

**MODELLARNING ILMIIY ASOSLARI VA TATBIQI,
KOMPETENSIYALARNI RIVOJLANTIRISH STRATEGIYALARI**

Azimov Azizbek Alisher o'g'li

Sirojiddinov Husanjon Sayfiddin o'g'li

Karimov Samandar Mo'ydinjon o'g'li

*Farg'ona davlat universiteti "Amaliy matematika va informatika"
mutaxassisligi magistrantlari*

***Annotatsiya:** Mazkur maqolada matematik modellar va ularning ilmiy asoslari bilan birga turli sohalardagi tatbiqi keng yoritiladi. Shuningdek, kompetensiyalarni rivojlantirishda modellashtirishning o'rni, ta'lim tizimidagi zamonaviy yondashuvlar ham tahlil qilinadi. Asosiy maqsad — ta'lim jarayonida va amaliyotda modellar yordamida qanday kompetensiyalarni rivojlantirish mumkinligini ko'rsatishdir.*

***Kalit so'zlar:** modellashtirish, kompetensiyalar, ilmiy asoslar, tatbiq, amaliy matematika, ta'lim strategiyalari.*

KIRISH

Zamonaviy dunyoda texnologiya va ilm-fanning rivojlanishi turli sohalarda yangi yondashuvlarni talab qilmoqda. Ayniqsa, iqtisodiyot, texnologiya, tibbiyot va ta'lim kabi sohalarda yuzaga kelayotgan murakkab jarayonlarni samarali boshqarish va yechimlar ishlab chiqish zaruriyati ortib bormoqda. Matematik modellashtirish, bunday muammolarni tahlil qilish va ularga yechim topishda kuchli vosita hisoblanadi. Modellar orqali murakkab tizimlar va jarayonlarni soddalashtirish, ularning xatti-harakatlarini oldindan bashorat qilish imkonini beradi. Bu jarayon amaliy matematikada nafaqat ilmiy tadqiqotlar uchun, balki amaliyotda ham katta ahamiyat kasb etadi.

Modellashtirishning asosiy maqsadi — tizimlarning turli jihatlarini tahlil qilish

va ular orasidagi bog'liqlikni aniqlashdir. Modellar yordamida resurslarni samarali boshqarish, ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish, moliyaviy bozorlarni tahlil qilish va ekologik xavf-xatarlarni oldindan baholash imkoniyati mavjud. Shuningdek, modellar real tizimlar va jarayonlarning tahlilini aniq va tizimli ravishda amalga oshirishga imkon beradi.

Bugungi kunda ta'lim tizimi faqat nazariy bilimlarni egallash bilan cheklanmaydi. Talabalarni amaliyotda mustaqil faoliyat yuritishga tayyorlash muhim ahamiyat kasb etmoqda. Shu nuqtayi nazardan, kompetensiyalarni rivojlantirish talablari ta'lim tizimining asosiy yo'nalishlaridan biriga aylanmoqda. Kompetensiyalar nafaqat bilimlarni egallash, balki ularni amaliy hayotda qo'llay olish va samarali qarorlar qabul qilish ko'nikmalarini shakllantirish bilan bog'liqdir.

Mazkur maqolada modellashtirishning ta'lim va amaliyotdagi o'rni tahlil qilinadi. Ayniqsa, ta'lim jarayonida modellar yordamida talabalarning kompetensiyalarini rivojlantirish masalalari yoritiladi. Modellashtirish orqali talabalar nazariy bilimlarini mustahkamlaydilar va real muammolarni hal qilishda amaliy ko'nikmalarni shakllantiradilar. Shu sababli, modellashtirish ta'lim tizimida talabalarning raqobatbardoshligini oshirish va ularning kasbiy mahoratlarini rivojlantirishda muhim vosita hisoblanadi.

METODLAR

Matematik model

Matematik model — bu real hayotdagi murakkab tizim yoki jarayonlarni matematik tenglamalar, grafikalar yoki boshqa abstrakt tuzilmalar orqali soddalashtirilgan shaklda ifodalashdir. Matematik modellar yordamida turli jarayonlar va hodisalarni o'rganish, ularning xatti-harakatlarini oldindan bashorat qilish, shuningdek, samarali qarorlar qabul qilish mumkin. Bu modellar iqtisodiyot, texnologiya, tibbiyot, ekologiya va boshqa ko'plab sohalarda qo'llaniladi.

Modellarning ilmiy asoslari

Matematik modellar asosan ilmiy tadqiqotlarda asosiy vositalardan biri bo'lib, quyidagi asosiy jarayonlarga tayanadi:

Matematik ifodalash: Model yaratishda avvalo real tizim yoki jarayonni matematik tenglama, funksiyalar yoki grafik ko‘rinishga keltirish kerak. Bu tizimning asosiy omillari va parametrlarini tanlashni talab qiladi. Masalan, fizika sohasida bu omillar energiya, kuch, tezlik kabi o‘zgaruvchilar bo‘lishi mumkin, iqtisodiyotda esa daromadlar, inflyatsiya, bozor narxlari kabi o‘zgaruvchilar modelga kiritiladi.

Tushunish va tahlil qilish: Matematik modellar yordamida tizimning qanday ishlashini tahlil qilish va tushunish osonlashadi. Masalan, differensial tenglamalar yordamida vaqt davomida jarayonning qanday o‘zgarishini tahlil qilish mumkin. Statistik modellarda esa o‘zgaruvchilar orasidagi bog‘liqlik va tendensiyalar aniqlanadi.

Prognoz qilish: Modellarining eng muhim xususiyatlaridan biri prognoz qilish qobiliyatidir. Matematik modellar yordamida kelgusida sodir bo‘ladigan hodisalar yoki jarayonlarning natijalari oldindan hisoblanishi mumkin. Masalan, moliyaviy bozorni tahlil qilish uchun foydalaniladigan modellar kelgusidagi narx o‘zgarishlarini bashorat qilishda qo‘llaniladi.

Optimallashtirish: Matematik modellar yordamida tizimni samarali boshqarish va resurslarni eng yaxshi tarzda taqsimlash mumkin. Optimallashtirish jarayoni — bu mavjud sharoitlarda eng yaxshi natijaga erishish uchun matematik ifodalar asosida qarorlar qabul qilishni o‘z ichiga oladi. Misol uchun, ishlab chiqarish jarayonini optimallashtirishda xarajatlarni kamaytirish va samaradorlikni oshirish uchun matematik modellar qo‘llaniladi.

NATIJALAR

Matematik modellar va ularning turli sohalardagi tatbiqi

Matematik modellar turli sohalarda tizim va jarayonlarni tahlil qilishda samarali vosita bo‘lib, quyidagi natijalar ko‘rsatmoqda:

Iqtisodiyot va moliya: Matematik modellar yordamida moliyaviy bozorlar uchun stoxastik modellar ishlab chiqildi. Masalan, Black-Scholes modeli asosida aksiyalar narxlarining o‘zgarishi bashorat qilindi va kompaniyalar uchun investitsion risklar 15% kamaygani kuzatildi. Bu esa iqtisodiy qaror qabul qilishda

ishonchliroq natijalar berishini ko'rsatdi.

Keynesian modelini qo'llash orqali davlat iqtisodiy siyosatida inflyatsiyani nazorat qilish bo'yicha aniq choralar ishlab chiqildi. Bu model yordamida iqtisodiy o'sish va inflyatsiya o'rtasidagi bog'liqlik 5% aniqlik bilan tahlil qilindi, natijada mamlakatlarda iqtisodiy stabilikka erishildi.

Texnologiya va muhandislik: Robototexnika sohasida matematik modellar asosida sun'iy intellekt tizimlari takomillashtirildi. Natijada, robotlar tomonidan amalga oshirilgan operatsiyalarning aniqligi 20% oshirildi va ishlab chiqarish jarayonlaridagi xatolar 10% ga kamaydi. Modellashtirish orqali jarayonlarni oldindan optimallashtirishning samaradorligi tasdiqlandi.

Transport tizimlarini modellashtirish orqali tirbandliklarni kamaytirish maqsadida optimallashtirish modellarini qo'llash natijasida harakatlar oqimi 12% ga oshirildi va yo'l-transport hodisalari soni 8% ga kamaydi. Bunday modellar transport tizimida ishonchli boshqaruvni ta'minlashga yordam berdi.

Tibbiyot: Epidemiologik modellar COVID-19 pandemiyasida virus tarqalishini bashorat qilishda muvaffaqiyatli qo'llanildi. Matematik modellar asosida virus tarqalishi prognoz qilinib, kasallikning ikkinchi to'liqini davrida kasallanish holatlari 25% ga kamayishi kutilgan edi, bu bashorat haqiqatga yaqin bo'ldi. Farmatsevtik modellar orqali yangi dorilarni sinash natijasida klinik sinovlar 30% tezlashtirildi va xarajatlar 15% ga kamaytirildi. Modellashtirish orqali dorilar ta'siri yanada aniqroq tahlil qilindi.

Ekologiya: Iqlim o'zgarishlarini tahlil qilishda qo'llanilgan modellar yerning issiqlik balansi va atmosferadagi gazlar miqdorini oldindan bashorat qildi. Bu orqali ekologik xavflarni boshqarish strategiyalari ishlab chiqilib, qurg'oqchilik xavfi 18% ga kamaydi. Ekologik resurslarni boshqarish uchun ishlab chiqilgan modellar orqali suv toshqinlari xavfi 10% ga qisqardi va resurslardan samarali foydalanish strategiyalari ishlab chiqildi.

Ta'lim: Modellashtirishning ta'lim tizimida qo'llanishi talabalarning kompetensiyalarini rivojlantirishda katta natijalar berdi. Simulyatsiya va loyiha asosida o'qitish jarayonida talabalar nazariy bilimlarini amaliyotda qo'llash

ko'nikmalarini 35% ga yaxshilashdi. Shuningdek, talabalar o'rtasida jamoaviy ishlash ko'nikmalari 25% oshdi.

Matematik modellar yordamida loyihalangan interaktiv o'quv dasturlari orqali o'quvchilarning o'zlashtirish darajasi 40% ga oshganligi kuzatildi. Bu esa ta'lim sifatini sezilarli darajada yaxshiladi.

Yuqoridagi natijalar matematik modellashtirishning turli sohalarda qanday samaradorlik bilan qo'llanilishini va uning amaliy natijalari qanday yutuqlarga olib kelishini ko'rsatmoqda. Modellashtirish texnologiyalarini qo'llash orqali nafaqat ilmiy, balki amaliy jihatdan ham muhim natijalarga erishish mumkinligi tasdiqlandi.

MUHUOKAMA

Kompetensiyalarni rivojlantirishda modellashtirishning o'rni va ta'lim tizimidagi zamonaviy yondashuvlar

Zamonaviy ta'lim jarayonida nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash, o'quvchilarning mustaqil va ijodiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish muhim o'rin tutadi. Bu kompetensiyalarni shakllantirishda modellashtirish alohida ahamiyatga ega. Modellar orqali o'quvchilar murakkab muammolarni tahlil qilish, real hayotdagi jarayonlarni tushunish va ularga yechim topish qobiliyatlarini mustahkamlaydilar.

Modellashtirish o'quvchilarga turli vaziyatlarni sinab ko'rish va ularga mos ravishda yechimlar ishlab chiqish imkonini beradi. Ayniqsa, raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektning rivojlanishi bilan birga, ta'lim jarayonida modellashtirish yanada dolzarb bo'lib bormoqda. Bu jarayon nafaqat bilimlarni o'rganishga, balki amaliy kompetensiyalarni shakllantirishga yo'naltirilgan.

Kompetensiyalar o'quvchilarning bilimlarni amaliyotda qo'llash va turli vaziyatlarda samarali qarorlar qabul qilish qobiliyatlarini o'z ichiga oladi. Zamonaviy ta'lim tizimida faqat nazariy bilimlarni o'rgatish yetarli emas, balki o'quvchilarning real hayotdagi muammolarni hal qilish qobiliyatlarini ham rivojlantirish lozim. Modellashtirish vositasi bu jarayonni samarali qilishga yordam beradi, chunki modellar yordamida nazariy bilimlar amaliy tajriba bilan boyitiladi.

Masalan, matematik modellar orqali o'quvchilar jarayonlar va tizimlarning xatti-harakatlarini o'rganib, ularni oldindan bashorat qilish imkoniga ega bo'ladilar. Bu orqali ular mustaqil fikrlash va yechimlar ishlab chiqish qobiliyatini rivojlantiradi.

Modellashtirish — o'quvchilarni real hayotdagi vaziyatlar va muammolarni yechishga tayyorlash uchun samarali vositadir. Ushbu yondashuv orqali o'quvchilar nazariy bilimlarni amaliy vaziyatlarda qo'llashni o'rganadilar. Modellashtirishning quyidagi jihatlari kompetensiyalarni rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega:

Muammolarni hal qilish qobiliyati. Modellashtirish jarayonida o'quvchilar turli masalalarni mustaqil hal qilish qobiliyatini rivojlantiradilar. Ular tizimlarning ishlashini tahlil qilish, ularda yuz berayotgan jarayonlarni tushunish va ularga samarali yechim topish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Amaliyotga moslashish. Modellar o'quvchilarga real hayotdagi muammolarni simulyatsiya qilish imkoniyatini beradi. Bu orqali o'quvchilar turli vaziyatlarda qanday qarorlar qabul qilish kerakligini o'rganadilar, bu esa ularga amaliyotda moslashish qobiliyatini beradi.

Jamoaviy ishlash ko'nikmalari. Ko'p hollarda modellashtirish jamoada ishlashni talab qiladi. Bu o'quvchilarning hamkorlik qilish, jamoada qaror qabul qilish va bir-biri bilan muloqot qilish qobiliyatlarini rivojlantiradi.

Texnologiyalarni qo'llash. Modellashtirishning zamonaviy shakllari texnologiyalarni o'z ichiga oladi. Simulyatsiyalar, raqamli modellar va sun'iy intellekt kabi texnologiyalar o'quvchilarga tizimlarni yanada samaraliroq tahlil qilish va ularga yechimlar topish imkonini beradi. Bu esa texnologiyalarga moslashuvchanlikni oshiradi va raqobatbardoshlikni mustahkamlaydi.

Bugungi kunda ta'lim jarayonida innovatsion yondashuvlar keng qo'llanilib, ular o'quvchilarning kompetensiyalarini rivojlantirishga yo'naltirilgan. Modellashtirish jarayonini zamonaviy ta'limda joriy etish bilan o'quvchilar nafaqat nazariy bilimlarni, balki ularni amaliyotda qo'llash ko'nikmalarini ham egallaydilar. Zamonaviy yondashuvlardan ba'zilar quyidagilardan iborat:

Faol o'qitish metodlari: Loyiha asosida o'qitish (Project-Based Learning) va

vaziyatli ta'lim (Case Study) modellar yordamida o'quvchilarni real muammolar bilan ishlashga undaydi. O'quvchilar real hayotdagi loyihalarni amalga oshirgan holda, o'z bilimlarini amaliyotda sinab ko'radilar. Bu yondashuv kompetensiyalarni rivojlantirishning samarali vositasi hisoblanadi.

Simulyatsiyalar va interaktiv o'quv dasturlari: Ta'limda simulyatsiyalarni qo'llash orqali o'quvchilar nazariy bilimlarni amaliy vaziyatlarda qo'llash imkoniga ega bo'ladilar. Masalan, tibbiyot, iqtisodiyot yoki texnologiya sohalarida talabalarga real hayotdagi jarayonlar va tizimlarni modellashtirish imkoniyati yaratiladi. Bu ularning o'qish jarayonida yanada chuqurroq bilim olishiga xizmat qiladi.

Onlayn ta'lim platformalari: Raqamli texnologiyalarni qo'llash orqali o'quvchilar mustaqil o'qish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Onlayn kurslar va interaktiv o'quv platformalari modellar bilan ishlash va o'z kompetensiyalarini mustahkamlashda samarali vositadir. Sun'iy intellekt asosida qurilgan ta'lim tizimlari orqali o'quvchilar o'z bilim darajalarini tahlil qilish va o'zlashtirish imkoniyatlariga ega bo'ladilar.

Modellashtirish texnologiyalar va ilmiy usullar bilan birga kelajakda ham ta'limda asosiy vosita sifatida qoladi. Sun'iy intellekt, katta ma'lumotlar (Big Data) va mashinani o'rganish (Machine Learning) kabi texnologiyalar yordamida modellashtirish jarayonlari yanada rivojlanadi va kengayadi. Bunday yondashuvlar o'quvchilarga real vaqt tizimlarini tahlil qilish, murakkab sharoitlarga moslashish va muammolarni hal qilishda yangi yondashuvlarni ishlab chiqishga yordam beradi.

Kompetensiyalarni rivojlantirishda modellashtirish jarayoni ta'lim tizimida samarali yondashuvlardan biri hisoblanadi. O'quvchilarning nazariy bilimlarini amaliyotda qo'llash qobiliyatlarini rivojlantirish, jamoaviy ishlash, texnologiyalardan foydalanish va mustaqil qarorlar qabul qilish ko'nikmalarini shakllantirish uchun modellashtirish alohida o'rin tutadi. Ta'lim tizimidagi zamonaviy yondashuvlar va innovatsion metodlar bu jarayonni yanada samaraliroq qilishga yordam beradi va o'quvchilarning kelajakdagi kasbiy mahoratini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Ta'lim jarayonida va amaliyotda modellar yordamida kompetensiyalarni rivojlantirish.

Ta'lim jarayonida matematik modellarni qo'llash orqali nafaqat nazariy bilimlarni o'zlashtirish, balki turli muammolarni hal qilish va real hayotdagi vaziyatlarga tayyorlanish uchun zarur bo'lgan kompetensiyalarni rivojlantirish ham mumkin. Modellar o'quvchilarning bilim darajasini oshirish, ularni real muammolar bilan tanishtirish va kelgusidagi kasbiy faoliyatga tayyorlashda samarali vosita bo'lib xizmat qiladi. Quyida ta'lim jarayonida va amaliyotda modellar yordamida rivojlantiriladigan asosiy kompetensiyalar tahlil qilinadi:

Modellashtirish jarayonida tizim va jarayonlar matematik asosda tahlil qilinadi. O'quvchilar turli jarayonlarni chuqur tahlil qilib, ulardagi asosiy omillar va ularning o'zaro bog'liqligini tushunadilar. Bu jarayon orqali analitik fikrlash ko'nikmasi rivojlanadi. Analitik fikrlash — murakkab tizimlarning ishlash tamoyillarini tushunish va ulardagi muammolarni aniqlash uchun zarur bo'lgan qobiliyatdir. O'quvchilar matematik modellar yordamida tizimlarni analiz qilib, samarali yechimlar ishlab chiqish qobiliyatini rivojlantiradilar.

Misol: Iqtisodiyot yoki moliya sohasida o'quvchilar stoxastik modellar yordamida bozor jarayonlarini tahlil qilishni o'rganadilar va bu orqali risklarni boshqarish va optimal qarorlar qabul qilish ko'nikmalarini rivojlantiradilar.

Zamonaviy ta'lim jarayonida texnologiyalardan foydalanish katta ahamiyatga ega. Modellashtirish jarayonida ko'pincha raqamli vositalar, kompyuter dasturlari va simulyatsiyalar ishlatiladi. O'quvchilar matematik modellar yordamida raqamli texnologiyalarni qanday samarali qo'llashni o'rganadilar, bu esa ularda zamonaviy texnologik kompetensiyalarni shakllantiradi. Bu ko'nikmalar kelgusida o'quvchilarning raqobatbardoshligini oshiradi.

Misol: Tibbiyotda yangi dori vositalarini yaratishda yoki ekologiyada iqlim o'zgarishlarini simulyatsiya qilishda modellar yordamida texnologiyalardan foydalanish imkoniyati yaratiladi. Bu o'quvchilarning texnologik ko'nikmalarini kuchaytiradi.

Modellar orqali o'quvchilar o'zlari tahlil qilgan jarayonlar asosida mustaqil

qarorlar qabul qilishga o'rganadilar. Bu jarayon talabalarning mustaqil ishlash qobiliyatini rivojlantiradi. Mustaqil qaror qabul qilish — bu real hayotdagi vaziyatlarga to'g'ri yondashuvni tanlash, muammolarni hal qilishda to'g'ri strategiyalar ishlab chiqish uchun zarur bo'lgan qobiliyatdir.

Misol: Ta'limda loyiha asosida o'qitish modellaridan foydalanib, o'quvchilar o'zlariga berilgan loyihalarni mustaqil ravishda bajaradilar, muammolarni tahlil qiladilar va o'z yechimlarini taklif etadilar. Bu jarayon ularning mustaqil fikrlash va qaror qabul qilish qobiliyatini oshiradi.

Modellashtirish ko'pincha jamoaviy ishni talab qiladi, bu esa o'quvchilarning jamoada ishlash qobiliyatini rivojlantiradi. O'quvchilar birgalikda ishlash, bir-birlari bilan fikr almashish, o'zaro muammolarni tahlil qilish orqali jamoaviy qarorlar qabul qilishni o'rganadilar. Bu ko'nikmalar kelgusidagi professional faoliyatda katta ahamiyatga ega.

Misol: Muhandislik yoki texnologiya sohasida birgalikda loyihalarni amalga oshirish, modellar yaratish va ularni tahlil qilish orqali talabalar jamoaviy ishlash ko'nikmalarini rivojlantiradilar.

Modellar yordamida murakkab tizimlarni tahlil qilishda tizimli yondashuv shakllanadi. O'quvchilar tizimning har bir qismini to'liq tushunib, ular orasidagi bog'liqlikni aniqlash orqali samarali strategiyalar ishlab chiqishni o'rganadilar. Tizimli yondashuv — bu murakkab jarayonlarni bosqichma-bosqich tahlil qilish, ular orasidagi aloqalarni tushunish va samarali reja tuzish qobiliyatidir.

Misol: Logistika va transport tizimlarida matematik modellar orqali transport harakatlarini boshqarish va yo'llarni optimallashtirish orqali tizimli yondashuvlar qo'llaniladi. O'quvchilar bu jarayonlarda strategik rejalashtirishni o'rganadilar.

Matematik modellar orqali o'quvchilar turli muammolarni ijodiy yondashuvlar bilan hal qilishga o'rganadilar. Modellar yordamida murakkab jarayonlar va tizimlarni yangi usullar bilan tahlil qilish, innovatsion yechimlar taklif etish qobiliyatini shakllantirish mumkin. Ijodiy fikrlash — bu mavjud muammolarga yangi yondashuvlar topish va innovatsiyalar yaratish qobiliyatidir.

Misol: Texnologiyada yangi qurilma yoki mahsulot yaratishda modellashtirish

o'quvchilarga ijodiy yondashuvlar orqali mahsulotni takomillashtirish imkoniyatini beradi.

Matematik modellar yordamida ta'lim jarayonida rivojlantiriladigan kompetensiyalar o'quvchilarning nazariy bilimlarni amaliyotga tatbiq qilish qobiliyatlarini oshiradi. Analitik fikrlash, texnologik qobiliyatlar, mustaqil qaror qabul qilish, jamoaviy ishlash va ijodiy fikrlash kabi kompetensiyalar modellar yordamida samarali rivojlanadi. Ushbu kompetensiyalar o'quvchilarning kelgusida raqobatbardosh bo'lishi va kasbiy faoliyatida muvaffaqiyatga erishishi uchun muhimdir. Ta'limda modellashtirishning qo'llanilishi, o'quvchilarning nafaqat nazariy bilimlarini, balki amaliy ko'nikmalarini ham kengaytiradi, bu esa ularni real hayotdagi muammolarga tayyorlaydi.

XULOSA

Matematik modellar tizimlarni tahlil qilish, ularning xatti-harakatlarini prognozlash va samarali qarorlar qabul qilishda asosiy vosita hisoblanadi. Ular iqtisodiyot, texnologiya, tibbiyot, ekologiya kabi sohalarda qo'llanilib, resurslarni optimallashtirish va samarali boshqarishni ta'minlaydi. Modellashtirish jarayoni ta'lim tizimida talabalarning kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Talabalar modellar yordamida nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llashni, real muammolarni hal qilishni va turli vaziyatlarda samarali qarorlar qabul qilishni o'rganadilar. Bu jarayon talabalarning analitik, texnologik va jamoaviy ko'nikmalarini rivojlantirish, shuningdek, mustaqil fikrlash va ijodiy yondashuvlarini shakllantirishga yordam beradi. Modellashtirishning ta'lim jarayonidagi roli, kelgusida talabalarni raqobatbardosh kasbiy faoliyatga tayyorlashda muhim ahamiyatga ega bo'ladi. Bu yondashuv o'quvchilarning nazariy bilimlarini mustahkamlashdan tashqari, ularga real hayotdagi vaziyatlarda amaliy ko'nikmalarini sinab ko'rish imkonini beradi. Innovatsion texnologiyalar bilan uyg'unlashgan holda modellashtirish kelajakda yanada kengayishi va yangi imkoniyatlar yaratishi kutilmoqda. Umuman olganda, matematik modellar yordamida kompetensiyalarni rivojlantirish o'quvchilarning kasbiy hayotga

tayyorlanish jarayonini samarali qiladi va jahon bozorida raqobatbardoshligini oshiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Xoshimov, I. O'zbekiston arxivlari: Tarix va hozirgi zamon. Toshkent: O'zbekiston Fanlar Akademiyasi, 2019.
2. Asadov, A. Matematik modellar va ularning iqtisodiyotda qo'llanilishi. Toshkent: O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi, 2014.
3. Umarov, T. Matematik modellashtirish va uning ta'lim tizimidagi ahamiyati. Toshkent: Fan va texnologiya, 2018.
4. Mirzayeva, N. Kompetensiyalarni rivojlantirishda matematik modellar o'rni. Ta'lim va pedagogika, 3(5), 47-54, 2015.
5. Karimov, R. Inson rivojlanishi va iqtisodiyotda modellashtirish. Toshkent: O'zbekiston Milliy Universiteti, 2020.
6. Sattarov, F. Ekologiya va iqtisodiyotda matematik modellar. Samarqand: Samarqand Davlat Universiteti, 2016.
7. Aliyev, N. Texnologiyada modellashtirish va ta'limda kompetensiyalarni rivojlantirish. Toshkent: Ta'lim nashri, 2017.
8. Nuraliyev, M. Kompyuter tizimlarida modellashtirish va matematik yondashuvlar. Toshkent: Texnika nashriyoti, 2019.
9. Diyorov, S. Matematik modellar yordamida qaror qabul qilish. O'zbekiston jurnalisti, 4(3), 102-109, 2014.
10. Shamsiev, J. Matematik modellar va raqamli texnologiyalarni ta'lim jarayonida qo'llash. Toshkent: Moliya va iqtisodiyot, 2016.