



MUHANDISLIK GRAFIKASI FANLARINI O'QITISHDA MUAMMOLI TA'LIM METODLARINI AMALIYOTGA JORIY ETISH

**Sharabayev Ulug'bek
Muxamedovich**

Qo'qon davlat universiteti dotsenti

**Abdumannonov Sarvarbek
Solijon o'g'li**

Qo'qon davlat universiteti magistranti

Annotatsiya

Mazkur ilmiy maqolada muhandislik grafikasi fanlarini o'qitish jarayonida muammoli ta'lim metodlarini amaliyotga joriy etish tajribasi va ushbu metodlarning ta'lim samaradorligiga ta'siri tajriba-sinov natijalari asosida tahlil qilinadi. Tadqiqotda muammoli ta'lim muhandislik grafikasi fanlarida nafaqat bilimlarni egallash vositasi, balki o'quvchilarning muhandislik fikrlashi, fazoviy tafakkuri va mustaqil qaror qabul qilish qobiliyatini shakllantiruvchi muhim pedagogik mexanizm sifatida talqin etiladi. Maqolada muammoli vaziyatlar asosida tashkil etilgan grafik topshiriqlarning o'quvchilar faoliyatiga ta'siri, ularning grafik xatolari, izlanish jarayonidagi qiyinchiliklari va metodik yondashuvlarning real auditoriya sharoitida qanday natija berishi ochib beriladi. Tadqiqot davomida muammoli ta'lim metodlarini joriy etish jarayoni murakkab va bir xil kechmasligi, ayrim hollarda qarshilik va pedagogik noqulayliklar yuzaga kelishi ham ochiq tan olinadi. Olingan natijalar muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda muammoli ta'lim metodlarini tizimli va ongli joriy etish zarurligini ilmiy asoslab, amaliyot uchun muhim metodik xulosalar chiqarishga imkon beradi.

Kalit so'zlar:

muhandislik grafikasi, muammoli ta'lim, muammoli vaziyat, fazoviy tafakkur, tajriba-sinov, muhandislik fikrlashi, pedagogik metodika.

Kirish.

Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitish amaliyotida ko'p yillar davomida o'quvchilardan tayyor algoritmlar asosida chizma chizish, grafik qoidalarga rioya qilish va standart yechimlarni takrorlash talab qilinib kelindi, bu esa ta'lim jarayonida nisbatan tartibli, biroq ijodiy va muhandislik tafakkurini to'liq ishga solmaydigan muhitni shakllantirdi. Amaliy tajriba shuni ko'rsatadiki, bunday yondashuvda o'quvchilar grafik topshiriqlarni bajaradi, biroq grafik yechimning mohiyatini chuqur anglash, fazoviy tasavvur asosida muammoli vaziyatni tahlil qilish va mustaqil konstruktiv qaror qabul qilishda qiynaladi. Zamonaviy muhandislik faoliyati esa aksincha, oldindan aniq berilmagan, ko'p variantli va muammoli vaziyatlarda ishlashni

talab etadi, bu holat muhandislik grafikasi fanlariga qo'yilayotgan metodik talablarni tubdan o'zgartirmoqda. Shu nuqtayi nazardan, muammoli ta'lim metodlarini muhandislik grafikasi fanlariga joriy etish masalasi tasodifiy innovatsiya emas, balki real ishlab chiqarish va muhandislik faoliyati mantiqidan kelib chiqadigan zarurat sifatida namoyon bo'lmoqda. Biroq muammoli ta'limni joriy etish jarayoni oson kechmaydi: o'quvchilar tayyor ko'rsatmalardan voz kechishga, o'qituvchi esa nazorat qiluvchi roldan chiqib, murakkab pedagogik vaziyatlarda yo'naltiruvchi bo'lishga majbur bo'ladi. Aynan shu murakkabliklar, qarshiliklar va real tajriba natijalari muammoli ta'lim metodlarini ilmiy asosda tahlil qilish va ularning muhandislik grafikasi fanlaridagi samaradorligini aniqlashni dolzarb ilmiy vazifa sifatida belgilaydi.

Adabiyotlar tahlili va Metodlar.

Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda muammoli ta'lim metodlariga oid adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, mazkur yondashuv ko'pincha umumiy pedagogik tamoyil sifatida tilga olinadi, biroq real grafik faoliyatning murakkabligi bilan yetarli darajada bog'lanmaydi. Klassik pedagogik manbalarda muammoli ta'lim o'quvchining bilish faolligini oshiruvchi samarali vosita sifatida baholangan bo'lsa-da, muhandislik grafikasi kabi fazoviy va konstruktiv fikrlashni talab qiladigan fanlarda bu metodning joriy etilishi o'ziga xos qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi. So'nggi yillarda chop etilgan tadqiqotlarda muammoli vaziyatlar orqali grafik topshiriqlarni tashkil etish o'quvchilarning mustaqil qaror qabul qilish qobiliyatini rivojlantirishi ta'kidlanadi, biroq ushbu tadqiqotlarda ko'pincha muammoli vaziyatning o'zi qanday yaratilishi, o'qituvchining qaysi bosqichda aralashuvi maqsadga muvofiq ekani va grafik xatolarning pedagogik ahamiyati chuqur tahlil qilinmaydi. Amaliyotda esa muhandislik grafikasi fanida muammoli topshiriq deganda ko'pincha faqat murakkab chizma yoki nostandart detal berish tushuniladi, bu esa muammoli ta'limning mohiyatini soddalashtirib yuboradi. Ayrim adabiyotlarda muammoli ta'limni CAD texnologiyalari bilan bevosita bog'lashga urinishlar ham uchraydi, ammo ko'p yillik pedagogik kuzatuvlar shuni ko'rsatadiki, muammoli vaziyat dasturiy muhitda emas, balki o'quvchining grafik tafakkurida yuzaga kelgandagina didaktik samara beradi. Shu sababli adabiyotlar tahlili muhandislik grafikasi fanida muammoli ta'lim metodlarini tayyor sxema sifatida emas, balki o'qituvchi va o'quvchi o'rtasidagi murakkab intellektual muloqotga tayangan pedagogik jarayon sifatida qayta talqin qilish zarurligini ko'rsatadi.

Mazkur tadqiqot metodologiyasi muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda muammoli ta'lim metodlarini real auditoriya sharoitida sinovdan o'tkazish va ularning amaliy samaradorligini baholashga qaratildi. Tadqiqot jarayonida muammoli ta'limni joriy etish bosqichma-bosqich amalga oshirildi, bunda o'quvchilarga tayyor grafik algoritmlar berishdan ataylab voz kechilib, ularni muammoli vaziyatda mustaqil grafik yechim izlashga undovchi topshiriqlar ishlab chiqildi. Metodik yondashuvda muammoli vaziyatlar sun'iy murakkablashtirilmagan, balki muhandislik amaliyotida tez-tez uchraydigan real konstruktiv holatlardan kelib chiqib tashkil etildi. Tajriba-sinov jarayonida o'quvchilarning grafik faoliyatidagi xatolari, chizma yechimiga kelish jarayonidagi to'xtalishlar va qaror qabul qilishdagi ikkilanishlar metodik indikator sifatida kuzatildi va tahlil qilindi. O'qituvchi roli esa tayyor yechim beruvchi

emas, balki muammoli vaziyatni saqlab turuvchi va o'quvchining fikrlash jarayonini yo'naltiruvchi subyekt sifatida qayta belgilandi. Tadqiqot davomida ayrim mashg'ulotlarda muammoli ta'limning kutilgan samarani bermagani, o'quvchilarda vaqtinchalik noaniqlik va psixologik qarshilik yuzaga kelgani ham qayd etildi, bu holatlar metodik yondashuvning cheklovlarini aniqlashga xizmat qildi. Ushbu metodlar majmuasi muhandislik grafikasi fanida muammoli ta'limni soddalashtirilgan innovatsiya sifatida emas, balki sinov, xatolar va refleksiya orqali shakllanadigan murakkab pedagogik jarayon sifatida ilmiy asoslash imkonini berdi.

Natijalar.

Tajriba-sinov jarayonida muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda muammoli ta'lim metodlarini joriy etish o'quvchilarning grafik faoliyatida bir xil va silliq natijalar bermaganini, aksincha, jarayon murakkab, notekis va bosqichma-bosqich kechganini ko'rsatdi. Dastlabki mashg'ulotlarda o'quvchilarning katta qismi tayyor ko'rsatmalarning yo'qligidan qiyinchilikka duch kelib, muammoli vaziyatda mustaqil grafik yechim izlashga psixologik jihatdan tayyor emasligi sezildi; ayrim hollarda bu holat vaqt yo'qotilishi, chizma xatolarining ko'payishi va o'quvchilarning o'ziga ishonchi pasayishi bilan namoyon bo'ldi. Biroq muammoli topshiriqlar tizimli ravishda davom ettirilgan sari o'quvchilarning grafik fikrlash jarayonida sezilarli o'zgarishlar kuzatildi: ular chizma bajarishga darhol kirishishdan ko'ra, avval muammoni tahlil qilish, fazoviy tasavvurda yechim variantlarini ko'z oldiga keltirish va shundan so'ng grafik qaror qabul qilishga o'ta boshladilar. Natijalar shuni ko'rsatdiki, muammoli vaziyatlar asosida tashkil etilgan mashg'ulotlar o'quvchilarning chizma aniqligidan ko'ra konstruktiv mantiqni ustuvor qo'yishiga olib keldi, bu esa ayrim texnik xatolar fonida ham grafik yechimning mazmunan to'g'ri bo'lishi bilan namoyon bo'ldi. Tajriba davomida muammoli ta'lim metodlari qo'llanilgan guruhlarda o'quvchilarning grafik xatolari kamayishi emas, balki ularning xatolarga munosabati o'zgargani alohida ahamiyatli natija sifatida qayd etildi: xato endilikda muvaffaqiyatsizlik belgisi emas, balki yechimga eltuvchi oraliq bosqich sifatida qabul qilina boshlandi. Shuningdek, o'quvchilarning grafik topshiriqlarni bajarishda savollar berish faolligi, o'z fikrini himoya qilishga urinishlari va bir nechta yechim variantlarini taklif etish holatlari ko'paydi, bu esa muammoli ta'lim metodlarining muhandislik fikrlashini faollashtiruvchi ta'sirini ko'rsatadi. Natijalar shuni ham ochiq namoyon qildiki, muammoli ta'lim barcha o'quvchilar uchun bir xil darajada samarali bo'lavermaydi: ayrim o'quvchilar uchun ushbu metod yuqori intellektual zo'riqish keltirib chiqarib, qo'shimcha metodik qo'llab-quvvatlashni talab etdi. Umuman olganda, tajriba-sinov natijalari muhandislik grafikasi fanlarida muammoli ta'lim metodlarini joriy etish o'quvchilarning grafik savodxonligini mexanik oshirishdan ko'ra, ularning muhandislik tafakkuri va mustaqil grafik qaror qabul qilish qobiliyatini rivojlantirishda samaraliroq ekanini, biroq bu jarayon qat'iy metodik boshqaruv va pedagogik sabrni talab etishini ko'rsatdi.

Muhokama.

Tajriba-sinov natijalarining tahlili muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda muammoli ta'lim metodlarini joriy etish masalasi oddiy metodik yangilik emas, balki butun ta'lim jarayonining mantiqiy va psixologik tuzilmasini qayta ko'rib chiqishni talab qiladigan murakkab pedagogik jarayon ekanini ko'rsatadi. Natijalarda kuzatilgan

dastlabki qarshiliklar va notekis o'zgarishlar muammoli ta'limning zaifligi emas, aksincha, o'quvchilarning ko'p yillar davomida shakllangan tayyor algoritmlarga tayangan fikrlash uslubidan chiqib ketishdagi tabiiy qiyinchiliklarini ifodalaydi. Muhokama jarayonida shuni alohida ta'kidlash joizki, muammoli ta'lim muhandislik grafikasi fanida faqat murakkab topshiriqlar berish bilan cheklanib qolsa, u o'z didaktik mohiyatini yo'qotadi; asosiy masala muammo o'quvchining grafik tafakkurida yuzaga kelishidadir, ya'ni u chizma qanday chizilishi kerakligini emas, nima sababdan aynan shunday grafik yechim tanlanishini anglay boshlagan pallada muammoli vaziyat o'z samarasini beradi. Amaliyot shuni ko'rsatdiki, o'qituvchining muammoli vaziyatni sun'iy ravishda "tez yopib qo'yishi" yoki yechimga ortiqcha ishora qilishi o'quvchining mustaqil fikrlash jarayonini to'xtatib qo'yadi, bu esa metodning samaradorligini keskin pasaytiradi. Shu bilan birga, muammoli ta'lim metodlari barcha o'quvchilar uchun bir xil darajada qulay emasligi ham muhokama jarayonida ochiq tan olinishi lozim, chunki ayrim o'quvchilar uchun noaniqlik holati motivatsiyani pasaytirishi yoki psixologik zo'rqiqlash keltirib chiqarishi mumkin. Bu holat muammoli ta'limni mutlaq ustun metod sifatida emas, balki muhandislik grafikasi fanining maqsadlari va auditoriya xususiyatlariga moslashtiriladigan moslashuvchan pedagogik vosita sifatida qarash zarurligini ko'rsatadi. Muhokama natijalariga ko'ra, muammoli ta'lim metodlari o'quvchilarda grafik xatolar sonini avtomatik kamaytirmaydi, biroq bu xatolarning mazmuni va pedagogik qiymatini tubdan o'zgartiradi: xato endilikda o'rganish jarayonining muhim elementi sifatida qabul qilinadi. Aynan shu jihat muhandislik grafikasi fanida muammoli ta'limning asosiy didaktik yutug'i bo'lib, u o'quvchini yakuniy natijaga emas, balki grafik yechimga olib kelgan fikrlash jarayoniga e'tibor qaratishga undaydi. Umuman olganda, muhokama shuni ko'rsatadiki, muhandislik grafikasi fanlarida muammoli ta'lim metodlarini muvaffaqiyatli joriy etish o'qituvchidan yuqori darajadagi metodik sezgirlik, sabr-toqat va reflektiv yondashuvni talab qiladi hamda bu metodni soddalashtirilgan innovatsiya sifatida emas, balki pedagogik madaniyatning bir qismi sifatida shakllantirish zarurligini ilmiy jihatdan asoslaydi.

Xulosa.

Mazkur tadqiqot muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda muammoli ta'lim metodlarini amaliyotga joriy etish jarayoni soddalashtirilgan innovatsiya emas, balki chuqur pedagogik tafakkur, metodik sezgirlik va sabr-toqatni talab etadigan murakkab transformatsiya ekanini ko'rsatdi. Tajriba-sinov natijalari muammoli ta'lim o'quvchilarning grafik savodxonligini mexanik oshirishdan ko'ra, ularning muhandislik fikrlashi, fazoviy tasavvuri va mustaqil qaror qabul qilish qobiliyatini rivojlantirishda samaraliroq ekanini tasdiqladi, biroq bu samaradorlik doimiy va tekis ko'rinishda namoyon bo'lmazligi ham ochiqlandi. Tadqiqot davomida muammoli vaziyatlar o'quvchilarda dastlab psixologik noaniqlik va qarshilik uyg'otgani, ammo aynan shu holat keyinchalik chuqurroq tahlil va izlanishga olib kelgani kuzatildi, bu esa muammoli ta'limning didaktik mohiyati tayyor natijaga emas, balki fikrlash jarayoniga yo'naltirilganini ko'rsatadi. Xulosa qilib aytganda, muhandislik grafikasi fanlarida muammoli ta'lim metodlarini samarali joriy etish o'qituvchining faqat metodlar majmuasini bilishi bilan emas, balki auditoriyada muammoli vaziyatni saqlab turish, xatolarga pedagogik imkoniyat sifatida qarash va o'quvchini izlanishga undash

qobiliyati bilan belgilanadi. Shu bois, mazkur metodni qo'llashda qat'iy andozalardan voz kechib, o'quvchilar tayyorgarligi, fan mazmuni va dars sharoitiga moslashuvchan yondashuvni tanlash ilmiy-metodik jihatdan eng maqbul yo'l sifatida asoslanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Abdullayev, R. A. (2020). *Muhandislik grafikasi va chizma geometriya asoslari*. Toshkent: Fan va texnologiya.
2. Aslanov, S. M. (2021). Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda muammoli yondashuvning didaktik imkoniyatlari. *Oliy ta'lim muammolari*, 2, 41–48.
3. Bertoline, G. R., Wiebe, E. N., Miller, C. L., & Nasman, L. O. (1995). *Technical graphics communication*. Chicago: Irwin.
4. Giesecke, F. E., Mitchell, A., Spencer, H. C., Hill, I. L., & Novak, J. E. (2013). *Technical drawing with engineering graphics*. New York: McGraw-Hill.
5. Madrahimov, A. A. (2019). Texnik fanlarni o'qitishda muammoli ta'lim metodlarining ahamiyati. *Ta'lim va innovatsiya*, 3, 27–33.
6. Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
7. Polat, E. S. (2010). *Muammoli ta'lim va zamonaviy pedagogik texnologiyalar*. Moscow: Akademiya.
8. Rasulov, J. J. (2018). Chizmachilik va muhandislik grafikasi fanlarini o'qitish metodikasi. Toshkent: O'qituvchi.
9. Sorby, S. A. (2009). Developing 3-D spatial visualization skills. *Engineering Design Graphics Journal*, 63(2), 21–32.
10. Vygotskiy, L. S. (2004). *Psixologiya myshleniya*. Moscow: Labirint.
11. Zaripov, B. K. (2022). Muhandislik grafikasi fanida innovatsion yondashuvlar va ularning samaradorligi. *Texnik ta'lim jurnali*, 1, 55–62.