

## FIZIKA DARSLARIDAGI LABORATORIYA MASHG‘ULOTLARINI KOMPYUTER TEXNOLOGIYASI ASOSIDA VIRTUALLASHTIRISH SAMARADORLIGI

*Abdiyamidova Soniya Jamshid qizi*

*BuxDPI “Aniq fanlar” kafedrası*

*fizika fani o‘qituvchisi*

*Zamonov O‘lmasjon Husniddin o‘g‘li*

*BuxDPI Fizika va astronomiya ta’lim yo‘nalishi*

*2-bosqich talabasi*

*[soniyaabduhamidova@gmail.com](mailto:soniyaabduhamidova@gmail.com)*

**Anotatsiya.** Ushbu tadqiqotning asosida virtual eksperimentlardan foydalanish samaradorligini talabalarning muvaffaqiyatli bilim olish darajasi va amaliy ko‘nikmalarini o‘rganishdan iborat bo‘lib, umumiy fizikada virtual tajribalarni qo‘llash bo‘yicha ularning qarashlari Virtual tajribalar, laboratoriyalardan foydalanishning talabalarning fizikani o‘rganishiga ta’siri va bu virtual eksperimentlar talabalarning haqiqiy laboratoriyadagi faoliyatini o‘rnini bosa oladimi yoki kuchaytira oladimi, degan mavzuda bahs-munozaralar mavjud. Bundan tashqari, samarali ta’lim muhitini loyihalash zarurati mavjud raqamli asrdagi talabalarning xususiyatlariga ko‘proq mos keladi va ularga yordam berishi mumkin. Ilmiy izlanish va amaliy ko‘nikmalarga ega bo‘lgan Metodologiya Aralash tadqiqot metodologiyasi shu jumladan kvazi-eksperimental dizayn aks etgan bo‘lib talabalarning yutuqlari, natijasida, ushbu tadqiqot fizikani o‘rganishda virtual laboratoriyalardan foydalanishning muvaffaqiyat darajasiga ta’sirini o‘rganadi. Taqdimotlar. Ushbu o‘quv dizayni ortidagi nazariy istiqbol konstruktiv ta’minlashdir, unda talabalar istalgan vaqtda va onlayn ta’lim mazmuni bilan o‘zaro aloqada bo‘lishlari mumkin.

**Annotation.** The basis of this study is to study the effectiveness of using virtual experiments, the level of successful knowledge acquisition and practical skills of students, their views on the use of virtual experiments in general physics, the impact of using virtual experiments, laboratories on students' learning of physics and there is debate as to whether these virtual experiments can replace or enhance students'

activities in the real laboratory. In addition, there is a need to design effective learning environments that can better match and support the characteristics of students in the current digital age. Methodology A mixed research methodology including a quasi-experimental design with scientific inquiry and applied skills reflects student achievement, and as a result, this study examines the effect of using virtual laboratories on achievement levels in physics learning. Presentations. The theoretical perspective behind this instructional design is constructive provision in which students can interact with online learning content anytime and anywhere.

**Аннотация.** В основу исследования положено изучение эффективности использования виртуальных экспериментов, уровня успешного усвоения знаний и практических навыков студентов, их взглядов на использование виртуальных экспериментов в общей физике, влияния использования виртуальных экспериментов, лабораторий на успеваемость студентов. изучение физики, и ведутся споры о том, могут ли эти виртуальные эксперименты заменить или улучшить деятельность студентов в реальной лаборатории. Кроме того, существует необходимость в разработке эффективной среды обучения, которая может лучше соответствовать и поддерживать характеристики студентов в настоящее время. Цифровой век. Методология. Смешанная методология исследования, включающая квазиэкспериментальный дизайн с научными исследованиями и прикладными навыками, отражает достижения учащихся, и в результате в этом исследовании изучается влияние использования виртуальных лабораторий на уровень успеваемости в изучении физики. Презентации. Теоретическая перспектива этого учебного дизайна заключается в конструктивном обеспечении, при котором учащиеся могут взаимодействовать с контентом онлайн-обучения в любое время и в любом месте.

**Kalit so‘zlar:** virtual laboratoriya, aralash ta’lim, laboratoriyada ishlash, fizikadagi muvaffaqiyat sirlari, kvazi-eksperimental dizayn, drenajli suv ustuni.

Talabalar bilimida virtual tajribalardan foydalanish samaradorligi o'rganish topilmalar, tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, virtualga almashtirish nazariy jihatdan umumiy fizika laboratoriyasida tayyorgarlik hech bo'lmaganda virtual laboratoriya eksperimentlaridan foydalanish dars jarayonidagi o'lchash xatoliklaridan ko'ra samaraliroqdir. Virtual komponentlarga ega bo'lgan talabalar fizika tushunchalarini chuqurroq tushunishga, haqiqiy ishlarni bajarishga yaxshiroq tayyorlanishadi va bajarishadi. Tajribalarning onlayn videolarni tomosha qilish, talabalar vaqtini tejaydi va taqdim etiladigan materialning mukammallik darajasini ko'taradi, ularni yanada moslashuvchan va boy ta'lim muhiti bilan ta'minlaydi. Amaliyotchilar uchun fakultet professor-o'qituvchilari yuzma-yuz laboratoriya tayyorgarligi o'rniga virtual tajribalardan foydalanishlari tavsiya etiladi. Virtual eksperimentlarni loyihalashda ko'proq interaktiv multimedia va qisqa onlayn videolarni kiritish muhimdir. Tadqiqotchilar uchun Virtual eksperimentlarning rivojlanishi fanning boshqa tajribalari va mavzulariga ham kengaytirilishi mumkin. Tadqiqotchilar ikkalasini birlashtirishga da'vat etiladi. Chuqurroq o'rganish imkonini beruvchi miqdoriy va sifatli ma'lumotlarni yig'ish vositalari virtual muhitda talabalar uchun ham vaqt va xarajatlarni tejash imkoniyatiga ega bo'ladi<sup>47</sup>.

## **I. VIRTUAL TAJRIBATLARDAN FOYDALANISHNING MABIATI VA MODELLARI**

Tadqiqotlar virtual eksperimentlarning tabiati va ularning o'rnini bosishi mumkin bo'lgan foizlarga qaratilgan bo'lib haqiqiy laboratoriya tajribalari: o'quvchilarni o'quv faoliyatiga jalb qiladigan va muammolarni hal qilishda gipotezalarni shakllantirishga yordam beradigan vaziyatlar bo'lib hisoblanadi. So'nggi tadqiqotlar fanni o'rganish va o'qitishda virtual tajribalardan foydalanishning turli modellari va shakllarini ko'rsatdi. Modellardan biri aralash ta'limdir. Amaliy laboratoriyalar va virtual laboratoriyalar o'rtasidagi kombinatsiya virtualdan foydalanishdan ko'ra yaxshiroq natijalar beradi,

---

<sup>47</sup> Adegoke, B. D. va Chukvuneny, N. (2013). Talabalarning amaliy fizika fanidan bilim olish natijalarini yaxshilash, qaysi yaxshiroq? Kompyuterda simulyatsiya qilingan tajribami yoki amaliy tajribami? IOSR tadqiqot va metodika jurnali Ta'lim (IOSR-JRME), 2(6), 18-26. <https://doi.org/10.9790/7388-0261826>

faqat laboratoriyalar va virtual laboratoriyalar yangi bilimlarni olish va talabalarning izlanish ko'nikmalarini rivojlantirish uchun amaliy laboratoriyalar kabi samaralidir. Yuqoridagi fikrlardan ko'rinib turibdiki, ushbu tadqiqotda qabul qilinadigan model kombinatsiyani o'z ichiga oladi<sup>48</sup>.

## **II. VIRTUAL TAJRIBLAR VA TALABLARNING MUVOFIQLARI**

Tadqiqotlar virtual eksperimentlardan foydalanishning talabalarning ta'lim natijalari va bilimlarni egallashiga ta'sirini o'rganib chiqdi. Ko'pgina tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, virtual eksperimentlar talabalarning bilim darajasini yaxshilaydi. Muvaffaqiyatli tomoni shundaki, kompyuterda simulyatsiya qilingan eksperimentning talabalarning amaliy fizika bo'yicha o'quv natijalariga ta'sirini o'rganib chiqilganda fizika mazmuni testlarida muvaffaqiyat ballari VLEga aralashuvdan keyin sezilarli darajada yaxshilandi. Talabalar teng ravishda eksperimental guruhga va nazorat guruhiga bo'lingan, Eksperimental guruhda o'rtacha ko'rsatkich ancha yuqori. Har biri virtual laboratoriyada ob'ektiv, nazariya, 3D simulyatsiya, qisqacha video, ma'lumotlar yig'ish vositalari, laboratoriyadan oldingi va keyingi savollar va laboratoriyadan keyingi viktorina mavjud. Ular virtual laboratoriya an'anaviy hands-on laboratoriyasi sifatida samarali degan xulosaga kelishdi. Bundan tashqari, Crandall va boshqalar. (2015) simulyatsiya almashtirish sifatida ishlatilishi mumkin degan xulosaga keldi. Amaliy laboratoriya tajribalari uchun Hamed va Aljanazra Yuqorida ko'rib chiqilgan tadqiqotlar virtual laboratoriyadan foydalanishning ta'siri bo'yicha turli xil tadqiqotlar natijalarini aniqladi. Talabalarning yutuqlari, natijada, ushbu tadqiqot fizikani o'rganishda virtual laboratoriyalardan foydalanishning muvaffaqiyat darajasiga ta'sirini o'rganadi.

## **III. VIRTUAL TAJRIB VA TALABLARNING IJROSI**

Virtual tajribalardan foydalanishning talabalarning amaliy ko'nikmalariga ta'sirini o'rgangan tadqiqotlarning ko'pchiligi virtual eksperimentlar talabalarga yanada yaxshi amaliy ko'nikmalarga ega bo'lishga yordam berdi, bu ularning haqiqiy

<sup>48</sup> Aljanazrah, A. M. (2006). Kimyo o'qituvchisining malakasini oshirishning yangi modelini ishlab chiqish, joriy etish va baholasharalash ta'limga asoslangan. Shaker Verlag.

laboratoriyadagi ishlashida aks etdi. Maldarelli va boshqalar. (2009) talabalar biologiya kursidagi videolarni ko'rgandan so'ng laboratoriya texnikasi bo'yicha tajribalarini yaxshilaganliklarini tushuntirdi. Bundan tashqari, virtual laboratoriyalar talabalarning samaradorligini oshirdi. Biotexnologiya kursi hayajonli, foydali va qiziqarli o'quv muhiti, chunki u foydalanuvchilarga tajriba o'tkazish imkonini berdi.

Xulosa qilib aytganda fizika virtual laboratoriyalari samarali, chunki talabalar o'zlarini ishonchli his qilish, kundalik hayotda tajriba va ular makroskopik, molekulyar va tekshirish imkoniyatiga ega bo'ldilar. Har bir tajribaning ramziy darajalari Yuqoridagi adabiyotlarni ko'rib chiqishga asoslanib, ushbu tadqiqotda talabalarning bilimlarini kuzatish uchun sifatli vositalar qo'llanildi. Talabalarning mustaqil fikrlash qobiliyatini shakllantirishda va kerakli qonuniyatlarni topishga, virtual laboratoriyadan keyin haqiqiy laboratoriyani o'tkazish paytida ishlash samaradorligini oshirishga xizmat qildi. Atrof-muhit Laboratoriya kurslari fizika va fan bo'yicha har qanday bakalavr dasturining majburiy qismini tashkil qiladi. Umuman, ular o'quvchilarning amaliy ko'nikmalarini rivojlantirishga imkon beradi, ularga murakkablik hissini beradi. Tabiat hodisalari va ularga xavfsiz bilim olish qanchalik qiyinligini tushunishga yordam beradi. Talabalar onlayn muhitda tajriba o'tkazishlari mumkin va ular yolg'iz yoki boshqa haqiqiy amaliy laboratoriyalar bilan birgalikda ishlatilishi mumkin. Virtual laboratoriyalarning o'quv dizayni animatsiya va simulyatsiya vositalari va o'quv videolaridan, shuningdek interaktivlardan foydalanishni o'z ichiga olishi mumkin. Taqdimotlar. Ushbu o'quv dizayni ortidagi nazariy istiqbol konstruktiv ta'minlashdir, unda talabalar istalgan vaqtda va onlayn ta'lim mazmuni bilan o'zaro aloqada bo'lishlari mumkin. Internet mavjud bo'lgan joy va ularning o'rganish tezligiga qarab, Virtual laboratoriyada talabalar jismoniy laboratoriyalarga qaraganda kamroq xarajat va xavfsizroq sharoitlarda onlayn tajribalarni bir necha marta bajarishlari mumkin. Bundan tashqari, ma'lumotlar va hodisalarni vizualizatsiya qilish talabalarga mavhum fizik tushunchalar va g'oyalarni tushunishga yordam beradi. Multimedia ta'limining kognitiv nazariyasiga ko'ra, kontseptsiyalarni vizual va og'zaki formatda multimediali tasvirlashdan foydalanish o'quvchilarga bir vaqtning o'zida ikkala

ma'lumotni qayta ishlash kanallaridan foydalanishga imkon beradi va shu bilan o'zlarining aqliy vakilliklari va sxemalarini qurish uchun yordam beradi<sup>49</sup>.

## **FIZIKA TA'LIMI FANIDAN SO'ROVGA ASOSLANGAN VIRTUAL LABORATORIYA**

Fizika laboratoriyasiga kirish kurslarining asosiy maqsadi talabalarga asosiy tushunchalar va umumiy fikrlarni tushunishga yordam berish va ularni umumiy tamoyillarni ochishga jalb qilishdir. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, bunday maqsadlarga eng yaxshi so'rovga asoslangan ta'lim (IBL) yoki so'rov bo'yicha ko'rsatmalar orqali erishish mumkin, bunda talabalar eksperimentni rejalashtirish, kuzatish, ma'lumotlarni yig'ish, gipoteza qilish, eksperimental natijalarni tahlil qilish va bashorat qilishda ishtirok etadilar. Shunday qilib, virtual laboratoriyaga asoslangan ta'lim faol ishtirok etish va o'quvchining yangi narsalarni kashf qilish mas'uliyatini ta'kidlaydi. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan (AKT) foydalanish ilmiy izlanishlarni qo'llab-quvvatlash potentsialiga ega, chunki ular yuqori darajadagi fikrlashni rivojlantirishi mumkin. Ilmiy savollar va muammolarni turli yo'llar bilan o'rganish veb-resurslar va raqamli kontent, sensorlar va video o'lchovlar yordamida ma'lumotlarni qayd qilish orqali ma'lumotlarni to'plash, onlayn statistik dasturlar orqali ma'lumotlarni tahlil qilish va natijalarni onlayn tarzda muloqot qilish, talabalarga tizimning tuzilishini, ob'ektlar orasidagi o'zaro ta'sirni va ularning reaksiyalarini tushunishga yordam beradi. U o'qituvchi va talabalarni modellashtirish jarayoniga jalb qiladi. Fan yuzasidan vaziyatni tahlil qilish, muammoni aniqlash, modelga aylantirish, yaratish va natijalarni sharhlash, shu jumladan grafik tasvir va tenglamadan foydalangan holda matnga asoslangan rejimlar va matnni taqdim etish va modelni baholash so'rovga yondashuvlarni to'rt darajaga (tasdiqlash, tuzilgan, yo'naltirilgan va ochiq) bo'linadi. O'qituvchi tomonidan qancha ma'lumot va yo'l-

<sup>49</sup> Aljuhani, K., Sonbul, M., Althabiti, M., & Meccawy, M. (2018). Virtual fan laboratoriyasini (VSL) yaratish: Saudiya maktablarida virtual laboratoriyalarni qabul qilish. *Smart Learning Environments*, 5(1), 16. <https://doi.org/10.1186/s40561-018-0067-9>

Alneyadi, S. S. (2019). Fan savodxonligida virtual laboratoriyani amalga oshirish: *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15(12), 1-10. <https://doi.org/10.29333/ejmste/109285>



yo'riq ko'rsatilishi haqida o'tkazilgan tadqiqotlarni ko'rib chiqish shuni ko'rsatdiki, virtual laboratoriyalar haqiqiy laboratoriyalar bilan birlashganda o'quvchilar fanni chuqurroq tushunishadi. Ushbu tadqiqotda virtual laboratoriya talabalarning o'z bilimlarini shakllantirishda, aql va amaliy ko'nikmalarni egallashda faol ishtirokini va ishtirokini rag'batlantirish uchun yaratilgan. Bu talabalarga onlayn tajriba o'tkazish va so'rov ko'nikmalarini mashq qilish imkonini beruvchi interaktiv simulyatsiyalarni ishlab chiqish orqali amalga oshirildi, masalan, "erkin tushish tezlanishi g" deb nomlangan tajribada talabalar mayatnik uzunligi o'zgaruvchisini o'zgartirdilar va yig'ish uchun davrni ko'p marta o'lchadilar. Talabalar gipotezani shakllantirishga, o'quv materiali bilan bog'liq eksperimentlarni bajarishga yo'naltiriladi. Virtual laboratoriya dizaynining yana bir muhim komponenti onlayn videolardir. Ushbu videolarning ishlab chiqilishi talabalarga o'z bilimlarini mustaqil ravishda qurishga imkon berishga qaratilgan. O'rganish tezligi, shunda ular haqiqiy tajribalarni mustaqil ravishda amalga oshirishga yaxshi tayyorgarlik ko'rishadi. Misol uchun, "RC Circuits" deb nomlangan eksperimentdagi video kondansatkichni zaryadlash va zaryadsizlantirish kabi asosiy ilmiy tushunchalar, shuningdek, kontaktlarning zanglashiga olib borish va ma'lumotlarni yig'ish tartibini tushuntirib berdi. Ikkalasini ham loyihalashda interaktiv simulyatsiyalar va onlayn videolar, multimedialiy tasvirlar ilmiy tushuncha va g'oyalardan kuchli foydalanilgan. Masalan, "A ning yarim yemirilish davri" nomli tajribada "Drenajli suv ustuni" animatsiyasi drenajli suv ustunining yarim yemirilish muddatini tasvirlash uchun ishlatilgan<sup>50</sup>.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Adegoke, B. D. va Chukvunenyee, N. (2013). Talabalarning amaliy fizika fanidan bilim olish natijalarini yaxshilash, qaysi yaxshiroq? Kompyuterda simulyatsiya

<sup>50</sup> Ambusaidi, A., Al Musawi, A., Al-Balushi, S., & Al-Balushi, K. (2018). 9-sinf o'quvchilarining yutuqlariga virtual laboratoriyadagi o'quv tajribalarining ta'siri va ularning virtual laboratoriya orqali fan va o'rganishga munosabati. *Journal of Turk Science Education*, 15(2), 13-29. <https://doi.org/10.11114/jets.v5i11.2743>

Banchi, H. va Bell, R. (2008). Ko'p darajadagi so'rovlar. *Fan va bolalar*, 46(2), 26-29.

Bretz S., Fay M., Bruk L. B. va Towns M. H., (2013). Fakultet suhbatlari mazmunli o'rganish haqida nimani ochib beradi bakalavriyat laboratoriyasida. *Kimyoviy ta'lim jurnali*, 90(3), 5-7. <https://doi.org/10.1021/ed300384r>

qilingan tajribami yoki amaliy tajribami? IOSR tadqiqot va metodika jurnali Ta'lim (IOSR-JRME), 2(6), 18-26. <https://doi.org/10.9790/7388-0261826>

2. Aljanazrah, A. M. (2006). Kimyo o'qituvchisining malakasini oshirishning yangi modelini ishlab chiqish, joriy etish va baholasharalash ta'limga asoslangan. Shaker Verlag.

3. Aljuhani, K., Sonbul, M., Althabiti, M., & Meccawy, M. (2018). Virtual fan laboratoriyasini (VSL) yaratish: Saudiya maktablarida virtual laboratoriyalarni qabul qilish. Smart Learning Environments, 5(1), 16. <https://doi.org/10.1186/s40561-018-0067-9>

4. Alneyadi, S. S. (2019). Fan savodxonligida virtual laboratoriyani amalga oshirish: EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 15(12), 1-10. <https://doi.org/10.29333/ejmste/109285>

5. Altun, E., Demirdağ, B., Feyziog'lu, B., Ateş, A., & Çobanoğlu, İ. (2009). Interaktiv virtualni rivojlantirish umumta'lim maktablari uchun konstruktiv ta'lim faoliyati bilan boyitilgan kimyo laboratoriyasi. Procedia-ijtimoiy va xulq-atvor fanlari, 1 (1), 1895-1898. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2009.01.333>

6. Ambusaidi, A., Al Musawi, A., Al-Balushi, S., & Al-Balushi, K. (2018). 9-sinf o'quvchilarining yutuqlariga virtual laboratoriyadagi o'quv tajribalarining ta'siri va ularning virtual laboratoriya orqali fan va o'rganishga munosabati. Journal of Turk Science Education, 15(2), 13-29. <https://doi.org/10.11114/jets.v5i11.2743>

7. Banchi, H. va Bell, R. (2008). Ko'p darajadagi so'rovlar. Fan va bolalar, 46(2), 26-29.