

**БУХОРО ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**  
**ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ**  
**PhD.03/30.12.2019.Ped.72.04 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**БУХОРО ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**

**МАМАТОВ ДИЛШОД КОДИРОВИЧ**

**ЧИЗМАЧИЛИК ФАНИНИ ЎҚИТИШДА ЎҚУВЧИЛАРНИНГ**  
**ФАЗОВИЙ ТАСАВВУРЛАРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШНИНГ**  
**ИЛМИЙ – МЕТОДИК АСОСЛАРИ**  
**(компьютер графикаси воситасида)**

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

**Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси**  
**АВТОРЕФЕРАТИ**

**Бухоро – 2021**

УДК: 37.091.33:744

**Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси**  
**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)**  
**Content of the abstract of doctor of philosophy (PhD)**

**Маматов Дилшод Кодирович**

Чизмачилик фанини ўқитишда ўқувчиларнинг фазовий тасаввурларини  
ривожлантиришнинг илмий – методик асослари (компьютер графикаси  
воситасида) ..... 3

**Маматов Дилшод Кодирович**

Научно-методические основы развития пространственного воображение  
учащихся в преподавание дисциплины черчения (на основе компьютерной  
графики)..... 21

**Mamatov Dilshod Kodirovich**

Scientific and methodological foundations for the development of spatial  
imagination of students in teaching the discipline of drawing (based on computer  
graphics) ..... 39

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ  
List of published works ..... 43

**БУХОРО ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**  
**ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ**  
**PhD.03/30.12.2019.Ped.72.04 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**БУХОРО ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**

**МАМАТОВ ДИЛШОД КОДИРОВИЧ**

**ЧИЗМАЧИЛИК ФАНИНИ ЎҚИТИШДА ЎҚУВЧИЛАРНИНГ**  
**ФАЗОВИЙ ТАСАВВУРЛАРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШНИНГ**  
**ИЛМИЙ – МЕТОДИК АСОСЛАРИ**  
**(компьютер графикаси воситасида)**

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

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

**Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси хузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2021.2.PhD/Ped1370 ракам билан рўйхатга олинган.**

Докторлик диссертацияси Бухоро давлат университетида бажарилган.

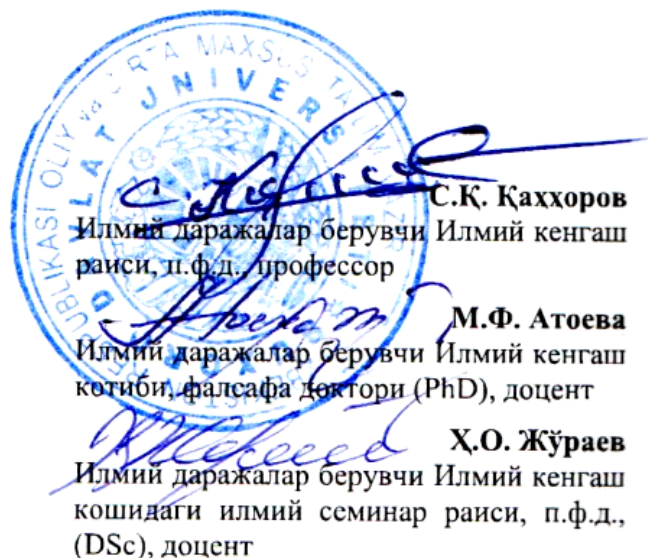
Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгашнинг веб-саҳифасида (www.buxdu.uz) ва «ZiyoNet» Ахборот таълим порталида (www.ziynet.uz) жойлаштирилган.

<b>Илмий раҳбар:</b>	<b>Маъмуров Баходир Бахшуллаевич</b> педагогика фанлари доктори (DSc), профессор
<b>Расмий оппонентлар:</b>	<b>Рўзиев Эркин Искандарович</b> педагогика фанлари доктори, профессор <b>Камолов Ифтихор Бахтиёрович</b> педагогика фанлари фалсафа доктори (PhD)
<b>Етакчи ташкилот:</b>	<b>Термиз давлат университети</b>

Диссертация химояси Бухоро давлат университети хузуридаги PhD.03/30.12.2019.Ped.72.04 ракамли илмий кенгашнинг 20 21 йил «30» август соат 10:00 даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 200118, Бухоро шаҳри, М. Иқбол кўчаси, 11-уй. Тел.: (+99865221-29-14; факс: (+99865221-29-14, email: buxdu\_rektor@buxdu.uz).

Диссертация билан Бухоро давлат университети Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (3 раками билан рўйхатга олинган). (Манзил: 200118, Бухоро шаҳри, М. Иқбол кўчаси, 11-уй. Тел.: (+99865221-29-14).

Диссертация автореферати 20 21 йил «16» август кuni тарқатилди.  
(20 21 йил «16» август даги 3 -ракамли реестр баённомаси).



**С.Қ. Қаххоров**  
Илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш раиси, п.ф.д., профессор

**М.Ф. Атоева**  
Илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш котиби, фалсафа доктори (PhD), доцент

**Ҳ.О. Жўраев**  
Илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш қошидаги илмий семинар раиси, п.ф.д., (DSc), доцент

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

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Жаҳонда ахборот коммуникацион технологияларнинг жадал суръатлар билан ривожланиб таълим, илм-фан ва ишлаб чиқаришнинг барча тармоқларида янги инновацион ғоялар ҳамда лойиҳалар асосида дастурий таъминотларнинг яратилиши ва жорий қилиниши инсон тараққиётининг муҳим омили сифатида муҳим аҳамиятга эга бўлмоқда. Жумладан, АҚШнинг Indiana University Purdue University Indianapolis (IUPUI ) ҳамда University of North Carolina Wilmington (UNCW) таълим муассасалари ва Шарқий Англия университети (University of East Anglia) ҳамда Брэдфорд университетларида (University of Bradford) бўлажак мутахассисларнинг касбий компетентлигини шакллантиришда компьютер графикаси, график дизайн йўналиши, компьютерли чизма геометрияси, 3D симуляторларда фазовий объектларни яратиш<sup>1</sup>, ўқув предмети ва воситаларини визуал график дастурлар ва виртуал тренажерлардан фойдаланиб моделлаштириш муҳим аҳамият касб этади.

Дунё миқёсида график моделлар билан иш кўриш қобилиятига бўлган талабнинг ошиб бораётгани натижасида, геометрик алмаштиришлар билан боғлиқ бўлган ўқувчиларнинг фазовий тасаввурини ривожлантириш муаммосини тадқиқ қилиш бўйича кенг кўламда илмий тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Хусусан, ривожланган мамлакатлар таълим тизимининг барча бўғинларида таҳсил олувчиларнинг касбий салоҳиятини оширишда компьютер графикаси воситаларидан фойдаланиш тобора оммалашмоқда. Шу нуктаи назардан, бўлажак мутахассисларнинг компьютерли чизма геометрияси соҳаси бўйича фундаментал билим ва кўникмаларини шакллантириш механизмларини такомиллаштиришга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Республикамызда замонавий техника ва технологияларнинг жадал тараққий қилиши, билимларнинг тез янгиланиши, сифатли ва самарали техника, технологияларнинг ҳаётга кириб келиши, замонавий ахборот – коммуникация тизимининг таълим-тарбия жараёнига татбиқ этилишига катта эътибор берилмоқда. «Халқ таълими соҳасига замонавий ахборот-коммуникация технологиялари ва инновацион лойиҳалар жорий этилмоқда»<sup>2</sup>. Шу маънода баркамолликнинг муҳим сифатлари ҳисобланган мустақил ва ижодий фикрлаш қобилияти ҳамда мустақил билим олиш кўникмаси ҳар бир ёшда мактаб остонасидан бошлаб шахснинг ижтимоий тасаввурлари тизимида фазовий тасаввурларни ёритиб бериш юзасидан илмий тадқиқотларни янада чуқурлаштириш зарурати мавжуд.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида», 2019 йил 29 апрелдаги ПФ-5712-сон

---

<sup>1</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Computer\\_graphics](https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_graphics)

<sup>2</sup> Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 29 апрелдаги ПФ-5712-сон «Ўзбекистон Республикаси халқ таълими тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида»ги Фармони. Манба: <https://lex.uz/docs/4312785>

«Ўзбекистон Республикаси халқ таълими тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида», 2002 йил 30 майдаги ПФ-3080-сон «Компьютерлаштиришни янада ривожлантириш ва ахборот-коммуникация технологияларини жорий этиш тўғрисида», 2020 йил 5 октябрдаги ПФ-6079-сон «Рақамли Ўзбекистон-2030» стратегиясини тасдиқлаш ва уни самарали амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги фармонлари, 2018 йил 5 сентябрдаги ПҚ-3931-сон «Халқ таълими тизимига янги тамойилларни жорий этиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Қарори, 2020 йил 29 декабрдаги Олий Мажлисга Мурожаатномаси ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация иши муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги.** Диссертация тадқиқоти республика фан ва технологиялар ривожлантиришининг I. «Ахборотлашган жамият ва демократик давлатни ижтимоий, ҳуқуқий, иқтисодий, маданий, маънавий-маърифий ривожлантириш, инновацион иқтисодиётни ривожлантириш» устувор йўналиши бўйича бажарилган.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** МДХ мамлакатлари олимлари томонидан касбий салоҳиятни оширишда компьютер графикаси воситаларидан фойдаланиш, ахборот коммуникация технологияларини таълим жараёнига тадбиқ этиш бўйича Т.С.Северова, Л.Я.Нодельман, В.Г.Онушкин, А.Т.Фоменко, ва В.Е.Михайленколарнинг тадқиқотларни келтириб ўтиш ўринли<sup>3</sup>.

Чизмачилик фанининг фундаментал асослари ва ўқитиш методикаси ҳамда умумпедагогик ва умумметодик муаммолари Ю.Қирғизбоев, А.Х.Акбаров, Ш.К.Муродов, Ж.Я.Ёдгоров, Р.К.Исматуллаев, Д.Ф.Кўчкарлова, И.Раҳмонов, А.Умронхўжаев, Э.И.Рўзиев, П.Одилов, Н.Дж.Ядгаровлар<sup>4</sup> тадқиқотларида муайян даражада ўз ечимини топа олган.

Таълимга ахборот комуникация технологияларини жорий қилиш бўйича илмий тадқиқот ишлари республикамизда А.А.Абдикодиров, У.Ш.Бегимкулов, С.С.Ғуломов, Ф.Зокирова, М.Лутфиллаев, А.Хайитов, С.Раҳмонқулова ва К.Каримовлар<sup>5</sup> томонидан амалга оширилган.

<sup>3</sup>Гуманизация обучения компьютерной графике учащихся художественно-графических классов (2004); Технология обучения студентов художественно-графического факультета компьютерной графике : Дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 : Москва, 2000 275 с. РГБ ОД, 61:00-13/648-6; Начертательная геометрия - Задачи - Решение на вычислительных машинах Учеб. пособие / - Киев : КИСИ, 1979. - 66 с. : ил.; 20 см.; Инженерная графика. - К.: Вища шк. Головное изд-во, 1983,-295 с.;

<sup>4</sup>Чизма геометриядан масалалар тўплами. Ўқитувчи нашриёти.1976; Проблемы прогнозирования оруденения в рудных районах и полях. «Решение некоторых обратных метрических задач начертательной геометрии» Киев, 1967г; Конструирование архитектурных оболочек из квазиспироидальных поверхностей. Киев, 1978г; Чизмачиликда тасвирларни алмаштириш. – Бухоро: Зиё, 2001. - 19 б.; Чизмачиликда фазовий тасаввур // Халқ таълими. –Тошкент, 2001. - №2, - Б. 67-70.; Мактабда проекцион чизмачиликни компьютер воситасида ўқитиш // Педагогик маҳорат. – Бухоро, 2007, - №3. – Б. 64 - 67.; Ёдгоров. Н. Ж. Ахборот комуникация технологиялари чизмачилик таълимида // Педагогик маҳорат. – Бухоро, 2010, - №1. – Б. 63 - 66.

<sup>5</sup>Теория и практика интенсификации и подготовки учителей физико-математических дисциплин. (Аспект использования компьютерных средств в учебно-воспитательном процессе): Дис. ... докт. пед. наук. – Т.: 1990. - 360 с.; Электротехника ва электроника асослари. – Т.: Ўқитувчи, 1995.; Информатикадан машқларни компьютерда бажартиришининг назарий асослари. – Т.: Абдулла Қодирий номидаги халқ мероси нашриёти, 2004. - 211 б.

Жаҳон олимларидан И.М.Жонсон, А.Е.Бандура, С.Л.Вонг, М.К.Марти, Ҳ.Ҳ.Авила, Ж.Л.Ҳовард, Л.Р.Якоб, М.Ф.Бажарас, П.А.Эделенбос, Р.М.Жонсте, С.Ж.Деметриадис, Ф.М.Амари, П.К.Стоне кабиларнинг тадқиқот муаммосига оид илмий изланишлари алоҳида эътирофга лойиқ<sup>6</sup>.

**Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилаётган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация Бухоро давлат университетига халқаро жаҳон банки томонидан молиялаштирилаётган Академик инновациялар фондининг 2019-2021 йилларга мўлжалланган АИФ 2/20-рақамли «Шахсга йўналтирилган инновацион технологиялар асосида техник йўналишлар бўйича малакали муҳандис кадрлар тайёрлаш ва ўқитувчилар малакасини ошириш сифатини яхшилаш» мавзусидаги халқаро лойиҳаси доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** умумий ўрта таълим мактаблари чизмачилик фанини компьютер графикаси воситасида ўқитиш орқали ўқувчиларнинг фазовий тасаввурини ривожлантиришдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

- умумий ўрта таълим мактабларида чизмачилик фанини ўқитишда ўқувчиларнинг фазовий тасаввурларини компьютер графикаси воситасида ривожлантириш муаммосини назарий ва амалий жиҳатдан ўрганиш, таҳлил қилиш ҳамда илмий жиҳатдан асослаш;

- 8-9-синф ўқувчиларида фазовий тасаввурларини чизмачилик фанидаги фазовий объектларнинг тасвирини компьютер графикаси воситасида ривожлантириш имкониятларини ва педагогик шарт-шароитларини аниқлаш;

- чизмачилик фанидан геометрик образларни компьютер графикаси воситасида моделлаштириш орқали ўқувчиларнинг фазовий тасаввурларини ривожлантириш методикасини ишлаб чиқиш ва амалга татбиқ этиш;

---

<sup>6</sup> Creative Teaching Using Creative Teaching Methods in a Student – centered ESL Environment. Ivy Johnson. Ivy.m.johnson@gmail.com; Bandura A. (Ed.) Self-efficacy in changing societies. – New York: Cambridge University Press, 1995.; John H. Holland Redwood City, California. – Addison – Wesley, 1998; Wong S.L., Ab Jalil, Fauzi Mohd Ayub A., Abu Bakar K., Tang S.H. Teaching a discrete information technology course in a constructivist learning environment: is it effective for Malaysian pre-service teachers? The Internet and Education, Volume 6, Issue 2, 2003, – P. 193 – 204.; Maria del Mar Camacho I Marti. ISBN: 978–84–690–7634/ DL: T.1394 – 2007; Botcheva, L., Shih J., Huffman, L.C. Emphasizing Cultural Competence in Evaluation: A Process-Oriented Approach / L.Botcheva, J.Shih, L.C.Huffman // American Journal of Evaluation. 2009. Volume 30. №2. – P.176 – 188.; Mario Barajas, Frederique Frossard (University of Barcelona). Docent – digital creativity enhanced in teacher education. Framework of digital creative teaching competences. This project has been funded with support from the European Commission.; Larsen, Lars Jacob Ege, «Teacher and student perspectives on a blended learning intensive English program writing course» (2012). Demetriadis S. «Cultures in negotiation»: teachers’ acceptance/resistance attitudes considering the infusion of technology into schools, Computers and Education, Volume 41, Issue 1, 2013, – P. 19-37.; Amire F. IT – literacy for language teachers: should it include computer programming System, Volume 28, Issue 1, 2015, – P. 77-84.; A professional development program for the mother tongue based teacher: addressing teacher knowledge and attitudes about MTBMLE A Dissertation Presented by Rebeccf Paulson Stone [https://scholarwork.umass.edu/chi/viewcontent.cgi?article=1593&context=open\\_access\\_dissertations](https://scholarwork.umass.edu/chi/viewcontent.cgi?article=1593&context=open_access_dissertations); Avila, H.A (2015). Creativity in the English class: Activities to promote EFL learning. how, 22(2), 91 – 103. This article is licend under a Creative Commons Attribution – Non Commercial – No Drevatives 4.0 International License. License Deed can be consulted at <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>;

- компьютер графикаси воситасида ўқувчиларнинг фазовий тасаввурларини ривожлантиришнинг ўқув-методик таъминотини такомиллаштириш ҳамда тажриба-синов ишларини ташкил этиш ва ўтказиш;

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида умумий ўрта таълимда чизмачилик фанини компьютер графикаси воситасида ўқитиш орқали ўқувчиларнинг фазовий тасаввурини ривожлантириш жараёни танланган.

**Тадқиқотнинг предмети**ни умумий ўрта таълим чизмачилик фанини компьютер графикаси воситасида ўқитиш орқали ўқувчиларнинг фазовий тасаввурини ривожлантириш шакллари, методлари ва воситалари ташкил этади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Диссертацияда қиёсий таҳлил қилиш, лойиҳалаш, суҳбат, сўровнома, кузатиш ҳамда тажриба-синов ишларини ўтказиш ва натижаларни статистик-математик қайта ишлаш усулларидан фойдаланилган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

- умумий ўрта таълим чизмачилик фанини ўқитишда кўргазмалилик, тизимлилик ва ахборотлилик каби дидактик тамойиллар орқали ўқувчиларда фазовий тасаввурнинг ташкилий-функционал компонентларини визуаллик, образлилик ва креативлик каби компьютер графикаси асосида такомиллаштирилган;

- 8-9-синф ўқувчиларнинг фазовий тасаввурларини характерловчи геометрик образлар таърифи ва таснифи асосида “Сингвайш”, “Тармоқлар”, “3D композиция” каби интерфаол таълим методлари ишлаб чиқилган ҳамда ўқувчиларда фазовий тасаввурларни ривожлантириш методикаси асосланган;

- компьютер графикаси воситасида фазовий тасаввурни ривожлантиришнинг график топшириқлар тизими, интернет платформаси ва анимацион моделлар мажмуасини ишлаб чиқиш асосида чизмачилик фанининг ўқув-методик таъминоти такомиллаштирилган;

- чизмаларни танлаш ва янги объектларни хаёлий тасвирлаш тамойиллари асосида компьютер графикасидан фойдаланиб ўқувчиларда фазовий тасаввурларини юқори, ўрта ва паст даражаларда баҳолашнинг репродуктив, конструктив ва ижодий мезонлари ишлаб чиқилган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

- чизмачилик фанини ўқитишда компьютер графикаси воситасида ўқувчиларда фазовий тасаввурларни ривожлантириш илмий-методик муаммо сифатида тавсифланиб, чизмачиликдаги фазовий геометрик образлар, билиш фаолияти, хаёлий тасаввурларни ўқувчиларда фазовий тасаввурни ривожлантиришдаги имкониятлари аниқланган;

- компьютер графикаси воситасида фазовий геометрик образларни яратиш методикаси, график фаолиятнинг турлари, ўзига хос хусусиятлари ва методик таъминотини амалга оширувчи ҳамда уларнинг ўқувчиларда график тафаккурни ривожлантиришга йўналтирилган “Муҳандислик компьютер графикаси” дарслиги нашр қилинган ва амалиётга татбиқ этилган;

- чизмачилик фанини ўқитишда компьютер графикаси воситасида ўқувчиларда фазовий тасаввурни ривожлантирадиган машқларни ўз ичига

олган “Инженерная компьютерная графика”, “Компьютер графикаси” ва “Чизмачилик” ўқув қўлланмаси тайёрланган ва амалиётга жорий қилинган;

- чизмачилик фанини ўқитиш жараёнида ўқувчиларда фазовий тасаввурни ривожлантиришга кўмаклашувчи таълимнинг ахборот – лойиҳалаш ва моделлаштириш имкониятларини акс эттирувчи “Компьютер графикаси” электрон ўқув қўлланмаси ишлаб чиқилган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги** республика ва халқаро миқёсдаги илмий конференция материаллари тўплами, ОАК рўйхатидаги махсус журналлар ҳамда хорижий илмий журналларда чоп этилган мақолалар, респондентлар билан ўтказилган савол-жавоб, интервьюлар, хулоса, таклиф ва тавсияларнинг амалиётда жорий этилганлиги ҳамда олинган натижаларнинг ваколатли ташкилотлар томонидан тасдиқланганлиги билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти умумий ўрта таълим мактабларида чизмачилик фанини ўқитишда компьютер графикаси воситасида ривожлантиришни амалга оширувчи ўқув-тарбия жараёнини такомиллаштириш йўналиши аниқланганлиги, унинг самарадорлигини таъминловчи омиллар илмий-назарий жиҳатдан асосланганлиги, назарий ва методик ғоялар, таклиф қилинган технологиялар, ишлаб чиқилган самарали методлар, чизмачилик фани ўқитувчисининг компьютер графикаси воситаларини машғулотларда қўллашдаги фаолиятини инновацион технологиялар асосида лойиҳалаш, бу асосда ўқув қўлланма, услубий қўлланма, услубий кўрсатмалар яратиш ҳамда уларни чизмачилик дарсларида самарали татбиқ этилиши билан тавсифланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти шундан иборатки, диссертация ишида ишлаб чиқилган методикадан умумий ўрта таълим мактабининг 8-9-синфларида чизмачилик дарслари ва дарсдан ташқари машғулотларда оптимал фойдаланиш, чизмачилик ўқув фани мазмунини такомиллаштиришга қаратилган манба сифатида амалга татбиқ этиш мумкинлиги билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Умумий ўрта таълим мактабларида чизмачилик фанини ўқитишда ўқувчиларнинг фазовий тасаввурларини компьютер графикаси воситасида ривожлантириш бўйича ишлаб чиқилган илмий-методик ва амалий таклифлар асосида:

- геометрик образлар таърифи ва таснифи асосида фазовий геометрик образларнинг хусусиятларини узвийлаштиришга қаратилган “Сингвайш”, “Тармоқлар” ва “3D композиция” каби интерфаол таълим методлари қўллаш “Муҳандислик компьютер графикаси” дарслиги мазмунига сингдирилган (Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2020 йил 7 декабрдаги 648-сон буйруғи, 648-020 рақамли гувоҳнома). Натижада, умумий ўрта таълим мактабларида чизмачилик фанини ўқитишда ўқувчиларнинг фазовий тасаввурини компьютер графикаси воситасида ривожлантиришга кўмаклашадиган педагогик усуллар ва технологиялар такомиллаштирилган;

- ўқувчиларнинг дарс ва дарсдан ташқари вақтларда мустақил ишлашига мўлжалланган ахборот – таълимни лойиҳалаш ва моделлаштириш имкониятларини акс эттирувчи график топшириқлар тизими, интернет платформаси ва анимацион моделлар мажмуаси ҳамда чизмачилик фанини ўқитишда ўқувчиларнинг фазовий тасаввурларини компьютер графикаси воситасида ривожлантиришга доир тавсиялар “Инженерная компьютерная графика”, “Компьютер графикаси”, “Чизмачилик” ўқув кўлланмалари мазмунига сингдирилган (Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2020 йил 30 июндаги 359-сон буйруғи, 359-346 рақамли гувоҳнома). Натижада, замонавий талаблар асосида методик адабиётлар тайёрлаш бўйича дарсликлар базаси яна бир илмий-амалий ёрдамчи манба билан бойитилган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Тадқиқот натижалари 4 та республика ва 2 та халқаро илмий-амалий анжуманда муҳокамадан ўтказилган ва маъқулланган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги.** Диссертация мавзуси бўйича 23 та, шу жумладан, 1 та дарслик, 3 та ўқув кўлланма, Олий аттестация комиссияси томонидан докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш учун тавсия қилинган илмий нашрларда 12 та мақола, шундан 6 таси республика ва 6 таси хорижий журналларда нашр этилган. Шунингдек, ишлаб чиқилган дастурий маҳсулотлар учун давлат интеллектаул мулк агентлигидан 1 та муаллифлик гувоҳномаси олинган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация кириш, уч боб, хулоса ва тавсиялар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ҳамда иловалардан иборат бўлиб, диссертациянинг умумий ҳажми 149 саҳифани ташкил этади.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш** қисмида тадқиқот мавзусининг долзарблиги асосланган, тадқиқотнинг мақсади, вазифалари, объекти ва предмети аниқланган, тадқиқотнинг мамлакат фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги, шунингдек, илмий янгилиги, амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиқ берилган, тадқиқот натижаларининг амалиётга жорий қилинганлиги, эълон қилинганлиги, ишнинг тузилиши тўғрисида маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **“Чизмачилик фанини ўқитишда 8-9-синф ўқувчиларида фазовий тасаввурларни ривожлантириш илмий-методик муаммо сифатида”** деб номланган биринчи бобида турли даврларда ўқувчиларнинг фазовий тасаввурларни ривожлантириш, чизмачилик дарсини ўқитиш жараёнида компьютер техникаси имкониятларидан фойдаланишга доир илмий-тадқиқотлар таҳлил қилинган ҳамда мамлакатимиз олимлари томонидан амалга оширилган илмий-методик ишлар натижаси асосида тадқиқотнинг долзарб муаммо эканлиги асосланган.

Баркамол, комил инсон тарбиясида умумий ўрта мактабнинг ўқув режасидан ўрин олган филология, ижтимоий, аниқ, табиий ва иқтисодий, амалий фанлар муҳим ижтимоий – педагогик аҳамият касб этади. Амалий

йўналишда “Чизмачилик” фани ёш авлодда тадбиркорлик, ишбилармонлик, бунёдкорлик, яратувчилик фазилатларини шакллантирувчи, ривожлантирувчи фан ҳисобланади. Зеро, бу фан геометрик образлар, хаёлий тасаввурлардан билиш фаолияти тўғрисида тушунчаларни баён этиб, ёшларнинг тафаккури, тасаввурларини ривожлантиради. Маълумки, ҳар қандай яратувчилик инсондан ўзининг хаёлий тасаввурига суянган ҳолда ижодий ёндашишни йўлга қўя олади. Бундай ижодкорликни шакллантиришда чизмаларни чизиш, уларнинг кўринишларини хаёлий тасаввур қилиш катта таълимий-тарбиявий аҳамият касб этади.

Шу ўринда қайд этиш жоизки фазовий тасаввур, бу фазони идрок этиш, киши ўзини ўраб турган муҳитни чамалашининг муқаррар шартларидан бўлиб, унинг ушбу муҳит билан ўзаро биргаликдаги ҳаракатида катта роль ўйнайди. У объектив равишда мавжуд бўлган фазонинг аксини ифода этади ва объектнинг шакли, ҳажми ва ўзаро биргаликда жойлашувининг идрок этилишини ўз ичига олади. Нарсанинг шакли, ўлчамини бошқа нарсаларга нисбатан ҳолатини таҳлил қилиш кишининг фаолияти жараёнида юз беради ва фазодаги таҳлил деб аталувчи аналитик-синтетик фаолиятнинг алоҳида юксак даражада намоён бўлишидан иборат бўлади.

Шундай қилиб, шахс камолоти учун фазовий тасаввурлар муҳим аҳамият касб этар экан, биз тадқиқотимиз жараёнида ўқувчиларда фазовий тасаввурларни ривожлантиришни илмий-методик муаммо сифатида тавсифлар эканмиз, даставвал унинг мантикий-таркибий тузилмаси белгилаб олинди (1–жадвалга қаранг).

Шахснинг табиат тўғрисидаги билимлари унинг шахсий тажрибаси билан боғлиқ равишда ўзида тасаввурлар тизимини ташкил этади. Тасаввур кенг миқёсли ёки тор бўлгани учун ҳам унинг ҳар бир шахсда шаклланганлик даражаси турлича бўлади. Зеро, тасаввур онгнинг зарур элементидир, чунки у тушунчаларнинг маъно ва мазмунини доимо нарсаларнинг образи билан боғлайди ва айнаи вақтда онгда предметларнинг ҳиссий образлари билан эркин равишда иш кўриш имкониятини беради.

Компьютер технологиялари – инсоннинг ақлий имкониятларини кучайтирувчи, билишнинг самарали усули ва инструменти сифатида, тадқиқот ишида компьютерли ўқитиш шакллари, воситалари ва усулларини жорий этиш ва анъанадаги ўқитиш услублари негизида замонавий ўқитиш методикасини ишлаб чиқиш учун асос бўлади.

Шунинг учун, “Чизмачилик фанини ўқитишда ўқувчилар фазовий тасаввурларини компьютер графикаси воситасида” ўрганиш ўқувчиларнинг қизиқишларини ривожлантиришга, фаол-техник фаолиятларини йўлга қўйишга, таълим жараёнини оширишга ёрдам берувчи жонли дидактик жараён ҳисобланади. Албатта, бу жараён ўз-ўзидан ҳосил бўлмайди, уни ташкил этиш, яратиш лозим. Уни самарали амалга оширишда ўқувчи-ёшларнинг руҳий ҳолатлари, психологик хусусиятларини ҳисобга олиб унга таянишни унутмаслик лозим.

## 1–жадвал

**Ўқувчиларда фазовий тасаввурларни ривожлантиришнинг  
мантикий-таркибий тузилмаси**

<b>Хотира образлари</b>	<b>Хаёлий образлар</b>	<b>Хаёлий тасаввур образлари</b>	<b>Ижодий тасаввур образлари</b>	<b>Фазовий геометрик образлар</b>	<b>Билиш фаолияти</b>
Предметни муайян тушунчалар орқали хотирада ишламасдан тахминий кўринишда тасаввур қилиш	Жисм ёки ҳодиса тўғрисида мавжуд образларни фикран хотирада тиклайди ва улар тўғрисида янги бойитилган фаразлар билан тасаввур қилинади	Берилган ва тавсия этилган материаллар (чизма, тавсиф, яккол тасвир) ни фикран қайта ишлаш натижасида ҳосил бўлган янги образлардир	Янги яратилган образлар тизими бўлиб, жисм, нарсанинг лойиҳаси ихтиро, якка холдаги мустақил фаолият ёрдамида амалга оширилувчи образлар ҳисобланади	Геометрик элементлар ва улардан ташкил топган объектларни яхлит образли тасаввур қилиш	Ижтимоий-тарихий тараққиёт жараёнида билмасликдан, билишга, мавҳум билишдан, аниқ, мукаммал билишга, ундан илмий-ижодий билишга йўналтирилган ҳаракатлар мажмуаси

**Диссертациянинг “Чизмачилик фанини ўқитишда компьютер графикаси воситасида ўқувчилар фазовий тасаввурини ривожлантириш методикаси”** деб номланган иккинчи бобда, чизмачилик дарсларида ўқувчиларнинг фазовий тасаввурини компьютер графикаси воситасида ривожлантириш мазмуни ҳамда компьютер графикаси воситасида фазовий геометрик образни яратиш орқали ўқувчиларда фазовий тасаввурни ривожлантириш технологияси моҳияти очиб берилган.

Тадқиқот натижалари шундан далолат бермоқдаки, барча умумтаълим ўқув фанлари доирасида ўқувчиларда фазовий тасаввурни шакллантириш ва ривожлантиришда “Чизмачилик” фани етакчи ўринлардан бирини эгаллайди. Зеро, “Чизмачилик” бу проекциялаш усуллари, тўғри чизиқ, текислик ва тасвирларни ҳамда буюм (геометрик шакл ва жисм, техник деталь ва ҳоказо) моделини тайёрлашга ўргатадиган фан бўлганлиги учун ҳам ўқувчиларда фазовий тасаввурни ривожлантиришда етакчи ўқув фани ҳисобланади.

Ўқувчиларнинг фазовий тасаввурини турли нарса ва жисмларнинг чизмаларини чизиш, расмларни хаёлан образларини яратиш, предметни муайян тушунчалар орқали хотирада ишламасдан тахминан тасаввур қилиш ёки жисмларнинг геометрик элементлар ва улардан ташкил топган объектларни яхлит образли тасаввур қилиш ёрдамида шаклланади ва ривожланиб боради. Бунинг учун “Чизмачилик” фани мазмунидан ўрин олган мавзуларда имкониятлар катта ҳисобланади.

8-9-синфлар учун яратилган дарсликлардаги мавзуларнинг яна бир методик-дидактик жихати фазовий геометрик образлар, ижодий тасаввур образлари, ҳаётий тасаввур образлари, ҳаётий образлар, хотира образларининг шаклланиши, билиш фаолиятининг ривожланишини таъминлайди. Бу эса ўз навбатида ўқувчиларда ижодкорлик, бунёдкорлик, яратувчанлик қобилиятини ривожлантиришга кўмаклашади.

Ўқувчиларда фазовий образларни шакллантириш орқали фазовий тасаввурни ривожлантириш технологиясини ишлаб чиқишда, фазовий геометрик образларни шакллантириш орқали фазовий тасаввурини ривожлантириш анча мураккаб ва узоқ давом этадиган жараён дир. Бунинг учун ўқитувчи билан ўқувчининг ҳамкорлигидаги фаолияти лозим.

Ўқитувчи мавзу бўйича ўқув мақсадларини кўяди, унинг тўлиқ операцион - предмет таркиби, ҳар бир алоҳида операциянинг тартиби намуналарини беради. Ҳар бир ҳаракат ва операциянинг бажарилиши жараёнини назорат қилади, ҳамда у ҳар бир ўқувчининг вазифаларни бажарганлигини, агар бажарилган бўлса, у қандай йўллар билан қайта ишлаши лозимлигини кўриб чиқади ва тавсия беради. Тадқиқот мавзусидан келиб чиқиб чизмачилик фанини компьютер графикаси воситасида ўқувчиларнинг фазовий тасаввурини ривожлантириш модели ишлаб чиқилди (1-расмга қаранг).

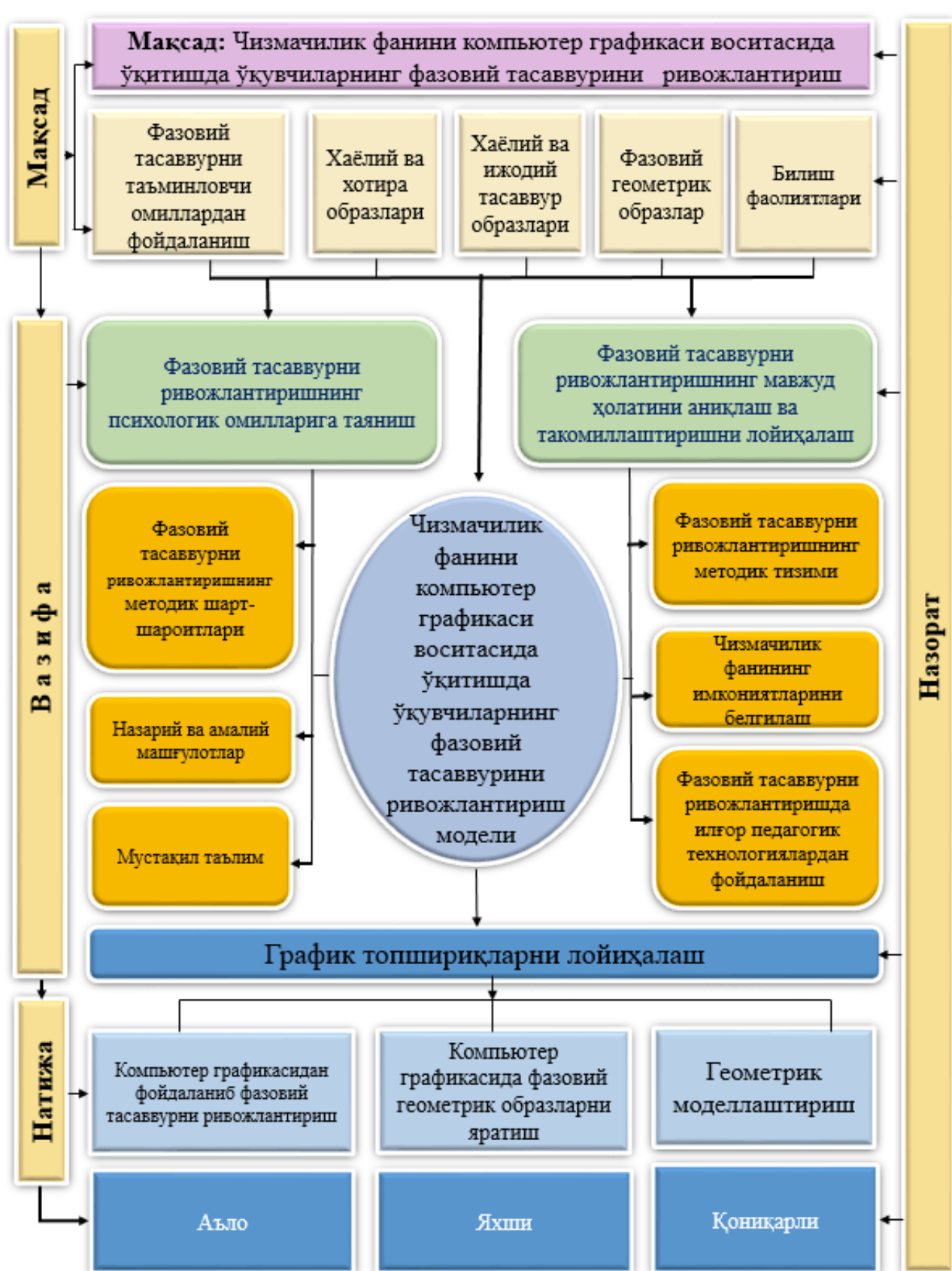
Чизмачилик ўқув предметини компьютер графикаси воситасида ўқитиш орқали ўқувчиларда фазовий тасаввурни ривожлантириш орқали уларда ихтирочилик, тадбиркорлик, яратувчилик кўникмаларини тарбиялаш мумкин бўлади. Шунини ҳисобга олган ҳолда тадқиқотимиз жараёнида чизмачилик фанини компьютер графикасидан фойдаланиб ўқитиш орқали ўқувчиларда фазовий тасаввурни ривожлантиришнинг методик шарт-шароитлари ишлаб чиқилди. Бунинг учун:

-чизмачилик фанининг ўқитиш аҳволи, мавзуларни ўзлаштириш даражалари кабилар таҳлилига кўра фан бўйича ўрта ва қийин ўзлаштириладиган асосий мавзуларни компьютерли ўқитиш технологияси асосида ўқитиш вазифаси қўйилади;

-компьютерли ўқитиш технологиясининг афзалликлари, ўзига хос жиҳатлари кабиларга таянган ҳолда компьютер технологияларидан фойдаланиш йўлларини ишлаб чиқиш вазифаси бажарилади;

-анъанадаги ўқитиш технологиясидан фарқли равишда, компьютерли ўқитиш технологиясини амалга ошириш учун зарур бўлган ўқитиш воситалари, ўқитиш шакллари ва фаол ўқитиш усуллари танланиб, белгилаб олинади ва ўқув жараёни режалаштирилади;

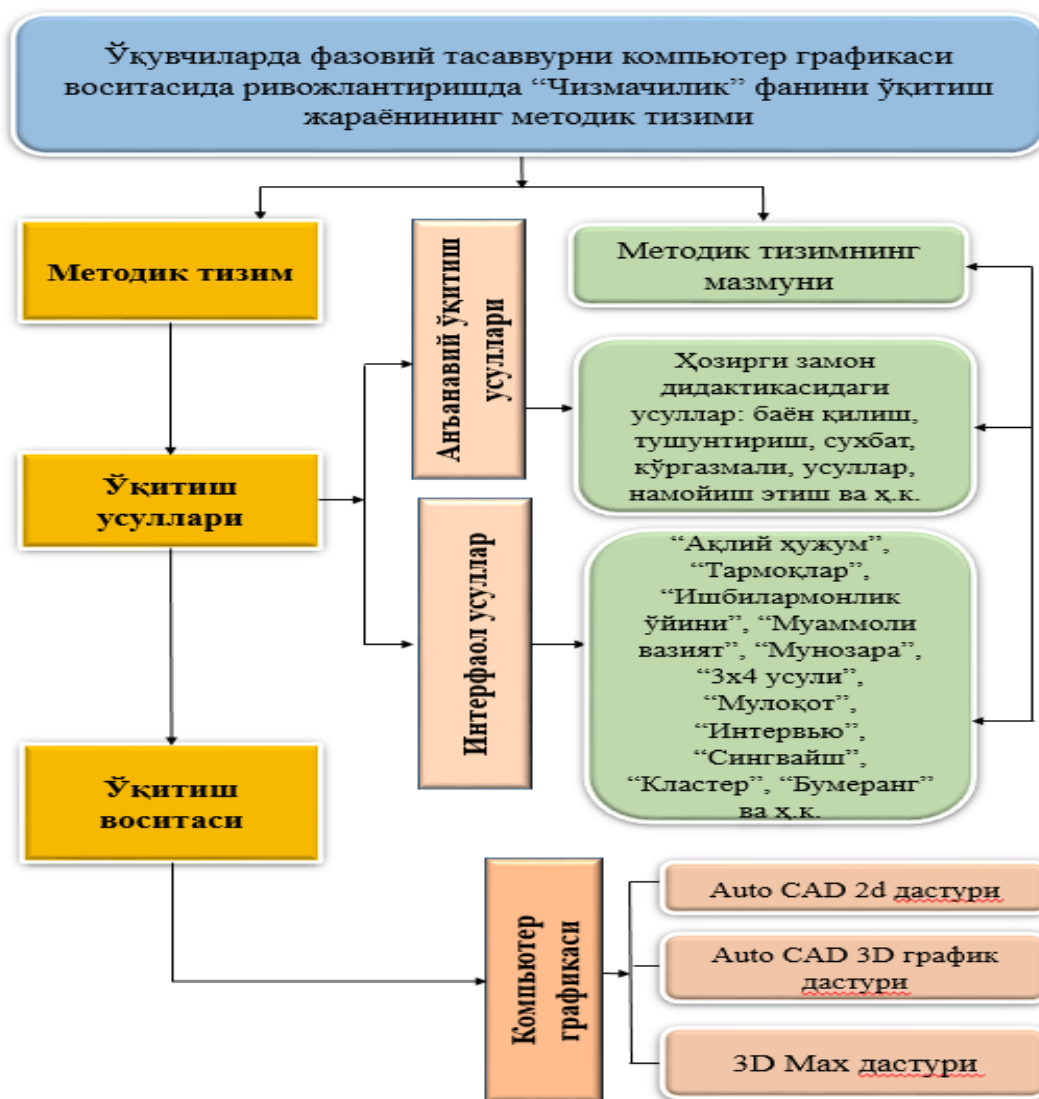
-ўқув режа ва дастур мавзуларини ўқитиш жараёнини режалаштиришда янги ўқитиш воситалари, шакл ва усуллари танланади. Ўқитиш усуллари асосида замонавий ўқитиш технологиясини амалга оширишда ўқитиш воситалари, шакли ва усуллари компьютер технологияларидан фойдаланишга йўналтирилган бўлиши кўзда тутилади;



1-расм. Чизмачилик фанини компьютер графикаси воситасида ўқитишда ўқувчиларнинг фазовий тасаввурини ривожлантириш модели

-компьютер технологияларидан фойдаланиш йўллари дарс жараёнида қўлланилади. Ишлаб чиқилган компьютер технологияларидан фойдаланиш йўлларининг қайси бири самарали эканлиги назорат ва натижаларга кўра аниқланади. Натижаларга кўра компьютер технологияларидан фойдаланиш йўлларининг шу гуруҳда яна қўлланилиши давом эттирилади, ёки компьютер технологияларидан фойдаланишнинг мақбул йўллари яна ишлаб чиқилади.

Ўқувчиларда фазовий тасаввурни ривожлантириш ишлари республикаимиз умумтаълим мактабларида қўлланилаётган анъанавий, илғор педагогик технологиялар, компьютер графикасидан фойдаланиш каби ўқитиш технологиялари, дарс ва дарсдан ташқари ишлар жараёнига тадбиқ қилинди. Бунинг учун тадқиқот ишимизнинг амалий-йўналишида “Ўқувчиларда фазовий тасаввурни компьютер графикаси воситасида ривожлантиришда “Чизмачилик” фанини ўқитиш жараёнининг методик тизими” ишлаб чиқилди (2-расмга қаранг).



2-расм. “Чизмачилик” фанини ўқитиш жараёнининг методик тизими

Ўқувчиларда фазовий образларни шакллантириш орқали фазовий тасаввурни ривожлантириш технологиясини ишлаб чиқишда тажриба шуни кўрсатадики, ўқувчиларнинг фазовий геометрик образларни шакллантириш орқали фазовий тасаввурини ривожлантириш анча мураккаб ва узок давом этадиган жараёндир.

Шулардан келиб чиқиб, «Ўқувчида фазовий геометрик образларни шакллантириш орқали фазовий тасаввурни ривожлантириш» деганда:

- ўқитувчининг аралашувисиз топшириқларни мустақил амалга ошириш учун ўқувчининг ўзига бу фаолиятнинг алоҳида элементларини бажаришни секин-аста ўтказиш жараёни, яъни ахборот-мотивация жараёни (бунда гап ўқувчиларнинг билиш фаолиятини қандай қилиб такомиллаштириш, мустақил бажариш учун унинг алоҳида элементларини қандай изчилликда бериш устида боради);

- мавзунини ўзлаштириш орқали геометрик образ воситасида фазовий тасаввурни ривожлантириш жараёнини яхлит билимлар тўплаш сифатида ривожлантириш, тузилма компонентларини (ҳам таркиб, ҳам жараён жиҳатидан ривожлантириш масалаларини) ҳал этишнинг ягона жараёнида эгаллаш;

- ўқувчиларнинг мустақил ва индивидуал ишларини ташкил этиш ва бошқариш орқали мақсадга эришишни амалга ошириш назарда тутилади.

**Диссертациянинг учинчи боби “Чизмачилик фанини ўқитишда компьютер графикасидан фойдаланиб ўқувчиларнинг фазовий тасаввурларини ривожлантиришга оид тажриба-синов ишлари”** деб номланиб, ушбу бобда чизмачилик фанини ўқитишда ўқувчиларда фазовий тасаввурларни компьютер графикасидан фойдаланиб ривожлантиришга оид тажриба - синов ишлари ва уни ташкил этиш методикаси ҳамда 8-9-синф ўқувчиларида фазовий тасаввурни ривожлантириш бўйича тажриба-синов ишларининг натижалари ва самарадорлик даражаси мазмуни ёритилган.

Компьютерли таълимни илмий асосланган фазовий геометрик образлар асосида ташкил этиш, бошқариш, назорат қилиш ва шу асосда ўқувчиларда фазовий тасаввурни ривожлантириш назарияси ҳамда амалиётининг самарадорлик даражасини асослаш педагогик тажриба – синов ишларининг мақсади қилиб белгиланди. Бунинг учун Бухоро, Навоий ва Қашқадарё вилоятларидан умумий ўрта таълим мактаблари тажриба майдони сифатида белгиланди. Тажриба-синов ишларида тажриба гуруҳида 274 нафар ўқувчи, назорат гуруҳида 276 нафар ўқувчи, жами 550 нафар ўқувчи респодент сифатида иштирок этишди.

Педагогик тажриба-синов ишлари жараёнида дастлаб ўқувчиларнинг чизмачилик фанини ўзлаштиришда компьютер графикасини қўллаш олиши билан боғлиқ масала ўрганилганда, ўқувчиларнинг муносабатлари тубдан ўзгарганлигини кўриш мумкин. Жумладан, 8 ва 9-синфларнинг I ярим йиллигида чизмачилик фанидан тажриба ва назорат синфлари

ўқувчиларнинг ўқув материални ўзлаштириш даражасини аниқлаш мақсадида назорат ишлари олиб борилди. Назорат ишида 8-синф учун: а) яққол тасвири билан берилган детални таҳлил қилиш ва геометрик жисмларга ажратиш, б) ҳар бир чизмага мос техник расмни топиб, жавобини берилган жадвалга белгилаш. 9-синф учун: а) кўринишлар ва кесимларга қараб деталнинг яққол тасвирини топиш, б) ҳарфлар билан кўрсатилган чизмаларга мос келувчи кесим ва қирқимларни топиб жадвалга белгилаш, в) рақамлар билан кўрсатилган қирқимли чизмалар қайси техник расмга мос келишини аниқлаш каби топшириқлар берилди.

Шунга биноан педагогик тажриба ишларининг предмети, мақсади назарга тутган масалаларни ҳал этиш учун дастлаб тажриба-синов ишларини ташкил этиш методикаси ишлаб чиқилди. Бу методиканинг вазифалари қилиб қуйидагилар белгиланди.

1. Педагогик тажриба синов ишларининг предмети аниқлаш, мақсадини расмийлаштириш. Компьютерли таълимнинг самарадорлик даражасини ўрганиш, фазовий тасаввурни ривожлантиришга йўналган фазовий геометрик образларни таҳлил қилиш йўли билан самарадорликни аниқлаб, тадқиқот тажриба-синов ишларининг мақсади ва вазифалари шакллантириш.

2. Компьютерли таълим муносабати билан фазовий геометрик образларни ўқитиш тизимига киритилган янгиликларни асослаш. Фазовий геометрик образларни чизмачилик дарсларида ўқитиш шарт-шароитлари янгиланди, таълимни ташкил этиш, бошқариш, назорат қилишга яроқли фазовий геометрик образлар яратиш.

3. Педагогик тажриба-синов ишлари самарадорлигини ўрганиш ва тавсифлаш учун компьютерли таълимни изоҳли-кўргазмали таълим билан таққослаб унинг ўзига хос дидактик хусусиятларини кўриб чиқиш лозим бўлади. Шу муносабат билан тадқиқот жараёнида ўқувчилар изоҳли-кўргазмали ва компьютерли таълимга оид дарс ишланмалари ва уларнинг қурилиши билан таништириш, уларга тегишли тавсиялар бериш.

4. Компьютерли таълим шароитида ўқувчиларда юз берган индивидуал-руҳий ўзгаришларни изчил қайд этиб бориш лозим деб топилди ва шу мақсадда ўқувчиларни индивидуал кузатиш режаси ишлаб чиқилди. Унда ўқувчилар томонидан ўқув материалига оид ахборотларни қабул қилиш ва улар мазмунидаги топшириқларни аниқ, тўлиқ, диққат билан бажариш ҳамда билишга оид қизиқишни, топшириқларни мустақил белгилаш каби методик механизмларни қайд этиш.

5. Фазовий геометрик образларни ўқувчиларнинг тасаввурлари билан алоқадорлигини аниқлаш ва унинг самарадорлик даражасининг хусусиятларини ўрганиш. Дастурнинг самарадорлиги у нима мақсадда фойдаланишидан тортиб, компьютер конфигурациясигача бўлган элементларга боғлиқ бўлиб, уни бир мезон билан баҳолаш қийин. Шундай бўлса-да, бажарилиш тезкорлиги деганда берилган муайян вақт оралиғида

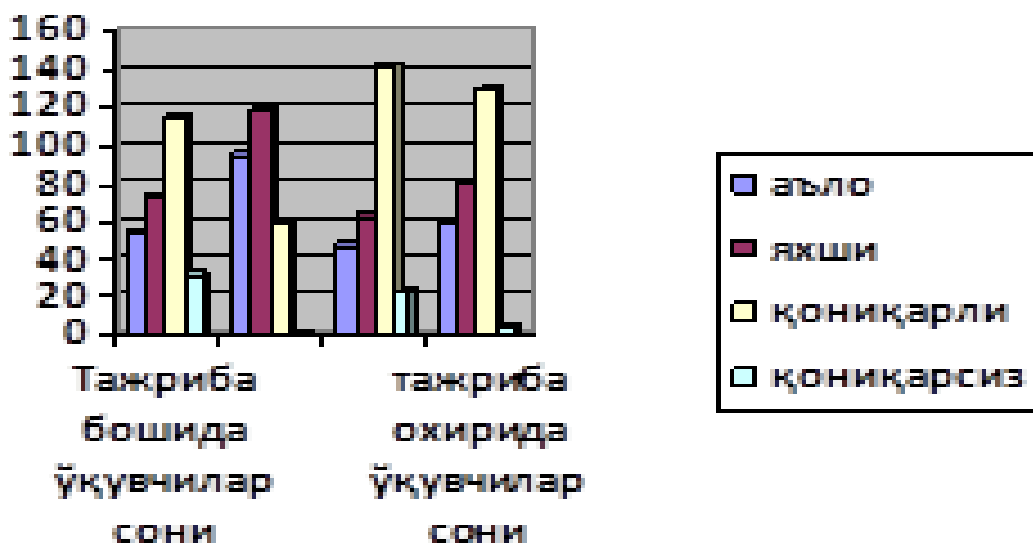
базариладиган амаллар миқдори, дастур ресурслари деганда у эгаллайдиган тезкор хотира, ташқи хотира, қурилмаларга мурожаат қилиш миқдори тушунилади. Шунга биноан дастуринг ишончилиги, ундаги хатоларнинг бартараф қилинганлик даражасини таъминлайди.

Тажриба ва назорат гуруҳи ўқувчиларининг ўзлаштиришларини таққослаш мақсадида гуруҳларда ўзлаштириш баҳосининг  $X$ -ўрта арифметик қиймати  $X = (\sum x_i m_j) / N$  дан фойдаланилди. Бу ерда  $x_i$ -баҳо қиймати бўлиб, у 1, 2, 3, 4, 5 қийматларини олиши мумкин;  $m_j$ -мос баҳоларнинг такрорланиш сони;  $N$ -тажрибада иштирок этаётган ўқувчилар сони. Тажриба ва назорат гуруҳидаги ўқитиш самарадорлигини баҳолаш учун тажриба ва назорат гуруҳлари баҳоларининг ўрта арифметик қийматлари нисбати-самарадорлик коэффиценти  $\eta = x^*_T / x^*_N$  дан фойдаланилди. Бу ерда  $x^*_T$ -тажриба гуруҳида ўзлаштириш баҳоларининг ўрта арифметик қиймати,  $x^*_N$ -назорат гуруҳида ўзлаштириш баҳоларининг ўрта арифметик қиймати.  $\Delta$  ишончилилик эҳтимоли оралиғи қуйидаги формуладан аниқланди.  $\Delta = t_{g,m} \frac{\tau^*}{\sqrt{N-1}}$  Бунда,  $t_{g,m}$  – эркинлик даражаси ( $M = N-1$ ) қийматига ҳамда “ $X$ ” қиймати параметрининг ишончилилик оралиғига тегишли бўлмаслиги рост қийматининг эҳтимоллик фоизи билан аниқланувчи  $g$  миқдорга боғлиқ бўлган коэффицент;  $\tau^*$ -ўртача квадратик четланиш бўлиб,  $\tau^* = \sqrt{D^H}$  ва  $D^H$  – дисперсиянинг эмпирик қиймати;  $N$ -тажрибада иштирок этаётган ўқувчилар сони. Компьютер графикасидан фойдаланиб фазовий тасаввурларининг ривожланганлик даражалари ўтказилган тажриба-синов ишларида иштирок этган ўқувчиларда назорат гуруҳи ўқувчиларига нисбатан ривожланган, буни қуйидаги 3-жадвалда кўриш мумкин.

**Тажриба-синов ўтказилган умумий ўрта таълим муассасалари бўйича умумий натижалар**

**3-жадвал.**

Тажриба-синов ўтказилган умумий ўрта таълим мактаблар бўйича умумий натижалар	Кўрсаткичи	Тажриба-синов гуруҳлари				Назорат гуруҳлари			
		Тажриба бошида ўқувчи сони	%	Тажриба охирида ўқувчи сони	%	Тажриба бошида ўқувчи сони	%	Тажриба охирида ўқувчи сони	%
Аъло		55	20	95	34,7	48	17,3	61	22,1
Яхши		73	26,7	118	43,1	63	22,8	81	29,3
Қониқарли		115	42	61	22,2	142	51,4	130	47,1
Қониқарсиз		31	11,3	0	0,0	23	8,3	4	1,4



**3-расм. Tajriba-синов ўтказилган умумий ўрта таълим муассасалари бўйича умумий натижалар диаграммаси.**

Кўришиб турибдики тажриба гуруҳлари респодентлари фазовий тасаввурларининг ривожланганлик сифатлари назорат гуруҳи иштирокчиларига нисбатан ижобий кўриниш касб этиб, кўрсаткичлар анча юқори бўлган. Бу илмий – тадқиқот ишимизнинг мақсади ва вазифаларини амалга ошириш моҳиятидан келиб чиқиб, олиб борилган методиканинг аниқ ва тўғри белгиланганлиги назорат гуруҳига нисбатан тажриба гуруҳи самарадорлиги 15,0 фоизга ошганлигидан далолат беради. Илмий тадқиқот натижасида режалаштирилган барча вазифалар ҳал этилиб, қуйидаги назарий хулоса ва амалий таклифларга келинди:

### ХУЛОСАЛАР

1. Чизмачилик ўқитиш методикасида ўқувчилар фазовий тасаввурини ривожлантиришнинг педагогик шарт-шароитлари ўрганилди. Чизмачилик таълим жараёнини фаоллаштиришнинг муҳим шарт-шароитига фазовий геометрик образлар билан боғлиқ машқ ва масалалар ечиш, методик шарт-шароитга эса ўқув жараёнида ўқувчиларнинг ўқув фаолият турларини мақбул равишда алмаштириб турилиши зарур деган хулосага келинди.

2. Тадқиқотда педагогик-психологик нуқтаи назардан ўқувчилар график фаолиятининг хусусиятлари, ўқув жараёни дидактик таъминотининг аҳволи мактабда фойдаланиладиган методик ишланмаларнинг моҳияти ва йўналишлари, билиш фаолиятини ривожлантириш муаммолари нуқтаи назаридан таҳлил қилинди. Ўқитиш амалиётида фойдаланиладиган фазовий геометрик образлар ўқувчилар фазовий тасаввури ривожига турлича таъсир кўрсатиши аниқланди.

3. Умумий ўрта таълим мактаблари амалиётида ўқувчиларнинг график саводхонлик ҳолати аниқланди. “Чизмачилик” фани ўқитувчиларининг иш тажрибаси ўрганилиб, ҳар томонлама таҳлил қилинди. Чизмачилик фани бўйича илғор ўқувчиларининг иш усуллари тажриба-синов давомида аниқланди.

4. Чизмачиликда фазовий геометрик образларни компьютер графикаси воситасида ўқитиш ўқувчиларнинг фазовий тасаввурини ривожлантиришнинг самарали воситаси эканлиги назарий асосланди ва тажрибада синаб кўрилди.

5. Шуни таъкидлаш жоизки, 8-синфда тўғри бурчакли проекциялаш усулини ўқитиш қуйидаги тартибда, яъни “оддийдан мураккабга” тамойилига амал қилиб, дастлаб оддий геометрик жисмларнинг проекциясини битта, иккита ва учта проекция текисликда ҳосил қилишни, сўнгра оддий геометрик жисмлардан таркиб топган модел ёки детал проекция (кўриниш)ларини бажариш кераклигини тақозо этди ва тажриба-синов шу тамойил асосида ўтказилди. Бундай тартибда ўқитиш ўқувчиларнинг фазовий тасаввурини шакллантириш ва уни фаоллаштиришда мазкур тамойилнинг самарадорлигини тасдиқлади.

6. Чизмачиликда фазовий геометрик образлар билан боғлиқ мавзулар бўйича мураккаблик даражасига қараб тузилган топшириқлар тажриба синфларида татбиқ этилди. Ўқувчиларнинг топшириқларни бажариш натижаси унинг самарадорлигини тасдиқлади. Топшириқларни ишлаб чиқилган методика асосида бажариш ўқувчиларнинг билим даражасини сезиларли даражада оширди. Тажриба гуруҳи ўқувчиларининг ўзлаштириши назорат гуруҳига нисбатан ўртача 15,0 фоиздан юқори бўлди.

Тадқиқот натижаси чизмачиликда компьютер графикаси воситасида ўқувчиларда фазовий геометрик образларни шакллантириш орқали уларда фазовий тасаввурни ривожлантириш методикасини такомиллаштириш бўйича қуйидаги **тавсияларни** ишлаб чиқишга имкон берди.

– давлат таълим стандартида белгилаб қўйилган чизмачилик фанининг мақсад ва вазифалари ўқувчиларнинг фазовий тасаввури ва график тафаккурини шакллантиришдан иборат бўлиб, таълим жараёнида унга қўйилган талабларни ҳисобга олиш лозим;

– чизмачилик фанидан тайёрланган дарслик ва методик қўлланмаларда фазовий геометрик образлар мазмуни, уни ўқитиш махсус ишлаб чиқилган методик ва ёндашувлар асосида амалга оширилиши лозим;

– ўқув дастури, дарслик ва ўқув-методик мажмуалар яратишда фазовий геометрик образларга оид тушунчаларнинг таълим мазмунида чуқурроқ интеграциялашувига эришиш мақсадга мувофиқ;

– бўлажак чизмачилик фани ўқитувчиларини фазовий геометрик образлар мазмунидаги материалларни ўқитишга махсус тайёргарлиги ва уларда фазовий геометрик образларни ўқитиш бўйича методик билим, кўникма ва малакаларни шакллантириш лозим. Шу сабабли чизмачилик фани ўқитувчиларини тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш жараёнида фазовий геометрик образларни ўқитиш бўйича тайёргарлигини ва қайта тайёргарликдан ўтишини ташкил этиш;

– тадқиқотимиз давомида ишлаб чиқилган чизмачилик дарсларида компьютер технологияси имкониятидан фойдаланиш бўйича яратилган илмий-методик тавсиялардан ўринли ва унумли фойдаланишга эришиш зарур.

**УЧЕНый СОВЕТ №PhD.03/30.12.2019.Ped.72.04 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНых СТЕПЕНЕЙ ПРИ БУХАРСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ  
УНИВЕРСИТЕТЕ**

---

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**МАМАТОВ ДИЛШОД КОДИРОВИЧ**

**НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ВООБРАЖЕНИЙ У УЧАЩИХСЯ В  
ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ ЧЕРЧЕНИЯ  
(на основе компьютерной графики)**

**13.00.02- Теория и методика образования и воспитания (начальное образование)**

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

**Бухара – 2021**

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № PhD.03/30.12.2019.Ped.72.04.

Диссертация выполнена в Бухарском государственном университете.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекском, русском, английском (резюме)) размещен на веб-странице Ученого совета ([www.terdu.uz](http://www.terdu.uz)) и информационно-образовательном портале "ZiyoNet" ([www.ziyo.net](http://www.ziyo.net)).

**Научный руководитель:** **Маъмуров Баходир Бахшуллаевич**  
доктор педагогических наук, профессор

**Официальные оппоненты:** **Рузиев Эркин Искандарович**  
доктор педагогических наук, профессор

**Камолов Ифтихор Бахтиярович**  
доктор философии по педагогическим наукам (PhD)

**Ведущая организация:** **Термезкий государственный университети**

Защита диссертации состоится 30 августа 2021 года в 10.00 часов на заседании Ученого совета №PhD.03/30.12.2019.Ped.72.04 при Бухарском государственном университете (адрес: 200118, город Бухара, улица М.Икбол, 11. Тел: (+99865221-29-14; факс: (+99865221-29-14, e-mail: [buxdu\\_rektor@buxdu.uz](mailto:buxdu_rektor@buxdu.uz)).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Бухарского государственного университета (зарегистрировано за № \_\_\_\_). (Адрес: 200118, город Бухара, улица М. Икбол, 11-уй. Тел.: (+99865221-29-14).

Автореферат диссертации разослан 16 августа 2021 года.  
(протокол реестра за № 3 2021 года).



  
**С.К. Каххаров**  
председатель Ученого совета по  
присуждению ученых степеней, д.п.н,  
профессор

  
**М.Ф. Атаева**  
секретарь Ученого совета по  
присуждению ученых степеней,  
доктор философии (PhD), доцент

  
**Х.О. Жураев**  
председатель научного семинара при  
Ученом совете по присуждению  
ученых степеней, д.п.н, (DSc), доцент

## **ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))**

**Актуальность и необходимость диссертации.** Динамичное развитие информационно-коммуникационных технологий в мире, создание и внедрение программного обеспечения на основе новых инновационных идей и проектов во всех отраслях образования, науки и производства приобретают важное значение как важный фактор человеческого развития.

В частности, в таких образовательных учреждениях США как Indiana University Purdue University Indianapolis (IUPUI ) и University of North Carolina Wilmington (UNCW), и Университет Восточной Англии (University of East Anglia) и Брэдфордский университет (University of Bradford) в формировании профессиональных компетенций будущих специалистов важное значение приобретают области компьютерной графики, графического дизайна, компьютерной геометрии чертежа, создания пространственных объектов на 3D-симуляторах, моделирования учебных предметов и инструментов с использованием визуальных графических программ и виртуальных тренажеров<sup>1</sup>. В результате роста потребности в умении работать с графическими моделями по всему миру проводится масштабная научно-исследовательская работа по изучению проблемы развития пространственного воображения учащихся, связанной с геометрическими заменами. В частности, во всех звеньях системы образования развитых стран все большую популярность приобретает использование средств компьютерной графики в повышении профессионального потенциала обучающихся. С этой точки зрения, особое внимание уделяется совершенствованию механизмов формирования у будущих специалистов фундаментальных знаний и умений в области геометрии компьютерного чертежа.

В связи с интенсивным развитием современной техники и технологий, быстрым обновлением знаний, внедрением в жизнь качественной и эффективной техники и технологий, уделяется большое внимание внедрению в учебно –воспитательный процесс всех сфер современной информационно-коммуникационной системы. “В сферу народного образования внедряются современные информационно-коммуникационные технологии и инновационные проекты”<sup>2</sup>. В этом отношении способность к самостоятельному и творческому мышлению, а также навыки к самостоятельному получению знаний, являющиеся важными качествами совершенства, необходимы для дальнейшего углубления научных исследований по освещению пространственных воображений в системе социальных представлений личности в каждом возрасте, начиная со школьного порога.

---

<sup>1</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Computer\\_graphics](https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_graphics)

<sup>2</sup> Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 29 апрелдаги ПФ-5712-сон «Ўзбекистон Республикаси халқ таълими тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида»ги Фармони. Манба: <https://lex.uz/docs/4312785>

Настоящее исследование в определенной степени способствует выполнению задач, определенных в Указах Президента Республики Узбекистан №УП-4947 «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» от 7 февраля 2017 года, №УП-5712 «Об утверждении концепции развития системы народного образования Республики Узбекистан до 2030 года» от 29 апреля 2019 года, №УП3080 «О дальнейшем развитии компьютеризации и внедрении информационно-коммуникационных технологий» от 30 мая 2002 года, №УП-6079 «Об утверждении стратегии «Цифровой Узбекистан-2030» и мерах по ее эффективной реализации» от 5 октября 2020 года, Постановлении Президента Республики Узбекистан №ПП-3931 «О мерах по внедрению новых принципов управления в систему народного образования» от 5 сентября 2018 года, Обращении Президента Республики Узбекистан к Олий Мажлису от 29 декабря 2020 года а также других нормативно-правовых актов, относящихся к данной сфере деятельности.

**Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики.** Диссертационное исследование выполнено по приоритетному направлению развития науки и технологий республики I. “Социально-правовое, экономическое, культурное, духовно-просветительское развитие информатизированного общества и демократического государства, развитие инновационной экономики”.

**Степень изученности проблемы.** Использование средств компьютерной графики в повышении профессиональной квалификации, внедрение информационных и коммуникационных технологий в учебный процесс исследованы такими учеными из стран СНГ как С.Северова, Л.Я.Нодельман, В.Г.Онушкин, А.Т.Фоменко и В.Е.Михайленко<sup>3</sup>.

Фундаментальные основы и методика обучения преподавания дисциплины “Черчение”, а также общепедагогические и общеметодические проблемы в определенной степени нашли свое решение в исследованиях Ю.Киргизбаева, А.Х.Акбарова, Ш.К.Мурадова, Ж.Я.Ядгарова, Р.К.Исматуллаева, Д.Ф.Кучкаровой, И.Рахманова, А.Умранхаджаева, Э.И.Рузиева, П.Адылова, Н.Дж.Ядгарова<sup>4</sup>.

Научно-исследовательские работы по внедрению в образование информационно-коммуникационных технологий в республике осуществлены

---

<sup>3</sup> Гуманизация обучения компьютерной графике учащихся художественно-графических классов (2004); Технология обучения студентов художественно-графического факультета компьютерной графике : Дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 : Москва, 2000 275 с. РГБ ОД, 61:00-13/648-6; Начертательная геометрия - Задачи - Решение на вычислительных машинах Учеб. пособие / - Киев : КИСИ, 1979. - 66 с. : ил.; 20 см.; Инженерная графика. - К.: Вища шк. Головное изд-во, 1983,-295 с.;

<sup>4</sup> “Чизма геометриядан масалалар тўплами”, Ўқитувчи нашриёти.1976 й; Проблемы прогнозирования оруденения в рудных районах и полях. «Решение некоторых обратных метрических задач начертательной геометрии» Киев, 1967г; Конструирование архитектурных оболочек из квазиспироидальных поверхностей. Киев, 1978г; Чизмачиликда тасвирларни алмаштириш. – Бухоро: Зиё, 2001. - 19 б.; Чизмачиликда фазовий тасаввур // Халқ таълими. –Тошкент, 2001. - №2, - Б. 67-70.; Мактабда проекцион чизмачиликни компьютер воситасида ўқитиш // Педагогик маҳорат. – Бухоро, 2007, - №3. – Б. 64 - 67.; Ёдгоров. Н. Ж. Ахборот коммуникация технологиялари чизмачилик таълимида // Педагогик маҳорат. – Бухоро, 2010, - №1. – Б. 63 - 66.

А.А.Абдикадыровым, У.Ш.Бегимкуловым, С.С.Гулямовым, Ф.Закировой, М.Лутфиллаевым, А.Хайитовым, С.Рахмонкуловой и К.Каримовым<sup>5</sup>.

Отдельного внимания заслуживают научные исследования таких мировых ученых как И.М.Жонсон, А.Е.Бандура, С.Л. Вонг, М.К.Марти, Ҳ.Ҳ.Авила, Ж.Л.Ховард, Л.Р.Якоб, М.Ф.Бажарас, П.А.Эделенбос, Р.М.Жонсте, С.Ж.Деметриадис, Ф.М.Амари, П.К.Стоне<sup>6</sup>.

**Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация.** Диссертация выполнена в рамках международного проекта Фонда академических инноваций финансируемого Всемирным банком №AIF 2/20 на тему «Повышение качества подготовки квалифицированных инженерных кадров и повышения квалификации педагогических кадров по техническим направлениям на основе личностно-ориентированных инновационных технологий» осуществляемого в Бухарском государственном университете и рассчитанного на 2019-2021 гг.

**Цель исследования** состоит из развития пространственных воображений учащихся средних общеобразовательных школах посредством обучения черчению с помощью компьютерной графики.

**Задачи исследования:**

теоретическое и практическое изучение, анализ и научное обоснование проблемы развития пространственных воображений учащихся средних общеобразовательных школ посредством компьютерной графики при обучении черчению;

изучение возможностей развития изображения пространственных объектов по черчению учащихся 8-9 классов посредством компьютерной графики и разработка педагогических условий;

---

<sup>5</sup> Теория и практика интенсификации и подготовки учителей физико-математических дисциплин. (Аспект использования компьютерных средств в учебно-воспитательном процессе): Дис. ... докт. пед. наук. – Т.: 1990. - 360 с.; Электротехника ва электроника асослари. – Т.: Ўқитувчи, 1995.; Информатикадан машқларни компьютерда бажартиришнинг назарий асослари. – Т.: Абдулла Қодирий номидаги халқ мероси нашриёти, 2004. - 211 б.

<sup>6</sup> Creative Teaching Using Creative Teaching Methods in a Student – centered ESL Environment. Ivy Johnson. Ivy.m.johnson@gmail.com; Bandura A. (Ed.) Self-efficacy in changing societies. – New York: Cambridge University Press, 1995.; John H. Holland Redwood City, California. – Addison – Wesley, 1998; Wong S.L., Ab Jalil, Fauzi Mohd Ayub A., Abu Bakar K., Tang S.H. Teaching a discrete information technology course in a constructivist learning environment: is it effective for Malaysian pre-service teachers? The Internet and Education, Volume 6, Issue 2, 2003, – P. 193 – 204.; Maria del Mar Camacho I Marti. ISBN: 978–84–690–7634/ DL: T.1394 – 2007; Botcheva, L., Shih J., Huffman, L.C. Emphasizing Cultural Competence in Evaluation: A Process-Oriented Approach / L.Botcheva, J.Shih, L.C.Huffman // American Journal of Evaluation. 2009. Volume 30. №2. – P.176 – 188.; Mario Barajas, Frederique Frossard (University of Barcelona). Docent – digital creativity enhanced in teacher education. Framework of digital creative teaching competences. This project has been funded with support from the European Commission.; Larsen, Lars Jacob Ege, «Teacher and student perspectives on a blended learning intensive English program writing course» (2012). Demetriadis S. «Cultures in negotiation»: teachers' acceptance/resistance attitudes considering the infusion of technology into schools, Computers and Education, Volume 41, Issue 1, 2013, – P. 19-37.; Amire F. IT – literacy for language teachers: should it include computer programming System, Volume 28, Issue 1, 2015, – P. 77-84.; A professional development program for the mother tongue based teacher: addressing teacher knowledge and attitudes about mtbml A Dissertation Presented by Rebecca Paulson Stone [https://scholarwork.umass.edu/chi/viewcontent.cgi?article=1593&context=open\\_access\\_dissertations](https://scholarwork.umass.edu/chi/viewcontent.cgi?article=1593&context=open_access_dissertations); Avila, H.A (2015). Creativity in the English class: Activities to promote EFL learning. how, 22(2), 91 – 103. This article is licensed under a Creative Commons Attribution – Non Commercial – NoDerivatives 4.0 International License. License Deed can be consulted at <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>;

разработка и внедрение в практику методики развития пространственных воображений учащихся посредством моделирования геометрических образов по черчению посредством компьютерной графики;

совершенствование учебно-методического обеспечения развития пространственного воображения учащихся с помощью компьютерной графики, а также организация и проведение экспериментальной работы;

В качестве **объекта исследования** выбран процесс развития пространственных воображений учащихся через обучение черчению в системе общего среднего образования посредством компьютерной графики.

**Предмет исследования** составляют формы, методы и средства развития пространственных воображений учащихся через обучение черчению в системе общего среднего образования посредством компьютерной графики.

**Методы исследования.** В диссертации использованы методы сравнительного анализа, проектирования, беседы, анкетирования, наблюдения, а также методы проведения опытно-экспериментальных работ и статистически-математической обработки результатов.

**Научная новизна исследования** состоит из следующих:

усовершенствованы визуальность, образность и креативность организационно-функциональных компонентов пространственных воображений учащихся через дидактические принципы наглядности, системности и информативности при обучении черчению в системе общего среднего образования посредством компьютерной графики

разработаны такие интерактивные образовательные методы как “Сингвайш”, “Сети”, “Композиция 3D” на основе определения и классификации геометрических образов, характеризующих пространственные воображения учащихся 8-9-классов, а также обоснована методика развития пространственных воображений у учащихся;

усовершенствовано учебно-методическое обеспечение предмета черчение на основе разработки графических заданий, интернет платформы и анимационных моделей развития пространственных воображений посредством компьютерной графики;

разработаны репродуктивные, конструктивные и творческие критерии оценивания на высоком, среднем и низком уровнях пространственных воображений учащихся с использованием компьютерной графики на основе принципов отбора чертежей и мысленного изображения новых объектов.

**Практические результаты исследования** состоят из следующего:

определены возможности пространственных геометрических образов черчения, познавательной деятельности, мысленных представлений учащихся при развитии пространственных воображений учащихся на основе компьютерной графики в обучении черчению;

издан и внедрен в практику учебник “Инженерная компьютерная графика”, направленный на методику создания пространственных геометрических образов посредством компьютерной графики, видов, особенностей графической деятельности и методического обеспечения, а также на развитие графического мышления у учащихся;

разработаны и внедрены в практику учебные пособия “Компьютерная графика” и “Черчение”, включающие упражнения, развивающие пространственные воображения у учащихся посредством компьютерной графики при обучении черчению;

разработано электронное учебное пособие “Компьютерная графика” отражающее возможности проектирования и моделирования информационного обучения образования, способствующего развитию пространственного воображения у учащихся в процессе обучения черчению.

**Достоверность результатов исследования** обусловлена внедрением в практику сборников материалов научных конференций республиканского и международного уровня, статей, опубликованных в специализированных журналах и зарубежных научных журналах из списка ВАК, вопросов-ответов, интервью проведенных с респондентами, заключений, предложений и рекомендаций, а также подтверждением полученных результатов уполномоченными организациями.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.** Научная значимость результатов исследования заключается в том, что определены направления совершенствования учебно-воспитательного процесса, реализующего развитие обучения черчению посредством компьютерной графики в общеобразовательных школах, выявлены факторы, обеспечивающие его эффективность, научно обоснованы теоретические и методические идеи, предложены технологии, разработаны эффективные методики, осуществлено проектирование деятельности учителя черчения по использованию средств компьютерной графики на занятиях на основе инновационных технологий, созданы методических рекомендации и их эффективно реализованы на уроках рисования.

Практическая значимость результатов исследования обусловлена тем, что, разработанная методика в диссертационной работе может быть оптимально использована на уроках черчения и во внеурочных занятиях в 8-9 классах общеобразовательной школы, реализована как источник, направленный на совершенствование содержания учебного предмета черчения.

**Внедренность результатов исследования.** На основе научно-методических и практических предложений, разработанных по развитию пространственных воображений учащихся посредством компьютерной графики при обучении черчению общего среднего образования:

применение таких интерактивных методов обучения как “Сингвайш”, “Сети” и “3D-композиция”, направленных на неразрывность свойств пространственных геометрических образов на основе определения и классификации геометрических изображений внедрено в содержании учебника “Инженерная компьютерная графика” (Приказ № 648 Министерства высшего и среднего специального образования от 7 декабря 2020 г, свидетельство № 648-020). В результате усовершенствованы педагогические методы и технологии, способствующие развитию

пространственного воображения учащихся средствами компьютерной графики при обучении черчению в общеобразовательных школах;

система графических заданий, интернет-платформа и комплекс анимационных моделей, отражающих возможности информационно – образовательного проектирования и моделирования, предназначенные для самостоятельной работы учащихся в урочное и внеурочное время, а также рекомендации по развитию пространственного воображения учащихся при обучении черчению с помощью компьютерной графики включены в содержание учебных пособий “Инженерная компьютерная графика“, “Компьютерная графика”, “Черчение” (Приказ № 359 Министерства высшего и среднего специального образования от 30 июня 2020 г, свидетельство № 359-346). В результате база учебников по подготовке методической литературы в соответствии с современными требованиями обогащена еще одним научно-практическим вспомогательным ресурсом;

**Апробация результатов исследования.** Результаты исследования обсуждены и одобрены на 4 республиканских и 2 международных научно-практических конференциях.

**Опубликованность результатов исследования.** По теме диссертации издано 23 научных работ, в том числе, 1 учебник, 3 учебных пособия, 6 статей в журналах рекомендованных Высшей Аттестационной Комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, из них 6 в республиканских и 6 в международных журналах. Кроме того, для разработанных программных продуктов получено 1 авторское свидетельство Государственного агентства интеллектуального имущества.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения и рекомендаций, списка использованной литературы и приложений, общий объем составляет 149 страниц.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**Во введении** обоснована актуальность темы исследования, определены цель и задачи, объект и предмет исследования, соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, изложены научная новизна, практические результаты, раскрыта научная и практическая значимость полученных результатов, приведены сведения о внедрении результатов исследования в практику, опубликованности, структуре исследования.

В первой главе диссертации, озаглавленной как **“Развитие пространственных воображений учащихся 8-9-классов при обучении черчению в качестве научно-методической проблемы”** проанализированы содержания научных исследований по развитию пространственных воображений учащихся в разные времена, использованию компьютерной техники в процессе обучения черчению и обоснована актуальность проблемы

исследования на основе результата научно-методических работ, осуществленных учеными-педагогами страны в период независимости.

В воспитании гармонично развитого человека филологические, общественные, точные, естественные, экономические и практические предметы имеют важное социально-педагогическое значение. В практическом направлении предмет “Черчение” считается предметом, формирующим, развивающим качества предпринимательства, созидательности в молодом поколении. Потому как этот предмет развивает мышление, воображение молодежи, излагая понятия о познавательной деятельности из геометрических образов, мысленных представлений. Известно, что каждая созидательность может наладить творческий подход, опираясь на мысленное представление самого человека. Черчение чертежей, мысленное представление их изображений при формировании такого творчества имеет большое образовательно-воспитательное значение.

При этом следует отметить, что пространственное воображение - это одно из неизбежных условий восприятия человеком пространства, окружающей его среды, которое играет большую роль в его совместном взаимодействии с этой средой. Она объективно выражает отражение существующего пространства и включает в себя восприятие формы, объема и взаимного расположения объектов. Анализ форм, размеров предметов по отношению к состоянию предметов возникает в процессе деятельности человека и состоит из проявления на высоком уровне так называемой аналитически-синтетической деятельности.

Таким образом, хотя пространственное восприятие важно для развития личности, мы описываем развитие пространственного восприятия у студентов как научную и методологическую проблему в ходе нашего исследования, сначала определяя его логико-структурную структуру (см. Таблицу 1).

Знания человека о природе образуют в нем систему представлений, связанных с его личным опытом. Поскольку воображение является масштабным или узким, степень их сформированности у каждого человека различна. Ведь воображение-необходимый элемент сознания, так как оно всегда связывает смысл и содержание понятий с образом вещей и в то же время дает возможность свободно строить в сознании работу с чувственными образами предметов.

Компьютерные технологии-как эффективный метод и инструмент познания, усиливающий умственные возможности человека, лежат в основе внедрения компьютерных форм, средств и методов обучения в исследовательскую работу и разработки современной методики обучения на основе традиционных методов обучения.

Поэтому изучение "Пространственного воображения учащихся при обучении черчению средствами компьютерной графики" считается живым дидактическим процессом, способствующим развитию интересов учащихся, налаживанию их активно-технической деятельности, повышению образовательного процесса. Конечно, этот процесс не будет происходить сам

по себе, он должен быть организован, создан. Важно помнить, что при ее эффективной реализации необходимо опираться на нее с учетом психического состояния, психологических особенностей учащихся.

**Таблицу 1**

**Логико-структурная структура развития пространственного воображения у школьников**

Образы памяти	Воображаемые образы	Образы воображаемых представлений	Образы творческой фантазии	Пространственно-геометрические образы	Познавательная деятельность
Пробное представление объекта без работы с памятью с помощью определенных концепций	Мысль воссоздает существующие образы объекта или события в памяти и представляет их с новыми, обогащенными гипотезами.	Это новые изображения, созданные в результате мысленной обработки заданных и рекомендуемых материалов (рисунок, описание, яркое изображение)	Вновь созданная система изображений - это изображение объекта, оформление которого осуществляется посредством изобретения, самостоятельной деятельности.	Целостное представление геометрических элементов и объектов, состоящих из них.	В процессе социально-исторического развития совокупность действий, направленных на незнание, познание, абстрактное познание, ясное, совершенное познание, от него к научному и творческому познанию.

Во второй главе диссертации, которая называется **“Методика развития пространственного воображения учащихся средствами компьютерной графики при обучении черчению”** раскрыто содержание развития пространственного воображения учащихся средствами компьютерной графики на уроках черчения, а также сущность технологии развития пространственного воображения учащихся посредством создания пространственно-геометрического изображения средствами компьютерной графики.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что предмет **“Черчение”** занимает одно из ведущих мест в формировании и развитии пространственного воображения учащихся в рамках всех общеобразовательных учебных дисциплин. Потому как **“Черчение”** является ведущей учебной дисциплиной в развитии пространственного воображения учащихся именно потому, что эта дисциплина, которая учит методам проецирования, подготовки прямой линии, плоскости и изображения, а также модели предмета (геометрической фигуры и тела, технической детали и т.д.).

Пространственное воображение учащихся формируется и развивается с помощью рисования чертежей различных предметов и тел, создания воображаемых образов на картинках, приблизительного воображения

предмета через определенные понятия без использования памяти или с помощью целостного образного представления предметов как геометрических элементов, так и предметов, составленных из них. Для этого темы входящие в содержание дисциплины “Черчение” имеют большие возможности.

Еще один методико-дидактический аспект тем в учебниках, созданных для 8-9 классов, заключается в том, что он обеспечивает формирование пространственно-геометрических образов, творческого воображения, образов, образов жизненного воображения, образов памяти, развитие познавательной деятельности. Это, в свою очередь, способствует развитию у учащихся способности к творчеству, созиданию.

Разработка технологии развития пространственного воображения у учащихся через формирование пространственных образов, развитие пространственного воображения через формирование пространственно-геометрических образов-достаточно сложный и длительный процесс. Для этого необходима совместная деятельность учителя и ученика.

Учитель ставит учебные цели по предмету, дает примеры его полного операционно - предметного содержания, порядка выполнения каждой отдельной операции, контролирует ход выполнения каждого действия и операции, а также рассматривает и рекомендует, выполнил ли каждый ученик задание, каким образом его следует обработать, если оно было выполнено. Исходя из темы исследования, разработана модель развития пространственного воображения учащихся средствами компьютерной графики (см. рис.1).

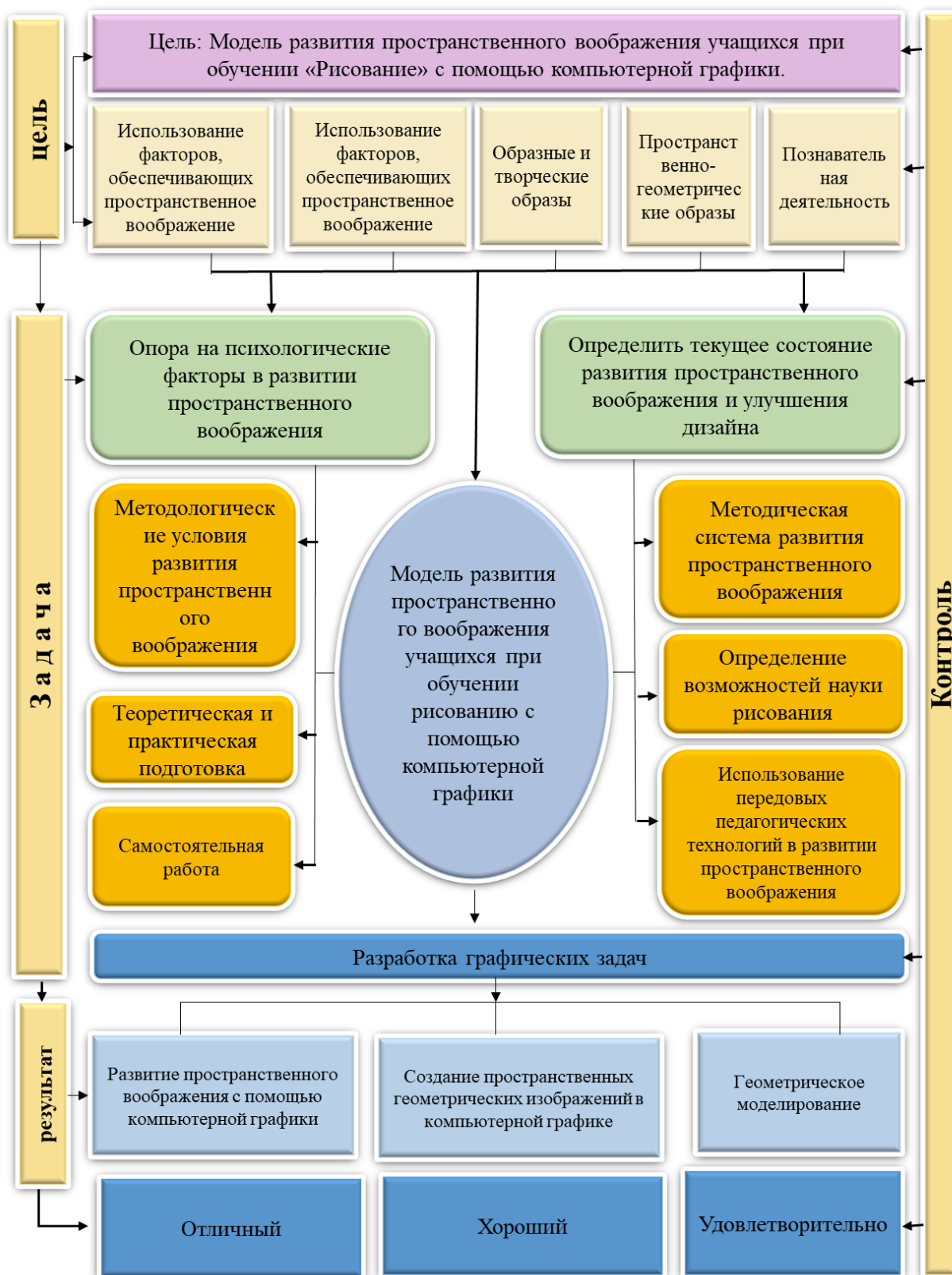
Преподавая учебный предмет черчения средствами компьютерной графики, можно будет развивать у учащихся пространственное воображение, воспитывать в них изобретательность, предприимчивость, творческие способности. Учитывая это, в ходе нашего исследования были разработаны методические развития пространственного воображения у учащихся посредством обучения предмету черчения с использованием компьютерной графики:

- на основе анализа состояния преподавания предмета черчения, уровня овладения темами ставится задача обучения основным темам со средним и сложным усвоением на основе технологии компьютерного обучения;

- выполняется задача по разработке способов использования компьютерных технологий с учетом преимуществ и особенностей технологии компьютерного обучения;

- в отличие от традиционной технологии обучения, выбираются и определяются средства обучения, формы обучения и активные методы обучения необходимые для реализации технологии компьютерного обучения и планируются учебные процессы;

- при планировании процесса преподавания учебных планов и программных тем выбираются новые средства, формы и методы обучения. При реализации современной технологии обучения на основе методов обучения предусматривается, что средства, формы и методы обучения будут ориентированы на использование компьютерных технологий;



**Рисунок 1. Модель развития пространственных воображений учащихся посредством компьютерной графики при обучении черчению**

- способы использования компьютерных технологий используются в процессе урока. Какой из способов использования разработанной компьютерной технологии является эффективным, определяется контролем и результатами. По результатам либо будет продолжено повторное применение

способов использования вычислительной техники в той же группе, либо будут вновь разработаны оптимальные способы использования вычислительной техники.

Работа по развитию у учащихся пространственного воображения была внедрена в процесс учебной, внеурочной и внеурочной работы с использованием традиционных, передовых педагогических технологий, компьютерной графики, применяемых в общеобразовательных школах республики. Для этого в практическом направлении нашей исследовательской работы разработана «Методическая система процесса обучения дисциплине «Черчение» в развитии пространственного воображения учащихся средствами компьютерной графики» (см. рис.2).

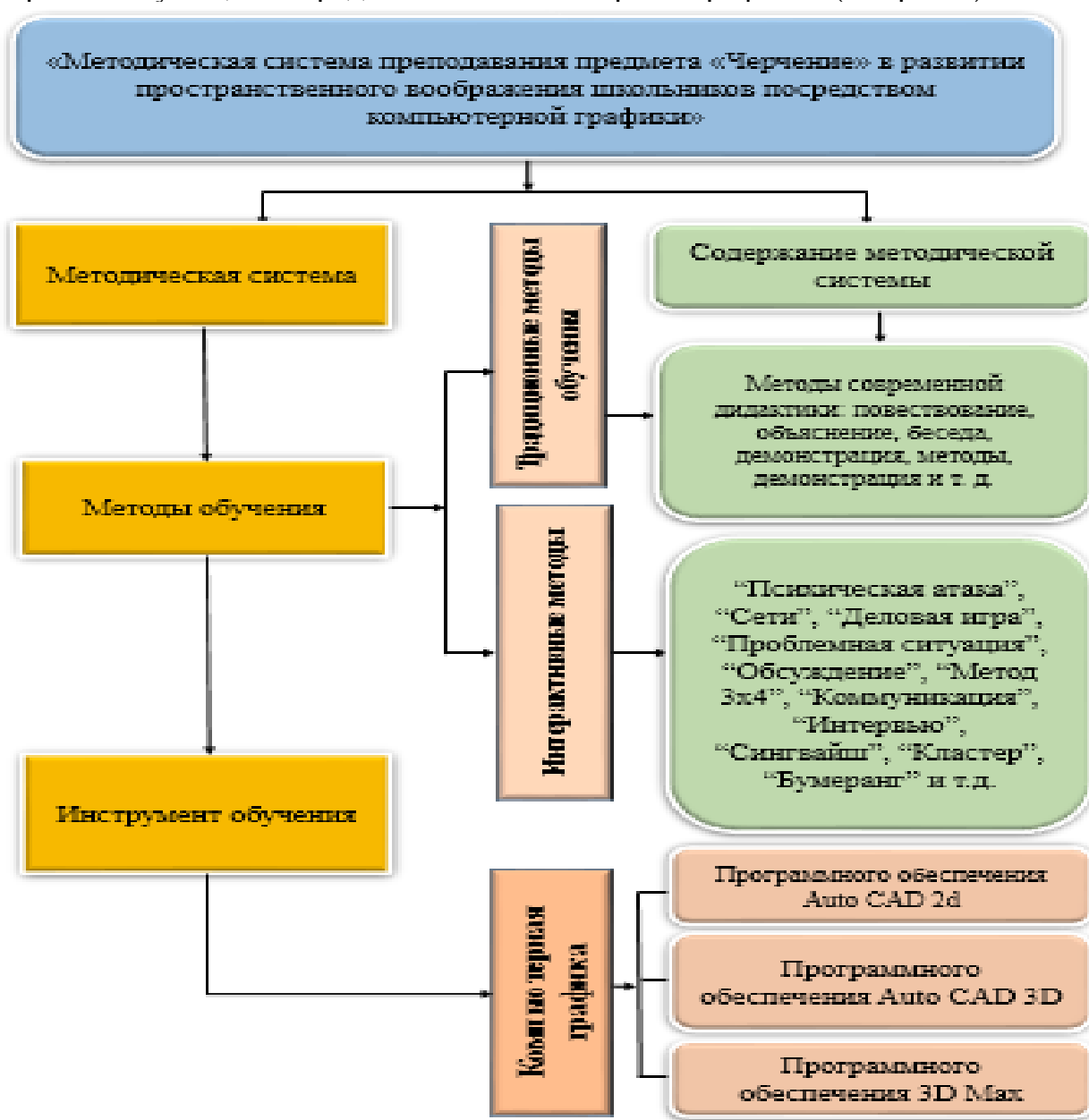


Рисунок 2. Методическая система преподавания дисциплины «Черчение».

Опыт разработки технологии развития пространственного воображения через формирование пространственных образов у учащихся показывает, что

развитие пространственного воображения учащихся через формирование пространственных геометрических образов-процесс достаточно сложный и длительный.

Исходя из этого, под "Развитием пространственного воображения через формирование у учащегося пространственно-геометрических образов» понимается:

- Процесс постепенного перехода от выполнения отдельных элементов данной деятельности к самостоятельному осуществлению без вмешательства учителя, т. е. информационно-мотивационный процесс (в котором речь идет о том, как совершенствовать познавательную деятельность учащихся, в какой последовательности давать отдельные ее элементы для самостоятельного выполнения).

- развивать процесс развития пространственного воображения средствами геометрического образа через овладение предметами как целостным накоплением знаний, овладение компонентами структуры (как содержательными, так и процессуальными вопросами развития) в едином процессе решения.

- Предусматривается реализация достижения поставленной цели путем организации и управления самостоятельной и индивидуальной работой учащихся.

Третья глава диссертации озаглавлена как **“Опытно-экспериментальные работы и уровень их эффективности по развитию пространственных воображений с использованием компьютерной графики при обучении черчению”**. В данной главе освещены опытно-экспериментальные работы по развитию пространственных воображений учащихся с использованием компьютерной графики при обучении черчению и её методика организации, а также результаты и содержание уровня эффективности опытно-экспериментальных работ по развитию пространственных воображений у учащихся 8-9 классов.

Организация, управление, контроль компьютерного образования на основе научно обоснованных пространственных геометрических образов и согласно этому обоснование уровня эффективности теории и практики развития пространственных воображений обозначены целью педагогических опытно-экспериментальных работ.

Для этого в качестве пилотных определены общеобразовательные школы Бухарской, Навоинской и Кашкадарьинской областей. В экспериментальной работе приняли участие 274 студента экспериментальной группы и 276 студентов контрольной группы, всего 550 студентов.

В процессе опытно-экспериментальных работ первоначально была изучена задача, связанная с возможностью применения компьютерных работ при усвоении учащимися предмета черчения. Согласно этому в первом полугодии в 8-9 классах проведены контрольные работы в целях определения уровня усвоения учебного материала учащимися экспериментальных и контрольных классов по черчению. В контрольной

работе даны задания для 8 класса: а) анализ детали с ярким изображением и разделением на геометрические предметы, б) найти соответствующий каждому чертежу технический рисунок, отметить ответ в данной таблице. Для 9 класса: а) найти точное изображение по деталям и частям, б) отметить на таблице части и отрезки, соответствующие чертежам с буквами, в) определение цифровых разрезных чертежей, соответствующих техническому рисунку.

В связи с этим сначала была разработана методика организации опытно-экспериментальных работ для решения задач, предусмотренных в цели и предмете педагогических экспериментальных работ. Задачами данной методики определены следующие:

- определение предмета, оформление цели педагогических опытно-экспериментальных работ. Изучение уровня эффективности компьютерного образования, формирование цели и задач опытно-экспериментальных работ исследования, выявив эффективность посредством анализа пространственных геометрических образов, направленных на развитие пространственных воображений.

- обоснование новизны в системе обучения пространственных геометрических образов в соответствии с компьютерным образованием. Обновлено условия обучения пространственным геометрическим образам на уроках черчения, созданы пространственные геометрические образы, необходимые для организации, управления, контроля обучения.

- Следует рассмотреть его своеобразные дидактические особенности, сравнивая компьютерное образование с объяснительно-наглядным образованием для изучения и характеристики эффективности педагогических опытно-экспериментальных работ. В связи с этим в процессе исследования следует ознакомить, представить соответствующие рекомендации по разработкам и построению урока по объяснительно-наглядному и компьютерному образованию.

- Следует установить, что индивидуально-психические изменения, произошедшие у студентов в условиях компьютерного образования, должны быть последовательно зафиксированы, и в этих целях разработан план индивидуального наблюдения учащихся. В нем следует отметить методические механизмы, как прием учащимися информации по учебному материалу и точное, полное, внимательное выполнение заданий в его содержании, самостоятельное установление познавательного интереса, заданий. Определение отношения пространственных геометрических образов с представлениями учащихся и изучение особенностей его эффективного уровня. Трудно оценить его одним критерием начиная с того, в каких целях используется эффективность программы, до элементов компьютерной конфигурации. Несмотря на это, когда говорится о скорости выполнения, понимаются сумма действий, выполненных в промежутке определенного времени, а когда говорится о программных

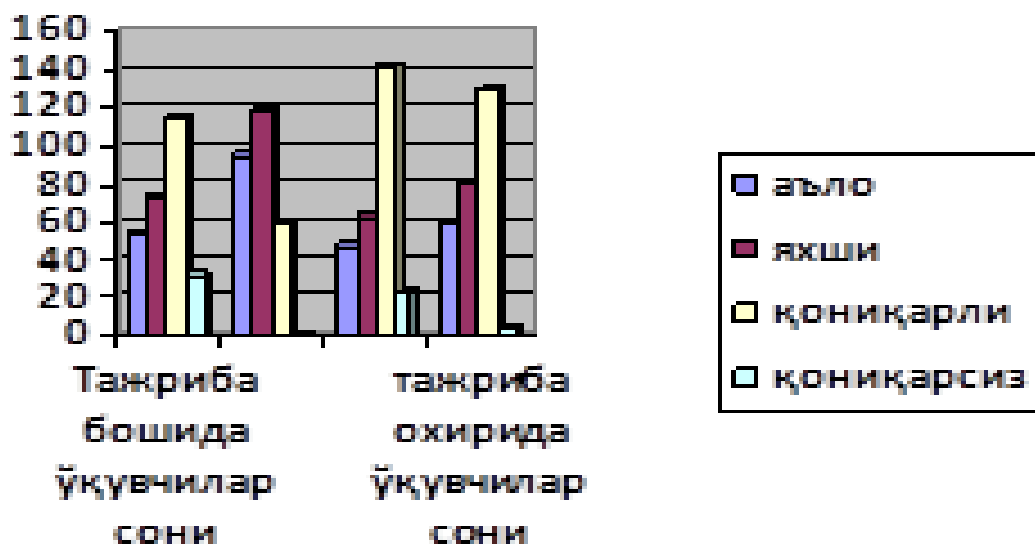
ресурсах, понимается сумма обращений к оперативной памяти, внешней памяти, устройствам. Согласно этому достоверность программы обеспечивает уровень предотвращения его ошибок.

Для сравнения успеваемости студентов экспериментальной и контрольной групп использовалось X-арифметическое среднее значение успеваемости в группах  $X = (\sum x_i m_j) / N$ . Здесь  $x_i$  - значение, которое может принимать значения 1,2,3,4,5;  $m_j$  - количество повторений соответствующих значений; Количество студентов, участвующих в N-эксперименте. Для оценки эффективности тренировок в экспериментальной и контрольной группах использовали соотношение средних арифметических значений экспериментальной и контрольной групп, коэффициент эффективности  $\eta = x_t^* / x_n^*$ . Здесь  $x_t^*$  - среднее арифметическое оценок усвоения в экспериментальной группе,  $x_n^*$  - среднее арифметическое оценок усвоения в контрольной группе.  $\Delta$  Доверительный интервал определяется по следующей формуле.  $\Delta = t_{g,m} \frac{\tau^*}{\sqrt{N-1}}$  В этом случае  $t_{g,m}$  - коэффициент, зависящий от значения степени свободы ( $M = N-1$ ) и величины  $g$ , которая определяется процентом вероятности истинного значения параметра «X» не принадлежат доверительному интервалу;  $\tau^*$  - стандартное отклонение, а  $D^H$  - эмпирическое значение дисперсии; Количество студентов, участвующих в N-эксперименте. Уровень развития пространственного воображения с использованием компьютерной графики был выше у студентов, участвовавших в экспериментальной работе, чем в контрольной группе, что видно из следующего (таблица 3).

### Общие результаты общеобразовательных средних учебных заведений, в которых проводился эксперимент

Таблица 3.

Эксперименты проводились Общие результаты для общеобразовательных средних школ	Экспериментальные группы				Контрольные группы			
	Индикатор	Количество студентов на начало эксперимента	%	Количество студентов в конце эксперимента	%	Количество студентов на начало эксперимента	%	Количество студентов в конце эксперимента
Отличный	55	20	95	34,7	48	17,3	61	22,1
Хороший	73	26,7	118	43,1	63	22,8	81	29,3
Удовлетворительно	115	42	61	22,2	142	51,4	130	47,1
Неудовлетворительный	31	11,3	0	0,0	23	8,3	4	1,4



**Рисунок 3. Диаграмма общих результатов для общеобразовательных учреждений, в которых проводился эксперимент.**

Как видно, качество развитости пространственных воображений у респондентов экспериментальных групп оказались положительными, показатели были намного высокие. Исходя из сущности реализации целей и задач нашей исследовательской работы видно, что методология четко определена и уровень эффективности увеличился на 15,0%. В результате научных исследований были решены все запланированные задачи, получены следующие теоретические выводы и практические рекомендации:

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

1. Разработаны педагогические условия развития пространственного воображения учащихся в методике обучения черчению. Важным условием активизации процесса обучения черчению является решение упражнений и задач, связанных с пространственно-геометрическими образами; к методическим условиям можно отнести необходимость оптимального чередования видов учебной деятельности учащихся в процессе обучения.

2. В исследовании анализированы особенности графической деятельности учащихся с педагогико-психологической точки зрения, состояние дидактического обеспечения образовательного процесса с точки зрения характера и направлений методических разработок, используемых в школе, проблемы развития познавательной деятельности. Установлено, что пространственно-геометрические образы, используемые в практике обучения, по-разному влияют на развитие пространственного воображения учащихся.

3. В практике общеобразовательных школ выявлено положение графической грамотности учащихся. Изучен и всесторонне проанализирован опыт работы передовых учителей черчения. В ходе экспериментально-опытной работы были выявлены методы работы учащихся по предмету черчение.

4. Было теоретически обосновано и апробировано на практике, что

обучение пространственно-геометрическим образам в черчении средствами компьютерной графики является эффективным средством развития пространственного воображения учащихся.

5. Следует отметить, что обучение методу прямоугольной проекции в 8 классе велось в следующем порядке, то есть по принципу “от простого к сложному”, что обуславливало необходимость сначала сформировать проекции простых геометрических тел на одну, две и три проекционные плоскости, а затем выполнить модель или детальную проекцию (представление), составленную из простых геометрических тел, и эксперимент-опыт проводился по этому принципу. Обучение в таком порядке подтвердило эффективность данного принципа в формировании и активизации пространственного воображения учащихся.

6. В черчении задания, составленные по степени сложности по темам, связанным с пространственно-геометрическими образами, были реализованы на экспериментальных занятиях. Результат выполнения заданий учащимися подтвердил его эффективность. Выполнение заданий на основе разработанной методики значительно повысило уровень знаний учащихся. Усвоение учащимися экспериментальной группы было в среднем на 15,0% выше, чем в контрольной группе.

Результат исследования позволил разработать следующие **рекомендации** по совершенствованию методики развития у учащихся пространственного воображения путем формирования у них пространственных геометрических образов средствами компьютерной графики в черчении:

- цели и задачи предмета черчения, определенные в Государственном образовательном стандарте, заключаются в формировании пространственного воображения и графического мышления учащихся, что подразумевает учет требований, предъявляемых к нему в процессе обучения;

- содержание пространственно-геометрических изображений в учебниках и методических пособиях по черчению, его обучение должно осуществляться на основе специально разработанных методик и подходов;

- при создании учебных программ, учебников и учебно-методических комплексов целесообразно добиваться более глубокой интеграции понятий о пространственно-геометрических образах в содержание образования;

- необходимо формировать у будущих учителей черчения специальную подготовку к обучению материалам, содержащим пространственно-геометрические образы, и методические знания, умения и навыки по обучению их пространственно-геометрическим образам. Поэтому в процессе подготовки и повышения квалификации учителей черчения целесообразно организовать их подготовку и переподготовку по обучению пространственно-геометрическим образам;

- необходимо добиться уместного и эффективного использования разработанных в ходе нашего исследования научно-методических рекомендаций по использованию возможностей компьютерных технологий на уроках черчения.

**BUKHARA STATE UNIVERSITY  
GRANT OF SCIENTIFIC DEGREES IN THE PRESENCE  
PhD.03 / 30.12.2019.Ped.72.04 NUMBER SCIENTIFIC COUNCIL**

---

**BUKHARA STATE UNIVERSITY**

**MAMATOV DILSHOD KODIROVICH**

**DEVELOPING STUDENTS 'SPACE IMAGINATION IN TEACHING  
DRAWING SCIENTIFIC-METHODICAL BASIS  
(through computer graphics)**

**13.00.02 – Theory and methods of education (drawing)**

**DOCTOR OF PHILOSOPHY IN PEDAGOGICAL SCIENCES (PHD)  
DISSERTATION ABSTRACT**

**Bukhara – 2021**

The subject of the Doctor of Philosophy (PhD) dissertation is registered in the Higher Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under the number B2021.2.PhD/Ped1370.

The doctoral dissertation was completed at Bukhara State University.

The abstract of the dissertation is available in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the website of the Scientific Council (www.buxdu.uz) and on the Information and Education Portal "ZiyoNet" (www.ziynet.uz).

Scientific adviser:

**Mamurov Bahodir Baxshullaevich**  
doctor of pedagogical sciences, professor

Official opponents:

**Ruziev Erkin Iskandarovich**  
doctor of pedagogical sciences, professor

**Kamolov Iftixor Bakhtiyorovich**  
Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences (PhD)

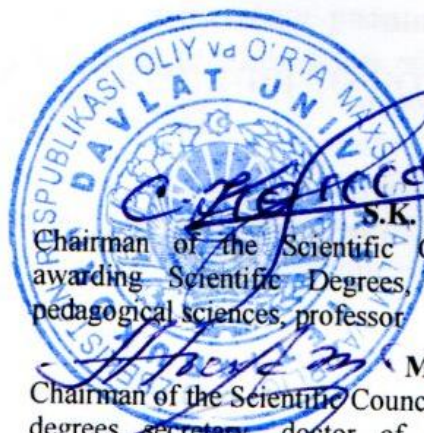
Leading organization:

**Termez State University**

The defense of the dissertation will be held at the meeting of the Academic Council PhD.03 / 30.12.2019.Ped.72.04 under the Bukhara State University at 20 21 " 30 " august hours 10<sup>00</sup>. (Address: 200118, Bukhara, M. Iqbol street, 11. Tel. : (+ 99865221-29-14; fax: (+ 99865221-29-14, email: [buxdu\\_rektor@buxdu.uz](mailto:buxdu_rektor@buxdu.uz)).

The dissertation is available at the Information Resource Center of Bukhara State University (registered under number 3). Address: 200118, Bukhara, M. Iqbol street, 11. Tel. : (+ 99865221-29-14).

The abstract of the dissertation was distributed on 20 21 years " 16 " august (20 21 year " 16 " august numbered register statement 3 ).



**S.K. Khaxorov**  
Chairman of the Scientific Council on awarding Scientific Degrees, doctor of pedagogical sciences, professor

**M.F. Atoeva**  
Chairman of the Scientific Council awarding degrees secretary, doctor of philosophy (PhD), docent

**H.O. Juraev**  
Chairman of the Scientific Seminar of the sciences Council on awarding Scientific Degrees, doctor of pedagogical sciences, professor, (DSc), docent

## **Introduction (abstract of PhD thesis)**

**The aim of the research** is to develop students' spatial imagination by teaching the subject of drawing in general secondary schools through computer graphics.

### **Тадқиқотнинг вазифалари:**

Theoretical and practical study, analysis and scientific substantiation of the problem of developing students' spatial imagination through computer graphics in the teaching of drawing in secondary schools;

To study the possibilities of developing spatial imagination of students in grades 8-9 in the science of drawing the image of spatial objects through computer graphics and the development of pedagogical conditions;

Development and implementation of methods for the development of students' spatial imagination through the modeling of geometric images in computer science by means of computer graphics;

Improving the educational and methodological support for the development of spatial imagination of students through computer graphics, as well as the organization and conduct of experimental work;

**The object of research** was the process of developing students' spatial imagination through the teaching of general secondary education drawing subject through computer graphics.

**The subject of the research** is the forms, methods and tools for the development of students' spatial imagination through the teaching of general secondary education drawing through computer graphics.

### **The scientific novelty of the research is:**

improved the organizational and functional components of spatial imagination in students on the basis of computer graphics, such as visualization, imagery and creativity, through didactic principles such as visual, systematic and informative in the teaching of drawing in general secondary education;

Based on the definition and classification of geometric images that characterize the spatial imagination of students in grades 8-9, interactive teaching methods such as "Singwaysh", "Networks", "3D composition" were developed and based on the methodology of developing spatial imagination in students;

Improved teaching and methodological support of drawing on the basis of the development of a system of graphic tasks, an Internet platform and a set of animated models for the development of spatial imagination through computer graphics;

based on the principles of selection of drawings and imaginative depiction of new objects, criteria such as reproductive, constructive and creative assessment of students' spatial imagination at high, medium and low levels using computer graphics have been developed.

**The implementation of research results.** On the basis of the developed scientific-methodical and practical offers on development of spatial imagination of pupils by means of computer graphics in teaching of drawing in general secondary schools:

Textbook "Engineering Computer Graphics" using interactive teaching methods such as "Singveish", "Networks" and "3D composition" aimed at integrating the properties of spatial geometric images based on the definition and classification of geometric images (Order of the Ministry of Higher and Secondary Special Education No. 648 of December 7, 2020) , Certificate No. 648-020). As a result, pedagogical methods and technologies that help to develop students' spatial imagination through computer graphics in the teaching of drawing in general secondary schools have been improved;

Information for students to work independently in class and out of class - a system of graphic assignments reflecting the possibilities of designing and modeling education, an Internet platform and a set of animated models, as well as recommendations for developing students' spatial imagination in computer science”, “Drawing” textbooks (Order of the Ministry of Higher and Secondary Special Education No. 359 of June 30, 2020, Certificate No. 359-346). As a result, the database of textbooks on the preparation of methodical literature on the basis of modern requirements has been enriched with another scientific-practical auxiliary source;

**The structure and scope of the dissertation.** The dissertation consists of an introduction, three chapters, conclusions and recommendations, a list of references and appendices, the total volume of the dissertation is 149 pages.

**ЭЪЛОН КИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORKS**

**I бўлим (I часть; I part)**

1. Маматов Д.К. The mechanism of using computer graphics programs in the development of students' spatial imagination// International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT) ISSN: 2509-0119. © 2021 International Journals of Sciences and High Technologies 1522-1528 peg. (Impact Factor – 8,758).

2. Маматов Д.К. The role computer graphics in developing students space imagination// Novateur publication JournalNX. ISSN: 2581-4230. Vol 6, Iss 10, October 2020. 64-65 peg. (Impact Factor – 7,169).

3. Маматов Д.К. Геометрик образлар воситасида ўқувчиларнинг фазовий тасаввурини ривожлантириш ва унинг психологик асослари // Халқ таълими. – Тошкент, 2020. – № 3, 86-92-бет. (13.00.00; № 17).

4. Маматов Д.К. Independent work of students and its value in formation of the expert// Психология. – Бухоро. 2018. № 1, 63-66-бет. (13.00.00; № 14).

5. Маматов Д.К. Мустақил таълим – амалий кўникма ва малакаларни шакллантиришга қаратилган тизимли фаолият// Pedagogik mahorat. 2-3-son. 2017, 86-89-бет. (13.00.00; № 23).

6. Маматов Д.К. Ўқувчиларнинг мустақил таълим олишларида фазовий тасаввур ва ижодий қобилиятларни шакллантиришнинг педагогик-психологик асослари // Психология. – Бухоро. 2012. – №3 (7). 93-96-бет. (13.00.00; № 14).

7. Маматов Д.К. The importance of teaching architecture drawing in secondary schools // 3 rd Global Congress on Contemporary Science and Advancements Hosted From New York USA. 21.04.2021 –102-104 peg.

8. Mamatov D. Psychological and pedagogical aspects of development of artistic and creative activity of students // International scientific and practice conference on "International experience in increasing the effectiveness of distance education: problems and solutions". May-june. ieird.com/index.php/%20issue/view/50 – P.1-2.

9. Маматов Д.К. Мактаб чизмачилик дарсларида буюм моделини яшаш орқали ўқувчиларнинг фазовий тасаввурларини шакллантириш. “Профессионал таълим муассасаларида дуал таълимни ташкил этишнинг замонавий тенденциялари ва ривожланиш омиллари”. Республика илмий-амалий конференция материаллари. – Бухоро. 2021 йил 21 апрель. – 331-333-бет.

10. Маматов Д.К. Ўрта умумтаълим мактаб чизмачилик фанида ўқувчиларнинг фазовий тасаввурларини ривожлантириш муаммолари. “Илм-фан ва таълимнинг ривожланиш” мавзусидаги Республика биринчи илмий конференцияси тўплами. www.openscience.uz. 27 апрель 2020 йил. –387-391-бет.

11. Mamatov D. Maktab chizmachilik ta'limida kompyuter texnologiyalaridan foydalanish muammolari (mustaqil ta'lim misolida). "Профессионал таълим муассасаларида дуал таълимни ташкил этишнинг замонавий тенденциялари ва ривожланиш омиллари". Республика илмий-амалий конференция материаллари. – Бухоро. 2021 йил 21 апрель. –389-391-бет.

## II бўлим (II часть; II part)

1. Маматов Д.К. и др. Methods Of Developing Students' Spatial Imagination Using Computer Graphics In The Teaching Of Drawing// Journal of Contemporary Issues in Business and Government Vol. 27, No. 1, 2021 P-ISSN: 2204-1990;

E-ISSN: 1323-6903 <https://cibg.org.au/> 2021. 1522-1528 peg. (Web of science).

2. Маматов Д., Маъмуров Б. Ўрта умумтаълим мактаб чизмачилик дарсларида компьютер графикасидан фойдаланиш методикаси// Таълим ва инновацион тадқиқотлар. Бухоро. 2021. №3, 179-185-бет.

3. Маматов Д.К., Сабирова Ш. Психологические основы организации самостоятельной работы и самообразования в образовательных учреждениях// Седьмая волна психологии. 10 выпуск Вестник интегративной психологии. Россия, Ярославль. 2013 год. №11. 46-48 стр.

4. Маматов Д.К. Independent Work of Students as Factor of Motivation of Educational Activity// Intellectual Archive. Toronto. January. 2016 year. 130-135 page.

5. Д.Маматов., К.Омонов. Фазовий эгри чизиклар атрофида винт чизигини яшаш усуллари// Iscience. Актуальные вызовы современной науки. Сборник научных трудов. Выпуск 12(20), часть 2. Переяслав-Хмельницкий. 2017. 101-103 стр.

6. Маматов Д.К., Одилова М.О., Таълим жараёнида ахборот технологияларни қўллашнинг мазмун-моҳияти// Педагогик маҳорат. Бухоро. 2019. 3-сон. 61-69 бет.

7. Маматов Д.К., Маъмуров Б.Б. Ўрта мактаб чизмачилик фанида компьютер технологияларидан фойдаланиш. "Профессионал таълим муассасаларида дуал таълимни ташкил этишнинг замонавий тенденциялари ва ривожланиш омиллари". Республика илмий-амалий конференция материаллари. Бухоро. 21 апрель 2021. 333-334 бет.

8. Маматов Д.К., Компьютер графикаси// Ўқув қўлланма. Тошкент, 2017. «Фан». 208 бет.

9. Маматов Д.К. Чизмачилик// Ўқув қўлланма. Тошкент, 2020. «Дурдона». 247 бет.

10. Маматов Д.К., Аминов А.Ш., Собирова Ш.У. Инженерная компьютерная графика// Ўқув қўлланма. Бухоро, 2020. «Дурдона». 147 бет.

11. Маматов Д.К. Мухандислик компьютер графикаси// Дарслик. Бухоро, 2021. «Дурдона». 230 бет.

12. Маматов Д.К. Компьютер графикаси фанидан электрон ўқув қўлланма// Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлиги ҳузуридаги Интеллектуал мулк агентлиги гувоҳномаси. 30.01.2021. № ED-5-11.

Автореферат “Дурдона” нашриётида тахрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус  
ҳамда инглиз тилларидаги матнларнинг мослиги текширилди.

Босишга рухсат этилди: 12.08.2021. Бичими 60x84 1/16. Рақамли босма  
Усулида босилди. Times New Roman гарнитураси. Шартли босма тобоғи: 3.0.  
Адади 100 нусха. Буюртма №251.

Гувоҳнома АИ № 178. 08.12.2010.  
“Sadriiddin Salim Buxoriy” МЧЖ босмахонасида чоп этилди.  
Бухоро шаҳри, М.Иқбол кўчаси, 11-уй. Тел.: 0(365) 221-26-45.



