

**O'RTA MAKTABDA FIZIKA O'QITISHDA TADQIQOTCHILIKKA ASOSLANGAN
TA'LIM VA SUN'YI INTELLEKTDAN FOYDALANISH**

Ismanov Turg'unpo'lat To'qinovich

Namangan davlat pedagogika instituti mustaqil izlanuvchisi

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.19828534>

Annotatsiya: Ushbu ishda o'rta maktabda fizika o'qitish jarayonida tadqiqotchilikka asoslangan ta'lim va sun'iy intellektdan maqsadli foydalanish masalalari yoritiladi. Fizika fanining tajribaga asoslangan xususiyati o'quvchilarni kuzatish, tahlil qilish, muammoni hal etish va xulosa chiqarishga yo'naltiradi. Zamonaviy raqamli muhitda esa sun'iy intellekt vositalari fizika darslarda simulyatsiyalarni tushuntirish, masalalar bo'yicha tezkor fikr-mulohaza berish, tajriba natijalarini tahlil qilish va loyiha ishlarini rejalashtirishda qo'shimcha didaktik resurs vazifasini bajaradi. Ushbu ikki yo'nalishning o'zaro uyg'unligi asosida o'quvchilarda bilish faolligi, fanga qiziqish va amaliy ko'nikmalarni shakllantirish imkoniyatlari tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: fizika ta'limi, o'rta maktab, sun'iy intellekt, tadqiqotchilik, raqamli texnologiya, ko'nikma, motivatsiya.

Аннотация: В данной статье рассматриваются возможности исследовательски-ориентированного обучения и целенаправленного применения технологий искусственного интеллекта в процессе преподавания физики в средней школе. Экспериментальная природа физики как учебной дисциплины способствует развитию у учащихся навыков наблюдения, анализа, постановки и решения проблем, а также формулирования обоснованных выводов. В условиях современной цифровой образовательной среды инструменты искусственного интеллекта могут выступать в качестве эффективного дидактического ресурса, обеспечивая поддержку при объяснении физических симуляций, предоставлении оперативной обратной связи по решению задач, анализе результатов экспериментов и планировании проектной деятельности. На основе интеграции данных подходов в статье анализируются возможности повышения познавательной активности учащихся, усиления их интереса к предмету и формирования практических компетенций.

Ключевые слова: физическое образование, средняя школа, искусственный интеллект, исследовательски-ориентированное обучение, цифровые технологии, компетенции, мотивация.

Abstract. This article examines the potential of inquiry-based learning and the purposeful application of artificial intelligence technologies in the teaching of physics at the secondary school level. The experimental nature of physics as an academic discipline contributes to the development of students' skills in observation, analysis, problem identification and solving, as well as drawing well-founded conclusions. Within the modern digital educational environment, artificial intelligence tools can serve as an effective didactic resource by supporting the explanation of physics simulations, providing prompt feedback on problem-solving tasks, assisting in the analysis of experimental results, and facilitating project planning. Based on the integration of these approaches, the article analyzes the opportunities for enhancing students' cognitive engagement, increasing their interest in the subject, and developing practical competencies.

Keywords: physics education, secondary school, artificial intelligence, inquiry-based learning, digital technologies, competencies, motivation.

Fizika ta'limida nazariy bilimni amaliy faoliyat bilan bog'lash, o'quvchining fandagi qonuniyatlarni kuzatish va tushunishga bo'lgan ehtiyojini kuchaytirish muhim didaktik vazifalardan biri hisoblanadi. O'rta maktab bosqichida o'quvchilarning yosh va psixofiziologik xususiyatlari inobatga olinganda, ularni faqat tayyor axborotni qabul qiluvchi sub'yekt sifatida emas, balki faol izlanuvchi va tadqiqotchi sifatida shakllantirish zarur. Shu jihatdan tadqiqotchilikka asoslangan ta'lim fizika o'qitishning samaradorligini oshiradigan, o'quvchi faolligini kuchaytiradigan va bilimni hayotiy vaziyatlar bilan bog'laydigan metodik yondashuv sifatida alohida ahamiyat kasb etadi [1. B.22].

Tadqiqotchilikka asoslangan ta'limning mazmuni muayyan muammoni aniqlash, uni hal etish yo'llarini belgilash, axborot to'plash, tajriba o'tkazish, natijalarni tahlil qilish va yakuniy mahsulotni taqdim etish bosqichlarini qamrab oladi. Fizika darslarida bunday yondashuv mexanika, issiqlik hodisalari, elektr, optika va atom fizikasiga oid mavzularni o'rganishda ayniqsa samarali hisoblanadi. Masalan, "Jismlarda issiqlik muvozanatini o'rganish", "Olamning yagona fizik manzarasi", "izojarayonlarning turmushdagi namoyon bo'lishi" kabi mavzular asosida tashkil etilgan loyihalar o'quvchilarga fizik qonunlarni real hayot bilan bog'lab anglash imkonini beradi.

Tadqiqotchilikka asoslangan ta'lim jarayonida o'quvchilarda reflektiv, kommunikativ, va hamkorlikka oid ko'nikmalar shakllantiriladi. O'quvchilar muammoni qo'yish, gipoteza ilgari surish, ma'lumot manbalari bilan ishlash, eksperiment rejasini tuzish, olingan natijalarni taqqoslash va xulosa chiqarish kabi harakatlarni mustaqil bajarishga o'rganadilar. Bu esa fizika fanini chuqurroq o'zlashtirish bilan birga o'quvchining umumiy bilish madaniyatini ham rivojlantiradi. Shu bilan birga, guruhli loyihalar jamoada ishlash, fikr almashish, vazifalarni taqsimlash va umumiy natija uchun mas'uliyatni his etish ko'nikmalarini shakllantiradi [2. B.18].

So'nggi yillarda ta'lim jarayoniga sun'iy intellekt texnologiyalarining kirib kelishi o'qitish metodikasiga yangi imkoniyatlar yaratmoqda. O'rta maktabda fizika o'qitishda sun'iy intellektdan foydalanish, avvalo, ta'limni individuallashtirish, murakkab tushunchalarni soddalashtirish va o'quvchiga tezkor qayta aloqa berish imkonini beradi. Masalan, sun'iy intellektga asoslangan ta'lim platformalari o'quvchining javoblarini tahlil qilib, qaysi mavzuda qiynalayotganini aniqlashi, unga mos qo'shimcha mashqlar yoki tushuntirishlarni taklif qilishi mumkin. Bunday yondashuv ayniqsa formula va hisob-kitoblarga boy bo'lgan fizika darslarida muhim ahamiyatga ega [6. B.5].

Sun'iy intellekt vositalari tadqiqotchilikka asoslangan ta'lim jarayonida ham yordamchi instrument sifatida xizmat qila oladi. Jumladan, o'quvchilar loyiha mavzusi bo'yicha dastlabki ma'lumotlarni tizimlashtirish, tadqiqot rejasini tuzish, tajriba uchun ehtimoliy o'zgaruvchilarni belgilash, grafik va jadvallar bo'yicha izoh olish, matnlarni tahrir qilish va taqdimot uchun qisqa tezislar tayyorlashda ushbu vositalardan foydalanishlari mumkin. Biroq bu yerda muhim shart shundaki, sun'iy intellekt o'quvchining fikrlash faoliyatini almashtirmasligi, balki uni qo'llab-quvvatlovchi va yo'naltiruvchi vosita sifatida ishlatilishi lozim. Aks holda, tayyor javobga tayanish mustaqil tahlil ko'nikmasini susaytirishi mumkin.

Fizika o'qitishda sun'iy intellektdan samarali foydalanish uchun pedagogik va axloqiy talablarga amal qilish zarur. Birinchidan, o'qituvchi har bir topshiriqda sun'iy intellektdan foydalanish chegarasini aniq belgilashi kerak: masalan, g'oya izlash mumkin, lekin tajriba natijasini mustaqil tahlil qilish talab etiladi. Ikkinchidan, o'quvchilar sun'iy intellekt tomonidan berilgan ma'lumotni tanqidiy baholashga o'rgantirilishi lozim, chunki bunday tizimlar ayrim hollarda noaniq yoki xatoli javob qaytarishi mumkin. Uchinchidan, shaxsiy ma'lumotlar xavfsizligi, akademik halollik va mualliflik madaniyatiga rioya qilish masalalari ham dars jarayonining muhim qismi bo'lishi kerak [6. B.4].

Tadqiqotchilikka asoslangan ta'lim va sun'iy intellekt texnologiyalarini uyg'unlashtirish fizika darslarini yanada interaktiv, amaliy va o'quvchiga yaqin qiladi. Masalan, o'quvchilar Molekulalarning o'lchamlarini baholash, Jismlarda issiqlik muvozanatini o'rganish, Suyuqlikning sirt taranglik koeffitsiyentini aniqlash mavzulari bo'yicha mini-loyihalar bajarish jarayonida sun'iy intellekt yordamida ma'lumotlarni toifalashi, taqqoslashi va vizual ko'rinishga keltirishi mumkin. Bu jarayonda o'qituvchi nazoratchi va fasilitator sifatida ishtirok etib, manbalarning ishonchligini tekshirish, tadqiqot logikasini saqlash va loyiha natijasining ilmiy asoslanganligini ta'minlaydi.

Shunday qilib, o'rta maktabda fizika o'qitishda loyihaviy ta'limdan foydalanish o'quvchilarning fanga qiziqishini oshirish, nazariy bilimlarni amalda qo'llash, tadqiqotchilik tajribasini boyitish va hayotiy muammolarni fizik nuqtai nazardan ko'ra bilishga xizmat qiladi. Sun'iy intellekt texnologiyalarini mazkur jarayonga maqsadli qo'shish esa darslarning mazmuni va shaklini boyitadi, o'quvchining shaxsiy ta'lim trayektoriyasini qo'llab-quvvatlaydi va raqamli savodxonlikni rivojlantiradi. Biroq bu texnologiyalardan foydalanishda o'qituvchining metodik rahbarligi, tanqidiy yondashuv va akademik halollik tamoyillari saqlanishi shart. Ana shundagina fizika ta'limida tadqiqotchilikka asoslangan ta'lim va sun'iy intellekt uyg'unligi yuqori samara beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Thomas, J. W. A Review of Research on Project-Based Learning. San Rafael, CA: The Autodesk Foundation, 2000.
2. Krajcik, J. S., Blumenfeld, P. C. Project-Based Learning. In: Sawyer, R. K. (Ed.). The Cambridge Handbook of the Learning Sciences. New York: Cambridge University Press, 2006, pp. 317–334.
3. Bell, S. Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas, 2010, Vol. 83, No. 2, pp. 39–43.
4. Holm, M. Project-Based Instruction: A Review of the Literature on Effectiveness in Prekindergarten through 12th Grade Classrooms. InSight: Rivier Academic Journal, 2011, Vol. 7, No. 2, pp. 1–13.
5. Al-Kamzari, F., Alias, N. A Systematic Literature Review of Project-Based Learning in Secondary School Physics: Theoretical Foundations, Design Principles, and Implementation Strategies. Humanities and Social Sciences Communications, 2025, Vol. 12, Article 286.



6. Бобохўжаев У.С., Исманова О.Т. Развитие творческой деятельности учеников с помощью решения задач на уроках физики // SCIENCE&INNOVATION International scientific journal 10.06.2022. №2 ISSN:2181-3337. Pp. 95-99. UIF-2022: 8.2, ISSN: 2181-3337, SJIF2023:5.608, <https://doi.org/10.5281/zenodo.8364499> Index Copernicus). (13.00.00; №9)