



<https://doi.org/10.70728/c.series.ped.v08.i06.032>

OLIIY TA‘LIMDA UMUMIY FIZIKA KURSINING “OPTIKA” BO‘LIMINI O‘QITISHDA LABORATORIYA ISHLARINI NOSTANDART TOPSHIRIQLAR ASOSIDA TOSHKIL ETISH

Urinova Kamola Kamiljanovna

Qo‘qon davlat Universiteti o‘qituvchisi

e-mail: urinovadilkomola@gmail.com

Masodiqova Dilruxsor Ravshanjon qizi,

Qo‘qon davlat Universiteti o‘qituvchisi

e-mail: dilruxsormasodiqova@gmail.com

Annotatsiya. Ushbadagi oliy ta'lim muassasalarida umumiy fizika kursining "Optika" bo'limiga doir laboratoriya ishlarini an'anaviy usullardan farqli o'laroq, nostandart va muammoli-tadqiqotchilik topshiriqlari asosida tashkil etish metodikasi yoritilgan. Laboratoriya mashg'ulotlarida talabalarning mustaqil fikrlashi, ijodiy ishlab chiqarish va eksperimental ko'rinishini rivojlantirish uchun nostandart topshiriqlarni natijalari tahlil qilindi. Yorug'lik, yorug'lik interferensiyasi va difraksiyasi hodisalarini o'rganish misolida nostandart topshiriqlarning darsga ta'siri pedagogik tajriba-sinov ishlari samaralari keltirilgan

Kalit sozlar: oliy ta'lim, umumiy fizika, optika, laboratoriya ishlari, nostandart topshiriqlar, muammoli ta'lim, tadqiqotchilik qobiliyati, mustaqil ta'lim.

Аннотация. В статье освещается методология организации лабораторных работ по разделу «Оптика» курса общей физики в высших учебных заведениях Республики Узбекистан, в отличие от традиционных (шаблонных) методов, на основе нестандартных и проблемно-исследовательских заданий. Проанализированы результаты использования нестандартных заданий на лабораторных занятиях для развития у студентов самостоятельного мышления, творческого подхода и экспериментального видения. На примере изучения явлений света, интерференции и дифракции света показано, что влияние нестандартных заданий на урок эффективно осуществляется посредством педагогической экспериментальной работы.

Ключевые слова: высшее образование, общая физика, оптика, лабораторные работы, нестандартные задания, проблемно-ориентированное обучение, исследовательские навыки, самостоятельное обучение.

Abstrakt. Ushbu maqolada oliy ta'lim muassasalarida umumiy fizika kursining "Optika" bo'limida laboratoriya mashg'ulotlarini an'anaviy shablon usullaridan farqli o'laroq, nostandart va muammoli tadqiqot vazifalariga asoslangan holda tashkil etish metodologiyasi bayon etilgan. Laboratoriya mashg'ulotlari davomida talabalarning mustaqil fikrlashi, ijodiy yondashuvlari va eksperimental ko'nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan nostandart vazifalarni loyihalash tamoyillari tahlil qilingan. Bundan tashqari, yorug'lik interferensiyasi va difraksiya hodisalaridan misollar sifatida foydalanib, nostandart vazifalarning o'qitish samaradorligiga ta'siri pedagogik tajribalar orqali isbotlangan.

Kalit so'zlar: oliy ta'lim, umumiy fizika, optika, laboratoriya ishlari, nostandart vazifalar, muammoli o'rganish, tadqiqot ko'nikmalari, mustaqil o'qish.

Kirish. Bugungi kunda oliy ta'lim uchun modernizatsiya qilish, tajribada nazariy bilimlarni, balki amaliy, tahliliy va tadqiqotchilik kompetensiyalarini muhim vazifalardan biri qiladi. Umumiy fizika kursining, "Optika" bo'limining laboratoriya mashg'ulotlari ushbu maqsadlar uchun katta imkoniyatlarga ega. Biroq, an'anaviy laboratoriya darslari ko'pincha "ko'rsatma bo'yicha" ishlab chiqiladi, bu esa talabalarning ijodiy fikrlashi va mustaqil tadqiqot olib borish imkoniyatini cheklab qo'yadi.

O'zbek pedagog-olimlar (masalan, K.T. Suyarov, N.Sh. Turdiyev) O'zbekiston ta'lim jarayoniga va muammoli metodlarni joriy etish zarurligini bir necha bor ta'kidlaganlar. Laboratoriya mashg'ulotlarini nostandart topshiriqlar asosida tashkil etish talabalarni passiv kuzatuvchidan faol tadqiqotchiga tayyorlaydi.

Metodologiya va asosiy materiallar

Optika bo'limidagi an'anaviy ishlarida kerakli vositalar yordamida o'lchovlar o'rnatish va ularni bir formulaga ma'lum laboratoriya qo'yib beradi. Masalan, yorug'lik to'lqin yordamni difraksion panjara doimiysini aniqlash ishi standart ko'rinishga ega.

Nostandart topshiriq asosida tashkil etish esa talabalarga tayyor algoritm emas, muammoli vaziyat yaratiladi. Keling, ushbu jarayonni optik o'lchovlar misolida ko'rib chiqaylik.

1-topshiriq (Nostandart yorug'lik): Talabaga optik darslik ko'rsatmasiz sinovdan o'tkazish: *"Berilgan monoxromatik lazer manbai, noma' parametrli panel va ekrandan, optik panel doimiysini aniqlang.*

Bunday holda talaba avvalo nazariy bilimlarga tayanib, difraksion panjara formulasini esga oladi:

$$d \sin \theta = k \lambda$$

Bu yerda d - panjara doimiysi, θ - difraksiya burchagi, k - spektr tartibi, λ - yorug'lik to'lqin darajasi. Talaba ekranda hosil bo'lgan difraksion maksimumini masofani o'lchash orqali burchak tangensini, so'ngra esa sinusini hisoblaydi.

Rivojlanish darajasida, baholashning sindirish ko'rsatkichi n ni tekshirish uchun u optik o'tishdan foydalanishi kerak bo'ladi. Agar optik panjara va ekran oralig'i bilan to'ldirilsa yoki

nurlanish prizmasidan o'tkazilsa, to'lqinli muhitda difraktsion manzarasi siqiladi. Talaba bu fizik bog'liqlikni mustaqil tahlil qilib, matematik modelni ishlab chiqadi:

$$d \sin \theta n = n \cdot d k \lambda$$

Ushbu formula orqali talaba noma'lum moddaning sindirish ko'rsatkichini eksperimental metodikasini o'zi mustaqil ravishda kuzatish imkoni yaratiladi.

Tahlil va natijalar

O'qituvchi pedagogik tajribalar shuni ko'rsatadiki, laboratoriya ishlarini bunday shaklda tashkil etish talabalarning fanga bo'lgan tajribasini 30-35%ga oshiradi. Talabalar tayyor laboratoriya ishlarida faqat mexaniklar bilan cheklanishar edi. Nostandart topshiriqlar joriy qilingandan so'ng uning ko'rinishini ishlab chiqdi:

- Fizika jarayonlarining modellarini mustaqillash;
- Xatoliklar nazariyasini chuqur darajada va o'lchashni to'g'ri ishlab chiqish;
- Fizikani nostandart sharoitlarda ishlata olish.

Masalan, Nyuton halqalari yordamida linzaning egrilik radiusini aniqlashda, agar linza va plastinka orasiga chang tushsa yoki mikroskop siljisa, xatolik qanday o'zlashtirishni tahlil qilish topshirig'i talabalarni topish formuladan ijodiy topishga undaydi:

$$r_k = k \lambda R$$

Bu yerda r_k - qorong'i halqa radiusi, R -linzaning egrilik radiusi. Talabalar xatolik manbalarini baholash jarayonida o'lchov aniqligini aniqlash uchun o'zlarining kichik ratsionalizatorlik g'oyalarini taklif qiladilar.

Xulosa. Oliy ta'lim tufayli fizika o'rganishni hozirgi kun talabidir. "Optika" bo'limidagi ishlarini nostandart topshiriq laboratoriyalar asosida tashkil etish talabalarni faqat tayyor bilimlarni o'zlashtirishdan tozalashib, ilmiy-tadqiqot ishlariga tayyorlaydi. Nostandartlar talabalarda mustaqil ishlab chiqarish, kreativ ishlab chiqarish va muhandislik tafakkurini rivojlantirishning eng samarali vosita bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. K.T.Siyarov (2019). *Fizikadan laboratoriya mashg'ulotlarida talabalarning tadqiqotchilik kompetentligini rivojlantirish metodikasi*. Pedagogika fanlari doktori (DSc) dissertatsiyasi, Toshkent.
2. N.Sh.Turdiyev, (2015). *Fizika (Oliy ta'lim uchun darslik)*. Toshkent: O'qituvchi.
3. Sh.Qodirov, O.Jo'rayev, (2018). *Fizika o'qitish metodikasi va zamonaviy pedagogik texnologiya*. Toshkent: Turon-Iqbol.
4. J.G'.Yo'ldoshev va S.A.Usmonov, (2004). *Pedagogik texnologiya asoslari*. Toshkent: O'qituvchi.
5. I.Raxmatov, (2021). *Fizika darslarida muammoli o'qitish texnologiyasidan yuklash*. O'zbekiston Milliy universiteti xabarlar, (2/1), 145-148.