



MUHANDISLIK GRAFIKASI FANINING OLIY TA'LIM TIZIMIDAGI O'RNI

Turdaliyev Alijon

Qo'on davlat universiteti professori

**Sadriddinova Farangiz
Barkamol qizi**

Qo'on davlat universiteti magistranti

Annotatsiya: Mazkur ilmiy maqolada muhandislik grafikasi fanining oliy ta'lim tizimidagi o'rni muhandislik tafakkurini shakllantirish, kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirish va texnik fanlar integratsiyasini ta'minlash nuqtayi nazaridan kompleks tahlil qilinadi. Tadqiqotda muhandislik grafikasi faqat chizmalarni o'qish va bajarishga yo'naltirilgan yordamchi fan sifatida emas, balki talabalarda fazoviy tasavvur, konstruktiv fikrlash va texnik muloqot madaniyatini shakllantiruvchi fundamental pedagogik vosita sifatida talqin etiladi. Maqolada muhandislik grafikasi fanining tarixiy shakllanish bosqichlari, zamonaviy oliy ta'lim talablari bilan uyg'unlashuvi hamda raqamli texnologiyalar sharoitida mazkur fanning metodik transformatsiyasi ilmiy asosda yoritiladi. Shuningdek, muhandislik grafikasi fanining boshqa texnik va muhandislik fanlari bilan integratsiyasi, uning kasbiy tayyorgarlikdagi o'rni va kompetensiyaviy yondashuv doirasidagi ahamiyati tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari muhandislik grafikasi fanining oliy ta'lim tizimida strategik ahamiyatga ega ekanini ko'rsatib, ushbu fanni o'qitishda zamonaviy pedagogik va metodik yondashuvlarni joriy etish zarurligini ilmiy jihatdan asoslaydi.

Kalit so'zlar: muhandislik grafikasi, oliy ta'lim, fazoviy tafakkur, texnik tafakkur, kompetensiyaviy yondashuv, muhandislik ta'limi, grafik madaniyat.

Kirish.

Zamonaviy oliy ta'lim tizimida muhandislik mutaxassislarini tayyorlash jarayoni nafaqat texnik bilimlarni egallash, balki talabalarda kasbiy tafakkur, fazoviy tasavvur va texnik muloqot madaniyatini shakllantirishni ham talab etadi. Shu jihatdan muhandislik grafikasi fani oliy ta'lim tizimida alohida o'rin egallab, u muhandislik tafakkurining asosiy shakllanish manbalaridan biri sifatida namoyon bo'ladi. Amaliy kuzatuvlar shuni ko'rsatadiki, ko'plab oliy ta'lim muassasalarida muhandislik grafikasi fani hali ham yordamchi yoki ikkilamchi fan sifatida qabul qilinib, uning metodik va kompetensiyaviy salohiyati to'liq ro'yobga chiqarilmayapti. Bunday yondashuv natijasida talabalarda fazoviy fikrlashning yetarli darajada shakllanmasligi, chizmalarni o'qish va tahlil qilishda qiyinchiliklar yuzaga kelishi hamda keyingi texnik

fanlarni o'zlashtirish jarayonida muammolar paydo bo'lishi kuzatiladi. Holbuki, muhandislik grafikasi fani texnik fanlar tizimida asos bo'lib, u konstruktiv fikrlash, loyihaviy yondashuv va muhandislik muloqotining universal tilini o'rgatadi. Shu sababli muhandislik grafikasi fanining oliy ta'lim tizimidagi o'rnini nazariy, metodik va pedagogik jihatdan chuqur tahlil qilish, uning zamonaviy ta'lim talablariga mos rivojlanish yo'llarini aniqlash dolzarb ilmiy vazifa sifatida qaraladi. Mazkur maqola aynan muhandislik grafikasi fanining oliy ta'limdagi strategik ahamiyatini ilmiy asosda ochib berish va uning ta'lim jarayonidagi rolini konseptual yondashuv asosida yoritishni maqsad qiladi.

Adabiyotlar tahlili va Muhokama.

Muhandislik grafikasi fanining oliy ta'lim tizimidagi o'rniga bag'ishlangan ilmiy adabiyotlar tahlili mazkur fanning ko'p hollarda texnik chizmalar majmui yoki yordamchi amaliy ko'nikmalar to'plami sifatida talqin etilishini ko'rsatadi, bu esa uning muhandislik tafakkurini shakllantirishdagi fundamental pedagogik rolini yetarli darajada ochib bermaydi. Klassik chizma geometriya va muhandislik grafikasiga oid manbalarda fan asosan geometrik qonuniyatlar, proyeksiyalash usullari va chizma standartlari doirasida yoritilgan bo'lib, bunday yondashuv o'z davri uchun muhim bo'lgan bo'lsa-da, zamonaviy kompetensiyaviy ta'lim talablari sharoitida yetarli emasligi yaqqol seziladi. Zamonaviy tadqiqotlarda muhandislik grafikasi raqamli texnologiyalar, CAD/CAM tizimlari va BIM muhiti bilan bog'liq holda tahlil qilinadi, biroq bu adabiyotlarda ham ko'pincha texnologik imkoniyatlar ustuvor qo'yilib, fazoviy tafakkur, konstruktiv fikrlash va muhandislik muloqoti madaniyatining pedagogik shakllanish mexanizmlari ikkilamchi o'ringa tushib qoladi. Ayrim pedagogik tadqiqotlarda muhandislik grafikasi fanining integrativ xususiyati — ya'ni uning matematika, mexanika, materialshunoslik va loyihalash fanlari bilan o'zaro aloqasi — ta'kidlangan bo'lsa-da, bu masala tizimli va metodik jihatdan yetarlicha chuqur ochildirilmagan. Amaliy kuzatuvlar shuni ko'rsatadiki, mavjud adabiyotlarda muhandislik grafikasi fanining oliy ta'limdagi o'rnini ko'pincha tavsifiy yondashuv bilan cheklanib, uning muhandis shaxsini shakllantirishdagi strategik ahamiyati, ya'ni fazoviy tafakkur, vizual mantiq va texnik fikrlashni rivojlantirishdagi hal qiluvchi roli yetarli darajada konseptual asoslanmagan. Shu bois adabiyotlar tahlili muhandislik grafikasi fanini zamonaviy oliy ta'lim tizimida fundamental pedagogik fan sifatida qayta talqin qilish zaruratini ko'rsatadi va mazkur maqolada aynan shu ilmiy bo'shliqni to'ldirishga yo'naltirilgan yondashuv tanlanganini asoslaydi.

Mazkur tadqiqot metodologiyasi muhandislik grafikasi fanining oliy ta'lim tizimidagi o'rnini faqat o'quv predmeti sifatida emas, balki muhandislik tafakkurini shakllantiruvchi pedagogik tizim sifatida o'rganishga yo'naltirildi. Tadqiqotda sifatli tahlil ustuvor bo'lib, nazariy-pedagogik yondashuvlar, muhandislik ta'limi konsepsiyalari va mualliflik pedagogik kuzatuvlari o'zaro uyg'unlashtirildi. Metodik jihatdan muhandislik grafikasi fanining mazmuni, o'qitish usullari va ta'lim natijalari o'rtasidagi mantiqiy bog'liqlik tahlil qilinib, fan orqali shakllanadigan fazoviy tafakkur, grafik savodxonlik va texnik muloqot kompetensiyalari asosiy tahlil mezonlari sifatida belgilandi. Tadqiqot jarayonida muhandislik grafikasi fanining an'anaviy o'qitish modellari va zamonaviy raqamli texnologiyalar asosidagi yondashuvlari qiyosiy tahlil qilinib, ularning pedagogik samaradorligi konseptual

nuqtayi nazardan baholandi. Shuningdek, fan mazmunining kompetensiyaviy yondashuv asosida qayta tuzilishi, ya'ni nazariy bilimlar bilan amaliy grafik faoliyatning integratsiyasi metodik tamoyil sifatida qaraldi. Tadqiqotda qat'iy eksperimental yoki miqdoriy usullardan voz kechilib, mazmuniy, mantiqiy va pedagogik tahlilga tayangan yondashuv tanlandi, chunki muhandislik grafikasi fanining oliy ta'limdagi ahamiyatini raqamli ko'rsatkichlar bilan emas, balki muhandislik tafakkurining shakllanish darajasi orqali baholash ilmiy jihatdan asosli deb topildi. Ushbu metodlar majmuasi muhandislik grafikasi fanining oliy ta'lim tizimidagi strategik o'rnini chuqur va tizimli yoritish imkonini berdi.

Natijalar.

Tadqiqot natijalari muhandislik grafikasi fanining oliy ta'lim tizimidagi o'rnini nafaqat yordamchi texnik fan darajasida, balki muhandislik tafakkurini shakllantiruvchi asosiy pedagogik platforma sifatida namoyon bo'lishini ko'rsatdi. O'quv jarayonlari va pedagogik kuzatuvlar tahlili shuni tasdiqladiki, muhandislik grafikasi fanini tizimli va kompetensiyaviy yondashuv asosida o'qitish talabalarda fazoviy tasavvur, grafik savodxonlik va konstruktiv fikrlashning barqaror rivojlanishiga olib keladi. Natijalarga ko'ra, mazkur fan orqali talabalarda chizmalarni o'qish va tahlil qilish qobiliyati bilan bir qatorda, texnik obyektlarni fazoviy idrok etish, ularning konstruktiv mantiqini anglash va muhandislik muloqotida grafik tilni samarali qo'llash ko'nikmalari shakllanadi. Shuningdek, muhandislik grafikasi fanining boshqa texnik fanlar bilan integratsiyalashgan holda o'qitilishi talabalarning nazariy bilimlarini amaliy faoliyat bilan bog'lash imkonini kuchaytirib, ularning loyihaviy fikrlash darajasini sezilarli oshirgani aniqlandi. Tadqiqot davomida aniqlanishicha, an'anaviy yondashuv asosida olib borilgan mashg'ulotlar ko'pincha chizma bajarish texnikasiga yo'naltirilgan bo'lsa, zamonaviy metodik yondashuvlar fazoviy mantiq va muhandislik tafakkurining chuqurroq shakllanishiga xizmat qiladi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, muhandislik grafikasi fanining mazmuni raqamli texnologiyalar bilan boyitilgan holatda ham uning pedagogik mohiyati saqlanib qolgandagina, ya'ni grafik fikrlashni rivojlantirishga xizmat qilgandagina samarali bo'ladi. Umuman olganda, tadqiqot natijalari muhandislik grafikasi fanining oliy ta'lim tizimida muhandislik kompetensiyalarini shakllantirishda markaziy o'rin tutishini, ushbu fanni yetarli darajada baholamaslik esa keyingi texnik fanlarni o'zlashtirish jarayonida muammolar keltirib chiqarishini ilmiy jihatdan tasdiqlaydi.

Muhokama.

Olingan natijalar muhokamasi shuni ko'rsatadiki, muhandislik grafikasi fanining oliy ta'lim tizimidagi real o'rnini amaliyotda ko'pincha uning nazariy va metodik salohiyatiga nisbatan past baholanadi, bu esa fan mazmunining soddalashtirilishiga va uning muhandislik tafakkurini shakllantirishdagi markaziy vazifasining to'liq namoyon bo'lmasligiga olib keladi. Muhokama jarayonida aniqlanganki, muhandislik grafikasi fani ko'pincha chizmalarni bajarish texnikasi bilan chegaralanib qolmoqda, holbuki uning asl mohiyati talabalarda fazoviy tafakkur, vizual-mantiqiy tahlil va konstruktiv fikrlashni rivojlantirishdan iborat bo'lishi lozim. Bu holat oliy ta'limda fanlararo integratsiyaning yetarli darajada yo'lga qo'yilmagani bilan ham bog'liq bo'lib, muhandislik grafikasi bilan matematika, mexanika, materialshunoslik va loyihalash fanlari o'rtasidagi mantiqiy aloqalar ko'pincha formal xarakter kasb etadi.

Muhokama shuni ham ko'rsatadiki, raqamli texnologiyalar va CAD tizimlarining joriy etilishi o'z-o'zidan muhandislik grafikasi fanining samaradorligini oshirmaydi, aksincha, agar bu jarayon pedagogik maqsad va metodik asosdan uzilib qolsa, talabalarda grafik tafakkur emas, balki tayyor yechimlardan foydalanishga moyillik kuchayadi. Shu nuqtayi nazardan, muhandislik grafikasi fanini o'qitishda texnologik imkoniyatlar pedagogik maqsadlarga bo'ysundirilishi, ya'ni raqamli vositalar fazoviy tasavvur va konstruktiv fikrlashni rivojlantirishga xizmat qilishi zarur. Muhokama natijalari, shuningdek, o'qituvchining kasbiy va metodik kompetensiyasi muhandislik grafikasi fanining oliy ta'limdagi samaradorligini belgilovchi asosiy omillardan biri ekanini ko'rsatadi, chunki aynan o'qituvchi fan mazmunini mexanik ko'nikmalar majmuasidan muhandislik tafakkurini shakllantiruvchi pedagogik tizim darajasiga ko'tara oladi. Umuman olganda, muhokama muhandislik grafikasi fanining oliy ta'lim tizimidagi o'rni qayta ko'rib chiqilishi, uning strategik ahamiyati pedagogik va metodik jihatdan qayta baholanishi zarurligini ilmiy jihatdan asoslaydi.

Xulosa.

Mazkur tadqiqot muhandislik grafikasi fanining oliy ta'lim tizimidagi o'rni faqat texnik ko'nikmalarni shakllantiruvchi yordamchi fan doirasida emas, balki muhandislik tafakkuri, fazoviy tasavvur va grafik muloqot madaniyatini rivojlantiruvchi fundamental pedagogik platforma sifatida qayta baholanishi zarurligini ilmiy jihatdan asoslab berdi. O'tkazilgan tahlillar shuni ko'rsatadiki, muhandislik grafikasi fanining mazmuni va metodikasi zamonaviy kompetensiyaviy yondashuv asosida tashkil etilgan taqdirda, u talabalarning konstruktiv fikrlashini, loyihaviy tafakkurini hamda texnik fanlararo integratsiyani sezilarli darajada kuchaytiradi. Xulosa sifatida aytish mumkinki, mazkur fanning samaradorligi uni o'qitishda qo'llanilayotgan texnologiyalardan ko'ra, pedagogik maqsadning aniqligi, metodik izchillik va o'qituvchining kasbiy kompetensiyasiga ko'proq bog'liqdir. Raqamli vositalar va CAD tizimlari muhandislik grafikasi fanining mohiyatini boyitishi mumkin, biroq ular pedagogik maqsadlarga bo'ysundirilmagan holda qo'llanganda, grafik tafakkur rivojiga emas, balki tayyor algoritmlardan foydalanishga moyillikni kuchaytirishi ehtimoli mavjud. Shu bois, muhandislik grafikasi fanining oliy ta'lim tizimidagi o'rni strategik jihatdan qayta ko'rib chiqilishi, uning mazmuni muhandislik kompetensiyalarini shakllantirishga yo'naltirilgan holda yangilanishi hamda o'qitish jarayonida fanlararo integratsiya va reflektiv yondashuv ustuvor tamoyil sifatida qaralishi lozim. Tadqiqot natijalari muhandislik grafikasi fanini oliy ta'lim tizimida muhandis shaxsini shakllantirishning muhim tayanchi sifatida e'tirof etish zarurligini ilmiy asosda tasdiqlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ashirboyev, S. A. (2017). Muhandislik grafikasi va chizma geometriya asoslari. Toshkent: O'qituvchi.
2. Bertoline, G. R., Wiebe, E. N., Miller, C. L., & Nasman, L. O. (1995). Engineering graphics communication. Chicago: Irwin.
3. Giesecke, F. E., Mitchell, A., Spencer, H. C., Hill, I. L., Dygdon, J. T., & Novak, J. E. (2009). Technical drawing with engineering graphics (14th ed.). New York: McGraw-Hill.

4. Kudryavtsev, V. A. (2015). Inzhenernaya grafika v sisteme vysshego obrazovaniya. Moskva: Akademiya.
5. Ro'ziyev, I. A. (2019). Muhandislik grafikasi fanini o'qitishda fazoviy tafakkurni rivojlantirish masalalari. Oliy ta'lim muammolari, 3, 45–52.
6. Sorby, S. A. (2009). Developing 3-D spatial visualization skills. Engineering Design Graphics Journal, 73(1), 21–32.
7. Urazova, D. M. (2020). Zamonaviy muhandislik ta'limida grafik tayyorgarlikning ahamiyati. Pedagogik ta'lim, 4, 67–74.
8. Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Cambridge, MA: Harvard University Press.
9. Yuldashev, K. S. (2021). Kompetensiyaviy yondashuv asosida muhandislik grafikasi fanini takomillashtirish. Texnik ta'lim va innovatsiyalar, 2, 31–39.