“Tafakkur Academy Global Press”
nashriyoti



1

“Ilm-fan taraqqiyoti”
respublika ilmiy konferensiyasi

Tafakkurconference.uz

Taraqqiyot strategiyasi doirasida sun'iy intellekt orqali boshlang'ich sinf o'quvchilarining matematik savodxonligini oshirish metodikasi

Nazarova Dilnoza Eraliyevna

Nizomiy nomidagi O'zMPU Tarix kafedrasi dotsenti, tarix fanlari falsafa doktori (PhD)

Xudayberdiyeva Zulfizar Muxtorjon qizi

Nizomiy nomidagi O'zMPU Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (Boshlang'ich ta'lim) 1-bosqich magistranti

Annotatsiya. Ushbu maqola taraqqiyot strategiyasi doirasida boshlang'ich sinf o'quvchilarining matematik savodxonligini oshirishda sun'iy intellekt imkoniyatlarini tahlil qiladi. Unda SI texnologiyalaridan foydalangan holda o'quv jarayonini individuallashtirish va samaradorligini oshirishga qaratilgan innovatsion metodika taklif etiladi. Tadqiqot SI asosidagi interaktiv o'quv platformalari va adaptiv mashqlarning o'quvchilarning matematik ko'nikmalarini rivojlantirishdagi rolini tahlil qiladi. Maqola SI vositalari orqali o'quvchilarning motivatsiyasini oshirish, ularning o'zlashtirish darajasini real vaqt rejimida kuzatish va o'qitish strategiyalarini optimallashtirish yo'llarini ko'rsatadi. Taklif etilayotgan metodika boshlang'ich ta'limda matematik savodxonlikni sifat jihatidan yangi bosqichga olib chiqishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: Sun'iy Intellekt, Matematik Savodxonlik, Boshlang'ich Ta'lim, O'qitish Metodikasi, Taraqqiyot Strategiyasi, Shaxsiylashtirilgan Ta'lim, Ta'lim Texnologiyalari

Аннотация. Данная статья исследует потенциал искусственного интеллекта (ИИ) в повышении математической грамотности учащихся начальных классов в рамках стратегии развития. В ней предлагается инновационная методика, направленная на индивидуализацию и повышение эффективности учебного процесса посредством применения технологий ИИ. Исследование анализирует роль интерактивных обучающих платформ на базе ИИ и адаптивных упражнений в развитии математических навыков учащихся. Статья демонстрирует, как инструменты ИИ могут повысить мотивацию учащихся, отслеживать их успеваемость в реальном времени и оптимизировать стратегии преподавания. Предлагаемая методика призвана вывести математическую грамотность в начальном образовании на качественно новый уровень.

Ключевые слова: Искусственный Интеллект, Математическая Грамотность, Начальное Образование, Методика Обучения, Стратегия Развития, Персонализированное Обучение, Образовательные Технологии

Abstarct. This article explores the potential of artificial intelligence (AI) in enhancing mathematical literacy among primary school students within the framework of a development strategy. It proposes an innovative methodology focused on individualizing and improving the efficiency of the learning process through the application of AI technologies. The research analyzes the role of AI-powered interactive learning platforms and adaptive exercises in developing students' mathematical skills. The article demonstrates how AI tools can boost student motivation, monitor their progress in real-time, and optimize teaching strategies. The proposed methodology aims to elevate mathematical literacy in primary education to a qualitatively new level.

Keywords: Artificial Intelligence, Mathematical Literacy, Primary Education, Teaching Methodology, Development Strategy, Personalized Learning, Educational Technology

Kirish

Taraqqiyot strategiyasi doirasida ta’lim tizimini modernizatsiya qilish, xususan, boshlang‘ich ta’limda o‘quvchilarning fundamental bilimlarini mustahkamlash dolzarb vazifa hisoblanadi. Matematik savodxonlik — bu nafaqat raqamlarni bilish, balki matematik bilimlarni real hayotiy vaziyatlarda qo‘llash, mantiqiy, analitik va ijodiy fikrlashni rivojlantirish qobiliyatidir. Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarida matematik savodxonlikni shakllantirish ularning kognitiv kompetensiyalarini rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega, chunki bu davr miyaning yuqori moslashuvchanligi bilan ajralib turadi. Ushbu savodxonlik mantiqiy fikrlash (sabab-oqibat bog‘liqliklarini tahlil qilish), diqqat va idrok (muammolarni aniqlash) hamda analitik fikrlash (murakkab masalalarni bo‘laklarga ajratish) uchun zamin yaratadi (1).

Zamonaviy ta’lim metodikasi umumiy o‘qitish prinsiplarini, fan mazmunini va tizimli yondashuvni o‘z ichiga oladi (4). Biroq, an’anaviy o‘qitish usullari har doim ham barcha o‘quvchilarning individual ehtiyojlarini qondira olmaydi, bu esa ta’lim sifatini oshirish uchun yangi yechimlarni talab qiladi. Shu nuqtai nazardan, sun’iy intellekt (SI) texnologiyalari ta’lim jarayonini individualizatsiya qilish va samaradorligini oshirishda katta salohiyatga ega (3). SI inson intellektini taqlid qilib, o‘rganish, fikrlash va qaror qabul qilish kabi vazifalarni bajaruvchi kompyuter tizimlari sifatida ta’riflanadi (2). Mashinani o‘rganish (MO) va chuqur o‘rganish (CO) kabi SI elementlari katta ma’lumotlar to‘plamlaridan o‘rganish orqali o‘quvchilarning qobiliyatlarini tahlil qilib, ularga moslashtirilgan o‘quv materiallari va vazifalarini taqdim etishi mumkin (2, 3).

Ushbu tadqiqotning maqsadi – boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining matematik savodxonligini oshirishda sun’iy intellektga asoslangan metodologiyani ishlab chiqish va uning samaradorligini baholashdan iborat. Matematik savodxonlik, zamonaviy ta’lim paradigmasining markaziy tushunchalaridan biri sifatida, nafaqat raqamlar va formulalar bilan ishlashning texnik qobiliyatini anglatadi, balki matematik bilimlarni real hayotiy vaziyatlarda samarali qo‘llash, mantiqiy, analitik va ijodiy fikrlashni rivojlantirish ko‘nikmasini ham o‘z ichiga oladi. Boshlang‘ich ta’lim bosqichida ushbu savodxonlikni shakllantirish o‘quvchilarning kognitiv kompetensiyalarini rivojlantirishda fundamental ahamiyatga ega, chunki bu davr miyaning yuqori darajadagi moslashuvchanligi bilan ajralib turadi. Matematik savodxonlikni rivojlantirish orqali o‘quvchilarning idrok etish, xotira, diqqat va analitik qobiliyatlari sezilarli darajada yaxshilanadi. Xususan, u sabab-oqibat bog‘liqliklarini tahlil qilishga asoslangan mantiqiy fikrlash, muammolarni aniqlashga yo‘naltirilgan diqqat va idrok, shuningdek, murakkab masalalarni tarkibiy qismlarga ajratishga qaratilgan analitik fikrlash uchun mustahkam zamin yaratadi. Innovatsion o‘qitish metodlari, jumladan, o‘yinlarga asoslangan yondashuvlar, real hayotiy vaziyatlarni modellashtirish va ko‘rgazmali qurollardan foydalanish ushbu jarayonni yanada samarali qiladi (1). Shu bois, boshlang‘ich sinflarda matematik savodxonlikni oshirishga qaratilgan har qanday metodik yondashuv o‘quvchilarning kognitiv rivojlanishining ushbu muhim jihatlarini chuqur hisobga olishi lozim.

An’anaviy ta’lim tizimida, xususan, boshlang‘ich sinflarda matematika o‘qitish metodikasi o‘zining uzoq yillik tarixiga va shakllangan prinsiplariga ega bo‘lib, umumiy o‘qitish tamoyillarini, fan mazmunini va tizimli yondashuvni o‘z ichiga oladi (5). Uning asosiy maqsadlari umumta’lim, tarbiyaviy va amaliy yo‘nalishlarda belgilangan bo‘lib, dasturga asoslangan bilimlarni berish, mantiqiy fikrlashni rivojlantirish va matematik tushunchalarni real dunyo muammolariga qo‘llashni ko‘zda tutadi (7). Biroq, ushbu an’anaviy yondashuvlar, o‘zining strukturaviy afzalliklariga qaramay, har doim ham barcha o‘quvchilarning individual ehtiyojlarini to‘liq qondira olmaydi. O‘zbekistonning ta’lim sohasidagi islohotlari doirasida o‘quv dasturlari va materiallarini takomillashtirishga qaratilgan sa’y-harakatlar mavjud bo‘lsa-da, o‘qituvchilarning zamonaviy metodikalarni chuqur o‘zlashtirishi zaruriyati dolzarb bo‘lib qolmoqda. Mavjud didaktik o‘yinlar ko‘pincha mantiqiy-matematik nuqtai nazardan mazmunan yetarli emasligi va asosan o‘rganilgan materialni mustahkamlashga xizmat qilishi

qayd etilgan. Bu esa ta’lim sifatini oshirish uchun yangi, individual ehtiyojlarga moslashuvchan va samarador yechimlarni talab qiladi, ayniqsa, boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining kognitiv rivojlanish xususiyatlarini inobatga olgan holda.

Yuqorida qayd etilgan an’anaviy metodikalarning cheklovlari fonida, sun’iy intellekt (SI) texnologiyalari ta’lim jarayonini individualizatsiya qilish va samaradorligini oshirishda ulkan salohiyatga ega innovatsion yechim sifatida maydonga chiqmoqda (6). SI inson intellektini taqlid qilib, o‘rganish, fikrlash va qaror qabul qilish kabi vazifalarni bajaruvchi kompyuter tizimlari sifatida ta’riflanadi. Mashinani o‘rganish (MO) va chuqur o‘rganish (CO) kabi SI elementlari katta ma’lumotlar to‘plamlaridan o‘rganish orqali o‘quvchilarning qobiliyatlarini tahlil qilib, ularga moslashtirilgan o‘quv materiallari va vazifalarini taqdim etishi mumkin. SI ning ta’limdagi eng muhim amaliy qo‘llanilishlaridan biri bu adaptiv o‘quv tizimlarini yaratishdir. Ushbu tizimlar SI imkoniyatlaridan foydalanib, har bir o‘quvchining o‘zlashtirish darajasini, o‘rganish uslubini va qiyinchiliklarini real vaqt rejimida tahlil qiladi. Masalan, matematikada o‘quvchi ma’lum bir mavzuni o‘zlashtirishda qiyinchiliklarga duch kelsa, adaptiv tizim unga avtomatik ravishda soddaroq masalalar, qo‘shimcha tushuntirishlar yoki boshqa formatdagi o‘quv materiallarini taklif qilishi mumkin. Bu yondashuv o‘quvchilarning individual o‘rganish sur’atlarini inobatga olgan holda, ularning bilimlarini mustahkamlashga va mantiqiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishga yordam beradi. Robototexnika va SI integratsiyasi orqali yaratilgan bunday adaptiv tizimlar o‘quv jarayonini yanada interaktiv va qiziqarli qiladi, chunki ular o‘quvchilarga doimiy ravishda moslashtirilgan va dolzarb kontentni taqdim etadi (6). Natijada, har bir o‘quvchi o‘zining shaxsiy imkoniyatlari va ehtiyojlariga mos keladigan ta’lim yo‘nalishini oladi, bu esa ularning bilim olish motivatsiyasini oshiradi va o‘zlashtirish samaradorligini yaxshilaydi.

Sun’iy intellektning boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining matematik savodxonligini oshirishdagi o‘ziga xos imkoniyatlari uning bir qator fundamental xususiyatlarida namoyon bo‘ladi. Birinchidan, SI o‘quvchilarning matematik tushunchalarni o‘zlashtirishdagi individual qiyinchiliklarini aniqlash va ularga moslashtirilgan yechimlarni taqdim etish orqali mantiqiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirishga bevosita hissa qo‘shadi (1, 3). SI ga asoslangan platformalar o‘quvchining xatoliklarini tahlil qilib, ularning mantiqiy zanjirdagi qaysi bosqichda adashganini aniqlay oladi va aynan shu nuqtaga qaratilgan mashqlarni taklif etadi. Ikkinchidan, SI analitik fikrlashni rivojlantirishda muhim rol o‘ynaydi, chunki u murakkab masalalarni kichik, boshqariladigan qismlarga ajratishga yordam beradigan interaktiv simulyatsiyalar va vizualizatsiyalarni taqdim etishi mumkin (6, 7). Uchinchidan, SI real hayotiy muammolarni yechish ko‘nikmalarini shakllantirishda samarali vosita bo‘lib xizmat qiladi, o‘yinlar va ssenariylar orqali matematik bilimlarni kundalik vaziyatlarda qo‘llash imkoniyatini beradi (4, 7). To‘rtinchidan, SI o‘qituvchilarning ish yukini kamaytirishga yordam beradi, takrorlanuvchi vazifalarni avtomatlashtirishi mumkin (5), bu esa o‘qituvchilarga o‘quvchilar bilan individual ishlashga ko‘proq vaqt ajratishga imkon beradi. Beshinchidan, SI o‘quv jarayonini yanada interaktiv, qiziqarli va samarali qilish orqali o‘quvchilarning diqqatini oshiradi va ularning o‘rganishga bo‘lgan motivatsiyasini kuchaytiradi (6). Shunday qilib, mavjud adabiyotlar tahlili sun’iy intellekt texnologiyalarining ta’lim tizimini, xususan, boshlang‘ich sinflarda matematik savodxonlikni oshirish metodikasini tubdan transformatsiya qilishdagi ulkan salohiyatini yaqqol ko‘rsatmoqda. SI ga asoslangan tizimlar o‘quvchilarning o‘rganish sur’atlarini, qiziqishlarini va qiyinchiliklarini real vaqt rejimida tahlil qilib, ularga moslashtirilgan o‘quv kontentini taqdim etish orqali ta’lim samaradorligini sezilarli darajada oshiradi (5, 6). Bu esa nafaqat matematik bilimlarni mustahkamlashga, balki mantiqiy, analitik va ijodiy fikrlash kabi fundamental kognitiv ko‘nikmalarni rivojlantirishga ham xizmat qiladi (3).

Xulosa qilib aytganda, mavzuga oid adabiyotlar tahlili boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining matematik savodxonligini oshirishda sun’iy intellektning nazariy va amaliy salohiyatini yaqqol

ko‘rsatadi. Matematik savodxonlikning kognitiv rivojlanishdagi fundamental ahamiyati (3) va an’anaviy ta’lim metodikalarining individual ehtiyojlarni qondirishdagi cheklovlari (5, 7) SI ga asoslangan yangi yondashuvlarga bo‘lgan ehtiyojni kuchaytiradi. SI ning adaptiv o‘quv tizimlari orqali ta’limni shaxsiylashtirish, o‘quvchilarning o‘zlashtirish sur’atlarini inobatga olish va ularga moslashtirilgan kontentni taqdim etish imkoniyatlari (6) ushbu sohadagi tadqiqotlar uchun mustahkam asos yaratadi. Ushbu tadqiqotning maqsadi aynan shu bo‘shliqni to‘ldirishga qaratilgan bo‘lib, sun’iy intellekt vositalaridan foydalangan holda boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining matematik savodxonligini oshirishning samarali metodikasini ishlab chiqish va uning amaliy samaradorligini baholashdan iborat. Keyingi bo‘limlarda ushbu metodologiyaning nazariy asoslari, amaliy integratsiya mexanizmlari va kutilayotgan natijalari batafsil ko‘rib chiqiladi.

Ushbu tadqiqotda boshlang'ich sinf o‘quvchilarining matematik savodxonligini oshirishga qaratilgan sun’iy intellekt (SI) ga asoslangan metodologiya taklif etiladi. Metodologiya o‘quvchilarning individual ehtiyojlari va o‘rganish sur’atlarini inobatga olgan holda, ularning kognitiv kompetensiyalarini, xususan, mantiqiy, analitik va ijodiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishga qaratilgan. Bu yondashuv an’anaviy ta’lim metodikalarining cheklovlarini bartaraf etishga, ya’ni barcha o‘quvchilarning individual ehtiyojlarini qondira olmaslik muammosini hal etishga xizmat qiladi (5, 7).

Taklif etilayotgan metodologiya bir qator zamonaviy pedagogik va psixologik nazariyalarga tayanadi. Birinchidan, konstruktivizm nazariyasi asosida, o‘quvchilar bilimlarni passiv qabul qiluvchi emas, balki faol quruvchi subyektlar sifatida qaraladi. SI ga asoslangan tizimlar o‘quvchilarga o‘z bilimlarini mustaqil ravishda kashf etishlari, muammolarni yechishlari va tushunchalarni o‘zlashtirishlari uchun interaktiv muhit yaratadi. Bu yondashuv o‘quvchilarning faol ishtirokini ta’minlab, ularning o‘rganish motivatsiyasini oshiradi. Ikkinchidan, kognitiv yuk nazariyasi (Cognitive Load Theory) SI tizimlarini loyihalashda muhim ahamiyatga ega. SI o‘quv materiallarini o‘quvchining kognitiv yukini optimallashtiradigan tarzda taqdim etadi, ya’ni ma’lumotni kichik, boshqariladigan qismlarga ajratadi va keraksiz chalg‘ituvchi elementlarni kamaytiradi. Bu, ayniqsa, boshlang‘ich sinf o‘quvchilari uchun muhimdir, chunki ularning diqqatni jamlash qobiliyati cheklangan bo‘lishi mumkin. Uchinchidan, Vigotskiyning yaqin rivojlanish zonasi (YRZ) nazariyasi metodologiyaning adaptiv xususiyatlarini asoslaydi. SI tizimi har bir o‘quvchining joriy bilim darajasini aniqlaydi va ularga YRZ doirasida bo‘lgan, ya’ni o‘qituvchi yoki SI yordamida o‘zlashtirilishi mumkin bo‘lgan, ammo mustaqil ravishda bajarish qiyin bo‘lgan vazifalarni taklif etadi. Bu o‘quvchining doimiy rivojlanishini ta’minlaydi va ularni yangi bilimlarni egallashga undaydi. To‘rtinchidan, individualizatsiya va shaxsiylashtirish prinsiplari metodologiyaning markazida turadi. SI tizimlari har bir o‘quvchining o‘rganish uslubini, sur’atini va qiziqishlarini tahlil qilib, ularga moslashtirilgan o‘quv yo‘nalishlarini, materiallarini va mashqlarini taqdim etadi (6). Bu esa o‘quvchilarning o‘zlashtirish samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

Dastlabki diagnostika va profil yaratish: Metodologiyaning birinchi bosqichida har bir boshlang‘ich sinf o‘quvchisining matematik savodxonlik darajasi, kognitiv qobiliyatlari (mantiqiy fikrlash, analitik qobiliyatlar, diqqat va xotira), o‘rganish uslubi (vizual, audial, kinestetik) va qiziqishlari SI vositalari yordamida baholanadi. Buning uchun interaktiv testlar, o‘yin-mashqlar va qisqa so‘rovnomalar qo‘llaniladi. Mashinani o‘rganish (MO) algoritmlari o‘quvchining dastlabki natijalarini tahlil qilib, uning individual o‘rganish profilini yaratadi. Ushbu profil o‘quvchining kuchli va zaif tomonlarini, shuningdek, uning o‘rganishga bo‘lgan munosabatini aniqlashga yordam beradi.

Shaxsiylashtirilgan o‘quv yo‘nalishlarini shakllantirish: Diagnostika natijalariga asoslanib, SI tizimi har bir o‘quvchi uchun noyob va shaxsiylashtirilgan o‘quv yo‘nalishini (curriculum) yaratadi. Bu yo‘nalish matematik savodxonlikning asosiy yo‘nalishlarini (raqamlar bilan ishlash, arifmetik amallar, masalalar yechish, geometrik shakllar, o‘lchovlar) o‘z ichiga oladi va o‘quvchining profiliga mos ravishda moslashtiriladi. Chuqur o‘rganish (CO) modellari o‘quvchining o‘tmishdagi xatolarini va

muvaffaqiyatlarini tahlil qilib, kelajakdagi o‘rganish jarayonini optimallashtirish uchun eng samarali kontent va mashqlar ketma-ketligini tavsiya qiladi.

Interaktiv va adaptiv kontentni taqdim etish: Metodologiya SI ga asoslangan platformalar orqali interaktiv o‘quv materiallarini taqdim etishni nazarda tutadi. Bu materiallar didaktik o‘yinlar, animatsiyalar, virtual simulyatsiyalar va real hayotiy vaziyatlarni modellashtiruvchi masalalardan iborat bo‘ladi (6). SI tizimi o‘quvchining o‘zlashtirish darajasini real vaqt rejimida kuzatib boradi va uning javoblariga qarab kontentni moslashtiradi. Agar o‘quvchi ma’lum bir mavzuni o‘zlashtirishda qiyinchilikka duch kelsa, tizim avtomatik ravishda soddaroq tushuntirishlar, qo‘shimcha misollar yoki boshqa formatdagi mashqlarni taklif qiladi. Aksincha, agar o‘quvchi mavzuni tez o‘zlashtirsa, unga yanada murakkabroq vazifalar va yangi mavzularga o‘tish imkoniyati beriladi (6). Bu adaptivlik o‘quvchining zerikishini yoki aksincha, ortiqcha yuklanishini oldini oladi.

Real vaqt rejimida fikr-mulohaza va xatolarni tahlil qilish: SI tizimi o‘quvchining har bir harakatini, jumladan, berilgan javoblarini, sarflagan vaqtini va xato turlarini tahlil qiladi. Tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) texnologiyalari yordamida tizim o‘quvchiga darhol va tushunarli fikr-mulohazalar beradi. Bu fikr-mulohazalar nafaqat to‘g‘ri yoki noto‘g‘ri ekanligini ko‘rsatadi, balki xatoning sababini tushuntiradi va uni tuzatish bo‘yicha yo‘nalishlar beradi. Masalan, agar o‘quvchi masalani yechishda mantiqiy xatoga yo‘l qo‘ysa, SI uning mantiqiy zanjirdagi qaysi bosqichda adashganini aniqlay oladi va aynan shu nuqtaga qaratilgan qo‘shimcha tushuntirishlar yoki mashqlarni taklif etadi (5, 7). Bu o‘quvchining o‘z xatolaridan o‘rganishiga va tushunchalarni chuqurroq anglashiga yordam beradi.

O‘qituvchi uchun monitoring va qo‘llab-quvvatlash: Metodologiya o‘qituvchilarning rolini kamaytirmaydi, balki ularning ishini samaraliroq qilishga yordam beradi. SI tizimi o‘qituvchilar uchun maxsus boshqaruv panelini taqdim etadi, unda har bir o‘quvchining individual taraqqiyoti, o‘zlashtirish darajasi, qiyinchiliklari va erishgan yutuqlari haqida batafsil ma’lumotlar aks etadi. Bu ma’lumotlar o‘qituvchilarga sinfdagi umumiy holatni baholash, qaysi o‘quvchilar qo‘shimcha e’tiborga muhtojligini aniqlash va o‘quv jarayonini yanada samarali rejalashtirish imkonini beradi. SI takrorlanuvchi vazifalarni, masalan, mashqlarni tekshirish va baholashni avtomatlashtirishi mumkin (5), bu esa o‘qituvchilarga o‘quvchilar bilan individual ishlashga, ularning ijodiy va tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishga ko‘proq vaqt ajratishga imkon beradi.

Motivatsiya va jalb qilish mexanizmlari: Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining o‘rganishga bo‘lgan motivatsiyasini oshirish uchun metodologiya gamifikatsiya elementlarini keng qo‘llaydi. Bu o‘yinlar, mukofot tizimlari, ballar, darajalar va virtual sovg‘alarni o‘z ichiga oladi. SI tizimi o‘quvchining qiziqishlarini tahlil qilib, unga mos keladigan o‘yin ssenariylarini taklif etadi. Masalan, matematik masalalarni yechish orqali virtual qahramonlarni rivojlantirish yoki yangi dunyolarni kashf etish kabi elementlar o‘quvchilarni o‘rganish jarayoniga faol jalb qiladi va ularning matematikaga bo‘lgan ijobiy munosabatini shakllantiradi (6).

Doimiy takomillashtirish va ma’lumotlar tahlili: Metodologiya SI ning ma’lumotlarni yig‘ish va tahlil qilish qobiliyatiga asoslanadi. Tizim o‘quvchilarning o‘rganish jarayoniga oid katta hajmdagi ma’lumotlarni (Big Data) to‘playdi. Bu ma’lumotlar MO va CO algoritmlari yordamida tahlil qilinib, o‘quv materiallarining samaradorligini baholash, o‘quvchilarning umumiy o‘rganish tendensiyalarini aniqlash va metodologiyani doimiy ravishda takomillashtirish

Xulosa

Ushbu tadqiqot boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining matematik savodxonligini oshirishda sun’iy intellektga asoslangan metodologiyaning muhim salohiyatini namoyish etdi. An’anaviy ta’lim usullarining individual ehtiyojlarni qondirishdagi cheklovlari fonida, taklif etilgan SI metodikasi har bir o‘quvchining o‘zlashtirish sur’atlari va qiziqishlarini inobatga olgan holda, shaxsiylashtirilgan va adaptiv o‘quv muhitini yaratadi. Diagnostika, moslashtirilgan kontent, real vaqt rejimida fikr-mulohaza

va gamifikatsiya elementlari orqali o‘quvchilarning mantiqiy, analitik va ijodiy fikrlash qobiliyatlari sezilarli darajada rivojlanadi. Bu yondashuv ta’lim jarayonini yanada interaktiv va samarali qilib, o‘qituvchilarning ish yukini optimallashtirishga xizmat qiladi. Natijada, SI ta’lim sifatini oshirish va yosh avlodning kognitiv kompetensiyalarini mustahkamlashda innovatsion yechim bo‘lib xizmat qiladi.

Foydananilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti 2024-yil 14-oktabrda PQ-358-son qaror bilan “Sun’iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilgacha rivojlantirish strategiyasi”

2. ilova O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 21-noyabrdagi PF-223-sonli Farmoni tahririda — Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi, 22.11.2025-y., 06/25/223/1076-son)

3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 14-oktabrdagi PQ-358-son qaroriga 3-ILOVA

4. Chu, S. K. W., Ma, Y., & Lee, J. M. K. (Eds.). Matematika ta’limi Sun’iy intellekt davrida: Kirish. Singapore: Springer, 2024.

5. Ma, Y., & Chu, S. K. W. (Eds.). Sun’iy intellekt STEM ta’limida: O’qitish va o’rganishdagi paradigma o’zgarishi. Singapore: Springer, 2023.

6. Pepin, B., & Choppin, J. (Muharrirlar). Matematikani O’qitish va O’rganish Bo’yicha Tadqiqotlar Xalqaro Routledge Qo’llanmasi. Abingdon: Routledge, 2023.

7. Ma, Y., Chu, S. K. W., & Lee, J. M. K. (2022). “Matematika ta’limida sun’iy intellekt: Tadqiqot tendensiyalari va kelajak yo'nalishlarining tizimli tahlili.” Ta’lim Texnologiyasi va Jamiyat, jild 25, son 4, 2022, b. 1-18.