

**OPTIKA KURSINI O'QITISHDA "MEXANIK ANALOGIYA" USULIDAN FOYDALANISHNING
METODIK IMKONIYATLARI**

Sharipov Abdumalik Axmadovich

Navoiy davlat pedagogika instituti

"Texnologik ta'lim kafedrası" o'qituvchisi

Islomova Nilufar Shukrullaevna

O'zbekiston Respublikasi IIV Navoiy akademik

litseyi katta o'qituvchisi

Annotatsiya:

Ushbu maqolada ichki ishlar akademik litseylarida fizikaning optika bo'limini o'qitishda "Mexanik analogiya" usulidan foydalanishning metodik jihatlari ochib berilib, ushbu usulning fizika ta'limi sifati va samaradorligini oshirishdagi metodologik imkoniyatlari asoslangan.

Kalit so'zlar: fizika, optika, "Mexanik analogiya", yorug'lik, dispersiya, difraksiya, interferensiya, to'lqin uzunlik, chastota.

Mamlakatimizda sog'lom va barkamol avlodni tarbiyalash, yoshlarni o'z ijodiy qobiliyati va intellektual salohiyatini oshirish, yurtimiz yigit-qizlarini XXI asr talablariga to'liq javob beradigan har tomonlama rivojlangan shaxslar sifatida voyaga yetkazish uchun zarur shart-sharoitlar va imkoniyatlar yaratish bo'yicha keng ko'lamli aniq maqsadga yo'naltirilgan chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda.

Hozirgi kunda ta'lim muassasalarida xususan, akademik litseylarda fizika fanini o'qitish metodikasini ta'limga qo'yilgan zamonaviy talablar asosida takomillashtirishga obyektiv zarurat sezilmoqda. Chunki, fizika fani insoniyat ijtimoiy-iqtisodiy, texnologik taraqqiyotida hal qiluvchi sohaga aylanib ulgurgan. Biz shuni inobatga olgan holda akademik litseylarda fizika kursining optika bo'limini o'qitishda "mexanik analogiya" usulidan foydalanishning imkoniyatlarini ko'rsatib o'tmoqchimiz.

Optikani – mexanik analogiya usulidan buyuk fizik olimlar o'z nazariyalarini yaratganda unumli foydalanishgan. Nyuton yorug'likning zarracha nazariyasini yaratganda yorug'likni elastik sharchalarga qiyoslaydi. T. Yung, Frenel, Gyugens va J. Maksvellar yorug'likni mexanik to'lqinlarga qiyoslaydi va uni absolyut elastik muhit "efir"da tarqaladi, deb o'rganishadi. Analogiya usuli - fizika tarixida muhim rol o'ynagan bo'lsa, undan ta'lim jarayonida unumli foydalanish fizika fanini o'qitish samaradorligini oshirishning muhim vositasi bo'lishi mumkin. Ammo mavjud fizika adabiyotlarida ushbu didaktik vositaga yetarli e'tibor berilmaganligining guvohi bo'lamiz.

Kuzatishlarimiz shuni ko'rsatadiki, optika bo'limidagi jarayonlarni o'rganish o'quvchilarda juda qiyin kechadi. Chunki, optik jarayonlar mikro o'lchamda sodir bo'lib, uni to'g'ridan - to'g'ri kuzatish ba'zi murakkabliklarga ega.

Mexanika qonunlarini yaxshi o'zlashtirgan o'quvchilarga optik jarayonlarni mexanik jarayonlarga qiyoslab o'rgatish orqali ta'lim samaradorligini oshirish imkonini beradi. Buni optikadagi ayrim jarayonlarni mexanik analogiya usuli orqali o'rganishning metodik asoslarini qisqacha keltirib o'tamiz:

1) **Yorug'likning bir jinsli muhitda to'g'ri chiziq bo'ylab tarqalish qonuni.** Bu optik jarayonni mexanikadagi Nyutonning I qonuni, ya'ni, enersiya qonuniga qiyoslash mumkin.

2) **Yorug'likning qaytish qonunini** mexanika bo'limida o'rganilgan elastik sharlarning to'qnashuvi (impulsning saqlanish qonuni)ga qiyoslash mumkin. Elastik to'qnashuvda energiya almashinuvi yuz bermaydi, faqat yo'nalishi o'zgarishi mumkin. Elastik sharcha gorizontaal tekislikda qanday burchak ostida tushsa, shunday burchak bilan qaytadi. Buni kundalik turmushda doimo kuzatish mumkin. Demak, yorug'likning ikki muhit chegarasidan qaytishi bilan elastik sharlarning tekislikdan qaytishi o'rtasida o'xshashlik mavjud.

3) **Yorug'likning sinish qonuni** bilan mexanik jismlarning turlicha ishqalanish koeffitsientga ega bo'lgan gorizontaal sirtlarda harakatlanishi o'rtasida o'xshashlik mavjud. Yorug'likning ikki muhit chegarasida (n_1 va n_2 muhitning sindirish ko'rsatkichlari) sinishi ancha murakkab jarayon, uning fizik mohiyatini tushunish uchun moddalarning molekulyar – kinetik nazariyasi va Maksvellning yorug'lik haqidagi elektromagnit maydon nazariyasidan foydalanish kerak.

Ko'rib turibmizki, turlicha tabiatdagi fizik jarayonlar o'rtasida bilvosita analogiya bor.

4) **Yorug'lik difraksiyasi** bilan suv yuzasida tarqalayotgan to'lqin hamda akustik (tovush) to'lqinlari o'rtasida ham o'xshashlik (analogiya) bor. Yorug'lik difraksiyasi faqat to'lqinlarga xos jarayondir. Mexanik to'lqinlarda ham, yorug'lik to'lqinlarida ham umumiy shart mavjud: Ya'ni, to'lqinni tarqalish yo'nalishida joylashgan to'siq yoki tirqish o'lchami to'lqin uzunligi tartibida ($d \sim \lambda$) bo'lishi kerak. Agar $\lambda \gg d$ bo'lsa, mexanik to'lqinlarda ham, yorug'lik to'lqinlarida ham difraksiya hodisasi kuzatilmaydi.

Yorug'likning interferensiya hodisasining mexanik analogiyasini vektorlarni qo'shish qoidasi (kosinuslar teoremasi) asosida izohlash mumkin.

Interferensiya hodisasini mexanik analogiya usulidan foydalanib, o'qitish orqali bir necha didaktik tamoyillar talablarini amalga oshirish imkoniyati tug'iladi. Bu esa optikani o'qitish samaradorligini oshirishga imkon yaratadi.

5) **Yorug'likning dispersiya** hodisasini o'qitishda ham mexanik analogiyasidan foydalanish mumkin. Mexanika bo'limida o'rganilgan majburiy tebranish bilan yorug'lik dispersiya o'rtasida bilvosita analogiya bor. Mexanika bo'limida o'rganilgan majburiy tebranishda yuz beradigan rezonans hodisasi bilan yorug'lik dispersiyasi rezonans formulasi orqali izohlanadi. Mexanik rezonans hodisasi bilan yorug'lik dispersiyasi mexanizmi o'rtasida deyarli farq yo'q. ω_0 va ω – chastotalar mexanikada va optikada turlicha mohiyatga ega bo'lishsa ham ular o'rtasida umumiylik bor.

Demak, optikani o'qitishda mexanik analogiya usulidan foydalanish o'quvchilarni optikaga nisbatan qiziqishni rivojlantiradi, mustaqil fikrlashga va ijodkorlikka undaydi, bizni o'rab olgan olam to'g'risida yaxlit tasavvurini shakllanishiga didaktik vosita bo'lib xizmat qiladi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Saifullayeva Gulhayo volunteer daughter Interactive Applications From Astronomy And Ways To Manage Them Uzbek scholar journal volume- 24, january, 2024 www.uzbekscholar.com 123-129
2. Kamolov Ikhtiyor Ramazonovich FEATURES OF USING MATHEMATICAL KNOWLEDGE AND LAWS OF PHYSICS IN TEACHING ASTRONOMY Uzbek scholar journal volume- 24, january, 2024 www.uzbekscholar.com 152-157
3. I.R. Kamolov, G.I. Sayfullaeva -Formation of teacher's competence in the performance of laboratory and experimental works Journal of critical reviews. ISSN-2394-5125, 2020
4. Ochilov Shokir Baxtiyorovich, Nematov Bahron, Sharipov Abdumalik Axmadovich, Mavlonova Yulduz Ilhomovna, Usmonova Sohiba Toyir qizi PEDAGOGICAL-PSYCHOLOGICAL DIAGNOSTIC BASES

OF PREPARING STUDENTS FOR PROFESSIONAL ACTIVITY IN TECHNOLOGY EDUCATION
SCIENCE AND INNOVATION INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL VOLUME 2 ISSUE
2 FEBRUARY 2023 UIF-2022: 8.2 | ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ

5. Nematov Bahron, Sharipov Abdumalik Ahmadovich, Ochilov Shakir Bakhtiyorovich, Mavlonova Yulduz Ilhomovna POSSIBILITIES OF USING INTERACTIVE TOOLS IN EDUCATION SCIENCE AND INNOVATION INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL VOLUME 2 ISSUE 6 JUNE 2023 UIF-2022: 8.2 | ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ

6. D.I.Kamalova, S.N.Abdusalomova. "Zamonaviy innovatsion ta'lim". Journal of universal science research. Volume 1. Issue 1. 17 january, 2023. pp. 187-189.

7. Nematov Baxron, Bisenova Bakit Tobakabulovna, Shamsiyev Makhkam Sultanovich, Mavlonova Yulduz Ilkhomovna FREQUENT VIBRATIONS OF SINGLE CYLINDER SYSTEMS// Harvard Educational and Scientific Review, 2022

8. A.A. Ахмедов, И.Р. Камолов, Ф.Б .Мардонова Модернизированная модель проведения лабораторных работ по физике // Инновационные тенденции развития системы образования//Сборник статей Международной научно-практической конференции. Чебоксары 2013

8.Сайфуллаева Гулхаё Ихтиёровна, Негматов Сайибжан Садыкович , Абед Нодира Сайибжановна, Камолов Ихтиёр Рамазонович, Баракаева Сарвиноз Тулкуновна, Камалова Дилнавоз Ихтиёровна МЕТОДИКА ПОЛУЧЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ НА ОСНОВЕ ТЕРМОРЕАКТИВНЫХ ФУРАНО-ЭПОКСИДНЫХ ПОЛИМЕРОВ И ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ// Универсум технические науки январь, 2021 1(82)

9. I.R. Kamolov, G.I. Sayfullaeva -Formation of teacher's competence in the performance of laboratory and experimental works Journal of critical reviews. ISSN-2394-5125, 2020.