

**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 АСОСИДАГИ
БИР МАРТАЛИК ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ**

НАСРИТДИНОВА УМИДА АХМАДЖОНОВА

**КОМПЬЮТЕР ГРАФИКАСИ ФАНИНИ ЎҚИТИШДА
УЧ ЎЛЧАМЛИ МОДЕЛЛАШТИРИШ ВОСИТАСИДАН
Фойдаланиш методикаси**

**13.00.02 — Таълим ва тарбия назарияси ва методикаси
(компьютер графикаси)**

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

**Педагогика фанлар 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**

Насритдинова Умида Ахмаджонова Компьютер графикаси фанини ўқитишда уч ўлчамли моделлаштириш воситасидан фойдаланиш методикаси.....	5
Насритдинова Умида Ахмаджонова Методика использования средств трех мерного моделирования при преподавании курса “Компьютерная графика”	23
Nasritdinova Umida Ahmadjonovna The technique of using three-dimensional modeling tools for teaching the course “Computer Graphics”	43
Эълон қилинган ишлар рўйхати Список опубликованных работ List of published works	45

**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 АСОСИДАГИ
БИР МАРТАЛИК ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ**

НАСРИТДИНОВА УМИДА АХМАДЖОНОВА

**КОМПЬЮТЕР ГРАФИКАСИ ФАНИНИ ЎҚИТИШДА
УЧ ЎЛЧАМЛИ МОДЕЛЛАШТИРИШ ВОСИТАСИДАН
Фойдаланиш методикаси**

**13.00.02 — Таълим ва тарбия назарияси ва методикаси
(компьютер графикаси)**

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

Тошкент – 2018

**Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси
Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестацияси комиссиясида
B2018.1.Phd/Ped424 рақам билан рўйхатга олинган**

Диссертация Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институтида бажарилган.

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

Илмий раҳбар:

Кучкарова Диларом Файзуллаевна
техника фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Абдуқодиров Абдуқаҳҳор Абдувакильевич
педагогика фанлари доктори, профессор

Сайдалиев Саидкарим Сайдинабиевич
педагогика 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 даражасини берувчи DSc28.12.2017.Ped.01.09 рақамли Илмий кенгаш асосидаги бир марталик Илмий кенгашнинг 2018 йил «___» _____ кuni соат ___ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100174, Тошкент шаҳри, Университет кўчаси, 4-уй. Тел.: (99871) 227-12-24; факс: (99871) 246-02-24; e-mail: наука@nuu.uz.)

Диссертация билан Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон миллий университетининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (_____ рақами билан рўйхатга олинган). (Манзил: 100174, Тошкент шаҳри, Университет кўчаси, 4-уй. Тел.: (99871) 246-02-24.)

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

М.М.Арипов

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

А.Д.Асқаров

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

Р.Б. Бешимов

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

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳоннинг ривожланган мамлакатларида компьютер графикасини ўқитиш самарадорлигига бўлган эътибор компьютер технологиялари ривожланиши ва глобаллашувига муҳим ўзгаришлар киритиш, илғор технологиялар тараққиётини белгилаб беришдаги аҳамиятидан келиб чиқиб янада ортиб бормоқда. Бугунги кунда жаҳоннинг илғор университетларида компьютер графикаси таълимини визуаллаштириш, турли эффектлар билан ишлаш ва олинган натижалар барқарор тараққиёт таълимида CAD устаси, визуализатор, аниматор каби соҳа мутахассисларини тайёрлаш учун муносиб шароит яратиш, бўлажак мутахассисларнинг лойиҳалаш маданиятини ривожланишига йўналтирилган виртуал таълим ресурсларини ишлаб чиқиш билан бевосита боғлиқ бўлиб қолмоқда.

Жаҳон миқёсида компьютер графикаси таълими соҳасида «Animation and graphics», «Construction of 3D modeling» ва «Design of graphics» каби инновацион ёндашувларни қўллаш, фаннинг методик таъминотини такомиллаштириш, талабаларда фазовий график тасаввурни ривожлантириш ва лойиҳалаш малакасини шакллантиришнинг визуал методларини амалиётга кенг тадбиқ этиш йўналишларида самарали илмий-тадқиқотлар олиб борилмоқда. Бунда илғор хорижий тажрибалар асосида бўлажак мутахассисларнинг креатив қобилиятини кваллиметрик ёндашув асосида шакллантиришнинг методик тизимини ишлаб чиқишга асосланган таълим муҳитини шакллантириш муҳим ўрин тутди. Шу боис талабаларда ижодий фаолиятни ривожлантиришнинг педагогик имкониятларини компьютер графикаси фанини ўқитишда уч ўлчамли моделлаштириш воситасидан фойдаланиш методикасини ишлаб чиқиш ва амалиётга тадбиқ этиш асосида янада такомиллаштирилиши, таълим олувчиларнинг профессионал лойиҳалаш маданиятини фаоллаштиришда алоҳида аҳамият касб этади.

Мамлакатимиз олий таълим тизимида компьютер дастурий воситалари орқали фазовий моделлаштириш, визуаллаштириш, автоматлаштирилган дастурий таъминотни таълим амалиётига кенг қўламда жорий этишга катта эътибор берилмоқда, Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида «Узлуксиз таълим тизими таркибига кирувчи олий таълим тизимини янада такомиллаштириш, юқори малакали кадрларни тайёрлаш самарадорлигини ошириш»¹ устувор вазифа этиб белгиланган. Таълим сифати, кадрларнинг рақобатбардошлигини таъминлаш бўйича компьютер графикаси дастурларининг имкониятларидан фойдаланиб талабаларнинг ижодий фаоллигини ривожлантириш, «Компьютер графикаси» фанини уч ўлчамли моделлаштириш методикаси асосида ўқитишни такомиллаштириш муҳим аҳамият касб этади.

¹Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар Стратегияси тўғрисида» ги ПФ-4947-сон фармони. Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2017й., 6-сон, 70-модда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сонли Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича «Харакатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони ва 2017 йил 20 апрелдаги ПҚ-2909 сонли «Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чоратадбирлари тўғрисида»ги ҳамда 2017 йил 27 июлдаги ПҚ-3151-сонли «Олий маълумотли мутахассислар тайёрлаш сифатини оширишда иқтисодиёт соҳалари ва тармоқларининг иштирокини янада кенгайтириш чоратадбирлари тўғрисида»ги Қарорлари ва бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда мазкур диссертация муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Диссертация республика фан ва технологиялар тараққиётининг I. «Демократик ва ҳуқуқий жамиятни маънавий-ахлоқий ва маданий ривожлантириш, инновацион иқтисодиётни шакллантириш» устувор йўналишларига мос келади.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Олий таълим муассасаларида таълим жараёнига ахборот-коммуникация технологияларини жорий этиш ва ўқитиш методикасини такомиллаштириш бўйича бир қатор ишлар олиб борилган.

Республикада «Компьютер графикаси» фанини ўқитишни ривожлантириш ва такомиллаштиришнинг назарий-методологик, услубий асослари А.Хамрақулов, С.Сайдалиев, Д.Саидахмедовалар; олий таълим муассасаларида «Компьютер графикаси» фанини ўқитишда талабаларнинг мотивациясини шакллантириш масалалари Ч.Шокирова, Н.Ёдгоров, Н.Широкова, М.Файзиев, Т.Рихсибоевлар ва бошқаларнинг илмий-тадқиқот ишларида тадқиқ этилган.

Мустақил Давлатлар ҳамдўстлиги давлатларида «Компьютер графикаси» фанини ўқитиш методикасини такомиллаштириш ва ўқитишнинг методик тизимини лойиҳалаш бўйича О.Арефьева, К.Гребенников, М.Матвеева, В.Корешков, Л.Нодельман, Л.В.Павлова, Ю.И.Притула, Е.М.Третьякова, Л.М.Туранова, Т.В.Чемаданова, А.Я.Блаус, О.И.Беляков, А.Д.Ботвинников, И.В.Григорьева, Н.Н.Гомулина, Ж.Ж.Джанабаев ва бошқалар томонидан илмий изланишлар олиб борилган.

Хориж давлатларида «Компьютер графикаси» фани ўқув мазмунини лойиҳалаш, ўқитишни амалга оширишнинг инновацион технологиясини ишлаб чиқиш муаммолари Z.Zuo, L.T.Erig, H.J.Chery, R.L.David, A.W. Bargteil, B. Jones, S.Ward, A.Jallepalli, J. Perenia, J.Rash ва бошқа олимлар томонидан ўрганилган.

Олиб борилган изланишлар ва таҳлиллар натижасида «Компьютер графикаси» фанини ўқитиш муаммолари бўйича кўплаб илмий-тадқиқот ишлари олиб борилган бўлсада, олий таълим муассасаларида «Компьютер графикаси» фанини ўқитишнинг педагогик ва психологик муаммоларига кам эътибор қаратилганлиги ҳамда компьютер графикаси дастурларининг имкониятларидан фойдаланиб талабаларнинг моделлаштириш, креативлик,

қобилиятлари ва фазовий тафаккурини ривожлантириш имкониятлари тўлиқ очиб берилмаганлиги олий таълим муассасаларида «Компьютер графикаси» ўқув фанини уч ўлчамли моделлаштириш методикаси асосида ўқитишни такомиллаштириш лозимлигини тақозо этади.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий ишлари режаси билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг ҚХФ-4-001-сонли «Сув омборлари грунтли иншоотларининг мустаҳкамлигини ва зилзилабардошлигини баҳолашнинг назарий асосларини ишлаб чиқиш» (2012-2016 йй) мавзусидаги фундаментал тадқиқот лойиҳаси доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади олий таълим муассасаларида «Компьютер графикаси» фанини ўқитишда уч ўлчамли моделлаштириш воситасидан фойдаланиш методикасини такомиллаштиришдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

олий таълим муассасаларида «Компьютер графикаси» фанини ўқитиш ҳолатини ўрганиш, таҳлил этиш, мавжуд муаммоларни аниқлаш ҳамда ушбу фан бўйича талабаларнинг фазовий тасаввурини ривожлантиришга қўйиладиган талабларни аниқлаш;

ўқув жараёнини замонавий ахборот технологияларидан фойдаланиб лойиҳалаштириш орқали талабалар билимини назорат қилиш жараёнини такомиллаштириш;

«Компьютер графикаси» фанини ўқитишда уч ўлчамли моделлаштириш воситасида талабаларнинг ижодий фаоллигини ривожлантириш моделини ишлаб чиқиш;

талабаларнинг ижодий фаоллигини ривожлантириш модели ҳамда «Компьютер графикаси» фанини ўқитиш жараёнининг методик тизимини лойиҳалаштиришнинг иммитацион моделлаштириш технологияси асосида фанни ўқитиш жараёнининг методик тизимини такомиллаштириш.

Тадқиқотнинг объекти олий таълим муассасаларида «Компьютер графикаси» фанини уч ўлчамли моделлаштириш воситасида ўқитиш жараёни.

Тадқиқотнинг предмети олий таълим муассасаларида «Компьютер графикаси» фанини уч ўлчамли моделлаштириш воситасида ўқитиш мазмуни, шакллари ва воситаларидан иборат.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқот ишида мавзуга оид педагогик, психологик илмий манбалар, ДТС, ўқув режалар ва дастурларни танқидий ўрганиш ва таҳлил қилиш, моделлаштириш (лойиҳалаш), педагогик-ижтимоий (тест, анкета-сўров, суҳбат, кузатиш) ва тажриба-синов ишларини ўтказиш ҳамда олинган натижаларни ўрганишда математик ва статистик қайта ишлаш методларидан фойдаланилди.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

талабаларнинг фазовий тасаввурини ривожлантиришнинг педагогик-психологик (креатив, латерал фикрлаш, тасвирлаш, объектни график ўқиш),

дидактик (топшириқни уч ўлчамли моделлаштириш усуллари, визуал моделлаштириш), техник (видео ролик (график топшириққа оид)) мезонларининг ўзаро таъсирлашуви ва алоқадорлиги талабаларнинг график тафаккурини квалитетлик параметрларига кўра аниқлаштирилган;

олий таълим муассасаларида «Компьютер графикаси» ўқув фани мазмуни ва дидактик воситалари имитацион моделлаштириш технологияси (мураккаб объектлар куриш, алгоритмик жараёнлар, мантиқий ҳаракатлар)нинг фазовий график тасвирлаш имкониятлари асосида такомиллаштирилган;

талабаларда мотивацион фаолиятни ривожлантиришнинг концептуал, рефлексив, интегратив компонентлари виртуаллик (товуш, уч ўлчамли график) ва иллюстративлик (анимация, дизайн, фото) хусусиятларига устуворлик бериш асосида такомиллаштирилган;

бўлажак мутахассисларнинг мослашувчанлик, коммуникативлик, интеллектуаллик, ижодий-яратувчанлик қобилиятларини шакллантиришга йўналтирилган ўқув-методик таъминоти уч ўлчамли объектларга хос операторларнинг функционалликка кўра такомиллаштирилган.

Тадқиқотнинг амалий натижаси қуйидагилардан иборат:

олий таълим муассасалари учун «Компьютер графикаси» ўқув фанини уч ўлчамли моделлаштириш методикаси асосида ўқитишни такомиллаштириш ва талабаларнинг фазовий тасаввурини ривожлантиришга имкон берувчи дидактик топшириқлар тизими ишлаб чиқилган;

«Компьютер графикаси» ўқув фанини уч ўлчамли моделлаштириш методикаси асосида ўқитишни такомиллаштириш бўйича «Компьютер графикаси» мультимедиали электрон ўқув қўлланмаси ишлаб чиқилган ва таълим амалиётига тавсия этилган;

олий таълим муассасаларида «Компьютер графикаси» фанини ихтисослаштирилган мазмуни ва таълимий жараённи лойиҳалаштириш модели (ўқув дастурлари, мультимедиали электрон қўлланма ва талабалар билимини назорат қилишнинг автоматлаштирилган дастурий воситаси) ўқув жараёнига тавсия қилинган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги республика ва халқаро миқёсдаги илмий анжуманлар материаллари тўплами, ОАК рўйхатидаги махсус журналлар ҳамда хорижий илмий журналларда чоп этилган мақолалар, нашр этилган монографиялар ва улар ҳақидаги тақризлар, респондентлар билан ўтказилган савол-жавоб, интервьюлар, хулоса, таклифларнинг амалиётга жорий этилгани, олинган натижаларнинг математик статистика методларини самарали қўллашга имконият берувчи “Statistika 6” стандарт дастури асосида қайта ишланганлиги ва ваколатли ташкилотлар томонидан тасдиқланганлиги билан аниқланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти олий таълим муассасаларида «Компьютер графикаси» фанини уч ўлчамли моделлаштириш воситасида ўқитишнинг

педагогик мезонлари, ўқитиш методикаси, ўқув жараёнининг методик тизимини лойиҳалаштиришнинг иммитацион моделлаштириш технологияси ишлаб чиқилгани; талабалар ўқув фаоллигини, ўқитиш сифати ва самарадорлигини ошириш мақсадида «Компьютер графикаси» фанини ўқитишнинг методик тизими такомиллаштирилгани билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти тайёрланган уч ўлчамли моделлаштиришга асосланган мультимедиали электрон ўқув қўлланма, автоматлаштирилган баҳолаш тизими, ўқув-услубий қўлланмалар, компьютер графикаси фанини ўқитишда педагогик тажриба-синов натижаларидан олий таълим муассасаларида «Компьютер графикаси» фанини ўқитиш сифатини ошириш, илм-фан ва таълим-тарбияни ривожлантиришда, олий таълим тизими педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимида, фойдаланиш мумкинлиги билан белгиланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Компьютер графикаси фанини ўқитишда уч ўлчамли моделлаштириш воситасидан фойдаланиш методикасига оид тадқиқот натижалари асосида:

олий таълим муассасаларида компьютер графикаси фанини ўқитишда уч ўлчамли моделлаштиришдан фойдаланишга оид таклифлар сув ҳўжалигида касб таълими ва техника бакалавриат таълим йўналишлари бўйича давлат таълим стандарти ва ўқув дастурлари мазмунига сингдирилган («Ўзстандарт» агентлигининг 2014 йил 17 ноябрдаги қарори билан тасдиқланиб, О‘з DSt БД-5340700-2.07-сон рақам билан Давлат рўйхатига олинган). Натижада мазкур ўқув фанлари бўлажак мутахассисларда график тафаккурни ривожлантиришда касбий мобилликни рўёбга чиқариш имкониятини яратган ва бўлажак мутахассисларнинг малака ва кўникмаларини тезкор ўзлаштириши, илм олишга, касбий маҳоратни такомиллаштиришга хизмат қилган;

бўлажак мутахассисларнинг ижодий фаолиятларини ривожлантиришга йўналтирилган ўқув-методик таъминоти уч ўлчамли объектларга хос операторларнинг функционал имкониятлари асосида ўқитишни такомиллаштириш орқали таълим самарадорлигини оширишга оид методик тавсиялардан U-2014-4-7 рақамли «3 ўлчамли форматда намойиш этиш майдон платформасини яратиш ҳамда ишланма ва технологияларнинг вертуал намуналарини моделлаштиришни ташкил этиш» мавзусидаги амалий тадқиқот лойиҳасини бажаришда фойдаланилган (Ахборот технологиялари ва коммуникацияларини ривожлантириш вазирлигининг 2017 йил 18 январдаги 33-8/295-сон маълумотномаси). Натижада уч ўлчамли форматдаги ишланмаларнинг намуналарини моделлаштириш жараёнлари самарадорлигини ошириш ва бўлажак мутахассисларнинг интеллектуал, профессионал лойиҳалаш маданияти сифатларини ривожлантиришда ўқув жараёнида дидактик восита сифатида фойдаланиш имконияти яратилган;

талабаларнинг фазовий тасаввурини ривожлантиришнинг педагогик-психологик, дидактик, техник мезонларининг ўзаро таъсирлашуви ва

алоқадорлиги, график тафаккурга оид квалиметрик параметрлар асосида ишлаб чиқилган иммитацион моделлаштириш технологиясидан ўқув жараёнида фойдаланилган (Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2018 йил 21 сентябрдаги 89-04-1392-сон маълумотномаси). Мазкур методик таклиф ва тавсиялар бўлажак мутахассисларни тайёрлашда мослашувчанлик, коммуникативлик, интеллектуаллик, ижодий-яратувчанлик сифатларини шакллантиришга йўналтирилган ўқув-методик таъминотни такомиллаштиришга хизмат қилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 3 та халқаро ва 10 та республика анжуманларида муҳокама қилинди ва маъқулланди.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 20 та илмий иш, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг фалсафа доктори (PhD) диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 7 та мақола 6 та республика ва 1 та хорижий журналларда, 1 та муаллифлик гувоҳномаси, 1 та дастурий маҳсулот учун гувоҳнома, 1 та инновацион ишланма ҳамда монография чоп этилган.

Диссертациянинг ҳажми ва тузилиши. Диссертация иши 128 саҳифада ёзилган бўлиб, кириш, учта боб, хулосалар ҳамда фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида мавзунинг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқотнинг мақсади, вазифалари, объекти, предмети, илмий янгилиги, амалий натижалари, олинган натижаларнинг ишончлилиги кўрсатилган. Уларнинг назарий ва амалий аҳамияти ёритилган, тадқиқотнинг амалиётга жорий этиш натижалари баён этилган.

Диссертациянинг «**Олий таълим муассасаларида компьютер графикаси фанини ўқитишнинг назарий аспекти**» деб номланган биринчи бобида Олий таълим муассасалари (ОТМ)да «Компьютер графикаси» фанини ўқитиш ҳолати, уни ўқитишда мавжуд муаммолар, ушбу фан бўйича талабаларнинг ижодий фаоллигини ривожлантиришга қўйиладиган талаблар, уч ўлчамли моделлаштиришдан фойдаланиб, талабаларнинг «Компьютер графикаси» фанига оид билимларини ривожлантириш аспекти баён этилган.

Олиб борилган дастлабки изланишлар натижаларига кўра, республика олий таълим муассасаларида «Компьютер графикаси» фанини ўқитишда: талабаларнинг фазовий тасаввур ва ижодий фаоллигини ривожлантиришда график дастурларнинг имкониятларидан талаб даражасида фойдаланилмаётганлиги; фан бўйича илмий-методик қўлланма ва дарсликларнинг етишмаслиги; график фанларни ўқитиш соҳасида предметлараро алоқадорликнинг мавжуд эмаслиги; график фанларни

ўқитадиган малакали кадрларни етарли эмаслиги; фанни ўқитишда зарур бўлган электрон ўқув қўлланмалар ва ўргатувчи дастурларнинг йўқлиги; график топшириқларнинг умумлашган методик тизими талаб даражасида эмаслиги каби камчиликлар аниқланди. Шу боис ушбу йўналишда тадқиқот олиб боришга қарор қилдик.

Бу йўналишда олиб борилган тадқиқот ишлари таҳлил қилинди. Жумладан, К.А.Гребенников тадқиқоти ўрта махсус, касб-ҳунар таълим тизимида умумкасбий фанларни ўқитишда компьютер графикасидан фойдаланишнинг педагогик ва технологик асосларини ишлаб чиқишга қаратилган. Е.М.Третьякова касб-ҳунар коллежларда қурилиш мутахассислиги учун «Компьютер графикаси» фани мазмунини лойиҳалаш ва уни амалга ошириш технологиясини ишлаб чиққан. Шунингдек, Д.С.Саидахмедованинг илмий изланишларида касб-ҳунар коллежларида «Техник чизмачилик» ўқув фанини компьютер технологиялари имкониятларидан фойдаланиб, ўқитишнинг назарий асослари ишлаб чиқилган. Э.И.Рўзиевнинг илмий-тадқиқот ишида ОТМларда «Компьютер графикаси» фанини «Графика» интегратив курси сифатида ўқитиш методикаси ишлаб чиқилган бўлсада, уларда «Компьютер графикаси» фанини олий таълим муассасаларида ўқитишда уч ўлчамли моделлаштириш воситасидан фойдаланиш жабҳаларига етарлича эътибор қаратилмаган.

Республикамизнинг олий таълим муассасаларида «Компьютер графикаси», «Компьютер графикаси ва дизайн», «Лойиҳалаш жараёнини автоматлаштириш» фанлари учун мавжуд намунавий дастурлар ҳамда ушбу фанларни ўқитиш ҳолатларининг таҳлил натижалари:

ОТМларининг деярли барча таълим йўналишларида бир ҳил мазмунда эканлиги; техника ва касб таълими йўналишларида мутахассисликка оид мавзуларга кўпроқ эътибор берилмаганлиги;

талабалар керакли билимлар базасига эга бўлишларида зарур бўлган фазовий график тасаввурни ривожлантиришга оид бўлган, яъни (3D моделлаштиришга) асосланган мавзулар жуда кам, мавжудлари ҳам (2D текисликда) лойиҳалашга оид эканлиги;

намунавий дастурни соҳа йўналишлари асосида касбий йўналишларга ажратилмаганлигини;

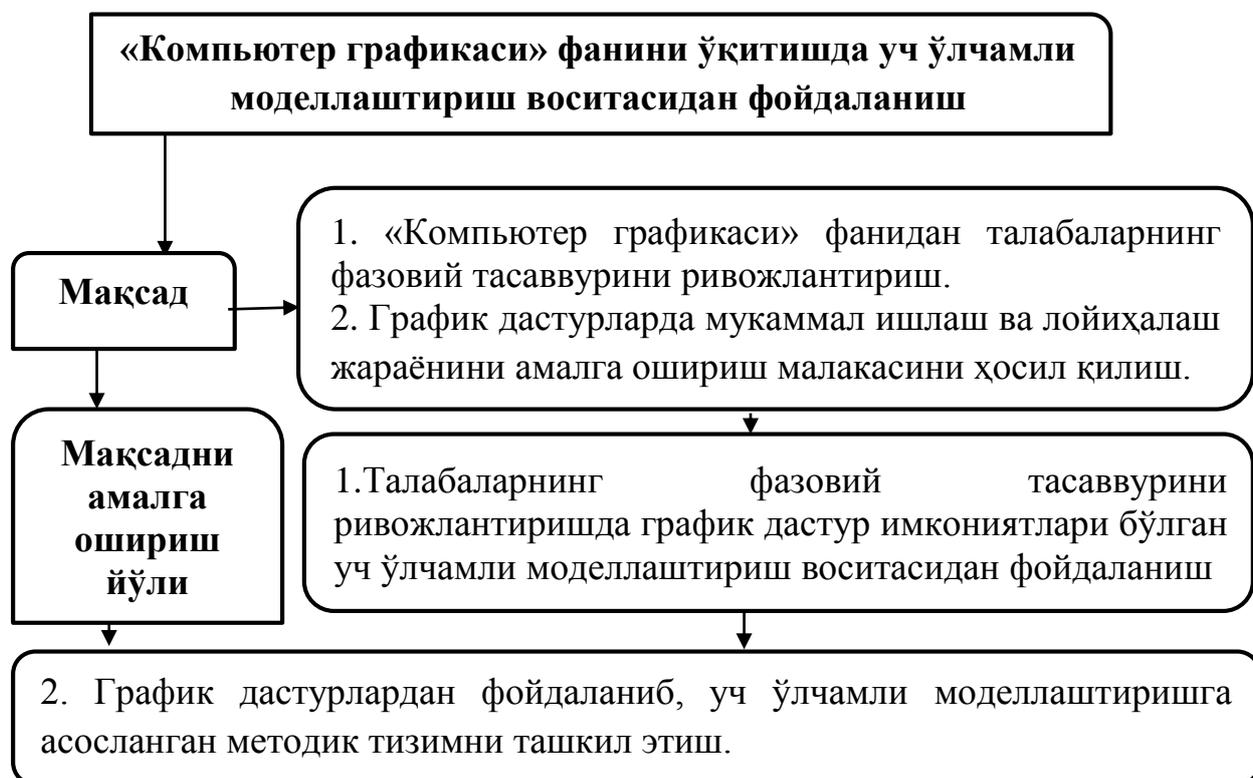
шунингдек, мутахассислик соҳасига оид масалаларни талабалар томонидан лойиҳалаш жараёнини амалга оширишларида зарур бўлган, ижодий фаолликни ривожлантиришга ёрдам берадиган 3D моделлаштиришга оид мавзуларга жуда кам соат ажратилгани;

уч ўлчамли моделлаштиришга етарлича эътибор қаратилмаганлиги кўзга ташланди.

«Компьютер графикаси» фанидан сув ҳўжалигида касб таълими ва техника бакалаврият таълим йўналишлари учун тавсия этиладиган 3D моделлаштиришга асосланган ўқув машғулотлари мавзулари қайта ишланди ва ўқув жараёнига жорий этилди. Юқоридагиларни инобатга олиб, уч ўлчамли моделлаштириш воситасида талабаларнинг фазовий тасаввурини ва

ижодий фаоллигини ривожлантириш учун қўйилган мақсад ва уни амалга ошириш йўлининг схемасини қуйидагича келтирдик 1-рasm.

Талабаларнинг «Компьютер графикаси» фанидан ижодий фаоллигини ривожлантиришдаги асосий талаб, фазовий график тасаввур ва уни шакллантиришнинг мақбул усулидан фойдаланиш ҳисобланади. График фанларни ўқитиш мобайнида фазовий график тасаввур билан биргаликда ижодий график тафаккурини ривожлантириш муаммоси долзарбдир.



1-рasm. «Компьютер графикаси» фанини ўқитишда уч ўлчамли моделлаштириш воситасидан фойдаланиш схемаси

Талабаларнинг ижод қилиш қобилиятини кенгайтиришда, икки ўлчамли ва уч ўлчамли компьютер графикасини ўрганиш жуда катта аҳамиятга эгадир. Бу уларга фазовий образларни кўра олиш имкониятини беради. График тасвирларни кўринишлари талабаларнинг фаол ижодини қўллаб-қувватлаш, зарур ҳодисаларни тушуниб бориш, муаммоларнинг мустақил ечимини излаш, ижодий салоҳиятини ривожлантириш ва шу йўлда фақат фаоллик кўрсатишга ундайди.

Маълумки, тафаккур репродуктив (тасаввур этиш) ва фазовий тасаввурдир. Репродуктив тафаккур талабанинг тайёр билимлар олиши ва уларни тушуниб олиб, оғзаки ёки ёзма равишда эслаб қолиши билан характерланади. Фазовий тасаввур этиш мобайнида талаба билимларни тайёр ҳолда олмай, балки билимларни мустақил равишда олади, амалий вазифаларни ҳал қилишда фойдаланилади. Шунинг учун ҳам, уларда график фанлардан ижодий фаолиятни камол топтириш учун, аввало фазовий тасаввурни амалга ошириш талаб этилади.

Шу боис, олий таълим муассасаларида «Компьютер графикаси» фанидан талабаларнинг фазовий тасаввурини ривожлантиришнинг педагогик-психологик, дидактик, техник мезонларининг ўзаро таъсирлашуви ва алоқадорлиги аниқланди.



2-расм. «Компьютер графикаси» фанини ўқитишда уч ўлчамли моделлаштириш воситасида талабаларнинг ижодий фаоллигини ривожлантириш модели

Педагогик мезонлар: замонавий график дастурлардан фойдаланиб, лойиҳалаш жараёнини олиб боришда, талабаларга оддий ҳамда мураккаб деталларнинг уч ўлчамли моделларини яратишга оид билим ҳамда кўникмаларга эга бўлишларини таъминлаш; соҳага оид лойиҳаларни нафақат текисликдаги чизмасини чизишда балки, 3D моделини яратишда

фойдаланиш; ушбу восита орқали талабаларнинг фанга қизиқишларини ошириш, ижодий фаолият олиб боришларини йўлга қўйиш; бу жараёни амалга ошириш учун, зарур методик воситаларни ишлаб чиқиш, таълим жараёнига жорий этиш; ўқитувчининг бошқарувчанлик роли билан талабаларнинг фаол билиш фаолиятини бирга олиб бориш; ўтиладиган мавзуларнинг ўзаро узвий, диалектик хусусиятга эга бўлишига эришиш; ижобий натижаларга эришишларини таъминловчи қулай шарт-шароит яратиш. Психологик мезонлар: креатив, латерал фикрлаш, тасвирлаш, қаралаётган объектни идрок этиш, тасвирлаш, тасаввур этиш; объектни график нуқтаи назардан ўқиш; таълим олаётган кишининг фазовий тасаввурини ривожлантириш. Дидактик мезонлар: соҳага оид график топшириқларни уч ўлчамли моделлаштириш усуллари, даражали график топшириқлар, тест топшириқлари, анкета-сўровнома саволлари. Техник мезонлар: видео ролик (график топшириққа оид).

Юқоридаги фикрларни инобатга олиб, «Компьютер графикаси» фанини ўқитишда уч ўлчамли моделлаштириш воситасидан фойдаланиш ва кенгайтирилган мақсадни амалга ошириш учун талабаларнинг ижодий фаоллигини ривожлантириш моделини келтириш мумкин 2–расм.

Бугунги кунда нафақат компьютер графикаси қолаверса график фанлардан талабаларнинг фазовий график тасавури ва ижодий график тафаккурини ривожлантиришда график дастурнинг уч ўлчамли моделлаштириш воситасидан фойдаланиши юқори самара беради. У қуйидагиларда ўз аксини топади: қаралаётган объектни идрок этиш, тасвирлаш ва тасаввур этиш; объектни график нуқтаи назардан ўқиш; таълим олаётган кишининг фазовий ва ижодий тасаввурини ривожлантириш; информатика курсини ўзлаштириш; қаралаётган объектнинг сифатли ва жаҳон таълим стандартларига жавоб бера оладиган даражада лойиҳалаш; компьютер графикаси курсини ўргатиш; компьютер графикаси курсини ўзлаштиришнинг қулай ва ишончли усулларида фойдаланиш воситасидир.

Диссертациянинг **«Уч ўлчамли моделлаштириш асосида «Компьютер графикаси» фанини ўқитиш жараёнининг методик тизимини лойиҳалаштириш»** номли иккинчи бобида автоматлаштирилган «Анкета» дастурини ишлаб чиқиш ҳамда фойдаланиш, AutoCAD график дастуридан фойдаланиб, талабаларнинг фазовий тасаввурини ривожлантириш, «Компьютер графикаси» фанидан соҳа йўналишлари бўйича график топшириқларни бажариш усуллари ишлаб чиқиш методикалари баён қилинган. «Компьютер графикаси» фани ўқув жараёнини методик тизимини квалитетик параметрлар асосида имитацион моделлаштириш технологияси ишлаб чиқилган.

Юқорида келтирилган олий таълим муассасаларида «Компьютер графикаси» фанидан талабаларнинг фазовий тасаввурини ривожлантириш мезонлари ҳамда ушбу фанни ўқитишда уч ўлчамли моделлаштириш воситасида талабаларнинг ижодий фаоллигини ривожлантириш модели асосида «Компьютер графикаси» фанини ўқитиш жараёнининг методик

тизимини лойихалаштиришнинг квалитетрик параметрлар асосида имитацион моделлаштириш технологияси ишлаб чиқилди 3-расм.



3-расм. «Компьютер графикаси» фани ўқув жараёнининг методик тизимини имитацион моделлаштириш технологияси

Ўқитиш услубини танлаш – бунда ўқитувчи ўқув фаолиятини бошлагандан сўнг талабалардан фанга бўлган қизиқиши, бошланғич билимлари, фанга нисбатан муносабатини аниқловчи саволлар киритилган

автоматлаштирилган дастур ёрдамида «Анкета- сўровнома» ўтказди. Ушбу назорат натижалари ўқитувчига ушбу гуруҳда ўқитиш услубини ва ўқув фаолиятга мақбул ёндашишни танлашга имконият беради.

Восита – график дастур имкониятларидан иборат 2D ва 3D ўлчамдаги моделлаштириш бўлиб, талабаларнинг «Компьютер графикаси» фанидан фазовий тасавури ва фикрлаш қобилиятларини ривожлантиришда ҳамда график дастурларда ишлаш малакасини ҳосил қилишда фойдаланилади. «Компьютер графикаси» фанини ўқитишда фойдаланиладиган замонавий график дастурий тизимларга AutoCad, 3DMAX, CorelDraw, PowerPoint, PaintNet ва бошқалар киради.

Методик тизим – «Компьютер графикаси» фанини ўқитишни мазмунли ташкил этишда фойдаланиладиган барча педагогик ва методик ишланмалар (икки ва уч ўлчамли моделлаштиришга асосланган электрон қўлланма, дарслик, мультимедиали электрон ўқув қўлланма, уч ўлчамли моделлаштиришга асосланган график топшириқлар тўплами, дарс жараёнида фойдаланиладиган интерфаол методлар) тўпламидан иборот:

Мультимедиали электрон ўқув қўлланма – «Компьютер графикаси» фанининг маъруза ва амалий машғулот мавзуларини, шунингдек берилган топшириқларнинг бажарилиш жараёнини ифодаловчи гипермувожаатларни ҳамда фойдаланиладиган адабиётлар ва интернет сайтларини ўз ичига олган бўлиб, маъруза машғулоти жараёнида мавзунини тушунтириш учун қулайдир. «Компьютер графикаси» фанидан амалий ва лаборатория машғулотларида ўтиладиган мавзулар бўйича график топшириқларнинг бажарилиш жараёнини ифодалайди. Талабалар ҳар бир мавзу бўйича график топшириқларнинг бажариш жараёнини ушбу наъмуналардан фойдаланиб ўрганишлари мумкин. Натижада талабаларнинг фан ва график дастурни даражаси жадаллашади; ўқув жараёнида кўرғазмалилик ва дидактик материаллардан фойдаланиш даражаси ошади; «Компьютер графикаси» фанидан ўқув қўлланма ва адабиётлар заруриятининг олди олинади; талабалар ўз устида мустақил ишлашларига ёрдам берувчи репититорга эга бўладилар.

Уч ўлчамли моделлаштиришга оид график топшириқлар тўплами – талабалар ўқув фаолияти давомида ҳар бир мавзуга тегишли график топшириқларни уч ўлчамли визуал моделлаштириш асосида бажаришлари учун мўлжалланган бўлиб, талабаларнинг мустақил ва ижодий фаолиятларини ривожлантиришда асосий манба ҳисобланади.

Компьютерда график топшириқларнинг бажариш усуллари – амалий машғулотларда график топшириқларни бажариш бўйича талабаларнинг ижодий фаоллигини ривожлантириш учун фойдаланиладиган методик восита. Бунда талабалар график топшириқларнинг бажариш усуллари уч ўлчамли моделлаштириш асосида бир нечтасини ўрганиш билан бир қаторда график дастурларнинг имкониятларини иложи борича мукамал ўзлаштиришлари таъминланади.

Автоматлаштирилган кўп вариантли тест топшириқларидан фойдаланиш – график дастур имкониятлари ва фаннинг қонун қоидалари асосида ишлаб чиқилган электрон назорат тури.

Уч ўлчамли моделлаштиришга оид дарсда фойдаланиладиган интерфаол методлар – мавзунинг хусусиятларидан келиб чиқиб танланади. Масалан: ақлий хужум, бумеранг, муаммоли моделлаштириш ва ҳоказо.

Юқорида келтирилган технология талабаларда мотивацион фаолиятни ривожлантиришнинг концептуал, рефлексив, интегратив компонентлари виртуаллик ва иллюстративлик хусусиятларига устуворлик бериш асосида ишлаб чиқилган. Олий таълим муассасаларида «Компьютер графикаси» ўқув фанининг мазмуни ва дидактик воситалари имитацион моделлаштириш технологиясини ташкил этувчилари мураккаб объектлар қуриш, алгоритмик жараёнлар, мантиқий ҳаракатларни фазовий график тасвирлаш ва талабаларнинг график билимларни ўзлаштириш ҳамда соҳа бўйича малакаларини шакллантириш имкониятларини беради.

Диссертациянинг «**Тажриба-синов орқали уч ўлчамли моделлаштириш воситасидан фойдаланиш методикаси самарадорлигини баҳолаш**» номли учинчи бобида тадқиқот муаммолари юзасидан тажриба-синов ишларининг босқичлари, ўтказиш методикаси натижалари ва уларни статистик қайта ишлаш йўллари очиқ берилган.

Илмий тадқиқот иши уч босқичда амалга оширилди:

биринчи босқич (2011-2012) йилларда тадқиқот муаммоси моҳиятини ёритишга хизмат қилувчи назарий маълумотлар тўпланди. Таълим жараёнида «Компьютер графикаси» фанини ўқитишнинг бугунги ҳолати, муаммолари бўйича илмий, илмий–оммабоп, адабиётлар, ўқув манбалари мазмуни, мутахассис ўқитувчиларнинг иш тажрибалари, уч ўлчамли моделлаштириш воситасидан фойдаланишнинг услублари ўрганилди, умумлаштирилди; диссертация ишининг илмий асослари моҳияти белгилаб олинди; тажриба синов ишларини ташкил этиш юзасидан анкета-сўровнома, ва тест саволлари тайёрланди; уч ўлчамли моделлаштириш воситасида компьютер графикасидан талабаларнинг фазовий тасавури ва ижодий фаоллигини ривожлантиришнинг назарий ҳамда амалий асослари ишлаб чиқилди;

иккинчи босқич (2013-2014) йилларда тажриба-синов майдонлари сифатида белгиланган ОТМларда компьютер графикаси фанини ўқитишда уч ўлчамли моделлаштириш воситасида талабаларнинг ижодий фаоллигини ривожлантиришнинг назарий ва амалий асослари синовдан ўтказилди;

учинчи босқич (2015-2016) йилларда яқунловчи тажриба-синов ишлари ўтказилди. ОТМларда «Компьютер графикаси» фанини ўқитишда уч ўлчамли моделлаштириш воситасида талабаларнинг фазовий тасавури ва ижодий фаоллигини ривожлантиришнинг назарий ҳамда амалий асослари юзасидан олиб борилган ишларнинг камчиликлари тузатилди. Тажриба-синов ишларининг натижалари математик статистика методлари ёрдамида таҳлил қилинди; «Компьютер графикаси» фанини ўқитишда график

дастурларнинг имкониятларидан бири бўлган уч ўлчамли моделлаштириш воситасидан фойдаланиш бўйича илмий-методик тавсиялар ишлаб чиқилди.

Бугунги кунда педагогик тажриба натижаларини баҳолашда турли усуллар катори анкета-сўровнома, тест усуллари оммалашган бўлсада, уларни қўллаш ва натижаларни таҳлил қилишда, тажрибаларни ўтказишда давомийликка эътибор бермаган ҳолда камчиликларга йўл қўйиш ҳолатлари учрайди. Тажриба ўтказиш, авваламбор, талабага бевосита билим олишга, ўз устида ишлашга ҳамда унинг билими самарадорлигининг ошиш даражасини кўришни таъминлаш лозим. Акс ҳолда ушбу тажриба фақатгина маълум вақт оралиғидагина ўз кучига эга бўлиб қолади. Шунинг учун ҳам, педагогик тажриба ўтказиш шакллантирувчи босқичида ва уни ташкил этиш жараёнида:

педагогик тажрибанинг вақт ва ҳолатга мутаносиб тарзда ташкил этилиши; тажриба ва назорат гуруҳи талабаларининг сони ўзаро яқин бўлиши; тажриба ўтказиш давомийлиги битта гуруҳда камида маълум ўқув йили тугагунча қайта-қайта олиб борилиши; ҳар бир тажриба якунида натижаларни солиштириш ва ўзгариш даражасини аниқлаш; тажриба ўтказиш жараёнини автоматлаштириш, яъни, (ўқув жараёнида талабаларнинг ўқув фаолиятини назорат қилиш учун мўлжалланган дастурлар мажмуасидан фойдаланиш) ни йўлга қўйиш каби мезонларга риоя этган ҳолда педагогик тажриба ўтказилди.

Бунда: график фанларни ўқитишда ўқув жараёни бошида автоматлаштирилган дастурий тизим (анкета-сўровнома ва тест усуллари)дан фойдаланиб талабаларнинг фанга қизиқишлари ва бошланғич билимларини аниқлаш; фанга оид фазовий тасаввурни ривожлантиришга қаратилган электрон ўқув қўлланмалардан ва график дастурларни ўргатувчи дастурларидан фойдаланишни йўлга қўйган ҳолда ўқув жараёнини методик тизимини имитацион моделлаштириш технологияси, компьютер технологиялари ва педагогик технологияларнинг интеграцияси асосида олиб бориш; ўқув жараёнига электрон баҳолаш тизимини жорий этиш; талабаларнинг фазовий тасаввурларини ривожлантиришда уч ўлчамли моделлаштиришдан фойдаланиш зарур. Тажриба-синов мобайнида талабаларнинг «Компьютер графикаси» фани бўйича фазовий тасаввур, график билим даражалари, уч ўлчамли моделлаштиришни ривожлантириш, уларнинг компьютер саводхонликларини ва мос билим ҳамда кўникмаларини ошириш мақсадида юқорида қайд этилган учта олий таълим муассасасини, яъни НамМҚИ (Наманган муҳандислик қурилиш институти), ТДПУ (Низомий номидаги Тошкент Давлат педагогика университети) ҳамда ТИҚХММИ (Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институт)ларининг талабалари ўртасида тажриба-синовнинг шакллантирувчи босқичи ўтказилди. Ўтказилган тадқиқот ишининг натижалари 1-жалвалда келтирилган.

Ўтказилган тажриба-синов ишларининг натижаларидан талабаларнинг «Компьютер графикаси» фанидан фазовий тасаввурини ва ижодий фаоллигини ривожлантиришда, бошланғич график билимларни

ўзлаштирганликларига, компьютер саводхонлигига, график дастурни ўзлаштириш даражасига урғу бериш лозимлиги тасдиқланди.

Шунинг учун ҳам, «Компьютер графикаси», «Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси», «Муҳандислик графикаси» фанлари, «Педагогика», «Педагогик маҳорат» каби фанлар билан боғлиқликда ўрганилди. Ишлаб чиқилган дастурий мажмуалар «Компьютер графикаси» фани ўқув жараёнининг методик тизимини имитацион моделлаштириш технологияси асосида ўқув жараёнига жорий этилди.

1-жадвал

Тажриба-синов ишларининг шакллантирувчи босқичи натижалари

Синов Гуруҳи	Тажриба ўтказилган ОТМ номи	5(аъло)	4(яхши)	3(Қон.ли)	Жами
	НамМҚИ	23	48	38	109
	ТИҚХММИ	16	32	27	75
	ТДПУ	17	26	23	66
	Жами	56	106	88	250
Назорат Гуруҳи	Тажриба ўтказилган ОТМ номи	5(аъло)	4(яхши)	3(Қон.ли)	Жами
	НамМҚИ	14	45	43	102
	ТИҚХММИ	9	30	36	75
	ТДПУ	18	25	30	73
	Жами	41	100	109	250

Ўқув жараёнини ташкил этишда, машғулотлар илғор педагогик технологияларнинг компьютер технологиялари билан интеграцияси амалга оширилган. Унда тингловчиларнинг ўқув фаолияти автоматлаштирилган модел асосида лойиҳаланган.

2-жадвал

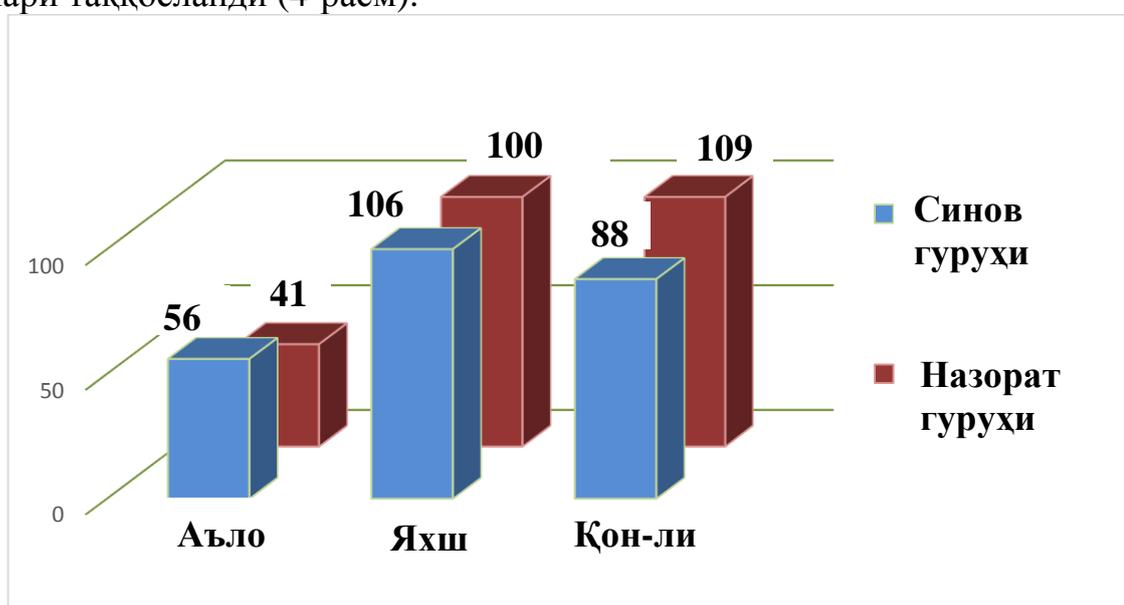
Тажриба-синов жараёнида олинган умумий натижалар

	Тажриба гуруҳи $n=250$			Назорат гуруҳи $m=250$		
Баҳо қиймати	5	4	3	5	4	3
Мос баҳолар сони	41	100	109	56	106	88
Баҳоларнинг ўрта арифметик қиймати	$\bar{x} = 15,55$			$\bar{y} = 14,44$		
Самарадорлик коэффициентини	$\eta = \bar{x} / \bar{y} = 1,08$					
Критик нуқтаси	$\chi_{n.m}^2 = 54,89 > 4.6$					

Бунда асосан электрон қўлланма, автоматлаштирилган анкета-суровнома, тест, электрон педагогик технологиялардан фойдаланиб, олий таълим муассасаларида таълим олаётган ушбу тингловчиларнинг турли амалиёт даврларидаги фаолиятларини электрон тарзда баҳолаш йўлга қўйилди.

Тажриба-синов ишлари натижасининг самарадорлигини аниқлашда ва уни ташкил этишда мақсаднинг аниқ белгиланганлиги, махсус дастурнинг яратилганлиги, қатор педагогик тамойил ва қоидаларга амал қилинганлиги муҳим аҳамият касб этади. 2-жадвал.

Олинган натижаларни таҳлил қилишда тингловчилар томонидан компьютер графикаси, чизма геометрия ва муҳандислик графикаси бўйича билимлари, фазовий тасаввурлари, график дастурларда ишлаш кўникмалари автоматлаштирилган анкета-суровнома, тест асосида синов ва назорат гуруҳлари таққосланди (4-расм).



4-расм. Педагогик тажрибанинг умумий статистик таҳлили диаграммаси.

Юқорида олиб борилган статистик таҳлил натижасида тажриба ва назорат гуруҳларида олиб борилган кузатув усуллари тизими бир-бирдан тубдан фарқ қилиб, тажриба гуруҳидаги ўртача ўзлаштириш бали 15,55% ни, назорат гуруҳидаги ўртача ўзлаштириш бали 14,42% ни ташкил этди. Демак, синов гуруҳидаги усуллар тизими назорат гуруҳидаги усулларга нисбатан моҳиятан ва самарадорлиги жиҳатдан юқори экан.

ХУЛОСА

1. Педагогик ва психологик тадқиқотлардан талабанинг фазовий тасавури ҳамда график тафаккури асосан олий таълим муассасасида таҳсил олаётган даврдан бошлаб шаклланади. Олий таълимда талабаларнинг фаолиятини кўп қисмини фазовий тасаввурларни ривожлантиришга қаратилган машғулотлар ташкил этсада, бу тадбирларни ўқув шароитида

амалга ошириш бўйича ташкилий-педагогик, методологик ва методик, психологик ва физиологик ҳамда график дастурларнинг дидактикасига бағишланган махсус тадқиқотлар ўтказилмаган. Мазкур тадқиқот бу борадаги дастлабки уриниш бўлиб, у нафақат олий таълим муассасаларидаги талабаларнинг тасаввурларни шакллантириш, балки талабаларни график таълимга тайёрлаш воситаларидан бири сифатида қаралиши мумкин.

2. «Компьютер графикаси» фанини ўқитишда уч ўлчамли моделлаштириш воситасидан фойдаланиш назарияси ва амалиётидаги аҳволнинг педагогик таҳлили шуни кўрсатдики, бу борада илмий ишланмалар, амалий тажрибалар бўлсада, улар биринчидан, бир тизимга солинмаган, иккинчидан, уни талабалар томонидан ўзлаштиришда қатор дидактик муаммолар мавжуд.

3. Уч ўлчамли моделлаштириш воситасидан фойдаланишда, талабалар муайян ҳаётда фаолият кўрсатиш учун ижтимоий тажриба тўплайдилар. Бу талаба шахсининг жамиятдаги ижтимоийлашув жараёни самарали кечишини таъминлайди.

4. «Компьютер графикаси» фанини ўқитишда уч ўлчамли моделлаштириш воситасидан фойдаланишга оид машғулотлар фаолият орқали талабаларда график тафаккур ҳақидаги яхлит тасаввур, яъни айнан техник ва педагогик йўналишдаги бадиий-ижодий фаолиятлар воситасида талабаларда уч ўлчам ҳақидаги ягона илмий дунёқараш элементлари шаклланади.

5. Психологик тадқиқотлардан маълумки, инсоният томонидан атроф-муҳитни, замон ва маконни, унинг қонуниятларини, шунингдек, график дастурларни ўрганишнинг универсал йўли бўлмаганлиги учун ҳам фазовий тасаввурлар илмий дунёқарашни шаклланишида муҳим аҳамият касб этади.

6. «Компьютер графикаси» фанини ўқитишда уч ўлчамли моделлаштириш воситасидан фойдаланиш орқали талаба уч ўлчовли фазони фаол англовчи субъект сифатида майдонга чиқади.

7. «Компьютер графикаси» фанини ўқитишда уч ўлчамли моделлаштириш воситасидан фойдаланишга нафақат техник йўналишдаги хусусий муаммонинг ечими, ҳаттоки талабани ижтимоий ҳаётга тайёрлаш каби ижтимоий-педагогик муаммони ҳал этилишида эмас, балки график таълимга оид муаммонинг ечими – миллат равнақи билан боғлиқ бўлган ҳодиса сифатида қаралиши лозим.

8. Тадқиқот натижаларининг илмий таҳлили асосида ишлаб чиқилган ва амалиётда синаб кўрилган «Компьютер графикаси» фани ўқув жараёнининг методик тизимини имитацион моделлаштириш технологияси таркибидаги методик ишланмалар, топшириқлар мажмуаси, мультимедиали электрон қўлланмани республикамизнинг барча олий таълим муассасаларида қўлланилса, график дастурларни ўқитишга эҳтиёж ортиб бораётган шароитда, уларни етук мутахассис сифатида шаклланишига муҳим омил бўлим хизмат қилади.

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

**ТАШКЕНТСКОМ ИНСТИТУТЕ ИНЖЕНЕРОВ ИРРИГАЦИИ И
МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

НАСРИТДИНОВА УМИДА АХМАДЖОНОВНА

**МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ ТРЕХМЕРНОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ КУРСА
«КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»**

**13.00.02. – Теория и практика обучения и воспитания
(компьютерная графика)**

**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 под номером B2018.1.Phd/Ped424.

Диссертация выполнена в Ташкентском институте инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства.

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

Научный руководитель: **Кучкарова Диларом Файзуллаевна**
доктор технических наук, профессор

Официальные оппоненты: **Абдуқодиров Абдукаххор Абдувакильевич**
доктор педагогических наук, профессор

Сайдалиев Саидкарим Сайдинабиевич
кандидат педагогических наук, доцент

Ведущая организация: **Бухарский государственный университет**

Защита диссертации состоится на заседании одноразового совета Ученого совета DSc.28.12.2017.Ped.01.09 при Национальном университете Узбекистана имени Мирзо Улугбека Ташкентском химико-технологическом институте, Ташкентском государственном педагогическом университете «__» _____ 2018 года в ____ часов. (Адрес: 100174, город Ташкент, улица Университетская, дом №4. Тел.: (99871) 227-12-24; факс: (99871) 246-02-24; e-mail: nauka@nuu.uz.)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека (зарегистрирована за №__). (Адрес: 100174, город Ташкент, улица Университетская, дом №4. Тел.: (99871) 246-02-24.)

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

М.М.Арипов,
Председатель научного совета
присуждающего ученую степень
д.ф-м. н.,проф.

А.Д.Асқаров
Секретарь председателя научного совета
присуждающего ученую степень
д.п.н. (PhD)

Р.Б. Бешимов
Председатель научного семинара
при научноом совете присуждающем
ученую степень д.ф-м.н. проф

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и необходимость темы диссертации. В развитых странах мира повышается внимание к повышению эффективности обучения компьютерной графике, исходя из изменений в развитии и глобализации компьютерных технологий, их важности в определении направления развития передовых технологий. В наши дни в ведущих университетах мира визуализация обучения компьютерной графике, работа с различными эффектами и полученные при этом результаты используются в стабильном развитии образования и создании достойных условий для подготовки таких специалистов как мастер CAD, визуализатор, аниматор, в разработке виртуальных образовательных ресурсов, направленных на развитие культуры проектирования будущих специалистов.

В мировом масштабе ведутся эффективные научные исследования по использованию в сфере обучения компьютерной графике таких инновационных направлений как «Animation and graphics», «Construction of 3D modeling» и «Design of graphics» усовершенствованию методического обеспечения науки, развитию пространственного графического воображения и формированию навыков проектирования. При этом в основе зарубежных передовых исследований занимает особое место формирование особой обучающей среды, основанной на разработке методической системы, базирующейся на квалиметрическом подходе при развитии креативных способностей обучаемых. Особое внимание уделяется разработке, усовершенствованию и внедрению в практику методики использования средств трехмерного моделирования для развития творческой деятельности студентов при обучении компьютерной графике, активизации культуры профессионального проектирования обучаемых.

В системе высшего образования нашей страны большое внимание также уделяется широкому внедрению автоматизированного программного обеспечения через компьютерные программные средства пространственного моделирования, визуализации. В стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан важной задачей определено: «Совершенствование высшего образования, входящего в систему непрерывного образования, повышение эффективности подготовки высококвалифицированных кадров» Важное значение имеет совершенствование обучения дисциплине «Компьютерная графика» на основе методики трехмерного моделирования для развития творческой активности студентов с использованием программ компьютерной графики для обеспечения качества образования, обеспечения конкурентоспособности кадров.

¹ Указ Президента Республики Узбекистан № УП-4947 “О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан” от 7 февраля 2017 года. - Собрание законодательства Республики Узбекистан, 2017 г., № 6, ст. 70. .

Данная диссертация в определенной степени служит в претворении в жизнь задач, определенных в Указе Президента Узбекистана УП-4947 от 7 февраля о Стратегии действий дальнейшему развитию Республики Узбекистан, Постановлении Президента Узбекистана ПП-2909 от 20 апреля 2017 года «О мерах по дальнейшему развитию системы высшего образования», Постановлении Президента Узбекистана «О мерах по дальнейшему расширению участия отраслей и сфер экономики в повышении качества подготовки специалистов с высшим образованием» и других нормативно-правовых документах.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологии республики. Данное исследование написано в рамках ведущего направления в развитии науки и технологий I. «Духовно-нравственное и культурное развитие демократического и правового общества, формирование инновационной экономики».

Степень изученности проблемы. По проектированию внедрения компьютерных технологий в процесс обучения высшего образования были проведены научные исследования со стороны следующих ученых: С.Сайдалиев, Д.Саидахмедова, Ч.Шокирова, А.К.Хамракулов, Н.Ж.Ёдгоров, Н.Г.Широкова, М.А.Файзиев, Т.Рихсибоев.

В научно-исследовательской работе Э.И.Рузиева теоретически и практически обосновано изучение компьютерной графики в высших образовательных учреждениях лишь в качестве интегративного курса.

В странах СНГ были проведены исследования по налаживанию изучения дисциплины компьютерная графика и проектированию методической системы обучения следующими специалистами: О.В.Арефьева, К.А.Гребенников, М.В.Матвеева, В.В.Корешков, Л.Я.Нодельман, Л.В. Павлова, Ю.И.Притула, Е.М.Третьякова, Л.М.Туранова, Т.В.Чемаданова, А.Я.Блаус, О.И. Беляков, А.Д.Ботвинников, И.В.Григорьева, Н.Н.Гомулина, Ж.Ж.Джанабаев, А.С.Каменев, А.Н.Костиков, О.А.Крайнова, О.В.Львова, И.Е.Малахоткина, К.Р.Овчинникова, В.С.Панюкова, И.С.Чирук, Т.В.Чернякова

В дальнем зарубежье проблемы разных подходов внедрения дисциплины компьютерная графика были изучены такими учеными как Z.Zuo, L.T.Erig, H.J.Chery, R.L.David, A.W. Bargteil, B. Jones, S.Ward, A.Jallepalli, J. Perenia, J.Rash и др.

В результате проведенных исследований и анализа мы выявили, что несмотря на то, что по проблемам обучения дисциплине «Компьютерная графика» было проведено множество научно-исследовательских работ, было обращено недостаточно внимания педагогическим и психологическим проблемам, а также недостаточно были раскрыты возможности развития у студентов посредством программ компьютерной графики навыков моделирования, креативности, способностей и пространственного воображения. Это определяет необходимость совершенствования обучения

дисциплине «Компьютерная графика» на основе методики трехмерного моделирования.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами высшего учебного заведения или научно-исследовательского учреждения, где была выполнена диссертация. Диссертационное исследование проведено в рамках фундаментального исследовательского проекта Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства КХФ-4-001 по теме: «Разработка теоретических основ оценки прочности и сейсмоустойчивости грунтовых сооружений водохранилищ» (2012-2016 гг).

Цель исследования – совершенствование процесса использования методики трехмерного моделирования при обучения дисциплине «Компьютерная графика» в высших образовательных учреждениях.

Задачи исследования:

изучить и проанализировать состояние обучения дисциплине «Компьютерная графика в высших образовательных учреждениях», выявить существующие проблемы и уточнить требования, предъявляемые к развитию воображения студентов;

совершенствовать процесс контроля знаний студентов посредством проектирования процесса обучения с использованием современных информационных технологий;

разработать имитационную модель развития творческой активности студентов посредством трехмерного моделирования при изучении дисциплины «Компьютерная графика»;

усовершенствовать методическую систему процесса обучения дисциплине «Компьютерная графика» на основе модели развития творческой активности студентов и технологии проектирования методической системы процесса обучения дисциплине «Компьютерная графика».

Объектом исследования является процесс обучения дисциплине «Компьютерная графика» в высших образовательных учреждениях.

Предмет исследования составляет содержание, формы и средства обучения дисциплине «Компьютерная графика» в высших образовательных учреждениях посредством трехмерного моделирования

Методы исследования. Были использованы следующие методы: изучение и критический анализ педагогической научной и психологической литературы по данной теме, государственных образовательных стандартов, учебных планов и программ, проведение социально-педагогических (тесты, анкеты-опросники, беседы, наблюдение) и экспериментальных работ, математико-статистическая обработка и обобщение результатов научного исследования.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

уточнены между влияние и взаимосвязи педагого-психологических (креативность, латеральное мышление, чтение графического изображения объекта), дидактических (методы трехмерного моделирования, визуальное

моделирование), технических (видео ролики (имеющие непосредственное отношение к графическому заданию)) критерий графического мышления студентов на основе квалиметрических параметров развития пространственного представления студентов;

усовершенствованы содержание учебного предмета «Компьютерная графика» и дидактические средства высших образовательных учреждений на основе возможностей пространственного графического изображения технологии имитационного моделирования (видение сложных объектов, алгоритмических процессов, логических действий);

усовершенствованы концептуальные, рефлексивные, интегративные компоненты развития мотивационной деятельности студентов на основе приоритет виртуальных (звук, трехмерная графика) и иллюстративных (анимация, дизайн, фото) особенностей;

усовершенствовано учебно-методическое обеспечение, направленное на формирование адаптивных, коммуникативных, интеллектуальных, творческо-созидательных способностей будущих специалистов, с учетом функциональности операторов, которые имеют отношение к трехмерным объектам.

Практические результаты исследования состоят в следующем:

разработана система дидактических заданий, позволяющая усовершенствовать преподавание дисциплины «Компьютерная графика» на основе методики трехмерного моделирования в высших образовательных учреждениях и развивать пространственное воображение студентов;

в целях усовершенствования обучения дисциплине «Компьютерная графика» на основе методики трехмерного моделирования, разработано мультимедийное электронное учебное пособие «Компьютерное проектирование» и рекомендовано к практическому применению;

рекомендованы к применению в учебном процессе специализированное содержание дисциплины «Компьютерная графика» – модель проектирования образовательного процесса в высших образовательных учреждениях.

Достоверность результатов исследования. Надежность результатов исследования определяется статьями, опубликованными в сборниках материалов республиканских и международных научных конференций, в специальных журналах, состоящих в списках ВАК, а также в зарубежных научных журналах, изданными монографиями и отзывами и рецензиями на них, проведенными опросами и интервью респондентов, практическим внедрением выводов и предложений, переработкой полученных результатов посредством стандартной программы «Statistika 6», позволяющей эффективно использовать методы математической статистики, и подтверждением результатов исследований компетентными организациями.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная и практическая значимость результатов исследования определяется разработкой педагогических критериев к обучению в высших

образовательных учреждениях дисциплине «Компьютерная графика» посредством трехмерного моделирования, методики обучения, усовершенствованием методической системы обучения дисциплине «Компьютерная графика» на основе технологии имитационного моделирования с целью повышения учебной активности студентов, качества и эффективности обучения.

Практическая значимость результатов исследования определяется возможностью использования подготовленных в результате проведения исследований мультимедийного электронного пособия, основанного на трехмерном моделировании, автоматизированной системы оценки знаний, учебно-методических пособий в целях повышения качества обучения дисциплине «Компьютерная графика» в высших образовательных учреждениях, для развития науки и техники, обучения и воспитания, переподготовке и повышении квалификации педагогических кадров в системе высшего образования.

Внедрение результатов исследования. На базе результатов исследований методики использования средств трехмерного моделирования в обучении дисциплины «Компьютерная графика»:

предложения, касающиеся использования трехмерного моделирования при обучении дисциплины «Компьютерная графика» в высших образовательных учреждениях внедрены в содержание Государственного образовательного стандарта по направлению бакалавриат профессиональное образование и техника в водном хозяйстве (утверждено приказом агентства «Узстандарт» от 17 ноября 2014 года и зарегистрировано в государственном реестре под номером O‘z DSt БД-5340700-2.07). В результате обогащено содержание программ соответствующих дисциплин. Данные учебные дисциплины создают возможность проявить профессиональную мобильность в развитии графического мышления у будущих специалистов, а также служат для быстрого усвоения ими профессиональных навыков, совершенствования профессионального мастерства;

методические рекомендации по усовершенствованию образования посредством учебно-методического обеспечения, направленного на развитие творческой деятельности будущих специалистов на основе функциональных возможностей операторов, свойственных трехмерным объектам были использованы при выполнении практического экспериментального проекта под номером U-2014-4-7 «Создание платформы демонстрации в трехмерном формате и организация виртуальных образцов моделирования разработок и технологий» (Справка Министерства информационных технологий и развития коммуникаций № 33-8/295 от 18.01.2017г.). В результате создана возможность увеличения эффективности процесса моделирования образцов разработок в трехмерном формате и ее использования в качестве дидактического средства в развитии интеллектуальных способностей культуры профессионального проектирования будущих специалистов;

в учебном процессе были учтены взаимодействие и взаимосвязь педагогико-психологических, дидактических, технических факторов развития пространственного воображения студентов, использована технология имитационного моделирования на основе квалиметрических параметров графического мышления студентов и обоснована эффективность обучения (Справка Министерства высшего и среднего специального образования № 89-04-1392 от 21.09.2018 года). Данные методические предложения и рекомендации послужили совершенствованию учебно-методического обеспечения, направленного на формирование адаптационных, коммуникативных, интеллектуальных, творческо-созидательных качеств у обучаемых.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены и одобрены на 3-ти международных и 10-ти республиканских конференциях.

Объявление результатов исследования. По теме диссертации опубликовано всего 20 научных работ, 7 статей в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией для публикации основных результатов научных исследований диссертаций докторов философии(PhD), 1 авторское свидетельство, 1 свидетельство для программного продукта, 1 инновационная разработка и монография.

Объем и строение диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 128 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснована актуальность и важность темы диссертации, цели и задачи исследования, объект и предмет, научная новизна и практические результаты, показана надежность полученных результатов, освещена их теоретическая и практическая значимость, изложены результаты внедрения исследования в практику.

В первой главе диссертации под названием **«Теоретические аспекты обучения дисциплине Компьютерная графика в высших образовательных учреждениях»** описано состояние обучения дисциплине «Компьютерная графика в высших образовательных учреждениях, существующие проблемы в этой области, требования, предъявляемые к развитию знаний и навыков студентов по этой дисциплине, аспекты формирования знаний и навыков по дисциплине «Компьютерная графика».

Согласно результатов предварительных исследований при изучении дисциплины «Компьютерная графика» были выявлены следующие проблемы:

в недостаточной степени используются возможности графических программ при развитии знаний и навыков студентов по дисциплине «Компьютерная графика»; недостаточность научно-методических пособий и учебников по дисциплине «Компьютерная графика»; отсутствие

междисциплинарных связей в сфере обучения графическим дисциплинам; недостаточность квалифицированных специалистов, обучающих графическим дисциплинам, недостаточность часов, выделенных на изучение графических дисциплин; отсутствие необходимых электронных учебных пособий и обучающих программ; обобщенная методическая система графических заданий не отвечает требованиям.

Исходя из вышеперечисленного мы решили провести данное научное исследование. Исследование К.А. Гребенникова направлено на разработку педагогических и технологических основ использования компьютерной графики при изучении общепрофессиональных дисциплин в системе среднего специального и профессионального образования. Е.М. Третьякова разработала технологию проектирования содержания дисциплины «Компьютерная графика» и внедрения ее в профессиональные колледжи для строительных специальностей. В научном исследовании Д.С. Саидахмедовой разработаны теоретические основы обучения в профессиональных колледжах дисциплине «Техническое черчение» с использованием возможностей компьютерных технологий. По проектированию процесса обучения дисциплины «Компьютерная графика в высших образовательных учреждениях» проведен ряд научных исследований.



Рис. 1. Схема использования трехмерного моделирования при обучении дисциплине «Компьютерная графика»

В том числе в научно-исследовательской работе Э.И. Рузиевой ею создан интегративный курс «Графика» и разработана его методика обучения, но в них обращено недостаточно внимания использованию средств

трехмерного моделирования при обучении дисциплине «Компьютерная графика» в высших образовательных учреждениях.

Результаты анализа программ и состояние обучения в высших образовательных учреждениях нашей Республики дисциплинам «Компьютерная графика», «Компьютерная графика и дизайн», «Автоматизация процесса проектирования»:

Содержание программ по данным дисциплинам во всех высших образовательных учреждениях почти одинаковое; не уделено больше внимания темам, относящимся к специальности по техническим и профессиональным направлениям; очень мало тем, основанных на 3D моделировании, которое необходимо для формирования необходимой базы знаний студентов и развития пространственного графического воображения, а те, что имеются спроектированы на 2D плоскости; не выделены профессиональные направления в типовой программе обучения, кроме того выделено очень мало времени на темы, посвященные 3D моделированию и трехмерному моделированию, необходимому для осуществления деятельности студентов по профессиональному проектированию, создания условий не только для усвоения необходимых знаний и навыков, но и формирования навыков творческой деятельности.

Были переработаны и введены в процесс обучения, рекомендованные для профессиональных и технических направлений темы занятий по дисциплине «Компьютерная графика», основанные на 3D моделировании.

Учитывая все это, мы привели схему использования трехмерного моделирования при обучении дисциплине «Компьютерная графика» (Рис. 1.)

Основным требованием к формированию знаний и умений по дисциплине «Компьютерная графика» является развитие пространственного воображения и использование наиболее подходящих для этого методов. Актуальным является наряду с пространственным воображением формирование творческого графического мышления. В расширении творческих способностей студентов имеет большое значение использование двухмерной и трехмерной компьютерной графики. Это позволяет им видеть пространственные образы, виды графических изображений позволяет поддержать творческую активность студентов, понять важные процессы, вести самостоятельный поиск решения проблем, развития творческого потенциала и побуждает к активности на этом пути.

Известно, что мышление – это репродуктивное и творческое воображение. Репродуктивное мышление характеризуется тем, что студент получает готовые знания, понимает и может устно или письменно их запомнить. В процессе творческого воображения студент не просто получает готовые знания, а получает их самостоятельно и использует для решения практических задач, поэтому для формирования у них творческой деятельности требуется осуществление пространственной и творческой деятельности.

Определены педагого-психологические, дидактические, технические требования формирования у студентов пространственного воображения при изучении дисциплины «Компьютерная графика».



Рис. 2. Модель развития творческой активности студентов по дисциплине «Компьютерная графика» посредством трехмерного моделирования

Педагогические критерий: обеспечение формирования у студентов знаний и умений, необходимых для ведения проектной деятельности с использованием графических программ, создания трехмерных моделей простых и сложных деталей; использование полученных знаний и навыков при не только черчении чертежей на плоскости, но и создании 3D модели

проектов по своей сфере деятельности; посредством 3D моделирования усилить интерес студентов к предмету и наладить их творческую деятельность; разработать и внедрить необходимые методические средства для осуществления этой деятельности; наряду с руководительской деятельностью преподавателя стимулировать самостоятельную познавательную деятельность обучающихся; добиться взаимосвязи и диалектичности изучаемых тем; создать оптимальные условия для достижения студентами положительных результатов.

Психологические критерий: креативность, латеральное мышление, изображение, осознание рассматриваемого объекта, воображение, чтение объекта с графической точки зрения, развитие пространственного представления обучающегося. Дидактические критерий: трехмерные методы графических заданий, многоуровневые графические задания, тестовые задания, вопросы анкет-опросников. Технические критерий: видео ролики (согласно графического задания).

Учитывая выше изложенное, можно привести модель развития творческой активности студентов по дисциплине «Компьютерная графика» посредством трехмерного моделирования для осуществления расширенной цели. (Рис. 2)

В наши дни использование трехмерного моделирования дает высокие результаты в формировании пространственного графического воображения и творческого графического мышления при изучении не только компьютерной графики, но и других графических дисциплин. Трехмерное моделирование является средством осмысленного представления рассматриваемого объекта, средством графического чтения объекта, средством развития пространственного и творческого воображения обучающегося, средством процесса обучения, средством усвоения курса информатики, средством проектирования рассматриваемого объекта на уровне, отвечающем международным стандартам, средство обучения курсу компьютерной графики, средство использования удобных и надежных методов усвоения курса компьютерной графики.

Во второй главе диссертации **«Проектирование методической системы процесса обучения дисциплине компьютерная графика на основе трехмерного моделирования»** изложены материалы по разработке и использованию автоматизированной программы «Анкета», развитию пространственного воображения обучающихся с помощью графической программы AutoCAD, методика разработки способов выполнения графических заданий на занятиях компьютерной графики по направлениям деятельности, приведена методика разработки и использования мультимедийного электронного учебного пособия по дисциплине «Компьютерная графика».

Исходя из вышеизложенных требований к развитию пространственного воображения у обучающихся при изучении дисциплины «Компьютерная графика» в высших образовательных учреждениях и использованию

трехмерного моделирования для развития творческого воображения студентов, мы сочли необходимым разработать технологию проектирования методических систем процесса обучения дисциплине «Компьютерная графика» (Рис. 3)



Рис. 3. Технология имитационного моделирования процесса обучения дисциплине «Компьютерная графика»

Выбор метода обучения – в начале учебной деятельности преподаватель проводит опрос при помощи автоматизированной программы «Анкета – опросник», направленный на выявление интереса и отношения студентов к изучаемому предмету. Результаты данного опроса позволяют преподавателю выбрать наиболее оптимальную методику преподавания для данной группы.

Средство обучения – интерактивные методы, используемые на занятиях, рассчитанные на моделирование в 2D и 3D формате, используемые для развития пространственного воображения и мыслительных способностей обучающихся, а также позволяет формировать навыки работы в графических программах. К основным графическим системам, используемым при изучении дисциплины «Компьютерная графика» относятся AutoCad, 3D MAX, CorelDraw, PowerPoint, PaintNet.

Методическая система – все педагогические и методические разработки, позволяющие содержательно организовать учебную деятельность (электронные пособия, основанные на 2D и 3D моделировании, учебники, мультимедийные электронные учебники, сборник графических заданий, предназначенных для 3D моделирования, интерактивные методы, используемые в процессе занятия).

Мультимедийное электронное учебное пособие – удобное средство обучения, которое включает в себя содержание лекционных и практических занятий, гиперзапросы, отражающие процесс выполнения заданий, литературы интернет сайты по дисциплине «Компьютерная графика». Кроме этого, она отражает процесс выполнения графических заданий по практическим и лабораторным занятиям по дисциплине «Компьютерная графика». Студенты могут выполнять задания по этим образцам. При использовании мультимедийного электронного учебного пособия ускоряется степень усвоения знаний студентами, повышается степень использования на занятии наглядных и дидактических пособий; есть возможность компенсировать недостаток учебных пособий и литературы по дисциплине «Компьютерная графика». Мультимедийное электронное учебное пособие заменяет собой репетитора, позволяющего самостоятельно работать над собой.

Методы выполнения графических заданий на компьютере – методическое средство, используемое для развития знаний и навыков обучающихся по выполнению графических заданий на лабораторных занятиях. При этом, студент не только учится нескольким способам выполнения графических заданий, но и намного лучше узнает о возможностях графических программ.

Сборник графических заданий для моделирования в 3D формате – предназначен для выполнения графических заданий по каждой теме в 2D и 3D формате и считается основным средством развития самостоятельной и творческой деятельности студентов. Посредством использования трехмерного моделирования при обучении дисциплине «Компьютерная

графика» формируется модель развития необходимых знаний и навыков студентов, дает возможность не только получать знания, но и повышать интерес и формировать навыки по направлению профессиональной деятельности.

Использование многовариантных автоматизированных тестовых заданий – типов электронного контроля, на основе разработанных графических вариантов программного обеспечения и принципов по предмету.

Используемые на уроке трехмерные моделированные интерактивные методы – выбираются на основе свойств темы например: умственная атака, бумеранг, проблемная моделирования и т.д.

Вышеупомянутая технология была разработана на основе определения приоритетности концептуальных, рефлексивных, интегративных компонентов мотивационного обучения в виртуальных и иллюстрационных способностей учащихся. Содержание учебного предмета «Компьютерная графика» и дидактические средства высших образовательных учреждений на основе технологии имитационного моделирования при устройстве сложных объектов, алгоритмических процессов, пространственного графического представления, логических действий, а также графического обучения и квалификации даёт возможность студентам.

В третьей главе исследования **«Оценка эффективности методики использования трехмерного моделирования посредством экспериментальных испытаний»** раскрыты этапы проведения экспериментов по изучению проблем исследования, результаты экспериментов и пути их статистической обработки.

Научно-экспериментальная работа проводилась в три этапа.

Первый этап (2011-2012 гг) – сбор информации, позволяющей осветить сущность проблемы исследования. Были изучены и обобщены: научная, научно-популярная литература по современному состоянию и проблемам обучения дисциплине «Компьютерная графика», содержание учебных программ, опыт работы преподавателей-специалистов, методы использования средств моделирования при обучении компьютерной графике; определены научные основы и сущность диссертационной работы; разработаны опросники и тестовые вопросы для организации проведения экспериментальных работ; разработаны теоретические и практические основы развития знаний и навыков студентов по компьютерной графике посредством моделирования.

Второй этап (2013-2014 гг) – проведены эксперименты по определению теоретических и практических основ развития знаний и навыков студентов по компьютерной графике посредством 3D моделирования при обучении дисциплине «Компьютерная графика» в определенных для этого высших образовательных учреждениях.

Третий этап (2015-2016 гг) – проведены заключительные экспериментальные работы по изучению теоретических и практических

основ развития знаний и навыков студентов по компьютерной графике посредством 3D моделирования при обучении дисциплине «Компьютерная графика» в высших образовательных учреждениях, устранены недостатки по проведенной ранее работе. Проведен математико-статистический анализ результатов эксперимента; разработаны научно-методические рекомендации по использованию 3D моделирования как одного из средств возможностей компьютерной графики.

На сегодня наряду с другими способами оценки результатов педагогического эксперимента очень популярны методы анкет-опросников и тесты. Но при их применении и анализе их результатов допускаются недостатки, так как не всегда обращается внимание на продолжительность проведения экспериментов.

1-таблица

Результаты этапа, формирующего экспериментально-испытательных работ

Экспериментальная группа	Название ВОУ	5(Отлично)	4(Хорошо)	3(Удовл.)	Всего
	НИСИ	23	48	38	109
	ТИИМСХ	16	32	27	75
	ТГПУ	17	26	23	66
	Всего	56	106	88	250
Контрольная группа	Название ВОУ	5(Абсолютно)	4(Хорошо)	3(Удовл.)	Всего
	НИСИ	14	45	43	102
	ТИИМСХ	9	30	36	75
	ТГПУ	18	25	30	73
	Всего	41	100	109	250

При проведении экспериментов надо добиваться того, чтобы по их результатам можно было оценить полученные студентом знания, степень его самостоятельной работы и эффективности его знаний. В противном случае, результаты данного эксперимента будут иметь силу только определенное время. Поэтому на этапе подготовки к проведению эксперимента и в процессе его организации необходимо: организовывать педагогический эксперимент с учетом времени и состояния; обеспечить приблизительно одинаковое количество студентов в экспериментальной и контрольной группах, продолжительность проведения эксперимента должна быть равна хотя бы одному учебному году, в конце каждого эксперимента сравнивать и определять степень изменения результатов; автоматизация процесса проведения эксперимента, а именно, пользоваться сборником программ, предназначенных для контроля учебной деятельности студентов.

При этом: посредством проведения автоматизированных программных систем (анкет-опросников и тестов) в начале процесса обучения определить степень интереса обучающихся к изучаемому предмету и начальных знаний; проводить занятия посредством электронных учебных пособий, направленных на развитие пространственного воображения по дисциплине, активно использовать и интегрировать компьютерные технологии и педагогические технологии; внедрение в процесс обучения электронной системы оценки знаний; использовать 3D моделирование для развития пространственного воображения.

Для определения и в целях развития пространственного воображения по дисциплине «Компьютерная графика», степени графических знаний, формирования навыков использования 3D моделирования, компьютерной грамотности, соответствующих знаний и навыков был проведен формирующий этап экспериментальных работ в вышеуказанных высших образовательных учреждениях: Наманганский инженерно-строительный институт (НИСИ), Ташкентский государственный педагогический университет имени Низами (ТГПУ), Ташкентский институт инженеров механизации сельского хозяйства (ТИМИ). Результаты исследования приведены в таблице 1.

Из результатов экспериментальных работ выяснилось, что необходимо сделать упор на развитие знаний и навыков по дисциплине «Компьютерная графика», на усвоение первичных графических знаний, компьютерную грамотность, степень усвоения графических программ. Поэтому дисциплины «Компьютерная графика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Инженерная графика» изучаются в тесной связи с такими дисциплинами, как «Педагогика», «Педагогическое мастерство».

2-таблица

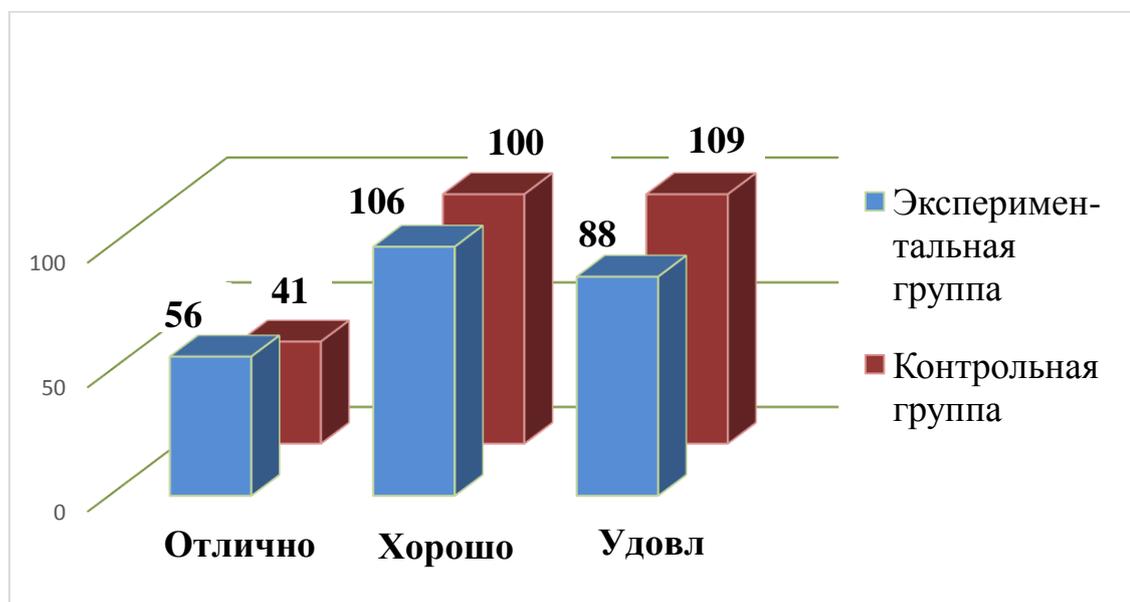
Общие результаты были получены из экспериментального тестового процесса

	Эксперим. группа <i>n=250</i>			Контрол. группа <i>m=250</i>		
Ценность оценки	5	4	3	5	4	3
Кол-во соответств. Оценок	41	100	109	56	106	88
Средне арифм. ценность оценок	$\bar{x} = 15,55$			$\bar{y} = 14,44$		
Коэффициент эффективности	$\eta = \bar{x} / \bar{y} = 1,08$					
Промежуток достоверности	$\chi_{n.m}^2 = 54,89 > 4.6$					

Выработанные программные комплексы, электронные пособия, в виде модели электронной оценки были внедрены в учебный процесс. В организации учебного процесса осуществлена интеграция передовых

педагогических технологий с компьютерными технологиями. При этом учебная деятельность обучаемых спроектирована на основе автоматизированной модели. таблице 2.

Согласно этой модели учебная деятельность обучаемых спроектирована на основе автоматизированной модели. Исходя из этой модели деятельность обучаемого в процессе занятия оценивается в электронной форме. В этой связи была налажена электронная оценка деятельности студентов посредством электронных пособий, автоматизированной анкеты-опросника, тестов, электронных педагогических технологий. При определении эффективности результатов эксперимента и его организации имеет важное значение четкое определение цели, наличие специальной программы, соблюдение педагогических принципов и правил. (Рис. 4)



4-рис. Диаграмма общего статистического анализа педагогического эксперимента

При проведении вышеуказанного анализа выяснилось, что результаты контрольной и экспериментальной группы сильно отличаются, в экспериментальной группе средний уровень успеваемости составил 4,55% баллов, а в контрольной 3,25% баллов. Это означает, что система методов в экспериментальной группе относительно методов в контрольной группе выше по содержанию и эффективности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Согласно педагогическим и психологическим исследованиям пространственное воображение и мышление студентов в основном начинает формироваться в период обучения в высшем образовательном учреждении. Несмотря на то, что большая часть деятельности студентов состоит из занятий, направленных на развитие пространственного воображения, не было проведено специальных исследований, посвященных организационно-

педагогической, методологической и методической, психологической и физиологической стороне этого процесса, а также дидактике графических программ. Данное исследование представляет собой одну из первых попыток в этом направлении и ее можно представить не только как средство развития воображения студентов, но и как средство подготовки студентов к графическому обучению.

2. Педагогический анализ теории и практического положения использования трехмерного моделирования при обучении дисциплины «Компьютерная графика» показал, что несмотря на то, что в этом направлении были проведены определенные научные разработки и практические эксперименты, они, во-первых, не приведены в единую систему, во-вторых, существует ряд дидактических проблем в усвоении данной дисциплины.

3. При использовании трехмерного моделирования студенты накапливают определенный социальный опыт. Это обеспечивает эффективное протекание процесса социализации личности в обществе.

4. На занятиях, посвященных использованию трехмерного моделирования при обучении дисциплине «Компьютерная графика» у студентов формируется целостное представление о графическом мышлении, а именно посредством художественно-творческой деятельности технического и педагогического направления у студентов формируется единое научное мировоззрение о трехмерности.

5. Из психологических исследований известно, что пространственное воображение имеет важное значение в изучении и осознании окружающей среды, времени и пространства, его закономерностей, а также является универсальным путем изучения графических программ.

6. При изучении дисциплины «Компьютерная графика» посредством использования средств трехмерного моделирования, студент выходит на арену в качестве субъекта, активно осознающего трехмерное пространство.

7. Использование трехмерного моделирования при обучении дисциплине «Компьютерная графика» решается не только частная проблема технического характера и социально-педагогическая проблема подготовки студента к социальной жизни, но и решается проблема графического образования, что можно рассматривать как явление, связанное с национальным прогрессом.

8. Если методические разработки, комплекс заданий, мультимедийное электронное пособие, разработанные на основе научного анализа результатов научного исследования, будут использоваться во всех высших образовательных учреждениях нашей республики, то это послужит важным фактором формирования студентов как высококвалифицированных специалистов в условиях растущей потребности в обучении графическим программам.

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

**TASHKENT INSTITUTE OF ENGINEERING IRRIGATION AND
MECHANIZATION OF AGRICULTURE**

NASRITDINOVA UMIDA AXMADJONOVNA

**THE TECHNIQUE OF USING THREE DIMENSIONAL
MODELING TOOLS FOR TEACHING THE COURSE
“COMPUTER GRAPHICS”**

**13.00.02 – Theory and methodology of teaching and bringing up
(computer graphics)**

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

Tashkent – 2018

The theme of the dissertation of the doctor of Philosophy degree (PhD) is registered in the Higher Certifying Commission at the Cabinet of the Ministries of the Republic of Uzbekistan for B2018.1.PhD/Ped424.

The dissertation has been prepared at Tashkent institute of engineering irrigation and mechanization of agriculture.

The author's abstract of the dissertation is made in three languages (Uzbek, Russian and English) and has been pasted on the website of the Scientific Council at www.nuu.uz and informative and educational portal «Ziyonet» at www.ziyonet.uz.

The Scientific Consultant: **Kuchkarova Dilarom Fayzullayevna**
doctor of technical sciences, professor

Official opponents: **Abdukodirov Abdukaxxor Abduvakilovich**
doctor of pedagogical sciences, professor

Saydaliyev Saidkarim Saydinabiyevich
Candidate of Pedagogical Sciences, dotsent

Leading organization: **Bukhara State University**

The Defense of the dissertation will take place on «___» _____ 2018 at _____ at the meeting of the one time scientific council at the scientific council awarding of the scientific 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 No _____). Address: University street, 4, Tashkent, 100174, Uzbekistan. Phone: (99871) 246-02-24.

The dissertation abstract was distributed on «___» _____ 2018.
(Mailing report register No. _____ on «___» _____ 2018).

M.M.Aripov
Chairman of Scientific Council on Awarding Scientific Degrees,
Doctor of Physical and mathematical 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 Physical and mathematical sciences, professor

INTRODUCTION (Abstract of PhD thesis)

The aim of the research work– improvement of the process of using the three-dimensional modeling technique in teaching the discipline «Computer graphics» in higher educational institutions.

The object of the research work is the process of learning the discipline «Computer Graphics» in higher educational institutions.

The scientific novelty of the research is as follows:

on the basis of qualimetric parameters, more accurate criteria for graphic thinking of students of the teacher-psychological (creativity, literary thinking, reading a graphic image of an object), didactic (three-dimensional modeling methods, visual modeling), technical (video clips (directly related to the graphic task)) and the relationship between the factors influencing them;

in higher educational institutions, the content and didactic tools of the “Computer Graphics” discipline have been improved based on the capabilities of the graphic spatial image (the vision of complex objects, algorithmic processes, logical actions);

conceptual, reflective, integrative components of students' motivational activity are improved based on the priority of virtual (sound, three-dimensional graphics) and illustrative (animation, design, photo) features;

training and methodological support has been improved, taking into account the functionality of the operators, characteristic of three-dimensional objects, aimed at the formation of adaptive, communicative, intellectual, creative and creative abilities of future specialists.

Implementation of the research results: Based on the results of research on the use of three-dimensional modeling techniques in teaching the «Computer Graphics» discipline:

Proposals concerning the use of three-dimensional modeling in teaching the «Computer Graphics» discipline in higher educational institutions are introduced into the content of the State Educational Standard for the direction of undergraduate vocational education and technology in water management (approved by an order of the Uzstandard agency dated November 17, 2014 and registered in the state register under the number O'z DSt DB-5340700-2.07). As a result, the content of the programs of the respective disciplines is enriched. These academic disciplines provide an opportunity to show professional mobility in the development of graphic thinking in future specialists, and also serve to quickly master their professional skills and improve their professional skills; «Computer Graphics»

methodical recommendations for improving education through teaching and methodological support aimed at developing the creative activities of future specialists based on the functional capabilities of operators characteristic of three-dimensional objects were used in carrying out a practical pilot project under the number U-2014-4-7 «Creating a demonstration platform in three-dimensional

format and organization of virtual samples of modeling developments and technologies» (Reference of the Ministry of Information Technology and development of communications No. 33-8 / 295 dated January 18, 2017) As a result, an opportunity has been created to increase the efficiency of the process of modeling samples in a three-dimensional format and using it as a didactic tool in the development of intellectual abilities and a culture of professional design of future specialists;

The educational process took into account the interaction and interrelation of pedagogical-psychological, didactic, technical factors of the development of the spatial representation of students, used simulation technology based on the qualimetric parameters of graphic thinking of students and justified the effectiveness of training (Reference of the Ministry of Higher and Secondary Special Education No. 89-04-1392 dated 09/21/2018). These methodological proposals and recommendations served to improve the educational and methodological support, aimed at the formation of adaptive, communicative, intellectual, creative and creative qualities of the students;

proposals for virtual and illustrative properties based on conceptual, reflexive, integrative components of the development of students' motivational activities are introduced into the content of the electronic manual «Computer-aided Design» (Reference of the Ministry of Higher and Secondary Special Education No. 43-2-01 dated December 20, 2016). This manual is used in higher educational institutions as an educational resource, and also served to develop the knowledge and skills of students in computer graphics.

Structure and scope of the dissertation. Three chapters, conclusion, used literature and applications. The volume of the thesis is 128 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Насритдинова У.А. Компьютер графикаси фанини ўқитиш методикасининг замонавий муаммолари ва ечимлари. Монография.– Т.: Наврўз нашриёти, 2015.– Б 172.
2. Насритдинова У.А. Ўқитишнинг замонавий усули // Касб-ҳунар таълими. – Тошкент, 2012. №5. – Б. 26-27. (13.00.00; №3)
3. Насритдинова У.А. Использование оптимальных способов математического статистического анализа при оценке результатов педагогического эксперимента // Преподаватель XXI век. – Москва, 2017. №1. – С. 222-227. (13.00.00; №13)
4. Насритдинова У.А. Ўқувчи ва талабалар қобилиятини аниқлашда автоматлаштирилган “Анкета” дастуридан фойдаланиш // Узлуксиз таълим. – Тошкент, 2013. №4. – Б. 64-67. (13.00.00; №9)
5. Насритдинова У.А. Лойиҳалаш жараёнида чизмаларга оид давлат стандартларини автоматлаштириш бўйича методик тавсиялар // ЎЗМУ хабарлари. – Тошкент, 2013. №3. – Б. 78-81. (13.00.00; №15)
6. Насритдинова У.А. Талабаларнинг фазовий график тасаввурини ривожлантиришда уч ўлчамли моделлаштириш воситасидан фойдаланишнинг назарий асослари // ЎЗМУ хабарлари. – Тошкент, 2014. №1/3. – Б. 193-196. (13.00.00; №15)
7. Насритдинова У.А. Узлуксиз таълимда компьютер графикаси фанини ўқитишда мультимедиа элекрон педагогик дастурий воситадан фойдаланиш самарадорлиги // Узлуксиз таълим. – Тошкент, 2015. №4. – Б. 74-80. (13.00.00; №9)
8. Насритдинова У.А. Компьютер графикаси фанидан амалий машғулотларни видео дарслардан фойдаланиб ташкил этиш самарадорлиги// Педагогик таълим. – Тошкент, 2014. №4. – Б. 53-58. (13.00.00; №6)
9. Насритдинова У.А. Разработка технологической платформы демонстрационной площадки // «Перспективные информационные технологии» Международная научно-практическая конференция. – Самара, 2017. – С. 134-138.
10. Насритдинова У.А.Использование в учебном процессе анкеты-опросника в качестве основы эффективности учебной деятельности студентов // «Гуманитарные науки в XXI веке» XIV Международная научно- практическая конференция. – Москва, 2013. – С. 135-138.
11. Насритдинова У.А.Талабаларнинг фазовий график тасаввурини ривожлантиришда компьютер технологияларидан фойдаланиш самарадорлиги// XXI-аср интеллектуал авлод асри мавзусидаги талабалар ва

ёш олимлар илмий амалий конференцияси материаллар тўплами. – Тошкент, 2014. – Б. 109-112.

12. Насритдинова У.А. Талабалар билимини назорат қилишда компьютер технологияларидан фойдаланиш //«Қишлоқ ва сув хўжалигининг замонавий муаммолари» мавзусидаги иқтидорли талабалар, магистрантлар ва ёш олимларнинг XII - республика илмий амалий анжумани тўплами. – Тошкент, 2013. – Б. 534-537.

II бўлим (II часть; II part)

13. Насритдинова У.А., Кучкарова Д.Ф Ўқув жараёнида фойдаланиладиган “Анкета” дастури// DGU-02772. РА №5, 2013 й Б.289-290.

14. Насритдинова У.А. Компьютерда лойиҳалаштириш. Электрон қўлланма. (№ 000102). 13.10.2015

15. Насритдинова У.А. Моделлаштириш жараёнида 3D объектларга қирқим бериш ва кесим юзасини кўрсатишнинг мақбул усули// Педагогик таълим. – Тошкент, 2013. №4. – Б. 45-48. (13.00.00; №6)

16. Nasritdinova U.A. Use of the automated program systems at definition and the analysis for control students knowledge and its range of changes // European Applied Science. – Germany and Russia, 2013. №7. – С. 124-127

17. Насритдинова У.А. Методика составления тестовых заданий различной степени сложности по дисциплине «Компьютерная графика»// Молодой учёный. – Москва, 2014. №9. – С. 986-989

18. Насритдинова У.А. Талабалар билимини назорат қилишда компьютер технологияларидан фойдаланиш //«Қишлоқ ва сув хўжалигининг замонавий муаммолари» мавзусидаги иқтидорли талабалар, магистрантлар ва ёш олимларнинг XII - республика илмий амалий анжумани тўплами. – Тошкент, 2013. – Б. 534-537.

19. Насритдинова У.А. “Компьютер графикаси” фанини ўқитишда электрон дастурий педагогик воситадан фойдаланишнинг ўрни ва аҳамияти// Узлуксиз таълим тизимининг чизма геометрия ва муҳандислик графикаси йўналишида педагог кадрлар тайёрлашнинг илмий назарий асослари Республика илмий-амалий анжумани материаллари. – Тошкент, 2015. – Б. 151-152.

20. Насритдинова У.А. Компьютер графикаси фанини ўқитишда талабаларнинг билим ва кўникмаларини шакллантиришнинг график омиллари// “Мустақкам оила йили” га бағишланган стажёр- тадқиқотчилар ва мустақил изланувчиларнинг XXI аср–интеллектуал авлод асри шиори остида “Таълим, фан ва ишлаб чиқариш ўртасидаги ўзаро инновацион корпоратив ҳамкорлик механизмларини такомиллаштириш. Республика илмий амалий конференцияси материаллари тўплами. – Наманган, 2012. – Б. 77-78.

Автореферат Ўзбекистон Миллий университетининг «ЎзМУ хабарлари»
журнали таҳририясида 2018 йил 15-октябрда таҳрирдан ўтказилди.

