

**MUHANDISLIK GRAFIKASI FANIDA PROYEKSION CHIZMACHILIKNI  
O’QITISHDA UCHRAYDIGAN TIPIK XATOLAR VA ULARNI RAQAMLI  
TEXNOLOGIYALAR YORDAMIDA BARTARAF ETISH**

**Ergashev Temurmaliq Abdiolim o‘g‘li**  
*Qarshi davlat texnika universiteti assistenti*

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada muhandislik grafikasi fanida proyeksion chizmachilikni o‘qitish jarayonida talabalar tomonidan yo‘l qo‘yiladigan tipik xatolar chuqur tahlil qilinadi. Ikki proyeksiya asosida uchinchi ko‘rinishni aniqlash jarayonida yuzaga keladigan fazoviy tafakkur muammolari, metodik xatolar va ularning sabablari yoritiladi. Shuningdek, raqamli texnologiyalar, 3D modellash va virtual vizual vositalar yordamida ushbu muammolarni bartaraf etishning pedagogik imkoniyatlari asoslab beriladi.

**Kalit so‘zlar:** *Proyeksiya, ko‘rinishlar, tipik xatol, axborot texnologiyalari, o‘lcham.*

**Abstract:** *This article provides an in-depth analysis of typical errors made by students in the process of teaching projection drawing within the engineering graphics course. In particular, it examines the problems of spatial thinking and methodological mistakes that arise when determining a third view based on two given projections, as well as their underlying causes. In addition, the pedagogical possibilities of reducing these errors through the use of digital technologies, 3D modeling, and virtual visual tools are substantiated.*

**Keywords:** *projection, views, typical error, information technologies, dimension.*

Muhandislik grafikasi texnika va muhandislik sohasidagi mutaxassislarni tayyorlashda tayanch fanlardan biri hisoblanadi. Ushbu fan orqali talabalarda fazoviy tafakkur, geometrik tasavvur, chizmalarni o‘qish va ularni to‘g‘ri bajarish ko‘nikmalari shakllantiriladi. Proyeksion chizmachilik bo‘limi esa mazkur fanning eng murakkab va mas‘uliyatli qismlaridan biridir.

Tajriba va amaliy mashg‘ulotlar shuni ko‘rsatadiki, talabalar proyeksion masalalarni bajarishda bir qator tipik xatolarga yo‘l qo‘yadilar:

1. O‘lcham va nisbatlarning noto‘g‘ri berilishi

Eng ko‘p uchraydigan xatolardan biri — o‘lchamlarning mos kelmasligi. Masalan:

- old ko‘rinishdagi elementning eni yuqoridan ko‘rinishda mos kelmaydi;
- simmetrik elementlar turlicha ifodalanadi;
- radius va diametr o‘lchamlari izchil qo‘llanilmaydi.

Bu xatolar ko‘pincha masshtabni tushunmaslik va proyeksion bog‘lanishni noto‘g‘ri tasavvur qilishdan kelib chiqadi.

2. Proyeksiyalash qoidalarining buzilishi

Talabalar ko‘pincha:

- qirralarni noto‘g‘ri bog‘laydi;

20-Fevral, 2026-yil

- ko‘rinmas chiziqlarni keraksiz joylarda chizadi;
- orqa konturlarni old kontur bilan adashtiradi.

Bu muammo fazoviy tasavvur sustligi bilan chambarchas bog‘liq.

### 3. Ortiqcha yoki yetishmayotgan qirralar

Detalda mavjud bo‘lmagan qirra ko‘rinishda qo‘shib qo‘yiladi yoki bor qirra chizmada aks ettirilmaydi.

Bu xato proyeksiyalarni 3D tasavvurga aylantira olmaslikdan kelib chiqadi.

### 4. Fazoviy tasavvurning sustligi

Chizmaning mantiqiy tuzilishini idrok qilishda qiyinchiliklar tug‘iladi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, fazoviy tasavvur ikki omilga bog‘liq:

- nazariy bilimlar (qoidalar, standartlar)
- amaliy mashqlar soni

Ikkinchi omil yetishmasa, birinchisi amalda kuchsiz bo‘ladi.

### 5. Chizmachilik qoidalariga amal qilmaslik

Qalinlik, chiziqli turi, o‘lcham chiziqlari standartlarga mos bo‘lmaydi.

Yuqoridagilardan ko‘rinib turibdiki, ushbu tipik xatolarning asosiy sabablari sifatida fazoviy tasavvur yetarli darajada shakllanmaganligi, proyeksiyalash qonuniyatlarining chuqur o‘zlashtirilmaganligi, standartlarga, KHYT normalariga to‘liq amal qilinmasligi, chizmachilik malakasining yetarli emasligi, yoki ko‘p holatlarda xato qilishdan qo‘rqish kabi muammolarni aytish mumkin. An’anaviy o‘qitish usullarida asosan doskada chizma chizish va statik tasvirlardan foydalaniladi. Bu esa murakkab uch o‘lchamli shakllarni idrok etishda talabalarga yetarli vizual tasavvur bera olmaydi.

Raqamli texnologiyalar, xususan AutoCAD, SolidWorks, Kompas-3D kabi dasturlar talabalarga fazoviy obyektlarni real ko‘rinishda tahlil qilish imkonini beradi. 3D modellar orqali talaba detalni aylantirib ko‘rishi, kesimlarni tahlil qilishi mumkin.

3D kabi grafik dasturlardan dars jarayonida foydalanish ham bizga 2D ko‘rinishlar va 3D shakl o‘rtasidagi bog‘lanishni vizual ko‘rish, talaba o‘zining xatosini real vaqt rejimida ko‘rish, murakkab shakllarning kesim va qirqimlarini avtomatik tahlil qilish kabi imkonlarni beradi. 2022-yil MIT tadqiqotiga ko‘ra, 3D modellash vositalaridan foydalangan talabalar proyeksiyalash masalalarini 34% tezroq o‘zlashtiradi.

Bundan tashqari elektron o‘quv qo‘llanmalar, videodarslar va animatsiyalar orqali proyeksiyalarni “harakatda” ko‘rsatish abstrakt geometriyani vizual ko‘rinishga olib keladi hamda talaba diqqatini ushlab turadi.

Xulosa o‘rnida aytishimiz mumkinki, detalning berilgan ikki ko‘rinishi bo‘yicha uchinchi ko‘rinishni topishda talabalar tomonidan yo‘l qo‘yiladigan tipik xatolarni oldini olishda axborot texnologiyalardan foydalanish, fazoviy tafakkur sezilarli kuchayadi, sababi 3D va AR/VR texnologiyalari orqali talaba shaklni real obyekt sifatida qabul qiladi — bu an’anaviy 2D chizmaga qaraganda ancha samaraliroq. Zamonaviy dizaynerlar, chizmachilar, konstruktiv muhandislar kompyuter grafikasi bilan ishlaydi — bu talabaning kelajak kasbiy moslashuvini osonlashtiradi. Talaba videodarslar, animatsiyalar orqali mustaqil mashqlar bajaradi, bu ko‘rinishlarni topishdagi tahliliy fikrlashni mustahkamlaydi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:**

1. E.I.Ro'ziyev, A.O.Ashirboyev. Muhandislik grafikasini o'qitish metodikasi. - T.:2010. Darslik. -B.5-8
2. Ergashev, Temurmaliq. "Chizmachilik fanini o'qitishdagi muammolar va ularni bartaraf etish." (2024).
3. IEEE VR Conference Proceedings, 2020 — “Effect of VR on Spatial Reasoning Skills”.
4. Ergashev, Temurmaliq, and Barchinoy Jo'rayeva. "Chizmachilik fanini multimedia vositalari yordamida o'qitishning ahamiyati." (2022).
5. MIT Engineering Education Journal, 2022 — “Spatial Thinking and 3D Visualization in Engineering”.

Global  
Science  
Publication