OLIY TA’LIM MUASSASLARIDA FIZIKA FANIDAN MUSTAQIL ISHLARNI BAJARISHDA VIRTUAL LABORATORIYALARDAN FOYDALANISHNI TAKOMILLASHTIRISH

Karshiboyev Shavkat Esirgapovich
O‘zbekiston-Finlandiya Pedagogika Instituti
O‘zbekiston. Samarqand Sh.,140100. Spitamen shoh ko‘chasi 166-uy.
shavkat.qarshiboyev.89@bk.ru

Annotatsiya: Ushbu tadqiqot ishda Oliy ta’lim muassasalarida bo‘lajak fizika o‘qituvchilarni tayyorlashda mustaqil ta’limning o‘rni va mustaqil ta’lim bo‘yicha laboratoriya ishlarini bajarishda virtual laboratoriyalarning ahamiyati bayon qilingan. Mustaqil ta'lim mavzularida beriladigan laboratoriya ishlarini virtual bajarish yuzasidan ko‘rsatmalar misolar yordamida tahlil qilingan.

Kalit so‘zlar: Mustaqil ta’lim, kredit-modul, virtual laboratoriya, PhET, Yung moduli.

Abstract: In this research, the role of independent education in the training of future physics teachers in higher education institutions and the importance of virtual laboratories in performing laboratory work on independent education are described. The instructions on the virtual performance of laboratory works given in the subjects of independent education were analyzed with the help of examples.

Key words: Independent education, credit module, virtual laboratory, PhET, Young‘s module.

KIRISH: Hozirgi kunda jahondagi rivojlangan davlatlarning oliy ta’lim tizimida mavjud bo‘lgan va yurtimizda joriy qilingan kredit-modul ta’lim tizimi asosidagi o‘quv rejalarda o‘quv yuklamasining mustaqil ta’lim soatlari uchun 50-60% qismi ajratilgan. Bunday vaziyatda ta’lim jarayonida auditoriya mashg‘ulotlariga qay darajada ta’sir etishi muhokamalarga olib kelmoqda. Shunday ekan bunday vaziyatda mustaqil ta’limni qanday tashkil etish, ta’limda sifati va samaradorligini oshirish metodikasini takomillashtirish zarur ilmiy-metodik izlanishlardan hisoblanadi. Shu nuqatai nazardan oliy o‘quv yurtlarida bo‘lajak fizika fani o‘qituvchilarini tayyorlashda “Nazariy, amaliy va laboratoriya mashg‘ulotlarida” mustaqil ta’limni tashkil etish va bajarish metodikasi “fizika” fanidan laboratoriya ishilarida mustaqil ta’limni virtual laboratoriyalar orqali amalga oshirish bo‘yicha tadqiqotlar olib borilmoqda.

Kredit-modul ta’lim tizimida mustaqil ta’lim jarayonini talabalarning o‘quv va ilmiy – tadqiqot faoliyatining ajralmas qismi sifatida muhim ahmiyat kasb etadi. Shuning uchun mustaqil ta’lim talabaning effektiv va aniq maqsadga yo‘naltirilgan faoliyat sifatida qaralishi va har tomonlama o‘rganilishi lozim.

Ilmiy pedagogik tadqiqotlarda mustaqil ta’limga mutaxassislar tayyorlash jarayonining bir komponenti sifatida qaralsa-da, uning mazmuni keng yoritilmaydi. Ayni vaqtda pedagogik ta’lim muassasalarida mustaqil ta’limni “Nazariy, amaliy va laboratoriya mashg‘ulotlarida” jihatdan mavzularga ajaratilsa-da, asosan mavzular bo‘yicha referatlar tayyorlash, uni internet ma‘lumotlaridan to‘g‘ridan-to‘g‘ri ko‘chirib olish yoki mavjud adabiyotlardagi mavzularni shunchaki yozishdan iborat bo‘lib qolmoqda. Bunga sabab mustaqil ta’limni laboratoriya uchun ajaratilgan qismiga e’tibor beradigan bo‘lsak, talaba mustaqil laboratoriyani bajarish uchun zarur jihozlar yetishmaslik yoki talabaning mustaqil laboratoriya ishlarni bajarishga qiynalishini hisobga

olsak, bunday muammoni yechishning eng samarali va zamonaviy usuli XXI – asr texnologiyasining rivojlanishidan foydalangan holda ta’lim samaradorligini oshirishda bir qancha ishlar olib borilmoqda. Hozirgi kunda raqamli texnologiyalarni fan va ta’limda qo‘llanish mumkin bo‘lgan muhim ta’sirlaridan biri bu virtual laboratoriyalardir. Shunga e’tiborni qaratishimiz joizki, ta’lim jarayonida talabalar tomonidan bajariladigan mustaqil ishlarni ikki turga ajratish mumkin:

1. O‘qituvchining bevosita nazoratida bajariladigan mustaqil ishlar
2. O‘qituvchi ishtirokisiz bajariladigan mustaqil ishlar.

O‘qituvchi ishtirokisiz bajariladigan mustaqil ishlarda virtual laboratoriya ishi juda ham qo‘l keladi sababi talaba o‘z uyida o‘tirgan holatda o‘zining shaxsiy kompyuteri, plansheti yoki smart telefonlari orqali bemalol mustaqil ta’limga tegishli bo‘lgan virtual laboratoriya ishini bajara oladi.

Virtual o‘quv laboratoriya ochiq va masofaviy o‘qitish g‘oyasiga muvofiq bo‘lib, ta’lim jarayonidagi moddiy-texnik imkoniyat muammolarni oz bo‘lsa-da dolzarbligini kamaytiradi.

Fizika fanidan mustaqil ta’limni tashkil qilish va bajarishda virtual laboratoriya ishlarining qo‘llanilish darajasi, usullari va istiqbollarini aniqlash hamda ularning ta’lim samaradorligiga ta’sirini o‘rganish maqsadida mavjud tajribalar tadqiq qilindi.

M. T. Taher ham virtual laboratoriya ishlaridan foydalanish ta’lim oluvchilar bilimini oshirishda samarali vosita ekanligini qayd etadi. Shu bilan birga virtual laboratoriya ishlarini real laboratoriya ishlari bilan birgalikda olib borishni, gibrid yoki kombinatsion o‘qitish strategiyasini taklif etadi.

Hozirda fizikani o‘qitishda qo‘llanilayotgan virtual laboratoriya ishlarining aksariyati videolavha ko‘rinishida bo‘lib, unda talabaning bevosita ishtiroki, mustaqil qaror qabul qilishi va izlanuvchanligi bilan bog‘liq ko‘pgina jihatlar hisobga olinmagan :

-ishni bajarish uchun lozim bo‘ladigan asbob-uskunalarni uskunalar omboridan mustaqil tanlab olish;

-laboratoriya ishi qurilmasini shakllantirish;

-qurilma tarkibiy qismlarni o‘zaro mutanosib joylashtirish (dizayn);

-o‘rganilayotgan ob’yekt parametrlarni istalgancha keng diapazonda o‘zgartirish;

-zarurat tug‘ilsa, qurilmaga o‘zgartirishlar kiritish;

-zamonaviy o‘lchov-nazorat uskunalaridan foydalanish imkoniyati.

Virtual laboratoriya ishlari zamonaviy o‘quv qo‘llanmalar hisoblanib, virtual tajribalar o‘rganilayotgan materialni o‘zlashtirish jarayonini sezilarli darajada tezlashtiradi. Fizika yoki elektrotexnika sohasidagi muammolarning barchasi eksperimental tadqiqotlar olib borishda to‘plangan natijalar asosida hal qilinadi.

Kompyuterda virtual eksperimentlar haqiqiy elementlar, asboblar va jihozlar bilan o‘tkazilgan tajribalarga qaraganda ancha arzon va mutlaqo xavfsizdir.

Virtual laboratoriya ishi - bu fanlar laboratoriyalarining laboratoriya jihozlarini o‘xshashligi, ammo o‘rnini bosish emas, balki real va virtual laboratoriyalar birgalikda faoliyat yuritishi va bir-birini to‘ldirishi kerak. Hozirgi davrda umumiy fizika fanidan laboratoriya jihozlariga bo‘lgan talabning jadal ravishda oshib borishi hamda talabalarning vaqtni to‘g‘ri taqsimlashi va unumli foydalanishlarini hisobga oladigan bo‘lsak, mustaqil ta‘lim ishlarini bajarishida axborot texnologiyalaridan foydalanish maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Virtual laboratoriyadan quyidagi usullardan foydalansa, maqsadga muvofiq bo‘ladi:

1. Laboratoriya mashg‘ulotlarini bajarish uchun virtual laboratoriya qurilmasi sifatida ishlatish. 2. Talaba real laboratoriya ishlarini bajarishdan oldin mashq qilish uchun. 3. Amaliy va seminar mashg‘ulotlarida ma’lum bir jarayon borishini yoki asbobning ishlashini modellashtirish bilan talabalarning bilimini mustahkamlash uchun. 4. Nazariy bilim beruvchi ma’ruza darslarida demonstrasion virtual dastur sifatida foydalanish.

Bu usullarni qo‘llasa, dars jarayonida ham talabaning mustaqil ta‘limni bajarishda ham sifat va samaradorlikni oshirish mumkin.

Talaba mustaqil ta’lim mavzularidagi laboratoriya ishlarini bajarishda animatsion namoyishlar va virtual laboratoriya ishlaridan foydalangan holda bajarishda bevosita online platformalardan foydalaniladi. Shunday platformalardan fizika fanini o‘qitishga mo‘ljallangan

“Crocodile Physics”, “Yenka Electricity and Magnetism”, “Phun Physics”, “Physics Education Technology” (PhET), “Maktabda fizika” platformalari o‘rganib chiqilib, fizika fanidan talaba mustaqil laboratoriya ishlarni bajarishda o‘zining soddaligi va tushunarliligi, umumiy fizika fanining bo‘limlariga oid ko‘plab animatsiyalar, tajribalarni qamrab olganligi bilan bilan ajralib turuvchi “Physics Education Technology” (PhET) platformasi tanlandi.

Physics Education Technology» (PhET) platformasi tabiiy fanlar yo‘nalishida 2001 yildagi Nobel mukofotining laureati K. Viman tomonidan yaratilgan. PhET platformasida turli xil mavzularga oid modellar mavjud bo‘lib, ular Java va Macromedia flash dasturlarida yaratilgan.

PhET dasturini http://phet.colorado.edu platformasidan yuklab olishingiz mumkin. PhET dasturidagi modellardan fizika, ximiya, matematika va biologiya fanlaridan dars mashg‘ulotlarida namoyish tajribalari sifatida, virtual laboratoriya mashg‘ulotlarini tashkillashtirishda keng foydalanish mumkin.



PhET dasturining umumiy ko‘rinishi.

Ayni vaqtda PhET dasturini http://phet.colorado.edu platformasidan fizika faniga oid 90 dan ortiq, biologiya faniga oid 10 dan ortiq, matematika faniga oid 7 ta, kimyo faniga oid 20 dan ortiq modellar mavjud.

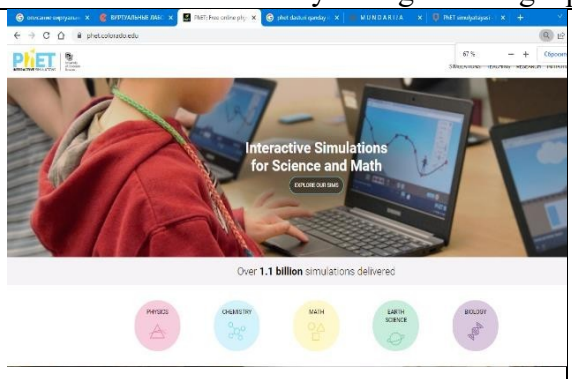
Talabalarga dasturdan foydalanish usullarini yoritish maqsadida “**Yuk ta’sirida prujinaning cho‘zilishini” o‘rganish**” laboratoriya ishini o‘tkazish jarayonini bajarilishini keltirib o‘tamiz:

Labpoarotiya ishi: **Yuk ta’sirida prujinaning cho‘zilishini ishning nazariy qismi ma’lumot o‘rnida oldindan talabalarga berilgan bo‘ladi.**

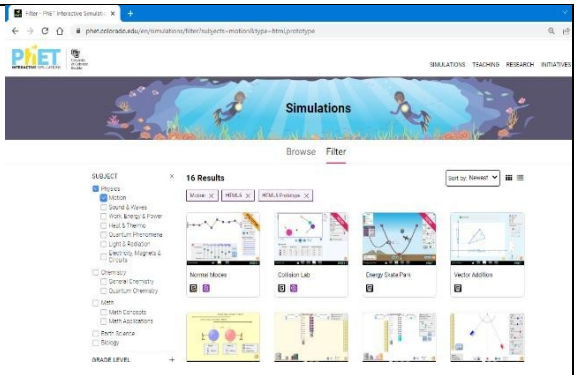
Ishning maqsadi: PhET dasturlash muhitida “Yuk ta’sirida prujinaning cho‘zilishini” o‘rganish”.

Ishni bajarish tartibi:

1. Phet dasturini yuklang. 1-rasmga qarang



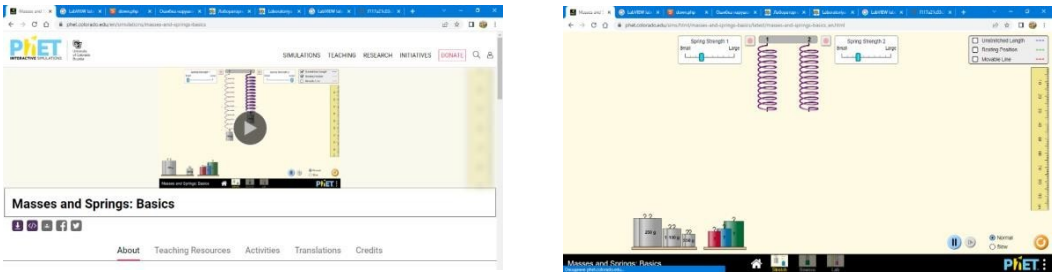
1-rasm



2-rasm

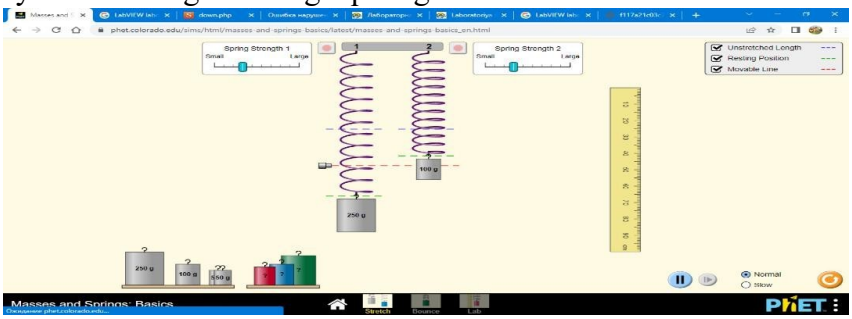
2. Pet dasturi mundarijasidan Fizika fani bo‘limini tanlang. 2-rasmga qarang

3. Modellar ro‘yxatidan “Motion” bo‘limidan “ Masses and Springs:” simulyatsiyani tanlang. 3-rasmga qarang



3-rasm

4.Prujinalarga yuklarni osing. 4-rasmga qarang



4-rasm

4. Chizg‘ich yordamida prujinalarning uzunligini aniqlab, qanchaga uzayganligini aniqlang.

5.Prujinalar bikrliklarini hisoblang.

6. Har bir o‘lchangan $\Delta l_1, \Delta l_2, \Delta l_3$ va hisoblanib F_{t1}, F_{t2}, F_{t3} natijalarni

$$k = \frac{F_{el}}{\Delta l}$$

formulaga qo‘yib, k_1, k_2, k_3 prujinalar bikirligini hisoblang va natijalarni jadvalni to‘ldirish zarur.

7. $k_{o‘rt} = (k_1+k_2+k_3)/3$ formula bo‘yicha prujina bikirligining o‘rtacha qiymatini hisoblanadi va natijani jadvalga to‘ldiriladi.

№	m,kg	F_t, N	Δl, m	k,N/m	$k_{o‘rt}$	$\lvert k_{o‘rt} - k \rvert$	E
1							
2							
3							

8. $\Delta k_n = |k_{o‘rt} - k_n|$ formuladan absolyut xatolikni topish kerak.

9. $\varepsilon = (\Delta k_{o‘rt}/k_{o‘rt})$ 100% formuladan nisbiy xatolikni topish kerak

10. Natijalarni tahlil qilinadi va xulosa yoziladi.

Yuqoridagi jadvalni talaba mustaqil to‘ldiradi, absolyut va nisbiy xatolikni hisoblaydi va laboratoriya ishi bo‘yicha xulosa qiladi.

Ushbu virtual laboratoriya ishini talaba mustaqil ish sifatida bajarsa, qolgan mustaqil ish mavzulariga doir laboratoriya ishlarni ham PhET dasturlash muhitida yoki yuqorida keltirilgan boshqa dasturlar orqali bajaradi. Bu esa talabaning muammolarni hal etish, tanqidiy fikrlash, ijodkorlik, kontseptual tushunish, ilmiy jarayon ko‘nikmalari, laboratoriya ko‘nikmalari, motivatsiya, qiziqish, idrok qilish kabi natijalarga olib keladi. Eng muhimi talabada mustaqil ishlashga bo‘lgan ishtiyoq oshadi va laboratoriya ishi bo‘yicha berilgan mustaqil ish mavzularini to‘la qonli bajarish imkoniyati mavjud bo‘ladi.

Xulosa va takliflar. Talaba laboratoriya mashg‘ulotlaridan mustaqil ta’limni bajarishda virtual laboratoriya ishlariga ehtiyoj juda yuqori. Bu ehtiyoj dunyo miqyosida sinovdan o‘tgan, samarali dasturlar hisobidan qondirilishi lozim. Mustaqil ishlarni tashkil etish jarayonida real laboratoriya ishlariga qo‘shimcha sifatida virtual laboratoriya dasturlarini kiritish zarur. Bu orqali

talabalarda amaliy ko‘nikmalar bilan bog‘liq bo‘shliqlar paydo bo‘lishining oldi olinadi, ta’lim sifati sezilarli darajada yaxshilanishiga erishiladi.

O‘tkazilgan tadqiqot natijalariga asoslangan holda fizika fanidan mustaqil ishlarni tashkil qilishda PhET platformasidan foydalanishni samarali vosita sifatida taklif qilamiz. Ushbu platforma interfeysi sodda va tushunarli, imkoniyatlari esa keng ko‘lamli. Kelajakda PhET platformasi yordamida fizika kursi bo‘yicha namoyish-tajribalar va virtual laboratoriya ishlarini ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish bo‘yicha tadqiqot ishlarini olib borishni tavsiya etish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. E.N Xudayberdiyev “Atom va Yadro fizikasini o‘qitishda mustaqil ta’limni tashkillashtirish metodikasi” Fizika, Matematika va Informatika jurnali. 3/2022 76-83 b

2. R.K Scheckler, “Virtual labs: a substitute for tradition labs?” The International Journal of Developmental Biology, vol47, pp 231-236. 2003

3. 4.Черемисина, Е. Н., Антипов О. Е., Белов М. А. Роль виртуальной компьютерной лаборатории на основе технологии облачных вычислений в современном компьютерном образовании // Дистанционное и виртуальное обучение. - 2012. - № 1. - с. 53-60

4. 5.Д.И. Троицкий, Е.Е. Дикова. Виртуальные лабораторные работы в естественнонаучном образовании. Тульский государственный университет. Сборник научных статейXVIII Объединенной конференции «Интернет и современное общество» IMS-2015, Санкт-Петербург, 23-25 июня2015 г.

5. arshiboyev Shavkat Esirgapovich Fizika darslarida texnika xavfsizligi qoidalariga rioya etishning tadbiqlari ISSN 2181-1717 (E) Образование и инновационные исследования (2022 год №12) ..\2211-Текст статьи-6695-1-10-20230424.pdf

6. Xoliqov Qurbonboy To‘ychiyevich, Sulaymanov Obid Ablakulovich Karshiboyev Shavkat Esirgapovich Karno sikliga oid namoyish tajribalarni virtual tarzda o‘tkazish usullari “BILIG – ILMIY FAOLIYAT” nashri http://journal.bilig.uz \xoliqov m.pdf

7. http://phet.colorado.edu