

## MUHANDISLIK GRAFIKASI FANLARIDA FAZOVIIY TASAUVURNI RIVOJLANTIRISHNING SAMARALI USULLARI

**Sherov Dilshod Reyimberganovich**

Urganch davlat pedagogika instituti

“San’atshunoslik” kafedراسi dotsenti

E-mail: [dilshodsherov76@gmail.com](mailto:dilshodsherov76@gmail.com)

**Ozodova Surayyoxon Umirbek qizi**

Urganch davlat pedagogika instituti magistranti

E-mail: [azadova.suroya03@icloud.com](mailto:azadova.suroya03@icloud.com)

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada muhandislik grafikasi fanlarini o‘qitish jarayonida talabalarning fazoviy tasavvurini rivojlantirishning pedagogik, metodik va amaliy jihatlari yoritilgan. Chizma geometriya, proyeksiyon tasvirlar, aksonometrik qurilishlar hamda zamonaviy kompyuter grafikasi texnologiyalarining talaba tafakkurini rivojlantirishdagi o‘rni tahlil qilingan. Shuningdek, muhandislik grafikasi mashg‘ulotlarida ko‘rgazmali qurollar, 3D modellashtirish, interaktiv metodlar va ijodiy grafik topshiriqlardan foydalanishning samaradorligi asoslab berilgan. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, fazoviy tafakkurni rivojlantirish texnik ta‘lim sifatini oshirishda muhim omillardan biri hisoblanadi.

**Kalit so‘zlar:** muhandislik grafikasi, fazoviy tasavvur, chizma geometriya, proyeksiyalash, aksonometriya, grafik tafakkur, vizual fikrlash, 3D modellashtirish, pedagogik texnologiyalar, texnik ta‘lim.

### **Kirish**

Hozirgi globallashuv va texnologik taraqqiyot davrida texnik sohalarga oid mutaxassislarni tayyorlash tizimida muhandislik grafikasi fanlarining ahamiyati tobora ortib bormoqda. Muhandislik grafikasi texnik tafakkur, mantiqiy fikrlash hamda fazoviy tasavvurni shakllantiruvchi muhim fanlardan biri bo‘lib, u bo‘lajak muhandis, arxitektor, dizayner va texnik mutaxassislarning kasbiy tayyorgarligida muhim o‘rin egallaydi.

Ayniqsa, zamonaviy ishlab chiqarish, qurilish va sanoat tizimlarida uch o‘lchamli tafakkurga ega bo‘lgan mutaxassislarga bo‘lgan ehtiyoj ortib borayotgani ushbu masalaning dolzarbligini yanada kuchaytirmoqda.

Fazoviy tasavvur insonning buyum shakli, uning o‘lchamlari va fazodagi joylashuvini ongida aks ettirish, uni turli rakurslarda ko‘ra olish hamda geometrik o‘zgarishlarni tasavvur qilish qobiliyatidir. Muhandislik grafikasi fanlarida aynan mana shu qobiliyat asosiy tayanch kompetensiya hisoblanadi. Chunki talaba chizma tekisligida tasvirlangan proyeksiyalar orqali buyumning haqiqiy hajmiy ko‘rinishini anglay olishi kerak bo‘ladi. Bu esa kuchli fazoviy tafakkurni talab qiladi.

### **Asosiy qism**

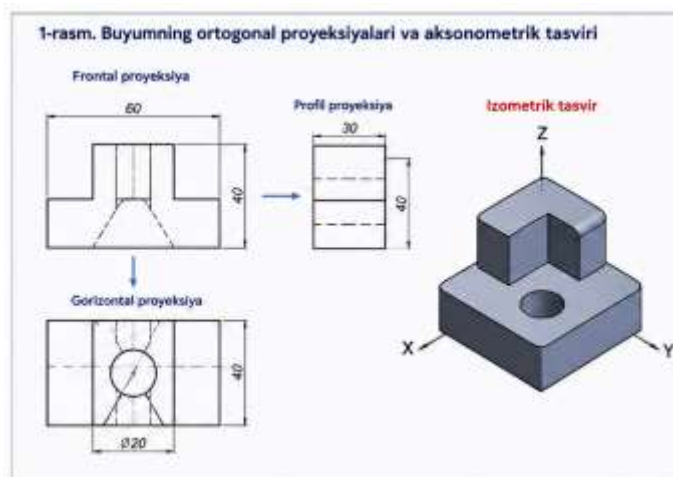
Muhandislik grafikasi fanlarini o‘qitish jarayonida fazoviy tasavvurni rivojlantirish masalasi pedagogika va texnik ta’lim metodikasining eng muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Chunki talabalar chizmalarni o‘qish, geometrik shakllarni tahlil qilish, proyeksiyalar orasidagi bog‘lanishni aniqlash hamda murakkab detallarni tasavvur qilish jarayonida ko‘plab qiyinchiliklarga duch keladilar. Ayniqsa birinchi bosqich talabalarida buyumning ikki o‘lchamli tasviri orqali uning uch o‘lchamli shaklini tasavvur qilish ko‘nikmasi yetarli darajada shakllanmagan bo‘ladi. Shu sababli muhandislik grafikasi mashg‘ulotlarini tashkil etishda talabaning fazoviy tafakkurini bosqichma-bosqich rivojlantirishga qaratilgan metodlardan foydalanish katta ahamiyat kasb etadi.

Fazoviy tasavvur inson tafakkurining murakkab psixologik jarayonlaridan biri bo‘lib, u ko‘rish, tahlil qilish, solishtirish va mantiqiy umumlashtirish bilan chambarchas bog‘liqdir. Muhandislik grafikasi fanlarida ushbu jarayonlar chizma geometriya orqali amalga oshiriladi. Talaba detalning frontal, gorizonta va profil proyeksiyalarini o‘rganish orqali uning geometrik tuzilishini tushunadi. Bunday tahliliy faoliyat nafaqat grafik savodxonlikni oshiradi, balki talabaning ijodiy va konstruktiv fikrlash qobiliyatini ham rivojlantiradi.

Muhandislik grafikasi darslarida ko‘rgazmali metodlardan foydalanish fazoviy tasavvurni rivojlantirishning eng samarali vositalaridan biri hisoblanadi. Turli geometrik jismlar, hajmiy modellar, kesim maketlari hamda shaffof konstruksiyalar talabaning

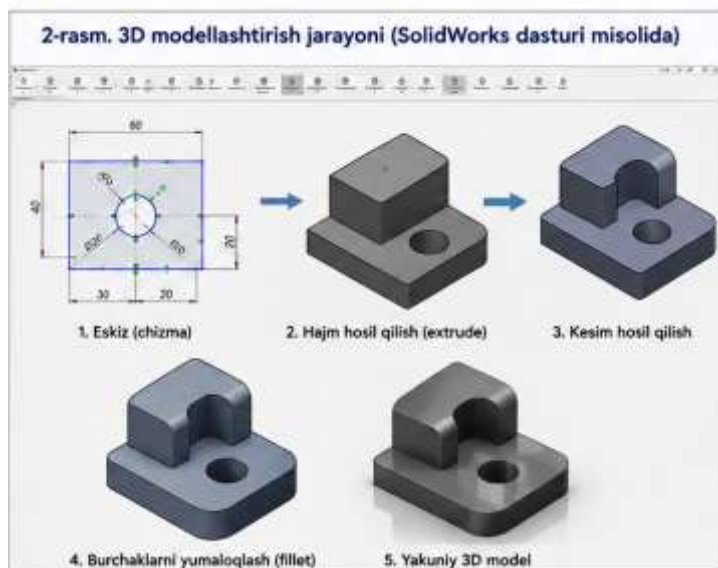
tekislikdagi tasvir bilan fazoviy shakl o‘rtasidagi bog‘lanishni tezroq tushunishiga yordam beradi. Ayniqsa geometrik jismlarning gipsli yoki plastmassa modellari yordamida bajariladigan mashqlar talabalarning kuzatuvchanligini oshiradi. Talaba modelni turli tomondan kuzatib, uning proyeksiyalarini tahlil qilish orqali shaklning fazoviy tuzilishini yaxshiroq anglay boshlaydi. Bu esa murakkab texnik detallarni chizish va o‘qishda muhim ahamiyatga ega.

Muhandislik grafikasi mashg‘ulotlarida aksonometrik va perspektiv tasvirlardan foydalanish ham fazoviy tafakkurni rivojlantirishda samarali natija beradi. Aksonometrik tasvir buyumni uch o‘lchamli ko‘rinishda ifodalash imkonini yaratadi va talabning proyeksion tafakkurini kuchaytiradi. Masalan, detalning uchta proyeksiyasi asosida uning izometrik tasvirini qurish yoki aksincha, aksonometrik tasvirdan ortogonal proyeksiyalarni hosil qilish topshiriqlari talabdan chuqur fazoviy analizni talab qiladi. Bunday mashqlar tafakkurning mantiqiy va konstruktiv faoliyatini rivojlantirib, talabning grafik kompetensiyasini oshiradi.



So‘nggi yillarda raqamli texnologiyalar va kompyuter grafikasi vositalarining ta‘lim jarayoniga kirib kelishi muhandislik grafikasi fanlarini o‘qitishda yangi imkoniyatlarni yaratdi. AutoCAD, SolidWorks, Kompas-3D, Autodesk Inventor va Blender kabi dasturlar yordamida talabalar virtual fazoda buyumlarni yaratish, aylantirish, kesim hosil qilish hamda turli rakurslarda kuzatish imkoniyatiga ega bo‘lmoqdalar. Ayniqsa 3D modellashtirish texnologiyalari murakkab geometrik shakllarni tushunishni ancha

yengillashtiradi. Talaba detalning hajmiy modelini ekranda ko‘rib, uning ichki va tashqi tuzilishini yaxshiroq tasavvur qila oladi. Bu esa an’anaviy grafik ta’limga nisbatan yuqori samaradorlik beradi.



Kompyuter grafikasi asosidagi mashg‘ulotlarning yana bir muhim jihati shundaki, ular talabada mustaqil ishlash va ijodiy yondashuv ko‘nikmalarini rivojlantiradi. Talaba virtual muhitda turli geometrik tajribalarni bajaradi, konstruksiyalarni tahlil qiladi va o‘z loyihalarini yaratadi. Natijada unda nafaqat fazoviy tafakkur, balki texnik ijodkorlik ham shakllanadi. Zamonaviy ishlab chiqarish tizimlarida CAD texnologiyalarining keng qo‘llanilishi esa ushbu ko‘nikmalarning amaliy ahamiyatini yanada oshiradi.

Muhandislik grafikasi fanlarini o‘qitishda interaktiv pedagogik texnologiyalardan foydalanish ham yuqori natija beradi. “Aqliy hujum”, grafik muammoli vaziyatlar, guruhli loyiha ishlari, vizual tahlil metodlari hamda grafik treninglar talabalarni faol fikrlashga undaydi. Masalan, talabalarga detalning faqat ikkita proyeksiyasi berilib, uchinchi ko‘rinishni mustaqil aniqlash topshirig‘i berilganda, ular mantiqiy va fazoviy tafakkur asosida muammoni hal qilishga harakat qiladilar. Bunday topshiriqlar tafakkurning analitik va sintetik faoliyatini kuchaytiradi.

Shuningdek, muhandislik grafikasi fanlarini akademik qalamtasvir bilan integratsiyalash ham fazoviy tasavvurni rivojlantirishda samarali hisoblanadi. Naturadan

geometrik shakllarni kuzatib chizish, konstruktiv qurilish asosida qalamtasvir bajarish hamda yorug‘-soya qonuniyatlarini tahlil qilish talabning shaklni chuqur his qilishiga yordam beradi. Ayniqsa akademik qalamtasvir mashg‘ulotlari buyum hajmini sezish, perspektiv qisqarishlarni anglash va konstruktiv tuzilishni tushinishda muhim rol o‘ynaydi. Bu esa muhandislik grafikasi fanlaridagi proyeksion tasvirlarni o‘zlashtirish jarayonini ancha yengillashtiradi.

Muhandislik grafikasi fanlarida fazoviy tafakkurni rivojlantirishda mustaqil ta’limning ham o‘rni katta. Talabalarning uy vazifasi sifatida turli geometrik jismlar va detallarni aksonometrik tasvirda bajarishi, 3D modellar yaratishi hamda chizmalarni tahlil qilishi ularning grafik savodxonligini oshiradi. Ayniqsa bosqichma-bosqich murakkablashib boruvchi topshiriqlar talabning fazoviy fikrlashini tizimli ravishda rivojlantirish imkonini beradi.

Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, muhandislik grafikasi fanlarini o‘qitishda an’anaviy va zamonaviy metodlarni uyg‘unlashtirish eng samarali natijani beradi. Faqat nazariy tushuntirish bilan cheklanib qolish talabning fazoviy tafakkurini to‘liq shakllantira olmaydi. Shu sababli amaliy grafik mashqlar, ko‘rgazmali vositalar, interaktiv metodlar va kompyuter texnologiyalaridan kompleks foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Natijada talabalar chizmalarni tez va to‘g‘ri o‘qish, murakkab geometrik shakllarni tasavvur qilish hamda texnik loyihalarni ijodiy yondashuv asosida bajarish ko‘nikmalariga ega bo‘ladilar.

## **Xulosa**

Muhandislik grafikasi fanlarida fazoviy tasavvurni rivojlantirish texnik mutaxassis tayyorlashning muhim tarkibiy qismlaridan biri hisoblanadi. Fazoviy tafakkur rivojlangan talaba chizmalarni chuqur tahlil qila oladi, murakkab konstruksiyalarni anglaydi hamda texnik masalalarni ijodiy hal qilish qobiliyatiga ega bo‘ladi. Shu sababli muhandislik grafikasi mashg‘ulotlarini tashkil etishda zamonaviy pedagogik texnologiyalar, ko‘rgazmali metodlar, 3D modellashtirish dasturlari va interaktiv grafik mashqlardan samarali foydalanish zarur.

Shuningdek, akademik qalamtasvir, konstruktorlik tahlili va amaliy grafik topshiriqlarni o‘quv jarayoniga integratsiyalash talabalarning fazoviy tafakkurini yanada rivojlantiradi. Muhandislik grafikasi fanlarini innovatsion yondashuvlar asosida o‘qitish kelajakda yuqori malakali, kreativ va texnik jihatdan yetuk mutaxassislarni tayyorlashga xizmat qiladi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Rahmonov I. Muhandislik grafikasi asoslari. – Toshkent: O‘qituvchi, 2020.
2. Mirzayev Q. Chizma geometriya va muhandislik grafikasi. – Toshkent, 2019.
3. Xudoyberdiyev A. Grafik ta’lim metodikasi. – Samarqand, 2021.
4. Eshpo‘latov S. Muhandislik kompyuter grafikasi. – Toshkent, 2022.
5. Xasanov R. Chizma geometriya fanini o‘qitish metodikasi. – Toshkent, 2018.
6. AutoCAD va SolidWorks dasturlari bo‘yicha o‘quv qo‘llanmalar.
7. Zamonaviy pedagogik texnologiyalar bo‘yicha ilmiy maqolalar va metodik tavsiyalar.