

**ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ, ТОШКЕНТ КИМЁ-
ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ, ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА
УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.28.12.2017.Ped.01.09 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ҚАРШИ МУҲАНДИСЛИК-ИҚТИСОДИЁТ ИНСТИТУТИ

ШАРИПОВ ЭРГАШ ОРИПОВИЧ

**АКАДЕМИК ЛИЦЕЙЛАРДА МАТЕМАТИК АНАЛИЗ
АСОСЛАРИНИ ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИ**

13.00.02 – Таълим ва тарбия назарияси ва методикаси (математика)

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

Тошкент – 2019

**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**

Шарипов Эргаш Орипович

Академик лицейларда математик анализ асосларини

ўқитиш методикаси 3

Шарипов Эргаш Орипович

Методика преподавания основ математического анализа

в академических лицеях 23

Sharipov Ergash Oripovich

The methodology of teaching the basics of mathematical analysis

in academic lyceums 43

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works 48

**ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ, ТОШКЕНТ КИМЁ-
ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ, ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА
УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.28.12.2017.Ped.01.09 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ҚАРШИ МУҲАНДИСЛИК-ИҚТИСОДИЁТ ИНСТИТУТИ

ШАРИПОВ ЭРГАШ ОРИПОВИЧ

**АКАДЕМИК ЛИЦЕЙЛАРДА МАТЕМАТИК АНАЛИЗ
АСОСЛАРИНИ ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИ**

13.00.02 – Таълим ва тарбия назарияси ва методикаси (математика)

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

Тошкент – 2019

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий Аттестация комиссиясида B2017.3.PhD/Ped286 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгашнинг веб-саҳифасида (www.nuu.uz) ҳамда «ZiyoNet» Ахборот таълим порталида (www.ziynet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Тажиев Мамаражаб,
педагогика фанлари доктори, доцент

Расмий оппонентлар:

Жабборов Насридин Мирзоодилович,
физика-математика фанлари доктори, доцент
Абдуллаева Барно Сайфутдиновна,
педагогика фанлари доктори, профессор

Етакчи ташкилот:

Бухоро давлат университети

Диссертация ҳимояси Ўзбекистон миллий университети, Тошкент кимё-технология институти, Тошкент давлат педагогика университети ҳузуридаги илмий даражалар берувчи DSc.28.12.2017.Ped.01.09 рақамли Илмий кенгашнинг 2019 йил «___» _____ соат _____ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100174, Тошкент шаҳри, Олмазор тумани, Университет кўчаси, 4-уй. Тел.: (+99871) 227-16-65; факс: (+99871) 246-02-24; e-mail: nauka@nuu.uz.)

Диссертация билан Ўзбекистон миллий университетининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин. (___ рақам билан рўйхатга олинган). (Манзил: 100174, Тошкент шаҳри, Олмазор тумани, Университет кўчаси, 4-уй. Тел.: (+99871) 227-16-65.)

Диссертация автореферати 2019 йил «___» _____ куни тарқатилди.
(2019 йил «___» _____ да _____ - рақамли реестр баённомаси).

М.М.Арипов,
илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш
раиси, ф-м.ф.д., профессор

Д.М.Махмудова,
илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш
илмий котиби, п.ф.ф.д. (PhD)

М.Тўхтасинов
илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш
қошидаги илмий семинар раиси,
ф-м.ф.д., профессор

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Дунё миқёсида таълим тизимида эътибор барча мамлакатлар учун иқтисодий ривожлантириш, жамият фаровонлигини таъминлаш кафолати эканлиги эътироф этилган. Ҳозирда янгича ижтимоий-иқтисодий ва сиёсий муносабатлар, илм-фан ва техника ютуқлари асосида аниқ фанларни ўқитиш жараёни технологиялаштирилмоқда. Таълим сифатининг юқорилиги билан эътироф этилган кўпгина хорижий мамлакатларнинг таълим муассасаларида интерфаол методларнинг фаол қўлланилиши, жумладан, математика фанини ўқитиш сифатини ошириш тенденцияларининг амалиётга кенг татбиқ этилиши ўқувчиларнинг ахборот билан ишлаш маҳоратини оширишга, уларнинг ижодий ва танқидий фикрлаш қобилиятларини шакллантиришга хизмат қилмоқда.

Жаҳонда математикага дахлдор барча фанларни ўқитишда таълим жараёнига инновацион технологияларни қўллаш ҳамда шу орқали таълим сифатини таъминлаш, таълим олувчиларнинг ижодий қобилиятларини ривожлантириш, математиканинг амалий татбиқлари самарадорлигини ошириш ва фанлараро алоқадорлик асосида ўқувчиларни касбга йўналтириш каби масалаларни қамраб олган илмий тадқиқотлар кенг қўламда олиб борилмоқда. Бу ўз навбатида, инновацион стратегияларни математика фани ўқув машғулотларига қўллаш, чуқурлаштирилган мактаб ўқувчиларининг фаоллигини ошириш, мустақил билим олиш ва ўзлаштирилган билимларни амалиётга кенг татбиқ этиш борасида алоҳида аҳамият касб этмоқда.

Мамлакатимизда фан, таълим ва ишлаб чиқариш соҳаларида олиб борилаётган ислохотлар натижасида таълим тизимида барча фанлар қатори математика фанининг ҳам ўқув-меъёрий ҳужжатлари, моддий-техник базаси янгиланмоқда. Ўқитишнинг компьютер технологияларига асосланган методларини татбиқ этиш натижасида ўқувчиларнинг математика фанига бўлган қизиқишлари ортиб, иқтисодийнинг реал секторига малакали рақобатбардош кадрлар тайёрлашга эришилмоқда. Табиийки, бундай инновацион методларни қўллаш негизида математика фанини ўқитиш учун педагоглар томонидан ўқув жараёнини олдиндан лойиҳалаштириш зарурати кузатилмоқда. Математика таълимини янада ривожлантиришнинг чоратадбирларида «... математика, физика, кимё, биология, информатика ва чет тили каби муҳим ва талаб юқори бўлган фанларни чуқурлаштирилган тарзда ўрганиш»¹ устувор вазифа сифатида белгиланган. Бу борада математика фанларининг таркибий қисми саналган «Математик анализ асослари» бўлимини ўқитишда ижодий фаолиятни ривожлантирувчи креатив ёндашувлар, дарс жараёнларини лойиҳалаштириш ҳамда илғор таълим технологиялари асосида ўқитиш муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги

¹ Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 9 июлдаги «Математика таълими ва фанларини янада ривожлантиришни давлат томонидан қўллаб қувватлаш, шунингдек, В.И.Романовский номидаги математика институти фаолиятини тубдан такомиллаштириш тўғрисида»ги ПҚ-4387-сонли Қарори. Ўзбекистон Республикаси Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси, 2019 йил, 07/19/4387/3397-сон.

«Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Харакатлар стратегияси тўғрисида»ги ПФ-4947-сонли, 2018 йил 25 январдаги «Умумтаълим, ўрта махсус ва касб-хунар таълими тизимини янада такомиллаштириш тўғрисида»ги ПФ-4513-сонли Фармонлари ва 2017 йил 20 апрелдаги «Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПҚ-2909-сонли Қарори, шунингдек, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2017 йил 26 январдаги «Умумий ўрта ва ўрта махсус, касб-хунар таълимининг Давлат таълим стандартларини тасдиқлаш тўғрисида»ги 187-сонли Қарори ҳамда бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда мазкур тадқиқот иши маълум даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига боғлиқлиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг I. «Демократик ва ҳуқуқий жамиятни маънавий-ахлоқий ва маданий ривожлантириш, инновацион иқтисодиётни ривожлантириш» устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Математика курсининг математик анализ асослари бўлими мазмуни ва ўқитиш методикасини такомиллаштириш бўйича Б.Абдуллаева, С.Алихонов, М.Баракаев, Г.Злоцкий, Ж.Икромов, М.Тожиев, Н.Тойлоков, Т.Тўлаганов, Д.Юнусова, Н.Ғайбуллаевлар илмий тадқиқотлар олиб боришган. Математик анализ асосларини ўқитиш ва дарс машғулотларини ташкил этишга оид қатор ўқув адабиётлари Т.А.Азларов, Ш.Алимов, Н.Дилмуродов, Н.Жабборов, Т.Ж.Жўраев, А.Садуллаев ва бошқалар томонидан яратилган. Академик лицейлар учун математикадан ўқув адабиётларини яратиш, математика таълими сифатини ошириш соҳасида ва академик лицейларда математикани ўқитишнинг хусусиятлари ҳамда муаммоларини тадқиқ қилиш бўйича бажарилган изланишлар сифатида А.Абдуқодиров, М.Арипов, А.Абдихамедов, О.Мусирмонов, А.Насимов, А.Норматов, А.Юнусовларнинг илмий тадқиқотларини қайд этиш мумкин. Академик лицейларда математикани ўқитишнинг хусусиятлари ва муаммоларига доир илмий-тадқиқот ишлари Б.Зиёмухамедов, А.Бакирова, У.Ибрагимов, А.Саипназаров, А.Султонова, Ў.Толиповлар томонидан амалга оширилган.

МДХ мамлакатларида эса Ю.И.Колягин, Е.У.Медеуов, В.И.Мишин, В.М.Монахов, А.Г.Мордочович, М.Н.Рогановская, Р.С.Черкасов, П.М.Эрдниевларнинг илмий-тадқиқот ишларида математик анализ асосларини ўқитишнинг педагогик-психологик муаммолари тадқиқ этилган. Замонавий педагогик ва ахборот технологиялари, дарс жараёнларини лойиҳалаш ва шахсга йўналтирилган таълим муаммолари бўйича В.П.Беспалько, М.В.Кларин, Е.Лебедева кабилар илмий изланишлар олиб борган.

Академик лицейлар учун математикадан ўқув адабиётларини яратиш, математика таълими сифатини ошириш соҳасида хориж олимларидан Билл Робертс, Мал Соад анд Отхер, Сандй Мас Кензиэллар томонидан ўтказилган илмий-тадқиқот ишлари алоҳида аҳамият касб этади.

Тадқиқотнинг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институтининг илмий-тадқиқот ишлари режасининг А-1-33 – «Олий таълим муассасаларидаги ўқув фанларининг модулли ўқитиш методикаси ва амалиёти («Математика ўқитиш методикаси» таълим йўналиши мисолида)» (2015–2017) мавзусидаги амалий лойиҳа доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади академик лицейларда математик анализ асосларини ўқитиш методикасини такомиллаштиришдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

академик лицейларда математик анализ асосларини ўқитишнинг ҳозирги ҳолатини таҳлил этиш; математик анализ асосларини ўқитишнинг методик тизими (мақсади, мазмуни, шакли, воситаси ва усули)га ижодий ёндашувнинг (ўқитувчининг инновацион фаолияти, ўқувчининг мустақил таълим олиши, англаш, хотирада сақлаш, қўллаш ва назорат) таркибий қисмлари мазмунини ўқитувчи ва ўқувчининг ўзаро диалоги асосида аниқлаштириш;

фанлараро ва ўқув мавзуларидаги таянч тушунчаларнинг алоқадорлик кўрсаткичлари (тури, моҳияти, таснифи, хусусияти) асосида теорема ва масалаларни мантикий исботлаш мезонлари (тартиби, узвийлиги, қўлланиши)ни аниқлаштириш;

дарсларни «Шахсга йўналтирилган таълим» технологиясига кўра лойиҳалаш босқичлари (лойиҳа алгоритми, ўқув модулининг матн сценарийси, ўзлаштиришини текшириш) математик анализ асосларига оид билимлар динамикаси (координацион фаоллик, ўқув фаоллиги, амалий фаоллиги)га устуворлик бериш асосида такомиллаштириш;

ижодий муҳит яратувчи креатив ёндашувлар (ўқитувчининг инновацион фаолияти, ўқувчининг мустақил таълим олиши, англаш, хотирада сақлаш, қўллаш ва назорат)га таянилган ҳолда, шунингдек, ўқитувчи ва ўқувчиларнинг турли фаолиятларини интеграциялаш асосида математик анализ асослари мавзуларини ўзлаштиришга оид илмий-методик тавсияларни ишлаб чиқиш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида академик лицейларда математик анализ асослари бўлимини ўқитиш жараёни белгиланиб, тажриба-синов ишларига Қашқадарё, Самарқанд вилоятлари ва Тошкент шаҳридаги учта академик лицейнинг 842 нафар ўқувчиси жалб этилган.

Тадқиқотнинг предмети математик анализ асослари бўлимини ўқитишнинг методик тизимига ижодий ёндашув (ўқитувчининг инновацион фаолияти, ўқувчининг мустақил таълим олиши, англаш, хотирада сақлаш, қўллаш ва назорат)нинг таркибий қисмлари мазмунини ўқитувчи ва ўқувчининг ўзаро диалоги асосида аниқлаштириш, дарс жараёнини лойиҳалаб ўқитишнинг шакли, методикаси ва воситаларидан иборат.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқот жараёнида унинг мақсад ва вазифаларига қаратилган кузатув, қиёсий таҳлил, тажриба-синов, моделлаштириш, сўровнома, тест, суҳбат, натижаларни математик-статистик таҳлил қилиш усулларида фойдаланилди.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

математик анализ асосларини ўқитишнинг методик тизими (мақсади, мазмуни, шакли, воситаси ва усули)га ижодий ёндашув (ўқитувчининг инновацион фаолияти, ўқувчининг мустақил таълим олиши, англаш, хотирада сақлаш, қўллаш ва назорат)нинг таркибий қисмлари мазмуни ўқитувчи ва ўқувчининг ўзаро диалоги тузилмасини кенгайтириш асосида аниқлаштирилган;

фанлараро ва ўқув мавзуларидаги таянч тушунчаларнинг алоқадорлик кўрсаткичлари (тури, моҳияти, таснифи, хусусияти) асосида теорема ва масалаларни мантикий исботлаш мезонлари (тартиби, узвийлиги, қўлланиши) аниқлаштирилган;

дарсларни «Шахсга йўналтирилган таълим» технологиясига кўра лойиҳалаш босқичлари (лойиҳа алгоритми, ўқув модулининг матн сценарийси, ўзлаштиришни текшириш) математик анализ асосларига оид билимлар динамикасига (координацион фаоллик, ўқув фаоллиги, амалий фаоллик) устуворлик бериш асосида такомиллаштирилган;

ўқитувчи ва ўқувчилар фаолиятларини ижодий муҳит яратувчи креатив ёндашувлар (ўқитувчининг инновацион фаолияти, ўқувчининг мустақил таълим олиши, англаш, хотирада сақлаш, қўллаш ва назорат)га таянилган ҳолда интеграциялаш асосида математик анализ асослари мавзуларини ўзлаштиришга оид илмий-методик тавсиялар ишлаб чиқилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

академик лицейларда математик анализ асосларини ўқитишнинг ҳозирги ҳолати таҳлил этилиб, ушбу бўлимни ўқитишнинг методик тизими дарс жараёни лойиҳаларини тузиш асосида такомиллаштирилган;

математик анализ асослари бўлимини ўқитишда илғор таълим технологиялари ёрдамида методик тизимни такомиллаштириш тамойиллари ва хусусиятларидан келиб чиқиб, «Математик анализ асослари бўлими дарсларини лойиҳалаб ўқитиш технологияси» ҳамда «Математика фанидан олимпиада масалалари» номли ўқув-услубий қўлланмалар яратилган;

математик анализ асослари бўлимига тегишли мавзулар юзасидан дарс ишланмалари яратилган ва «ZiyoNET» ахборот-таълим порталига жойлаштирилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Республика ва халқаро миқёсдаги илмий конференция материаллари тўплamlари, ОАК рўйхатидаги журналлар ҳамда хорижий илмий журналларда чоп этилган мақолалар, нашр этилган ўқув-услубий қўлланма ва у ҳақидаги тақризлар, хулоса, таклиф ва тавсияларнинг амалиётга жорий этилганлиги, олинган натижаларнинг ваколатли ташкилотлар томонидан тасдиқланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти диссертацияда ишлаб чиқилган такомиллаштирилган методик тизим ва дарс лойиҳаларидан академик лицейлар таълимида математик анализ асосларини ўқитишда фойдаланиш мумкинлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти диссертация хулосалари ва натижаларининг академик лицейларда қўлланилаётгани ҳамда яратиладиган

янги авлод ўқув адабиётларини яратишда такомиллаштирилган методик тизим ва дарс лойиҳаларидан фойдаланиш мумкинлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Математика курсининг «Математик анализ асослари» бўлимини ўқитиш методикасини такомиллаштириш юзасидан ишлаб чиқилган назарий-методологик ва амалий таклифлар асосида:

ўқувчининг мустақил таълим олиши ва дарс жараёнини лойиҳалаштириш компонентларини математик анализ асосларини ўқитишнинг методик тизимига киритишга нисбатан ижодий ёндашувлар, яъни ўқитувчининг инновацион фаолияти, ўқувчининг мустақил таълим олиши ва ўзини-ўзи баҳолашига оид назоратлар тизими, ўқитувчи ва ўқувчининг ўзаро диалогини таълим амалиётида қўллашга оид таклифлар асосида «Педагогик технология миллий моделининг таълим жараёнига татбиқи» (ISBN 979-9943-375-67-3) номли ўқув қўлланма нашр қилинган ва ўқув жараёнига татбиқ этилган (Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2018 йил 26 декабрдаги 89-03-4462-сон маълумотномаси). Ушбу ўқув адабиёти академик лицейларнинг ўқув-методик таъминотини бойитиш ҳамда «Математик анализ асослари» бўлимининг ўқувчилар томонидан ўзлаштирилиш имкониятларининг ошишига хизмат қилган;

математик анализ асосларини ўқитишнинг фанлараро ва ўқув мавзуларидаги таянч тушунчаларнинг алоқадорлик кўрсаткичлари асосида теорема ва масалаларни мантикий исботлаш мезонларини аниқлаштириш, дарсларни «Шахсга йўналтирилган таълим» технологиясига кўра лойиҳалаш босқичлари, математик анализ асосларига оид билимларни ривожлантиришга қаратилган ҳамда интерфаол методлар ёрдамида дарс жараёнини такомиллаштириш бўйича таклифлардан Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги тизимида 2007–2011 йилларга мўлжалланган фундаментал тадқиқотлар дастури доирасида ОТ-Ф8-208 рақамли «Таълим муассасалари ўқув-тарбия жараёнига замонавий педагогик технологиялар ва илғор тажрибаларни жорий этишнинг илмий-назарий асослари» мавзусидаги фундаментал лойиҳани бажаришда фойдаланилган (Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2018 йил 26 декабрдаги 89-03-4462-сон маълумотномаси). Ишлаб чиқилган таклиф ва тавсиялар фанлараро ва ўқув мавзулари ўртасидаги алоқадорликни мустаҳкамлаш, ўқитишнинг педагогик имкониятларини кенгайтириш ва таълим самарадорлигини ошириш имконини берган;

ижодий муҳит яратувчи креатив ёндашувлар (ўқитувчининг инновацион фаолияти, ўқувчининг мустақил таълим олиши, англаш, хотирада сақлаш, қўллаш ва назорат)га таянилган ҳолда, шунингдек, ўқитувчи ва ўқувчиларнинг турли фаолиятларини интеграциялашасида математик анализ асослари мавзуларини ўзлаштиришга оид илмий-методик тавсиялар асосида «Математик анализ асослари бўлими дарсларини лойиҳалаб ўқитиш технологияси» номли услубий қўлланма нашр қилинган ва ўқув жараёнига татбиқ этилган (Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2018 йил 26 декабрдаги 89-03-4462-сон маълумотномаси). Мазкур тадқиқот натижалари академик лицейларда математик анализ асосларини ўқитиш методикасини илғор таълим

технологиялари асосида такомиллаштириш ва лойиҳалаб ўқитиш орқали таълим самарадорлигини оширишга имконият яратган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 2 та халқаро ва 16 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 37 та илмий-услубий иш, шу жумладан, 5 та ўқув ва услубий қўлланма, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 14 та мақола, шундан 12 таси республика ва 2 таси хорижий журналларда нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация иши кириш, 3 та боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловадан иборат. Диссертациянинг умумий ҳажми 144 саҳифани ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида мавзунинг долзарблиги ва зарурати асосланган, муаммонинг ўрганилганлик даражаси, илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги, мақсади, вазифалари, объекти, предмети, тадқиқот усуллари аниқланган, республика фан ва технологиялар ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги, амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиқ берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий этиш, нашр этилган ишлар, диссертация тузилиши бўйича маълумотлар берилган.

Диссертациянинг «**Академик лицейларда математик анализ асосларини ўқитишнинг шарт-шароитлари**» деб номланган биринчи бобида:

академик лицейларда математик анализ асосларини ўқитишнинг хусусиятлари ва ҳозирги ҳолати таҳлил этилган ҳамда ушбу таҳлиллار асосида математик анализ асосларини ўқитишни такомиллаштириш бўйича тадқиқот натижалари умумлаштирилган; методик тизим академик лицейларда математик анализ асосларини ўқитишнинг омили эканлиги илмий-методик жиҳатдан асосланган ва академик лицейлар таълим жараёнини ташкил этишда математика фани дарсларини лойиҳалаштиришнинг ўрни ҳамда аҳамияти кўрсатиб берилган;

академик лицейларда ўқитиладиган математик анализ асослари ҳолати таҳлил этилган бўлиб, унга кўра академик лицейларда математик анализ асосларини ўқитиш мазмуни, ўқув-услубий таъминоти ҳамда методикасида, айниқса, педагогик технология тамойиллари асосида дарсларни лойиҳалаштириш ва шу асосда дарс жараёнини ташкил этишда айрим камчиликлар мавжуд эканлигига аниқликлар киритилиб, уларни такомиллаштириш тўғрисида таклиф ҳамда тавсиялар ишлаб чиқилган. Натижада, математика фани дастуридаги «Математик анализ асослари» бўлими мазмунини такомиллаштириш ва дарс жараёнларини лойиҳалаштириш давр талаби, деган хулосага келинди.

Академик лицейларда математика фанини ўқитиш сифатини янада яхшилаш омилларидан бири сифатида математик анализ асослари бўлимини ўқитишнинг методик тизими ишлаб чиқилди (1-расмга қаранг).

Академик лицейларда ўқитиладиган математик анализ асослари бўлимини ўқитишнинг методик тизими			
Математик анализ асосларини ўқитишнинг концепциясини ишлаб чиқиш ва шу асосда математик анализ асосларини ўқитишнинг мақсадини белгилаб олиш.			Математик анализ асосларини ўқишда ташқи ва ички алоқадорликни ишлаб чиқиш ва шу асосда математик анализ асослари бўлимининг мазмунини белгилаб олиш.
			Таянч тушунча ва ибораларни белгилаб олиш ва уларни ўқитишнинг замонавий усул ва услубларини аниқлаб олиш.
			Ўқувчиларнинг математик анализ асосларидан олган билимларини назорат қилиш.
Ўқувчилар томонидан бажариладиган топшириқларни шакллантириш ва уларни бажаришда мустақил таълим олиш кўникмасини шакллантиришга катта урғу бериш.			
Математик анализ асослари бўлими дарс машғулотлари лойиҳаларини ишлаб чиқиш ва шу асосда ўқувчиларнинг математик анализ асосларидан олган билимни англашлари, хотирасида сақлашлари ва таълим амалиётида қўллашларини бир вақтнинг ўзида амалга оширишни таъминлашга эришиш.			

1-расм. Академик лицейларда ўқитиладиган математика фанидаги математик анализ асослари бўлимини ўқитишнинг методик тизими

Математик анализ асослари бўлимини ўқитишнинг методик тизимини ҳамда унинг асосида методик моделини яратишнинг илмий асоси белгиланди ва академик лицейларда математик анализ асосларини ўрганишнинг методик тизимини ишлаб чиқишда турли инновацион ёндашувлар ҳисобга олинди. Масалан, ушбу методик тизимни яратишда анъанавий ўқитишнинг методик тизимидан фарқли ўлароқ, академик лицейларда ўқитиладиган математика фанидаги математик анализ асослари дарс машғулотлари лойиҳалари методик тизимнинг асосий элементи сифатида қўлланилди.

Академик лицейларда математика фанидаги математик анализ асослари бўлимини ўқитиш методик тизимининг асосий элементи бўлган ўқитиш мақсадлари жамият тараққиётига хизмат қилишга йўналтирилган бўлиши лозим. Математика фанидаги математик анализ асослари бўлимини ўқитишнинг методик тизимини яратишдаги асосий вазифа ўқитишнинг методик тизими моделини яратишдир. Шундан келиб чиқиб академик лицейларда ўқитиладиган математика фанидаги математик анализ асослари бўлимини ўқитишнинг методик тизими ишлаб чиқилиб, унинг ҳар бир элементиغا шарҳ берилди, улар мисоллар билан бойитилди.

Академик лицейларда ўқитиладиган математика фанидаги математик анализ асослари бўлимини ўқитишнинг мақсадини белгилашда мамлакат ҳар бир фуқаросининг шахс сифатида шаклланишида унинг муҳим ўрин тутиши ва келгусида самарали ҳаётий ва касбий фаолият юритиш имкониятларини ошириши аниқланди. Масалан, «Дифференциал тенгламалар» мавзусининг умумий мақсадини «дифференциал тенгламанинг таърифи, дифференциал

тенгламанинг умумий ва хусусий ечими, интеграл чизиғи ва ўзгарувчиси ажраладиган, биринчи тартибли чизикли дифференциал тенгламаларни интеграллаш» сифатида белгилаш мумкин. Дифференциал тенгламаларга оид масалаларнинг физик, биологик ва иқтисодий жараёнларга татбиқига эътибор қаратиш ўқувчиларни фикрлашга ундайди.

Академик лицейларда ўқитиладиган математика фанидаги математик анализ асослари бўлимини ўқитиш методик тизимининг асосий элементларидан яна бири биз томонидан таклиф этилаётган дарс машғулотлари лойиҳалари ҳисобланади. Бугунги кунда ҳукуматимиз ҳамда жамият томонидан академик лицейларнинг таълим жараёнига қўйилаётган талаблардан бири ўқитишнинг методик тизими элементлари орасида дарс машғулотларининг лойиҳалари бўлиб, улар таълим сифатининг кафолатидир.

Юқорида таъкидланганларга асосан, академик лицейларда ўқитиладиган математика фанидаги математик анализ асослари бўлимини ўқитишнинг методик тизимини яратиш бугунги куннинг долзарб муаммоларидан биридир.

Шунингдек, академик лицейларда математик анализ асослари бўлими таълим жараёнини ташкил этишда дарс машғулотлари лойиҳаларининг ўрни ва аҳамияти кўрсатиб берилди.

Математик анализ асосларидан дарс машғулотларининг лойиҳаларини тузиш босқичлари такомиллаштирилди. Ушбу лойиҳалаштириш босқичларидан фойдаланиб, дарс машғулотларини лойиҳалаштиришда Давлат таълим стандарти, малака талаблари ва шу асосда ишлаб чиқилган ўқув режа, ўқув фан дастури, дарслик, ўқув ва ўқув-методик қўлланма, методик тавсияномалар ҳамда ўқув фанига тегишли бўлган бошқа ўқув материаллари асосий манба бўлиб хизмат қилди.

Диссертациянинг **«Академик лицейларда математик анализ асосларини ўқитиш методикаси»** деб номланган иккинчи бобида академик лицейларда математик анализ асосларини ўқитишнинг мақсади ва мазмуни белгилаб берилган ҳамда уни ўқитишнинг усул ва услублари, шакл ва воситалари такомиллаштирилган. Академик лицейларда математика ўқув фанининг «Математик анализ асослари» бўлимини лойиҳалаб ўқитишнинг афзаллиги илмий-методик томондан асосланиб, математик анализ асослари дарсларини лойиҳалаштириш модели академик лицей таълим жараёнига мослаштирилган ва такомиллаштирилган, математик анализ асосларини лойиҳалаб ўқитишнинг методикаси ишлаб чиқилган.

Шунингдек, ушбу бобда академик лицейларда математик анализ асосларини ўқитишнинг мақсадини шакллантириш, илмий асосланган ва математик анализ асосларини ўқитишнинг мазмунини мукаммаллаштириш бўйича таклифлар берилган; академик лицейларда математик анализ асосларини ўқитишнинг усул ва услублари, шакл ва воситалари кўрсатиб берилган; тадқиқотда узлуксиз таълим тизими академик лицейларда математик анализ асосларини ўқитиш мақсадларини шакллантиришда методологик асос сифатида қабул қилиниб, академик лицейларда математик анализ асослари бўлимини

ўқитиш вазифасидан келиб чиққан ҳолда катта, ўрта ва кичик модулларнинг мақсадлари аниқлаштирилган. Чунки мана шу жойда ўқув жараёнини лойиҳалаш амали бевосита намоён бўлади. Бу босқичда лойиҳаловчи модуллар устида ишланиб, ўқув мақсадлари аниқланади.

Ўқув мақсадлари аниқланганда, биринчидан, уларга эришилганликни аниқ билиш имкониятига эга бўлинади, иккинчидан, тест топшириқлари мазкур мақсадларга мувофиқ ҳолда тузилганда машғулотнинг мазмунини тўла камраб олишга эришилади, учинчидан эса, айнан бир машғулот мақсадларининг бир хил ва аниқ бўлиши барча фан ўқитувчиларининг бир хил натижага эришишларини кафолатлайди. Мақсадни аниқлаш математик анализ асослари дарс жараёнини лойиҳалашдан тортиб, то унинг самарадорлигини текшириш, уни синовдан ўтказиш ҳамда оммалаштиришгача бўлган жараёндир. Ўқув мақсадлари эса педагогик жараёни ташкил этувчи энг муҳим таркибий қисм ҳисобланади.

Таълим самарадорлиги ўқувчиларнинг янги билим, кўникма ва малакаларни эгаллаши, ўзларининг ижодий қобилиятларини бойитиши ҳамда таълим даражасини ошириши билан боғлиқ. Бу эса таълимнинг мақсад ва мазмунига боғлиқ ҳолда математик анализ асослари бўлими мазмунини такомиллаштиради.

Таълим мазмуни ўқув фанлари дастурининг рақобатбардошлигига боғлиқ. Бу, ўхшаш фан дастурлари билан таққосланганда, ўқитиш талаблари ва эҳтиёжларига жавоб бериш, ўқув фаолиятини ривожлантиришни таъминлаш қобилияти билан ўлчанади ва фан дастурларини тузишда алоҳида илмий салоҳият билан ёндашишни талаб қилади.

Тадқиқотда академик лицейларнинг математик анализ асослари фан дастурини (келтирилган таҳлиллар ва уни тузишга қўйилган талаб ва мезонлар эътиборга олинган ҳолда) такомиллаштириш бўйича тавсиялар берилди.

Таълим жараёнини замонавий педагогик технологиялар асосида ташкил қилишда қўлланиладиган педагогик усуллар ўқувчиларга синфда ва синфдан ташқари назарий материалларни кетма-кетлик асосида, тизимли ва мустақил ўзлаштириш имконини яратади. Шунга асосан, математик анализ асослари бўлимини ўқитишнинг усул ва услублари такомиллаштирилди.

Ўқитишнинг мақсади ва мазмуни ўқув фанининг хусусиятини ҳисобга олган ҳолда белгиланади ва ўқитиш шакли, воситалари ҳамда усулларини танлаб олишга таъсир кўрсатади. Шундан келиб чиқиб ишда академик лицейларда математик анализ асосларини ўқитиш жараёни сифати ва самарадорлигини ошириш кўп жиҳатдан ўқитиш методикаси, шакли ва таълим воситалари билан қай даражада таъминланганлигига боғлиқлиги кўрсатиб берилди, математик анализ фанини ўқитишнинг воситалари такомиллаштирилди.

Мазкур бобда академик лицейлардаги «Математик анализ асослари» бўлимини лойиҳалаб ўқитишнинг афзаллиги илмий-методик жиҳатдан асослаб берилган, математик анализ асослари дарсларини лойиҳалаштириш модели ишлаб чиқилган ва йўриқнома тарзида тақдим этилган (2-расмга қаранг).

Академик лицейларда ўқитиладиган математика ўқув фани математик анализ асослари дарсларини лойиҳалаштириш йўриқномаси	
Математик анализ асослари бўлимининг мундарижасидан жой олган мавзулар, унга оид манбалар ва мазмунининг методик жиҳатларини аниқлаштириш.	Академик лицейларда ўқитиладиган математика ўқув фанини бир бутун деб қараб, «Энг катта модул» деб қабул қилиб, унда бериладиган материалларнинг ҳажми ва мазмунидан келиб чиқиб, – «катта», «ўрта» ва «кичик» модулларга ажратиш ва уларнинг мақсади ва мақсадчалари ҳамда уларга ажратилган вақтни белгилаб олиш.
«Математик анализ асослари» бўлимини ўқитишнинг мақсади ва вазифаларига таянган ҳолда, ҳар бир кичик модул ёрдамида бериладиган янги билимлар тизими ичидан таянч тушунчаларни ажратиб олиш.	Мавзу бўйича кичик модуллар орқали бериладиган билимлар ичидан ажратиб олинган таянч тушунчалар асосида машқ ва топшириқлар тизимини ишлаб чиқиш ва шулар асосида ўқувчилар билим ва кўникмаларини баҳолаш учун назорат саволларини тузиш ҳамда баҳолашнинг тури ва мезонларини аниқлаштириш.
Дарс жараёнининг шакли ва унда қўлланиладиган ўқитиш воситалари ҳамда усул ва услублари ҳамда технологияларини танлаб олиш.	Дарс жараёнини амалга оширишнинг сценарийсини ишлаб чиқиш. Сценарийни ёзишда педагог ва ўқувчи диалоги тамойили асосида амалга оширилишига эътиборни қаратиш.
Дарснинг ҳар бир кичик модулида қўлланиладиган дарс тури ва босқичларини аниқлаб олиш.	Ўқувчиларнинг умумий фаолиятларини яқуний назорат қилиш учун тест ёки бошқа назорат турлари тизимини ишлаб чиқиш.
Ҳар бир кичик модулдаги ўқув машғулотини амалга оширишда қўлланиладиган ахборот-коммуникация технологиялар, дидактик материаллар мажмуасини кўрсатиб қўйиш.	
Яратилган дарс жараёни лойиҳасининг таълим жараёнига мукаммал татбиқ этилишига эришиш ва таълим жараёнининг яқуний даражаси (самарадорлиги)ни ўрганиш билан ниҳоялаш.	

2-расм. Академик лицейларда ўқитиладиган математика ўқув фанидаги математик анализ асослари дарсларини лойиҳалаштириш йўриқномаси

Таълим тизимида лойиҳалаштириш малакали ўқитувчи томонидан тузиб чиқиладиган ва махсус ташкил этилган шароитларда амалга ошириладиган натижавий фаолиятдир.

Академик лицейларда педагогик технология доирасида яратилган турли хил ишланмалар, дарс лойиҳалари таълим самарадорлигини оширишга қаратилади. Бу жараёнга оқилона ва ижодий ёндашиш, бунда таълим берувчи ўз эркинлигига эга бўлиши, дарсда қўлланилган турли усуллар, воситалар баҳолаш сифатини оширади.

Ҳақиқатдан ҳам педагогик технология тамойиллари асосида дарс жараёнининг лойиҳаси бир маротаба тўғри тузиб олинса, ундан бир неча йил мобайнида ҳар қандай ёш педагог ҳам ўзининг дарс машғулотини юқори даражада амалга ошириши мумкин. Чунки педагогик технология асосида тузилган лойиҳага уни тузган олим ёки тажрибали услубчининг маҳорати сингдирилган бўлади. Шунинг учун ҳам академик лицейларда дарс лойиҳалари педагогик технологиянинг назарий асосларини пухта биладиган, тажрибали ҳамда маҳоратли ўқитувчилар, педагог олимлар томонидан тузилади.

Академик лицейларда ўқитиладиган математика ўқув фанидаги математик анализ асослари бўлими дарсларининг лойиҳаларини тузиб чиқишда педагогик технологиянинг илмий асосланган тамойилларига таянилди. Академик

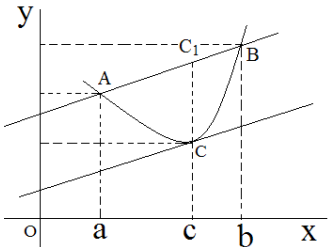
лицейларда ўқитиладиган математика ўқув фанидаги «Кетма-кетликнинг лимити ҳақида тушунча» мавзуси бўйича дарсни лойиҳалаштириш модели ишлаб чиқилди (3-расмга қаранг).

«Кетма-кетликнинг лимити ҳақида тушунча» мавзуси бўйича дарс жараёни лойиҳасининг модели	
«Математик анализ асослари» бўлимининг мундарижасидан жой олган «Кетма-кетликнинг лимити ҳақида тушунча» мавзуси, унга оид манбалар ва мазмунининг методик жиҳатларини аниқлаштириш.	Академик лицейларда ўқитиладиган математика ўқув фанини бир бутун деб қараб, «Кетма-кетликнинг лимити ҳақида тушунча» мавзусини ўрта модул деб олиш ва уларнинг мақсади ҳамда уларга ажратилган вақтни белгилаб олиш.
«Кетма-кетликнинг лимити ҳақида тушунча» мавзуси мақсади ва вазифаларига таянган ҳолда, ҳар бир кичик модул ёрдамида бериладиган янги билимлар тизими ичидан таянч тушунчаларни ажратиб олиш.	«Кетма-кетликнинг лимити ҳақида тушунча» мавзуси бўйича кичик модуллар орқали бериладиган билимлар ичидан ажратиб олинган таянч тушунчалар асосида машқ ва топшириқлар тизимини ишлаб чиқиш ва шулар асосида ўқувчилар билим ва кўникмаларини баҳолаш учун назорат саволларини тузиб олиш ва баҳолашнинг тури ва мезонларини аниқлаштириш.
Дарс жараёнининг шакли ва унда қўлланиладиган ўқитиш воситалари ҳамда усул ва услублари ҳамда технологияларини танлаб олиш.	Ҳар бир кичик модулдаги дарс машғулотини амалга оширишда қўлланиладиган ахборот-коммуникация технологиялар ва дидактик материаллар мажмуасини кўрсатиб қўйиш.
Дарснинг ҳар бир кичик модулида қўлланиладиган дарс тури ва босқичларини аниқлаштириш.	Ўқувчиларнинг умумий фаолиятларини якуний назорат қилиш учун тестлар тизимини ишлаб чиқиш.
Дарс жараёнини амалга оширишнинг сценарий-сини ишлаб чиқиш. Сценарийни ёзишда педагог ва ўқувчи диалоги тамойилига таяниш.	
Яратилган дарс жараёни лойиҳасининг таълим жараёнига мукаммал татбиқ этилишига эришиш ва таълим жараёнининг якуний даражаси (самарадорлиги)ни ўрганиш билан тугаллаш.	

3-расм. «Кетма-кетликнинг лимити ҳақида тушунча» мавзуси бўйича дарс жараёнини лойиҳалаштириш модели

Академик лицейларда ўқитиладиган математика ўқув фанидаги математик анализ асослари дарслари малакали ўқитувчилар томонидан дарс жараёнида лойиҳалаштирилади ва унда моделнинг ҳар бир компонентига алоҳида эътибор қаратилиши шарт.

Унда қуйидаги амаллар бажарилди: академик лицейларда ўқитиладиган математика ўқув фанидаги математик анализ асослари ўқув бўлимининг мундарижасидан жой олган мавзу ва унинг мазмунига доир манбалар ўрганилди, чунончи, материаллар йиғилди ва уларнинг моҳияти билан танишиб чиқилди, уларда илгари сурилган ғоялар умумлаштирилди, туркумлаштирилди ва яхлитланди. Чунки дарс машғулотларини лойиҳалаштиришда ушбу ўқув фани ўқитиладиган таълим йўналиши Давлат таълим стандарти, малака талаблари ва шу асосда ишлаб чиқилган ўқув режа, ўқув фан дастури, дарслик, ўқув ва ўқув-методик қўлланма ҳамда методик тавсияномалар, ўқув фанига тегишли бўлган бошқа ўқув материаллари асосий манба бўлиб хизмат қилади.

Теорема. Агар $[a; b]$ кесмада а) $f''(x) \geq 0$ бўлса, у ҳолда ҳар қандай t ($0 \leq t \leq 1$) сони учун $f(tb + (1-t)a) \leq tf(b) + (1-t)f(a)$ тенгсизлик бажарилади.	
Ўқитувчининг фаолияти (кординаторлик, йўналтирувчилик, ҳамкорлик, маслаҳатчилик)	Теорема шарти. $f''(x) \geq 0$
	Теорема шарти $f''(x) \geq 0$ бўлганда $[a; b]$ кесмада функция графиги ботик. Таянч тушунча: функция графиклигининг ботиклиги. Таянч тушунча хулосаси: функция графиги $[a; b]$ кесмага тегишли ҳар қандай уринмадан юқорида бўлади.
	Теорема шартига мос функция графиги ва унинг изоҳи $ cC \leq cC_1 $ эканлиги равшан.  Таянч тушунчалар тизими. 1. Текисликда нуктанинг координаталари. 2. Икки нукта орасидаги масофа. 3. Икки нуктадан ўтган тўғри чизик тенгламаси. 4. Функциянинг нуктадаги қийматини ҳисоблаш. 5. $[a; b]$ кесмада функция графигига $C(c; f(c))$ ($a < c < b$) нуктада уринувчи тўғри чизик тенгламаси. 6. $[a; b]$ кесмада функция графигини $A(a; f(a))$ ва $B(b; f(b))$ нуктада кесувчи тўғри чизик тенгламаси.
Ўқувчининг дарс жараёнидаги мустақил фаолияти	Теорема исботида таянч тушунчаларнинг қўлланиши: (AB) тўғри чизик тенгламаси: $y = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}(x - a) + f(a)$ ва $C_1\left(c; \frac{f(b) - f(a)}{b - a}(c - a) + f(a)\right), \quad C(c; f(c)), \quad c(c; 0)$ шуларга кўра: $ cC = f(c) \quad \text{ва} \quad cC_1 = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}(c - a) + f(a)$ га тенг бўлади. $ cC \leq cC_1 \Rightarrow f(c) \leq \frac{c - a}{b - a}(f(b) - f(a)) + f(a)$ энди $t = \frac{c - a}{b - a} \Rightarrow c = tb + (1 - t)a$ десак юқоридаги тенгсизликдан:
	Теорема хулосаси: $f(tb + (1-t)a) \leq tf(b) + (1-t)f(a)$
Теорема исботланди	

4-расм. «Шахсга йўналтирилган таълим» технологияси асосида теорема мантиқий исботлаш схемаси

Математик анализ асосларини ўқитиш ва амалиётга жорий қилиш методикасида академик лицейларда ўқитиладиган математика ўқув фанидаги математик анализ асослари дарсларини лойиҳалаштириш такомиллаштирилган ва шу асосда математик анализ асосларини ўқитишнинг методикаси ишлаб чиқилган, таълим жараёнига жорий қилиш учун «Функция графигининг асимптотаси. Функциянинг узлуксизлиги» мавзуси бўйича дарс ишланмаси ишлаб чиқилган.

Математика ўқув фанининг математик анализ асослари бўлимини академик лицейларда ўқитишни самарали ташкил қилиш учун, авваламбор,

ўқитиш жараёнини олдиндан режалаштириб олиш лозим. «Математик анализ асослари» бўлимидаги ҳар бир дарсни режалаштириш ва дарс ишланмаларини тузиб чиқишда ўқитиш мақсадларини олдиндан аниқ белгилаб олиш асосий ўрин тутди. Бунда математик анализ асосларини ўқитиш ва амалиётга жорий қилишда ҳар бир дарсни самарали ташкил этиш учун белгиланган мақсадларга эришишда «Шахсга йўналтирилган таълим» технологияларининг ўрни беқиёс бўлиб, уни қўллаш йўллари белгиланиб олинади ва шу асосда дарс машғулотлари ташкил этилади. «Шахсга йўналтирилган таълим» технологияси асосида теоремаларни мантикий исботлаш схемаси юқорида 4-расмда кетирилган.

Шундан келиб чиқиб академик лицейларда «Математик анализ асослари» бўлимига доир ҳар бир дарс машғулотининг педагогик технологиялар тамойиллари асосида лойиҳаларини ишлаб чиқиш ва таълим жараёнига жорий қилиш куннинг талабидир.

Диссертациянинг **«Педагогик тажриба-синовни ташкил этиш, ўтказиш ва унинг натижалари»** деб номланган учинчи бобида педагогик тажриба натижаларини олиш учун кузатув, сўровнома, тест ўтказиш, оғзаки ва ёзма сўров, ёзма иш каби турли усуллардан фойдаланилди.

Академик лицейларда математик анализ асослари дарс жараёнини лойиҳалаштиришга тизимли ёндашган ҳолда ташкилий-педагогик тизимни самарали ривожлантиришга йўналтирилган амалий фаолият, аввалдан ишлаб чиқилган тажриба-синов дастури асосида олиб борилган амалий тадқиқот натижалари баён этилган.

Тажриба-синов ишларининг ташкилий тайёргарлик босқичида 2011–2017 ўқув йилларида тажриба-синов майдонлари сифатида ҚаршиМИИ қошидаги «Нуристон» академик лицейи, ТАТУ Самарқанд филиали қошидаги «Мухаммад ал-Хоразмий» номидаги академик лицей, Турин политехника университети қошидаги академик лицейлар белгиланиб, у ердан иккинчи ва учинчи курс ўқувчилари танлаб олинди, улардан тажриба ва назорат гуруҳлари тузилди.

Тажриба-синов ишининг биринчи босқичи (2011–2012 йй.) мақсади танланган муаммонинг академик лицейдаги ҳолатини ўрганиш, ўқитиш жараёнида ўқувчиларда мустақил таълим олиш кўникмаларининг шаклланганлик даражасини аниқлаш мезонини топишдан иборат бўлди.

Тажриба-синовнинг иккинчи босқичида (2012–2013 йй.) академик лицей ўқувчиларини лойиҳалаб (шахсга йўналтирилган таълим технологияси асосида) ўқитишда уларнинг математик анализ асослари бўлими бўйича ўқув материални ўзлаштириш даражасининг дастлабки ҳолати аниқланди. Такмиллаштирилган методик тизим (илғор таълим технологиялари) асосида лойиҳалаб ўқитиш билан анъанавий ўқитиш технологиялари асос қилиб олинган таълим натижалари солиштирилди, тажрибалар ўрганилди, умумлаштирилди, математик анализ асосларига оид назарий ва амалий билимлар хулосаланди.

Тажриба-синов жараёнининг учинчи босқичида (2013–2014 йй., 2015–2016 йй., 2016–2017 йй.) математик анализ асосларини ўқитиш учун ишлаб чиқилган такмиллаштирилган методик тизим (илғор таълим технологиялари) лойиҳалаб ўқитишга таянилган ҳолда интерфаол усулларни синовдан ўтказиш муаммолари

ҳал қилинди. Ўзлаштириш усуллариға тегишли ўзгартиришлар киритиш, такомиллаштирилган методик тизим (илғор таълим технологиялари) асосида лойиҳалаб ўқитишға асосланган ҳолда ўқув жараёнида ўқувчиларнинг мустақил таълим олишларини ташкил қилиш, турли усулдаги назоратлар ўтказиш орқали ўқитиш самарадорлигини аниқлаш асосий мақсад сифатида белгиланди.

Тажриба-синовнинг иккинчи босқичи доирасида академик лицейларнинг иккинчи ва учинчи курсларида режа асосидаги математик анализ асослари мавзуси бўйича такомиллаштирилган методик тизим (илғор таълим технологиялари) асосида лойиҳалаб ўқитиш дарс жараёнида синаб кўрилди.

Педагогик тажриба-синовнинг илк ва якуний босқичида ўтказилган оралик назорат ва тест натижалари таҳлил қилинди. Педагогик тажриба-синов бошланишида билим даражаларининг яқинлиги мезони асосида академик лицейларда ўқиётган ўқувчилар ичидан 422 нафар ўқувчи тажриба гуруҳи ва 420 нафар ўқувчи назорат гуруҳларига танлаб олинди ва улардан олинган тест ва ёзма-назорат ишлари натижалари таҳлил қилинди. Олинган натижаларни жадвалларда кўриш мумкин.

Тажриба ва назорат гуруҳларидан олинган педагогик тажриба натижалари статистик қайта ишланди.

«Математик анализ асослари» бўлимларини лойиҳалаш асосида такомиллаштирилган методикаға таяниб ўқитишнинг самарадорлигини 1-жадвалдаги кўрсаткичлар тасдиқлайди (1-жадвалға қаранг).

1-жадвал

Педагогик тажриба-синов натижаларининг академик лицейлар кесими бўйича таҳлили

АЛ номи	Жалб этилган гуруҳлар	Жами ўқувчилар сони	Баҳо				Баҳо-нинг ўртача қиймати	Самарадорлик
			«5»	«4»	«3»	«2»		
«Мухаммад ал-Хоразмий»	Тажриба	130	32	50	38	10	3,8	1,12
	Назорат	130	19	36	52	23	3,4	
«Нуристон»	Тажриба	172	34	80	42	16	3,76	1,10
	Назорат	170	23	47	76	34	3,4	
Турин пол.ка университети	Тажриба	120	30	44	40	6	3,81	1,14
	Назорат	120	17	29	51	23	3,33	

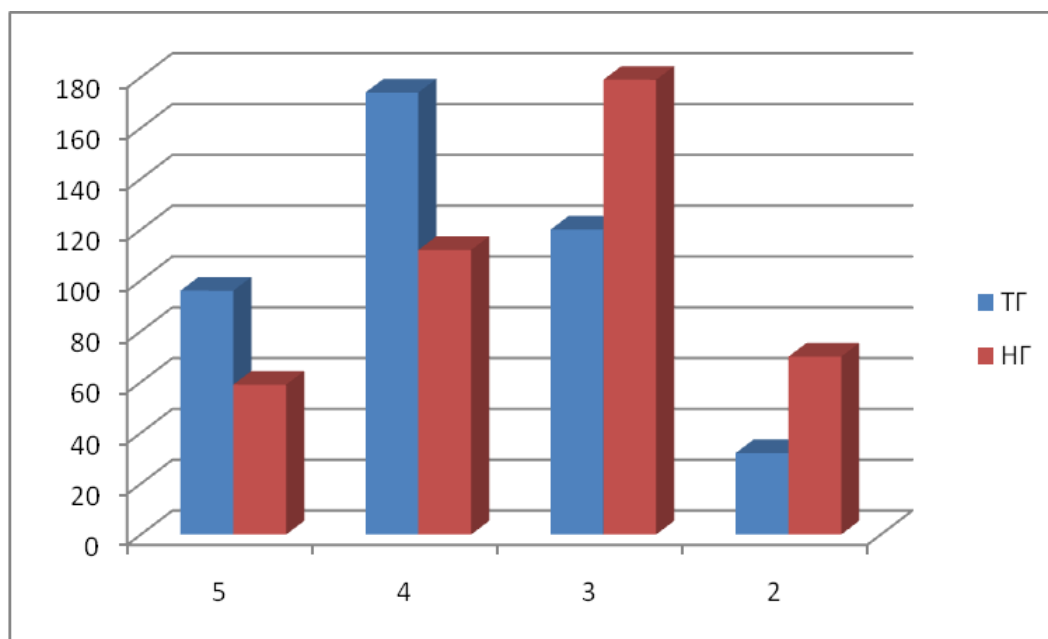
Бу статистик маълумотлар қуйидагича аниқланган (2-жадвалға қаранг).

2-жадвал

Танланган академик лицейларда ўтказилган тажриба-синов ишлари таҳлилининг умумий натижаси

	Тажриба гуруҳи N _T = 422				Назорат гуруҳи N _H = 420			
Баҳо киймати	5	4	3	2	5	4	3	2
Мос баҳолар сони	96	174	120	32	59	112	179	70
Баҳоларнинг ўрта арифметик киймати	X _T [*] = 3,79				X _H [*] = 3,38			
Самарадорлик коэффициенти	n = X _T [*] / X _H [*] = 1,12							

Тажриба ва назорат гуруҳидаги ўзлаштириш даражасининг диаграммаси қуйидагича (5-расмга қаранг).



5-расм. Математикадан ўқувчиларнинг ўзлаштириш даражаси диаграммаси

Тажриба натижалари математик статистика усулларида бири, яъни χ^2 – методи асосида қайта ишланди.

H_0 – тажриба ва назорат гуруҳларида тажриба-синов ўтказилгандан сўнг талабаларнинг ўқув машғулотида мустақил ишлаш кўникмаларининг шаклланиши ва билим даражаларида катта ўзгариш сезилмаган (кузатув даврида баҳолаш турлари бўйича кутилаётган эҳтимоллик тенг ($p_{11} = p_{21}, p_{12} = p_{22}, \dots, p_{1c} = p_{2c}$)) ҳолда H_0 гипотеза қабул қилинади. H_1 – тажриба ва назорат гуруҳларида тажриба-синов ўтказилгандан сўнг талабаларнинг ўқув машғулотида мустақил ишлаш кўникмаларининг шаклланиши ва билим даражаларида сезиларли ўзгаришлар кузатилса (кузатув даврида баҳолаш турлари бўйича кутилаётган эҳтимоллик тенг эмас ($p_{11} \neq p_{21}, p_{12} \neq p_{22}, \dots, p_{1c} \neq p_{2c}$)) H_1 гипотеза қабул қилинади.

χ^2 – мезонини натижалари танланган назорат ва тажриба гуруҳи ўқувчиларида 4 та баҳолаш турлари асосида олиб борилгани учун $C=4$ га тенг. Унда, $p=0,05$ деб олсак, $K=C-1=3$ га тенг бўлиб χ^2 жадвали асосида олинган $T_{кр} = 7,81$ га тенг.

$$T_{\text{кузатув}} = \frac{1}{n_1 \cdot n_2} \sum_{i=1}^4 \frac{(n_1 Q_{2i} - n_2 Q_{1i})^2}{Q_{1i} + Q_{2i}} \quad (1)$$

тажриба-синов ишларининг ишончли эканлигини аниқлаш мақсадида χ^2 мезони асосида иш олиб борилган бўлиб, унда ўрта қийматларнинг тенглиги ҳақидаги $H_0 : T_{кр} \geq T_{\text{кузатув}}$ гипотеза (юз беради) тўғри деб топилади, унга муқобил (альтернатив) $H_1 : T_{кр} < T_{\text{кузатув}}$ гипотеза (юз беради) тўғри деб топилади.

«Муҳаммад ал-Хоразмий» номидаги академик лицей бўйича $T_{кр} = 7,81 < 8,6 = T_{қузатуғ}$, «Нуристон» номидаги академик лицей бўйича $T_{кр} = 7,81 < 8,4 = T_{қузатуғ}$ ва Турин политехника университети ҳузуридаги академик лицей бўйича $T_{кр} = 7,81 < 9,1 = T_{қузатуғ}$ бўлганлиги аниқланди (3-жадвалга қаранг).

3-жадвал

Турин политехника университети ҳузуридаги академик лицей ўқувчиларининг ўзлаштириш натижалари

Танланмалар	5 баҳо	4 баҳо	3 баҳо	2 баҳо	Талабалар сони
Тажриба гуруҳи	$Q_{11} = 9$	$Q_{12} = 13$	$Q_{13} = 7$	$Q_{14} = 1$	$n_1 = 30$
Назорат гуруҳи	$Q_{21} = 2$	$Q_{22} = 9$	$Q_{23} = 15$	$Q_{24} = 4$	$n_2 = 30$
	$Q_{11} + Q_{21} = 11$	$Q_{12} + Q_{22} = 21$	$Q_{13} + Q_{23} = 22$	$Q_{14} + Q_{24} = 5$	$n_1 + n_2 = 60$

Бу ҳолатда ҳам H_0 гипотеза рад этилди. Муқобил бўлган H_1 гипотеза, яъни $T_{қузатуғ} > T_{кр}$ қабул қилинди ва методиканинг ишончлилиги текширилди.

Шундай қилиб, тадқиқотда тавсия этилган ўқитиш методининг одатдаги анъанавий ўқитиш методикасига нисбатан самарали эканлиги исботланди. Тажриба натижалари математик-статистик усул ёрдамида таҳлил этилди ва кўрсатилди, натижада эса илгари сурилган илмий фаразнинг тўғри эканлиги исботланди.

ХУЛОСАЛАР

Таълим соҳасини чуқур ислоҳ қилиш вазифаларини ҳисобга олган ҳолда чуқур билимли, кенг дунёқарашли комил шахсни тарбиялаш масаласи ҳақиқатан ҳам педагоглардан янгича ишлашни талаб қилади ва уларга катта масъулият юклайди. Диссертациянинг хулоса қисмида тадқиқотга умумий яқун ясалиб, ўрганилган муаммолар юзасидан қуйидаги хулосалар чиқарилган:

1. Академик лицейларда математик анализ асосларини ўқитишнинг хусусиятлари ва ҳозирги ҳолати таҳлиliga кўра академик лицейларда математик анализ асосларини ўқитиш мазмуни, ўқув-услубий таъминоти ҳамда ўқитиш методикасида, айниқса, педагогик технология тамойиллари асосида дарсларни лойиҳалаштириш ва шу асосда ўқитишни ташкил этишда айрим камчиликлар кузатилди.

2. Академик лицейларда математика фанини ўқитиш сифатини янада яхшилаш омилларидан бири сифатида математик анализ асослари бўлимини ўқитишнинг методик тизимини академик лицейлар хусусиятидан келиб чиқиб такомиллаштиришда математика ўқув фанидаги

математик анализ асослари бўлимини ўқитишнинг методик тизими модели самарали бўлади.

Академик лицейларда ўқитиладиган математика ўқув фанидаги математик анализ асослари бўлимини ўқитишнинг методик тизимини такомиллаштиришда инновацион ёндашувлар ҳисобга олиниши лозим. Масалан, ушбу методик тизимни яратишда анаънавий ўқитишнинг методик тизимидан фарқли ўлароқ, академик лицейларда ўқитиладиган математика ўқув фанидаги математик анализ асослари бўйича дарс машғулотлари лойиҳалари методик тизимнинг асосий элементи ҳисобланади.

3. Академик лицейларда математик анализ асослари бўлимини ўқитиш жараёнини ташкил этишда дарс машғулотлари лойиҳаларининг ўрни ва аҳамияти асосий омил бўлиб хизмат қилади.

Таълим жараёнининг мақсадга мувофиқ ва самарали ташкил этилиши ўқув-услубий таъминотнинг нечоғлик мукамаллигига, шунингдек, педагогнинг билим даражаси ва педагогик маҳоратига бевосита боғлиқлиги, академик лицейларда таълим жараёнини самарали ташкил этишнинг яна бир муҳим омили малакали педагоглар томонидан дарс машғулотларининг олдиндан лойиҳалаштирилишидан иборат эканлигидан келиб чиқиб, математик анализ асосларини лойиҳалаштириш методик жиҳатдан асослаб берилди.

Академик лицейларда математик анализ асосларидан дарс машғулотларини лойиҳалаштиришда Давлат таълим стандартлари, малака талаблари асосида дарслик, ўқув ва ўқув-методик қўлланмалар ҳамда ўқув фанига тегишли адабиётларни яратиш бўйича ишлаб чиқилган тавсиялар муҳим ўрин эгаллайди.

4. Математик анализ асосларини ўқитиш методик тизимининг таркибий қисми сифатида академик лицейларда математик анализ асосларини ўқитишнинг мақсадини шакллантириш илмий-методик жиҳатдан асосланди ва математик анализ асосларини ўқитиш мазмунини замонавийлаштириш бўйича таклифлар берилди, академик лицейларда математик анализ асосларини ўқитишнинг усул ва услублари, ўқитишни ташкил қилиш шакли ва воситалари такомиллаштирилди.

5. Академик лицейларда ўқитиладиган математика ўқув фанидаги математик анализ асослари дарсларини лойиҳалаштириш модели ишлаб чиқилди.

Академик лицейларда ўқитиладиган математика ўқув фанидаги математик анализ асослари дарсларини лойиҳалаштиришнинг ушбу модели асосида малакали ўқитувчилар томонидан дарс жараёни лойиҳалаштирилади ва бунда моделнинг ҳар бир компонентида алоҳида эътибор қаратилиши шарт. Шунга асосан «Кетма-кетликнинг лимити ҳақида тушунча» мавзуси бўйича дарс жараёни лойиҳалаштирилди.

6. Академик лицейларда математик анализ асосларини ўқитиш ва таълим амалиётига жорий қилиш методикаси ишлаб чиқилди.

Бунинг учун академик лицейларда «Математик анализ асослари»

бўлими «Нима учун ўргатилади?», «Нима ўрганилади?», «Қандай воситалар билан ўргатиш керак?» деган саволлар кун тартибига қўйилган ва унинг ечими сифатида «Функция графигининг асимптотаси. Функциянинг узлуксизлиги» мавзусидаги назарий ва амалий дарс машғулотли ишланмаси тавсия қилинган.

7. Академик лицейларда математик анализ асосларини ўқитиш юзасидан тайёрланган ўқув-услубий қўлланмалар, математик анализ асослари бўйича дарс машғулотлари лойиҳалари бошқа математика ўқув фанларининг дарс машғулотларини лойиҳалашда, ўрта махсус ва касб-ҳунар таълими, умумий ўрта таълим мактаблари, уларнинг малака ошириш ва қайта тайёрлаш муассасаларида математика фанини ўқитиш сифати ва самарадорлигини оширишда, шунингдек, илм-фан, таълим-тарбияни ривожлантиришда қўлланилиши мумкин.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ
DSc.28.12.2017.Ped.01.09. ПРИ НАЦИОНАЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ
УЗБЕКИСТАНА, ТАШКЕНТСКОМ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ
ИНСТИТУТЕ, ТАШКЕНТСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
ПЕДАГОГИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

КАРШИНСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ШАРИПОВ ЭРГАШ ОРИПОВИЧ

**МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ОСНОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО
АНАЛИЗА В АКАДЕМИЧЕСКИХ ЛИЦЕЯХ**

13.00.02 - Теория и методика образования и воспитания (математика)

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

Ташкент – 2019

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за №B2017.3.Phd/Ped286.

Диссертация выполнена в Каршинском инженерно-экономическом институте.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.nuu.uz) и на Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» по адресу www.ziynet.uz.

Научный руководитель:	Тажиев Мамаражаб, доктор педагогических наук, доцент
Официальные оппоненты:	Жабборов Насриддин Мирзоодилович, доктор физико-математических наук, доцент Абдуллаева Барно Сайфутдиновна, доктор педагогических наук, профессор
Ведущая организация:	Бухарский государственный университет

Защита диссертации состоится «_____» _____ 2019 года в _____ часов на заседании Научного совета DSc.28.12.2017.Ped.01.09 по присуждению ученых степеней при Национальном университете Узбекистана, Ташкентском химико-технологическом институте, Ташкентском государственном педагогическом университете (Адрес: 100174, город Ташкент, Алмазарский район, улица Университетская, дом 4. Тел: (+99871) 227-16-65; факс: (+99871) 246-02-24; e-mail: pauka@nuu.uz.)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Национального университета Узбекистана (зарегистрирована за №_____). (Адрес: 100174, город Ташкент, Алмазарский район, улица Университетская, дом 4. Тел: (99871) 227-16-65.)

Автореферат диссертации разослан «_____» _____ 2019 года.
(реестр протокола рассылки №__ от «_____» _____ 2019 года).

М.М.Арипов,
председатель Научного совета по присуждению
ученых степеней, д.ф.-м.н., профессор

Д.М.Махмудова,
ученый секретарь Научного совета по
присуждению ученых степеней,
д.ф.п.н. (PhD)

М.Тухтасинов
председатель научного семинара при Научном
совете по присуждению ученых степеней,
д.ф.-м.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и необходимость темы диссертации. Во всех странах мира признан тот факт, что внимание к системе образования является гарантией развития экономики и повышения благосостояния народа. В настоящее время глобальный процесс обучения точным наукам технологизируется на основе новых социально-экономических и политических отношений, достижений науки и техники. В учебных заведениях развитых стран, таких как США, Великобритания, Германия, Южная Корея, Италия, Россия, Япония особое внимание уделяется внедрению в практику тенденций повышения качества обучения математике, у учащихся формируются способности работать с информацией, творчески и критически мыслить.

Во всем мире проводятся исследования по профессиональной ориентации учащихся на основе использования в процессе обучения математике инновационных и информационных технологий, повышения качества образования, развития творческих способностей учащихся, повышения эффективности практического использования математики и межпредметных связей. В развитых странах особое значение приобретают научные исследования, направленные на использование инновационных стратегий во время занятий математикой, повышению активности учащихся школ с углубленным обучением, самостоятельного усвоения ими знаний и использованию их на практике.

В результате проводимых в нашей стране реформ в сфере образования, производства и науки, обновлена учебно-нормативная документация, материально-техническая база учебных заведений. На основе использования методов, основанных на компьютерных технологиях, повышается интерес учащихся к математике, в результате готовятся квалифицированные кадры для реального сектора экономики. При обучении математике возникает необходимость умелого проектирования квалифицированными педагогами учебного процесса. В Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан на 2017–2021 годы четко определена необходимость организовать «...углубленное изучение таких важных и необходимых предметов как математика, физика, химия, биология, информатика и иностранные языки»¹. В связи с этим актуальной становится проблема обучения «Основам математического анализа» на принципах креативного подхода к развитию творческой активности, проектирования учебного процесса, а также передовых педагогических технологий.

Данная диссертация в определенной степени направлена на выполнение задач, выдвинутых в Указах Президента Республики Узбекистан за № УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О Стратегии действий по дальнейшему развитию

¹ Постановление Президента Республики Узбекистан ПК-4387 от 9 июля 2019 года «О государственной поддержке дальнейшего развития математического образования и науки и крпнном совершенствовании деятельности института математики имени В.И. Рамановского» Национальная информационная база Законодательных документов Республики Узбекистан 2019 год, №07/19/4387/3397.

Республики Узбекистан», за № УП-4513 от 25 января 2018 года «О мерах по дальнейшему совершенствованию системы общеобразовательного, среднего специального и профессионального образования», за № УП-2909 от 20 апреля 2017 года «О мерах по дальнейшему развитию системы высшего образования», в Постановлении Кабинета Министров за № 187 от 26 января 2017 года «Об утверждении государственных образовательных стандартов общего среднего и среднего специального профессионального образования» и других нормативно-правовых документов.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Настоящее исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики I. «Духовно-нравственное и культурное развитие демократического и правового общества, формирование инновационной экономики».

Степень изученности проблемы. Совершенствованию методики обучения основам математического анализа из курса математики, посвящены научно-исследовательские работы таких ученых как Б. Абдуллаева, С. Алихонов, Г. Злоцкий, Ж. Икромов, М. Тажиев, Н. Тойлоков, Т. Тулаганов, Д. Юнусова, Н. Гайбуллаев. Известными учеными Т.А. Азларовым, Ш. Алимовым, Н. Дилмуродовым, Н. Жабборовым, Т.Ж. Жураевым, А. Садуллаевым создана учебная литература по обучению основам математического анализа и организации учебных занятий. Следует подчеркнуть, что научно-исследовательские работы А. Абдукодилова, М. Арипова, А. Абдихамедова, О. Мусирмонова, А. Насимова, А. Норматова, А. Юнусова, А. Бакировой, А. Саипназарова, А. Султоновой, У. Ибрагимова, У. Толипова, Б. Зиёмухамедова, посвященные проблемам создания учебной литературы по математике для академических лицеев. Они способствуют повышению качества математического образования и соответствуют особенностям обучения математике в академических лицеях.

Учеными стран СНГ, такими как, Ю.И. Колягин, Е.У. Медеуов, В.И. Мишин, В.М. Монахов, А.Г. Мордкович, М.Н. Рогановский, Р.С. Черкасов, П.М. Эрдниева, изучены педагогико-психологические проблемы обучения основам математического анализа. Учеными В.П. Беспалько, М.В. Клариным, Е. Лебедевой, проведены научные исследования по образовательным проблемам, посвященным современным педагогическим и информационным технологиям, проектированию учебного процесса и проблемам личностно-ориентированного обучения.

Научно-исследовательские работы зарубежных ученых Билл Робертса, Мал Соад анд Отхер, Санди Мас Кензиэ, посвященные вопросам создания учебной литературы по математике для академических лицеев, по повышению качества обучения математике служили руководством для решения проблем, изучаемых в данной диссертации.

Связь исследований диссертации с планом научно-исследовательских работ высшего учебного заведения. Диссертационное исследование выполнено в рамках практического проекта по теме А-1-33 – «Практика и методика модульного обучения учебных наук в высших учебных заведениях

(на примере образовательного направления «Методика обучения математике»))» (2015-2017) научно-исследовательских работ Каршинского инженерно-экономического института.

Цель исследования состоит в совершенствовании методики преподавания основ математического анализа в академических лицеях.

Задачи исследования:

анализ современного состояния обучения основам математического анализа в академических лицеях; определение содержания составных частей творческого подхода (инновационная деятельность преподавателя, самостоятельное изучение учащихся, усвоение, запоминание, использование и контроль) к методической системе обучения основам математического анализа (цель, содержание, формы, средства и методы);

определение критериев (порядок, непрерывность, применение) логического доказательства теорем и актуальности задач, на основе показателей, связанных с опорными понятиями (вид, сущность, классификация, особенность) межпредметных и учебных тем;

совершенствование этапов проектирования занятий (алгоритм проекта, текст-сценария, контроль усвоения), согласно технологии «Личностно-ориентированного обучения» на основе приоритета динамики (координационная активность, учебная активность, практическая активность) знаний по основам математического анализа;

разработка на основе креативного подхода (инновационная деятельность преподавателя, самостоятельное изучение учащихся, усвоение, запоминание, использование и контроль) научно-методических рекомендаций по развитию творческой деятельности при усвоении тем по основам математического анализа.

Объект исследования. В качестве объекта исследования был определен процесс обучения основам математического анализа в академических лицеях. К экспериментальным изысканиям привлечены 842 учащихся трех академических лицеев Кашкадарьинской, Самаркандской областей и города Ташкента.

Предмет исследования. Форма, методики и средства обучения путем проектирования учебного процесса на основе определения содержания составных частей методической системы творческого подхода (инновационная деятельность преподавателя, самостоятельное обучение учащихся, усвоение, запоминание, использование и контроль) обучения частей основ математического анализа.

Методы исследований. В процессе исследования были использованы методы педагогического наблюдения за реализацией его цели и задач, сравнительный анализ, эксперимент, моделирование, анкетирование, тесты, собеседование, математико-статистический анализ результатов.

Научная новизна исследования состоит в следующем:

определено содержание компонентов творческого подхода (инновационная деятельность учителя, самостоятельное обучение ученика, восприятие, запоминание, применение в практике, контроль) к методической системе

обучения основы математического анализа (цель, содержание, средства и методы)на основе расширения структуры взаимного диалога учителя и ученика;

определены критерии логического доказательства теорем и задача (структура, последовательность, применение в практике)на основе показателей взаимосвязи базовых понятий межпредметных и учебных тем (виды, сущность, классификация, особенности);

усовершенствовано этапы проектирования уроков (алгоритм проекта, сценарий текста учебного модуля, проверка усвоения) с технологиями «лично-ориентированного обучений» на основе придания приоритетности динамике знаний на основах математического анализа (координированная активность, учебная активность, практическая активность);

разработаны научно-методические рекомендации по усвоению тем основы математического анализа, на основе интеграции деятельности учителей и учащихся, опирая на креативные подходы создающих творческой среды (инновационная деятельность учителя, самостоятельное обучение ученика, восприятие, запоминание, применение в практике и контроль).

Практические результаты исследования состоят в следующем:

проанализировано современное состояние обучения «Основ математического анализа» в академических лицеях и на этой основе усовершенствована методическая система проектирования учебного процесса обучения данного раздела;

в соответствии с принципами и особенностями совершенствования методической системы обучения раздела «Основы математического анализа», с помощью передовых педагогических технологий, разработаны и рекомендованы к практическому использованию учебно-методические пособия «Технология обучения путем проектирования занятий по разделу «Основы математического анализа» и «Задачи олимпиад по математике»;

созданы учебно-методические разработки по темам раздела «Основы математического анализа» и размещены в информационном образовательном портале «ZiyoNET».

Достоверность полученных результатов определяется опубликованностью основных выводов и положений работы в сборниках материалов республиканских и международных научных конференций, научных статьях, вышедших в зарубежных и республиканских журналах зарегистрированных в ВАК РУз, опубликованными учебно-методическими пособиями, рецензированием, выводами, предложениями и рекомендациями, результатами и утверждением полученных результатов компетентными организациями.

Научное и практическое значения результатов исследования. Научная значимость результатов исследования заключается в том, что разработанная в диссертации усовершенствованная методическая система и проекты занятий могут быть использованы в академических лицеях, в процессе обучения основам математического анализа.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что выводы и результаты диссертации могут использоваться в учебном

процессе академических лицеев, также усовершенствованную методическую систему и проекты занятий можно использовать при создании нового поколения учебно-методической литературы.

Внедрение результатов исследований. На основе разработанных теоретико-методологических и практических предложений по совершенствованию методики обучения раздела «Основы математического анализа» по курсу математики:

на основе предложений по использованию на практике системы контроля по внедрению творческого подхода при внедрения методической системы по использованию компонентов проектирования учебного процесса и самостоятельному изучению учащегося при преподавании «Основ математического анализа», т.е. инновационная деятельность преподавателей, самостоятельное изучение и самоконтроль учащихся, опубликованы и внедрены в учебный процесс, учебные пособия «Внедрение в образовательный процесс национальной модели педагогической технологии» (ISBN 979-9943-375-67-3) (справка Министерства высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан за №89-03-4462 от 26 декабря 2018 года). Данная учебная литература обогащает учебно-методическое обеспечение академических лицеев и служит повышению возможностей учащихся в усвоении раздела «Основы математического анализа»;

предложения по определению критериев логического доказательства теорем и задач на основе показателей опорных понятий в межпредметных и учебных темах (обучение «Основам математического анализа»), использованы в процессе выполнения важного проекта № ОТ-Ф8-208 в рамках программы фундаментальных исследований в системе Министерства высшего и среднего специального образования на 2007–2011 годы по теме: «Научно-теоретические основы внедрения современных педагогических технологий и передового опыта в учебно-воспитательный процесс образовательных учреждений» (справка Министерства высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан за № 89-03-4462 от 26 декабря 2018 года). Также были использованы методы по совершенствованию учебного процесса с помощью интерактивных методов. Повышение знаний по основам математического анализа проводились на основе технологии «Личностно-ориентированного обучения». Данные предложения и рекомендации дают возможность укреплению взаимосвязи между дисциплинами и учебными темами, расширению педагогических возможностей образования и повышению эффективности обучения;

разработаны научно-методические рекомендации по усвоению тем по основам математического анализа на основе креативного подхода по развитию творческой деятельности (инновационная деятельность преподавателя, самостоятельное обучение учащихся, усвоение, запоминание, использование и контроль); кроме того, эффективность разработанных рекомендаций подтверждена педагогическими экспериментами, проведенными в академических лицеях (справка Министерства высшего и среднего

специального образования Республики Узбекистан за № 89-03-4462 от 26 декабря 2018 года). В результате методика обучения основам математического анализа была усовершенствована на основе передовых образовательных технологий, что позволило разработать проект обучения.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены на 2 международных и 16 республиканских научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 37 работ, в том числе 5 учебных и учебно-методических пособий, 14 статей в научных изданиях, рекомендованных ВАК при Кабинете Министров Республики Узбекистан, из них 12 в республиканских и 2 в международных журналах.

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

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении приведены сведения об актуальности и необходимости темы, степени изученности проблемы, связь с планом научно-исследовательской работы, цели, задачи, объект, предмет, методы и способы исследований, соответствие направлениям современного развития науки и технологии республики, новизна научного исследования, изложены практические результаты, раскрыта значимость полученных научно-практических результатов, внедрение в практику результатов исследований, опубликованные работы и информация по структуре диссертации.

В первой главе диссертации, названной **«Условия обучения основам математического анализа в академических лицеях»**, дан анализ современного состояния и особенностей обучения основам математического анализа в академических лицеях. На основе данного анализа, объединены результаты исследований по усовершенствованию обучения основам математического анализа, научно обоснована методическая система обучения в академических лицеях как фактор обучения основам математического анализа, место и значимость проектирования занятий по математике при организации учебного процесса в них.

Анализ способствовал выявлению недостатков в содержании обучения основам математического анализа в академических лицеях, в учебно-методическом обеспечении, методике, особенно при проектировании занятий на основе принципов педагогических технологий, что дало возможность разработать предложения и рекомендации по усовершенствованию учебного процесса. В результате сделан вывод, о том, что на современном этапе совершенствование содержания раздела «Обучение основам математического анализа» в программе математики и проектирование учебных занятий является требованием времени.

В качестве одного из факторов улучшения качества обучения математике в академических лицеях разработана методическая система обучения разделу основ математического анализа (Рис. 1).

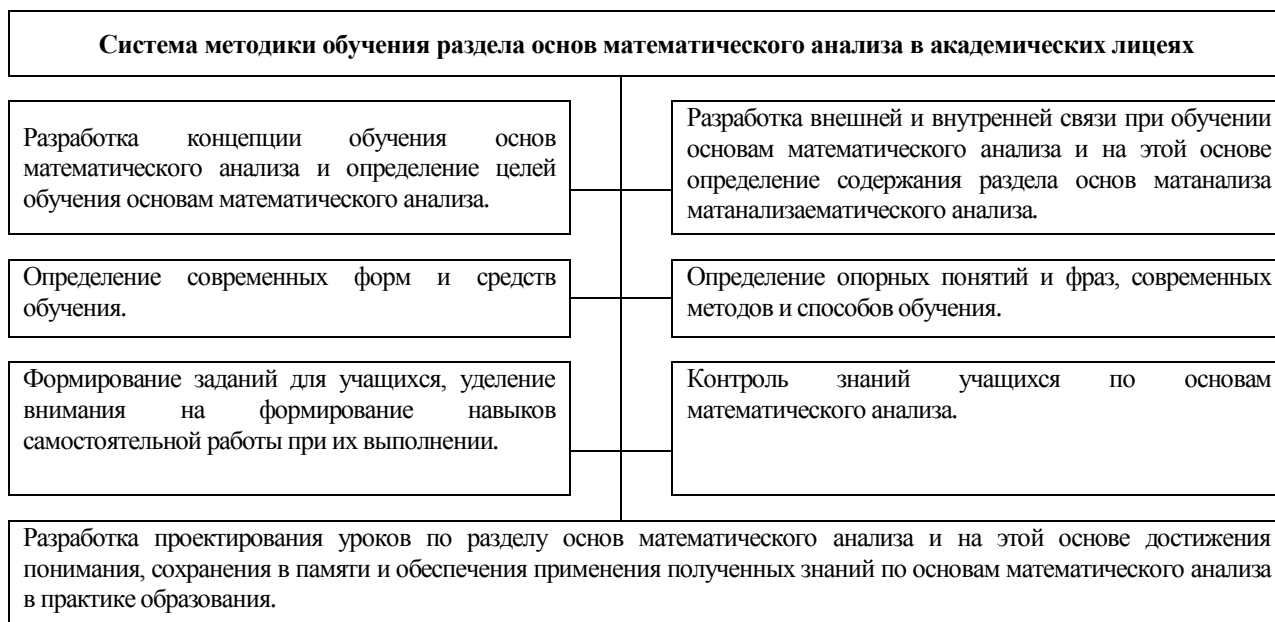


Рис. 1. Система методики обучения раздела основ математического анализа в академических лицеях

Принимая во внимание различные инновационные подходы к разработке методики обучения научно обосновано создание методической модели, методической системы обучения основам математического анализа в учебном процессе академических лицеев. Например, при создании этой методической системы, в отличие от методической системы традиционного обучения, проектирование занятий по основам математического анализа в академических лицеях принимается в качестве основного элемента методической системы.

Цели обучения основам математического анализа в академических лицеях, принимаемые в качестве основного элемента методической системы, должны быть направлены на развитие общества в целом. Основной задачей при создании методической системы обучения предмета «Основы математического анализа» является создание методической модели обучения математических дисциплин направления в целом. Исходя из этого, разработана система методики обучения тематик раздела «Основы математического анализа в академических лицеях», даны комментарии и рекомендации по преподаванию основных тем, приведены примеры.

При обозначении целей обучения раздела, в качестве доминантной определяется цель формирования каждого гражданина страны как личности и возможность ведения им эффективной жизненной и профессиональной деятельности в будущем. Например, основную цель темы «Дифференциальные уравнения» можно обозначить в следующем виде: «Определение дифференциального уравнения общее и частное решения и интегральные кривые дифференциальных уравнений, интегрирование линейного дифференциального уравнения первого порядка с интегральной линией и выделяемой переменной». Одновременно, обращение внимания обучаемых на экономические, биологические и физические значения задач с дифференциальными уравнениями побуждает учащихся мыслить, анализировать, делать выводы.

Еще одним важным элементом методической системы обучения программы

раздела является возможность проектирования конкретного учебного занятия. В настоящее время возможность проектирования учебных занятий, которое является требованием ряда правительственных программ к реальному учебному процессу, определяемое в качестве одного из основных элементов методической системы обучения, представляет собой гарантию качества обучения.

На основе вышесказанного, создание методической системы обучения основ математического анализа в академических лицеях является актуальной проблемой системы образования настоящего времени.

Также была продемонстрирована роль и важность проектирования учебных занятий в организации учебного процесса раздела основы математического анализа в академических лицеях.

Были усовершенствованы этапы составления проектов учебных занятий по основам математического анализа. При проектировании учебных занятий, основным нормативным источником послужили государственный образовательный стандарт, квалификационные требования и разработанные на их основе учебный план, учебная программа, учебники, учебное и учебно-методическое пособия, методические рекомендации и другие прилагаемые к нему материалы.

Во второй главе диссертации, названной **«Методика обучения основам математического анализа в академических лицеях»**, раскрыто содержание, цели, методы и способы обучения основ математического анализа в академических лицеях, усовершенствованы их формы и средства. Далее в данной главе, научно и методически обоснованы преимущества проектного обучения разделам основ математического анализа, а модель проектирования занятий основ математического анализа приспособлена к учебному процессу академических лицеев, разработана и обобщена методика проектирования.

В данной главе также даны предложения по усовершенствованию содержания процесса обучения основам математического анализа; научно обоснована важность формирования учебных целей по основам математического анализа в академических лицеях; приведены методы, способы, формы и средства обучения основам математического анализа в академических лицеях; при формировании целей обучения основам математического анализа в академических лицеях непрерывная система обучения была принята в исследовании в качестве методологической основы; исходя из анализа задач обучения основам математического анализа были определены цели большого, среднего и малого модуля, так как здесь непосредственно проявляется проектирование учебного процесса и на этом этапе проектировщик, непосредственно работая над модулями, определяет цели обучения.

При определении учебных целей, во-первых, появляется возможность конкретного понимания достигнутого, во-вторых, при создании тестовых заданий, в соответствии с общими целями, достигается охват полного содержания занятий, в-третьих, идентичность целей конкретного занятия гарантирует достижение одинаковых результатов всеми учителями. Определение целей – в данном случае, это процесс, который длится, начиная от

проектирования процесса занятий по основам математического анализа до проверки его эффективности, тестирования и до его распространенности. Учебные цели и их реализации считаются наиболее важными составными частями педагогического процесса в целом.

Эффективность образования определяется степенью освоения учащимися новых знаний, умений и навыков, обогащением своих творческих способностей, связанных с повышением уровня образования. Это, будучи связанным с целью и содержанием образования, совершенствует значение и содержание основ математического анализа.

Содержание образования связано с конкурентноспособностью программ учебных дисциплин. При сравнении со схожими учебными программами это требует подхода с особым научным потенциалом к созданию учебных программ и измеряется со способностями обеспечения развития учебной деятельности, отвечающим требованиям и спросу обучения.

Принимая во внимание требования и критерии к созданию учебной программы основ математического анализа в академических лицеях и проведенные изыскания, в исследовании даны рекомендации по ее совершенствованию.

При организации учебного процесса на основе современных педагогических технологий используемые педагогические методы создают для учащихся возможности систематического самостоятельного освоения теоретических материалов на основе последовательности в аудитории и вне ее. На основе этого усовершенствованы методы и способы обучения разделам основ математического анализа.

Цель и содержание обучения обозначаются с учетом особенностей изучаемого предмета, а также влияют на выбор методов, форм и средств обучения. Исходя из этого в работе показано, в какой степени повышение эффективности и качества процесса обучения основам математического анализа в академических лицеях зависит от обеспеченности формами и средствами обучения, их усовершенствования.

В данной главе также научно-методически обосновано преимущество проектного обучения и разработана проектная модель занятий раздела «Основы математического анализа» в академических лицеях (рис. 2).

В системе образования разработанное квалифицированными преподавателями проектирование является результатом педагогической деятельности в специально организованных условиях.

При этом выполняются следующие действия: изучаются источники и содержание тематики раздела основ – математического анализа в академических лицеях, так как сбор материалов и знакомство с их особенностями объединяет выдвинутые гипотезы, группирует их и обобщает. При проектировании учебных занятий основными нормативными источниками служат государственный образовательный стандарт, квалификационные требования и разработанный на их основе учебный план, учебная программа, учебники, учебные и учебно-методические пособия, методические рекомендации и другие, прилагаемые к нему материалы.



Рис. 2. Инструкция по проектированию учебных занятий по основам математического анализа в академических лицеях

Созданные в академических лицеях в рамках педагогических технологий проекты занятий и различные разработки направлены на повышение эффективности образования. Разумный и творческий подход к этому процессу дает преподавателям свободу действий, а их использование в различных вариантах на занятиях повышает оценку качества средств обучения.

Действительно, если на основе позитивных педагогических технологий проект процесса занятий будет оптимально разработан единожды, то в течение нескольких лет опытный преподаватель или молодой педагог также смогут проводить занятия на высоком уровне. Потому, в созданный на основе педагогических технологий проект, должен быть вложен профессионализм опытного методиста или ученого. Именно поэтому проекты занятий в академических лицеях создаются учеными педагогами и опытными преподавателями, хорошо знающими основы теории педагогических технологий.

При составлении проектов занятий раздела по основам математического анализа в академических лицеях опираются на научно обоснованные принципы педагогической технологии. Для создания проектов учебных занятий в качестве образца разработана проектная модель учебного занятия по теме «Понятия о пределе последовательности» из раздела по основам математического анализа и на этой основе по данной теме создан проект учебного занятия (рис. 3).

Занятия по основам математического анализа в академических лицеях проектируются квалифицированными учителями, которым необходимо обратить внимание на каждый компонент модели в отдельности.



Рис. 3. Модель проектирования учебного процесса на тему «Понятие о пределе последовательности»

Усовершенствовано проектирование занятий по основам математического анализа и на этой основе разработаны методика обучения основам математического анализа, а также для внедрения в процесс обучения подготовлена разработка урока по теме «Асимптота графика функции. Непрерывность функции».

Для организации эффективного обучения в академических лицеях раздела по основам математического анализа необходимо предварительно спланировать процесс обучения.

В разделе «Основы математического анализа» при составлении учебных разработок и планирования каждого занятия основное место занимает предварительное определение целей обучения. При этом для эффективной организации каждого занятия по направлению «Внедрение в учебный процесс и практику основ математического анализа» для достижения обозначенных целей имеет место технология личностно-ориентированного обучения, обозначаются пути его применения, и на этой основе организовываются учебные занятия. Логическая схема доказательств на основе технологии личностно-ориентированного обучения приведена в таб 4-рисунок.

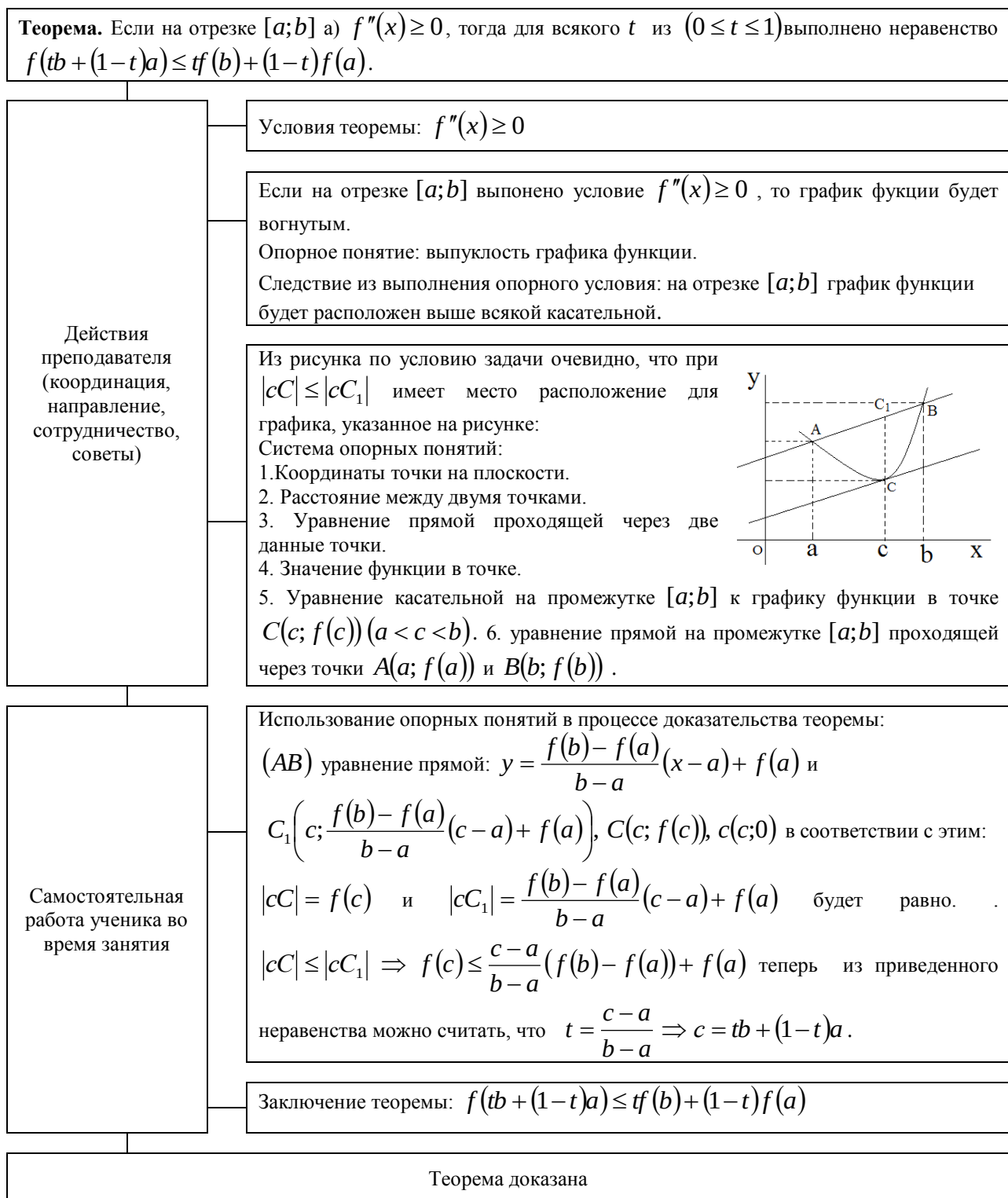


Рис. 4. Логическая схема доказательств на основе технологии личностно-ориентированного обучения

Исходя из этого разработка проектов, основанных на принципах педагогических технологий каждого урока в разделе «Основы математического анализа» и внедрение их в учебный процесс академических лицеев является требованием дня.

В третьей главе диссертации «Педагогические эксперименты и их результаты», чтобы получить результаты педагогического эксперимента, были использованы различные методы, такие как наблюдение, анкетирование,

тестирование, устные и письменные запросы и письмо.

Освещена практическая деятельность, направленная на эффективное развитие организационно-педагогической системы с использованием системного подхода к проектированию занятий по основам математического анализа, результаты практических исследований, проведенных в соответствии с разработанной ранее экспериментальной программой.

На подготовительном этапе к проведению экспериментальных работ в 2011-2017 годах экспериментальной площадкой были выбраны академические лица «Нуристан» при КарИЭИ, при Самаркандском филиале ТУИТ имени «Мухаммада аль-Хорезми», при Туринском политехническом университете в г. Ташкенте. Были созданы контрольные и экспериментальные группы из учащихся вторых и третьих курсов.

Целью первого этапа экспериментальных работ (2011–2012 уч.г.) являлось изучение состояния выбранной проблемы в академических лицах, определение критериев, степени формирования навыков самостоятельного образования учащихся в учебном процессе.

На втором этапе эксперимента (2012–2013 уч.г.) определено первоначальное состояние степени усвоения учебного материала по основам математического анализа на основе проектированного обучения (личностно-ориентированная технология обучения). В соответствии с усовершенствованной системой обучения (передовые образовательные технологии) проведены сравнительные анализы и подведены результаты использования проектного обучения и традиционных методов обучения, изучен опыт работы, обобщены теоретические и практические знания основ математического анализа.

На третьем этапе экспериментальных работ (2013–2014, 2014–2015, 2015–2016, 2016–2017 уч. годы) решены проблемы разработанной усовершенствованной методической системы проектного обучения (передовые образовательные технологии) в академических лицах, определены проблемы апробации проектного обучения. Были введены изменения в методы усвоения материала, организовано самостоятельное образование учащихся на основе проектного обучения, выявлены основные цели определения эффективности обучения посредством проведения различных видов контроля. На данном этапе протестирована усовершенствованная методическая система проектного обучения в учебном процессе согласно учебным планам учащихся вторых и третьих курсов академических лицеев.

Проанализированы промежуточный контроль и результаты тестов, проведенных на начальном и итоговом этапах педагогического эксперимента. На основе критерия близости уровня знаний учащихся академических лицеев, в начале педагогического эксперимента методом принципа удобства и отбора на итоговом этапе были проанализированы результаты тестов и письменных контрольных работ 422 учащихся из экспериментальных и 420 учащихся из

контрольных групп. Полученные результаты можно увидеть в таблицах.

Результаты педагогических экспериментов в контрольных и экспериментальных группах обработаны статистически.

Эффективность проектированного обучения разделов «Основы математического анализа» обосновывается показателями в таблице 1.

Таблица 1

Результаты педагогических экспериментов в разрезе академических лицех

Название АЛ	Группы	Количество учащихся	Оценка				Средняя оценка	Эффективность
			«5»	«4»	«3»	«2»		
«Мухаммад ал-Хоразмий»	Экспериментальная	130	32	50	38	10	3,8	1,12
	Контрольная	130	19	36	52	23	3,4	
«Нуристон»	Экспериментальная	172	34	80	42	16	3,76	1,10
	Контрольная	170	23	47	76	34	3,4	
АЛ при Туринском политех. университете	Экспериментальная	120	30	44	40	6	3,81	1,14
	Контрольная	120	17	29	51	23	3,33	

Эти статистические данные определены следующим образом (таблица 2).

Таблица 2

Общий результат анализа экспериментальных работ, проведенных в отдельных академических лицех

	Экспериментальная группа N _T = 422				Контрольная группа N _H =420			
Оценка	5	4	3	2	5	4	3	2
Количество оценок	96	174	120	32	59	112	179	70
Среднее арифметическое значение оценок	X [*] _T =3,79				X [*] _H =3,38			
Коэффициент эффективности	η=X [*] _T /X [*] _H =1.12							

Диаграмма уровня усвоения в экспериментальной и контрольной группах выглядит следующим образом (Рис.5).

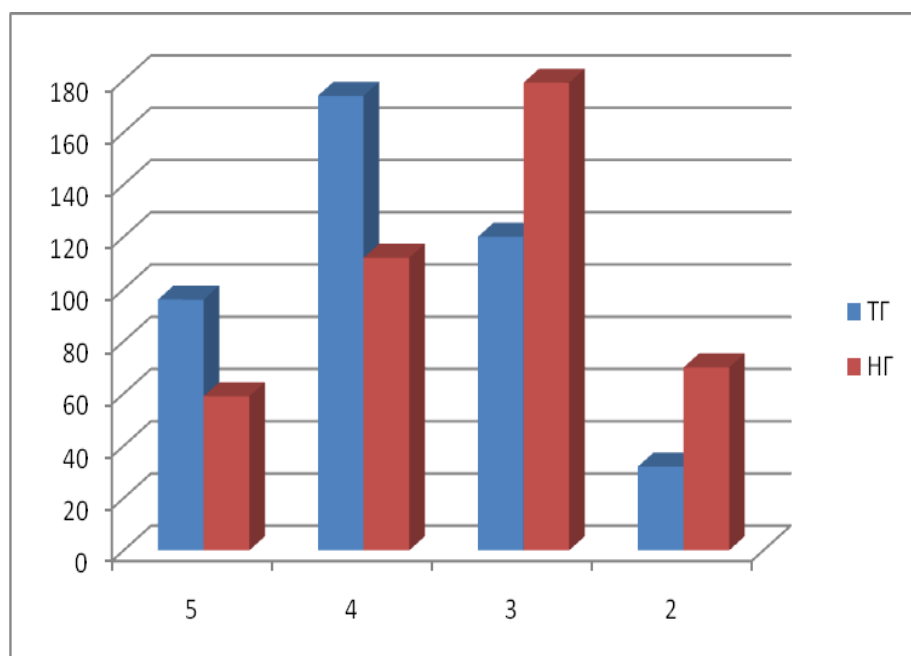


Рис.5. Диаграмма уровня усвоения учащихся по математике

Для обработки результатов эксперимента в качестве одного из методов математической статистики был использован χ^2 – метод.

H_0 – не было значительного изменения уровня знаний студентов после проведенных экспериментальных работ в экспериментальной и контрольной группах. При этом H_0 была принята равной ожидаемым вероятностям по видам оценки в период наблюдения ($p_{11} = p_{21}, p_{12} = p_{22}, \dots, p_{1c} = p_{2c}$). H_1 – было значительного изменения уровня знаний студентов после проведенных экспериментальных работ в экспериментальной и контрольной группах. При этом H_1 была принята не равной ожидаемым вероятностям по видам оценки в период наблюдения ($p_{11} \neq p_{21}, p_{12} \neq p_{22}, \dots, p_{1c} \neq p_{2c}$). Для этого была использована формула

$$T_{наб} = \frac{1}{n_1 \cdot n_2} \sum_{i=1}^c \frac{(n_1 Q_{2i} - n_2 Q_{1i})^2}{Q_{1i} + Q_{2i}} \quad (1)$$

Здесь $T_{наб} = T$ является статистическим значением, n_1 и n_2 – количество учащихся контрольной и экспериментальной групп, участвующих в эксперименте, Q_{1i} и Q_{2i} – количество оценок относительно видов контроля в контрольной и экспериментальной группах соответственно. При сравнении значения $T_{наб}$ со значением $T_{кр}$ была установлена гипотеза $H_0: T_{кр} \geq T_{наб}$ о равенстве средних значений, альтернативой ей принята гипотеза $H_1: T_{кр} < T_{наб}$.

Анализы показали следующее:

Расчет результатов учащихся академического лица им. «Мухаммада аль-Хорезми» – гипотеза $H_1: T_{кр} = 7,81 < 8,6 = T_{наб}$.

Расчет результатов учащихся академического лица «Нуристон» – гипотеза $H_1: T_{кр} = 7,81 < 8,4 = T_{наб}$.

Расчет результатов учащихся академического лица Туринского

политехнического университета – гипотеза $H_1: T_{кр} = 7,81 < 9,1 = T_{наб}$ (см. табл. 3)

Таблица 3

Результаты успеваемости академического лица при Туринском политехническом университете в городе Ташкенте

Выбор	«5»	«4»	«3»	«2»	Количество учащихся
Экспериментальная	$Q_{11} = 9$	$Q_{12} = 13$	$Q_{13} = 7$	$Q_{14} = 1$	$n_1 = 30$
Контрольная	$Q_{21} = 2$	$Q_{22} = 9$	$Q_{23} = 15$	$Q_{24} = 4$	$n_2 = 30$
	$Q_{11} + Q_{21} = 11$	$Q_{12} + Q_{22} = 21$	$Q_{13} + Q_{23} = 22$	$Q_{14} + Q_{24} = 5$	$n_1 + n_2 = 60$

В данном случае гипотеза H_0 отклонена. Принята альтернативная гипотеза H_1 , то есть $T_{наб} > T_{кр}$, и проверена достоверность методики.

Таким образом, было доказано, что предложенная в исследовании методика обучения является более эффективной, чем традиционная. Результаты исследований были показаны посредством анализа при помощи математико-статистического метода, которые доказали верность выдвинутой научной гипотезы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключительной части диссертации обобщены результаты исследования, сделаны выводы по изученной проблеме. В частности, задачи глубокого реформирования сферы образования требуют подготовки и воспитания гармонично развитой личности с глубокими знаниями и широким кругозором, а от педагогов – работы по-новому и возлагают на них большую ответственность.

1. Проведен анализ современного состояния и особенности обучения основам математического анализа в академических лицеях. На их основании объединены результаты исследований по усовершенствованию обучения основам математического анализа, научно обоснована методическая система обучения в академических лицеях как фактор обучения основам математического анализа, место и значимость проектирования занятий по математике при организации учебного процесса в академических лицеях, указаны некоторые недостатки в процессе обучения и даны рекомендации по их усовершенствованию.

2. Усовершенствована методическая система обучения раздела основ математического анализа как один из факторов улучшения качества обучения основам математического анализа в академических лицеях, на этой платформе разработана модель методической системы обучения основам математического анализа.

В процессе усовершенствования методической системы обучения разделам основ математического анализа в академических лицеях принят во

внимание инновационный подход. Например, при создании этой методической системы в отличие от традиционной, проектирование учебных занятий обучения основам математического анализа в академических лицеях участвует в качестве основного элемента методической системы.

3. Указаны роль и значение проектирования учебных занятий по основам математического анализа при организации учебного процесса в академических лицеях и совершенствованы этапы создания проектирования. В соответствии с целями учебного процесса его эффективность неразрывно связана с учебно-методическим обеспечением, а также с уровнем знаний педагога и его педагогическим мастерством. Еще один фактор эффективной организации учебного процесса в академических лицеях – предварительное его проектирование квалифицированными педагогами. Необходимо методически обоснованно проектировать процесс преподавания предмета «основы анализа».

Основой для проектирования учебных занятий по предмету «основы анализа», послужили Государственный образовательный стандарт, квалификационные требования и разработанные на их основе учебный план, учебная программа, учебники, учебно-методические пособия, методические рекомендации и другие материалы.

4. В целях научно-методического обоснования формирования целей преподавания основ математического анализа в академических лицеях как составной части методической системы обучения основам математического анализа, представлены предложения по усовершенствованию содержания обучения его основам, усовершенствованы форма и средства организации обучения, методы и способы преподавания данного предмета в академических лицеях.

5. Разработана модель проектирования учебных занятий по основам математического анализа, преподаваемых в академических лицеях.

На основе данной модели проектирования учебных занятий по основам математического анализа в академических лицеях квалифицированными преподавателями проектируется процесс занятия, в котором необходимо уделять внимание каждому компоненту по отдельности. В соответствии с этим разработан процесс организации занятия по теме «Понятие о лимите последовательности».

6. Разработана методика обучения основам математического анализа в академических лицеях и методика его внедрения в практику.

Для этого в данных учебных заведениях в процессе организации занятий по основам математического анализа на повестку дня поставлены вопросы: «Зачем изучается?», «Что изучается?», «Какими средствами следует обучать?». В качестве примера решения проблемы приведена разработка теоретического и практического занятия на тему «Асимптота графика функции. Непрерывность функции».

7. Методическая система и модель обучения раздела основ

математического анализа, направленная на повышение эффективности и качества обучения в академических лицеях, проекты уроков по основам математического анализа и модели проектирования, методика их преподавания, результаты педагогических экспериментов, могут быть применены не только в средних специальных и профессионально-образовательных учреждениях. Их с уверенностью можно применять в общеобразовательных школах, учебных организациях по повышению квалификации и переподготовки учителей математики, а подготовленные учебно-методические пособия, проекты учебных занятий по основам математического анализа определенно внесут определенный вклад в повышении качества преподавания и эффективности обучения, развития науки, образования и воспитания.

**SCIENTIFIC COUNCIL DSc.28.12.2017.Ped.01.09 ON AWARD OF
SCIENTIFIC DEGREES AT THE NATIONAL UNIVERSITY OF
UZBEKISTAN, TASHKENT CHEMICAL-TECHNOLOGICAL INSTITUTE,
TASHKENT STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY**

KARSHI ENGINEERING-ECONOMICS INSTITUTE

SHARIPOV ERGASH ORIPOVICH

**THE METHODOLOGY OF TEACHING THE BASICS OF
MATHEMATICAL ANALYSIS IN ACADEMIC LYCEUMS**

13.00.02 – The theory and methodology of education and upbringing (mathematics)

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

Tashkent – 2019

The theme of the dissertation of the doctor of philosophy (PhD) was registered by the Supreme Attestation Commission of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under No.B2017.3.PhD/Ped286.

The dissertation was carried out at Karshi Engineering-Economics Institute.

The abstract of the dissertation was posted in three (Uzbek, Russian, English (resume)) languages on the web page of the Scientific Council at www.nuu.uz and «ZiyoNet» Information and Educational Portal at www.ziyo.net.

Scientific supervisor:	Tajiev Mamarajab Doctor of Pedagogical Sciences, Assistant Professor
Official opponents:	Jabborov Nasridin Mirzoodilovich Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Assistant Professor Abdullaeva Barno Sayfutdinovna Doctor of Pedagogical Sciences, Professor
Leading organization:	Bukhara State University

The defence of the dissertation will be held on «___» _____2019, at ___ at the meeting of the Scientific Council No.DSc.28.12.2017.Ped.01.09 on award of scientific degrees at the National University of Uzbekistan, Tashkent Chemical-Technological Institute, Tashkent State Pedagogical University (Address: 4 Universitet str., Olmazor district, 100174, Tashkent city. Tel.: (+99871) 227-16-65; fax: (+99871) 246-02-24; e-mail: nauka@nuu.uz).

The dissertation can be looked through in the Information Resource Centre of the National University of Uzbekistan (registered under No.____). Address: 4 Universitet str., Olmazor district, 100174, Tashkent city. Tel.: (+99871) 227-16-65.

The abstract of the dissertation was distributed on «___» _____2019.
(Registry record No.____ dated «___» _____2019)

M.M. Aripov
Chairman of the Scientific Council on Award
of Scientific Degrees, Doctor of Physical and
Mathematical Sciences, Professor

D.M.Makhmudova
Scientific Secretary of the Scientific Council on Award
of Scientific Degrees, Doctor of Philosophy (PhD) on
Pedagogical Sciences

M. Tukhtasinov
Chairman of the Scientific Seminar of the
Scientific Council on Award of Scientific Degrees,
Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor

INTRODUCTION (abstract of the PhD dissertation)

The aim of the research is to improve the methodology of teaching the basics of mathematical analysis in academic lyceums.

The tasks of the research are:

analyzing the current state of teaching the basics of mathematical analysis in academic lyceums; based on the dialogue between the teacher and learner, defining the structural parts of the creative approach (innovative teacher activity, learners' self-education, understanding, memorization, application and control) to the methodological system (objective, content, form, tool and method) of teaching the basics of mathematical analysis;

identifying the logical proof criteria of theorems and problems (order, consistency, application) on the basis of the relevance indices (type, essence, classification, characteristics) of basic concepts in interdisciplinary and academic topics;

improving lesson designing stages (design algorithm, textual scenario of learning module, progress check) based on «learner-centred education» technology by giving priority to the dynamics of knowledge (coordination activity, learning activity, practical activity) on the basics of mathematical analysis;

drawing up scientific and methodological recommendations on learning the topics in the basics of mathematical analysis on the basis of approaches (innovative teacher activity, learners' self-education, understanding, memorization, application and control) that create creative environment, as well as integration of different activities of teachers and learners.

The object of the research was the process of teaching the basics of mathematical analysis in academic lyceums, in which 842 students of three academic lyceums of Samarkhand region, Kashkadarya region and Tashkent city were involved in the experimental tests.

Scientific novelty of the research is as follows:

The structural parts of creative approach (innovative teacher activity, learners' self-education, understanding, memorization, application and control) to methodological system (objective, content, form, tool and method) of teaching the basics of mathematical analysis has been identified based on the dialogue between the teacher and learner;

The logical proof criteria of theorems and problems (order, consistency, application) has been identified on the basis of the relevance indices (type, essence, classification, characteristics) of basic concepts in interdisciplinary and academic topics;

Lesson designing stages (design algorithm, textual scenario of learning module, progress check) based on «learner-centred education» technology have been improved by giving priority to the dynamics of knowledge (coordination activity, learning activity, practical activity) on the basics of mathematical analysis;

The scientific and methodological recommendations on learning the topics in the basics of mathematical analysis have been drawn up on the basis of approaches (innovative teacher activity, learners' self-education, understanding, memorization,

application and control) that create creative environment, as well as integration of different activities of teachers and learners.

Implementation of the research results. Based on theoretical, methodological and practical recommendations on the improvement of the methodology of teaching the «Basics of Mathematical Analysis» section of the mathematics course:

the teaching aid entitled «Introduction of the national model of pedagogical technologies into the education process» (ISBN 979-9943-375-67-3) was published and implemented in the education process based on the proposals for use in teaching practices the creative approaches to incorporating the components of students' independent learning and lesson planning processes in the methodological system of teaching the basics of mathematical analysis, i.e. control system of innovative teacher activity, learners' self-education, self-assessment as well as the dialogue between the teacher and learner (Certificate No.89-03-4462 of the Ministry of Higher and Secondary Specialized Education as of 26 December 2018). This guide has contributed to the enrichment of methodological support in academic lyceums, as well as the possibility of mastering the «Basics of Mathematical Analysis» section by the students;

the proposals on the clarification of the criteria for logical proof of theorems and problems through relevance indices of basic concepts in interdisciplinary and academic topics of teaching the basics of mathematical analysis, as well as improvement of lesson processes by means of lesson design stages in line with the «learner-centred education» technology and interactive methods aimed at developing knowledge in basics of mathematical analysis were used in the implementation of the fundamental project No.OT-F8-208 entitled «Scientific and theoretical bases of the introduction of modern pedagogical technologies and advanced experience into the teaching and educational processes of educational institutions» within the program of fundamental researches for 2007-2011 in the system of the Ministry of Higher and Secondary Specialized Education (Certificate No.89-03-4462 of the Ministry of Higher and Secondary Specialized Education as of 26 December 2018). The developed proposals and recommendations have helped to strengthen relationships between interdisciplinary and academic topics, enhance pedagogical possibilities of teaching and increase the effectiveness of education;

the methodological guide entitled «The technology of teaching by designing the lessons of the section of basics of mathematical analysis» was published and introduced into the education process based on approaches that create creative environment (innovative teacher activity, learners' self-education, understanding, memorization, application and control), as well as integration of different activities between the teacher and learner, and scientific-methodological recommendations related to mastering the themes of the basics of mathematical analysis (Certificate No.89-03-4462 of the Ministry of Higher and Secondary Specialized Education as of 26 December 2018). The results of this research have made it possible to improve the effectiveness of education through improving and design training of the methodology of teaching the basics of mathematical analysis in academic lyceums based on advanced educational technologies.

Publication of the research results. On the theme of the dissertation a total of

37 scientific and methodological works including 5 teaching aids and methodological guides were published. Of these, 14 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 12 articles in republican and 2 articles in foreign journals.

The structure and volume of the dissertation. The dissertation was presented on 144 pages consisting of an introduction, three chapters, conclusions, a list of used literature and appendixes.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I-бўлим (I часть; Part I)

1. Sharipov E.O. Application of Differential Equations in Academic Lyceums for Practical Presentation of Intersubject Communications // Eastern European Scientific Journal-Germany, 2017. №6. P.41-46. (DOI 10.12851/EEJ201706) (13.00.00. №1)
2. Шарипов Э.О. Илғор тажрибаларнинг таълим жараёнига татбиқи «Математик анализ асослари» ўқув фанини битта дарсининг лойиҳаси // Муғаллим ҳам ўзликсиз билимлендириў. – Нокис, 2012. – №5. – Б. 52-57. (13.00.00. №20)
3. Шарипов Э.О. Академик лицейлар дарслигидаги баъзи масалаларнинг ечими // Физика, математика ва информатика. – Тошкент, 2012. – №2. – Б. 42–46. (13.00.00. №2)
4. Шарипов Э.О. Академик лицейларнинг математика фанидаги типик масалаларнинг икки усулда ечилиши // СамДУ илмий ахборотномаси. – Самарқанд, 2017. – №6 (106). – Б. 134-140. (13.00.00. №7)
5. Шарипов Э.О. Академик лицейларда учрайдиган баъзи типик масалаларнинг ечилиши. // Физика, математика ва информатика. – Тошкент, 2017. – №6. – Б. 82-86. (13.00.00. №2)
6. Шарипов Э.О. Академик лицейларда математикани ўқитишнинг амалий асосларини такомиллаштириш // Таълим, фан ва инновация –Тошкент, 2017. – № 4. Б. 27-30. (13.00.00. №18)
7. Шарипов Э.О. Роль показа внутренней и межпредметной связи математики через решениями задач несколькими способами в академических лицах // Фундаментальные основы инновационного о развития науки и образования: сборник статей II Международной научно-практической конференции. В 3 ч. Ч. 3. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2018 г. 30 декабря. – С. 110-114.
8. Шарипов Э.О. Образовательная технология // XXVII Мижнародна науково-практична интернет-конференция 29–30 червня 2016 р. Проблеми та перспективи розвитку науки на початку третього тисячоліття в Україні та Азії. – Переяслав-Хмельницький, 2016. – С. 153-158.
9. Шарипов Э.О. Функциянинг лимити мавзусини лойиҳалаш // Олий ва ўрта махсус касб-хунар таълимининг ривожлантириш тажрибаси ва илмий-назарий асоси мавзусидаги Республика илмий-амалий анжуман материаллари – Тошкент, 2010. – Б. 142-144.
10. Шарипов Э.О. Академик лицейларда математикани ўқитишнинг амалий асосларини такомиллаштириш // Олий таълим муассасаларидаги ўқув фанларининг модулли ўқитиш методикаси ва амалиёти илмий-амалий анжуман материаллари. – Тошкент, 2017. – Б. 109-110.

II бўлим (II часть; Part II)

11. Шарипов Э.О. Биринчи тартибли чизикли дифференциал тенгламаларнинг баъзи бир геометрик масалаларни ечишга татбиқлари // Илмий-

назрий конференция маърузалари тўплами, Қарши, 1994. – Б. 113-115.

12. Шарипов Э.О. Касб-хунар коллежларида ўқув машғулоти лойиҳалашнинг асосий вазифалари ҳақида // Математика ва уни ўқитишнинг замонавий усуллари мавзусидаги илмий-амалий анжуман материаллари. – Бухоро, 2016. – Б. 115-116.

13. Шарипов Э.О. Математик анализ асослари бўлими дарсларини лойиҳалаб ўқитиш технологияси. Услубий қўлланма. – Қарши, 2012. – 160 б.

14. Тожиев М., Изетаева Г.К., Шарипов Э.О. «Математик анализ» фани ўқув машғулотларининг лойиҳалари. Ўқув ва илмий-услубий қўлланма. – Тошкент: Тафаккур-bo‘stoni, 2011. – 192 б.

15. Тожиев М., Шарипов Э.О. Педагогик технология миллий моделининг таълим жараёнига татбиқи. Касб-хунар коллежлари учун ўқув қўлланма. – Тошкент: Тафаккур-bo‘stoni, 2012. – 160 б.

16. Ғуломов О.Х., Шарипов Э.О., Шодиев С.Ю., Эшонқулов Ж.С. Олий математика фанидан олимпиада масалалари. Ўқув-услубий қўлланма. – Қарши, 2016. – 164 б.

17. Холлов К.Н., Бозорова М.Ш., Очилова М.С., Шарипов Э.О. Математика фанидан олимпиада масалалари. Ўқув-услубий қўлланма. – Бухоро, 2016. – 106 б.

18. Шарипов Э.О., Изетаева Г.К. Применение педагогической технологии к процессу образования. Проект темы «Численные последовательности и их предел» // Объединённый научный журнал. – Москва, 2012. – № 5-6. май-июнь. – С. 38 - 42.

19. Шарипов Э.О., Изетаева Г.К. Педагогик технологиянинг таълим жараёнига татбиқи // Халқ таълими. – Тошкент, 2012. – №1. – Б. 24-28.

20. Дилмуродов Н., Шарипов Э. Касб-хунар коллежлари ва академик лицейларда дифференциал тенгламалар элементларини ўқитиш ҳақида // Касб таълими бўйича мутахассис кадрлар тайёрлаш тизимини такомиллаштириш: назария ва амалиёт мавзусидаги Республика илмий-амалий конференцияси илмий ишлар тўплами. – Қарши, 2007. – Б. 197-199.

21. Дилмуродов Н., Шарипов Э. Математикага ихтисослашган академик лицейларда дифференциал тенглама элементлари // Илмий-амалий конференция материаллари. I-жилд. – Қарши, 2009. – Б. 6-10.

22. Шарипов Э., Мажидов С. Математика ўқитишда муаммоли таълим усулларидан фойдаланиш. // Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги. Гулистон ДУ «Таълим тизимида ахборот технологияларини татбиқ этишнинг замонавий муаммолари» Республика илмий-амалий анжумани материаллари тўплами. – Гулистон, 2009. – Б.131-132.

23. Дилмуродов Н., Шарипов Э. Математикага ихтисослашган академик лицейларда дифференциал тенглама элементлари. // Физика, математика ва информатика. – Тошкент, 2010. – №3. – Б. 42-46.

24. Дилмуродов Н., Шарипов Э.О. Математикага ихтисослашган академик лицейларда дифференциал тенглама элементлари // Қарши ДУ Замонавий физика ва астронимия муаммолари II Республика илмий анжумани материаллари. – Қарши, 2010 – Б. 110-112.

25. Шарипов Э., Мўминов Ж. Академик лицейларда математика фан

олимпиадасида учрайдиган баъзи масалалар ечими // Физика, математика ва информатика. – Тошкент, 2011. – №1. – Б. 67-72.

26. Шарипов Э., Шодиев С. Академик лицейларда узлуксиз функциялар хоссаларининг татбиқи // Физика, математика ва информатика – Тошкент, 2011. – №3. – Б. 61-65. (13.00.00. №2)

27. Гаимназаров О.Г., Шарипов Э. Ҳаракатга доир амалий масалаларни академик лицей ва касб-хунар коллежларида ўқитиш // Физика, математика ва информатика. – Тошкент, 2013. – №5. – Б. 72–75.

28. Абдурасулов Х., Шарипов Э. Олий таълим тизимини ривожлантиришда олий математика фанининг ўрни // Таълим муаммолари. – Тошкент, 2013. – №3. – Б. 58–63.

29. Шарипов Э., Шодиев С. Олий математика фанини ўқитишда мавзуларни лойиҳалаш // Олий таълим муассасаларида фанларни ўқитишда замонавий педогогик ва ахборат технологиялардан фойдаланишнинг долзарб муаммолари Республика илмий-амалий анжуман материаллари. – Қарши, 2017. – Б. 162-163.

30. Шарипов Э., Шодиев С. Математикага ихтисослашган академик лицейларда «Эркин мажбурий тебраниш элементлари»ни ўқитиш технологияси // Муқобил энергия манбаларидан фойдаланишда энергетик тежамкорлик муммолари Республика илмий-техникавий анжуман материаллар тўплами. – Қарши, 2017. – Б. 416-418.

31. Шарипов Э., Шодиев С. Академик лицейлар дарслигидаги баъзи масалаларнинг ечимлари // Фанларни ўқитишда педагогик технологияларнинг ўрни мавзусидаги ҳудудий илмий-амалий анжуман материаллари тўплами. – Қарши, 2017, – Б. 108-114.

32. Шарипов Э., Азимов Т. Баъзи ностандарт тенгламаларнинг ечилиши // Фанларни ўқитишда педагогик технологияларнинг ўрни мавзусидаги ҳудудий илмий-амалий анжуман материаллари тўплами. – Қарши, 2017. –Б. 186-187.

33. Шарипов Э., Азимов Т. Параметрли тенгламалар ва тенгламалар системасининг ечилиши // Фанларни ўқитишда педагогик технологияларнинг ўрни илмий-амалий анжуман материаллари тўплами. – Қарши, 2017. –Б. 188-189.

34. Шарипов Э., Шодиев С. Баъзи масалаларнинг ечилиши // Физика, математика ва информатика. – Тошкент, 2017. – №3. – Б. 105–109.

35. Дилмуродов Н., Шарипов Э. Даврий ва нодаврий функциялар тўғрисида // Таълимнинг узлуксизлиги ва узвийлигини таъминлашда янги педагогик технологиялар ва инсон омилининг ўрни: натижалар, ривожланиш истикболлари Республика илмий-амалий анжумани материаллари. – Қарши, 2013. – Б.121-125.

36. Шарипов Э., Аликулов Т. Математик анализ асослари бўлими бўйича машғулот лойиҳаси // Юксак билимли ва интеллектуал ривожланган кадрларни тайёрлашда инновацион педагогик ва ахборот технологияларининг ўрни Республика илмий-амалий анжумани материаллари тўплами. – Қарши, 2012. – Б. 35-39.

37. Холов К., Шарипов Э. Таълим жараёнига технологик ёндашув. Математик анализ асослари фани бўйича машғулот лойиҳаси // Касб-хунар коллежларида техника ва кишлоқ хўжалиги фанларини ўқитиш муаммолари ва истикболлари Республика илмий-амалий анжумани материаллари тўплами. – Қарши, 2012. – Б. 78-80.

Автореферат «Til va adabiyot ta'limi» журнали таҳририятида таҳрирдан
ўтказилиб, ўзбек, рус ва инглиз тилларидаги матнлар ўзаро
мувофиқлаштирилди (23.08.2019 й.)

Босишга рухсат этилди: 30.08.2019 йил
Бичими 60x84 ¹/₁₆, «Times New Roman»
гарнитурда рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табағи 3,25. Адади:100. Буюртма: №53
Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат босмахонасида чоп этилди.
Манзил: 100100, Тошкент ш., Шоҳжаҳон кўчаси, 5- уй

