



FAN, TA'LIM VA AMALIYOT INTEGRATSIYASI

ISSN: 2181-1776

Xoliqov Qurbonboy To'ychiyevich¹
Asrarov Shuhrat Abbosovich²
Duvlayev Komil Abdirashidovich³

¹Samarqand VXTXQTMOHM Aniq va tabiiy fanlar metodikasi kafedrasini mudiri, fizika-matematika fanlari nomzodi. Telefon: +998(91)5218230, Email: Xoliqov1978@mail.ru

²Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali tabiiy fanlar kafedrasini mudiri, fizika-matematika fanlari nomzodi. +998 (94) 536 74 16

³Qo'shrabot tumani, 2-umumiy o'rta ta'lim maktabi fizika fani o'qituvchisi, Telefon: +998(95)5073359, Email: dkomil69kofe@mail.ru

MAKTABDA FIZIKA PLATFORMASI YORDAMIDA OPTIKA BO'LIMINI O'QITISH METODIKASI

Annotatsiya: Ushbu maqolada fizikaning optika bo'limini o'qitishda raqamli texnologiyalardan foydalanib virtual namoyish va tajribalarni o'tkazish borasida olib borilgan ishlar natijasi qisqacha bayon qilingan.

Kalit so'zlar: o'qitish samaradorligi, raqamli texnologiyalar, kompyuter modellashtirish, virtual tajribalar, animatsiyalar, animatsion namoyishlar, virtual laboratoriya, kompyuter simulyatsiyalari, optika.

Аннотация: В статье обобщены результаты работы по проведению виртуальных демонстраций и экспериментов с использованием цифровых технологий в преподавании оптики в физике.

Ключевые слова: эффективность обучения, цифровые технологии, компьютерное моделирование, виртуальные эксперименты, анимация,

анимационные демонстрации, виртуальная лаборатория, компьютерное моделирование, оптика.

Abstract: This article summarizes the results of the work on conducting virtual demonstrations and experiments using digital technologies in the teaching of optics in physics.

Key words: teaching efficiency, digital technologies, computer modeling, virtual experiments, animation, animation demonstrations, virtual laboratory, computer modeling, optics

Kirish

Bugungi kunda ta'lim muassasalarida fizika fanini o'qitish sifatini oshirish, ta'lim jarayoniga zamonaviy o'qitish uslublarini joriy qilish, iqtidorli o'quvchilarni saralash, mehnat bozoriga rasobatbardosh mutaxassislarni tayyorlash, ilmiy tadqiqot va innovasiyalarni rivojlantirish hamda amaliy natijadorlikka yo'naltirishga katta e'tibor qaratilmoqda. Shu bilan birga, sohada o'z yechimini topmagan qator masalalar, jumladan, fizika sohasidagi ta'lim sifati va ilmiy tadqiqot samaradorligini oshirishga qaratilgan chora-tadbirlarni amalga oshirish zarurati movjuddir. Maktabni rivojlantirishning hozirgi bosqichida an'anaviy ta'lim tizimini sifat jihatidan yangi ta'lim tizimiga aylantirish - jamiyat hayotining yangi sharoitlariga moslashgan, malakali, samarali fikrlaydigan shaxsni tarbiyalash vazifasi qo'yildi. Bu vazifalarni amalga oshirishning muhim yo'nalishlaridan biri bu o'quv jarayoniga raqamli axborot texnologiyalarini kiritishdir [1].

Tahlil va natijalar.

Raqamli texnologiyalaridan foydalanish, laboratoriya sharoitida to'liq namoyish qilish texnik jihatdan juda qiyin yoki umuman imkonsiz bo'lgan fizik hodisa va jarayonlarni namoyish qilish, amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish imkoniyatlarini sezilarli darajada kengaytirib, turli jarayonlar va hodisalarni simulyatsiya qilishga imkon beradi. Ushbu texnologiyaning asosiy afzalligi shundaki, u har qanday darsga moslasha oladi va o'qituvchi va o'quvchiga samarali yordam beradi. Yana bir muhim holat shundaki, laboratoriya sharoitida



vizual ravishda kuzatib bo'lmaydigan ayrim jarayonlar yoki hodisalar mavjud, masalan, tirik organizmlarning ko'rish qobilyatini o'rganish. Bunday holda, kompyuter simulyatsialari namoyishlari bebahodir, chunki ular ko'z ichida roy beradigan optik jarayonlarni kuzatish va shu bilan birga haqiqatga mos keladigan natijalarni olish va xulosalar chiqarish imkonini beradi. Fizikani o'qitishda an'anaviy laboratoriya bilan bir qatorda avtomatlashtirilgan tizim sifatida virtual tajribalardan foydalanish, mexanika, elektr, optika, qattiq jismlar fizikasi, atom va yadro fizikasi kabi bo'limlarni o'qitishda keng foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Maktabda raqamli texnologiyalardan foydalanish barcha muammolarni hal qila olmaydi, balki o'qitishning ko'p funktsionalli texnik vositasi bo'lib qoladi. O'quv jarayonidagi zamonaviy pedagogik texnologiyalar va yangiliklar har bir o'quvchiga nafaqat ma'lum bir bilim zaxirasiga "sarmoya kiritish", balki, avvalambor, o'quvchilarning bilim faoliyati namoyon bo'lishiga sharoit yaratib berishga imkon beradigan darjada muhim ahamiyatga ega.

Fizikaning optika bo'limini o'qitishda raqamli axborot texnologiyalaridan foydalanish talim jarayonida quyidagi vazifalarni yanada muvaffaqiyatli hal qilishga imkon beradi:

-jarayonlarni keng imkoniyatlardan foydalangan holda vizual taqdim etish orqali o'quvchilarning xayoliy tafakkurini rivojlantirish;

-axborotni qayta ishlash va taqdim etishning dinamik usullaridan foydalangan holda o'quvchilarda ijodiy fikrlashni rivojlantirish;

-simulyatsiya jarayonini muhokama qilishda yoki virtual laboratoriya ishlarini bajarishda o'quvchilar o'rtasida ma'lumotlar almashinuvi orqali hamkorlik va o'zaro aloqa tarbiyasini amalga oshirish;

-o'quvchilarining kompyuter texnologiyalariga bo'lgan tabiiy istagiga tayangan holda kognitiv qiziqishni rivojlantirish;

Fizika darslarida kompyuterlar, avvalambor, o'quvchilarning eksperimental, tadqiqot faoliyatini rivojlantirishga imkon beradi. Kompyuter modellari bunday tadbirlarni tashkil qilish uchun ajoyib vosita. Kompyuter simulyatsiyasi kompyuter ekranida fizik tajribalar yoki hodisalarning yorqin, esda qolarli dinamik tasvirini

yaratishga imkon beradi va o'qituvchiga darslarni takomillashtirish uchun keng imkoniyatlar ochadi.

Bu borada Respublikamizda bir qator ishlar amalga oshirilmoqda, masalan fizika fanini o'qitish usullarini takomillashtirish maqsadida 2021/2022 o'quv yilidan boshlab, tajriba-sinov tariqasida 20 ta umumta'lim muassasasida "Virtual laboratoriya" loyihasini ta'lim jarayoniga tatbiq etish choralari ko'rish, tajriba natijalaridan kelib chiqib "Virtual laboratoriya"larni boshqa umumta'lim muassasalarning ta'lim jarayoniga joriy qilish buyicha takliflar kiritildi [1].

Xulosa va takliflar.

Dars jarayonini animatsion namoyishlar va virtual laboratoriya ishlaridan foydalangan holda tashkil etishda bevosita (online) internet resurslaridan foydalanish ommalashib bormoqda. Fizikani o'qitishda foydalanish mumkin bo'lgan shunday resurslardan biri "Maktabda fizika" platformasidir. Ushbu resurs maktab fizikasi kursining deyarli barcha bo'limlarini qamrab olgan kompyuter animatsiyalari va simulyatsiyalarini o'z ichiga olgan (1-rasm) [2].



1-rasm. "Maktabda fizika" platformasining bosh oynasi.

Ushbu platforma administratori Vladimir Vascak bilan hamkorlikda olib borgan harakatlarimiz natijasida bugungu kunda platformadan o'zbek tilida foydalanish imkoniyati yaratildi. Platformaning o'zbek tilidagi versiyasiga o'tish

sichqoncha yordamida Respublikamiz bayrog‘ini tanlash yoki <https://www.vacak.cz/physicsanimations.php?l=uz> manziliga murojat qilish orqali amalga oshiriladi.

Platformaning o‘zbek tilidagi versiyasi maktab fizika kursini o‘qitishda foydalanish mumkin bo‘lgan 16 ta bo‘limdan iborat 290 ta animatsiya va simulyatsiyalarni o‘zi ichiga olgan (2-rasm).



2-rasm. “Maktabda fizika” platformasi bo‘limlari.

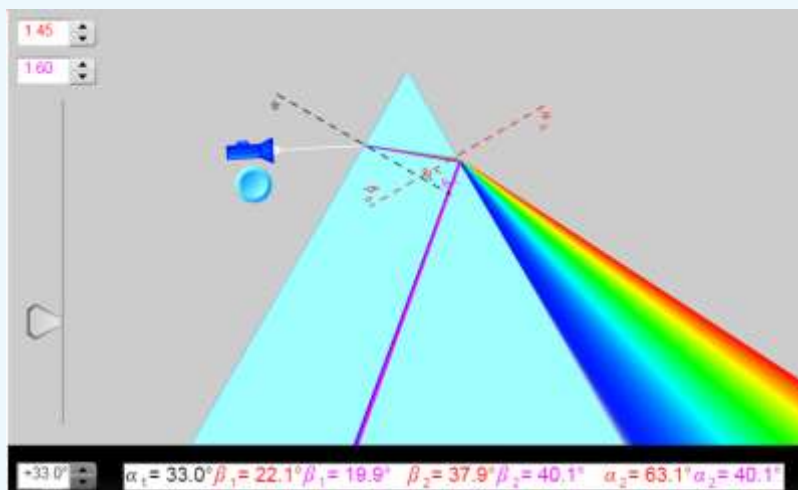
Ushbu platforma resurslaridan fizikaning optika bo‘limini o‘qitishda namoyish tajriba sifatida yoki virtual laboratoriya mashg‘ulotlarida foydalanish mumkin. Platforma optika bo‘limiga oid:

- Yorug‘likning sinishi va qaytishi;
- Yorug‘lik difraksiyasi va interferensiyasi;
- Yorug‘lik dispersiyasi;
- Yig‘uvchi va botiq linzalar va ularda tasvir yasash;
- Lupa;
- Ko‘rish defektlari;
- Ko‘zgu va unda tasvir yasash;
- Ranglarni aralashtirish;
- Teleskoplar va ularning tuzilishi;

- Yorug‘lik oqimi, yorug‘lik kuchi, yoritilganlik;
- Absolyut qora jism modeli;
- Maykelson tajribasi;
- Yorug‘likning qutblanishi;
- Fotoeffekt;
- Spektroskop;
- Mikroskop;

va shu kabi bir qancha simulyatsiyalarni o‘z ichiga oladi.

Misol tariqasida 9-sinf fizika kursida “Shishaning nur sindirish ko‘rsatkichini aniqlash” mavzusidagi laboratoriya ishini virtual tarzda bajarish mumkin bo‘lgan simulyatsiyasini keltirish mumkin. Ushbu simulyatsiya uchburchak prizma yordamida shishaning nur sindirish ko‘rsatkichini aniqlash imkonini beradi (3-rasm).



3-rasm. “Maktabda fizika” platformasida “Prizma” simulyatsiyasi.

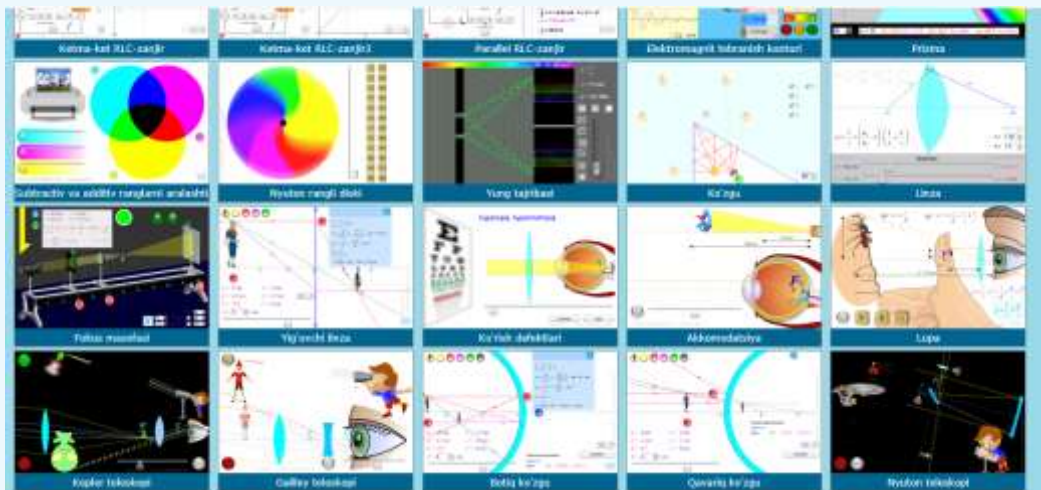
Simulyatsiya jarayonida nurning prizmaga tushish joyi va burchagini o‘zgartirish imkoni mavjud. Nurning tushish va sinish burchaklari simulyatsiya oynasining pastki qismida aks ettirib boriladi. O‘quvchilar nur tushish burchagini o‘zgartira borgan holda tushish va sinish burchaklari qiymatlarini qayd qilib

boradilar. Olingan natijalar asosida hisob- kitob qilinadi va shishaning nur sindirish ko‘rsatkichini aniqlaydilar.

Yana bir misol sifatida 9-sinf fizika kursining “Fokus masofasi” mavzusidagi laboratoriya ishini virtual bajarish imkonini beruvchi simulyatsiyani keltirish mumkin [5-rasm]. Ushbu laboratoriya ishini quyidagi tartibda bajarish mumkin:

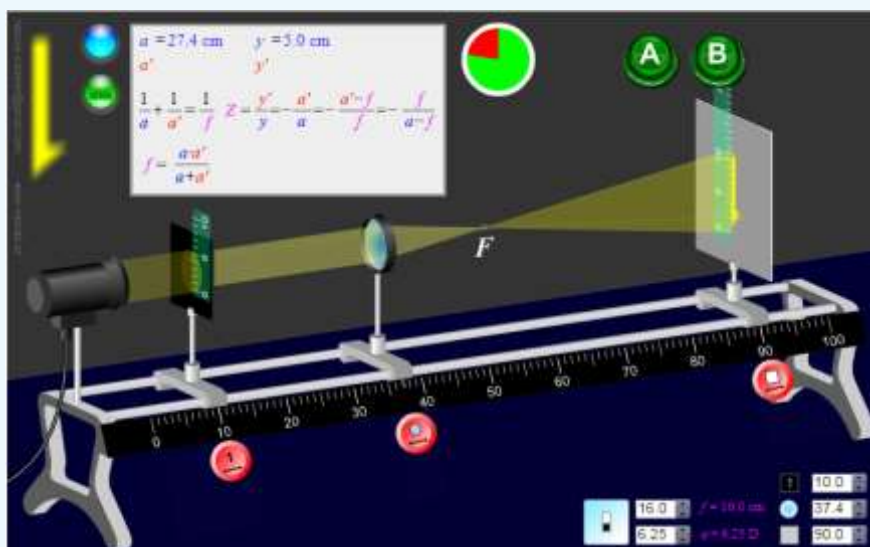
1.”Maktabda fizika” platformasi <https://www.vascak.cz/physicsanimations.php?l=uz> internet manzili orqali yuklanadi [2-rasm].

2.Hosil bo‘lgan oynadan “Fokus masofasi” simulyatsiyasi sichqoncha yordamida tanlanadi [4-rasm].



4-rasm. “Maktabda fizika” platformasi bo‘limlari.

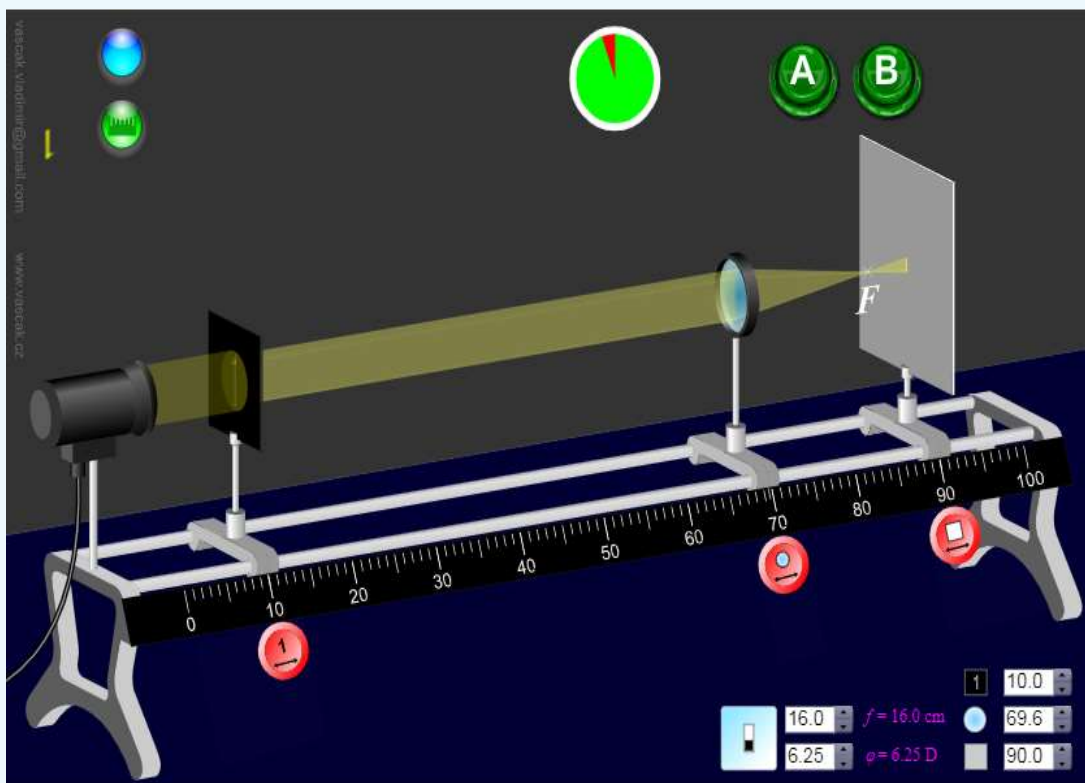
3.Laboratoriya ishi “Fokus masofasi” simulyatsiyasida bajariladi [5-rasm].



5-rasm. “Maktabda fizika” platformasida “Fokus masofasi” simulyatsiyasi.

4. Buyumdan linzagacha bo‘lgan d_1 masofa va linzadan tasvirgacha bo‘lgan f_1 masofa simulyatsiya oynasidagi chizg‘ich shkalalriga qarab aniqlanadi va yozib olinadi.

5. Buyumdan linzagacha bo‘lgan masofa linza yonidagi qizil tugmani surish orqali o‘zgartirilib buyumdan linzagacha bo‘lgan masofa d_2 va linzadan tasvirgacha bo‘lgan masofa f_2 chizg‘ich shkalalariga qarab aniqlanadi va yozib olinadi [6-rasm].



6-rasm. “Fokus masofasi” simulyatsiyasida linzani surish.

6. Tajribani yana bir marta takrorlab d_3 va f_3 ni yozib oling.
7. Linza formulasidan foydalanib har bir tajribadan olingan d_1 va f_1 , d_2 va f_2 , d_3 va f_3 uchun fokus masofasi F_1 , F_2 , F_3 ni hisoblang.
8. $F_{o'rt} = (F_1 + F_2 + F_3) / 3$ formulaga qo‘yib, fokus masofasining o‘rtacha qiymatini hisoblang.
9. $D = 1/F_{o'rt}$ formuladan linza optik kuchining o‘rtacha qiymatini hisoblang.
10. O‘lchash va hisoblash natijalarini jadvalga yozing [1-jadval].



1-jadval. O'lchash va hisoblash natijalari

№	d, m	f, m	F, m	$F_{o'rt}, m$	$D, dptr$
1					
2					
3					

11. Linzani lampadan $d = 2F$ masofaga qo'ying. Ekranni oldinga-orqaga surib, unda tiniq tasvirni hosil qiling.

12. Linzani lampadan shunday masofaga qo'yingki, bunda $F < d < 2F$ shart bajarilsin. Ekranni surib, unda tiniq tasvirini hosil qiling.

13. Linzani lampadan $d < F$ masofaga qo'ying. Ekranida tiniq tasvirini qidiring. Linza orqasida tasvir hosil bo'lmaganligiga ishonch hosil qiling [7].

O'quvchilar orasida eng katta qiziqish kompyuter modellari bilan bog'liq bo'lib, ular orqali matematik model asosida yotadigan sonli parametrlarning qiymatlarini o'zgartirib, kompyuter ekranidagi ob'ektlarning harakatlarini boshqarish mumkin. Ba'zi modellar eksperiment davomida bir vaqtning o'zida dinamik rejimda eksperimentni tavsiflovchi bir qator fizik kattaliklarning vaqtga bog'liqlik grafikalarini kuzatish imkoniyatini beradi. Bunday modellar ayniqsa qimmatlidir, chunki o'quvchilar grafiklarni chizishda va o'qishda katta qiyinchiliklarga duch kelishadi. Kompyuter modellari an'anaviy darsga osonlikcha mos keladi, real jarayonlarni deyarli "jonli" namoyish etishga imkon beradi. Bundan tashqari, kompyuter modellari yangi, an'anaviy bo'lmagan ta'lim turlarini tashkil etishga imkon beradi.

Albatta, virtual namoyish va tajribalar an'anaviy fizika laboratoriya ishlarining to'liq o'rnini bosa olmaydi, balki ularni to'ldiruvchi vosita sifatida qo'llaniladi [5].

Adabiyotlar ro'yxati:

1. "Fizika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Ozbekiston Respublikasi Prezidenti qarori (PQ-5032-son, 19.03.2021 y.)



2. “Maktabda fizika” internet resursi URL: <https://www.vascak.cz/>
3. Ignatova I.G., N.Yu. Sokolov. Ta'limda axborot-kommunikatsiya texnologiyalari // Informatika va ta'lim - M.: 2003-№3.
4. Kavtrev A F, Maktabda fizika darslarida kompyuter modellaridan foydalanish tajribasi. "Diplomat", sh.b. Nomidagi Rossiya davlat pedagogika universiteti A. I. Hertsen "Maktabda va universitetda fizika", Sankt-Peterburg, Ta'lim, 1998 y.
5. Effectiveness of Simulation versus Hands-on Labs: A Case Study for Teaching an Electronics Course. Dr. MOHAMMED TAQUIDDIN TAHER, DeVry University, Addison. 122nd ASEE Annual Conference & Exposition. June 14-17, 2015. Seattle, WA.
6. Kholikov K. T., Duvlayev K. A. et al. Methods of virtual organization of research, practical and laboratory activities in physics. European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Vol. 8 No. 8, 2020 Part III. ISSN 2056-5852
7. Habibullayev P. Q. va boshqalar. Fizika.Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 9-sinfi uchun darslik. Qayta ishlangan va to'ldirilgan uchinchi nashri. G'afur G'ulom nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent- 2019