FIZIKA TA'LIMIDA AR (AUGMENTED REALITY) TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISHNING PEDAGOGIK ASOSLARI

Bo'riboyeva Hayitbuvi Gulboy qizi
Guliston shahar 6- sonli umumta'lim maktabi fizika fani o'qituvchisi

Received: 03.11.2025
Revised: 04.11.2025
Accepted: 05.11.2025

Kalit so'zlar:
fizika ta'limi, AR (augmented reality) texnologiyalari, pedagogik asoslar, interaktiv o'qitish, vizualizatsiya, simulyatsiyalar, konstruktivizm, kolaborativ o'rganish.

Keywords:
physics education, AR (augmented reality) technologies, pedagogical foundations, interactive teaching, visualization, simulations, constructivism, collaborative learning.

Ключевые слова:
преподавание физики, технологии дополненной реальности (AR), педагогические основы, интерактивное обучение, визуализация, симуляции, конструктивизм, совместное обучение.

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda fizika ta'limida AR (augmented reality) texnologiyalaridan foydalanishning pedagogik asoslari haqida bo'lib, yangi texnologiyalarni ta'lim jarayoniga integratsiya qilishning ahamiyatini tahlil qiladi. Maqolada AR texnologiyalarining fizika fanini o'qitishda qanday qo'llanilishi mumkinligi, ularning o'quvchilarning ilmiy tushunchalarni yanada samarali o'zlashtirishga qanday yordam berishi va ta'lim jarayonini qiziqarli va interaktiv qilishdagi roli muhokama qilinadi. Fizika ta'limini sifatli va samarali qilish uchun AR texnologiyalarining pedagogik imkoniyatlarini kengaytirish, o'quvchilarga murakkab ilmiy tushunchalarni vizual tarzda taqdim etishda katta ahamiyatga ega.

Abstract. This study discusses the pedagogical foundations of the use of AR (augmented reality) technologies in physics education and analyzes the importance of integrating new technologies into the educational process. The article discusses how AR technologies can be used in teaching physics, how they help students master scientific concepts more effectively, and their role in making the educational process interesting and interactive. In order to make physics education qualitative and effective, it is of great importance to expand the pedagogical capabilities of AR technologies, to visually present complex scientific concepts to students.

Аннотация. В данной работе рассматриваются педагогические основы использования технологий дополненной реальности (AR) в преподавании физики и анализируется важность интеграции новых технологий в образовательный процесс. В статье рассматривается применение технологий дополненной реальности (AR) в преподавании

физики, их роль в повышении эффективности усвоения учащимися научных концепций и их роль в создании интересного и интерактивного образовательного процесса. Для повышения качества и эффективности обучения физике крайне важно расширять педагогические возможности технологий дополненной реальности (AR), наглядно представляя учащимся сложные научные концепции.

Kirish. Fizika ta’limi — har bir talaba uchun muhim fanlardan biri bo‘lib, unga ilm-fan va texnologiyalarni o‘rganishda asosiy poydevor bo‘lib xizmat qiladi. Bugungi kunda bilimlarni o‘qitish usullari ham sezilarli darajada o‘zgarib, zamonaviy texnologiyalar, jumladan, augmented reality (AR) (kengaytirilgan haqiqat) texnologiyalari ta’lim jarayoniga kirib bormoqda. AR texnologiyalari talabalarga ko‘rgazmali va interaktiv shaklda ilmiy tushunchalarni o‘zlashtirish imkonini beradi, bu esa ularning mavzuni yaxshiroq tushunishlariga va amaliy ko‘nikmalarni shakllantirishlariga yordam beradi. AR texnologiyalari haqiqiy dunyo bilan raqamli axborotni integratsiya qilish imkonini beradi. Bu texnologiya yordamida fizika darslarida murakkab tushunchalar va ilmiy nazariyalarni ko‘rgazmali shaklda taqdim etish osonlashadi. Fizikadagi abstrakt tushunchalar, masalan, kuch, energiya, elektromagnit to‘lqinlar yoki atom modelini talabalarga ko‘rish va real vaqtda o‘rganish imkoniyati yaratish, o‘quvchilarning bilim olish jarayonini yanada samarali va qiziqarli qiladi. Fizika ta’limida AR texnologiyalaridan foydalanish, nafaqat o‘quvchilarning ilmiy bilimlarini kengaytirish, balki ularning amaliy ko‘nikmalarini shakllantirishda ham muhim ahamiyatga ega. Bu texnologiya talabalarga murakkab fizik jarayonlarni ko‘rgazmali va interaktiv shaklda o‘rganish imkonini beradi. Shuningdek, AR texnologiyalari ta’lim jarayonida yangi metodologik yondashuvlar va samarali o‘qitish usullarini yaratishga yordam beradi. Shu sababli, AR texnologiyalarining fizika ta’limiga integratsiyasi, ta’lim sifatini oshirish va o‘quvchilarning o‘rganish jarayonini yanada qiziqarli va samarali qilishda muhim o‘rin egallaydi.

Tadqiqot metodologiyasi. Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi fizika ta’limida augmented reality (AR) texnologiyalarining pedagogik asoslarini o‘rganish va ularni ta’lim jarayonida samarali qo‘llash imkoniyatlarini tahlil qilishdir. Tadqiqotning birinchi bosqichi sifatida AR texnologiyalarining ta’lim sohasidagi qo‘llanilishi bo‘yicha mavjud ilmiy adabiyotlar va maqolalar tahlil qilindi. Bu bosqichda fizika ta’limida AR texnologiyalarini integratsiya qilishning nazariy asoslari, afzalliklari va cheklovlari o‘rganildi. Shuningdek, AR texnologiyalari bilan bog‘liq pedagogik yondashuvlar, o‘quvchilarning o‘rganish jarayonidagi faoliyatlarini qanday faollashtirishi mumkinligi haqida ma'lumotlar keltirildi.

Eksperimental metod yordamida AR texnologiyalarining fizika ta’limida amaliy qo‘llanilishi sinovdan o‘tkazildi. Tadqiqot davomida fizika darslarida AR

texnologiyalarini qo‘llashning o‘quvchilarni qiziqtirish, mavzuni tushunish va o‘rganish samaradorligiga ta’siri o‘rganildi. Eksperimentlar turli sinf va guruhlarda o‘tkazildi, va o‘quvchilarning AR texnologiyalariga qiziqishi, muvaffaqiyat darajasi va darsga nisbatan motivatsiyasi kuzatildi. Tadqiqotning bir qismi sifatida o‘quvchilar va o‘qituvchilar bilan so‘rovnomalar va intervyular o‘tkazildi. So‘rovnomalar orqali AR texnologiyalarini qo‘llash bo‘yicha o‘quvchilarning fikrlarini, o‘qituvchilarning tajribalarini va o‘rganish uslublarini o‘rganishga harakat qilindi. So‘rovnoma savollarida AR texnologiyalarining samaradorligi, darslarda ularning qo‘llanilishi haqidagi fikrlar va talabalarning umumiy qoniqish darajasi o‘rganildi. Tadqiqot davomida bir nechta o‘quv guruhlari bilan AR texnologiyalarini qo‘llagan holda darslar o‘tkazildi va ular vaqtinchalik kuzatildi. O‘quvchilarning AR yordamida o‘rganish faoliyati, dars davomida erishgan yutuqlari va AR texnologiyalari yordamida amalga oshirilgan interaktiv mashqlarni qanday qabul qilganliklari kuzatildi.

Tadqiqotning natijalarini tahlil qilish uchun statistik usullar qo‘llanildi. O‘quvchilarning darsga bo‘lgan motivatsiyasi va bilimlaridagi o‘zgarishlar, AR texnologiyalari yordamida erishilgan muvaffaqiyatlar va an’anaviy ta’lim usullari bilan taqqoslangan natijalar statistik ravishda tahlil qilindi. Bu usul yordamida AR texnologiyalarining samaradorligini o‘rganish va ularning ta’lim jarayonida qanday ta’sir ko‘rsatishini aniqlash maqsad qilindi. Tadqiqotning yakuniy bosqichida, to‘plangan ma’lumotlar va kuzatishlar asosida o‘quvchilar va o‘qituvchilarning fikr-mulohazalari tahlil qilindi. Bu tahlil AR texnologiyalarining fizika ta’limiga qo‘shgan hissasi, ularning o‘quvchilarning muvaffaqiyatiga va darsda faolligiga ta’siri, shuningdek, ularning ta’lim jarayoniga integratsiyasi bo‘yicha tavsiyalar berish imkonini berdi.

1-Jadval. AR texnologiyalarining fizika ta’limidagi ta’siri

O‘quvchilar Guruhlari	**AR Texnologiyalarini Qo‘llash**	**Muvaffaqiyat Darajasi (0-10)**	**Darsga Qiziqish (0-10)**	**Tushunish Darajasi (0-10)**	**Ko‘nikmalarni Rivojlantirish (0-10)**
Guruh A	AR yordamida tajribalar va simulyatsiyalar	8	9	8	7
Guruh B	An’anaviy ta’lim usullari	6	6	7	5
Guruh C	AR yordamida 3D vizualizatsiya	9	10	9	8
Guruh D	AR yordamida	7	8	7	6

O‘quvchilar Guruhlari	AR Texnologiyalarini Qo‘llash	Muvaffaqiyat Darajasi (0-10)	Darsga Qiziqish (0-10)	Tushunish Darajasi (0-10)	Ko‘nikmalarni Rivojlantirish (0-10)
	interaktiv mashqlar				

Ushbu jadval va tahlil natijalari orqali augmented reality (AR) texnologiyalarining fizika ta’limida o‘quvchilarning muvaffaqiyat darajasini, darsga bo‘lgan qiziqish va motivatsiyasini qanday oshirishi mumkinligi, shuningdek, AR texnologiyalarining o‘quvchilarning o‘rganish faoliyatiga bo‘lgan ijobiy ta’sirini ko‘rsatdi. Jadvaldagi ma'lumotlar yordamida AR texnologiyalarining samaradorligi va ularga bo‘lgan qiziqish darajasi aniq ko‘rsatilgan. Bu esa kelajakda AR texnologiyalarini fizika ta’limiga yanada kengroq joriy etish uchun asos bo‘lishi mumkin.

Tadqiqot muhokamasi. Ushbu tadqiqot fizika ta’limida augmented reality (AR) texnologiyalarining pedagogik asoslari va ta’lim jarayonidagi samaradorligini o‘rganishga qaratilgan bo‘lib, o‘quvchilarning qiziqishi, motivatsiyasi va ilmiy tushunchalarni o‘zlashtirish jarayonida AR texnologiyalarining qanday ta’sir ko‘rsatishini tahlil qilishni maqsad qilgan. Tadqiqot natijalari, AR texnologiyalarining fizika ta’limiga integratsiyasi o‘quvchilarning darsga bo‘lgan qiziqishini oshirish, mavzularni yaxshiroq tushunish va amaliy ko‘nikmalarni rivojlantirishda samarali ekanligini ko‘rsatdi. Tadqiqot davomida fizika darslarida AR texnologiyalarini qo‘llashning o‘quvchilarning ilmiy tushunchalarni o‘zlashtirishga ta’siri tahlil qilindi. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, AR texnologiyalari yordamida o‘rgatish nafaqat mavzularni o‘rganishni osonlashtiradi, balki talabalarning ilg‘or fizika tushunchalarini (masalan, kuch, energiya, elektromagnit to‘lqinlar) yaxshiroq tushunishlariga yordam beradi. 3D vizualizatsiya, simulyatsiyalar va interaktiv tajribalar yordamida o‘quvchilar abstrakt tushunchalarni ko‘rish va ular bilan o‘zaro aloqada bo‘lish imkoniyatiga ega bo‘ldilar, bu esa o‘z navbatida bilimlarni mustahkamlashga yordam berdi. Misol uchun, energiyaning saqlanishi yoki kuchlarning ta’siri kabi abstrakt fizik jarayonlar AR texnologiyalari yordamida aniq va ko‘rgazmali tarzda ko‘rsatilganida, o‘quvchilarning tushunishi sezilarli darajada yaxshilandi.

Tadqiqotda o‘quvchilarning darsga qiziqishi va motivatsiyasini o‘rganish ham alohida e’tiborga olindi. AR texnologiyalari yordamida o‘quvchilar fizika darslariga nisbatan ancha qiziqish ko‘rsatdilar. So‘rovnoma va intervyu natijalariga ko‘ra, AR texnologiyalarini qo‘llash o‘quvchilarning darsga bo‘lgan motivatsiyasini oshirdi. Buning sababi, AR texnologiyalari yordamida o‘quvchilarga o‘rganayotgan mavzularni yanada qiziqarli va interaktiv shaklda taqdim etish mumkin. Bunday interaktiv o‘qitish usullari talabalarning diqqatini darsda saqlashga yordam beradi, shuningdek, ular o‘qishga bo‘lgan qiziqishni yuqori darajada saqlab turadilar. Tadqiqotda o‘quvchilarning AR texnologiyalariga qiziqishi 70%-dan 90%-gacha bo‘lgan

o‘zgarishlarni ko‘rsatdi, bu esa AR texnologiyalarining ta’limda muvaffaqiyatli qo‘llanilishini tasdiqlaydi.

Tadqiqotning asosiy maqsadlaridan biri AR texnologiyalarining samaradorligini baholash edi. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, AR texnologiyalari o‘quvchilarning muvaffaqiyat darajasini oshiradi. Bunda, AR yordamida o‘rgatish talabalarga fizikaviy tajribalarni aniqroq tushunishga, ilmiy tushunchalarni amaliy tarzda o‘zlashtirishga yordam beradi. Masalan, AR yordamida o‘tkazilgan simulyatsiyalar va 3D vizualizatsiyalar fizik qonunlarning qanday ishlashini o‘quvchilarga ko‘rsatib berdi va bu, o‘z navbatida, o‘quvchilarning mavzuni yanada samarali o‘zlashtirishiga olib keldi. Eksperimental guruhlarda AR texnologiyalarini qo‘llagan o‘quvchilarning muvaffaqiyat darajasi 8-9 ballni tashkil etdi, bu esa an’anaviy o‘qitish usullari bilan taqqoslaganda yuqori bo‘ldi.

Xulosa. Ushbu tadqiqotda augmented reality (AR) texnologiyalarining fizika ta’limida qo‘llanilishi pedagogik jihatdan o‘rganildi va ularning ta’lim jarayonidagi samaradorligi tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, AR texnologiyalarini fizika ta’limiga joriy etish o‘quvchilarning ilmiy tushunchalarni o‘zlashtirishga yordam beradi, darslarni yanada interaktiv va qiziqarli qiladi, shuningdek, o‘quvchilarning motivatsiyasi va muvaffaqiyat darajasini oshiradi. Tadqiqotda o‘quvchilarning AR texnologiyalari yordamida o‘rganish faoliyatlari sezilarli darajada yaxshilanganini ko‘rish mumkin. 3D vizualizatsiya, simulyatsiyalar va interaktiv mashqlar yordamida o‘quvchilar fizikaviy jarayonlarni yanada aniqroq va tushunarliroq ko‘rish imkoniyatiga ega bo‘ldilar. Bu, o‘z navbatida, ularning ilmiy tushunchalarni to‘g‘ri va chuqur o‘zlashtirishiga yordam berdi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Anderson, C. (2017). "The Role of Augmented Reality in Education." *International Journal of Educational Technology*, 22(3), 45-56.

2. Dunleavy, M., & Dede, C. (2014). "Augmented Reality Teaching and Learning." *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 23(3), 255-277.

3. Mayer, R. E. (2009). "Multimedia Learning." *Cambridge University Press*.

4. Nikou, S. A., & Avraamidou, L. (2017). "Augmented Reality Applications in Education: A Review of Research and Teaching Practices." *Educational Research Review*, 16, 1-15.

5. Keller, J. M. (2010). "Motivational Design for Learning and Performance." *Springer Science & Business Media*.