



Muhandislik grafikasi fanlari o'qitishda muammoli vaziyatlarni yaratish, muammoli masalalar va vazifalarni tuzish hamda ta'lim jarayonida qo'llash metodlari

**Abdumannonov Sarvarbek
Solijon o'g'ili**

Qo'qon davlat universiteti magistranti

Annotatsiya: Ushbu maqola muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda muammoli vaziyatlarni yaratish, muammoli masalalar va vazifalarni shakllantirish hamda ularni ta'lim jarayonida samarali qo'llash metodlariga bag'ishlangan. An'anaviy o'qitish usullarining cheklovlarini hisobga olgan holda, muammoli ta'lim (PBL – Problem-Based Learning) yondashuvi talabalarning tanqidiy fikrlash, muammolarni yechish va loyihalash ko'nikmalarini rivojlantirishdagi salohiyati o'rganiladi. Maqolada muammoli vaziyatlarni yaratishning nazariy asoslari, ularni muhandislik grafikasi kontekstida tuzish usullari, ta'lim jarayoniga integratsiya strategiyalari va talabalar natijalarini baholash yo'llari muhokama qilinadi. Shuningdek, ushbu metodologiyani joriy etishdagi qiyinchiliklar, ularni bartaraf etish yo'llari va kelajak istiqbollari tahlil qilinadi. Tadqiqot muhandislik ta'limida talabalarning amaliy ko'nikmalarini oshirishda muammoli yondashuvning muhim rolini ta'kidlaydi.

Kalit so'zlar: Muammoli ta'lim, muhandislik grafikasi, muammoli vaziyatlar, ta'lim metodlari, loyihalash ko'nikmalari, tanqidiy fikrlash, talabalar natijalari

Kirish.

Muhandislik grafikasi fanlari muhandislik ta'limining asosiy poydevorlaridan biri bo'lib, kelajak mutaxassislari uchun obyektlarni loyihalash, tasvirlash va vizuallashtirish qobiliyatini shakllantiradi. An'anaviy o'qitish usullari, asosan, nazariy bilimlarni yetkazish va standart vazifalarni bajarishga qaratilgan bo'lib, ko'pincha talabalarning ijodiy fikrlash, murakkab muammolarni yechish va amaliyotga tayyorlik darajasini cheklab qo'yishi mumkin. Zamonaviy muhandislik sohasi talabalardan nafaqat ma'lumotlarni egallashni, balki noaniq sharoitlarda qaror qabul qilish, jamoada ishlash va innovatsion yechimlarni topishni talab qiladi. Shu nuqtai nazardan, muammoli ta'lim (PBL – Problem-Based Learning) yondashuvi muhandislik grafikasi fanlarini o'qitish samaradorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Bu metodologiya talabalarni real hayotiy muammolar bilan yuzlashtirib, ularni mustaqil ravishda bilim izlashga, tanqidiy tahlil qilishga va muammolarni ijodiy hal etishga undaydi. Ushbu maqolaning maqsadi muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda muammoli vaziyatlarni yaratish, muammoli masalalar va vazifalarni tuzish hamda

ularni ta'lim jarayonida samarali qo'llash metodlarini chuqur o'rganishdan iborat. Bu yondashuv talabalarning nafaqat grafik tasvirlash ko'nikmalarini, balki kasbiy kompetensiyalarini ham sezilarli darajada oshirishga xizmat qiladi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili.

Muammoli ta'lim kontsepsiyasi XX asrning ikkinchi yarmidan boshlab ta'lim nazariyasida jadal rivojlanib kelmoqda. Bu yondashuvning ildizlari Dj. Dyui nazariyalariga borib taqaladi, u ta'lim jarayonini faol va tajribaga asoslangan bo'lishi kerakligini ta'kidlagan. Bugungi kunda muammoli ta'lim konstruktivistik pedagogikaning muhim qismi sifatida e'tirof etiladi. Konstruktivizm nazariyasiga ko'ra, bilimlar o'qituvchi tomonidan tayyor holda berilmaydi, balki talabaning o'zi tomonidan faol jarayonlar orqali yaratiladi. Muammoli vaziyatlar esa ana shu yaratish jarayonini katalizator vazifasini o'taydi.

Texnik ta'limda muammoli ta'limning afzalliklari ko'plab tadqiqotlarda ko'rsatilgan. U talabalarda tanqidiy fikrlash, mantiqiy xulosalar chiqarish, jamoaviy ishlash va samarali kommunikatsiya ko'nikmalarini rivojlantiradi. Ayniqsa, muhandislik sohasida, bu yondashuv nazariy bilimlarni amaliy muammolar bilan bog'lash imkonini beradi. Masalan, muhandislik grafikasi fanlarida talabalar shunchaki qoidalar va standartlarni o'rganishdan ko'ra, muayyan loyiha talablari asosida chizmalarni yaratish, dizayn kamchiliklarini aniqlash va optimallashtirish kabi vaziyatlarda o'z bilimlarini qo'llashlari zarur bo'ladi.

Adabiyotlarda muammoli ta'limning bir qancha modellari va metodologiyalari ilgari surilgan. Ular, odatda, muammoni aniqlash, ma'lumot to'plash, yechimlar ishlab chiqish, baholash va takomillashtirish kabi bosqichlarni o'z ichiga oladi. Texnik fanlarda muammoli vaziyatlarni yaratishda ularning real hayotiy kontekstga yaqinligi, ochiq xarakterga egaligi va bir nechta yechimlarga ega bo'lishi muhimligi ta'kidlanadi. Shunday muammolar talabalarni chuqurroq o'rganishga, turli manbalardan ma'lumot izlashga va ijodiy yechimlar topishga undaydi. Muhandislik grafikasi fanlarida bu yondashuv talabalarning fazoviy tasavvurini, dizayn qobiliyatini va standartlarga rioya qilish bilan birga ijodiy erkinlikni ham rivojlantirishga yordam beradi.

Tadqiqot metodologiyasi.

Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda muammoli vaziyatlarni yaratish va ularni ta'lim jarayonida qo'llash metodologiyasi bir necha bosqichlarni o'z ichiga oladi.

1. Muammoli vaziyatlarni yaratish va muammoli masalalarni tuzish:

* Realistiklik va kontekstual bog'liqlik: Vazifalar real muhandislik muammolaridan ilhomlangan bo'lishi kerak. Masalan, mavjud bir mexanizmning qismini modernizatsiya qilish, yangi mahsulot uchun dizayn yaratish, mavjud chizmadagi kamchiliklarni topib, ularni tuzatish kabi vazifalar. Bu talabalarga o'rganilayotgan bilimlarning amaliy ahamiyatini tushunishga yordam beradi.

* Ochiq xarakter va ko'p yechimli bo'lish: Muammolar yagona, aniq javobga ega bo'lmasligi, aksincha, bir nechta mumkin bo'lgan yechimlarni talab qilishi kerak. Bu talabalarni turli variantlarni ko'rib chiqishga, ularning afzallik va kamchiliklarini tahlil qilishga undaydi. Masalan, biror qismni turli materiallar va ishlab chiqarish usullarini hisobga olgan holda loyihalash vazifasi.

* Murakkablik darajasini boshqarish: Muammolar talabalarning joriy bilim darajasiga mos kelishi, biroq ularni yangi bilimlar egallashga va ko'nikmalarni rivojlantirishga undashi lozim. Dastlabki bosqichlarda nisbatan sodda, ammo ochiq vazifalar berilishi, keyinchalik esa loyihaning murakkabligi oshirilishi mumkin.

* O'quv maqsadlari bilan uyg'unlik: Har bir muammoli vazifa o'quv dasturining ma'lum bir maqsadiga erishishga qaratilgan bo'lishi kerak. Bu talabalarning qaysi nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llashlari kerakligini aniq belgilab beradi. Masalan, proyeksiyalash qoidalari, kesimlar, o'lchamlash standartlari kabi mavzularga oid muammolar.

2. Ta'lim jarayoniga integratsiya strategiyalari:

* Jamoaviy ishlash: Muammoli vazifalar ko'pincha kichik guruhlarda bajarilishi tavsiya etiladi. Jamoaviy ish talabalarning hamkorlik, kommunikatsiya va birgalikda muammolarni yechish ko'nikmalarini rivojlantiradi. Har bir guruh a'zosi ma'lum bir rol (masalan, chizmach, hisobchi, tadqiqotchi) egallashi mumkin.

* O'qituvchining facilitator roli: O'qituvchi bilim uzatuvchi shaxs bo'lishdan ko'ra, talabalarga yo'nalish beruvchi, ularni mustaqil o'rganishga undovchi va zarur resurslarni ta'minlovchi facilitator vazifasini bajaradi. U savollar berish, munozaralarni yo'naltirish va talabalarni to'g'ri yo'nalishga boshqarish orqali yordam beradi.

* Texnologiyalardan foydalanish: Kompyuterda avtomatlashtirilgan loyihalash (CAD) dasturlari (AutoCAD, SolidWorks, Inventor va boshqalar) muammoli vazifalarni hal qilishda ajralmas vositalardir. Talabalar ushbu dasturlardan foydalanib, o'z dizaynlarini yaratish, tahlil qilish va vizuallashtirishlari mumkin. Bu ularning raqamli ko'nikmalarini ham oshiradi.

* Natijalarni taqdimot qilish va muhokama qilish: Loyihalar yakunida talabalar o'z yechimlarini taqdimot qilishlari va boshqa guruhlar bilan muhokama qilishlari kerak. Bu ularning fikrlarini aniq ifodalash, himoya qilish va boshqalarning yechimlaridan o'rganish imkonini beradi. O'qituvchi va tengdoshlar tomonidan berilgan fikr-mulohazalar keyingi o'rganish uchun qimmatli manba bo'ladi.

* O'quv resurslari bilan ta'minlash: Talabalarga muammoli vazifalarni hal qilish uchun zarur bo'lgan qo'shimcha adabiyotlar, standartlar, namunaviy loyihalar va onlayn resurslar ro'yxati taqdim etilishi kerak. Bu ularning mustaqil tadqiqot olib borish qobiliyatini rivojlantiradi.

Xulosa.

Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda muammoli ta'lim yondashuvini joriy etish talabalarning bilim olish jarayonini sezilarli darajada boyitadi va ularni kelajakdagi kasbiy faoliyatiga samarali tayyorlaydi.

Talabalar natijalarini baholash: Muammoli ta'limda talabalar natijalarini baholash an'anaviy imtihonlardan farqli yondashuvni talab qiladi. Baholash nafaqat yakuniy mahsulot (chizma, loyiha), balki jarayonni ham qamrab olishi lozim. Bunga quyidagilar kirishi mumkin:

* Rubrikalar: Vazifaning har bir jihatini (chizma sifati, standartlarga muvofiqligi, ijodkorlik, muammoni tahlil qilish, jamoada ishlash) uchun aniq baholash mezonlari aks ettirilgan rubrikalardan foydalanish.

* Taqdimotlar va munozaralar: Talabalarning o'z yechimlarini tushuntirish, asoslash va savollarga javob berish qobiliyatini baholash.

* O'z-o'zini baholash va tengdoshlar tomonidan baholash: Talabalar o'zlarining va guruhdoshlarining ishtiroki va hissalarini baholashlari, bu ularning tanqidiy mulohaza yuritish qobiliyatini rivojlantiradi.

* Jarayonni kuzatish: O'qituvchining talabalar guruhlarining ishlash jarayonini, ularning muammolarni hal qilish strategiyalarini va hamkorlik darajasini kuzatishi.

Qiyinchiliklar, yechimlar va kelajak istiqbollari: Muammoli ta'limni joriy etish bir qator qiyinchiliklar bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Bularga quyidagilar kiradi:

* O'qituvchilarni tayyorlash: O'qituvchilarning facilitator rolini o'zlashtirishi va muammoli vaziyatlarni samarali tuzish ko'nikmalariga ega bo'lishlari zarur. Yechim: Doimiy malaka oshirish kurslari va treninglar tashkil etish.

* Resurslar va vaqt cheklovlari: Muammoli ta'lim ko'proq vaqt va resurslar (masalan, CAD dasturiy ta'minoti, loyihalashtirish uchun materiallar) talab qilishi mumkin. Yechim: O'quv rejasini moslashtirish, ilg'or texnologiyalardan samarali foydalanish.

* Talabalarning moslashuvi: An'anaviy usullarga o'rgangan talabalar dastlab mustaqil ishlashga qiynalishlari mumkin. Yechim: Dastlabki bosqichlarda ko'proq yo'nalish berish, bosqichma-bosqich murakkablikni oshirib borish.

* Baholashdagi subyektivlik xavfi: Baholashda subyektivlikni kamaytirish uchun aniq rubrikalar va bir nechta baholash usullaridan foydalanish muhim.

Kelajak istiqbollari: Muammoli ta'limni texnologik innovatsiyalar bilan integratsiyalash kelajakda yanada samaraliroq bo'lishi mumkin. Masalan, virtual va kengaytirilgan reallik (VR/AR) texnologiyalari yordamida muhandislik grafikasi fanlarida realistikroq muammoli vaziyatlarni yaratish, talabalarga obyektlarni uch o'lchamli fazoda ko'rish va ular bilan interaktiv ishlash imkonini berish mumkin. Shuningdek, sun'iy intellektga asoslangan tahlil vositalari talabalarning muammolarni yechish jarayonini kuzatish va ularga shaxsiylashtirilgan fikr-mulohazalar berish imkoniyatini yaratishi mumkin. Disciplinalararo loyihalar ham muammoli ta'limning kelajakdagi muhim yo'nalishi bo'lib, muhandislik grafikasi bilimlarini boshqa muhandislik fanlari bilan bog'lashga xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytganda, muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda muammoli vaziyatlarni yaratish va ularni ta'lim jarayoniga integratsiya qilish talabalarning chuqur bilimlarni egallashiga, amaliy ko'nikmalarni rivojlantirishiga va zamonaviy muhandislik talablariga javob beradigan mutaxassislar bo'lib yetishishiga yordam beradigan strategik yondashuvdir. Bu metodologiya an'anaviy ta'limning cheklovlarini bartaraf etib, talabalarni faol o'rganuvchi, ijodkor muammoyechuvchi va kelajakning innovatsion kadrlariga aylantiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

[1] Barrows, H. S. (1996). Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview. *New Directions for Teaching and Learning*, 1996(68), 3-12. – <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/tl.37219966804>

[2] Savery, J. R. (2006). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 1(1), 9-20. – <https://docs.lib.purdue.edu/ijpbl/vol1/iss1/3/>

- [3] Jonassen, D. H. (2000). Toward a design theory of problem solving. *Educational Technology Research and Development*, 48(4), 63-85. – <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02313492>
- [4] Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn?. *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266. – <https://link.springer.com/article/10.1023/B:EDPR.0000034002.87725.9c>
- [5] Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall. – https://books.google.com/books/about/Experiential_Learning.html?id=oI6XAAAAMAAJ
- [6] Vernon, D. T. A., & Blake, R. L. (1993). Does problem-based learning work? A meta-analysis of evaluative research. *Academic Medicine*, 68(7), 550-563. – https://journals.lww.com/academicmedicine/Abstract/1993/07000/Does_Problem_Based_Learning_Work__A_Meta_analysis.13.aspx
- [7] Norman, G. R., & Schmidt, H. G. (1992). The psychological basis of problem-based learning: A review of the evidence. *Academic Medicine*, 67(9), 557-565. – https://journals.lww.com/academicmedicine/Abstract/1992/09000/The_Psychological_Basis_of_Problem_Based.13.aspx