

SUN’IY INTELLEKT ASOSIDA FIZIKANI O’QITISH IMKONIYATLARI VA ISTIQBOLLARI

Qo’chqorov Mavzurbek Xursanboyevich

Qo’qon davlat universiteti Fizika kafedrası dotsenti

mavzurbekkuchkarov@gmail.com +998916851790

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.21218630>

Annotatsiya. Maqolada sun’iy intellekt texnologiyalari asosida fizikani o’qitish imkoniyatlari va istiqbollari tahlil etiladi. Tadqiqotning maqsadi — sun’iy intellektning fizika ta’limidagi asosiy qo’llanilish yo’nalishlarini, jumladan intellektual o’qitish tizimlari, shaxsiylashtirilgan va adaptiv o’qitish hamda avtomatlashtirilgan baholash imkoniyatlarini tizimlashtirishdan iborat. Ishda fizika fanini o’qitishga mo’ljallangan intellektual o’qitish tizimlari tajribasi ko’rib chiqiladi va ularning o’quvchilar bilim sifatiga ta’siri baholanadi. Natijalar shuni ko’rsatadiki, sun’iy intellekt o’quvchiga individual yondashuvni ta’minlash, o’z vaqtida qaytar aloqa berish va o’qituvchining mehnatini yengillashtirish orqali fizika ta’limi samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, o’qituvchining yetakchi roli saqlanib qoladi.

Kalit so’zlar: sun’iy intellekt, fizika ta’limi, fizikani o’qitish, intellektual o’qitish tizimlari, shaxsiylashtirilgan ta’lim, adaptiv o’qitish, avtomatlashtirilgan baholash, raqamli texnologiyalar, o’qituvchi roli.

Аннотация. В статье анализируются возможности и перспективы преподавания физики на основе технологий искусственного интеллекта. Цель исследования — систематизировать основные направления применения искусственного интеллекта в физическом образовании, включая интеллектуальные обучающие системы, персонализированное и адаптивное обучение, а также автоматизированное оценивание. Показано, что искусственный интеллект повышает эффективность обучения физике за счёт индивидуального подхода и своевременной обратной связи, при этом ведущая роль преподавателя сохраняется.

Ключевые слова: искусственный интеллект, физическое образование, преподавание физики, интеллектуальные обучающие системы, персонализированное обучение, адаптивное обучение, автоматизированное оценивание, цифровые технологии, роль преподавателя.

Abstract. The article analyses the possibilities and prospects of teaching physics based on artificial intelligence technologies. The aim of the study is to systematise the main areas of application of artificial intelligence in physics education, including intelligent tutoring systems, personalised and adaptive learning, and automated assessment. The paper examines the experience of intelligent tutoring systems designed for teaching physics and evaluates their impact on the quality of students’ knowledge. The results show that artificial intelligence enhances the effectiveness of physics education by providing an individual approach, timely feedback and reducing the teacher’s workload, while the leading role of the teacher is preserved.

Keywords: artificial intelligence, physics education, teaching physics, intelligent tutoring systems, personalised learning, adaptive learning, automated assessment, digital technologies, the role of the teacher.

Kirish. So’nggi yillarda sun’iy intellekt (SI) ta’lim sohasiga jadal kirib kelmoqda va o’qitish hamda o’rganish jarayonlarini tubdan o’zgartirayotgan yetakchi yo’nalishlardan biriga aylandi [1]. Raqamli texnologiyalar sharoitida SI vositalari nafaqat ta’limni boshqarish, balki bevosita o’qitish va o’quvchilarning bilim olish faoliyatini qo’llab-quvvatlashda ham keng qo’llanilmoqda [2]. Mazkur tendensiya tabiiy fanlar, xususan fizika ta’limi oldida ham yangi imkoniyatlar ochmoqda.

Mavzuning dolzarbligi shu bilan izohlanadiki, fizika — mavhum tushunchalar, formulalar va ko’p bosqichli masalalar bilan boy fan bo’lib, uni o’zlashtirish ko’pchilik o’quvchilar uchun qiyinchilik tug’diradi. An’anaviy o’qitishda barcha o’quvchilarga yagona andoza asosida yondashish, katta guruhlarda har bir o’quvchiga individual qaytar aloqa berishning cheklanganligi ta’lim sifatini pasaytiruvchi omillar hisoblanadi. Sun’iy intellekt esa har bir o’quvchining ehtiyojiga moslashtirilgan, shaxsiylashtirilgan o’qitishni tashkil etish imkonini beradi [2].

Tadqiqotning maqsadi — sun’iy intellekt asosida fizikani o’qitish imkoniyatlari va istiqbollari tahlil qilish hamda tizimlashtirishdan iborat. Ushbu maqsad doirasida quyidagi vazifalar belgilandi: SIning fizika ta’limidagi asosiy qo’llanilish yo’nalishlarini aniqlash; fizika fanini o’qitishga mo’ljallangan intellektual o’qitish tizimlari tajribasini ko’rib chiqish; hamda bu yondashuvning ustunliklari va cheklovlarini baholash. Ishning yangiligi xalqaro ilmiy tajribani umumlashtirgan holda yo’nalishni yaxlit tarzda tavsiflashda namoyon bo’ladi.

Asosiy qism. Sun’iy intellektning ta’limdagi qo’llanilishini tahlil qilgan tadqiqotlar uning asosan uch sohada — ta’limni boshqarish, o’qitish va o’rganishda — samarali tatbiq etilayotganini ko’rsatadi. Chen va hammualliflarining sharhida ta’kidlanishicha, SI vositalari o’quvchilarning ehtiyojlariga moslashtirilib, shaxsiylashtirilgan ko’rinishda taqdim etilganda, ularni o’qishga jalb etish va bilimni mustahkamlash darajasini oshiradi, natijada ta’lim sifati yaxshilanadi [2]. Hwang va hammualliflari esa SIning ta’limdagi turli rollarini — intellektual o’qituvchi, o’quv hamkori va qaror qabul qilishda yordamchi vosita sifatidagi — vazifalarini hamda yechilishi lozim bo’lgan ilmiy muammolarni tizimlashtirib bergan [3].

Fizika ta’limida SIning eng yorqin namunalaridan biri intellektual o’qitish tizimlari hisoblanadi. VanLehn va hammualliflari ishlab chiqqan Andes fizika o’qitish tizimi o’quvchilarga masala yechish jarayonida har bir qadam bo’yicha qaytar aloqa va maslahatlar beradi; bu tizimning asosiy o’ziga xosligi shundaki, o’quvchi faqat yakuniy javobni emas, balki butun yechim ketma-ketligini — vektorlarni chizish, koordinata tizimini belgilash, kattaliklarni aniqlash kabi bosqichlarni — bajaradi va har bir bosqichda yo’naltiruvchi yordam oladi [4]. Tizimning besh yil davomida o’tkazilgan sinovlari uning o’quvchilar o’zlashtirishini sezilarli darajada oshirganini tasdiqladi [4].

SI asosidagi yana bir muhim yo’nalish — shaxsiylashtirilgan va adaptiv o’qitish. Holmes, Bialik va Fadel ta’kidlashicha, SI texnologiyalari har bir o’quvchining bilim darajasi va o’rganish sur’atiga moslashib, o’quv materialini individuallashtirish imkonini beradi, biroq bu o’qituvchining rolini va o’quv dasturlari mazmunini qayta ko’rib chiqishni taqozo etadi [5]. Fizika o’qitishda bunday yondashuv virtual laboratoriyalar va interaktiv simulyatsiyalar, o’quvchining xatolarini avtomatik aniqlash hamda topshiriqlarni avtomatlashtirilgan baholash orqali amalga oshirilishi mumkin.

Shu bilan birga, SI ni fizika ta’limiga tatbiq etishda bir qator muammolar mavjud. Zawacki-Richter va hammualliflarining tizimli sharhida SI ta’lim tadqiqotlarining

ko‘pchiligida pedagogik nazariy asoslar bilan bog‘liqlik kuchsizligi hamda axloqiy va didaktik jihatlarning yetarlicha tahlil qilinmaganligi qayd etilgan [1]. Bu esa fizika o‘qitishda SI vositalarini joriy etishda ularni pedagogik maqsadlar bilan uyg‘un tarzda, o‘qituvchi nazorati ostida qo‘llash zarurligini ko‘rsatadi.

Xulosa. Keltirilgan tahlil shuni ko‘rsatadiki, sun‘iy intellekt fizikani o‘qitishda samarali yordamchi vositaga aylanish imkoniyatiga ega. U o‘quvchiga individual yondashuvni ta‘minlash, masala yechishning har bir bosqichida o‘z vaqtida qaytar aloqa berish, o‘quv materialini shaxsiylashtirish hamda baholashni avtomatlashtirish orqali ta‘lim sifatini oshirishga xizmat qiladi. Intellektual o‘qitish tizimlari tajribasi bu imkoniyatlarning amaliy samaradorligini tasdiqlaydi.

Shaxsiy fikrimizcha, sun‘iy intellektning fizika ta‘limiga tatbiq etilishi mamlakatimiz oliy ta‘lim tizimi uchun ham katta ahamiyatga ega. Bo‘lajak fizika o‘qituvchilarini tayyorlashda SI vositalaridan oqilona foydalanish ko‘nikmalarini shakllantirish, ularni pedagogik metodikalar bilan uyg‘unlashtirish maqsadga muvofiq. Ayni paytda sun‘iy intellekt o‘qituvchining o‘rnini bosa olmaydi, balki uning mehnatini yengillashtiruvchi va ta‘lim sifatini oshiruvchi vosita bo‘lib xizmat qiladi. Kelgusi tadqiqotlarda SI vositalarini fizika darslariga tatbiq etishning aniq uslubiy modellarini ishlab chiqish istiqbolli yo‘nalish hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

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. DOI: 10.1186/s41239-019-0171-0.
2. Chen L., Chen P., Lin Z. Artificial Intelligence in Education: A Review // IEEE Access. – 2020. – Vol. 8. – P. 75264–75278. DOI: 10.1109/ACCESS.2020.2988510.
3. Hwang G.-J., Xie H., Wah B.W., Gašević D. Vision, challenges, roles and research issues of Artificial Intelligence in Education // Computers and Education: Artificial Intelligence. – 2020. – Vol. 1. – Article 100001. DOI: 10.1016/j.caeai.2020.100001.
4. VanLehn K., Lynch C., Schulze K., Shapiro J.A., Shelby R., Taylor L., Treacy D., Weinstein A., Wintersgill M. The Andes physics tutoring system: Lessons learned // International Journal of Artificial Intelligence in Education. – 2005. – Vol. 15, No. 3. – P. 147–204.
5. Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. – Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019. – 250 p.