

MUHANDISLIK VA KOMPYUTER GRAFIKASI FANLARINI INTEGRATSIYALASH ASOSIDA TALABALARNING FAZOVIIY TAFAKKURINI RIVOJLANTIRISHNING METODIK YONDASHUVLARI

Sobirova Sharofat Umedullayevna
Buxoro davlat pedagogika instituti dotsenti

Annotatsiya: Mazkur maqolada muhandislik va kompyuter grafikasi fanlarini integratsiyalash asosida talabalarning fazoviy tafakkurini rivojlantirishga qaratilgan metodik yondashuvlar tahlil qilinadi. Grafik faoliyatning turli shakllarini uyg'unlashtirish orqali vizual idrok, tasavvur qilish va modellashtirish jarayonlarini faollashtirish imkoniyatlari asoslab berilgan. Shuningdek, integratsiyalashgan o'qitishning talabalarning kognitiv va kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishdagi o'rni yoritigan.

Kalit so'zlar: fazoviy tafakkur, muhandislik grafikasi, kompyuter grafikasi, integratsiya, metodik yondashuv, vizual idrok, modellashtirish

Zamonaviy ta'lim tizimida integratsion yondashuvlar tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ayniqsa, muhandislik va kompyuter grafikasi kabi o'zaro yaqin bo'lgan fanlarni alohida emas, balki uyg'un holda o'qitish zarurati kundankunga ortib bormoqda. Bu esa talabalarda nafaqat grafik bilimlarni shakllantirish, balki ularning fazoviy tafakkurini kompleks rivojlantirishga xizmat qiladi.

Fazoviy tafakkur insonning obyektlarni uch o'lchamli makonda tasavvur qilish, ularning shakli, o'lchami va o'zaro joylashuvini anglash hamda ularni ongda qayta qurish qobiliyati sifatida namoyon bo'ladi. Mazkur qobiliyat vizual idrok, tasavvur qilish va tahliliy fikrlash jarayonlarining o'zaro uyg'unligiga asoslanadi. Ayniqsa, grafik faoliyat jarayonida inson obyektini turli rakurslarda tasavvur qiladi, uni mental ravishda aylantiradi va turli proyeksiyalarda ifodalashga harakat qiladi. Shu jihatdan qaraganda, fazoviy tafakkur muhandislik va kompyuter grafikasi fanlarining asosiy kognitiv negizi hisoblanadi.

Muhandislik grafikasi an'anaviy grafik tasvirlash asosida fazoviy tasavvurni shakllantiradi, kompyuter grafikasi esa ushbu jarayonni raqamli muhitda davom ettiradi va kengaytiradi. Shunday bo'lsa-da, amaliyotda bu fanlar ko'pincha mustaqil ravishda o'qitilib, ular orasidagi uzviy bog'liqlik yetarli darajada ta'minlanmaydi. Natijada talabalarda bilimlar tizimsizligi yuzaga keladi va fazoviy tafakkur yetarli darajada rivojlanmaydi. Aynan shu holat muhandislik va kompyuter grafikasi fanlarini integratsiyalash asosida o'qitishni takomillashtirish zaruratini yuzaga keltiradi. Bunday yondashuv orqali fazoviy tafakkur nafaqat shakllantiriladi, balki uni rivojlantirish jarayoni izchil va samarali tashkil etiladi.

Chunki integratsiya grafik faoliyatning turli bosqichlarini — tasavvur qilish, tahlil etish va modellashtirishni yagona tizimga birlashtiradi.

Muhandislik va kompyuter grafikasi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarda grafik savodxonlikni shakllantirish, chizmalarni o'qish va bajarish orqali fazoviy tasavvurni rivojlantirish muhim pedagogik vazifa sifatida qaraladi. Jumladan, N.X.Gulomova tomonidan yaratilgan darslikda chizmachilikni o'qitishda nazariy bilimlar bilan bir qatorda amaliy ko'nikmalarni shakllantirishga alohida e'tibor qaratilgan [1, 15-b.]. Shuningdek, A.N. Valiyev mashinasozlik chizmachiligi asosida grafik tayyorgarlikni takomillashtirish masalalarini o'quv qo'llanmada yoritgan [2, 27-b.]. M.K. Xalimov muhandislik va kompyuter grafikasi fanlarini o'zaro bog'liq holda o'qitish orqali talabalarning vizual tafakkurini rivojlantirish mumkinligini asoslab bergan [3, 52-b.].

Xorijiy tadqiqotlarda esa muhandislik grafikasi va vizual tafakkur o'rtasidagi bog'liqlik alohida o'rganilgan. Masalan, M.B.Shah va B.C. Rana tomonidan muhandislik chizmachiligini o'qitishda fazoviy fikrlashni rivojlantirish metodlari keng tahlil qilingan [4, 63-b.]. Shuningdek, Chekmarev A.A. ishlarida chizma geometriya asosida fazoviy tasavvurni shakllantirishning samarali usullari ko'rsatib berilgan [5, 18-b.].

Muhandislik va kompyuter grafikasi fanlarini integratsiyalash masalasi zamonaviy ta'lim tizimida muhim yo'nalishlardan biri sifatida namoyon bo'lmoqda. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, mazkur fanlar alohida o'qitilganda talabalarda fazoviy tafakkur yetarli darajada tizimli shakllanmaydi. Bilimlar ko'pincha tizimsiz holda o'zlashtiriladi, bu esa ularni amaliy faoliyatda qo'llash jarayonida qiyinchiliklarni yuzaga keltiradi. Fazoviy tafakkur esa oddiy bilim emas, balki murakkab kognitiv jarayon bo'lib, u vizual idrok, tasavvur qilish, obyektning ongda aylantirish va uni grafik shaklda ifodalash kabi bosqichlarning uzviy bog'liqligida namoyon bo'ladi. Shu bois, uni rivojlantirish uchun grafik faoliyatning turli shakllarini bir-biri bilan bog'liq holda tashkil etish zarur. Muhandislik grafikasi va kompyuter grafikasi fanlarini integratsiyalash aynan shu ehtiyojdan kelib chiqadi. Chunki bu yondashuvda talaba bir xil obyektning turli nuqtai nazardan idrok etadi: u avval uni chizma ko'rinishida tushunadi, so'ngra raqamli model sifatida tasavvur qiladi va nihoyat uni uch o'lchamli shaklda qayta quradi. Bu jarayon fazoviy tafakkurning asosiy komponentlarini — tasavvur, tahlil va modellashtirishni bir vaqtning o'zida faollashtiradi. Ayniqsa, vizual taqqoslash va modellashtirish jarayonlari talabalarda obyektning ichki tuzilishini anglashga yordam beradi. Masalan, ikki o'lchamli chizmadan uch o'lchamli modelga o'tish jarayoni talabadan nafaqat ko'rish, balki fikrlash va tasavvur qilishni ham talab qiladi. Shu jihatdan qaraganda, integratsiyalangan yondashuv talabani passiv ijrochidan faol fikrlovchiga aylantiradi. Shu bilan birga, konstruktiv-loyihaviy

faoliyat ham muhim o‘rin tutadi. Chunki bunda talabalar tayyor shakllarni takrorlash bilan cheklanib qolmaydi, balki yangi grafik yechimlarni izlaydi, obyektlarni ongida qayta quradi va ularni turli ko‘rinishlarda ifodalashga harakat qiladi. Bu esa ularning ijodiy va analitik tafakkurini uyg‘un rivojlantirishga xizmat qiladi.

Integratsiya jarayoni har doim ham oson kechmaydi. Agar u metodik jihatdan asoslanmasa, u faqatgina ikki fanni mexanik birlashtirish darajasida qolib ketishi mumkin. Shuning uchun mazkur jarayonni tizimli tashkil etish, uning maqsadi, mazmuni va usullarini aniq belgilash muhim ahamiyatga ega. Shuningdek, zamonaviy raqamli vositalardan foydalanish integratsiyalashgan o‘qitish jarayonining samaradorligini yanada oshiradi. Grafik modellashtirish dasturlari orqali talabalarda nafaqat fazoviy tasavvur, balki texnik fikrlash va amaliy ko‘nikmalar ham shakllanadi. Bu esa ularni kelajakdagi kasbiy faoliyatga tayyorlashda muhim omil bo‘lib xizmat qiladi. Umuman olganda, muhandislik va kompyuter grafikasi fanlarini integratsiyalash fazoviy tafakkurni rivojlantirishning samarali yo‘li sifatida namoyon bo‘ladi. Bunda asosiy e‘tibor bilimlarni alohida emas, balki yagona tizim sifatida shakllantirishga qaratilishi lozim.

Yuqorida keltirilgan tahlillar shuni ko‘rsatadiki, muhandislik va kompyuter grafikasi fanlarini integratsiyalash zamonaviy ta‘lim tizimida nafaqat metodik zarurat, balki didaktik samaradorlikni oshiruvchi muhim omil sifatida namoyon bo‘ladi. Mazkur yondashuv orqali grafik bilimlar alohida emas, balki o‘zaro bog‘liq yagona tizim sifatida shakllanadi. Fazoviy tafakkur esa ushbu jarayonning markaziy komponenti bo‘lib, u vizual idrok, tasavvur qilish, tahlil etish va modellashtirish faoliyatlarining uyg‘unligida rivojlanadi. Integratsiyalashgan o‘qitish aynan shu jarayonlarning uzviyligini ta‘minlab, talabalarning grafik faoliyatga nisbatan chuqurroq va ongli yondashuvini shakllantiradi. Shuningdek, konstruktiv-loyihaviy faoliyat va raqamli modellashtirishga asoslangan metodik yondashuvlar talabalarning nafaqat fazoviy tafakkurini, balki ularning mustaqil fikrlash, muammoli vaziyatlarda yechim topish va ijodiy yondashuv qobiliyatlarini ham rivojlantiradi. Bu esa ularni zamonaviy kasbiy faoliyat talablariga mos ravishda tayyorlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Gulomova N.X. **Chizmachilik (arxitektura-qurilish chizmachiligi)**. – T.: Zuxro baraka biznes, 2025.2.
2. Valiyev A.N. **Chizmachilik (mashinasozlik chizmachiligi)**. – O‘zbekiston xalqaro islom akademiyasi nashriyot-matbaa birlashmasi, 2020.
3. Xalimov M.K. **Muhandislik va kompyuter grafikasi**. – Toshkent: Innovatsion rivojlanish nashriyot-matbaa uyi, 2023.
4. Shah M.B., Rana B.C. **Engineering Drawing**. – India: Sai Print-O-Pac Pvt. Ltd., 2007, 2009.

5. Чекмарёв А.А. Начертательная геометрия и черчение. – М.: Высшее образование, 2006.
6. Sharofat, S. (2024). PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL ASPECTS OF STUDENTS'LEARNING OF DRAWING. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, 4(5), 27-30.
7. Sharofat, S. (2024). Psychological and pedagogical aspects of students' learning of drawing. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, 4(5), 27–30.
8. Sobirova, S. (2024). Geometric foundations of constructing ornamental compositions. *Modern Approaches and New Research in Contemporary Science*, 3(7), 5–8.
9. Umedulaevna, S. S. (2023a). Didactic principles of teaching constructive design tasks in drawing lessons. *Miasto Przyszłości*, 35, 430–432.
10. Umedulaevna, S. S. (2023b). Methods and technologies for using constructive design tasks in drawing lessons. *Miasto Przyszłości*, 35, 433–436.