

“ISSIQLIK NURLANISHI” MAVZUSINI O‘QITISHDA INNOVATSION TA’LIM TEXNOLOGIYALARNI QO‘LLASH

Kurbanov Mirzaahmad, Toxtaboyeva Hilola

O‘zbekiston Milliy universiteti professori, 4-kurs talabasi

E-mail: kurbanov 1949@bk.ru, hilolatoxtaboyeva007@gmail.com

ANNOTATSIYA

Maqolada jism zarralarining issiqlik harakati nurlanish energiyasiga aylanishida vujudga keluvchi elektromagnit nurlanish qonuniyatlarini o‘rganishda zamonaviy innovatsion ta’lim texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlari qaraladi.

Kalit so‘zlar: interfaol metod, innovatsion texnologiya, pedagogik texnologiya, axborot texnologiya, muammoli ta’lim, issiqlik nurlanish, elektromagnit nurlanish, termodinamik muvozanat, nurlanish qobiliyati, yutish qobiliyati, absolyut qora jism, elektron, musbat ion, manfiy ion.

USE OF APPLY INNOVATIVE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN TEACHING THE TOPIC OF “HEAT RADIATION”

ABSTRACT

The article examines the possibilities of using modern innovative educational technologies in the study of the laws of electromagnetic radiation, which occurs when the heat movement of body particles turns into radiant energy.

Key words: interactive method, innovative technology, pedagogical technology, information technology, problem-based education, heat radiation, electromagnetic radiation, thermodynamic equilibrium, radiation capacity, absorption capacity, absolute black body, electron, positive ion, negative ion.

KIRISH (ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION)

Hozirgi kunda ta’lim jarayonida interfaol metodlar, innovatsion texnologiyalar, pedagogik va axborot texnologiyalarini o‘quv jarayonida qo‘llashga bo‘lgan qiziqish, e’tibor kundan-kunga kuchayib bormoqda. Innovatsion texnologiyalar pedagogik jarayon hamda o‘qituvchi va talaba faoliyatiga yangilik, o‘zgarishlar kiritish bo‘lib, uni amalga oshirishda asosan interfaol metodlardan to‘liq foydalaniladi. Interfaol metodlar - bu jamoa bo‘lib fikrlash deb yuritiladi, ya’ni pedagogik ta’sir etish usullari bo‘lib ta’lim mazmunining tarkibiy qismi hisoblanadi.

Ta'lim jarayonida salmoqli o'rin egallagan muammoli (aqliy hujum) ma'ruza, munozarali (ilmiy munozarali va erkin fikrlash) mavzular muammoli ta'lim texnologiyasiga asoslanadi. Mazkur mavzularning o'ziga hos jihati ma'ruza davomida vujudga keltirilgan muammoli vaziyatlarga asoslanadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA (ЛИТЕРАТУРА И МЕТОДОЛОГИЯ / METHODS)

Muammoli ta'lim deb, o'qituvchi tomonidan pedagogik ta'sir ko'rsatishning eng muqobil turi yordamida fikr yuritish qonuniyatlariga tayangan holda, talaba - o'quvchilarning bilimlarni o'zlashtirish jarayonida fikrlash qobiliyatini rivojlantirish va bilish ehtiyojini qondirish maqsadiga yo'naltirilgan, talaba-o'quvchi bilimining umumiy va maxsus rivojlanishiga zamin tayyorlaydigan jarayonga aytiladi [3].

Muammoli ta'lim jarayonida o'qituvchi rahbarligida muammoli vaziyat vujudga keltirilib, mazkur muammo talaba-o'quvchilarning faol mustaqil faoliyati natijasida bilim, ko'nikma va malakaga erishish maqsadida qo'llanilib, unda talaba-o'quvchi o'quv mavzusini tahlil qiladi, taqqoslaydi, sintezlaydi, ma'lumotlarni umumlashtirib, yangi axborot oladi. Boshqacha aytganda, avval o'zlashtirgan bilim va ko'nikmalarini yangi vaziyatlarda qo'llab, bilimlarini chuqurlashtiradi, kengaytiradi [4].

Bilimlarni bunday o'zlashtirish usulini hech bir ma'ruzachi va ustoz o'rgata olmaydi, faqat talaba-o'quvchilar muammoli vaziyatlarni hal etish jarayonida izlanadi va muammolar yechimini topadi.

NATIJALAR (РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS)

Masalan, "Issiqlik nurlanishi" mavzusini yoritishda muammoli ta'lim texnologiyasi asosida ko'rib chiqamiz.

Agar jismlar ma'lum darajada musbat haroratga ega bo'lsa, ular tashqi muhitga nurlanish tarqatadi. Bu nurlanish ham yorug'lik nuri kabi elektromagnit hodisalariga kiradi degan muloqazalar navbatdagi muammoli savolni keltirib chiqaradi. *Issiqlik nurlanishi intensivligi jism haroratiga bog'liq-mi?* Issiqlik nurlanishi intensivligi nurni chiqaruvchi jism haroratiga bog'liq. To'liq uzunligi har qanday qiymatga ega bo'lgan elektromagnit nurlanish modda tarkibidagi elektr zaryadlarining, ya'ni elektron va ionlarning tebranishlari oqibatida vujudga keladi. Moddani tashkil etgan ionlarning tebranishlaridan past chastotali nurlanish paydo bo'ladi, chunki ionlarning massalari katta bo'lib, tebranish chastotasi elektronlarnikidan kichik bo'ladi.

Elektronlar tebranishidan hosil bo'lgan nurlanish qanday chastotali bo'ladi? Elektronlar tebranishidan hosil bo'lgan nurlanish yuqori chastotali bo'ladi. Infraqizil va ultrabinafsha nurlanishlarni hosil qilish xuddi shu asosda tushuntiriladi. Tabiatda eng ko'p uchraydigan nurlanish - bu issiqlik nurlanishidir. Jismning faqat haroratiga bog'liq bo'lgan nurlanishni *issiqlik nurlanishi* deyiladi.

Qanday holatlarda jisimning issiqlik energiyasi nurlanishi o‘zaro termodinamik muvozanatda bo‘ladi? Agar bir necha jism issiqlikdan himoya qilingan sistema ichida joylashgan bo‘lsa, ular issiqlik energiyasi nurlanishi va issiqlik energiyasi yutish natijasida o‘zaro termodinamik muvozanatda bo‘ladi. Bu hol uchun P.Prevo (Shvetsariyalik olim) qoidasi o‘rinli bo‘ladi. Bu qoida quyidagicha ta’riflanadi: termodinamik muvozanatda bo‘lgan ikki jism har xil miqdorga ega bo‘lgan energiyani yutsa, ularni issiqlik nurlanishi intensivligi ham har xil bo‘ladi [1].

Har qanday jismlar nur chiqara olish qobiliyatiga ega bo‘ladi - mi? Ha, har qanday jismlar nur chiqara olish qobiliyatiga egadir. Jismlarning nur chiqara olish qobiliyati, ya’ni *nurlanish qobiliyati deb, yuza birligidan atrofga chiqaradigan yorug‘lik oqimiga aytiladi* va

$$E_{\nu,T} = \frac{\Phi}{S} \quad (1)$$

formula bilan aniqlanadi. Bu formulada: $E_{\nu,T}$ - nur chiqarish qobiliyatini ifodalab, nurlanish chastotasi va muhit haroratsiga bog‘liq bo‘ladi, Φ - nurlanish oqimi, S - yuza. Nurlanish qobiliyati nurlanishning spektral zichligi bilan quyidagicha bog‘langan:

$$E_T = \int_0^{\infty} E_{\nu,T} \cdot d\nu.$$

SI sistemasida nur chiqara olish qobiliyatining birligi - Vt/m^2 . Jismlarning yorug‘likni yutish qobiliyati (A_ν) yoki jismlarning monoxromatik yutish koeffitsienti deb, yutilgan yorug‘lik oqimi ($d\Phi_\nu$) ni tushayotgan yorug‘lik oqimi ($d\Phi_\nu$) ga nisbatiga aytiladi va quyidagi

$$A_\nu = \frac{d\Phi_\nu}{d\Phi_\nu} \quad (2)$$

formula bilan ifodalanadi: A_ν - o‘lchamsiz kattalik. Bu kattalik nurlanish chastotasi va jismning haroratidan tashqari, jismning materialiga, shakliga va yuzining silliqligiga bog‘liq.

МУНОКАМА (ОБСУЖДЕНИЕ / DISCUSSION)

Qanday jismga absolyut qora jism deyiladi? Agar jism tushayotgan yorug‘lik oqimini to‘la yutsa, bunday jismga absolyut qora jism deyiladi. Turli to‘lqin uzunlikdagi nurlanishlar chiqaruvchi Quyoshni amalda absolyut qora jism deb qarash mumkin. Bundan ayon bo‘ladiki, jismlar harorati birday yuqori bo‘lganda, qora jism boshqa jismlarga qaraganda ravshanroq ko‘rinadi. Absolyut qora jism uchun $A_\nu = 1$. Real jismlar absolyut qora emasdir, lekin optik hossalari qarab ularning ayrimlari absolyut qora jismga yaqinligini ko‘rsatish mumkin (masalan, qora kuya, qora bahmal va hokazo).

Jismning nur chiqarish qobiliyatining ($E_{\nu,T}$) spektral zichligi va nurni yutish qobiliyati ($A_{\nu,T}$) orasida ma’lum nisbat bo‘lib, bu nisbat quyidagicha

$$\varepsilon_{v,T} = \frac{E_{v,T}}{A_{v,T}} \quad (3)$$

ifodalanadi va Kirxgof qonunini ifodalaydi. Bu qonunga asosan, ixtiyoriy to‘lqin uzunligi va harorat uchun jimslarning nur chiqarish qobiliyatini, nur yutish qobiliyatiga nisbati hamma jismlar uchun bir xil bo‘lib, absolyut qora jismni nur chiqarish qobiliyati $\varepsilon_{v,T}$ ga teng. Ko‘p hollarda $\varepsilon_{v,T}$ ni Kirxgof funktsiyasi deb ham ataladi. Shunday qilib, Kirxgof funktsiyasi absolyut qora jismning nurlanish qobiliyatidir [2].

XULOSA (ЗАКЛЮЧЕНИЕ / CONCLUSION)

Yuqorida keltirilgan misollardan ko‘rinadiki, bu yerda muammoli yondashish o‘quvchilarning faqat aqliy fikrlashlarini faollshtiribgina qolmasdan balki ularga nurlanish qonuniyatlarini, turlicha tabiatini chuqurroq anglashiga yordam beradi.

Talaba - o‘quvchilarning qiziquvchanligini faollashtiradi hamda nazariy xulosalarga kelish bilim berish jarayonida yuqori mantiqiy avzalliklarga egadir. Har bir ta‘lim texnologiyasi o‘qituvchi va talaba-o‘quvchi o‘rtasida hamkorlik faoliyatini tashkil eta olsa, har ikkalasi ijobiy natijaga, o‘quv jarayonida o‘qituvchi talaba-o‘quvchilarni mustaqil fikrlashiga, ijodiy ishlashiga, izlanishiga, tahlil eta olishiga, o‘zi xulosa qila olishiga erishilsa, o‘ziga, guruhga, guruh esa ularga baho bersa, o‘qituvchi esa ularning bunday faolliklari uchun imkoniyat va sharoit yarata oladi.

ADABIYOTLAR RO‘XATI (ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES)

1. Landsberg G.S. (1981). Optika. *O‘qituvchi*.
2. Sodikova Sh.M., Otajonov Sh., Kurbanov M. (2020). Lazerlar va ularning amaliyotdagi o‘rni. *Innovatsion rivojlanish nashriyot-matbaa uyi*.
3. Kurbanov M. (2008). Fizikadan namoyish eksperimentlarining uslubiy funktsiyalarini kengaytirishning nazariy asoslari. *Monografiya. Fan*.
4. Mirzaaxmad Kurbanov, & Shohida Mirzaaxmadovna Sodiqova. (2022). Namoyish tajribalar vositasida talabalarning intellektual qobiliyatlarini rivojlantirish. *Educational Research in Universal Sciences*, 1(2), 113-116.