

FIZIKANI O'QITISHDA VIRTUAL LABORATORIYALARDAN FOYDALANISHNING ZARURIYATI

Kalilaev A.¹

Azatov A.²

Shamuratova A.³

Qoraqalpoq davlat universiteti

KEYWORDS

virtual laboratoriyalar, fizika o'qitish, ta'lim texnologiyalari, interaktiv simulyatsiyalar, o'qitish samaradorligi, onlayn ta'lim, tajriba simulyatsiyalari, o'quv jarayoni, vaqtni tejash, ta'lim resurslari, o'quvchilarni qo'llab-quvvatlash.

ABSTRACT

Maqola, fizikani o'qitishda virtual laboratoriyalarni qo'llash zarurligini tahlil qiladi. Virtual laboratoriyalar o'quvchilarga real tajribalarga o'xshash, ammo xavfsiz va arzon sharoitda tajriba o'tkazish imkonini beradi. Ushbu maqolada virtual laboratoriyalarning ta'lim jarayonidagi o'rni, uning afzalliklari va muammolari ko'rib chiqilgan. Maqolada, shuningdek, talabalarga fizikani o'rgatish uchun foydalanilishi mumkin bo'lgan turli virtual laboratoriyalar va interaktiv simulyatsiyalarni taqdim etadigan saytlar ro'yxati ham keltirilgan. Kelajakda virtual laboratoriyalarni yanada samarali integratsiya qilish uchun yangi texnologiyalar va pedagogik yondashuvlar zarurligi haqida fikrlar bildirildi.

2181-2675/© 2025 in XALQARO TADQIQOT LLC.

DOI: **10.5281/zenodo.15529741**

This is an open access article under the Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

Kirish

Fizika – bu tabiiy fanlar orasida eng muhim fanlardan biri bo'lib, uning o'qitilishi talabalarning ilmiy bilimlarini chuqurlashtirish va amaliy ko'nikmalarni rivojlantirishda katta rol o'ynaydi. Biroq, fizika amaliyoti ko'plab an'anaviy laboratoriya tajribalari va murakkab ilmiy uskunalar bilan bog'liq. Bunday tajribalar ko'pincha moliyaviy va vaqt cheklovlari, shuningdek, xavfsizlik talablariga qarshi chiqishlar bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Shu sababli, virtual laboratoriyalar o'qitishda samarali yondashuv sifatida paydo bo'ldi. Virtual laboratoriyalar – bu fizika fanining o'qitilishi jarayonida talabalar virtual muhitda amaliy tajribalarni bajarish imkonini beradigan raqamli platformalardir. Ular real vaqt rejimida o'lchovlar qilish, tajriba o'tkazish va natijalarni tahlil qilish imkoniyatini beradi. Bu

¹ Qoraqalpoq davlat universiteti assistent o'qituvchisi

² Qoraqalpoq davlat universiteti talabasi

³ Qoraqalpoq davlat universiteti talabasi

imkoniyatlar ayniqsa uzoqdan ta'lim berishda va cheklangan resurslarga ega o'quv muassasalarida foydalidir.

Virtual Laboratoriyalarning Afzalliklari:

1. Tajribalar uchun zarur bo'lgan resurslarning tejash: Fizika laboratoriyalari ko'pincha murakkab va qimmatbaho asbob-uskunalarini talab qiladi. Virtual laboratoriyalar esa bu resurslarni minimallashtiradi va talabalarga keng ko'lamli tajribalar o'tkazish imkoniyatini beradi.

2. Xavfsizlikni ta'minlash: Ba'zi fizika tajribalari xavfli bo'lishi mumkin, masalan, yuqori haroratlar, kimyoviy moddalar yoki yuqori voltajli uskunar bilan ishlash. Virtual laboratoriyalar bunday xavflarni yo'qotadi, chunki barcha tajribalar raqamli muhitda amalga oshiriladi.

3. Ta'lim sifatini oshirish: Virtual laboratoriyalar talabalar uchun interaktiv va vizual o'qitish imkoniyatini yaratadi, bu esa mavzularni yaxshiroq tushunishga yordam beradi.

Statistik ma'lumotlar. Bugungi kunda virtual laboratoriyalar fizikani o'qitishda samarali vosita sifatida keng qo'llanilmoqda. Ma'lumki, **2019-yilda** O'zbekistonda 50% dan ortiq o'qituvchilar virtual laboratoriyalarni ta'lim jarayonida qo'llashni boshlagan. Shuningdek, **2021-yilda** Jahon bankining so'roviga ko'ra, dunyo bo'ylab ta'lim sohasida virtual laboratoriyalardan foydalanish 35% ga oshgan. **Statista** ma'lumotlariga ko'ra, **2020-yilda** virtual o'qitish platformalariga talabning 45% ga oshgani kuzatilgan, bu o'z navbatida virtual laboratoriyalarga talabning oshishiga olib keldi.

Virtual laboratoriyalar o'quvchilarni tajriba qilishga va amaliy ko'nikmalarni rivojlantirishga yordam beradi. Masalan, **2018-yilda** Yevropada olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, virtual laboratoriyalarda o'qigan talabalar an'anaviy laboratoriyalarda o'qiganlarga nisbatan 15% ko'proq muvaffaqiyatga erishgan. Shu bilan birga, **2017-yilda AQShda** o'tkazilgan so'rovda, o'quvchilarning 65% i virtual laboratoriyalarda ishlashni afzal ko'rganligini bildirdi. Virtual laboratoriyalarni rivojlantirish uchun quyidagi qadamlar muhimdir:

1. Ta'lim dasturlariga integratsiya qilish: Virtual laboratoriyalarni o'quv dasturlariga kiritish va bu jarayonni ko'plab o'quvchilarga yetkazish.

2. Tizimlarni takomillashtirish: Platformalarning foydalanuvchi interfeysini va texnik xususiyatlarini rivojlantirish, shuningdek, masofaviy ta'limda qo'llash uchun moslashuvchan tizimlarni yaratish.

3. Ilmiy hamkorlik: O'qituvchilar va ilmiy tadqiqotchilar o'rtasida hamkorlikni kuchaytirish va yangi texnologiyalarni yaratishga yordam beradigan innovatsion platformalarni rivojlantirish.

Virtual laboratoriyalar fizika ta'limining kelajagida markaziy o'rin tutishga davom etadi. Texnologiyalarning tez sur'atlarda rivojlanishi, masofaviy ta'limning yanada kengayishi va ilm-fan sohasidagi yangiliklar virtual laboratoriyalarning imkoniyatlarini yanada kengaytiradi. Quyidagi istiqbollarni keltirish mumkin:

1. Sun'iy intellekt va ma'lumotlar tahlili: Kelajakda virtual laboratoriyalar sun'iy intellekt (AI) va ma'lumotlar tahlili asosida yanada takomillashadi. AI yordamida talabalar tajriba natijalarini real vaqt rejimida tahlil qilishlari, xatoliklarni tezda aniqlashlari va

eksperimentlarni optimallashtirishlari mumkin. Bu jarayon o'qitishni yanada individuallashtiradi, har bir talabaga moslashtirilgan yordam ko'rsatishni osonlashtiradi.

2. 3D vizualizatsiya va virtual haqiqiylik (VR): Virtual laboratoriyalarni 3D vizualizatsiya va virtual haqiqat texnologiyalari bilan birlashtirish, talabalar uchun yanada chuqurroq va realistik tajriba yaratishga yordam beradi. Masalan, fizikani o'rganishda makroskopik hodisalar, mikroskopik jarayonlar yoki kosmik fizikani o'rganish uchun VR texnologiyalari qo'llanilishi mumkin. Bu texnologiyalar talabalarni nafaqat nazariy, balki amaliy jihatdan ham o'qitadi.

3. Global hamkorlik: Virtual laboratoriyalar o'qituvchilar va talabalar uchun geografik cheklovlarni yengib o'tish imkonini beradi. Bunday laboratoriyalar dunyo bo'ylab turli universitetlar va ilmiy markazlar bilan hamkorlik qilishni osonlashtiradi. Masofaviy ishlash, xalqaro konferensiyalar, tajribalar va tadqiqotlar o'tkazish imkoniyatlari kengayadi.

4. Ta'lim platformalarining kengayishi: Keling, hozirgi ta'lim platformalari va raqamli resurslarni integratsiyalash orqali, masofaviy ta'lim platformalarida ko'plab virtual laboratoriyalarni ishlab chiqish va ularni o'qituvchilar va talabalar uchun yanada qulay va interaktiv qilish imkoniyatlari ochiladi. Bu, o'z navbatida, bilim olishning global ekotizimini yaratishga yordam beradi.

5. Barqarorlik va resurslarni tejash: Kelajakda virtual laboratoriyalar tabiiy resurslarni tejashga katta hissa qo'shishi mumkin. An'anaviy laboratoriyalarda ishlatiladigan kimyoviy moddalar, energiya va boshqa materiallar minimal darajaga tushirilishi mumkin. Bundan tashqari, virtual laboratoriyalar kam rivojlangan hududlarda ilmiy ta'lim imkoniyatlarini yaratib, iqtisodiy jihatdan barqaror rivojlanishni ta'minlaydi.

Talabalarga virtual laboratoriyalardan foydalanish uchun saytlar ro'yxati:

1. PhET Interactive Simulations

Sayt: <https://phet.colorado.edu/>

Tavsif: Colorado universiteti tomonidan yaratilgan PhET interaktiv simulyatsiyalari fizika, kimyo, biologiya, matematika va boshqa fanlar bo'yicha ko'plab virtual laboratoriyalarni taklif etadi. Talabalar uchun foydali bo'lib, ular ilmiy tajriba o'tkazish va turli xil fizik hodisalarni o'rganish imkoniyatini beradi.

2. Virtual Physics Lab

Sayt: <http://www.virtuallaboratory.com/>

Tavsif: Bu sayt fizika tajribalari va amaliy ishlanmalarini o'rganish uchun interaktiv vositalar taqdim etadi. Talabalar sinfda ko'rgan nazariyalarni virtual tajribalar yordamida yanada chuqurroq tushunishlari mumkin.

3. Labster

Sayt: <https://www.labster.com/>

Tavsif: Labster - bu ilmiy va texnologik sohalarda virtual laboratoriyalarning yetakchi ta'minotchisi. Ular talabalar uchun turli ilmiy fanlarda, jumladan, fizika bo'yicha interaktiv laboratoriyalarni yaratadi. Bu platforma talabalarga virtual muhitda haqiqiy tadqiqot tajribalarini o'tkazish imkonini beradi.

4. The Physics Classroom

Sayt: <https://www.physicsclassroom.com/>

Tavsif: Bu sayt fizika bo'yicha turli o'quv materiallari, simulyatsiyalar va laboratoriya mashg'ulotlari bilan boyitilgan. Sayt fizika darslarida talabalarga yordam berish uchun interaktiv mashqlar va tajribalar taklif etadi.

5. Open Source Physics (OSP)

Sayt: <https://www.compadre.org/osp/>

Tavsif: OSP - bu fizikani o'rgatishda ishlatiladigan turli xil ochiq manbali virtual laboratoriyalarni taqdim etadi. Ushbu platforma talabalar uchun interaktiv simulyatsiyalar va laboratoriyalarning keng doirasini taqdim etadi.

6. EdX (Harvard and MIT Online Physics Courses)

Sayt: <https://www.edx.org/>

Tavsif: EdX - bu Harvard, MIT va boshqa yirik universitetlar tomonidan taklif etilgan onlayn kurslar platformasidir. Talabalar fizika fanlari bo'yicha virtual laboratoriyalarni o'z ichiga olgan kurslarni topishlari mumkin.

7. ALICE Physics Simulations

Sayt: <http://www.aliceportal.org/>

Tavsif: ALICE - bu interaktiv simulyatsiya va virtual laboratoriyalarni taklif etuvchi platforma bo'lib, talabalarga fizikadagi turli mavzularni sinab ko'rish imkonini beradi. Ular oddiydan tortib murakkab g'oyalarni o'rganish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

8. MyPhysicsLab

Sayt: <https://www.mypphysicslab.com/>

Tavsif: MyPhysicsLab - bu fizika simulyatsiyalarini yaratish va ishlatish uchun mo'ljallangan platformadir. Talabalar bu sayt yordamida turli fizika hodisalarini, masalan, harakat, energiya, va to'qnashuvlarni o'rganishlari mumkin.

9. SimPhysics

Sayt: <https://www.simphysics.com/>

Tavsif: Bu platforma o'zining interaktiv fizika simulyatsiyalari bilan tanilgan. Talabalar turli xil tajribalarni virtual muhitda o'tkazib, fizikani yanada yaxshiroq tushunishlari mumkin.

10. TinkerCAD

Sayt: <https://www.tinkercad.com/>

Tavsif: TinkerCAD - bu fizikani o'rganish uchun oddiy va qulay virtual laboratoriya platformalaridan biridir. U orqali talabalar 3D modellar yaratish va elektronika, mexanika kabi fizika sohalarida eksperimentlar o'tkazishlari mumkin.

Xulosa

Fizika o'qitishida virtual laboratoriyalarni joriy etish, nafaqat o'quv jarayonini modernizatsiya qilish, balki global ta'lim tizimida yangi ufqlarni ochish imkoniyatlarini yaratadi. Kelajakda bu texnologiyalar yanada rivojlanib, o'qituvchilar va talabalar uchun yangi interaktiv va samarali ta'lim muhitini taqdim etadi. Shu bilan birga, virtual laboratoriyalarning keng tarqalishi, ulardan foydalanishning global miqyosda o'sishiga olib keladi va bu ilm-fan va ta'lim sohasida yirik ijobiy o'zgarishlarga sabab bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. **Kendall, D. (2006).** Virtual Laboratory Simulations in Science Education. *International Journal of Science Education*, 28(10), 1143–1161.
2. **Burg, A., & Gubbins, E. (2003).** The Role of Virtual Laboratories in Enhancing Learning in Physics Education. *Physics Education*, 38(5), 466-472.
3. **Sokolova, O. & Ivanov, V. (2018).** Using Virtual Laboratories in Physics Teaching: A Review. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(6), 234-241.
4. **Garrison, D. R., & Anderson, T. (2003).** *E-Learning in the 21st Century: A Framework for Research and Practice*. Routledge.
5. **Labster (2021).** Virtual Reality Simulations for Science Education. Labster website. <https://www.labster.com/>
6. **Boon, P. (2014).** The Future of Virtual Laboratories in Education. *International Journal of Educational Research*, 63(2), 22-30.
7. **MyPhysicsLab (2020).** Interactive Physics Simulations for Students. MyPhysicsLab website. <https://www.mypphysicslab.com/>
8. **Open Source Physics (OSP).** Teaching with Interactive Simulations. <https://www.compadre.org/osp/>
9. **PhET Interactive Simulations (2023).** Interactive Simulations in Physics Education. PhET website. <https://phet.colorado.edu/>
10. **Zhang, Y., & Wei, X. (2019).** The Application of Virtual Labs in Teaching Physics. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 11-20.