SCIENCE HUB REVIEW
2026
Volume 1
Issue 5
www.sciencehubreview.uz
ILMIY ELEKTRON JURNAL

SUN'IY INTELLEKT VOSITALARI YORDAMIDA BOSHLANG'ICH SINF O'QUVCHILARINING MATEMATIK KOMPETENSIYALARINI PEDAGOGIK DIAGNOSTIKA QILISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH

Uralova Gulbahor O'ktamovna

Nizomiy Ganjaviy nomidagi O'zMPU Boshlang'ich ta'lim pedagogikasi kafedrasi dotsenti, PhD

Xudayberdiyeva Zulfizar Muxtorjon qizi

Nizomiy Ganjaviy nomidagi O'zMPU "Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi" (Boshlang'ich ta'lim) 2-bosqich magistranti

Annotatsiya

Boshlang'ich sinf o'quvchilarining matematik kompetensiyalarini rivojlantirish zamonaviy ta'limning dolzarb vazifasidir, biroq an'anaviy diagnostika usullari subyektivlik va vaqt talabchanligi kabi cheklovlarga ega. Ushbu tadqiqotning maqsadi sun'iy intellekt vositalari yordamida boshlang'ich sinf o'quvchilarining matematik kompetensiyalarini pedagogik diagnostika qilish metodikasini takomillashtirishdan iborat. Tadqiqot sun'iy intellektning mashinani o'rganish va chuqur o'rganish kabi algoritmlarga asoslangan nazariy imkoniyatlarini o'rganadi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt avtomatlashtirilgan baholash tizimlari orqali diagnostika aniqligi va obyektivligini oshiradi, inson omilidan kelib chiqadigan subyektivlikni kamaytiradi. U real vaqt rejimida o'quvchilarning javoblarini, xato turlarini va topshiriqlarni bajarish jarayonini tahlil qilib, chuqur diagnostik ma'lumotlarni taqdim etadi. Bu metodika individual o'quv yo'nalishlarini aniqlash va matematik kompetensiyalarni samarali rivojlantirish uchun muhim ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar

sun'iy intellekt, pedagogik diagnostika, matematik kompetensiyalar, boshlang'ich sinf, mashinani o'rganish, chuqur o'rganish, avtomatlashtirilgan baholash

Аннотация

Развитие математических компетенций учащихся начальных классов является актуальной задачей современного образования, однако традиционные методы диагностики имеют такие ограничения, как субъективность и трудоемкость (высокие временные затраты). Целью данного исследования является совершенствование методики педагогической диагностики математических компетенций учащихся начальных классов с использованием инструментов

искусственного интеллекта. В исследовании изучаются теоретические возможности искусственного интеллекта, основанные на таких алгоритмах, как машинное обучение и глубокое обучение. Результаты показывают, что искусственный интеллект повышает точность и объективность диагностики за счет автоматизированных систем оценивания, снижая субъективность, обусловленную человеческим фактором. Он анализирует ответы учащихся, типы ошибок и процесс выполнения заданий в режиме реального времени, предоставляя глубокие диагностические данные. Данная методика имеет важное значение для определения индивидуальных образовательных траекторий и эффективного развития математических компетенций.

Ключевые слова

искусственный интеллект, педагогическая диагностика, математические компетенции, начальные классы, машинное обучение, глубокое обучение, автоматизированное оценивание.

Abstract

Developing the mathematical competencies of primary school students is an urgent task in modern education; however, traditional diagnostic methods have limitations such as subjectivity and time consumption. The aim of this study is to improve the methodology for the pedagogical diagnostics of primary school students' mathematical competencies using artificial intelligence tools. The research examines the theoretical capabilities of artificial intelligence based on algorithms such as machine learning and deep learning. The results show that artificial intelligence increases the accuracy and objectivity of diagnostics through automated assessment systems, reducing subjectivity caused by the human factor. It analyzes students' responses, error types, and task-completion processes in real time, providing in-depth diagnostic data. This methodology is of significant importance for identifying individual learning trajectories and effectively developing mathematical competencies.

Keywords

artificial intelligence, pedagogical diagnostics, mathematical competencies, primary school, machine learning, deep learning, automated assessment

Kirish. Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining matematik kompetensiyalarini rivojlantirish zamonaviy ta’limning dolzarb vazifasidir. Sun’iy intellekt texnologiyalari pedagogik diagnostikada katta imkoniyatlar yaratmoqda. An’anaviy diagnostika usullari subyektivlik va vaqt talabchanligi bilan bog‘liq cheklovlarga ega. Biroq, sun’iy intellekt vositalari yordamida boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining matematik kompetensiyalarini pedagogik diagnostika qilish metodikasini takomillashtirish kabi tadqiqotlarga qaramay, hali ham yetarlicha chuqur o‘rganilmagan. Ushbu tadqiqotning maqsadi sun’iy intellekt vositalari yordamida boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining matematik kompetensiyalarini pedagogik diagnostika qilish metodikasini takomillashtirishdan iborat. Sun’iy intellekt

vositalari diagnostika aniqligi va obyektivligini qanday oshiradi? Sun’iy intellektga asoslangan shaxsiylashtirilgan baholash metodikasining asosiy komponentlari qanday?

Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining matematik kompetensiyalarini diagnostika qilishda an’anaviy yondashuvlar, jumladan test sinovlari, amaliy topshiriqlar, kuzatish, suhbat va portfolio tahlili, o‘ziga xos cheklovlarga ega. Ushbu usullar ko‘pincha subyektivlikka moyil bo‘lib, o‘qituvchi xolisligiga bog‘liq bo‘ladi. Baholash jarayonining qo‘lda amalga oshirilishi vaqt talabchanligi sababli diagnostika faoliyatining chastotasi va chuqurligini cheklaydi. An’anaviy baholashlar ko‘pincha o‘quvchining bilimini bir lahzalik holatda aks ettirib, o‘rganish va muammolarni hal qilishning dinamik jarayonini to‘liq qamrab olmaydi. Ular ko‘proq yakuniy natijaga e’tibor qaratib, asosiy fikrlash jarayonlarini e’tibordan chetda qoldiradi, bu esa aniq tushunmovchiliklarni aniqlashni qiyinlashtiradi. Shaxsiylashtirilgan va tezkor qayta aloqaning yetishmasligi o‘quvchilarning o‘z bilim bo‘shliqlarini samarali bartaraf etishiga to‘sqinlik qiladi. Natijada, cheklangan ma’lumotlarga asoslanib, o‘quvchilarni “iqtidorli” yoki “iqtidorsiz” deb belgilash xavfi mavjud bo‘lib, bu ularning individual rivojlanish ehtiyojlarini aniqlashga to‘sqinlik qiladi. An’anaviy yondashuvlar matematik kompetensiyalarni rivojlantirish uchun zarur bo‘lgan individual o‘quv yo‘nalishlari uchun yetarli darajada batafsil ma’lumotlarni taqdim eta olmaydi.

Pedagogik diagnostikada sun’iy intellekt vositalarining imkoniyatlari zamonaviy ta’limda yangi ufqlarni ochmoqda. Sun’iy itellektning nazariy asoslari mashinani o‘rganish (machine learning) va chuqur o‘rganish (deep learning) kabi algoritmlarga tayanib, katta hajmdagi ma’lumotlarni tahlil qilish va murakkab naqshlarni aniqlash imkonini beradi. Sun’in intellekt diagnostika aniqligi va obyektivligini bir necha yo‘l bilan oshiradi. Birinchidan, avtomatlashtirilgan baholash tizimlari inson omilidan kelib chiqadigan subyektivlikni sezilarli darajada kamaytiradi, chunki ular belgilangan mezonlar asosida izchil va xolis baho beradi. Ikkinchidan, Sun’iy intellekt real vaqt rejimida o‘quvchilarning javoblarini, xato turlarini va topshiriqlarni bajarish jarayonini tahlil qila oladi, bu esa an’anaviy usullarda e’tibordan chetda qolishi mumkin bo‘lgan chuqur diagnostik ma’lumotlarni taqdim etadi. Masalan, u o‘quvchining qaysi turdagi masalalarda qiynalayotganini, qaysi matematik tushunchalarni noto‘g‘ri tushunganini

yoki qaysi bosqichda xato qilganini aniq ko‘rsatishi mumkin. Uchinchidan, sun’iy intellektga asoslangan tizimlar o‘quvchilarning individual rivojlanishini doimiy kuzatib borishga qodir, bu esa ularning psixologik va yosh xususiyatlariga moslashgan shaxsiylashtirilgan baholash tizimini yaratishga xizmat qiladi. O‘quv analitikasi vositalari yordamida o‘quvchining platformadagi faolligi, test natijalari va o‘zaro aloqa ma’lumotlari tahlil qilinib, individual qayta aloqa va refleksiyani tashkil etish mexanizmlari ishlab chiqiladi. Bu esa o‘qituvchilarga metodik qarorlar qabul qilish uchun aniq va ishonchli diagnostik ma’lumotlar taqdim etadi.

Sun’iy intellektga asoslangan matematik kompetensiyalar diagnostikasi metodikasini takomillashtirish bir qator asosiy komponentlarni o‘z ichiga oladi. Eng muhim komponentlardan biri adaptiv test tizimlaridir. Ushbu tizimlar o‘quvchining har bir javobiga qarab keyingi topshiriqning murakkablik darajasini avtomatik moslashtiradi, bu esa o‘quvchining haqiqiy bilim darajasini aniqroq aniqlash imkonini beradi. Ikkinchidan, real vaqt rejimida ma’lumotlarni yig‘ish va tahlil qilish mexanizmlari joriy etiladi. Bu nafaqat to‘g‘ri/noto‘g‘ri javoblarni, balki topshiriqni bajarishga ketgan vaqtni, urinishlar sonini, xato turlarini va o‘quvchining interaktiv platformadagi harakatlarini ham tahlil qilishni o‘z ichiga oladi. Bunday chuqur tahlil o‘quvchining matematik bilimlarni qo‘llash, mantiqiy tafakkur, muammoni hal qilish qobiliyati va matematik nutq kabi tarkibiy qismlardagi kuchli va zaif tomonlarini aniqlashga yordam beradi. Uchinchidan, shaxsiylashtirilgan qayta aloqa (feedback) tizimini ishlab chiqish muhimdir. Sun’iy intellekt o‘quvchining xatolariga asoslanib, unga moslashtirilgan tushuntirishlar, qo‘shimcha mashqlar yoki o‘rganish materiallarini taklif qiladi. To‘rtinchidan, sum’iy intellektga asoslangan chuqur tahlil vositalaridan foydalanish orqali o‘quvchining rivojlanish tendensiyalarini aniqlash va potentsial qiyinchiliklarni oldindan sezish mumkin. Bu o‘qituvchilarga o‘z vaqtida aralashish va qo‘llab-quvvatlash strategiyalarini ishlab chiqish imkonini beradi. Nihoyat, takomillashtirilgan metodika ko‘p mezonli baholash yondashuvini sun’iy intellekt imkoniyatlari bilan birlashtirib, o‘quvchining matematik kompetensiyalarini har tomonlama baholashga xizmat qiluvchi “individual rivojlanish xaritasi”ni shakllantirishga olib keladi. Bu xarita o‘quvchining kuchli

tomonlari va rivojlanish ehtiyojlarini aniq aks ettiradi, “iqtidorli” yoki “iqtidorsiz” degan yorliqlardan qochadi.

Takomillashtirilgan metodikani amaliyotga joriy etish uchun sun’iy intellektga asoslangan maxsus ta’lim platformasi yoki diagnostika tizimini ishlab chiqish zarur bo‘ladi. Ushbu tizim boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining yosh va psixologik xususiyatlarini hisobga olgan holda interaktiv, o‘yin elementlariga boy topshiriqlar va vizual vositalarni o‘z ichiga olishi lozim, bu esa ularning ta’limga bo‘lgan motivatsiyasini oshiradi. Metodika amaliyotga joriy etilishidan oldin o‘qituvchilar uchun sun’iy intellekt vositalaridan samarali foydalanish bo‘yicha maxsus o‘quv kurslari va treninglar tashkil etilishi muhimdir, chunki pedagoglarning texnologik kompetentligi ushbu tizimlarning muvaffaqiyatli integratsiyasida hal qiluvchi rol o‘ynaydi. Shuningdek, ma’lumotlar xavfsizligi, akademik halollik va inson nazoratini ta’minlash masalalariga alohida e’tibor qaratish lozim.

Ushbu takomillashtirilgan metodikaning amaliyotga joriy etilishidan quyidagi muhim natijalar kutilmoqda: Birinchidan, matematik kompetensiyalarni diagnostika qilishning aniqligi va obyektivligi sezilarli darajada oshadi, bu esa o‘quvchilarning haqiqiy bilim darajasi va rivojlanish ehtiyojlari haqida ishonchli ma’lumotlarni taqdim etadi. Ikkinchidan, har bir o‘quvchi uchun shaxsiylashtirilgan o‘quv traektoriyalari va baholash strategiyalari yaratiladi, bu esa ularning individual rivojlanish sur’atlari va o‘rganish uslublariga moslashish imkonini beradi. Uchinchidan, o‘quvchilarning matematik qiyinchiliklari ancha erta bosqichlarda aniqlanadi, bu esa o‘qituvchilarga o‘z vaqtida tuzatuvchi choralar ko‘rish imkonini beradi. To‘rtinchidan, interaktiv va adaptiv baholash vositalari yordamida o‘quvchilarning ta’limga bo‘lgan motivatsiyasi va qiziqishi ortadi. Nihoyat, o‘qituvchilarning baholash jarayoniga sarflaydigan vaqti qisqaradi, bu esa ularga o‘quvchilar bilan individual ishlashga ko‘proq e’tibor qaratish imkonini beradi. Metodika doimiy monitoring va qayta aloqa mexanizmlari orqali uzluksiz takomillashtirib boriladi, bu esa ta’lim sifatini doimiy oshirishga xizmat qiladi.

Xulosa. Ushbu tadqiqot sun’iy intellekt vositalari yordamida boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining matematik kompetensiyalarini diagnostika qilish metodikasini takomillashtirishning muhimligini ko‘rsatdi. Sun’iy intellekt an’anaviy usullarning

subyektivligi va vaqt talabchanligini bartaraf etib, aniq, obyektiv va real vaqt rejimida chuqur tahlilni ta’minlaydi. Takomillashtirilgan metodika o‘qituvchilarga samarali pedagogik qarorlar qabul qilish hamda o‘quvchilarning individual ehtiyojlarini aniqlash va shaxsiylashtirilgan o‘quv yo‘nalishlarini shakllantirish uchun asos bo‘ladi. Shu bois, boshlang‘ich ta’limda sun’iy intellektga asoslangan diagnostik tizimlarni keng joriy etish tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining bilimini baholashda sun’iy… - Published January 30, 2026 | Version v1 – https://zenodo.org/records/18426456

2. Глобальные социально-экономические изменения, необходимость развития новой национальной системы образования, научно-технический ... – https://zenodo.org/records/21469004/files/Respublika%20konferensiyasi%2036-17.pdf?download=1

3. Qabul qilindi: 20-noyabr 2026-yil Ma’qullandi: 22-noyabr 2026-yil Nashr qilindi: 24-noyabr 2026-yil Vol – https://in-academy.uz/index.php/YOPA/article/download/60094/41587/48312

4. Xolmatova, D. J. (2022). Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining matematik kompetensiyalarini rivojlantirishda raqamli texnologiyalar va sun’iy intellekt imkoniyatlari. Science and Education, 3(1), 748-752. – https://scienceandeducation.uz/index.php/openscience/article/view/2890

5. Al-Emran, M. S., Al-Sharafi, M. A., & Al-Qasem, M. A. (2024). Artificial intelligence in mathematics education: A systematic review. Education and Information Technologies, 29(4), 4381-4408. – https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-024-12623-2