O‘zbekiston Respublikasi
Maktabgacha va maktab
ta’limi vazirligi

ISSN: 2992-9008
UDK: 37

TA’LIM VA TARAQQIYOT

Ilmiy-uslubiy jurnali

2026-YIL 5-SON

www.journal.namspi.uz

Bosh muharrir: *Namangan davlat pedagogika instituti rektori B.E.Xusanov*
Mas'ul muharrir: *Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha prorektor M.R.Qodirxonov*
Mas'ul muharrir o'rinbosari0: *Ilmiy tadqiqotlar, innovatsiyalar va ilmiy-pedogogik kadrlar tayyorlash bo'limi boshlig'i J.A.Yuldashev*

T A H R I R H A Y ' A T I

Aniq va tabiiy fanlar: *k.f.d., prof. Sh.Abdullayev, f-m.f.d., dots. R.Xakimov, k.f.d., prof. N.Vohidova, k.f.d., dots. M.Qodirxonov, b.f.d., dots. A.Batashov, f-m.f.n., dots., T.Abdullayev, p.f.n., dots. M.Eshnazarova, p.f.n., dots. G'.Nafasov, p.f.n., dots. M.Boltayeva.*
Texnika fanlari: *t.f.d., prof. A.Umarov, t.f.d., prof. A.Qayumov, PhD, dots. Sh.Xudoyqulov, PhD, dots. Abdunazarov.*
Ijtimoiy-gumanitar fanlar: *s.f.d., prof. T.Fayzullayev, tar.f.d, prof. A.Rasulov. f.f.d., prof. M.Ismoilov, i.f.d., dots. N.Sotivoldiyev, t.f.n., dots. A.Isoqboyev, f.f.n., dots. O.Mamatov, t.f.n., dots. Z.Haydarov, PhD. J.Yuldashev, PhD. A.Abdullayev.*
Pedagogika fanlari: *p.f.d., prof. B.Xodjayev, p.f.d., prof. X.Najmiddinova, p.f.d., prof. T.Ismoilov, p.f.d., prof. S.Abdullayev. p.f.d., prof., M.Y.Sobirova, p.f.d., prof., R.Zamilova, p.f.d., prof. Sh.Xujamberdiyeva, p.f.d.,dost. M.Asqarova, PhD S.Jamoldinova, PhD, dots. M.Asranboyeva.*
Filologiya fanlari: *fil.f.d., prof. N.Uluqov, fil.f.d., prof. H.Usmanova, f.f.d., dots. X.Shokirova, p.f.n., dots. S.Misirov, p.f.n., dots. Sh.Ubaydullayev, PhD.,dots. P.Lutfullayev, PhD., dots. M.Yakubbayev.*

Texnik muharrir: R.Tursunov

Tahririyat manzili: Namangan shahri, Uychi ko'chasi, 316-uy.
Pochta indeksi: 160136, ***Faks:*** (0369) 227-27-21,
Email: Info@namspi.uz

"Ta'lim va taraqqiyot" ilmiy-uslubiy jurnali elektron to'plam sifatida O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi ***Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi (AOKA)ning 2022-yil 25-oktabrdagi № 045044 raqamli guvohnomasi*** *asosida chop etiladi. Jurnal* ***Oliy Attestatsiya komissiyasining 2024-yil 30-noyabrdagi (№ 364/5) yig'ilishi qaroriga asosan pedagogika fanlari bo'yicha*** *falsafa fanlari doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan asosiy ilmiy natijalarini chop etish uchun tavsiya etilgan. UDK: 37, Xalqaro standartlashtirish raqami (ISSN): 2992-9008.*

Maqolalarning ilmiy saviyasi va keltirilgan ma'lumotlar uchun mualliflar javobgar hisoblanadi.

NAMANGAN DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI 2026

UDK: 378.147:004.9

GRAFIK VA LOYIHALASH FANLARINI O'QITISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA TALABALARNING KREATIV-KONSTRUKTIV LOYIHALASH KOMPETENSIYASINI RIVOJLANTIRISH

A.K. Abdullayev
p.f.f.d., (PhD)
Namangan davlat texnika universiteti
E-mail: azamjonabdullayev@gmail.com
Orcid: 0009-0000-1276-4516

Annotatsiya. *Maqolada oliy ta'lim muassasalarida grafik va loyihalash fanlarini o'qitishda raqamli texnologiyalardan foydalanish orqali talabalarning kreativ-konstruktiv loyihalash kompetensiyasini rivojlantirish masalasi yoritilgan. Tadqiqotning maqsadi grafik topshiriqlarni bajarish jarayonida kompyuterda loyihalash tizimlari, uch o'lchamli modellashtirish va multimedia vositalaridan foydalanishning didaktik imkoniyatlarini aniqlash hamda ularni o'quv jarayoniga tatbiq etish bo'yicha metodik yondashuvlarni tizimlashtirishdan iborat. Tadqiqotda ilmiy-pedagogik adabiyotlarni tahlil qilish, taqqoslash, umumlashtirish, pedagogik kuzatish hamda an'anaviy va raqamli taqdimot usullarining didaktik imkoniyatlarini qiyosiy tahlil qilish metodlaridan foydalanildi. Tahlil natijasida AutoCAD, ArchiCAD, AutoCAD Mechanical va Autodesk Inventor kabi CAD vositalari chizma va loyihalarni vizual namoyish etish, obyektlarni turli rakurslarda ko'rish, kesim va modellar bilan ishlash imkonini berishi asoslandi. Raqamli animatsiya va 3D modellashtirish murakkab grafik amallar ketma-ketligini tushuntirishni yengillashtirishi, o'quv materialini takror ko'rish hamda mustaqil ta'limda foydalanish imkonini kengaytirishi ko'rsatildi. Xulosa sifatida raqamli vositalarni maqsadli tanlash, nazariy bilimlarni amaliy loyihalash topshiriqlari bilan uyg'unlashtirish va talabaning mustaqil faoliyatini qo'llab-quvvatlash zarurligi belgilandi.*

Kalit so'zlar: *raqamli texnologiyalar, grafik ta'lim, loyihalash, kreativ kompetensiya, konstruktiv fikrlash, CAD tizimlari, AutoCAD, 3D modellashtirish, multimedia, fazoviy tasavvur.*

РАЗВИТИЕ КРЕАТИВНО-КОНСТРУКТИВНОЙ ПРОЕКТНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ГРАФИЧЕСКИХ И ПРОЕКТИРОВОЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

Аннотация. *В статье рассматривается развитие креативно-конструктивной проектной компетентности студентов посредством цифровых технологий при преподавании графических и проектировочных дисциплин в высшей школе. Цель исследования заключается в выявлении дидактических возможностей систем автоматизированного проектирования,*

трехмерного моделирования и мультимедийных средств, а также в систематизации методических подходов к их применению при выполнении графических заданий. В исследовании использованы методы анализа научно-педагогической литературы, сравнения, обобщения, педагогического наблюдения и сравнительного анализа дидактических возможностей традиционных и цифровых способов представления учебного материала. По результатам анализа установлено, что CAD-средства, включая AutoCAD, ArchiCAD, AutoCAD Mechanical и Autodesk Inventor, позволяют визуализировать чертежи и проекты, рассматривать объекты с разных ракурсов, работать с трехмерными моделями и сечениями. Показано, что цифровая анимация и 3D-моделирование облегчают объяснение последовательности сложных графических операций, обеспечивают повторный просмотр учебного материала и расширяют возможности самостоятельного обучения. Сделан вывод о необходимости целенаправленного выбора цифровых инструментов, интеграции теоретических знаний с практическими проектными заданиями и организации самостоятельной деятельности студентов. Количественная экспериментальная проверка эффективности в исходном материале не представлена, поэтому выводы имеют аналитико-методический характер.

Ключевые слова: *цифровые технологии, графическое образование, проектирование, креативная компетентность, конструктивное мышление, CAD-системы, AutoCAD, 3D-моделирование, мультимедиа, пространственное воображение.*

DEVELOPING STUDENTS' CREATIVE-CONSTRUCTIVE DESIGN COMPETENCE THROUGH DIGITAL TECHNOLOGIES IN TEACHING GRAPHICS AND DESIGN

Abstract. *This article examines the development of students' creative-constructive design competence through the use of digital technologies in teaching graphics and design-related subjects in higher education. The purpose of the study is to identify the didactic potential of computer-aided design systems, three-dimensional modelling and multimedia tools, and to systematise methodological approaches to their use in graphic assignments. The study applies analysis of research and pedagogical literature, comparison, synthesis, pedagogical observation, and a comparative analysis of the didactic affordances of traditional and digital instructional representations. The analysis indicates that CAD tools, including AutoCAD, ArchiCAD, AutoCAD Mechanical and Autodesk Inventor, support the visual presentation of drawings and projects, viewing objects from different angles, and working with three-dimensional models and sections. Digital animation and 3D modelling can make complex sequences of graphic operations easier to explain, allow learners to revisit instructional materials, and support independent learning. The article concludes that digital tools should be selected according to instructional objectives, theoretical knowledge should be integrated with practical design tasks, and students' independent work should be systematically supported. Since the source manuscript does not provide quantitative experimental data, the findings are presented as analytical and methodological conclusions rather than as measured evidence of learning gains.*

Keywords: *digital technologies, graphics education, design, creative competence, constructive thinking, CAD systems, AutoCAD, 3D modelling, multimedia, spatial imagination.*

KIRISH

Ilmiy-texnik taraqqiyotning jadallashuvi muhandislik, qurilish va arxitektura sohalarida faoliyat yuritadigan mutaxassislardan nafaqat nazariy bilim, balki murakkab obyektlarni fazoviy tasavvur qilish, grafik axborotni tahlil etish va konstruktiv yechimlarni mustaqil ishlab chiqish ko‘nikmalarini ham talab qilmoqda. Shu jihatdan oliy ta’limda grafik va loyihalash fanlarini o‘qitish mazmuni hamda metodlarini zamonaviy raqamli vositalar bilan boyitish dolzarb pedagogik vazifa hisoblanadi.

An’anaviy ta’lim jarayonida murakkab chizmalarni doskada bosqichma-bosqich tasvirlash ko‘p vaqt talab qilishi, tasvirning ko‘rgazmalilik darajasi esa o‘qituvchining grafik mahorati va mavjud texnik imkoniyatlarga bog‘liq bo‘lishi mumkin. Ayniqsa, detal yoki konstruksiyaning turli ko‘rinishlari, kesimlari va yig‘ma holatini bir vaqtning o‘zida tushuntirishda ikki o‘lchamli tasvir bilan cheklanish talabalarning fazoviy tasavvurini shakllantirishni murakkablashtiradi.

Raqamli texnologiyalar, xususan CAD tizimlari, 3D modellashtirish va multimedia vositalari mazkur muammoni yumshatish imkonini beradi. Ular yordamida obyektni turli rakurslarda namoyish etish, modelni aylantirish, ayrim qismlarini ajratib ko‘rsatish, kesimlarni hosil qilish va grafik amallar ketma-ketligini animatsiya orqali tushuntirish mumkin. Biroq texnologiyaning o‘zi ta’lim natijasini avtomatik ravishda kafolatlamaydi: uning samarasi o‘quv maqsadi, topshiriq mazmuni va talabaning faol ishtirokiga mos tanlanishiga bog‘liq.

Mavjud maqola materialida raqamli vositalarning ko‘rgazmalilik, takroriy foydalanish va mustaqil ta’limni qo‘llab-quvvatlash imkoniyatlari bayon qilingan. Shu bilan birga, bu imkoniyatlarni yagona metodik yondashuv asosida izohlash va an’anaviy hamda raqamli taqdimot usullarining farqlarini tizimlashtirish zarurati mavjud. Tadqiqot muammosi grafik va loyihalash fanlarida raqamli vositalardan foydalanishning

didaktik imkoniyatlarini talabalarning kreativ-konstruktiv loyihalash kompetensiyasi bilan bog‘lashdan iborat.

Tadqiqot maqsadi — grafik va loyihalash fanlarini o‘qitishda raqamli texnologiyalardan foydalanishning metodik imkoniyatlarini tahlil qilish hamda talabalarning kreativ-konstruktiv loyihalash kompetensiyasini rivojlantirishga xizmat qiluvchi didaktik yondashuvlarni asoslash.

Tadqiqot vazifalari: grafik va loyihalash fanlarida uchraydigan o‘quv muammolarini aniqlash; CAD va multimedia vositalarining didaktik imkoniyatlarini tavsiflash; an’anaviy va raqamli taqdimot usullarini qiyoslash; raqamli vositalarni o‘quv topshiriqlariga integratsiyalash bo‘yicha metodik tavsiyalar ishlab chiqish.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR

Adabiyotlar tahlili. Maqolada keltirilgan manbalarda talabalarning fazoviy tasavvurini kompyuter vositasida rivojlantirish, multimedia ta’limidan foydalanish va grafik fanlarni o‘qitishda an’anaviy hamda kompyuter texnologiyalarini uyg‘unlashtirish masalalari yoritilgan. A.A. Qahhorovning ishlarida kompyuter vositalari fazoviy tasavvurni rivojlantirish va grafik topshiriqlarni o‘zlashtirishni qo‘llab-quvvatlovchi vosita sifatida ko‘rib chiqiladi [1; 2]. J.M. Gutiérrez va hammualliflarining tadqiqoti tasviriy geometriyani o‘qitishda uch o‘lchamli vizual materiallardan foydalanish masalasiga bag‘ishlangan [3]. A.A. Qahhorovning keyingi ishlari zamonaviy kompyuter grafikasi yordamida fazoviy tasavvurni rivojlantirish yo‘llarini muhokama qiladi [4; 5]. A.K. Hamrakulov va B.I. Jamalov an’anaviy hamda kompyuter texnologiyalaridan samarali foydalanishni tashkil etish masalasini ko‘rib chiqqan [8]. Ushbu manbalar raqamli vositalarning ko‘rgazmalilik va grafik materialni idrok etishdagi ahamiyatini asoslashga xizmat qiladi. Biroq taqdim etilgan manbalar doirasida aynan kreativ-konstruktiv loyihalash kompetensiyasining mezonlari va uning o‘sishini o‘lchaydigan yagona empirik model to‘liq ochilmagan.

13.00.00. – PEDAGOGIKA FANLARI
JOURNAL.NAMSPI.UZ
ISSN: 2992-9008; UDK: 37

Tadqiqot metodlari. Tadqiqotning metodologik asosini ta'limda nazariya va amaliyot birligi, ko'rgazmalilik, ongli faollik hamda mustaqil ta'lim tamoyillari tashkil etadi. Ishda quyidagi metodlardan foydalanildi: (1) ilmiy-pedagogik manbalarni tahlil qilish — grafik ta'limda raqamli vositalardan foydalanish bo'yicha qarashlarni aniqlash; (2) taqqoslash — doskada qo'lda chizish va raqamli animatsion/3D taqdimotning didaktik jihatlarini solishtirish; (3) umumlashtirish — CAD tizimlarining umumiy o'quv imkoniyatlarini tizimlashtirish; (4) pedagogik kuzatish va metodik tahlil — grafik topshiriqni tushuntirish, namoyish etish va mustaqil bajarish bosqichlarini ko'rib chiqish. Dastlabki maqolada tanlanma hajmi, tajriba-sinov muddati, nazorat va tajriba guruhlari yoki statistik ko'rsatkichlar berilmagan. Shu sababli mazkur qayta ishlangan maqolada metodlar tahliliy-metodik xarakterda bayon qilindi va statistik samaradorlik ko'rsatkichi keltirilmadi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Manbalar va dastlabki maqola mazmunining tahlili grafik hamda loyihalash fanlarida raqamli texnologiyalar uchta asosiy didaktik vazifani bajarishini ko'rsatadi: o'quv obyektini ko'rgazmali ifodalash; grafik amallar ketma-ketligini tushuntirish; o'quv materialidan mustaqil va takroriy foydalanish imkonini yaratish. Ushbu vazifalar talabaning chizmalarni o'qish, obyektning fazoviy tuzilishini anglash va konstruktiv yechimlarni tasavvur qilish faoliyati bilan bevosita bog'liq.

Birinchi yo'nalish — vizualizatsiya. AutoCAD va boshqa CAD tizimlarida yaratilgan modelni turli tomondan ko'rish, uning alohida qismlarini ajratish va kesimlarini namoyish etish mumkin. Bu imkoniyat ikki o'lchamli chizma bilan uch o'lchamli obyekt o'rtasidagi bog'lanishni tushuntirishga yordam beradi. Autodesk Inventor kabi vositalar modelning ayrim qismlarini tahrirlash va ko'rgazmali taqdim etish imkoniyatlarini kengaytiradi.

Ikkinchi yo'nalish — grafik jarayonni bosqichma-bosqich namoyish etish. Animatsion ko'rinishda tayyorlangan topshiriq bajarilish algoritmini ketma-ket

ko‘rsatish imkonini beradi. O‘qituvchi bir xil chizmani har bir mashg‘ulotda qayta chizishga sarflaydigan vaqtni qisqartirishi, talaba esa zarur bosqichni qayta ko‘rib chiqishi mumkin. Bunda animatsiya tayyor javobni ko‘rsatish bilangina cheklanmasligi, balki talabaning mustaqil bajarishi uchun yo‘riqnoma vazifasini bajarishi lozim.

Uchinchi yo‘nalish — mustaqil ta’limni qo‘llab-quvvatlash. Kompyuter xotirasida saqlangan elektron materiallardan auditoriyadan tashqarida, jumladan masofaviy ta’lim sharoitida ham takror foydalanish mumkin. Bu imkoniyat o‘quv materialini individual sur’atda o‘zlashtirishga sharoit yaratadi. Biroq raqamli materiallar o‘qituvchining metodik rahbarligi, topshiriqni bajarish va natijani tahlil qilish jarayonlarini to‘liq almashtirmaydi.

1-jadvalda an’anaviy va raqamli taqdimot usullarining maqolada qayd etilgan xususiyatlari qiyosiy tarzda umumlashtirilgan.

1-jadval. Grafik topshiriqlarni tushuntirish usullarining qiyosiy tavsifi

Taqqoslash mezoni	**An’anaviy qo‘l chizmasi**	**Raqamli/animatsion taqdimot**
Ko‘rgazmalilik	Asosan doskadagi ikki o‘lchamli tasvirga tayanadi.	Rang, material, tekstura va 3D ko‘rinishlardan foydalanish mumkin.
Taqdimot vaqti	Bir xil namunani qayta chizish vaqt talab qiladi.	Oldindan tayyorlangan materialni tez namoyish etish mumkin.
Fazoviy idrok	Obyektning fazoviy tuzilishini talaba tasavvurida tiklaydi.	Modelni turli rakurslarda ko‘rish va kesimlarni namoyish etish mumkin.
Takroriy foydalanish	Har mashg‘ulotda qayta chizish talab etilishi mumkin.	Saqlangan elektron materialni takror ko‘rsatish mumkin.



13.00.00. – PEDAGOGIKA FANLARI
JOURNAL.NAMSPI.UZ
ISSN: 2992-9008; UDK: 37

Mustaqil ta'lim	Asosan auditoriyadagi tushuntirish va yozuvlarga tayanadi.	Elektron materialdan auditoriyadan tashqarida ham foydalanish mumkin.

Jadvaldan ko‘rinadiki, raqamli taqdimot an’anaviy usulning o‘rnini to‘liq egallashi shart emas. Aksincha, doskada chizish orqali bajarilayotgan amallarni izohlash, asosiy geometrik munosabatlarni tushuntirish va raqamli model yordamida fazoviy ko‘rinishni namoyish etish o‘zaro uyg‘unlashtirilganda o‘quv jarayoni mazmunan boyiydi. Demak, metodik tanlov dars maqsadi va topshiriqning murakkabligiga qarab amalga oshirilishi lozim.

Tahlil asosida raqamli texnologiyalarni o‘quv jarayoniga integratsiyalashning quyidagi ketma-ketligi taklif etiladi: 1) o‘quv maqsadi va grafik topshiriq turini aniqlash; 2) topshiriqqa mos CAD yoki 3D vositasini tanlash; 3) model yoki animatsion ko‘rsatmani tayyorlash; 4) auditoriyada modelning tuzilishi va bajarilish bosqichlarini izohlash; 5) talabaga mustaqil konstruktiv yoki grafik topshiriq berish; 6) bajarilgan ishni chizma, model va izohlar asosida tahlil qilish. Ushbu ketma-ketlik maqola mazmunidan kelib chiqadigan metodik umumlashtirish bo‘lib, alohida tajriba-sinov natijasi sifatida talqin qilinmasligi kerak.

Kreativ-konstruktiv loyihalash kompetensiyasini rivojlantirish nuqtayi nazaridan talaba tayyor 3D modelni ko‘rish bilan cheklanmasdan, uning tarkibiy qismlarini tahlil qilishi, muqobil yechimlarni taklif etishi, modelni o‘zgartirishi va tanlagan yechimini asoslab berishi zarur. Shu sababli CAD dasturidan foydalanish topshiriqlari reproduktiv (modelni qayta yaratish), konstruktiv (berilgan shart asosida o‘zgartirish) va kreativ (mustaqil loyiha yechimini ishlab chiqish) bosqichlarda tashkil etilishi maqsadga muvofiq.

Muhokama natijasida raqamli texnologiyalarning pedagogik qiymati dastur nomi yoki 3D tasvirning o‘zi bilan emas, balki talabaning faol fikrlashi va amaliy faoliyatiga qay darajada xizmat qilishi bilan belgilanishi aniqlandi. Shu bilan birga, maqolada

keltirilgan manbalar va tavsiflar raqamli vositalarning imkoniyatlarini ko‘rsatadi, ammo kompetensiya o‘sishining miqdoriy darajasini aniqlash uchun alohida tajriba-sinov, baholash mezonlari va statistik tahlil talab etiladi.

XULOSA

Grafik va loyihalash fanlarini o‘qitishda raqamli texnologiyalardan foydalanish talabalarning grafik axborotni idrok etishi, obyektlarning fazoviy tuzilishini anglash va loyihaviy topshiriqlarni bajarish jarayonini qo‘llab-quvvatlaydi.

CAD tizimlari, 3D modellashtirish va multimedia vositalari murakkab obyektlarni turli rakurslarda ko‘rsatish, kesimlarni namoyish etish hamda grafik amallar ketma-ketligini tushuntirish imkonini beradi. Saqlangan elektron materiallardan takror foydalanish esa mustaqil va masofaviy ta’limni tashkil etishda qo‘shimcha qulaylik yaratadi.

Raqamli vositalardan foydalanish an’anaviy tushuntirish usullarini inkor etmasligi, balki ularni to‘ldirishi lozim. Eng maqbul metodik yondashuv nazariy izoh, vizual namoyish, mustaqil grafik topshiriq va bajarilgan ishni tahlil qilish bosqichlarini o‘zaro bog‘lashdan iborat.

Talabalarning kreativ-konstruktiv loyihalash kompetensiyasini rivojlantirish uchun topshiriqlarni oddiy modelni qayta yaratishdan boshlab, berilgan shartlarni o‘zgartirish va mustaqil loyiha yechimini ishlab chiqishgacha murakkablashtirish tavsiya etiladi.

Keyingi tadqiqotlarda mazkur metodikaning samaradorligini aniqlash uchun tajriba va nazorat guruhlarini shakllantirish, kompetensiya mezonlarini belgilash, boshlang‘ich va yakuniy diagnostika o‘tkazish hamda natijalarni statistik tahlil qilish zarur. Ushbu maqolada bunday miqdoriy tajriba natijalari mavjud emasligi sababli samaradorlik foizlarda ifodalanmadi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI (REFERENCES)

1. Qahhorov A.A. Kompyuter vositasida talabalarning fazoviy tasavvurini rivojlantirish. // Pedagogik ta’lim ilmiy-uslubiy jurnal. – 2013. – № 1. – B. 42–47. (Развитие пространственного

воображения студентов с помощью компьютера // Development of students' spatial imagination using a computer).

2. Qahhorov A.A. Multimediali ta'lim – grafik fanlarini o'qitish samaradorligini oshirish omili. // Ta'lim muammolari ilmiy-uslubiy jurnal. – 2013. – № 1. – B. 47–52. (Мультимедийное обучение как фактор повышения эффективности преподавания графических дисциплин // Multimedia learning as a factor in improving the effectiveness of teaching graphics subjects).

3. Gutiérrez J.M., Gil F.A., Contero M., Saorín J.L. Dynamic Three-Dimensional Illustrator for Teaching Descriptive Geometry and Training Visualisation Skills. – 2010. – 14 March. – URL: http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cae.20447/abstract.

4. Kakhharov A.A. Method of development of emergency descriptions of students in training scientific geometry. // European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences. – 2019. – Vol. 7, No. 12, Special Issue: Education in Uzbekistan. – P. 68–74.

5. Kahharov A.A. Developing students' spatial imagination in the teaching the subject of "descriptive geometry and engineering graphics" with the help of modern computer graphics. // International Congress on Modern Education and Integration. – Vol. 5. – Special Issue. – URL: http://iejrd.com/index.php/%20/article/view/1178.

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

7. Qahhorov A.A. Intellektual o'yinlarni kompyuter yordamida tashkil etish yo'li bilan ta'lim samaradorligini oshirish. // Zamonaviy ta'lim. – Toshkent, 2018. – № 2. – B. 56–61. (Повышение эффективности образования посредством организации интеллектуальных игр с помощью компьютера // Improving educational effectiveness by organizing computer-based intellectual games).

8. Хамракулов А.К., Жамалов Б.И. Организация эффективного использования традиционных и компьютерных технологий в обучении начертательной геометрии. // Universum: психология и образование. – 2020. – № 12 (78). – URL: https://7universum.com/ru/psy/archive/item/11016.

9. Khahharov A.A., Sotiboldieva S. Methods of developing space imagination of students in teaching graphic sciences in higher educational institutions. // Эффективность применения инновационных технологий и техники в сельском и водном хозяйстве. – 2020. – P. 520–522.