



MODERN PROBLEMS IN EDUCATION AND THEIR SCIENTIFIC
SOLUTIONS

SUN'YI INTELLEKT YORDAMIDA O'QUVCHILARNING
INDIVIDUAL O'QUV USLUBINI ANIQLASH VA DARS MATERIALLARINI
AVTOMATIK MOSLASHTIRISHNING PEDAGOGIK ASOSLARI

Axmatqulova Laylo Ikromjon qizi

Jizzax davlat pedagogika universiteti 2 - kurs magistranti

Tel: +998916266266

E-mail: axmatkulovalaylo@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu tezisda sun'iy intellekt texnologiyalari yordamida o'quvchilarning individual o'quv uslubini aniqlash va shu asosda dars materiallarini avtomatik moslashtirishning pedagogik asoslari tahlil qilindi. Shuningdek, mazkur tezisda Felder-Silverman o'quv uslublari modeli, mashinali o'qitish algoritmlari asosidagi aniqlash mexanizmlari, shuningdek adaptiv ta'lim platformalarining pedagogik-didaktik tamoyillari ko'rib chiqildi. Xorijiy tadqiqotlar tahlili asosida sun'iy intellektning ta'lim samaradorligini oshirishdagi imkoniyatlari va cheklovlari yoritildi hamda, milliy ta'lim tizimida qo'llash bo'yicha xulosa va tavsiyalar ishlab chiqildi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, o'quv uslubi, adaptiv ta'lim, individuallashtirilgan ta'lim, mashinali o'qitish, Felder-Silverman modeli, intellektual repetitorlik tizimlari, ta'limni raqamlashtirish, pedagogik texnologiya, o'quvchi modeli.

Annotation. This thesis analyzes the pedagogical foundations of identifying students' individual learning styles using artificial intelligence technologies and automatically adapting lesson materials based on these styles. The thesis also examines the Felder-Silverman learning styles model, identification mechanisms based on machine learning algorithms, and the pedagogical-didactic principles of adaptive learning platforms. Based on the analysis of foreign studies, the opportunities and limitations of artificial intelligence in enhancing educational effectiveness are highlighted. Conclusions and recommendations for implementation in the national education system have been developed.

Keywords: artificial intelligence, learning style, adaptive learning, individualized education, machine learning, Felder-Silverman model, intelligent tutoring systems, digitalization of education, pedagogical technology, student model.

Аннотация. В данной диссертации проанализированы педагогические основы определения индивидуального стиля обучения учащихся с помощью технологий искусственного интеллекта и автоматической адаптации учебных материалов на этой основе. Кроме того, в диссертации рассмотрены модель стилей обучения Фелдера-Сильвермана, механизмы выявления на базе алгоритмов машинного обучения, а также педагогическо-дидактические принципы адаптивных образовательных платформ. На основе анализа зарубежных исследований освещены возможности и ограничения искусственного интеллекта в повышении





MODERN PROBLEMS IN EDUCATION AND THEIR SCIENTIFIC SOLUTIONS

эффективности образования, а также разработаны выводы и рекомендации по применению в национальной системе образования.

Ключевые слова: искусственный интеллект, стиль обучения, адаптивное обучение, индивидуализированное обучение, машинное обучение, модель Фелдера-Сильвермана, интеллектуальные репетиторские системы, цифровизация образования, педагогическая технология, модель учащегося.

KIRISH. Zamonaviy pedagogika fanida ta'limni individuallashtirish masalasi eng dolzarb yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Har bir o'quvchi axborotni idrok etish, tahlil qilish va yodda saqlashda o'ziga xos usullarga ega bo'lib, bu xususiyatlar yig'indisi "o'quv uslubi" tushunchasi bilan ifodalanadi. An'anaviy sinf-dars tizimida bitta o'qituvchi bir vaqtning o'zida o'nlab, ba'zan yuzlab o'quvchi bilan ishlaydi va ularning har birining individual xususiyatlarini alohida hisobga olish amalda deyarli imkonsiz. Natijada ko'plab o'quvchilar o'z salohiyatini to'liq namoyon eta olmaydi, bu esa o'z navbatida ta'lim sifatining pasayishiga olib keladi. So'nggi o'n yillikda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining jadal rivojlanishi ushbu muammoni yangicha yechish imkoniyatlarini yaratdi. Mashinali o'qitish algoritmlari o'quvchining platformadagi harakatlari - klik qilish tezligi, video darslarni qayta ko'rish chastotasi, matnli yoki vizual materiallarga nisbatan tanlovi, test natijalari va javob berish vaqti kabi ko'plab parametrlarni tahlil qilib, uning o'quv uslubini yuqori aniqlik bilan aytib bera oladi. Germaniyalik olim Olaf Zawacki-Richter va hammualliflarining tizimli tahlili shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt oliy ta'limda talaba profilini aniqlash, moslashuvchan baholash va aqlli repetitorlik tizimlari kabi to'rtta asosiy yo'nalishda qo'llanilmoqda [1, 3].

Mavzuning dolzarbligi shundan iboratki, o'zbek ta'lim tizimida raqamli transformatsiya jarayonlari kuchayib borayotgan bir sharoitda, sun'iy intellekt asosidagi individuallashtirish vositalarining pedagogik-nazariy asoslarini chuqur o'rganish, ularni milliy ta'lim standartlariga moslab joriy etish istiqbollari belgilash zarur. Ayni paytda ushbu texnologiyalarning pedagogik samaradorligi ko'p jihatdan ularning nazariy-metodologik asosi qanchalik puxta ishlab chiqilganiga bog'liq.

Tadqiqotning maqsadi

Sun'iy intellekt vositalari yordamida o'quvchilarning individual o'quv uslubini aniqlash usullarini va shu asosda dars materiallarini avtomatik moslashtirish mexanizmlarining pedagogik-didaktik asoslarini tizimli tahlil qilishdan iborat.

ASOSIY QISM. O'quv uslubi tushunchasi pedagogika va ta'lim psixologiyasida uzoq tarixga ega bo'lib, hozirgi kunda eng ko'p qo'llaniladigan nazariy modellardan biri amerikalik olimlar Richard Felderva Linda Silverman tomonidan 1988-yilda ishlab chiqilgan modeldir. Ushbu model o'quvchilarni to'rtta o'lchov bo'yicha tasniflaydi: faol/mulohazali, sezuvchan/intuitiv, vizual/og'zaki va ketma-ket/global[2, s. 674–676]. Mualliflarning ta'kidlashicha, o'quvchining o'quv uslubi bilan o'qituvchining o'qitish





MODERN PROBLEMS IN EDUCATION AND THEIR SCIENTIFIC SOLUTIONS

uslubini o'rtasidagi mos kelmaslik o'quvchining darsdan charchashi, fanga qiziqishini yo'qotishi va hatto ta'limni tark etishiga sabab bo'lishi mumkin [2, s. 674].

Felder-Silverman modeli, ayniqsa, texnologik ta'lim muhitlarida keng qo'llanilishining sababi uning to'rtta aniq o'lchovga ega bo'lgan batafsil tuzilishidir. Bu esa uni dasturiy jihatdan formallashtirish va algoritmik tahlil qilish uchun boshqa uslub modellariga nisbatan qulayroq qiladi. Avstriyalik olim Sabina Graf va Kanadaning Athabasca universiteti professori Kinshuk tomonidan ta'lim boshqaruv tizimlarida o'quv uslubini aniqlash bo'yicha ishlab chiqilgan yondashuv aynan shu modelga tayanadi [4]. Pedagogik nuqtai nazardan, o'quv uslubini hisobga olish shaxsga yo'naltirilgan ta'lim tamoyilining amaliy ko'rinishi hisoblanadi. Bu tamoyil o'quvchini passiv qabul qiluvchi emas, balki o'z bilim olish jarayonining faol ishtirokchisi sifatida ko'rishni talab qiladi. Shu bilan birga, ilmiy adabiyotlarda o'quv uslublarini statik va o'zgarmas hodisa sifatida qarash tanqid ostiga olinadi. Shuningdek, zamonaviy tadqiqotlar o'quv uslubi vaqt o'tishi va o'quv vazifasining xarakteriga qarab dinamik ravishda o'zgarishi mumkinligini ko'rsatmoqda, bu esa aynan sun'iy intellektning doimiy moslashuvchan monitoring imkoniyatini yanada dolzarb qiladi [5].

Xususan, an'anaviy usulda o'quvchining o'quv uslubi maxsus so'rovnomalar orqali aniqlanadi. Biroq bu usul bir qator kamchiliklarga ega: so'rovnomalarni to'ldirish vaqt talab qiladi, o'quvchilar o'z-o'zini har doim ham to'g'ri baholay olmaydi, natijalar bir martalik bo'lib, vaqt o'tishi bilan yangilanmaydi. Ilmiy adabiyotlarda bu holat "o'z-o'zini anglash cheklovi" muammosi sifatida tilga olinadi [6]. Sun'iy intellekt texnologiyalari, xususan mashinali o'qitish va chuqur o'rganish algoritmlari, ushbu muammoni o'quvchining platformadagi xatti-harakatlari - bosilgan tugmalar ketma-ketligi, sahifada sarflangan vaqt, video va matnli resurslarni tanlash chastotasi, forumdagi faollik kabi ma'lumotlarni real vaqt rejimida tahlil qilish orqali hal qiladi. 2014–2022-yillar oralig'ida chop etilgan 40 ta ilmiy maqolani qamrab olgan tizimli sharhda qaror daraxtlari va sun'iy neyron tarmoqlari eng ko'p qo'llanilgan algoritmlar sifatida qayd etilgan, bunda aksariyat tadqiqotlar aynan Felder-Silverman modeliga tayangan [1]. O'quv uslubi aniqlangandan so'ng, adaptiv ta'lim tizimining ikkinchi bosqichi - dars materialini shu uslubga moslashtirishdir. Ushbu jarayon pedagogik jihatdan uch bosqichli model asosida amalga oshiriladi:

1. O'quvchi modelini shakllantirish - uning bilim darajasi, o'quv uslubi va progressi haqidagi ma'lumotlar bazasi,
2. Domen modelini - fan mazmunining tuzilmaviy xaritasi,
3. Moslashtirish mexanizmini (adaptation engine) — ikkala model asosida tavsiya beruvchi algoritm [3, 5].

Pedagogik nuqtai nazardan muhim jihat moslashtirish mexanizmi rus-sovet psixologi Lev Vygotskiyning "yaqin rivojlanish zonasi" nazariyasi bilan uzviy bog'liq holda ishlashi lozim: sun'iy intellekt vazifa murakkabligini o'quvchining joriy bilim darajasidan biroz yuqoriroq. Ammo unga erishib bo'ladigan darajada sozlashi kerak, bu





MODERN PROBLEMS IN EDUCATION AND THEIR SCIENTIFIC SOLUTIONS

esa o'quvchini na haddan tashqari qiynaydi, na zeriktiradi [5]. Sun'iy intellektni ta'limga joriy etishning bir qator jiddiy pedagogik va metodologik cheklovlari mavjud. Birinchidan, germaniyalik olim Olaf Zawacki-Richter va hammualliflari o'tkazgan 2007–2018-yillarni qamragan tizimli tahlilda 146 ta maqoladan atigi 6 foizi bevosita pedagogika sohasi vakillari tomonidan yozilgani, bu esa sun'iy intellekt asosidagi ta'lim tizimlarini ishlab chiqishda pedagogik-nazariy asoslarning yetarlicha chuqur hisobga olinmasligidan dalolat berishi mumkinligi ta'kidlangan [1]. Ikkinchidan, ko'plab sun'iy intellekt tizimlarining ishlash mantig'i "qora quti" tarzida bo'lib, ular qanday asosda xulosa chiqarganini o'qituvchi yoki o'quvchiga tushuntirish qiyin. Bu shaffoflik va pedagogik ishonch muammosini keltirib chiqaradi [3]. Uchinchidan, o'quvchi ma'lumotlarining maxfiyligi va ulardan foydalanish etikasi masalasi alohida e'tibor talab qiladi, chunki xatti-harakat ma'lumotlarini to'plash o'quvchining shaxsiy hayotiga daxldorlik jihatlarini o'z ichiga oladi. Milliy ta'lim tizimi nuqtai nazaridan, ushbu tajribani joriy etishda quyidagi yo'nalishlar muhim ahamiyat kasb etadi: o'qituvchilarni sun'iy intellekt vositalaridan foydalanishga tayyorlash bo'yicha malaka oshirish dasturlarini ishlab chiqish, mahalliy ta'lim dasturlari mazmuniga moslashtirilgan domen modellarini yaratish, o'quvchi ma'lumotlarini himoya qilish bo'yicha me'yoriy-huquqiy bazani mustahkamlash, hamda sun'iy intellektni o'qituvchining o'rnini bosuvchi emas, balki uning pedagogik faoliyatini qo'llab-quvvatlovchi vosita sifatida joriy etish tamoyilini asos qilib olish.

XULOSA. O'tkazilgan tahlil shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt yordamida o'quvchilarning individual o'quv uslubini aniqlash va dars materiallarini avtomatik moslashtirish zamonaviy pedagogikaning shaxsga yo'naltirilgan ta'lim tamoyilini texnologik jihatdan amalga oshirishning samarali vositasidir. Felder-Silverman kabi ilmiy asoslangan o'quv uslubini modellari mashinali o'qitish algoritmlari bilan uyg'unlashtirilganda, o'quvchi haqida an'anaviy so'rovnomalarga qaraganda ancha dinamik va ob'ektiv ma'lumot olish imkonini beradi. Shu bilan birga, ushbu texnologiyalarning pedagogik samaradorligi ularning faqat texnik jihatdan mukammalligiga emas, balki pedagogik nazariyaga qanchalik chuqur asoslanganligiga bog'liq. Shu sababli sun'iy intellekt tizimlarini ishlab chiqish jarayoniga pedagog-mutaxassislarining faol jalb etilishi, o'quvchi ma'lumotlarining etik va xavfsiz qayta ishlanishi, hamda texnologiyaning o'qituvchi mehnatini yengillashtiruvchi, uni to'ldiruvchi vosita sifatida joriy etilishi zarur. Kelgusi tadqiqotlar mahalliy ta'lim muassasalarida amaliy tajriba-sinov ishlarini o'tkazish va milliy sharoitga moslashtirilgan adaptiv platformalar yaratishga qaratilishi lozim.





1. 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, Article 39. - P. 1–27.
2. Felder, R. M., & Silverman, L. K. Learning and teaching styles in engineering education // Engineering Education. - 1988. - Vol. 78, No. 7. - P. 674–681.
3. Holmes, W., Bialik, M., Fadel, C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. - Boston, MA: Center for Curriculum Redesign, 2019. - 234 p.
4. Graf, S., & Kinshuk. An approach for detecting learning styles in learning management systems // Proceedings of the 6th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT). - 2006. - P. 161–163.
5. Lokare, V., & Jadhav, P. Adaptive Learning through Artificial Intelligence // International Journal Publication (ResearchGate preprint). - 2024. - P. 1–14.
6. Enhancing E-Learning Adaptability with Automated Learning Style Identification and Sentiment Analysis: A Hybrid Deep Learning Approach for Smart Education // Information (MDPI). - 2024. - Vol. 15, No. 5, Article 277. — P. 1–19.
7. AI-based learning style detection in adaptive learning systems: a systematic literature review // Journal of Computers in Education (Springer). - 2024. - P. 1–35.
8. Artificial intelligence in adaptive education: a systematic review of techniques for personalized learning // Discover Education (Springer). - 2025. - Article 908. - P. 1–24.

