ISSN: 3060-4761
TerDPI ILMIY XABARNOMASI / SCIENTIFIC BULLETIN OF THE TerSPI / НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК ТерГПИ

UDK:373.032:681
ORCID: 0009-0005-5599-9063

NURALIYEVA FERUZA ABDUSALIM QIZI,
Termiz davlat Pedagogika instituti o'qituvchisi
E-mail: feruza.abdusalimovna@gmail.com

SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARI ORQALI DASTURLASH TILLARI KO'NIKMALARINI RIVOJLANTIRISH

ANNOTATSIYA: Maqolada dasturlash tillarini o'qitish jarayonida sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishning nazariy asoslari, O'zbekiston ta'lim tizimidagi amaldagi holat, xorijiy tajribalar va metodologik yondashuvlar keng yoritilgan. Tadqiqotning maqsadi — an'anaviy o'qitish metodlari bilan sun'iy intellekt asosidagi o'qitish metodlarini taqqoslash, sun'iy intellekt vositalarining ta'lim jarayonidagi afzallik va cheklovlarini aniqlashdir. Tadqiqotda taqqoslama tahlil, kontent-tahlil, modellash, umumlashtirish va nazariy tahlil metodlaridan foydalanildi. Natijalarga ko'ra, AI yordamida o'qitish o'quv jarayonini shaxsiylashtirish, kod bilan ishlash tezligini oshirish, xatolarni avtomatik tahlil qilish va o'quvchini mustaqil o'qishga yo'naltirish imkonini beradi. Umumiy qilib shuni aytish kerakki, sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish dasturlash tillarini o'qitishda metodikani takomillashtiruvchi muhim innovatsion yo'nalishdir.

KALIT SO'ZLAR: *sun'iy intellekt, dasturlash tillari, o'qitish metodikasi, ta'lim texnologiyalari, ChatGPT, interaktiv topshiriqlar, algoritmik tafakkur, AI vositalari.*

РАЗВИТИЕ НАВЫКОВ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

АННОТАЦИЯ: В статье подробно рассматриваются теоретические основы применения технологий искусственного интеллекта в процессе обучения языкам программирования, современное состояние системы образования Узбекистана, накопленный опыт и методические направления. Цель исследования – сопоставить методы обучения, основанные на искусственном интеллекте, с традиционными методами обучения, определить преимущества и выгоды использования искусственного интеллекта в образовательном процессе. В исследовании использовались методы аналитического анализа, контент-анализа, моделирования, обобщения и теоретического анализа. Результаты показывают, что персонализация процесса обучения, использование программного обеспечения для работы с кодом, автоматический анализ ошибок и ориентация обучающегося на самостоятельное обучение являются основными факторами, способствующими персонализации процесса обучения. В целом, следует отметить, что использование технологий искусственного интеллекта является важным инновационным направлением совершенствования методики обучения языкам программирования.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *искусственный интеллект, языки программирования, методика обучения, образовательные технологии, ChatGPT, интерактивные задания, алгоритмическое мышление, управление с помощью ИИ.*

DEVELOPING PROGRAMMING LANGUAGE SKILLS THROUGH ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES

Abstract: The article extensively covers the theoretical foundations of the use of artificial intelligence technologies in the process of teaching programming languages, the current state of play in the education system of Uzbekistan, experiences and methodological directions. The purpose of the study is to identify teaching methods based on artificial intelligence with traditional teaching methods, to determine the advantages and benefits of using artificial intelligence in the educational process. The study used analytical analysis, content analysis, modeling, generalization and theoretical analysis methods. The results show that the personalization of the learning process, the use of software for working with code, automatic error analysis and the orientation of the student to independent learning are the main factors that contribute to the personalization of the learning process. In general, it should be said that the use of artificial intelligence technologies is an important innovative direction for improving the methodology in teaching programming languages.

Keywords: *artificial intelligence, programming languages, teaching methodology, educational technologies, ChatGPT, interactive tasks, algorithmic thinking, AI management.*

KIRISH. So'nggi yillarda raqamli ta'lim va informatika ta'limi sohasida yangi metodik yondashuvlarni joriy etish zarurati ortib bormoqda. Dasturlash tillarini o'qitish jarayonida an'anaviy metodlar talabalarning algoritmik tafakkurini shakllantirish va amaliy ko'nikmalarini rivojlantirishda ko'zlangan natijani bermayapti. Shu sababli, zamonaviy ta'lim texnologiyalari, xususan sun'iy intellekt vositalaridan foydalanish dolzarb ahamiyat kasb etadi.

Sun'iy intellekt ta'lim jarayonida talabalarni interaktiv tarzda jalb etish, kod xatolarini real vaqt rejimida aniqlash va tuzatish imkonini beradi. Sun'iy intellekt texnologiyalari yordamida o'quv jarayonini individual yondashuv asosida tashkil etish, o'quvchilarning mustaqil ishlash va mustaqil o'rganish ko'nikmalarini rivojlantirish, shuningdek, o'qituvchining baholash va metodik qaror qabul qilish jarayonini soddalashtirish mumkin.

O'zbekiston ta'lim tizimida informatika va dasturlash fanlari so'nggi yillarda jadal rivojlanmoqda. Ammo shu bilan birga o'quv jarayonida talabalar amaliy ko'nikmalarni shakllantirishda qiyinchiliklarga duch kelmoqda. An'anaviy laboratoriya mashg'ulotlari va nazariy darslar talabalar faoliyatini yetarli darajada rag'batlantira olmayapti, bu esa ularning mustaqil ishlash va algoritmik tafakkurini rivojlantirish imkoniyatlarini cheklamoqda. Shu bois, sun'iy intellekt texnologiyalari yordamida dasturlash tillarini o'qitishda samarali natija beradi.

Bundan tashqari, global ta'lim tizimida sun'iy intellekt vositalarining qo'llanilishi bilan bog'liq tajribalar mavjud bo'lib, ular dasturlash va algoritmik tafakkur ko'nikmalarini rivojlantirishda samarali ekanligini ko'rsatgan. Misol uchun, ChatGPT, Copilot va Codeium kabi platformalar o'quvchilarga kod yozishda tavsiyalar berish, interaktiv topshiriqlarni taklif qilish va natijalarni tahlil qilish imkoniyatini yaratadi. Bu esa o'quvchilarning mustaqil ishlash faoliyatini oshiradi va o'qitish jarayonini optimallashtiradi.

Maqolaning asosiy ahamiyati ham ham dasturlash tillarini o'qitishda sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishning samaradorligini aniqlash, pedagogik yondashuvlarni takomillashtirish va o'quvchilarning algoritmik tafakkurini rivojlantirish bo'yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqishdir. Shu bilan birga, tadqiqot sun'iy intellekt vositalari yordamida interaktiv topshiriqlarni yaratish va ularni o'quv jarayoniga integratsiyalash yo'llarini ham ko'rib chiqadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR. So'nggi yillarda sun'iy intellekt texnologiyalari ta'lim tizimining barcha bosqichlariga kirib kelmoqda. Jahon tajribasida, xususan AQSh, Yaponiya, Janubiy Koreya, Xitoy va Yevropa davlatlarida dasturlashni o'qitishda sun'iy intellektdan foydalanish amaliyotlari keng tarqalgan. D. Ruse va J. Weizenbaum tomonidan yaratilgan dastlabki intellektual o'quv tizimlarida talabalar uchun shaxsiylashtirilgan topshiriqlar va tahliliy fikrlashni rivojlantirishga e'tibor qaratilgan[4]. Bugungi kunda "Code.org", "Replit AI", "ChatGPT", "GitHub Copilot", "Google Gemini" kabi platformalar dasturlashni o'qitishda interaktiv, tahliliy va avtomatik aloqa beruvchi vositalarga aylandi.

Pedagogika sohasidagi tadqiqotchilar fikricha, AI vositalari o'quvchilarning mustaqil fikrlashini kuchaytirish, xatolarni tahlil qilish va algoritmik tafakkurni shakllantirishda yuqori samaraga ega [7]. Shu bilan birga Zhang va Lee o'z ishida sun'iy intellekt yordamida o'qitish metodikasining uch bosqichli modelini taklif etgan: avtomatik tahlil, differensial topshiriqlar tizimi, refleksiya va teskari aloqa bosqichi[3].

O'zbekiston sharoitida bu yo'nalish hali yangi, ammo katta istiqbolga ega. Mamlakatimiz Prezidentining 2020-yil 6-oktabrdagi "Sun'iy intellekt sohasini rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ–6079-son qarori asosida, ta'lim tizimiga raqamli yechimlar, jumladan AI asosidagi o'qitish metodlari joriy etilmoqda[8]. Shu bilan birga, Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi tomonidan 2023–2025 yillarda "Raqamli pedagogika" konsepsiyasi ishlab chiqilmoqda, unda dasturlash fanlarini AI yordamida o'qitish alohida yo'nalish sifatida ajratilgan.

O'zbekiston olimlari tomonidan ham bu sohada dastlabki tadqiqotlar olib borilmoqda. M. Rahimov "Sun'iy intellekt yordamida dasturlashni o'qitish samaradorligini oshirish yo'llari" mavzusidagi tadqiqotida o'quvchilarning mustaqil fikrlash darajasi 30 foizga oshganini aniqlagan[5]. Shuningdek, N. Axmedova o'z ishida ChatGPT va boshqa AI yordamchilarning "Python" tili o'qitilishida kod tuzatish, misol tahlili va tushunishni soddalashtirishdagi o'rnini ko'rsatgan [6].

Ushbu manbalar tahlili shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt asosida qurilgan o'qitish tizimlari nafaqat talabalarning bilimini oshiradi, balki o'qituvchilar uchun ham metodik yordamchi sifatida xizmat qiladi. Shu bilan birga, sun'iy intellekt vositalarining samarali ishlashi uchun o'qituvchi metodik yondashuvni to'g'ri tanlashi, o'quv materialini bosqichma-bosqich soddalashtirib, sun'iy intellekt natijalarini didaktik vosita sifatida ishlata bilishi muhim ahamiyatga ega.

TADQIQOT METODOLOGIYASI, TAHLIL VA NATIJALARI. So'nggi yillarda dasturlash o'qitish metodikasida yangi texnologiyalarni qo'llash bo'yicha ko'plab tadqiqotlar olib borilgan. AI vositalarining didaktik imkoniyatlari haqida chet el hamda O'zbekiston olimlari o'z ishlarida ta'limda sun'iy intellektning o'rni haqida tahliliy xulosalar bergan[1;2].

Dasturlash tillarini o'qitishda an'anaviy yondashuvlar

va sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishning samaradorligi ilmiy manbalar, taqqoslama tahlil, modellashtirish va kontent-tahlil metodlari asosida solishtirildi.

1.Taqqoslama metod asosida tahlil. Pedagogik jarayonda an'anaviy va SI asosidagi yondashuvlar bir qator mezonlar bo'yicha solishtiriladi [1;2]

Moslashuvchanlik: — An'anaviy darslarda o'quv jarayoni o'qituvchining imkoniyatlari bilan cheklanadi.

— SI vositalari (ChatGPT, Copilot) o'quvchining darajasiga mos opshiriqlarni real vaqt rejimida taklif qiladi.

Interfaollik: An'anaviy yondashuvda muloqot bir yo'nalishda.

SI tizimlari ikki tomonlama interaktiv o'qitishni ta'minlaydi.

2.Modellashtirish metodi (Bloom AI modeli asosida). Olimlar tomonidan taklif etilgan kognitiv bosqichlar modeli asosida o'qitish jarayoni tahlil qilindi[7].

SI asosida: — Kodni tushuntirish vizual tarzda beriladi.

— O'quvchi darajasiga ko'ra moslashtirilgan mashqlar yaratiladi.

— Tahlil va refleksiya bosqichlari avtomatlashtiriladi.

2.Kontent-tahlil metodi asosida tahlil

Dunyoning ilg'or ta'lim platformalari: Replit AI, Code.org, Copilot, Kaggle Learn AI materiallari o'rganildi[16]. Natijalar shuni ko'rsatdiki: SI yordamida xatolarni aniqlash tezligi 30 foizdan ortiq [12;16]. Interaktiv misollar o'quvchining mantiqiy fikrlashiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Cheksiz topshiriqlar generatsiyasi mustaqil o'rganishni kuchaytiradi.

3.Ilmiy statistik solishtirma natijalari. O'zlashtirish ko'rsatkichi:

— An'anaviy: 55–60%

— SI asosida: 72–85% [1]

Kod xatolarining kamayishi:

—An'anaviy: 10–12%.

—SI asosida: 27–36% [16]

Motivatsiya: — An'anaviy o'qitishda o'rtacha standart.

— SI asosida 35 foizga oshgan [17].

Mustaqil ishlash ko'rsatkichi.

— An'anaviy: past

— SI asosida: 30–40 foiz yuqori [12].

Shu bilan birga SI asosidagi o'qitishning kamchiliklari ham mavjud: tanqidiy fikrlashning pasayish xavfi, AIga haddan tashqari tayanish va noto'g'ri tavsiyalar olish ehtimoli mavjud [3].

XULOSA qilib aytganda dasturlash tillarini o'qitishda sun'iy intellekt vositalarini joriy etish o'qitish metodikasini yangi bosqichga olib chiqmoqda. Sun'iy intellekt yordamida talabalarda tahliliy fikrlash, algoritmik tafakkur va mustaqil o'rganish ko'nikmalari shakllanadi. Sun'iy intellekt texnologiyalari yordamida o'quv jarayonini individual yondashuv asosida tashkil etish, o'quvchilarning mustaqil ishlash va mustaqil o'rganish ko'nikmalarini rivojlantirish, shuningdek, o'qituvchining baholash va metodik qaror qabul qilish jarayonini soddalashtirish mumkin.

Shuningdek, o'qituvchi uchun ta'lim jarayonini boshqarish va baholashda qulaylik yaratadi. Kelgusida sun'iy intellekt vositalari asosida avtomatik test tizimlari, kod tahlil platformalari va shaxsiylashtirilgan o'qitish modullarini yaratish istiqbollari mavjud.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1.Anderson, N. AI in Programming Education: Pedagogical Innovations. – London: Springer, 2023. – p. 75–98.

2.Kim, J. Teaching Coding with Artificial Intelligence Support Tools. – Seoul: EdTech Press, 2022. – p. 113–129.

3.Zhang, L., Lee, H. Integrating AI Tools into Computer Science Curriculum. – New York: Academic Press, 2021. – p. 45–67.

4.Ruse, D., Weizenbaum, J. Intelligent Tutoring Systems: Early Developments. – Berlin: Springer, 2020. – p. 21–38.

5.Rahimov, M. Sun'iy intellekt yordamida dasturlashni o'qitish samaradorligini oshirish yo'llari. – T.: TDPU, 2022. – 48 b.

6.Axmedova, N. AI vositalarining Python dasturlashini o'qitishda roli. – T.: O'zbekiston pedagogika universiteti, 2023. – 62 b.

7.Shadiev, R., Wang, F. Educational Applications of Artificial Intelligence in Programming Education. – Singapore: Springer, 2022. – p. 101–123.

8.Prezident qarori PQ–6079, Sun'iy intellekt sohasini rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida, 06.10.2020, O'zbekiston Respublikasi.

9.Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. Raqamli pedagogika konsepsiyasi 2023–2025. – T., 2023. – 35 b.

10.Copilot, GitHub. AI-Powered Code Completion Tools for Programming Education. – https://copilot.github.com, 2023.

11.ChatGPT, OpenAI. AI Assistance in Teaching Programming Languages. – https://openai.com/chatgpt, 2023.

12.Replit AI, Interactive Coding and Learning Platform. – https://replit.com, 2023.

13.Turaev, R. N. (2022). The importance of the formation of veb programming competencies in schoolchildren. European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences, 10(1).

14.Тураев, Р. (2023). Эффективность повышения профессиональной компетентности будущих учителей ut.scholar, 1(28), 288-291.

15.Anderson, N. (2023). AI in programming education: Pedagogical innovations. Springer.

16.MIT Artificial Intelligence Education Laboratory. (2022). Impact of AI-assisted coding on error reduction in programming courses. MIT Press.

17.Singapore Artificial Intelligence Learning Centre. (2021). Motivation and cognitive load in AI-supported programming education. SAILC Publications.