

MATEMATIKA DARSLARIDA SUN'IY INTELLEKT VOSITALARIDAN FOYDALANISH: METODIK YONDASHUVLAR VA AMALIY TAVSIYALAR

*Baxtiyorjonova Madinaxon Ma'mirjon qizi,
Andijon davlat pedagogika instituti Matematika va
informatika yo'nalishi 4-kurs talabasi
tel: 97-313-03-27
abdullayevamadinaxon327@gmail.com*

Annotatsiya: Mazkur maqolada matematika darslarida sun'iy intellekt vositalaridan foydalanishning metodik asoslari va amaliy imkoniyatlari tahlil qilingan. Tadqiqotda sun'iy intellekt texnologiyalarining matematika ta'limidagi o'rni, o'quv jarayonini individuallashtirish, o'quvchilarning matematik kompetensiyalarini rivojlantirish hamda o'qituvchilarning metodik faoliyatini qo'llab-quvvatlashdagi ahamiyati yoritilgan. Xalqaro va mahalliy ilmiy manbalar tahlili asosida matematika darslarini tashkil etishda sun'iy intellekt vositalaridan foydalanishning metodik yondashuvlari umumlashtirilib, amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan. Tadqiqot natijalari sun'iy intellekt vositalaridan pedagogik maqsadlarga muvofiq va mas'uliyatli foydalanish matematika ta'limi samaradorligini oshirishga xizmat qilishini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, matematika ta'limi, matematika darslari, metodik yondashuv, generativ sun'iy intellekt, ChatGPT, GeoGebra, Google Gemini, raqamli ta'lim, matematik kompetensiya, raqamli kompetensiya, ta'lim texnologiyalari.

Использование средств искусственного интеллекта на уроках математики: методические подходы и практические рекомендации

**Бахтиёржонова Мадинахон
Маъмиржон кизи,**

Студентка 4 курса направления "Математика и информатика" Андиганского государственного педагогического института

Аннотация: В данной статье рассматриваются методические основы и практические возможности использования средств искусственного интеллекта на уроках математики. Проанализирована роль технологий искусственного интеллекта в математическом образовании, их влияние на индивидуализацию обучения, развитие математических компетенций учащихся и совершенствование методической деятельности учителя. На основе анализа отечественных и зарубежных научных источников предложены методические подходы и практические рекомендации по использованию средств искусственного интеллекта в образовательном процессе. Результаты исследования показывают, что педагогически обоснованное и ответственное применение искусственного интеллекта способствует повышению качества математического образования.

Ключевые слова: искусственный интеллект, математическое образование, урок математики, методический подход, генеративный

искусственный интеллект, ChatGPT, GeoGebra, Google Gemini, цифровое образование, математическая компетентность, цифровая компетентность, образовательные технологии.

The use of artificial intelligence tools in mathematics lessons: methodological approaches and practical recommendations

Baxtiyorjonova Madinaxon Ma'mirjon qizi,
Fourth-Year Student, Department of Mathematics and Informatics Andijan State Pedagogical Institute

Abstract: *This article examines the methodological foundations and practical applications of artificial intelligence tools in mathematics education. The study analyzes the role of artificial intel-*

ligence in teaching mathematics, focusing on personalized learning, the development of students' mathematical competencies, and support for teachers' instructional practices. Based on an analysis of international and national scientific literature, methodological approaches to integrating AI tools into mathematics lessons are discussed, and practical recommendations are proposed. The findings indicate that the responsible and pedagogically sound use of artificial intelligence can improve the quality and effectiveness of mathematics education while enhancing students' critical thinking and independent learning skills.

Keywords: *artificial intelligence, mathematics education, mathematics teaching, methodological approach, generative AI, ChatGPT, GeoGebra, Google Gemini, digital education, mathematical competence, digital competence, educational technologies.*

Raqamli transformatsiya jarayonlarining jadallashuvi hamda sun'iy intellekt texnologiyalarining rivojlanishi ta'lim tizimiga yangi yondashuvlarni joriy etish uchun keng imkoniyatlar yaratmoqda. Intellektual o'quv platformalari, adaptiv ta'lim tizimlari va generativ sun'iy intellekt vositalari ta'lim jarayonini o'quvchilarning individual xususiyatlariga moslashtirish, ularning o'zlashtirish darajasini tezkor tahlil qilish hamda o'qitish samaradorligini oshirishda muhim o'rin tutmoqda. Shu bois mazkur texnologiyalarni pedagogik jarayonga ilmiy va metodik asosda integratsiya qilish zamonaviy ta'lim rivojlanishining ustuvor yo'nalishlaridan biri sifatida qaralmoqda.

Matematika ta'limi mantiqiy fikrlash, tahliliy yondashuv, muammolarni yechish va asoslangan xulosalar chiqarish kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qiluvchi muhim fanlardan biridir. Biroq amaliyot shuni ko'rsatadiki, an'anaviy o'qitish usullari har bir o'quvchining bilim darajasi, o'quv sur'ati va individual ehtiyojlarini to'liq hisobga olish imkonini ber-

maydi. Natijada ayrim o'quvchilarda mavzularni o'zlashtirish qiyinlashadi, o'quv motivatsiyasi pasayadi va mustaqil ta'lim olish ko'nikmalari yetarli darajada shakllanmaydi. Bunday muammolarni hal etishda sun'iy intellekt texnologiyalaridan oqilona foydalanish muhim pedagogik yechimlardan biri hisoblanadi.

Sun'iy intellekt vositalari o'quvchilarga moslashtirilgan topshiriqlarni shakllantirish, matematik tushunchalarni turli usullar orqali izohlash, tezkor teskari aloqa taqdim etish hamda o'qituvchining darsni rejalashtirish va baholash faoliyatini qo'llab-quvvatlash imkonini beradi. Xususan, GeoGebra, ChatGPT, Microsoft Copilot va Google Gemini kabi platformalar matematik modellashirish, masalalarni tahlil qilish hamda interfaol ta'lim muhitini tashkil etishda samarali vositalar sifatida qo'llanilmoqda. Biroq ushbu texnologiyalardan foydalanish metodik jihatdan puxta asoslangan yondashuvni talab qiladi.

O'zbekistonda ta'limni raqamlashtirish, innovatsion pedagogik texnologiyalarni keng jo-

riy etish va o'quvchilarning matematik savodxonligini rivojlantirishga qaratilgan islohotlar izchil amalga oshirilmoqda. Shu nuqtai nazardan, matematika darslarida sun'iy intellekt vositalaridan samarali foydalanish bo'yicha ilmiy-metodik tavsiyalar ishlab chiqish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi matematika ta'limida sun'iy intellekt vositalarini qo'llashning metodik asoslarini tahlil qilish, ularning didaktik imkoniyatlarini baholash hamda o'qituvchilar amaliyotida foydalanish mumkin bo'lgan tavsiyalarni ishlab chiqishdan iborat. Tadqiqot natijalari matematika ta'limi sifatini oshirish, o'quvchilarning mustaqil fikrlash va muammolarni yechish kompetensiyalarini rivojlantirish hamda pedagoglarning raqamli kompetensiyalarini takomillashtirishga xizmat qilishi kutiladi.

Mavjud ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellektning ta'lim tizimidagi qo'llanilishi keng tadqiq etilgan bo'lsa-da, umumiy o'rta ta'lim maktablarida matematika darslarini tashkil etishda ushbu texnologiyalarni metodik jihatdan qo'llash masalalari hali yetarlicha yoritilmagan. Ayniqsa, sun'iy intellekt vositalarini darsning turli bosqichlariga integratsiya qilish hamda o'qituvchilar uchun amaliy tavsiyalar ishlab chiqishga bag'ishlangan ilmiy izlanishlar cheklangan. Shu bois mazkur tadqiqot matematika ta'limida sun'iy intellektdan foydalanishning metodik yondashuvlarini tizimli ravishda tahlil qilish va amaliy tavsiyalar ishlab chiqishga qaratilgan.

Maqolada matematika darslarida sun'iy intellekt vositalaridan foydalanishning pedagogik imkoniyatlarini aniqlash maqsadida sifat (qualitative) yondashuviga asoslangan nazariy-metodik usullar qo'llanildi. Metodologik asos sifatida ta'limni raqamlashtirish konsepsiyasi, kompetensiyaviy yondashuv, shaxsga yo'naltirilgan ta'lim tamoyillari hamda zamonaviy pedagogik texnologiyalar nazariyasi tanlandi [6].

O'rganish jarayonida ilmiy manbalarni tahlil qilish, qiyosiy va tizimli tahlil, umumlashtirish hamda pedagogik modellashirish usullaridan foydalanildi. Shuningdek, sun'iy intellektning ta'limdagi o'rni, matematika fanini o'qitishda qo'llanilayotgan raqamli vositalarning didaktik imkoniyatlari hamda xalqaro tashkilotlar tomonidan ishlab chiqilgan tavsiyalar o'rganildi. UNESCO va OECD hujjatlari, shuningdek, generativ sun'iy intellektning ta'limdagi qo'llanilishiga bag'ishlangan zamonaviy ilmiy tadqiqotlar mazmunan tahlil qilindi.

Tadqiqot obyekti sifatida umumiy o'rta ta'lim maktablarida matematika fanini o'qitish jarayoni tanlandi. Tadqiqot predmeti esa matematika darslarida sun'iy intellekt vositalaridan foydalanishning metodik asoslari, ularni darsning turli bosqichlariga integratsiya qilish usullari hamda o'quvchilarning matematik kompetensiyalarini rivojlantirishdagi pedagogik imkoniyatlarini qamrab oladi [7].

Tahlil davomida ChatGPT, GeoGebra, Google Gemini va Microsoft Copilot kabi zamonaviy sun'iy intellekt vositalarining funksional imkoniyatlari pedagogik nuqtai nazardan baholandi. Ularning darslarni rejalashtirish, differensial topshiriqlar yaratish, murakkab matematik tushunchalarni tushuntirish, masalalarni bosqichma-bosqich yechishga ko'maklashish hamda o'quvchilarga tezkor teskari aloqa taqdim etishdagi imkoniyatlari o'rganildi. Shu bilan birga, mazkur vositalardan foydalanishda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan ayrim cheklavlar, jumladan, tayyor javoblarga ortiqcha tayanish, akademik halollikni ta'minlash, axborotning ishonchliligini baholash va tanqidiy fikrlashni rivojlantirish bilan bog'liq masalalar ham alohida tahlil qilindi.

Mazkur tadqiqot nazariy-metodik xususiyatga ega bo'lib, unda eksperimental sinovlar yoki yangi statistik ma'lumotlar keltirilmagan. Tadqiqotning asosiy mazmuni mavjud ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish, sun'iy intellekt vosi-

talarining pedagogik imkoniyatlarini baholash hamda matematika darslarini tashkil etishga oid amaliy metodik tavsiyalarni ishlab chiqishga qaratilgan. Olingan xulosalar umumiy o'rta ta'lim maktablari matematika o'qituvchilari, metodistlar va pedagogika yo'nalishida ilmiy faoliyat olib borayotgan tadqiqotchilar uchun metodik jihatdan foydali bo'lishi mumkin.

Sun'iy intellekt texnologiyalarining takomillashuvi ta'lim jarayonini tashkil etish va boshqarish usullariga sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Ayniqsa, matematika fanini o'qitishda ushbu vositalardan foydalanish o'quvchilarning individual xususiyatlarini hisobga olish, murakkab mavzularni turli didaktik usullar yordamida tushuntirish hamda ta'lim jarayonini moslashtirish imkonini beradi. Amaliyot shuni ko'rsatadiki, barcha o'quvchilarga bir xil sur'atda ta'lim berishga asoslangan an'anaviy yondashuv ularning bilim darajasi va o'quv ehtiyojlaridagi farqlarni to'liq qamrab olo olmaydi. Shu sababli ta'limni individuallashtirish zamonaviy pedagogikaning muhim vazifalaridan biri sifatida qaraladi [8].

Sun'iy intellekt vositalari o'quvchilarning javoblarini tahlil qilish, yo'l qo'yilgan xatolarni aniqlash, shaxsiy tavsiyalar berish hamda bilim darajasiga mos topshiriqlarni shakllantirish imkoniyatiga ega. Bunday yondashuv o'quvchilarga o'zlashtirish darajasiga mos ta'lim trayektoriyasi bo'yicha ishlash, bilimlardagi bo'shliqlarni bosqichma-bosqich bartaraf etish va mustaqil ta'lim ko'nikmalarini rivojlantirish imkonini yaratadi.

Matematika fanini o'zlashtirish jarayonida abstrakt tushunchalar, formulalar, funksiyalar va geometrik obyektlarni chuqur anglash muhim ahamiyatga ega. Sun'iy intellekt texnologiyalari ushbu tushunchalarni grafik tasvirlar, animatsiyalar, interaktiv modellar hamda izchil tushuntirishlar orqali yanada ravshanroq ifodalash imkonini beradi. Masalan, dinamik matematik dasturlar yordamida funksiya para-

metrlarining o'zgarishi grafik ko'rinishda real vaqt rejimida namoyish etilishi o'quvchilarning mavzuni yaxshiroq tushunishiga xizmat qiladi.

Generativ sun'iy intellekt vositalari, jumladan ChatGPT, matematik masalalarni yechish algoritmlarini izohlash, bir masalaning bir nechta yechim usullarini taklif etish hamda o'quvchilarning savollariga tezkor javob berishda samarali yordamchi vosita bo'la oladi. Biroq ushbu texnologiyalardan foydalanishda o'qituvchining metodik rahbarligi hal qiluvchi omillardan biri hisoblanadi. Pedagog sun'iy intellekt tomonidan taqdim etilgan javoblarning to'g'riligi va ishonchliligini baholashi, o'quvchilarda tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishi hamda tayyor javoblarni tahlilsiz qabul qilishning oldini olishi zarur [9].

Sun'iy intellekt vositalari nafaqat o'quvchilarning o'quv faoliyatini, balki o'qituvchilarning kasbiy faoliyatini ham samarali qo'llab-quvvatlaydi. Ushbu texnologiyalar dars ishlanmalarini tayyorlash, o'quvchilarning bilim darajasiga mos differensial topshiriqlarni ishlab chiqish, baholash mezonlarini yaratish, test materiallarini shakllantirish hamda ta'lim natijalarini tahlil qilish jarayonlarini soddalashtiradi. Natijada o'qituvchi vaqt va mehnat resurslarini yanada oqilona taqsimlash imkoniyatiga ega bo'ladi. Shu bilan birga, sun'iy intellekt dan foydalanishda pedagog didaktik maqsadlarni aniq belgilashi, ushbu texnologiyani yordamchi vosita sifatida qo'llashi hamda o'quv jarayoniga oid yakuniy metodik qarorlarni mustaqil ravishda qabul qilishi zarur.

Yuqoridagi tahlillar shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt texnologiyalaridan metodik jihatdan asoslangan va maqsadga muvofiq foydalanish matematika ta'limining sifatini oshirishga xizmat qiladi. Bunday yondashuv o'quvchilarning matematik kompetensiyalarini rivojlantirish, mustaqil va tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirish, o'quv jarayonining samaradorligini oshirish hamda o'qituv-

chilarning kasbiy kompetensiyalarini takomillashtirish uchun qulay pedagogik sharoit yaratadi.

Matematika fanining muhim jihatlaridan biri abstrakt tushunchalar, matematik formulalar, funksiyalar va geometrik obyektlarning mohiyatini chuqur anglashni talab etishidir. Shu sababli mazkur fanni o'qitishda vizual va interfaol yondashuvlardan foydalanish alohida ahamiyat kasb etadi. Sun'iy intellektga asoslangan vositalar grafik tasvirlar, animatsiyalar, interaktiv modellar hamda bosqichma-bosqich tushuntirishlar orqali murakkab matematik tushunchalarni osonroq o'zlashtirish imkonini yaratadi. Masalan, dinamik matematik dasturlar yordamida funksiya parametrlaridagi o'zgarishlarning grafik ko'rinishga qanday ta'sir qilishini real vaqt rejimida kuzatish mumkin. Bunday yondashuv o'quvchilarning matematik tasavvurlarini kengaytirish va mavzuni chuqurroq o'zlashtirishga xizmat qiladi.

Generativ sun'iy intellekt vositalari, xususan ChatGPT, matematik masalalarni yechish usullarini izohlash, bir masala uchun muqobil yechimlarni taklif etish hamda o'quvchilarning savollariga tezkor javob qaytarish imkoniyatiga ega. Biroq ushbu texnologiyalardan samarali foydalanish o'qituvchining metodik boshqaruvi bilan chambarchas bog'liq. O'qituvchi sun'iy intellekt tomonidan taqdim etilgan ma'lumotlarning to'g'riligi va ishonchliligini tekshirishi, o'quvchilarda tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirishi hamda tayyor javoblarni tahlilsiz qabul qilishning oldini olishi zarur.

Sun'iy intellekt texnologiyalari o'quvchilarning ta'lim faoliyatini qo'llab-quvvatlash bilan bir qatorda o'qituvchilarning kasbiy vazifalarini samarali tashkil etishda ham muhim vosita hisoblanadi. Ular dars ishlanmalarini yaratish, o'quvchilarning tayyorgarlik darajasiga mos differensial topshiriqlarni ishlab chiqish, baholash mezonlarini shakllantirish, test materiallarini tayyorlash hamda ta'lim natijalarini tahlil

qilish jarayonlarini soddalashtiradi. Natijada o'qituvchi tashkiliy ishlarga kamroq vaqt sarflab, o'quvchilar bilan individual ishlash imkoniyatini kengaytiradi. Biroq sun'iy intellekt vositalaridan foydalanishda o'qituvchi didaktik maqsadlarni aniq belgilashi, ularni faqat yordamchi texnologiya sifatida qo'llashi va yakuniy metodik qarorlarni mustaqil ravishda qabul qilishi zarur.

Yuqoridagi tahlillar matematika ta'limida sun'iy intellekt vositalaridan ilmiy-metodik asosda foydalanish ta'lim sifatini oshirishga xizmat qilishini ko'rsatadi. Mazkur yondashuv o'quvchilarning matematik kompetensiyalarini rivojlantirish, mustaqil va tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirish, dars samaradorligini oshirish hamda pedagoglarning kasbiy mahoratini yanada takomillashtirish uchun qulay sharoit yaratadi.

Matematika darslarida sun'iy intellekt texnologiyalaridan samarali foydalanish, avvalo, o'qituvchining metodik tayyorgarligi va raqamli kompetensiyalariga bevosita bog'liq. Sun'iy intellekt o'qituvchi faoliyatini almashtiruvchi vosita emas, balki ta'lim jarayonini qo'llab-quvvatlash va takomillashtirishga xizmat qiluvchi zamonaviy texnologiya sifatida baholanishi lozim. Shu bois undan foydalanishda nafaqat afzalliklari, balki mavjud cheklovlari va ehtimoliy xavflari ham inobatga olinishi muhimdir.

Darsni loyihalash bosqichida sun'iy intellekt vositalari mavzuga mos o'quv topshiriqlari, muammoli vaziyatlar, baholash mezonlari hamda metodik tavsiyalarni tayyorlashda samarali yordam beradi. Biroq hosil qilingan materiallar amaldagi o'quv dasturi, davlat ta'lim standartlari va o'quvchilarning yosh hamda psixologik xususiyatlariga muvofiqligi nuqtai nazaridan pedagog tomonidan sinchiklab ekspertizadan o'tkazilishi lozim. Shuningdek, sun'iy intellekt taklif qilgan ma'lumotlarni tanqidiy tahlil qilish, zarur hollarda ularni aniqlashtirish, to'ldirish yoki tuzatish o'qituvchi-

ning muhim metodik vazifalaridan biri hisoblanadi [8].

Yangi mavzuni o'qitish bosqichida sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish murakkab matematik tushunchalarni sodda, izchil va vizual shaklda bayon etish imkonini kengaytiradi. Grafik tasvirlar, interfaol model-lar hamda bosqichma-bosqich tushuntirishlar o'quvchilarning nazariy bilimlarni chuqur-roq o'zlashtirishiga yordam beradi. Ayniqsa, funksiyalar, algebraik tenglamalar, geometrik shakllar va statistik tahlil bilan bog'liq mavzu-larni o'qitishda vizual hamda interaktiv yon-dashuvlardan foydalanish darsning samara-dorligini sezilarli darajada oshiradi.

Mustaqil ta'lim jarayonida sun'iy intel-lekt vositalari qo'shimcha izohlar, namunaviy misollar va individual tavsiyalarni taqdim etishi mumkin. Biroq ulardan topshiriqni to'liq baja-ruvchi vosita sifatida emas, balki yechimlarni tahlil qilish, xatolarni aniqlash va turli yechim usullarini taqqoslash imkonini beruvchi yor-damchi resurs sifatida foydalanish maqsadga muvofiqdir. Mazkur yondashuv o'quvchilar-ning tanqidiy fikrlashi, mantiqiy mushohada yuritishi hamda mustaqil qaror qabul qilish ko'nikmalarining rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi [9].

Sun'iy intellekt texnologiyalari baholash jarayonida ham qo'shimcha imkoniyatlar yara-tadi. Xususan, ular test topshiriqlarini avtoma-tik shakllantirish, o'quvchilar javoblarini dast-labki tahlil qilish va shaxsiy tavsiyalar ishlab chiqishda samarali qo'llanishi mumkin. Shu bilan birga, o'quvchilar bilimini yakuniy baho-lash, natijalarni pedagogik jihatdan talqin qilish va tegishli xulosalarni chiqarish o'qituvchi-ning kasbiy vakolati hamda mas'uliyati bo'lib qoladi.

Sun'iy intellekt vositalaridan foydalanish jarayonida akademik halollik tamoyillariga qat'iy amal qilish muhim hisoblanadi. O'quv-chilarda ushbu texnologiyalarni tayyor javob

manbai sifatida emas, balki bilim olish va o'z ustida ishlashni qo'llab-quvvatlovchi vosita sifatida qo'llash madaniyatini shakllantirish zarur. Bundan tashqari, shaxsiy ma'lumotlarni himoya qilish, axborot xavfsizligini ta'minlash hamda mualliflik huquqiga oid me'yorlarga rioya etish ta'lim jarayonining ajralmas talabi hisoblanadi.

Umuman olganda, matematika ta'limiga sun'iy intellekt texnologiyalarini metodik jihat-dan puxta asoslangan holda integratsiya qilish ta'lim sifati va samaradorligini oshirishning muhim omillaridan biridir. Bunday yondashuv o'quvchilarning matematik kompetensiyalarini rivojlantirish, ularning mustaqil va tanqidiy fikrlashini qo'llab-quvvatlash, shuningdek, ta'lim jarayonini zamonaviy talablar aso-sida tashkil etishga xizmat qiladi. Tavsiya etilgan metodik yondashuvlarni amaliyotga bosqichma-bosqich joriy etish o'qituvchilar-ning raqamli kompetensiyalarini mustahkam-lash bilan birga matematika ta'limining sifat ko'rsatkichlarini yanada yaxshilashga imkon beradi.

Tadqiqot natijalari matematika ta'limida sun'iy intellekt vositalaridan foydalanish o'quv jarayonining samaradorligini oshirish, o'quvchilarning matematik kompetensiyalarini rivojlantirish hamda o'qituvchilarning metodik faoliyatini takomillashtirish uchun keng imko-niyatlar yaratishini ko'rsatdi. Sun'iy intellekt texnologiyalarini ilmiy asoslangan metodik yondashuv bilan qo'llash ta'limni individual-lashtirish, murakkab matematik tushunchalarni vizual va interfaol usullar orqali yoritish, o'quvchilarning mustaqil hamda tanqidiy fikr-lash ko'nikmalarini rivojlantirish, shuningdek, darslarning sifat va samaradorligini oshirishga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Tadqiqot davomida xalqaro va mahalliy ilmiy manbalar qiyosiy tahlil qilinib, matema-tika darslarida sun'iy intellekt texnologiyalarini qo'llashning metodik asoslari tizimlashtirildi.

Shu asosda mazkur vositalarni darsning turli bosqichlariga samarali integratsiya qilishga qaratilgan amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi. Taklif etilgan metodik yondashuv sun'iy intellektni pedagog faoliyatini almashtiruvchi emas, balki uning imkoniyatlarini kengaytiruvchi va ta'lim jarayonini qo'llab-quvvatlovchi vosita sifatida qo'llash tamoyiliga asoslanadi.

Tahlillar shuni ko'rsatdiki, sun'iy intellekt vositalaridan foydalanishda akademik halollik tamoyillariga rioya qilish, axborot xavfsizligini ta'minlash, shaxsiy ma'lumotlarni himoya qilish hamda o'quvchilarda tanqidiy fikrlash kompetensiyalarini rivojlantirish alohida ahamiyat kasb etadi. Mazkur texnologiyalarning ta'limdagi samaradorligi nafaqat ularning texnik imkoniyatlariga, balki o'qituvchining metodik tayyorgarligi, kasbiy kompetensiyasi va pedagogik mas'uliyatiga ham bevosita bog'liq.

Mazkur maqolaning ilmiy yangiligi matematika darslarida sun'iy intellekt vositalaridan

foydalanishning metodik yondashuvlari tizimlashtirilgani hamda ularni amaliyotga joriy etish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqilganligi bilan belgilanadi. Tadqiqot natijalari umumiy o'rta ta'lim maktablari matematika o'qituvchilari, metodistlar va pedagogika sohasida ilmiy izlanish olib borayotgan tadqiqotchilar uchun amaliy-metodik manba sifatida xizmat qilishi mumkin.

Kelgusidagi ilmiy izlanishlarda taklif etilgan metodik yondashuvni umumiy o'rta ta'lim maktablari amaliyotida tajriba-sinovdan o'tkazish, uning o'quvchilarning matematik savodxonligi, o'quv motivatsiyasi, tanqidiy fikrlashi hamda ta'lim natijalariga ta'sirini empirik ma'lumotlar asosida baholash maqsadga muvofiqdir. Bunday tadqiqotlar sun'iy intellekt texnologiyalarining matematika ta'limidagi samaradorligini yanada chuqurroq ilmiy asoslash va ularni amaliyotga tatbiq etish imkoniyatlarini kengaytirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. UNESCO. Guidance for Generative AI in Education and Research. – Paris: UNESCO, 2023.
2. UNESCO. Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. – Paris: UNESCO, 2021.
3. UNESCO. Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education. – Paris: UNESCO, 2019.
4. OECD. OECD Digital Education Outlook 2026: Exploring Effective Uses of Generative AI in Education. – Paris: OECD Publishing, 2026.
5. Tzirides A.O., Saini A., Zapata G, et al. Generative AI: Implications and Applications for Education. – arxiv, 2023.
6. Norqulova Z. Sun'iy intellektning oliy matematika ta'limidagi o'rni va imkoniyatlari New Renaissance. – 2025.
7. Mamadaliyeva X.O. Sun'iy intellekt asosida matematika fanini o'qitishning zamonaviy yondashuvlari Theoretical & Practical Issues of Education. – 2025.
8. Mirzayev A.O., Isomiddinova H.N. 7–8-sinf matematika darslarida sun'iy intellekt asosida tadqiqiy topshiriqlarni loyihalash metodikasi Qo'qon davlat pedagogika instituti ilmiy axborotnomasi. – 2025.
9. Saburov U.S. Oliy ta'limda matematika fanini o'qitishda sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlari Central Asian Journal of Education and Innovation. – 2025.
10. O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta'limi vazirligi. Matematika fanidan umumiy o'rta ta'limning davlat ta'lim standarti va o'quv dasturlari. – Toshkent: amaldagi nashr.