

## FIZIKA FANINING OPTIKA BO‘LIMINI RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA O‘QITISH

**Mavlonova Xilola Jumayevna**

**Mustafayeva Nilufar Moyli qizi**

Qarshi davlat texnika universiteti o‘qituvchilari

### **Annotatsiya**

Maqolada fizika fanining optika bo‘limini raqamli texnologiyalar asosida o‘qitishning nazariy va metodik jihatlari tahlil qilingan. Ta’lim jarayonida zamonaviy raqamli vositalar, virtual laboratoriyalar, simulyatsiyalar, multimedia resurslari hamda interaktiv platformalardan foydalanishning afzalliklari yoritilgan. Optika bo‘limini o‘qitishda raqamli texnologiyalar talabalarning mustaqil ta’lim olish ko‘nikmalarini rivojlantirish, fizik hodisalarni chuqurroq anglash va kasbiy kompetensiyalarini shakllantirishga xizmat qilishi asoslab berilgan.

### **Annotatsiya**

В статье анализируются теоретические и методические аспекты преподавания оптики на кафедре физики с использованием цифровых технологий. Подчеркиваются преимущества применения современных цифровых инструментов, виртуальных лабораторий, симуляций, мультимедийных ресурсов и интерактивных платформ в образовательном процессе. Обосновывается, что цифровые технологии в преподавании оптики способствуют развитию у студентов навыков самостоятельного обучения, углублению их понимания физических явлений и формированию профессиональных компетенций.

### **Annotation**

The article analyzes the theoretical and methodological aspects of teaching the optics department of physics based on digital technologies. The advantages of using modern digital tools, virtual laboratories, simulations, multimedia resources and interactive platforms in the educational process are highlighted. It is substantiated that digital

technologies in teaching the optics department serve to develop students' independent learning skills, deepen their understanding of physical phenomena and form professional competencies.

**Kalit soʻzlar:** optika, raqamli texnologiyalar, virtual laboratoriya, simulyatsiya, fizika taʼlimi, innovatsion pedagogika, multimedia, interaktiv taʼlim.

Bugungi kunda oliy taʼlim tizimini raqamlashtirish davlat siyosatining ustuvor yoʻnalishlaridan biri hisoblanadi. Raqamli iqtisodiyot va sanoatning jadal rivojlanishi muhandislik yoʻnalishlarida tahsil olayotgan talabalarning zamonaviy bilim va koʻnikmalarini shakllantirishni talab etmoqda. Shu sababli fizika fanini, ayniqsa optika boʻlimini oʻqitishda raqamli texnologiyalardan foydalanish dolzarb masalalardan biri sanaladi. Optika boʻlimi yorugʻlikning tabiati, tarqalishi, qaytishi, sinishi, interferensiyasi, difraksiyasi va qutblanishi kabi murakkab hodisalarni oʻrganadi. Mazkur hodisalarning koʻpchiligini oddiy auditoriya sharoitida namoyish qilish qiyin boʻlgani sababli raqamli texnologiyalar ulardan samarali foydalanish imkonini yaratadi. Optika boʻlimi texnika va muhandislik sohalarining nazariy asoslaridan biri hisoblanadi. Hozirgi kunda lazer texnologiyalari, optik tolali aloqa tizimlari, fotonika, tibbiy diagnostika qurilmalari va zamonaviy sensorlar optika qonunlariga asoslanadi.

Talabalarda quyidagi kompetensiyalarni shakllantirishda optika muhim oʻrin tutadi: ilmiy dunyoqarashni rivojlantirish, fizik qonuniyatlarni tahlil qilish, tajribalar oʻtkazish koʻnikmalarini shakllantirish, muhandislik masalalarini yechishda fizik bilimlarni qoʻllash. Raqamli texnologiyalar taʼlim jarayonini tashkil etishning yangi bosqichini boshlab berdi. Ular quyidagi imkoniyatlarni yaratadi: taʼlim resurslaridan masofadan foydalanish, virtual tajribalarni tashkil etish, individual taʼlim, trayektoriyalarini yaratish, bilimlarni avtomatik nazorat qilish, vizual va interaktiv, taʼlim muhitini shakllantirish. Raqamli texnologiyalar asosida oʻqitish talabalarning taʼlim jarayonidagi faolligini oshirib, murakkab fizik hodisalarni oson tushunishga yordam beradi. Optika boʻlimini oʻqitishda qoʻllaniladigan raqamli vositalar, virtual laboratoriyalar real tajribalarni kompyuter muhitida modellashtirish imkonini beradi. Talabalar tajriba parametrlarini

o'zgartirib natijalarni kuzatishlari mumkin. Virtual laboratoriyalar asosan jihoz xarajatlarini kamaytiradi, xavfsizlikni ta'minlaydi, tajribalarni takrorlash imkonini beradi, masofaviy ta'limda samarali hisoblanadi. Simulyatsion dasturlar esa optik hodisalarni o'rganishda PhET, Optics Bench, Ray Optics Simulation kabi dasturlardan foydalanish mumkin. Bu dasturlar asosida yorug'likning qaytishi, yorug'likning sinishi, linzalar ishlashi, interferensiya, difraksiya hodisalari, interaktiv ravishda o'rganiladi. Multimedia texnologiyalari esa Video, animatsiya va 3D modellar optik jarayonlarni vizuallashtirish imkonini beradi. Talabalar ko'rish orqali mavzuni tezroq o'zlashtiradilar. Elektron ta'lim platformalaridan Moodle, Google Classroom, Edmodo va boshqa platformalar yordamida: ma'ruzalar joylashtiriladi, testlar tashkil qilinadi, topshiriqlar beriladi, natijalar monitoring qilib boriladi. Masalan, Yorug'lik qaytish sinish qonuni mavzusini virtual simulyatsiyalar orqali tushish va qaytish burchaklari orasidagi bog'lanish ko'rsatiladi. Talabalar: burchaklarni o'zgartiradi, sinish ko'rsatkichlarini tanlaydi, natijalarni tahlil qiladi. Bunday tushunchalar yordamida talabalar nazariy bilimlarni amalyotga qo'llashda qiyinchiliklarga uchramaydi.

Linzalar va optik asboblari: Raqamli modellar yordamida: yig'uvchi linza; sochuvchi linza, mikroskop, teleskop, fotoapparat, ishlash tamoyillari ko'rsatiladi. 1.1-rasm

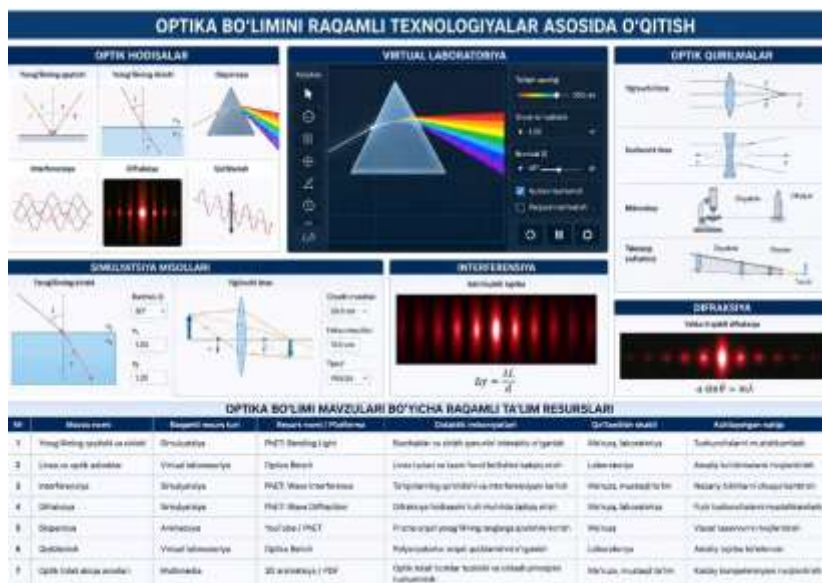


### 1.1-rasm. Ottika bo'limiga oid tajribalar.

Interferensiya va difraksiya. Mazkur mavzular an'anaviy usulda qiyin tushuntiriladigan mavzulardan hisoblanadi. Animatsiyalar yordamida: to'lqinlarning

qo‘shilishi, interferension manzara, difraksion panjara ishlashi, aniq namoyish etiladi. Qutublanish hodisalarini virtual laboratoriyalar orqali yorug‘likning qutublanish jarayonlari, polyarizatorlarning ishlash mexanizmi va amaliy qo‘llanilishi tushuntiriladi.

Oliy ta’lim muassaslarida optika bo‘limini raqamli texnologiyalar asosida o‘qitilgan talabalarning o‘zlashtirish ko‘rsatkichlari an’anaviy usulda ta’lim olgan talabalar natijalariga nisbatan yuqori bo‘lgan. Talabalar: fizik hodisalarni chuqurroq tushungan, tajribalarni mustaqil bajarishga intilgan, ilmiy izlanishlarga qiziqishi ortgan, axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan samarali foydalangan. 1.2-rasm



### 1.2-rasm. Optika bo‘limini raqamli texnologiyalar asosida o‘qitish.

Raqamli texnologiyalar asosida o‘qitishning afzalliklari juda ham ko‘p bo‘lib, raqamli texnologiyalarni qo‘llash quyidagi natijalarni beradi: Ta’lim sifati oshadi. Talabalarning qiziqishi ortadi. Mustaqil ta’lim rivojlanadi. Murakkab hodisalar vizuallashtiriladi. Masofaviy ta’lim samaradorligi ortadi. O‘qituvchi va talaba o‘rtasidagi interaktivlik kuchayadi. O‘quv materiallari doimiy yangilanib boriladi. Fizika fanining optika bo‘limini raqamli texnologiyalar asosida o‘qitish ta’lim sifatini oshirishning muhim omili hisoblanadi. Virtual laboratoriyalar, simulyatsiyalar, multimedia vositalari va elektron ta’lim platformalari yordamida murakkab optik hodisalarni tushuntirish samaradorligi ortadi. Natijada talabalarda nazariy bilimlar bilan

bir qatorda amaliy va kasbiy kompetensiyalar ham shakllanadi. Kelgusida optika bo‘limi uchun maxsus raqamli o‘quv platformalari, sun‘iy intellekt asosidagi ta‘lim tizimlari va virtual reallik texnologiyalarini keng joriy etish maqsadga muvofiqdir.

### FOYDALANGAN ADABIYOTLAR

1. Tolipov O‘., Usmonboyeva M. Pedagogik texnologiyalar. – Toshkent: Fan, 2021.
2. Ishmuhamedov R. Ta‘limda innovatsion texnologiyalar. – Toshkent, 2022.
3. Halliday D., Resnick R., Walker J. Fundamentals of Physics. – New York, 2018.  
Serway R., Jewett J. Physics for Scientists and Engineers. – Boston, 2019.
4. X.J.Mavlonova. Innovatsion ta‘lim sharoitida oliy ta‘lim muassasasi talabalarini mexanika bo‘limini o‘qitish metodlaridan foydalanish tamoyillari. Academic research in modern science International scientific-online conference 11-18 bet  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.8004624>
5. X.J.Mavlonova Oliy ta‘lim muassasalari talabalarini innovatsion ta‘lim sharoitida o‘qitish. Innovations in technology and science education. [www.humo-science.com](http://www.humo-science.com) 5.305/ 2023 652-658 bet.
6. X.J.Mavlonova Oliy ta‘lim tashkilotlari talabalariga fizika o‘qitish metodikasini rivojlantirish. Ilm-fan, 1(17).33-37.<https://doi.org/10.5281/zenodo.8134159>