

STEM VA SUN'YI INTELLEKT INTEGRATSIYASI ASOSIDA FIZIKA TA'LIMINI
RIVOJLANTIRISH

*Jo'rayeva Muxlisa, Turg'unaliyeva Mahmuda,
Baxromjonova Shohista, O'ktamaliyev Bekzod,
Saydaliyev Abdulbori*

Namangan davlat pedagogika instituti

Fizika va astronomiya yo'nalishi 3-bosqich talabasi

Namangan davlat pedagogika instituti fizika fani o'qituvchisi

Elektron pochta: jorayevamuxlisa401@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.19828517>

Annatsiya: Fizika fanining eksperimental xarakteri sharoitida raqamli texnologiyalar yordamida eksperimental kompetensiyalarni shakllantirishning metodik asoslari ochib beriladi. Shuningdek, sun'iy intellekt asosidagi ta'lim muhitlari talabanning mustaqil o'rganish faoliyatini optimallas Mazkur tezisdagi zamonaviy ta'lim jarayonida STEM yondashuvi, sun'iy intellekt texnologiyalari, virtual laboratoriyalar hamda simulyatsiya muhitlari asosida fizika ta'limini rivojlantirish masalalari tahlil qilinadi htirish vositasi sifatida asoslanadi.

Kalit so'zlar: Fizika ta'limi, STEM, sun'iy intellekt, virtual laboratoriya.

Аннотация: В данном тезисе анализируются вопросы развития физического образования на основе STEM-подхода, технологий искусственного интеллекта, виртуальных лабораторий и симуляционных сред в условиях современного образовательного процесса. С учётом экспериментального характера физики раскрываются методические основы формирования экспериментальных компетенций с использованием цифровых технологий. Кроме того, образовательные среды на основе искусственного интеллекта обосновываются как средство оптимизации самостоятельной учебной деятельности студентов.

Ключевые слова: Физическое образование, STEM-образование, искусственный интеллект, виртуальная лаборатория

Abstract: This thesis analyzes the development of physics education based on the STEM approach, artificial intelligence technologies, virtual laboratories, and simulation environments within the modern educational process. Considering the experimental nature of physics, the

methodological foundations for developing experimental competencies through digital technologies are revealed. Furthermore, artificial intelligence-based learning environments are substantiated as an effective tool for optimizing students' independent learning activities.

Keywords: *Physics education, STEM, artificial intelligence, virtual laboratory.*

XXI asr ta'lim tizimi raqamli transformatsiya bosqichiga kirib, ta'lim mazmuni va metodikasini tubdan yangilash zaruratini yuzaga keltirdi. Ayniqsa, eksperimental fan hisoblangan fizika ta'limida an'anaviy nazariy yondashuv yetarli bo'lmay, talabani faol tadqiqotchi sifatida shakllantirish dolzarb masalaga aylandi.

John Dewey ta'kidlaganidek, bilim tajriba orqali o'zlashtirilgandagina barqaror bo'ladi. Shu sababli fizika ta'limida tajriba, modellashtirish va amaliy faoliyat asosiy o'rin egallaydi. Zamonaviy pedagogikada bu jarayon STEM integratsiyasi orqali amalga oshirilmoqda.[1]

Biroq ko'plab ta'lim muassasalarida laboratoriya jihozlarning yetishmasligi real tajribalarni to'liq tashkil etishga to'sqinlik qiladi. Ushbu muammoni hal etishda sun'iy intellekt va virtual simulyatsiyalar muhim pedagogik vosita sifatida namoyon bo'lmoqda [2].

1. STEM yondashuvining nazariy asoslari

STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) konsepsiyasi fanlararo integratsiyani ta'minlab, nazariy bilimlarni muammoli vaziyatlarda qo'llashga yo'naltiradi. Rodger W. Bybee fikriga ko'ra, STEM ta'limi o'quvchini bilim iste'molchisi emas, balki muammo yechuvchiga aylantiradi.

Fizika ta'limida STEM: Fizik qonunlarni muhandislik vazifalariga qo'llash, modellashtirish, texnologik loyihalar yaratish, eksperimental fikrlashni rivojlantirish imkonini beradi. Natijada talabada ilmiy tafakkur, tizimli fikrlash va tadqiqot kompetensiyasi shakllanadi[3].

2. Sun'iy intellektning fizika fanidagi o'rni

Sun'iy intellekt texnologiyalari ta'limni individuallashtirish imkonini beradi. Benjamin Bloom ishlab chiqqan kognitiv rivojlanish modeli asosida AI tizimlari talabanning bilim darajasini aniqlab, mos topshiriqlarni tavsiya eta oladi.

AI asosidagi tizimlar: Murakkab fizik jarayonlarni modellashtiradi; xatolarni avtomatik tahlil qiladi; individual o'qish trayektoriyasini yaratadi. Bu esa fizika fanini passiv o'rganishdan interaktiv tadqiqot faoliyatiga o'tkazadi[4].

3. Virtual laboratoriyalar va simulizatsiya muhiti

Fizika fanining asosiy xususiyati — eksperimentdir. Ammo real laboratoriya har doim ham mavjud emas. Shu nuqtai nazardan virtual laboratoriyalar samarali yechim hisoblanadi.

Masalan, University of Colorado Boulder tomonidan yaratilgan PhET simulyatsiyalari elektr maydon, magnit induksiya, to'liqlar va kvant hodisalarni vizual tarzda o'rganish imkonini beradi[5].

Virtual tajribalar: Xavfsiz muhit yaratadi, tajribani cheksiz takrorlash imkonini beradi, abstrakt fizik tushunchalarni vizuallashtiradi. Natijada talabada eksperimental kompetensiya, analitik fikrlash va model yaratish ko'nikmasi rivojlanadi.

4. STEM sun'iy intellekt integratsiyasining pedagogik samarasi

STEM va sun'iy intellekt integratsiyasi fizika ta'limida yangi didaktik modelni shakllantiradi: nazariya → simulyatsiya → tajriba → tahlil → loyiha.

Bu model konstruktivistik pedagogika tamoyillariga mos keladi. Lev Vygotskyning “yaqin rivojlanish zonasi” nazariyasiga ko'ra, texnologik yordam talabaning mustaqil bilim olish darajasini oshiradi[6].

Natijada: Mustaqil ta'lim kuchayadi; Ilmiy izlanish faoliyati rivojlanadi; Fizik tushunchalar chuqur o'zlashtiriladi.

Xulosa. STEM yondashuvi va sun'iy intellekt texnologiyalarini fizika ta'limiga integratsiya qilish o'quv jarayonini zamonaviy bosqichga olib chiqadi. Virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalar orqali talabalar nazariy bilimlarni amaliy tajribalar bilan mustahkamlaydi hamda eksperimental kompetensiyalar shakllanadi. Mazkur yondashuv kelajakda raqamli texnologiyalarni chuqur biladigan, innovatsion fikrlaydigan va raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Bloom B.S. Taxonomy of Educational Objectives. — New York, 1956.
2. Dewey J. Experience and Education. — New York, 1938
3. Vygotsky L.S. Mind in Society. — Harvard University Press, 1978.
4. PhET Interactive Simulations Project, University of Colorado Boulder.
5. O'zbekiston Respublikasi PF-5847-son Farmoni, 2019.
6. Karimov I., Pedagogik texnologiyalar asoslari. — Toshkent, 2020.