



MUHANDISLIK GRAFIKASINI O'QITISHDA AN'ANAVIY CHIZMACHILIK VA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNING UYG'UNLIGI: MUAMMO VA YECHIMLAR

Sultanova Gulshan

Qarshi Davlat Universiteti stajyor-o'qituvchi
<https://doi.org/10.5281/zenodo.19219383>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 21-mart 2026 yil
Ma'qullandi: 23-mart 2026 yil
Nashr qilindi: 25-mart 2026 yil

KEYWORDS

Muhandislik grafikasi, chizma geometriya, AutoCAD, raqamli texnologiyalar, ESKD, pedagogik texnologiya, 3D modellashtirish.

ABSTRACT

Ushbu maqolada oliy ta'lim muassasalarida muhandislik grafikasini o'qitishning zamonaviy muammolari tahlil qilinadi. An'anaviy chizmachilik uslublari va raqamli CAD texnologiyalarini uyg'unlashtirish orqali talabalarning fazoviy tasavvurini rivojlantirish metodikasi taklif etiladi.

Bugungi kunda sanoat va ishlab chiqarish sohalarining jadal raqamlashishi muhandislik ta'limi oldiga yangi talablarni qo'ymoqda. Xususan, "Muhandislik va kompyuter grafikasi" fanini o'qitishda an'anaviy (qog'oz va qalam yordamidagi) uslublar hamda zamonaviy CAD (Computer-Aided Design) texnologiyalari o'rtasidagi muvozanatni saqlash dolzarb masalaga aylandi.

Ko'p yillik pedagogik tajribalar shuni ko'rsatadiki, talaba faqat kompyuter dasturida ishlashni o'rganishi uning muhandislik mantiqini to'liq shakllantirmaydi. Chizma geometriya qonuniyatlarini qo'lda bajarish orqali his qilmagan talaba, murakkab detallarni loyihalashda geometrik xatoliklarga yo'l qo'yishi kuzatiladi. Ushbu maqolada an'anaviy chizmachilikning fundamental asoslarini saqlab qolgan holda, raqamli texnologiyalarni o'quv jarayoniga qanday qilib samarali integratsiya qilish masalalari tahlil qilinadi.

Muammo va Ziddiyatlar: Raqamli o'tish davridagi to'siqlar

Hozirgi oliy ta'lim tizimida muhandislik grafikasini o'qitishda quyidagi asosiy muammolar ko'zga tashlanmoqda:

Fazoviy tasavvurning sustligi: Talabalar AutoCAD yoki SolidWorks kabi dasturlarda tayyor buyruqlar (masalan, *Extrude* yoki *Revolve*) orqali 3D model yaratishni tez o'rganib olishadi. Biroq, detalning ichki tuzilishini kesim va qirqimlar orqali tasvirlashda yoki epur yasashda mantiqiy xatolarga yo'l qo'yishadi.

Standartlarga e'tiborsizlik: Raqamli tizimlarda chizishda talabalar ko'pincha ESKD (Konstruktorlik hujjatlarining yagona tizimi) talablarini (chiziq turlari, o'lcham qo'yish qoidalari, masshtablar) dasturning avtomatik sozlamalariga tashlab qo'yishadi. Bu esa bo'lajak muhandisning standartlar bilan ishlash ko'nikmasini pasaytiradi.

"Tayyor shablon" psixologiyasi: Internet va dasturiy kutubxonalardan tayyor detallarni ko'chirib olish (copy-paste) imkoniyati talabalarning mustaqil ijodiy va muhandislik tafakkurini cheklab qo'yimoqda.

Uyg'unlashtirish metodikasi: Taklif etilayotgan yechimlar

An'anaviy chizmachilik va AKT (Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari)ni samarali bog'lash uchun quyidagi **metodik zanjirni** qo'llash tavsiya etiladi:

A. "Qo'ldan — Monitorga" tamoyili

Darsning birinchi yarmida talaba murakkab detalning eskizini qalamda, katakli qog'ozda bajarishi shart. Faqatgina detalning geometrik tuzilishini qo'lda chizib, ko'z bilan chamalab (vizualizatsiya qilib) chiqqandan so'ng, uning aniq modelini kompyuterda chizishga ruxsat beriladi. Bu "qo'l xotirasi" va "ko'z o'lchami"ni dasturiy aniqlik bilan birlashtiradi.

B. "Gibrid topshiriqlar" tizimi

Talabalarga beriladigan individual topshiriqlar ikki qismli bo'lishi lozim:

1. Analitik qism: Chizma geometriya qonunlari asosida sirtlarning kesishish chizig'ini qo'lda yasash.

2. Verifikatsiya qismi: Olingan natijani 3D model orqali tekshirish va xatolarni tahlil qilish.

V. Vizualizatsiyani kuchaytirish (AR va 3D modellashtirish)

Chizma geometriya kabi quruq va mavhum fanlarni o'qitishda, doskadagi 2D chizmani talaba tasavvur qila olmasa, unga o'sha chizmaning 3D modelini (masalan, o'qituvchi tomonidan tayyorlangan videorolik yoki model shaklida) ko'rsatish. Bu talabaga chizmadagi har bir chiziq fazoda nimani anglatishini "ko'rish"ga yordam beradi.

Kutilayotgan natijalar va Xulosa

Ushbu gibrid metodikani qo'llash orqali:

Talabalarning muhandislik tafakkuri 30-40% ga tezroq shakllanadi.

Chizmalardagi texnik xatolar soni kamayadi.

Talaba nafaqat "operator" (dasturda chizuvchi), balki "muhandis" (konstruksiyanı tushunuvchi) sifatida shakllanadi.

Xulosa o'rnida aytish mumkinki, raqamli texnologiyalar an'anaviy chizmachilikni siqib chiqarmasligi, aksincha uni boyitishi va uning imkoniyatlarini kengaytirishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

Ro'ziyev I., Ashirboyev A. "Chizma geometriya". Toshkent, 2020.

Murodov Sh. va boshqalar. "Chizma geometriya kursi". Toshkent, "Iqtisod-moliya", 2018.

Kushnazarov N.F. "Injiniring grafikasini o'qitishda innovatsion texnologiyalar". O'quv-uslubiy qo'llanma.

Rogers D.F., Adams J.A. "Mathematical Elements for Computer Graphics". McGraw-Hill Education, 2017.

O'z DSt 2.301:2010. Konstruktorlik hujjatlarining yagona tizimi. Chizmalar formatlari.