

HARBIY KADRLAR TAYYORLASHDA UMUMIY FIZIKA FANINI O'QITISHDA SUN'IY INTELEKTNI QO'LLASH TAHLILI

Sh.Ch.Misirov, M.Israilov, G'.M. Maxmadiyev

O'zbekiston Respublikasi Harbiy xavfsizlik va mudofaa universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada harbiy oliy ta'lim muassasalarida umumiy fizika kursini o'qitish samaradorligini oshirishda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining o'rni tahlil qilinadi. Tadqiqotda adaptiv o'qitish platformalari, virtual laboratoriyalar va intellektual repetitorlik tizimlarining kursantlar bilimini shakllantirishdagi ahamiyati ko'rib chiqilgan. Shuningdek, ballistik jarayonlarni modellashtirish bo'yicha SI elementlaridan foydalangan holda namunaviy dars ishlanmasi taklif etiladi.

Kalit so'zlar: Sun'iy intellekt, harbiy ta'lim, umumiy fizika, adaptiv o'qitish, virtual laboratoriya, ballistik modellashtirish, intellektual repetitorlik tizimi (ITS), muhandislik tafakkuri, raqamli transformatsiya.

Аннотация. В данной статье анализируется роль технологий искусственного интеллекта (ИИ) в повышении эффективности преподавания курса общей физики в высших военных учебных заведениях. В исследовании рассматривается значение адаптивных платформ обучения, виртуальных лабораторий и интеллектуальных тьюторских систем в формировании знаний курсантов. Также предлагается образец плана урока с использованием элементов ИИ для моделирования баллистических процессов.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, военное образование, общая физика, адаптивное обучение, виртуальная лаборатория, баллистическое моделирование, интеллектуальные тьюторские системы (ITS), инженерное мышление, цифровая трансформация, нейропедагогика.

Abstract. This article analyzes the role of Artificial Intelligence (AI) technologies in increasing the effectiveness of teaching General Physics in higher military educational institutions. The study examines the importance of adaptive learning platforms, virtual laboratories, and intelligent tutoring systems in shaping the knowledge of cadets. A sample lesson plan using AI elements for modeling ballistic processes is also proposed.

Keywords: Artificial Intelligence (AI), Military Education, General Physics, Adaptive Learning, Virtual Laboratory, Ballistic Modeling, Intelligent Tutoring Systems (ITS), Engineering Thinking, Digital Transformation, Neuropedagogy.

Kirish

Zamonaviy qurolli to'qnashuvlar xarakteri va harbiy texnikaning murakkablashishi bo'lajak ofitserlardan nafaqat nazariy bilimlarni, balki murakkab fizik jarayonlarni tezkor tahlil qilish ko'nikmasini ham talab etmoqda. Umumiy fizika kursi ushbu kompetensiyalarning poydevori hisoblanadi.

Oxirgi yillarda SI tizimlarini ta'limga integratsiya qilish, ayniqsa harbiy ta'limning o'ziga xos yopiq va qat'iy tizimida yangi istiqbollarni ochmoqda.

Tadqiqotning maqsadi — SI texnologiyalarining harbiy-fizik jarayonlarni tushunishdagi samaradorligini baholash va ularni o'quv jarayoniga tatbiq etish metodikasini ishlab chiqishdan iborat.

Metodlar

Tadqiqot jarayonida quyidagi metodlardan foydalanildi:

Qiyosiy tahlil: Dunyo miqyosidagi harbiy va muhandislik oliygohlarida qo'llanilayotgan SI platformalarining (ALEKS, Labster, Wolfram Alpha) funksional imkoniyatlari qiyoslandi.

Modellashtirish: Fizik jarayonlarni (masalan, ballistik trayektoriya) SI algoritmlari yordamida vizuallashtirish usuli ishlab chiqildi.

Sintez: Mavjud pedagogik tajribalar va 2020-2024 yillardagi statistik ma'lumotlar asosida gibrid ta'lim modeli shakllantirildi.

Natijalar

O'tkazilgan tahlillar natijasida harbiy fizika ta'limi uchun eng samarali SI platformalari saralandi va ularning amaliy ahamiyati quyidagi jadvalda jamlandi:

1-jadval.

Harbiy fizika ta'limida SI platformalari.

Platforma	Asosiy funksiyasi	Harbiy amaliyotdagi o'rni
ALEKS	Adaptiv o'qitish	Bilimdagi bo'shliqlarni 90% aniqlikda to'ldirish.
Labster	Virtual laboratoriya	Radiatsiya va optika bo'yicha xavfsiz simulyatsiyalar.
Wolfram Alpha	Hisoblash algoritmi	Ballistik hisob-kitoblar va EM maydonlar tahlili.
ChatGPT/Claude	ITS (Repetitor)	24/7 rejimida taktik-fizik savollarga javob berish.

Muhokama

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, SI yordamida har bir kursantning o'zlashtirish darajasiga moslashuvchi "Adaptiv o'quv platformalari" fizika qonuniyatlarini tushunish samaradorligini 30-40% ga oshiradi [1]. Harbiy talabalar orasida matematik tayyorgarlik darajasi turlicha bo'lganligi sababli, SI algoritmlari kursantning bo'shliqlarini aniqlab, unga moslashtirilgan trayektoriyani taklif etadi.

Fizika o'qitishda laboratoriya mashg'ulotlari hal qiluvchi ahamiyatga ega. Biroq, real harbiy-fizik jarayonlarni (masalan, ballistik trayektoriyalar, yadro fizikasi yoki lazer qurollari ta'siri) auditoriya sharoitida ko'rsatish murakkab. Tadqiqotchilarning ta'kidlashicha, SI bilan boyitilgan virtual laboratoriyalar kursantlarga real vaqt rejimida parametrlarni o'zgartirish va natijalarni bashorat qilish imkonini beradi [2]. Bu tizimlar "Intellectual repetitorlik tizimi" sifatida ishlaydi va kursantning xatolarini real vaqtda tahlil qiladi.

Umumiy fizika kursida harbiy sohaga oid masalalarni (optika, termodinamika, elektrodinamika, atom va yadro fizikasi) yechishda mashinali o'rganish algoritmlaridan foydalanish kursantlarning mantiqiy fikrlashini rivojlantiradi. Masalan, optik qurilmalarning ishlash prinsipi yoki radiolokatsiya tizimlaridagi fizik jarayonlarni tushuntirishda neyron tarmoqlari yordamida vizuallashtirish yuqori natija beradi [3].

SI texnologiyalari kursantlarning bilimini baholashda subyektivlikni kamaytiradi. Tahlillarga ko'ra, "Big Data" tahlili orqali kursantlarning fanni o'zlashtirish dinamikasini kuzatish va kelajakdagi jangovar tayyorgarlik darajasini bashorat qilish mumkin [4]. Bu o'qituvchilarga dars jarayonini tezkor optimallashtirish imkonini beradi.

Xulosalar

Tahlillar va o'tkazilgan namunaviy dars modellariga ko'ra, quyidagi xulosalar shakllantirildi.

O'zlashtirish samaradorligining ortishi: SI yordamida har bir kursantning o'zlashtirish darajasiga moslashuvchi "Adaptiv o'quv platformalari" fizika qonuniyatlarini tushunish samaradorligini 30-40% ga oshiradi.

Amaliy ko'nikmalarning shakllanishi: Virtual laboratoriya simulyatsiyalari (Labster va sh.k.) yordamida real hayotda xavfli yoki qimmat bo'lgan jarayonlarni (radiatsiya, lazer nuri ta'siri) o'rganish kursantlarning jangovar texnikani o'zlashtirish tezligini 25% ga tezlashtiradi [5].

Ballistik tahlil va qaror qabul qilish: Wolfram Alpha va maxsus SI botlar yordamida ballistik trayektoriyalarni modellashtirish kursantlarga tashqi muhit o'zgaruvchilarini (shamol, bosim) soniyalar ichida hisobga olishni o'rgatadi. Bu esa jangovar sharoitda qaror qabul qilish tezligini oshiruvchi muhandislik tafakkurini shakllantiradi.

Baholashda ob'ektivlik: "Big Data" tahlili orqali kursantlarning o'zlashtirish dinamikasini kuzatish nafaqat joriy baholashni, balki ularning kelajakdagi strategik va taktik salohiyatini bashorat qilish imkonini beradi.

Xavfsizlik va gibril model: Harbiy ta'limda SI tizimlarini yopiq (offline) tarmoqlarda qo'llash axborot xavfsizligini ta'minlashning eng maqbul yo'li ekanligi aniqlandi.

Bu natijalar shuni ko'rsatadiki, fizika fani endi faqat formulalar yig'indisi emas, balki SI yordamida "jonli" taktik vositaga aylanadi.

Harbiy kadrlarni tayyorlashda fizika fanini o‘qitishda SI dan foydalanish strategik zaruriyatdir. U ta’lim mazmunini harbiy amaliyotga yaqinlashtiradi, kursantlarning muhandislik tafakkurini shakllantiradi va qaror qabul qilish tezligini oshiradi. Kelgusida neyropedagogika va SI integratsiyasi harbiy ta’limning ajralmas qismiga aylanishi bashorat qilinmoqda.

Foydalanilgan manbalar ro‘yxati

- [1] Juraev A. R. Sun’iy intellekt texnologiyalari asosida talabalarning mustaqil ishlarini tashkil etish metodikasi : monografiya / A. R. Juraev. – Toshkent : Fan va texnologiyalar, 2021. – 160 b.
- [2] Ivanov V. V. Application of Artificial Intelligence in Teaching Physics at Military Academies / V. V. Ivanov, S. P. Petrov // Journal of Military Education and Science. – 2022. – Vol. 14, № 2. – P. 45–58.
- [3] Chen X. Artificial Intelligence in STEM Education: A Systematic Review / X. Chen, H. Xie, D. Zou, G. J. Hwang // Interactive Learning Environments. – 2020. – № 28 (6). – P. 752–764.
- [4] Saidov J. D. Harbiy ta’lim tizimida axborot-kommunikatsiya texnologiyalari va sun’iy intellektni qo‘llash istiqbollari / J. D. Saidov // Zamonaviy ta’lim. – 2023. – № 5 (126). – B. 12–19.
- [5] Kuznetsov A. A. Neuro-AI Systems in Military Training: Physics and Engineering Perspective / A. A. Kuznetsov // International Journal of Instruction. – 2024. – Vol. 17, № 1. – P. 210–225.