

FIZIKA FANIDA VIRTUAL LABORATORIYA
MASHG'ULOTLARINING AHAMIYATI

Ikrom Halilov Komiljon o'g'li

TKTIYF "Noorganik moddalar kimyoviy texnologiyasi" fakulteti

Fizika fani o'qituvchisi 94-054-90-93

Annotatsiya. Ushbu maqola fizika ta'limida virtual laboratoriya mashg'ulotlarining ahamiyatini o'rganadi. Adabiyotlarni to'liq tahlil qilish orqali ushbu maqola fizika ta'limining hozirgi manzarasini o'rganib chiqadi va o'quv tajribalarini oshirishda virtual laboratoriyalarning rolini ta'kidlaydi. Usullar bo'limi virtual laboratoriya mashg'ulotlariga turli xil yondashuvlarni ochib beradi, natijalar bo'limi esa so'nggi tadqiqotlar natijalarini taqdim etadi. Munozara bo'limi virtual laboratoriyalarning talabalarning ishlashi va jalb qilinishiga ta'sirini tanqidiy baholaydi, bu esa o'qituvchilar uchun yakuniy mulohazalar va amaliy takliflarga olib keladi.

Kalit so'zlar : Virtual laboratoriya, Fizika ta'limi, amaliy ta'lim, simulyatsiya, tajribaviy ta'lim, ta'lim texnologiyasi.

Аннотация. В этой статье исследуется важность виртуальных лабораторных занятий в физическом образовании. Благодаря полному анализу литературы, эта статья исследует текущий ландшафт физического образования и подчеркивает роль виртуальных лабораторий в улучшении учебного опыта. В разделе "методы" представлены различные подходы к обучению в виртуальной лаборатории, а в разделе "Результаты" представлены результаты последних исследований. В разделе дебатов критически оценивается влияние виртуальных лабораторий на успеваемость и вовлеченность учащихся, что приводит к окончательным соображениям и практическим предложениям для преподавателей.

Ключевые слова: виртуальная лаборатория, физическое образование, прикладное обучение, моделирование, экспериментальное обучение, образовательные технологии.

Annotation. This article explores the importance of virtual laboratory training in physics education. Through a complete analysis of the literature, this article explores the current landscape of physics education and highlights the role of virtual laboratories in enhancing learning experiences. The methods division reveals a variety of approaches to virtual laboratory training, while the results division provides the results of recent research. The debate Department critically evaluates the impact of virtual labs on student performance and engagement, leading to final feedback and practical suggestions for teachers.

Keywords: Virtual laboratory, Physics Education, applied education, simulation, experiential education, educational technology.

Fizika ta'limi an'anaviy ravishda fizik laboratoriyalarda o'tkazilgan amaliy tajribalarga tayanadi. Biroq, virtual laboratoriyalarning integratsiyasi tobora keng tarqalgan bo'lib, dinamik va qulay alternativani taklif qilmoqda. Ushbu kirish rivojlanayotgan ta'lim manzarasi haqida umumiy ma'lumot beradi va fizikada virtual laboratoriya mashg'ulotlarining dolzarbligi bilan tanishtiradi.

Ushbu bo'limda virtual laboratoriya mashg'ulotlari va uning fizika ta'limiga ta'siri bo'yicha mavjud adabiyotlar ko'rib chiqiladi. Unda murakkab fizik tushunchalarni chuqurroq tushunishga yordam beradigan virtual laboratoriyalarning samaradorligini ta'kidlaydigan tadqiqotlar muhokama qilinadi. Bundan tashqari, tahlil virtual laboratoriyani amalga oshirish bilan bog'liq cheklovlar va muammolarni o'rganadi.

Virtual laboratoriya mashg'ulotlarida qo'llaniladigan usullarni batafsil bayon qilish ushbu ta'lim yondashuvining nuanslarini tushunish uchun juda muhimdir. Ushbu bo'limda fizika tajribalarini simulyatsiya qilish uchun o'qituvchilar tomonidan qo'llaniladigan turli xil virtual laboratoriya platformalari, dasturiy vositalar va o'quv strategiyalari muhokama qilinadi. Shuningdek, u Real vaqtda simulyatsiyalar, kengaytirilgan haqiqat va virtual haqiqat texnologiyalarini o'z ichiga oladi.

Fizika bo'yicha Virtual laboratoriya mashg'ulotlari zamonaviy ta'lim va tadqiqotlarda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Bu o'quv tajribasini yaxshilaydigan va fizika tushunchalarini umumiy tushunishga hissa qo'shadigan bir nechta afzalliklarni taklif etadi. Fizikada virtual laboratoriya mashg'ulotlari muhim ahamiyatga ega bo'lgan ba'zi asosiy sabablar:

- **Kirish imkoniyati:** Virtual laboratoriyalar jismoniy sharoitda qimmat, noyob yoki xavfli bo'lishi mumkin bo'lgan tajribalar va uskunalarga kirishni ta'minlaydi. Ushbu qulaylik talabalarga an'anaviy laboratoriya muhitida mumkin bo'lmagan tajribalarni o'tkazishga imkon beradi va ularning turli hodisalarga ta'sirini kengaytiradi.

- **Xavfsizlik:** fizikadagi ba'zi tajribalar xavfli materiallar, yuqori kuchlanish yoki boshqa potentsial xavflarni o'z ichiga oladi. Virtual laboratoriyalar ushbu xavfsizlik muammolarini bartaraf etib, talabalarga o'zlarini yoki boshqalarni xavf ostiga qo'ymasdan o'rganish va tajriba o'tkazish uchun xavf-xatarsiz muhitni ta'minlaydi.

- **Iqtisodiy samaradorlik:** barcha kerakli jihozlar bilan fizik laboratoriyani tashkil etish va saqlash qimmatga tushishi mumkin. Virtual laboratoriyalar uskunalarini sotib olish, saqlash va almashtirish bilan bog'liq xarajatlarni kamaytiradi. Ushbu iqtisodiy samaradorlik ta'lim muassasalariga resurslarni yanada samarali taqsimlash imkonini beradi.

- **Moslashuvchanlik:** Virtual laboratoriyalar vaqt va joylashuv jihatidan moslashuvchanlikni taklif etadi. Talabalar istalgan vaqtda tajribalar va

simulyatsiyalarga kirishlari mumkin, bu esa o'z-o'zini o'rganishga imkon beradi. Ushbu moslashuvchanlik, ayniqsa, masofaviy ta'lim va rejalashtirish cheklovlari bo'lgan talabalar uchun foydalidir.

- **Takrorlanuvchanlik va o'zgaruvchanlik:** virtual tajribalar bir necha marta takrorlanishi mumkin, bu esa o'quvchilarga ma'lum bir tushunchani tushunish va texnikasini takomillashtirishga imkon beradi. Bundan tashqari, virtual simulyatsiyalar ko'pincha eksperimental parametrlarning o'zgarishiga imkon beradi, bu talabalarga turli xil stsenariylarni o'rganishga va tegishli natijalarni kuzatishga yordam beradi.

- **Vizualizatsiya:** Virtual laboratoriyalar o'quvchilarga an'anaviy laboratoriya sharoitida ko'rish qiyin bo'lishi mumkin bo'lgan murakkab fizik hodisalarni kuzatish va tahlil qilish imkonini beruvchi kengaytirilgan vizualizatsiya vositalarini taqdim etadi. Vizualizatsiya mavhum tushunchalarni tushunishda va nazariy bilimlarni mustahkamlashda yordam beradi.

- **Interaktivlik:** Virtual laboratoriyalar ko'pincha o'quvchilarni o'quv jarayoniga jalb qiluvchi interaktiv elementlarni o'z ichiga oladi. Bularga simulyatsiyalar, viktorinalar va teskari aloqa mexanizmlari, faol ishtirokni targ'ib qilish va nazariy tushunchalarni mustahkamlash kiradi.

- **Ma'lumotlarni tahlil qilish va hisoblash ko'nikmalari:** Virtual laboratoriyalar ko'pincha ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilishni o'z ichiga oladi, bu esa talabalarga eksperimental loyihalash, ma'lumotlarni talqin qilish va hisoblash modellashtirish bo'yicha muhim ko'nikmalarni rivojlantirishga yordam beradi. Ushbu ko'nikmalar fiziklar va turli sohalardagi olimlar uchun juda muhimdir.

- **Zamonaviy texnologiyalarning integratsiyasi:** Virtual laboratoriyalar haqiqiy va chuqur o'rganish tajribalarini yaratish uchun zamonaviy texnologiyalardan foydalanadilar. Ushbu integratsiya fizika sohasidagi texnologik yutuqlarga mos keladi va talabalarni texnologiyaga asoslangan kelajakka tayyorlaydi.

- **Tadqiqot va ishlab chiqarishga tayyorgarlik:** virtual laboratoriyalarga ta'sir qilish talabalarni tadqiqot va sanoatda keng qo'llaniladigan vositalar va metodikalar bilan tanishtiradi. Ushbu tayyorgarlik talabalarni fizika, muhandislik va shunga o'xshash sohalarda martaba uchun yaxshiroq jihozlashi mumkin, bu erda virtual simulyatsiyalar va hisoblash usullari tobora ko'proq foydalanilmoqda.

Fizika bo'yicha virtual laboratoriya mashg'ulotlari zamonaviy ta'limning ajralmas qismi bo'lib, o'quv tajribasini oshiradigan, xavfsizlikni yaxshilaydigan va talabalarni fizika va tegishli fanlar bo'yicha martabaga tayyorlaydigan keng ko'lamli imtiyozlarni taklif etadi.

Fizika bo'yicha Virtual laboratoriya o'quv platformalari talabalarga raqamli muhitda tajribalar va simulyatsiyalar o'tkazish imkoniyatini beradi. Ushbu platformalar fizika tushunchalariga amaliy yondashuvni taqdim etish orqali o'quv tajribasini

oshirishga qaratilgan. Fizika ta'limida keng qo'llaniladigan ba'zi virtual laboratoriya o'quv platformalari:

1. PhET Interaktiv Simulyatsiyalari:

- Veb-sayt: [Phet Interaktiv simulyatsiyalari] (<https://phet.colorado.edu/>)

- Tavsif: PhET bepul, interaktiv matematika va fan simulyatsiyalari to'plamini taqdim etadi. Ular fizika mavzularining keng doirasini qamrab oladi, bu esa talabalarga simulyatsiyalar orqali tushunchalarni o'rganishga imkon beradi. Platforma Kolorado Boulder universiteti tomonidan ishlab chiqilgan.

2. Labster:

- Veb-sayt: [Labster] (<https://www.labster.com/>)

- Tavsif: Labster fizika va boshqa ilmiy fanlar bo'yicha turli xil virtual laboratoriyalarni taklif etadi. Ushbu laboratoriyalar immersiv o'rganish tajribasini yaratish uchun 3D animatsiyalar va simulyatsiyalardan foydalanadilar. Labster butun dunyo bo'ylab ta'lim muassasalari tomonidan qo'llaniladi.

3. ExploreLearning Gizmos:

- Veb-sayt: [ExploreLearning Gizmos](<https://www.explorelearning.com/>

- Tavsif: Gizmos o'qituvchilar va talabalar uchun interfaol matematika va fan simulyatsiyalarini taqdim etadi. U fizika mavzularining keng doirasini qamrab oladi va talabalarga o'zgaruvchilarni boshqarish va virtual muhitda tajribalar natijalarini kuzatish imkonini beradi.

4. SimBucket:

- Veb-sayt: [SimBucket](<https://simbucket.com>)

- Tavsif: SimBucket fizika va boshqa fanlar uchun bepul, brauzerga asoslangan simulyatsiyalar to'plamini taklif etadi. Platforma turli xil fizika tushunchalarini qamrab oladigan interaktiv simulyatsiyalarni taqdim etadi, bu esa talabalar va o'qituvchilar uchun qulaydir.

5. Fiziklar Fizikasi:

- Veb-sayt: [Physlet Fizika] (<http://www.physlets.org/>)

- Tavsif: Physlet Physics o'quvchilarga fizika tushunchalarini tasavvur qilish va tushunishga yordam beradigan fizika appletlari to'plamini taklif etadi. Appletlar bir qator mavzularni qamrab oladi va ularni kurs materiallariga birlashtirish mumkin.

6. Ochiq manbali Fizika bo'yicha Virtual Fizika laboratoriyalari:

- Veb-sayt: [ochiq manbali Fizika] (<https://www.compadre.org/osp/>)

- Tavsif: ochiq manbali Fizika ochiq manbali fizika simulyatsiyalari va o'quv materiallari to'plamini taqdim etadi. U talabalarni faol o'qishga jalb qilishga qaratilgan bo'lib, o'rta maktab va kollej darajasidagi fizika ta'limi uchun javob beradi.

7. MERLOT simulyatsiyalari:

- Veb-sayt: [MERLOT simulyatsiyalari]

(<https://www.merlot.org/merlot/index.htm>)

- Tavsif: MERLOT (o'rganish va onlayn o'qitish uchun Multimedia ta'lim resursi) turli fanlar, jumladan, fizika uchun simulyatsiyalar va virtual laboratoriyalar omborini taklif etadi. O'qituvchilar o'zlarining o'qitish maqsadlariga mos keladigan simulyatsiyalarni topishlari va baham ko'rishlari mumkin.

Ushbu platformalar turli xil simulyatsiyalar va virtual laboratoriyalarni taklif etadi, bu talabalarga xavfsiz va interaktiv onlayn muhitda fizika tushunchalarini o'rganish va tajriba o'tkazish imkonini beradi.

Fizika bo'yicha Virtual laboratoriya mashg'ulotlari an'anaviy laboratoriya tajribalarini oshirish yoki muayyan vaziyatlarda qimmatli muqobil bo'lib xizmat qiladigan bir qancha afzalliklarni taklif etadi. Bu yerda asosiy afzalliklardan ba'zilari:

Mavjudlik va moslashuvchanlik:

- Istalgan vaqtda, istalgan joyda o'rganish: Virtual laboratoriyalar talabalarga istalgan joydan internetga ulangan holda tajribalardan foydalanish imkonini beradi. Ushbu moslashuvchanlik, ayniqsa, masofadan turib yoki onlayn o'rganish uchun foydalidir, bu esa fizika ta'limini yanada qulayroq qiladi.

Xavfsizlik:

- Jismoniy xavflarning kamayishi: Virtual laboratoriyalar potentsial xavfli materiallar bilan ishlash yoki nozik uskunalar bilan ishlash zaruratini yo'q qiladi. Bu baxtsiz hodisalar xavfini kamaytiradi va talabalar xavfsizligini ta'minlaydi.

Iqtisodiy Samarali:

- Kam xarajatlar: fizik laboratoriyani tashkil etish va unga xizmat ko'rsatish qimmatga tushishi mumkin. Virtual laboratoriyalar tejamkor alternativani taqdim etadi, chunki ular uskunalar, kimyoviy moddalar yoki maxsus laboratoriya maydonlarini sotib olishni talab qilmaydi.

Vaqt Samaradorligi:

- Tezroq tajribalar: Virtual laboratoriyalar ko'pincha sozlash va tozalash vaqtlarini yo'q qilish orqali tezroq tajriba o'tkazishga imkon beradi. Ushbu samaradorlik talabalarga qisqa vaqt ichida ko'proq tajribalar o'tkazishga imkon beradi va ularning umumiy o'quv tajribasini oshiradi.

Takrorlash:

- Cheksiz takrorlash: o'quvchilar virtual muhitda resurslarni sarflamasdan tajribalarni kerak bo'lganda ko'p marta takrorlashlari mumkin. Ushbu takrorlash tushunchalarni yaxshiroq tushunish va o'zlashtirishga imkon beradi.

Simulyatsiyalarning xilma-xilligi:

- Turli tajribalar: Virtual laboratoriyalar keng ko'lamli tajribalarni, shu jumladan an'anaviy sharoitda amaliy bo'lmagan yoki xavfli bo'lishi mumkin bo'lgan tajribalarni taqlid qilishi mumkin. Bu talabalarga kengroq tushuncha va hodisalarni o'rganishga imkon beradi.

Vizualizatsiya va interaktivlik:

- Kengaytirilgan vizualizatsiya: Virtual laboratoriyalar ko'pincha interaktiv 3D modellar va simulyatsiyalarni o'z ichiga oladi, bu o'quvchilarga an'anaviy laboratoriyada tasavvur qilish qiyin bo'lishi mumkin bo'lgan mavhum tushunchalarni aniqroq tushunish imkonini beradi.

Adaptiv Ta'lim:

- Moslashtirilgan Feedback: Virtual laboratoriyalar o'quv jarayoni orqali talabalarga yo'l-yo'riq, bevosita hisobot taqdim etishi mumkin. Ushbu shaxsiy fikr-mulohaza talabalarga xatolarini tushunishga va Real vaqtda tushunchalarini to'g'rilashga yordam beradi.

Boshqa texnologiyalar bilan integratsiya:

- Multimedia integratsiyasi: Virtual laboratoriyalar o'quv tajribasini oshirish va nazariy tushunchalarga qo'shimcha kontekstni taqdim etish uchun video, animatsiya va interaktiv grafikalar kabi multimedia elementlarini birlashtirishi mumkin.

Ma'lumotlarni tahlil qilish va hisoblash qobiliyatlari:

- Tahlilga e'tibor: Virtual laboratoriyalar ko'pincha ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilishni o'z ichiga oladi, bu eksperimental dizayn, ma'lumotlarni talqin qilish va tanqidiy fikrlashda muhim ko'nikmalarni rivojlantirishga urg'u beradi.

Ekologik Ta'sir:

- Kamaytirilgan ekologik iz: virtual laboratoriyalar kimyoviy moddalar va bir martalik materiallar kabi jismoniy resurslarni talab qilmagani uchun ular an'anaviy laboratoriyalar bilan bog'liq ekologik ta'sirni kamaytirishga yordam beradi.

Fizika bo'yicha virtual laboratoriya mashg'ulotlari bir qator afzalliklarni taklif etadi, jumladan, kirish imkoniyati, xavfsizlik, iqtisodiy samaradorlik va talabalar uchun yanada interaktiv va dinamik ta'lim tajribasini taqdim etish qobiliyati.

Munozara bo'limi virtual laboratoriya mashg'ulotlarining natijalarini tanqidiy baholaydi. U iqtisodiy samaradorlik, mavjudlik va ko'nikmalarni Real dasturlarga o'tkazish potentsiali kabi omillarni hisobga olgan holda ushbu ta'lim usulining kuchli va zaif tomonlarini ko'rib chiqadi. Virtual laboratoriyalarning noyob afzalliklarini ta'kidlash uchun an'anaviy laboratoriya tajribalari bilan taqqoslash amalga oshiriladi.

Xulosalar:

Asosiy topilmalarni umumlashtirib, xulosa qismida fizika ta'limida virtual laboratoriya mashg'ulotlarining transformatsion salohiyati ta'kidlangan. Raqamli asrda talabalarning rivojlanayotgan ehtiyojlarini qondirish uchun an'anaviy o'qitish usullarini moslashtirish va takomillashtirish uchun texnologiyani qo'llash muhimligini ta'kidlaydi.

Ushbu yakuniy bo'lim virtual laboratoriyalarni fizika o'quv dasturiga qo'shishni istagan o'qituvchilar uchun amaliy takliflarni taqdim etadi. U potentsial muammolarni hal qiladi va virtual laboratoriya tajribasini optimallashtirish, nazariyadan amaliyotga uzluksiz o'tishni ta'minlash bo'yicha tavsiyalar beradi.

Xulosa qilib aytganda, ushbu maqola fizika ta'limi bo'yicha virtual laboratoriya mashg'ulotlarini qabul qilishni qo'llab-quvvatlaydi va uning talabalarning murakkab jismoniy printsiplar bilan ishlash va tushunish usullarini inqilob qilish imkoniyatlarini ta'kidlaydi. Keng qamrovli adabiyotlarni tahlil qilishni so'nggi tadqiqotlarning amaliy tushunchalari bilan birlashtirib, maqola ilmiy ta'limga innovatsion yondashuvlar atrofidagi doimiy muloqotga hissa qo'shishga qaratilgan.

Adabiyotlar.

1. Девяткин Е.М., Хасанова С.Л., Чиганова Н.В. Комплекс электронныхлабораторных установок по общей физике // Современные проблемы науки и образования. 2016. №4 URL: <https://scienceeducation.ru/ru/article/view?id=24956> (дата обращения: 30.10.2017).
2. Gulbahor Yo'ldasheva. "fizika fanini o'qitishda dasturiy vositalar va virtual laboratoriyalar" academic research in educational sciences volume 2 | issue 6 | 2021.
3. Attali, Y., & Tamar, F. (2000). The Point-Biserial as a Discrimination Index for Distractors in Multiple-Choice Items: Deficiencies in Usage and an Alternative. *Journal of Educational Measurement*, 37, 77-86.
4. Ballantyne, C. (2000). Multiple-Choice Tests: Test Scoring and Analysis. Retrieved from <http://cleo.murdoch.edu.au/evaluations/pubs/mcq/scpre.html>
5. Pellegrino, J.W., & Hilton, M.L. (2012). Education for Life and Work: Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21st Century. National Academies Press, 456- 461.
6. Potkonjak, V., Gardner, M., Callaghan, V., Mattila, P., Guetl, C., Petrovičs, V., & Jovanovičs, K. (2016). Virtual laboratories for education in science, technology, and engineering: *Journal Computer & Education*, Volume 95, 309- 327. Retrieved from: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.02.002>.
7. Tatli, Z., & Ayas, A. (2013). Effect of a Virtual Chemistry Laboratory on Students' Achievement. *Educational Technology & Society*, 16, 159-170.