

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11500319>

## FIZIKA FANIDA YORUG‘LIKNING KVANT XUSUSIYATLARINI TUSHUNTIRISHDA SAMARALI METODLAR

**Axmadov Majidjon Ashraf o‘g‘li**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, assistent.

[m.axmadov@tuit.uz](mailto:m.axmadov@tuit.uz)

### ANNOTATSIYA

*Yorug‘likning kvant xususiyatlarini tushuntirishda samarali metodlar fizikani o‘qitishda muhim ahamiyatga ega. Yorug‘likning kvant xususiyatlari, jumladan, fotonlar, kvant interferentsiya kabi tushunchalarni o‘quvchilarga yetkazish murakkab bo‘lishi mumkin. Bu maqolada ushbu mavzuni tushuntirishda yordam beradigan bir nechta samarali metodlarni ko‘rib chiqamiz.*

**Kalit so‘zlar:** *Yorug‘likning kvant xususiyatlari, fotonlar, kvant interferentsiya.*

Axborot -kommunikatsion texnologiyalarini ta‘lim jarayoniga qo‘llash hozirgi vaqtdagi eng dolzarb muammolaridan biri bo‘lib kelmoqda, sababi har bir sohada o‘rganish, izlanish va tajriba orttirish uchun turli usullardan foydalanish kerak bo‘ladi. Shuning uchun bog‘chadan tortib to yuqori saviyadagi ishlarni o‘rganishda hozir yangi axborot -kommunikatsion texnologiyalaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir.[1] Yorug‘likning kvant xususiyatlari fizikaning eng qiziqarli va muhim jihatlaridan biridir. Kvant fizikasining rivojlanishi XX asrda ilmiy inqilobni boshlab berdi va zamonaviy texnologiyalarning asosini yaratdi. Yorug‘likning kvant xususiyatlarini tushunish bizga fotonlar, kvant interferentsiya murakkab tushunchalarni anglash imkonini beradi. Bularning barchasi zamonaviy kvant texnologiyalari, jumladan, kvant kompyuterlari va kvant kriptografiya asosidir. Fizika fanida yorug‘likning kvant xususiyatlarini o‘rgatishning qiyinchiliklari ham mavjud. Bu mavzu ko‘pincha o‘quvchilarga murakkab va mavhum bo‘lib ko‘rinishi mumkin, bu esa ularning qiziqishini kamaytiradi va tushunishni qiyinlashtiradi. Shunday bo‘lsa-da, samarali pedagogik metodlar yordamida bu murakkab tushunchalarni sodda va tushunarli qilib yetkazish mumkin.

Ushbu maqolaning maqsadi fizika fanida yorug‘likning kvant xususiyatlarini tushuntirishda qo‘llanilishi mumkin bo‘lgan samarali metodlarni tahlil qilish va tavsiyalar berishdir. Vizual vositalar, analogiyalar, interaktiv tajribalar, matematik izohlar va amaliy eksperimentlar orqali o‘quvchilarning qiziqishini oshirish va ularga

kvant fizikasining asosiy tushunchalarini osonroq tushunishga yordam berish mumkin. Maqola davomida ushbu metodlarning har biri batafsil ko'rib chiqiladi va ularning amaliy qo'llanilishi misollar bilan izohlanadi.

Quyida ushbu mavzuni tushuntirishda yordam beradigan bir nechta samarali metodlarni ko'rib chiqamiz:

Vizual vositalar va animatsiyalar yordamida kvant tushunchalarini oson tushuntirish mumkin. Quyidagi vositalar va usullar juda foydali bo'lishi mumkin:

**Animatsiya, diagrammalar va grafiklar:** Kvant mexanikasidagi jarayonlarni tushuntiruvchi animatsiyalarni ko'rsatish. Masalan, fotonlarning kvant interferentsiyasini ko'rsatish uchun ikkita yarimshar orqali o'tkazilayotgan yorug'lik nurlarining animatsiyasi. Yorug'likning kvant xususiyatlarini ko'rsatadigan diagrammalar va grafiklardan foydalanish. Bu o'quvchilarga murakkab tushunchalarni osonroq tushunishga yordam beradi.

Animatsiya kvant interferentsiyasining natijasida hosil bo'ladigan yorug'lik to'lqinlarining o'zgarishini ko'rsatadi. Ikki tirqishdan o'tgan fotonlar interferentsiya qilishi natijasida ekranda yorqin va qorong'u joylar (interferentsiya naqshlari) hosil bo'ladi.



**Analogiyalar va o'xshashliklar:** Mavhum kvant tushunchalarni real hayotdagi o'xshash hodisalar bilan solishtirish orqali tushuntirish mumkin.

To'lqin va zarracha dualizmi: yorug'likning ham to'lqin, ham zarracha sifatida o'zini tutishini tushuntirish uchun suv to'lqinlari va to'liq tarqalayotgan zarrachalar analogiyasidan foydalanish.

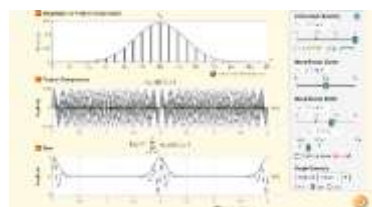
Fotonlar: Yorug'lik kvantlarining zarracha sifatidagi xususiyatlarini tushuntirish uchun shunga o'xshash real ob'ektlardan misol keltirish, masalan, bilyard sharlari.

Interaktiv tajriba va o'yinlar: Interaktiv tajribalar va o'yinlar o'quvchilarning qiziqishini oshirish va ularning bilimini mustahkamlashga yordam beradi:

Kvant laboratoriyasi: Virtual laboratoriya yoki simulyatsiyalar yordamida o'quvchiga kvant eksperimentlarini mustaqil ravishda o'tkazishi mumkin. Bulardan foydalanish ancha qulay va yaxshi. Foydalanish mumkin bo'lgan saytlar ro'yhati:

- <http://www.algodoo.com/>
- <https://www.labster.com/>
- <https://phet.colorado.edu/>

Saytlar orqali juda ko'plab tajriba va jaroyanlarni virtual ko'rish mumkin. Bunda o'rganilgan bilimlar ko'rib taqqoslash imkoniyatini beradi.



Yorug'likning kvant xususiyatlarini tushuntirishda vizual vositalar, analogiyalar, interaktiv tajribalar kabi turli metodlardan foydalanish juda samarali bo'lishi mumkin. Bu metodlar o'quvchilarga kvant fizikasi tushunchalarini oson va qiziqarli tarzda tushunishga yordam beradi. Bundan tashqari matematik izohlar, amaliy eksperimentlar va mashhur ilmiy tajribalar kabi turli metodlarni ham unutmash lozim. Bu metodlar o'quvchilarga kvant fizikasi tushunchalarini oson va qiziqarli tarzda tushunishga yordam beradi. Bunday yondashishning mohiyati, ta'lim jarayonini tizimlashtirishdan uni, aniq rasmiylashtirilgan va detallari bo'yicha aniq elementlarga bo'lib tashlash yordamida maksimal shakllantirishdir.[2-3]

## ADABIYOTLAR RO'YXATI

### Jurnallar

1. Axmadov, M. (2023). PEDAGOGIK DASTURIY VOSITALAR YORDAMIDA FIZIKA FANINI O'QITISH. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(10), 90-92.
2. Karimov, X. (2023). Fizika fanini o'qitishda virtual laboratoriya ishidan foydalanish. *Engineering problems and innovations*.
3. Karimov, X., & Axmadov, M. (2023). Zamonaviy yondashuvlar asosida fizika o'qitishni rivojlantirish. *Engineering problems and innovations*.