

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

БУХОРО ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

ҲАМДАМОВА НОЗИМА МУҚИМОВНА

**ЎҚУВЧИЛАРНИНГ ТЕХНИК ИЖОДҚОРЛИГИНИ МУҚОБИЛ
ЭНЕРГИЯ МАНБАЛАРИ ҚУРИЛМАЛАРИ ВОСИТАСИДА
РИВОЖЛАНТИРИШ**

13.00.02 – Таълим ва тарбия назарияси ва методикаси (физика)

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

**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**

Хамдамова Нозима Муқимовна

Ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини муқобил энергия манбалари
қурилмалари воситасида ривожлантириш..... 5

Хамдамова Нозима Муқимовна

Развитие технического творчества учащихся на основе установок
альтернативных источников энергии..... 21

Khamdamova Nozima Mukimovna

Improvement of installations with alternative energy sources to develop
students' creativity 39

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works..... 43

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

БУХОРО ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

ҲАМДАМОВА НОЗИМА МУҚИМОВНА

**ЎҚУВЧИЛАРНИНГ ТЕХНИК ИЖОДҚОРЛИГИНИ МУҚОБИЛ
ЭНЕРГИЯ МАНБАЛАРИ ҚУРИЛМАЛАРИ ВОСИТАСИДА
РИВОЖЛАНТИРИШ**

13.00.02 – Таълим ва тарбия назарияси ва методикаси (физика)

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

Бухоро – 2021

Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси
Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида
В2019.2.PhD/Ped1008 рақам билан рўйхатга олинган.

Докторлик диссертацияси Бухоро давлат университетида бажарилган.

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

Илмий раҳбар:

Қаҳҳориев Сиддик Қаҳҳоревич
педагогика фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Қурбониев Мирзамад
педагогика фанлари доктори, профессор

Ботирова Саодат Жамоловна
педагогика фанлари доктори, профессор

Етакчи ташкилот:

Қарши давлат университети

Диссертация ҳимояси Бухоро давлат университети ҳузуридаги илмий даражалар берувчи
PhD.03/30. 12.2019.Ped.72-04 рақамли Илмий кенгашнинг 2021 йил 8 сентябрь кунин соат 10.00
даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 200117, Бухоро шаҳри, М. Икбол кўчаси, 11 уй. Тел.: (0
365) 221-29-14, факс: (0 365) 221-57-27; e-mail: buxdu_rektor@buxdu.uz).

Диссертация билан Бухоро давлат университетининг Ахборот-ресурс марказида танишиш
мумкин: 10/16 рақам билан рўйхатга олинган. (Манзил: 200117, Бухоро шаҳри, М. Икбол кўчаси,
11 уй. Тел.: (0 365) 221-25-87).

Диссертация автореферати 2021 йил 27 о 08 кунин тарқатилди
(2021 йил 27 о 08 даги 6 рақамли реестр баённомаси)



Б.Р. Адиев

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
раиси Уршодасира, и.ф.д., профессор

М.Ф. Атоева

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
илмий котиби, и.ф.д. (PhD)

Х.О. Жураев

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
қошма раиси, илмий семинар раиси,
и.ф.д., доцент

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Замоनावий техникалар ривожланишида физика муҳим ўрин тутди. Физик билимлар, нафақат бутун жамиятнинг, балки ҳар бир шахс замоनावий маданиятининг муҳим таркибий қисми, айниқса, бу инсоннинг кейинги касбий фаолияти илм-фан, техника ва ишлаб чиқариш технологияси билан боғлиқ. Жумладан, Инчхон декларацияси ва “Таълим-2030” халқаро таълимни ривожлантириш ҳаракат дастури¹да келтирилган аниқ ва табиий фанлар тенденциясида физикадан мустақил таълимда олиб борилган фаолият давомида орттирилган шахсий тажриба ҳамда физикани ўрганишда ўқувчиларнинг олган кўникма ва малакалари уларнинг шахс сифатида шаклланишида муҳим ўрин тутди. Техник кўникмаларни ўзида ривожлантириш фақат ушбу соҳа вакилларигина учун эмас, балки ўз касбий фаолиятини замоनावий техника ва технология билан боғлашни назарда тутмаган ўқувчилар учун ҳам керак, негаки бундай кўникмаларнинг бўлиши кундалик ҳаётда фойдаланиладиган замоनावий воситалар билан боғлиқ муаммоларни ҳал этиш учун муҳим аҳамиятга эга.

Дунё миқёсида ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини ривожлантириш замоनावий техника, инновацион технологиялар асосида амалга оширилади. Замоनावий билимлар шахснинг бутун ҳаёт йўли давомида касбий фаолияти, шахсий тажриба ҳамда баркамол шахс сифатида шаклланишида катта аҳамият касб этади. Ўқувчиларнинг техник ижодкорлик қобилиятларини ривожлантиришда математика, физика, кимё, биология каби фундаментал табиий-илмий фанлардан зарурий компетенцияга эга бўлишларида инновацион таълим технологиялар (innovation educational technology), креатив технологиялар (creative technology)га мос ўқитиш методлари ва замоनावий дидактик воситалар ёрдамида физика таълими имкониятларини такомиллаштириш заруратини тақозо қилмоқда.

Мамлакатимизда таълим олувчиларнинг интеллектуал ва техник ижодкорлигини ривожлантиришда илм-фан ва техника ютуқларидан самарали фойдаланиш муҳим аҳамият касб этмоқда. Таълим муассасаларида ўқувчиларни техника ва технология ихтирочиларига ҳурмат руҳида тарбиялаш, физикадан тўғарак машғулотларида уларнинг техник ижодкорлик қобилиятларини ривожлантиришда техник воситаларнинг ишлаш қонуниятларини англаган ҳолда, кундалик ҳаётда учрайдиган амалий муаммоларни ҳал қилишга ўргатиш, табиий ресурслардан самарали фойдаланиш ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш бўйича компетенцияларга эга бўлиш зарурати мавжуд. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида “ёш авлоднинг ижодий ва интеллектуал салоҳиятини қўллаб-қувватлаш ва рўёбга чиқариш, болалар ва ўсмирлар ўртасида соғлом турмуш тарзини шакллантириш, уларни

¹ Education 2030: Incheon Declaration and Framework for Action Towards inclusive and equitable quality education and lifelong learning for all. http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/education-2030-incheon-framework-for-action-implementation-of-sdg4-2016-en_2.pdf

жисмоний тарбия ва спортга кенга жалб қилиш”² каби вазифалар белгилаб берилган. Бу эса ўқувчиларнинг техник ижодкорлик қобилиятларини ривожлантириш инновацион технологиялар асосида амалиётга жорий этишнинг дидактик имкониятларини такомиллаштиришни тақозо этмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги, 2018 йил 25 январдаги ПФ-5313-сон “Умумий ўрта, ўрта махсус ва касб-ҳунар таълими тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги, 2019 йил 29 апрелдаги ПФ-5712-сон “Ўзбекистон Республикаси Халқ таълими тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги Фармонлари, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 26 майдаги ПҚ-3012-сон “2017-2021 йилларда қайта тикланувчи энергетикани янада ривожлантириш, иқтисодиёт тармоқлари ва ижтимоий соҳада энергия самарадорлигини ошириш чора-тадбирлари дастури тўғрисида”ги, 2019 йил 26 ноябрдаги ПҚ-4537-сон “Замонавий мактабларни” ташкил этиш тўғрисида”ги, 2021 йил 19 мартдаги ПҚ-5032-сон “Физика соҳасидаги таълим сифатини ошириш ва илмий тадқиқотларни ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Қарорлари ва бошқа меъриё-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация иши муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Диссертация тадқиқоти республика фан ва технологияларни ривожлантиришнинг I. «Ахборотлашган жамият ва демократик давлатни ижтимоий, ҳуқуқий, иқтисодий, маданий, маънавий-маърифий ривожлантиришда, инновацион ғоялар тизимини шакллантириш ва уларни амалга ошириш йўллари» устувор йўналиши бўйича бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Мамлакатимизда ўқувчиларни ижодкорлик фаолиятига йўналтиришнинг педагогик-психологик асослари ва таълимий-тарбиявий жиҳатлари Б.Р.Адилов, З.Т.Нишонава, У.Н.Нишоналиев, Ш.Ш.Олимов, Э.Ғ.Ғозиевлар; узлуксиз таълим тизимида ўқувчилар техник ижодкорлик қобилиятларини ривожлантириш масалалари Р.Х.Джураев, У.И.Иноятов, Қ.Т.Олимов, Н.И.Тайлақов, Ш.С.Шарипов ва бошқалар томонидан тадқиқ қилинган.

Узлуксиз таълимда ўқувчиларнинг аниқ ва табиий фанларга оид компетенцияларини ривожлантириш муаммолари А.Абдуқодиров, М.Джораев, М.М.Мамадазимов, Ю.Махмудов, Б.Мирзахмедов, К.А.Турсунметов, М.Қурбонов, Г.С.Эргашева, Н.Ш.Шодиев, Т.Д.Жўраев, Ҳ.О.Жўраев, Б.М.Очилов, Б.Э.Хайриддинов, Т.Содиқов, Ю.Н.Ёкубов, С.Қ.Қахҳоров каби олимлар томонидан ўрганилган.

МДХ давлатларида физикани ўрганиш жараёнида техник ижодкорлик қобилиятларни ривожлантириш масалалари Ю.К.Бабанский, Б.П.Беспалько,

² Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар

А.А.Зверев, А.И.Воробёв, А.И.Лиманский, Л.С.Выготский, А.Т.Глазунов, П.С.Лернер, А.И.Савенков, С.Л.Рубинштейн каби олимларнинг ишларида ўрганилган. Хорижий давлатларда эса, A.Azzam, B.Goodwin, K.Miller, B.Kroll, T.Pannels, A.Claxton, D.Patti ва бошқалар томонидан изланишлар олиб борилган.

Тадқиқот муаммосига оид манбалар таҳлили кўрсатадики, мактаб ўқувчиларида физикадан тўғарак машғулотларда техник ижодкорликни ривожлантириш муаммоси махсус тадқиқ қилинмаганлиги тадқиқот мавзусининг долзарблигини белгилайди.

Диссертация мавзуси диссертация бажарилган олий таълим муассасининг илмий-тадқиқот режалари билан боғлиқлиги. Тадқиқот иши Бухоро муҳандислик-технология институтининг илмий-тадқиқот ишлари режасининг АИФ-2/20 рақамли “Техника йўналишидаги олий таълим муассасаларида шахсга йўналтирилган инновацион технологиялар асосида малакали инженер кадрлар тайёрлаш ва профессор-ўқитувчиларнинг малакасини ошириш сифатини яхшилаш” (2019-2021 йй.) мавзусидаги халқаро амалий лойиҳаси доирасида бажарилган.

Тадқиқот мақсади умумий ўрта таълим мактаблари ўқувчиларининг техник ижодкорлигини муқобил энергия манбалари қурилмалари воситасида ривожлантиришдан иборат.

Тадқиқот вазифалари:

умумий ўрта таълим мактабларида физикадан тўғарак машғулотларида ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини ривожлантириш жараёнида техник ижодкорликнинг таркибий қисмларини аниқлаш;

физикадан мустақил таълимни самарали ташкил этиш орқали ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини ривожланганлик даражалари ва хусусиятларини аниқлашнинг педагогик имкониятларини кенгайтириш;

физикадан тўғарак машғулотларида ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини муқобил энергия манбалари асосида ривожлантиришнинг педагогик моделини ишлаб чиқиш;

муқобил энергия манбалари қурилмалари воситасида ўқувчилар техник ижодкорлигини ривожланганлик даражалари баҳолаш мезонларини ишлаб чиқиш ва амалга татбиқ этиш ҳамда олинган натижаларга математик-статистик қайта ишлов бериш.

Тадқиқот объекти умумтаълим мактабларида физикадан тўғарак машғулотларида ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини муқобил энергия манбалари қурилмалари воситасида ривожлантириш жараёни белгиланиб, унда тажриба-синов ишларига Бухоро, Навоий ва Хоразм вилоятларидаги мактабларидаги 553 нафар ўқувчи жалб қилинган.

Тадқиқот предмети умумтаълим мактаблари физикадан тўғарак машғулотларида ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини муқобил энергия манбалари қурилмалари воситасида ривожлантиришнинг шакл, метод, восита ва йўллари.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқот мавзусига оид махсус, психологик-педагогик, илмий-методик манбалар, Давлат таълим стандартлари таҳлили;

кузатиш, сўровнома ўтказиш; ўқитувчилар, ота-оналар билан суҳбат ўтказиш; математик-статистик методлар ёрдамида тажриба-синов натижаларини қайта ишлаш ва умумлаштириш усулларидан фойдаланилди.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

умумий ўрта таълим мактаблари физика тўғарак машғулотида узвийлик ва интегративлик тамойиллари асосида ўқувчиларга техник ижодкорлигини ривожлантириш (техник объектларни ўрганиш, физик-техник мазмундаги компетенцияга йўналтирилган топшириқлар) орқали дарсдан ташқари машғулотларнинг дидактик имкониятлари кенгайтирилган;

ўқувчиларнинг техник ижодкорлиги (лаёқат, техник фикрлаш, фазовий тасаввури, техник кузатувчанлиги) билан аниқ ва табиий фанлардан малака талабаларини интеграциялаш асосида техник ижодкорлик қобилиятнинг тизимли компонентлари (мотивацион-когнитив, технологик ва креатив) тизими аниқлаштирилган;

физикадан тўғарак машғулотида “Веб-квест”, “creative technology”, “brainstorming” каби инновацион таълим методлари ва компетенцияларни шакллантиришга йўналтирилган рақамли таълим ресурсларини ишлаб чиқиш асосида ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини ривожлантириш методикаси такомиллаштирилган;

муқобил энергия манбалари қурилмалари (лойиҳалаш, конструкциялаш, моделлаштириш)ни ишлаб чиқиш воситасида ўқувчиларнинг техник саводхонлигини ошириш орқали ўқув жараёнида техник ижодкорликни ривожланганлик даражаларини (эмпирик, репродуктив, продуктив) баҳолаш мезонлари (юқори, ўрта, паст) такомиллаштирилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

физикадан тўғарак машғулотида ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини ривожлантириш методикаси бўйича машғулотлар жараёнида фойдаланишга мўлжалланган “Электротехника, радиотехника ва электроника” ўқув қўлланмаси яратилган ва амалиётга жорий этилган;

ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини ривожлантиришда муқобил энергия қурилмаларидан фойдаланиш кўникмалар бўйича яратилган “Қайта тикланувчи энергия манбалари” ўқув қўлланмалар амалиётга жорий этилган;

ўқувчиларнинг муқобил энергия манбалари қурилмаларидан фойдаланиб, техник ижодкорлигини ривожлантиришга доир компетенцияларини шакллантириш бўйича яратилган методик ишланмалар ва тавсиялар ўқув жараёнига татбиқ этилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Ишда қўлланилган ёндашув ва назарий маълумотларнинг расмий манбалардан олинганлиги, тадқиқот натижаларининг ишончлилиги хорижий ҳамда ОАК рўйхатидаги илмий журналларда чоп этилган мақолалар мавжудлиги, педагогик тажриба-синов натижаларининг математик-статистик методлар ёрдамида қайта ишлов берилганлиги, олинган натижаларнинг ваколатли тузилмалар томонидан тасдиқланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Олиб борилган тадқиқот ишлари натижаларининг илмий аҳамияти шундан

иборатки, умумтаълим мактабларида физикадан тўғарак машғулотларида ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини муқобил энергия манбалари қурилмалари воситасида ривожлантириш йўллари асосланганлиги, ўқувчиларнинг техник ижодкорлигининг ривожланганлик даражалари ва мезонлари аниқланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти шундан иборатки, ундан олинган натижалар умумтаълим мактабларида физикадан тўғарак машғулотларида методик таъминотини такомиллаштиришга, дарс сифатининг ошишига хизмат қилган. Тадқиқот доирасида ишлаб чиқилган методик тавсиялар ва ишланмалардан умумтаълим мактаблари ўқитувчиларининг қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш курсларида фойдаланиш мумкин.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини муқобил энергия манбалари қурилмалари воситасида ривожлантириш бўйича ўтказилган тадқиқот натижалари асосида:

умумий ўрта таълим мактаблари физика тўғарак машғулотларида узвийлик ва интегративлик тамойиллари асосида ўқувчиларга техник ижодкорлигини ривожлантириш (техник объектларни ўрганиш, физик-техник мазмундаги компетенцияга йўналтирилган топшириқлар) орқали дарсдан ташқари машғулотларнинг дидактик имкониятларини кенгайтиришга доир таклифлардан АИФ-2/20 рақамли “Техника йўналишидаги олий таълим муассасаларида шахсга йўналтирилган инновацион технологиялар асосида малакали инженер кадрлар тайёрлаш ва профессор-ўқитувчиларнинг малакасини ошириш сифатини яхшилаш” (Бухоро муҳандислик технология институтининг 2021 йил 28 июлдаги 87-01/1545-сон маълумотномаси) амалий лойиҳасини амалга оширишда фойдаланилган. Натижада, физикадан тўғарак машғулотларида ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини муқобил энергия манбалари қурилмалари воситасида ривожлантириш имкониятлари оширилган;

ўқувчиларнинг техник ижодкорлиги (лаёқат, техник фикрлаш, фазовий тасавури, техник кузатувчанлиги) билан аниқ ва табиий фанлардан малака талабаларини интеграциялаш асосида техник ижодкорлик қобилиятнинг тизимли компонентлари (мотивацион-когнитив, технологик ва креатив) тизими ҳамда физикадан тўғарак машғулотларида “Веб-квест”, “creative technology”, “brainstorming” каби инновацион таълим методлари ва компетенцияларни шакллантиришга йўналтирилган рақамли таълим ресурсларини ишлаб чиқиш асосида ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини ривожлантириш методикаси оид тавсиялардан “Электротехника, радиотехника ва электроника” ўқув қўлланмалари яратишда фойдаланилган (Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2020 йил 28 декабрдаги № 676-сон буйруғи, 676-124 рақамли гувоҳнома). Натижада, ўқувчиларнинг техник ижодкорлик қобилиятларини ривожлантиришда муқобил энергия манбалари қурилмалари ўқув-методик таъминотини яхшилашга, ўқитиш методикасини такомиллаштиришга хизмат қилган;

муқобил энергия манбалари қурилмалари (лойиҳалаш, конструкциялаш, моделлаштириш)ни ишлаб чиқиш воситасида ўқувчиларнинг техник саводхонлигини ошириш орқали ўқув жараёнида техник ижодкорликни ривожланганлик даражаларини (эмпирик, репродуктив, продуктив) баҳолаш мезонлари (юқори, ўрта, паст) ишлаб чиқилган ва амалиётга татбиқ этилган (Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2021 йил 29 апрелдаги 237-сон буйруғи, 237-598 рақамли гувоҳнома). Натижада, ўқувчиларнинг техник ижодкорлик қобилиятларини муқобил энергия манбалари қурилмалари воситасида ривожлантириш самарадорлигини оширишга эришилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Тадқиқот натижалари 2 та халқаро ва 4 та республика илмий–амалий анжуманида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси юзасидан жами 17 та илмий-методик ишлар чоп этилган, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 6 та мақола, жумладан, 1 таси хорижий журналда 5 таси республика журналларида нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация кириш, уч боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат. Диссертациянинг ҳажми 144 бетни ташкил этади.

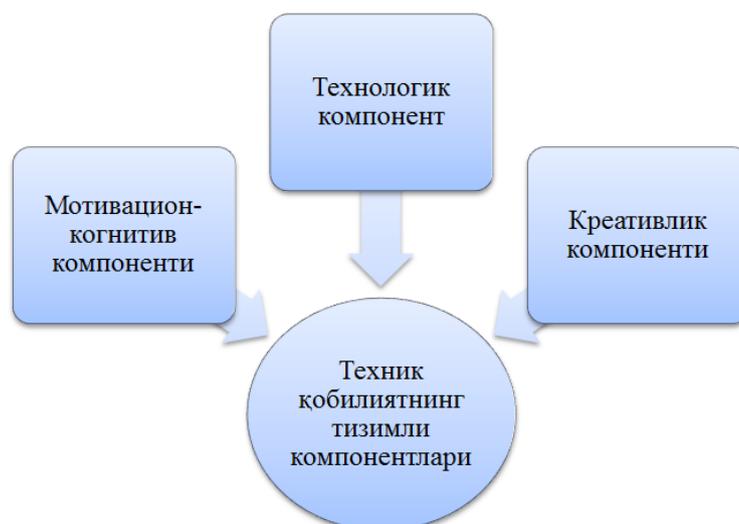
ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

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

Диссертациянинг **“Ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини муқобил энергия манбалари қурилмалари воситасида ривожлантиришнинг назарий асослари”** деб номланган биринчи бобида умумий ўрта таълим мактабларида физика ва бошқа фанларни ўқитишни такомиллаштириш, самарадорлигини оширишда инновацион технологияларидан фойдаланишга доир адабиётлар таҳлил қилинган. Уларда умумий ўрта таълим мактабларида таълимни ташкил этишнинг шакли, мазмуни, ўқитиш методлари ва воситалари, таълим жараёнида инновацион технологияларидан фойдаланишнинг ўзига хос хусусиятлари ва вазифалари ўрганилган, ўқувчиларнинг техник ижодкорлик қобилиятларини ривожлантиришга таъсири муаммосига доир назарий материаллар баён қилинган.

Замонавий техника-технологияларнинг тез суръатларда ривожланишида физика фанининг тутган ўрни жуда катта. Физикавий билимлар, кашфиётлар, тадқиқотлар ва методлар нафақат бутун жамиятнинг, балки ҳар бир шахснинг замонавий маданиятининг муҳим таркибий қисми ҳисобланади. Инсоннинг ҳаёти йўли бевосита илм-фан, техника ва ишлаб чиқариш технологияси билан уйғун ҳолда кечади. Физика дарсларида ўқитувчи ўз фаолият давомида орттирилган шахсий тажриба, ҳамда физикани ўрганиш натижасида ўқувчиларнинг олган билим, малака ва кўникмалари уларнинг баркамол, мукамал шахс сифатида шаклланишлари ва ривожланишларида муҳим ўрин тутди. Ўқувчиларда техник кўникмаларни ривожлантириш фақатгина келажакда ўз касбий фаолиятини техника ва технология билан давом эттирадиган шахслар учунгина эмас, балки ўз касбий фаолиятини бошқа соҳада давом эттириш истагида бўлган ўқувчилар учун ҳам муҳим аҳамият касб этади, таълим олувчиларнинг бундай кўникмаларга эга бўлиши кундалик ҳаётда фойдаланиладиган замонавий воситалар, техник ускуналар билан боғлиқ муаммоларни ҳал этишда муҳим аҳамият касб этади.

Ўқувчилар техник ижодкорлик қобилиятининг таркибий қисмларини аниқлашга бўлган турли ёндашувлар олиб борилган таҳлиллари техник қобилиятнинг қуйидаги учта асосий таркибий қисмини аниқлаш имконини берди: мотивацион-когнитив компонент, техникани ўрганишга бўлган қизиқиш, техника билан боғлиқ соҳаларда техник машғулотлар ва касбий мақсадларда ишлаш истаги ва мойиллигини ўз ичига олади; технологик компонент, техник фикрлаш, фазовий тасаввур ва техник кузатувчанликни қамраб олади; креатив компонент техникага оид билимлар ва кўникмани ҳамда қўл эпчиллигини ўз ичига олади (1-расм).



1-расм: Техник ижодкорлик қобилиятининг тизимли компонентлари

Физикадан тўғрақ машғулотларида ўқувчиларнинг техникага бўлган истак ва мойилликни инобатга олиш зарур, шунингдек, уларни ўқувчиларда,

айниқса таълимни ва касбий фаолиятни техник объектлар, қурилмалар билан боғлашни истаганларда қўллаб қувватлаш ва ривожлантириш зарур.

Умумий ўрта таълим мактаблари таълим тизимида ўқувчиларнинг техник ижодкорлик қобилиятлари ривожлантириш муаммолари ҳамда физикани ўқитиш бўйича олиб борилган тадқиқот таҳлили, тадқиқот мавзусининг долзарблигини ва мактабда физика ўқитишда ўқувчилар техник ижодкорлик қобилиятларининг аҳамиятлилиги, уларни ривожлантириш муҳимлигини асослаб берган.

Ўқувчиларнинг техник ижодкорлик қобилиятларини ривожлантиришда физика мазмунига мос келувчи муқобил энергия манбалари ўқув материаллари ва ўқув воситаларидан фойдаланишга доир маълумотлар таҳлил қилинган. Мамлакатимиз ва хорижда энергияга бўлган эҳтиёжни қондиришда фойдаланиб келинаётган муқобил энергия манбалари қурилмалари, уларнинг янги вариантларини яратиш бўйича олиб борилаётган ишлар тўғрисидаги маълумотлар ёритилган.

Диссертациянинг **“Ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини муқобил энергия манбалари қурилмалари воситасида ривожлантириш методикаси”** деб номланган иккинчи бобида физикадан тўғарак машғулотларида ўқувчиларнинг техник ижодкорлик компетенцияларини ривожлантиришда муқобил энергия манбаларига оид қурилмаларнинг тузилиши ва ишлаш жараёнини ўрганиш бўйича дастлаб ўқитувчи машғулот жараёнида қисман ўқув материалларни излаш фаолиятини ташкил қилиш, қурилмаларни лойиҳалаш ва ясашга доир маълумотлар ёритиб берилган.

Физикадан тўғарак машғулотларида ўқувчиларнинг техник ижодкорлик қобилиятларини ривожлантиришда муқобил энергия манбалари қурилмаларидан фойдаланишда қуйидагиларга эътибор қаратиш лозимлиги белгиланди:

- ўқувчиларнинг диққат, эътиборини ўрганилаётган қурилмада борадиган физикавий ҳодиса ва жараёнлардаги техник мақсадларда фойдаланиш;

- кундалик ҳаётда фойдаланиладиган муқобил энергия манбаларидан ўқувчиларга мисоллар келтириш;

- тақдим этилаётган материалда кундалик ҳаётда, техникада фойдаланиш долзарб бўлган масалалар юзасидан баҳс-мунозара ўтказиш;

- муқобил энергия манбалари қурилмаларидан фойдаланиб, физикадан ўрганилаётган материаллар билан амалий ишлар интеграциясини англантишга эътибор қаратиш;

- муқобил энергия манбалари қурилмаларга доир техник хужжатлар, қурилмалар анимациялари, кўргазмали қуроллар, макет ва моделлар, лаборатория хонасида мавжуд бўлган жиҳоз ва воситалардан фойдаланиб машғулотларни ташкил этиш;

- муқобил энергия манбалари технологияларни ривожланиш истиқболлари, соҳа бўйича олиб борилаётган изланишлар, замонавий техника-технологиялардан фойдаланиб, эришилган сўнги ютуқлар бўйича тақдимот, соҳа мутахассис-олимлари иштирокида давра суҳбатлари ўтказиш.

Умумий ўрта таълим мактаблари 8-9 синф физика фани ДТС талабларидан келиб чиқиб, ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини муқобил энергия манбалари қурилмаларидан фойдаланишга мўлжалланган тўғаракнинг йиллик тақвим-мавзуй режаси ишлаб чиқилган. Тўғарак машғулоти давомида ўқувчилар муқобил энергия манбалари асосида



2-расм. Плёнкали қуёш иссиқхонаси.

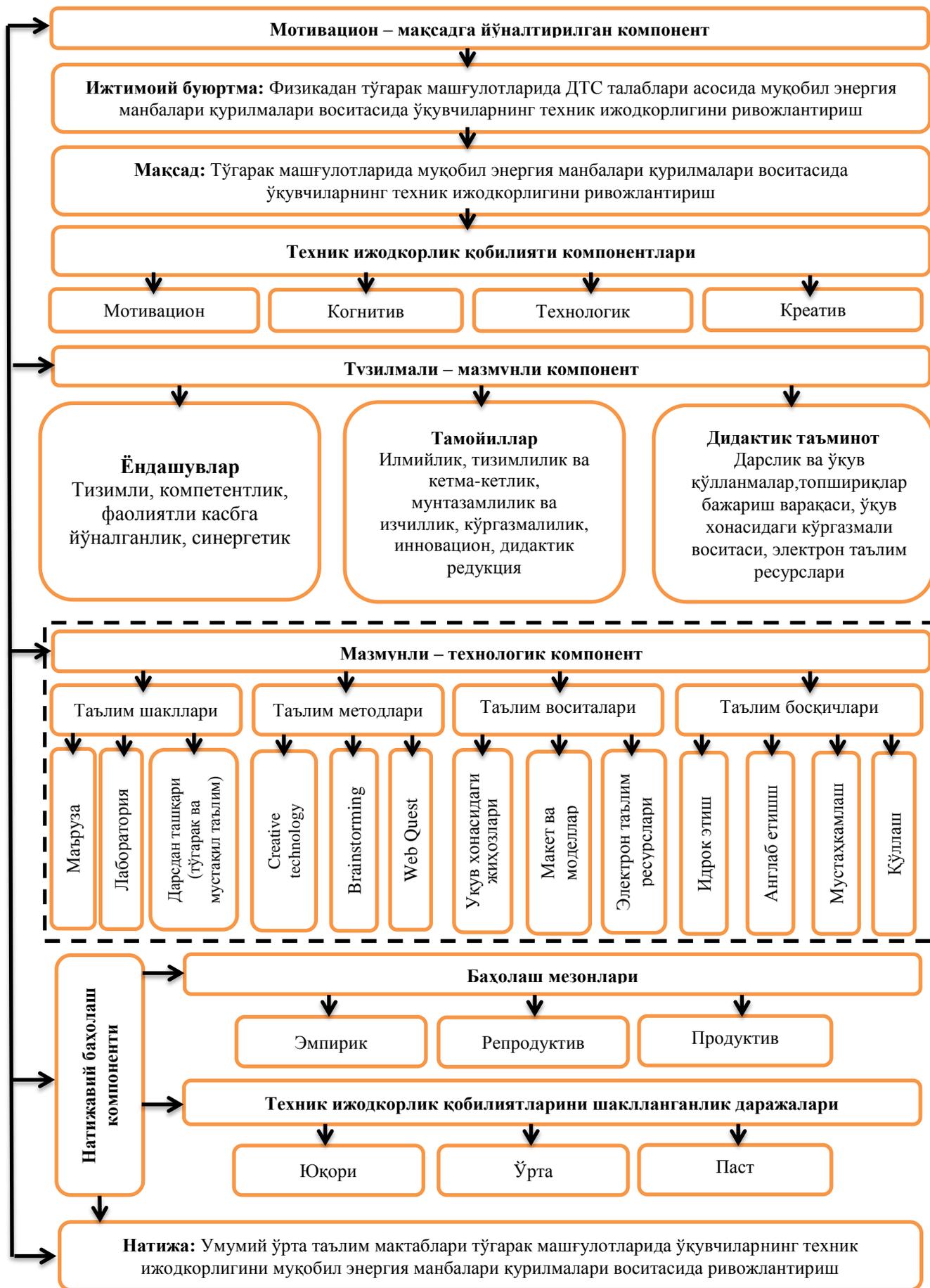
ишловчи турли хилдаги қурилмаларни лойиҳалаш ва яшашлари орқали физика фани қонуниятларини техника ҳамда халқ хўжалигида тадбиқи билан танишлари мумкин бўлади (2-расм).

Умумий ўрта таълим мактабларида физикадан тўғарак машғулотида ўқувчиларнинг техник ижодкорлик қобилиятларини ривожлантиришда ўқитишнинг инновацион таълим технологиялар (innovation educational technology), креатив технологиялар (creative technology) мос ўқитиш методлари (brainstorming), замонавий воситалар ёрдамида ташкил қилиш муҳим аҳамият касб этади. Физикадан тўғарак машғулотида муқобил энергия манбаларидан қурилмаларидан воситаси сифатида фойдаланиш орқали ўқувчиларнинг фанга бўлган қизиқишларини ошириш ҳамда ижодкорлик қобилиятларини ривожлантиришда муаммоли таълим технологияларидан фойдаланиш энг оқилона йўл ҳисобланади.

Умумий ўрта таълим мактабларида тўғарак машғулотида уларнинг ижодкорлик қобилиятларини ривожлантиришда муқобил энергия манбалари қурилмаларидан фойдаланиш ўқувчиларга техник таълим методикаси ва назариясининг янги йўналишлари бўйича билимларга эга бўлишларини, ўқувчиларнинг фанга бўлган қизиқишларини оширишга ёрдам беради.

Ҳозирги вақтда умумий ўрта таълим мактаби ўқувчиларнинг техник ижодкорлик қобилиятларини ривожлантиришда физика фанидан тўғарак машғулотида техник таълим таркибий қисми сифатида ўқув жараёнига муқобил энергия манбалари қурилмаларини татбиқ қилиш бўйича модел ишлаб чиқилган. Моделда ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини муқобил энергия манбалари қурилмалари элементларидан фойдаланиб амалга ошириш кетма-кетлиги, унинг таркибий қисмлари батафсил ёритилган (3-расм).

Модель мотивацион-мақсадга йўналтирилган компонент, тузилмали-мазмунли компонент, мазмунли технологик компонент, натижавий баҳолаш компонентларидан ташкил топган.



3-расм. Ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини муқобил энергия манбалари қурилмалари воситасида ривожлантириш модели

Моделда ижтимоий буюртма сифатида физикадан тўғарак машғулотида ДТС талаблари асосида муқобил энергия манбалари қурилмалари воситасида ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини ривожлантириш назарда тутилган. Модель мақсади сифатида тўғарак машғулотида муқобил энергия манбалари қурилмалари воситасида ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини ривожлантиришдан иборат қилиб белгиланган.

Ўқувчиларга замонавий муқобил энергия манбалари қурилмалари ривожланишига ҳисса қўшадиган фан ва техниканинг турли соҳаларида эришилган ютуқлар: амалий механика, электр жиҳозлари, саноат электроникаси, амалий оптика ва бошқалар тўғрисидаги компетенциялари ривожлантиришга хизмат қилишига доир маълумотлар берилиши назарда тутилган.

Физикадан тўғарак машғулотида ўқувчиларнинг техник ижодкорликга оид компетенцияларини ривожлантиришда муқобил энергия манбалари қурилмаларидан фойдаланиш, замонавий технологияларни ишлаши тўғрисида етарли билимларга эга бўлишларини, турли техник қурилмаларни лойиҳалаш ва ясашга оид компетенцияларини шаклланишида муҳим ўрин тутади.

Диссертациянинг **“Педагогик тажриба-синовни ташкил этиш ва уни ўтказиш”** деб номланган учинчи бобида физикадан тўғарак машғулотида ўқувчиларнинг техник ижодкорлик қобилиятларини ривожлантиришда муқобил энергия манбалари қурилмаларидан фойдаланиш бўйича яратилган методиканинг тўғри ва ишончли эканлигини текшириш мақсадида педагогик тажриба-синов ишлари олиб борилганлиги тўғрисидаги фикрлар ёритилган.

Тавсия этилаётган умумий ўрта таълим мактаблари физика тўғарак машғулотида ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини ривожлантиришда муқобил энергия манбалари қурилмаларидан фойдаланиш бўйича яратилган методиканинг тўғри ва ишончли эканлигини текшириш мақсадида педагогик синов-тажрибани ташкил этиш йўллари ва мазмуни белгилаб олинди.

Тажриба-синов босқичларини ўтказишда қуйидаги асосий вазифалар ҳал қилинди:

1. Физикадан тўғарак машғулотида ўқувчиларнинг техник ижодкорлик қобилиятларини ривожлантиришда муқобил энергия манбалари қурилмаларидан фойдаланиш имкониятларини ўрганиш.

2. Физикадан тўғарак машғулотида муқобил энергия манбалари қурилмаларига оид ўқитилаётган дидактик материаллар мазмунининг умумий ўрта таълим мактабларидаги тутган ўрнини аниқлаш.

3. Танланган умумий ўрта таълим мактабларида ўқувчиларнинг физика фанига бўлган қизиқишларини орттиришда муқобил энергия манбалари қурилмаларидан фойдаланишнинг илмий-методик жиҳатдан ўринлилигини асослаш.

4. Физикадан тўғарак машғулотида ўқувчиларнинг техник ижодкорлик қобилиятларини муқобил энергия манбаларига доир танланган

ўқув материаллари ва воситаларини қандай даражада назарий ва амалий жиҳатдан ўзлаштиришларини кузатиш.

5. Физикадан тўғарак машғулотларида муқобил энергия манбалари қурилмаларидан фойдаланиб, ўқувчиларнинг техник ижодкорлик қобилиятларини ошиб боришини аниқлаш.

6. Ўқувчиларнинг техник ижодкорлик қобилиятларини ривожланганлик даражасини аниқлаш мақсадида ишлаб чиқилган топшириқлар тизимини синаб кўриш.

7. Танланган умумий ўрта таълим мактабларидаги дастлабки натижаларни таҳлил қилиш.

8. Физикадан тўғарак машғулотларида муқобил энергия манбалари қурилмаларидан фойдаланишга доир топшириқлар ва ўқитиш методларининг ўқувчиларда ижодкорлик қобилиятларини ривожлантиришдаги аҳамиятини кўрсатиш.

Тажриба-синов ишлари 2018-2021 ўқув йиллари давомида Бухоро вилояти Бухоро шаҳри 12, 18; Навоий вилояти Қизилтепа тумани тумани 4, 5; Хоразм вилояти Урганч шаҳри 6, Урганч тумани 43-умумий ўрта таълим мактабларининг 8-9-синфларидан 553 нафар ўқувчилар иштирок этди (1-жадвал).

1-жадвал

Тажриба-синов ишларида қатнашган ўқувчилар сони

Гуруҳлар	Жами ўқувчилар сони	Ўқув йиллари		
		2018-2019	2019-2020	2020-2021
Тажриба	277	90	93	94
Назорат	276	92	91	93
Жами	553	182	184	187

Тажриба-синов ишининг биринчи босқичи (2018/2019 ўқув йиллари)нинг мақсади танланган муаммони умумий ўрта таълим мактабларидаги ҳолатини ўрганиш, ўқувчиларни физикадан олган билимлари, мустақил билим олиш, ўқиб ўрганиш кўникмаларининг шаклланганлик даражасини аниқлашдан иборат бўлган. Умумтаълим мактабларда физика тўғарак машғулотларини кузатиш, ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини ривожланганлик даражасини аниқлаш. Ўқувчилар билан суҳбат, сўровнома, савол-жавоб ва тест синовлари ўтказилган. Ўтказилган синовлар натижаси шуни кўрсатдики, ўқувчиларнинг физикадан тўғарак машғулотларида ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини ривожлантириш бўйича ўқув материалларини ўзлаштириши талаб даражасида эмас, ўқувчилар физиканинг техникага тадбиқи бўйича етарли кўнимкаларга эга эмаслиги аниқланган.

Тажриба-синов иши иккинчи босқичи (2019/2020 ўқув йиллари) тавсия этилаётган ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини муқобил энергия манбалари қурилмалари воситаси ривожлантириш бўйича даражаларининг дастлабки ҳолати аниқланган. Тўғарак машғулотларида муқобил энергия

манбалари қурилмалари воситасида ўқувчиларнинг техник ижодкорлик қобилиятларини ривожлантириш натижасида, фанга бўлган қизиқишларини ошириш имкониятлари, турли қурилмаларни лойиҳалаш ва ясаш кўникмаларини ривожлантириш турли мисоллар ёрдамида кўрсатиб берилган. Физикадан тўғарак машғулотида муқобил энергия манбаларига оид назарий билимлар хулосаланди ҳамда тавсия этилган тўғарак ўқув дастурида ўз аксини топган.

Тажриба-синов жараёнининг учинчи босқичида (2020/2021 ўқув йили) ишлаб чиқилган физикадан тўғарак машғулотида муқобил энергия манбалари ўқув материаллари ва воситаларидан фойдаланиш методикасини таълим жараёнига тадбиқ қилиш масалалари ҳал қилинган. Ушбу босқичда тўғарак машғулотида ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини муқобил энергия манбалари қурилмалари воситасида ривожлантириш, тўғарак машғулотида муқобил энергия манбаларига оид дидактик воситалардан фойдаланиш, машғулот давомида берилган топшириқлар ҳамда мустақил топшириқларни бажаришга қизиқишларини ошириш, ўқувчиларнинг ижодкорлик қобилиятларини шакллантириш даражаларини аниқлаш мақсад қилиб олинган.

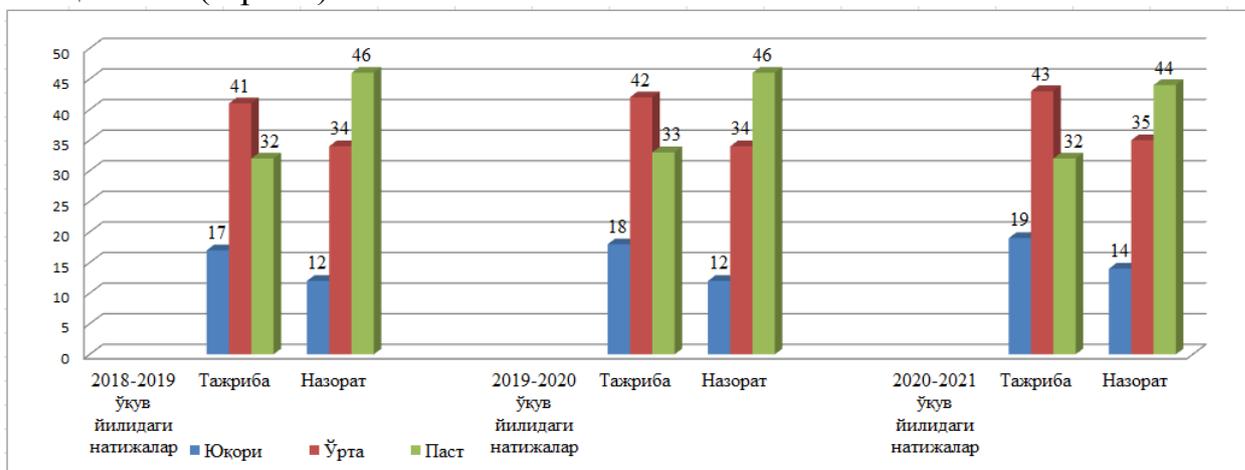
Тажриба-синов ишларида тўпланган маълумотларга статистик ишлов бериш учун қуйидаги белгилашларни киритиш тавсия этилади.

$x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ - тажриба гуруҳи учун танлама натижалари

$y = (y_1, y_2, \dots, y_n)$ - назорат гуруҳи учун танлама натижалари

бу ерда x_i - тажриба гуруҳидаги i - таълим олувчининг тадқиқ этилган белгилаш қиймати; $i = 1, 2, \dots, N$; y_j - назарий гуруҳдаги j - таълим олувчининг тадқиқ этилаётган белгилаш қиймати $j = 1, 2, \dots, N$.

Тажриба-синов ишининг бошида ҳар иккала гуруҳдаги ўқувчиларнинг техник ижодкорлик қобилиятларини ривожлантириш кўрсаткичлари, физикадан эгаллаган билими, кўникма ва малакаларининг дастлабки даражаси компетенцияга йўналтирилган топшириқларни бажариш орқали аниқланган (4-расм).



4-расм: Назорат ва тажриба гуруҳлари ўқувчилари ўзлаштириш кўрсаткичлари динамикаси

Ўқувчилар томонидан бажарилган топшириқлар бўйича тўғри жавобларнинг ўрта арифметиги ва дисперсияси қуйидаги формулалар билан ҳисобланди.

танламанинг ўртача арифметиги \bar{x} ;

$$\bar{x} = \frac{1}{N} (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{n-1} + x_n) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i); \quad (1)$$

танлама дисперсия D_x :

$$D_x = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2 \quad (2)$$

Вилкоксон-Манна-Уитни мезонининг эмпирик қийматини ҳисоблаш жараёнидаги оралиқ натижа келтирилган.

Мезоннинг эмпирик қиймати (U) ни қуйидаги формуладан фойдаланиб, ҳисоблаш мумкин.

$$U = \sum_{i=1}^N a_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N b_i \quad (3)$$

ҳар иккала танлама мезоннинг эмпирик қиймати $U = 347$ тенг эканлиги кўрсатади.

Вилкоксон-Манн-Уитни мезони эмпирик $W_{\text{эмп}}$ қиймати қуйидаги формуладан фойдаланиб топилади.

$$W_{\text{эмп}} = \frac{\left| \frac{a * b}{2} - U \right|}{\sqrt{\frac{a * b * (a + b + 1)}{12}}}$$

Агар ҳар иккала танлама учун $W_{\text{эмп}}$ нинг топилган қиймати, яъни $W_{0,05} \geq 1,95$ дан кичик ёки тенг ($W_{\text{эмп}} \leq W_{0,05}$) бўлса, у ҳолда Вилкоксона-Манна-Уитни мезони бўйича аҳамиятлилик даражасига кўра, таққосланаётган танламалар статистик тавсифномалари деярли бир-биридан фарқ қилмайди деган хулосага келиш мумкин.

Агар ҳар иккала танлама учун $W_{\text{эмп}}$ нинг топилган қиймати унинг критик қиймати, яъни $W_{0,05} = 1,95$ дан катта ($W_{\text{эмп}} > W_{0,05}$) бўлса, у ҳолда Вилкоксон-Манна-Уитни статистик мезони бўйича 0,05 аҳамиятлик даражасига кўра таққосланаётган танламалар статистик тавсифномалари деярли бир-биридан кескин фарқ қилади деган хулосага келиш имконини беради.

Ўтказилган педагогик-тажриба синов натижалари математик статистик қайта ишлаш натижаларидан кўриниб турибдики, тажриба гуруҳларидаги ўқувчиларнинг техник ижодкорлиги ҳамда ўзлаштириш натижалари синов гуруҳларидаги ўқувчиларга қараганда юқори бўлганлини кўриш мумкин. Юқоридаги математик статистик таҳлиллар натижасида шундай хулосага келиш мумкинки, ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини ривожлантиришда муқобил энергия манбалари қурилмалари ва ўқув материалларидан фойдаланиш, ўқувчиларнинг физика фанидан ўқув материалларни ўзлаштиришларига ижобий хизмат қилган.

ХУЛОСАЛАР

1. Умумий ўрта таълим мактабларида физика ва бошқа фанларни ўқитишни такомиллаштириш, самарадорлигини оширишда инновацион технологияларидан фойдаланишга доир адабиётлар таҳлил қилинган. Уларда умумий ўрта таълим мактабларида таълимни ташкил этишнинг шакли, мазмуни, ўқитиш методлари ва воситалари, таълим жараёнида инновацион технологияларидан фойдаланишнинг ўзига хос хусусиятлари ва вазифалари ўрганилган, ўқувчиларнинг техник ижодкорлик қобилиятларини ривожлантиришга таъсири муаммосига доир назарий материаллар берилди.

2. Ўқувчилар техник ижодкорлик қобилиятининг таркибий қисмларини аниқлашга бўлган турли ёндашувлар олиб борилган таҳлиллари техник қобилиятнинг қуйидаги учта асосий таркибий қисмини аниқлаш имконини берди: мотивацион-когнитив компонент-техникани ўрганишга бўлган қизиқиш, техника билан боғлиқ соҳаларда техник машғулотлар ва касбий мақсадларда ишлаш истаги ва мойиллигини ўз ичига олади; технологик компонент - техник фикрлаш, фазовий тасаввур ва техник кузатувчанликни қамраб олади; креатив компонент-техникага оид билимлар ва кўникмани ҳамда қўл эпчиллигини ўз ичига олади.

3. Умумий ўрта таълим мактаблари таълим тизимида ўқувчиларнинг техник ижодкорлик қобилиятлари ривожлантириш муаммолари ҳамда қисман физикани ўқитиш бўйича олиб борилган тадқиқот таҳлили тадқиқот мавзусининг долзарблигини ва мактабда физикадан тўғарак машғулотларида ўқувчилар техник ижодкорлик қобилиятларининг ривожлантириш имкониятлари баён қилинган.

4. Физикадан тўғарак машғулотларида ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини ривожлантиришда муқобил энергия манбалари ўқув материаллари ва ўқув воситаларидан фойдаланишга доир маълумотлар таҳлил қилинган. Мамлакатимиз ва хорижда энергияга бўлган эҳтиёжни қондиришда фойдаланиб келинаётган муқобил энергия манбалари қурилмалари, уларнинг янги вариантларини яратиш бўйича олиб борилаётган ишлар тўғрисидаги маълумотлар ёритилган.

5. Физикадан тўғарак машғулотларида ўқувчиларни техник ижодкорлигини ривожлантириш ва тарбиялаш воситаси сифатида муқобил энергия манбалари қурилмалари қўллаш методикасининг таркибий қисмлари, “Хонадон энергия таъминотида муқобил энергия манбаларидан фойдаланиш” мавзусини ўқитиш методикаси ишлаб чиқилган.

6. Тадқиқот давомида олиб борилган изланишлари натижасида ўқувчиларнинг техник ижодкорликга оид компетенцияларини муқобил энергия манбалари қурилмалари асосида такомиллаштириш модели ишлаб чиқилган. Моделда ўқувчиларнинг техник ижодкорлик қобилиятларини муқобил энергия манбалари қурилмаларидан фойдаланиб, ривожлантириш кетма-кетлиги, унинг таркибий қисмлари батафсил ёритилган.

7. Педагогик тажриба-синов ишининг асосий босқичлари мазмуни, ташкил этиш йўллари ёритилган. Физикадан тўғарак машғулотларида

муқобил энергия манбалари қурилмаларидан фойдаланиш ижобий самара бериши, ўқувчиларнинг техник ижодкорлик қобилиятларини ривожланишига ижобий таъсир кўрсатиши илмий асосланган.

8. Физикадан тўғарак машғулотларида муқобил энергия манбаларидан фойдаланиш натижасида ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини ривожланганлик кўрсаткичлари, таълим мазмуни ва сифатини такомиллаштиришга хизмат қилиши педагогик-тажриба синовда тасдиқланган.

Умумий ўрта таълим мактабларида ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини муқобил энергия манбалари қурилмалари асосида ривожлантириш бўйича тавсиялар:

- ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини муқобил энергия манбалари қурилмалари асосида ривожлантиришга хизмат қилувчи ўқув-методик қўлланмалар, рақамли таълим ресурсларни яратиш мақсадга мувофиқ;

- умумий ўрта таълим мактаблари тўғарак машғулотларида ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини ривожлантиришга мўлжалланган инновацион таълим методларидан фойдаланиш кўламини кенгайтириш лозим;

- умумий ўрта таълим мактаблари тўғарак машғулотларда ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини замонавий техника ва технологиялар воситаларидан фойдаланиб, доимий равишда ривожлантириб бориш натижа бериши мумкин.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.03/30.12.2019.Ped.72.04 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ БУХАРСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
УНИВЕРСИТЕТЕ**

БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ХАМДАМОВА НОЗИМА МУКИМОВНА

**РАЗВИТИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА УЧАЩИХСЯ НА
ОСНОВЕ УСТАНОВОК АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ
ЭНЕРГИИ**

13.00.02 – Теория и методика образования и воспитания (физика)

АВТОРЕФЕРАТ

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

Тема диссертации доктора философии (PhD) по педагогическим наукам зарегистрирована под номером В2019.2.PhD/Ped1008 в Высшей Аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан

Диссертация выполнена в Бухарском государственном университете

Аннотация диссертации на трех языках (узбекском, русском, английском (резюме)) выложен на веб-странице Бухарского государственного университета www.buxdu.uz и на Информационном образовательном портале "ZiyoNet" (www.ziyo.net)

Научный руководитель:

Каххоров Сиддик Каххорович
доктор педагогических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Курбонов Миртаахмад
доктор педагогических наук, профессор

Баторова Саидат Жамаловна
доктор педагогических наук, профессор

Ведущая организация:

Каршинский государственный университет

Защита диссертации состоится 8 сентября 2021 года в 12.00 часов на собрании Научного совета PhD.03/30 12.2019.Ped 72 04 по присуждению научных степеней при Бухарском государственном университете, (Адрес 200118, город Бухара, Ул Мухаммад Икбол, 11. Тел: (0365) 221-29-14, факс (0365) 221-27-57, e-mail: buxdu_ektor@buxdu.uz)

Диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Бухарского государственного университета (зарегистрирована под номером). (Адрес: 200118, город Бухара, ул Мухаммад Икбол, 11. Тел: (0 365) 221-25-87)

Аннотация диссертации разослана "27" 08 2021 года

Протокол реестра № 6 от "27" 08 2021 года.



Б.Р. Адиев
Заместитель председателя Научного совета по присуждению научных степеней, д.п.н. профессор

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

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

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и необходимость темы диссертации. Физика занимает важное место в развитии современных техник. Физические знания являются важной составляющей современной культуры не только общества в целом, но и каждого отдельного человека, особенно в том, что дальнейшая профессиональная деятельность человека связана с наукой, техникой и технологией производства. В том числе, в тенденции точных и естественных наук, приведенной в Декларации инчхон и программе действий развития международного образования «Образование-2030», личный опыт, приобретенный в ходе деятельности на уроках физики, а также навыки и умения, приобретенные учащимися при изучении физики, играют важную роль в их становлении как личности. Само по себе развитие технических умений является необходимостью не только для представителей данной сферы, но и для учащихся, не предполагающих связывать свою профессиональную деятельность с техникой и технологией, так как наличие таких умений имеет важное значение для решения задач, связанных с современными средствами, используемыми в ежедневном быту.

Развитие технического творчества учащихся во всем мире осуществляется на основе современных методик, инновационных технологий. Современные знания играют важную роль в профессиональной деятельности, формировании личного опыта и гармоничной личности на протяжении всей его жизни. Инновационные образовательные технологии, креативные технологии, мозговой штурм, необходимость улучшения дидактических возможностей с помощью современных инструментов в развитии навыков технического творчества у студентов, обладающих необходимыми компетенциями по таким фундаментальным естественно-научным предметам, как математика, физика, химия, биология и т.д., обуславливают необходимость соответствующих методов обучения (мозговой штурм).

Развитие способностей учащихся к техническому творчеству, приобретение ими необходимых компетенций по фундаментальным естественно-научным предметам, как математика, физика, химия, биология, обуславливают необходимость совершенствования возможностей физики посредством методов обучения и современных дидактических возможностей, соответствующих инновационным образовательным технологиям (innovation educational technology), креативным технологиям (creative technology). В соответствии с международным опытом в нашей стране важное значение в развитии интеллектуальных и технических творческих способностей учащихся приобретает эффективное использование достижений науки и техники.

В стране приобретает важное значение эффективное использование научно-технических достижений в интеллектуальном и технически творческом развитии обучающихся. В образовательных учреждениях существует необходимость воспитания учащихся в духе уважения к

изобретателям техники-технологий, развития в них способностей к техническому творчеству на занятиях кружка по физике, к решению практических задач, возникающих в повседневной жизни, осознанию закономерностей функционирования технических средств, овладению компетенциями по эффективному использованию природных ресурсов и охране окружающей среды. В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан определены такие задачи, как "поддержка и реализация творческого и интеллектуального потенциала подрастающего поколения, формирование здорового образа жизни среди детей и подростков, широкое вовлечение их в занятия физической культурой и спортом". Это требует совершенствования внедрения в практику дидактических возможностей развития навыков технического творчества учащихся на основе инновационных технологий.

Данное диссертационное исследование в определенной степени окажет практическое содействие выполнению задач, отраженных в Указах Президента Республики Узбекистан №УП-4947 «О Стратегии дальнейшего развития Республики Узбекистан» от 7 февраля 2017 года, №УП5313 «О мерах по коренному совершенствованию системы общего среднего, среднего специального и профессионального образования» от 25 января 2018 года, №«УП-5712 «Об утверждении концепции развития системы народного образования Республики Узбекистан до 2030 года» от 29 апреля 2019 года, Постановлении №ПП-3012 Президента Республики Узбекистан «О программе мер по дальнейшему развитию возобновляемой энергетики, повышению энергоэффективности в отраслях экономики и социальной сфере на 2017 - 2021 годы» от 26 мая 2017 года, №ПП-4537 «О мерах по созданию современных школ» от 26 ноября 2019 года и в других нормативно-правовых документах имеющих отношение к данной сфере деятельности.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан. Данное исследование выполнено в рамках приоритетного направления программы развития науки и технологий республики I. «Формирование и реализация системы инновационных идей в социально-правовом, экономическом, культурном, духовно-просветительском развитии информатизированного общества и демократического государства».

Степень изученности проблемы. В нашей стране педагогико-психологические основы и образовательно-воспитательные аспекты ориентации учащихся к творческой деятельности изучали Б.Р.Адизов, З.Т.Нишонова, У.Н.Нишоналиев, Ш.Ш.Олимов, Э.Г.Гозиев; вопросы развития способностей учащихся к техническому творчеству в системе непрерывного образования Р.Х.Джураев, У.И.Иноятов, К.Т.Олимов, Н.И.Тайлаков, Ш.С.Шарипов, Ш.Э.Курбонов и другие.

Вопросы развития компетенций учащихся по точным и естественным предметам в непрерывном образовании исследованы такими учеными как А.Абдукодиров, М.Джораев, М.М.Мамадазимов, Ю.Махмудов, Б.Мирзахмедов, К.А.Турсунметов, М.Курбонов, Г.С.Эргашева, Н.Ш.Шодиев,

Д.Джураев, Х.О.Джураев, Б.М.Ачилов, Б.Э.Хайриддинов, Т.Садыков, Ю.Н.Якубов, С.К.Каххаров.

В странах СНГ развитие способностей к техническому творчеству в процессе обучения физике рассмотрено в работах таких ученых как Ю.К.Бабанский, Б.П.Беспалько, А.И.Воробёв, А.И.Лиманский, Л.С.Выготский, А.С.Енохович, А.А.Зверев, А.Т.Глазунов, П.С.Лернер, А.И.Савенков, В.Г.Разумовский, С.Л.Рубинштейн. В зарубежных странах данный вопрос изучали A.Azzam, B.Goodwin, K. Miller, B.Kroll, T. Pannels, A. Claxton, D.Patti.

Анализ источников по проблеме исследования показал, что проблема развития способностей школьников к техническому творчеству на занятиях кружка по физике специально не изучена, и это устанавливает актуальность темы исследования.

Связь исследования с планами научно-исследовательской работы высшего образовательного учреждения, в котором выполнена диссертация. Исследовательская работа выполнена в рамках практического проекта № АИФ-/20 на тему “Подготовка квалифицированных инженерных кадров и повышение квалификации профессорско-преподавательского состава на основе личностно-ориентированных инновационных технологий в высших образовательных учреждениях технического профиля” (2019-2020 гг.) в соответствии с планом научно-исследовательских работ Бухарского института инженерной технологии.

Целью исследования состоит из развития технического творчества учащихся средних общеобразовательных школ посредством установок альтернативных источников энергии.

Задачи исследования:

выявление составных частей технического творчества в процессе развития технического творчества учащихся в процессе обучения физике в общеобразовательных школах;

расширение педагогических возможностей определения уровней и особенностей развитости технического творчества учащихся путем эффективной организации самостоятельного образования по физике;

разработка педагогической модели развития технического творчества учащихся на занятиях кружка по физике на основе альтернативных источников энергии;

разработка и внедрение в практику критериев оценивания уровней развитости технического творчества учащихся посредством альтернативных источников энергии, а также математико-статистическая обработка полученных результатов.

В качестве **объекта исследования** выбран процесс развития технического творчества учащихся на занятиях кружка по физике в общеобразовательных школах на основе установок альтернативных источников энергии, в него привлечено к опытно-экспериментальным работам 553 учащихся школ Бухарской, Наваинской и Харезмской областей.

Предметом исследования являются формы, методы, средства и пути развития технического творчества учащихся общеобразовательных школ на базе установок альтернативных источников энергии.

Методы исследования. Использовалась специальная, психолого-педагогическая, методическая литература, анализ Государственных образовательных стандартов по теме исследования; наблюдение, анкетирование; проведение бесед с педагогами, родителями; обработка, обобщение результатов эксперимента с использованием математико-статистических методов.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

расширены дидактические возможности внеурочных занятий посредством развития технического творчества учащихся (изучение технических объектов, задания физико-технического содержания, направленные на компетенцию) на основе принципов непрерывности и интегративности на занятиях кружка по физике в средних общеобразовательных школ;

выявлены системные компоненты (мотивационно-когнитивного, технологического, творческого) способности к техническому творчеству на основе интеграции технического творчества учащихся (способность, техническое мышление, пространственное воображение, техническая наблюдательность) с квалификационными требованиями по точным и естественным предметам;

усовершенствована методика развития технического творчества учащихся на основе разработки цифровых образовательных ресурсов, направленных на формирование инновационных образовательных методов, как “Веб-квест”, “creative technology”, и компетенций на занятиях кружка по физике;

усовершенствованы критерии (высокие, средние, низкие) оценивания уровней развитости творческих способностей (эмпирические, репродуктивные, продуктивные) в процессе обучения путем разработки установок альтернативных источников энергии (проектирование, конструирование, моделирование).

Практическими результатами исследования являются нижеследующие:

создано и внедрено в практику учебное пособие “Электротехника, радиотехника и электроника”, предназначенное для использования в процессе занятий по методике развития технического творчества учащихся на занятиях кружка по физике;

использование установок альтернативной энергетики в развитии технического творчества учащихся сформированные по навыкам” возобновляемые источники энергии “ учебные пособия внедрены в практику;

внедрено в практику учебное пособие “Возобновляемые источники энергии”, созданное на основе навыков использования устройств альтернативной энергетики для развития технического творчества учащихся;

внедрены в учебный процесс созданные методические разработки и рекомендации относительно формирования компетенций учащихся по

развитию технического творчества с использованием установок альтернативных источников энергии.

Достоверность результатов исследования определяются тем, что использованный в работе подход и теоретическая информация получены из официальных источников, достоверность результатов исследования подтверждена наличием статей в зарубежных и научных журналах, включенных в перечень ВАК, обработкой результатов педагогического эксперимента математико-статистическими методами, подтверждением полученных результатов уполномоченными структурами.

Научно-практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов проведенной исследовательской работы обусловлена обоснованностью путей совершенствования технического творчества учащихся посредством установок альтернативных источников энергии в процессе обучения физике в общеобразовательных школах, определением уровня и критериев развитости технического творчества учащихся.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что полученные результаты послужили совершенствованию методического обеспечения внеклассной работы по физике в общеобразовательных школах и повышению качества урока. Методические рекомендации и разработки, разработанные в рамках исследования, могут быть использованы на курсах переподготовки и повышения квалификации учителей общеобразовательных школ.

Внедренность результатов исследования. На основе результатов проведенного исследования по развитию технического творчества учащихся на базе установок альтернативных источников энергии:

предложения по расширению дидактических возможностей внеклассных занятий путем развития технического творчества учащихся на основе принципов преемственности и интегративности на занятиях кружка по физике в средних общеобразовательных школах использованы в ходе реализации практического проекта АИФ-/20 под названием “Подготовка квалифицированных инженерных кадров и повышение квалификации профессорско-преподавательского состава на основе личностно-ориентированных инновационных технологий в высших образовательных учреждениях технического профиля” (справка № 87-01/1545 Бухарского инженерно-технологического института от 28 июля 2021 года), который был использован при реализации практического проекта. В результате расширены возможности развития технического творчества учащихся на занятиях кружка по физике посредством установок альтернативных источников энергии;

рекомендации по методике развития технических творческих компетенций учащихся на основе системных компонентов (мотивационно-когнитивного, технологического, творческого) способности к техническому творчеству на основе интеграции технического творчества учащихся (способность, техническое мышление, пространственное воображение, техническая наблюдательность) с квалификационными требованиями по

точным и естественным предметам, а также разработки цифровых образовательных ресурсов, направленных на формирование инновационных образовательных методов, как “Веб-квест”, “creative technology”, на занятиях кружка по физике использованы при создании учебного пособия “Электротехника, радиотехника и электроника” (Свидетельство № 676-124 на основании приказа № 676 Министерства высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан от 28 декабря 2020 года). В результате установки альтернативных источников энергии послужили улучшению учебно-методического обеспечения, совершенствованию методики обучения при развитии способностей учащихся к техническому творчеству;

разработаны и внедрены в практику критерии оценивания (высокий, средний, низкий) уровней развитости (эмпирический, репродуктивный, продуктивный) технического творчества в учебном процессе путем повышения технической грамотности учащихся посредством разработки установок альтернативных источников энергии (проектирование, конструирование, моделирование). (Свидетельство № 237-598 на основании приказа №237 Министерства высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан от 29 апреля 2021 года). В результате достигнуто повышение эффективности развития способностей к техническому творчеству учащихся посредством установок альтернативных источников энергии.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования были обсуждены на 2 международных и 4 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации всего опубликовано 17 научно-методических работ, из них 6 статей в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций, в том числе 1 в зарубежных и 5 в республиканских журналах.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы, Объем диссертации составляет 144 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во **вводной части** обосновывается актуальность и необходимость темы диссертации, изложен обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации и степень изученности проблемы, указано соответствие работы приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, определены цель и задачи исследования, а также объект и предмет исследования. Раскрыта научная новизна, практический результат исследования, достоверность результатов, научно-практическая значимость. Также приведены сведения о внедрении результатов в практику, опубликованности, объеме и структуре диссертации.

В первой главе диссертации под названием **“Теоретические основы развития технического творчества учащихся на основе установок альтернативных источников энергии”** проанализирована литература по использованию инновационных технологий в совершенствовании, повышении эффективности преподавания физики и других предметов в общеобразовательных школах. В них изучены формы, содержание, методы и средства организации обучения в общеобразовательных школах, специфика и задачи использования инновационных технологий в образовательном процессе, изложен теоретический материал относительно проблемы их влияния на развитие способностей учащихся к техническому творчеству.

Наука физика играет огромную роль в стремительном развитии современной техники и технологий. Физические знания, открытия, исследования и методы являются важной составляющей современной культуры не только общества в целом, но и каждого отдельного человека. Жизненный путь человека течет в гармонии с наукой, техникой и технологией производства. Личный опыт, приобретенный учителем на уроках физики в процессе его деятельности, а также знания, навыки и умения, полученные учащимися в результате изучения физики, играют важную роль в формировании и развитии их как гармоничных, совершенных личностей. Развитие технических навыков у обучающихся имеет первостепенное значение не только для лиц, которые в дальнейшем продолжают свою профессиональную деятельность во связи с техникой и технологией, но и для учеников, желающих продолжить свою профессиональную деятельность в другой сфере, то есть овладение обучающимися такими навыками важно при решении задач, связанных с современными средствами, техническим оснащением, используемыми в быту.

Проведенный анализ различных подходов учащихся к определению компонентов способности к техническому творчеству позволил выделить следующие три основных компонента технической способности: мотивационно-когнитивный компонент, включающий интерес к изучению техники, желание и склонность к техническому обучению и работе в профессиональных целях в отраслях, связанных с техникой; технологический компонент, включающий техническое мышление, пространственное воображение и техническую наблюдательность; креативный компонент, состоящий из знаний и умений, связанные с техникой, а также ловкостью рук (Рисунок-1).

На занятиях кружка по физике необходимо учитывать желание и склонность учащихся к технике, а также поддерживать и развивать их у учащихся, особенно у тех, кто хочет связать свое обучение и профессиональную деятельность с техническими объектами и установками.

Анализ проведенных исследований по проблемам развития технических творческих способностей учащихся и преподавания физики в системе образования общеобразовательных школ обосновал актуальность темы

исследования и значимость технических творческих способностей учащихся, важность их развития при обучении физике в школе.



Рисунок-1: Системные компоненты способности к техническому творчеству

Проанализированы данные об использовании учебных материалов и средств обучения альтернативных источников энергии, соответствующих содержанию физики, в развитии способностей учащихся к техническому творчеству. Освещена информация об установках альтернативных источников энергии, используемых для удовлетворения потребностей в энергии в нашей стране и за рубежом, о проводимой работе по созданию их новых вариантов.

Во второй главе диссертации которая называется **“Методика развития технического творчества учащихся на базе установок альтернативных источников энергии”** и в ней освещены организация деятельности учителя по частичному поиску учебного материала в процессе обучения относительно изучения структуры и процесса работы установок с альтернативными источниками энергии для развития компетенций технического творчества учащихся на занятиях кружка по физике, сведения по проектированию и изготовлению установок.

Следует обратить внимание на нижеследующее при использовании установок альтернативных источников энергии в развитии способностей к техническому творчеству учащихся на занятиях кружка по физике:

- использование внимания учащихся в технических целях на физические явления и процессы, происходящие в изучаемой установке;
- приведение примеров для учащихся по альтернативным источникам энергии, используемых в повседневной жизни;
- проведение дискуссии по вопросам, актуальных для использования предлагаемых материалов в повседневной жизни, технике;

-обратить внимание на осознание интеграции изучаемых материалов по физике с практическими работами, используя установки альтернативных источников энергии;

-организация занятий с использованием технической документации, анимаций установок, наглядных пособий, макетов и моделей, оборудования и средств лабораторного класса по установкам альтернативных источников энергии;

-проведение круглых столов с участием ученых-специалистов данной сферы по вопросам перспективы развития технологий альтернативных источников энергии, проводимых исследований по сфере, последним достижениям с использованием современных технологий и техники.



Рисунок-2. Плёночный солнечный парник

Разработан годовой календарный план кружка, предназначенный для развития способностей учащихся к техническому творчеству с использованием установок альтернативных источников энергии, исходя из требований ГОС по физике 8-9 классов средних общеобразовательных школ. На занятиях кружка по физике учащиеся могут ознакомиться с применением законов физики в технике и народном хозяйстве посредством проектирования и изготовления различных установок, работающих на основе альтернативных источников энергии (рис.2).

Важное значение в развитии способностей учащихся к техническому творчеству на занятиях кружка по физике в общеобразовательных школах имеет организация обучения с использованием инновационных образовательных технологий (innovation educational technology), креативных технологий (creative technology), соответствующих методов обучения (brainstorming), современных средств. Использование проблемных образовательных технологий является наиболее рациональным способом повышения интереса учащихся к предмету и развития творческих способностей посредством использования альтернативных источников энергии на занятиях кружка по физике.

Использование установок альтернативных источников энергии при развитии творческих способностей учащихся на занятиях кружка в средних общеобразовательных школах способствует овладению учащимися знаний по новым направлениям методики и теории технического образования, повышению интереса учащихся к предмету.

В настоящее время разработана модель внедрения в учебный процесс установок альтернативных источников энергии как компонента технического образования на занятиях кружка по физике для развития способностей учащихся к техническому творчеству в общеобразовательной школе.

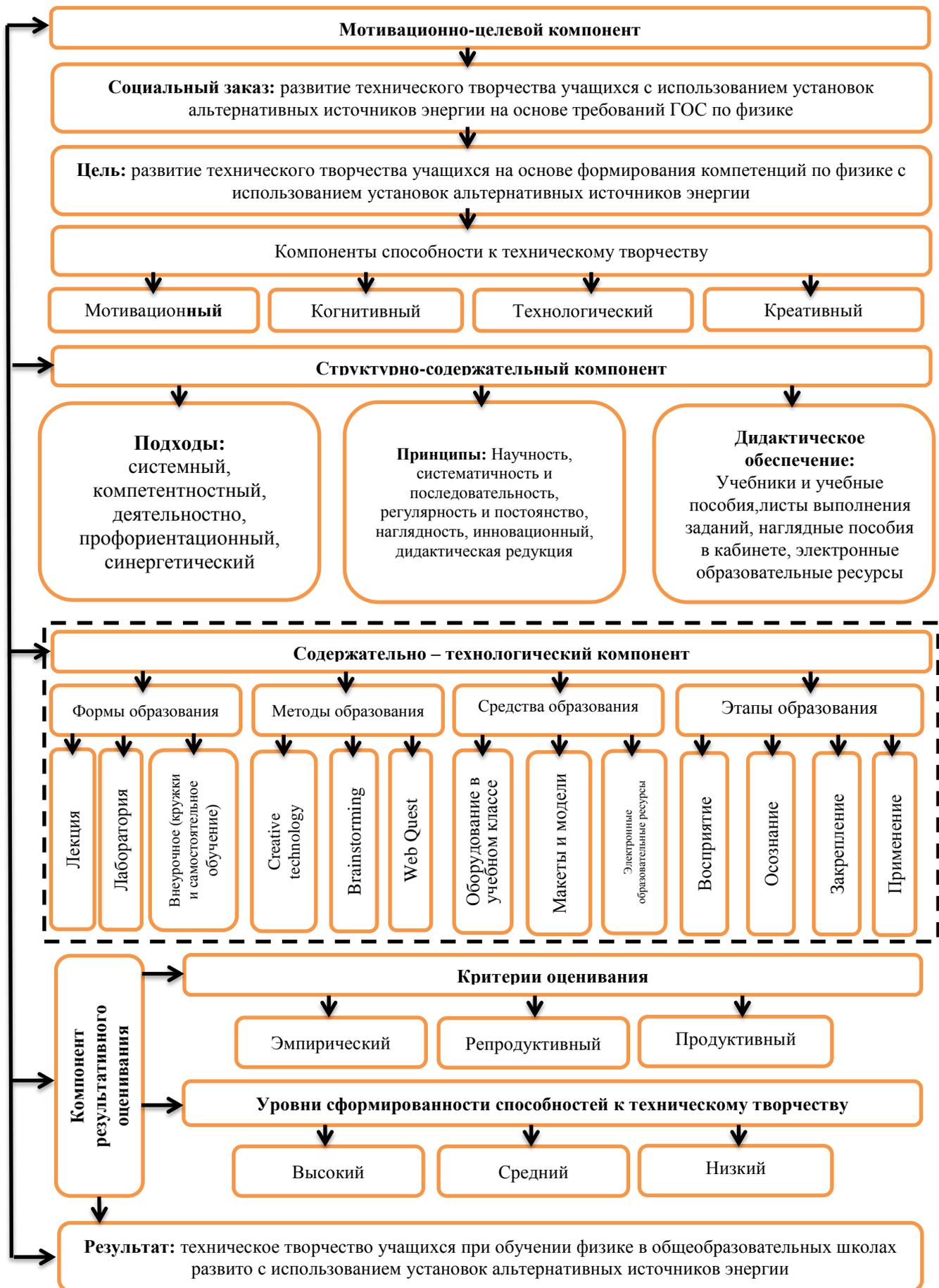


Рисунок-3. Модель развития технического творчества учащихся на базе установок альтернативных источников энергии

В модели подробно представлена последовательность реализации технического творчества учащихся с использованием элементов установок альтернативных источников энергии и ее составных частей (рис.3).

Модель состоит из мотивационно-целевого компонента, структурно-содержательного компонента, содержательно-технологического компонента, результативно-оценочного компонента.

Модель как социальный заказ предусматривает развитие способностей учащихся к техническому творчеству на основе требований ГОС на занятиях кружка по физике посредством установок альтернативных источников энергии. В качестве цели модели определено развитие технического творчества учащихся посредством установок альтернативных источников энергии на занятиях кружка.

Подчеркивается, что развитию их компетенций будут способствовать достижения в различных областях науки и техники, способствующие освоению устройств современных альтернативных источников энергии: прикладной механики, электрооборудования, промышленной электроники, прикладной оптики и др.

Представлены сведения, служащие достижениям в различных областях науки и техники, способствующих развитию установок современных альтернативных источников энергии: прикладной механики, электрооборудования, промышленной электроники, прикладной оптики и других компетенций.

В совершенствовании компетенций учащихся по техническому творчеству на занятиях кружка по физике немаловажное место занимает получение ими достаточных знаний об использовании установок альтернативных источников энергии, функционировании современных технологий, формирование компетенций по проектированию и изготовлению различных технических установок.

В третьей главе диссертации, озаглавленной как **“Организация и проведение педагогического эксперимент-опыта”**, освещены суждения относительно проведения педагогического эксперимента-опыта с целью проверки правильности и достоверности созданной методики по использованию установок альтернативных источников энергии в развитии способностей учащихся к техническому творчеству на занятиях кружка по физике.

В целях проверки правильности и достоверности разработанной методики использования установок альтернативных источников энергии в развитии творческих способностей учащихся на занятиях кружка по физике в предлагаемых общеобразовательных школах определены пути и содержание организации педагогического эксперимент-опыта.

При проведении опытно-экспериментальных этапов были решены следующие основные задачи:

1.Изучение возможностей использования установок альтернативных источников энергии в развитии способностей учащихся к техническому творчеству на занятиях кружка по физике.

2.Определение роли содержания изучаемых дидактических материалов по установкам альтернативных источников энергии на занятиях кружка по физике.

3.Научно-методическое обоснование использования установок альтернативных источников энергии при повышении интересов учащихся к физике в отобранных средних общеобразовательных школах.

4.Наблюдение теоретического и практического уровня усвоения учащимися отобранных учебных материалов и средств по альтернативным источникам энергии при развитии способностей к техническому творчеству на занятиях кружка по физике.

5. Выявление роста способностей учащихся к техническому творчеству с использованием установок альтернативных источников энергии на занятиях кружка по физике.

6. Апробирование системы заданий, разработанной в целях выявления уровня развитости способностей учащихся к техническому творчеству.

7.Анализ исходных результатов в отобранных средних общеобразовательных школах.

8. Представление значения заданий и методов обучения по использованию установок альтернативных источников энергии в развитии творческих способностей учащихся на занятиях кружка по физике.

В экспериментально-опытных работах в течении 2018-2021 учебных годов приняли участие 553 учащихся из 8-9 классов средних общеобразовательных школ №12, 18 города Бухары, Бухарской области; № 4, 5 Кызылтепинского района Навоийской области; №6 города Ургенч, № 43 Ургенчского района Хорезмской области (таблица 1).

Таблица 1

Количество учащихся, участвовавших в опытно-экспериментальных работах

Группы	Всего учащихся	Учебные годы		
		2018-2019	2019-2020	2020-2021
Экспер.	277	90	93	94
Контрольная	276	92	91	93
Всего	553	182	184	187

Целью первого этапа экспериментально-опытной работы (2018/2019 учебный год) было изучение выбранной проблемы в условиях общеобразовательных школ, определение уровня сформированности знаний учащихся по физике, самостоятельного приобретения знаний, навыков познания путем чтения. Были проведены наблюдения занятий кружка по физике, определены уровни развития способностей учащихся к техническому творчеству, проведены беседы, анкетирования и тестирования с учащимися общеобразовательных школ. Результаты проведенных испытаний показали, что усвоение учащимися учебного материала на занятиях кружка по физике

находится не на должном уровне, не хватает навыков внедрения физики в технику.

Второй этап экспериментально-контрольной работы (2019/2020 учебный год) выявил исходное состояние уровней по развитию способностей к техническому творчеству предлагаемых учащихся посредством установок альтернативных источников энергии. Показана возможность повышения интереса к предмету в результате развития способностей учащихся к техническому творчеству посредством установок альтернативных источников энергии на занятиях кружка, а также представлены различные примеры по развитию навыков проектирования и изготовления разных установок. На занятиях кружка по физике обобщены теоретические знания альтернативных источников энергии и отражены в предлагаемой учебной программе кружка.

На третьем этапе процесса эксперимент-опыта (2020/2021 учебный год) решены вопросы внедрения в образовательный процесс методики использования на занятиях кружка по физике учебных материалов и средств по альтернативным источникам энергии. На данном этапе целью являлось совершенствование занятий кружка на основе элементов альтернативных источников энергии, использование в процессе занятий дидактических средств относительно альтернативных источников энергии, повышение интереса к выполнению заданий по физике и самостоятельных заданий, выявление уровня сформированности творческих способностей учащихся, определение эффективности обучения путем проведения тестового контроля знаний учащихся, полученных в результате использования элементов альтернативных источников энергии.

Для статистической обработки данных, собранных в экспериментально-опытной работе, целесообразно ввести следующие обозначения

$x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ - результаты выборки для опытной группы

$y = (y_1, y_2, \dots, y_n)$ - результаты выборки для контрольной группы

здесь x_i - экспериментальная группа, i - внедренное определенное значение обучаемого; $i = 1, 2, \dots, N$; y_j - теоретическая группа, $j = 1, 2, \dots, N$. - внедренное определенное значение обучаемого j .

В начале экспериментально-опытной работы показатели развития способностей к техническому творчеству учащихся обеих групп, начальный уровень знаний, умений и навыков, приобретенных ими по физике, выявлены путем выполнения заданий, направленных на компетенцию (рис.-4).

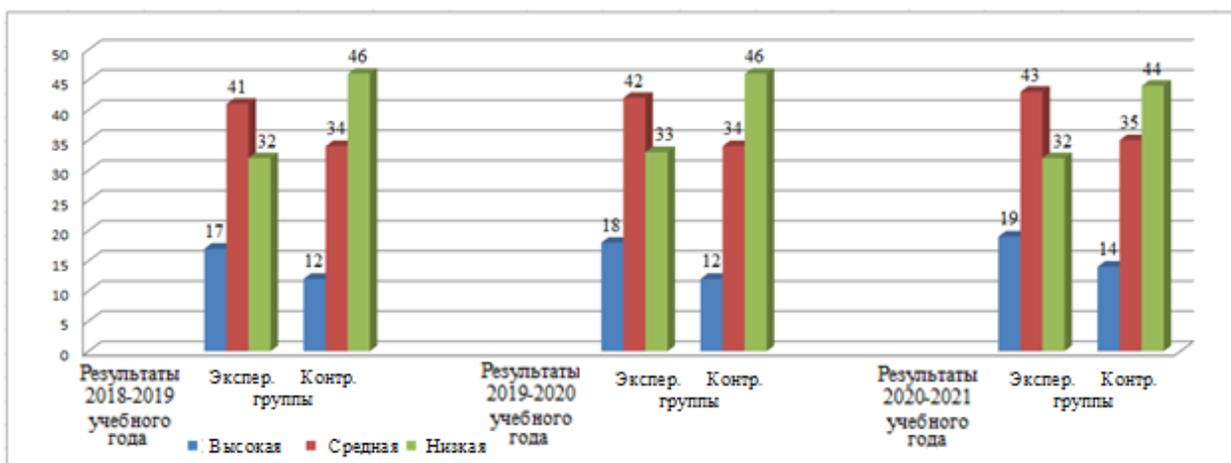


Рисунок-4: Динамика показателей усвоения учащимися контрольных и экспериментальных групп

Средняя арифметика и дисперсия правильных ответов по выполненным учащимися заданиям высчитаны по следующим формулам.

средняя арифметика выборки \bar{x} ;

$$\bar{x} = \frac{1}{N} (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{n-1} + x_n) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i); \quad (1)$$

выборочная дисперсия D_x :

$$D_x = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2 \quad (2)$$

Приведен промежуточный результат в процессе вычисления эмпирического значения критерия Вилькоксона-Манна-Уитни.

Эмпирическое значение (U) критерия Вилькоксона-Манна-Уитни можно рассчитать по следующей формуле:

$$U = \sum_{i=1}^N a_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N b_i \quad (3)$$

Обе выборки показали, что эмпирическое значение U критерия Вилькоксона-Манна-Уитни равно 347.

Эмпирическое значение $W_{эмп}$ критерия Вилькоксона-Манна-Уитни можно найти посредством следующей формулы

$$W_{эмп} = \frac{\left| \frac{a * b}{2} - U \right|}{\sqrt{\frac{a * b * (a + b + 1)}{12}}}$$

Если найденное значение $W_{эмп}$ для обеих выборок, т. е. меньше чем $W_{0,05} \geq 1,95$, или равно ($W_{эмп} \leq W_{0,05}$), то по степени значимости критерия Вилькоксона-Манна-Уитни можно сделать вывод, что статистические характеристики сравниваемых выборок практически не отличаются друг от друга.

Если найденное значение $W_{эмп}$ для обеих выборок больше ее критического значения, т. е. если $W_{0,05} = 1,95$ ($W_{эмп} > W_{0,05}$), то это позволяет сделать вывод о том по статистическому критерию Вилькоксона-

Манна-Уитни исходя из степени значимости 0,05 статистические характеристики сравниваемых выборок практически не отличаются друг от друга.

Из результатов математико-статистической обработки результатов проведенного педагогического эксперимент-опыта видно, что результаты технического творчества и усвоения учащих в экспериментальных группах были выше, чем результаты учащихся контрольных групп.

В результате вышеприведенного математико-статистического анализа можно сделать вывод, что использование установок альтернативных источников энергии и учебных материалов для развития технического творчества учащихся положительно повлияло на усвоение учащимися учебных материалов по предмету физика.

ВЫВОДЫ

1. Проанализирована литература по использованию инновационных технологий в совершенствовании, повышении эффективности преподавания физики и других предметов в общеобразовательных школах. В них изучены форма, содержание, методы и средства организации обучения в общеобразовательных школах, особенности и задачи использования инновационных технологий в образовательном процессе, даны теоретические материалы по проблеме влияния на развитие способностей учащихся к техническому творчеству.

2. Проведенный анализ различных подходов к определению составных частей способности учащихся к техническому творчеству позволил выделить следующие три основных компонента технической способности: мотивационно-когнитивный компонент-включает в себя интерес к изучению техники, желание и склонность к техническому обучению и работе в профессиональных целях в связанных с техникой областях; технологический компонент - включает в себя техническое мышление, пространственное воображение и техническую наблюдательность; креативный компонент-включает знания и навыки, связанные с техникой, а также ловкость рук.

3. Анализ проведенных исследований по проблемам развития технических творческих способностей учащихся в системе образования общеобразовательных школ и частично преподавания физики обосновал актуальность темы исследования и значимость технических творческих способностей учащихся при обучении физике в школе, а также важность их развития.

4. Проанализированы данные об использовании учебных материалов и средств обучения альтернативным источникам энергии для развития способностей учащихся к техническому творчеству на занятиях кружка по физике. Освещена информация об установках альтернативных источников энергии, используемых для удовлетворения потребностей в энергии в нашей стране и за рубежом, о проводимой работе по созданию их новых вариантов.

5. Разработана составные части методики применения установок альтернативных источников энергии в качестве средства развития и

воспитания технического творчества учащихся на занятиях кружка по физике, методика преподавания темы “Использование альтернативных источников энергии в обеспечении энергии квартиры”.

6. В результате проведенных в ходе исследования изысканий была разработана модель совершенствования компетенций учащихся в области технического творчества на основе установок альтернативных источников энергии. В модели подробно представлена последовательность развития способностей учащихся к техническому творчеству с помощью установок альтернативных источников энергии и ее составляющих.

7. Освещены содержание и пути организации основных этапов педагогического эксперимент-опыта. Научно обосновано, что применение установок альтернативных источников энергии на занятиях кружка по физике дает положительный эффект в образовательном процессе и также положительно влияет на развитие способностей учащихся к техническому творчеству.

8. В педагогической опытно-экспериментальной работе подтвержден тот факт, что показатели развитости технического творчества учащихся в результате использования альтернативных источников энергии на занятиях кружка по физике служат усовершенствованию содержания и качества образования.

Рекомендации по развитию технического творчества учащихся общеобразовательных школ на основе альтернативных источников энергии:

- целесообразно создание учебно-методических пособий, цифровых образовательных ресурсов, служащих развитию технического творчества учащихся на основе установок альтернативных источников энергии;

- необходимо расширить использование инновационных методов обучения, предназначенных для развития технического творчества учащихся средних общеобразовательных школ;

- эффективным может быть постоянное развитие технического творчества учащихся на занятиях кружка в средних общеобразовательных школах с использованием современной техники и технологий.

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

BUKHARA STATE UNIVERSITY

KHAMDAMOVA NOZIMA MUKIMOVNA

**IMPROVEMENT OF INSTALLATIONS WITH ALTERNATIVE ENERGY
SOURCES TO DEVELOP STUDENTS' CREATIVITY**

13.00.02 - Theory and methodology of teaching and education (Physics)

**DISSERTATION ABSTRACT
for a Doctor of Philosophy scientific degree (PhD) in Pedagogical sciences**

Bukhara – 2021

The theme of the dissertation for a Doctor of Philosophy (PhD) degree was registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under № B2019.2.PhD/Ped1008.

The dissertation has been accomplished at the Bukhara State University.

The dissertation abstract in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) has been placed on the website of the Scientific Council of Bukhara State University (www.buxdu.uz) and «Ziyo.net» Information-educational portal (www.ziyo.net).

Scientific supervisor:	Kahhorov Suldik Kakhkhorovich Doctor of Sciences in Pedagogy, professor
Official opponents:	Kurbonov Mirzaakhmad Doctor of Sciences in Pedagogy, professor Buzorova Saodat Djamolovna Doctor of Sciences in Pedagogy, professor
Leading organization:	Karshi State University

The dissertation defense will be held on 22.09 september 2021 at _____ at the meeting of the Scientific Council awarding Scientific degrees PhD 03/30.12.2019.Ped 72.04 at Bukhara State University (Address: 200118, Mukhammad Ikbol str., 11. Phone: (99865) 221-29-14, Fax: (99865) 221-12-57, e-mail: buxdu_rektor@buxdu.uz).

The dissertation is available at the Information-resource center of Bukhara State University (registration No. 10-66) (Address: 200118, Mukhammad Ikbol str., 11. Phone: (99865) 221-25-87.)

Dissertation abstract was distributed on 27 august 2021
(Mailing protocol-register No. 6 of 27 august 2021)



B.R. Adizov
Vice-chairman of the Scientific Council awarding scientific degrees, Doctor of Science in Pedagogy, professor

M.F. Atoyeva
Scientific Secretary of the Scientific Council awarding scientific degrees, Doctor of Philosophy in Pedagogy (PhD)

Kh.O. Juraev
Chairman of the Scientific Seminar under Scientific Council awarding scientific degrees, Doctor of Science in Pedagogy, Docent

INTRODUCTION (PhD thesis annotation)

The aim of the research work is to develop the technical creativity of students in the process of teaching Physics on the basis of installations of alternative energy sources.

As the object of the study the process of development of technical creativity of students of secondary schools on the basis of installations of alternative energy sources is chosen.

Scientific novelty of the research work consists of the following:

the didactic support of classes based on the development (study of technical objects, tasks of physical and technical content, interdisciplinary exercises and tasks) of technical creativity in the process of teaching Physics to schoolchildren has been improved;

the system of components (motivational, cognitive, technological, creative) of the level of their development is revealed in teaching of Physics on the basis of creative abilities (capacity, technical thinking, spatial imagination, technical observation) of students;

the methodology for the development of technical creativity of students based on the development of innovative methods and subject concerned digital educational resources in teaching of Physics (Web Quest, competence-oriented tasks) has been enhanced;

by developing a model for the development of technical creativity of students based on installations of alternative energy sources (design, construction, modeling), the criteria (high, medium, low) for assessing the levels of development of creative abilities (empirical, reproductive, productive) in the learning process have been improved.

The implementation of the research results. Based on the results of the research on the development of technical creativity of students on the basis of installations of alternative energy sources:

development of technical creativity of students in teaching Physics (study of technical objects, technological processes, tasks of physical and technical content, multidisciplinary exercises and tasks), suggestions regarding components (motivational-need, operational-activity, etc.) features of the level of development of the ability to technical creativity, technical thinking, spatial imagination in the basis of technical observation were used during the implementation of the practical project AIF- / 20 “Training of qualified engineering personnel and advanced training of the teaching staff on the basis of personality-oriented innovative technologies in higher educational institutions of a technical profile” (Reference No. 87-01 / 1545 of the Bukhara Engineering and Technological Institute dated July 28, 2021), which was used in the implementation of a practical project. These proposals served to create conditions for improving the technical creativity of students in teaching Physics;

recommendations on the methodology for the development of technical creative competencies of students based on such methods of teaching Physics as technical creativity of students (problem presentation, partially research and

research) were used in the creation of the textbook “Electrical Engineering, Radio Engineering and electronics” (the permission for the publication on the basis of order No. 676 by the Ministry of Higher and Secondary Special Education of the Republic of Uzbekistan dated December 28, 2020). As a result, the installation of alternative energy sources served to improve the educational and methodological support of students in the development of their abilities for technical creativity;

a model for improving the technical creative abilities of students based on devices (design, construction, modeling) of alternative energy sources has been developed and implemented (the permission for the publication is based on order No. 237 by the Ministry of Higher and Secondary Special Education of the Republic of Uzbekistan dated April 29, 2021). This model served to develop the technical creative abilities of students.

The outlines of the thesis. The dissertation consists of an introduction, three chapters, a conclusion, a list of references, the volume of the dissertation is 144 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

(I бўлим; I часть; I part)

1. Ҳамдамова Н.М. Ўқувчиларнинг ижодкорлик қобилиятларини шакллантиришда муқобил энергия манбалари қурилмаларидан фойдаланиш имкониятлари// Педагогик маҳорат. – Бухоро, 2019. № 5. – Б. 171-174. (13.00.00; № 23)

2. Ҳамдамова Н.М. Ўқувчиларнинг ижодкорлик қобилиятларини ривожлантиришнинг ўзига хос хусусиятлари // Фан ва жамият. – Нукус, 2020. № 3. – Б. 44-46. (13.00.00; № 21)

3. Ҳамдамова Н.М. Физика таълимида ўқувчиларнинг ижодкорлик қобилиятларини ривожлантириш масалалари // Педагогик маҳорат. – Бухоро, 2020. Махсус сон. – Б. 97-101 б. (13.00.00; № 23)

4. Khamdamova N.M. Using of alternative energy sources in the development of students' creativity // European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences. – Great Britain, 2019. № 8 (8). – P. 1-6 . (13.00.00; № 3)

5. Khamdamova N.M. Using opposite energy sources in the development of technical entrepreneurship of students in physics classes// Electronic Journal of Actual Problems of Modern Science, Education and Training. – Urgench, 2021. № 7. – P. 4-7. (13.00.00; № 23)

6. Ҳамдамова Н.М. Развитие способностей технического творчества учеников // The 2nd International scientific and practical conference. Results of modern scientific research and development. – Madrid, 2021. – P. 357–360.

7. Ҳамдамова Н.М. Развитие способностей технического творчества обучаемых на уроках физики // The 2nd International scientific and practical conference. Results of modern scientific research and development. – Madrid, 2021. – P. 361–364.

8. Ҳамдамова Н.М. Ўқувчиларнинг ижодкорлик қобилиятларини шакллантиришда муқобил энергия манбалари қурилмаларидан фойдаланиш// Меҳнат ва касб таълими ўқитувчиларининг касбий компетентлигини шакллантиришда инновацион ёндашувлар. Республика илмий-амалий конференцияси. – Бухоро, 2019. 164-167 б.

9. Ҳамдамова Н.М. Физика дарсларида ўқувчиларнинг техник ижодкорлик қобилиятларини муқобил энергия манбалари қурилмаларидан фойдаланиб ривожлантириш // Ўзбекистон олимлари ва ёшларининг инновацион илмий-амалий тадқиқотлари. Республика илмий-амалий анжумани материаллари. – Тошкент, 2021. 44-45 б.

(II бўлим; II часть; II part)

10. Жўраев Ҳ.О., Жўраева В.О., Ҳамдамова Н.М. Физика дарсларида гелиотехникага оид ўқитиш воситаларидан фойдаланиш// Озиқ-овқат саноатида илғор технологиялар. Ўрта махсус, касб-хунар таълими тизимидаги ўқув-

услубий муаммолар. Республика илмий-амалий анжумани мақолалар тўплами. – Бухоро, 2011. – 167-168.

11. Жўраев Ҳ.О., Жўраев А.Р., Ҳамдамова Н.М. Физика дарсларида гелиотехника элементларидан фойдаланиб ўқувчиларни касбга йўллаш// Замонавий физиканинг долзарб муаммолари. Республика илмий-амалий конференцияси. –Бухоро, 2012. –Б. 230-231.

12. Жураев Х.О., Ҳамдамова Н.М. Использование альтернативных источников энергии в образовании // Современные гуманитарные исследования. – Москва, 2015. №3. – С. 42–48.

13. Қаҳҳоров С.Қ. Жураев Х.О., Ҳамдамова Н.М. использование учебных материалов по источникам альтернативной энергии в интеграции на уроках физике // Инновации ва науке. –Новосибирск, 2019. №5 (93). – Б. 17-24.

14. Khamdamova N.M. Use Of Alternative Energy Sources In Explaining Materials On Interdisciplinary Integration To Students// International Journal of Future Generation Communication and Networking. –Taiwan, 2020. Vol. 13, №. 4. pp. 2667- 2672.

15. Khamdamova N.M. Development of student technical entrepreneurship with the use of alternative energy sources // Palarch's Journal Of Archaeology Of Egypt/Egyptology. –Netherlands, 2020. №. 17 (6). pp. 14374- 14384.

16. Daminov M.I., Jo'rayev H.O., Turayev A.A., Hamdamova N.M. Elektrotexnika, radiotexnika va elektronika. O'quv qo'llanma. – Buxoro: Durдона, 2020. – 328 b.

17. Qahhorov S.Q., Jo'rayev H.O., Jamilov Y.Y., Hamdamova N.M. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari. O'quv qo'llanma. – Buxoro: Durдона, 2021. – 322 b.

