



## BO‘LAJAK MUHANDISNING KOMPYUTER MODELLASHTIRISH KO‘NIKMALARINI TAKOMILLASHTIRISH MODELII

Hamidov Jalil Abdurasulovich

Jizzax politexnika instituti professori,

Axadova Komila Said qizi

Jizzax politexnika instituti tayanch doktoranti

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada bo‘lajak muhandislarning kompyuter modellashtirish ko‘nikmalarini takomillashtirishning modeli va metodik tizimi ishlab chiqilgan.

**Kalit so‘zlar:** avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari, model, metodika, tamoyil, kompyuter modellashtirish, pedagogik shart-sharoitlar, baholash mezonii.

**Аннотация.** В данной статье разработана модельно-методическая система совершенствования навыков компьютерного моделирования у будущих инженеров.

**Ключевые слова:** системы автоматизированного проектирования, модель, методология, принцип, компьютерное моделирование, педагогические условия, критерии оценки.

**Abstract.** In this article, a model and methodological system for improving computer modeling skills of future engineers has been developed.

**Keywords:** automated design systems, model, methodology, principle, computer modeling, pedagogical conditions, evaluation criteria.

**Kirish.** Sifatli o‘qitishning asosini tashkil etuvchi muhim komponentlaridan biri ta’lim jarayonini to‘g‘ri tashkil etish hisoblanadi. Shuning uchun muammoni aniqlash va ularning ijobiy yechimini topishda kompyuterda modellashtirish ko‘nikmasi rivojlantirish talab etiladi.

Kompyuterda modellashtirish ko‘nikmasini rivojlantirishning mavjud usullari va holatni tahlil qilish sohasida mashg‘ulotlar olib boradigan pedagoglarning tajribasiga asoslangan holda mazkur tadqiqot ishimizda dasturiy ta’minotdan amalda foydalanish asosida kompyuterda modellashtirish ko‘nikmasini rivojlantirish sohasida o‘qitishning metodik tizimi ishlab chiqildi.

Ushbu o‘qitish metodikasi asosi sifatida quyidagi konseptual tamoyillar qabul qilindi:

1. Talabalarni o‘qitishda faol pozitsiyani egallaydi, bunga faoliyat yondashuvini tashkil etish yordam beradi;



2. Pedagog mashg'ulot tashkilotchisi va ayrim tushunmovchiliklar yuzaga kelganda yordamchi hisoblanadi. Ushbu pedagog va talabalarning hamkorlikdagi munosabatlari talabalarning tadqiqotchilik sifatlarini rivojlantirish uchun qulay sharoit yaratishga imkoniyat beradi;

3. Kompyuter bilish va ilmiy tadqiqot faoliyati vositasi sifatida ishlatiladi. Ushbu yondashuv tadqiqotchilik faoliyatiga kompyuter muhitidan tizimli foydalanishga qaratilgan;

4. Dasturiy ta'minot ta'lim jarayonini tashkil etish va kognitiv mustaqil faoliyatni rivojlantirishning asosiy vositasi hisoblanadi.

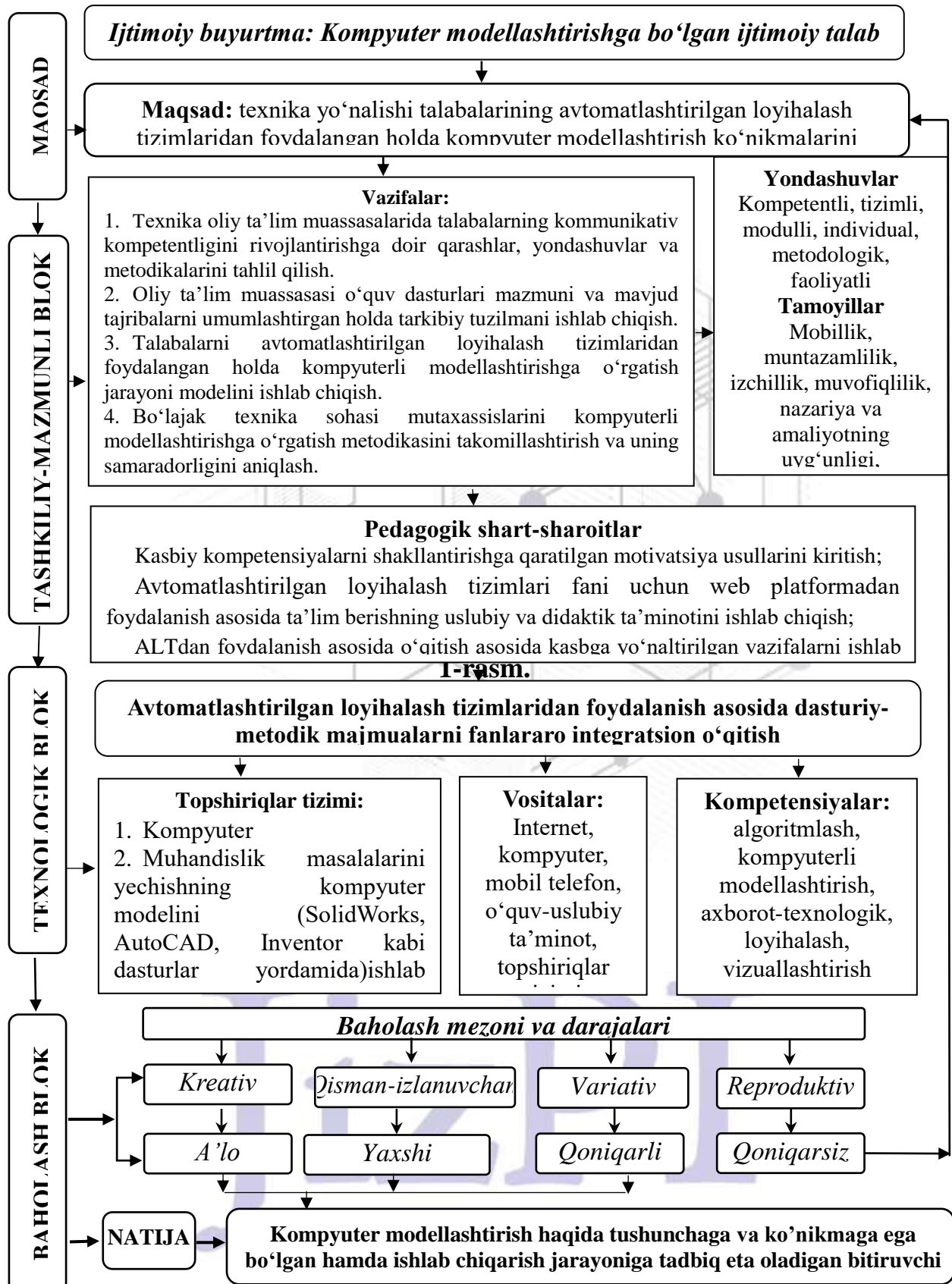
Texnika ixtisosliklari talabalarning algoritm tuzish va dasturlashtirish ko'nikmasini rivojlantirish orqali, ularni obyektga yo'naltirilgan dasturlash tillariga o'rgatish, ya'ni, qadamlar ketma-ketligini tuzish, tuzilgan dasturiy ta'minotni bosqichma-bosqich bajarish kabi vazifalarni amalga oshirishda muhim sanaladi. Shu sababli, oliy ta'lim muassasalarida tahsil olayotgan bo'lajak muhandislarni algoritm tuzish va dasturlashtirish ko'nikmasini rivojlantirishning yangicha yondashuvlarini, ya'ni, algoritm tuzish va dasturlashtirish ko'nikmasini rivojlantirishning shakl, usul va vositalarini takomillashtirish taqozo etiladi.

Shuning uchun mazkur tadqiqot ishimiz doirasida oliy ta'lim muassasalarida texnika ixtisosliklari talabalarning algoritm tuzish va dasturlashtirish ko'nikmasini rivojlantirish modeli ishlab chiqildi (1-rasm).

1-rasmda keltirilgan model oliy ta'lim muassasalarida tahsil olayotgan bo'lajak muhandislarning kompyuter modellashtirish ko'nikmasini rivojlantirishga qaratilgan. Ushbu modelda talabalarning auditoriyada va auditoriyadan tashqari o'quv faoliyatini muammoli ta'lim texnologiyalari hamda avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari fani uchun tayyorlangan web platforma asosida tashkil etish taklif etilgan bo'lib, buning natijasida quyidagilarga:

- obyektga yo'naltirilgan kompyuter modellashtirish va amaliy loyihalarni tayyorlashga oid ko'nikma, malakalari shakllanadi va rivojlanadi;
- obyektga yo'naltirilgan kompyuter modellashtirish turli amaliy dasturlar va loyihalar tayyorlashga oid kompetentligini rivojlantirishga erishiladi.

Shuning bilan birga, mazkur model tashkiliy va texnologik, amaliy, nazorat va tahlil bosqichlaridan iborat bo'lib, texnika ixtisosliklari talabalarning obyektga yo'naltirilgan dasturlash tillariga oid mashg'ulotlarini, mustaqil ta'limini web platforma resurslardan foydalanib tashkil etishga qaratilgan. Bunda talabalarga beriladigan topshiriqlar (muhandislik masalalarini dasturlash) to'rt xil darajadagi topshiriqlardan, ya'ni reproduktiv, produktiv, qisman izlanishli va kreativ foydalanish tavsiya etilgan.



1-rasm. Texnika ixtisosliklari talabalarining kompyuter modellashtirish ko'nikmasini rivojlantirish modeli



Shunday qilib, mazkur tadqiqot ishimizda web platformadan foydalanish, “Avtomatlashtilgan loyihalash tizimlari” o‘qitishning metodik tizimini tashkil etishda va uni amalga oshirishda qo‘llanma bo‘lib xizmat qiladigan nazariy model yaratildi.

“Avtomatlashtilgan loyihalash tizimlari” o‘qitish jarayonida dasturiy metodik majmua imkoniyatlari tahlil qilindi.

Mazkur tadqiqot ishimizda ishlab chiqilgan metodik tizim asosiy o‘qitish vositasi bo‘lgan web platformadan foydalanishga asoslangan. Zamonaviy ta‘lim jarayonida web platformadan foydalanish har tomonlama ularning maqsadi va mazmuniga bog‘liq. Web platformalarning turlicha ko‘rinishda taqdim etilganlari mavjud, ular tarkibiy tuzilmasiga ko‘ra, mazmunan boyitilganligiga ko‘ra hamda ta‘lim jarayonida qo‘llanish usullariga ko‘ra farqlanadi.

Ta‘lim jarayonida web platformadan foydalanishning asosiy yo‘nalishlari va ta‘limni axborotlashtirishning dolzarb vazifalaridan biri bu elektron axborot ta‘lim resurslarini tasniflash muammosidir. Xususan, web platformadan foydalanishni ishlab chiqish mobaynida uni tasniflash sanaladi. Bunday tasniflash turli mezonlar asosida amalga oshirilishi mumkin. Hozirgi vaqtda yagona tasnif mavjud emas, vaholanki, ko‘plab ilmiy ishlarda bajaradigan vazifasiga ko‘ra, elektron axborot ta‘lim resurslarining joylashish joyiga ko‘ra, ishlanmani tashkil etish tuzilmasiga ko‘ra, ochiqlik ko‘lamiga ko‘ra muhim yo‘nalishlari ajratib ko‘rsatiladi.

Web platformadan foydalanish maqsad-vazifasiga ko‘ra quyidagilarga bo‘linadi: axborot - ularning maqsad - vazifasi oddiy, “bosmadan chiqqan” darslik o‘rnini xuddi shunday vazifani bajaruvchi, web platformadan foydalanish bilan integratsiyalashganiga almashtirishdan iborat. Bu ma‘ruzalarning elektron konspektlari, elektron darsliklar, ma‘lumotnomalar va shu kabilar; hamrohlik qiluvchi, ilova - kompyuterda ma‘ruza materialini illyustratsiyalovchi namunalarni, asosan, bevosita ma‘ruza davomida namoyish qilishga, mo‘ljallangan; amaliy mashg‘ulotlar uchun vositalar - pedagog va tahsil oluvchiga bir yoki bir qancha mavzuga doir topshiriqlar va mashqlarni keng tanlash imkoniyatini taqdim etish uchun mo‘ljallangan. Bu muhandislik masalalari to‘plami, mashg‘ulotlar, topshiriqlar va muhandislik masalalari kompyuterli modellar, ya‘ni, tahsil oluvchilarning ayrim jarayonni o‘zlashtirishi uchun mo‘ljallangan. Ulardan ta‘lim jarayonida, ayniqsa, tabiiy hamda umumiy kasbiy fanlarni o‘rganishda keng foydalanish mumkin. Trenajyorlar, laboratoriya mashg‘ulotlari, virtual laboratoriyalarni shular sirasiga kiritish mumkin.

Shunday qilib, bilim, ko‘nikma va malakalarni shakllanganligini testlar orqali tekshirib ko‘rish va nazorat qilish vositalari – materialni o‘zlashtirish darajasini aniqlash, nazorat ishlarini o‘tkazish va test uchun mo‘ljallangan bo‘ladi.

Mazkur web platforma muhitining “Avtomatlashtilgan loyihalash tizimlari”





kursidan Fan dasturi, Fan sillabusi, Ma'ruza, Amaliy va Testlar hamda mustaqil ish mavzulariga oid ma'lumotlar joylashtirilgan.

Shuning uchun tadqiqot doirasida ishlab chiqilgan modelda talabalarning algoritm tuzish va dasturlashtirish ko'nikmasini rivojlantirishda muammoli ta'lim texnologiyasidan foydalanish tavsiya etilgan. Muammoli ta'lim texnologiyasidan foydalanish talabalarning misol va masalalarni dasturlashga oid bilim, ko'nikma, malakalarini shakllantirish va rivojlantirishda samarali hisoblanadi.

Shu bois, texnika ixtisosliklari talabalarining algoritm tuzish va dasturlashtirish ko'nikmasini rivojlantirishda muammoli ta'lim texnologiyasidan foydalanish tadqiqot maqsadi etib belgilandi.

Bu borada, muammoli ta'lim texnologiyasini joriy etishning nazariyasi va amaliyotiga oid dastlab J.Дyui, S.L.Rubinshteyn, A.M.Matyushkin kabi olimlar tomonidan ilmiy tadqiqot ishlari olib borilgan.

Shuning bilan birga, bugungi kunda uzluksiz ta'lim tizimida muammoli ta'limdan foydalanish metodikasiga oid tadqiqotlar mamlakatimiz va Hamdo'stlik davlatlarida A.A.Abduqodirov, F.M.Zakirova kabi olimlar tomonidan tadqiq etilgan.

Yuqorida qayd qilingan fikr-mulohazalar olimlarning ilmiy tadqiqot ishlari natijalariga ko'ra, muammoli ta'lim – bu rivojlantiruvchi ta'lim turlaridan biri bo'lib, uning mazmuni turli murakkablikdagi muammoli topshiriqlar tizimidan iborat. Ularni bajarish jarayonida talabalar yangi bilim va harakat usullarini o'zlashtiradilar. Bu jarayonda talabalarning tasavvur, kognitiv motivatsiya, algoritmik va samarali tuzish kabi ijodiy qobiliyatlari shakllanadi. Ularning ta'kidlashicha, muammoli ta'lim texnologiyasidan foydalanish natijasida talabalarning tasavvur qilish, kognitiv motivatsiya, algoritmik va samarali tuzish kabi ijodiy qobiliyatlari shakllanadi va rivojlanadi.

Natijada, muammoli ta'lim deganda muammoli topshiriqlar va vaziyatlarni shakllantirishga asoslangan holda muammoli vaziyatlarni hamda vazifalarni shakllantiriladi. Bu muammolarni hal qilishda talabalarni nazorat qilish, yechimlarni tekshirish, olingan bilimlarni tizimlashtirish va mustahkamlash jarayonini boshqarish kabi o'zaro bog'liq harakatlar majmui tushuniladi.

Bu borada, J.O.Tolipovanning fikriga ko'ra, muammoli ta'lim texnologiyalari o'quvchilarning bilimlarni o'zlashtirish darajasini orttirish, ko'nikmalarni malaka darajasiga yetkazish maqsadida qo'llanib, unda o'quvchi o'quv materialini tahlil qiladi, taqqoslaydi, sintezlaydi, ma'lumotlarni umumlashtirib, yangi axborot oladi. Boshqacha aytganda, avval o'zlashtirilgan bilim va ko'nikmalarni yangi vaziyatlarda qo'llab, bilimlarni chuqurlashtiradi hamda kengaytiradi. I.V.Mushtavinskayaning fikriga ko'ra, muammoli ta'lim talabalarning fanga bo'lgan motivatsiya va qiziqishlarini oshiradi,



algoritmik hamda kognitiv tuzish ko'nikmasini rivojlantiradi. Melnikovaning fikriga ko'ra, muammoli ta'lim muammoli vaziyatni yaratish va muammoning yechimini izlashni boshqarish orqali haqiqiy ijodiy jarayonni amalga oshirishni tashkil etadi. Shu bois, ushbu muammoli vaziyatlarni anglash, qabul qilish va yechish talabalarning mustaqilligi bilan, lekin birgalikdagi o'zaro ta'sir jarayonida professor-o'qituvchining umumiy rahbarligi ostida sodir bo'ladi.

Shu bilan birga D.V.Vilkeyev, I.Y.Lerner, T.V.Kudryavsev, Y.K.Babanskiylar ham muammoli ta'lim texnologiyalarining imkoniyatlari va ulardan foydalanishga oid o'z fikrlarini bildirgan.

Jumladan, D.V.Vilkeyev muammoli o'qitishni tashkil qilish uchun ta'lim jarayoniga ilmiy bilimlarning o'ziga xos xususiyatlari berilishi kerakligini takidlaydi. I.Y.Lerner muammoli ta'limning mohiyatini "talabaning oliy ta'lim muassasasining ta'lim maqsadlariga mos keladigan, professor-o'qituvchi rahbarligidagi ma'lum bir tizimda yangi kognitiv va amaliy muammolarni hal qilishda ishtirok etishi" tashkil etadi deb hisoblaydi. T.V.Kudryavsev muammoli ta'lim jarayonini o'quvchilar oldiga didaktik masalalarni qo'yish, ularni yechish va umumlashtirilgan bilim va muammoli topshiriqlar tamoyillarini o'quvchilar tomonidan o'zlashtirishi deb hisoblaydi. Bunday tushunchalar Y.K.Babanskiy taqdiqotlarida ham o'z aksini topgan

Muammoli ta'limda professor-o'qituvchi bilimlarni tugallangan shaklda yetkazmaydi, balki talaba oldiga vazifa qo'yadi, uni qiziqtiradi, hal qilish vositalarini topish istagini uyg'otadi. Bu vositalar va usullarni izlashda talaba yangi bilimlarni egallaydi. Mazkur jarayonda talabalarda mantiqiy va algoritmik tuzish shakllanadi.

Bizning fikrimizcha, texnika ixtisosliklari talabalarining algoritmik tuzish ko'nikmasini, jumladan, algoritm tuzish va dasturlashtirish ko'nikmasini rivojlantirishning eng samarali usullaridan biri bu muammoli ta'limdir, chunki u ijodiy faoliyatga yaqin bo'lib, gipoteza, dalillar va eksperimentlardan foydalanish bilan tavsiflanadi.

Bu borada B.Okon, I.Y.Lerner, M.I.Maxmutov, T.V.Kudryavsevlar algoritmik hamda mantiqiy tuzishni rivojlantirish uchun muammoli ta'lim usulini taklif qiladi. Ularning fikrlariga ko'ra, muammoli vaziyatlar fanning o'ziga xos xususiyatlarini inobatga olgan holda hosil qilinadi. Shu bilan birga, talabalarining egallagan bilimlariga mos ravishda muammoli vaziyat yaratiladi. Bunda talabalar faktlarga qarama-qarshi bo'lgan xulosaga keladi. Shu bilan birga, hosil bo'lgan qarama-qarshilikni bartaraf etish uchun qo'shimcha ma'lumot talab etiladi. Muammoli vaziyatning bunday ko'rinishi talabalarda katta qiziqish uyg'otadi. Shu sababli bu jarayonda samaradorlik yuqori hisoblanadi.

Muammoli usullar muammoli vaziyatlarni yaratish, bilimlarni yangilashni, tahlil



qilishni, alohida faktlar ortidagi hodisalar va qonuniyatlarni ko'rish qobiliyatini talab qiladigan murakkab masalalarni topish va hal qilishdan iborat bo'lgan talabalarning faol bilish faoliyatiga asoslanadi.

Professor-o'qituvchi muammoli vaziyat yaratadi, talabalarni uni yechishga yo'naltiradi, yechim izlashni tashkil qiladi. Yechim topish jarayonida talaba yangi bilimlarni o'zlashtiradi, u harakat qilishning yangi usullarini o'rganadi.

Professor-o'qituvchilar va talabalarning o'zaro munosabatlarining turiga qarab, muammoli ta'limni shartli ravishda to'rtta darajasini ajratib ko'rsatish mumkin:

1. Mustaqil bo'lmagan faoliyat bosqichi. Bunda professor-o'qituvchi tomonidan mavzuga oid nazariy bilimlar va turli masalalarnig dastur kodi talabalarga taqdim etiladi. Ushbu nazariy ma'lumotlarni va dastur kodlarini berishda web platformaning taqdimotli dasturlaridan va videodarslardan foydalanish mumkin. Masalan, quyidagi masalaning dastur kodi taqdim qilinadi: a va b natural sonlar berilgan. a dan b gacha bo'lgan natural sonlar yig'indisini topish dasturi.

2. Yarim mustaqil faoliyat bosqichi. Ushbu bosqichda mavzuga oid masalalarning dastur kodi bir qismi berilmay taqdim etiladi. Bunda talabalar dasturlashga oid mustaqil fikr yuritish va muammoli vaziyat hosil qilish asosida dastur kamchiligini topishga harakat qiladi. Masalan,

3. Mustaqil faoliyat bosqichi. Bu jarayonda talabalar o'zlashtirgan bilimlaridan yangi vaziyatlarda foydalanadi. Bunda talabalar o'rtacha murakkablikdagi dasturlar tuzadi, professor-o'qituvchi tomonidan tavsiyalar deyarli berilmaydi. Masalan,

4. Ijodiy faoliyat bosqichi. Bu jarayonda ijodiy yondashuv, algoritmik va mantiqiy tuzishni talab qiladigan mustaqil ishlarni bajarish, berilgan muammoni yechishning yangi yo'llarini topish, mustaqil isbotlash amalga oshiriladi. Ushbu bosqichda professor-o'qituvchi bergan topshiriqqa talabalar o'zlari yechim izlaydi va bu jarayonga ijodiy yondashadi.

Muammoli ta'lim jarayonida, texnika ixtisosliklari talabalarida yangi, nostandart vazifalarni hal qilish va qo'yiladigan muammolarning quyidagi:

- yangi sharoitlarda yo'nalishni to'g'ri tanlash qobiliyati;
- yetishmayotgan bilim va ko'nikmalarni izlash uchun mavjud bilim va malakasi oshadi;
- farazlarni ilgari surish;
- taxmin qilish;
- yanada ishonchli va aniqroq yechimlarni izlash kabi hayotiy ahamiyatini tushunish rivojlanadi.

Muammoli ta'limning asosiy tushunchalaridan biri, bu muammoli vaziyatdir. Bu insonda biror narsani tushunish yoki ba'zi zarur harakatlarni bajarish uchun yetarli bilim





yoki harakat usullari bo‘lmaganida yuzaga keladi. Bunday holat talabalarda muammoli vaziyatdan chiqish istagini uyg‘otsa hamda vujudga kelgan qarama-qarshilikni bartaraf eta olsagina samarali hisoblanadi. Muammoli vaziyatni yaratish uchun quyidagi:

- vaziyatning mazmuni talabalarni biroz qiziqtirishi;

- talabalar muammoni bir butun sifatida hal qilishi, ularning vakolatlari doirasida ekanligini his qilish kabi shartlari bajarilishi kerak.

Shuni esda tutish kerakki, har bir o‘quv topshirig‘i ham muammoli bo‘lishi talab etilmaydi. Muammo – bu standart yechimga ega bo‘lmagan vazifadir, ya’ni u sxema, algoritm yoki model bo‘yicha hal etilmaydi. Shuning uchun muammo birinchi navbatda, uni yechish uchun yetishmayotgan vazifalarni topishga qaratilgan qidiruv vazifasidir. Muammoli savol odatdagidan farq qiladi, chunki u yashirin qarama-qarshiliklarni o‘z ichiga oladi, bir xil turdagi javoblar emas, balki nostandart yechimlar imkoniyatini ochadi.

Muammoli ta’limda professor-o‘qituvchi bilimlarni tugallangan shaklda yetkazmaydi, balki talaba oldiga vazifa qo‘yadi, uni qiziqtiradi, hal qilish vositalarini topish istagini uyg‘otadi. Bu vositalar va usullarni izlashda talaba yangi bilimlarni egallaydi. Ushbu jarayonda talabalarning masalalarni algoritmlash va dasturlashga oid intellektual motivlari yuqori bo‘lib, ularning o‘zlari yetishmayotgan bilimlarni olish yo‘llarini qiziqish bilan izlaydilar, aqliy mehnat jarayonining zavqini boshdan kechiradilar, qiyinchiliklarni yengadilar va mustaqil ravishda yechim topadilar.

Shuning uchun barcha bosqichlarida muammoli ta’limdan foydalanish mumkin, lekin ta’lim bosqichi va qo‘llanadigan o‘qitish usullariga qarab turli shakllardan foydalanish maqsadga muvofiq sanaladi. Bunda yangi bilimlarni olish bosqichida muammoli hikoya, suhbat, ma’ruza ko‘rinishida, mavzuni mustahkamlash bosqichida - qisman-qidiruv faoliyati ko‘rinishida olib boriladi. To‘liq izchil faoliyat orqali o‘quv jarayonining barcha bosqichlarini qamrab olish mumkin.

Bunda muammoli ta’limning quyidagi:

- muammoli masala;

- muammoli topshiriq;

- muammoli vaziyat kabi asosiy toifalaridan foydalanish mumkin.

Profesor-o‘qituvchi o‘quv jarayonida muammoli masala va muammoli topshiriqni qo‘llaganida muammoli vaziyat yuzaga keladi. Muammoli vaziyat – bu o‘quvchi-talaba o‘ziga ma’lum bo‘lgan bilimlar yordamida yechim topolmaydigan vaziyatni hosil qilish mumkin. Bunda muammoni yechish uchun talabalarda shaxsiy qiziqish paydo bo‘ladi. Bu qiziqish vazifaga qo‘shimcha e’tiborni oshiradi hamda muammoli vaziyat paydo bo‘lishini qayta-qayta tekshirishga majbur qiladi. Bundan dasturlashning o‘ziga xosligi shundan iboratki, ilmiy-texnika taraqqiyotining tez rivojlanishi professor-o‘qituvchi





uchun boshqa fanlar o'qituvchilari duch kelmaydigan juda ko'p muammolarni keltirib chiqaradi. Bular tabiiy hosil bo'ladigan muammoli vaziyatlar hisoblanib, o'qituvchi ularni yechish yo'llarini topishi talab etiladi.

Har bir savol va topshiriq muammoli bo'lishi talab etilmaydi. Agar savol talabalar bilim darajasiga nisbatan sodda bo'lsa, ularda yechim topishga nisbatan motiv hosil bo'lmaydi. Agar savol talabalar uchun juda murakkab bo'lsa, bunda ham motivatsiya ya'ni, talabalarda bu savolga javob berish uchun yetarli darajada bilim, malaka va ko'nikmalar bo'lmasligi mumkin.

Muammoli savollar talabalarning bilim darajasiga mos bo'lishi kerak, chunki talaba uni imkoniyatlari chegarasida, intellektual, ijodiy qobiliyatidan foydalanib yechishi lozim.

Ushbu vazifalarni tanlash oliy ta'lim muassasasida dasturlashni o'qitishning maqsad va vazifalari bilan asoslanadi. Ammo shuni ta'kidlash kerakki, talabani belgilangan bir xil shablonga o'rgatish mumkin emas, masalaga ijodiy yondashish qobiliyatini rivojlantirish muhim hisoblanadi.

Muammoli vaziyatlar fanning o'ziga xos xususiyatlarini inobatga olgan holda hosil qilinadi. Shu bilan birga, talabalarning egallagan bilimlariga mos ravishda muammoli vaziyat yaratiladi. Bunda talabalar faktlarga qarama-qarshi bo'lgan xulosaga keladi. Shuningdek hosil bo'lgan qarama-qarshilikni bartaraf etish uchun qo'shimcha ma'lumot talab etiladi. Muammoli vaziyatning bunday ko'rinishi talabalarda katta qiziqish uyg'otadi. Shu sababli bu jarayonda samaradorlik yuqori bo'ladi.

Xulosa qilib aytganda, talabalarning kompyuter modellashtirish ko'nikmasini rivojlantirishda muammoli ta'lim texnologiyasida foydalanish samarali hisoblanadi.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. Hamidov J.A. "Using multimedia technology problems in professional education". Eastern European Scientific Journal/Auris – Verlag.de 2019, № 1. 187-190 pp.
2. Hamidov J.A., To'raqulov O.X. "Ilg'or pedagogik texnologiyalardan dars jarayonida". Uslubiy tavsiyanoma Jizzax-2009. 149 bet
3. J. Khamidov, and K. Akhadova. "THE ROLE OF MATHEMATICS IN THE FORMATION OF DESIGN COMPETENCE OF FUTURE ARCHITECTS AND BUILDING ENGINEERS" Science and innovation, vol. 2, no. A1, 2023, pp. 97-102. doi:10.5281/zenodo.7541432
4. Axadova, K. "BO'LAJAK MUHANDISLARNI KASBIY FAOLIYATGA TAYYORLASHDA QO'LLANILADIGAN ZAMONAVIY METODLAR. O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI." (2023).