

**ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ
ХУЗУРИДАГИ ИЛМий ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.13/30.12.2019.Т.07.02 РАҚАМЛИ ИЛМий КЕНГАШ АСОСИДАГИ
БИР МАРТАЛИК ИЛМий КЕНГАШ**

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ

ҚАҲҲАРОВ АБДУРАХИМ АБДУБАННАЕВИЧ

**ЧИЗМА ГЕОМЕТРИЯ ВА МУҲАНДИСЛИК ГРАФИКАСИ ФАНИНИ
ЎҚИТИШДА ТАЛАБАЛАР ФАЗОВИЙ ТАСАВВУРИНИ
МУЛЬТИМЕДИАЛИ КОМПЬЮТЕР ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ АСОСИДА
РИВОЖЛАНТИРИШ**

**13.00.02 – Таълим ва тарбия назарияси ва методикаси (Чизма геометрия ва
муҳандислик графикаси)**

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

Тошкент – 2020

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

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

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

Қаҳҳаров Абдурахим Абдубаннаевич

Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси фанини ўқитишда талабалар фазовий тасаввурини мультимедиали компьютер технологиялари асосида ривожлантириш..... 3

Қаҳҳаров Абдурахим Абдубаннаевич

Развитие пространственного представления студентов на основе мультимедийных компьютерных технологии при обучении дисциплине “Начертательная геометрия и инженерная графика”..... 25

Kahharov Abdurahim Abdubannayevich

Development of the spatial representation of students on the basis of multimedia computer technology in teaching the discipline "Descriptive geometry and engineering graphics"..... 49

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works..... 53

**ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ
ХУЗУРИДАГИ ИЛМий ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.13/30.12.2019.Т.07.02 РАҚАМЛИ ИЛМий КЕНГАШ АСОСИДАГИ
БИР МАРТАЛИК ИЛМий КЕНГАШ**

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ

ҚАҲҲАРОВ АБДУРАХИМ АБДУБАННАЕВИЧ

**ЧИЗМА ГЕОМЕТРИЯ ВА МУҲАНДИСЛИК ГРАФИКАСИ ФАНИНИ
ЎҚИТИШДА ТАЛАБАЛАР ФАЗОВИЙ ТАСАВВУРИНИ
МУЛЬТИМЕДИАЛИ КОМПЬЮТЕР ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ АСОСИДА
РИВОЖЛАНТИРИШ**

**13.00.02 – Таълим ва тарбия назарияси ва методикаси (Чизма геометрия ва
муҳандислик графикаси)**

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

Тошкент – 2020

Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертациясининг мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Махкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2019.2.PhD/Ped963 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Наманган муҳандислик-қурилиш институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб саҳифасида (www.tuit.uz) ва “ZiyoNet” ахборот-таълим порталида (www.ziynet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Кучкарова Диларом Файзуллаевна
техника фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Зайнидинов Хакимжон Насридинович
техника фанлари доктори, профессор

Сайдалиев Саидкарим Сайдибаевич
педагогика фанлари номзоди, доцент

Етакчи ташкилот:

Тошкент давлат техника университети

Диссертация химояси Тошкент ахборот технологиялари университети ҳузуридаги DSc.13/30.12.2019.T.07.02 рақамли Илмий кенгаш асосидаги бир марталик илмий кенгашнинг 2020 йил “ 7 ” 12 соат 14⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100202, Тошкент шаҳри, Амир Темур кўчаси, 108-уй. Тел.: (99871)238-65-44; факс: (99871) 238-65-52; e-mail: tuit@tuit.uz).

Диссертация билан Тошкент ахборот технологиялари университети Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (2627 рақам билан рўйхатга олинган). (Манзил: 100202, Тошкент шаҳри, Амир Темур кўчаси, 108-уй. Тел.: (99871)238-65-44).

Диссертация автореферати 2020 йил « 24 » июль да тарқатилди.
(2020 йил « 23 » июльдаги 7 рақамли реестр баённомаси)



И.Х.Сиддиқов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
раиси, техника фанлари доктори, профессор

Х.Э.Хужаматов

Илмий даражалар берувчи
илмий кенгаш котиби,
т.ф.б.ф.д.(PhD), доцент

Ф.М.Нуралиев

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
кошидаги илмий семинар раиси,
техника фанлари доктори, доцент

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертациянинг аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳон таълим тараққиётида давлатнинг равнақи ва унинг ижтимоий-иқтисодий, ҳамда истиқболларини белгилашда мустақил, мантиқий фикрлаш, тасаввур қила олиш кўникмаларини ривожлантиришнинг аҳамияти беқиёс. Ривожланган давлатлар олий таълим тизими (АҚШ, Буюк Британия, Германия, Япония, Жанубий Корея, Хиндистон, Хитой, Россия, Украина ва бошқалар) муваффақиятларининг асоси тайёрланаётган кадрларда мустақил ишлай олиши, график саводхонлиги, чизмаларни ўқиш-чиқиш, лойиҳалаш (детал-буюм, бино-иншоот, ландшафт дизайни ва бошқалар) компетенциясини ривожлантириш билан белгиланади. График фанлар, жумладан, “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанидан масофадан мустақил таълим олиш, мультимедиали воситалар ёрдамида график билимларни ўзлаштириш компетенцияси талабаларнинг фазовий тасаввурини ривожлантириш, график таълим самарадорлигини оширишга хизмат қилади. “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанини ўқитишда талабалар фазовий тасаввурини ривожлантиришда мультимедиали компьютер технологияларини қўллаш долзарб аҳамият касб этмоқда.

Дунёнинг ривожланган давлатлари олий таълим муассасаларида талабаларнинг масофадан мустақил таълим олиш мотивациясини шакллантириш, фазовий тасаввур ва график тафаккури, ижодий фикрлаш қобилиятини ривожлантиришнинг мультимедиали таълим технологиялари, виртуал моделлаштириш усулларини жорий қилиш билан боғлиқ қатор илмий изланишлар олиб борилмоқда. Бу борада, жумладан, талабаларнинг фазовий тасаввурини, график топшириқлар, лойиҳалаш чизмалари билан ишлаш компетентлигини ривожлантиришнинг мультимедиали таълим билан боғлиқ имкониятларини кенгайтириш алоҳида аҳамиятга эга бўлмоқда. Бўлажак муҳандис-технолог, конструктор, архитекторларнинг рақобатбардошлиги, график билим, кўникама ва саводхонлигини таъминлашнинг муҳим омили сифатида мультимедиали таълим олиш рақамли услубий таъминотини такомиллаштириш, талабалар фазовий тасаввурни ривожлантиришда мультимедиали электрон дарсликларнинг ўрни ва самарадорлигини ошириш, график билим асосида талабалар фазовий тасаввурни ривожлантириш жараёнида имитацион моделга қўйилган талабларни асослаш долзарблик касб этади.

Янгиланаётган Ўзбекистонда таълим тизимига доир ислохотлар доирасида “Олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепцияси”да “таълим сифатини яхшилаш борасидаги илғор хорижий тажрибаларни ўрганиш ва амалиётга татбиқ этиш жараёнларини жадаллаштириш ва ўқитиш усулларини такомиллаштириш”¹, рақобатбардош

¹Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2019 йил 8 октябрдаги “Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5847 сонли фармони.

кадрлар тайёрлаш ва уларнинг иқтисодиётнинг ривожланишига муносиб ҳисса қўшиши, таълим тизимидаги ислохотлар натижасида олий таълим муассасасини халқаро эътироф этилган ташкилотлар рейтингининг биринчи 1000 та ўриндаги олий таълим муассасалари рўйхатига киритишга катта эътибор қаратилмоқда. 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида “таълим ва ўқитиш сифатини баҳолашнинг халқаро стандартларини жорий этиш асосида олий таълим муассасалари фаолиятининг сифати ҳамда самарадорлигини ошириш”² устувор вазифа этиб белгиланган. Бундан келиб чиқадики, олий таълим тизимида бажарилаётган илмий-тадқиқот ишларида ўқитишнинг мультимедиали компьютер технологияларга асосланган замонавий усуллари кўллаш муҳим.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”, 2019 йил 8 октябрдаги ПФ-5847-сонли “Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”, 2020 йил 29 октябрдаги «Илм-фанни 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида»ги ПФ-6097-сон фармонлари, 2017 йил 20 апрелдаги ПҚ-2909-сон “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”, 2018 йил 5 июндаги ПҚ-3775-сонли “Олий таълим муассасаларида таълим сифатини ошириш ва уларнинг мамлакатда амалга оширилаётган кенг қамровли ислохотларда фаол иштирокини таъминлаш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида” ги қарорлари, шунингдек, мазкур фаолиятга тегишли бошқа меърий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг I. “Демократик ва ҳуқуқий жамиятни маънавий-ахлоқий ва маданий ривожланиш, инновацион иқтисодиётни шакллантириш” устувор йўналиши доирасида бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Республикада график таълимнинг ўқув методик жиҳатдан такомиллаштириш, талабалар фазовий тасаввурини ривожлантириш масалалари Р.Хорунов, И.Рахмонов, А.Холмирзаев, Ш.Муродов, Д.Кучкарова, Э.Рўзиев, А.Хамракулов, С.Сайдалиев, Д.Саидахмедова, Ч.Шокирова, Н.Ядгоров ва бошқалар томонидан ўрганилган.

“Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси”, “Чизмачилик”, “Муҳандислик графикаси” фанларни ўқитишнинг замонавий масалалари, талабаларнинг фазовий тасаввурини шакллантириш ҳамда ривожлантириш

² Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сонли фармони.

масалалари И.П.Истомина, Л.В.Занфирова, Л.П.Русинов, А.В.Пилипер, Ю.А.Волкова, А.И.Хубиев, Л.Н.Анисимов, П.А. Острожков, Ж.Ж.Джанобаев, Charles A, Rankovski, Minaruth Galey, Neda Bokan, Marko Ljucovich, Srdjan Vukmirovich каби хорижий олимлар тадқиқотлар олиб борган.

“Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанини ўқитишда компьютер технологияларини қўллаш бўйича А.Хамракулов, Ч.Т.Шакирова, Г.Тубаев, А.В.Смирнов, Н.Г. Семенова, С.В. Панюкова, Z.Zongyi, F.Kaiping, Ch.Bing H.Stachel, D.P.Francesco каби олимлар илмий тадқиқот олиб борган.

“Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанини ўқитиш муаммолари бўйича кўплаб илмий-тадқиқот ишлари олиб борилган бўлса-да, олий таълим муассасаларида “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанини ўқитишда талабаларнинг фазовий тасаввурини ривожлантиришга етарлича эътибор қаратилмаганлиги ҳамда мультимедиали компьютер технологиялари воситасида талабаларнинг фазовий тасаввурини, график саводхонлиги, ижодий фикрлашини ривожлантириш етарлича тадқиқ этилмаганлиги олий таълим муассасаларида “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанини ўқитишда мультимедиали компьютер технологиялари асосида талабалар фазовий тасаввурини ривожлантиришга оид илмий тадқиқот ишларини олиб бориш заруриятини юзага келтирди.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режаси билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Наманган муҳандислик-қурилиш институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг № ПЗ-20170925154 “Ўзбекистоннинг қадимий монументал санъат асарларига муносиб номлар қўйиш, асл кўринишини график ҳамда компьютер графикасида қайд қилиш” мавзусидаги амалий лойиҳа доирасида амалга оширилган.

Диссертация тадқиқотининг мақсади олий таълим муассасаларидаги “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанини ўқитишда мультимедиали компьютер технологиялари асосида талабалар фазовий тасаввурини ривожлантириш бўйича таклиф ва тавсияларни ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

график таълим амалиётида “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанини ўқитишнинг ҳозирги ҳолатини ўрганиш, таҳлил қилиш, мультимедиали компьютер технологиялари воситасида талабалар фазовий тасаввурини ривожлантиришни долзарб педагогик муаммо сифатида илмий асослаш;

“Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанини ўқитишда талабаларнинг фазовий тасаввурини, билим, кўникма ва малакаларини мультимедиали технологиялар асосида такомиллаштириш;

“Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанидан талабаларнинг фазовий тасаввурларини мультимедиали компьютер технологиялари асосида ривожлантириш методикасини такомиллаштириш;

мультимедиали компьютер технологияларини қўллаш асосида талабаларда фазовий тасаввурни ривожлантириш самарадорлик даражаларини аниқлаш усулларини такомиллаштириш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанидан талабалар фазовий тасаввурини ривожлантириш жараёни белгиланиб, Наманган қурилиш-муҳандислик институти, Наманган давлат университети ва Жиззах давлат педагогика институтининг 542 нафар респондент-талабаси тажриба-синов ишларига жалб этилди.

Тадқиқотнинг предмети “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанини ўқитишда талабалар фазовий тасаввурини ривожлантиришнинг мазмун, шакл ва методлари ташкил қилади.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқотда методик манбаларни қиёсий-танқидий таҳлил қилиш, ижтимоий-педагогик (анкета- сўров, савол-жавоб, суҳбат, кузатиш) ва тажриба-синов ишларини ўтказиш ҳамда олинган натижаларни математик ва статистик қайта ишлаш усулларидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

чизма геометрия ва муҳандислик графикаси асосларини ўқитиш, узвийлигини таъминлаш концептуал моделининг мазмунли-жараёнли компоненти график тафаккурни ривожлантириш, таъриф, теорема, чизмаларни ўқиш, тасаввур қонунияти ҳамда асосланган тасвирларни ўқиш компетенцияларини ўргатувчи, назорат қилувчи, билимларини оширувчи элементларини интеграциялаштириш асосида такомиллаштирилган;

ўргатувчи-интеллектуал компьютер ўйинлари, назорат қилувчи-даражали топшириқлар ва ташхисловчи-виртуал детал моделлар тўплами таълимнинг рефлексив, интенсив ўзлаштириш усулларида ижобий ва салбий омиллари таъсирини тизимлаштириш асосида талабаларнинг фазовий тасаввури ривожлантирилган;

виртуал-таълим муҳити шароитида талабалар фазовий тасаввурини ривожлантирувчи мультимедиали электрон дарсликни ишлаб чиқишда аксиологик, кўргазмалилик, иллюстративлик, визуал индикаторли талабларга анимациялаштиришдаги кетма-кет бажариш алгоритминини автоматик, механик тартибларини киритиш асосида такомиллаштирилган;

талабалар фазовий тасаввури ривожланишини узлуксиз назорат қилиш, ўзлаштириш кўрсаткичларини қайта ишлаш, натижаларни таҳлил қилишнинг методик мезонларини белгиловчи автоматлаштирилган ностандарт тестлар ва график топшириқларни табақалаштириш асосида такомиллаштирилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

ўқув машғулотларининг лойиҳаларини ишлаб чиқиш ҳамда таълим жараёнига татбиқ қилишда фойдаланиладиган “Чизма геометрия (қисқа курс)” номли ўқув қўлланма яратилган ва таълим амалиётига жорий қилинган;

чизма геометрия ва муҳандислик графикасини ўқитишда замонавий мультимедиали таълим технологиялари ёрдамида методик тизимни

такомиллаштириш тамойиллари ва хусусиятларидан келиб чиқиб, “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанидан мультимедиали электрон дарслик, талабалар фазовий тасавури ривожланганлиги ва билимини назорат қилиш учун “Online Nazorat” тест дастури яратилди ҳамда таълим амалиётига кенг жорий этилган;

олий таълим муассасаларида талаба фазовий тасавурини ривожлантиришнинг назарий асослари, чизма геометрия ва муҳандислик графикасидан график билимларни амалиётга қўллаш, талабаларда график саводхонликни ошириш, билимини баҳолаш бўйича тавсиялар баён қилинган “График таълимни ташкил этишдаги муаммолар ва уларнинг ечимлари” номли монография чоп этирилиб, амалиётга жорий қилинган.

Тадқиқот натижаларининг ишончилиги қўлланган ёндашув ва усуллар илмий-методик жиҳатдан асосланилгани, назарий маълумотларнинг расмий манбалардан олингани, келтирилган таҳлиллар, тажриба-синов ишлари самарадорлиги математик статистика методлари ёрдамида асослангани, хулоса ва таклифларнинг амалиётга жорий қилингани, олинган натижаларнинг ваколатли органлар томонидан тасдиқлангани билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси фанини ўқитиш жараёнида талабалар фазовий тасавурларини ривожлантириш бўйича мультимедиали электрон ўқув адабиётининг яратилгани, автоматлаштирилган кўп вариантли даражали тестлар, интеллектуал компьютер ўйинлари, видеодарслар, виртуал деталь моделлари яратилгани, уларнинг ўқув жараёнида қўлланиши, ўқитиш ва фойдаланиш технологияси ишлаб чиқилгани ва такомиллаштирилгани билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти мультимедиали компьютер технологияларнинг ўқув жараёнида қўлланиши талабаларнинг фазовий тасавурларини ҳамда шу асосда график билимларини ривожлантириши, мустақил ижодий фикрлаш, фазовий тасавурлари ошиши, мустақил ишлашда талабага ёрдам ҳамда бажараётган ишларида босқичма-босқич кузатиш имконияти мавжудлиги ва ўзлаштирилган билимларни эслаб қолиш кўрсаткичларига ижобий таъсир кўрсатиши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанини мультимедиали компьютер технология ўқитиш воситасида талабаларда фазовий тасавурини ривожлантиришга оид тадқиқот натижалари асосида:

рақобатбардош кадрларни тайёрлаш жараёни самарадорлигини оширишга оид билимлар, тавсиялар ҳамда кўникмалар “Чизма геометрия (қисқа курс)” номли ўқув қўлланмани ишлаб чиқишда фойдаланилган (Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълими вазирлигининг 2017 йил 28 июндаги 434-024-сонли гувоҳномаси). Натижада, мазкур ўқув фанидан тайёрланадиган бўлажак муҳандисларнинг фазовий тасавурини,

фанга оид билимларини ривожлантириш, касбга йўналтирилган таълимнинг самарадорлигини ошириш ҳамда таълим жараёнининг методик таъминотини такомиллаштириш имконини берган;

чизма геометрия ва муҳандислик графикаси асосларини ўқитиш, узвийлигини таъминлаш концептуал моделининг мазмунли-жараёнли компоненти график тафаккурни ривожлантириш, таъриф, теорема, чизмаларни ўқиш, тасаввур қонунияти, асосланган тасвирларни ўқиш компетенцияларини ўргатувчи, назорат қилувчи, билимларини оширувчи элементларини интеграциялаштириш ҳамда виртуал-таълим муҳити шароитида талабалар фазовий тасаввурини ривожлантирувчи мультимедиали электрон дарсликни ишлаб чиқишда аксиологик, кўрғазмалилик, иллюстративлик, визуал индикаторли талабларга анимациялаштиришдаги кетма-кет бажариш алгоритимини автоматик, механик тартибларини киритиш асосида таълим самарадорлигини оширишда фойдаланилган (Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2019 йил 15 июлдаги 89-03-2768-сон маълумотномаси). Натижада, мазкур ўқув фанидан бўлажак мутахассисларда фазовий тасаввурини ривожлантириш, профессор-ўқитувчиларнинг вақтини тежалиш, талабаларнинг фанга бўлган қизиқишлари ва ўзлаштириш кўрсаткичларини ҳамда график саводхонлигини ошириш имконини берган;

ўргатувчи-интеллектуал компьютер ўйинлари, назорат қилувчи-даражали топшириқлар ва ташхисловчи-виртуал детал моделлар тўплами таълимнинг рефлексив, интенсив ўзлаштириш усулларида ижобий ва салбий омиллари таъсирини тизимлаштириш асосида талабаларнинг фазовий тасаввурини ривожлантириш ҳамда узлуксиз назорат қилиш, ўзлаштириш кўрсаткичларини қайта ишлаш, натижаларни таҳлил қилишнинг методик мезонларини белгиловчи автоматлаштирилган ностандарт тестлар ва график топшириқларни табақалаштириш таълим сифатини оширишга хизмат қилган (Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2019 йил 15 июлдаги 89-03-2768-сон маълумотномаси). Натижада, мазкур ўқув фанидан тайёрланадиган бўлажак муҳандисларнинг фазовий тасаввурини ҳамда профессор-ўқитувчиларнинг вақтини тежалиш, талабаларнинг фанга бўлган қизиқишлари ва ўзлаштириш кўрсаткичларини ошириш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 7 та халқаро ва 30 та республика анжуманида муҳокама қилинди ва маъқулланди.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Тадқиқотлар мавзуси бўйича жами 52 та илмий ишлар, улардан 1 та ўқув қўлланма, 1 та монография ҳамда Ўзбекистон Республикаси ОАК тавсия этган асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия қилинган илмий нашрларда 12 та мақола, шу жумладан, 3 та хорижий, 9 та республика миқёсидаги журналларда чоп этилган ва 1 та ЭҲМ учун яратилган дастурий воситаларни қайд қилиш гувоҳномалари олинган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация ҳажми 139 бетни

ташқил этган, 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 **“График таълимда талабалар фазовий тасаввурини ривожлантиришнинг бугунги ҳолати ва мавжуд муаммолар”** деб номланган биринчи бобида олий таълим муассасаларида “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанини ўқитиш ҳолатлари, мавжуд муаммолар, талабалар фазовий тасаввурининг шаклланганлик даражасининг бугунги ҳолати, уни ривожлантириш учун зарурий воситалар ҳамда уларга қўйиладиган талаблар, мультимедиали компьютер технологияларидан фойдаланиб, “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанида талабаларнинг фазовий тасаввурини ривожлантириш ҳамда шулар асосида осон ўзлаштириш, таълим сифатини оширишга оид ечимлар баён этилган.

Олий ўқув юртларида кадрлар тайёрлашда ўқитиладиган фанлар қаторида “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанининг алоҳида ўрни бор. Лекин бу фаннинг ҳозирги ўқув соатлари талабаларнинг график саводхонлигини ошириш учун етарли эмас. Бу фанни 1 семестрда ўқитилиши эса мавжуд муаммони яққол кўрсатиб беради (1-жадвал). Талабалар олаётган билимларини тушунишлари, тасаввур эта олишлари ва таҳлил қила олишлари лозим. Агар талабаларнинг эгаллаётган билимлари кўникма ва малакага айланмаса, демак, фанни ўзлаштириш кўрсаткичлари пастлигича қолаверади, яъни “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанини ўқитиш жараёнида, биринчи навбатда, талабаларнинг фазовий тасаввурларини ривожлантириш муаммосини ҳал этиш лозим.

1-жадвал

“Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанидан ўқув соатларининг таҳлили

№	Йўналиш номи	Ўқув семестри	Маъруза соати	Амалий ўқув соати
1.	Электроэнергетика	1	36	36
2.	Энергетика	1	36	36
3.	Информатика ва ахборот технологиялари	1	36	36
4.	Кимёвий технология	2	36	36
5.	Озиқ-овқат технологияси	2	36	54
6.	Муқобил энергия манбаалари	1	36	36

Замонавий шароитда таълимни компьютерлаштириш таълим олувчиларнинг етук мутахассис бўлиб шаклланишининг асосий шартларидан бири ҳисобланади. Таълимни компьютерлаштириш орқали нафақат табиат ва жамиятдаги, балки таълим жараёнидаги ҳодиса, тажриба ва жараёнларни ҳам моделлаштириш имконияти яратилади, бошқарилади, ўрганилади, ташхис ва таҳлил қилинади.

Бугунги кунда олий техника ўқув юртларида “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанини тажриба стендлари, моделлар, плакатлар, компьютер воситалари ёрдамида ўқитиш, талабанинг фазовий тасаввурлари, мустақил ва ижодий фикрлаш қобилиятларини шакллантириш ишлари жадал ривожланиб бормоқда. Бироқ бу фан бўйича етарли даражада ўқув-услугий қўлланмалар, компьютер технологиялари асосида тайёрланган таълимнинг электрон ресурслари, жумладан, электрон дарсликлар, мультимедиали маърузалар, топшириқлар тўплами етишмаслиги жиддий камчилик ҳисобланади. Фанни ўқитишда график дастурлар, электрон дарсликлар, видеопроектор, электрон доскалардан фойдаланиш даражаси юқори эмаслиги каби жиддий муаммолар ўз ечимини кутаётганлигини билдиради.

“Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанини ўқитишда талабалар фазовий тасаввурини ривожлантиришда мультимедиали компьютер технологияларидан фойдаланиш:

Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси фанини визуал-анимацион тарзда ўқитиш воситаси ҳисобланиб, у график таълим самарадорлигини ошириш имкониятини беради;

Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси фани қонуниятларини компьютер графикаси воситасида ўргатиш объекти вазифасини бажаради.

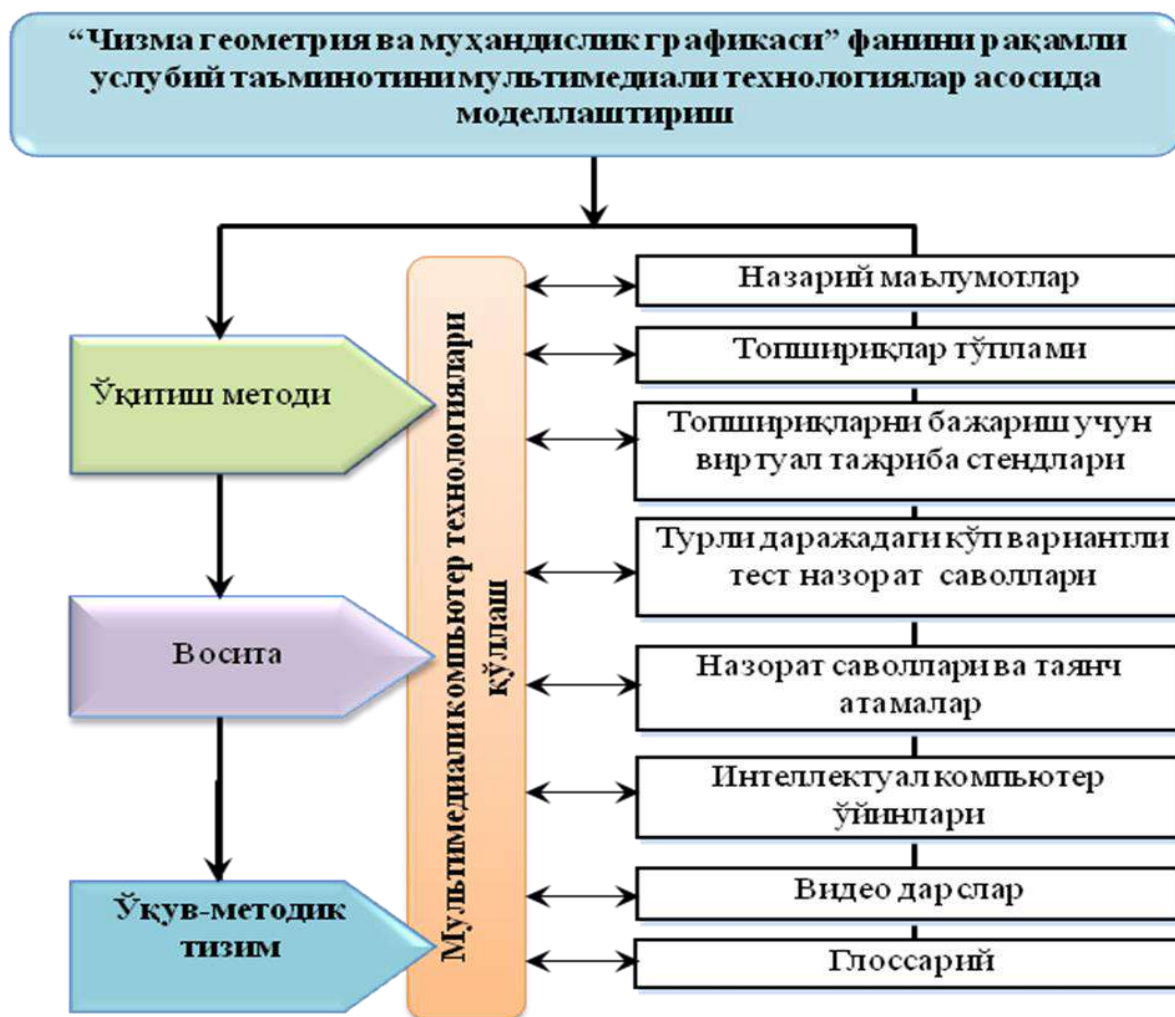
А.К.Хамракуловнинг фикрича: “...компьютер технологиялари таълим муддатини ўзгартирмайди, улардан фойдаланиш қисман кўп вақтни эгаллайди, лекин ўқитувчига ўқув материални тўлиқ баён этишга имкон яратади. Компьютер технологиялари ва унинг дастурий воситалари талабаларнинг фазовий тасаввурларини кенгайтиради”.

График фанларни ўқитишда компьютер ва ахборот технологияларидан фойдаланишнинг талабаларнинг фанга бўлган муносабати, қизиқиши, фазовий тасаввурини оширишга сабаб бўлгани олиб бораётган тадқиқотларимиз самараси ҳисобланади. Демак, “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанини компьютер технологияларидан фойдаланиб ўқитиш мақсадга мувофиқ.

Бугунги кунда Олий ўқув юртлари учун ўқув нашрлар аниқ намунавий моделнинг тўртта мезонли гуруҳларини ўз ичига олади:

- дастурий-методик (ўқув режа ва ўқув дастурлар);
- ўқув-методик (методик кўрсатма, қўлланма, ўқитиладиган ўқув фанлари таркибидаги материаллар методикаси, ўқув курси, курс иши ва битирув малакавий ишларни бажариш);
- ўргатувчи (дарслик, ўқув қўлланма, маъруза матни, маъруза конспектлари);

- ёрдамчи (тажрибалар, масала ва машқлар тўплами, дарслик, ўқув китоби) ва бошқалар.



1-расм. “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанидан талабалар фазовий тасаввурини ривожлантирувчи мультимедиа педагогик модель

Н.Н.Гомулинанинг фикрича: “...замонавий ахборот технологиялари ушбу мезонларнинг бешинчи гуруҳини ажратишга имкон беради: назорат қилувчи (тест дастурлари, маълумотлар базаси)...”

В.В.Шевельков таъкидлаганидек, талабаларнинг фазовий тасаввурларини ривожлантириш ва у билан боғлиқ бўлган малакани ошириш график фаолиятнинг энг муҳим таркибий қисмидир. Зеро, ҳеч бир ўқув фани фазовий тасаввур ва фазовий фарзани чизмачиликдек ривожлантира олмайди. Талаба буюмининг шакли ҳақида чизма бўйича аниқ бир фикрга келиши учун у геометрик жисмлар ва уларнинг ўзаро боғланишлари ҳақида аниқ тасаввурга эга бўлиши керак.

Тасаввур – нарса ва ҳодисалар, ҳолатларни, воқелик образларини эслаш, шунингдек, ижодий хаёл суриш жараёни. Тасаввурни янги образлар билан бойитиш фикрлаш билан боғлиқ топшириқларни ечишда муҳим аҳамият касб этади. Шунингдек, билимларни ўзлаштириш, касбий

малакаларни эгаллашда ҳам тасаввур алоҳида аҳамиятга молик.

Тасаввурнинг инсон учун муҳим томони шундаки, бу хаёл ёрдамида одам бўлажак предметни, нарсани олдиндан идрок қилади. Масалан, муҳандис ўзи яратмоқчи бўлган машинасини унинг схемасидан тасаввур қилади. Меъмор қурмоқчи бўлган биносини чизган эскизидан тасаввур қилади.

Тасаввур – сезги органларига қачонлардир таъсир этган предметлар ва ҳодисаларнинг яққол хиссий образи.

Хаёл – образ тасаввур ёки ғоя шаклида янги нарсанинг яратилиши, онг фаолияти, яъни илгари идрок қилинмаган нарсаларнинг образларини мавжуд тасаввурлар асосида мияда яратишда ифодаланадиган фаолиятдир. График таълимда мультимедиали технологиялардан фойдаланиш орқали уларга аниқ мазмун киритиш мумкин бўлади.

Ш.Абдурахмоновнинг фикрича, тасвир объекти ... график ҳунар эгаси тегишли нарсани тасвирлашни ўз олдига масала қилиб қўяр экан, у ишни ўша нарсани ўз кўз олдига келтириб олишдан бошлайди. Чунки графикада тасвир объекти бўлиб тасвир этилаётган нарсанинг ўзи эмас, балки унинг график ҳунар эгаси тасаввурдаги образи хизмат қилади.

Т.Азимовнинг фикрича, **фазовий тасаввур** – кўз билан кўриш ва ақл элагидан ўтказиш. Тасаввурни учта йўл билан ҳосил қилиш мумкин: кўриб; эшитиб; ўқиш ва чизиш орқали.

С.Сайдалиевнинг фикрича, талабаларнинг тасаввури улар онгининг маҳсули сифатида борлиқдаги нарсаларнинг фазодаги ўрни, ҳолати, шакли, ўзаро жойлашуви ва нисбатлар ўрнини тасаввур қилиш қобилияти демакдир.

Фазовий тасаввур – тасвирланаётган объект, чизма, буюм, детал ва бошқаларнинг шакли, ҳажми, кўриниши, вазияти, унинг тавсифлари ҳақида тўлиқ тушунчага эга бўлишдир. Чизилаётган чизма, детал ва бошқаларнинг инсон тасаввури, хаёлида кўз олдига келтира олиши ҳамда уни қоғозга тушира олиши тушунилади.

Таълимда компьютер технологияларидан фойдаланишдан асосий мақсад фанни қисқа вақтда осон ўзлаштиришдан иборат. Бундан шуни англаш мумкинки, кейинги ўзлаштириш кўрсаткичлари шунинг асосида қурилади.

Мутахассисларнинг таъкидлашича, материални ўзлаштириш даражаси ўқиганда 10%, эшитганда 20%, кўрса ва эшитса 50%, бошқалар билан муҳокама қилганда, 70%ни ташкил этади. Демак, мультимедиа ахборот узатишнинг бир неча усуллари – матн, статик тасвир (расм ва сурат), динамик тасвир (мультипликация ва видео) ва овоз (рақамли ва MIDI) – интерактив маҳсулот сифатида бирлаштиради.

Чизма геометрия ва муҳандислик графикасини ўқитишнинг замонавий масалаларидан бири уни ўқитишда талабалар фазовий тасаввурини мультимедиали компьютер технологиялар асосида ривожлантириш ва кенг кўламда қўллашдир. Диссертациянинг мазкур бобида мультимедиали компьютер технологиялари асосида таълим жараёнида талабалар фазовий тасаввурини ривожлантириш учун қўллаш зарур бўлган мультимедиали

электрон дарсликнинг тузилиши ҳақида аниқ структура келтирилган. Унинг асосида ўзлаштирилаётган билимларнинг талабалар томонидан осон, қулай ва мустақил ўзлаштириш имконияти, бериладиган чизмаларнинг фазовий вазиятларини тасаввур эта олишда ҳамда шулар ёрдамида ўзлаштириш самарадорлигини оширишда муҳим ўрин тутиши назарий жиҳатдан исботланган.

Диссертациянинг **“Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси фанини ўқитишда талабалар фазовий тасаввурини мультимедиали компьютер технологияси асосида ривожлантириш методикаси”** номли иккинчи бобида мультимедиали электрон дарслик (мультимедиали электрон китоб, даражали топшириқлар тўплами, кўпвариантли автоматлаштирилган даражали тестлар, интеллектуал компьютер ўйинлари, видеодарс, виртуал детал моделлари, глоссарий) яратиш ва ундан фойдаланиш технологиясини ишлаб чиқиш масалалари баён этилган.



2-расм. Талабалар фазовий тасаввурини ривожлантиришнинг имитацион модели

Тадқиқотлар ва кузатишлар шуни кўрсатдики, аксарият талабаларнинг график топшириқларни бажаришида йўл қўяётган хатоликлари бир хил (2-жадвал). Бу талабаларда фазовий тасаввурини етарли даражада ривожланмаганлигини кўрсатади. Бу муаммонинг мақбул ечими компьютерлаштирилган ўқитиш тизимини ташкил этишдир. Яъни талабалар

фазовий тасаввурини ривожлантириш учун имитацион модел орқали мавжуд муаммони бартараф этишдир. Бундан ташқари, талабалар фазовий тасаввурини ривожлантиришдаги имитацион модел рангли компьютер графикаси, анимацион кетма-кетлик, бажариладиган топшириқлар фан конун қоидалари асосида босқичма-босқич бажарилиши каби талабларни ўз ичига олиши зарур

(2-жадвал)

График топшириқларни бажаришда талабалар томонидан йўл қўйиладиган хатоликлар

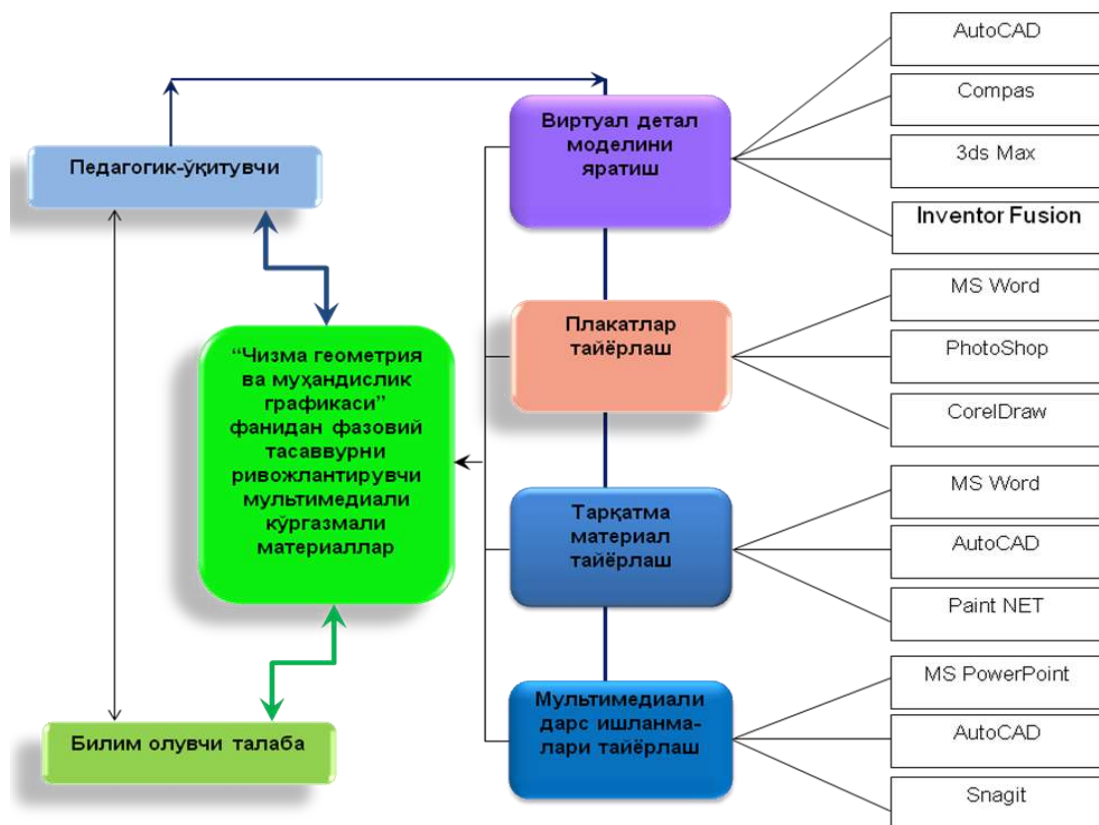
№	График топшириқлар мазмуни	Мавжуд хатоликлар	Бартараф этиш йўллари
1.	Чизик турлари ва ўлчам қўйиш қоидалари	Ўз.Р. Д.С. ва ГОСТ талабларни яхши билмаслик	Мультимедиали электрон дарслик
2.	Эпюрни қайта тузиш усуллари	Текисликнинг бош чизикларини топишни билмаслик	Мультимедиали электрон китобнинг амалий
3.	Кўпёқликлар ва уларнинг текислик билан кесишуви	Кўпёқликнинг V, H, W кўринишини нотўғри чизиши ҳамда кесим юзасини аниқ тасаввур эта олмаслик	топшириқлар бўлимидаги мавзуга оид топшириқни бажариш намунаси
4.	Сиртларнинг текислик билан кесилиши	Кесим юзаси ҳақида тасаввурнинг йўқлиги, ҳақиқий катталиқни топа олмаслик	Мультимедиали электрон китобнинг назарий маълумотлар
5.	Сиртларнинг ўзаро кесишуви	Иккита сиртнинг кесишувини тасаввур эта олмаслик	бўлимидаги мавзуга оид чизмаларнинг
6.	Кўриниш, қирқим ва кесимлар, уларда турли соддалаштиришлар	Деталнинг кўринишини тасаввур қила олмаслик ҳамда қирқим, кесимларни тўғри бажара олмаслик	бажарилиш намунаси ва AutoCAD дастурида виртуал интерфаол деталлар
7.	Резьба(қирқим)лар ва уларнинг турлари	Резьбалар ҳақида талаб даражасида тасаввурга эга эмаслик ва чиза олмаслик	

Жадвалда келтирилган хатоликларни бартараф этишда кўрғазмалилик принципи, унинг энг самарали воситаларидан бири кўрғазмалиликни анимацияларга асосланган мультимедиали компьютер технологиялари мазкур камчиликларни бартараф этишни таъминлайди.

Кўрғазмалилик – бу дарс жараёнида фойдаланиладиган плакатлар, тарқатма материаллар, электрон материаллар ва бошқаларни талабаларнинг тушуниши ва ўзлаштиришига ёрдам берадиган материаллар жамланмаси

ҳисобланади.

Тадқиқот йўналишидаги манбаларнинг таҳлили бу борада мўйяян ишлар амалга оширилганлигини кўрсатди. Жумладан, А.К.Хамрақуловнинг “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фани бўйича электрон услубий қўлланмасида фақат таянч масалалар бўйича дастурий-педагогик восита яратилган. Ч.Т.Шокирова томонидан “Чизма геометрия” фанидан тест топшириқларининг фақат 1-даражаси ишлаб чиқилган бўлса, Д.С.Саидахмедованинг КҲКлар учун “Техник чизмачилик” фанидан мультимедиали электрон ўқув қўлланмасида ўзлаштирилиши қийин бўлган мавзулар танлаб олинган ва улар анимациялаштирган. А.Холмурзаев ва бошқалар томонидан “Чизма геометрия” фанидан электрон дарслик яратилган бўлса-да, бу манбаларда график таълимнинг муҳим омили, талабаларда фазовий тасаввурни ривожлантиришда мультимедиали компьютер технологияларидан фойдаланиш муаммоси тадқиқ этилмаган.



3-расм. “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанидан талабалар фазовий тасаввурини ривожлантирувчи концептуал педагогик модели

Ўқув жараёнини кўргазмали ташкил этиш, ҳам эшитиш, ҳам кўрсатиш ўқув материалларини идрок қилиш уларни онгли ва пухта ўзлаштиришга олиб келади ҳамда диққатни барқарорлаштиради. Дарс тури ва мавзусига мос равишда кўргазмали материаллар тайёрлаш, талабанинг ёши ва билиш даражасига мувофиқлашган бўлиши ҳамда улардан фойдаланишни самарали усул ва воситалар ёрдамида ташкил этиш лозим. Чизма геометрия ва

муҳандислик графикаси фанида кўргазмали материаллар дарс тури ва мавзуга қараб турли шаклларда, жумладан: босма, содда электрон, анимацион ҳамда виртуал моделлар кўринишида бўлиши мумкин.

Рангли компьютер анимациясидан фойдаланиш, юқори сифатли графика, видеофрагментлар, схемалар, формулалар, ўрганилаётган предмет мавзулари кетма-кет тақдимот кўринишида гавдаланиши ёки тармоқланувчи динамик занжир шаклида боғланганлиги, керакли маълумотларни ажратиб олиш ва тақдим этиш жараёнларини бошқариш имкониятларини яратади.

Илмий-тадқиқот ишининг амалий натижаси бўлган мультимедиали электрон китоб қуйидаги дарс мақсадларида фойдаланилади:

• **Таълимий мақсад.** Талабаларда ўрганилаётган мавзу бўйича назарий маълумотларни ўрганиш ва амалий дарс жараёнида шу билимлар асосида графикли топшириқларни бажаришни ташкил этиш.

• **Тарбиявий мақсад.** Ўрганилаётган мавзу бўйича назарий ва амалий билимларни эгаллаш жараёнида уларнинг кетма-кетлигини аниқ тушуниб олиш ҳамда реал ҳаётда зарурий восита сифатида қўллаш, ижодкорлик қобилиятларини шакллантириш.

• **Ривожлантирувчи мақсад.** Ўрганилаётган мавзу бўйича билимни кўникмага, кўникмани эса малакага айлантириш ва шулар асосида ижодий фикрлаш қобилиятларини ривожлантириш.

Видеодарс – маълум бир билим ва кўникмаларни видео шаклда ҳам тасвирли, ҳам овозли бўлиб, фойдаланувчи томонидан керакли билимларни кўриб, эшитиб ўрганишга ёрдам берувчи дарс ишланмаси ҳисобланади.

Даражали график топшириқ – талабаларга бериладиган график топшириқларни оддийдан мураккабликка тамойилига кўра ишлаб чиқиш.

“Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанидан талабалар фазовий тасаввурини ривожлантиришда компьютер графикасида ўрганилаётган AutoCAD график дастуридан фойдаланиш энг мақбул йўл ҳисобланади. Бу дастурда фан мавзулари бўйича бериладиган топшириқларни ишлаб чиқиш бошқа дастурларга нисбатан қулайроқдир. Масалан, икки кўринишга қараб учинчи кўринишни топиш, туташма, чизик турлари, аксонометрик проекциялар, сиртлар, қирқимлар, кесимлар ва бошқа мавзулар бўйича яратиш мумкин.

Тажрибалардан аён бўлдики, “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанини ўқитишда автоматлашган топшириқларнинг тури, мураккаблигига кўра даражали тестлардан фойдаланиш мультимедиали компьютер технологияларининг татбиқий амалиёти сифатида қўлланилиши график таълим самарадорлигини таъминлайди.

“Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанидан компьютер ўйинлари яратишда мураккаблик даражалари энг камида учта бўлиши мақсадга мувофиқ. Фан бўйича компьютер ўйинлари қуйидаги турларда бўлиши талабаларда ўзлаштирилиши керак бўлган билим ва кўникмаларнинг узвийлигини таъминлашга асос бўлади.

1. Билимларни шакллантирувчи. Машқ қилдирувчи компьютер ўйинлари.

2. Билимларни ривожлантирувчи. Такқослаш, таҳлил қилиш, турли мазмундаги билимларни ўзаро боғлай олишга ёрдам берувчи компьютер ўйинлари.

3. Ижодкорликка асосланган. Фазовий тасаввурни ривожлантирувчи, мустақил-ижодий-мантиқий фикрлашга ундовчи, мавжуд бўлган 2D ва 3D форматдаги модел (яққол тасвир)ларга йўниш, қўйиш ва кесиб ташлаш орқали лойиҳалаш элементларини киритиш йўли билан янгисини яратишга йўналтирувчи компьютер ўйинлари бўлиши лозим.

Тадқиқот доирасида Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси фанидан билимларни шакллантирувчи “Сўз ўйини” номли ўйин тарзидаги компьютер дастури яратилди. Бу компьютер ўйинида бериладиган сўзлар сони ортиб боровчи, оддийдан мураккабликка принципи асосида ишлаб чиқилган. Компьютер ўйинлари қуйидаги даражалар бўйича яратилган:

1-даража (сода) – битта сўздан ташкил топади ва фандаги қоида, таърифларга асосланган кўринишда берилади;

2-даража (ўртача) – битта ёки иккита сўздан иборат бўлиб, ўртача мураккабликдаги саволлар берилади. Бериладиган саволлар талабаларни ўйлашга, фикрлашга ва тасаввурини ривожлантиришга ундайди. Талаба бу даражада бериладиган сўзларни тўғри топиб, уларни таҳлил қилса, талабада геометрик тасаввур ҳамда график тафаккур ривожланган ҳисобланади;

3-даража (мураккаб) – битта, иккита, учта сўздан иборат бўлиб, мураккаб мавзуларга оид саволлар берилади. Бериладиган саволлар талабаларнинг мустақил фикрлашига ва фазовий тасаввурини ривожлантиришга ёрдам беради ҳамда уларни ижодий фикрлашга йўналтиради. Талабанинг бу даражадаги саволларга жавоб бериши уни ижодий фикрлашга олиб келади ва бундан ташқари фан бўйича чуқурроқ билимларни эгаллашга ижобий таъсир кўрсатади.

Тадқиқот натижаларининг таҳлиллари “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанини ўқитишда талабалар фазовий тасаввурини мультимедиали электрон дарслик воситасида ривожлантиришдаги муаммоларни аниқлаш ҳамда уларни бартараф этиш йўллари белгилаб олиш имконини берди (4-расм).

“Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанини ўқитишда талабалар фазовий тасаввурини ривожлантириш учун мультимедиали электрон дарсликлардан фойдаланишда қуйидагиларга эътибор қаратилиши керак:

дарс жараёнида мультимедиали электрон дарсликдан фойдаланиш дарс тури (маъруза ва амалиёт)га бевосита боғлиқ бўлиб, мультимедиали электрон дарсликдан фойдаланишда ўқитувчи анъанавий усуллар билан уйғунликда замонавий педагогик технологияларни қўллаш имкониятларидан фойдаланиши мумкин.

Дарс турига қараб фан ўқитувчиси замонавий педагогик технологиялар ҳамда мультимедиали электрон дарсликдан фойдаланиш вақтини белгилайди ва тақсимлайди. Мультимедиали электрон дарсликдан фойдаланиш ўқитувчидан ортиқча билим талаб этмайди Бироқ ўқитувчи дарс вақтини тўғри тақсимлаб

олиши лозим бўлади. Шу асосида зарур бўлган вақтда мультимедиали электрон дарсликка мурожаат қилиб дарсни ташкиллаштириши мумкин. Маъруза дарсларини режа асосида вақтни тақсимлаш натижасида талабаларнинг ўқув материални сифатли ўзлаштиришни таъминлайди. Бу омил, ўз навбатида, дарснинг самарадорлигида ўз аксини топади.



4-расм. Мультимедиали электрон дарсликдан фойдаланиб “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанини ўқитишнинг методик схемаси.

Диссертацияда компьютер талабаларнинг фазовий тасаввурини ривожлантириш учун мультимедиали компьютер технологиялари, компьютер графикасининг моделлаштириш имкониятларидан кенг фойдаланиш бўйича тегишли методик тавсиялар ишлаб чиқилган. Шунингдек, диссертациянинг мазкур бобида даражали график топшириқлар тўпламини яратишнинг замонавий усуллари бўйича тавсиялар берилган. Бунда амалий топшириқлар тўпламидаги топшириқларни даражали тартибда талабаларга бериб бориш талабаларда фазовий ва ижодий фикрлаш қобилиятларини ривожлантиришга асос бўлиши аниқланган; мультимедиали компьютер технологияларига асосланган намунавий топшириқлар тўплами ишлаб чиқилган; замонавий усуллардан фойдаланиш йўллари тақдим этилган. “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанини ўқитишда интеллектуал компьютер ўйинларининг аҳамияти ва афзалликлари асосланган. Мультимедиали компьютер технологиялари асосида талабалар фазовий тасаввурини ривожлантириш технологияси ишлаб чиқилган.

Диссертациянинг учинчи боби “**Илмий тадқиқот натижаларининг Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси фанини ўқитиш жараёнига**

татбиқи ва тажриба-синов натижалари” га бағишланган, шунингдек унда тажриба-синов усуллари, методикаси ёритилган.

Тажриба-синов ишлари уч босқичда амалга оширилди:

Тайёргарлик босқичи 2010–2011 йиллар давомида ўтказилиб, бу даврда қуйидаги ишлар амалга оширилди: илмий тадқиқотнинг асосий йўналишини аниқлаб олиш; муаммонинг назарий ва амалий ҳолатини ўрганиш; олий ўқув юртлари профессор-ўқитувчи ва талабалари билан сўровномалар ўтказиш; тадқиқот ўтказилаётган фан бўйича керакли ўқув-меъёрий ҳужжатлар, ўқув-услугий манбаларни ўрганиш, таҳлил қилиш ва солиштириш, ОТМларда педагогик тажриба-синов ишларини ўтказиш учун педагогик шарт-шароитларни ўрганиш; дастлабки педагогик тажриба-синов ишларини ўтказиш ва бошқалар амалга оширилди.

Иккинчи босқич – 2011–2012 йилларда қуйидагилар амалга оширилди: режага биноан педагогик тажриба-синов ишларини давом эттириш; “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанидан дарсларни кузатиш, ўрганиш ва таҳлил қилиб бориш; олиб борилаётган илмий тадқиқотда маълумотларни бойитиб, янгилаб, шу асосида уларни амалиётга татбиқ этиш методикасига қўшимчалар киритиш ва такомиллаштириш; ўтказилган тажриба-синов ишларидан олинган натижаларни миқдор ва сифат жиҳатдан таҳлил қилиш; ўқув жараёнига мультимедиали электрон китоб, кўпвариантли даражали тестлар, интеллектуал компьютер ўйини, даражали топшириқлар тўплами, видеодарсларни татбиқ этиш орқали талабаларнинг ўзлаштириш даражасини аниқлаш; илмий тадқиқотга тегишли маълумотлар йиғиш, таҳлил этиш ҳамда уларни умумлаштириш; ўтказилган тажриба-синов ишларининг натижаларини таҳлил қилиш.

Тадқиқотнинг учинчи босқичи – 2013–2018 йилларда қуйидаги йўналишларда ўтказилди: илмий тадқиқот бўйича тажриба-синов ишлари давом эттирилди; тадқиқот ўтказишда таълим-тарбия, билим ва кўникмаларнинг ривожланиши, уларнинг таҳлили ва ўзаро узвийлиги; олинган натижалар бўйича илмий хулосалар чиқариш, илмий асослаш, уларни фараз ҳамда вазифаларга мослиги аниқланди; тажриба-синов ишларида қатнашган профессор-ўқитувчиларнинг фикр-мулоҳазалари ўрганилди, таълим жараёнининг сифат ва самарадорлиги ошганлигини аниқлаш мақсадида анкета-сўровномалар ўтказилди.

Бугунги кунда педагогик тажриба-синов натижаларини баҳолашда турли усуллар мавжуд бўлиб, уларнинг энг оммалашган тури анкета-сўровнома, тест ҳисобланади. Педагогик тажриба-синов ишларини ўтказишда тажриба-синов ишларининг ўтказилиш вақти, мунтазам олиб борилиши, натижаларни таҳлил қилиб бориш, натижага қараб уларнинг усул ва воситаларини такомиллаштириш алоҳида аҳамиятга эга. Тажриба-синов ишларини ўқув йили давомида танлаб олинаётган тажриба гуруҳларида такрор-такрор ўтказиш илгари сурилаётган технологиянинг самарасини яққол кўрсатиб беради. Агар тажриба-синовлари бир марта ўтказилса, унда кутилганидек натижага эришиб бўлмайди. Такрор-такрор ўтказилган тажриба-синов ишлари натижаларни

солиштириш, таҳлил қилиш ва ўзгариш динамикасини аниқлаш имкониятини беради.

Тажриба-синов ишлари анкета-сўровномалар, автоматлаштирилган кўпвариантли даражали тест, интеллектуал компьютер ўйинларидан фойдаланган ҳолда ўтказилди.

Педагогик тажриба-синов ишларини олиб бориш жараёнида талабаларнинг “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанининг асосий тушунчалари, чизмани ўқиш-чизишини, фазовий тасавури, график саводхонлиги даражалари, ижодий фикрлаш, геометрик тасаввурини ва тафаккурини ривожлантириш, билим ҳамда кўникмаларни ошириш мақсадида учта олий таълим муассасаси Наманган муҳандислик–қурилиш институти, Наманган давлат университети ҳамда Жиззах педагогика институтларининг талабалари ўртасида педагогик тажриба-синов ишлари олиб борилди. Олиб борилган тажриба ишларининг натижалари 3-жадвалда келтирилган.

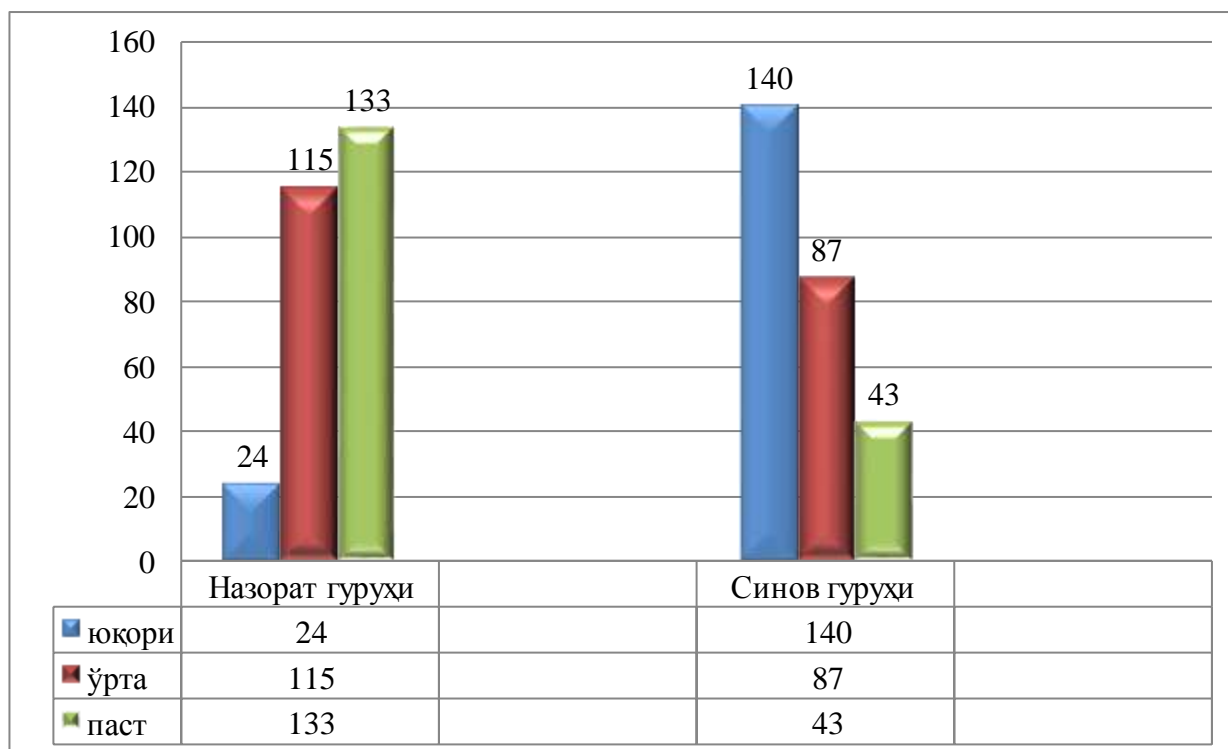
Педагогик тажриба-синов ишларининг натижаларидан талабаларнинг “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанидан фазовий тасаввурини ривожлантиришда график билимларни ўзлаштирганлигига, чизмани ўқиш-чизиш малакасига, фан бўйича минимал билимга эга бўлиш даражасига аҳамият бериш зарурлиги тасдиқланди. “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанини ўқитишда талабалар фазовий тасаввурини ривожлантириш мультимедиали компьютер технологиялари асосида ўқитиш технологияси ишлаб чиқилиб ўқув жараёнига жорий этилди. Бунда, асосан, мультимедиали электрон дарслик (мультимедиали электрон китоб, даражали топшириқлар тўплами, кўпвариантли автоматлаштирилган тест, интеллектуал компьютер ўйинлари, видеодарс, виртуал детал моделлари, глоссарий)дан фойдаланилиб, анкета-сўровнома автоматлаштирилган даражали кўп вариантли тестлар асосида баҳоланди. Олинган натижалар таҳлил қилиниб, синов ва тажриба гуруҳлари таққосланди (5-расм).

3-жадвал

Тажриба-синов натижаларининг тажриба ва назорат гуруҳлари бўйича қиёсий таҳлили

Тажриба гуруҳи	Тажриба ўтказилган ОТМ номи	5 юқори	4 ўрта	3 паст	Жами
		НамМҚИ	90	63	30
	НамДУ	26	13	5	44
	ЖизПИ	24	11	8	43
	Жами	140	87	43	270
Назорат гуруҳи	Тажриба ўтказилган ОТМ номи	5 юқори	4 ўрта	3 паст	Жами
	НамМҚИ	16	76	92	184
	НамДУ	4	20	19	43
	ЖизПИ	4	19	22	45
	Жами	24	115	133	272

Юқоридаги жадвалда келтирилган натижаларни таққослаш мақсадида қуйидаги диаграммани ҳосил қиламиз.



5-расм. Педагогик тажриба-синовнинг умумий статистик таҳлили диаграммаси.

Мультимедиали компьютер технологиялари асосида ўқитиш самарадорлигини тажрибада синаб кўриш ва олинган натижаларнинг математик-статистик таҳлили таълим сифати ва самарадорлиги 72,0% дан 85,2% га ошгани, яъни 1,18 баробар юқори экани, билим кўрсаткичлари ўрта ҳисобда 13,2% га ошганини кўрсатди. Демак, педагогик тажриба-синов ишлар натижалари Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси фанини мультимедиали компьютер технологиялари асосида ўқитиш талабаларнинг фазовий тасавурларини ривожлантиришнинг муҳим омилларидан бири экани ҳақидаги илмий фараз тасдиғини топди.

ХУЛОСА

“Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси фанини ўқитишда талабалар фазовий тасавурини мультимедиали компьютер технологиялари асосида ривожлантириш” мавзусидаги фалсафа доктори (PhD) диссертацияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги хулосалар тақдим этилади:

1. “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанини ўқитиш жараёнида мавжуд муаммолар атрофлича ўрганиб чиқилди. Фанни ўқитишда талабаларга чизмаларни чизиш-ўқиш, тушунтира олиш, уларнинг фазовий тасавурини ривожлантиришга эришиш каби жуда кўплаб омилларга

етарлича эътибор қаратилмаган. Шу билан биргаликда, “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанини ўқитишда талабалар фазовий тасаввурини ривожлантиришга оид бўлган ташкилий-педагогик ишлар, методологик ва методик, психологик ва физиологик жиҳатлари бўйича алоҳида тадқиқотлар ўтказилмаган. Олиб борилган тадқиқот дастлабки уринишлардан бири бўлиб, у нафақат талабалар фазовий тасаввурини ривожлантириш, талабаларнинг график саводхонлигини талаб даражасига чиқариш методикаларидан бири сифатида тақдим этишга восита сифатида хизмат қилади.

2. Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси фанини ўқитиш ҳолатлари ўрганилди, таҳлил қилинди, талабалар фазовий тасаввурини мультимедиали компьютер технологиялари асосида ривожлантиришнинг долзарблиги асосланди.

3. Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси фанини ўқитишда талабалар билим, малака ва кўникмаларини ошириш учун мультимедиали электрон дарслик (компьютер графикасининг виртуал моделлаштириш (2D, 3D), мультимедиали технологиялар (овозли, анимацион, видеофрагмент), интеллектуал компьютер ўйинлари (сўз ўйини, кроссворд), виртуал детал моделлар (оддийдан мураккабликка тамойили бўйича детал турлари)) яратилди ва амалиётга жорий этилди.

4. Ўқув жараёни такомиллаштирилди ва онлайн назорат қилишнинг оптимал (талабаларнинг график билимлари асосида фазовий тасаввурни мультимедиали (анимацион, виртуал, видео, автоматлаштирилган) технологиялари фанининг асосий тушунча, теорема, қоида, чизмани чизиш-ўқиш каби фазовий тасаввурни ривожлантирилган) вариантлари яратилди. Бундан ташқари, чизма геометрия ва муҳандислик графикаси фанини ўқитишда талабалар фазовий тасаввурини мультимедиали компьютер технологиялари асосида ривожлантириш методикаси ишлаб чиқилди.

5. Талабалар фазовий тасаввурини ривожлантиришда компьютер графикасининг виртуал моделлаштириш имкониятидан кенг фойдаланиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилди ва синовдан ўтказилди.

6. Мультимедиали компьютер технологиялар асосида ўқитиш самарадорлигини тажрибада синаб кўриш ва олинган натижаларни математик-статистик таҳлил натижаси таълим сифати ва самарадорлигини 72,0% дан 85,2% га кўтариш, яъни 1,18 баробар юқори эканлиги, билим кўрсаткичлари ўрта ҳисобда 13,2% га ошганлигини кўрсатди.

7. Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси фанини ўқитишда талабалар фазовий тасаввурини мультимедиали компьютер технологиялари асосида ривожлантириш таълим самарадорлигига эришишга асос бўлиши кузатишлар, тадқиқотларда ўз ечимини топди. Бўлажак муҳандис-технологларни юқори малакали мутахассислар сифатида тайёрлашда муҳим омил сифатида белгиланди.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ НА ОСНОВЕ НАУЧНОГО СОВЕТА
DSc.13/30.12.2019.Т.07.02 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ
ПРИ ТАШКЕНТСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ**

НАМАНГАНСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

КАХХАРОВ АБДУРАХИМ АБДУБАННАЕВИЧ

**РАЗВИТИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ
СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ
КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЕ
«НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»**

**13.00.02 – Теория и методика обучения и воспитания
(начертательная геометрия и инженерная графика)**

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

Ташкент - 2020

Тема диссертации доктора философии (PhD) по педагогическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за №B2019.2.PhD/Ped963.

Диссертация выполнена в Наманганском инженерно-строительном институте.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекском, русском, английском (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.tuit.uz) и информационно-образовательном портале «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель: Кучкарова Диларом Файзуллаевна
доктор технических наук, профессор

Официальные оппоненты: Зайнидинов Хакимжон Насридинович
доктор технических наук, профессор
Сайдалиев Саидкарим Сайднабиевич
доктор педагогических наук, доцент

Ведущая организация: Ташкентский государственный технический университет

Защита диссертации состоится « 7 » 12 2020 года в ___ часов на заседании разового научного совета на основе Научного совета DSc.13/30.12.2019.T.07.02 при ташкентском университете информационных технологий (адрес: 100202, г. Ташкент, ул. Амира Тимура, дом 108. Тел.: (99871)238-65-44; факс: (99871) 238-65-52; e-mail: tuit@tuit.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в информационно-ресурсном центре Ташкентского университета информационных технологий (зарегистрирована за №2627). Адрес: 100202, г. Ташкент, ул. Амира Тимура, дом 108. Тел.: (99871) 238-65-44.

Автореферат диссертации разослан «24» ноября 2020 года.
(реестр протокола рассылки № 7 от 23.11 2020 года).



И.Х.Сиддиков
председатель Научного совета по
присуждению ученых степеней,
доктор технических наук, профессор

Х.Э.Хужаматов
ученый секретарь Научного совета по
присуждению ученых степеней, доктор
философии по техническим наукам (PhD), доцент

Ф.М.Нуралиев
председатель научного семинара при
Научном совете по присуждению ученых
степеней, доктор технических наук, доцент

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мировой образовательной системе не сравнима значимость развития самостоятельного, логического мышления, навыков представления для определения социально-экономического развития и процветания государства. Успешность образовательных систем развитых стран мира (США, Великобритания, Германия, Япония, Южная Корея, Индия, Китай, Россия, Украина и др.) определяется развитием умений самостоятельно работать, графической грамотности, компетенций чтения-составления чертежей, проектирования (деталей-изделий, зданий-сооружений, ландшафтного дизайна и других). Дистанционное самостоятельное образование, компетенции усвоения графических знаний по дисциплине “Начертательная геометрия и инженерная графика” посредством мультимедийных средств служат развитию пространственных представлений, повышению эффективности графического образования. Актуальное значение в развитии пространственных представлений студентов при обучении дисциплине “Начертательная геометрия и инженерная графика” приобретает применение мультимедийных компьютерных технологий.

В высших образовательных учреждениях развитых стран мира проводится ряд исследований, связанных с формированием мотивации студентов к дистанционному самостоятельному образованию, внедрением мультимедийных образовательных технологий развития их пространственного воображения и графического мышления, методов виртуального моделирования. В этой связи, в частности особую значимость приобретает расширение возможностей мультимедийного образования в развитии пространственного представления, компетентности студентов в работе с графическими заданиями, проектировочными чертежами. Актуальным является совершенствование цифрового методического обеспечения формирования графических знаний, навыков и грамотности конкурентоспособных кадров: инженеров-технологов, конструкторов, архитекторов, повышение роли мультимедийных электронных учебников в развитии пространственных представлений студентов, обоснование требований к имитационным моделям в процессе развития их пространственных представлений.

В рамках реформирования системы высшего образования обновляемого Узбекистана в “Концепции развития системы высшего образования до 2030 года”¹ обращено особое внимание ускорению процессов изучения и внедрения передового зарубежного опыта по улучшению качества образования, совершенствованию методов обучения, подготовке конкурентоспособных кадров, способных внести достойный вклад в развития

¹ Указ Президента Республики Узбекистан. Об утверждении Концепции развития системы высшего образования Республики Узбекистан до 2030 года. №УП-5847. 8 октября 2019 года. Национальная база данных законодательства, 09.10.2019 г., № 06/19/5847/3887.

экономики, включению высших образовательных учреждений в результате реформирования системы образования в первые 1 000 позиций перечня высших образовательных учреждений в рейтинге международно признанных организаций. В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан в качестве приоритетной определена задача “повышения качества и эффективности деятельности высших образовательных учреждений на основе внедрения международных стандартов обучения и оценки качества преподавания”². Из чего следует, важно в научно-исследовательских работах, выполняемых в системе высшего образования, применение современных методов, основанных на мультимедийных компьютерных технологий обучения.

Настоящее диссертационное исследование в определенной степени служит реализации задач, определенных в указах Президента Республики Узбекистан №УП-4947 «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» от 7 февраля 2017 года, №УП-5847 «Об утверждении концепции развития системы высшего образования Республики Узбекистан до 2030 года» от 8 октября 2019 года, №УП-6097 «Об утверждении Концепции развития науки до 2030 года» от 29 октября 2020 года, постановлениях №ПП-2909 «О мерах по дальнейшему развитию системы высшего образования» от 20 апреля 2017 года и №ПП-3775 «О дополнительных мерах по повышению качества образования в высших образовательных учреждениях и обеспечению их активного участия в осуществляемых в стране широкомасштабных реформах» от 5 июня 2018 года, а также в других нормативно-правовых актах, касающихся данной сферы деятельности.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан. Диссертационное исследование выполнено в соответствии с приоритетными направлениями науки и технологий в республике I. «Духовно-нравственное и культурное развитие демократического и правового общества, формирование инновационной экономики».

Степень изученности проблемы. В нашей республике вопросы совершенствования графического образования в учебно-методическом аспекте, развития пространственных представлений студентов исследовали Р.Хорунов, И.Рахмонов, А.Холмирзаев, Ш.Муродов, Д.Кучкарова, Э.Рузиев, А.Хамракулов, С.Сайдалиев, Д.Саидахмедова, Ч.Шокирова, Н.Ядгоров и др.

Научные исследования по современным проблемам преподавания дисциплин “Начертательная геометрия и инженерная графика”, “Черчение”, “Инженерная графика”, формирования и развития пространственных представлений проводили такие зарубежные ученые, как И.П.Истомина, Л.В.Занфирова, Л.П.Русинов, А.В.Пилипер, Ю.А.Волкова, А.И.Хубиев,

² Указ Президента Республики Узбекистан. О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан. №УП-4947. 7 февраля 2017 года. Собрание законодательства Республики Узбекистан, 2017 г., № 6, ст. 70.

Л.Н.Анисимов, П.А. Острожков, Ж.Ж.Джанабаев, Charles A, Rankovskiy, Minaruth Galey, Neda Bokan, Marko Ljucovich, Srdjan Vukmirovich.

Применению компьютерных технологий в преподавании дисциплины “Начертательная геометрия и инженерная графика” посвящены научно-исследовательские работы ученых, как А.Хамракулов, Ч.Т.Шакирова, Г.Тубаев, А.В.Смирнов, Н.Г. Семенова, С.В. Панюкова, Z.Zongyi, F.Kaiping, Ch.Bing H.Stachel, D.P.Francesco.

Несмотря на осуществление множества научно-исследовательских работ по проблемам преподавания дисциплины “Начертательная геометрия и инженерная графика”, не достаточность внимания развитию пространственных представлений студентов в процессе преподавания данной дисциплины в высших образовательных учреждениях, не достаточность исследований в области развития пространственных представлений, графической грамотности, творческого мышления студентов посредством мультимедийных компьютерных технологий диктует необходимость проведения научного исследования по развитию пространственных представлений студентов на основе мультимедийных компьютерных технологий в преподавании дисциплины “Начертательная геометрия и инженерная графика” в высших образовательных учреждениях.

Связь темы диссертации с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках прикладного проекта № ПЗ-20170925154 “Придание достойного названия, фиксация истинного вида на графике и компьютерной графике, произведений монументального искусства древнего Узбекистана” плана научно-исследовательской работы Наманганского инженерно-строительного института.

Цель исследования заключается в разработке предложений и рекомендаций по развитию пространственных представлений студентов в преподавании дисциплины “Начертательная геометрия и инженерная графика” в высших образовательных учреждениях на основе мультимедийных компьютерных технологий.

Задачи исследования:

изучить, подвергнуть анализу современное состояние преподавания дисциплины “Начертательная геометрия и инженерная графика” в практике графического образования, научно обосновать в качестве актуальной педагогической проблемы развитие пространственного представления студентов посредством мультимедийных компьютерных технологий;

совершенствовать пространственное представление, знания, навыки и умения студентов при преподавании учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» на основе мультимедийных технологий;

совершенствовать методику развития пространственных представлений студентов по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» на основе мультимедийных компьютерных технологий;

совершенствовать методы определения уровня эффективности развития пространственного представления студентов на основе применения мультимедийных компьютерных технологий.

Объект исследования. В качестве объекта исследования выбран процесс развития пространственных представлений студентов по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика», к экспериментальной работе в качестве респондентов привлечено 542 студента Наманганского инженерно-строительного института, Наманганского государственного университета и Джизакского государственного педагогического института.

Предмет исследования составляют содержание, формы и методы развития пространственных представлений студентов по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика».

Методы исследования. В исследовании применялись методы сравнительно-критического анализа источников, социально-педагогические (анкетирование, беседы, наблюдение), методы математической статистики по обработке полученных результатов.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

усовершенствован на основе интеграции обучающих, контролирующих, повышающих знания элементов компетенций по развитию графического мышления, чтения определений, теорем, чертежей, закономерностей представления и обоснованных изображений содержательно-процессуальный компонент концептуальной модели обеспечения преемственности преподавания основ преподавания «Начертательной геометрии и инженерной графики»;

развиты на основе систематизации обучающих интеллектуальных компьютерных игр, дифференцированных контрольных заданий и сборника диагностических-виртуальных деталей моделей, влияния положительных и отрицательных факторов методов рефлексивного, интенсивного усвоения пространственные представления студентов;

усовершенствованы на основе внедрения автоматического, механического режимов алгоритма последовательного выполнения анимации в соответствии с визуально-индикаторными требованиями аксиологичность, наглядность, иллюстративность в разработке мультимедийного электронного учебника, развивающего пространственные представления студентов в условиях виртуального образования;

усовершенствованы на основе дифференциации автоматизированных нестандартных тестов и графических заданий, определяющих методические критерии непрерывного контроля, обработки показателей усвоения пространственные представления студентов.

Практические результаты исследования состоят в следующем:

разработано и внедрено в образовательную практику учебное пособие “Начертательная геометрия (краткий курс)”, используемое в разработке и внедрении в образовательный процесс проектов учебных заданий;

исходя из принципов и особенностей совершенствования методической системы с помощью современных мультимедийных образовательных методик в преподавании начертательной геометрии и инженерной графики, разработки и внедрены в образовательную практику мультимедийный электронный учебник по дисциплине “Начертательная геометрия и инженерная графика”, программа тестирования “Online Nazorat” для контроля развития пространственных представлений и знаний студентов;

опубликована и внедрена в практику монография “График таълимни ташкил этишдаги муаммолар ва уларнинг ечимлари” (Проблемы организации графического образования и их решения), в которой изложены теоретические основы развития пространственных представлений студентов в высших образовательных учреждениях, применение графических знаний на практике, рекомендации по повышению графической грамотности, оценки знаний студентов.

Достоверность результатов исследования определяется научно-методической обоснованностью примененных подходов и методов, использованием теоретических данных, полученных из официальных источников, обоснованностью приведенных анализов, эффективности экспериментальной работы с помощью методов математической статистики, внедрением выводов и предложений в практику и подтверждением полученных результатов компетентными органами.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования определяется созданием мультимедийной электронной учебной литературы по развитию пространственных представлений студентов в процессе преподавания дисциплины “Начертательная геометрия и инженерная графика”, автоматизированных дифференцированных инвариантных тестов, интеллектуальных компьютерных игр, видеозанятий, виртуальных моделей деталей, применением их в образовательном процессе, разработкой и усовершенствованием технологии применения и обучения.

Практическая значимость результатов исследования объясняется тем, что применение мультимедийных компьютерных технологий в учебном процессе развивает пространственные представления студентов и на этой основе их графические знания, наличием помощи студенту в самостоятельном творческом мышлении, развитии пространственных представлений и поэтапного наблюдения выполняемых работ, оказании влияния на показатели запоминания усвоенных знаний.

Внедрение результатов исследования. на основе результатов исследования по развитию пространственных представлений студентов при преподавании дисциплины “Начертательная геометрия и инженерная графика” посредством мультимедийных компьютерных технологий:

рекомендации по повышению уровня эффективности знаний, навыков и эффективности процесса подготовки конкурентоспособных кадров использованы при разработке учебного пособия «Начертательная геометрия (краткий курс)» (Удостоверение №434-024 Министерства высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан от 28 июня 2017 года). В результате, эти рекомендации позволили развить пространственные представления, знания будущих специалистов по данной учебной дисциплине, повысить эффективность профессионально-ориентированного обучения, и совершенствовать методическое обеспечение образовательного процесса;

рекомендации по интеграции обучающихся, контролирующих, повышающих знания элементов компетенций по развитию графического мышления, чтения определений, теорем, чертежей, закономерностей представления и обоснованных изображений содержательно-процессуальный компонент концептуальной модели обеспечения преемственности преподавания основ преподавания «Начертательной геометрии и инженерной графики», внедрению автоматического, механического режимов алгоритма последовательного выполнения анимации в соответствии с визуально-индикаторными требованиями аксиологичность, наглядность, иллюстративность в разработке мультимедийного электронного учебника, развивающего пространственные представления студентов в условиях виртуального образования использованы в повышении эффективности образования (справка №89-03-2768 Министерства высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан от 15 июля 2019 года). В результате, достигнуто развитие пространственных представлений студентов по данной дисциплине, экономия учебного времени, повышение уровня интереса к дисциплине и показатели успеваемости, графической грамотности студентов;

дифференциация автоматизированных нестандартных тестов и графических заданий, определяющих методические критерии непрерывного контроля, обработки показателей усвоения пространственные представления студентов на основе систематизации обучающих интеллектуальных компьютерных игр, дифференцированных контрольных заданий и сборника диагностических-виртуальных деталей моделей, влияния положительных и отрицательных факторов методов рефлексивного, интенсивного усвоения пространственные представления студентов внедрены в процесс развития пространственных представлений студентов, и послужили повышению качества образования (справка №89-03-2768 Министерства высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан от 15 июля 2019 года). В результате, расширены возможности развития пространственных представлений будущих специалистов по данной дисциплине, экономии времени профессор-преподавателей, повышения интереса к дисциплине и показателей усвоения студентов.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования прошли обсуждение на 7 международных и 30 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации были опубликовано всего 52 научно-методических работы, в том числе 1 учебное пособие, 1 монография, 12 статей в изданиях, рекомендованных ВАК Республики Узбекистан для публикации основных результатов докторских диссертаций, из них 3 в зарубежных и 9 в республиканских журналах. Получено 1 свидетельство регистрации программных средств для ЭВМ.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, трёх глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 139 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснована актуальность и востребованность темы, определены цель и задачи, объект и предмет исследования, показаны научная новизна, практические результаты, достоверность полученных результатов. Освещена их научная и практическая значимость, изложены результаты внедрения исследования в практику.

В первой главе диссертации, озаглавленной **“Современное состояние и проблемы развития пространственных представлений студентов в графическом образовании”**, изложено современное состояние преподавания дисциплины **“Начертательная геометрия и инженерная графика”** в высших образовательных учреждениях, имеющиеся проблемы, уровень формирования пространственных представлений студентов, средства необходимые для его развития и требования к ним, вопросы развития пространственных представлений студентов в преподавании дисциплины **“Начертательная геометрия и инженерная графика”** с применением мультимедийных компьютерных технологий, решения в области легкого усвоения, повышения качества образования на этой основе.

Дисциплина **“Начертательная геометрия и инженерная графика”** занимает особое место среди преподаваемых дисциплин в подготовке кадров в высших образовательных учреждениях. Однако, количества часов, отводимых на данную дисциплину, явно не достаточно для повышения графической грамотности студентов. Преподавание данной дисциплины на 1 семестре также сурко свидетельствует о существующей проблеме (см. таблицу 1). Студенты должны понимать, представлять и уметь анализировать получаемые знания. Если получаемые студентами знания не перерастают в навыки и умения, показатели усвоения дисциплины так и останутся на низком уровне, т.е. в процессе преподавания дисциплины **“Начертательная геометрия и инженерная графика”**, в первую очередь, следует решать задачи развития пространственных представлений студентов.

Таблица 1

**Анализ учебных часов, отведенных на дисциплину
“Начертательная геометрия и инженерная графика”**

№	Наименование направления образования	Учебный семестр	Лекции	Практ. занятия
7.	Электроэнергетика	1	36	36
8.	Энергетика	1	36	36
9.	Информатика и информационные технологии	1	36	36
10.	Химическая технология	2	36	36
11.	Продовольственная технология	2	36	54
12.	Источники альтернативной энергии	1	36	36

В современных условиях компьютеризация образовательного процесса является одним из основных условий формирования обучаемых в качестве совершенных (зрелых) специалистов. Посредством компьютеризации образования создаются возможности для моделирования управления, изучения, диагностирования и анализа явлений не только в природе и обществе, но и в образовательном процессе, также опытов и процессов.

На сегодняшний день в технических высших образовательных учреждениях интенсивно развивается деятельность по преподаванию дисциплины “Начертательная геометрия и инженерная графика”, развитию пространственных представлений студентов, способности к самостоятельному и творческому мышлению с помощью опытных стендов, моделей, плакатов, компьютерных средств. Однако, не достаточность учебно-методических пособий, электронных образовательных ресурсов, созданных на основе компьютерных технологий, в частности, электронных учебников, мультимедийных лекций, сборников задач является серьезным пробелом. Ждут своего решения такие проблемы, как низкий уровень использования в преподавании дисциплины графических программ, электронных учебников, видеопроекторов, электронных досок и других современных средств.

Использование мультимедийных компьютерных технологий в развитии пространственных представлений студентов преподавании дисциплины “Начертательная геометрия и инженерная графика”:

являясь средством визуально-анимационного преподавания дисциплины “Начертательная геометрия и инженерная графика” позволяет повысить эффективность графического образования;

выполняет функцию объекта изучения закономерностей дисциплины “Начертательная геометрия и инженерная графика” посредством компьютерной графики.

По мнению А.К.Хамракулова, ...компьютерные технологии не меняют сроков образования, отчасти их применение занимает много времени, однако, позволяют преподавателю изложить учебный материал в полном

объеме. Компьютерные технологии и их программные средства расширяют пространственные представления студентов.

Использование компьютерных и информационных технологий в преподавании графических дисциплин является фактором изменения отношения, развития интереса студентов к дисциплине, что и определяет эффективность нашего исследования. Значит, целесообразно преподавание дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» с использованием компьютерных технологий.

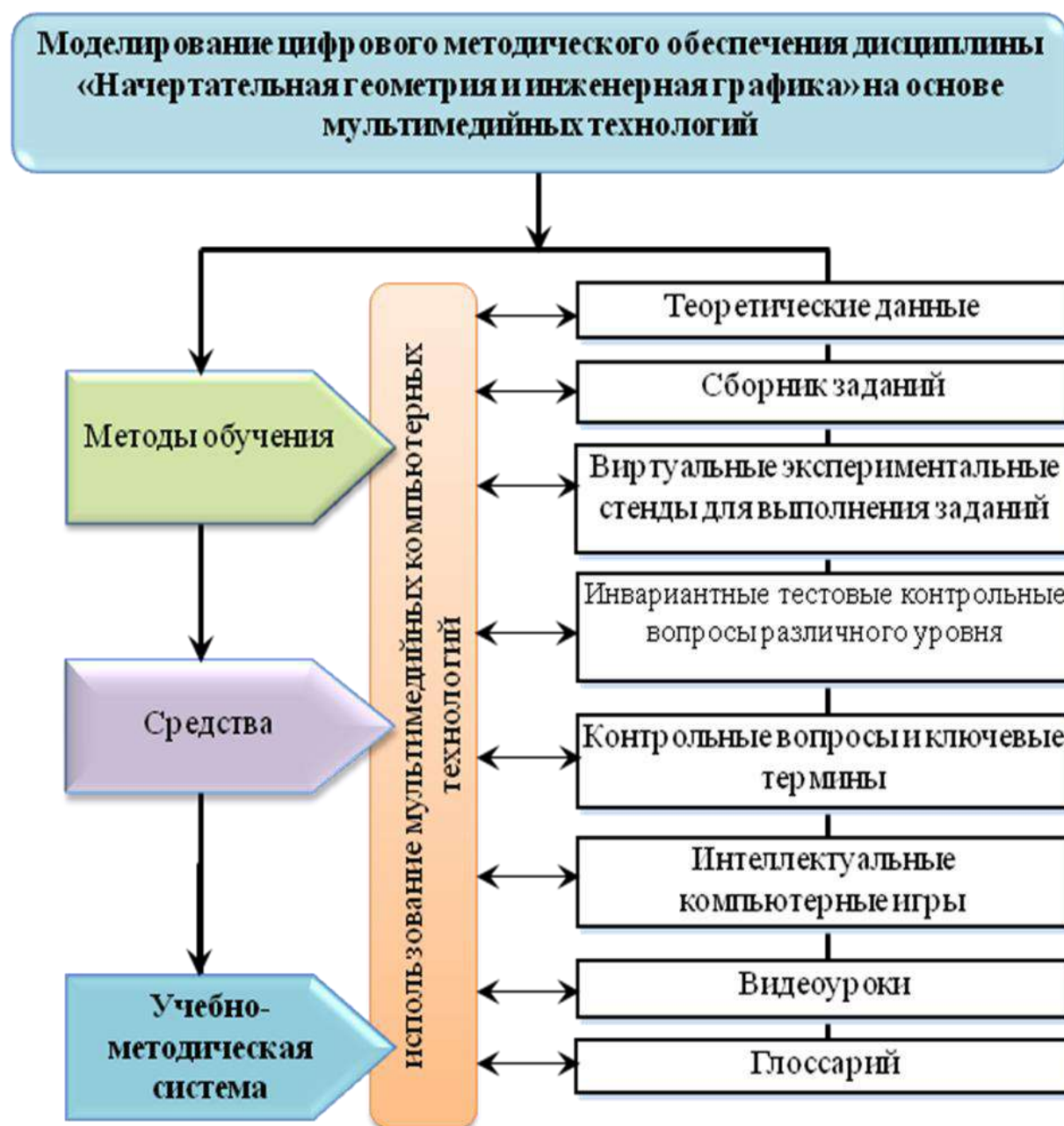


Рис. 1. Мультимедийная педагогическая модель развития пространственных представлений студентов по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»

На сегодняшний день учебные издания для высших образовательных учреждений включают в себя четыре критериальных групп четкой примерной (образцовой) модели:

программно-методические (учебные планы и программы);

учебно-методические (методические указания, пособия, методика изучения материала структуры учебных дисциплин, учебные курсы, выполнение курсовых и выпускных квалификационных работ);

обучающие (учебники, учебные пособия, тексты лекций, конспекты лекций);

вспомогательные (опыты (эксперименты), сборники задач и упражнений, учебники, книги для чтения) и др.

По мнению Н.Н.Гомулиной: ... современные информационные технологии позволяют выделить пятую группу данных критериев – контрольные (тестовые программы, базы данных)...

Как отмечает В.В.Шевельков, развитие пространственных представлений студентов и повышение умений, связанных с ними, важнейший компонент графической деятельности. Ибо ни одна учебная дисциплина не может как черчение развивать пространственное представление и пространственную гипотезу. Чтобы сформировать чешкое мнение о форме предмета студент должен иметь четкие представления о геометрических фигурах и их взаимосвязи.

Представление – это процесс запоминания предметов и явлений, состояний, образов действительности, а также творческого воображения. Обогащение представления новыми образами приобретает особую значимость в решении задач, связанных с мышлением. Представление, также, важно для усвоения знаний и приобретения профессиональных навыков.

Важным для человека аспектом представления является то, что с помощью этого воображения человек предвосхищает будущий предмет, явление. Например, инженер представляет машину, которую он хочет создать, по её схеме. По эскизу архитектор представляет себе здание, которое он хочет построить.

Воображение – это яркий эмоциональный образ предметов и явлений, некогда оказавших влияние на органы чувств.

Воображение – это создание чего-то нового в форме образа или идеи, деятельность сознания (интеллекта), то есть деятельность, выражающаяся в создании в мозге на основе существующего представления образов предметов, которые ранее не воспринимались. За счет использования мультимедийных технологий в графическом образовании можно наполнить их конкретным (четким) содержанием.

Как считает Ш.Абдурахмонов, объект изображения... представитель графической профессии, ставя перед собой цель изобразить соответствующий предмет, начинает работу с представления данного предмета. Так как в графике объектом изображения служит не сам

изображаемый предмет, а его образ в воображении обладателя графической профессии.

По мнению Т.Азимова, **пространственное представление** – это видение (своими глазами) и пропуск через сито интеллекта (разума). Представление можно сформировать тремя путями: зрительным, слуховым, чтением и написанием (рисованием).

С.Сайдалиев подчеркивает, что представление студентов как продукт их сознания есть способность представлять место, состояние, формы, взаимное расположение и соотношения предметов в пространстве.

Пространственное воображение – это наличие полного представления о форме, объеме, внешнем виде, состоянии и характеристиках изображаемого объекта, чертежа, предмета, детали и т.п. Выполняемый чертеж, изображаемая деталь и др. следует понимать как представление человеческим воображением, мыслью (предвосхищение) и отражение его на бумаге.

Основная цель использования компьютерных технологий в образовании состоит в легком усвоении дисциплины в короткие сроки. Из чего следует, на основе этого строятся показатели последующего усвоения.

Специалистами подчеркивается, что уровень усвоения материала составляет: при чтении 10%, при слушании 20%, при видении и слушании 50% и при обсуждении с другими 70%. Мультимедиа как интерактивный продукт сочетает в себе несколько способов передачи информации: - текст, статическое изображение (рисунок и картину (фото), динамичное изображение (мультипликация и видео) и звук (цифровой и MIDI) .

Одной из насущных проблем преподавания дисциплины “Начертательная геометрия и инженерная графика” является развитие пространственных представлений студентов на основе мультимедийных компьютерных технологий и широкое их применение.

В данной главе диссертации приведена четкая структура мультимедийного электронного учебника, необходимого в применении для развития пространственных представлений студентов в образовательной процессе посредством мультимедийных компьютерных технологий. В его основе лежит возможность легкого и самостоятельного усвоения студентами получаемых знаний. В работе теоретически доказано важное место представления пространственных состояний заданных чертежей и повышения с помощью этого эффективности усвоения.

Вторая глава диссертации, озаглавленная **“Методика развития пространственных представлений студентов в преподавании дисциплины “Начертательная геометрия и инженерная графика” на основе мультимедийных компьютерных технологий”**, посвящена вопросам разработки мультимедийного электронного учебника (мультимедийной электронной книги, сборника дифференцированных заданий, инвариантных дифференцированных автоматизированных тестов,

интеллектуальных компьютерных игр, видеурока, виртуальных моделей детали, глоссария) и технологии его использования.

Наблюдения и исследования свидетельствуют об аналогичности допускаемых студентами ошибок при выполнении графических заданий (см. табл. 2), что свидетельствует о не достаточном уровне развития пространственных представлений студентов. Оптимальным решением данной проблемы является организация компьютеризированной системы обучения. То есть решение имеющейся проблемы развития пространственных представлений студентов посредством имитационной модели, которая соответствовать таким требованиям, как цветная компьютерная графика, анимационная последовательность, поэтапное авполнение заданий на основе научных закономерностей.



Рис.2. Имитационная модель развития пространственного представления студентов

Таблица 2

Ошибки, допускаемые студентами при выполнении графических заданий

№	Содержание графических заданий	Наблюдаемые ошибки	Пути устранения
1.	Виды линий и правила нанесения замеров	Не знание на должном уровне требований УзСТ и ГОСТ	Мультимедийный электронный учебник
2.	Методы воссоздания эпюра	Не умение находить главные линии плоскости	Образец выполнения задания по теме в разделе практических заданий мультимедийной электронной книги
3.	Многогранник и его пересечения с плоскостью	Не верное изображение видов V , H , W многогранника и не умение четко представить поверхность разреза	
4.	Резка поверхностей плоскостью	Не достаточность представлений о разрезе, не умение находить действительную (абсолютную) величину	
5.	Взаимная резка поверхностей	Не умение представить взаимную резку поверхностей	
6.	Вид, разрез и резьба, различные упрощения в них	Не представление вида детали, не умение правильно выполнить разрезы, резьбу	
7.	Резьба и её виды	Отсутствие представлений и не умение нарисовать резьбу	

Устранение приведенных в таблице ошибок обеспечивается соблюдением принципа наглядности, одно из эффективных его средств мультимедийные компьютерные технологии, основанные на анимации.

Наглядность – это набор (комплект) способствующих пониманию и усвоению студентами – используемые в процессе занятий плакаты, раздаточные материал, электронный материал и др.

Анализ источников по направлению исследования показал, что в в этой области проделана определенная работа. В частности, в электронном методическом пособии А.К.Хамракулова по дисциплине “Начертательная геометрия и инженерная графика” создано программно-педагогическое средство только по ключевым задачам. Ч.Т.Шокировй разработаны тестовые задания 1 уровня по “Начертательной геометрии”, мультимедийном электронном учебном пособии Д.С.Саидахмедовой для профессиональных колледжей “Техническое черчение” выбраны и анимированы трудные для

усвоения темы. А.Холмурзаевым и др. разработан электронный учебник по “Начертательной геометрии”, однако, в данных источниках не рассмотрен важный фактор графического образования – проблема использования мультимедийных компьютерных технологий в развитии пространственных представлений студентов.

Наглядность в учебном процессе, восприятие и зрительного и слухового учебного материала приводит к сознательному и прочному их усвоению. И устойчивости внимания. Материал, подготовленный с учетом вида и темы занятия, должен соответствовать возрастным особенностям и познавательному уровню студентов, и использование их должно быть организовано с помощью эффективных методов и средств. Наглядный материал по дисциплине “Начертательная геометрия и инженерная графика” в зависимости от вида и темы занятия может быть различной формы, в частности: печатной, простой электронной, анимационной и в виде виртуальных моделей.

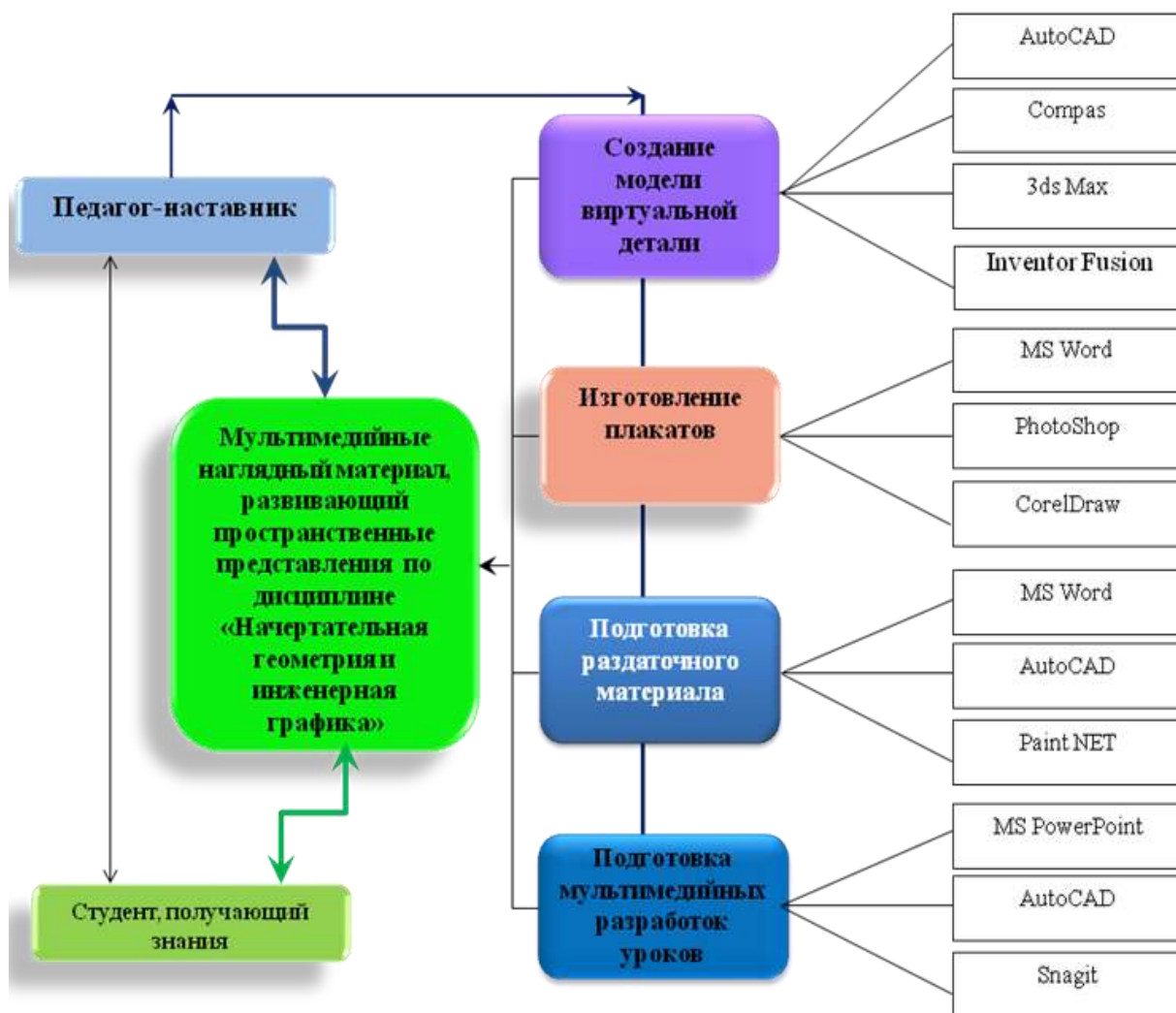


Рис.3. Концептуальная педагогическая модель развития пространственных представлений студентов по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»

Использование цветной компьютерной анимации, высоко качественная графика, видеофрагменты, схемы, формулы, предоставление тем изучаемой дисциплины в виде последовательной презентации или разветвленной динамичной цепи создает возможность управления процессами отбора и представления нужных данных.

Практический результат научно-исследовательской работы – мультимедийная электронная книга может быть применена в следующих целях:

В образовательных целях. Организация усвоения студентами теоретических данных по изучаемой теме и выполнения графических заданий в процессе практических занятий на основе этих знаний.

В воспитательных целях. В процессе усвоения теоретических и практических знаний по изучаемой теме четкое понимание их последовательности и применение в реальной жизни как необходимое средство, развитие творческих способностей.

В развивающих целях. Превращение знаний по изучаемой теме в навыки, а навыков – в умения, и развитие на этой основе способности творчески мыслить.

Видеоурок – разработка занятия, способствующая изучению нужных знаний и зрительно и по слуху, отображение определенных знаний и в виде изображений и звуковое отражение.

Дифференцированные графические задания – задания для студентов, разработанные по принципу от простого к сложному.

В развитии пространственных представлений студентов по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» наиболее оптимальным является использование графической программы AutoCAD, изучаемой в компьютерной графике. Разработка заданий по программным темам дисциплины с помощью данной программы более удобно в сравнение с другими программами. Например, можно создать задания на темы нахождения третьего вида, основываясь на двух, соединения, виды линий, аксонометрические проекции, поверхности, срезы, резьба и др.

Практика показала, что использование дифференцированных тестов в зависимости от вида и сложности автоматизированных заданий в качестве практики внедрения мультимедийных компьютерных технологий при преподавании предмета «Начертательная геометрия и инженерная графика» обеспечивает эффективность графического образования.

Целесообразна разработка не менее трех уровней сложности компьютерных игр по предмету «Начертательная геометрия и инженерная графика». Наличие компьютерных игр по дисциплине следующих видов является основой для обеспечения преемственности знаний и навыков, которые следует освоить студентам.

1. Формирующие знания. Тренировочные компьютерные игры.

2. Развивающие знания. Компьютерные игры, помогающие сравнивать, анализировать, соединять знания разного содержания.

3. Творческие (основанные на творчестве). Компьютерные игры, развивающие пространственное представление, побуждающие к самостоятельному, творческому, логическому мышлению; ориентирующие на создание нового, вставляя элементы проектирования в существующую модель формата 2D и 3D (четкое изображение) путем поворота, размещения и резки.

В рамках исследования была создана компьютерная программа в виде игры под названием «**Игра в слов**», формирующая знания по дисциплине “Начертательная геометрия и инженерная графика”. Она основана на принципе увеличения количества слов, данных в компьютерной игре, от простых к сложным. Компьютерные игры созданы на следующих уровнях:

1-уровень (простой) – задание состоит из одного слова, основывается на правилах, определениях дисциплины;

2-уровень (средний) – задание состоит из одного или двух слов, даются вопросы средней сложности, которые заставляют студентов думать, мыслить и развивать представление. Если студент, находит слова, заданные на этом уровне, анализирует их, считается у него развито графическое представление и графическое мышление;

3-уровень (сложный) – задание состоит из одного, двух, трех слов, задаются вопросы по сложным темам, способствующие развитию самостоятельного мышления и пространственных представлений студентов, ориентируя их на творческое мышление, кроме того, оказывающие положительное влияние на усвоение более глубоких знаний по дисциплине.

Анализ результатов исследования позволил установить проблемы в развитии пространственных представлений студентов в преподавании дисциплины “Начертательная геометрия и инженерная графика” посредством мультимедийного электронного учебника и определить пути их устранения (см. рис. 4).

При использовании мультимедийного электронного учебника для развития пространственных представлений студентов в преподавании дисциплины “Начертательная геометрия и инженерная графика” следует обратить внимание на следующее:

использование в процессе занятия мультимедийного электронного учебника непосредственно связано с видом занятия (лекционное и практическое), при применении мультимедийным электронным учебником преподаватель может наряду с традиционными использовать возможности инновационных педагогических технологий.

В зависимости от типа занятия преподаватель определяет время использования современных педагогических технологий и мультимедийного электронного учебника. Использование мультимедийного электронного

учебника не требует от преподавателя особых знаний. Однако, он должен правильно распределить время занятия. На этой основе при необходимости обратившись к мультимедийному электронному учебнику он может организовать занятие. Правильное распределение учебного времени лекционных занятий обеспечивает качественное усвоение учебного материала студентами. Данный фактор. В свою очередь, находит свое отражение в эффективности занятия.



Рис.4. Методическая схема преподавания дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» с использованием мультимедийного электронного учебника

В диссертации разработаны соответствующие рекомендации по широкому использованию возможностей мультимедийных компьютерных технологий, возможностей моделирования с помощью компьютерной графики в развитии пространственных представлений студентов. Также, в данной главе исследования разработаны рекомендации по современным способам создания сборника дифференцированных графических заданий. При этом, установлено, решение дифференцированных заданий из сборника практических заданий служит основой для развития пространственного и творческого мышления студентов; разработан сборник примерных заданий, основанных на мультимедийных компьютерных технологиях; представлены пути использования современных интерактивных методов. Обоснованы преимущества и значение интеллектуальных компьютерных игр в обучении

дисциплине “Начертательная геометрия и инженерная графика”. Разработана технологи развития пространственных представлений студентов на основе мультимедийных компьютерных технологий.

Третья глава диссертации посвящена **“Внедрению результатов научного исследования в процесс преподавания дисциплины “Начертательная геометрия и инженерная графика” и результатам экспериментальной работы”**, также, в ней освещены методы, методика, этапы педагогического эксперимента.

Экспериментальная работа проводилась в три этапа:

На подготовительном этапе – в течении 2010-2011 годов была проведена работа по: определению основного направления исследования; изучению состояния проблемы в теории и практике; проведению анкетирования с профессорами-преподавателями и студентами высших образовательных учреждений; изучению, анализу и сопоставлению учебно-нормативных документов по изучаемой дисциплине; изучению педагогических условий проведения экспериментальной работы в ВОУ; проведению предварительного эксперимента и др.

На втором этапе – в 2011-2012 годах была согласно плану продолжена экспериментальная работа; проводилось наблюдение и анализ занятий по дисциплине “Начертательная геометрия и инженерная графика”; обогатились, обновлены данные по теме исследования, внесены дополнения и совершенствована методика внедрения их в практику; проведен количественный и качественный анализ полученных в ходе экспериментальной работы результатов; определен уровень усвоения студентам посредством внедрения в учебный процесс мультимедийной электронной книги, инвариантных дифференцированных тестовых заданий, интеллектуальных компьютерных игр, сборника дифференцированных заданий, видеоуроков; проводилась работа по сбору, анализу и обобщению данных, касающихся научного исследования, анализу результатов проведенной экспериментальной работы.

На третьем этапе исследования – в 2013-2018 годах была продолжена экспериментальная работа в рамках исследования; подвергнуто анализу развитие знаний и умений, их преемственность, уровень образования и воспитания студентов; сформулированы, научно обоснованы выводы на основе полученных результатов, установлено их соответствие гипотезе и задачам исследования; изучено мнение профессоров-преподавателей, принявших участие в экспериментальной работе; проведено анкетирование с целью выявления повышения уровня качества и эффективности обучения.

На сегодняшний день существуют различные методы оценки результатов педагогического эксперимента, и наиболее популярным среди них являются анкетирование, тестирование. В проведении педагогической экспериментальной работы особое значение имеет время её проведения,

систематичность, анализ результатов, совершенствование методов и средств на основании полученных результатов. Повторное проведение экспериментальной работы в течении учебного года в отобранной экспериментальной группе способствует яркой демонстрации эффективности предлагаемой технологии. Однократное проведение эксперимента не может гарантировать ожидаемый результат. Экспериментальная работа, проведенная вновь и вновь, позволяет сравнивать, анализировать результаты и установить динамику изменений.

Экспериментальная работа была проведена с использованием анкетирования, автоматизированных инвариантных дифференцированных тестов, интеллектуальных компьютерных игр.

В процессе исследования с целью развития знаний студентов в области основных понятий дисциплины “Начертательная геометрия и инженерная графика”, чтения и составления чертежей, пространственных представлений, графической грамотности, повышения уровня их знаний, навыков и умений была проведена экспериментальная педагогическая экспериментальная работа среди студентов трех высших образовательных учреждений: Наманганского инженерно-строительного института, Наманганского государственного университета и Джизакского государственного педагогического института. Результаты проведенного эксперимента приведены в таблице 3.

Результаты педагогического эксперимента подтвердили необходимость в развитии пространственных представлений студентов по дисциплине “Начертательная геометрия и инженерная графика” обращения внимания на усвоение графических знаний, умения читать и составлять чертежи, уровень овладения минимальными знаниями по дисциплине. Была разработана и внедрена в образовательный процесс технология обучения на основе мультимедийных компьютерных технологий для развития пространственных представлений студентов при обучении дисциплине “Начертательная геометрия и инженерная графика”. При этом использовались в основном мультимедийный электронный учебник (мультимедийная электронная книга, сборник дифференцированных заданий, инвариантные дифференцированные тесты, интеллектуальные компьютерные игры, видеурок, виртуальные модели деталей, глоссарий), результаты оценивались путем анкетирования, на основе автоматизированных инвариантных тестов. Были подвергнуты анализу и сопоставлены полученные в контрольной и экспериментальной группах результаты (см. рис. 5).

Таблица 3

**Сравнительный анализ результатов эксперимента в
экспериментальной и контрольной группах**

Экспериментальная группа	ВОУ, в котором проводился эксперимент	5 высокий	4 средний	3 низкий	Всего
	НаМИСИ	90	63	30	183
	НамГУ	26	13	5	44
	ДжГПИ	24	11	8	43
	Всего	140	87	43	270
Контрольная группа	ВОУ, в котором проводился эксперимент	5 высокий	4 средний	3 низкий	Всего
	НаМИСИ	16	76	92	184
	НамГУ	4	20	19	43
	ДжГПИ	4	19	22	45
	Всего	24	115	133	272

С целью сопоставления результатов, приведенных в таблице выше, составим следующую диаграмму.



Рис.5. Диаграмма общего статистического анализа результатов педагогического эксперимента

Анализ полученных результатов апробации эффективности обучения на

основе мультимедийных компьютерных технологии с помощью методов математической статистики показывает, что качество и эффективность образования возросло с 72,0% до 85,2%, то есть в 1,18 раза, показатели знаний – в среднем на 13,2%. Значит, результаты экспериментальной работы подтверждают гипотезу о том, что обучение дисциплине “Начертательная геометрия и инженерная графика” на основе мультимедийных компьютерных технологий является одним из факторов развития пространственных представлений студентов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам проведенного исследования в рамках диссертации доктора философии (PhD) на тему “Развитие пространственного представления студентов на основе мультимедийных компьютерных технологии при обучении дисциплине “Начертательная геометрия и инженерная графика” представлены следующие вводы:

1. Подробно рассмотрены проблемы, имеющие место в преподавании учебной дисциплины “Начертательная геометрия и инженерная графика”. Не достаточно уделено внимания на множество факторов, как обучение студентов выполнению и чтению, разъяснению чертежей, развитию их пространственных представлений в процессе преподавания дисциплины. Вместе с тем, не проводились отдельные исследования в области организационно-педагогической работы, методологических и методических, психологических и физиологических аспектов развития пространственных представлений студентов в процессе преподавания дисциплины “Начертательная геометрия и инженерная графика”. Настоящее исследование одна из первых попыток решения данных проблем, и служит в качестве средства не только развития пространственных представлений студентов, но и методики поднятия на должный уровень их графической грамотности.

2. Изучено, проанализировано состояние преподавания дисциплины “Начертательная геометрия и инженерная графика”, обоснована актуальность развития пространственных представлений студентов на основе мультимедийных компьютерных технологий.

3. В целях повышения уровня знаний, умений и навыков студентов в области “Начертательной геометрии и инженерной графики” разработаны и внедрены в практику мультимедийный электронный учебник (виртуальное моделирование посредством компьютерной графики (2D, 3D), мультимедийные технологии (звуковые, анимационные, видеофрагмент), интеллектуальные компьютерные игры (кроссворд, игра слов), модели виртуальных деталей (виды деталей по принципу от простого к сложному).

4. Усовершенствована организация учебного процесса и разработан оптимальный вариант онлайн-контроля (развиты мультимедийные технологии (анимационные, виртуальные, видео, автоматизированные) развития пространственных представлений студентов на основе графических

знаний: основных понятий, теорем, правил, чтение и выполнение чертежа). Кроме того, разработана методика развития пространственных представлений студентов в преподавании дисциплины “Начертательная геометрия и инженерная графика”.

5. Разработаны и апробированы рекомендации по широкому использованию возможностей виртуального моделирования компьютерной графики в развитии пространственных представлений студентов.

6. Апробация эффективности обучения на основе мультимедийных компьютерных технологий и анализ полученных результатов с помощью методов математической статистики показывает, качество и эффективность образования возросло с 72,0% до 85,2%, то есть в 1,18 раза, показатели знаний – в среднем на 13,2%.

7. Результаты наблюдений, исследований свидетельствуют о том, что развитие пространственного воображения студентов на основе мультимедийных компьютерных технологий при преподавании дисциплины “Начертательная геометрия и инженерная графика” служит основой достижения эффективности обучения. Определено в качестве важного фактора в подготовке будущих высококвалифицированных специалистов инженеров-технологов.

**DISPOSABLE SCIENTIFIC COUNCIL AT THE SCIENTIFIC COUNCIL
DSc.13/30.12.2019.T.07.02 ACCORDING SCIENTIFIC DEGREES AT THE
TASHKENT UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGIES**

NAMANGAN ENGINEERING CONSTRUCTION INSTITUTE

KAHHAROV ABDURAHIM ABDUBANNAYEVICH

**DEVELOPMENT OF THE SPATIAL REPRESENTATION OF STUDENTS
ON THE BASIS OF MULTIMEDIA COMPUTER TECHNOLOGY IN
TEACHING THE DISCIPLINE "DESCRIPTIVE GEOMETRY AND
ENGINEERING GRAPHICS"**

**13.00.02 – Theory and methodology of teaching and education
(descriptive geometry and engineering graphics)**

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

Tashkent – 2020

The theme of the doctoral (PhD) dissertation was registered by the Supreme Attestation Commission of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under B2019.2.PhD/Ped963.

The doctoral (PhD) dissertation was carried out at the Namangan engineering construction institute.

The abstract of the doctoral (PhD) dissertation was posted in three (Uzbek, Russian, English(resume)) languages on the website of the Scientific Council at www.tuit.uz and on the website of «ZiyoNet» Information and Educational Portal at www.ziynet.uz

Scientific supervisor: **Kuchkarova Dilarom Fayzullayevna**
Doctor of technical sciences, professor

Official opponents: **Zaynidinov Khakimjon Nasridinovich**
Doctor of technical sciences, professor

Saydaliev Saidkarim Saydnabievich
Doctor of pedagogical sciences, associate professor

Leading organization: **Tashkent State Technical University**

The defense of the dissertation will be held on « 7 » 12 2020 at 14⁰⁰ at the meeting of the one-time Scientific Council DSc.13/30.12.2019.T.07.02 at the Tashkent University of information Technologies. (Address: 100202, Taskent city, Amir Temur street, 108 h. Tel number: (99871)238-65-44; fax: (99871)238-65-52; e-mail: tuit@tuit.uz).

The dissertation can be looked through in the Information Resource Centre of the Tashkent University of information Technologies (registered under No 2627). Address: 100202, Taskent city, Amir Temur street, 108 h. Tel number: (99871)238-65-44.

The abstract of the dissertation was distributed on « 24 » November 2020.
(Registry record No 7 dated « 23 » November. 2020)



I. H. Siddikov

Chairman of Scientific Council on Award of Scientific Degrees, Doctor of Technical Sciences, Professor

X.E. Xujamatov

Scientific Secretary of Scientific Council on Awarding, Doctor of Philosophy in Technical Sciences (PhD), Associate Professor

F.M. Nuraliyev

Chairman of the Scientific Seminar under the Scientific Council on Awarding Scientific Degrees, Doctor of technical sciences, Associate Professor

INTRODUCTION (abstract of the PhD dissertation)

The aim of the research is to develop proposals and recommendations for the development of students' spatial imagination on the basis of multimedia computer technology in teaching the subject "Descriptive Geometry and Engineering Graphics" in higher education.

The tasks of the research are:

study, analysis of the current state of teaching the subject "Descriptive Geometry and Engineering Graphics" in the practice of graphic education, scientific substantiation of the development of students' spatial imagination through multimedia computer technology as an urgent pedagogical problem;

Improving students' spatial imagination, knowledge, skills and abilities in teaching the subject "Descriptive Geometry and Engineering Graphics" on the basis of multimedia technologies;

Improving the methodology of developing students' spatial imagination on the basis of multimedia computer technology in the discipline "Descriptive Geometry and Engineering Graphics";

improvement of methods for determining the level of effectiveness of the development of spatial imagination in students based on the use of multimedia computer technology.

Scientific novelty of the research work is as follows:

teaching the basics of graphic geometry and engineering graphics, the semantic-process component of the conceptual model of continuity is improved on the basis of the development of graphic thinking, integration of elements that teach, control, increase knowledge of descriptions, theorems, reading diagrams, imaginative laws and based image reading competencies;

a set of teaching-intellectual computer games, control-level tasks and diagnostic-virtual detail models developed students' spatial imagination based on the systematization of the influence of positive and negative factors in reflexive, intensive methods of learning;

Improved on the basis of the introduction of automatic, mechanical modes of sequential execution algorithms in the animation to the requirements of axiological, visual, illustrative, visual indicators in the development of multimedia electronic textbooks that develop students' spatial imagination in a virtual learning environment;

improved on the basis of continuous monitoring of the development of students' spatial imagination, processing of mastery indicators, automated non-standard tests and stratification of graphic tasks, which determine the methodological criteria for the analysis of results.

Implementation of the research results. Based on the results of research on the development of spatial imagination in students through the teaching of multimedia computer technology in the discipline "Descriptive Geometry and Engineering Graphics":

Knowledge, recommendations and skills to improve the efficiency of the competitive training process were used in the development of a textbook

"Descriptive Geometry (short course)" (Certificate of the Ministry of Higher and Secondary Special Education of the Republic of Uzbekistan dated June 28, 2017 No 434-024). As a result, it allowed to develop the spatial vision of future engineers, their knowledge of science, increase the effectiveness of vocational education and improve the methodological support of the educational process;

Teaching the basics of descriptive geometry and engineering graphics, the semantic-process component of the conceptual model of continuity, the development of graphic thinking, definition, theorem, reading of diagrams, the laws of imagination, integration of elements of teaching, control, knowledge enhancement and students in a virtual learning environment used in the development of a multimedia e-textbook to develop spatial imagination to increase the effectiveness of education based on the introduction of automatic, mechanical procedures for sequential execution algorithms in axiological, visual, illustrative, visual indicator requirements (Ministry of Higher and Secondary Special Education July 15, 2019 89-03-2768- number reference). As a result, it allowed to develop the spatial imagination of future professionals in this subject, save the time of professors and teachers, increase students' interest in science and mastery indicators, as well as graphic literacy;

a set of teaching-intellectual computer games, control-level tasks and diagnostic-virtual detail models based on the systematization of the influence of positive and negative factors in the reflexive, intensive methods of learning, the development of students' spatial imagination and continuous monitoring, processing of mastery indicators, methodological analysis of results identifying automated non-standard tests and stratification of graphic tasks served to improve the quality of education (reference of the Ministry of Higher and Secondary Special Education No. 89-03-2768 of July 15, 2019). As a result, it allowed to save the spatial imagination of future engineers and teachers, trained in this subject, to increase students' interest in science and mastery.

Publication of the research results. The results of this study were discussed and approved at 7 international and 30 national conferences.

On the topic of the dissertation, a total of 52 scientific papers on the subject of research, including 1 textbook, 1 monograph and 12 articles in scientific publications recommended for publication of the main scientific results recommended by the HAC of the Republic of Uzbekistan, including 3 foreign, 9 national journals.

The dissertation consists of an introduction, three chapters, a conclusion, used literature and applications. The volume of the dissertation is 139 pages

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I часть (I бўлим, I part)

1. Қахҳаров А.А. Кўргазмалиликни таъминлашда компьютер дастурий таъминотидан фойдаланиш // Педагогик таълим. – Тошкент: 2013. – №3. 55–58-б.(13.00.00. №6).

2. Қахҳаров А.А. Даражали график топшириқлар тўпламини яратишнинг замонавий усули // Педагогик таълим. – Тошкент: 2013. –№4. 49–53-б.(13.00.00. №6).

3. Қахҳаров А.А. Талабаларнинг мураккаб чизмаларни чизиши ва уларни тасаввур этишига ёрдамчи воситалар // ЎзМУ хабарлари. – Тошкент: 2014. –№ 3. 232–234-б. (13.00.00. №15).

4. Қахҳаров А.А. Таълим самарадорлигини оширишнинг замонавий воситаси //Касб-хунар таълими. – Тошкент: 2012. –№4.17-б. (13.00.00. №19).

5. Қахҳаров А.А. Компьютер воситасида талабаларнинг фазовий тасаввурини ривожлантириш // Педагогик таълим. – Тошкент: 2013. – №1. 42–47-б.(13.00.00. №6).

6. Қахҳаров А.А. Мультимедиали таълим – график фанларини ўқитиш самарадорлигини ошириш омили //Таълим муаммолари. – Тошкент: 2013. №1. 47–52-б.(13.00.00. №18).

7. Қахҳаров А.А. Интеллектуал ўйинларни компьютер ёрдамида ташкил этиш йўли билан таълим самарадорлигини ошириш //Замонавий таълим. –Тошкент: 2018. –№2. 56–61-б.(13.00.00. №10).

8. Қахҳаров А.А. График таълимни ташкил этишдаги муаммолар ва уларнинг ечимлари // Монография. – Тошкент: Наврўз, 2018. 122 б.

9. Kakhharov A.A. Method of development of emergency descriptions of students in training scientific geometry. European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences. Vol. 7 No. 12, 2019. 68–74 p.(13.00.00. №3).

10. Қахҳаров А.А. Кўринишлар, қирқимлар, кесимлар мавзусини ўқитишда компьютер графикасидан фойдаланиш методикаси. “Қишлоқ ва сув хўжалигининг замонавий муаммолари” мавзусидаги иқтидорли талабалар, магистрантлар ва ёш олимларнинг XI Республика илмий амалий анжумани тўплами. ТИМИ, 2012. 10–11 май, 658–659-б.

11. Каххаров А.А. Развитие пространственного воображения студентов при обучении начертательной геометрии и инженерной графики с использованием мультимедийным компьютерных технологий. Журнал «Научное знание современности». Материалы Международных научно-практических мероприятий Общества Науки и Творчества (г. Казань) – С.12–18.

12. Қахҳаров А.А. Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси фанини ўқитишда видео дарсларнинг ўрни ва ахамияти. Таълим сифатини оширишда

инновацион таълим технологияларининг ўрни: муаммо ва ечимлар. Республика илмий-амалий конференция материаллари тўплами. 1-қисм. – Наманган, 2019. 88–91-б.

13. Kahharov A.A Developing students' spatial imagination in the teaching the subject of “descriptive geometry and engineering graphics” with the help of modern computer graphics. International congress on modern education and integration. Vol.5 Special Issue. <http://iejrd.com/index.php/%20/article/view/1178>.

II бўлим (II часть, II part)

14. Юлдашев Р.Р. Қаҳҳаров А.А. «Online Nazorat» тест дастури// № DGU 07908.

15. Қаҳҳаров А.А. Махкамов Ғ. График таълим жараёнида самарадорликка эришишнинг замонавий усуллари // Таълим муаммолари. – Тошкент, 2014. – №2. 27–29-б. (13.00.00. №18).

16. Қаҳҳаров А.А. Уматалиев М. График фанларни ўқитишда фазовий тасаввурни шакллантириш // Узлуксиз таълим. – Тошкент: 2015. –№1. 38–43-б. (13.00.00. №9).

17. Тубаев Г. М. Қаҳҳаров А. А. Чизма геометрия (қиска курс) // Ўқув кўлланма. – Тошкент: Наврўз, 2018. 150 б.

18. Қаҳҳаров А.А. Особенности преподавания начертательной геометрии и инженерной графики с использованием современных компьютерных технологий // Nauka-rastudent.ru. – Уфа: 2015. –№ 06 (18) /<http://nauka-rastudent.ru/18/2733/>.

19. Қаҳҳаров А.А. Хидиров С. Использование САПР AutoCAD в практике преподавания графических дисциплин. Графика XXI века. Тезисы докладов XIV Всеукраинской студенческой научно-технической конференции. – Севастополь, 2011. 145–147 с.

20. Кучкарова Д.Ф. Қаҳҳаров А.А. Особенности преподавания начертательной геометрии и инженерной графики с использованием компьютерных технологий. Труды международной научно-методической конференции «Современное состояние, развитие инженерной геометрии и компьютерной графики в условиях информационных и компьютерных технологий». – Алматы, 2011. 228–236 с.

21. Қаҳҳаров А.А. Талабалар фазовий тасаввурини оширишнинг оптимал усули. Ўрта махсус, касб-хунар таълими тизимида раҳбар ҳамда педагогик кадрларни тайёрлаш, қайта тайёрлаш ва малакасини оширишнинг муаммо ва ечимлари” мавзусидаги Халқаро илмий-амалий конференция материаллари. 2-тўплам. – Тошкент, 2013. 77–79-б.

22. Қаҳҳаров А.А. Тубаев Г.М. Современный способ составления сборника графических заданий по уровням сложности. Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы. Материалы 65-й международной научно-практической конференции. 2-часть. – Рязань (Россия), 2014. 205–209 с.

23. Тубаев Г.М. Қаҳҳаров А.А. Преподавания начертательной геометрии инженерной графики с использованием современных компьютерных

технологий. Перспективы развития научных исследований в 21 веке. VI Международная научно-практическая конференция. – Махачкала, 2014. 157–159 с.

24. Каххаров А.А. Хидиров С. Применение электронного учебника для развития навыков выполнения графических заданий студентами. Графика – 2012. XIV Всеукраинской студенческой научно-технической конференции. – Севастополь, 2012. 52–56 с.

25. Каххаров А.А., Мансуров А. Автоматизация и составление тестов по предмету начертательная геометрия и инженерная графика. Журнал «Science Time»: материалы Международных научно-практических конференций Общества Науки и Творчества за март 2016 года. – Казань, 2016. Science Time. –№3(27). 224–228 с.

26. Қаҳҳаров А.А., Мадумаров К.Х. Фазовий тасаввурни ошириш омили. Фан ва ишлаб чиқариш интеграцияси муаммолари. – Наманган, 2008. 399–400-б.

27. Қаҳҳаров А.А., Мадумаров К.Х., Қаҳҳарова Д. Техник чизмачилик фанидан фазовий тасаввурни ошириш AutoCAD график дастуридан фойдаланиш методикаси. Кадрлар тайёрлаш сифатини оширишда замонавий педагогик технологияларнинг роли: тажриба ва истиқболлар. – Наманган. 2009. 48–50-б.

28. Қаҳҳаров А.А.Г.Тубаев. Проекцион чизмачилик машғулотида талабаларни лойиҳалаш фаолиятига тайёрлаш. Иқтидорли талабалар, магистрантлар, аспирантлар, докторантлар ва мустақил тадқиқотчиларнинг илмий-амалий конференция материаллари тўплами. – Наманган, 2009. 174–175-б.

29. Қаҳҳаров А.А. Абдурахмонов Д. Талабаларнинг ижодий фикрлаши ва тасаввурларини оширишда фан олимпиадаларининг ўрни. Иқтидорли талабалар, магистрантлар, аспирантлар, докторантлар ва мустақил тадқиқотчиларнинг илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. – Наманган, 2009. 68 б.

30. Қаҳҳаров А.А., Мадумаров К.Х. Чизма геометрия фанидаги кўринишлар мавзусини ўқитишда талабаларни фазовий тасаввурларни AutoCAD график дастур ёрдамида ривожлантириш. Олий таълим тизимида мушаррафлик, тасвирий ва амалий санъат фанларининг долзарб муаммолари. Республика илмий-амалий анжумани мақолалар тўплами. – Бухоро, 2010. 203–205-б.

31. Кучкарова Д.Ф., Қаҳҳаров А.А. Мустақил таълимда электрон дарсликдан фойдаланиш имкониятлари. “Қишлоқ ва сув хўжалигининг замонавий муаммолари” илмий-амалий анжумани.–Т.:, 2011. 146-147- б.

32. Қаҳҳаров А.А. Акбаров А. Графикавий фанларни ўқитишда компьютер технологияларидан фойдаланиш самарадорлиги. “Таълим фан ва ишлаб чиқариш ўртасидаги ўзаро инновацион ҳамкорлик механизмларини такомиллаштириш тажриба ва истиқболлари” узвий илмий-амалий анжумани. – Наманган, 2011. 41–43-б.

33. Кучкарова Д.Ф., Қаҳҳаров А.А. Электрон дарсликнинг таълим жараёнидаги ўрни. “Педагогик жараёнларни ташкил этиш ва бошқаришда замонавий ёндашувлар” илмий-амалий анжумани. – Наманган, 2011. 16–18-б.

34. Қаҳҳаров А.А. Талабалар ижодий фикрлаш қобилиятларини ривожлантиришда компьютер технологияларидан фойдаланиш. Ўқитувчиларнинг замонавий ахборот-коммуникация технологиялар бўйича компетентлиги: муаммо ва ечимлар. Вазирлик тизимидаги олий таълим ва илмий-тадқиқот муассасалари миқёсида илмий-амалий анжуман материаллари. 1-қисм. – Тошкент, 2012. 59–61-б.

35. Қаҳҳаров А.А. Таълим сифатини оширишда компьютер технологияларидан фойдаланиш. “Олий таълим муассасалари педагог ва бошқарув кадрларининг малакасини ошириш назарияси ва амалиёти” мавзусидаги Республика илмий–амалий конференцияси материаллари. 1-қисм. – Тошкент, 2012. 388–390-б.

36. Қаҳҳаров А.А. Талабаларнинг мустақил фикрлаш қобилиятини ривожлантириш омиллари. Рақобатбардош кадрлар тайёрлашга инновацион ёндашув. Республика илмий-амалий конференция материаллари тўплами. – Наманган, 2012. 54–56-б.

37. Қаҳҳаров А.А. Талабаларнинг ижодий фикрлаш қобилиятларини ривожлантиришда компьютер моделлаштириш имкониятларидан фойдаланиш. “Қишлоқ ва сув хўжалигининг замонавий муаммолари” мавзусидаги иқтидорли талабалар, магистрантлар ва ёш олимларнинг ХI Республика илмий амалий анжумани тўплами. – Тошкент, 2012. 653–656-б.

38. Қаҳҳаров А.А. Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси фанидаги мураккаб мавзуларни ўқитишга замонавий ёндашувлар. Глобаллашув шароитида сув хўжалигини самарали бошқариш муаммолари ва истиқболлари мавзусидаги халқаро илмий-амалий анжумани. – Тошкент, 2012. 301–305-б.

39. Қаҳҳаров А.А. Маҳкамов Ғ. Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси фанидан график топшириқларни яратишга замонавий ёндашув. Ёш олимлар ва талабаларнинг “ХХI аср интеллектуал авлод асри” шиори остидаги ҳудудий илмий-амалий анжумани. 2-қисм. – Наманган, 2014. 287–291-б.

40. Қаҳҳаров А.А. Қодиров О. Талабалар фазовий тасаввурини оширишда 3d моделлаштириш имкониятларидан фойдаланиш. Ёш олимлар ва талабаларнинг “ХХI аср интеллектуал авлод асри” шиори остидаги ҳудудий илмий-амалий анжумани. 2-қисм. – Наманган, 2014. 221–224-б.

41. Қаҳҳаров А.А. Талабаларнинг фазовий тасаввурини ривожлантиришда компьютер графикасининг моделлаштириш имкониятларидан фойдаланиш. Ёш олимлар ва талабаларнинг “ХХI аср интеллектуал авлод асри” шиори остидаги ҳудудий илмий-амалий анжумани. 2-қисм. – Наманган, 2014. 245–248-б.

42. Қаҳҳаров А.А. Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси фанини ўқитишда анимацион дарс ишланмаларидан фойдаланиш. Узбекский

научно-исследовательский институт педагогических наук имени Т.Н.Кары-Ниязи. Гармонично развитое поколение-условие стабильного развития республики Узбекистан. Сборник научно-методических статей. – Ташкент, 2014. 280–282 с.

43. Қаҳҳаров А.А., Махсудова С., Каримов М. Анимацион дарсликлар ёрдамида ўқитиш самарадорлик омили. Ёш олимлар ва талабаларнинг “XXI аср интеллектуал авлод асри” шиори остидаги ҳудудий илмий-амалий анжумани. 2-қисм. – Наманган, 2014. 294–297-б.

44. Қаҳҳаров А.А. Уматалиев М. Мураккаб чизмаларни тасаввур этишда AutoCAD график дастурининг 3d моделлаштириш имкониятларидан фойдаланиш. “Қишлоқ ва сув хўжалигининг замонавий муаммолари” мавзусидаги иқтидорли талабалар, магистрантлар ва ёш олимларнинг XIII Республика илмий амалий анжумани тўплами. – Тошкент, 2014. 364–367-б.

45. Қаҳҳаров А.А., Бегматов Д., Тўраев О. Талабаларнинг фазовий тасаввурларини ривожлантиришда компьютер графикасининг моделлаштириш имкониятларидан фойдаланиш. “Машинасозликда замонавий материаллар, техника ва технологиялар” мавзусида Халқаро илмий-техникавий анжуман. 2-қисм. – Андижон, 2014. 864–867-б.

46. Қаҳҳаров А.А., Уматалиев М. Топографик сиртлар мавзусини ўқитишда компьютер воситасидан фойдаланиш. Таълим сифатини таъминлашда устоз-шогирд тизимининг ўрни: тажриба ва истиқболлар. 1-қисм. – Наманган, 2015. 109–111-б.

47. Қаҳҳаров А.А. Махсудова С., Омонбоева Г. Замонавий воситалар ёрдамида чизма геометрия ва муҳандислик графикаси фанини ўқитишда талабалар ўзлаштириш кўрсаткичларини ошириш. Таълим сифатини таъминлашда устоз-шогирд тизимининг ўрни: тажриба ва истиқболлар. 1-қисм. – Наманган, 2015. 62–63-б.

48. Қаҳҳаров А.А. Махсудова С., Имомназаров С. График фанларни ўқитишда фазовий тасаввур муаммоси. Таълим сифатини таъминлашда устоз-шогирд тизимининг ўрни: тажриба ва истиқболлар. 1-қисм. – Наманган, 2015. 64–65-б.

49. Қаҳҳаров А.А. Махкамов Ғ. Йиғиш чизмалари мавзусини ўқитишда замонавий график дастурлардан фойдаланиш. Таълим сифатини таъминлашда устоз-шогирд тизимининг ўрни: тажриба ва истиқболлар. 1-қисм. – Наманган, 2015. 107–109-б.

50. Қаҳҳаров А.А. Уматалиев М., Ахмаджонов Р. Мультимедиали воситалар ёрдамида ўқитиш давр талаби. Таълим сифатини таъминлашда устоз-шогирд тизимининг ўрни: тажриба ва истиқболлар. 1-қисм. – Наманган, 2015. 111–112-б.

51. Қаҳҳаров А.А., Абдумажидов Р. Малакали кадрлар тайёрлашда график фанларнинг ўрни ва аҳамияти. Бинолар ва иншоотларнинг конструкциявий мустаҳкамлиги, ишончилиги ва сейсмик хавфсизлиги масалалари. Республика илмий-амалий конференция тўплами. – Наманган, 2018. 252–254-б.

52. Қаҳҳаров А.А., Абдуллатипова Р. Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси фанини ўқитишда талабалар фазовий тасаввурини оширишда 3d моделлаштиришнинг ўрни. Таълим сифатини оширишда инновацион таълим технологияларининг ўрни: муаммо ва ечимлар. Республика илмий амалий конференция материаллари тўплами. 1-қисм. – Наманган, 2019. 85–88-б.

Автореферат «ТДПУ илмий ахборотлари» илмий журнали тахриротида тахрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз тиллари матнлари мослиги текширилди (21.11.2020 й.).

Бичими: 84x60 ¹/₁₆. «Times New Roman» гарнитураси.
Рақамли босма усулда босилди.
Шартли босма табоғи: 3. Адади 100. Буюртма № 245.

Гувоҳнома № 10-3719
“Тошкент кимё технология институти” босмахонасида чоп этилган.
Босмахона манзили: 100011, Тошкент ш., Навоий кўчаси, 32-уй.