

**MATEMATIKA FANINI O'QITISHDA SUN'IY INTELLEKT
DASTURLARIDAN UNUMLI FOYDALANISH (KVADRAT
TENGLAMALAR MISOLIDA)**

**EFFECTIVE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE PROGRAMS IN
TEACHING MATHEMATICS (ON THE EXAMPLE OF QUADRATIC
EQUATIONS)**

Nurulloyeva Gulchiroy Baxshillo qizi

Konimex tuman ixtisoslashtirilgan

maktabi matematika fani o'qituvchisi

ORCID: 0009-0003-4229-6428

E-mail: mydreams199717@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada zamonaviy matematika ta'limida, xususan “Kvadrat tenglamalar” mavzusini o'qitishda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalaridan samarali foydalanish imkoniyatlari, usullari va metodik asoslari tahlil qilinadi. Tadqiqot doirasida SI dasturlarining o'qituvchilar mehnat sarfini kamaytirish, ta'lim sifatini oshirish, differensial va individual ta'lim muhitini yaratishdagi o'rni ko'rib chiqilgan. Kvadrat tenglamalarni yechish ($ax^2 + bx + c = 0$), diskriminant va Viyet teoremasini tushuntirish, parabola grafiklarini vizuallashtirish, uy vazifalarini avtomatlashtirilgan holda tekshirish hamda differensiallashgan topshiriqlar bazasini shakllantirish masalalari amaliy misollar bilan yoritib berilgan.

Kalit so'zlar: Sun'iy intellekt, matematika ta'limi, kvadrat tenglamalar, avtomatlashtirilgan tekshiruv, generativ SI, parabola, vizuallashtirish, GeoGebra AI, ChatGPT, differensial ta'lim.

Abstract. This article analyzes the possibilities, methods, and methodological foundations for the effective use of artificial intelligence (AI) technologies in modern mathematics education, specifically in teaching the topic of “Quadratic Equations”. Within the framework of the study, the role of AI software in reducing teachers' workload, enhancing the quality of education, and creating differentiated and individualized learning environments is examined. Issues such as solving quadratic equations ($ax^2 + bx + c = 0$), explaining the discriminant and Vieta's theorem, visualizing parabola graphs, automated homework checking, and creating a database of differentiated tasks are illustrated with practical examples.

Keywords: Artificial intelligence, mathematics education, quadratic equations, automated checking, generative AI, parabola, visualization, GeoGebra AI, ChatGPT, differentiated education.

Zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari va matematika o'quv dasturi integratsiyasi ta'lim tizimining ustuvor yo'nalishlaridan biriga aylandi [10]. Matematika darslarida o'quvchilarning mantiqiy, analitik va fazoviy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishda raqamli vositalardan hamda sun'iy intellekt imkoniyatlaridan unumli foydalanish alohida o'rin tutadi [4]. Ayniqsa, maktab algebra kursining fundamental mavzularidan biri bo'lgan "Kvadrat tenglamalar" mavzusini o'zlashtirishda o'quvchilar ko'pincha mavhum tushunchalarni (masalan, diskriminant va ildizlar soni o'rtasidagi bog'liqlik, parabola uchining koordinatalari, kvadrat funksiya va tenglama orasidagi bog'liqlik) tasavvur qilishda qiyinchiliklarga duch kelishadi.

Ta'lim jarayonida sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish o'qituvchining o'rnini almashtirishga emas, balki uning metodik imkoniyatlarini kengaytirish hamda dars samaradorligini oshirishga qaratilgan [5, 6]. SI vositalari pedagogga takrorlanuvchi texnik ishlardan holi bo'lish imkonini beradi va asosiy e'tiborni har bir o'quvchi bilan individual ishlashga yo'naltiradi [2]. Ushbu tadqiqotning maqsadi "Kvadrat tenglamalar" mavzusi misolida sun'iy intellekt dasturlaridan unumli foydalanishning metodik modelini ishlab chiqish va ularning pedagogik samaradorligini baholashdan iborat. Tadqiqot jarayonida ilmiy-pedagogik adabiyotlar va maxsus ta'limiy texnologiyalar tahlil qilindi [12]. Kvadrat tenglamalar mavzusini o'qitishda SI dasturlari uchta asosiy metodik yo'nalish bo'yicha guruhlandi va tatbiq etildi:

Uy vazifalari va nazorat ishlarini avtomatlashtirilgan tekshirish vositalari: Photomath, Microsoft Math Solver, ChatGPT va Gradescope [2]. Generativ AI yordamida kvadrat tenglamalarga oid analogik va amaliy masalalar bazasini yaratish: ChatGPT, Claude va Wolfram Alpha [7, 8].

Parabola grafigi va kvadratik funksiya xossalari interaktiv vizuallashtirish: GeoGebra AI, Canva Magic Studio va Wolfram Alpha [6, 8]. Tadqiqotda matematik modellashtirish metodlari hamda iqtisodiy-amaliy masalalarni kvadrat tenglamalarga keltirish usullaridan foydalanildi [1, 11].

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, sun'iy intellekt dasturlari kvadrat tenglamalarni o'rgatishda o'qituvchining vaqtini tejash bilan birga o'quvchilarning mavzuni o'zlashtirish darajasini sezilarli darajada oshiradi. 1-jadval. Kvadrat tenglamalar mavzusini o'qitishda SI dasturlarining qo'llanilishi

Qo'llash yo'nalishi	Sun'iy intellekt vositalari	Kvadrat tenglamalar bo'yicha olish mumkin bo'lgan natijalar
---------------------	-----------------------------	---

Kvadrat tenglamalarni tekshirishni avtomatlashtirish Qo'lyozma tenglamalarni tanish	Photomath va Microsoft Math Solver ilovalari	diskriminant formulasi va ildizlarni topish algoritmini qadam-baqadam ko'rsatadi.
Guruhli va statistik tekshiruv	Gradescope tizimi	Bu tizim orqali o'qituvchi barcha o'quvchilarning yozma ishlarini avtomatik baholaydi [2]. Bunda o'quvchilarning ko'p yo'l qo'yadigan xatolari (masalan, -b ishorasini adashtirish yoki diskriminant $D < 0$ bo'lganda haqiqiy ildiz yo'qligini e'tiborga olmaslik) statistik tahlil qilinadi.
Generativ AI yordamida kvadrat tenglamalarga oid topshiriqlar yaratish	ChatGPT(OpenAI), Claude(Anthropic), Gemini (Google)	Generativ SI orqali o'qituvchi soniyalar ichida har bir o'quvchi darajasiga mos differensiallashgan topshiriqlar tayyorlashi mumkin [7, 8]
Parabola va kvadratik funksiyani vizuallashtirish	GeoGebra AI va Wolfram Alpha	Bu dasturlar yordamida kvadrat funksiyaning grafigi interaktiv shaklda namoyish etiladi

Sun'iy intellekt dasturlaridan yetarlicha foydalanish uchun o'qituvchidan talab qilinadigan ko'nikmalar ham bor va bu aynan kerak bo'lgan vazifa bo'yicha to'g'ri prompt yozish hisoblanadi.

Prompt (so'rov) namunasi:

“Menga $2x^2 - 5x + 2 = 0$ kvadrat tenglamasiga o'xshash, ildizlari butun yoki oddiy kasr sonlar bo'lgan 3 xil qiyinchilik darajasidagi 6 ta kvadrat tenglama va ularning Viyet teoremasi hamda diskriminant orqali yechimlarini tuzib ber”.

Oddiy hisoblashga asoslangan masalani amaliy va hayotiy masalalarga transformatsiya qilish:

SI quruq tenglamalarni amaliy masalalarga aylantirib beradi. Masalan: “To'g'ri burchakli yer maydonining yuzi $120m^2$. Uning boyi enidan 7m uzun. Yer maydonining o'lchamlarini toping”. (Ushbu masala $x(x + 7) = 120$, $x^2 + 7x - 120 = 0$ kvadrat tenglamasiga keltiriladi) [1, 11]. Parabola va kvadratik funksiyani vizuallashtirish uchun esa GeoGebra AI va Wolfram Alpha yordamida $ax^2 + bx + c = 0$ kvadratik funksiyasining grafigi interaktiv shaklda namoyish etiladi: $a > 0$ bo'lganda parabola tarmoqlari yuqoriga, $a < 0$ bo'lganda pastga yo'nalishi; $D > 0$ bo'lganda parabola Ox o'qini 2 ta nuqtada kesishi, $D = 0$ bo'lganda urinishi, $D < 0$ bo'lganda kesishmasligi dinamik ko'rsatiladi [6].

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt dasturlaridan foydalanish o'qituvchining darsga tayyorgarlik ko'rish va topshiriqlarni tekshirish vaqtini 70% gacha tejaydi [2, 4]. Biroq, SI texnologiyalaridan foydalanishda o'ziga xos yutuq va kamchiliklar ham mavjud [3]

Asosiy kamchilik shundaki, o'quvchilar Photomath yoki ChatGPT dasturlaridan tayyor yechimlarni ko'chirib olishi va mustaqil fikrlash ko'nikmasini susaytirishi mumkin [5]. Bunga yo'l qo'ymaslik uchun o'qituvchi darsda faqat yechimni topishga emas, balki yechish usullarini solishtirish va tahlil qilishga (masalan, Viyet teoremasi va Diskriminant usuli) e'tiborni qaratishi lozim [9]. Shuningdek, ta'lim jarayonida maxsus va moslashuvchan texnologiyalardan pedagogik maqsadga muvofiq foydalanish zarur [12].

Matematika fanini o'qitishda, xususan “Kvadrat tenglamalar” mavzusida sun'iy intellekt dasturlaridan foydalanish, maktabdagi ta'lim jarayonini ko'rgazmali, interaktiv va samarali qilish imkonini beradi. SI vositalari yordamida uy vazifalarini, topshiriqlarni avtomatlashtirilgan tekshirish, har bir o'quvchiga moslashgan (differensiallashgan) masalalar tuzish hamda parabola grafiklarini dinamik namoyish etish erishilgan asosiy yutuqlardandir. Matematika o'qituvchisi SI texnologiyalaridan unumli foydalangan holda dars samaradorligini oshirishi va o'quvchilarning matematik savodxonligini rivojlantirishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Baxtiyor R., Hasanjon A. Matematika modellashirish metodlari. Determinatsiyalangan va stoxastik iqtisodiy-matematik modellar. // Talqin va tadqiqotlar ilmiy-uslubiy jurnali. – 2024. – T. 1, № 15. – C. 46-51.
2. Nursaidov, Nurmuxammad. “Pedagogik tadqiqotlarda sun'iy intellektning o'rni: uyga vazifalarni baholash tizimining ishlab chiqilishi va tatbiqi”. Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences 6.2 (2024): 662-667.
3. Suxrobovich, Jabborov Sattorbek, and Muzaffarov Abdulaziz Azam o'g'li. “Sun'iy intellekt: yutuq va kamchiliklari”. Luchshie intellektualnye issledovaniya 6.2 (2023):

19-22.

4. 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.
5. Oluwaseyi A. G., Opesemowo and Mdushekelwa Ndlovu. "Artificial intelligence in mathematics education: The good, the bad, and the ugly". Journal of Pedagogical Research, Volume 8, Issue 3, 2024. <https://doi.org/10.33902/JPR.202426428>
6. Tsvetelina Stefanova and Slavi Georgiev. "Possibilities for using AI in mathematics education". Article - March 2024. DOI: 10.55630/mem.2024.53.117-125.
7. Tara Koehler, Jon Sammon. How Generative AI Can Support Research-Based Math Instruction. Nirmal Patel. AI Tools for Math Education: Use Cases & Tools to Make Math Fun and Engaging. Oct 2, 2023.
8. Kotibjon o'g'li A. H., Obid o'g'li R. F. Maktab matematika kursida trigonometriya mavzusini tarixiy manbalardan foydalanib o'qitish metodikasi // SCIENTIFIC AND PRACTICAL RESEARCH OF THE 21ST CENTURY. – 2024. – T. 1. – № 1.
9. G'aniyev I.D., Abduraxmonov H.K., Axborot texnologiyalari (IT) va matematika o'quv dasturi integratsiyasi. TDPU Conference: "Matematika va informatika fanlarini o'qitishning istiqbollari". 374-376-p.g.
10. Rustamova SH.A. Ta'lim jarayonida qo'llaniladigan maxsus texnologiyalar. // Inter education & global study. 2024. №5(1). B.52-61.