



RAQAMLI VOSITALAR YORDAMIDA MATEMATIK MODELLASHTIRISHNI O'RGATISHNING PEDAGOGIK ASOSLARI

Qo'qon davlat universiteti

Matematika yo'nalishi, 2-bosqich talabasi

Olimova To'lganoy

*Ilmiy rahbar: Abdupattayev Xasanboy, Qo'qon davlat universiteti katta
o'qituvchisi*

Annotatsiya

Ushbu maqolada oliy ta'lim jarayonida raqamli vositalar yordamida matematik modellashtirishni o'rgatishning pedagogik, metodik va amaliy asoslari yoritilgan. Raqamli ta'lim vositalari — GeoGebra, Desmos, Maple, WolframAlpha kabi dasturlar yordamida modellashtirish orqali o'quvchilarda tahliliy fikrlash, muammoli vaziyatlarni hal etish va mantiqiy xulosalar chiqarish ko'nikmalarini shakllantirish yo'llari ochib berilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, raqamli vositalar asosidagi modellashtirish usullari oliy ta'limda o'quvchilarning nazariy bilimlarini amaliyot bilan bog'laydi hamda ularning ijodiy tafakkurini rivojlantiradi.

Аннотация (на русском языке)

В статье рассматриваются педагогические и методические основы обучения математическому моделированию с использованием цифровых инструментов в системе высшего образования. На примере программ GeoGebra, Desmos, Maple и WolframAlpha показано, как цифровое моделирование способствует развитию аналитического мышления, решению проблемных задач и формированию логического подхода у студентов. Выявлено, что применение цифровых технологий позволяет интегрировать



теоретические знания с практическими навыками и развивать творческое мышление обучающихся.

Abstract (in English)

This article discusses the pedagogical and methodological foundations of teaching mathematical modeling using digital tools in higher education. Programs such as GeoGebra, Desmos, Maple, and WolframAlpha are shown to enhance analytical thinking, problem-solving, and logical reasoning skills. The study concludes that digital modeling integrates theoretical knowledge with practical applications and fosters creativity and independent learning in students.

Kalit so'zlar / Ключевые слова / Keywords:

matematik modellashtirish, raqamli vositalar, oliy ta'lim, interaktiv o'qitish, GeoGebra, Desmos, tahliliy fikrlash, ijodiy tafakkur.

математическое моделирование, цифровые инструменты, высшее образование, интерактивное обучение, аналитическое мышление, креативность.

mathematical modeling, digital tools, higher education, interactive learning, analytical thinking, creativity, GeoGebra, Desmos.

KIRISH

XXI asr ta'limi raqamli transformatsiya davriga kirib keldi. Bugungi kunda oliy ta'lim tizimida an'anaviy o'qitish uslublarini zamonaviy raqamli vositalar bilan uyg'unlashtirish dolzarb masalaga aylandi. Ayniqsa, matematika fanida modellashtirish metodlarini o'rgatishda raqamli texnologiyalardan foydalanish o'quvchilarning nazariy bilimlarini amaliy jarayon bilan bog'lash imkonini beradi.

Matematik modellashtirish — bu real jarayon yoki hodisaning matematik ifodasini yaratish, tahlil qilish va natijalarni talqin etish jarayonidir. Bu jarayon



o'quvchilarda tahliliy fikrlashni, mantiqiy yondashuvni va ijodiy qaror qabul qilishni rivojlantiradi.

Oliy ta'limda raqamli vositalar yordamida modellashtirishni o'rgatish o'qituvchidan innovatsion yondashuv, talabalardan esa faol ishtirok, tanqidiy tahlil va o'z fikrini asoslay olish ko'nikmalarini talab etadi.

ASOSIY QISM

1. Matematik modellashtirishning ta'limdagi ahamiyati. Matematik modellashtirish real hayotdagi murakkab jarayonlarni soddalashtirish va tushunarli shaklda ifodalash imkonini beradi. Oliy ta'limda bu metod nafaqat nazariy tushunchalarni o'rganish, balki ularni amaliyotda qo'llash ko'nikmalarini shakllantiradi.

Masalan, iqtisodiyotda — talab va taklif modelini, ekologiyada — ifloslanish darajasining o'zgarishini, fizika va texnikada esa — harakat qonuniyatlarini matematik modellar orqali ifodalash mumkin.

Bu jarayon o'quvchilarni tanqidiy fikrlash, tahlil qilish va mantiqiy xulosa chiqarishga o'rgatadi. Shu sababli modellashtirish nafaqat matematika fani uchun, balki barcha tabiiy va texnik yo'nalishlar uchun zarur kompetensiya hisoblanadi.

2. Raqamli vositalarning modellashtirishdagi roli. Raqamli vositalar matematik modellashtirish jarayonini tez, aniq va vizual shaklda amalga oshirishga yordam beradi. Quyida eng samarali platformalar va ularning o'quv jarayonidagi o'rni keltirilgan:

- GeoGebra — geometriya, algebra va tahlil elementlarini birlashtiruvchi interaktiv dastur bo'lib, talabalarga graflar, shakllar va formulalarni real vaqt rejimida o'zgartirish imkonini beradi.



- Desmos — funksiya grafigini chizish, tenglamalarni tahlil qilish va algebraik munosabatlarni vizual tarzda ifodalash imkonini beradi.

- Maple va WolframAlpha — murakkab matematik modellarni tahlil qilish, algoritmik hisob-kitoblarni bajarish va nazariy natijalarni tekshirish uchun qo'llaniladi.

Bu dasturlar yordamida talabalar matematik ifodaning orqasidagi jarayonni “ko‘ra olish” imkoniga ega bo‘ladi. Natijada, ularning fan bo‘yicha tushunchasi chuqurlashadi va motivatsiyasi oshadi.

3. Modellashirishni o‘qitishning pedagogik bosqichlari. Raqamli vositalar asosida modellashirishni o‘qitish quyidagi bosqichlarda amalga oshiriladi:

1. Nazariy tayyorgarlik bosqichi — o‘qituvchi model yaratish asoslarini, formulalar va bog‘lanishlarni tushuntiradi.

2. Amaliy modellashirish bosqichi — talabalarga GeoGebra yoki Desmos dasturlarida amaliy topshiriqlar beriladi (masalan, parabolaning grafigini tahlil qilish yoki statistik model tuzish).

3. Natijalarni tahlil qilish bosqichi — talaba modellashirish natijalarini talqin etadi, real hayotdagi muammo bilan taqqoslaydi va xulosa chiqaradi.

Bunday bosqichli yondashuv o‘quvchilarda mustaqil fikrlash, mas’uliyat va tahliliy tafakkurni shakllantiradi.

4. O‘qituvchining roli va raqamli kompetensiyasi. O‘qituvchi raqamli modellashirishni o‘rgatishda yo‘naltiruvchi, maslahat beruvchi va muammoli vaziyatlarni yechishga turtki beruvchi shaxs sifatida namoyon bo‘ladi.

U dars jarayonida:

- to‘g‘ri raqamli vositani tanlaydi,



- o'quvchilarga texnik ko'mak beradi,
- model natijalarini tahlil qilishda mustaqil yondashuvni rag'batlantiradi.

Shu bois, zamonaviy o'qituvchi raqamli pedagogika, axborot madaniyati va media savodxonlik sohalarida yetarli bilimga ega bo'lishi zarur.

XULOSA

Raqamli vositalar yordamida matematik modellashtirishni o'rgatish — zamonaviy ta'limning muhim yo'nalishlaridan biridir. Bu yondashuv o'quvchilarning nazariy bilimlarini mustahkamlaydi, ularni real muammolarni tahlil qilish va yechim topishga tayyorlaydi.

Shuningdek, raqamli modellashtirish o'quvchilarda:

- tahliliy fikrlash,
- ijodiy yondashuv,
- hamkorlikda ishlash,
- va axborotni vizual talqin qilish kabi kompetensiyalarni rivojlantiradi.

Oliy ta'limda raqamli modellashtirishni o'qitish orqali zamonaviy texnologiyalar bilan ishlay oladigan, ijodkor va mustaqil fikrlaydigan mutaxassislar tayyorlash mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Abdupattayev X. Raqamli ta'lim jarayonida innovatsion texnologiyalar. Qo'qon DU, 2023.
2. Karimov B. Matematika o'qitish metodikasi. Toshkent, 2020.
3. UNESCO. ICT Competency Framework for Teachers. Paris, 2022.



4. MapleSoft. Mathematical Modeling in Education. Toronto, 2021.
5. European Commission. Digital Education Action Plan 2023–2027. Brussels, 2023.
6. Qodirova N. Innovatsion pedagogika va raqamli o‘qitish metodlari. Samarqand, 2023.
7. OECD. The Future of Education and Skills: Education 2030 Framework. Paris, 2020.
8. Wolfram Research. Computational Thinking and Mathematical Modeling. Illinois, 2021.