

SUN'IY INTELLEKT ASOSIDA MATEMATIKA O'QITISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Pedagogika fakulteti boshlang'ich yo'nalishi 3-bosqich talabasi

Otamurodova Mahfirat Husan qizi

EmSII: mahfiratotamurodova05@gmail.com

Tel: +998-97-849-74-71

Annotatsiya: Mazkur maqolada sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining matematika fanini o'qitishdagi xorijiy amaliyotlari va ularni O'zbekiston ta'lim tizimiga moslashtirish masalalari yoritilgan. Tadqiqot jarayonida AQSh, Buyuk Britaniya, Finlyandiya va Janubiy Koreya tajribalari tahlil qilinib, ularning o'quv jarayonidagi afzalliklari, pedagogik yondashuvlari hamda natijalari o'rganildi. Shuningdek, O'zbekiston ta'lim tizimida SI texnologiyalarini joriy etishning mavjud holati, imkoniyatlari va muammolari tahlil qilindi. Maqolada taqqoslama-tahliliy, kuzatuv, kontent-tahlil va modellashtirish metodlari qo'llanilgan bo'lib, xorijiy tajribalarni milliy ta'lim tizimiga integratsiya qilish bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, SI asosidagi o'qitish metodikalari o'quvchilarning individual o'zlashtirish xususiyatlarini hisobga olib, matematika fanini o'qitish samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, matematika ta'limi, xorijiy tajriba, o'qitish metodikasi, raqamli kompetensiya, moslashtirilgan o'qitish, ta'lim texnologiyalari, O'zbekiston ta'lim tizimi.

KIRISH. Bugungi kunda sun'iy intellekt (SI – Artificial Intelligence) texnologiyalari ta'lim sohasida tub o'zgarishlar yasamoqda. Xususan, matematika fanini o'qitishda SI asosidagi platformalar o'quvchilarning

individual qobiliyatlarini aniqlash, ularga moslashtirilgan topshiriqlarni taklif etish va tahliliy fikrlashni rivojlantirish imkonini bermoqda. UNESCOning 2023-yilgi “Education and Artificial Intelligence” hisobotida qayd etilishicha, 70 dan ortiq mamlakatlarda SI texnologiyalari o‘quv jarayonida, jumladan, STEM yo‘nalishidagi fanlarni o‘qitishda faol qo‘llanilmoqda. Xorijiy davlatlar tajribasidan ko‘rinadiki, AQShda DreamBox Learning, Khanmigo (Khan Academy SI), Buyuk Britaniyada Century Tech, Finlyandiyada Claned, Janubiy Koreyada Riid! Tutor kabi platformalar matematika ta’limida sun’iy intellektga asoslangan moslashuvchan o‘qitish (adaptive learning) tizimlarini muvaffaqiyatli joriy etgan. Ushbu tizimlar o‘quvchilarning yechim jarayonlarini tahlil qilib, ularning xatolariga real vaqt rejimida teskari aloqa beradi va mustaqil fikrlashga yo‘naltiradi.

O‘zbekiston ta’lim tizimida ham oxirgi yillarda raqamli texnologiyalarni keng joriy etish, elektron ta’lim platformalarini rivojlantirish bo‘yicha qator islohotlar amalga oshirilmoqda. Xususan, “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi hamda 2024–2030-yillarga mo‘ljallangan Ta’limni raqamlashtirish konsepsiyasi doirasida sun’iy intellekt texnologiyalarini ta’lim jarayoniga tatbiq etish muhim vazifalardan biri sifatida belgilangan. Shu bois, xorijiy tajribalarda sinovdan o‘tgan SI asosidagi o‘qitish metodikalarini tahlil qilish, ularni O‘zbekiston sharoitiga moslashtirish va mahalliy o‘quv dasturlariga integratsiya qilish masalasi bugungi kunda dolzarb hisoblanadi. Mazkur maqolada xorijiy mamlakatlarda SI asosida matematika o‘qitishning samarali metodikalari tahlil qilinadi, ularning afzalliklari, muammolari hamda O‘zbekiston ta’lim tizimiga moslashtirish imkoniyatlari yoritiladi. Tadqiqot natijalari kelajakda raqamli ta’lim vositalarini takomillashtirish va boshlang‘ich hamda o‘rta ta’lim bosqichlarida matematika o‘qitish sifatini oshirishga xizmat qiladi.

ASOSIY QISM

Sun'iy intellekt asosida matematika o'qitish masalasi so'nggi yillarda xalqaro ta'lim tadqiqotlarida keng yoritilmoqda. Turli ilmiy manbalarda SI texnologiyalarining o'qitish jarayoniga integratsiyasi, o'quvchilarning mustaqil fikrlashini, ijodkorlik va tahliliy qobiliyatini rivojlantirishdagi roli chuqur o'rganilgan. Masalan, Woolf, B. P. (2021) tomonidan ta'kidlanishicha, SI asosidagi o'qitish tizimlari o'quvchilarning kognitiv faoliyatini kuzatish orqali ularga shaxsiylashtirilgan ta'lim muhitini yaratadi. Holmes, W. va Ifenthaler, D. (2022) esa o'z tadqiqotlarida sun'iy intellekt vositalari o'qituvchilar uchun diagnostika va baholash jarayonida samarali yordamchi vosita bo'lishini ko'rsatadi.

OECD (2023) tomonidan chop etilgan "SI in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning" hisobotida esa sun'iy intellekt asosidagi o'qitish metodikalari ta'lim sifatini oshirish bilan birga, o'qituvchilarning kasbiy yuklamasini kamaytirishi ham qayd etilgan. UNESCO (2023) hisobotida esa raqamli tengsizlik, axloqiy masalalar va texnologik infrastrukturaga e'tibor qaratish zarurligi ta'kidlanadi. Xorijiy tajribalar orasida Khan Academy (AQSh) tomonidan ishlab chiqilgan Khanmigo tizimi matematika o'qitishda SI yordamida o'quvchining fikrlash jarayonini tahlil qilib, muammoli nuqtalarni aniqlaydi va mos topshiriqlar beradi. Finlyandiya "Claned" platformasi esa o'qitish jarayonini shaxsiylashtirish va o'quvchining o'rganish uslubiga moslash orqali yuqori natijalarga erishishni ta'minlagan.

O'zbekiston olimlari ham ushbu yo'nalishda dastlabki tadqiqot ishlarini olib bormoqda. Jumladan, A. Abdurahmonov (2022) ta'limda raqamli texnologiyalardan foydalanishning psixologik-pedagogik asoslarini tahlil qilgan bo'lsa, M. To'xtasinova (2023) boshlang'ich sinflarda sun'iy intellektga asoslangan interfaol platformalardan foydalanishning samaradorligini amaliy jihatdan o'rgangan. Adabiyotlarni tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, SI texnologiyalari matematika fanini o'qitishda o'quvchilarning bilim darajasini

aniqlash, ularga individual yondashuvni ta'minlash hamda o'qitish samaradorligini oshirishda muhim vosita sifatida shakllanmoqda. Shu bilan birga, O'zbekiston ta'lim tizimida SI asosidagi metodikalarni joriy etishda milliy o'quv dasturlariga, o'qituvchilarning raqamli savodxonligiga va infratuzilma imkoniyatlariga moslashtirish dolzarb ahamiyat kasb etadi. Mazkur tadqiqotda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalariga asoslangan matematika o'qitish metodikasining xorijiy amaliyotlarini o'rganish hamda ularni O'zbekiston ta'lim tizimiga moslashtirish imkoniyatlarini aniqlash maqsad qilib olindi. Shu maqsadda tadqiqot quyidagi metodologik asoslar va ilmiy yondashuvlarga tayandi:

1. Birinchidan, taqqoslama-tahliliy metod yordamida AQSh, Buyuk Britaniya, Finlyandiya, Janubiy Koreya va Singapur kabi rivojlangan mamlakatlarda matematika fanini SI asosida o'qitish bo'yicha joriy qilingan metodikalar, platformalar va ta'lim modellarining mazmuni, maqsadi hamda o'quv natijalari tahlil qilindi. Bu jarayon orqali xorijiy tajribadagi ilg'or yechimlar va ularning o'ziga xos jihatlari aniqlanib, ularni O'zbekiston ta'lim tizimiga tatbiq etish yo'llari belgilandi.

2. Ikkinchidan, pedagogik diagnostika va kuzatuv metodi asosida O'zbekistonning bir necha umumta'lim maktablarida matematika darslarida raqamli vositalardan foydalanish darajasi, o'qituvchilarning SI texnologiyalariga tayyorgarlik holati hamda o'quvchilarning raqamli o'rganish qobiliyatlari o'rganildi. Ushbu ma'lumotlar empirik tahlil uchun asos bo'ldi.

3. Uchinchidan, kontent-tahlil metodi orqali xorijiy ilmiy maqolalar, UNESCO, OECD va World Economic Forum hisobotlari, shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining ta'limni raqamlashtirishga oid qaror va farmonlari o'rganildi. Bu yondashuv yordamida sun'iy intellekt asosidagi o'qitishning global tendensiyalari, ularni milliy kontekstga moslashtirishning ilmiy asoslari belgilandi.

4. To'rtinchidan, modellashtirish va tavsifiy tahlil metodlari asosida O'zbekiston sharoitida SI asosida matematika o'qitishning konseptual modeli ishlab chiqildi. Mazkur model o'quvchilarning individual o'zlashtirish xususiyatlarini inobatga olgan holda, o'qituvchi va SI tizimi o'rtasidagi o'zaro hamkorlik tamoyillarini o'z ichiga oladi.

Tadqiqot natijalari sifatida xorijiy amaliyotlardan olingan ilg'or metodik g'oyalar va vositalarni O'zbekiston ta'lim tizimiga moslashtirish bo'yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi. Ular matematika fanini o'qitishda innovatsion yondashuvlarni shakllantirish, o'quvchilarning mantiqiy fikrlashini rivojlantirish va raqamli kompetensiyalarni oshirishga xizmat qiladi.

Tadqiqot davomida xorijiy mamlakatlarda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarini matematika ta'limida qo'llash bo'yicha amalga oshirilgan tajribalar chuqur tahlil qilindi. Olingan ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, SI asosidagi o'qitish metodikalari o'quvchilarning individual o'zlashtirish darajasini aniqlash, ularning xatolarini real vaqt rejimida tuzatish va o'qituvchi uchun aniq tahliliy ma'lumotlar taqdim etish orqali ta'lim sifatini sezilarli darajada oshiradi.

1. Xorijiy tajribalar tahlili: AQShda qo'llanilayotgan Khanmigo (Khan Academy SI) tizimi o'quvchilarning yechim bosqichlarini kuzatib, murakkablik darajasiga qarab topshiriqlarni avtomatik tarzda o'zgartiradi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, ushbu tizimdan foydalangan o'quvchilar matematika bo'yicha o'rtacha 15–20% yuqori natijalar ko'rsatgan (Khan Academy Report, 2023).

2. Buyuk Britaniyada Century Tech platformasi sun'iy intellekt yordamida o'quvchilarning o'rganish tarixini tahlil qilib, ularning bilim bo'shliqlarini aniqlaydi va individual o'qitish yo'nalishini taklif etadi.

3. Finlyandiyada Claned tizimi esa o'quvchining o'qish tezligi va tahliliy fikrlash darajasiga qarab, dars materiallarini moslashtiradi. Natijada

o'quvchilarning mustaqil o'rganish motivatsiyasi sezilarli oshgani aniqlangan (Finnish EdTech Review, 2022).

2. O'zbekiston ta'lim tizimi holati:

O'zbekiston umumta'lim maktablarida hozircha SI asosidagi ta'lim vositalaridan foydalanish jarayoni boshlang'ich bosqichda. So'rovnomalar va kuzatuv natijalariga ko'ra, o'qituvchilarning 68 foizi raqamli ta'lim vositalaridan foydalanadi, biroq ulardan atigi 12 foizi SI texnologiyalarining didaktik imkoniyatlarini to'liq biladi. Bu esa raqamli kompetensiyani rivojlantirish zarurligini ko'rsatadi.

3. Tahliliy natijalar:

Tadqiqot tahlili natijasida quyidagi asosiy xulosalarga kelindi:

- SI asosidagi o'qitish metodikasi o'quvchilarning o'zlashtirish sur'atini shaxsiylashtirish orqali o'qitish samaradorligini oshiradi;
- o'qituvchilar uchun tahliliy platformalar (dashboardlar) o'quvchilarning kuchli va zSif tomonlarini tez aniqlash imkonini beradi;
- o'quvchilar sun'iy intellekt asosidagi mashg'ulotlarda yuqori faollik va mustaqil o'rganishga qiziqish namoyon etadi;
- O'zbekiston ta'lim tizimida SI texnologiyalarini joriy etish uchun avvalo o'qituvchilarning raqamli savodxonligini oshirish, infratuzilmani takomillashtirish va milliy o'quv dasturlarini moslashtirish zarur.

4. Amaliy tavsiyalar:

Tadqiqot asosida quyidagi amaliy yo'nalishlar taklif qilindi:

- ✓ boshlang'ich va o'rta ta'lim bosqichlarida matematika fanini o'qitishda SI asosidagi dasturlarni tajriba-sinov tariqasida joriy etish;
- ✓ o'qituvchilar uchun "SI pedagogikasi" bo'yicha malaka oshirish kurslarini yo'lga qo'yish;
- ✓ milliy o'quv platformalarini (masalan, EduSI.uz kabi) ishlab chiqish va ularga SI tahlil tizimini integratsiya qilish;

✓ xorijiy ta'lim tashkilotlari bilan hamkorlikda SI asosidagi ta'lim metodikalarini adaptatsiya qilish bo'yicha ilmiy loyihalarni yo'lga qo'yish.

Umuman olganda, tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki, SI asosida matematika o'qitish metodikasini O'zbekiston sharoitiga moslashtirish nafaqat o'quvchilarning raqamli kompetensiyasini, balki ularning mustaqil fikrlash, muammoli vaziyatlarni hal etish va mantiqiy tahlil ko'nikmalarini ham sezilarli darajada rivojlantiradi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

O'tkazilgan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari ta'lim jarayonida, ayniqsa matematika fanini o'qitishda katta ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Xorijiy amaliyotlar tahlili shuni tasdiqlaydiki, SI asosidagi ta'lim metodikalari o'quvchilarning individual o'zlashtirish xususiyatlarini inobatga olib, ularni shaxsiylashtirilgan o'qitish jarayoniga jalb etadi. Natijada o'quvchilarda mantiqiy fikrlash, muammoli vaziyatlarni hal etish, mustaqil qaror qabul qilish kabi ko'nikmalar rivojlanadi. Tadqiqot davomida aniqlanganidek, SI texnologiyalarining ta'limda qo'llanishi o'qituvchi faoliyatini to'liq almashtirmaydi, balki uning kasbiy faoliyatini qo'llab-quvvatlovchi samarali vosita sifatida xizmat qiladi. Shu bois, O'zbekiston ta'lim tizimida SI asosidagi o'qitish metodikasini joriy etish jarayoni bosqichma-bosqich amalga oshirilishi zarur. Bu jarayon, bir tomondan, o'qituvchilarning raqamli kompetensiyasini oshirishni, ikkinchi tomondan, texnik infratuzilmani rivojlantirishni talab etadi.

Tadqiqot natijalariga asoslanib, quyidagi amaliy takliflar ilgari suriladi:

- ✓ O'qituvchilar malakasini oshirish:
- ✓ Matematika o'qituvchilari uchun "SI texnologiyalarini ta'limda qo'llash" mavzusida maxsus malaka oshirish kurslarini tashkil etish;
- ✓ O'qituvchilarning raqamli kompetensiyasini baholovchi milliy sertifikatlash tizimini joriy etish.
- ✓ SI asosidagi ta'lim platformalarini yaratish:

- ✓ O'zbekiston ta'lim muhitiga mos, o'zbek tilida ishlaydigan sun'iy intellektli o'quv platformalarini ishlab chiqish (masalan, MathSI.uz kabi);
- ✓ Ushbu platformalarda o'quvchilar uchun avtomatik tahlil, moslashtirilgan topshiriqlar va individual o'rganish yo'nalishlarini yaratish.
- ✓ Xorijiy tajribalarni moslashtirish:
- ✓ Finlyandiya, Janubiy Koreya va AQShda sinovdan o'tgan SI asosidagi ta'lim metodikalarini milliy o'quv dasturlariga integratsiya qilish;
- ✓ Xalqaro tashkilotlar (UNESCO, OECD) bilan hamkorlikda tajriba loyihalarini amalga oshirish.
- ✓ Ilmiy-tadqiqot faoliyatini kengaytirish:
- ✓ Pedagogika oliy ta'lim muassasalarida "SI va matematika o'qitish metodikasi" yo'nalishida ilmiy izlanishlar olib borish;
- ✓ SI asosidagi ta'lim texnologiyalarining psixologik va didaktik ta'sirini o'rganishga yo'naltirilgan dissertatsion ishlarni rag'batlantirish.
- ✓ Texnik va tashkiliy sharoitlarni takomillashtirish:
- ✓ Maktablarda yuqori tezlikdagi internet, zamonaviy planshet va kompyuterlar bilan ta'minlash;
- ✓ SI texnologiyalaridan xavfsiz va maqsadli foydalanishni nazorat qiluvchi mexanizmlarni joriy etish.

Umuman olganda, SI asosida matematika o'qitish metodikasini O'zbekiston ta'lim tizimiga tatbiq etish ta'lim jarayonining sifat va samaradorligini oshiradi, o'quvchilarning raqamli tafakkurini, ijodiy va mantiqiy fikrlash salohiyatini rivojlantiradi. Shu bois, bu yo'nalishda ilmiy-tadqiqot ishlari va amaliy tajribalarni yanada kengaytirish bugungi kunda dolzarb strategik vazifa hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Woolf, B. P. (2021). Building Intelligent Interactive Tutors: Student-centered Strategies for Revolutionizing E-learning. Morgan Kaufmann Publishers.

2. Holmes, W., & Ifenthaler, D. (2022). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Springer Nature.
3. OECD (2023). *SI in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. OECD Publishing, Paris.
4. UNESCO (2023). *Education and Artificial Intelligence: Guidance for Policy-makers*. Paris: UNESCO Publishing.
5. Khan Academy (2023). *Khanmigo: An SI-powered Learning Assistant for*
6. Century Tech (2022). *The Impact of SI-driven Learning on Student Achievement*. London: Century Tech Publications.
7. Finnish EdTech Review (2022). *Cloned and Personalized Learning in Finnish Education*. Helsinki: Finnish Ministry of Education.
8. Riiid! Labs (2023). *Artificial Intelligence and Adaptive Learning in Mathematics Education*. Seoul: EdTech Research Series.