MATEMATIKA TA’LIMIDA SUN’IY INTELLEKT (SI) IMKONIYATLARIDA FOYDALANISH. IMKONIYATLAR, KAMCHILIKLAR VA ISTIQBOLLAR.

Radjabov Baxtiyor Sharipovich – Chirchiq davlat pedagogika universiteti Matematika o‘qitish metodikasi kafedrasi professori, t.f.d.
Abdurahmonov Hasanjon Kotibjon o‘g‘li – Chirchiq davlat pedagogika universiteti talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada matematika ta’limida sun’iy intellekt (SI) texnologiyalaridan foydalanishning nazariy asoslari, amaliy imkoniyatlari, afzalliklari va mavjud muammolari tahlil qilinadi. Maqolada raqamli texnologiyalar, xususan, sun’iy intellekt asosida ishlaydigan platformalar va chatbotlar yordamida ta’lim jarayonini interaktiv, shaxsiylashtirilgan va samarali tashkil etish imkoniyatlari ko‘rib chiqilgan. Shuningdek, dunyo tajribasi, ilg‘or platformalar (ChatGPT, MathGPT, Wolfram Alpha, Desmos, Symbolab va boshqalar) va o‘qituvchining roli bilan bog‘liq masalalar tahlil qilingan. Sun’iy intellektdan foydalanishning afzalliklari bilan bir qatorda, uning o‘quvchilarning mustaqil fikrlashiga ta’siri, til to‘siqlari va texnik cheklovlar kabi kamchiliklari ham muhokama qilingan. Kelajakda matematika darslarida sun’iy intellektni integratsiyalash bo‘yicha istiqbolli yo‘nalishlar va takliflar ilgari surilgan.

Kalit so‘zlar: sun’iy intellekt, matematika ta’limi, raqamli texnologiyalar, interaktiv darslar, differensial baholash, AI platformalari, ChatGPT, MathGPT, shaxsiylashtirilgan ta’lim, o‘quv jarayonini avtomatlashtirish, ta’lim innovatsiyalari.

Kirish. Zamonaviy ta’lim tizimi raqamli texnologiyalar bilan bog‘liq. Ayniqsa, matematika fanini o‘qitishda raqamli texnologiya vositalaridan foydalanish yangi bosqichga ko‘tarilib, an’anaviy metodlarni yangicha yondashuvlar bilan boyitmoqda.

Bugungi kunga kelib, barcha rivojlangan mamlakatlarda deyarli barcha sohalarga sun’iy intellekt (SI) kirib bormoqda. Hattoki sud-huquq tizimida sun’iy intellktdan foydalanish bo‘yicha ilmiy izlanishlar olib borilmoqda.

Zamonaviy ta’lim jarayonida raqamli texnologiyalar matematika fanini o‘qitishda muhim o‘rin egallaydi. Ushbu texnologiyalar yordamida bilimlarni o‘zlashtirish jarayoni samarali tashkil etilib, o‘quvchilarning analitik va mustaqil fikrlash ko‘nikmalari rivojlantiriladi. Matematika ta’limida foydalaniladigan raqamli texnologiya vositalari ikki asosiy guruhga bo‘linadi: amaliy dasturlar paketi va sun’iy intellekt (SI) asosida ishlaydigan texnologiyalar.

Amaliy dasturlar paketi matematika fanining nazariy va amaliy masalalarini yechishda keng qo‘llaniladi. Ushbu paket tarkibiga quyidagi dasturlar kiradi:

- **MathCad** - matematik formulalar va ifodalarni qulay tarzda kiritish, tahrirlash va hisoblash imkonini beruvchi dasturiy ta’minot.
- **Mapple** - algebraik ifodalar, differensial va integral tenglamalarni yechish, grafiklar qurish uchun mo‘ljallangan matematik dastur.
- **MathLAB** - ilmiy va muhandislik sohalarida keng qo‘llaniladigan, matematik modellashtirish, raqamli hisoblash va ma’lumotlarni vizualizatsiya qilish imkoniyatini beruvchi kuchli dasturiy muhit.

Bundan tashqari, matematika ta'limida **sun'iy intellekt (SI) asosida ishlaydigan texnologiyalar** ham joriy etilmoqda. Ushbu texnologiyalar o'quvchilarning bilim darajasiga moslashtirilgan individual o'quv yo'llarini yaratish, avtomatik baholash tizimlarini tashkil etish va ta'lim jarayonining shaxsiylashtirilishini ta'minlash imkonini beradi.

Qisqa qilib aytganda, raqamli texnologiyalarning matematika ta'limiga integratsiyasi o'quvchilarning dars jarayonidagi faolligini oshirish, ularning mustaqil izlanish va tahliliy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirishda muhim omil bo'lib xizmat qilmoqda.

Artifical intelgence (AI). Sun'iy intellekt – bu kompyuterlar yoki dasturiy tizimlarning **inson aql-idrokiga xos bo'lgan funksiyalarni** (masalan: o'rganish, matiqiy fikrlash, muammoni hal qilish, qaror qabul qilish, nutqni tushinish …) bajara olishni ta'minlovchi texnologiyalar majmuasidir. Oddiy qilib aytganda, sun'iy intellekt (SI) – bu inson aqli kabi ishlaydigan **"aqlli"** dastur yoki kompyuter tizimi.

Sun'iy intellekt atamasi 1955-yilda **Jon Makkarti** (John McCarthy) tomonidan kiritilgan. 1956-yilda Makkarti va boshqalar *"Sun'iy intellekt bo'yicha yozgi Dartmut tadqiqot loyihasi"* nomli konferensiyani tashkil etishadi. Ushbu konferensiyada ko'plab yangi sohalarga yo'l ochdi. Jumladan, ma'lumotshunoslik ya'ni ***Data Science*** sohasini keltirib chiqardi.

1990-yillarda sun'iy intellekt taraqqiyotida yangi sahifa ochildi. 1997-yilda **Deep Blue** nomli **IBM** kompyuteri shaxmat bo'yicha jahon chempioni ***Garri Kasparov***ni yenggan tarixdagi ilk kompyuter bo'ldi. Bu esa inson va sun'iy intellekt o'rtasidagi ilk katta voqelardan biri edi.

Bugungi kunda Matematika ta'limida sun'iy intellektdan foydalanish bo'yicha tadqiqot olib borayotgan bir qator mashhur chet ellik olimlar mavjud.

Jumladan, professor **Ryan Baker**: Pensilvaniya universitetining ***Ta'lim, o'qitish va savodxonlik*** fakulteti direktori va professori bo'lib, ta'limdagi ma'lumotlarni tahlil qilish va sun'iy intellekt sohalarida tadqiqotlar olib boradi. Uning ishlari o'quvchilarning o'qish jarayonidagi xatti-harakatlarini tahlil qilish va ta'lim tizimlarini optimallashtirishga qaratilgan.

Professor **Neil Heffernan**: Vuster Politexnika Institutining Kompyuter fanlari professori bo'lib, "ASSISTments" deb nomlangan onlayn ta'lim platformasining hammuallifi (*Kristina Heffernan*) hisoblanadi. Ushbu platforma sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalangan holda matematika ta'limini individuallashtirish va o'quvchilarning ehtiyojlariga moslashtirishga yordam beradi.

Hozirgi kunga kelib, AQSh, Buyuk Britaniya, Niderlandiya va Estoniya kabi mamlakatlarda ta'limda sun'iy intellektni qo'llamoqda. Ushbu mamlakatlar ta'lim jarayonida sun'iy intellektdan foydalanish ta'lim sifatiga qanday ta'sir ko'rsatishi haqi ayrim mulohazalarni beradi:

- **Individual yondashuv orqali o'quvchining o'zlashtirishi ortadi.** SI har bir o'quvchining bilim darajasini tahlil qilib, unga moslashtirilgan mashqlar va tushuntirishlarni taqdim etadi. O'quvchilar o'z darajasiga mos tempda o'rganadi va darsda faollik ortadi.
- **Baholash tizimining aniqligi va tezligi oshadi.** O'qituvchi har bir o'quvchi haqida to'liq ma'lumotga ega bo'ladi, baholashda subyektivlik kamayadi.

➢ **O‘quvchilarda tanqidiy va mantiqiy fikrlash rivojlanadi.** SI yordamida interaktiv savollar, loyihaviy topshiriqlar, mantiqiy yechimlar asosida ishlash imkoniyati yaratiladi.

➢ **Ta’lim jarayonining interaktivligi ortadi.** Matematika darslari ko‘rgazmali grafiklar, animatsiyalar, real vaqtda tahlillar orqali tushunarli va qiziqarli bo‘ladi. Masalan, **GeoGebra** yoki **Photomath** orqali grafik funksiyalarni jonli ko‘rish mumkin. O‘quvchilar darsga ko‘proq qiziqadi, o‘zlashtirish osonlashadi.

➢ **O‘qituvchining rolini kuchaytiradi, vaqtini tejaydi.** Repetitiv mashqlarni, testlar tuzishni yoki baholashni SI bajaradi, o‘qituvchi esa strategik va metodik ishga e’tibor qaratadi. Masalan, **Quillionz** platformasi test tuzishni avtomatlashtiradi. O‘qituvchi sifatli dars tayyorlash va shaxsiy yondashuv uchun ko‘proq vaqtga ega bo‘ladi.

Matematika darslarida sun’iy intellektdan foydalanish darslarning interaktiv va kreativligini oshiradi. Bu esa, ta’lim sifatini oshirishga yordam beradi. U o‘quvchining bilim darajasiga mos yondashuvni ta’minlaydi, o‘qituvchiga tahliliy nazorat imkonini beradi, hamda interaktiv va zamonaviy ta’lim muhitini shakllantiradi.

Matematiklar foydalanishi uchun eng mashhur bo‘lgan SI chatbotlari:

- ChatGPT: Eng mashhur chatbot ilovasi ChatGPT ko‘p qirrali sun’iy intellekt bo‘lib, u o‘quvchilarga matematika bilan bog‘liq ko‘p hollarda yordam bera oladi. ChatGPTning bepul versiyasicheklangan imkoniyatlarni taqdim etadi, lekin matematikani erta o‘rganish uchun foydalanish holatlarining ko‘pini hal qiladi. Murakkab muammolar uchun GPT-4 talba qilinadi, bu esa ChatGPT-ga pulli obunani talab qiladi.

- XanmigoKhan: Ushbu chatbot hali ham beta-versiyada, lekin Amerika Qo‘shma Shtatalari va butun dunyo bo‘ylab ko‘plab mamalakatlarda faol foydalanilmoqda. Khan Academy tomonidan yaratilgan ushbu chatbot talabalarga turli mavzularda yordam beradi, shuningdek, ularga mashhur tarixiy shaxslar bilan suhbatlashish imkonini beradi! Bu bepul bot emas va oyiga 4 dollar yoki yiliga 44 dollar turadi.

- MathGPT: Faqat matematik masalalar yechishga mo‘ljallangan, isbotlar, matematik mulohazalar, grafiklar, integrallar, limitlar bilan ishlaydi. Matematika sohasiga chuqur yo‘naltirilgan, professional matematiklar uchun yaratilgan.

Matematiklar foydalanishi uchun eng mashhur bo‘lgan SI texnologiyalari asosida ishlaydigan platformalar:

- Wolfram Alpha: “Hisoblash bilimi mexanizmi” deb nomlangan Wolfram Alpha keng ko‘lamli matematik so‘rovlarga batafsil javob berish uchun AI algoritmlarini qo‘llaydi. Integralni yechishingiz, tenglamaning ildizini topishingiz yoki murakkab matematik tushunchalarni o‘rganishingiz kerakmi, bu vosita sizga yordam beradi.

- Desmos: dasturiga 2011-yil Eli Luberhoff asos solgan bo‘lib, u Nyu-Yorkdagi TechCrunch Disrupt konferensiyasida boshlangan startap. Desmos dasturi matematikani o‘rganishda qulay bo‘lgan dasturlardan biri hisoblanadi. Dunyoning 169 mamlakatida Desmos foydalanuvchilari bor. Desmos bir tarafdan yuqori funksional grafikli kalkulyator hamdir. Kalkulyatordan onlayn foydalanish imkoniyati esa dasturning afzalliklaridan biridir. Desmosning eng qulay tomonlaridan biri uning doskasida tenglamalarni yozishda interaktiv kalkulyator tenglamaning grafik ko‘rinishini ham tasvirlaydi.

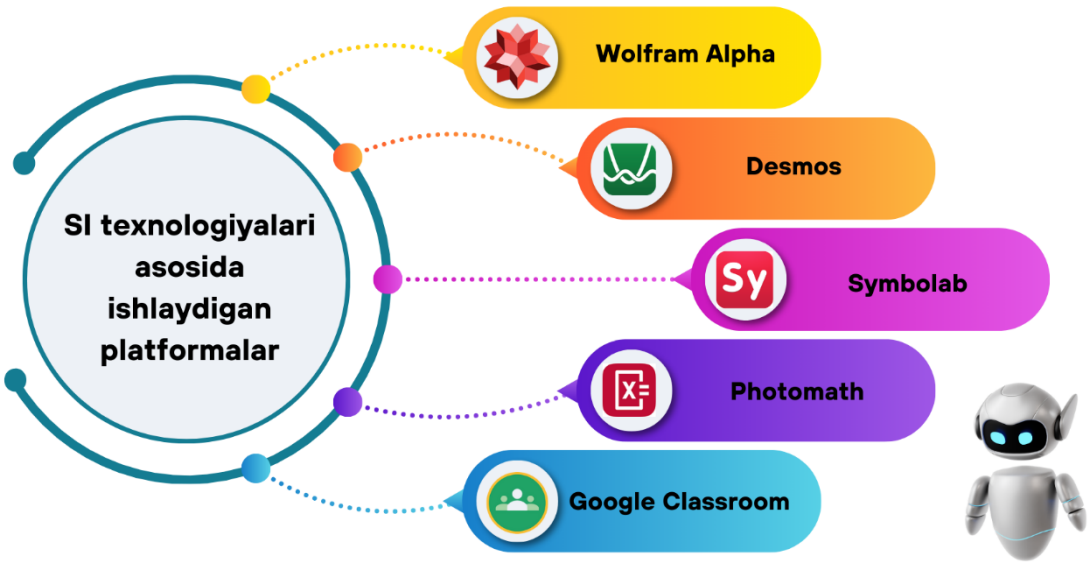
- Symbolab: Sybolab – bu turli matematik masalalarni bosqichma-bosqich hal qilish va tushuntirish uchun sun’iy intellektdan foydalanadigan yana bir kuchli hisoblagich-kalkulyator. U algebra va hisob-kitoblardan statistika va trigonometriyagacha bo‘lgan

mavzularni qamrab oladi va uni barcha darajadagi talabalar uchun keng qamrovli manbaaga aylantiradi.

- Photomath: Ushbu ilova foydalanuvchilarga qo'lda yozilgan yoki chop etilgan matematik misolni suratga olish va bir zumda bosqichma-bosqich yechim olish imkonini berish orqali SI texnologiyasidan foydalanadi. Bu sizning cho'ntagingizda shaxsiy matematik o'qituvchiga o'xshaydi.

- Google Classroom - platformasi Google kompaniyasi tomonidan ta'lim jarayonini amalga oshirish va uni boshqarish maqsadlarida foydalanish uchun ishlab chiqilgan bo'lib, 2014-yilda ishga tushirilgan. Platforma o'zida maxsus moslashtirilgan xizmatlarni jamlaydi.

Shunga qaramasdan, sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishda bir qator muammolar mavjud. Avvalo, o'quvchilarning texnik vositalarga teng imkoniyatda ega emasligi – SI asosidagi vositalarni to'liq tatbiq etishda to'siq bo'lmoqda. Sun'iy intellekt tizimlari hali ham insoniy his-tuyg'ularni to'liq anglay olmaydi, bu esa pedagogik yondashuvda muhim bo'lgan psixologik jihatlarni e'tibordan chetda qoldirishga olib kelishi mumkin. O'qituvchilar orasida texnologiyalarga nisbatan ishonchsizlik va yetarli malakaning yo'qligi ham jiddiy to'siqdir. Yana bir muhim muammo – bu sun'iy intellekt asosidagi resurslarning ko'pchiligi xorijiy tillarda bo'lishi va mahalliy o'quv dasturiga to'liq mos kelmasligidir. Shuningdek, SI vositalariga haddan tashqari ishonish o'quvchilarning mustaqil fikrlash qobiliyatini susaytirishi mumkin.



1-rasm. SI texnologiyalari asosida ishlaydigan platformalar.

Shuni ham alohida ta'kidlab o'tish kerakki, SI vositalaridan muntazam foydalanish insonda *fikrlash qobiliyatlarini pasayishi, matematik salohiyani susayishiga olib keladi*. To'g'ri, dunyo hamjamiyati SI vositalaridan foydalanishga to'liq holda o'tmoqda, lekin ushbu holatning "oltin o'rtalig'i"ni ola bilmoq lozim bo'ladi.

Kelajakda sun'iy intellektni matematika darslarida qo'llash yanada kengayadi. Personalizatsiyalashgan ta'lim, ya'ni har bir o'quvchi uchun alohida o'quv yo'nalishini shakllantirish imkoni kengayadi. Sun'iy intellekt asosida darslarni avtomatik rejalashtirish, ilg'or tahlillar orqali o'quvchilarning o'zlashtirish dinamikasini aniqlash, xatolarni prognoz qilish va ularni bartaraf etish mexanizmlari joriy etiladi. Mahalliy

dasturchilar tomonidan ona tilida ishlovchi sun’iy intellekt platformalari yaratilib, o‘zbek ta’lim tizimiga to‘liq moslashgan resurslar ishlab chiqilishi kutilmoqda. Bu esa SI imkoniyatlaridan keng foydalanish va ularni ta’limga integratsiya qilishga xizmat qiladi. O‘qituvchilarni raqamli savodxonlik bo‘yicha doimiy malaka oshirish kurslariga jalb qilish, sun’iy intellekt vositalarini yaratishda pedagoglarning fikr-mulohazalarini inobatga olish orqali texnologiyalar va ta’lim o‘rtasidagi uyg‘unlikni ta’minlash mumkin bo‘ladi.

Xulosa. Sun’iy intellekt matematika ta’limida yangi ufqlarni ochmoqda. Uning imkoniyatlaridan oqilona va pedagogik maqsadlarga mos foydalanilsa, bu o‘quvchilarning bilim olish jarayonini sezilarli darajada soddalashtiradi, shaxsiy yondashuvni ta’minlaydi va ta’lim samaradorligini oshiradi. Shu bilan birga, mavjud muammolarni bartaraf etish, mahalliy infratuzilmani rivojlantirish, o‘qituvchilarni tayyorlash va texnologiyalarni milliy kontekstga moslashtirish SI texnologiyalarining ta’limga muvaffaqiyatli integratsiyasi uchun muhim shart hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Yo‘ldoshev A. Ta’limda sun’iy intellekt imkoniyatlari. Academic Research in Educational Sciences. Volume 3 | Issue 11 | 2022. ISSN: 2181-1385. Cite-Factor: 0,89 | SIS-Factor: 1,3 | SJIF: 5,7 | UIF: 6,1. 726-729-sahifalar.

2. Oluwaseyi A. G. Opesemowo and Mdutshekelwa Ndlovu. Artificial intelligence in mathematics education: The good, the bad, and the ugly. Journal of Pedagogical Research Volume 8, Issue 3, 2024

3. Tsvetelina Stefanova and Slavi Georgiev. Possibilities for using AI in mathematics education. Article · March 2024, DOI: 10.55630/mem.2024.53.117-125.

4. Tara Koehler, Jon Sammon. How Generative AI Can Support Research-Based Math Instruction. https://www.edutopia.org/article/using-ai-math-instruction/

5. Radjabov B.Sh., Abdurahmonov H.K. Matematika modellashtirish metodlari. Determeneatsiyalangan va stoxastik iqtisodiy-matematik modellar //Talqin va tadqiqotlar ilmiy-uslubiy jurnali. – 2024. – T. 1. – №. 15. – C. 46-51.

6. Xalmetova M.X., Abdurahmonov H.K., Professional ta’lim tizimida zamonaviy ko‘nikmalarning shakllantirilishida raqamli texnologiyalar. Тендентсии расвития образования и педагогики. Материали муждународной научно-практической конферентсии (8-9 января) 2024.

7. Radjabov B.Sh., Abdurahmonov H.K. Talabalarga matematika fanini o‘qitishda fanlararo integratsiyaning o‘rni. Matematika falsafasiga kirish. “Zamonaviy analiz va matematik fizika masalalari” nomli respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari to‘plami. 2024.

8. G‘aniyev I.D., Abdurhmonov H.K., Axborot texnologiyalari (IT) va matematika o‘quv dasturi integratsiyasi. TDPU Conference. “Matematika va informatika fanlarini o‘qitishning istiqbollari”. 374-376-p.g.

9. Rustamova SH.A. Ta’lim jarayonida qo‘llaniladigan maxsus texnologiyalar. // Inter education & global study. 2024. №5(1). B.52–61.

10. Radjabov B.Sh., Baratova E.A., Abdurahmonov H.K. Matematika fanini o‘qitishda sun’iy intellekt imkoniyatlaridan foydalanish (Aniq integral mavzusini o‘qitish misolida). // Sun’iy intellekt va kompyutex texnologiyalari: amaliyot, tajria, muammo va istiqbollar. – 2025. T – 2. B.4-11.