

**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**

ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ

МАХМУДОВА ДИЛФУЗА МЕЛИЕВНА

**ТАЛАБАЛАРДА МУСТАҚИЛ ИЖОДИЙ ФАОЛИЯТНИ
РИВОЖЛАНТИРИШ ЖАРАЁНЛАРИДА МУАММОЛИ
МАСАЛАЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ**

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

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

Тошкент-2018

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

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

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

Махмудова Дилфуза Мелиевна

Талабаларда мустақил ижодий фаолиятни ривожлантириш жараёнида
муаммоли масалалардан фойдаланиш.....5

Махмудова Дилфуза Мелиевна

Использование проблемных задач в процессе развития самостоятельной
творческой деятельности студентов.....21

Makhmudova Dilfuza Melievna

Use of problem tasks in development of independent creative
activity of students.....39

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works.....43

**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**

ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ

МАХМУДОВА ДИЛҒУЗА МЕЛИЕВНА

**ТАЛАБАЛАРДА МУСТАҚИЛ ИЖОДИЙ ФАОЛИЯТНИ
РИВОЖЛАНТИРИШ ЖАРАЁНЛАРИДА МУАММОЛИ
МАСАЛАЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ**

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

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

Тошкент – 2018 йил

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2017.3.PhD/Ped249 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Ўзбекистон Миллий университетида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) веб-саҳифанинг www.nuu.uz ҳамда «ZiyoNet» ахборот-таълим портали www.ziynet.uz манзилларига жойлаштирилган.

Илмий раҳбар: **Маматов Машрабжон Шахабутдинович**
физика-математика фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар: **Абдуқодиров Абдуқаҳҳор Абдувақильевич**
педагогика фанлари доктори, профессор

Ахмедов Соҳибжон Акбарович
физика-математика фанлари номзоди, доцент

Етакчи ташкилот: **Бухоро давлат университети**

Диссертация ҳимояси Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент-кимё технология институти, Тошкент давлат педагогика университети ҳузуридаги илмий даражалар берувчи DSc.28.12.2017.Ped.P.01.09 рақамли Илмий кенгашнинг 2018 йил «_____» _____ куни соат ____ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100185, Тошкент шаҳри, Университет кўчаси, 4-уй. Тел.: (99871) 227-12-24; 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, Талабалар шаҳарчаси, Университет кўчаси, 4-уй. Тел: 998-71-227-12-24, факс 998-71-246-53-21, 246-02-24.

Диссертация автореферати 2018 йил «_____» _____ куни тарқатилди.
(2018 йил «_____» _____ даги _____ рақамли реестр баённомаси)

М.М.Арипов

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

А.Д.Аскарлов

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

Р.Б.Бешимов

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

Кириш (докторлик диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Глобаллашув шароити дунёда таълим тизими мутахассисларини тайёрлаш сифатига жиддий эътибор қаратишни тақозо этиб, мустақил ижодий фикрлашни ривожлантиришга бўлган жамият талабининг тобора ортиб боришига сабаб бўлмоқда. Бугунги кунда жаҳоннинг илғор университетларида муаммоли таълимни виртуаллаштириш (Virtualization), мақбуллаштириш (Software Optimization) ва интернет тармоғидаги оммавий онлайн очик курслар, мега-порталлар, инновацион таълимнинг (3D learning; e-learning platforms: Moodle, Pias ва ҳ.к.) жадал равишда оммалашиб бораётганлиги олий таълим муассасалари талабаларининг ижодий фаолияти ва доимий равишда янги ғояларни излаб топиш, амалга татбиқ этиш кўникмаларини ривожлантиришни тақозо қилмоқда.

Жаҳонда таълимга компетентли ёндашув асосида битирувчиларнинг рақобатбардошлигини ошириш, педагог кадрларнинг креатив компетентлигини ривожлантириш орқали ижодий таълим жараёнини лойҳалаштиришнинг замонавий методик таъминотини яратиш, олий таълим сифатини таъминлаш йўналишларида самарали тадқиқотлар олиб борилмоқда. Бунда илғор хорижий тажрибалар асосида замонавий касбий таълим мазмунини интернационализациялаш ва модернизациялаш, компетенцияларга асосланган муаммоли таълим муҳитини шакллантириш муҳим ўрин тутди. Талабаларда мустақил ижодий фаолиятни ривожлантиришнинг педагогик имкониятларини компьютер технологиялари воситасида муаммоли математик масалалар ечиш ва амалиётга татбиқ этиш асосида янада такомиллаштирилиши, таълим олувчилар билан компьютер ҳамкорлиги туфайли юзага келган когнитив диссонас билиш жараёнларини фаоллаштиришга хизмат қилиши аҳамиятли ҳисобланади.

Мамлакатимизда кадрлар тайёрлашнинг сифат даражасини ошириш, халқаро стандартлар асосида олий малакали мутахассислар тайёрлаш, ўқув жараёнига халқаро таълим стандартларига асосланган илғор педагогик технологияларни жорий этиш борасида олиб борилаётган кенг ислохотлар натижасида олий таълим муассасаларида ўқитиш сифат-самарадорлиги ортиб, педагог ва талабаларда креатив, янгича математик тафаккур ривожланишига сабаб бўлмоқда. Шу билан бир қаторда талабалар мустақил ижодий ўқув, билув фаолиятини фаоллаштириш зарурияти ҳам юзага келмоқда. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида «Олий таълим тизимида ўқув дастурлари ва ўқув-услугий материалларини кенг жорий қилиш, талабалар, илмий-педагог кадрларни замонавий касбий билимлари, эркин фикрлай олиш даражаси ва мустақил ижодий фаолиятини ривожлантириш»¹ каби вазифалар белгиланиб, бу борада олий таълим муассасаларида муаммоли таълим ва муаммоли математик масалаларнинг ўзига

¹Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сонли “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги Фармони. Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2017 й., 6-сон, 70-модда.

хос хусусиятлари асосида талабаларнинг мустақил ижодий фаолиятини ривожлантириш методикасини такомиллаштириш муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947 сонли «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги, 2017 йил 16 февралдаги ПФ-4958-сонли «Олий ўқув юртидан кейинги таълимни янада такомиллаштириш тўғрисида»ги Фармонлари ва 2017 йил 20 апрелдаги ПҚ-2909 сонли «Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот иши республика фан ва технологиялар ривожланишининг I. «Демократик ва ҳуқуқий жамиятни маънавий-ахлоқий ва маданий ривожлантириш, инновацион иқтисодий шакллантириш» устувор йўналиши доирасида бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Республикамиз ва хорижий мамлакатларда таълим тизимини такомиллаштиришга йўналтирилган талабаларнинг мустақил ижодий фаолиятини ривожлантиришда муаммоли таълим технологиялари асосида муаммоли масалаларнинг ўрни ва аҳамияти билан боғлиқ қатор илмий изланишлар олиб борилган.

Мамлакатимизда муаммоли масалалар воситасида таълим мазмунини такомиллаштиришнинг назарий-методологик ва услубий асослари Ж.Икромов, Т.Тўлаганов, Н.Р.Ғайбуллаев, М.Тожиев, Г.В.Злоцкий, Д.И.Юнусова, Б.С.Абдуллаева, М.Ш.Маматов, С.Алихонов, М.Раёмов, Э.Ғозиевлар; таълимга ахборот-коммуникация технологияларини жорий этиш орқали талабаларининг мустақил ижодий фаолиятини ривожлантириш муаммолари М.Арипов, А.А.Абдуқодиров, У.Ш.Бегимқулов, А.Р.Марахимов ва бошқаларнинг илмий-тадқиқотларида ўз аксини топган.

Мустақил давлатлар ҳамдўстлиги мамлакатларида Ю.М.Колягин, В.А.Оганисян, О.В.Зиминова, Л.Д.Кудрявцев, Ю.Л.Кетков, А.И.Кузнецовлар томонидан геометрик масалаларни ва оддий дифференциал тенгламалар системасини компьютер технологиялари воситасида ҳамда дифференциал тенгламалар мавзуларини MathCAD, MatLab, Maple, Mathematica муҳитидан фойдаланиб ўқитиш методикасини такомиллаштириш моҳияти очиб берилган.

Хорижий давлатларда Ж.Адамар, А.Пуанкаре, Ж.Гилфорд, Ж.Рензулли, А.Ренъе каби олимлар томонидан математика таълими жараёнида муаммоли масалаларни қўллашнинг аҳамияти ва улардан фойдаланиш асослари бўйича илмий изланишлар олиб борилган.

Таҳлиллар шуни кўрсатадики, олиб борилган тадқиқотлар, асосан, умумий ўрта таълим муассасаларида муаммоли таълим технологияларидан фойдаланишни такомиллаштириш, ўқувчиларнинг инновацион салоҳиятни ривожлантиришга оид бўлиб, уларда олий таълим муассасалари талабаларининг мустақил ижодий фаолиятини ривожлантиришда муаммоли математик масалалардан фойдаланишга кам эътибор қаратилган. Бу эса, олий таълим муассасалари

талабаларида мустақил ижодий фаолиятни ривожлантириш жараёнларида муаммоли масалалардан фойдаланиш масаласини атрофлича тадқиқ этишни тақозо этади.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги. Диссертация иши Ўзбекистон Миллий университети илмий-тадқиқот ишлари режасининг А-4-13-рақамли «Электроспиннинг усулида фиброин, хитозан ва акритонитрил сополимери асосида нанотолали нотўқима материаллар олиш технологиясини ишлаб чиқиш» (2016-2017йй.) мавзусидаги амалий лойиҳаси доирасида бажарилди.

Тадқиқотнинг мақсади муаммоли математик масалалардан фойдаланиш асосида олий таълим муассасалари талабаларининг мустақил ижодий фаолиятини ривожлантириш методикасини такомиллаштиришдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

талабалар ижодий фаолиятини ривожлантиришда муаммоли математик масалалардан фойдаланиш бўйича илғор тажрибаларни қиёсий-типологик таҳлил этиш, муаммоли математик масалаларни тузиш ва қўллашнинг дидактик хусусиятларини тадқиқ этиш;

муаммоли таълим шароитида талабалар ижодий фаолиятини ривожлантиришга йўналтирилган муаммоли математик масалалар вариативлигини таъминлаш асосида мисол ва масалалар тизимини ишлаб чиқиш ҳамда таълим амалиётига татбиқ этиш;

муаммоли ёндашув асосида талабалар ижодий фаолиятини ривожлантириш бўйича оддий дифференциал тенгламалар системаси ҳамда геометрик масалаларни дастурий воситалардан фойдаланиб ўқитишнинг интеграциялашган моделини ишлаб чиқиш;

талабаларнинг ижодий фаолиятни ривожлантиришда муаммоли математик масалаларни қўллаш методикаси ва улардан самарали фойдаланиш бўйича таклиф ва тавсиялар, дарс ишланмаларини ишлаб чиқиш, қўллаш ҳамда уларнинг самарадорлигини тажриба-синов ишлари орқали аниқлаш.

Тадқиқотнинг объекти олий таълим муассасалари талабаларининг мустақил ижодий фаолиятини ривожлантириш жараёнидан иборат.

Тадқиқотнинг предмети муаммоли математик масалалар асосида олий таълим муассасалари талабаларининг мустақил ижодий фаолиятини ривожлантириш мазмуни, шакллари, методлари ва воситаларидан иборат.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқот жараёнида қиёсий таҳлил, педагогик кузатув, ретроспектив таҳлил, моделлаштириш, суҳбат, интервью, тест, математик эксперимент, математик-статистик таҳлил этиш усулларидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

талабалар ижодий фаолияти даражасини баҳолашнинг математик фикрлашга асосланган прогностик ва квалиметрик параметрлари таркиби муаммоли вариатив математик масалалар элементлари асосида аниқлаштирилган;

талабалар ижодий фаолиятини ривожлантиришнинг мазмуни ва ташкилий тузилмаси муаммоли математик масалаларнинг дидактик

хусусиятларига кўра тизимлаштириш ва фанлараро боғлиқликдаги динамик хоссаларига устуворлик бериш асосида такомиллаштирилган;

оддий дифференциал тенгламалар ва геометрик масалаларга оид электрон дастурий воситалар ҳамда мустақил фикрлаш, башоратлаш, танқидий баҳолаш, креативликка йўналтирилган ўқитиш методларини интеграциялаш асосида талабалар ижодий фаолиятида мотивацион, ҳиссий-эмоционал, коммуникатив ривожланиш даражаларини оширишнинг методик имкониятлари такомиллаштирилган;

муаммоли математик масалаларни ечишга қаратилган интегратив ёндашувли интерфаол ва анъанавий методлар асосида талабалар ижодий фаолиятини ривожлантириш жараёнини такомиллаштириш бўйича илмий-методик тавсиялар ишлаб чиқилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

талабаларнинг мустақил ижодий фаолиятини ривожлантиришга йўналтирилган геометрик ва дифференциал тенгламаларни дастурий пакетлар асосида ечишга қаратилган муаммоли математик масалалар тизими ишлаб чиқилган;

олий таълим муассасалари талабаларининг мустақил ижодий фаолиятини ривожлантириш бўйича методик кўрсатма ва тавсиялар тизими ишлаб чиқилган;

олий таълим муассасалари талабалари учун «Талабаларда мустақил ижодий фаолиятни ривожлантиришда муаммоли масалалардан фойдаланиш жиҳатлари» номли монография яратилган ва амалда фойдаланилмоқда.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Қўлланилган ёндашув, усуллар ва назарий маълумотларнинг расмий манбалардан олингани, келтирилган таҳлиллар ва тажриба-синов ишлари самарадорлигининг математик статистика методлари воситасида асосланганлиги, хулоса, таклиф ва тавсияларнинг амалиётга жорий этилганлиги, олинган натижаларнинг ваколатли тузилмалар томонидан тасдиқлангани билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти муаммоли математик масалалар ва компьютер технологиялари воситасида талабалар мустақил ижодий фаолиятини ривожлантиришга хизмат қиладиган методологик ёндашувлар ҳамда педагогик шарт-шароитларни такомиллаштиришда фойдаланиш билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти муаммоли математик масалалар ва компьютер технологиялари воситасида талабалар мустақил ижодий фаолиятини ривожлантириш, муаммоли таълим муҳитини яратишнинг инфорацион-методик тизимини такомиллаштириш ҳамда бўлажак ўқитувчиларнинг креатив компетентлигини шакллантиришга хизмат қилади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Олий таълим муассасалари талабаларида мустақил ижодий фаолиятни ривожлантириш жараёнларида муаммоли масалалардан фойдаланиш бўйича ўтказилган тадқиқот натижалари асосида:

муаммоли математик масалаларни тизимлаштириш, талабалар ижодий фаолиятини ривожлантиришнинг мазмуни ва ташкилий тузилмаси, ижодий фаолият даражасини баҳолашга оид таклифлари А-4-13-рақамли

«Электроспиннинг усулида фиброин, хитозан ва акритонитрил сополимери асосида нанотолали нотўқима материаллар олиш технологиясини ишлаб чиқиш» мавзусидаги илмий-амалий лойиҳа доирасида «Полимерлар физикаси» фанидан лаборатория ишлари ҳамда «Нанофизика ва материалшунослик» фанлари ўқув мазмунига сингдирилган (Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2018 йил 26 июндаги 89-03-2403-сон маълумотномаси). Натижада муаммоли математик масалаларни ечиш усулларида фойдаланиш ўлчамлар ва бирликларнинг ўзгаришини тўғри ифодалашда юқори аниқлик ва самарадорликка эришиш имконини берган;

талабалар ижодий фаолиятининг ривожланиш даражалари, педагогик имкониятлари, интеграцион ёндашувли интерфаол ва анъанавий методлардан фойдаланишга оид таклифлар Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 27 февралдаги 103-сонли «Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш курслари тўғрисидаги Низомга ўзгартириш ва қўшимчалар киритиш ҳақида»ги Қарорида белгиланган вазифалар ижросини таъминлаш мақсадида олий таълим муассасалари педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимидаги «Физик жараёнларни компьютерда моделлаштириш» ҳамда «Математика фанларини ўқитишда ахборот-коммуникация технологияларининг қўлланилиши» модуллари мазмунига сингдирилган (Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2018 йил 26 июндаги 89-03-2403-сон маълумотномаси). Тадқиқот натижаларининг мазкур модуллар мазмунига сингдирилиши олий таълим муассасалари ўқитувчиларининг ижодий фаолиятини оширишга хизмат қилган;

талабаларнинг ижодий фаолиятини ривожлантиришга йўналтирилган муаммоли математик масалаларни интеграцион ёндашув орқали интерфаол ва анъанавий методлар воситасида ўқитиш бўйича амалий таклиф ва тавсиялардан олий таълим муассасаларида «Олий математика» фанини ўқитишда фойдаланилган ҳамда таълим самарадорлиги асосланган (Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2018 йил 26 июндаги 89-03-2403-сон маълумотномаси). Мазкур методик таклиф ва тавсиялар талабаларнинг мустақил ижодий фаолиятини ривожлантиришнинг амалий-технологик тизимини такомиллаштиришга имконият яратган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 5 та халқаро ва 7 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 29 та илмий иш чоп этилган, шулардан, 1 та монография, 1 та услубий қўлланма, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 9 та мақола, жумладан, 7 таси республика ва 2 таси хорижий журналларда нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация кириш, уч боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 130 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида мавзунинг долзарблиги ва зарурияти асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объекти ва предмети тавсифланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Олий таълим муассасаларида математика ўқув фанини муаммоли ўқитишнинг шарт-шароитлари ва ўзига хос хусусиятлари**» номли биринчи бобда муаммоли таълимнинг моҳияти ва муҳим белгилари, муаммоли таълимнинг педагогик-психологик, методик асослари, муаммоли ҳолатнинг турлари ва математикани ўқитишда қўллаш усуллари ҳамда муаммоли математик масалаларни ўқитишда ахборот коммуникацион технологияларининг восита сифатида татбиқ қилиниши кўрсатиб берилган. Муаммоли ўқитиш такомиллашган ўқитиш технологияси сифатида талабаларнинг мустақил ижодий фаолиятини ривожлантиришда муҳим аҳамият касб этиши изоҳланган.

Муаммоли ўқитиш жараёнида талабаларнинг ижодий фаолияти ўқитишнинг репродуктив шакллариغا нисбатан тобора ўсиб боради. Муаммоли ўқитишнинг моҳиятини ўқитувчи томонидан ўқув ишларида муаммоли вазиятни вужудга келтириш ва акмеологик ёндашув асосида талабаларда креатив қобилиятни шакллантириш, ўқув вазифалари, муаммоларни ҳал қилиш орқали янги билимларни ўзлаштириш бўйича уларнинг билиш фаолиятини бошқариш ташкил этади. Бу эса талабаларда мустақил ижодий фаолиятнинг ривожланишига олиб келади. Муаммоли таълим шароитда талабаларнинг математик билимларни ўзлаштириш кўникмаси, мотивацияси ва мустақил ижодий фаолиятини ривожлантиришда муаммоли математик масалаларнинг ўрни бекиёс.

Муаммоли таълимда билишга бўлган эҳтиёж – асосий манба инсоннинг психик ривожланишига шарт-шароит яратилиши ҳисобланиб, талабаларда билиш мотиви, мустақил ижодий фаолияти ривожланишининг қўллаб-қувватланишига хизмат қиладиган жараён муаммоли вазиятлардир. Муаммоли математик масалаларни ўқитишда кўп ҳолларда талабалар йўл қўйган хатоларнинг ўзи муаммоли ҳолатни юзага келтиради, шунинг учун муаммоли ҳолатни келтириб чиқариш мақсадида талабалар жамоасини хато қилишга йўналтиришга асосланган педагогик усуллар ҳам мавжуд бўлиб, бу математика тарихида «буюк хатолар» номи билан аталади. Уларни таҳлил қилиш талабаларнинг мантиқий фикрлаш қобилияти ривожидида муҳим аҳамият касб этади.

Тадқиқот натижасида олиб борилган таҳлиллардан кўринадики, олий таълим муассасаларида математика ўқув фанини муаммоли ўқитиш ва талабаларнинг ижодий фаолиятини ривожлантиришда муаммоли математик

масалалардан фойдаланиш жараёнини такомиллаштириш бўйича куйидаги мулоҳазали ҳолатлар мавжудлиги аниқланди:

– муаммоли математик масалалар орқали талабаларнинг мустақил ва ижодий ишлаш қобилиятини ривожлантириш методикаси ва муаммоли таълим технологияларидан етарли даражада фойдаланилмаётганлиги;

– талабаларнинг мустақил ва ижодий ишлаш қобилиятини ривожлантиришга қаратилган муаммоли таълим технологиялари асосида машғулотлар ва семинарларни ўтказишга ҳамда ўқув материалларини ишлаб чиқишга кам эътибор қаратилаётганлиги;

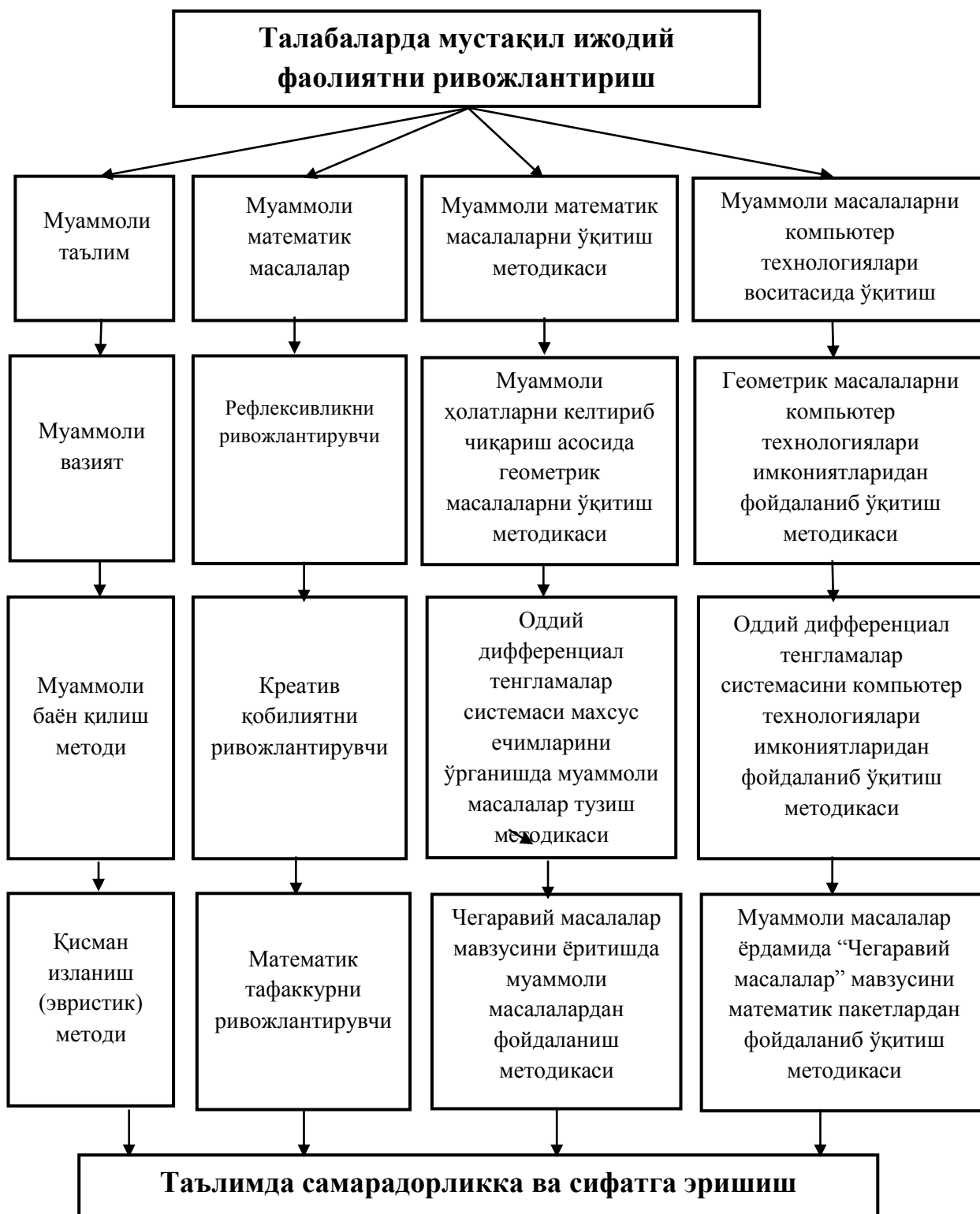
– ахборот коммуникацион технологиялар ва математик пакетлардан таълим жараёнида самарали фойдаланиш ва шу асосида дифференциал тенгламалар, геометрия мавзуларини муаммоли ёритишга атрофлича аҳамият берилмаётганлиги кабилар.

Юқоридаги мулоҳазали ҳолатлар талабаларда мустақил ижодий фаолиятни ривожлантиришда қийинчиликлар келтириб чиқармоқда. Бу эса, ўз навбатида талабалар томонидан билимлар тизими, ақлий ва амалий фаолият усулларини самарали ўзлаштиришда ҳамкорлик қилиш, уларда янги вазиятда олинган билимларни ижодий қўллаш малакасини шакллантириши, билиш мустақиллиги ўқув-тарбия муаммоларини ҳал этиши, муаммоли математик масалалар мазмунини чуқурлаштириш, ахборот коммуникацион технологиялар ва математик пакетлардан таълим жараёнида самарали фойдаланишни такомиллаштиришни тақозо этади.

Тадқиқот натижасида «Олий математика» курсида талабаларга «Кесмада узлуксиз бўлган функциялар хоссалари» мавзусини ўқитишда муаммоли таълим мақсадининг қандай амалга оширилиши намойиш қилинган ва “ақлли аниқлик” тамойили асос қилиб олинган. Компьютер технологияси асосида муаммоли математик масалаларни ечиш алгоритмлари ишлаб чиқилган ва ўқитиш изчиллиги аниқланган. Олий математикани ўқитишнинг маъруза шаклида муаммоли ҳолатлар, асосан, назарий материални ёритиш вақтида, амалиёт дарсларида эса масалаларни ечиш усули билан келтириб чиқарилиши бўйича методик кўрсатмалар келтирилган.

Математикада муаммоли ўқитишни ташкил қилишда талабаларни компьютердан фойдаланишга йўналтириш масаласи муаммоли ҳолатни келтириб чиқаришнинг самарали манбаси сифатида ижодий фаолиятни ривожлантиришда таълим амалиётида муҳим ўрин тутди. Юқоридаги фикрлар олий таълим муассасалари талабаларининг шахс сифатида шаклланиши, мустақил ижодий фаолиятини ривожлантириши ҳамда инновацион фаолиятга тайёгарлигида муаммоли таълим технологияларнинг долзарб аҳамиятга эгаллигини асослайди. Муаммоли математик масалаларни тизимлаштириш, дидактик хусусиятларини аниқлаштириш ва интеграллашган таълим муҳитини шакллантириш натижасида талабаларнинг ижодий фаолиятини ривожлантиришга доир мотивацион, ҳиссий-эмоционал, коммуникатив, интеллектуал-фаолиятли ҳамда креатив компонентлари такомиллаштирилди.

Тадқиқотлар натижасида муаммоли математик масалалар ёрдамида талабалар мустақил ижодий фаолиятини ривожлантиришнинг мантиқий-тузилмавий модели ишлаб чиқилди. Ушбу моделнинг схематик шакли 1-расм кўринишида тасвирланди.



1-расм. Талабаларда мустақил ижодий фаолиятни ривожлантириш модели

Диссертациянинг «**Муаммоли математик масалаларни ўқитиш асосида талабаларнинг мустақил ижодий фаолиятини ривожлантириш методикаси**» номли иккинчи бобида муаммоли математик масалаларнинг хусусиятлари, муаммоли оддий дифференциал тенгламалар ва геометрик масалаларни ўқитиш изчиллиги, оддий дифференциал тенгламаларнинг махсус ечимлари ва чегаравий масалаларни ўрганишда муаммоли масалалардан фойдаланиш методикаси, математик пакетлардан фойдаланиш орқали оддий дифференциал тенгламалар ва геометрик масалаларни ўқитиш методикаси баён қилинган.

Муаммоли математик масала мазмунан изланиш характеридаги ўқув вазиятларини қўйишга йўналтирилган. Агар масала ва мисолларни ечиш жараёни талабалар учун янги математик тушунча, далиллар ва қоидаларни ўз ичига олган бўлса ва репродуктив фикрлаш асосида аввалги усул билан ечиш мумкин бўлмаса, у ҳолда бундай масалалар муаммоли математик масала ҳисобланади. Муаммоли масаланинг қўйилиши объектив ва субъектив омилларга боғлиқ бўлмаган ҳолда ўқув материални ўрганиш ва унинг туб моҳиятини очиб беришга асосланган муаммоли вазиятларни вужудга келтирадиган интеллектуал қийналишнинг даражаси билан бевосита боғлиқ. Муаммоли вазият биринчи навбатда талабанинг креатив, эвристик фикрлаш фаолиятини психологик, педагогик қонуниятларни ҳисобга олиш асосида характерлайди, хусусан, топшириқларни бажариш жараёнида пайдо бўладиган янги билимларни ўзлаштириш усуллари эгаллаш учун педагогик шарт-шароитлардир.

Бизнингча, Олий математика ўқув фанида муаммоли ҳолатни юзага келтириш учун энг маъқул усул бу – таълим амалиётига муаммоли математик масалаларни киритиш, янги боғланишлар, муносабатлар ва усуллардан фойдаланишни талаб қиладиган амалий ёки қизиқарли масалаларни қўйишдир. Бунда талабаларнинг билишга бўлган қизиқиши, ижодий фаолиятини ривожлантиришда муаммоли геометрик масалалар муҳим аҳамият касб этади. Уларни математик пакетлардан фойдаланиш асосида ечиш усуллари тадқиқ этиш, аввало, талабаларнинг фазовий фикрлаши, дунёқараши, мустақил фаолият кўрсатиши, хотираси, диққати ва иродаси билан чамбарчас боғлиқ.

Маълумки, айти пайтда бўлажак мутахассисларга назарий билимларнинг ўзи камлик қилмоқда. Ёшлар таълим-тарбиясида мустақил аналитик ва ижодий фикрлаш сифатларини ривожлантиришга алоҳида эътибор қаратиш зарур. Математика, механика, физика каби аниқ фанларни ўқитишда муаммоли масалаларни ечиш катта аҳамиятга эга бўлиб, бундай турдаги ишлар нафақат билимни синаш воситаси, балки ўқитувчига ҳам талабанинг мавзуни қандай ўзлаштирганлиги тўғрисида аниқ маълумот олиш имкониятини берадиган самарали ёндашувлардан биридир.

Ўқув жараёнидаги ҳамма детерминистик характеридаги математик масалалар ҳам талабаларда мантикий, ижодий фикрлаш қобилиятларни ривожлантириш имконини беравермайди. Шунинг учун математик

масалаларнинг характери ҳақида алоҳида тўхталиш зарур. Таҳлиллар шуни кўрсатмоқдаки, амалдаги оддий дифференциал тенгламалар ва аналитик геометрия ўқув фанлари бўйича машқлар тўпламларида масалаларни ечиш оддий алгоритмлар бўйича берилганларни формулага қўйиш ва натижани олиш билан тугайди. Бу ерда талабанинг мустақиллиги фақат маълумотларни қўйиш учун зарур бўлган формулани тўғри танлашдан иборат бўлиб қолмоқда. Муаммоли масалалар эса талабаларнинг ижодий фаолиятини ривожлантиришда қатор афзалликларга эга. Масалан, қуйидаги муаммоли геометрик масалани олайлик:

1-масала. ABC берилган ихтиёрий учбурчак бўлсин. Аввал A', B', C' нуқталар берилган учбурчакнинг мос равишда B, C, A учларида жойлашган бўлиб, томонларда соат стрелкаси йўналишида бир хил ўзгармас тезлик билан ҳаракат қилмоқда. AA', BB', CC' кесмалар кесишиш нуқталари тўпламини топиш керак бўлсин.

Ушбу масала талабаларда ечимга олиб келувчи математик тушунча, формула ва теоремаларни татбиқ қила олмаслик натижасида ҳосил бўладиган интеллектуал қийналиш, муаммоли вазиятларни келтириб чиқаради. Ижодий фикрлаш, ностандарт фикрлаш орқали муаммоли вазиятларни этиш асосида талабаларнинг далилларни таҳлил қилиш, умумлаштириш, назарий билимларни ностандарт вазиятларда қўллаш малакаси шаклланади. Чунки масала шарти бўйича A', B', C' нуқталар бир пайтда учбурчакнинг кейинги учларига етиб бормайди. Шунинг учун изланаётган тўплам бир нечта бўлақлардан ташкил топган бўлиши ҳам мумкин. A', B', C' нуқталар бир хил ўзгармас тезлик билан ҳаракат қилиб, бир пайтда учбурчакнинг кейинги учларига етиб бориши учун ABC учбурчак тенг томонли бўлиши керак.

Учбурчак тенг томонли бўлгани учун BB', CC' кесмалар кесишиш нуқталари тўпламини топиш кифоя. CC', AA' ва AA', BB' кесмалар кесишиш нуқталари тўплами ҳам худди шундай топилади.

1) ABC тенг томонли, шунинг учун $CB=AB$;

2) C', A' нуқталар бир хил тезлик билан ҳаракат қилмоқда, шу сабабли $BC' = AB', CC' = BB'$, бундан эса BCC', ABB' учбурчаклар тенглиги келиб чиқади. BCC', ABB' , бурчаклар тенг, кўринадики, ACC', CBV' бурчаклар ҳам тенг. Иккинчи томондан CBV' ва BCC' бурчаклар йиғиндиси 60° . Демак, ҳар доим BEC бурчак 120° га тенг экан. Бундан изланаётган тўплам B, E, C нуқталардан ўтувчи айлана бўлаги эканлиги келиб чиқади.

Юқоридагилардан маълум бўладики, талаба ижодий фикрлаш натижасида кейинги кесмалар учун қўллаб соддалаштирилган масаланинг тўлиқ ечимини олади.

Талабалар муаммоли вазиятларни кетма-кет ҳал этиш орқали изланаётган нуқталар тўпламининг бир қисми B, E, C нуқталардан ўтувчи айлананинг бўлаги эканлигини исботлай олишади. Агар берилган учбурчак тенг томонли эканига эътибор қаратилса, бу айлана бўлақлари бир нуқта,

яъни, учбурчакка ташқи чизилган айлана марказида кесишиши келиб чиқади. Бу айлана бўлаклари бир-бирига тенглиги ва уларнинг бирлашмаси, радиуси $a/\sqrt{3}$ га тенг бўлган айланани бериши келиб чиқади. Бундан ташқари талабалар ижодий, мантиқий фикрлаш орқали муаммоли вазиятларни ҳал этиши, масаладаги гипотеза, яъни, учта бўлак нуқталар тўплами, ҳар бири қандайдир эллипс бўлаги эканлигини аналитик исботлай олишади.

Диссертацияда «Олий математика» ўқув фани мавзуларини ўқитишда муаммоли вазиятнинг бешта тури классификацияланган ва уларни ҳал этиш йўллари бўйича методик кўрсатмалар ишлаб чиқилган.

Муаммоли масалалар воситасида биринчи турдаги муаммоли вазият ўрганилаётган янги маълумот билан талабаларнинг шаклланган билим, кўникма ва малакалари қарама-қаршилиги туфайли содир бўлади. Бундай ҳолда ўқитувчининг вазифаси талабаларни ностандарт фикрлаш орқали аввал ўрганилган тушунчаларни боғлашга йўналтириши ва ҳосил бўлган зиддиятли ҳолатни бартараф қилиш учун улардаги мавжуд тасаввурни принципиал ўзгартиришдан иборат. Иккинчи турдаги муаммоли вазият эса муаммоли масалаларни ечиш учун мавжуд билим, кўникма ва малакаларнинг янги қўлланиш соҳаларини ўзлаштириш мақсадида бошқа кўринишга ўтказиш жараёнида пайдо бўлади.

Масалан, ўқув жараёнида иккинчи турдаги муаммоли вазиятлар аналитик геометрия ўқув фанида берилган нуқтадан ўтувчи берилган векторга перпендикуляр текислик тенгламасини келтириб чиқариш, берилган учта нуқтадан ўтувчи текислик тенгламасини келтириб чиқариш, фазода тўғри чизикнинг каноник тенгламаси каби масалаларни мустақил бажариш учун берилганда ҳосил бўлади. Бу эса талабаларнинг ижодий фаолияти ривожланишига муайян даражада ижобий таъсир қилади. Учинчи турдаги муаммоли вазият янги объектларнинг хоссалари ва тушунчаларини киритишда умумлаштириш, аналогия натижасида юзага келтирилади.

Масалан, функцияларни ихтиёрий ортогонал системалар ёрдамида Фурье қаторига ёйиш масаласи ва чекли ўлчовли Эвклид фазосида векторни ортогонал базислар ёрдамида ёйиш масаласи учинчи турдаги муаммоли вазиятларнинг ҳосил бўлишига олиб келади.

Тўртинчи турдаги муаммоли вазият стандарт ўқув масалалари ечимини топишда муаммоли ўқитишнинг юқорида келтирилган барча босқичларини ўз ичига олади: умумий масаланинг кўйилиши, ечишнинг алгоритми (режаси)ни тузиш, алгоритмни амалга ошириш, натижани ўрганиш ва тадқиқ қилиш. Ўқув масалаларини ечишда муаммоли йўналтириш асосида ўқитишнинг самарадорлиги бу масалаларни синфлаштириш ва уларни ечиш усулларини танлашга сезиларли даражада боғлиқ бўлади. Амалиёт дарсларида бир хил алгоритм билан ечиладиган масалаларни ажрата олиш, назарий асосларини муҳокама қилиш ва фан ичидаги ҳамда фанлараро боғлиқликларни, шу билан бирга амалий йўналганликни инобатга оладиган усулни танлаш муаммоли ўқитишнинг муҳим компонентлари ҳисобланади.

Олий математика ўқув фанининг янги бўлимлари мустақил

ўрганилаётганда мавжуд билим, кўникма ва малакаларни қўллаш натижасида бешинчи турдаги муаммоли вазиятлар ҳосил бўлади. Бундай ҳолларда талабалар олдида маълум ўхшашлик асосида ечиладиган ва кейинчалик янги назария қуриладиган ўқув топшириқлари қўйилади ҳамда уларнинг ижодий фаолияти босқичма-босқич ривожлантириб борилади.

Диссертациянинг ушбу бобида талабаларнинг ижодий фаолиятини ривожлантиришга асосланган турли даражадаги муаммоли вазиятларни ҳосил қилишга йўналтирилган мисол ва масалалар тўплами ишлаб чиқилган ва типик масалаларни ечиш усуллари келтирилган. Шунингдек, аналитик геометрия масалалари ва оддий дифференциал тенгламалар системасини муаммоли ўқитишда Maple, MatLab ва MathCAD тизими имкониятлари кўрсатиб берилган.

Дифференциал тенгламалар ўқув фани мавзуларини ўрганишда муаммоли таълимга компьютер тизимларидан фойдаланишни олиб кириш асосида мутахассисларнинг математик тайёргарлиги сифати кескин кўтарилишини таъминлайди. Бунга одатда етарли даражада содда ва бир андозадаги масалаларни ўрганишга сарфланадиган вақтни сезиларли қисқартириш ҳисобига эришилади. Шунингдек, бугунги кунда ўқув фани дастурларига киритилиши муҳим ва зарур бўлган мавзуларни қўшиш имконияти туғилади. Дифференциал тенгламалар курсида ечимлар мавжудлиги ва ягоналиги қисмини махсус ечимлар таҳлили ҳамда сингуляр ғалаёнланган тенгламаларни кенгрок ўрганиш амалий аҳамият касб этади. Мутахассислар томонидан ҳозирда кенг фойдаланилаётган ёпик бошқарув тизимлари турғунлиги назарияси, ночизиқли системалар даврий тебранишлари назарияси, дифференциал ўйинлар назарияси каби мавзуларни киритиш мумкин. Шунингдек, семинар дарслар ҳамда мустақил таълим мазмунига ҳам тегишли ўзгартиришлар киритиш мақсадга мувофиқ. Бу ерда асосийси содда, бир қолипдаги масалаларни ечиш эмас, балки тизимли муаммоли масалаларни таҳлилий ечиш усулларини бериш муҳим бўлиши зарур.

Тадқиқот жараёнида дифференциал тенгламаларни сонли ечишда ишлатиладиган MatLab ва MathCAD, Maple тизимларининг қўлланиш методикасига кўпроқ тўхталдик. Маълумки, дифференциал тенглама ечимини ҳар доим ҳам ошкор кўринишда олиш мумкин эмаслиги тенгламаларни тақрибий ечиш усулларини ривожлантириш ва бу борада математик пакетлар имкониятларидан фойдаланиш муҳим аҳамият касб этмоқда. Дифференциал тенгламани тақрибий ечишда, яъни бошланғич ёки бошқа шартни қаноатлантирувчи ечимни топиш, қидирилаётган ечим графигини чизишда талаба олдида аниқликни қандай олиш зарур, деган савол пайдо бўлади.

Масалан, $2tx^2dt+(t^2-1)dx=0$ тенглама ечимини қидиришда дастурий пакетлардан фойдаланилганда тақрибий ечимларни топиш, бошланғич шартлар бўйича графикларни чизиш осон кечади. Чегаравий масалаларни

MatLab тизимида ечишда асосий инструмент «bvp4c» функция бўлиб, у билан оддий ҳоллардаги мулоқот куйидаги кўринишда бўлади:

«sol=bvp4c(@f_e, @f_b,[ab],y_init)». Бу ерда f_e – махсус кўринишга келтирилган оддий дифференциал тенглама, ўнг томонини ҳисоблаш функцияси кўрсаткичи; f_b – $f(y(a), y(b))=0$ форматга келтирилган чегаравий функция кўрсаткичи; [a b] – интеграллаш оралиғи; y_init] – изланаётган ечимга бошланғич яқинлашиш; sol – ечим олинган sol.x ва sol.y поляли структура. Ўнг томонни ҳисоблаш функцияси чақирилганда унга x эркин ўзгарувчининг жорий қийматлари ва y нинг жорий қийматлари вектори берилди. У ўз навбатида берилган оддий дифференциал тенгламага мос dy/dx нинг вектор қийматларини шакллантириши керак бўлади.

Мазкур бобда MathCAD, Maple математик пакетининг афзалликлари ва бу функциядан фойдаланиш бўйича методик кўрсатмалар ишлаб чиқилган.

MathCAD тизими чегаравий масалаларни ечиш учун бераётган воситалар худди оддий дифференциал тенгламалар системасини ечиш жараёнинг эслатади. Given – Odesolve форматидаги нисбатан замонавий яқинлашувлар, MatLab тизимидаги шунга ўхшаш bvp4c функциясига нисбатан соддароқдир. Унда ҳатто изланаётган ечим учун бошланғич функциянинг берилиши ҳам талаб қилинмайди.

Дифференциал тенгламалар ўқув фани дастурида навбатдаги катта мавзу – юқори тартибли дифференциал тенгламаларга бағишланади. Maple тизими ушбу бўлимдаги масалаларни ечиш учун кенг кўламдаги дастурий воситалар мажмуасини таклиф этади. Maple тизимидан фойдаланиш талабаларнинг юқори тартибли дифференциал тенгламаларни ечиш жараёнини сезиларли даражада қисқартиради. Шунинг билан бирга Maple тизими ҳаракатга мос процедуралар ёрдамида типик масалалар синфини ечиш имкониятини беради. Бундай процедуралар Maple тизими маълумотномасида ўз аксини топган. Maple тизими воситаси дифференциал тенгламалар натижаларини ҳар доим мос график ва расмлар орқали намойиш этиш мумкин бўлади. Айниқса, маъруза ёки амалий машғулот дарсларида татбиқий масалалар ечилаётганда бундай ҳолат самарали натижа беради. Бундан кўринадики, Maple тизимидан фойдаланилганда дифференциал тенгламаларни тақрибий ҳамда аналитик ечиш усуллари алоҳида олиб боришга ҳам эҳтиёж сезилмайди. Maple тизимида ечим, яъни, ҳисоблаш натижаларини визуаллаштириш етарли даражада кўп хилликка олиб келади ва талабалар жуда кўп ортиқча ҳисоблашлардан халос бўлади, натижада дифференциал тенгламалар, уларнинг ечимлари хоссаларини таҳлил қилиш, ижодий фаолиятнинг ривожланиш имконияти туғилади.

Диссертациянинг **«Педагогик тажриба-синов ишларини ташкил этиш ва унинг натижалари таҳлили»** номли учинчи бобида педагогик тажриба-синов ишларини ташкил этиш, ўтказиш ҳамда тажриба-синов ишларининг натижалари ва таҳлили берилган. Муаммоли математик масалалардан фойдаланиш орқали талабаларнинг ижодий фаолиятини ривожлантириш бўйича тажриба-синов ишларини олиб бориш мақсадида

олий таълим муассасалари ўқитувчилари ва талабалари орасида сўровнома ўтказилди ва натижалар таҳлил қилинди. Тажриба-синов ишларини олиб боришда Ўзбекистон Миллий университети, Самарқанд давлат университети ва Қарши давлат университети тажриба-синов майдончалари сифатида танланиб, маълум тайёргарлик ишлари амалга оширилди. Тажриба-синов ишлари университетларнинг физика-математика факультетларида иккитадан параллел гуруҳларда олиб борилди. Назорат гуруҳларида ўқитиш жараёни анъанавий дарс асосида амалга оширилган бўлса, синов гуруҳларида биз таклиф этган ўқитиш методи асосида ўтказилди. Биз тажриба-синов натижаларининг аниқлигини таъминлаш учун математик-статистик усулларидан бири бўлган Пирсоннинг хи-квадрат мезонидан фойдаландик.

Талабаларнинг ижодий фикрлаши шакллланганлик даражасини аниқлаш мақсадида ўз-ўзини баҳолаш ва эксперт томонидан баҳолаш усулларини қўлладик.

1-жадвал

Тажриба-синов жараёнида талабаларнинг ижодий фикрлаши шакллланганлиги кўрсаткичлари

Гуруҳлар		Ижодий фикрлашининг шакллланганлик даражаси			Талабалар сони
		Юқори	Ўрта	Паст	
Тажриба бошида	СГ	0	128	70	$n=190$
	НГ	0	121	74	$m=195$
Тажриба охирида	СГ	48	80	62	$n=190$
	НГ	25	72	98	$m=195$

2-жадвал

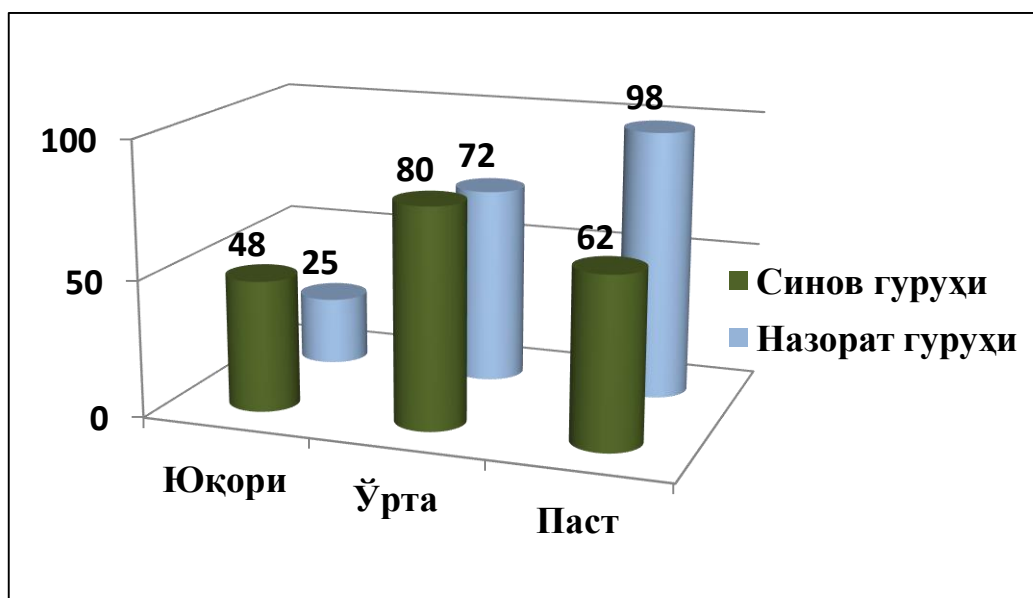
Тажриба-синов жараёнида олинган умумий натижалар

	Синов гуруҳи $n=190$			Назорат гуруҳи $m=195$		
	Баҳо қиймати	5	4	3	5	4
Мос баҳолар сони	48	80	62	25	70	92
Баҳоларнинг ўрта арифметик қиймати	$\bar{x} = 3,93$			$\bar{y} = 3,6$		
Самарадорлик коэффиценти	$\eta = \bar{x} / \bar{y} = 1,09$					
Ишончлилик эҳтимоли оралиғи	$3,82 \leq \bar{x} \leq 4,04$			$3,48 \leq \bar{y} \leq 3,72$		

Таҳлиллар шуни кўрсатмоқдаки, синов ва назорат гуруҳлари талабалари ижодкорлик фаолиятининг ўртача даражаси тажриба-синов охирида сезиларли фарқ қилганлиги кўриниб турибди.

Демак, талабаларнинг ижодий фикрлаш ва ўзлаштириш даражаси муаммоли математик масалаларни ўрганиш натижасида муайян даражада

ошди. «Олий математика» фанида муаммоли математик масалалардан фойдаланиш орқали ўқитиш сифати, талабаларнинг ўзлаштириш кўрсаткичи борасида ижобий натижаларга эришилди. Уларнинг статистик таҳлили 2-расмда келтириб ўтилган.



2-расм. Педагогик тажрибанинг умумий статистик таҳлили диаграммаси

Олий таълим муассасаларида ўтказилган тажриба-синув натижаларининг таҳлили «Олий математика» фанини ўқитишда муаммоли математик масалалардан фойдаланиш орқали талабаларнинг ижодий фикрлаши ва ўзлаштириш даражаси назорат гуруҳи талабаларига қараганда ўртача 9 фоизга ошганлигини кўрсатди. Бу эса, олий таълим муассасаларида «Олий математика» фанини ўқитишда муаммоли математик масалалардан фойдаланиш орқали юқори самарадорликка эришиш мумкинлигини исботлади.

ХУЛОСАЛАР

Олий таълим муассасалари талабаларида мустақил ижодий фаолиятни ривожлантириш жараёнларида муаммоли масалалардан фойдаланиш бўйича олиб борилган илмий изланишлар натижасида қуйидаги хулосалар тақдим этилади:

1. «Олий математика» фанини ўқитишда муаммоли математик масалалардан фойдаланиш талабаларнинг ижодий ва билиш фаолияти ҳамда мантиқий фикрлаш қобилияти ривожига ижобий таъсир этиши аниқланди. Ушбу ҳолатлар муаммоли математик масалалардан фойдаланиш асосида олий таълим муассасалари талабаларининг мустақил ижодий фаолиятини ривожлантириш методикасини такомиллаштириш бўйича таклифлар ва тавсиялар ишлаб чиқиш имконини берди.

2. Муаммоли математик масалалардан фойдаланиш орқали ҳосил бўладиган муаммоли вазиятлар синфларга ажратилди, уларнинг синфларга ажратилиш мезонлари (муаммоли математик масалаларнинг қийинлик даражасига ва ўқув материалларининг хусусиятларига асосан) аниқланди. Талабаларнинг ижодий фаолиятини ривожлантиришга йўналтирилган муаммоли вариатив математик масалалар тўплами ишлаб чиқилди.

3. «Олий математика» фанини муаммоли математик масалалардан фойдаланган ҳолда ўқитиш бўйича методик тавсиялар ишлаб чиқилди. Жумладан, муаммоли математик масалаларни ўқитишда компьютер технологиясининг ўрни ва аҳамияти кўрсатиб берилди, муаммоли ёндашув асосида талабалар ижодий фаолиятини ривожлантириш бўйича «Олий математика» фанининг оддий дифференциал тенгламалар системаси ҳамда геометрик масалаларни MathCAD, MatLab, Maple, Mathematica каби математик пакетлардан фойдаланиб ўқитиш методикаси такомиллаштирилди.

4. Педагогик тажриба-синов натижаларини математик статистик метод асосида қайта ишлаш орқали «Олий математика» ўқув фани мавзуларини ўқитишда муаммоли математик масалаларни қўллаш самарадорлиги анъанавий ўқитишга қараганда 9 фоизга ошиши ва муаммоли математик масалалар талабаларнинг ижодий ва билиш фаолиятига ижобий таъсир кўрсатиши исботланди.

5. Ўтказилган назарий изланишлар ва экспериментал тадқиқотлар асосида талабаларда мустақил ижодий фаолиятни ривожлантириш жараёнида муаммоли масалалардан фойдаланиш бўйича қуйидаги методик тавсиялар ишлаб чиқилди:

– «Олий математика» ўқув фанининг барча бўлимларида талабаларнинг илмий тадқиқот фаолиятини шакллантириш учун муаммоли масалалардан кенг фойдаланиш ва уларни ўқув жараёнига татбиқ этиш мақсадга мувофиқ;

– талабалар мустақил ижодий фаолиятини ривожлантиришда «Олий математика» ўқув фанининг дифференциал тенгламалар ва геометрияга оид мавзуларини MatLab ва MathCAD дастурий воситаларидан фойдаланиб ўқитиш самаралидир.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
DSc.28.12.2017.Ред.01.09 ПРИ НАЦИОНАЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ
УЗБЕКИСТАНА, ТАШКЕНТСКОМ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ
ИНСТИТУТЕ, ТАШКЕНТСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
ПЕДАГОГИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ УЗБЕКИСТАНА

МАХМУДОВА ДИЛФУЗА МЕЛИЕВНА

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОБЛЕМНЫХ ЗАДАЧ В ПРОЦЕССЕ
РАЗВИТИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
СТУДЕНТОВ**

13.00.02 – Теория и методика преподавания и воспитания (математика)

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

Ташкент-2018

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за B2017.3.PhD/Ped249

Диссертация выполнена в Национальном университете Узбекистана.

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

Научный руководитель: **Маматов Машрабжон Шахабутдинович**
Доктор физико-математических наук, профессор

Официальные оппоненты: **Абдуқодиров Абдуқаҳҳор Абдувакільевич**
Доктор педагогических наук, профессор

Ахмедов Сохибжон Акбарович
Кандидат физико-математических наук, доцент

Ведущая организация: **Бухарский государственный университет**

Защита диссертации состоится «__» _____ 2018 года в __ часов на заседании Специализированного совета DSc.28.12.2017.Ped.01.09 при Национальном университете Узбекистана, Ташкентском химико-технологическом институте, Ташкентском государственном педагогическом университете (Адрес: 100174, город Ташкент, улица Университетская, дом 4. Тел.: (+99871) 227-16-65, факс: 246-02-24, e-mail: nauka@nuu.uz.).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Национального университета Узбекистана (зарегистрирована за №__). Адрес: 100174, г. Ташкент, Алмазарский район, ул. Университетская, д.4. Тел.: (99871) 227-12-24; факс: 998 71-246-02-24, 246-53- 21

Автореферат диссертации разослан «__» _____ 2018 года.
(реестр протокола рассылки №__ от «__» _____ 2018 года).

М.М.Арипов
Председатель научного Совета по
присуждению учёных степеней,
д. ф.-м.н., профессор

А.Д.Аскарлов
Ученый секретарь научного совета по
присуждению ученых степеней, д.п.н., (PhD)

Р.Б.Бешимов
Председатель научного семинара при
научном совете по присуждению
ученых степеней, д.п.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация докторской диссертации(PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В условиях глобализации в мире качеству подготовки специалистов системы образования требуется уделять серьёзное внимание, что является причиной усиления требования общества развитию самостоятельного творческого мышления. В современных условиях необходимость (Software Optimization) виртуализации (Virtualization) проблемного обучения в передовых университетах мира и ускоренное распространение массовых онлайн открытых курсов, мегапорталов в интернете, инновационного образования (3D learning; e-learning platforms: Moodle, Pii и т.д) требует у студентов высших учебных заведений творческой деятельности, постоянного поиска новых идей, развития навыков их практического применения.

В мире ведутся эффективные исследования по обеспечению качества высшего образования, по повышению конкурентно способности выпускников на основе компетентного подхода в образовании, созданию современного методического обеспечения планирования творческого образовательного процесса, благодаря развитию креативной компетентности педагогических кадров. И здесь важное место занимает интернационализация и модернизация содержания современного профессионального образования, основанного на передовом зарубежном опыте, формирование среды проблемного образования, основанного на компетенции. Очень важным считается активизация процесса познания студента возникшего когнитивного диссонанса, в результате сотрудничества студента и компьютера, совершенствование педагогических возможностей решения математических задач с применением компьютерных технологий и их внедрение в практику при развитии у студентов самостоятельной творческой деятельности.

Повышение уровня качества подготовки кадров в нашей стране, подготовка высококвалифицированных специалистов на основе международных стандартов, в процессе внедрения в учебный процесс передовых педагогических технологий на основе международных образовательных стандартов, в результате проводимых широкомасштабных реформ повысилось качество и эффективность обучения в вузах, что стало причиной развития у педагогов и студентов креативного, нового математического мышления. В тоже время существует необходимость активизация у студентов самостоятельной творческой познавательной деятельности. В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан обозначены такие задачи, как «широко внедрить в систему высшего образования учебные программы и учебно-методические материалы, развить у студентов и научно-педагогических кадров современные профессиональные знания, уровень свободного мышления и самостоятельной творческой деятельности», в этом отношении важное значение приобретает вопрос совершенствования методики развития самостоятельной творческой деятельности студентов с учётом особенностей

проблемного образования и проблемных математических задач в высших учебных заведениях.²

Данная диссертация служит реализации задач, которые были определены в таких документах, как Указ Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года ПФ-4947 «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», 16 февраля 2017 года ПФ-4958 «О дальнейшем совершенствовании послевузовского образования», Постановлении Президента от 20 апреля 2017 года ПП-2909 «О мерах по развитию системы высшего образования» а также в других нормативно-правовых документах.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением I. «Исследование духовно-нравственного и культурного развития общества, духовные ценности, национальная идея, культурное наследие, истории узбекского народа и государства а также системности и непрерывности образования, воспитания всесторонне развитого гармоничного поколения».

Степень изученности проблемы. В республике и зарубежных странах были проведены ряд научных исследований направленных на совершенствование системы образования, связанных с местом и значением проблемных задач в развитии у студентов самостоятельной творческой деятельности на основе проблемных педагогических технологий.

В частности, теоретически-методологические и методические основы совершенствования содержания образования с помощью проблемных задач нашли своё отражение в научных исследованиях: Ж.Икромов, Т.Тўлаганов, Н.Р.Ғайбуллаев, Д.И.Юнусова, Б.С.Абдуллаева, М.Ш.Маматов, С.Алихонов, М.Раёмов, Э.Ғозиев; проблемы развития у студентов самостоятельной творческой деятельности через внедрение в образование информационно-коммуникационных технологий: М.Арипов, А.А.Абдукодиров, У.Ш.Бегимкулов, У.Юлдашев, и других.

В странах СНГ преподавание геометрических задач и простых дифференциальных уравнений на основе компьютерных технологий были раскрыты в трудах Ю.М.Колягин, В.А.Оганисян, О.В.Зими́на, Л.Д.Кудрявцев, Ю.Л. Кетков, А.И.Кузнецов кроме того, были раскрыты методики преподавания тем по дифференциальным уравнениям с использованием MathCAD, MatLab, Maple, Mathematica.

В зарубежных странах были проведены научные исследования таких учёных, как, Ж.Адамар, А.Пуанкаре, Ж.Гилфорд, Ж.Рензулли, А.Ренье, посвящённые значению использования проблемных задач в процессе преподавании математики.

Проведённые исследования были посвящены в основном совершенствованию использования проблемных педагогических технологий

²Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сонли “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги Фармони. Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2017й., 6-сон, 70-модда.

в общеобразовательных средних учебных заведениях, развитию у учеников инновационных способностей, но вопросам использования проблемных математических задач в вузах уделялось мало внимания. Поэтому необходимы всесторонние исследования посвящённые процессу использования проблемных задач в процессе развития у студентов высших учебных заведений самостоятельной творческой деятельности.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного или научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация. Диссертация выполнена в рамках практического проекта по теме «Разработка технологии получения нановолоконного нетканного материала методом электроспиннинга, на основе фиброина, хитозана и акритонитрилсополимеров» (2016-2017гг.), согласно плана научно-исследовательских работ Национального университета Узбекистана за номером А-4-13.

Цель исследования – совершенствование методики развития у студентов самостоятельной творческой деятельности на основе использования проблемных математических задач.

Задачи исследования:

Провести сравнительно-типологический анализ передового опыта по использованию проблемных математических задач при развитии у студентов творческой деятельности, исследование дидактических особенностей составления и использования проблемных математических задач;

разработка системы примеров и задач и их внедрение в практику на основе обеспечения вариативности проблемных математических задач, направленных на развитие у студентов творческой деятельности в условиях проблемного обучения;

разработка интеграционной модели обучения с использованием программных средств системы простых дифференциальных уравнений и геометрических задач, по развитию у студентов творческой деятельности на основе проблемного подхода;

разработка предложений и указаний по эффективному использованию методики применения математических задач при развитии у студентов творческой деятельности, их применение и определение их эффективности посредством экспериментальных работ.

Объектом исследования является процесс развития у студентов вузов самостоятельной творческой деятельности.

Предмет исследования состоит из содержания, форм, методов и средств развития самостоятельной творческой деятельности студентов вузов на основе проблемных математических задач.

Методы исследования. В ходе исследования были использованы следующие методы: сравнительный анализ, педагогические наблюдения, ретроспективный анализ, моделирование, беседы, интервью, тесты, математический эксперимент, математически-статистический анализ.

Научная новизна исследования состоит:

На основе элементов проблемных вариативных математических задач, определена структура прогностических и квалиметрических параметров, основанного на математическом мышлении и конкретизирована оценка уровня творческой деятельности студентов;

Систематизировано содержание и организационная структура развития творческой деятельности студентов согласно дидактическим особенностям проблемных математических задач и усовершенствован приоритет в междисциплинарных связях, с учётом их динамических особенностей;

Усовершенствованы методические возможности повышения уровня мотивационного, чувственно – эмоционального, коммуникативного развития у студентов творческой деятельности на основе интеграции методов обучения направленных на креативность, критической оценки, прогнозирования, самостоятельного мышления, а также электронных программных средств по простым дифференциальным уравнениям и геометрическим задачам;

Разработаны научно – методические рекомендации по совершенствованию процесса развития у студентов творческой деятельности на основе интеграции интерактивных и традиционных методов, направленных на решения проблемных математических задач.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

Систематизированы проблемные математические задачи, на основе программных пакетов геометрических и дифференциальных уравнений, направленные на развитие самостоятельной творческой деятельности студентов;

Разработана система методических указаний и предложений по развитию самостоятельной творческой деятельности студентов высших учебных;

Разработана и практически используется монография «Использование проблемных задач для развития самостоятельной творческой деятельности у студентов».

Достоверность результатов исследования основывается на использованных подходах, методах и теоретических данных, взятых из официальных источников, они основываются на методах математического анализа эффективности экспериментов и приведённых анализов, применённых на практике выводов, предложений и указаний, полученные результаты подтверждены официальными органами.

Научное и практическое значение исследования.

Научное значение результатов исследования характеризуется методологическими подходами, которые служат развитию самостоятельной творческой деятельности студентов благодаря проблемным математическим задачам и компьютерных технологий, а также их использованию для совершенствования педагогических.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что они служат развитию у студентов самостоятельной творческой деятельности посредством проблемных математических задач и компьютерных технологий, совершенствованию информационно-методической системы для создания

проблемной образовательной среды, а также, формированию у будущих учителей креативной.

Внедрение результатов исследования. На основе исследования по использованию проблемных задач в процессе развития у студентов самостоятельной творческой деятельности:

Предложения по систематизации проблемных математических задач, по содержанию и организационной структуре развития у студентов творческой деятельности, оценке уровня творческой деятельности внесены в учебное содержание лабораторные работы по курсу «Физика полимеров», а так же в курс «Нанозифика и материаловедение», в рамках научно-практического проекта «Разработка технологии по производству нетканых нановолоконных материалов на основе фиброина, хитозана и акритонитрильных сополимеров методом электроспиннинга» (Справка Министерства высшего и среднеспециального образования за номером 89-03-2403 от 26 июня 2018 года). Это дало возможность повысить результативность и точность изменений единиц измерений при использовании методов решения проблемных математических задач;

В целях исполнения задач по реализации Постановления Президента Республики Узбекистан от 27 февраля 2017 года за номером 103 «О внесении изменений и дополнений в Устав о курсах повышения квалификации и переподготовки педагогических кадров и руководителей высших учебных заведений» предложения по использованию уровня развития творческой деятельности студентов, педагогических возможностей, интерактивных и традиционных методов, при интеграционном подходе студенты были внесены в содержание модулей курсов «Моделирование в компьютерах физических процессов» и «Использование ИКТ в процессе обучения математическим наукам», в системе переподготовки и повышения квалификации педагогических кадров. (справка МВССО за номером 89-03-2403 от 26 июня 2018 года). Внедрение результатов исследования в содержание вышеуказанных модулей послужило повышению творческой деятельности преподавателей вузов;

Практические предложения и рекомендации по использованию интерактивных и традиционных методов при решении проблемных математических задач, на основе интеграционного подхода, направленных на развитие у студентов творческой деятельности были использованы в вузах в ходе преподавания курса «Высшей математики» (справка МВССО за номером 89-03-2403 от 26 июня 2018 года). Предложения и рекомендации данной методики дают возможность совершенствования практически – технологической системы развития у студентов самостоятельной творческой деятельности.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования были обсуждены на 5 международных и 7 республиканских научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследования. По теме диссертации издано всего 29 научных работ и 1 монография, 1 методическое пособие. В научных

журналах, рекомендованных ВАК Республики Узбекистан, опубликовано 9 статей (7 в республиканских, 2 в международных журналах).

Структура и объём диссертации. Диссертация состоит из введения, 3-х глав, заключения и рекомендаций, списка использованной литературы и приложения. Текст диссертации изложен на 130 страницах.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении диссертации обоснована актуальность темы её необходимость, цель исследования, определены цель и задачи исследования, его объект и предметы, её соответствие основным направлениям развития науки и технологий в республике, раскрыты новизна исследования практические результаты, научное и практическое значение полученных результатов, внедрение результатов исследования в практику, приведены данные о изданных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации «Условия и особенности преподавания в высших учебных заведениях математики с применением проблемного обучения» Раскрыто сущность и важные черты проблемного обучения, педагогические, психологические и методические основы проблемного обучения, виды проблемных ситуаций и методы используемые при преподавании математики, а так же, использование информационно-коммуникационных технологий при преподавании проблемных математических задач. Раскрыто значение проблемного обучения как технологии усовершенствованного обучения, необходимого для развития самостоятельной творческой деятельности студента.

В процессе проблемного обучения творческая деятельность студента значительно возрастает по отношению с репродуктивной её формой. Раскрытие сущности проблемного обучения путём создания преподавателем проблемной ситуации в процессе учёбы, формирование у студентов креативных способностей, на основе акмеологического подхода, усвоение новых знаний путём решения учебных задач и проблем, преподаватель руководит процессом познания студентов. Это будет способствовать развитию у студентов самостоятельной творческой деятельности. В условиях проблемного образования, развитие у студентов навыков усвоения математических знаний, мотиваций и самостоятельной творческой деятельности место проблемных математических задач неопределимо.

В условиях проблемного образования потребность в знании – как основной источник, считается условием психического развития человека, мотивом познания у студентов, процесс способствующий развитию самостоятельной творческой деятельности это проблемные ситуации. При преподавании проблемных математических задач, в большинстве случаев, ошибки, допущенные студентами, приводят к проблемной ситуации, поэтому, существуют педагогические методики, которые специально приводят студенческую группу к ошибкам, что приводит к созданию проблемной ситуации. В математике этот способ получил название “великие

ошибки”, их анализ играет важную роль в развитии у студентов способности логического мышления.

Анализы, сделанные в ходе исследования, показывают, что совершенствование процесса использования проблемных математических задач для проблемного преподавания математики в вузах и развитие творческой деятельности студентов приводит к мысли, что существуют моменты, требующие обдумывания:

- недостаточно используются методики и проблемные образовательные технологии развития у студентов способности самостоятельной и творческой работы с помощью проблемных математических задач;

- мало внимания уделяется разработке учебных материалов и проведению занятий на основе проблемных образовательных технологий, направленных на развитие у студентов способности самостоятельной и творческой работы;

- мало внимания уделяется результативному использованию в учебном процессе информационно-коммуникационных технологий и математических пакетов и на этой основе проблемному раскрытию дифференциальных уравнений и тем по геометрии.

Выше указанные вопросы создают у студентов трудности в развитии у них самостоятельной творческой деятельности. Это, в свою очередь, требует от студентов эффективного усвоения системы знаний и способов умственной и практической деятельности, формированию у них способности творчески использовать знания, полученные в новой обстановке, используя свои знания для решения учебных и воспитательных проблем, а для этого, углублять содержание проблемных математических задач, совершенствовать использование в учебном процессе информационно-коммуникационных технологий и математических пакетов.

С этой точки зрения, основываясь на результатах исследования, в курсе «Высшая математика» при прохождении темы «Свойства непрерывных функций на отрезке» было показано, как достичь цели проблемного образования, где за основу был взят принцип «умная точность».

Были разработаны алгоритмы решения проблемных математических задач и определена последовательность обучения. Были разработаны методические указания раскрытия теоретического материала по проблемным ситуациям на лекциях и способы решения задач на практических занятиях. Организация проблемного обучения на математике, вопрос использования студентами компьютеров, на наш взгляд, играет важную роль в образовательной практике, для развития творческой деятельности, в качестве эффективного источника, порождающего проблемную ситуацию. Вышеуказанные мысли обосновывают важное значение проблемных образовательных технологий в формировании студентов высших учебных заведений как личностей, в развитии у них самостоятельной творческой деятельности, а так же, в формировании подготовки их к инновационной деятельности. В результате систематизации проблемных математических

задач, определения дидактических особенностей и формирования интегрированной образовательной среды были усовершенствованы следующие компоненты развития у студентов творческой деятельности: мотивационная, чувственно-эмоциональная, коммуникативная, интеллектуально-деятельная и креативная. На основе исследования, с помощью проблемных математических задач, была логически-структурно смоделировано развитие у студентов самостоятельной творческой деятельности и эта модель отображена на рис.1

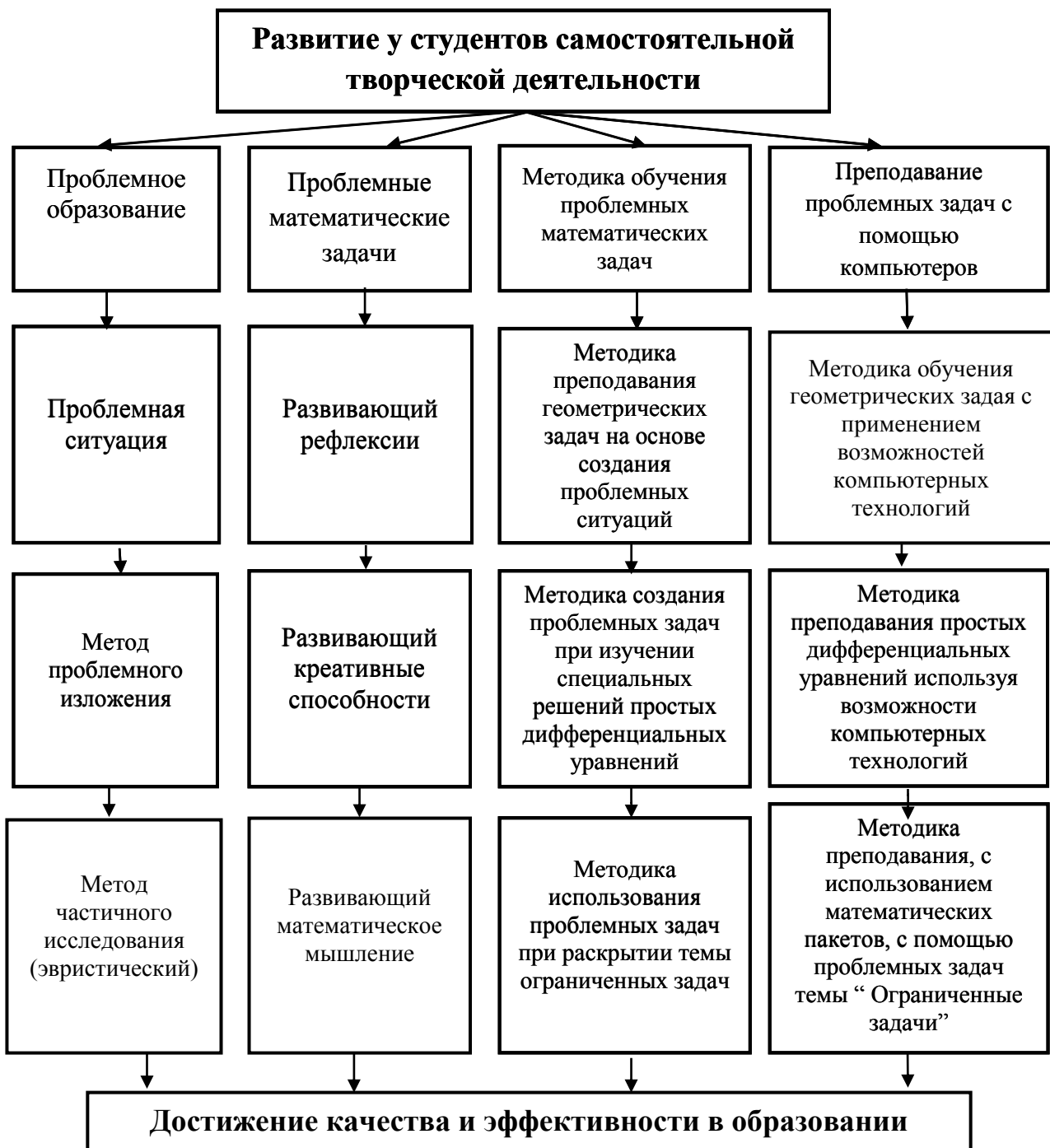


Рис.1 Модель развития у студентов самостоятельной творческой деятельности

Во второй главе диссертации **«Методика развития у студентов самостоятельной творческой деятельности путём обучения проблемных математических задач»** раскрываются особенности проблемных математических задач, последовательность проблемного обучения простых дифференциальных уравнений и геометрических задач, методика использования проблемных задач при изучении специальных решений простых дифференциальных уравнений и ограниченных задач, методика преподавания простых дифференциальных уравнений и геометрических задач с использованием математических пакетов.

Проблемная математическая задача, по своему содержанию, направлена на создание учебной ситуации, имеющую исследовательский характер. Если процесс решения задачи и примеров включает в себе новые математические понятия, доказательства правила и их нельзя решить путём репродуктивного мышления, то такая задача считается проблемной математической задачей. Если постановка проблемной задачи не связана с объективными и субъективными факторами, то тогда она связана с уровнем интеллектуальной трудности, обуславливающую проблемную ситуацию, основанную на изучение учебного материала и её сущности. Проблемная ситуация, в первую очередь, характеризуется необходимостью учитывать психологические, педагогические закономерности креативного, эвристического мышления студента, в частности, она является педагогическим условием усвоения новых способов выполнения поручений, освоения новых знаний, возникающих в процессе выполнения поручений.

По нашему мнению, для создания проблемной ситуации в курсе «Высшая математика» самый удобный способ-это внесение в образовательную практику проблемных математических задач, постановка практических или интересных задач, которые требуют новых связей, отношений, использования новых способов решения. В этом случае, важное значение в повышении интереса студентов к знанию, в развитии творческой деятельности будет иметь проблемные геометрические задачи и внедрение способов решений на основе математических пакетов, это будет неразрывно связано с пространственным мышлением студентов, их мировоззрением, проявлением их самостоятельной деятельности, памятью, вниманием, волей. Известно, что в настоящее время одних теоретических знаний для будущих специалистов становится недостаточно, поэтому особое внимание в воспитании молодёжи необходимо уделить формированию у них самостоятельного аналитического и творческого мышления.

В преподавании математики, механики, физики и других конкретных наук решения проблемных задач играет важную роль, решение проблемных задач даёт возможность студентам не только проверить свои знания, но и даёт возможность преподавателю проверить, насколько студент усвоил тему.

В учебном процессе математические задачи детерминистского характера не дают возможности развития у студентов логического, творческого мышления. Поэтому необходимо особо остановиться на характере

математических задач. Анализ показывает, что в сборниках задач по простым дифференциальным уравнениям и аналитической геометрии решение задач завершается заполнением формул, на основе простых алгоритмов и получением результатов. Здесь свобода студента ограничивается выбором правильной формулы и постановкой в неё данных. Проблемные задачи обладают рядом положительных свойств, необходимых для развития у студентов творческой деятельности. Например, возьмём следующую проблемную геометрическую задачу.

1-задача. Возьмём треугольник ABC . Первоначально точки A', B', C' будут соответствовать точкам B, C, A , стороны будут двигаться по часовой стрелке, с одинаковой скоростью. Необходимо найти сборник точек пересечения AA', BB', CC' .

В данной задаче в результате того, что для решения задачи студентам не даны математические понятия, формулы и теоремы, возникшие интеллектуальные трудности создают проблемную ситуацию. Здесь, в результате творческого, нестандартного мышления, путём решения проблемной ситуации у студента формируется способность анализировать данные, их обобщать, использовать теоретические знания. Дело в том, что по условию задачи, точки A', B', C' не совпадают с точками другого треугольника. Поэтому вычисляемый сборник может состоять из нескольких кусков. Точки A', B', C' двигаясь с неизменной скоростью, чтобы достигнуть углов другого треугольника, должны быть равны точкам ABC . Так как треугольник равносторонний, достаточно найти точки пересечения отрезков BB', CC' . Точно также определяется точки пересечения точек CC', AA' , и AA', BB' . 1) ABC равносторонний, поэтому $CB=AB$; 2) точки C', A' двигаются с одинаковой скоростью, поэтому $BC' = AB', CC' = BB'$, отсюда вытекает равенство треугольников BCC', ABB' . Углы BCC', ABB' равны, следовательно углы ACC', CBV' также равны. С другой стороны, углы CBV' и BCC' в сумме равны 60° . Следовательно, угол BEC равен 120° . Таким образом, находим часть окружности, проходят через точки B, E, C . Данные рассуждения студент, на основе творческого мышления, используя для поиска других отрезков, найдёт полное решение задачи.

Последовательное решение проблемной ситуации позволить студентам доказать, что точки проходящие через точки B, E, C представляет собой часть круга. Если учесть, что данный треугольник равносторонний, то окажется, что части окружности пересекутся в одной точке. Эти части окружности равны друг другу и, следовательно, их соединение будет равна окружности с радиусом $a/\sqrt{3}$. Кроме того, используя творческое, логическое мышление, студенты решат проблемную ситуацию и смогут доказать гипотезу в задаче, то есть, три части соединения точек, каждая из них представляет собой часть эллипса.

В диссертации при изучении тем по высшей математике классифицированы пять видов проблемных ситуаций и разработаны методические рекомендации их решений.

С помощью проблемных задач при изучении проблемных ситуаций первого типа новые знания студентов вступают в противоречие с уже имеющимися знаниями, навыками. В этом случае, задача преподавателя, с помощью нестандартного мышления, помочь студентам связать полученные ранее знания и представления, преодолеть возникшие противоречия и принципиально изменить их представления. Проблемные ситуации второго типа, для решения проблемных задач, возникают, когда существующие знания и навыки находятся в процессе видоизменения, необходимые для усвоения новых направлений.

Так например, в учебном процессе, проблемные ситуации второго типа возникают, когда студентам даются для самостоятельного решения задачи по аналитической геометрии, т.н. показать уравнение плоскости, проходящую через три точки, каноническое уравнение правильной линии в пространстве, показать уравнение плоскости перпендикуляра к вектору, проходящего через точку и т.д. Это оказывает положительное влияние на развитие творческой деятельности. Проблемная ситуация третьего типа возникает при обобщении свойств нового объекта и введении новых понятий.

Например, вопрос распространения ряда Фурье с помощью произвольной ортогональной системы и вопрос распространения с помощью ортогональных базисов вектора в ограниченном пространстве Эвклида приводят к возникновению проблемной ситуации третьего типа. Проблемная ситуация четвёртого типа включает в себя все этапы проблемного обучения, применяемые при стандартных решениях учебных задач: постановка общей задачи, разработка алгоритма решения, реализация алгоритма, изучение и исследование результатов. При решении учебных задач результативность обучения серьёзно влияет на классификацию задач и выбор способов их решения. Умение отличать задачи, решаемые на практических занятиях, с помощью одинаковых алгоритмов, умение обсуждать теоретические основы, выбор взаимосвязей как внутри науки так и между науками, их практическая направленность - всё это являются важными компонентами проблемного обучения. В процессе самостоятельного изучения новых разделов высшей математики, использование новых знаний, навыков, создают проблемные ситуации пятого типа. Во всех подобных случаях студентам даются учебные задания, которые решаются примерно одинаковым способом, но в дальнейшем требующих новых теорий. Таким образом, достигается поэтапное развитие творческой деятельности студентов.

В данной главе диссертации приведены разработанный сборник примеров и задач для создания проблемных ситуаций разной степени сложности, направленный на развитие у студентов творческой деятельности, а так же, методы решения типичных задач. Вместе с этим, показаны

возможности систем Maple, MatLab и MathCAD при проблемном обучении геометрических задач и простых дифференциальных уравнений.

Внедрение компьютерных систем в проблемное образование, при изучении тем по дифференциальным уравнениям, обеспечило резкое повышение качества математической подготовки специалистов. Это было достигнуто за счёт сокращения времени на изучение достаточно простых, однотипных задач. Вместе с этим, была обеспечена возможность добавления в учебную программу важных и необходимых тем. Важное значение имеет широкое изучение в курсе дифференциальные уравнения анализа специальных решений в части наличие решений и их единство, а также изучение уравнений сингулярных возмущений. Можно также добавить широко применяемое специалистами в настоящее время теорию застоя закрытых систем управления, теорию временных колебаний нелинейных систем, теория дифференциальных игр. Точно также, можно внести изменения в семинарские занятия и в систему самостоятельного образования. Здесь главное не решение однотипных простых задач, а системное применение методов анализа проблемных задач.

В диссертации мы остановились на методике применения систем MatLab и MathCAD, Maple при числовом решении дифференциальных уравнений. Известно, что не всегда можно решить дифференциальные уравнения открытым способом, поэтому необходимо развивать методы приближительного решения этих уравнений, а для этого необходимо использовать возможности математических пакетов. При приближительном решении дифференциальных уравнений, т.е. нахождение решения, удовлетворяющего начальному или другому условию, скажем, создание графика вычисляемого решения, перед студентом возникает вопрос-как можно получить точность.

Например, в поиске решения уравнения $2tx^2dt + (t^2 - 1)dx = 0$, при использовании программного пакета, нахождение приближительного решения, черчение графика согласно начальных условий, протекает просто. При решении ограниченных задач в системе MatLab основным инструментом является функция «bvp4c», с его помощью беседа в обычном виде имеет следующий вид «sol=bvp4c(@f_e, @f_b,[ab],y_init)». Здесь f_e – простое дифференциальное уравнение, приведённое в особую форму, показатель расчётной функции правой стороны f_b – , показатель ограниченной функции приведённая к формату $f(y(a), y(b)) = 0$; [a b] – интегральный промежуток; y_init – начальное приближение к искомому решению; sol – структура поля получаемого решения sol.x и sol.y. Когда вызывается функция подсчёта правой стороны x придаётся вектор наличной стоимости свободной переменной и наличная стоимость y. В свою очередь необходимо формирование вектора стоимости соответствующей простому дифференциальному уравнению dy/dx .

В диссертации раскрыты преимущества математического пакета MathCAD, Maple и разработаны методические рекомендации по использованию этих функций.

Система MathCAD напоминает процесс решения системы простых дифференциальных уравнений, формат Given–Odesolve это современное приближение, в системе MatLab более простая похожая функция bvp4c. В ней для поиска искомого решения даже не требуется предоставление начальной функции.

В учебной программе курса дифференциальных уравнений очередная большая тема посвящена дифференциальным уравнениям большой степени. Система Maple предлагает для решения задач данного раздела широкий комплекс программных средств. Использование системы Maple серьёзно сокращает для студентов процесс решения дифференциальных уравнений высокой степени. Вместе с этим, система Maple, с помощью действующих процедур, даёт возможность решения класса типичных задач. Эти процедуры отражены в справке системы Maple. Посредством системы Maple результаты дифференциальных уравнений всегда можно отразить в виде графиков и рисунков. Особенно эффективные результаты это даёт тогда, когда на лекциях или семинарских занятиях решаются прикладные задачи. Отсюда видно, что использование системы Maple не требует использования методов приближенного и аналитического решения дифференциальных уравнений. Решения в системе Maple т.е. визуализация результатов расчётов приводит в достаточной степени к её множественности и студенты освобождены от излишних расчётов, в результате, у них появляется возможность развития творческой деятельности, анализа дифференциальных уравнений и свойств их решений.

В третьей главе диссертации **«Организация экспериментальных педагогических работ и анализ их результатов»** был сделан анализ организации и проведения экспериментальных работ, а также, результаты экспериментальных работ и их анализ.

С целью организации экспериментальных работ по развитию творческой деятельности студентов путём использования проблемных математических задач, среди преподавателей и студентов высших учебных заведений было проведено анкетирование и их результаты проанализированы. Для проведения экспериментов, в качестве испытательной площадки, были выбраны Национальный университет Узбекистана, Самаркандский Государственный университет и Каршинский государственный университет, где были осуществлены определённые организационные работы. Экспериментальные работы велись в двух параллельных группах, среди студентов физико-математических факультетов данных университетов. Если в контрольных группах занятия велись в традиционной форме, то в экспериментальной группе они велись по предложенной нами методике. Для обеспечения точности результатов

экспериментов нами была использована одна из математическо-статистических методов- критерий хи-квадрат Пирсона.

Таблица 1

Показатели формирования у студентов творческого мышления в процессе экспериментов

Группы		Уровень сформиров. креатив мышления			Кол-во студентов
		Высокое	Среднее	Низкое	
В нач.испытания	ЭГ	0	128	70	$n=190$
	КГ	0	121	74	$m=195$
В конце испытания	ЭГ	48	80	62	$n=190$
	КГ	25	72	98	$m=195$

Таблица 2

Общие результаты были получены из экспериментального тестового процесса

	Эксперем.группа $n=190$			Контрол. Группа $m=195$		
	Ценность оценки	5	4	3	5	4
Кол-во соответств. Оценок	48	80	62	25	72	98
Средне арифм. ценность оценок	$\bar{x} = 3,93$			$\bar{y} = 3,6$		
Коэффициент эффективности	$\eta = \bar{x} / \bar{y} = 1,09$					
Промежуток достоверности	$3,82 \leq \bar{x} \leq 4,04$			$3,48 \leq \bar{y} \leq 3,72$		

С целью определения у студентов уровня формирования творческого мышления были использованы методы самооценки и оценка со стороны экспертов.

Анализы показали, что средний уровень творческой деятельности студентов экспериментальной и контрольной групп в результате эксперимента серьезно разнятся. Следовательно, в результате изучения проблемных математических задач уровень творческого мышления и усвоения студентов значительно вырос. Таким образом, наблюдается положительные изменения в усвоении студентами учебного материала в курсе «Высшая математика», повышается качество преподавания, в результате использования проблемных математических задач. Их статистический анализ приведен во 2-рисунке.

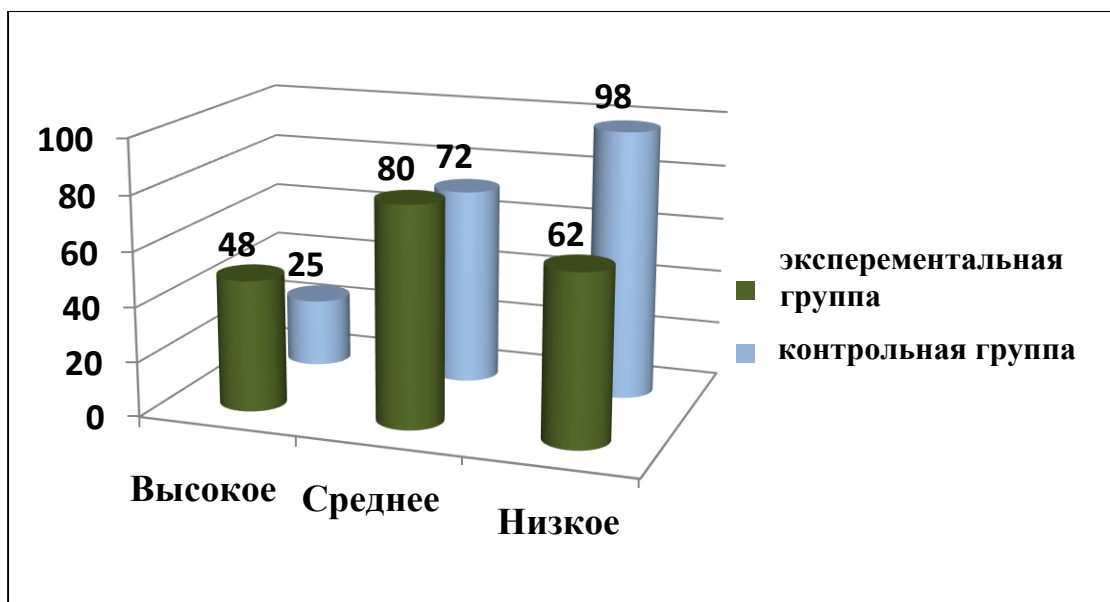


Рис. 2 Диаграмма общего статистического анализа педагогического эксперимента

Анализ результатов экспериментов, проведённых в вузах с использованием проблемных математических задач в курсе «Высшая математика», показал рост творческого мышления и уровень усвоения учебного материала у студентов экспериментальной группы, относительно студентов контрольной группы, на 9 %. Это доказало, что использование проблемных математических задач в курсе «Высшая математика» в вузах можно добиться высоких результатов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Научные исследования по использованию проблемных задач в процессе развития у студентов вузов самостоятельной творческой деятельности дают возможность сделать следующие выводы:

1. Было выяснено, что использование проблемных математических задач в курсе «Высшая математика», оказывает положительное влияние на творческую и познавательную деятельность студентов, а так же на развитие у них способности логического мышления. Это дало возможность разработать предложения и рекомендации по совершенствованию методики развития у студентов вузов самостоятельной творческой деятельности.

2. Проблемные ситуации, возникшие в результате использования проблемных математических задач, были разделены на классы, были определены критерии деления на классы (на основе особенностей учебного материала и уровня трудности проблемных математических задач). Был разработан сборник проблемных вариативных математических задач, направленный на развитие творческой деятельности студентов.

3. Были разработаны методические рекомендации по преподаванию с использованием проблемных математических задач по курсу «Высшая математика». В частности, было показано место и значение компьютерных

технологий в преподавании проблемных математических задач, была усовершенствована методика использования таких математических пакетов, как MathCAD, MatLab, Maple, Mathematica, при решении простых дифференциальных уравнений и геометрических задач по курсу «Высшая математика» для развития у студентов творческой деятельности, на основе проблемного подхода.

4. На основе обработки результатов педагогического эксперимента математико-статистическим методом было доказано, что результативность использования проблемных математических задач, при изучении учебных тем в курсе «Высшая математика», выше на 9% относительно традиционного метода преподавания и проблемные математические задачи оказывают положительное влияние на творческую и познавательную деятельность студентов.

5. На основе проведённых теоретических исследований и экспериментов были разработаны методические рекомендации по использованию проблемных задач в процессе развития у студентов самостоятельной творческой:

– целесообразно было бы во всех разделах курса «Высшая математика» широко использовать проблемные задачи и внедрить их в учебный процесс для формирования у студентов научной исследовательской деятельности;

– для развития у студентов самостоятельной творческой деятельности использовать в процессе преподавания дифференциальных уравнений и тем по геометрии в курсе «Высшая математика» программные средства MatLab и MathCAD .

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

NATIONAL UNIVERSITY OF UZBEKISTAN

MAKHMUDOVA DILFUZA MELIEVNA

**USE OF PROBLEM TASKS IN DEVELOPMENT OF INDEPENDENT
CREATIVE ACTIVITY OF STUDENTS**

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

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

Tashkent-2018

The theme of the doctor of Philosophy degree (PhD) is registered in the Higher Certifying Commission at the Cabinet of the Ministers of the Republic of Uzbekistan for B2017.3.PhD/Ped249

The dissertation has been prepared at National university of Uzbekistan.

The author's abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian and English (resume)) has been upload to the website of the Scientific Council at www.nuu.uz and informative and education portal «Ziyonet» at www.ziyonet.uz.

Scientific adviser: **Mamatov Mashrabjon Shahabuddinovich**
Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor

Official opponents: **Abduodirov Abduyakor Abduvakilevich**
Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Akhmedov Sohibjon Akbarovich
Candidate of Physical and Mathematical Sciences,
Associate Professor

Lead organization: **Bukhara State University**

The Defense of the dissertation will take place on «__» _____ 2018 at _____ at the meeting of the Scientific Council DSc.28.12.2017.Ped.01.09 at National university of Uzbekistan, Tashkent chemical-technological institute, Tashkent state pedagogical university (Address: University street 4, Tashkent, 100174, Uzbekistan. Phone: (99871) 227-16-65; fax: (99871) 246-70-51; e-mail: nauka@nuu.uz).

The dissertation can be reviewed at the Informational Resource Center of National University of Uzbekistan (registered under № _____). Address: University street 4, Tashkent, 100174, Uzbekistan. Phone: (99871) 227-16-65; Fax: (99871) 246-02-24; e-mail: nauka@nuu.uz).

The dissertation abstract was distributed on «__» _____ 2018.

(Mailing report register № _____ on «__» _____ 2018.).

M.M.Aripov
Chairman of the Scientific Council on Awarding Scientific Degrees,
Doctor of Physics and mathematics sciences, professor

A.D.Askarov
Scientific Secretary of Scientific Council on Awarding
doctor of Philosophy degree (PhD)

R.B.Beshimov
Chairman of the Scientific seminar under the Scientific Council
on Awarding Scientific Degrees,
Doctor of Physics and mathematics sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of doctoral dissertation (PhD))

The purpose of the study - improving the methodology for developing students' independent creative activity based on the use of problematic mathematical problems.

The object of the research is the process of developing independent creative activity among students of higher educational institutions.

The scientific novelty of the research consists of:

On the basis of elements of problematic variational mathematical problems, the structure of prognostic and qualimetric parameters based on mathematical thinking is determined and the estimation of the level of creative activity of students is concretized;

The content and organizational structure of the development of students' creative activity is systematized according to the didactic features of the problematic mathematical problems and the priority in interdisciplinary connections is improved, taking into account their dynamic features;

Methodical possibilities of increasing the level of motivational, sensual-emotional, communicative development among students of creative activity are improved on the basis of the integration of teaching methods aimed at creativity, critical evaluation, forecasting, independent thinking, and electronic software tools for simple differential equations and geometric problems;

Scientifically-methodical recommendations on perfection of the process of development of students' creative activity on the basis of integration of interactive and traditional methods aimed at solving problem mathematical problems are developed.

Introduction of research results.Based on the results of the research on the use of problematic problems in the development of independent creative activity of students:

Proposals on nonstandard methods for solving problematic mathematical problems and their use in the analysis of processes of complex nanosystems were used in the calculation of laboratory results and in determining their relative indices at the course «Polymer Physics» during the implementation of the scientific and practical project «Development of the technology for obtaining nanofibrous nonwoven material by the method Electrospinning, based on fibroin, chitosan and acrylonitrile copolymers», numbered A-4-13, as well as to improve the technique of odavaniya at undergraduates on courses «Physics of Polymers» and «Nanophysics and Materials». (Reference MSSSD dated June 26, 2018, under the number 89-03-2403). As a result, it became possible to achieve high efficiency and specificity in expressing changes in measurements and units, using methods to solve problematic mathematical problems;

In the course of fulfilling the tasks for the implementation of the Decree of the President of the Republic of Uzbekistan of February 27, 2017, under the number #103 "On Amendments and Additions to the Charter on Advanced Training and Retraining Courses for Teachers and Higher Education Institutions, a monograph «Use of Problematic Problems for development of independent creative activity among students». This monograph was effectively used in the system of professional development and retraining of teaching staff in the formation of the

content of the modules «Modeling on computers of physical processes», as well as «The use of information and communication technologies in the teaching of mathematical sciences» (MSSA reference dated June 26, 2018, for No. 89-03-2403). As a result, the introduction of research results in these modules, contributed to the growth of the creative activity of teachers.

The structure and volume of the dissertation. The thesis consists of an introduction, 3 chapters, conclusion and recommendations, a list of references and an appendix. The text of the thesis is set out on 130 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Махмудова Д.М. Талабаларда мустақил ижодий фаолиятни ривожлантиришда муаммоли масалалардан фойдаланиш жиҳатлари. Монография. Fan va texnologiya. – Тошкент, 2017. – 164 б.

2. Makhmudova D.M. Using the method in solving the problematic tasks with simple differential equations in teaching on optimal control themes // European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences. – Great Britian, 2016. – vol. 4, N 10. – P. 6-10. (13.00.00. № 3)

3. Махмудова Д.М. Математика машғулотида талабалар ижодий фаолиятини ривожлантирувчи намунавий масалалар // Педагогик таълим. – Тошкент, 2011. – №1. – Б. 59-63. (13.00.00 № 6)

4. Махмудова Д.М. Масала ечиш асосида талаба ижодий фаолиятини ривожлантириш методикаси // Педагогик маҳорат. – Бухоро, 2011. – № 3. – Б.52-56. (13.00.00 № 23)

5. Махмудова Д.М. Талабаларда илмий умумлаштира олишни шакллантириш // Халқ таълими. – Тошкент, 2012. – № 1. – Б. 48-52. (13.00.00 № 17)

6. Махмудова Д.М. Лимитларга доир ғаройиб мисоллар ва масалалар // Физика математика ва информатика. – Тошкент, 2012. – № 6. – Б. 51-55. (13.00.00 № 2)

7. Махмудова Д.М. Нуқта парабола бўйлаб ҳаракатланганда Максимум тамойилини қўллашга доир масалаларни ечиш методикаси // Педагогик таълим. – Тошкент, 2013. – № 2. – Б. 60-65. (13.00.00 № 6)

8. Махмудова Д.М. Талабаларнинг мустақил ижодий фаолиятини ривожлантиришда кўп сонли қувувчилар иштирокидаги ўйинларга доир // Педагогик маҳорат. – Тошкент, 2013. – № 2. – Б. 57-60. (13.00.00 № 23)

9. Махмудова Д.М. Проблемные геометрические задачи в развитии самостоятельного аналитического и творческого мышления студентов // «Фундаментальная наука и технологии-перспективные разработки» Fundamental science and technology – promising developments XIV. North Charleston. USA, 2018. – P. 46-48.

10. Махмудова Д.М. «Олий математика» курсини компьютер техникаси ёрдамида ўқитишдаги муаммоли вазиятлар // Амалий математика ва инфорацион технологияларнинг долзарб муаммолари – «Ал-Хоразмий 2016» халқаро анжуман маърузалари тўплами. – Бухоро, 2016. – Б. 298-300.

11. Махмудова Д.М. «Кесмада узлуксиз бўлган функциялар хоссалари» мавзусини ўқитишда муаммоли таълимнинг педагогик-психологик аспектлари // Амалий математика ва инфорацион технологияларнинг долзарб муаммолари – «Ал-Хоразмий 2016» халқаро анжуман маърузалари тўплами. – Бухоро, 2016. – Б. 294-296.

12. Махмудова Д.М. Участие в научных исследованиях как эффективное средство развития аналитического и творческого мышления студентов. Математик физика ва замонавий анализнинг турдош масалалари республика илмий-амалий анжумани материаллари (26-27 ноябрь 2015 йил). – Бухоро, 2015. – Б. 498-499.

13. Махмудова Д.М. Талабаларнинг мустақил ва ижодий фикрлаш қобилиятини ривожлантиришда муаммоли масалаларнинг ўрни //Замонавий физиканинг долзарб муаммолари. Республика илмий-амалий конференция материаллар тўплами. – Бухоро, 2012. – Б. 202-203.

14. Махмудова Д.М. «Кесмада узлуксиз бўлган функциялар хоссалари» мавзусини ўқитишда муаммоли таълимнинг педагогик-психологик аспекти // Физика фани муаммолари ва унинг ривожидида истеъдодли ёшлар ўрни. Республика илмий-амалий конференцияси тўплами. РИАК-IX. – Тошкент, 2016. – Б. 368-371.

II бўлим (II часть; II part)

15. Махмудова Д.М. Муаммоли масалалар ёрдамида талабаларнинг мустақил ижодий фаолиятини ривожлантириш методикаси. Услубий қўлланма. – Тошкент, ЎЗМУ, 2012. – 96 б.

16. Махмудова Д.М. Развитие самостоятельного аналитического и творческого мышления студентов // Технологии и методики в образовании. Воронеж, 2011. – № 3. – С. 52-55.

17. Makhmudova D.M. On the role of problem tasks in the development of independent analytical and creative thinking of students // American Journal of Scientific and Educational Research. – New York, 2014, – № 1(4). – P. 325-330.

18. Махмудова Д.М., Далабаев У., Каримходжаев А., Пяк П., НорбоевТ. Компьютер и сетевая работа в учебном процессе физического факультета НУУз // Таълим муассаларида электрон ахборот-таълим муҳитини шакллантиришнинг долзарб масалалари. РИАК. – Тошкент, 2011. – С. 246-248.

19. Маматов М.Ш., Темуров С.Ю., Махмудова Д.М., Куницын А.З. О применении информационно-коммуникационных технологий при развитии самостоятельного творческого мышления молодежи // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – Москва, 2012. – № 3. – С. 234-241.

20. Маматов М.Ш., Махмудова Д.М., Темуров С.Ю. Выявление аналитического творческого мышления студентов при помощи решения проблемных геометрических задач // Вестник Тамбовского Университета. – Тамбов, 2013. – Том 18, вып. 5. – С. 2596-2598.

21. Маматов М.Ш., Темуров С.Ю., Махмудова Д.М. Проблемные геометрические задачи в развитии самостоятельного аналитического и творческого мышления молодежи // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – Москва, 2013. – № 9. – С. 215-220.

22. Маматов М.Ш., Махмудова Д.М. Развитие самостоятельного аналитического творческого мышления студентов при помощи решения

игровых задач // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – Москва, 2016. – №1. – С. 47-53.

23. Маматов М.Ш., Махмудова Д.М., Азизов А.Н. Проблемные геометрические задачи в развитии самостоятельного аналитического и творческого мышления молодежи // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – Москва, 2016. – № 5. – С. 205-217.

24. Маматов М.Ш., Махмудова Д.М. Масала тузиш ёрдамида талабалар мустақил ижодий фикрлаш қобилиятини ривожлантириш // Нанотехнология ва қайта тикланадиган энергия манбалари: муаммолар ва ечимлар. РИАК. Қарши, 2012. . – С. 258-260.

25. Mamatov M.SH., Mahmudova D.M., Temurov S.U. A geometric construction of the strategy fleeing the player in person differential games // Dynamical system modeling and stability investigation XVI International Conference – Kiev.– Ukraine, 2013. – С. 372.

26. Маматов М.Ш., Махмудова Д.М., Темуров С.Ю. Геометрические задачи в развитии самостоятельного аналитического мышления студентов // Современные проблемы математического моделирования и вычислительных методов. Всеукраинская научная конференция – Ривно. – Украина, 2013. – С.188.

27. Маматов М.Ш., Махмудова Д.М., Темуров С.Ю. Поисковые геометрические задачи в развитии самостоятельного аналитического и творческого мышления студентов // Геометрия в Одессе – 2013. Международная конференция – Одесса. – Украина, 2013. – С. 55.

28. Маматов М.Ш., Махмудова Д.М. Способы и правила создания проблемные ситуации в процессе развитие самостоятельного творческого мышления студентов // Математика ва уни замонавий педагогик технологиялар ёрдамида ўқитиш муаммолари. Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. – Навоий, 2015. – Б 122-124.

29. Маматов М.Ш., Махмудова Д.М. Развитие самостоятельного аналитического студентов при помощи решения проблемных игровых задач // Математика ва унинг долзарб муаммолари. Хорижий олимлар иштирокидаги илмий-амалий анжуман. – Андижон, 2016. – Б.127-130.

Автореферат Ўзбекистон Миллий университетининг «ЎЗМУ хабарлари»
журнали таҳририясида 2018 йил 9 июлда таҳрирдан ўтказилди.

Босишга рухсат этилди.09.07.2018. Ҳажми 3 босма табак.
Бичими 60x84 1/16. Адади 80 нусха. Буюртма 124.
М.Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети
босмахонасида чоп этилди.

