

**CHIZMACHILIK FANINI O'QITISH METODIKASIDA FAZOVIIY  
TASAVVURNI RIVOJLANTIRISH MUAMMOLARI VA RAQAMLI-  
DIDAKTIK YECHIMLAR****Sharobidinov Muxriddin Xusniddin o'g'li**  
Qo'qon davlat universiteti magistranti

**Annotatsiya:** Maqolada chizmachilik fanini o'qitish metodikasida uchrayotgan asosiy muammolar — dars soatlarining cheklanganligi, o'quvchilarda fazoviy tasavvurning notekis rivojlanganligi, fanlararo integratsiyaning sustligi, raqamli vositalardan maqsadsiz foydalanish va baholash mezonlarining ko'proq yakuniy chizma sifatiga bog'lanib qolishi ilmiy-metodik jihatdan tahlil qilinadi. Tadqiqotda chizmachilikni oddiy grafik mashq emas, balki proyeksion tafakkur, texnik madaniyat va konstruktiv fikrlashni shakllantiruvchi amaliy-intellektual faoliyat sifatida talqin qilish zarurligi asoslanadi. Muammolar yechimi sifatida “qo'lda chizish — geometrik tahlil — 3D model — proyeksion qayta tasvirlash — reflektiv baholash” ketma-ketligiga tayangan raqamli-didaktik model taklif etiladi.

**Kalit so'zlar:** chizmachilik, o'qitish metodikasi, fazoviy tasavvur, grafik savodxonlik, proyeksion tafakkur, 3D modellashtirish, CAD texnologiyalari.

**Annotation:** The article analyzes key methodological problems in teaching technical drawing: limited instructional time, unequal development of students' spatial imagination, weak interdisciplinary integration, unsystematic use of digital tools and assessment focused mainly on the final drawing. Technical drawing is interpreted not as a mechanical graphic exercise, but as a practical-intellectual activity that forms projectional thinking, technical culture and constructive reasoning. As a solution, the study proposes a digital-didactic model based on the sequence “manual drawing — geometric analysis — 3D model — projectional reinterpretation — reflective assessment”.

**Keywords:** technical drawing, teaching methodology, spatial imagination, graphic literacy, projectional thinking, 3D modeling, CAD technologies.

**Аннотация:** В статье анализируются основные методические проблемы преподавания черчения: ограниченность учебного времени, неравномерное развитие пространственного воображения учащихся, слабая межпредметная интеграция, бессистемное использование цифровых средств и оценивание, ориентированное преимущественно на качество итогового чертежа. Черчение рассматривается не как механическое графическое упражнение, а как практико-интеллектуальная деятельность, формирующая проекционное мышление, техническую культуру и конструктивное рассуждение. В качестве решения предлагается цифрово-дидактическая модель «ручное черчение — геометрический анализ — 3D-модель — проекционное переосмысление — рефлексивное оценивание».

**Ключевые слова:** черчение, методика преподавания, пространственное воображение, графическая грамотность, проекционное мышление, 3D-моделирование, САD-технологии.

## **Kirish**

Chizmachilik fani umumiy o'rta ta'limda o'quvchining texnik madaniyati, fazoviy tasavvuri, grafik savodxonligi va konstruktiv fikrlashini shakllantiruvchi muhim amaliy fanlardan biridir. Bugungi kunda sanoat, qurilish, arxitektura, dizayn, robototexnika va raqamli ishlab chiqarish jarayonlari grafik tilsiz tasavvur qilinmaydi. Shuning uchun chizmachilikni faqat chizma ko'chirish yoki format to'ldirish faoliyati sifatida emas, balki obyektning uch o'lchamli idrok etish, uni tekislikda standart asosida ifodalash, proyeksiyalar orasidagi bog'liqlikni tushunish va grafik qarorni asoslash jarayoni sifatida o'qitish zarur. Amaliyotda esa fan ko'pincha yakuniy chizmaning tozaligi va qoidalarga mosligiga qaratiladi; o'quvchining qanday fikrlagani, detalni qanday tasavvur qilgani, xatoni qanday topgani yetarli baholanmaydi. O'zbekiston umumiy o'rta ta'limida chizmachilikka ajratilgan dars soatlarining cheklanganligi ushbu muammoni yanada kuchaytiradi [1]. Shu sababli har bir dars mazmuni reproduktiv mashqdan chiqib, fazoviy muammoni hal qilishga yo'naltirilishi lozim. UNESCO tomonidan ta'limda texnologiyadan foydalanish dolzarblik, tenglik va pedagogik maqsadga muvofiqlik mezonlari bilan bog'lanishi qayd etiladi [2]. Bu fikr chizmachilik uchun ham muhim: 3D model, CAD yoki animatsiya o'qituvchi metodikasining o'rnini bosa olmaydi, lekin to'g'ri qo'llansa, o'quvchining ko'rish va tahlil qilish imkoniyatini kengaytiradi. Maqolaning maqsadi chizmachilik fanini o'qitish metodikasidagi dolzarb muammolarni aniqlash va ularni bartaraf etishga qaratilgan raqamli-didaktik yechimni asoslashdan iborat.

## **Metodlar**

Tadqiqot nazariy-tahliliy, qiyosiy-pedagogik va didaktik modellashtirish metodlariga tayangan holda bajarildi. Nazariy tahlilda chizmachilik ta'limining mazmuni, grafik savodxonlik, fazoviy tasavvur, proyeksion tafakkur va raqamli loyihalash kompetensiyalari o'rtasidagi bog'liqlik ko'rib chiqildi. Qiyosiy yondashuvda an'anaviy dars shakllari — doskada tushuntirish, namunaga qarab chizish, daftar va formatda amaliy ish bajarish — zamonaviy 3D model, CAD muhiti, maket va interaktiv topshiriqlar bilan solishtirildi. Didaktik modellashtirish jarayonida darsni "ko'rish — tahlil qilish — chizish — modellashtirish — tekshirish — asoslash" bosqichlarida tashkil etish taklif qilindi. Har bir bosqich muayyan vazifani bajaradi: ko'rish bosqichida o'quvchi buyumning umumiy shaklini idrok etadi; tahlilda sirtlar, o'qlar, simmetriya, proporsiya va kesishuvlarni ajratadi; chizishda standart grafik ifodani bajaradi; modellashtirishda uch o'lchamli tasvir orqali o'z qarorini tekshiradi; asoslashda esa chizma mantiqini izohlaydi. Fazoviy ko'nikmalarni rivojlantirish bo'yicha tadqiqotlarda 3D vizualizatsiya muhandislik grafikasi ta'limining tayanch omili sifatida baholanadi [3]. Shu sababli metodik yechimda kompyuter dasturi maqsad emas, balki proyeksion tafakkurni aniqlashtiruvchi vosita sifatida qaraldi.

## **Natijalar**

Tahlil natijalari chizmachilik fanini o'qitishda besh asosiy muammo mavjudligini ko'rsatdi. Birinchisi, fan mazmunining murakkabligi bilan unga ajratilgan vaqt o'rtasidagi nomutanosiblikdir. O'quvchi chizmachilik darsida

geometrik bilim, fazoviy tasavvur, chiziq madaniyati, o'lcham qo'yish, standart belgilar va abstrakt fikrlashni bir vaqtda qo'llashi kerak, ammo qisqa dars vaqti individual xatolar bilan ishlashga ko'p imkon bermaydi. Ikkinchi muammo — sinfda o'quvchilarning fazoviy tayyorgarligi har xil bo'lishidir: ayrim o'quvchi detalni fazoda tez tasavvur qiladi, ayrim o'quvchi esa oddiy ko'rinishlar orasidagi bog'liqlikni ham qiyin anglaydi. Bunday sharoitda bitta umumiy namuna barcha o'quvchiga bir xil ta'sir bermaydi. Uchinchi, chizmachilik, geometriya, texnologiya, tasviriy san'at va informatika fanlari o'rtasidagi integratsiyaning sustligidir; holbuki proyeksiyalash geometriyasiz, buyum tuzilishi texnologiyasiz, grafik ifoda esa tasviriy madaniyatsiz to'liq shakllanmaydi. To'rtinchisi, raqamli vositalardan foydalanishdagi metodik nomutanosiblikdir: ayrim darslarda 3D model faqat ko'rgazma sifatida ishlatiladi, savol, tahlil va qayta chizish faoliyati bilan bog'lanmaydi. Beshinchisi, baholashning yakuniy mahsulotga haddan tashqari bog'lanishidir; chizma toza bajarilgan bo'lishi mumkin, lekin o'quvchi obyekt tuzilishini tushunmasligi ehtimoli bor. Ushbu muammolarga javob sifatida taklif etilgan modelda o'qituvchi avval diagnostik topshiriq orqali o'quvchining fazoviy tasavvur darajasini aniqlaydi, so'ng real predmet yoki maket asosida mavzuni ko'rsatadi, undan keyin qo'lda chizish orqali grafik intizomni shakllantiradi, 3D model yordamida proyeksiyalarni tekshiradi va yakunda o'quvchidan o'z chizmasini izohlashni talab qiladi. Bunday tartibda dars yakuniy chizma bilan tugamaydi; aksincha, chizma o'quvchining fikrlash mahsuli sifatida baholanadi. Modelning amaliy qiymati shundaki, u o'qituvchiga mavzuni bir martalik tushuntirishdan ko'ra, o'quvchining xatosini bosqichma-bosqich ko'rishga imkon beradi. Masalan, frontal, gorizontal va profil ko'rinishlarni bog'lashda qiynalayotgan o'quvchi avval real predmetni ushlab ko'radi, so'ng uning soddalashtirilgan maketini kuzatadi, keyin qo'lda chizma bajaradi va oxirida 3D tasvir orqali o'z qarorini tekshiradi. Natijada xato jazolash objekti emas, balki o'rganish manbaiga aylanadi.

### **Muhokama**

Chizmachilik metodikasini yangilashda qo'lda chizish va raqamli texnologiyani bir-biriga qarama-qarshi qo'yish ilmiy jihatdan to'g'ri emas. Qo'lda chizish chiziqni his qilish, formatni to'g'ri tashkil etish, proporsiyani ko'z bilan baholash va grafik intizomni tarbiyalaydi. Raqamli model esa obyektini aylantirib ko'rish, kesimni vizual tekshirish, proyeksiyalar orasidagi bog'liqlikni tez aniqlash va xatoni ko'rinarli qilish imkonini beradi. Shuning uchun samarali darsda avval o'quvchi qo'lda fikrlaydi, keyin raqamli vosita yordamida fikrini tekshiradi. Masalan, detalning uch ko'rinishini chizgan o'quvchi 3D modelni aylantirib, qaysi sirt qaysi ko'rinishda qanday aks etishini tushuntirsa, u faqat chizma bajarmaydi, balki grafik mantiqni egallaydi. Bu jarayonda o'qituvchi savollari hal qiluvchi o'rin tutadi: "nima uchun bu chiziq yashirin?", "kesim qayerdan o'tdi?", "chap ko'rinishda qaysi sirt ko'rinadi?", "model chizmangizdagi qaysi xatoni ko'rsatdi?" kabi savollar o'quvchini fikrlashga majbur qiladi. Baholash ham shunga mos ravishda kengayishi kerak: chiziq sifati va standartga rioya qilish bilan birga fazoviy izohlash, xatoni topish, proyeksion bog'liqlikni asoslash va mustaqil grafik yechim taklif qilish mezonlari kiritilishi lozim. Demak, chizmachilik darsining zamonaviy sifati kompyuterlar soni bilan emas, balki ulardan didaktik maqsadda qanday foydalanilishi bilan belgilanadi. Bu borada o'qituvchilar uchun CAD asoslari, 3D vizuallashtirish, grafik topshiriqlar dizayni va fazoviy tasavvurni diagnostika qilish bo'yicha amaliy metodik tayyorgarlik zarur. Bu

yondashuv ayniqsa kasbga yo'naltirish nuqtayi nazaridan muhimdir. Chizmachilikda shakllangan fazoviy tafakkur keyinchalik arxitektura, qurilish, mashinasozlik, grafika dizayni, texnologik ta'lim va muhandislik dasturlarini o'zlashtirishda tayanch vazifasini bajaradi. Shu bois darsda oddiy geometrik jismdan boshlab real buyum, qurilish elementi yoki dizayn detaligacha bo'lgan topshiriqlar ketma-ketligi yaratilsa, fan o'quvchi uchun hayotiy mazmun kasb etadi. O'quvchi chizma nima uchun kerakligini ko'rgandagina chiziq, o'lcham va standart belgini quruq talab emas, kasbiy muloqot tili sifatida qabul qiladi.

### **Xulosa**

Chizmachilik fanini o'qitish metodikasidagi muammolar mazkur fanning ta'lim tizimidagi o'rnini qayta baholashni talab qiladi. Chizmachilik faqat chizma bajarish texnikasi emas, balki o'quvchini muhandislik, arxitektura, dizayn va raqamli ishlab chiqarishga tayyorlovchi fazoviy tafakkur maktabidir. Tadqiqot natijalariga ko'ra, dars soatlarining cheklanganligi, o'quvchilarning fazoviy tayyorgarligidagi farqlar, fanlararo bog'liqlikning sustligi, raqamli vositalardan yuzaki foydalanish va baholashning yakuniy mahsulotga qaratilishi asosiy metodik muammolar sifatida namoyon bo'lmoqda. Taklif etilgan "qo'lda chizish — geometrik tahlil — 3D model — proyeksiya qayta tasvirlash — reflektiv baholash" modeli bu muammolarni kompleks hal qilishga xizmat qiladi. Model an'anaviy grafik madaniyatni inkor etmaydi, balki uni raqamli vizualizatsiya bilan boyitadi va o'quvchini tayyor chizma ijrochisidan mustaqil grafik qaror qabul qiluvchi subyektga aylantiradi. Amaliy tavsiya sifatida maktab va pedagogik oliy ta'lim tizimida integratsion grafik topshiriqlar bankini yaratish, o'qituvchilar uchun CAD va 3D modellashtirish bo'yicha metodik kurslarni kuchaytirish hamda fazoviy tasavvurni baholovchi aniq diagnostik mezonlarni ishlab chiqish maqsadga muvofiqdir. Umuman, chizmachilik ta'limida metodik yangilanishning bosh mezoni raqamli vosita mavjudligi emas, balki o'quvchining fazoviy fikrlashi qanchalik faol ishga tushirilganidir. Agar darsda predmet ko'rilsa, tahlil qilinsa, chizilsa, model orqali tekshirilsa va o'quvchi o'z yechimini asoslab bersa, chizmachilik fanining tarbiyaviy, intellektual va kasbiy salohiyati to'liqroq namoyon bo'ladi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta'limi vazirining 2025-yil 10-apreldagi 121-son buyrug'i. Umumiy o'rta ta'lim muassasalari uchun 2025–2026-o'quv yiliga mo'ljallangan tayanch o'quv reja.
2. UNESCO. Global Education Monitoring Report 2023: Technology in Education — A Tool on Whose Terms? Paris: UNESCO, 2023.
3. Sorby, S. A., & Baartmans, B. J. The Development and Assessment of a Course for Enhancing the 3-D Spatial Visualization Skills of First Year Engineering Students. *Journal of Engineering Education*, 89(3), 2000.
4. Sorby, S. A. Developing 3-D Spatial Visualization Skills. *Engineering Design Graphics Journal*, 63(2), 1999.
5. National Research Council. Learning to Think Spatially: GIS as a Support System in the K–12 Curriculum. Washington, DC: The National Academies Press, 2006.
6. Zhu, C., Sun, M., Chiu, M. M., & Siu, K. W. M. Fostering Spatial Ability Development in and for Authentic STEM Learning. *Frontiers in Education*, 2023.

7. Murodov, Sh. K., Hakimov, L. M. Chizma geometriya va muhandislik grafikasi. Toshkent: O'qituvchi, 2016.
8. To'xtayev, A. Chizmachilik fanini o'qitish metodikasi. Toshkent: TDPU nashriyoti, 2019.
9. Azizxo'jayeva, N. N. Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat. Toshkent: TDPU, 2006.
10. Yo'ldoshev, J. G., Usmonov, S. A. Pedagogik texnologiya asoslari. Toshkent: O'qituvchi, 2004.