

MATEMATIKA FANINI O‘QITISHDA SUN’IY INTELLEKT YORDAMIDA INDIVIDUAL TA’LIM TRAYEKTORIYASINI YARATISH

**Mamatqulova Maqsuda Maxkamovna¹, Madaminova Madina Egamberdiyevna²,
O’sarov Ravshan Rustamovich³, Choriyeva Haqiqa Po'latovna⁴**

¹*Toshkent amaliy fanlar universiteti, Raqamli va fundamental fanlar kafedrası v.v.b.dotsent*

²*Toshkent amaliy fanlar universiteti tyutori*

³*Toshkent kimyo-texnologiyalari universiteti, Fizika va energetika kafedrası katta o‘qituvchisi*

⁴*Toshkent amaliy fanlar universiteti, 3-kurs talabasi*

Annotatsiya: Matematika fanini o‘qitish jarayonida sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish orqali o‘quvchilar uchun individual ta’lim trayektoriyasini shakllantirish masalalari yoritiladi. Zamonaviy ta’lim tizimida har bir o‘quvchining bilim darajasi, qiziqishi va o‘rganish tezligi turlicha bo‘lganligi sababli ta’limni individuallashtirish muhim ahamiyat kasb etadi. Sun’iy intellekt asosidagi tizimlar o‘quvchilarning bilim darajasini tahlil qilish, ularning xatolarini aniqlash hamda shaxsiy o‘quv yo‘nalishini shakllantirish imkonini beradi. Maqolada sun’iy intellektdan foydalanishning afzalliklari, matematik ta’limdagi qo‘llanilish yo‘nalishlari va individual ta’lim trayektoriyasini yaratishdagi ahamiyati ilmiy jihatdan tahlil qilinadi.

Kalit so‘zlar: sun’iy intellekt, matematika ta’limi, individual ta’lim trayektoriyasi, raqamli texnologiyalar, adaptiv ta’lim, ta’lim jarayonini individuallashtirish, innovatsion pedagogika.

Abstract: This article examines the issues of forming an individual learning trajectory for students through the use of artificial intelligence technologies in the process of teaching mathematics. In the modern education system, the individualization of learning is of great importance due to differences in students’ knowledge levels, interests, and learning pace. Artificial intelligence-based systems make it possible to analyze students’ knowledge, identify their mistakes, and develop personalized learning paths. The article provides a scientific analysis of the advantages of using artificial intelligence, its application in mathematics education, and its role in creating individualized learning trajectories.

Keywords: artificial intelligence, mathematics education, individual learning trajectory, digital technologies, adaptive learning, individualization of education, innovative pedagogy.

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы формирования индивидуальной образовательной траектории учащихся с использованием технологий искусственного интеллекта в процессе обучения математике. В современной системе образования

индивидуализация обучения приобретает особую значимость в связи с различиями в уровне знаний, интересах и темпах усвоения материала учащимися. Системы на основе искусственного интеллекта позволяют анализировать уровень знаний учащихся, выявлять их ошибки и формировать персонализированные образовательные маршруты. В статье также проводится научный анализ преимуществ использования искусственного интеллекта, направлений его применения в математическом образовании и его роли в создании индивидуальных образовательных траекторий.

Ключевые слова: искусственный интеллект, математическое образование, индивидуальная образовательная траектория, цифровые технологии, адаптивное обучение, индивидуализация образования, инновационная педагогика.

Kirish

Hozirgi kunda ta'lim tizimida raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt imkoniyatlaridan foydalanish jadal rivojlanib bormoqda. Ayniqsa, matematika fanini o'qitishda innovatsion pedagogik yondashuvlarni qo'llash o'quvchilarning mantiqiy fikrlashini rivojlantirish va bilimlarni samarali o'zlashtirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

An'anaviy ta'lim jarayonida barcha o'quvchilar bir xil metod va o'quv materiallari asosida o'qitiladi. Biroq o'quvchilarning bilim darajasi, tafakkuri va o'rganish sur'ati turlicha bo'lgani sababli bunday yondashuv har doim ham yuqori samaradorlikni ta'minlay olmaydi. Shu sababli ta'lim jarayonini individuallashtirish zamonaviy pedagogikaning dolzarb vazifalaridan biri hisoblanadi.

Individual ta'lim trayektoriyasi o'quvchining shaxsiy imkoniyatlari, ehtiyojlari va qiziqishlariga mos ravishda tashkil etiladigan o'quv jarayonidir. Sun'iy intellekt texnologiyalari esa o'quvchilarning faoliyatini tahlil qilish, ularning bilim darajasini aniqlash va individual o'quv yo'nalishini shakllantirish imkonini beruvchi samarali vosita sifatida namoyon bo'lmoqda.

Shu bois mazkur tadqiqotda matematika fanini o'qitishda sun'iy intellekt asosida individual ta'lim trayektoriyasini yaratish masalalari, uning pedagogik ahamiyati va amaliy qo'llanish imkoniyatlari tahlil qilinadi.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi shundaki, matematika fanini o'qitishda sun'iy intellekt asosida individual ta'lim trayektoriyasini shakllantirishning bosqichli modeli ishlab chiqildi hamda uning amaliy qo'llash mexanizmi asoslab berildi.

Asosiy qism

Matematika fanini o'qitish jarayonida individual yondashuvni ta'minlash muhim pedagogik tamoyillardan biridir. Chunki matematika mantiqiy fikrlashni, muammolarni tahlil qilishni va mustaqil qaror qabul qilishni talab qiladigan fan hisoblanadi. Har bir o'quvchi matematik bilimlarni turlicha tezlikda o'zlashtiradi. Shu sababli o'quv jarayonida individual ta'lim trayektoriyasini yaratish zarur bo'ladi. Sun'iy intellekt texnologiyalari o'quvchilarning bilim darajasini aniqlash va

tahlil qilish imkonini beradi. Masalan, adaptiv o'quv platformalari o'quvchining bajargan topshiriqlarini tahlil qilib, uning kuchli va zaif tomonlarini aniqlaydi. Natijada tizim o'quvchiga mos darajadagi yangi topshiriqlarni taqdim etadi. Bu jarayon o'quvchining bilim darajasiga mos o'quv materiallari bilan ishlash imkonini yaratadi.

Matematika fanini o'qitishda sun'iy intellektdan foydalanish bir qator afzalliklarni beradi. Birinchidan, o'quvchilar o'z bilim darajasiga mos materiallar bilan ishlaydi. Ikkinchidan, o'qituvchi o'quvchilarning bilimini chuqurroq tahlil qilish imkoniyatiga ega bo'ladi. Uchinchidan, ta'lim jarayoni yanada samarali va qiziqarli tashkil etiladi. Shuningdek, sun'iy intellekt texnologiyalari yordamida matematik muammolarni vizual tarzda tushuntirish, interaktiv mashqlar yaratish hamda o'quvchilarning mustaqil ta'lim faoliyatini rivojlantirish mumkin.

Sun'iy intellekt texnologiyalarining ta'limdagi ahamiyati

Sun'iy intellekt texnologiyalari ta'lim jarayonini avtomatlashtirish, o'quvchilarning bilimini tahlil qilish va individual o'quv yo'nalishlarini yaratishda muhim vosita hisoblanadi. Zamonaviy adaptiv ta'lim platformalari o'quvchilarning har bir harakatini tahlil qilib, ularning bilim darajasini aniqlash imkonini beradi.

Bunday tizimlar quyidagi imkoniyatlarni yaratadi:

- o'quvchilarning bilim darajasini tezkor aniqlash;
- individual o'quv topshiriqlarini shakllantirish;
- o'quv jarayonini monitoring qilish;
- o'qituvchiga analitik ma'lumotlar taqdim etish.

Matematika fanida sun'iy intellektdan foydalanish murakkab masalalarni tushuntirish, o'quvchilarning xatolarini tahlil qilish va o'quv jarayonini moslashtirishga yordam beradi.

Individual ta'lim trayektoriyasini yaratish bosqichlari

Sun'iy intellekt asosida individual ta'lim trayektoriyasini shakllantirish bir necha muhim bosqichlarni o'z ichiga oladi.

1-bosqich – diagnostika.

Bu bosqichda o'quvchining matematika bo'yicha bilim darajasi aniqlanadi. Sun'iy intellekt asosidagi test tizimlari o'quvchining javoblarini tahlil qilib, uning kuchli va zaif tomonlarini aniqlaydi.

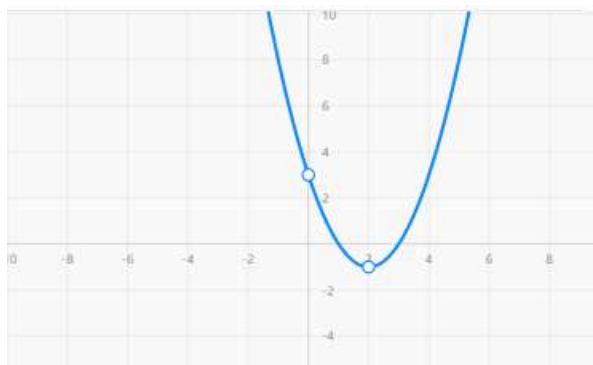
2-bosqich – tahlil qilish.

O'quvchining o'rganish tezligi, xatolar turi va murakkab mavzular aniqlanadi. Bu jarayon individual o'quv strategiyasini ishlab chiqishda muhim rol o'ynaydi.

3-bosqich – individual o'quv rejasini shakllantirish.

Sun'iy intellekt o'quvchining bilim darajasiga mos ravishda mashqlar, masalalar va nazariy materiallarni tanlaydi.

Masalan, quyidagi funksiya berilgan bo'lsin: $y=x^2 - 4x + 3$



An'anaviy yondashuvda o'quv jarayoni o'qituvchi markazlashgan bo'lib, formulalarni izohlash va grafiklarni qo'lda qurish orqali amalga oshiriladi. Bu jarayon ko'p vaqt oladi va hamma o'quvchi bir xil darajada tushunmasligi mumkin.

Sun'iy intellekt yordamida (masalan, GeoGebra, Desmos yoki AI tutor orqali) o'quv jarayoni sezilarli darajada samarali tashkil etiladi: tizim funksiya grafigini darhol chizib beradi va o'quvchi uni real vaqt rejimida kuzatish imkoniyatiga ega bo'ladi. Shu bilan birga, o'quvchi funksiyani, masalan $y=x^2-2x+1$ yoki $y=x^2-6x+5$ ko'rinishida o'zgartirib, grafikdagi o'zgarishlarni bevosita kuzatadi. Sun'iy intellekt vizual tushuntirishni ham ta'minlab, parabola yo'nalishi, uch nuqtasi, ildizlari va simmetriya o'qini aniq ko'rsatadi. Bundan tashqari, agar o'quvchi grafikni noto'g'ri tasvirlasa, tizim xatolarni aniqlab, ularni tuzatadi va izoh beradi. Bunday yondashuv o'quvchilarning matematik tafakkurini rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi.

Amaliy tadbiqi. Sun'iy intellekt asosidagi individual ta'lim trayektoriyasini matematika darslarida qo'llash tizimli va bosqichma-bosqich tashkil etilishi mumkin. Masalan, "Kvadrat tenglamalar" mavzusini o'rganishda dastlab o'quvchilarga diagnostik test taklif etiladi. Ushbu test natijalariga ko'ra o'quvchilar bilim darajasiga qarab boshlang'ich, o'rta va yuqori darajadagi guruhlariga ajratiladi.

Sun'iy intellekt tizimi har bir o'quvchining javoblarini tahlil qilib, ularning bilim darajasidagi kamchiliklarni aniqlaydi. Xususan, tizim qaysi o'quvchi formulani bilmasligini, kim hisoblash jarayonida xatolarga yo'l qo'yayotganini va kim murakkab masalalarni yechishda qiyinchilikka duch kelayotganini aniqlash imkonini beradi.

Olingan natijalar asosida o'quvchilarga individual yondashuv qo'llaniladi: boshlang'ich darajadagi o'quvchilarga oddiy mashqlar, o'rta darajadagilarga standart masalalar, yuqori darajadagi o'quvchilarga esa murakkab va mantiqiy topshiriqlar beriladi. Bunda o'qituvchi individual muammolarni hal qilish, tushunilmagan mavzularni izohlash hamda umumiy nazoratni amalga oshirish vazifasini bajaradi.

Natijada har bir o'quvchi o'z bilim darajasiga mos ravishda faoliyat olib boradi, bu esa dars samaradorligining oshishiga va o'quvchilarning o'qishga bo'lgan motivatsiyasining kuchayishiga xizmat qiladi.

Samaradorlik mezonlari:

- test natijalarining oshishi;
- xatolar sonining kamayishi;
- mustaqil ishlash darajasining ortishi;
- o'quvchilarning faolligi.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, matematika fanini o'qitishda sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish ta'lim jarayonini individuallashtirishning samarali vositasi hisoblanadi. Individual ta'lim trayektoriyasi o'quvchilarning bilim darajasi, ehtiyojlari va o'zlashtirish sur'atini hisobga olgan holda moslashuvchan o'quv muhitini yaratishga xizmat qiladi. Sun'iy intellekt asosidagi adaptiv tizimlar o'quvchilarning bilimini tahlil qilish, o'quv jarayonini optimallashtirish va o'qitish samaradorligini oshirish imkonini beradi.

Shu bilan birga, mazkur texnologiyalar o'qituvchi faoliyatini qo'llab-quvvatlab, ta'lim jarayonini yanada samarali tashkil etishga yordam beradi. Kelajakda sun'iy intellekt texnologiyalarini ta'lim tizimiga keng joriy etish matematika fanini o'qitish metodikasining rivojlanishiga hamda o'quvchilarning bilim sifatini oshirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

- [1] Abduqodirov A.A. Ta'limda axborot texnologiyalari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2019. – 145–162-betlar.
- [2] Ishmuhamedov R.J., Yo'ldoshev M. Ta'limda innovatsion texnologiyalar. – Toshkent: O'qituvchi, 2018. – 56–74-betlar.
- [3] Tolipov O'.Q., Usmonboyeva M. Pedagogik texnologiyalarning tatbiqiy asoslari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2017. – 200–215-betlar.
- [4] Юлдашев Ю.Г., Усмонов С.А. Замоновий педагогик технологииларни амалиётга джорий этиш. – Тошкент: Иктисод-Молия, 2019. – 87–105-бетлар.
- [5] Гулынина Е.В. “Искусственный интеллект и персонализированное обучение: перспективы и вызовы в контексте преподавания математики.”, Педагогическое образование в России журнал, 2024, №4, стр 82-91.
- [6] Симонова И.Э. “Возможности использования искусственного интеллекта в обучении математике на примере ВолгГТУ”, Педагогика журнал, 2024, стр 69-75.
- [7] Соломасова Н.И. “Искусственный интеллект на уроках математики: новые возможности для учителя и ученика”, Вестник науки журнал, №11(92) Том 3, ноябрь 2025, стр 701-706.