

SUN'IY INTELLEKTNING OLIY MATEMATIKA TA'LIMIGA TA'SIRI

Norqulova Zebuniso Ilhom qizi

Qarshi Davlat Universiteti

Matematika va kompyuter ilmlari Fakulteti

Amaliy matematika yo'nalishi 2-bosqich talabasi.

Murojaat uchun Tel: +998 93 426 06 22 zebunisonorqulova395@gmail.com<https://doi.org/10.5281/zenodo.20672223>

Annotatsiya. Ushbu maqolada sun'iy intellekt texnologiyalarining oliy matematika fanlariga ahamiyati va ta'siri haqida gapiriladi va tahlil qilinadi. Bu maqola davomida sun'iy intellektning matematik fanlarni o'qitish va o'rganish jarayonidagi imkoniyatlari tahlil qilindi.

Jumladan: ChatGPT, Gemini, Claude kabi sun'iy intellekt tizimlarning ta'lim oluvchilarning bilim olish samaradorligini oshirishdagi o'rni va ahamiyati ko'rib chiqiladi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra sun'iy intellekt tizimlari murakkab matematik masalalarni tushuntirish va mustaqil ta'limni rivojlantirishda xizmat qilishini ko'rsatdi. Shu sababdan oliy ta'lim muassasalarida sun'iy intellekt va zamonaviy raqamli texnologiyalarni qo'llash dolzarb hisoblanadi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, oliy matematika, algoritmlar, ChatGPT, Gemini, Claude, LLM, raqamli texnologiya, zamonaviy ta'lim, oliy ta'lim, mustaqil ta'lim.

Abstract. This article analyzes the significance and impact of artificial intelligence (AI) technologies on teaching and learning higher mathematics. The study examines the role of advanced AI systems, such as ChatGPT, Gemini, and Claude, in enhancing students' academic efficiency and learning outcomes. The research findings indicate that AI tools serve as valuable instruments for explaining complex mathematical problems and fostering autonomous learning.

Consequently, integrating artificial intelligence and modern digital technologies into higher education institutions remains a highly relevant and pressing issue.

Аннотация. В данной статье анализируются значение и влияние технологий искусственного интеллекта (ИИ) на процесс преподавания и изучения высшей математики. Рассматривается роль таких систем искусственного интеллекта, как ChatGPT, Gemini и Claude, в повышении эффективности обучения студентов.

Результаты исследования показывают, что инструменты ИИ служат эффективным средством для объяснения сложных математических задач и развития навыков самостоятельного обучения. В связи с этим интеграция искусственного интеллекта и современных цифровых технологий в практику высших учебных заведений является весьма актуальной задачей.

Ключевые слова: искусственный интеллект, высшая математика, алгоритмы, ChatGPT, Gemini, Claude, LLM, цифровые технологии, современное образование, высшее образование, самостоятельное обучение.

Kirish

Zamonaviy ta'lim tizimi axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi sharoitida yangi bosqichga ko'tarilmoqda. Ayniqsa, matematika fani kabi mantiqiy fikrlashni talab qiladigan yo'nalishlarda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining qo'llanishi o'qitish jarayonini yanada samarali tashkil etishga katta imkoniyatlar yaratmoqda. [1, 229-b] Oliy ta'limda matematikani o'qitish nafaqat bilim berish, balki talabalarda mantiqiy, analitik va ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirish jarayoni sifatida qaraladi.

Har bir talabaning individual ehtiyojlarini hisobga olish, murakkab mavzularni tushunarli tarzda tushuntirish va mustaqil fikrlashni rivojlantirish — bu vazifalarni an'anaviy metodika yagona o'zi to'liq qondira olmaydi. [2, 230-b] Sun'iy intellekt texnologiyalari ta'lim sohasiga kirib kelishi bilan o'rganish jarayoni sifat jihatidan yangi bosqichga ko'tarildi. SI vositalari talabaning o'zlashtirish darajasini avtomatik tahlil qilish, kuchli va zaif tomonlarini aniqlash hamda individual mashg'ulotlar orqali bilimni mustahkamlash imkoniyatini beradi. Shu bilan birga, darslarni interaktiv va vizual tarzda tashkil etish, murakkab masalalarni animatsiyalar yoki simulyatsiyalar orqali tushuntirish orqali talabalarning matematikaga bo'lgan qiziqishini oshiradi. [3, 231-b]

Shaxsiy kuzatuvlarimiz shuni ko'rsatadiki, oliy matematika kurslarida — xususan, matematik analiz, algebra va differensial tenglamalar, Ehtimollar nazariyasi, kabi murakkab fanlarda — talabalar mavzularni o'zlashtirishda sezilarli qiyinchiliklarga duch keladi. An'anaviy ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar doirasida har bir talabaga yetarlicha e'tibor qaratish o'qituvchi uchun ham, vaqt jihatidan ham cheklangan imkoniyat hisoblanadi. Aynan shu bo'shliqni sun'iy intellekt tizimlari to'ldirishi mumkin: SI talabaning xatolarini real vaqtda tahlil qilib, unga moslashtirilgan tushuntirish va mashqlar taklif qila oladi. Bu esa oliy matematika ta'limini yanada samarali, shaxsiylashtirilgan va natijaga yo'naltirilgan qilishning zamonaviy yo'li sifatida alohida ahamiyat kasb etadi.

Adabiyotlar tahlili va metodologiyasi

Sun'iy intellektning matematika ta'limiga ta'siri so'nggi yillarda xalqaro miqyosda faol tadqiq etilmoqda. Xalqaro darajada olib borilgan ko'plab tadqiqotlar asosan SI ning matematikani o'qitish va o'rganishga ta'sirini tahlil qilishga qaratilgan bo'lib, bu tendensiya talabalarning o'quv muammolarini yechishda SI dan foydalanishi ortib borayotgani bilan bevosita bog'liqdir.

Msomi va Mthethwa (2024) tomonidan olib borilgan tizimli adabiyotlar sharhida 2010–2023 yillar orasida chop etilgan ilmiy maqolalar tahlil qilinib, SI texnologiyalari oliy ta'limda shaxsiylashtirilgan o'qitish, real vaqtda qayta aloqa va ma'lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilishni sezilarli darajada yaxshilashi ko'rsatilgan. Tadqiqotchilar ta'kidlashicha, 2024 yil SI ning matematika ta'limidagi tadqiqotlarda burilish nuqtasi bo'ldi — faqat shu yilning o'zida barcha nashrlarning 67,9 foizi chop etildi. Bu o'sish ChatGPT va Gemini kabi generativ AI vositalarining ta'limda keng tarqalishi hamda sun'iy intellekt savodxonligiga xalqaro e'tiborning kuchayishi bilan to'g'ridan-to'g'ri bog'liq.

Mahalliy adabiyotlar orasida Baydullayev A.S., Tayrov K.B. va Serikova A.A. ning "Ta'limda sun'iy intellekt texnologiyalari" nomli ilmiy maqolasi alohida ahamiyat kasb etadi.

Unda SI ning ta'limdagi asosiy xususiyatlari — avtomatik tahlil va baholash, individual ta'lim yo'lini yaratish, masofaviy ta'limni kuchaytirish — ilmiy asosda yoritilgan. [3, 231-b]

Alixonov S. ning "Matematika o'qitish metodikasi" asari (Toshkent, 2011) matematika ta'limining nazariy poydevorini belgilab bergan. Muallif matematika o'qitishning asosiy maqsadi sifatida mantiqiy va tanqidiy tafakkurni rivojlantirish, nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lash va mustaqil ishlash ko'nikmalarini shakllantirish kabi vazifalarni ko'rsatgan. [2, 230-b] Пырнова О.А. va Зарипова Р.С. (2019) o'zlarining tadqiqotlarida SI texnologiyalarining ta'lim sifatiga ijobiy ta'sirini ilmiy asosda tahlil qilgan. Mualliflar SI ning avtomatik baholash, adaptiv o'qitish va individual ta'lim yo'llarini shakllantirishdagi imkoniyatlarini alohida ta'kidlagan. [4, 233-b].

Yuqoridagi adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, SI texnologiyalari oliy matematika ta'limida katta imkoniyatlarga ega, biroq uni maqsadli va metodologik jihatdan to'g'ri qo'llash

masalasi hali to'liq hal etilmagan. Aynan shu bo'shliqni to'ldirish maqsadida ushbu tadqiqotda quyidagi ilmiy metodlardan kompleks tarzda foydalanildi: mavzuga oid mahalliy va xorijiy adabiyotlarni o'rganish va taqqoslash; an'anaviy metodika bilan SI texnologiyalarini qiyosiy tahlil qilish; oliy matematika darslarida talabalarning SI vositalaridan foydalanishini kuzatish va natijalarni umumlashtirish hamda YUNESKO (2023) ma'lumotlariga ko'ra 30 dan ortiq davlatning ta'limda SI bo'yicha milliy dasturlari (RSIS International) va "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi asosida xalqaro tajribalarni mahalliy sharoitga taqqoslash. Ushbu metodlar yig'indisi tadqiqotga tizimli va ko'p qirrali ilmiy xarakter bergan.

Tahlil va natijalar

Tadqiqot davomida olib borilgan adabiyotlar tahlili, kuzatuv va qiyosiy tahlil metodlari asosida quyidagi natijalar aniqlandi. SI ning oliy matematika ta'limiga ijobiy ta'siri. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, SI texnologiyalari oliy ta'limda shaxsiylashtirilgan o'qitish, real vaqtda qayta aloqa va ma'lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilishni ta'minlash orqali yanada samarali va qiziqarli o'quv muhitini yaratadi. [3, 88–118-b].

Xususan, oliy matematika kurslarida — matematik analiz, algebra va differensial tenglamalar kabi murakkab fanlarda — SI tizimlari talabaning xatolarini real vaqtda aniqlab, unga moslashtirilgan tushuntirish va mashqlar taklif qila oladi. Bu esa har bir talabaga individual yondashuv imkonini beradi.

Individual ta'lim yo'llarini shakllantirish. Baydullayev A.S., Tayrov K.B. va Serikova A.A. ning tadqiqotlarida ko'rsatilganidek, SI tizimlari har bir talaba uchun maxsus algoritm asosida shaxsiy o'quv yo'lini yaratib, uning kuchli va zaif tomonlarini aniqlab beradi. Bu an'anaviy dars sharoitida o'qituvchi uchun amalda deyarli amalga oshirib bo'lmaydigan vazifani texnologiya orqali hal etadi.

Vizualizatsiya va interaktivlik orqali motivatsiyani oshirish. Olimova M. (2025) ning tadqiqot natijalariga ko'ra, SI yordamida murakkab matematik tushunchalarni — funksiyalar, geometrik shakllar, algebraik tenglamalar — animatsiyalar va vizual modellar orqali tushuntirish talabalarning mavzuga qiziqishini sezilarli oshiradi hamda ularning mustaqil fikrlashini rag'batlantiradi. [1, 232-b]

O'qituvchi va talaba o'rtasidagi aloqani kuchaytirish. SI texnologiyalari o'qituvchiga kundalik takroriy vazifalarni avtomatlashtirish va moslashtirilgan o'quv materiallarini tezda tayyorlash imkonini beradi. (RSIS International) (IJRSI, 2024) Natijada o'qituvchi vaqtini talabalar bilan bevosita muloqotga, ijodiy va murakkab masalalarni birga yechishga sarflash imkoni paydo bo'ladi.

SI ning salbiy tomonlari va muammolar. Tadqiqotlar SI ga haddan tashqari tayanib qolish xavfini ham ko'rsatmoqda — talabalar mustaqil fikrlash o'rniga tayyor javob olishga odatlansa, bu tanqidiy va izlanuvchi fikrlashni susaytiradi hamda noto'g'ri ma'lumotni haqiqat deb qabul qilishga olib kelishi mumkin. (ERIC) (ERIC, 2024) Bundan tashqari, Olimova M. (2025) tadqiqotida texnologiyaga bog'liq bo'lib qolish, ma'lumotlar xavfsizligi muammolari va qurilmalarning qimmatligi ham asosiy salbiy jihatlar sifatida qayd etilgan. [1, 232-b]

O'zbekiston oliy ta'limi kontekstidagi natijalar. Generativ AI vositalari — ChatGPT va Gemini — ning ta'limda keng tarqalishi bilan SI ni o'qitish jarayoniga integratsiyalash nisbatan qisqa vaqt ichida tor doiradagi ilmiy qiziqishdan yirik tadqiqot sohasiga aylandi. O'zbekistonning "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi doirasida oliy ta'lim muassasalarida raqamli platformalarni joriy etish, virtual matematika laboratoriyalarini yaratish va o'qituvchilar malakasini SI asosida oshirish kurslari davlat darajasida qo'llab-quvvatlanmoqda. [1, 232-b]

Muhokama

Muhokama qilish nuqtai nazaridan shuni ta'kidlash joizki, tadqiqot natijalari umumiy bir xulosa tomon yo'naltiradi: SI texnologiyalari oliy matematika ta'limini to'liq almashtira olmaydi, balki an'anaviy metodika bilan uyg'unlashgandagina eng yuqori samaradorlikka erishiladi.

Alixonov S. (2011) tomonidan belgilangan ilmiylik, izchillik, onglilik va individual yondashuv tamoyillari SI texnologiyalari bilan integratsiyalashganda o'quv jarayoni yanada qulayroq, tezroq va natijaga yo'naltirilgan bo'lib qoladi. [1, 230-b]

Shu bilan birga, tadqiqot davomida aniqlangan salbiy jihatlar ham muhokamani talab etadi. Xususan, SI vositalariga ortiqcha tayanish talabning mustaqil fikrlash va masalani o'z kuchi bilan yechish ko'nikmalarini susaytirishi mumkin. (ERIC, 2024) Bu muammo ayniqsa matematik fanlar uchun jiddiy, chunki matematikada jarayonni tushunish yakuniy javobdan ko'ra muhimroqdir. Shuning uchun SI vositalaridan foydalanishda pedagogik nazorat va aniq metodik cheklovlar belgilash zarur: masalan, SI ni tushuntirish va tekshirish vositasi sifatida qo'llash, lekin mustaqil yechish bosqichini o'quvchiga qoldirish.

O'zbekiston kontekstida esa alohida e'tibor qaratish lozim bo'lgan yana bir masala mavjud: barcha talabalarning raqamli resurslarga teng kirish imkoniyatiga ega emasligi.

Qurilmalarning qimmatligi va internet aloqasining barqaror emasligi ayrim hududlarda SI texnologiyalaridan foydalanishni cheklaydi. "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi doirasida bu muammoni hal etish ko'zda tutilgan bo'lsa-da, hozircha bu farqni hisobga olgan holda aralash — an'anaviy va raqamli — yondashuv eng maqbul yo'l sifatida ko'rinmoqda. [1, 232-b]

XULOSA

Xulosa qilib aytganda sun'iy intellektning oliy matematika fanlarini o'qitishda ahamiyati juda kattalar oliy matematika ta'limini tubdan o'zgartira olish salohiyatiga ega. SI tizimlari murakkab bo'lgan matematik analiz, dif tenglama, ehtimollar nazariyasi kabi fanlarni chuqurroq o'zlashtirishga yordam beradi. Sun'iy intellekt tizimlari an'anaviy o'qitish tizimi bn almashtira olmaydi aksincha ikkalasi uyg'unlashgandagina yuqori natijaga erishish mumkin. Sun'iy intellektdan haddan tashqari foydalanilganda fikrlay olish qobiliyatining susayishi va faqat shunga tayanib qolish oqibatlariga olib kelish mumkin, shunday ekan undan faqat pedagog nazorati ostida foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi. Shunday ekan undan to'g'ri maqsadli va metodologik jihatdan puxta joriy etish orqali O'zbekistonda oliy ta'lim muassasalarida matematika fanini o'qitish sifatini yangi bosqichga ko'tarish, talablarning intellektual salohiyatini to'liq ro'yobga chiqarish va raqamli iqtisodiyot uchun zamonaviy kadrlar tayyorlash mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Olimova M. "Matematika o'qitish metodikasi va sun'iy intellekt texnologiyalari asosida ta'lim jarayonini takomillashtirish" — Synapses: Insights Across the Disciplines, ISSN: 3060-4737, Volume 2, Issue 11. — 2025. — 229–233-betlar.
2. Alixonov S. Matematika o'qitish metodikasi. — Toshkent, 2011.
3. Baydullayev A.S., Tayrov K.B., Serikova A.A. "Ta'limda sun'iy intellekt texnologiyalari" — Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari.
4. Пырнова О.А., Зарипова Р.С. "Технологии искусственного интеллекта в образовании" — Russian Journal of Education and Psychology. — 2019. — Tom 10, №3. — 41–43-betlar. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-iskusstvennogo-intellekta-v-obrazovanii/viewer>.