

SUN'YI INTELLEKT YORDAMIDA MATEMATIK MODELLASHTIRISHNI
O'QITISHNING ADAPTIV METODIKASI: MUAMMOLI YONDASHUV ASOSIDA

Ro'zikov Maxammadjon Mamirali o'g'li

Farg'ona davlat universiteti, Matematika kafedrasida katta o'qituvchisi

G'anixo'jayeva Muxlisa Kamolxo'ja qizi

Farg'ona davlat universiteti, Matematika yo'nalishi 23.02 guruh talabasi

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.19828310>

Annotatsiya: Mazkur maqolada matematik modellashtirishni o'qitishda sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish asosida adaptiv metodikani ishlab chiqish va uni muammoli yondashuv bilan integratsiyalash masalalari chuqur tahlil qilinadi. Tadqiqotda o'quvchilarning individual bilim darajasi, kognitiv xususiyatlari va o'zlashtirish sur'atini hisobga olgan holda o'quv jarayonini tashkil etishning samarali mexanizmlari ishlab chiqilgan. Shuningdek, matematik modellarni shakllantirish, tahlil qilish va interpretatsiya qilishda sun'iy intellektning didaktik imkoniyatlari asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, matematik modellashtirish, adaptiv ta'lim, muammoli o'qitish, didaktik tizim, analitik tafakkur.

Аннотация: В статье рассматривается разработка адаптивной методики обучения математическому моделированию с использованием технологий искусственного интеллекта и её интеграция с проблемным обучением. Анализируются механизмы организации образовательного процесса с учетом индивидуальных особенностей обучающихся.

Ключевые слова: искусственный интеллект, математическое моделирование, адаптивное обучение, проблемное обучение.

Abstract: This article presents the development of an adaptive methodology for teaching mathematical modeling using artificial intelligence and its integration with problem-based learning. The study proposes effective mechanisms for organizing the educational process based on students' individual characteristics and learning pace.

Keywords: artificial intelligence, mathematical modeling, adaptive learning, problem-based learning.

Mavzuning dolzarbligi: Zamonaviy raqamli transformatsiya sharoitida ta'lim tizimi oldida yangi vazifalar shakllanmoqda. Xususan, matematika ta'limida nafaqat nazariy bilimlarni o'rgatish, balki real jarayonlarni modellashtirish, tahlil qilish va bashorat qilish ko'nikmalarini rivojlantirish zarurati ortib bormoqda. Matematik modellashtirish bu jarayonda asosiy instrument sifatida namoyon bo'ladi Biroq an'anaviy o'qitish metodlari individual yondashuvni yetarli darajada ta'minlay olmaydi. Shu sababli sun'iy intellekt asosida adaptiv o'qitish tizimlarini joriy etish muhim ilmiy-amaliy muammo hisoblanadi.

Tahlil: Sun'iy intellekt asosida matematik modellashtirishni o'qitishning adaptiv metodikasini ishlab chiqish va uning samaradorligini asoslash vazifalari: matematik modellashtirishning didaktik asoslarini aniqlash; sun'iy intellektning ta'limdagi rolini tahlil qilish; adaptiv metodikaning modelini ishlab chiqish; muammoli yondashuv bilan integratsiyasini ko'rsatish; amaliy misollar orqali metodikani asoslash.

Model quyidagi komponentlardan iborat: o'zgaruvchilar; parametrlar; funksional bog'lanishlar; cheklovlar.

Masalan, eksponential o'sish modeli:

$$y = Ce^{kt}$$

Chiziqli model:

$$y = ax + b$$

Optimallashtirish modeli:

$$F(x_1, x_2, \dots, x_n) \rightarrow \max(\min)$$

Bu modellar orqali talabalar real jarayonlarni matematik jihatdan tushunishni o'rganadi.

Sun'iy intellekt asosida adaptiv ta'lim modeli quyidagi bosqichlardan iborat:

Talabaning boshlang'ich bilim darajasi aniqlanadi. AI tizimi xatolarni aniqlaydi va bilim bo'shliqlarini topadi, Individual topshiriqlar shakllantiriladi, o'zlashtirish dinamikasi kuzatiladi, keyingi o'quv bosqichi aniqlanadi. [1]

Muammoli yondashuv bilan integratsiya bosqichlarni o'z ichiga oladi: muammoni qo'yish; gipoteza ishlab chiqish; model tuzish; yechimni tahlil qilish.

Masalan: "Talaba o'quv vaqtini samarali taqsimlashni xohlaydi. U kuniga matematika, chet tili va mutaxassislik faniga vaqt ajratadi. Qaysi taqsimot natijadorlikni oshiradi?"

Bu muammoni modellashtirish uchun: x - matematika uchun vaqt, y - chet tili uchun vaqt, z mutaxassislik fani uchun vaqt deb olinadi. Shart: $x + y + z = 6$ bu yerda 6-bir kunlik bo'sh vaqt. Maqsad funksiyasi quyidagi ko'rinishda bo'lishi mumkin:

$$F(x, y, z) = 0.1x + 0.3y + 0.6z$$

Bu model juda sodda, lekin talabaga quyidagi narsalarni o'rgatadi: o'zgaruvchi tanlash, cheklov kiritish, maqsad funksiyasini tuzish, optimal yechim mazmunini tushunish. [2]

Sun'iy intellekt bu masalada: noto'g'ri kiritilgan cheklovni ko'rsatishi, maqsad funksiyasini yaxshilashni tavsiya qilishi, grafik yoki jadval ko'rinishda natijani vizuallashtirishi mumkin.

Ushbu yondashuvning afzalliklari: Bu metodikaning bir qator ustun tomonlari mavjud. Birinchidan, u individual o'qitishni ta'minlaydi. Har bir talaba o'z darajasi va sur'atiga mos topshiriq oladi. Ikkinchidan, muammoli vaziyatlar sababli talaba tayyor formulani yodlamaydi, balki nima uchun aynan shu model tanlanganini tushunadi. Uchinchidan, sun'iy intellekt tezkor tahlil va qayta aloqa beradi. Bu esa o'quv jarayonining samaradorligini oshiradi. To'rtinchidan, real jarayonlar bilan ishlash talabaning motivatsiyasini kuchaytiradi. Beshinchidan, analitik, tanqidiy va ijodiy fikrlash rivojlanadi.

Shu bilan birga, bu yondashuvni joriy etishda ayrim qiyinchiliklar ham uchraydi.

- O'qituvchilarning AI vositalaridan foydalanish kompetensiyasi yetarli bo'lmisligi mumkin.
- Talaba ba'zan tayyor AI javobiga ortiqcha tayanib qolishi ehtimoli bor.
- Matematik mohiyatni tushunmasdan, faqat natijani olishga urinish xavfi mavjud.

Shu sababli sun'iy intellekt o'qituvchini almashtiruvchi emas, balki uni qo'llab-quvvatlovchi vosita sifatida qaralishi lozim.

Amaliy tavsiyalar:

- dars mashg'ulotlarini real muammoli vaziyatlar asosida loyihalash;
- sun'iy intellekt vositalaridan foydalanishni talabaning tayyorgarlik darajasiga mos ravishda bosqichli tashkil etish;
- model tuzish, parametrlarni tanlash va natijalarni sharhlash ko'nikmalarini baholash mezonlariga kiritish;
- o'qitish samaradorligini doimiy monitoring qilish va adaptiv yondashuv asosida takomillashtirish.

Xulosa

Sun'iy intellekt yordamida matematik modellashtirishni o'qitishning adaptiv metodikasi muammoli yondashuv bilan birgalikda zamonaviy ta'limning samarali va istiqbolli yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Ushbu metodika talabalarning individual xususiyatlarini inobatga olgan holda ta'lim jarayonini moslashtiradi, ularning mustaqil fikrlashi, analitik yondashuvi, modellashtirish kompetensiyasi va muammoni hal etish ko'nikmalarini rivojlantiradi. Sun'iy intellekt texnologiyalari esa o'quv faoliyatini tahlil qilish, xatolarni aniqlash, individual tavsiyalar berish va mos o'quv trayektoriyasini shakllantirish orqali o'qitish samaradorligini oshiradi. Natijada talabalarda nafaqat matematik bilim va amaliy ko'nikmalar, balki tanqidiy fikrlash, raqamli savodxonlik, ijodkorlik va mustaqil qaror qabul qilish kabi muhim kompetensiyalar ham shakllanadi. Shunday ekan, mazkur yondashuvni pedagogik va metodik jihatdan takomillashtirish hamda amaliyotga keng joriy etish bugungi kunning dolzarb ilmiy-metodik vazifalaridan biridir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Bishop, C. M., Bishop, H. *Deep Learning: Foundations and Concepts*. Springer Cham, 2024. DOI: 10.1007/978-3-031-45468-4.
2. Savin-Baden, M., Fraser, H. *Rethinking Problem-based Learning for the Digital Age: A Practical Guide for Online Settings*. Routledge, 2024.