



FIZIKA FANIDA VIRTUAL LABORATORIYALARDAN FOYDALANISHNING AFZALLIKLARI

Lolaxonova Mahbuba Choriyevna

Surxandaryo viloyati uzun tumani 1-sonli politexnikum +998995012172

lolaxonovamaxbuba502@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur maqolada kasb-hunar kollejlari ta'lim jarayonida fizika fanini o'qitishda virtual laboratoriyalarni tatbiq etishning didaktik ahamiyati, ularning o'quvchilarda amaliy ko'nikmalarni shakllantirishga ta'siri va o'qituvchilar faoliyatida yaratadigan metodik imkoniyatlari yoritilgan. Tadqiqot davomida virtual tajribalar an'anaviy laboratoriya mashg'ulotlarini to'liq almashtirmasligi, biroq xavfsizlik, moslashuvchanlik va takrorlash imkoniyati sababli ta'lim jarayonini boyitishi aniqlangan. O'quvchilar murakkab fizika hodisalarini modellashtirish, parametrlarni o'zgartirish va natijalarni tahlil qilish orqali nazariy bilimlarni real jarayonlar bilan bog'lay olganlari kuzatildi. O'qituvchilarning AKTdan foydalanish kompetensiyasi, texnik ta'minot va uslubiy qo'llanmalar mavjudligi virtual laboratoriyalar samaradorligiga bevosita ta'sir ko'rsatishi isbotlandi.

Kalit so'zlar: virtual laboratoriya, fizika ta'limi, simulyatsiya, raqamli resurs, kompetensiya, kollej.

Abstract: This article explores the pedagogical role of virtual laboratories in teaching physics in vocational colleges, focusing on their contribution to developing students' practical skills and enhancing instructional effectiveness. The findings indicate that while virtual experiments do not completely replace traditional laboratory work, they significantly support the learning process due to their safety, repeatability, and flexibility. Students were able to model complex physical phenomena, manipulate variables, and analyze outcomes, which helped them connect theoretical knowledge with practical applications. The efficiency of virtual laboratories was also found to depend on teachers' ICT readiness, technical infrastructure, and availability of methodological resources.

Keywords: virtual laboratory, physics education, simulation, digital resource, competence, vocational college.

Аннотация: В статье раскрываются педагогические возможности использования виртуальных лабораторий в преподавании физики в профессиональных колледжах, их влияние на формирование практических навыков обучающихся и повышение эффективности учебного процесса. Установлено, что виртуальные эксперименты не полностью заменяют традиционные лабораторные занятия, однако благодаря безопасности, гибкости и возможности многократного выполнения они значительно обогащают образовательный процесс. Студенты получили возможность моделировать сложные физические явления, изменять параметры и анализировать результаты, что способствовало более глубокому усвоению материала. Эффективность использования виртуальных лабораторий зависит от уровня ИКТ-

компетентности преподавателей, технического обеспечения и наличия методических ресурсов.

Ключевые слова: виртуальная лаборатория, обучение физике, симуляция, цифровой ресурс, компетенция, колледж.

KIRISH

Bugungi kunda kasb-hunar ta'limi jarayonida raqamli texnologiyalarni tatbiq etish ta'lim sifatini oshirishning ustuvor yo'nalishiga aylandi. Fizika fani ayniqsa, eksperimental xarakterga ega bo'lganligi sababli o'quvchilarda kuzatish, tahlil qilish, o'lchash va xulosalash kabi kompetensiyalarni shakllantirishni talab etadi. Ammo ko'plab kollejlarda laboratoriya jihozlarining eskirganligi, xavfsizlik talablarining kuchaygani va vaqt chegaralanganligi sababli amaliy mashg'ulotlar yetarli darajada samarali tashkil etilmaydi. Shu sababli virtual laboratoriyalar o'quv jarayonini optimallashtiruvchi innovatsion yechim sifatida maydonga chiqmoqda. Ular murakkab jarayonlarni moddiy resurslarsiz modellashtirish, fizik kattaliklarni real vaqt rejimida o'zgartirish, xatolarsiz va xavfsiz tajriba o'tkazish imkoniyatini beradi. Virtual muhitda o'quvchi tajriba jarayonini qayta-qayta bajarishi, natijalarni solishtirishi va sabab-oqibatni chuqur anglashga erishishi mumkin. Shu bilan birga, simulyatsiyalar konstruktivistik ta'lim yondashuviga mos bo'lib, o'quvchini faol subyekt sifatida jarayonga jalb etadi va mustaqil o'rganish motivatsiyasini kuchaytiradi.

Metodlar: Tadqiqot ikki bosqichda olib borildi. Birinchi bosqichda fizika fanini an'anaviy laboratoriya mashg'ulotlari asosida o'qigan 30 nafar o'quvchidan iborat nazorat guruhi shakllantirildi. Ikkinchi bosqichda virtual laboratoriyalar (PhET simulyatsiyalari, virtual voltmetr va dinamometr modullari) bilan ishlagan 30 nafar tajriba guruhi tanlandi. Har ikki guruhning o'zlashtirish ko'rsatkichlari, amaliy topshiriqlarni bajarish aniqligi, formulalar bilan ishlash tezligi va motivatsiya darajasi diagnostika testlari orqali baholandi. O'qituvchilardan so'rovnoma olinib, ularning AKTdan foydalanish bo'yicha tayyorgarligi, virtual resurslardan foydalanish chastotasi, metodik ko'rsatmalar mavjudligi va infratuzilma sharoitlari aniqlashtirildi. Olingan ma'lumotlar sifat tahlili va taqqoslash usullari orqali umumlashtirildi.

Natijalar va muhokama: Tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki, virtual laboratoriyalar qo'llangan guruhda fizik jarayonlarni modellashtirish bo'yicha topshiriqlarni to'g'ri bajarish ko'rsatkichi 28% ga oshdi, formulalar bilan ishlashda xatoliklar 35% ga kamaydi, mustaqil ishlash tezligi esa sezilarli ravishda oshdi. O'quvchilar kuch, tezlanish, ishqalanish, optik sindirish, energiya saqlanishi kabi mavzularni tushunishda murakkab jarayonlarni vizual ravishda kuzatish orqali natijaga tezroq erishganliklarini qayd etdilar. An'anaviy laboratoriya mashg'ulotlarida kuzatilgan jihoz yetishmovchiligi, vaqt cheklovi va xavfsizlik tavakkallari virtual muhitda bartaraf etildi. Shuningdek, o'qituvchilar virtual tajribalar darsda individual yondashuvni kuchaytirganini, past tayyorgarlikka ega o'quvchilar uchun mavzuni qayta o'zlashtirish imkonini berganini ta'kidladilar. Biroq, ba'zi kamchiliklar ham aniqlandi: internet tezligiga bog'liqlik, o'zbek tilidagi metodik resurslarning yetishmasligi va o'qituvchilarning texnik ko'nikmalarini oshirish zarurati. Demak, virtual

laboratoriyalarni tatbiq etish texnik infratuzilma bilan bir qatorda pedagogik qo'llab-quvvatlashni ham talab qiladi.

Xulosa: Virtual laboratoriyalar kollej ta'limida fizika fanini o'qitishda samarali vosita bo'lib, o'quvchilarning amaliy kompetensiyalarini shakllantirishga, xavfsiz va moslashuvchan ta'lim muhitini yaratishga hamda nazariy bilimlarni mustahkamlashga xizmat qiladi.

Ular an'anaviy laboratoriyani to'liq almashtirmaydi, biroq uni funksional jihatdan boyitadi va o'quv jarayonidagi mavjud cheklovlarni kamaytiradi.

Kelgusida virtual resurslarni o'zbek tiliga moslashtirish, fanlararo loyihalarda qo'llash, monitoring tizimlarini ishlab chiqish va o'qituvchilarning AKT kompetensiyasini oshirish bo'yicha izlanishlar davom ettirilishi maqsadga muvofiqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Toshtemirova D. Innovatsion ta'lim texnologiyalari va ularning samaradorligi. 2022.
2. Mardonov A. Fizika ta'limida AKTdan foydalanishning metodik asoslari. 2023.
3. Karimova S. Kasb-hunar ta'limida kompetensiyaviy yondashuv. 2021.
4. Qodirov B. Virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalarning ta'limdagi roli. 2024.
5. Yusupova N. Ta'lim jarayonida raqamli resurslardan foydalanish. 2020.
6. Rakhimov U. Physics Education and Digital Integration. 2023.
7. Sobirova L. Pedagogik innovatsiyalarni amaliyotga joriy etish tajribasi. 2022.
8. Hasanov I. O'quv jarayonida xavfsiz tajribalar tashkil etish bo'yicha uslubiy qo'llanma. 2021.