



## ORTOGONAL PROYEKSIYALARNI O'RGATISH METODIKASI: DIDAKTIK ASOSLAR VA AMALIY YECHIMLAR

**Soliyeva Muqaddasxon Salimjon qizi**

Qo'qon davlat universiteti 3-kurs talabasi

**Mamatov Ilyosjon Ilhomovich**

Qo'qonDU San'atshunoslik kafedrasida v.b. dotsenti

**ANNOTATSIYA:** Mazkur ilmiy maqolada chizmachilik fanining asosiy bo'limlaridan biri hisoblangan ortogonal proyeksiyalarni o'rgatish metodikasining nazariy asoslari va amaliy yo'nalishlari yoritilgan. Ortogonal proyeksiyalar fazodagi geometrik jismlar va buyumlarni tekislikka perpendikulyar yo'nalishda proyeksiyalash orqali tasvirlashni ifodalaydi. Ushbu mavzu chizmachilik fanida grafik savodxonlikni shakllantirish, fazoviy tasavvur va texnik tafakkurni rivojlantirish hamda texnik chizmalarni o'qish va tuzish kompetensiyalarini hosil qilishda muhim o'rin tutadi. Shu sababli ortogonal proyeksiyalarni o'qitish jarayoni tizimli, izchil va ko'rgazmali tarzda tashkil etilishi lozim.

**Kalit so'zlar:** ortogonal proyeksiya, Monj usuli, uch ko'rinish, proyeksiya tekisliklari, fazoviy tasavvur, grafik savodxonlik, modellashtirish, ko'rgazmalilik, CAD texnologiya, chizma.

Chizmachilik fanida proyeksiyalash bo'limi barcha grafik tasvirlash jarayonining asosini tashkil etadi. Proyeksiyalash orqali fazodagi obyekt tekislikda tasvirlanadi va uning geometrik shakli, o'lchamlari hamda joylashuv holati aniqlanadi. Ushbu jarayonning eng asosiy va amaliy jihatdan keng qo'llaniladigan turi ortogonal proyeksiyalash hisoblanadi. Ortogonal proyeksiyalar texnik chizmalarni tayyorlashda asosiy usul bo'lib, mashinasozlik, qurilish, arxitektura, dizayn va ishlab chiqarish jarayonlarida keng qo'llaniladi.

Ortogonal proyeksiyalarni o'qitish jarayoni o'quvchilardan fazoviy fikrlashni, mantiqiy tahlilni va geometrik tasavvurni talab qiladi. Shu sababli ko'plab o'quvchilar uch ko'rinishning o'zaro bog'liqligini tushunishda, proyeksiya tekisliklarini tasavvur qilishda hamda obyektning fazodagi holatini tekislikdagi tasvirga to'g'ri ko'chirishda qiyinchiliklarga duch keladilar.

Mazkur maqolada ortogonal proyeksiyalarni o'rgatish metodikasini takomillashtirish, zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo'llash va amaliy mashg'ulotlarni kuchaytirish orqali ta'lim samaradorligini oshirish masalalari tahlil qilinadi.

Ortogonal proyeksiya – bu obyektning proyeksiya tekisligiga perpendikulyar yo'nalgan proyeksiyalovchi nurlar yordamida hosil qilinadigan tasviridir. Ortogonal proyeksiyalar Monj usuli asosida bajarilib, bunda proyeksiya tekisliklari o'zaro perpendikulyar holda joylashadi.

Ortogonal proyeksiyalar tizimida odatda uchta asosiy tekislik qo'llaniladi:

- gorizontal proyeksiya tekisligi (H),
- frontal proyeksiya tekisligi (V),
- profil proyeksiya tekisligi (W).

Ushbu tekisliklar orqali obyektning uch asosiy ko'rinishi olinadi: yuqoridan ko'rinish, oldindan ko'rinish va yon tomondan ko'rinish. Chizmada ushbu ko'rinishlarning o'zaro bog'liqligi proyeksiya chiziqlari va o'lchamlarning mos kelishi orqali ta'minlanadi.

Ortogonal proyeksiyalarni o'qitishning didaktik ahamiyati shundaki, u:

- o'quvchilarda fazoviy tafakkurni shakllantiradi;
- texnik chizmalarni o'qish ko'nikmasini rivojlantiradi;
- murakkab detallarni proyeksiyalash asoslarini beradi;
- texnik hujjatlarni standart asosida rasmiylashtirishga tayyorlaydi.

Ortogonal proyeksiyalarni o'zlashtirishda o'quvchilarda quyidagi muammolar kuzatiladi:

- fazoviy obyektning uch proyeksiyada tasavvur qila olmaslik;
- ko'rinishlar o'rtasidagi moslikni aniqlashda xatolarga yo'l qo'yish;
- proyeksiya tekisliklarini burish (ochish) jarayonini tushunmaslik;
- yashirin va ko'rinadigan chiziqlarni ajratishda qiyinchilik;
- o'lchamlarni proyeksiyalar orasida noto'g'ri ko'chirish.

Mazkur qiyinchiliklarni bartaraf etish o'qituvchidan metodik yondashuvni to'g'ri tanlashni, ko'rgazmalilik va modellashtirish usullarini kuchaytirishni talab qiladi.

Ortogonal proyeksiyalarni o'qitishda ko'rgazmali metod asosiy o'rin tutadi. Ko'rgazmali vositalar quyidagilar bo'lishi mumkin:

- kub, prizma, piramida, silindr modellar;
- proyeksiya tekisliklari maketi;
- rangli sxemalar va grafik plakatlar;
- multimedia taqdimotlar.

Ko'rgazmali metod o'quvchilarning fazoviy tasavvurini shakllantirish va proyeksiyalar hosil bo'lish jarayonini aniq tushuntirishga xizmat qiladi.

Modellashtirish usuli ortogonal proyeksiyalarni o'rgatishda samarali hisoblanadi. Bunda o'quvchilar:

- jismlarning karton yoki plastmassa modellarini yasaydilar;
- proyeksiya tekisliklarini buklash va ochish jarayonini amaliy bajaradilar;
- model asosida ko'rinishlarni tahlil qiladilar.

Mazkur usul o'quvchilarda ko'rinishlarning o'zaro bog'liqligini mustahkam shakllantiradi.

Ortogonal proyeksiyalarni o'zlashtirish uchun amaliy mashqlar muntazam va bosqichma-bosqich berilishi zarur. Amaliy topshiriqlar quyidagi ketma-ketlikda tashkil etilishi maqsadga muvofiq:

1. nuqta va kesmaning proyeksiyasi;
2. tekislikdagi shakllarning proyeksiyasi;
3. oddiy geometrik jismlarning uch ko'rinishi;
4. murakkab detallarni uch ko'rinishda tasvirlash;
5. berilgan ko'rinishlardan fazoviy shaklni tiklash.

Bu tizim "oddiydan murakkabga" tamoyili asosida o'quvchini izchil rivojlantiradi.

Muammoli ta'lim o'quvchilarda mustaqil fikrlash va tahlil qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi. Masalan:

- "Berilgan ikki ko'rinishdan uchinchi ko'rinishni qanday topish mumkin?"
- "Qaysi ko'rinish asosiy ko'rinish bo'lishi kerak?"
- "Detalda yashirin chiziqlar qaysi ko'rinishda ko'rsatiladi?"

Bu metod o'quvchilarni izlanishga undaydi va mavzuni chuqurroq anglashga yordam beradi.

Ortogonal proyeksiyalarni o'qitishda geometriya va matematika fanlari bilan integratsiya katta ahamiyatga ega. Ayniqsa:

- parallel va perpendikulyar chiziqlar,
- tekislik va fazo tushunchalari,
- koordinata tizimi,
- geometrik

jismlar xossalari

kabi mavzular proyeksiyalashni tushunishga yordam beradi.

Zamonaviy ta'limda AutoCAD, Kompas-3D kabi dasturlar ortogonal proyeksiyalarni o'rgatishda muhim vosita hisoblanadi. Ular orqali:

- 3D modelni aylantirib ko'rish;
- obyektning ko'rinishlarini avtomatik hosil qilish;
- proyeksiyalar o'rtasidagi bog'lanishni aniq tushuntirish mumkin.

Bu yondashuv o'quvchilarning fanga qiziqishini oshiradi va o'qitish samaradorligini kuchaytiradi.

Ortogonal proyeksiyalarni o'zlashtirishni baholashda nazariy bilim bilan bir qatorda amaliy ko'nikmalar ham e'tiborga olinadi. Baholash mezonlari:

- ko'rinishlarning joylashuvi va mosligi;
- proyeksiyalarning aniqligi;
- chiziqlar turlarini to'g'ri qo'llash;
- o'lchamlarni to'g'ri ko'chirish;
- grafik madaniyat va tozalikka rioya qilish.

Baholash jarayonida amaliy ishlar, test nazorat, mustaqil topshiriqlar va portfoliolar samarali hisoblanadi.

Ortogonal proyeksiyalarni o'rgatish metodikasi chizmachilik fanining asosiy va mas'uliyatli bo'limlaridan biri bo'lib, o'quvchilarda fazoviy tasavvur, texnik tafakkur va grafik savodxonlikni shakllantirishda muhim ahamiyatga ega. Ushbu mavzuni samarali o'qitish uchun ko'rgazmali metod, modellashtirish, amaliy topshiriqlar tizimi, muammoli ta'lim, fanlararo integratsiya hamda CAD texnologiyalaridan foydalanish zarur.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, ortogonal proyeksiyalarni o'qitishda innovatsion texnologiyalar va 3D vizual vositalarning qo'llanilishi mavzuni o'zlashtirish jarayonini yengillashtiradi hamda ta'lim samaradorligini oshiradi. Demak, ortogonal proyeksiyalarni o'qitishda zamonaviy metodik yondashuvlarni qo'llash chizmachilik fanini takomillashtirishning muhim omili hisoblanadi.

## **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI**

1. O'zbekiston Respublikasi "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni. – Toshkent, 2020.
2. O'zbekiston Respublikasi Davlat ta'lim standarti. Chizmachilik fani bo'yicha talablar. – Toshkent.
3. Xolmatov B. Chizmachilikni o'qitish metodikasi. – Toshkent: O'qituvchi, 2016.
4. Mirzayev A., Tursunov S. Muhandislik grafikasi. – Toshkent, 2020.
5. Zunnunov A. Proyeksion chizmachilik asoslari. – Toshkent, 2018.
6. Saidahmedov N.S. Pedagogik texnologiya. – Toshkent: O'qituvchi, 2018.
7. Ishmuhamedov R.J. Innovatsion ta'lim texnologiyalari. – Toshkent, 2019.
8. Muslimov N.A. Kasbiy ta'lim metodikasi. – Toshkent: Fan, 2018.
9. Monge G. Descriptive Geometry. – Paris, 1799.
10. Polya G. How to Solve It. – Princeton University Press, 1945.
11. Bloom B.S. Taxonomy of Educational Objectives. – New York: Longman, 1956.
12. UNESCO. Engineering Graphics and Digital Learning. – Paris, 2019