

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ  
ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.03/30.01.2020.Ped.26.01 РАҚАМЛИ  
ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА УНИВЕРСИТЕТИ**

**МАЛИКОВ КОЗИМ ГАФУРОВИЧ**

**АКСОНОМЕТРИК ПРОЕКЦИЯЛАРНИ ҚУРИШ ВОСИТАСИДА  
ТАЛАБАЛАРНИНГ КРЕАТИВЛИГИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ  
МЕТОДИКАСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

**13.00.02 – Таълим ва тарбия назарияси ва методикаси (технологик таълим)**

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

**Тошкент – 2022**

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

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

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

**Маликов Козим Гафурович**

Аксонетрик проекцияларни куриш воситасида талабаларнинг  
креативлигини ривожлантириш методикасини  
такомиллаштириш..... 3

**Маликов Козим Гафурович**

Совершенствование методики развития креативности студентов  
посредством построения аксонетрических проекций..... 22

**Маликов Козим Гафурович (инглиз)**

Improving the methodology for the development of creativity of students by  
constructing axonometric projections (on the example of the discipline..... 41

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ  
List of published works ..... 45

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ  
ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.03/30.01.2020.Ped.26.01 РАҚАМЛИ  
ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА УНИВЕРСИТЕТИ**

**МАЛИКОВ КОЗИМ ГАФУРОВИЧ**

**АКСОНОМЕТРИК ПРОЕКЦИЯЛАРНИ ҚУРИШ ВОСИТАСИДА  
ТАЛАБАЛАРНИНГ КРЕАТИВЛИГИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ  
МЕТОДИКАСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

**13.00.02 – Таълим ва тарбия назарияси ва методикаси (технологик таълим)**

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

**Тошкент – 2022**

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2018.3.PhD/Ped622м ракам билан рўйхатга олинган.

Докторлик диссертацияси Тошкент давлат педагогика университетиде бажарилган

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме) Илмий кенгашнинг веб-саҳифасида ([www.tdpu.uz](http://www.tdpu.uz)) ва «Ziyonet» Ахборот-таълим порталида ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:	Муслимов Нарзулла Алиханович педагогика фанлари доктори, профессор
Расмий оппонентлар:	Карлибаева Гулжахан Ермекбаевна педагогика фанлари доктори, профессор  Саидалиев Саидкарим Саиднабиевич педагогика фанлари номзоди, доцент
Етакчи ташкилот:	Гулистон давлат университети

Диссертация ҳимояси Тошкент давлат педагогика университети ҳузуридаги илмий даражалар берувчи DSc 03/30.01.2020.Ped.26.01 ракамли Илмий кенгашнинг 2022 йил «9» XI соат 8:00 даги мажлисида бўлиб ўтади (манзил: 100185, Тошкент шаҳри, Чилонзор тумани, Бунёдкор кўчаси, 27-уй. Тел.: (+998) 71-276-79-11; факс: (+998) 71-276-76-51; e-mail: [tdpu\\_kengash@edu.uz](mailto:tdpu_kengash@edu.uz)).

Диссертация билан Тошкент давлат педагогика университетининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (1555 раками билан рўйхатга олинган). Манзил: 100185, Тошкент шаҳри, Чилонзор тумани, Бунёдкор кўчаси, 27-уй. Тел.: (+998) 71-276-79-11; факс: (+998) 71-276-76-51.

Диссертация автореферати 2022 йил «30» X куни таркатилди.  
(2022 йил «30» X даги 120 - ракамли реестр баённомаси).

  
В.Н.Мамаражабова  
Илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш  
раиси, ф.ф.д., профессор  
Р.Г.Исянов  
Илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш  
кошиқи, п.ф.н., доцент  
С.С.Булатов  
Илмий даражалар берувчи илмий  
кенгаш қошидаги илмий семинар  
раиси, п.ф.д., профессор

## **КИРИШ (фалсафа докториш (PhD) диссертацияси аннотацияси)**

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Жаҳонда фан ва технологияни ривожлантиришга бўлган эътиборнинг ортиб бориши технологик таълим соҳасида замонавий технологиялар имкониятларидан кенг фойдаланиш, дарсларда лойҳалашга оид креатив технологияларни тадбиқ этишга асос бўлмоқда. Ривожланган мамлакатлар таълим тизимида Tinkercad, AutoCAD, Inventor, Fusion 360, Revit, Civil 3D, Catia, Компас, gCAD3D, A9TECH, FreeCAD, T-FLEX CAD, LibreCAD каби компьютер графикаси ҳамда компьютер дизайни, реклама санъати дастурларидан фойдаланиш, муҳандислик графикаси фанларни тез суръатлар билан ривожланиши, инновацион технологияларни жорий қилиш орқали таълим жараёни такомиллаштириш бўйича амалий ишлар олиб борилмоқда.

Жаҳон таълим ва илмий тадқиқот муассасаларида технологик таълим соҳасида муҳандислик графикаси ва чизмаларни қулайлаштириш «AutoCAD» ва «Аскон Компас» дастурлари воситасида инновацион ёндашувларни амалиётга кенг татбиқ этиш, хорижий тажрибалар асосида бўлажак мутахассисларнинг креативлигини ривожлантириш ва мураккаб буюмларнинг чизмаларини яратишда автоматлаштирилган 3D ўлчамдаги рақамли технологияларни қўллаш тизимларидан фойдаланишнинг методик тизимини такомиллаштиришга доир илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда. Шу билан бирга муҳандислик графикаси фанини ўқитиш жараёнида замонавий CAD дастурларини ўзаро қиёслаб ўқитиш, талабаларни илмий тадқиқотчиликка йўналтириш методикасини ривожлантириш, аксонометрик проекцияларни қуриш воситасида талабаларнинг креативлигини ривожлантиришнинг методик тизимини такомиллаштириш бўйича илмий тадқиқотларга алоҳида эътибор берилмоқда.

Республикамизда сўнги йилларда рақамли технологиялар асосида олий таълим ташкилотларида кадрлар тайёрлаш тизимини такомиллаштириш, хусусан, ўқув жараёнига инновацион ва ахборот технологияларидан фойдаланишни кенг жорий этиш орқали технологик таълим йўналишида юқори малакали кадрлар тайёрлашнинг меъёрий асослари яратилмоқда. “Халқаро тажрибалардан келиб чиқиб, олий таълимнинг илғор стандартларини жорий этиш, жумладан, ўқув дастурларида назарий билим олишга йўналтирилган таълимдан амалий кўникмаларни шакллантиришга йўналтирилган таълим тизимига босқичма-босқич ўтиш”<sup>1</sup> устувор вазифа этиб белгиланган. Бу борада кадрлар рақобатбардошлигини таъминлашда CAD дастурларининг имкониятларидан фойдаланиш, талабаларнинг ижодий фаоллигини ривожлантириш, Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси фанини қиёслаш методикасини такомиллаштириш имкониятлари кенгайтирилади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича «2022 - 2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси

---

<sup>1</sup> Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёевнинг 2019 йил 8 октябрдаги «Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида»ги ПФ-5847-сон Фармони. - Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси, 09.10.2019 й., 06/19/5847/3887-сон.

тўғрисида»ги Фармони ва 2017 йил 27 июлдаги ПҚ-3151-сон «Олий маълумотли мутахассислар тайёрлаш сифатини оширишда иқтисодиёт соҳалари ва тармоқларининг иштирокини янада кенгайтириш чора-тадбирлари тўғрисида», 2018 йил 5 июндаги ПҚ-3775-сон «Олий таълим муассасаларида таълим сифатини ошириш ва уларнинг мамлакатда амалга оширилаётган кенг қамровли ислохотларда фаол иштирокини таъминлаш бўйича кўшимча чора-тадбирлар тўғрисида» қарорлари ва бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда мазкур диссертация муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги.** Мазкур тадқиқот иши республика фан ва технологияларни ривожлантиришнинг I. “Ахборотлашган жамият ва демократик давлатни ижтимоий, ҳуқуқий, иқтисодий, маданий, маънавий-маърифий ривожлантиришда, инновацион ғоялар тизимини шакллантириш ва уларни амалга ошириш йўллари” устувор йўналиши доирасида бажарилган.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Муҳандислик графикаси фанларини компьютер графикаси асосида ўқитишни ривожлантириш масалалари А.К.Хамрақулов, С.И.Қулмаматов, К.Х.Мадумаров, Ш.К.Мурадов, Э.И.Рузиев, А.Таджибаев кабиларнинг илмий ишларида тадқиқ этилган.

Чизмачилик методикасини ривожлантириш соҳасида ўқувчиларнинг фазовий тасаввурини ривожлантириш, фазовий образларни хаёлан таҳлил қилиш, уларни бўлақларга ажратиш, сиртларнинг график хусусиятларини уларнинг онгига сингдириш каби масалалар М.Х.Байбаева, Л.П.Бобрик, В.Н.Гузненков, Ж.Ж.Джанабаев, С.В.Жилич, Е.Ю.Жохова, В.В.Князков, А.М.Лейбов, Л.В.Павлова, А.Б.Пузанкова, М.Б.Таланова, Т.В.Черняковалар томонидан тадқиқ этилган.

Хориж давлатларида Chen Wang, Junsong Yuan, Lihua Xie муҳандислик компьютер графикаси фани ўқув мазмунини лойиҳалаш, ўқитишни амалга оширишнинг инновацион технологиясини ишлаб чиқиш муаммоларини тадқиқ этишган.

**Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Тадқиқот Низомий номидаги Тошкент давлат педагогика университети илмий-тадқиқот ишлари режаси А-1-141 – “Олий таълим муассасалари педагогларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизими учун модулли web технология асосида электрон ахборот таълим ресурсларини яратиш ва амалиётга жорий этиш” амалий лойиҳаси доирасида бажарилган (2015-2017й.).

**Тадқиқотнинг мақсади** аксонометрик проекцияни қуриш воситасида талабаларнинг креативлигини ривожлантириш методикасини такомиллаштиришга оид тавсиялар ишлаб чиқишдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

аксонометрик проекцияни қуриш орқали талабаларнинг креативлигини ривожлантириш методикасини тузилмавий моделини такомиллаштириш;

аксонометрик проекцияни қуриш орқали талабаларнинг креативлигини ривожлантиришнинг ўқув-услубий ва ахборот таъминотини замонавий

автоматлаштирилган лойиҳалаш дастурлари (AutoCAD ва Аскон Компас) асосида ривожлантириш;

аксонометрик проекцияни қуришда инновацион технологияларни ўқув машғулоти, шунингдек, мустақил таълимга татбиқ этиш асосида Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси фанини ўқитиш методикасини такомиллаштириш;

аксонометрик проекцияни қуриш орқали талабаларнинг креативлигини ривожлантиришнинг адекват мезонлари, вазн, сифат, миқдор параметрларини диагностик даражаларини аксонометрик проекцияларини қуриш воситасида такомиллаштириш.

**Тадқиқотнинг объектини** аксонометрик проекцияларни қуриш воситасида талабалар креативлигини ривожлантириш методикасини такомиллаштириш жараёни бўлиб, Андижон давлат университети, Бухоро давлат университети, Термиз давлат университетларидан 162 нафар талаба иштирок этади.

**Тадқиқотнинг предметини** аксонометрик проекцияларни қуриш воситасида орқали талабаларнинг креативлигини ривожлантириш методикасини такомиллаштиришнинг, шакл, метод ва восталари ташкил этади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Тадқиқотда педагогик, психологик илмий манбалар, Давлат таълим стандарти, ўқув режалар ва дастурларни танқидий таҳлил қилиш, психологик ва педагогик ўлчовлар, ижтимоий-педагогик (тестлар, анкета сўровномалари, кузатувлар) ва педагогик тажриба-синов ҳамда олинган натижаларни математик ва статистик қайта ишлаш усулларида фойдаланилган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

талабаларнинг креативлигини ривожлантириш методикасининг модели самарадорликни белгиловчи тузилмавий компонентларнинг виртуаллик ва анимация, дизайн каби иллюстративлик хусусиятларининг проектив идентификациясини таъминлаш асосида такомиллаштирилган;

аксонометрик проекцияларнинг стандарт изометрик ва диаметрик проекциялари замонавий автоматлаштирилган лойиҳалаш дастурининг дидактик имкониятлари ва инновацион таълим технологияларини продуктив таълим билан қайта алоқасини ҳисобга олиш асосида ривожлантирилган;

аксонометрик проекцияларни қуриш воситасида талабаларнинг креативлигини ривожлантириш видеодарслар, лойиҳалаш-конструкторлик ва график топшириқлар талабалар креативлигини ривожлантириш тузилмасининг мотивацион-қадриятли ҳамда таълимнинг имитацион-вариатив ва визуал-амалий жараёнига электрон таълим ресурсларни киритиш асосида такомиллаштирилган;

талабаларнинг креативлигини ривожлантириш траекторияси аксонометрик текисликка проекциялаш кўрсаткичлари самарадорлигига интенсив таъсир кўрсатиш даражасининг горизонтал ва вертикал уйғунлигини таъминлашга хизмат қиладиган ташкилий-функционал модель ишлаб чиқиш асосида такомиллаштирилган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

аксонометрик проекцияларни қуриш воситасида талабаларнинг креативлигини ривожлантириш технологияси аппарати – модели, ўқув-методик таъминоти ишлаб чиқилган ва ўқитиш жараёнида инновацион таълим технологиялари ҳамда интерфаол методлар қўлланган;

чизмачилик фанига оид илмий-тадқиқотлар натижалари асосида “Аксонометрия назарияси ва амалиёти” мавзусида монография ҳамда талабаларнинг креативлигини ривожлантириш бўйича “Чизмачилик” (Ўзбекистон Республикаси интеллектуал мулк агентлиги гувоҳномаси №DGU 06140. 2019), “Чизма геометрия” электрон (Ўзбекистон Республикаси интеллектуал мулк агентлиги гувоҳномаси №DGU 04550. 2017) ўқув қўлланмалари яратилган;

талабаларнинг креативлигини ривожлантириш технологияси аппарати – моделини жорий этишда видеодарслар, лойихалаш-конструкторлик ва график топшириқлар тизими, “AutoCAD” дастурини қўллаш механизмидан ўқув жараёнида фойдаланилган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги** республика ва хорижий давлатлар тадқиқотчилари, шунингдек, амалиётчиларининг ишларига асослангани, республика ва халқаро миқёсдаги илмий анжуманлар материаллари тўплами, ОАК тавсия қилган нашрлар ҳамда хорижий илмий журналларда чоп этилган мақолалар, тадқиқот вазибаларига мос келувчи, ўзаро бир-бирини тўлдириб боровчи тадқиқот методларининг қўллангани, олинган натижаларнинг ишончли математик-статистик метод ёрдамида таҳлил қилингани ҳамда ваколатли тузилмалар томонидан тасдиқлангани билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти аксонометрик проекцияларни қуриш воситасида талабаларнинг креативлигини ривожлантириш технологияси такомиллаштирилгани, аппарати - модели ишлаб чиқилгани, олий таълим ташкилотларида чизмачилик фанини ўқитиш учун ажратилган вақтда талабаларга “Аксонометрик проекциялар” мавзусини ўқитишда, талабаларнинг ўқув фаоллиги, ўқитиш сифати ва самарадорлигини ошириш мақсадида чизмачилик фанини ўқитишнинг методик тизими такомиллаштирилгани билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти шундаки, улардан Чизмачилик, Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси фанларини ўқитиш, бўлажак ўқитувчиларни тайёрлаш, педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш сифатини яхшилаш, ўқув адабиётларини яратишда фойдаланиш мумкин.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Аксонометрик проекцияларни қуриш воситасида талабаларнинг креативлигини ривожлантириш технологияси бўйича олинган натижалар асосида:

талабаларнинг креативлигини ривожлантириш методикасини ривожлантириш модели самарадорликни белгиловчи тузилмавий компонентларнинг виртуаллик ва анимация, дизайн каби иллюстративлик

хусусиятларининг проектив идентивлигини таъминлаш асосида такомиллаштиришга оид тавсиялар “Архитектура элементларини лойиҳалаш” номли ўқув қўлланма мазмунига сингдирилган (Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2020 йил 20 декабрдаги 648-сон буйруғи, 648-141-сон нашр рухсатномаси). Натижада талабаларнинг мантиқий фикрлаши ва фазовий тасаввурларини кенгайтириш самарадорлиги ошган;

аксонометрик проекцияларнинг стандарт изометрик ва диаметрик проекциялари замонавий автоматлаштирилган лойиҳалаш дастурининг дидактик имкониятлари ва инновацион таълим технологияларини продуктив таълим билан қайта алоқасини ҳисобга олиш асосида ривожлантиришга доир маълумотлар “Архитектура элементларини лойиҳалаш” номли ўқув қўлланма мазмунига сингдирилган (Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2020 йил 20 декабрдаги 648-сон буйруғи, 648-141-сон нашр рухсатномаси). Натижада талабалар учун чизма геометрия ва муҳандислик графикаси фанини ўзлаштириш имкони кенгайтирилган;

аксонометрик проекцияларни куриш воситасида талабаларнинг креативлигини ривожлантириш видеодарслар, лойиҳалаш-конструкторлик ва график топшириқлар талабалар креативлигини ривожлантириш тузилмасининг мотивацион-қадриятли ҳамда таълимнинг имитацион-вариатив ва визуал-амалий жараёнига электрон таълим ресурсларни киритиш асосида такомиллаштиришга оид маълумотлар “Архитектура элементларини лойиҳалаш” номли ўқув қўлланма мазмунига сингдирилган (Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2020 йил 20 декабрдаги 648-сон буйруғи, 648-141-сон нашр рухсатномаси). Натижада бўлажак мутахассисларнинг мослашувчанлик, коммуникативлик сифатларини ривожлантириш имкони ошган;

талабаларнинг креативлигини ривожлантириш траекторияси аксонометрик текисликка проекциялаш кўрсаткичлари самарадорлигига интенсив таъсир кўрсатиш даражасининг горизонтал ва вертикал уйғунлигини таъминлашга хизмат қиладиган ташкилий-функционал моделни ишлаб чиқиш асосида такомиллаштиришга доир таклифлар “Архитектура элементларини лойиҳалаш” номли ўқув қўлланма мазмунига сингдирилган (Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2020 йил 20 декабрдаги 648-сон буйруғи асосида берилган 648-141-сон нашр рухсатномаси). Натижада бўлажак мутахассисларнинг изланувчанлик сифатларини ривожлантиришга шароит яратилган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Мазкур тадқиқот натижалари 2 та халқаро ва 2 та республика илмий-амалий анжуман ҳамда семинарида муҳокама қилинган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги.** Тадқиқот мавзуси бўйича жами 8 та илмий иш, шу жумладан, Ўзбекистон Республикаси ОАК тавсия этган нашрларда 3 та мақола, шундан 2 таси хорижий, 2 таси республика журналлари қўлланма чоп этилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация иши кириш, учта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ҳамда иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 128 бетни ташкил этади.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Диссертациянинг кириш қисмида мавзунинг долзарблиги, муаммонинг ўрганилганлик даражаси баён қилинган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объекти ва предмети, тадқиқот ишининг фан ва технологияларни ривожлантиришнинг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган ҳамда тадқиқотнинг илмий янгилиги, натижаларнинг ишончлилиги, назарий ва амалий аҳамияти, натижаларнинг амалиётга жорий қилингани, эълон қилингани, ишнинг тузилиши борасидаги маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «Аксонетрик проекцияларни қуриш воситасида талабалар креативлигини ривожлантиришнинг илмий-назарий асослари» деб номланган биринчи бобида аксонетрик проекцияларни қуриш воситасида талабалар креативлигини ривожлантиришнинг методологик асослари, аксонетрик проекцияларни қуриш воситасида талабалар креативлигини ривожлантиришнинг илмий-педагогик таҳлили, аксонетрик проекцияларни қуриш воситасида талабалар креативлигини ривожлантиришнинг ўзига хослиги, мазмуни ёритилган.

Компьютер графикасининг муҳандислик графикасига интеграцияси натижасида муҳандислик компьютер графикаси фани юзага келиши, муҳандислик графикаси фанининг тузилиши ва компьютер графикасининг улар билан ўзаро алоқадорлиги, замонавий график дастурлар талабаларнинг фазовий тасаввурларини ривожлантиришда самарали ҳисобланади.

Текис тасвирлар асрлар давомида такомиллашиб ва модернизациялашиб, икки ва уч ўлчамли тасвирлар пайдо бўлган. Шу боис ҳам яққол тасвирлар ва аксонетриянинг қачон, қаерда пайдо бўлгани номаълум. Аммо қадимда бу тасвирларга яқин бўлган тасвирлардан барча мамлакатларда фойдаланиб келинган.

Аксонетрия назарияси бўйича тўпланган барча маълумотларни умумлаштириб, Карл Польке параллел проекцияларда аксонетриянинг асосий теоремасини ишлаб чиққан. Кейинчалик бу теоремани унинг шогирди Шварц такомиллаштирган.

Аксонетрик проекциялар тўғрисидаги дастлабки батафсил ва чуқур маълумотлар Е.А.Глазунов ва Н.В.Четверухиннинг илмий-тадқиқот ишларида баён қилинган.

Республикамизда “Аксонетрик проекциялар” йўналишидаги дастлабки илмий-тадқиқот ишлари Рахим Хорунов томонидан амалга оширилган.

Муҳандислик графикаси фанларини ўқитишнинг асосий шакллари қуйидаги анъанавий ўқитиш шакллари ҳисобланади: маърузалар, амалий машғулотлар, компьютернинг график дастурларидан фойдаланган ҳолда амалий машғулотлар, мустақил иш, фан олимпиадалари, илмий конференциялар. Таълим бериш давомида плакатлар, слайдлар, шунингдек, компьютер анимациясининг баъзи шакллари қўлланади.

Маърузалар энг муҳим ва масъулиятли ўқув машғулоти турига киради. Индивидуал таълимдан гуруҳли ўқишга ўтиш билан маъруза машғулотларига асос солинган. Маърузада билим асослари берилади ва билим олиш

ҳаракатларининг адекват тизими: эътибор, хотира, тасаввур, фикрлаш шаклланади. Одатда, маърузада далил, асослаш каби ўқитиш усулларини талаб қиладиган тушунтириш материаллари ёритиб берилади. Маъруза ҳанузгача таълим беришнинг энг кенг тарқалган ва муҳим шакли ҳисобланади.

Аксонетрик параметрларни математик ифодалар ёрдамида аниқлаш нафақат талабалар, балки чизма геометрия соҳасида эндигина педагогик фаолият бошлаган ёш педагоглар учун ҳам қийин кечади.

Аксонетрик проекцияларни анъанавий ўқитиш усулининг асосий камчиликлари қуйидагилардан иборат:

1. Таълим дидактикасининг кўрсатмалилик тамойилига асосланган мавзуга оид анимацияли видеоларҳалар етарли ишлаб чиқилмаганлиги, яъни замонавий ахборот ва компьютер технологияларидан етарли фойдаланмай келинаётганлиги.

2. Ўзлаштирилиши қийин бўлган аксонетрик проекцияларда ўзгариш коэффицентларини ва аксонетрик ўқлар йўналиши каби параметрларни математик ифода ва тенгламалардан фойдаланиб аниқланганлиги.

Амалий график дастурлар билан ишлаш кўникмаларини яхши биладиган замонавий ўқитувчи мустақил равишда, дастурчиларни жалб қилмасдан, муҳандислик графикаси бўйича маърузаларнинг электрон кўринишини тайёрлай олади, амалий машғулотлар учун топшириқлар тузиши мумкин. Янги материални тушунтириш жараёни уч ўлчовли образларнинг визуал тасвири қўлланиши билан олиб борилади. Бунда талабаларнинг фазовий тасаввурлари ривожланади.

Амалий машғулотларда таълим бериш муҳандислик графикаси фанларидан билим беришнинг анъанавий шакли ҳисобланади. Билим беришнинг ушбу шаклида ҳам репродуктив, ҳам ижодий даражадаги катта миқдордаги мустақил ишлар, намуналар, моделлар, маҳсулотлар ва иллюстрациялардан кенг фойдаланилади.

Муҳандислик графикасидан мавжуд дарслик ва ўқув қўлланмалар таҳлил қилинганда қуйидагилар аниқланди:

анъанавий дарс ўтиш жараёнида дастур материални тўлиқ талабаларга етказиш учун ўқитувчининг вақти етмаслиги; талабаларнинг фазовий тасаввур, фазовий фикрлаш ва ижодий фикрлаш қобилиятларини ривожлантириш учун турли хил методлар етарлича самара бермаётганлиги.

Бу муаммоларга бағишланган дарсларда ўқитувчининг дарс жараёнидаги фаолиятининг ярмидан кўпроғи синф тахтасида талабаларга масалани ечиш усулини кўрсатиш билан ўтиб кетмоқда. Бундан келиб чиқадики, белгиланган соатда берилган материални талабаларга тўлиқ етказиш учун ўқитувчига вақт етмай қолмоқда. Ўқитувчи ҳар бир геометрик шакл ва жисмнинг моделларини талабаларга кўрсатиш учун ўзи билан моделларнинг барчасини аудиторияга олиб кириши керак. Аммо моделлар етишмаслиги ва деталлар, моделларни олиб кириш имконияти йўқлиги сабабли уларни талабаларга кўрсата олмайди. Бундай моделларни кенг фазовий тасаввурга эга бўлган талабаларгина идрок эта олади, қолган талабалар эса моделларни идрок эта, шу сабабли мавзуларни ўзлаштира олмайди. Дарс жараёнида талаба маърузачидан бир баҳя кеч қолса, синф

тахтасидаги чизмани тушунмай қолади ва тўлиқ конспект қила олмайди. Талабалар тушунмаган жойларини ўқитувчидан сўраганда, ўқитувчи талабага жавоб бериши учун чизмани ўчириб, янгидан тушунтиришига тўғри келади. Бу ўқув вақтининг ортиқча сарфланишига олиб келади. Амалиёт дарсларида масалаларнинг ечилиши мукамал тушунтирилади. Талаба дарс жараёнида масалани ечилишини тушунади ва конспект қилиб олиб, уйга борганда айрим талабалар масаланинг ечишнинг кетма-кетлигини аниқлай олмай қийналади ва берилган топшириқларни бажармаслик ҳоллари юз беради. Талаба уйга борганда берилган топшириқларни бажариш жараёнида, тавсия этилган адабиётлардан фойдаланиш орқали масаланинг ечимини қидиради, айримлари эса масалани ечиш тартибини аниқлай олмай, топшириқларни бажара олмайди, деган фикрлар мавжуд.

Таълимни компьютерлаштириш таълим олувчиларнинг ақлий ривожланишини юқори даражага кўтариш билан биргаликда компьютер технологияларини ўқитиш жараёнида шахснинг мантикий ва ижодий фикрлаш, эгалланаётган билимларни умумлаштириш ва аниқлаштириш, таҳлил ва синтез, тавсифлаш ва тизимлаштириш каби психологик жиҳатларини ривожланишига олиб келади.

Ж.Ж.Джанабаевнинг фикрича, ўқув жараёнини жадаллаштириш аниқ мақсадга қаратилган информацион тайёргарлик, компьютерлаштиришни талаб этади. Ўқитишда янги педагогик технологияларни қўллаш, компьютерлаштириш ўқув жараёнини жадаллаштириш асосини таъминлайди.

Ҳар бир фанни ўқитишнинг ўзига хос хусусиятлари бўлиб, компьютер технологияларининг имкониятлари жадал суръатлар билан ривожланиши натижасида муҳандислик графикаси фанлари ҳам бундан мустасно эмас. Компьютер графикасининг муҳандислик графикасига интеграциялашуви асосида умумқасбий фанлар ва ихтисослик фанлари блокада ўқитиладиган фанларнинг фазовий тасаввурни ривожлантиришга оид мавзулари мазмуни яққол тасвир, аксонометрия, техник расм, 3D мавзуларини ўз ичига олади.

Муҳандислик графикасининг мақсади фазовий тасаввурни ривожлантириш, фазовий шакллар ва муносабатларни уларнинг геометрик моделлари ва график тасвирлари асосида таҳлил ва синтез қилиш қобилияти, конструкторлик ҳужжатларини ишлаб чиқишга оид билим ва кўникмаларни шакллантиришдан иборат.

Муҳандислик графикасининг ўрганиш предмети масофа (яқин - узоқроқ), муносабатлар (яқинроқ - узоқроқ), жойлашув (ўртада) ва бошқалар билан ифодаланган фазовий хусусиятлар (шакли, ўлчами ва бошқалар) ва объектлар ёки уларнинг фазовий хусусиятларига эга бўлган нарсалар ҳисобланади.

Тасаввур – нарса ва ҳодисалар, ҳолатларни, воқелик образларини эшлаш, шунингдек, ижодий хаёл суриш жараёни. Тасаввурни янги образлар билан бойитиш фикрлаш топшириқларини ечишда муҳим ўрин эгаллайди. Билимларни ўзлаштиришда, касбий малакаларни эгаллашда тасаввур катта аҳамиятга эга.

Ҳар бир фанда ўқитишда ўзининг специфик хусусияти эга бўлиб компьютер технологияларининг имкониятлари жадал суръатлар билан ривожланиши натижасида муҳандислик графикаси фанлари ҳам бундан

мустасно эмас. Компьютер графикасининг муҳандислик графикасига интеграциялашуви асосида фазовий тасаввурни ривожлантириш умумкасбий фанлар ва ихтисослик фанлари (чизма геометрия, чизмачилик, муҳандислик компьютер графикаси, муҳандислик графикасини ўқитиш методикаси, график тасвирлаш асослари ва 3d моделлаштириш) блокада ўқитиладиган фанлар мавзунинг мазмунида яққол тасвир, аксонометрия, техник расм, 3d мавзуларини ўз ичига олади.

Тасаввур – хаёлнинг инсон учун муҳим томони шундаки, хаёл ёрдамида одам бўлажак предметни, нарсани олдиндан идрок қилади. Масалан, муҳандис ўзи яратмоқчи бўлган машинани унинг схемаси асосида тасаввур қилади. Меъмор қурмоқчи бўлган биносини чизган эскизи орқали тасаввур этади.

Талабаларнинг фазовий 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, деталь ва бошқаларнинг шакли, ҳажми, кўриниши, вазияти, унинг характеристикаси ҳақида тўлиқ тушунчага эга бўлишдир. Фазовий тасаввур деганда чизилаётган чизма, деталь ва бошқаларнинг инсон тасаввури, ҳаёлида кўз олдида келтира олиши ҳамда уни қоғозга тушира олиши тушунилади.

Чизма геометрия фанининг методологик асоси проекциялаш усулидир. Уч ўлчовли объект проекциялаш асосида икки ўлчовли текис тасвирга алмаштирилади. Объект проекциялангандан сўнг унинг проекцияларида геометрик масалаларни ечиш ва шу проекциялари асосида фазовий ҳолати синтезланади. Ушбу ёндашув асосида масалаларни ечиш талабаларда қийинчиликларнинг юзага келишига олиб келади. Бу қийинчиликлар талабаларнинг маълумотни тасаввур қилишларидаги фазони англаш, образларни хотирада сақлаш каби психологик хусусиятлари билан боғлиқ.

Чизма геометрия курсида фазовий объектларнинг проекциялари қўлланади. Объектлар қуйидаги турларга бўлинади: нукта, кесим (тўғри чизик), текислик (текис контур), сирт. Ёрдамчи вазифани бажарадиган ва фазовий объектларнинг проекциялари бўлмаган оралиқ яшашлар учун кесим (тўғри чизик), бурчак (тўғри ва ихтиёрий) ва айланаларни қўлланади.

Чизма геометрия билан бир қаторда фазовий тасаввурни ривожлантириш учун чизмачилик топшириқлари қўлланади. Улар фазовий объектларни ўзларининг проекцияларига мувофиқ қайта тиклаш ва кейинчалик қўшимча проекцияларни шакллантиришни таклиф қилади.

Чизмачилик фанининг проекцион чизмачилик бўлими фазовий фикрлаш ва тасаввурни шакллантиришга, конструктив-геометрик фикрлашни ривожлантиришга хизмат қилади, яратилган фазовий график моделлар асосида техник чизмалар шаклида амалда қўлланади, фазовий шакллар ва муносабатларни таҳлил ва синтез қилишга оид барқарор кўникмаларни эгаллашга ёрдам беради.

Талабаларни ижод қилиш қобилиятини кенгайтиришда, икки ўлчамли ва уч ўлчамли компьютер графикасини ўрганиш жуда катта аҳамиятга эгадир. Бу уларга фазовий образларни кўра олиш имкониятини беради, график тасвирларни

кўринишлари (агар эстетик маънога эга бўлса) талабаларни фаол ижодини кўллаб-қувватлаш, зарур ҳодисаларни тушуниб бориш, муаммоларни мустақил ечимини излаш, ижодий салоҳиятини ривожлантириш ва шу йулда фақат фаоллик кўрсатишга ундайди.

График таълим самарадорлигини оширишда зарур бўлган талабаларнинг «Компьютер графикаси» фанидан фазовий тасавури ва ижодий фаоллигини ривожлантиришда, график дастур имкониятлари бўлган уч ўлчамли моделлаштириш воситасидан фойдаланиш орқали талабаларнинг фазовий тасавури ривожлантириш ҳамда график дастурларда мукамал ишлаш малакасини ҳосил қилиш имконияти кенгайди.

Диссертациянинг «Аксонетрик проекцияларни қуриш воситасида талабаларни креативлигини ривожлантиришнинг мазмуни, шакли, методи ва воситалари» деб номланган иккинчи бобида аксонетрик проекцияларни қуриш воситасида талабалар креативлигини ривожлантириш мазмуни, аксонетрик проекцияларни қуришда инновацион таълим технологиялари, мустақил таълим асосида аксонетрик проекцияларни қуриш методикаси асосланган.

Компьютер технологиялари ва унинг дастурий воситалари талабаларнинг фазовий тасавурларини кенгайтиради. Деталь моделларини қуриш ва улар устида амалларни бажариш имконини беради ва ўқитувчига уларни тушунтиришни осонлаштиради. Талабаларнинг фанга бўлган ижодий ёндашувини оширишда компьютер технологиялари алоҳида аҳамият касб этади.

Техник мезонлар: видеоролик (график топшириққа оид), видеодарс (мавзулаштирилган) ва бошқа дастурий воситалар.

Ижодий тафаккур – шахснинг билим ва кўникмаларига таянган ҳолда, ўз устида мустақил изланиши ва ишлаши натижасида вужудга келадиган психологик жараён бўлиб, график тафаккур геометрик, муҳандислик ва график боғланишларни англашга, янгилик яратишга йўналтирилган ақлий фаолиятдан иборатдир. Маълумки тафаккур репродуктив (тасаввур этиш) ва ижодий тасаввурдир. Репродуктив тафаккур талабанинг тайёр билимлар олиши ва уларни тушуниб олиб, эслаб қолиши, оғзаки ёки ёзма равишда баён қилиши билан характерланади.

Ижодий тасаввур этиш мобайнида талаба билимларни тайёр ҳолда эмас, балки мустақил эгаллайди ва амалий вазифаларни ҳал қилишда фойдаланади. Шунинг учун ҳам, талабаларда график фанлардан ижодий фаолиятни камол топтириш учун, аввало, уларда фазовий ва ижодий фаолиятни амалга ошириш талаб этилади.

Ижодий график тафаккурнинг хусусиятларидан бири, дастлабки содда график тушунчаларнинг умумлашган ҳолда инсон онгида акс этишини таъминласа, иккинчиси уни инсон нутқидаги мулоҳазасига чиқариб бериши ҳисобланади. Шунинг учун ҳам, талаба бирор бир график қонун ёки қонидани ёки график объектни тасвирлаётганда, унинг онгида фазовий график тасавирни тушуниш, ўзлаштириш, кўллаш каби босқичлари бир зумда таҳлил қилинади ва уни худди кўриб тургандек ўзгаларга тушунтириб беришга ҳаракат қилади.

Бунда талабада ижодий фаолиятга нисбатан ўзлаштирилган билимлар асосида янги ғояларни қўйиш, такрорлаш, ҳаёл суриш каби хусусиятлар юзага келадиги, бу ижодий график тафаккурнинг шахс онгида ривожланишини шаклланиш асослари ҳисобланади.

Ижодий график тафаккур – инсон онгида фазовий график тасаввур ва ижодий фаолиятнинг изчиллиги, мантиқийлиги, тизимлилиги ва уни ташкил этувчи омилларнинг татбиқийлиги асосида вужудга келувчи психологик жараён ҳисобланади.

Бугунги кунда нафақат компьютер графикаси, балки умуман график фанлардан талабаларнинг фазовий график тасаввури ва ижодий график тафаккурини ривожлантиришда график дастурнинг уч ўлчамли моделлаштириш воситасидан фойдаланиш юқори самара беради.

График дастурлардан таълим жараёнида мавзуларнинг берилишига қараб, энг мақбул бўлганларини танлаш ва уларнинг имкониятларидан педагогик технология сифатида фойдаланиш талабаларнинг фанга бўлган қизиқишларини янада оширибгина қолмай, уларда фанга оид ижодий фаолликни ривожлантиришда энг яхши восита сифатида хизмат қила олади.

Муҳандислик компьютер графикаси фанининг мазмуни компьютер графикасининг бўлимлари ва конструкторлик, функционал ва технологик тизимлар, уч ўлчамли модель асосида унинг ортогонал проекцияларини автоматлаштирилган тарзда ҳосил қилиш ҳақидаги маълумотларни киритиш билан такомиллаштирилган, муҳандислик компьютер графикаси фанини AutoCAD дастури ўзаро қиёслаш орқали ўқитишнинг инновацион методикаси кўрсатилган.

Ҳиндистонлик олим J.Rash ўзининг илмий тадқиқот ишларида «Компьютер графикаси» фанини ўқитишдан асосий мақсад сифатида талабаларнинг ишлаб чиқариш масалаларини компьютерда лойиҳалаш бўйича ижодий фаоллигини ривожлантиришни кўрсатган.

График дастурларда ахборот билан ишлаш инсоннинг кўриш, эшитиш ва сезиш органларига қаратилган бўлади, яъни, ахборот бериш учун тасвир ва товушдан кенг фойдаланилади. Асосий мақсад, ахборотни тасвир ва товушга айлантиришдан иборат. Бугунги кунда жуда кўплаб компьютер график дастурлари мавжуд бўлсада, улар қўлланиш соҳаларига қараб бир-биридан ўзаро фарқланади.

Ҳар бир соҳа мутахассислари ўз фаолиятлари учун қулай бўлган график дастурни танлайдилар. Дастурларнинг имкониятлари ҳам маълум бир соҳага йўналтирилган. График дастурни танлашда унинг имкониятларини инобатга олиш лозим. Аксарият ҳолларда график дастурни қўллашдан олдин бошқа бир дастур ёки фанни ўзлаштиришга эҳтиёж сезилади.

Илмий-педагогик адабиётлар таҳлили аксонометрик проекцияларни қуриш воситасида талабалар креативлигинининг қуйидаги компонентларини аниқлаш имконини беради:

- мотивацияли-қадриятли компонент (шахснинг фаолият объекти сифатидаги ўрнини ва йўналишини белгиловчи шахсий сифатлар);

- когнитив компонент (онгли фаолиятни таъминлайдиган назарий билимларнинг мавжудлиги);

- амалий-фаолиятли компонент (шахс томонидан ўзлаштирилган, амалда синаб кўрилган билим ва кўникмалар (энг самарали ҳисобланади);

- рефлексив-баҳолаш компоненти (шахснинг конструкторлик, лойihalаш фаолиятида мустақиллиги, фаоллиги, ижодкорлиги, креативлиги ва ўзини-ўзи баҳолаши).

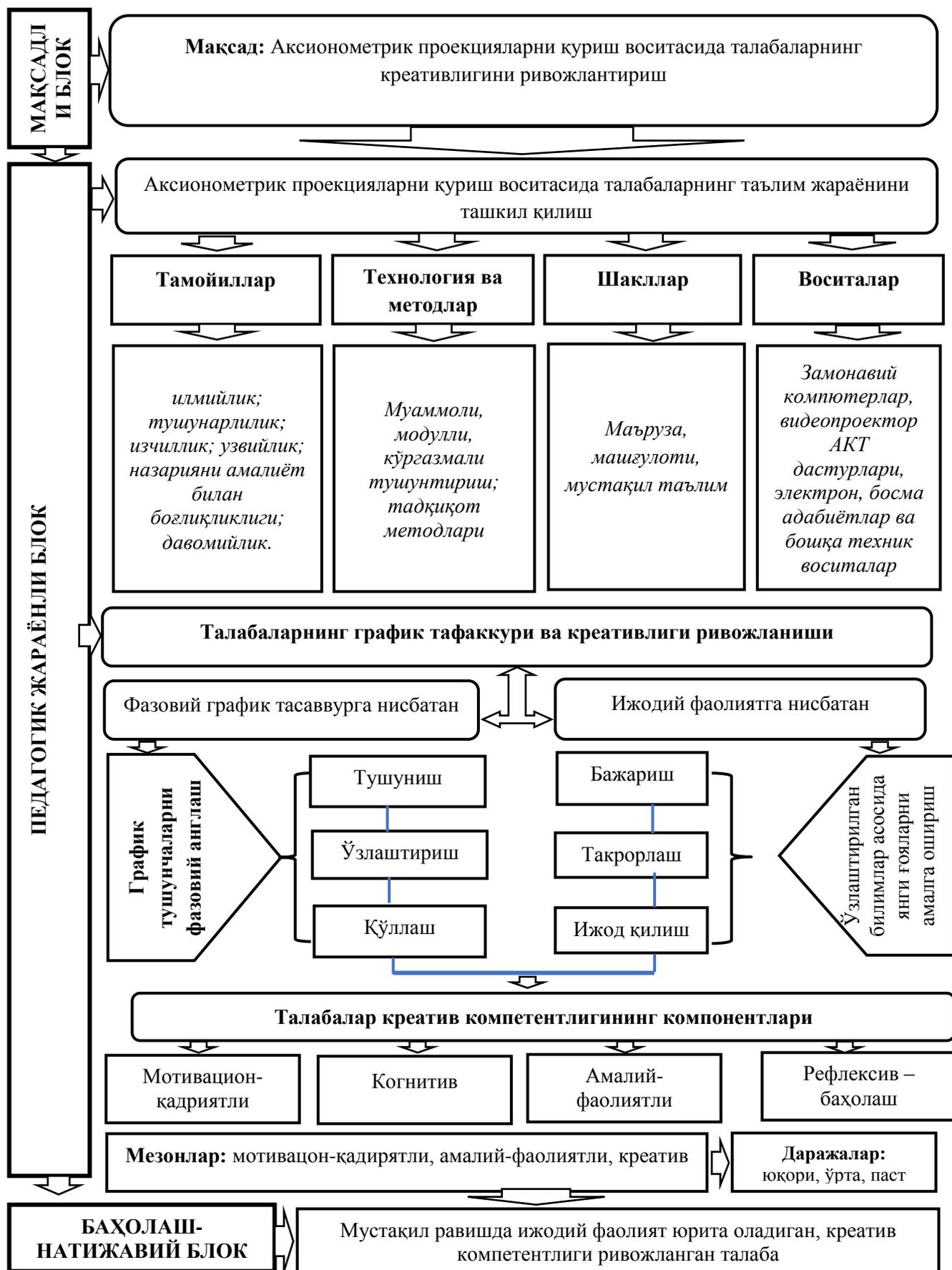
Аксионометрик проекцияларни қуриш воситасида талабалар креативлигини ривожлантириш амалий харакатлар мажмуасида ўз ифодасини топади.

Тадқиқот доирасида аксионометрик проекцияларни қуриш воситасида талабаларнинг креативлигини ривожлантириш модели такомиллаштирилди (1-расмга қаранг).

Талабаларнинг аксионометрик проекцияларни қура олишда креатив компетентлигининг компонентларини (мотивацион-қадриятли, когнитив, амалий-фаолиятли, рефлексив – баҳолаш) аниқлаш “Бўлажак технологик таълим ўқитувчиларининг аксионометрик проекцияларни қуриш воситасида креативлигини ривожлантириш” моделининг таркибий тузилмасини аниқлаш имконини берди. Модель куйидаги блоклардан таркиб топади: мақсадли блок, педагогик жараёнли блок, баҳолаш-натижавий блок, мақсадли блок - аксионометрик проекцияларни қуриш воситасида талабаларнинг креативлигини ривожлантиришда бўлажак мутахасиснинг касбий сифатларини, билиш кўникмаси ва компетенцияларни ривожлантириш ҳамда иш берувчининг талабларини ўрганиш, давлат таълим стандартларида белгиланган малака талабларини инобатга олиш, шунингдек, халқаро меҳнат бозорини ўрганишни тақазо этади. Педагогик жараёнли блокда талабаларнинг креативлигини ривожлантириш тамойиллари, технология ва методлари, шакллари, воситалари, шунингдек, босқичлари (график тушунчаларни фазовий англаш, ўзлаштирилган билимлар асосида янги ғояларни амалга ошириш), Талабалар креатив компетентлигининг компонентлари кўриб чиқилган. Баҳолаш-натижавий блокда аксионометрик проекцияларни қуриш воситасида талабанинг креатив компетентлиги ривожланганлиги қайд этилган.

2D ва 3D ўлчамдаги моделлаштиришга асосланган дарс жараёнида фойдаланиладиган интерфаол методлар – амалий ва лаборатория мавзуларини тушунтиришда, такрорлашда ҳамда талабаларнинг билимларини синашда фойдаланиш мумкин бўлган педагогик усул бўлиб, интерфаол методларни кўллаш натижасида талабаларнинг фаоллиги ошади. Бу жараёнда мавзунинг мураккаблик даражасига, ажратилган вақтга катта аҳамият бериш лозим. Мавзу хусусиятларидан келиб чиқиб, қандай ҳолларда замонавий педагогик технологиялардан (масалан, “Чархпалак”, “Бумеранг”, “Ақлий хужум”, кейс-стади, “Тезкор қарор”, “Зигзаг”, муаммоли моделлаштириш ва бошқ.) фойдаланиш мумкинлиги аниқланади.

Масалан, муаммоли моделлаштириш методида талабаларга график топшириқнинг уч ўлчамли модели кўрсатилади. Талабалар томонидан ушбу моделни мустақил тарзда уч ўлчамли моделлаштириш буйруқларидан фойдаланиб бажариш жараёни кузатилади.



**1-расм. Аксионометрик проекцияларни қуриш воситасида талабаларнинг креативлигини ривожлантириш модели**

Ўқитувчи томонидан белгиланган вақт ичида бажарилган топшириқлар қабул қилинади. Сўнгра топшириқни тўғри ёки нотўғри бажарилганлиги юзасидан мулоҳаза юритилади. Барча бажарилган ишлар инобатга олинади ва баҳоланади. Якуний хулоса чиқарилади.

Замонавий компьютер технологиялари имкониятларидан фойдаланган ҳолда тайёрланган электрон дарсликлар анъанавий босма ўқув дарсликлари ўрнини босиш билан биргаликда ўқитувчига боғлиқ бўлган масалаларни ҳам ечиш имкониятини тақдим этиши керак, яъни дарс жараёнида ўқитувчи томонидан кўрсатиб бериладиган топшириқ намуналари, усул ва методларни анимацион мультимедиали кўринишда исталган вақтда намойиш этиш имкониятининг булиши ўқув материални ўзлаштириш жараёни самарали бўлишини таъминлайди.

Электрон дарсликлар билим олувчи учун у хоҳлаган тезлик ва кетма-кетлик бўйича дарсларни ташкил этиши мумкин, яъни маъруза матнidan топшириқлар тўпламига ўтиши, тест синовларидан компьютер уйинларига, тажриба стендидан видео дарсга ўтиш ва ш.к. ларни амалга ошириш имкониятига эга.

Талабаларнинг мустақил ва ижодий фикрлаш маҳоратларини куйидаги 3 та даражага ажратиш мумкин:

Талаба муаммони ечиш, топшириқларни бажариш йулларини ўзи излайди, мустақил фикрлаб, мулоҳаза юритади. Талаба берилган топшириқ ёки вазифани мустақил бажаради, аммо ижодий ёндаша олмайди. Мустақил ҳолда топшириқни бажаришда муаммоларни ҳал этади, аммо натижа қанчалик даражада тўғрилигини кузатмайди. Берилган топшириқ ёки муаммоли масалага ўхшашларини туза олади.

Муаммонинг тайёр ечимларидан фойдаланишга интилади. Муаммони ечишда қийинчиликка дуч келиши билан ёрдам сўрайди. Муаммоли масалани ёки топшириқни мустақил ечишда қобилияти етмайди.

Геометрик моделлаштиришда фазовий объектларни куйидаги турларидан (ёки улар сиртининг қисмларидан) тўғридан-тўғри фойдаланилади: параллелепипед (ёки призма), пирамида, цилиндр, сфера, конус, тор, винтли сирт (спираль). Бундан ташқари, одатда, қатор кесимлар кўринишида бериладиган мураккаб шаклдаги сиртлардан фойдаланилади.

Диссертациянинг «Аксонетрик проекцияларни куриш воситасида талабаларнинг креативлигини ривожлантириш бўйича тажриба-синов ишлари» деб номланган учинчи бобида тажриба-синов ишларини ташкил қилиш, натижаларнинг математик статистик таҳлили ёритилган ва самарадорлиги асосланган.

Тажриба-синов ишлари уч босқичда амалга оширилди:

Биринчи босқич (2014 – 2015 йй) – тадқиқот муаммоси моҳиятини ёритишга хизмат қиладиган назарий маълумотлар тўпланди. Таълим жараёнида муҳандислик графикаси фанларини ўқитишнинг бугунги ҳолати ва муаммолари бўйича илмий, илмий-оммабоп, адабиётлар, ўқув манбалари мазмуни, мутахассис ўқитувчиларнинг иш тажрибалари, муҳандислик графикаси фанларининг интеграцияси ва улар билан алоқадорлиги ўрганилди ва

умумлаштирилди; диссертация ишининг илмий асослари ва моҳияти белгилаб олинди; дастурларни ўзаро қиёслаб ўқитиш воситасида талабаларнинг фанга қизиқишини орттириш ва уларнинг мустақил тадқиқот олиб бориш жараёнини ривожлантиришнинг назарий ва амалий асослари ишлаб чиқилди.

Иккинчи босқич (2016 - 2018йй) – тажриба-синов майдонлари сифатида белгиланган ОТМларда муҳандислик графикаси фанларини ўқитишда замонавий конструкторлик графикаси дастурларини ўзаро қиёслаш орқали талабалар билим ва кўникмаларини ривожлантиришнинг назарий ва амалий асослари синовдан ўтказилди.

Учинчи босқич (2019 - 2020йй) – ОТМларда чизма геометрия ва муҳандислик графикаси фанини конструкторлик дастурларини ўзаро қиёслаш методи асосида ўқитиш юзасидан олиб борилган ишлардаги камчиликлар бартараф этилди ва тажриба-синов натижалари математик статистика методлари ёрдамида таҳлил қилинди.

Назарий ва амалий машғулотлар назорат гуруҳида анъанавий, тажриба-синов гуруҳларида эса, конструкторлик дастурларини қиёслаш технологияси асосида ўтказилди.

Тажриба-синов ва назорат гуруҳларида жами 162 нафар талаба иштирок этди. Шундан тажриба-синов ва назорат гуруҳларига 81 нафардан талаба танлаб олинди.

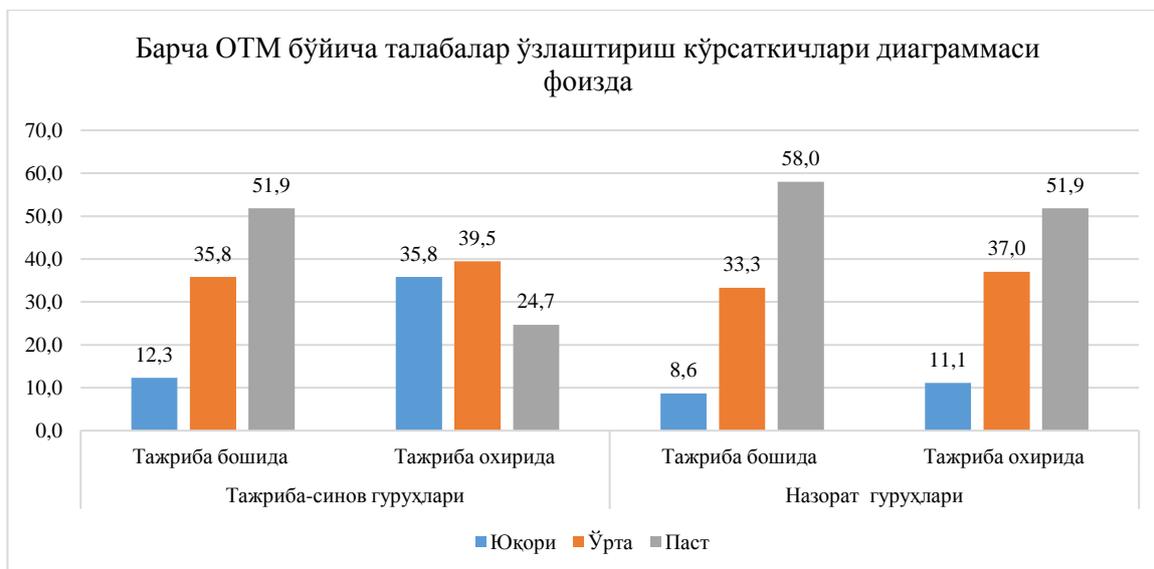
Тажриба-синов ишлари олиб борилган ҳар бир таълим ташкилотлари талабаларининг ўзлаштириш кўрсаткичлари ва уларнинг таҳлилларига асосан таҳлил натижаларини умумлаштириб, умумий хулосага келинди.

#### 4-жадвал

### Тажриба-синов ишлари олиб борилган ОТМ талабаларининг умумий ўзлаштириш кўрсаткичлари

Ўзлаштириш кўрсаткичи	Тажриба-синов гуруҳлари				Назорат гуруҳлари			
	Тажриба бошида талаба сони	%	Тажриба охирида талаба сони	%	Тажриба бошида талаба сони	%	Тажриба охирида талаба сони	%
Юқори	10	12,3	29	35,8	7	8,6	9	11,1
Ўрта	29	35,8	32	39,5	27	33,3	30	37,0
Паст	42	51,9	20	24,7	47	58,0	42	51,9
<b>Хаммаси</b>	<b>81</b>	<b>100</b>	<b>81</b>	<b>100</b>	<b>81</b>	<b>100</b>	<b>81</b>	<b>100</b>

Тажриба-синов гуруҳларида қатнашган жами 81 нафар талабанинг ўзлаштириш кўрсаткичлари тажриба бошида, юқори 10 нафар (12,3 %), ўрта 29 нафар (35,8 %), паст 42 нафар (51,9 %) ни ташкил қилган бўлса, тажриба охирига келиб юқори 29 нафар (35,8 %) 23,5 % га, ўрта кўрсаткич 32 нафар (39,5 %) 3,7 % га ошган, паст кўрсаткич 20 нафар (24,7 %) 27,2 % га камайганини кўрсатди (3-расм).



### **3-расм. ТСИ олиб борилган ОТМ бўйича талабалар ўзлаштириш кўрсаткичлари диаграммаси**

ОТМ Технологик таълим таълим йўналиши компьютер графикаси асосида муҳандислик графикаси фанларини ўқитишнинг ишлаб чиқилган методикаси самарадорлигининг миқдорий мезонлари танланди ҳамда Стъудент мезони ёрдамида таҳлил қилинди.

Тадқиқотимиз натижасида, барча тажриба-синов майдончалари сифатида танлаб олинган ОТМ тажриба-синов ишлари ниҳоясида тажриба гуруҳидаги талабаларининг ўзлаштириш кўрсаткичи назорат гуруҳига нисбатан 1,14 (14%) юқори кўрсаткичга эга бўлди. Бу эса олиб борилган тадқиқот ишининг самарадор эканини кўрсатади.

## **ХУЛОСА**

1. Талабаларнинг креативлигини ривожлантириш методикасини такомиллаштириш модели аксонометрик проекцияни қуриш орқали ишлаб чиқилган, унинг самарадорликни белгиловчи компонентларнинг репродуктив, вариатив, қисман изланувчан, креатив ва статистик кўрсаткичларини факторли таҳлил қилиш асосида мазмуни такомиллаштирилган.

2. Аксонометрик проекцияларнинг стандарт изометрик ва диметрик проекциялари замонавий автоматлаштирилган лойиҳалаш дастурининг Autodesk AutoCAD талабалар креативлигини ривожлантиришдаги дидактик имкониятлари ва инновацион таълим технологиялари асосида ўқитишнинг ахборот-методик таъминоти ишлаб чиқилган.

3. Аксонометрик проекцияни қуришда инновацион технологиялар ўқув машғулоти, шунингдек, мустақил таълимга татбиқ этилган, талабалар креативлигини ривожлантиришга хизмат қилувчи электрон таълим ресурс базасидан фойдаланиш видеодарслар, лойиҳалаш-конструкторлик ва график топшириқларни мажмуавий қўллаш орқали такомиллаштирилган.

4. Аксонометрик проекцияларни қуриш воситасида талабаларнинг креативлигини ривожлантириш кўрсаткичлари ва мезонлари мотивацион-қадриятли, амалий-фаолиятли, креатив талабаларнинг ўзлаштириш даражаларини юқори, ўрта, паст аниқлаштириш асосида такомиллаштирилган.

5. Муҳандислик графикаси фани мавжуд замонавий график дастурлардан фойдаланиб, талабаларга объектнинг электрон чизмасини ва уч ўлчовли виртуал моделини яратиш йўллари ўргатади. Ушбу фан график дастурларни яратишни эмас, балки мавжуд график дастурлардан фойдаланишни ўргатади. Талаба ва компьютер ўртасидаги бу ҳамкорлик натижасида таълим самарадорлиги ошиши аниқланган.

6. Тажриба-синов майдончалари сифатида танлаб олинган ОТМ тажриба-синов ишлари ниҳоясида тажриба гуруҳидаги талабаларининг ўзлаштириш кўрсаткичи назорат гуруҳи талабалариникига нисбатан 1,14 баравар ёки 14% га юқори эканини кўрсатди. Бу эса олиб борилган тадқиқот ишининг самарадор эканидан далолат беради.

7. Муҳандислик графикаси фанида талабалар креативлигини ривожлантириш аксонометрик проекцияларни ўқитишда интерфаол методлар ва технологияларни қўллаган ҳолда ўқув жараёнлари самарадорлиги ва сифатини ошириш орқали такомиллаштирилган.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.03/30.01.2020.Ped.26.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ  
ПЕДАГОГИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

---

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

**МАЛИКОВ КОЗИМ ГАФУРОВИЧ**

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ РАЗВИТИЯ КРЕАТИВНОСТИ  
СТУДЕНТОВ ПОСРЕДСТВОМ ПОСТРОЕНИЯ  
АКСОНОМЕТРИЧЕСКИХ ПРОЕКЦИЙ**

**13.00.02 – Теория и методика образования и воспитания (технологическое образование)**

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

**Ташкент – 2022**

Тема диссертации доктора философии (PhD) по педагогическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № В2018.3.PhD/Ped622м.

Диссертация выполнена в Ташкентском государственном педагогическом университете.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета ([www.tdpu.uz](http://www.tdpu.uz)) и на информационно-образовательном портале «ZiyoNet» ([www.ziyo.net](http://www.ziyo.net)).

**Научный руководитель:** Муслимов Нарзулла Алиханович  
доктор педагогических наук, профессор

**Официальные оппоненты:** Карлибаева Гулжахан Ермакбаевна  
доктор педагогических наук, профессор

Саидалиев Саидкарим Саиднабиевич  
кандидат педагогических наук, доцент

**Ведущая организация:** Гулистанский государственный университет

Защита диссертации состоится «9» XI 2022 года в 8<sup>00</sup> часов на заседании Научного совета DSc.03/30.01.2020.Ped.26.01 при Ташкентском государственном педагогическом университете (адрес: 100185, город Ташкент, Чиланзарский район, улица Бунёдкор, дом №27. Тел./факс: (+99871) 276-76-51, (+99871) 276-79-11/ (+99871) 276-80-86; e-mail: [tdpu\\_kengash@edu.uz](mailto:tdpu_kengash@edu.uz)).

С диссертацией можно ознакомиться в информационно-ресурсном центре Ташкентского государственного педагогического университета (зарегистрирована за № 1555). Адрес: 100185, город Ташкент, Чиланзарский район, улица Бунёдкор, дом №27. Тел.: (+99871) 276-79-11; факс: (+99871) 276-80-86.

Автореферат диссертации разослан «30» X 2022 года.  
(протокол рассылки № 120 от «30» X 2022 года)



**З.Н.Мамаражабова**  
Председатель Научного совета по  
присуждению ученых степеней, д.п.н., профессор

**Р.Г.Исянов**  
Секретарь Научного совета по  
присуждению ученых степеней, к.п.н., доцент

**С.С.Булатов**  
Председатель Научного семинара  
при Научном совете по присуждению  
учебных степеней, д.п.н., профессор

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** В мире усиление внимания развитию науки и технологий является основой для более широкого использования возможностей современных технологий в сфере технологического образования. В образовательной системе развитых стран ведется практическая работа по совершенствованию образования посредством использования программ компьютерной графики и компьютерного дизайна, искусства рекламы как Tinkercad, AutoCAD, Inventor, Fusion 360, Revit, Civil 3D, Catia, Компас, gCAD3D, A9TECH, FreeCAD, T-FLEX CAD, LibreCAD, интенсивного развития дисциплин инженерной графики, внедрения инновационных технологий.

В образовательных и научно-исследовательских учреждениях мира ведутся исследования по широкому внедрению в практику инновационных подходов в технологическом образовании посредством программ “AutoCAD” и “Аскон Компас”, облегчающих инженерную графику и чертежи, развитию креативности будущих специалистов на основе зарубежного опыта и совершенствованию методической системы применения автоматизированных 3D цифровых технологий в создании чертежей сложных предметов. Вместе с тем, особое внимание уделяется научным исследованиям в области сопоставительному обучению современным программам САД в процессе преподавания инженерной графики, развития методики ориентирования студентов на научные исследования, совершенствования методической системы развития креативности студентов посредством построения аксонометрических проекций.

В нашей республике в последние годы создаются нормативные основы совершенствованию системы подготовки кадров в высших образовательных организациях на основе цифровых технологий, в частности подготовке высоко квалифицированных кадров в направлении технологического образования посредством широкого внедрения в учебный процесс инновационных и информационных технологий. В качестве приоритетной определена задача – “внедрение передовых стандартов высшего образования, в частности поэтапный переход от образования, учебные программы которого направлены на получение теоретических знаний, к системе образования, направленной на формирование практических навыков, исходя из международного опыта”<sup>2</sup>. В этой связи расширяются возможности использования возможностей программ конкурентоспособности одной из важных является задача развития творческой активности студентов с использованием возможностей программ САД в обеспечении конкурентоспособности кадров, развития творческой активности студентов, конструкторской графики, совершенствования преподавания дисциплины “Начертательная геометрия и инженерная графика” на основе сравнительной методики.

Настоящее диссертационное исследование в определенной степени служит решению задач, намеченных в Указе Президента Республики Узбекистан №УП-

---

<sup>2</sup> 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.

60 “О стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы” от 28 января 2022 года, постановлениях Президента Республики Узбекистан №ПП-3151 “О мерах по дальнейшему расширению участия отраслей и сфер экономики в повышении качества подготовки специалистов с высшим образованием” от 27 июля 2017 года, №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. «Формирование системы инновационных идей социального, правового, экономического, культурного, духовно-нравственного развития информационного общества и демократического государства и пути их реализации».

**Степень изученности проблемы.** Вопросы развития преподавания дисциплин инженерной графики на основе компьютерной графики исследованы в научных работах А.К.Хамракулова, С.И.Кулмаматова, К.Х.Мадумарова, Ш.К.Мурадова, Э.И.Рузиева, А.Таджибаева и др.

Вопросы развития пространственных представлений обучаемых в развитии методики черчения, доведения до их сознания анализа пространственных образов, их расчленения, графических особенностей поверхностей исследовали М.Х.Байбаева, Л.П.Бобрик, В.Н.Гузненков, Ж.Ж.Джанабаев, С.В.Жилич, Е.Ю.Жохова, В.В.Князков, А.М.Лейбов, Л.В.Павлова, А.Б.Пузанкова, М.Б.Таланова, Т.В.Чернякова и др.

В зарубежных странах проблемы проектирования содержания учебной дисциплины “Инженерная компьютерная графика”, разработки инновационных технологий обучения исследовали Chen Wang, Junsong Yuan, Lihua Xie и др.

**Связь темы диссертации с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в рамках прикладного проекта “А-1-141 – “Создание и внедрение в практику электронных информационно-образовательных ресурсов на основе модульной web-технологии для системы переподготовки и повышения квалификации педагогов высших образовательных учреждений” (2015-2017гг.) плана научно-исследовательских работ Ташкентского государственного педагогического университета.

**Целью исследования** является разработка рекомендаций по совершенствованию методики развития креативности студентов посредством построения аксонометрической проекции.

**Задачи исследования:**

совершенствовать структурную модель методики развития креативности студентов посредством построения аксонометрической проекции;

развить на основе использования современных автоматизированных проектировочных программ (AutoCAD и Аскон Компас) учебно-методическое и

информационное обеспечение развития креативности студентов посредством построения аксонометрической проекции;

совершенствовать методику преподавания дисциплины “Начертательная геометрия и инженерная графика” на основе внедрения инновационных технологий построения аксонометрической проекции на учебных занятиях, а также в самостоятельном образовании;

совершенствовать содержание уровней диагностичности качественных, количественных параметров адекватных критериев развития креативности студентов посредством построения аксонометрической проекции.

**Объектом исследования** является процесс совершенствования методики развития креативности студентов посредством построения аксонометрической проекции, к исследованию привлечено 162 студента Андижанского государственного университета, Бухарского государственного университета и Термезского государственного университета.

**Предметом исследования** является формы, методы и средства совершенствования методики развития креативности студентов посредством построения аксонометрической проекции.

**Методы исследования.** В исследовании применялись методы критического анализа педагогических, психологических научных источников, Государственного образовательного стандарта, учебных планов и программ; психологических и педагогических измерений; социально-педагогические (тестирование, анкетирование, наблюдение), педагогический эксперимент, методы математической и статистической обработки полученных результатов.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

усовершенствована на основе обеспечения проективной идентичности иллюстративных особенностей, как виртуальность и анимация, дизайн структурных компонентов, определяющих эффективность модель методики развития креативности студентов;

развиты на основе учета обратной связи дидактических возможностей современной автоматизированной проектировочной программы и инновационных образовательных технологий с продуктивным обучением стандартные изометрические и диаметрические проекции аксонометрических проекций;

усовершенствовано на основе введения электронных образовательных ресурсов в процесс видеозанятий, проектно-конструкторских и графических заданий, в мотивационно-ценностный компонент структуры развития креативности студентов, также имитационно-вариативный и визуально-практический процесс обучения развитие креативности студентов посредством построения аксонометрических проекций;

усовершенствована на основе разработки организационно-функциональной модели, служащей обеспечению горизонтальной и вертикальной органичности уровня оказания интенсивного влияния на эффективность показателей проекции на аксонометрическую плоскость траектория развития креативности студентов.

**Практические результаты исследования** заключаются в следующем:

разработан посредством построения аксонометрической проекции аппарат – модель, учебно-методическое обеспечение технологии развития креативности студентов, в процессе обучения применены инновационные образовательные технологии и интерактивные методы;

созданы на основе результатов научных исследований в области черчения и внедрены в педагогическую практику монография “Аксонометрия назарияси ва амалиёти” (Теория и практика аксонометрии), электронные учебные пособия “Чизмачилик” (Черчение. Удостоверение Агенства интеллектуальной собственности Республики Узбекистан №DGU 06140. 2019), “Чизма геометрия” (Начертательная геометрия. Удостоверение Агенства интеллектуальной собственности Республики Узбекистан №DGU 04550. 2017), направленные на развитие креативности студентов;

применен в учебном процессе по внедрению аппарата – модели технологии развития креативности студентов механизм использования видеоуроков, системы проектно-конструкторских и графических задач, программы “AutoCAD”.

**Достоверность результатов исследования** определяется основанностью на работах отечественных и зарубежных исследователей, а также практиков; статьями, опубликованными в материалах международных и республиканских научных конференций, зарубежных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК; применением адекватных задачам исследования взаимно дополняющих друг друга методов; анализом посредством надежных методов математической статистики, и подтверждением компетентными органами полученных результатов.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.** Научная значимость результатов исследования определяется усовершенствованием технологии развития креативности студентов посредством построения аксонометрических проекций, разработкой её аппарата-модели; усовершенствованием методической системы преподавания дисциплины “Черчение” с целью повышения учебной активности студентов, качества и эффективности преподавания при изучении темы “Аксонометрические проекции” в рамках времени, отведенного в высших образовательных организациях на преподавание черчения.

Практическая значимость результатов исследования определяется тем, что они могут быть использованы при преподавании дисциплин “Черчение”, “Начертательная геометрия и инженерная графика”, улучшении качества подготовки будущих учителей, переподготовки и повышения квалификации педагогических кадров, создании учебной литературы.

**Внедрение результатов исследования.** На основе полученных результатов по совершенствованию методики развития креативности студентов посредством построения аксонометрических проекций:

рекомендации по совершенствованию модели методики развития креативности студентов на основе обеспечения проективной идентичности иллюстративных особенностей, как виртуальность и анимация, дизайн структурных компонентов, определяющих эффективность внедрены в содержание учебного пособия “Архитектура элементларини лойихалаш”

(Проектирование элементов архитектуры. Приказ №648 Министерства высшего и среднего специального образования от 20 декабря 2020 года, удостоверение к печати №6480141). В результате, повышена эффективность расширения логического мышления и пространственных представлений студентов;

данные о развитии стандартных изометрических и диаметрических проекций аксонометрических проекций на основе учета обратной связи дидактических возможностей современной автоматизированной проектировочной программы и инновационных образовательных технологий с продуктивным обучением внедрены в содержание учебного пособия “Архитектура элементларини лойҳалаш” (Приказ №648 Министерства высшего и среднего специального образования от 20 декабря 2020 года, удостоверение к печати №648-141).. В результате, расширены возможности усвоения студентами учебной дисциплины “Начертательная геометрия и инженерная графика”

усовершенствована на основе разработки организационно-функциональной модели, служащей обеспечению горизонтальной и вертикальной органичности уровня оказания интенсивного влияния на эффективность показателей проекции на аксонометрическую плоскость траектория развития креативности студентов;

данные по совершенствованию развития креативности студентов посредством построения аксонометрических проекций на основе введения электронных образовательных ресурсов в процесс видеозанятий, проектно-конструкторских и графических заданий, в мотивационно-ценностный компонент структуры развития креативности студентов, также имитационно-вариативный и визуально-практический процесс обучения внедрены в содержание учебного пособия “Архитектура элементларини лойҳалаш” (Приказ №648 Министерства высшего и среднего специального образования от 20 декабря 2020 года, удостоверение к печати №648-141). В результате, расширены возможности развития таких качеств будущих специалистов, как адаптивность, коммуникативность;

предложения по совершенствованию траектории развития креативности студентов на основе разработки организационно-функциональной модели, служащей обеспечению горизонтальной и вертикальной органичности уровня оказания интенсивного влияния на эффективность показателей проекции на аксонометрическую плоскость внедрены в содержание учебного пособия “Архитектура элементларини лойҳалаш” (Приказ №648 Министерства высшего и среднего специального образования от 20 декабря 2020 года, удостоверение к печати №648-141). В результате, созданы условия для развития исследовательских качеств будущих специалистов.

**Апробация результатов исследования.** Результаты данного исследования прошли обсуждение на 2 международных и 2 республиканских научно-практических конференциях и семинарах.

**Опубликованность результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано всего 8 научных работ, в том числе, 3 статьи в изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан

для публикации основных результатов докторских диссертаций, из них 2 в зарубежных и 2 республиканских журналах.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, трёх глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 128 страниц

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

Во введении изложена актуальность темы диссертации, степень изученности проблемы, определены цель и задачи, объект и предмет исследования, показано соответствие исследовательской работы приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, также приведены сведения о научной новизне, достоверности результатов, теоретической и практической значимости, внедрении в практику и опубликованности результатов, структуре диссертации.

В первой главе диссертации, озаглавленной “Научно-теоретические основы развития креативности студентов посредством построения аксонометрических проекций”, освещены методологические основы развития креативности студентов посредством построения аксонометрических проекций, научно-педагогический анализ аксонометрических проекций, своеобразие, содержание развития креативности студентов посредством построения аксонометрических проекций.

Изложено возникновение дисциплины “Инженерная компьютерная графика” в результате интеграции инженерной графики и компьютерной графики, структура инженерно-графической науки, взаимосвязь компьютерной графики с ними, эффективность современных графических программ в развитии пространственных представлений студентов.

Плоские изображения совершенствовались и модернизировались в течении веков, и возникли двух и трехмерные изображения. Поэтому неизвестно: когда и где возникли явные изображения и аксонометрия. Однако, в древности во всех странах использовались рисунки близкими к таким изображениям.

Обобщив все данные по теории аксонометрии, в 1853 году Карл Польке (1810-1876) разработал основную теорему аксонометрии в параллельных проекциях. Позже в 1864 году эту теорему развил его ученик Шварц.

Первые подробные и углубленные данные о аксонометрических проекциях изложены в научно-исследовательских работах Е.А.Глазунова и Н.В.Четверухина.

В нашей республике первые научные исследования в направлении “Аксонометрических проекций” проводились Рахимом Хоруновым.

Основными формами преподавания дисциплин инженерной графики являются традиционные формы обучения: лекции, практические занятия, практические занятия, самостоятельная работа с применением компьютерных графических программ, предметные олимпиады, научные конференции. В процессе обучения применяются плакаты, презентационные слайды, а также некоторые формы компьютерной анимации.

Лекции являются наиболее важной и ответственной формой учебных занятий. С переходом от индивидуального обучения к групповому положено начало лекционным занятиям. На лекциях передаются основы знаний и формируется адекватная система познавательных действий: внимание, память, воображение, мышление. Как правило, на лекциях освещается материал, требующий такие способы обучения, как аргументирование, доказательство. Лекции и в настоящее время являются наиболее распространенной и важной формой обучения.

Определение аксонометрических проекций с помощью математических выражений представляют определенные трудности не только для студентов, но и для молодых педагогов, только начинающих педагогическую деятельность в сфере начертательной геометрии.

Основные недостатки традиционного преподавания аксонометрических проекций состоят в следующем:

1. Недостаточная разработанность внимационных видеофрагментов по темам, основанных на принципе наглядности дидактики обучения, т.е. недостаточность применения современных информационных и компьютерных технологий.

2. Выявление с помощью математических выражений и уравнений таких трудных для усвоения параметров, как коэффициенты изменений в аксонометрических проекциях и направления аксонометрических осей.

Современный учитель, хорошо владеющий навыками работы с прикладными графическими программами, способен без привлечения программистов подготовить электронные версии лекций, составить задания к практическим занятиям по инженерной графике.

Процесс объяснения нового материала сопровождается применением визуального изображения трехмерных образов. В этом случае развиваются пространственные представления студентов.

Практические занятия, также являются традиционной формой передачи знаний по дисциплинам инженерной графики. В данной форме обучения широко применяются и репродуктивные, и творческие самостоятельные работы большого объема, образцы. Модели, продукции и иллюстрации.

Подвергнуты анализу действующие учебники и учебные пособия по инженерной графике, и выявлено следующее:

нехватка времени для полного объяснения студентам материала в процессе традиционного занятия; недостаточная эффективность применяемых различных методов для развития пространственных представлений, способности к пространственному и творческому мышлению студентов.

Бытует мнение о том, что больше половины времени преподавателя уходит на демонстрацию студентам способа решения задания на доске. Из этого следует, что у преподавателя не хватает времени в выделенные часы для полноценной передачи студентам определенного материала. Преподавателю приходится приносить в аудиторию модели каждой геометрической формы и тела для демонстрации студентам. Однако, в силу недостаточности моделей и отсутствия возможности доставки моделей деталей, преподаватель не может

демонстрировать их студентам. К тому же, такие модели могут воспринимать только студенты с развитыми пространственными представлениями, остальные же нет, поэтому и не могут усвоить темы. Отстав в ходе лекции от преподавателя на доли секунды. Студент не может понять чертежи, выполненные на доске, и полностью законспектировать тему. Для дополнительного (повторного) объяснения требуется начинать все сначала, что приводит к излишней трате учебного времени. На практических занятиях решение задач объясняется в совершенстве. В ходе занятия студент понимает решение задачи конспектирует, но все же придя домой, некоторые студенты не могут выявить последовательность решения задачи, и соответственно не могут выполнить домашнее задание. В процессе выполнения домашнего задания студент пользуется рекомендованной литературой. Ищет способ решения задачи, некоторые же не найдя эти способы, просто не выполняют задание.

Компьютеризация образования наряду с поднятием умственного развития студентов на новый качественный уровень, приводит к развитию в процессе преподавания компьютерной графики психологических сфер личности, как логическое и творческое мышление, обобщение и уточнение, анализ и синтез, характеристика и систематизация усваиваемых знаний.

По мнению Ж.Ж. Джанабаева, интенсификация учебного процесса требует информационной подготовки, направленной на точную цель, компьютеризацию. Применение в обучении новых педагогических технологий, компьютеризация составляют основу интенсификации учебного процесса.

Преподавание каждой дисциплины имеет свои специфические особенности, не составляет исключения и дисциплины инженерной графики в результате интенсивного развития возможностей компьютерных технологий. На основе интеграции компьютерной графики и инженерной графики содержание тем дисциплин блоков общепрофессиональных и специальных дисциплин по развитию пространственных представлений включают в себя явное изображение, аксонометрию, технический рисунок, темы 3D.

Цель инженерной графики состоит в развитии пространственных представлений, способности анализировать и синтезировать пространственные формы и отношения на основе их геометрических моделей и графического изображения, знаний и умений в области разработки конструкторской документации.

Предметом изучения инженерной графики являются пространственные особенности (формы, размеры и т.п.), которые выражают: дистанция (близкая – далекая), отношения (близкие – дальние), расположение (в середине), объекты или предметы, обладающие пространственными особенностями.

**Представление** – процесс вспоминания предметов и явлений, состояний, образов действительности, также творческого воображения. Обогащение представления новыми образами имеет важное место в решении мыслительных задач. Большое значение имеет представление в усвоении знаний, овладении профессиональными умениями.

Преподавание каждой дисциплины имеет свои специфические особенности, в силу интенсивного развития возможностей компьютерных

технологий исключение не составляют и дисциплины инженерной графики. Развитие пространственных представлений на основе интеграции компьютерной графики с инженерной графикой включает в себя темы четкого изображения, аксонометрии, технического рисунка, 3d в содержании учебных дисциплин блока общепрофессиональных и специальных дисциплин (начертательной геометрии, черчения, инженерной компьютерной графики, методик преподавания инженерной графики, основ графического изображения и 3d моделирования).

Важный аспект представления – воображения для человека в том, что с помощью воображения человек предвосхищает предмет, явление. К примеру, инженер представляет машину, которую хочет создать, по её схеме. Архитектор представляет здание, которое хочет соорудить, посредством созданных самим эскизов.

Пространственное представление студентов, как продукт их сознания, есть способность к воображению места, состояния, формы, взаимного расположения и пропорций (соотношений) предметов действительности в пространстве.

Пространственное представление – наличие понятия о форме. Объеме, виде, ситуации, характеристиках изображаемого объекта, чертежа, предмета, детали и др. Под пространственным представлением принято понимать воображение, мысленное представление человеком выполняемого чертежа, детали и др., а также умение отобразить их на бумаге.

Методологическую основу “Начертательной геометрии” составляет проекция. Трехмерный объект на основе проекции заменяется двухмерным плоским изображением. После проекции объекта на его проекциях решаются задания и синтезируется пространственное состояние на основе все тех же проекций. Решение задач на основе данного подхода приводит к определенным трудностям для студентов, которые связаны с их психологическими особенностями, как представление данных, восприятие пространства, хранение образов в памяти.

В рамках курса “Начертательной геометрии” применяют проекции пространственных объектов, которые делятся на следующие группы: точка, отрезок (прямая линия), плоскость (плоский контур), поверхность. Для промежуточных образований, выполняющих вспомогательные функции и не являющихся проекцией пространственных объектов применяются отрезок (прямая линия), угол (прямой и произвольный) и окружность.

Для развития пространственного воображения наряду с задачами по начертательной геометрии применяют задания по черчению. Они предлагают восстановить пространственные объекты по их проекциям и формирование позже дополнительных проекций.

Раздел черчения “Проекционное черчение” служит формированию пространственного представления и мышления, конструктивно-геометрического мышления, практически применяя технические чертежи на основе пространственных графических моделей, способствуя формированию устойчивых навыков анализа и синтеза пространственных форм и отношений.

Для развития творческих способностей студентов большое значение приобретает изучение двухмерной и трехмерной компьютерной графики. Это позволяет увидеть пространственные образы, виды графических изображений (с эстетическим содержанием) поддерживает активное творчество студентов, способствует пониманию необходимых явлений, самостоятельному поиску решения проблем, развивая творческий потенциал и побуждая к активности в данном направлении.

В развитии пространственных представлений и творческой активности студентов в рамках дисциплины “Компьютерная графика” для повышения эффективности графического образования посредством возможностей графических программ - трехмерного моделирования, расширяются возможности развития пространственных представлений и формирования умений грамотной работы с графическими программами.

Во второй главе диссертации, озаглавленной “Содержание, формы, методы и средства развития креативности студентов посредством построения аксонометрических проекций”, обосновано содержание развития креативности студентов посредством построения аксонометрических проекций, инновационные образовательные технологии построения аксонометрических проекций, мустақил таълим асосида методика построения аксонометрических проекций на основе самостоятельного образования студентов.

Компьютерные технологии и их программные средства способствуют расширению пространственных представлений студентов, позволяя строить модели деталей и выполнения действий с ними, облегчают их объяснение преподавателю. Особое значение компьютерные технологии имеют для развития творческого подхода студентов к дисциплине.

Технические критерии: видеоролик (по графическому заданию), видеоурок (тематический) и другие программные средства.

Творческое мышление – психологический процесс, возникающий в результате самостоятельного поиска и работы над собой личностью на основе своих знаний и умений. Графическое мышление – умственная деятельность, направленная на осознание геометрических. Инженерных и графических связей, введение новшеств. Как известно, различают репродуктивное (представление) и творческое мышление. Репродуктивное мышление характеризуется усвоением студентом готовых знаний, пониманием, запоминанием устным или письменным воспроизведением их.

В процессе творческого представления студент не получает знания в готовом виде, а усваивает их самостоятельно и применяет их в решении практических задач. Именно поэтому для развития творческой деятельности студентов по графическим дисциплинам требуется, прежде всего, реализация пространственной и творческой деятельности.

Одна из особенностей творческого графического мышления состоит в обеспечении отражения в сознании человека в обобщенном виде первичных, элементарных графических понятий, другая – в оформлении умозаключения в вербальном виде. И поэтому при описании студентом какого-либо графического закона или положения в его сознании происходит оперативный анализ таких

этапов, как понимание, усвоение, применение графического изображения, и он старается объяснить его другим, как будто сам видит.

При этом формируются такие особенности студента, как генерация новых идей. Повторение. Воображение на основе усвоенных знаний в отношении к творческой деятельности, что является основой формирования творческого графического мышления.

Творческое графическое мышление – психологический процесс, возникающий в сознании человека на основе последовательности, логичности, системности пространственного графического воображения и творческой деятельности, также внедрения факторов его составляющих.

На сегодняшний день высокую эффективность показывает применение трехмерного моделирования графической программы в развитии графического воображения и творческого графического мышления студентов не только в области компьютерной графики, но и в общем в области графических дисциплин.

Выбор в образовательном процессе наиболее оптимальных графических программ в зависимости от темы и использование их возможностей как составляющую педагогической технологии не только повышает интерес студентов к изучаемой дисциплине, но и способствует развитию их творческой активности по дисциплине.

Содержание дисциплины “Инженерная компьютерная графика” усовершенствована внедрением разделов компьютерной графики; конструкторских, функциональных и технологических систем, данных об автоматизированном формировании ортогональных проекций на основе трехмерной модели, изложена инновационная методика преподавания инженерной компьютерной графики. Основанная на сравнении двух программ: AutoCAD и “Аскон Компас”.

Индийский ученый Дж.Раш (J.Rash) в своей научно-исследовательской работе в качестве основной цели преподавания “компьютерной графики” указал развитие творческой активности студентов в области компьютерного проектирования производственных вопросов.

Работа с информацией в графических программах направлена на органы зрения, слуха и осязания, т.е. для передачи информации широко используется изображение и звук. Основная цель заключается в трансформации информации в изображение и звук. Сегодня существует множество компьютерных графических программ, которые отличаются сферой применения.

Специалисты каждой отрасли выбирают оптимальную для своей деятельности графическую программу. Возможности программ также ориентированы на определенную отрасль. При выборе графической программы необходимо учитывать их возможности. В большинстве случаев перед применением графической программы чувствуется потребность в усвоении других программ или дисциплин.

Анализ научно-педагогической литературы позволил выявить следующие компоненты развития креативности студентов посредством построения аксонометрических проекций:

- мотивационно-ценностный компонент (личные качества, определяющие место и направленность личности в качестве объекта деятельности);

- когнитивный компонент (наличие теоретических знаний, обеспечивающих сознательную деятельность);

- практически-деятельностный компонент (усвоенные личностью, апробированные на практике знания и умения, считаются наиболее эффективными);

- рефлексивно-оценочный компонент (самостоятельность, активность, творчество, креативность и самооценка личности в конструкторской, проектной деятельности).

Развитие креативности студентов посредством построения аксонометрических проекций находит свое выражение в комплексе практических действий.

В рамках исследования усовершенствована модель развития креативности студентов посредством построения аксонометрических проекций (см. рис. 1).

Выявление (мотивационно-ценностного, когнитивного, практически-деятельностного, рефлексивно-оценочного) компонентов креативности студентов в построении аксонометрических проекций позволило выявить структуру модели “Развития креативности будущих учителей технологического образования посредством построения аксонометрических проекций”. Модель состоит из следующих блооков: целевой блок, педагогико-процессуальный блок, оценочно-результативный блок. Целевой блок предполагает развитие профессиональных качеств, познавательных умений и компетенций будущего специалиста и изучение ьребований работодателя, учет квалификационных требований, определенных в Государственном образовательном стандарте, а также изучение международного рынка труда в развитии креативности студентов посредством построения аксонометрических проекций. В педагогико-процессуальном блоке находят свое отражение принципы, технологии и методы, формы, средства развития креативности студентов, а также его этапы (пространственное осознание графических понятий, реализация новых идей на основе усвоенных знаний), компоненты креативной компетентности студентов. В оценочно-результативном блоке отмечено развитие креативности студента посредством построения аксонометрических проекций.

Сборник графических задач на моделирование в формате 3D предназначен для выполнения студентами графических задач по каждой теме в ходе учебной деятельности на основе моделирования 2D и 3D, и является основным источником в развитии самостоятельной и творческой деятельности студентов;

Интерактивные методы, применяемые в процессе уроков, основанные на 2D и 3D моделировании – педагогический методы, применяемые в объяснении тем практических и лабораторных занятий, испытании знаний студентов, в результате использования которых способствует повышению активности студентов. В данном процессе следет обращать особое внимание на уровень сложности темы, выделенное на её изучение время. С учетом особенностей темы определяется в каких случаях можно применить ту или иную современную педагогическую технологию (например, “Водяная мельница”, “Бумеранг”, “Мозговой штурм”, кейс-стади, “Оперативное решение”, “Зигзаг”, проблемное моделирование и др.).

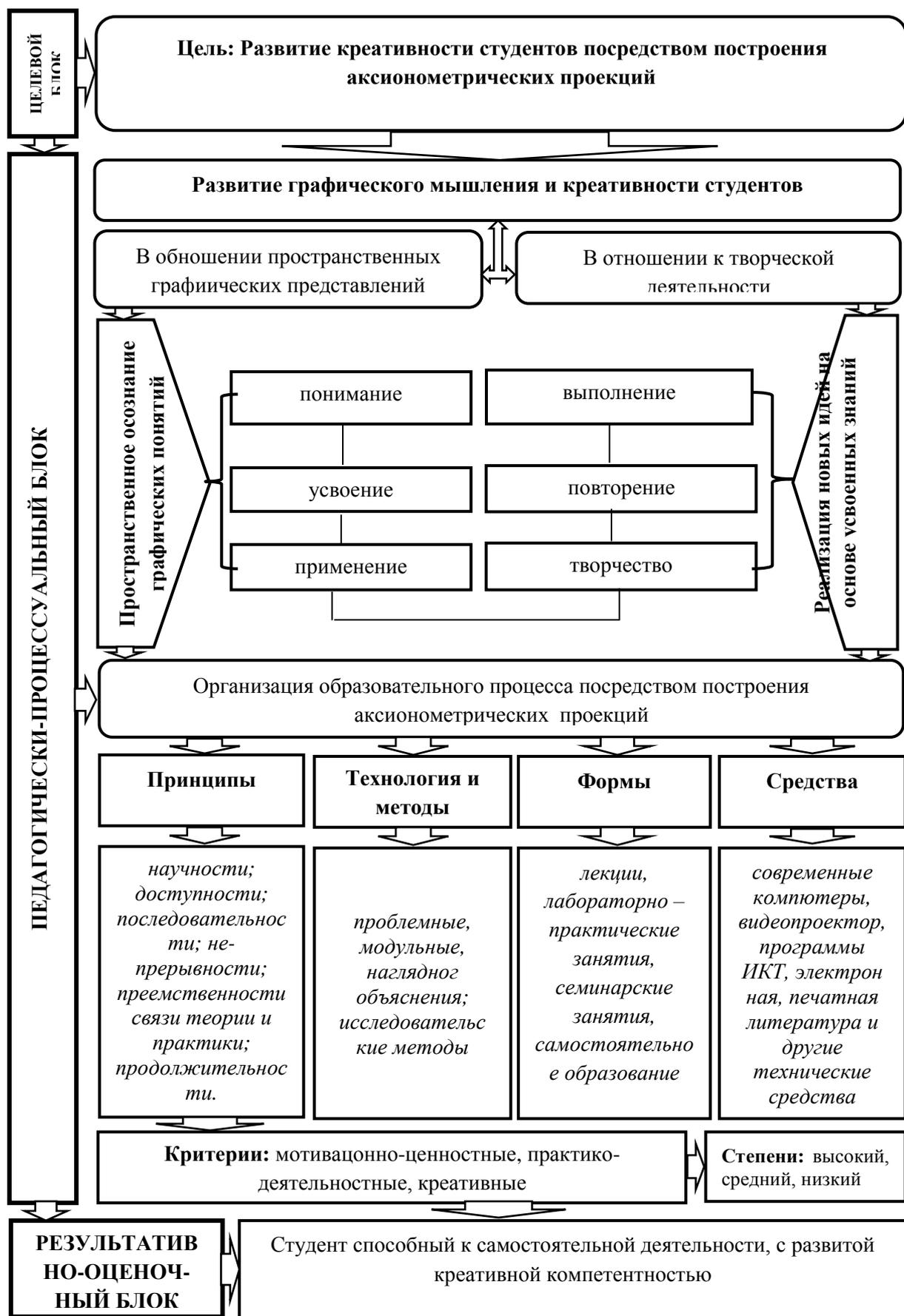


Рис. 1 Модель развития креативности студентов посредством построения аксионометрических проекций

К примеру, при применении метода проблемного моделирования студентам демонстрируется трехмерная модель графического задания. Осуществляется наблюдение за процессом выполнения данной модели с использованием команд трехмерного моделирования.

Выполненные задания применяются преподавателем по истечению определенного времени. После чего обсуждается выполнение задания. Учитываются и оцениваются все работы, делаются заключительные выводы.

Электронные учебники, разработанные с использованием возможностей компьютерных технологий наряду с замещением функций традиционного печатного учебника, должны предоставлять возможность решения задач преподавателя, т.е. наличие возможности демонстрации в любое время образцов заданий, приемов и методов в процессе урока способствует экономии учебного времени, и повышению эффективности процесса усвоения учебного материала.

С помощью электронных учебников можно организовать уроки в интенсивности и последовательности по выбору обучаемого, т.е. легко переходить от текста лекции к сборнику задач, тестовых заданий – к компьютерным играм, экспериментального стенда – к видеоуроку и т.п.

Умения самостоятельного и творческого мышления студентов можно классифицировать по следующим трем уровням:

студент самостоятельно ищет пути решения проблемы, способы выполнения задачи, размышляет. Студент самостоятельно выполняет задание или задачу, но не проявляет творческий подход. При выполнении задания самостоятельно решает проблемы, но не наблюдает насколько верно решение. Способен составить аналогичные заданным задачи или проблемные вопросы. Студент старается применять готовые решения. Как только сталкивается с трудностями с выполнением задачи, сразу обращается за помощью. Не достаточно развита способность самостоятельно решить задачу или задание.

В третьей главе диссертации, озаглавленной “Экспериментальная работа по развитию креативности студентов посредством построения аксонометрических проекций”, освещена организация экспериментальной работы. Изложен статистический анализ и обоснована эффективность её результатов.

Экспериментальная работа проводилась в три этапа:

Первый этап (2014 - 2015гг) – собраны теоретические данные. Служащие освещению сути проблемы исследования. Изучено и обобщено содержание научной, научно-популярной литературы, учебных источников по современному состоянию и проблемам преподавания дисциплин инженерной графики в образовательном процессе, опыт работы преподавателей специалистов, интеграция дисциплин инженерной графики, связи их с другими дисциплинами; определены научные основы и сущность диссертационного исследования; разработаны теоретические и практические основы процесса развития интереса студентов к дисциплине на основе сравнительного обучения программам и их самостоятельной исследовательской деятельности.

Второй этап (2016 - 2018гг) – апробированы теоретические и практические основы развития знаний и умений студентов посредством методики сравнительного обучения современных программ конструкторской графики в преподавании дисциплин инженерной графики в ВОУ, выбранных в качестве экспериментальных площадок.

Третий этап (2019 - 2020гг) – устранены недостатки и пробелы в работе по преподаванию дисциплины “Инженерная компьютерная графика” на основе метода сравнения конструкторских программ в ВОУ – экспериментальных площадках, и проанализированы с помощью методов математической статистики результаты эксперимента.

В экспериментальной работе принимало участие 162 студента, по 81 студенту в экспериментальной и контрольной группах.

Теоретические и практические занятия в контрольных группах проводились на основе традиционных методов, в экспериментальных – технологии сравнения конструкторских программ.

На основе анализа показателей усвоения (успеваемости) студентов каждого высшего образовательного учреждения, где проводилась экспериментальная работа, их обобщения, сформулированы общие выводы.

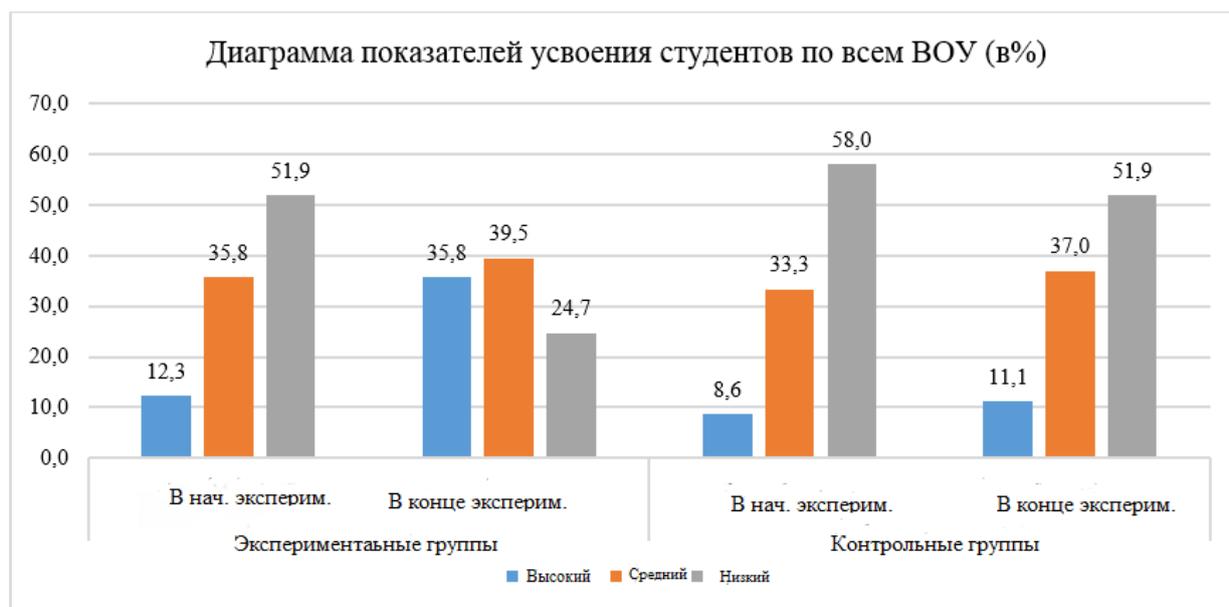
**Таблица 4**

**Показатели общего усвоения студентов ВОУ, где проводилась экспериментальная работа**

Уровень усвоения	Экспериментальные группы				Контрольные группы			
	В нач. эксперим. Число студентов	%	В конце эксперим. Число студентов	%	В конце эксперим. Число студентов	%	В конце эксперим. Число студентов	%
Высокий	10	12,3	29	35,8	7	8,6	9	11,1
Средний	29	35,8	32	39,5	27	33,3	30	37,0
Низкий	42	51,9	20	24,7	47	58,0	42	51,9
<b>Всего</b>	<b>81</b>	<b>100</b>	<b>81</b>	<b>100</b>	<b>81</b>	<b>100</b>	<b>81</b>	<b>100</b>

В начале эксперимента показатели усвоения студентов экспериментальной группы составили: высокий уровень продемонстрировали 10 студентов (12,3 %), средний уровень – 29 студентов (35,8 %), низкий уровень – 42 студента (53,9 %), к концу эксперимента число студентов с высоким уровнем усвоения увеличилось на 23,5 % и достигло 29 (35,8 %), со средним уровнем усвоения – на 3,7 % и достигло 32 (39,5 %), а число студентов с низким уровнем усвоения сократилось на 27,2 % и составило 20 нафар (24,7 %). Рис. 3).

Были выбраны количественные критерии эффективности разработанной методики преподавания дисциплин инженерной графики на основе компьютерной график в направлении бакалавриата Технологического образования высших образовательных учреждений и подвергнуты анализу с помощью критерия Стьюдента.



**Рис. 3. Диаграмма показателей усвоения студентов по ВОУ, где проводилась ЭР**

Согласно результатам исследования, в конце эксперимента во всех ВОУ, выбранных в качестве экспериментальных площадок показатели усвоения студентов экспериментальных групп были выше в среднем в 1,14 раза (14%) по сравнению с показателями усвоения в контрольных группах. Это свидетельствует об эффективности проведенной исследовательской работы.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

1. Разработана модель совершенствования развития методики креативности студентов через построение аксонометрической проекции, усовершенствовано содержание на основе факторного анализа репродуктивных, вариативных, частично поисковых, креативных и статистических показателей, определяющих его эффективность.

2. Разработано на основе дидактических возможностей в развитии креативности студентов современной автоматизированной проектировочной программы стандартных изометрических и диметрических проекций аксонометрических проекций (Autodesk AutoCAD) и инновационных образовательных технологий информационно-методическое обеспечение преподавания.

3. Внедрены в учебные занятия, а также самостоятельное образование и усовершенствованы посредством использования базы электронных образовательных ресурсов: видеуроков, комплексного применения проектно-конструкторских и графических заданий, служащих развитию креативности обучаемых, инновационные технологии построения аксонометрических проекций

4. Усовершенствованы показатели и критерии развития креативности студентов посредством построения аксонометрических проекций:

мотивационно-ценностная, практически-деятельностная, креативная; а также уровни усвоения студентов: высокий, средний, низкий.

5. Дисциплина “Инженерная графика” обучает студентов выполнению электронного чертежа и трехмерной виртуальной модели объектов с использованием современных графических программ. Данная дисциплина учит на разрабатывать графические программы, а использовать имеющиеся программы. В результате такого сотрудничества между студентом и компьютером повышается эффективность образования.

6. Результаты исследования показали, что в конце эксперимента в ВОУ, выбранных в качестве экспериментальных площадок показатели усвоения студентов экспериментальных групп были выше в среднем в 1,14 раза (или на 14%) по сравнению с показателями студентов контрольных групп. Это свидетельствует об эффективности проведенной исследовательской работы.

7. Развитие креативности студентов в рамках дисциплины “Инженерная графика” усовершенствована через повышение качества и эффективности учебных процессов с применением интерактивных методов и технологий в изучении аксонометрических проекций.

**SCIENCE COUNCIL**  
**DSc.03/30.01.2020.Ped.26.01 FOR THE AWARDING OF SCIENTIFIC**  
**DEGREES AT THE TASHKENT STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY**  
**TASHKENT STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY**

**MALIKOV KOZIM GAFUROVICH**

**IMPROVING THE METHODOLOGY FOR DEVELOPING STUDENTS'**  
**CREATIVITY THROUGH THE CONSTRUCTION OF AXONOMETRIC**  
**PROJECTIONS**

**13.00.02 - Theory and methodology of education and education**  
(technological education)

**DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD) IN PEDAGOGICAL SCIENCES**

**Toshkent - 2022**

The theme of doctoral dissertation (PhD) was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of the Republic of Uzbekistan under number B2018.3.PhD/Ped622M.

The doctoral dissertation has been prepared at Tashkent State pedagogy University.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (Resume)) on the website of the Scientific Council ([www.ipitvet.uz](http://www.ipitvet.uz)) and on the website of 'Ziyonet' information and educational portal ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)).

**Scientific consultant:** Muslimov Narzulla Alikhanovich  
Doctor of pedagogical sciences, professor

**Official opponents:** Karlibaeva Guljaxan Yermekbaevna  
Doctor of pedagogical sciences, professor

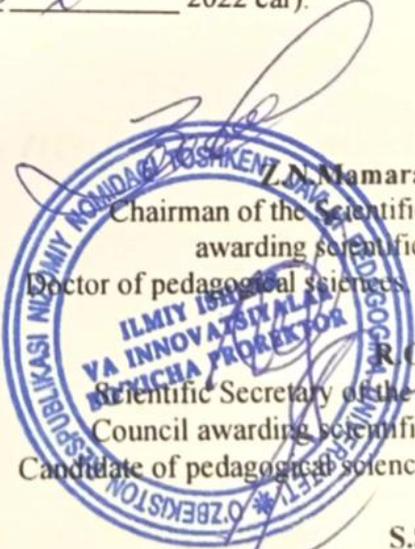
Saidaliyev Saidkarim Saidnabiyevich  
Candidate of pedagogical sciences, docent

**Leading organization:** Gulistan State University

The defense of the dissertation will be held on 9 on «X» 800 2022 at the meeting of the Scientific Council № DSc.30.01.2022.Ped.26.01 under Tashkent State Pedagogical University (address: 100185, Tashkent city, Chilanzar district, Bunyodkor steet, home №27). Telephone number: (99871)276-82-32; fax: (99871)276-76-51; e-mail: [tdpu.kengash@edu.uz](mailto:tdpu.kengash@edu.uz).

The doctoral dissertation may be taken from Information-resource center of Tashkent State Pedagogical University (registered on № 1555). University (address: 100185, Tashkent city, Chilanzar district, Bunyodkor steet, home №27). Telephone number: (99871)276-82-32; fax: (99871)276-76-51; e-mail: [tdpu.kengash@edu.uz](mailto:tdpu.kengash@edu.uz).

The abstract of the dissertation on «30» X 2022 ear.  
(protocol at the register № 120 dated 30 X 2022 ear).

  
D. Mamaradjabova  
Chairman of the Scientific Council  
awarding scientific degrees,  
Doctor of pedagogical sciences, professor  
R.G. Isyanov  
Scientific Secretary of the Scientific  
Council awarding scientific degrees,  
Candidate of pedagogical sciences, docent  
S.S. Bulatov  
Chairman of the scientific seminar  
under the scientific council awarding scientific degrees,  
Doctor of pedagogical sciences, professor

## **Introduction (annotation of the dissertation of Doctor of Philosophy (PhD))**

**The purpose of the study** is to develop recommendations for improving the methodology for developing students' creativity by building an axonometric projection.

**Research objectives:** improve the structural model of the methodology for the development of students' creativity by building an axonometric projection;

to develop, based on the use of modern automated design programs (AutoCAD and Ascon Compass), educational, methodological and information support for the development of students' creativity through the construction of an axonometric projection;

to improve the methodology of teaching the discipline "Descriptive geometry and engineering graphics" based on the introduction of innovative technologies for constructing axonometric projection in the classroom, as well as in independent education;

to improve the content of diagnostic levels of qualitative, quantitative parameters of adequate criteria for the development of students' creativity by building an axonometric projection.

**The object of the study** is the process of improving the methodology for developing students' creativity by constructing an axonometric projection; 162 students from Andijan State University, Bukhara State University and Termez State University were involved in the study.

**The subject of the study** is the forms, methods and means of improving the methodology for developing students' creativity through the construction of an axonometric projection.

**Research methods.** The study used methods of critical analysis of pedagogical, psychological scientific sources, the State Educational Standard, curricula and programs; psychological and pedagogical measurements; socio-pedagogical (testing, questioning, observation), pedagogical experiment, methods of mathematical and statistical processing of the results.

**The scientific novelty of the research** is as follows:

improved on the basis of ensuring the projective identity of illustrative features, such as virtuality and animation, the design of structural components that determine the effectiveness of the model of the methodology for developing students' creativity;

developed on the basis of taking into account the feedback of the didactic capabilities of a modern atomized design program and innovative educational technologies with productive learning, standard isometric and diametric projections of axonometric projections;

improved on the basis of the introduction of electronic educational resources in the process of video classes, design and graphic tasks, in the motivational and value component of the structure of the development of students' creativity, as well as the simulation-variant and visual-practical learning process, the development of students' creativity through the construction of axonometric projections;

improved on the basis of the development of an organizational and functional model that serves to ensure the horizontal and vertical organicity of the level of

intensive influence on the effectiveness of projection indicators on the axonometric plane of the trajectory of the development of students' creativity.

**Structure and scope of the dissertation.** The dissertation consists of an introduction, three chapters, a conclusion, a list of references and applications. The volume of the dissertation is 128 pages

**ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙЎХАТИ**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORKS**

**I бўлим (I часть: II part)**

1. Malikov K.G. Izometriya aylana va shar (sfera)larni yaqqol tasvirini maqbul qurush usuli. Pedagogika ilmiy-nazariy va metodik jurnal. Toshkent davlat pedagogika universiteti 2021, 1-son. B. 59-62 (13.00.00; №6).

2. Malikov K.G. Aksonomertik proeksiyalarni qurish nazariyasi va amaliyoti // Toshkent davlat pedagogika universiteti ilmiy axborotlari №3 (12) 2017. – B. 15-20. (13.00.00; №32)

3. Malikov K.G. Стандарт аксонометрия параметрларини график усулда аниқлаш мумкинлиги тўғрисида // Mug‘allim h m yzliksiz bilimlendirio‘ №5 2018. – B. 113-118. (13.00.00; №20).

4. Malikov K.G. THEORY AND PRACTICE OF CONSTRUCTION OF AXONOMETRIC PROJECTS // European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Volume 8 Number 9, 2020 ISSN 2056-5852 – P. 224-231. (13.00.00; №3).

5. Маликов К.Г. Кўринишлари берилган деталларнинг чизмасини ўқиш методикаси // Integration into the world and connection of sciences Yanvar 2021 Azerbaijan, Baku 2021– P. 69-71.

6. Malikov K.G. Aksonometriyaning amaliy maqbul bo‘lgan dimetrik proeksiyalari // Tasviriy san‘at va muhandislik grafikasi fanlarini boshqa fanlar bilan integratsiyalashning muammolari va echimlari. Xalqaro miqyosida ilmiy-texnik anjumanning ma‘ruza to‘plami. Andijon-2020 – B. 62-65.

7. Malikov K.G. Standart izometrik va dimetrik proeksiyalar o‘zgarish koeffitsientlarining shartiga ko‘ra ularning parametrlarini grafik usulda aniqlash // Yohlarni kasbga yo‘naltirish, texnologik ta‘limni takomillashtirish va o‘quvchilar mehnat faoliyati ko‘nikmalarini rivojlantirish imkoniyatlari. Respublika ilmiy-amaliy onlayn anjuman materiallari to‘plami II- QISM (4-5 -seksiya materiallari) Toshkent – 2020-yil 20-may – B. 135-138.

8. Malikov K.G. Aksonometrik proyeksiyalarni hosil qilish apparati va undan foydalanish // Ilmiy tadqiqotlar, innovatsiyalar, nazariy va amaliy strategiyalar tadqiqi. Respublika ko‘p tarmoqli, ilmiy konferensiya Andijon – 2022-yil 24-sentabr – B. 493-495.

**II бўлим (II часть; II part)**

9. Malikov K.G. Aksonometriya tizim parametrlarini aniqlashning yangi amaliy grafik usullari // <http://psychologyandeducation.net/pae/index.php/pae/article/view/2997/2674> 2021 skopus (13.00.00).

10. Malikov K.G. Theoretical aspects of the relations of the decart and axonometric coordinate system // Eastern Yeuropen Scientific Journal – (ISSN 2199-7977) www.auris-verlag. DOI 10.12851/EESJ201805 – P. 86-89. (13.00.00; №1).

11. Malikov K.G. Aksonometriyaning amaliy maqbul bo'lgan dimetrik proeksiyalari // Zamонавий uzluksiz taъlim muammolari: innovatsiya va istiqbolлар xalqaro ilmiy konferentsiya 27 aprelъ, 2018 йил – Б. 410-411. (13.00.00).

12. Malikov K.G. Arxitektura elementlarini loyhalash // Nizomiy nomidagi TDPU rizografi Toshkent-2021 (07.12.2020. 648) O'quv qo'llanma.

Автореферат ТДПУ «Илмий ахборотлари» илмий назарий журнали таҳририясида 2022 йил 26 октябрда таҳрирдан ўтказилди.

Босишга рухсат этилди: 27.10.2022 йил  
Бичими 60x84 1/16 , «Times New Roman»  
гарнитурда рақамли босма усулида босилди.  
Нашриёт босма табағи 3.0. Адади: 100. Буюртма: №  
Баҳоси келишув асосида

Низомий номидаги Тошкент давлат педагогика  
университети босмахонасида чоп этилди.  
Манзил: Тошкент шаҳар, Чилонзор тумани,  
Бунёдкор кўчаси, 27-уй.