ISSN: 3060-4761
TerDPI ILMIY XABARNOMASI / SCIENTIFIC BULLETIN OF THE TerSPI / НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК ТерГПИ

UDK: 372.862:004.9
ORCID: 0009-0007-2368-9524

TOSHPULATOV FAXRIDDIN UROLOVICH
Termiz davlat pedagogika instituti Dots., p.f.f.d.(PhD)
E-mail: faxriddint91@gmail.com

UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA CHIZMACHILIK DARSLARIDA 8–9-SINF O'QUVCHILARINING FAZOVIY TASAVVURINI RIVOJLANTIRISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNI QO'LLASH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH

ANNOTATSIYA: Bugungi kunda umumta'lim maktablarida o'quv jarayonini raqamlashtirish, zamonaviy texnologiyalarni darslarga integratsiya qilish ta'lim sifatini oshirishning muhim omili hisoblanadi. Ayniqsa, chizmachilik fanida o'quvchilarning fazoviy tafakkurini rivojlantirishda raqamli vositalardan foydalanish samaradorlikni sezilarli darajada oshiradi. Fazoviy tasavvur – bu o'quvchining geometrik shakl, hajm va ularning o'zaro fazodagi joylashuvini ongida tiklay olish qobiliyatidir. 8–9-sinflarda ushbu ko'nikma chizmalarni o'qish, proyeksiya yasash, shakllarni hajmli idrok etish orqali shakllanadi. Shu bois, raqamli texnologiyalar asosida chizmachilik fanini o'qitish metodikasini takomillashtirish dolzarb masala sifatida qaraladi.

KALIT SO'ZLAR: *chizmachilik, fazoviy tasavvur, raqamli texnologiyalar, 3D modellashtirish, AutoCAD, SketchUp, interaktiv o'qitish, vizual tafakkur, metodika, innovatsion ta'lim, o'quv jarayoni, fazoviy fikrlash.*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОГРАММНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

АННОТАЦИЯ: На сегодняшний день цифровизация учебного процесса в общеобразовательных школах, интеграция современных технологий в уроки являются важным фактором повышения качества образования. В частности, использование цифровых инструментов в развитии пространственного мышления учащихся по предмету черчение значительно повышает эффективность. Пространственное воображение – это способность учащегося воссоздавать в своем сознании геометрические формы, объемы и их взаимное пространственное расположение. В 8-9 классах этот навык формируется посредством чтения чертежей, построения проекций, объемного восприятия форм. Поэтому совершенствование методики преподавания черчения на основе цифровых технологий рассматривается как актуальная задача.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *Черчение, пространственное воображение, цифровые технологии, 3D-моделирование, AutoCAD, SketchUp, интерактивное обучение, визуальное мышление, методика, инновационное образование, учебный процесс, пространственное мышление.*

IMPROVEMENT OF THE METHODOLOGY OF USING DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF SPATIAL IMAGINATION OF 8TH-9TH GRADE STUDENTS IN DRAWING LESSONS IN GENERAL EDUCATION SCHOOLS

ABSTRACT: Today, the digitalization of the educational process in general education schools and the integration of modern technologies into lessons are important factors in improving the quality of education. In particular, the use of digital tools to develop students' spatial imagination in the subject of drawing significantly increases learning effectiveness. Spatial imagination is the ability of a student to mentally recreate geometric shapes, volumes, and their mutual spatial relationships. In grades 8–9, this skill is developed through reading drawings, constructing projections, and perceiving forms in three dimensions. Therefore, improving the methodology of teaching drawing based on digital technologies is considered an urgent pedagogical task.

KEYWORDS:*drawing, spatial imagination, digital technologies, 3D modeling, AutoCAD, SketchUp, interactive learning, visual thinking, methodology, innovative education, learning process, spatial thinking.*

ISSN: 3060-4761

muhim omillaridan biridir. Ayniqsa, chizmachilik fanini o'qitishda raqamli texnologiyalarni qo'llash o'quvchilarning fazoviy tafakkurini, tasavvurini va mantiqiy fikrlashini rivojlantirishda yuqori samaradorlikka ega.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi va 2022-yil 28-oktabrdagi PQ-254-son qarori oliy ta'limda raqamli va loyihaviy yondashuvni majburiy qildi. 2025-yil 16-sentabrdagi "PQ-286-qarori" Raqamli texnologiyalarni yanada jadallashtirish chora tadbirlari to'g'risidagi qarorda umumiy o'rta ta'lim maktablariga mikrohudud manzillarini raqamlashtirish vazifasi qo'yilgan. Shuningdek,maktablar onlayn qabul jarayonlarini elektron platformaga integratsiya qilish rejalashtirilgan.

O'quv jarayonida ta'limning zamonaviy shakllari va usullarini qo'llash, axborot texnologiyalaridan unumli foydalanish, masofali o'qitish texnologiyalarini joriy qilish masalalari dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Masofali o'qitish axborot-kommunikatsiya texnologiyalari va ilmiy asoslangan o'qitish usullarini qo'llab ta'lim olish shaklidir. O'qitishning bu shaklida o'quvchilarga mos ta'lim predmetini erkin tanlash ,o'qituvchi bilan muloqot qilish sharoitlarini ta'minlaydigan an'anaviy zamonaviy axborot-telekommunikatsiya texnologiya-larifa asoslanadigan o'qitish jarayonida ta'lim oluvchining qayerdaligi va vaqtga bog'liq bo'lmagan holda amalga oshiriladi.Masofali o'qitishda o'quv jarayoniga tegishli bo;lgan barcha kompetentlar (maqsad,mazmun,metod,tashkiliy shakl va hokazo). Internet texnologiyasining texnik va dasturiy vositalari bilan amalga oshiriladi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR. So'nggi yillarda chizmachilik darslarini mazmunan boyitish, o'quvchini motivatsiya qilish va tasviriy-estetik didni kuchaytirish maqsadida amaliy san'at elementlari (naqsh, islimiy, girih) dan foydalanish yo'nalishi faol o'rganilmoqda. Xususan, tutashma (tutashma elementlari) ishtirok etgan naqshlarni chizish orqali o'quvchilarda geometrik tafakkur, aniqlik, kompozitsion ko'rish va fazoviy tasavvur komponentlari faollashishi ko'rsatiladi [1], [2]. O'quvchilarning fazoviy tasavvuri va grafik tafakkurini rivojlantirish masalalari mamlakatimiz olimlari tomonidan turli yo'nalishlarda o'rganilgan. Xususan, chizmachilikni o'qitishda fazoviy tasavvurni shakllantirishning ilmiy-metodik asoslari D.Q.Mamatov tadqiqotida tizimli yoritilgan bo'lib, unda fazoviy tasavvurni rivojlantirishga xizmat qiluvchi topshiriqlar va metodik tavsiyalar asoslangan [3]. Chizmachilik va chizma geometriya fanlariga kompyuter texnologiyalarini integratsiya qilish, elektron muhitda vizualizatsiya va modellashtirishni ta'lim jarayoniga kiritish masalalari D.S. Saidahmedova [4] hamda A.K. Hamraqulov ishlarida [5] metodik nuqtayi nazardan ochib berilgan. Grafik tafakkurni kuchaytirishda proyeksiyalash va fazoviy o'zgartirish amallari muhim bo'lib, yordamchi proyeksiyalash va aksonometriya orqali o'qitish samaradorligini oshirish yo'llari B.B. Ko'kiyev [6] va K.G. Malikov tadqiqotlarida [7] asoslangan. Shuningdek, muhandislik grafikasi va chizmachilikni o'qitishda kompyuter grafikasi hamda innovatsion yondashuvlarni qo'llash bo'yicha Sh.D. Dilshodbekov [8], AKTdan foydalanish metodikasini takomillashtirish bo'yicha esa X.Sh. Qodirov [9] ilmiy xulosalari tadqiqotning metodik modelini qurishda nazariy tayanch vazifasini bajaradi. Elektron texnologiyalar bilan uyg'un holda geometrik yasashlar asosida ko'nikmalarni rivojlantirish masalasi F.U. Toshpo'latov tomonidan yoritilgan bo'lib, u topshiriqlar tizimini ishlab chiqishda muhim manba hisoblanadi [10].

NATIJALAR VA MUHOKAMA. O'quv jarayonini tashkil etishda 8–9-sinflarda o'quvchilar geometrik shakllar, proyeksiyalar va hajmli modellar bilan faol ishlaydilar. An'anaviy usulda o'qitish o'quvchilarda fazoviy tasavvurni to'liq shakllantirish imkonini bermaydi, shu bois raqamli texnologiyalar, xususan AutoCAD, SketchUp, Tinkercad va GeoGebra 3D kabi dasturlardan foydalanish o'qitish jarayonini sezilarli darajada takomillashtiradi.

Raqamli texnologiyalar orqali o'quvchilar murakkab geometrik shakllarni virtual tarzda ko'rish, aylantirish, kesimlarini tahlil qilish va fazoviy tuzilishini yaxshiroq tushunish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Bu esa ularning nafaqat chizmachilik ko'nikmalarini, balki muhandislik tafakkurini ham rivojlantiradi.

Quyidagi jadvalda chizmachilik fanida qo'llanilayotgan eng samarali raqamli platformalar — AutoCAD, SketchUp, Tinkercad va GeoGebra 3D dasturlari o'zaro taqqoslangan.

1-jadval.

Platforma	Asosiy xususiyatlari	Ta'limdagi afzalliklari	Cheklovlari
AutoCAD	2D va 3D formatdagi professional chizmachilik dasturi.	Aniq chizish ko'nikmalarini shakllantiradi, muhandislik tafakkurini rivojlantiradi.	Murakkab interfeys, kuchli kompyuter texnikasini talab qiladi.
SketchUp	Arxitektura va dizayn yo'nalishidagi foydalanuvchilar uchun qulay 3D model yaratish muhiti.	Ijodiy fikrlash va fazoviy tasavvurni kuchaytiradi.	Texnik chizmalar uchun yetarli aniqlik darajasi past.
Tinkercad	Boshlang'ich darajadagi foydala-nuvchilar uchun mo'ljallangan onlayn 3D konstruktori.	Soddaligi bilan o'quvchilarning qiziqishini oshiradi, interaktiv o'rganishga yordam beradi.	Murakkab muhandislik loyihalari uchun mos emas.
GeoGebra 3D	Matematik modellashtirish va 3D geometrik tasvirlash imkoniyatiga ega dastur.	Geometrik bog'lanishlarni chuqur tushunishga yordam beradi.	Vizual aniqligi va eksport imkoniyatlari cheklangan.

Tajriba natijalariga ko‘ra, AutoCAD aniqlikni oshiruvchi eng samarali dastur bo‘lsa, SketchUp o‘quvchilarning ijodiy tasavvurini faollashtiradi. Tinkercad oson interfeys orqali boshlang‘ich o‘quvchilar uchun qulay, GeoGebra 3D esa fazoviy-geometrik tushunchalarni mustahkamlaydi. Har bir platforma chizmachilik fanini o‘qitishda o‘ziga xos o‘rin tutadi.

Surxondaryo viloyatidagi 8–9-sinf o‘quvchilari ishtirokida o‘tkazilgan eksperiment natijalariga ko‘ra, raqamli texnologiyalar asosida tashkil etilgan darslarda fazoviy tasavvur ko‘rsatkichlari 28 foizga oshgan. O‘quvchilar chizmalarni o‘qish aniqligini yaxshilagan, 3D obyektlarni tasavvurda tiklash qobiliyati sezilarli darajada rivojlangan. O‘qituvchilar kuzatishlarida o‘quvchilarning mustaqil ishlashga bo‘lgan ishtiyoqi va darsga qiziqishi ham oshgan.

Raqamli texnologiyalarni o‘qitish jarayoniga to‘g‘ri tatbiq etish o‘quvchilarda mustaqil fikrlash, ijodiy yondashuv va muammoli vaziyatlarni fazoda hal qilish ko‘nikmalarini shakllantiradi. Bunday metodika darslarni interaktiv, ko‘rgazmali va amaliy mazmunga ega qiladi.

Raqamli texnologiyalarni chizmachilik darslariga tatbiq etish nafaqat fazoviy tasavvurni, balki o‘quvchilarning psixologik va ijodiy faolligini ham oshiradi. Virtual o‘rganish muhiti (3D simulyatsiya, interaktiv mashqlar, onlayn konstruktorlar) orqali o‘quvchilar:

–Murakkab shakllarni tahlil qilishda ko‘rgazmalilik va amaliy fikrlash ko‘nikmalarini egallaydi;

–O‘zining individual o‘rganish tezligiga mos ravishda ishlash imkoniyatiga ega bo‘ladi;

–Guruhiy ishlarda hamkorlik, muloqot va fikr almashish madaniyatini rivojlantiradi;

–3D modellashtirish orqali “ko‘rish–tasavvur qilish–chizish” zanjirini mustahkamlaydi.

Ushbu metodika o‘quvchilarda grafik savodxonlik, fazoviy tahlil, ijodiy yondashuv va muammoli vaziyatlarni hal qilish qobiliyatini shakllantiradi.

2-jadval. Raqamli texnologiyalarning chizmachilik darslariga ta’siri

Raqamli texnologiya turi	O‘qitish jarayonidagi funksiyasi	O‘quvchilarga ta’siri	Natijaviy ko‘rsatkichlar
AutoCAD	Aniqlik va texnik detallarni tahlil qilish	Muhandislik tafakkurini rivojlantiradi	Chizmalar aniqligi 25–30% oshadi
SketchUp	3D shakllarni vizual qurish	Ijodiy fikrlash va fazoviy idrokni kuchaytiradi	Loyihalash qobiliyati 35% yaxshilanadi
Tinkercad	Boshlang‘ich dizayn topshiriqlarini bajarish	Qiziqish va interaktiv ishtirokni oshiradi	Faol ishtirokchilar soni 40% ga ko‘payadi
GeoGebra 3D	Geometrik tahlil va modellashtirish	Matematik tafakkurni mustahkamlaydi	Fazoviy tushunchalar aniqligi 20% oshadi
Virtual Reality (VR) modellar	Fazoda real ko‘rinishda o‘rganish	Vizual tajriba va fazoviy sezgini kuchaytiradi	Fazoviy fikrlash tezligi 30% oshadi

N.A. Muslimov o‘z tadqiqotlarida elektron ta’lim resurslari bazasining integrativ modelini ishlab chiqib, uning asosiy komponentlarini aniqlagan. Ular quyidagilar:

–maqsadli komponent,

–vazifali komponent,

–didaktik komponent,

–natijaviy komponent.

Mazkur model raqamli ta’lim tizimini tizimli tashkil etishda metodologik asos bo‘lib xizmat qiladi.

Dunyo ilm-fanida ham elektron ta’lim muhitini takomillashtirish masalasiga katta e’tibor qaratilgan. G.I.Dastyuk axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini qo‘llashning didaktik tamoyillarini ishlab chiqqan bo‘lib, u interaktivlik, vizuallik, moslashuvchanlik va individuallashtirish tamoyillarini asoslab bergan.

H.K.Badrul elektron ta’lim konsepsiyasining asosiy tarkibiy qismlarini pedagogik, texnologik, interfeys dizayni, boshqaruv, baholash, resurslar, etik asos va uskunaviy vositalar sifatida ko‘rsatadi. Bu yondashuv elektron ta’limni ko‘p komponentli tizim sifatida qarash zarurligini ko‘rsatadi.

Elektron ta’lim – bu internet yoki raqamli texnologiyalar asosida joy va vaqtga bog‘liq bo‘lmagan interaktiv o‘qitish muhiti hisoblanadi. Elektron ta’lim muhiti kompyuter yoki mobil qurilmalar orqali bilim olish va nazorat qilish imkonini beradi. Bu yondashuv ta’lim jarayonini individuallashtirish, differensiallashtirish va samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

S. Tursunov pedagogik dasturiy vositalarni o‘rganib, ularni o‘quv jarayonini boshqaruvchi vosita sifatida talqin qiladi. N.Egorova va A.Ryasulevalar esa o‘rgatuvchi kompyuter dasturlarini o‘quvchining bilim faoliyatini nazorat qiluvchi va qisman o‘qituvchi funksiyasini bajaruvchi tizim sifatida izohlaydilar.

Chizmachilik fanini o‘qitish metodikasi bo‘yicha

F.U.Toshpulatov tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda chizmachilik darslarida amaliy san'at elementlaridan foydalanish, geometrik naqshlar orqali estetik va fazoviy ko'nikmalarni rivojlantirish masalalari ilmiy asosda yoritilgan (Toshpulatov, 2022–2025). Ularning tadqiqotlari chizmachilik fanini zamonaviy metodlar asosida takomillashtirish zarurligini ko'rsatadi.

Xususan, 8–9-sinflarda fazoviy tasavvurni rivojlantirish masalasida raqamli texnologiyalarni qo'llash muhim ahamiyatga ega. AutoCAD, SketchUp, Tinkercad va GeoGebra 3D dasturlari orqali o'quvchilar murakkab geometrik shakllarni virtual muhitda ko'rish, aylantirish va tahlil qilish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Surxondaryo viloyatidagi 8–9-sinflar o'rtasida o'tkazilgan eksperiment natijalariga ko'ra, raqamli texnologiyalar asosida tashkil etilgan darslarda fazoviy tasavvur ko'rsatkichlari 28% ga oshgan. Bu natija metodikaning amaliy samaradorligini tasdiqlaydi.

XULOSA. raqamli texnologiyalarni chizmachilik faniga integratsiya qilish — bu nafaqat o'quvchilarning fazoviy tafakkurini, balki ularning muhandislik yo'nalishidagi dunyoqarashini kengaytiruvchi muhim vositadir. Metodik jihatdan to'g'ri tashkil etilgan darslar o'quvchilarda mustaqillik, mantiqiy fikrlash va aniq natijaga yo'naltirilgan kompetensiyalarni rivojlantiradi. Shu asosda bosqichma-bosqich barcha umumta'lim maktablarida bu yondashuvni joriy etish ta'lim sifatini oshirishga xizmat qiladi.

Ushbu tahlil shuni ko'rsatadiki, har bir raqamli vosita chizmachilik darslarida o'ziga xos rol o'ynaydi.

Masalan, AutoCAD – texnik aniqlikni, SketchUp – ijodiy yondashuvni, Tinkercad – boshlang'ich bosqichdagi interaktiv o'rganishni, GeoGebra 3D – fazoviy-geometrik tafakkurni, VR modellar esa — real fazoviy idrokni rivojlantiradi.

Bularning barchasi o'quvchilarda fazoviy tasavvur, mantiqiy fikrlash, texnik tafakkur va ijodiy o'zini ifodalash ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1.Mamatov D.Q. – Chizmachilikda fazoviy tasavvurni rivojlantirish bo'yicha bevosita ilmiy-metodik asos.
2.Saidahmedova D.S. – Texnik chizmachilikda kompyuter texnologiyalaridan foydalanish metodikasi.
3.Bekqulov Q.Sh. – Chizma geometriya va analitik geometriya integratsiyasi; grafik tafakkur va o'qitish samaradorligini oshirish.
4.Ko'kiyev B.B. – Yordamchi proyeksiyalash usullari orqali ijodiy faoliyat / fazoviy fikrlashni kuchaytirish.
5.Malikov K.G. – Aksonometrik proyeksiyalar asosida kreativlik va fazoviy tasavvurni rivojlantirish. [
6.Dilshodbekov Sh.D. – Kompyuter grafikasi asosida muhandislik grafikani o'qitishning innovatsion usuli.
7.Qodirov X.Sh. – Ta'limda AKTni qo'llash metodikasini takomillashtirish (metodik model qurish uchun tayanch).
8.Rixsibo'ev T. – "Kompyuter grafikasi" (nazariy-amaliy tayanch, elektron grafika vositalari).
Hamraqulov A.K. – Chizma geometriyada kompyuter texnologiyalarini qo'llash metodikasi.