

SUN'IY INTELLEKT ASOSIDAGI TA'LIM VOSITALARINING INDIVIDUAL TA'LIM TRAYEKTORIYASINI SHAKLLANTIRISHDAGI IMKONIYATLARI

Hakimova Laylo Hayot qizi

Artel Technical School ingliz tili o'qituvchisi

E-mail: laylohakimova892@gmail.com

Tel.: +998 97 044 53 03

<https://doi.org/10.5281/zenodo.22761571>

Qabul qilindi: 7-sentabr 2026-yil • Ma'qullandi: 14-sentabr 2026-yil • Nashr qilindi: 15-sentabr 2026-yil

Annotatsiya

Mazkur tezisdagi sun'iy intellekt asosidagi ta'lim vositalarining individual ta'lim trayektoriyasini shakllantirishdagi pedagogik imkoniyatlari tahlil qilinadi. Sun'iy intellekt yordamida talabani boshlang'ich bilim darajasini aniqlash, o'quv faoliyatini tahlil qilish, bilimdagi bo'shliqlarni aniqlash, individual o'quv profilini shakllantirish hamda o'quv materiallari va topshiriqlarni talabani ehtiyojlariga moslashtirish imkoniyatlari yoritiladi. Shuningdek, adaptiv ta'lim tizimlari, learning analytics, generativ sun'iy intellekt vositalari va individual feedbackning ta'lim jarayonidagi o'rni ko'rib chiqiladi. Sun'iy intellektdan foydalanish bilan bog'liq pedagogik, etik va huquqiy muammolar tahlil qilinib, oliy ta'lim tizimida AI asosidagi individual ta'lim trayektoriyalarini joriy etish bo'yicha takliflar ilgari suriladi.

Kalit so'zlar:

sun'iy intellekt, individual ta'lim trayektoriyasi, personalizatsiyalashgan ta'lim, adaptiv ta'lim, learning analytics, learner profile, generativ sun'iy intellekt, individual feedback, oliy ta'lim.

Kirish

Zamonaviy ta'lim tizimida sun'iy intellekt vositalari ta'lim jarayonini individuallashtirishning muhim omiliga aylanmoqda. Ushbu texnologiyalar talabalarining bilim darajasi, o'zlashtirish sur'ati va individual ehtiyojlarini tahlil qilish hamda ularga mos o'quv mazmuni va topshiriqlarni shakllantirish imkonini beradi.¹ An'anaviy ta'limda barcha talabalar uchun bir xil yondashuv qo'llanilishi individual farqlarni to'liq hisobga olish imkonini bermaydi. AI asosidagi adaptiv tizimlar esa talabani natijalariga qarab o'quv materiallari murakkabligi, ketma-ketligi va ta'lim sur'atini moslashtirish imkonini beradi.²

Mazkur tadqiqotning maqsadi sun'iy intellekt asosidagi ta'lim vositalarining individual ta'lim trayektoriyasini shakllantirishdagi pedagogik imkoniyatlarini aniqlashdan iborat. Tadqiqot doirasida individual ta'lim trayektoriyasining mazmuni, AI vositalarining asosiy turlari, talabani individual xususiyatlarini aniqlash imkoniyatlari va individual ta'lim yo'lini shakllantirish mexanizmlari tahlil qilinadi. Tadqiqotning amaliy ahamiyati oliy ta'limda adaptiv

¹ Farhood H., Nyden M., Beheshti A. et al. Artificial intelligence-based personalised learning in education: a systematic literature review // Discover Artificial Intelligence. – 2025. – DOI: 10.1007/s44163-025-00598-x

² Kabudi T., Pappas I., Olsen D. H. AI-enabled adaptive learning systems: A systematic mapping of the literature // Computers and Education: Artificial Intelligence. – 2021. – Vol. 2. – 100017. – DOI: 10.1016/j.caeai.2021.100017

ta'lim tizimlarini takomillashtirish va talabalarga individual o'quv yo'nalishlarini shakllantirish bo'yicha takliflar ishlab chiqish bilan belgilanadi.

Individual ta'lim trayektoriyasi tushunchasi va uning pedagogik ahamiyati.

Individual ta'lim trayektoriyasi zamonaviy ta'limda talabaning bilim darajasi, ehtiyojlari, qiziqishlari, o'quv maqsadlari va rivojlanish dinamikasini hisobga olgan holda shakllantiriladigan individual o'quv yo'nalishini anglatadi. Bunday yondashuvda ta'lim jarayonining markazida o'quv dasturining o'zi emas, balki muayyan talaba va uning rivojlanish ehtiyojlari turadi. Individual ta'lim trayektoriyasi statik emas, balki talabaning o'zlashtirish natijalari va ehtiyojlaridagi o'zgarishlarga qarab muntazam yangilanib boradigan dinamik jarayon hisoblanadi.³

"Individual ta'lim trayektoriyasi", "individual ta'lim yo'li", "personalizatsiyalashgan ta'lim" va "adaptiv ta'lim" tushunchalari o'zaro bog'liq bo'lsa-da, mazmunan farqlanadi. Individual ta'lim yo'li talabaning ma'lum maqsadga erishish uchun bosib o'tadigan o'quv bosqichlarini ifodalasa, individual ta'lim trayektoriyasi ushbu yo'lning talaba natijalariga qarab o'zgarishi va rivojlanishini ham qamrab oladi. Personalizatsiyalashgan ta'lim esa ta'lim mazmuni, metodlari, sur'ati, topshiriqlari va baholash jarayonini ta'lim oluvchining individual ehtiyojlariga moslashtirishga qaratilgan kengroq pedagogik yondashuvdir.⁴

Individual ta'lim trayektoriyasini shakllantirishda talabaning boshlang'ich bilim darajasi, qiziqishi, o'quv ehtiyojlari va o'zlashtirish sur'atini hisobga olish muhimdir. Bir xil akademik guruhdagi talabalar ham muayyan fan bo'yicha turli tayyorgarlik darajasiga ega bo'lishi mumkin. Shu sababli barcha talabalar uchun bir xil murakkablikdagi material va bir xil ta'lim sur'atining belgilanishi ayrim hollarda ta'lim samaradorligini pasaytiradi. Personalizatsiyalashgan adaptiv ta'lim esa har bir talabaning individual xususiyatlariga mos o'quv yo'nalishini shakllantirish imkonini beradi.⁵

Individual ta'lim trayektoriyasining asosiy tarkibiy qismlariga individual ta'lim maqsadi, o'quv mazmuni, ta'lim sur'ati, topshiriqlar murakkabligi, nazorat va baholash hamda qayta aloqa kiradi. Talabaning mavjud bilimlariga mos materiallar tanlanishi, o'zlashtirish darajasiga qarab topshiriqlar murakkabligining o'zgartirilishi va zarur hollarda qo'shimcha mashqlar berilishi individual rivojlanishni ta'minlaydi. Nazorat va baholash esa faqat yakuniy natijani aniqlash vositasi bo'lib qolmay, keyingi ta'lim bosqichini belgilovchi diagnostik mexanizm vazifasini ham bajaradi.⁶

Individual ta'lim trayektoriyasi talabaning akademik faolligi va mustaqil ta'lim olish ko'nikmalarini rivojlantirishga ham ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Talaba o'zining qaysi mavzularni o'zlashtirgani, qaysi yo'nalishda qo'shimcha ishlashi zarurligi va keyingi bosqichda qanday vazifalarni bajarishi kerakligini anglagan holda o'z o'quv faoliyatini mustaqil boshqarish imkoniyatiga ega bo'ladi. Oliy ta'limda personalizatsiyalashgan adaptiv ta'lim bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarda uning akademik natijalar va talabalar faolligiga ijobiy ta'siri qayd etilgan.⁷

Shunday qilib, individual ta'lim trayektoriyasi ta'limni talabaning shaxsiy imkoniyatlari va rivojlanish ehtiyojlariga moslashtirishga xizmat qiladigan pedagogik mexanizm bo'lib, uning

³ Peng H., Ma S., Spector J. M. Personalized adaptive learning: an emerging pedagogical approach enabled by a smart learning environment // Smart Learning Environments. – 2019. – Vol. 6. – Art. 9. – DOI: 10.1186/s40561-019-0089-y

⁴ Khalifeh F., Santiago R., Palau R. Redefining personalized learning in the artificial intelligence era: an updated systematic review from 2019 to 2025 // Smart Learning Environments. – 2026. – Vol. 13. – Art. 19. – DOI: 10.1186/s40561-026-00440-6

⁵ Du Plooy E., Casteleijn D., Franzsen D. Personalized adaptive learning in higher education: A scoping review of key characteristics and impact on academic performance and engagement // Heliyon. – 2024. – Vol. 10, No. 21. – e39630. – DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e39630

⁶ Farhood H., Nyden M., Beheshti A., Muller S. Artificial intelligence-based personalised learning in education: a systematic literature review // Discover Artificial Intelligence. – 2025. – Vol. 5. – Art. 331. – DOI: 10.1007/s44163-025-00598-x

⁷ Du Plooy E., Casteleijn D., Franzsen D. Personalized adaptive learning in higher education: A scoping review of key characteristics and impact on academic performance and engagement // Heliyon. – 2024. – Vol. 10, No. 21. – e39630. – DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e39630

samarali tashkil etilishi ta'lim jarayonining individuallashuvi, akademik faollik va mustaqil ta'limning rivojlanishiga xizmat qiladi.

Sun'iy intellekt asosidagi ta'lim vositalari va ularning asosiy turlari.

Ta'limda sun'iy intellekt insonning tahlil qilish, ma'lumotlarni qayta ishlash, xulosa chiqarish va tavsiya berish kabi ayrim intellektual faoliyatlarini texnologik vositalar orqali amalga oshirish hamda ulardan o'quv jarayonini tashkil etishda foydalanishni anglatadi. Sun'iy intellekt nafaqat ma'lumotni elektron shaklda yetkazib beradi, balki talabning faoliyatini tahlil qilish, bilim darajasini aniqlash, individual tavsiyalar berish va ta'lim mazmunini uning ehtiyojlariga moslashtirish imkonini yaratadi.⁸

Ta'limda AI texnologiyalarining rivojlanishi oddiy kompyuter yordamida o'qitish tizimlaridan intelligent tutoring systems, adaptiv ta'lim platformalari, learning analytics, tavsiya tizimlari va generativ sun'iy intellekt vositalarigacha bo'lgan bosqichlarni qamrab oladi. Mashinali o'qitish, tabiiy tilni qayta ishlash va katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish imkoniyatlarining kengayishi natijasida zamonaviy tizimlar talabning faqat yakuniy natijasini emas, balki uning butun o'quv faoliyatini tahlil qilish va shu asosda ta'lim jarayonini moslashtirish imkoniga ega bo'ldi.⁹

AI asosidagi asosiy ta'lim vositalariga intellektual o'qitish tizimlari, adaptiv ta'lim platformalari, learning analytics, recommendation systems, chatbot va virtual tutorlar, generativ sun'iy intellekt hamda avtomatlashtirilgan baholash tizimlari kiradi. Intellektual tutorlar talabning javoblarini tahlil qilib, xatolarini aniqlashi va keyingi topshiriqni uning bilim holatiga mos ravishda tanlashi mumkin. Adaptiv platformalar esa topshiriqlarning murakkabligi, o'quv materiallari va mavzular ketma-ketligini talabning natijalariga qarab avtomatik ravishda o'zgartiradi. Learning analytics tizimlari talabning test natijalari, platformadagi faolligi va o'quv dinamikasini tahlil qilish orqali bilimdagi bo'shliqlarni aniqlash hamda kelgusi natijalarni prognozlash imkonini beradi. Tavsiya tizimlari esa talabning profili va natijalariga mos video, matn, topshiriq yoki boshqa o'quv resurslarini tanlashga xizmat qiladi.

Generativ sun'iy intellekt vositalari, jumladan ChatGPT, Gemini va boshqa katta til modellariga asoslangan tizimlar ta'limda yangi imkoniyatlarni yaratmoqda. Ular mavzuni talabning bilim darajasiga mos tarzda tushuntirish, savol va testlar yaratish, matnlarni umumlashtirish, individual mashqlar tuzish hamda bajarilgan ish yuzasidan tezkor qayta aloqa berishda qo'llanilishi mumkin. Bu imkoniyatlar generativ AI vositalarini mustaqil ta'lim va individual o'quv jarayonini qo'llab-quvvatlovchi vositaga aylantiradi.¹⁰ Shu bilan birga, generativ AI taqdim etadigan ma'lumotlarning aniqligi va ishonchliligini pedagogik nazorat qilish zarur.

Sun'iy intellekt asosidagi ta'lim vositalarini an'anaviy elektron ta'lim vositalaridan ajratib turuvchi asosiy jihat ularning moslashuvchanligidir. Oddiy elektron darslik yoki LMS barcha talabalar uchun bir xil mazmunni taqdim etsa, AI asosidagi tizim talabning faoliyati va natijalarini tahlil qilib, keyingi material, topshiriq murakkabligi yoki tavsiya mazmunini individual ravishda o'zgartirishi mumkin. Shu sababli sun'iy intellekt ta'lim jarayonida faqat axborot yetkazuvchi vosita emas, balki individual ta'lim trayektoriyasini shakllantirish va dinamik ravishda moslashtirishga xizmat qiluvchi muhim pedagogik texnologiya sifatida namoyon bo'ladi.

Sun'iy intellekt yordamida talabning individual xususiyatlarini aniqlash imkoniyatlari.

⁸ Zawacki-Richter O., Marín V. I., Bond M., Gouverneur F. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? // International Journal of Educational Technology in Higher Education. – 2019. – Vol. 16. – Art. 39. – DOI: 10.1186/s41239-019-0171-0

⁹ Kabudi T., Pappas I., Olsen D. H. AI-enabled adaptive learning systems: A systematic mapping of the literature // Computers and Education: Artificial Intelligence. – 2021. – Vol. 2. – 100017. – DOI: 10.1016/j.caeai.2021.100017

¹⁰ Kasneci E., Sessler K., Küchemann S. et al. ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education // Learning and Individual Differences. – 2023. – Vol. 103. – 102274. – DOI: 10.1016/j.lindif.2023.102274

Individual ta'lim trayektoriyasini samarali shakllantirish, avvalo, talaba to'g'risidagi ishonchli ma'lumotlarni aniqlashni talab etadi. Sun'iy intellekt asosidagi ta'lim tizimlari talabaning boshlang'ich bilim darajasi, o'zlashtirish sur'ati, topshiriqlarni bajarishdagi qiyinchiliklari va individual ehtiyojlarini tahlil qilish imkonini beradi. Diagnostik test va topshiriqlar natijalari asosida talabaning muayyan mavzu yoki kompetensiya bo'yicha mavjud bilim holati aniqlanadi, bunda faqat umumiy ball emas, balki xatolarning mazmuni va qaysi bilim elementlari bilan bog'liqligi ham hisobga olinishi mumkin.¹¹

Sun'iy intellekt test va topshiriqlar natijalarini avtomatik tahlil qilib, talabaning o'zlashtirilmagan bilim va ko'nikmalarini aniqlash imkonini beradi. Bir xil turdagi xatolarning takrorlanishi, topshiriqlarga sarflangan vaqt va takroriy urinishlar soni asosida muayyan bilim bo'shliqlari aniqlanadi. Agar talaba ma'lum bir mavzuda muntazam qiyinchilikka duch kelsa, tizim unga qo'shimcha tushuntirish, mashq yoki o'quv resurslarini tavsiya qilishi mumkin. Aksincha, yuqori natija ko'rsatgan talabaga murakkabroq topshiriqlar berilishi mumkin.¹²

Talabaning individual xususiyatlarini aniqlashda uning o'quv faoliyati va xatti-harakatlarini tahlil qilish ham muhimdir. Elektron ta'lim muhitida platformaga kirish chastotasi, materiallarni o'rganishga sarflangan vaqt, topshiriqlarni bajarish ketma-ketligi, javob berish tezligi va qayta urinishlar kabi ko'rsatkichlar shakllanadi. Learning analytics va AI texnologiyalari ushbu ma'lumotlarni tahlil qilib, talabaning o'quv faolligi, o'zlashtirish dinamikasi va qo'shimcha pedagogik yordamga ehtiyojini aniqlashga xizmat qiladi.

Sun'iy intellekt talabaning kuchli va zaif tomonlarini ham aniqlash imkonini beradi. Bunda bir martalik natijadan ko'ra, ma'lum vaqt davomida ko'rsatilgan natijalar, topshiriqlarni bajarish jarayoni va o'zlashtirish dinamikasi muhim hisoblanadi. Shuningdek, talabaning individual o'quv sur'ati ham tahlil qilinadi. Muayyan mavzuni tez o'zlashtirgan talaba keyingi bosqichga o'tishi, qo'shimcha vaqt talab qiladigan talaba esa mavzuni qayta o'rganishi yoki mustahkamlovchi topshiriqlarni bajarishi mumkin.¹³

Mazkur ma'lumotlar asosida learner profile, ya'ni talabaning individual ta'lim profili shakllantiriladi. Ushbu profil talabaning bilim darajasi, kompetensiyalari, bilim bo'shliqlari, o'zlashtirish sur'ati, topshiriqlarni bajarish xususiyatlari va individual ehtiyojlarini birlashtiruvchi dinamik model hisoblanadi. Talabaning yangi natijalari paydo bo'lishi bilan profil ham yangilanadi va shu asosda unga mos o'quv materiallari, topshiriq yoki keyingi ta'lim bosqichi belgilanadi. Shunday qilib, sun'iy intellekt talaba haqidagi ma'lumotlarni tizimli tahlil qilish orqal¹⁴i individual ta'lim trayektoriyasini shakllantirish uchun zarur axborot asosini yaratadi.

Sun'iy intellekt asosida individual ta'lim trayektoriyasini shakllantirish mexanizmi.

Sun'iy intellekt asosida individual ta'lim trayektoriyasini shakllantirish, avvalo, talabaning dastlabki bilim darajasini aniqlashdan boshlanadi. Diagnostik testlar, topshiriqlar va boshqa baholash vositalari orqali talabaning mavjud bilim va ko'nikmalari, shuningdek, o'zlashtirilmagan mavzulari aniqlanadi. Ushbu bosqich keyingi ta'lim yo'nalishini belgilash uchun boshlang'ich axborot vazifasini bajaradi.¹⁵

¹¹ Hariyanto, Kristianingsih F. X. D., Maharani R. Artificial intelligence in adaptive education: a systematic review of techniques for personalized learning // Discover Education. – 2025. – Vol. 4. – Art. 458. – DOI: 10.1007/s44217-025-00908-6

¹² Kabudi T., Pappas I., Olsen D. H. AI-enabled adaptive learning systems: A systematic mapping of the literature // Computers and Education: Artificial Intelligence. – 2021. – Vol. 2. – 100017. – DOI: 10.1016/j.caeai.2021.100017

¹³ Peng H., Ma S., Spector J. M. Personalized adaptive learning: an emerging pedagogical approach enabled by a smart learning environment // Smart Learning Environments. – 2019. – Vol. 6. – Art. 9. – DOI: 10.1186/s40561-019-0089-y

¹⁴ Farhood H., Nyden M., Beheshti A., Muller S. Artificial intelligence-based personalised learning in education: a systematic literature review // Discover Artificial Intelligence. – 2025. – Vol. 5. – Art. 331. – DOI: 10.1007/s44163-025-00598-x

¹⁵ Peng H., Ma S., Spector J. M. Personalized adaptive learning: an emerging pedagogical approach enabled by a smart learning environment // Smart Learning Environments. – 2019. – Vol. 6. – Art. 9. – DOI: 10.1186/s40561-019-0089-y

Keyingi bosqichda talabani test natijalari, topshiriqlarni bajarish tezligi, yo'l qo'yilgan xatolar, takroriy urinishlar va o'quv faolligiga oid ma'lumotlar yig'iladi hamda sun'iy intellekt yordamida tahlil qilinadi. Natijada talabani kuchli va zaif tomonlari, individual ehtiyojlari va o'zlashtirish sur'atini aks ettiruvchi learner profile shakllantiriladi. Mazkur profil ta'lim jarayonini individuallashtirishning asosiy axborot bazasiga aylanadi.¹⁶

Talabani individual profili asosida uning ta'lim maqsadlari belgilanadi. Bunda umumiy o'quv dasturida nazarda tutilgan ta'lim natijalari saqlanib qolgan holda, ularga erishish yo'li talabani bilim darajasi va ehtiyojlariga moslashtiriladi. Masalan, ayrim talabalar uchun tayanch bilimlarni mustahkamlash ustuvor bo'lsa, yuqori tayyorgarlikka ega talabalar uchun murakkabroq va tahliliy topshiriqlar belgilanishi mumkin.

Sun'iy intellektning muhim imkoniyatlaridan biri o'quv materiallarini talabani mavjud bilim darajasiga mos ravishda tanlashdir. Tizim talaba yaxshi o'zlashtirgan mavzularni takrorlash hajmini kamaytirib, qiyinchilik mavjud bo'lgan mavzular bo'yicha qo'shimcha izoh, video, misol yoki mashqlarni tavsiya qilishi mumkin. Shu tariqa har bir talaba bir xil o'quv kontentidan emas, balki o'z ehtiyojiga moslashtirilgan materiallardan foydalanadi.¹⁷

AI asosidagi tizimlarda mavzular va topshiriqlar ketma-ketligi ham avtomatik shakllantirilishi mumkin. Talaba muayyan bilim elementini muvaffaqiyatli o'zlashtirgan taqdirda keyingi bosqichga o'tadi, zarur bilim yetarli bo'lmasa esa tizim avvalgi mavzuga qaytish yoki qo'shimcha material bilan ishlashni tavsiya etadi. Shu bilan birga, topshiriqlarning murakkabligi ham talabani natijalariga qarab oshirib yoki kamaytirib boriladi. Bu adaptiv ta'limning muhim xususiyatlaridan biridir.¹⁸

Individual trayektoriyada ta'lim sur'atining moslashtirilishi ham alohida ahamiyatga ega. Bir mavzuni tez o'zlashtirgan talaba keyingi bosqichga o'tishi, qo'shimcha vaqt talab qilayotgan talaba esa shu mavzu ustida davomli ishlashi mumkin. Natijada barcha talabalarni bir xil tezlikda o'qitish o'rniga har bir ta'lim oluvchining individual o'zlashtirish sur'atiga mos ta'lim jarayoni shakllanadi.

Sun'iy intellekt real vaqt rejimida qayta aloqa berish imkoniyati bilan ham individual ta'lim trayektoriyasining samaradorligini oshiradi. Talaba topshiriqni bajargach, tizim uning xatosini ko'rsatishi, tushuntirish berishi va natijani yaxshilash uchun tegishli tavsiyalarni taqdim etishi mumkin. Bunday tezkor qayta aloqa talabani xatolarni o'z vaqtida anglashiga va keyingi faoliyatini to'g'ri yo'naltirishiga yordam beradi.¹⁹

Talabani o'zlashtirish jarayonida aniqlangan bilim bo'shliqlari asosida tizim qo'shimcha materiallar va topshiriqlarni tavsiya etadi. Masalan, talaba bir necha topshiriqda bir xil mavzu bo'yicha xatoga yo'l qo'ysa, AI aynan shu mavzuni qayta o'rganish uchun qo'shimcha resurslar yoki soddalashtirilgan mashqlarni taklif qilishi mumkin. Natijada ta'lim jarayoni talabani real ehtiyojiga mos ravishda shakllanib boradi.

Individual ta'lim trayektoriyasining asosiy xususiyati uning doimiy ravishda yangilanib borishidir. Talabani yangi natijalari tizimga kiritilgach, sun'iy intellekt uning profilini qayta tahlil qiladi va keyingi o'quv yo'nalishini yangilaydi. Shu sababli individual trayektoriya oldindan

¹⁶ Farhood H., Nyden M., Beheshti A., Muller S. Artificial intelligence-based personalised learning in education: a systematic literature review // Discover Artificial Intelligence. – 2025. – Vol. 5. – Art. 331. – DOI: 10.1007/s44163-025-00598-x

¹⁷ Hariyanto, Kristianingsih F. X. D., Maharani R. Artificial intelligence in adaptive education: a systematic review of techniques for personalized learning // Discover Education. – 2025. – Vol. 4. – Art. 458. – DOI: 10.1007/s44217-025-00908-6

¹⁸ Kabudi T., Pappas I., Olsen D. H. AI-enabled adaptive learning systems: A systematic mapping of the literature // Computers and Education: Artificial Intelligence. – 2021. – Vol. 2. – 100017. – DOI: 10.1016/j.caeai.2021.100017

¹⁹ Kasneci E., Sessler K., Küchemann S. et al. ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education // Learning and Individual Differences. – 2023. – Vol. 103. – 102274. – DOI: 10.1016/j.lindif.2023.102274

qat'iy belgilangan yo'l emas, balki talabaning rivojlanish dinamikasiga qarab o'zgarib boruvchi adaptiv jarayon hisoblanadi.²⁰

Umuman olganda, sun'iy intellekt asosida individual ta'lim trayektoriyasini shakllantirish mexanizmini quyidagi ketma-ketlikda ifodalash mumkin:

Diagnostika → talaba profili → individual maqsad → moslashtirilgan kontent → individual topshiriq → baholash → AI tahlili → tavsiya → yangilangan ta'lim trayektoriyasi.

Mazkur modelda har bir bosqich avvalgi bosqichda olingan ma'lumotlarga asoslanadi. Talabaning natijalari muntazam ravishda qayta tahlil qilinishi esa ta'lim jarayonini uning individual rivojlanish ehtiyojlariga moslashtirib borishga imkon beradi.

Sun'iy intellekt asosidagi individual ta'lim trayektoriyasining pedagogik imkoniyatlari.

Sun'iy intellekt asosidagi individual ta'lim trayektoriyasi ta'limni shaxsga yo'naltirish, har bir talabaning bilim darajasi, ehtiyojlari va o'zlashtirish sur'atini hisobga olish imkonini beradi. AI asosidagi adaptiv tizimlar talabaning natijalariga qarab o'quv materiali va topshiriqlar murakkabligini moslashtiradi, bilimdagi bo'shliqlarni aniqlab, tegishli qo'shimcha materiallarni tavsiya qiladi. Bu esa talabaning mustaqil ta'lim olish ko'nikmalarini, akademik faolligi va motivatsiyasini rivojlantirishga xizmat qiladi.²¹

Shuningdek, sun'iy intellekt individual feedback berish, talabalar faoliyatini monitoring qilish hamda o'zlashtirish darajasi turlicha bo'lgan talabalar bilan differensial ishlash imkonini kengaytiradi. Yuqori natijali talabalar uchun murakkabroq topshiriqlar, bilim bo'shlig'i mavjud talabalar uchun esa qo'shimcha tushuntirish va mustahkamlovchi mashqlar tavsiya etilishi mumkin. Shu bilan birga, AI shaxsning avvalgi natijalari va yangi ta'lim ehtiyojlarini tahlil qilib, lifelong learning, ya'ni uzluksiz ta'lim jarayonida individual rivojlanish yo'lini shakllantirishga yordam beradi.²²

Sun'iy intellektidan foydalanishda mavjud muammolar va cheklovlar.

Sun'iy intellekt vositalaridan ta'lim jarayonida foydalanish qator pedagogik, etik va huquqiy muammolarni ham yuzaga keltiradi. Avvalo, talabalar haqidagi shaxsiy ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish jarayonida maxfiylikni ta'minlash, ma'lumotlardan qanday maqsadlarda foydalanilishini aniq belgilash zarur. Bundan tashqari, AI algoritmlarida mavjud bo'lishi mumkin bo'lgan tarafdashlik ayrim talabalar yoki guruhlar uchun noxolis tavsiyalar shakllanishiga olib kelishi mumkin. Sun'iy intellekt tomonidan berilgan tavsiyalar ham har doim pedagogik jihatdan to'g'ri yoki ishonchli bo'lavermaydi, shu sababli ular o'qituvchi nazorati ostida qo'llanilishi lozim.

AI vositalaridan haddan tashqari ko'p foydalanish talabaning mustaqil izlanishi va tanqidiy fikrlashiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Agar talaba tayyor javob va tavsiyalarga ortiqcha tayanib qolsa, muammoni mustaqil tahlil qilish, dalillarni solishtirish va xulosa chiqarish ko'nikmalari sustlashishi ehtimoli mavjud. Shuningdek, generativ AI vositalaridan topshiriqlarni bajarishda nazoratsiz foydalanish akademik halollik bilan bog'liq muammolarni kuchaytiradi. Shu bois AI vositalaridan foydalanish aniq pedagogik maqsad va akademik halollik qoidalari bilan tartibga solinishi zarur.

Sun'iy intellekt o'qituvchining o'rnini to'liq bosa olmaydi. Pedagog nafaqat bilim yetkazuvchi, balki talabaning motivatsiyasi, ijtimoiy va emotsional rivojlanishi, tanqidiy fikrlashi va kasbiy qadriyatlarini shakllantiruvchi subyekt hisoblanadi. Shuning uchun AI o'qituvchini almashtiruvchi emas, balki uning faoliyatini qo'llab-quvvatlovchi vosita sifatida qaralishi maqsadga muvofiq. Shu bilan birga, raqamli tengsizlik, barcha talabalar uchun texnik vositalar va sifatli internet imkoniyatlarining bir xil emasligi ham AI asosidagi ta'limni keng joriy etishga

²⁰ Li A., Li Y., Gao X. Personalized Learning Path Recommendation Based on Knowledge Graphs: A Survey // Electronics. – 2026. – Vol. 15, No. 1. – 238. – DOI: 10.3390/electronics15010238

²¹ Farhood H., Nyden M., Beheshti A., Muller S. Artificial intelligence-based personalised learning in education: a systematic literature review // Discover Artificial Intelligence. – 2025. – Vol. 5. – Art. 331. – DOI: 10.1007/s44163-025-00598-x

²² Kabudi T., Pappas I., Olsen D. H. AI-enabled adaptive learning systems: A systematic mapping of the literature // Computers and Education: Artificial Intelligence. – 2021. – Vol. 2. – 100017. – DOI: 10.1016/j.caeai.2021.100017

to'sqinlik qilishi mumkin. O'qituvchilarning AI kompetensiyalarini rivojlantirish, etik me'yorlar, ma'lumotlarni himoya qilish va AI vositalaridan foydalanish bo'yicha aniq huquqiy hamda metodik qoidalarni ishlab chiqish ushbu muammolarni kamaytirishning muhim shartlaridan hisoblanadi.

Oliy ta'lim tizimida AI asosidagi individual ta'lim trayektoriyasini joriy etish bo'yicha takliflar.

Oliy ta'lim tizimida individual ta'lim trayektoriyasini samarali joriy etish uchun mavjud elektron ta'lim platformalariga AI-based adaptive learning elementlarini bosqichma-bosqich integratsiya qilish maqsadga muvofiq. Avvalo, har bir talaba uchun uning bilim darajasi, o'zlashtirish sur'ati, topshiriqlar natijalari va mavjud bilim bo'shliqlarini aks ettiruvchi raqamli learner profile shakllantirilishi lozim. Mazkur profil asosida talabaning individual ehtiyojlariga mos o'quv materiallari, topshiriqlar va keyingi mavzularni tavsiya qiluvchi tizim yaratish mumkin.

Ta'lim jarayonining boshlang'ich va oraliq bosqichlarida mavzulashtirilgan diagnostik testlardan foydalanish ham muhim ahamiyatga ega. Ushbu testlar orqali talabaning qaysi bilim va ko'nikmalarni egallagani, qaysi yo'nalishlarda esa qo'shimcha ishlashi zarurligi aniqlanadi. AI asosida talabaning darajasiga mos individual topshiriqlar shakllantirish va learning analytics orqali uning o'zlashtirish dinamikasini muntazam kuzatib borish individual trayektoriyani doimiy yangilash imkonini beradi.

Shuningdek, AI tizimi o'qituvchi uchun talabalar kesimida analitik hisobotlar va tavsiyalarni shakllantirishi maqsadga muvofiq. Bunday tizim o'qituvchiga qaysi talabalar yuqori natija ko'rsatayotgani, qaysilarida bilim bo'shliqlari mavjudligi va qaysi mavzularda qo'shimcha pedagogik aralashuv zarurligini tez aniqlash imkonini beradi. Bunda yakuniy pedagogik qaror o'qituvchida qolishi kerak. Shu sababli AI vositalaridan foydalanish bo'yicha metodik tavsiyalar, akademik halollik qoidalari hamda ma'lumotlar xavfsizligi standartlarini ishlab chiqish zarur.

Xulosa.

Olib borilgan tahlil sun'iy intellekt asosidagi ta'lim vositalari individual ta'lim trayektoriyasini shakllantirishda muhim pedagogik imkoniyatlarga ega ekanligini ko'rsatadi. AI talabaning bilim darajasi va ehtiyojlarini aniqlash, o'quv materiallari va topshiriqlarni individuallashtirish, ta'lim sur'atini moslashtirish, tezkor qayta aloqa berish hamda o'zlashtirish natijalarini muntazam tahlil qilish imkonini yaratadi. Natijada ta'limni shaxsga yo'naltirish, akademik faollikni oshirish va mustaqil ta'lim ko'nikmalarini rivojlantirish uchun yangi imkoniyatlar yuzaga keladi.

Shu bilan birga, AI vositalarining samaradorligi ularni pedagogik jihatdan to'g'ri tashkil etish, o'qituvchi nazoratini saqlash, talabalarining shaxsiy ma'lumotlarini himoya qilish va akademik halollikni ta'minlashga bog'liq. Kelgusida sun'iy intellekt va pedagog faoliyatining optimal hamkorligiga asoslangan personalizatsiyalashgan ta'lim tizimlarini rivojlantirish oliy ta'lim sifatini oshirishning istiqbolli yo'nalishlaridan biri bo'lib qoladi.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Farhood H., Nyden M., Beheshti A., Muller S. Artificial intelligence-based personalised learning in education: a systematic literature review // Discover Artificial Intelligence. – 2025. – Vol. 5. – Art. 331. – DOI: 10.1007/s44163-025-00598-x.
2. Peng H., Ma S., Spector J. M. Personalized adaptive learning: an emerging pedagogical approach enabled by a smart learning environment // Smart Learning Environments. – 2019. – Vol. 6. – Art. 9. – DOI: 10.1186/s40561-019-0089-y.
3. Du Plooy E., Casteleijn D., Franzsen D. Personalized adaptive learning in higher education: A scoping review of key characteristics and impact on academic performance and engagement // Heliyon. – 2024. – Vol. 10, No. 21. – Art. e39630. – DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e39630.
4. Kabudi T., Pappas I., Olsen D. H. AI-enabled adaptive learning systems: A systematic mapping of the literature // Computers and Education: Artificial Intelligence. – 2021. – Vol. 2. – Art. 100017. – DOI: 10.1016/j.caeai.2021.100017.
5. Zawacki-Richter O., Marín V. I., Bond M., Gouverneur F. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? //

International Journal of Educational Technology in Higher Education. – 2019. – Vol. 16. – Art. 39. – DOI: 10.1186/s41239-019-0171-0.

6. Kasneci E., Sessler K., Küchemann S. et al. ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education // Learning and Individual Differences. – 2023. – Vol. 103. – Art. 102274. – DOI: 10.1016/j.lindif.2023.102274.

7. Khalifeh F., Santiago R., Palau R. Redefining personalized learning in the artificial intelligence era: an updated systematic review from 2019 to 2025 // Smart Learning Environments. – 2026. – Vol. 13. – Art. 19. – DOI: 10.1186/s40561-026-00440-6.

8. Hariyanto, Kristianingsih F. X. D., Maharani R. Artificial intelligence in adaptive education: a systematic review of techniques for personalized learning // Discover Education. – 2025. – Vol. 4. – Art. 458. – DOI: 10.1007/s44217-025-00908-6.

9. Cabral L., Pinto R., Gonçalves G. AI-powered learning analytics dashboards: a systematic review of applications, techniques, and research gaps // Discover Education. – 2025. – Vol. 4. – Art. 525. – DOI: 10.1007/s44217-025-00964-y.

10. Barrera Castro G. P., Chiappe A., Becerra Rodríguez D. F., Sepúlveda F. Artificial Intelligence and Learning Gaps: Evaluating the Effectiveness of Personalized Pathways // Applied Sciences. – 2026. – Vol. 16, No. 3. – Art. 1302. – DOI: 10.3390/app16031302.

11. Li A., Li Y., Gao X. Personalized Learning Path Recommendation Based on Knowledge Graphs: A Survey // Electronics. – 2026. – Vol. 15, No. 1. – Art. 238. – DOI: 10.3390/electronics15010238.

12. Miao F., Holmes W. Guidance for Generative AI in Education and Research. – Paris: UNESCO, 2023.

ВОЗМОЖНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ФОРМИРОВАНИИ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ

Хакимова Лайло Хаёт қизи

Преподаватель английского языка в Artel Technical School

E-mail: laylohakimova892@gmail.com

Тел.: +998 97 044 53 03

Аннотация: В тезисе анализируются педагогические возможности образовательных средств на основе искусственного интеллекта в формировании индивидуальной образовательной траектории обучающегося. Рассматриваются возможности определения исходного уровня знаний студента, анализа его учебной деятельности, выявления пробелов в знаниях, формирования индивидуального профиля обучения, а также адаптации учебных материалов и заданий к индивидуальным потребностям обучающегося. Особое внимание уделяется адаптивным образовательным системам, learning analytics, генеративному искусственному интеллекту и индивидуальной обратной связи. Анализируются педагогические, этические и правовые проблемы применения искусственного интеллекта, а также предлагаются направления внедрения индивидуальных образовательных траекторий на основе ИИ в системе высшего образования.

Ключевые слова: искусственный интеллект, индивидуальная образовательная траектория, персонализированное обучение, адаптивное обучение, learning analytics, профиль обучающегося, генеративный искусственный интеллект, индивидуальная обратная связь, высшее образование.

OPPORTUNITIES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE-BASED EDUCATIONAL TOOLS IN FORMING INDIVIDUAL LEARNING TRAJECTORIES

Hakimova Laylo Hayot qizi

English Language Teacher at Artel Technical School

E-mail: laylohakimova892@gmail.com

Tel.: +998 97 044 53 03

Abstract: This thesis analyzes the pedagogical opportunities of artificial intelligence-based educational tools in forming individual learning trajectories. It examines the possibilities of identifying students' initial knowledge levels, analyzing their learning activities, detecting knowledge gaps, developing individual learner profiles, and adapting learning materials and assignments to students' individual needs. Particular attention is paid to adaptive learning systems, learning analytics, generative artificial intelligence tools, and personalized feedback in the educational process. The thesis also discusses pedagogical, ethical, and legal challenges associated with the use of artificial intelligence and proposes directions for implementing AI-based individual learning trajectories in higher education.

Keywords: *artificial intelligence, individual learning trajectory, personalized learning, adaptive learning, learning analytics, learner profile, generative artificial intelligence, personalized feedback, higher education.*