



UDK: 37.37.02.37.022

Diyora UMARALIYEVA,
Nizomiy nomidagi O'zMPU tayanch doktoranti
E-mail: khaldibekova96@gmail.com

Farg'ona davlat universiteti dotsenti Z.Jarqinov taqrizi ostida

“TALABALARNING MATEMATIK MATN BILAN ISHLASH SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA CHATGPT-4o ILOVASI NEYROTARMOQNING AHAMIYATI”

Annotation

Mazkur maqolada ChatGPT ilovasining 4o neyrotarmoq modeli asosida ishlab chiqilgan sun'iy intellekt vositalarining talabalarning matematik analiz fanini o'qitishda matematik matn bilan ishlash samaradorligini oshirishdagi o'rni va ahamiyati tahlil qilinadi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, zamonaviy neyrotarmoq texnologiyalari talabalarning matematik savodxonligini oshirishda samarali pedagogik vosita bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Kalit so'zlar: ChatGPT-4o, matematik o'quv matn, matematika ta'lim yo'nalishi, kompetensiyalarni rivojlantirish, AI yordamida o'qitish, kompetensiyaviy yondashuv, matematik ta'rif, matematik teorema, isbot.

THE IMPORTANCE OF NEURAL NETWORKS IN THE CHATGPT-4O APPLICATION FOR INCREASING STUDENTS' EFFICIENCY IN WORKING WITH MATHEMATICAL TEXTS

Annotation

This article analyzes the role and importance of artificial intelligence tools developed based on the 4o neural network model of the ChatGPT application in increasing the effectiveness of working with mathematical text in teaching mathematical analysis to students. The results show that modern neural network technologies can serve as an effective pedagogical tool for improving students' mathematical literacy.

Key words: ChatGPT-4o, mathematical educational text, mathematics education direction, development of competencies, Teaching with the help of AI, competency-based approach, mathematical definition, mathematical theorem, proof.

ЗНАЧЕНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ В ПРИЛОЖЕНИИ CHATGPT-4O ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ ПРИ РАБОТЕ С МАТЕМАТИЧЕСКИМ ТЕКСТОМ

Аннотация

В данной статье анализируется роль и значение средств искусственного интеллекта, разработанных на основе модели нейросети 4o приложения ChatGPT, в повышении эффективности работы студентов с математическим текстом при обучении математическому анализу. Результаты показывают, что современные нейросетевые технологии могут служить эффективным педагогическим инструментом повышения математической грамотности студентов.

Ключевые слова: ChatGPT-4o, математический учебный текст, направление математического образования, развитие компетенций, Обучение с помощью ИИ, компетентностный подход, математическое определение, математическая теорема, доказательство.

Kirish. Jadal texnologik taraqqiyot davrida intellektual tizimlar jamiyatning turli sohalarida innovatsiyalarning harakatlantiruvchi kuchiga aylanmoqda. Ijtimoiy taraqqiyotning poydevori bo'lgan ta'lim ham o'zgarishlarga uchraydi. Intellektual tizimlar ma'lumotlarni qayta ishlash, bashorat qilish va o'quvchilarning individual ehtiyojlariga moslashish qobiliyati tufayli o'qitish va o'rganish usullarini tubdan o'zgartirish imkoniyatiga ega.

Tadqiqotchilarning ta'kidlashicha [1], intellektual tizimlar inson intellektini taqlid qilish va odatda inson ishtirokini talab qiladigan vazifalarni bajarish uchun mo'ljallangan keng ko'lamli texnologiyalar va yondashuvlarni o'z ichiga oladi. Ularning asosiy tarkibiy qismlari: sun'iy intellekt, mashinali o'rganish, chuqur o'rganish (deyep learning), tabiiy tilni qayta ishlash (Natural Language Processing), kompyuter ko'rish qobiliyati, ekspert tizimlari, nutqni tanib olish.

O'tgan (2024) yilning may oyida OpenAI kompaniyasi dunyodagi eng mashhur neyrotarmoqning yangi versiyasini - ChatGPT ilovasi-4o - taqdim etdi. Bu chat-bot bir vaqtning o'zida turli turdagi ma'lumotlarni qabul qilish va foydalanuvchiga javob berish, matn yaratish, uni ovozlashtirish, tasvirlar yaratish va hokazolarga qodir.

Ushbu maqolada ChatGPT ilovasi-4o neyrotarmoqning talabalarning matematik matn bilan ishlash kompetensiyalarini shakllantirish va rivojlantirishdagi ahamiyatiga to'xtalamiz.

Adabiyotlar tahlili va metodologiya. Ushbu tadqiqotda talabalarning matematik matn bilan ishlash samaradorligini oshirishda sun'iy intellekt asosidagi ChatGPT-4o ilovasidan foydalanishning didaktik imkoniyatlari o'rganildi. Matematik matn bilan ishlash bo'yicha talabalar kompetensiyalarining nazariy tahlili; ChatGPT-4o modelining ta'limiy faoliyatdagi roli va funksiyalarini aniqlash; eksperimental guruhda ChatGPT-4o dan foydalanish orqali o'zgarishlarni kuzatish.

Tadqiqot obyekti: Oliy ta'lim muassasasi talabalari matematik tayyorgarligi jarayoni. Tadqiqot predmeti: Matematik matn bilan ishlash kompetensiyalarini rivojlantirishda ChatGPT-4o ilovasining ta'siri. Nazariy tahlil: matematik ta'lim, sun'iy intellekt, o'quv kompetensiyalari haqida ilmiy manbalarni o'rganish; Diagnostik metodlar: so'rovnoma, test, og'zaki suhbat orqali talabalar darajasini baholash; Eksperimental metod: ChatGPT-4o asosidagi topshiriqlardan foydalanish orqali eksperimental guruhda o'zgarishlarni kuzatish; Solishtirma tahlil: nazorat va eksperimental guruhlar natijalarini solishtirish; Statistik

metodlar: natijalarni matematik-statistik qayta ishlash (masalan, o'rtacha ball, dispersiya, foiz ko'rsatkichlar).

Muhokama. Tadqiqot davomida ChatGPT-4o neyrotarmog'ining talabalarning matematik matn bilan ishlash kompetensiyasini rivojlantirishdagi imkoniyatlari sinovdan o'tkazildi. Tajriba uchun ikki guruh shakllantirildi: nazorat guruhi (an'anaviy usulda ta'lim olganlar) va eksperimental guruh (ChatGPT-4o yordamida mashg'ulotlar olib borilgan).

ChatGPT ilovasi matnni vizuallashtirishga, jadvallar shaklida tasvirlashga, kengaytirilgan rejasini tuzish, mavzuga oid tushunchalarni ajratish, ular orasidagi semantik aloqalarni ajratishga, teorema va uning isboti, tushuncha ta'rifi,

Masalan, ushbu rasm shaklida (misol tariqasida []) parcha olamiz) ChatGPT ilovasi oynasiga yuklanib,

$$3.32\text{-misol. Geyne ta'rifidan foydalanib } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2} = 4$$

tenglikni isbotlang.

Yechish. $f(x) = \frac{x^2 - 4}{x - 2}$ funksiya $x = 2$ nuqtada aniqlanmagan.

$x \neq 2$ va $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = 2$ bo'ladigan ixtiyoriy $\{x_n\}$ ketma-ketlik olaylik.

$$\text{U holda } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x_n^2 - 4}{x_n - 2} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(x_n - 2)(x_n + 2)}{x_n - 2} = \lim_{n \rightarrow \infty} (x_n + 2) = \lim_{n \rightarrow \infty} x_n + \lim_{n \rightarrow \infty} 2 = 2 + 2 = 4 \text{ bo'ladi. Demak, berilgan tenglik o'rinli.}$$

“Masalani yechishni qadamba-qadam yozing, har bir qadamning asosini yozing”, -degan topshiriq beramiz.

Natijada ChatGPT quyidagi javobni berdi (Izoh. ChatGP tayyorlagan word failni shrifti va qator aroliqlariga ishlov berildi, so'zlar va formulalar o'zgarishsiz qoldirildi):

“1-bosqich. Funksiyani aniqlash

Qaralayotgan funksiya: $f(x) = \frac{x^2 - 4}{x - 2}$ faqat $x \neq 2$ da aniqlangan.

Asos: Ifoda faqat $x - 2 \neq 0$ bo'lganda haqiqiy sonlarga ega bo'ladi.

2-bosqich. Geyne ta'rifini eslash

Heine ta'rifi bo'yicha:

Agar har qanday x_n ketma-ketlik uchun:

1) $x_n \neq 2$;

2) $\lim(x_n) = 2$ bo'lsa;

Unda $\lim f(x_n) = L$ bo'ladi.

3-bosqich. Ketma-ketlikni tanlash

Tanlaymiz: $x_n \neq 2$ va $\lim(x_n) = 2$ bo'ladigan ixtiyoriy ketma-ketlik.

4-bosqich. $f(x_n)$ ni soddalashtirish

$$f(x_n) = \frac{(x_n^2 - 4)}{(x_n - 2)} = \frac{(x_n - 2)(x_n + 2)}{(x_n - 2)} = x_n + 2$$

Asos: $x_n \neq 2$ bo'lgani sababli qisqartirish mumkin.

5-bosqich. Limitni topish

$$\lim f(x_n) = \lim (x_n + 2) = \lim x_n + \lim 2 = 2 + 2 = 4$$

Asos: Limitlarning chiziqlik xossasi qo'llanildi.

6-bosqich. Xulosa

Shunday qilib, har qanday x_n ketma-ketlik uchun $\lim f(x_n) = 4$ bo'ldi.

Demak, Geine ta'rifiga ko'ra:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x^2 - 4)}{(x - 2)} = 4$$

Isbot tugadi.”

Yuqoridagi matnda rasmda yig'iq holatda yozilgan yechim batafsil yozilgan, talabani tushinishi uchun ancha qo'lay.

Talaba kelgusida shunday masalalarni yechishi uchun umumiy faoliyat usulini ajratishi va o'ziga yoriqnoma shakllantirishi lozim. Buning uchun ChatGPT ga shunday masalalarni yechish bo'yicha yoriqnoma tayyorlashni so'raymiz. ChatGPT quyidagi javobni berdi (Izoh. ChatGP tayyorlagan word failni shrifti va qator aroliqlariga ishlov berildi, so'zlar va formulalar o'zgarishsiz qoldirildi):

masalalar va ularning yechimlarini o'rganishda yordamchi, maslahatchi vazifasini bajarishi mumkin.

Talabani matematik matn bilan ish turlari (kompetensiyasi) quyidagilardan iborat: matn bilan yaxlit ishlash; matndagi yangi tushunchalar va ularning ta'riflari bilan ishlash, matndagi teorema bayoni va isboti bilan ishlash; masala va uning yechimi bilan ishlash [6].

Bu masalalarda ChatGPT ilovasi bizga qanday yordam bera oladi? Avvalom bor o'quv adabiyotidagi matn rasm yoki matn ko'rinishida ChatGPT ilovasi oynasiga yuklanadi va savol (vazifa) yoziladi. ChatGPT ilovasi javobi unga berilgan vazifaga bevosita bo'g'liq.

Masalan, ushbu rasm shaklida (misol tariqasida []) parcha olamiz) ChatGPT ilovasi oynasiga yuklanib,

$$3.32\text{-misol. Geyne ta'rifidan foydalanib } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2} = 4$$

tenglikni isbotlang.

Yechish. $f(x) = \frac{x^2 - 4}{x - 2}$ funksiya $x = 2$ nuqtada aniqlanmagan.

$x \neq 2$ va $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = 2$ bo'ladigan ixtiyoriy $\{x_n\}$ ketma-ketlik olaylik.

$$\text{U holda } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x_n^2 - 4}{x_n - 2} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(x_n - 2)(x_n + 2)}{x_n - 2} = \lim_{n \rightarrow \infty} (x_n + 2) = \lim_{n \rightarrow \infty} x_n + \lim_{n \rightarrow \infty} 2 = 2 + 2 = 4 \text{ bo'ladi. Demak, berilgan tenglik o'rinli.}$$

“Geyne ta'rifidan foydalangan holda limit isbotlash bo'yicha yo'riqnoma

Quyidagi yo'riqnoma Geyne (Heine) ta'rifi asosida limitlarni isbotlash bosqichlarini ko'rsatadi. Bu usul asosan funksiya limitini ketma-ketliklar orqali aniqlash uchun ishlatiladi.

1. Masalani o'qing va funksiya limitini aniqlang

Masala odatda quyidagicha beriladi: $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$. Bu limitni Geyne ta'rifi asosida isbotlash so'raladi.

2. Geyne ta'rifini yodga oling

Heine ta'rifiga ko'ra: agar har qanday $\{x_n\}$ ketma-ketlik uchun $(x_n \neq a)$ va $\lim x_n = a$ bo'lsa, unda $\lim f(x_n) = L$ bo'ladi.

3. Ixtiyoriy ketma-ketlik tanlang

Shartlarni qanoatlantiradigan ixtiyoriy $\{x_n\}$ ketma-ketlik oling:

- $x_n \neq a$ (funksiya aniqlanmagan nuqtadan chetda bo'lsin);

- $\lim x_n = a$ (ya'ni nuqtaga yaqinlashuvchi bo'lsin).

4. $f(x_n)$ ifodasini soddalashtirish

$f(x_n)$ ifodasini soddalashtirib, limitni hisoblash uchun qulay ko'rinishga keltiring. Ko'pincha hadlarni qisqartirish, ko'paytuvchiga ajratish, yoki almashtirish ishlatiladi.

5. Limitni hisoblang

Soddalashtirilgan ifoda asosida $\lim f(x_n)$ ni toping. Agar bu limit L ga teng bo'lsa, isbot yakunlanadi.

6. Xulosa yozing

Har qanday $\{x_n\}$ ketma-ketlik uchun $\lim f(x_n) = L$ bo'lganligi ko'rsatildi, demak Geyne ta'rifiga ko'ra:

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$$

Shu tarzda masala isbotlanadi.”

4. Natijalar

1. Matematik matn bilan ishlash darajasi bo'yicha kuzatishlar

Tadqiqot Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universitetining Fizika-matematika fakultetining “Matematika” yo'nalishi M102-nazorat guruhi(30) va M103-eksperimental guruh (30) talabalari orasida o'tqazildi.

Tadqiqot boshlanishida ikkinchi semestr boshida har ikkala guruhning matematik matn bilan ishlash bo'yicha boshlang'ich ko'rsatkichlari deyarli bir xil edi. Tajriba oxirida esa quyidagi o'zgarishlar qayd etildi:

Kompetensiya turi	Nazorat guruhi (o'rtacha %)	Eksperimental guruhi (o'rtacha %)
Matnni tushunish va tahlil qilish	58%	84%
Ta'rif va teoremlarni qo'llash	54%	79%
Masalani yechish rejasini tuzish	52%	81%
Yechimni asoslash va izohlash	47%	76%
Muqobil yechimlarni ko'rib chiqish	40%	72%

Bu natijalar ChatGPT-4o ilovasidan foydalanish talabani faol fikrlashga undaganini, matnli material bilan mustaqil ishlashni osonlashtirganini, o'quvchining ishonchi va motivatsiyasini oshirganini ko'rsatadi.

So'rovnomaga natijalariga ko'ra, eksperimental guruhdagi talabalar ChatGPT-4o haqida quyidagicha fikr bildirishdi:

91% talaba: "Masalani yaxshiroq tushunishga yordam berdi";

88% talaba: "Teorema va isbotlarni tushunarli tilda izohladi";

85% talaba: "O'rganish jarayonida mustaqilligim oshdi".

Bu fikrlar sun'iy intellekt asosidagi texnologiyalar, xususan ChatGPT-4o, talaba uchun shaxsiylashtirilgan, tezkor va interaktiv o'rganish muhiti yaratishda muhim vosita bo'la olishini tasdiqlaydi.

Shu bilan birga oraliq va yakuniy nazoratga berilgan savollarga eksperimental guruh talabalari javoblari nazorat

guruhi talabalariga nisbatan ancha sifatliroq ya'ni to'liq javob yozishga va har bir javobiga asosli yondashishga muvaffaq bo'lishgan.

ChatGPT-4o talabalarga murakkab matematik tushunchalarni soddalashtirib tushuntirishda samarali yordamchi bo'la oldi; neyrotarmoq yordamida matnli masalalar bilan ishlash, isbotlarni tahlil qilish va yechimlarni baholash kompetensiyalari sezilarli darajada oshdi; talabalar ChatGPT-4o ilovasini nafaqat bilim manbai, balki muloqot vositasi sifatida ham qabul qila boshladi – bu esa ularning o'z fikrini mantiqiy bayon qilish ko'nikmalarini kuchaytirdi.

Xulosa. Yuqorida aytib o'tganimizdek, ChatGPT ilovasidan olinadigan javoblar zarurat bo'lganda, berilgan javobni aniqlashtirish uchun qoyilgan qo'shimcha savollarni sifatiga bo'g'liq. Lekin ChatGPT har doim ham to'g'ri oqilana javobni beradi deb hisoblash noto'g'ri. Talaba ChatGPT bergan javoblarga tanqidiy ko'z bilan qarashi lozim bo'ladi.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi -2022-2026 yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasini tasdiqlash to'g'risidagi PF-60-son farmoni.
2. <https://mininnovation.uz/ru/news/post-808>
3. <https://chat.openai.com/>
4. Radchenko T.A., Leonova Ye.A. Printsipy effektivnoy integratsii intellektualnykh sistem v obrazovatelnom protsesse // Pedagogicheskaya perspektiva. 2023. No 4 (12). B. 74-80. https://doi.org/10.55523/27822559_2023_4 (12) _74.
5. Baburchina A.I. "Ispolzovaniye II v prepodavanii matematiki dlya shkolnikov srednego i starshego zvena Mejdunarodniy nauchniy jurnal "Vestnik nauki" No 9 (78) Tom 5. 2024-yil sentyabr.
6. Turgunbayev R.M., Umaraliyeva D. U., "Talabalarni teorema va uning isboti matni bilan ishlashga o'rgatishda o'quv masalalar tizimi"- "ILM-SARCHASHMALARI". 2025. No 4 (12). 127-130 betlar.
7. Holmes W., Bialick M., Feidel C., "Artificial Intelligence in Education. O'qitish va o'rganish uchun istiqbol va muammolar" (2022)
8. Computers & Education <http://sber.me/?p=tGSX1>
9. Shelli Fen, "Sun'iy intellekt bizning o'rnimizga keladimi?" <http://sber.me/?p=F1NkG>.
10. Radchenko T.A., Leonova Ye.A., Intellektual tizimlarni ta'lim jarayoniga samarali integratsiyalash tamoyillari. pedagogik istiqbol. 2023. No 4 (12). 74-80 betlar.