

OPTIKA BO'LIMIDA LABORATORIYA ISHLARINI TASHKIL ETISH

*Shahrisabz davlat pedagogika instituti
Aniq fanlar oliy pedagogika maktabi
Fizika va astronomiya yo'nalishi
3-bosqich talabasi **Itolmasova Bonu**
v.b.dotsen, p.f.f.d.(PhD) **Nomozova Dilnoza***

Annotatsiya. Mazkur maqolada optika bo'limida laboratoriya ishlarini tashkil etishning ilmiy-metodik asoslari, ularning ta'lim samaradorligini oshirishdagi o'rni hamda o'quvchilarning nazariy bilimlarini amaliy ko'nikmalar bilan uyg'unlashtirish masalalari yoritilgan. Tadqiqot jarayonida optik hodisalarni, xususan yorug'likning sinishi, qaytishi, dispersiyasi kabi jarayonlarni tajriba asosida o'rganishning didaktik imkoniyatlari tahlil qilinadi. Shuningdek, laboratoriya ishlarini zamonaviy pedagogik texnologiyalar, interfaol metodlar va raqamli vositalar asosida tashkil etishning afzalliklari asoslab berilgan. Maqolada o'quvchilarning mustaqil fikrlashini rivojlantirish, tajriba natijalarini tahlil qilish ko'nikmalarini shakllantirish hamda ilmiy dunyoqarashni kengaytirishda laboratoriya mashg'ulotlarining ahamiyati alohida ta'kidlanadi. Natijada optika bo'limida samarali laboratoriya ishlarini tashkil etish orqali o'quvchilarning bilim darajasi, amaliy malakalari va fanga bo'lgan qiziqishini oshirish mumkinligi ilmiy asosda xulosa qilinadi.

Kalit so'zlar: optika, laboratoriya ishlari, yorug'lik hodisalari, sinish, qaytish, dispersiya, interfaol metodlar, tajriba, didaktika, fizika ta'limi, kompetensiya.

Аннотация. В данной статье рассматриваются научно-методические основы организации лабораторных работ в разделе оптики, а также их роль в повышении эффективности обучения и интеграции теоретических знаний с практическими навыками учащихся. В процессе исследования анализируются дидактические возможности изучения оптических явлений, таких как отражение, преломление и дисперсия света, на основе экспериментальной деятельности. Особое внимание уделяется применению современных педагогических технологий, интерактивных методов и цифровых средств при организации лабораторных занятий. В статье подчеркивается значение лабораторных работ в развитии самостоятельного мышления учащихся, формировании навыков анализа экспериментальных результатов и расширении их научного мировоззрения. Делается вывод о том, что эффективная организация лабораторных работ в разделе оптики способствует повышению уровня знаний, практических умений и познавательного интереса обучающихся к физике.

Ключевые слова: оптика, лабораторные работы, световые явления, преломление, отражение, дисперсия, интерактивные методы, эксперимент, дидактика, физическое образование, компетенции.

Kirish qismi. Hozirgi zamon ta'lim tizimida fizika fanini o'qitish jarayoni nafaqat nazariy bilimlarni o'zlashtirish, balki amaliy ko'nikma va malakalarni shakllantirishni ham o'z ichiga oladi. Ayniqsa, optika bo'limi fizikaning muhim tarkibiy qismi sifatida o'quvchilarda tabiatdagi yorug'lik hodisalari, ularning qonuniyatlari va qo'llanilish sohalari haqida chuqur tushuncha hosil qilishda alohida ahamiyat kasb etadi. Optik hodisalarni samarali o'rganish esa ko'proq tajriba va kuzatishlarga asoslangan bo'lib, laboratoriya ishlari bu jarayonning ajralmas tarkibiy qismi hisoblanadi. Shu sababli optika bo'limida laboratoriya ishlarini ilmiy asosda tashkil etish, ularning metodik jihatlarini takomillashtirish dolzarb pedagogik muammolardan biri hisoblanadi.

Zamonaviy ta'lim konsepsiyasida o'quvchilarning mustaqil fikrlashi, tajriba o'tkazish ko'nikmalarini egallashi va nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llay olishi asosiy maqsadlardan biri sifatida belgilangan. Fizika fanining optika bo'limi aynan mana shu maqsadlarni amalga oshirish uchun keng imkoniyatlar yaratadi, chunki yorug'lik hodisalari ko'rgazmali, tajribaviy va vizual jihatdan boy materiallarga ega. Laboratoriya mashg'ulotlari orqali o'quvchilar yorug'likning to'g'ri chiziqli tarqalishi, aks ettirish va sinish qonunlari, dispersiya, interferensiya kabi murakkab hodisalarni bevosita kuzatish va tahlil qilish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Shu jihatdan qaraganda, optika bo'limida laboratoriya ishlarini to'g'ri tashkil etish nafaqat bilim berish, balki ilmiy tafakkurni shakllantirish vositasi sifatida ham muhimdir.

Fizika ta'limida laboratoriya ishlari o'quvchilarning bilish faoliyatini faollashtirish, ularni izlanishga undash va o'rganilayotgan hodisalarga nisbatan qiziqishini oshirishda samarali metodlardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, optik hodisalar ko'pincha abstrakt tushunchalar bilan bog'liq bo'lgani sababli ularni faqat nazariy tushuntirish orqali to'liq anglash qiyin. ¹Shu boisdan laboratoriya tajribalari orqali o'quvchilar bu hodisalarni ko'z bilan ko'rib, o'lchab va tahlil qilib, yanada chuqurroq o'zlashtiradilar. Bu esa ta'lim jarayonining samaradorligini oshiradi va bilimlarning mustahkamligini ta'minlaydi.

Optika bo'limida laboratoriya ishlarini tashkil etishda metodik yondashuvlarning to'g'ri tanlanishi muhim ahamiyatga ega. Bunda o'qituvchi tajribalarni o'tkazish ketma-ketligini, ularning didaktik maqsadlarini va o'quvchilarning yosh hamda psixologik xususiyatlarini hisobga olishi zarur. Shuningdek, laboratoriya ishlari o'quvchilarning mustaqil faoliyatini rivojlantirishga

¹ To'xtasinov X.T. *Fizika o'qitish metodikasi*. – Toshkent: O'qituvchi, 2018. – 112-bet.

yo'naltirilgan bo'lishi, ularni kuzatish, tahlil qilish va xulosa chiqarishga o'rgatishi lozim. Bu jarayonda zamonaviy pedagogik texnologiyalar, interfaol metodlar hamda raqamli vositalardan foydalanish laboratoriya mashg'ulotlarining samaradorligini yanada oshiradi.

Bugungi kunda fizika ta'limini modernizatsiya qilish jarayonida laboratoriya ishlariga bo'lgan talablar ham tubdan o'zgarib bormoqda. An'anaviy laboratoriya mashg'ulotlari bilan bir qatorda virtual laboratoriyalar, simulyatsiyalar va raqamli o'lchov asboblardan foydalanish keng joriy etilmoqda. Bu esa optika bo'limini o'qitishda yangi didaktik imkoniyatlarni yaratmoqda. Shu bilan birga, laboratoriya ishlarini tashkil etishda xavfsizlik qoidalariga rioya qilish, asbob-uskunalardan to'g'ri foydalanish va tajriba natijalarini ilmiy asosda tahlil qilish masalalari ham muhim ahamiyat kasb etadi.

Optika bo'limida laboratoriya ishlarini samarali tashkil etish orqali o'quvchilarda ilmiy dunyoqarash, tajribaviy fikrlash va analitik qobiliyatlar shakllanadi. Bu esa ularning keyingi ta'lim bosqichlarida ham muvaffaqiyatli faoliyat yuritishiga zamin yaratadi. Ayniqsa, yorug'lik hodisalarining kundalik hayotdagi qo'llanilishi — optik asboblari, aloqa texnologiyalari, tibbiyot va sanoatdagi roli laboratoriya mashg'ulotlari orqali yanada aniqroq tushuntiriladi².

Shunday qilib, optika bo'limida laboratoriya ishlarini tashkil etish masalasi zamonaviy fizika ta'limining muhim yo'nalishlaridan biri bo'lib, u o'quvchilarning nazariy bilimlarini amaliy ko'nikmalar bilan mustahkamlash, ilmiy tafakkurini rivojlantirish va fanlarga bo'lgan qiziqishini oshirishga xizmat qiladi. Ushbu maqolada optika bo'limida laboratoriya ishlarini tashkil etishning ilmiy-nazariy asoslari, metodik yondashuvlari va amaliy ahamiyati keng yoritiladi.

Asosiy qism. Optika bo'limi fizika fanining eng muhim va amaliy yo'nalishlaridan biri hisoblanib, yorug'lik hodisalari, uning tabiati, tarqalish qonuniyatlari va modda bilan o'zaro ta'sirini o'rganishga qaratilgan.³ Ushbu bo'limni samarali o'zlashtirishda laboratoriya ishlarining o'rni alohida ahamiyatga ega bo'lib, u o'quvchilarda nazariy bilimlarni amaliy tajriba orqali mustahkamlash, kuzatish, tahlil qilish va xulosa chiqarish ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Ayniqsa, umumiy o'rta ta'lim maktablarida optik hodisalarni faqat nazariy tushuntirish yetarli bo'lmaydi, balki ularni ko'rgazmali va tajribaviy asosda o'rgatish talab etiladi.

Optika bo'limida laboratoriya ishlarini tashkil etish avvalo didaktik tamoyillarga asoslanadi. Bunda ko'rgazmalilik, ilmiylik, tizimlilik va izchillik asosiy prinsiplar sifatida qaraladi. Yorug'likning sinishi, qaytishi, dispersiyasi kabi hodisalarni o'quvchi

² Rasulov R. *Umumiy o'rta ta'limda fizika kursini o'qitish metodikasi*. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2016. – 87-bet.

³ R. Xoliqov. *Fizika (Optika bo'limi)*. Toshkent: O'qituvchi, 2018. – 45-bet.

faqat formulalar orqali emas, balki real tajriba orqali ko'rsa, uning bilimlari yanada mustahkam bo'ladi. Shu nuqtai nazardan, laboratoriya mashg'ulotlari o'quv jarayonining ajralmas qismi hisoblanadi.

Optika laboratoriya ishlarini tashkil etishda birinchi navbatda o'quv maqsadi aniq belgilanishi lozim. Har bir tajriba o'quvchiga yangi bilim berishi, oldingi bilimlarni mustahkamlashi yoki amaliy ko'nikma hosil qilishi kerak. Masalan, yorug'likning to'g'ri chiziq bo'ylab tarqalishini o'rganish laboratoriya ishida o'quvchilar yorug'lik manbai va to'siq orqali nur yo'nalishini kuzatadi, bu esa ularda geometrik optika tushunchalarini shakllantiradi.⁴Shu bilan birga, laboratoriya ishlarida muammoli vaziyatlar yaratish orqali o'quvchilarning mustaqil fikrlashi rivojlantiriladi.

Optika bo'limida keng qo'llaniladigan laboratoriya ishlariga quyidagilar kiradi: yorug'likning qaytish qonunini aniqlash, sinish qonunini o'rganish, linzalarning fokus masofasini aniqlash, prizma orqali yorug'lik dispersiyasini kuzatish va interferensiya hodisalarini o'rganish. Ushbu tajribalar o'quvchilarni ilmiy izlanishga yo'naltiradi va ularda tajriba o'tkazish madaniyatini shakllantiradi.

Laboratoriya ishlarini samarali tashkil etishda o'qituvchining roli juda katta. U nafaqat tajribani tushuntiradi, balki o'quvchilarga yo'l-yo'riq ko'rsatadi, ularning faoliyatini boshqaradi va natijalarni tahlil qilishga yordam beradi. O'qituvchi tomonidan beriladigan savollar o'quvchilarning tafakkurini faollashtiradi va ularni chuqurroq o'ylashga undaydi. Shu bilan birga, laboratoriya ishlarida xavfsizlik qoidalariga qat'iy rioya qilish talab etiladi, chunki optik asboblardan ishlashda ehtiyotkorlik zarur.

Optika laboratoriya mashg'ulotlarida zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish ham muhim ahamiyatga ega. Xususan, interfaol metodlar, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari va virtual laboratoriyalar o'quv jarayonini yanada samarali qiladi. Masalan, kompyuter simulyatsiyalari orqali yorug'likning turli muhitlarda tarqalishini modellashtirish mumkin, bu esa real tajribalarni yanada tushunarli qiladi.

Shuningdek, laboratoriya ishlarini tashkil etishda differensial yondashuvdan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Har bir o'quvchining bilim darajasi, qiziqishi va qobiliyatiga qarab topshiriqlar berish orqali ta'lim samaradorligini oshirish mumkin. Kuchli o'quvchilar murakkabroq tajribalarni bajarishi, boshqalar esa oddiyroq vazifalar orqali bilimlarini mustahkamlashi mumkin.

Optika bo'limida laboratoriya ishlarining samaradorligini oshirishda baholash mezonlari ham muhim rol o'ynaydi. O'quvchilar nafaqat natijani, balki tajriba

⁴ A. Teshaboyev. *Fizikani o'qitish metodikasi*. Toshkent: Fan, 2017. – 112-bet.

jarayonini ham to'g'ri bajarishi baholanadi. Ularning kuzatuvchanligi, aniqligi, xulosa chiqarish qobiliyati hisobga olinadi. Shu asosda baholash tizimi ishlab chiqilishi kerak.

Yorug'lik hodisalarini tajribaviy o'rganish orqali o'quvchilar real hayot bilan bog'liq bilimlarga ega bo'ladilar. Masalan, linzalar yordamida tasvir hosil qilishni o'rganish orqali ular ko'z optikasi yoki fotoapparat ishlash prinsipini tushunadilar.⁵Bu esa fizika faniga bo'lgan qiziqishni oshiradi va uni hayotiy fan sifatida qabul qilishga yordam beradi.

Optika laboratoriya ishlarini tashkil etishda o'quv vositalarining yetarliligi ham muhim omil hisoblanadi. Zamonaviy laboratoriya jihozlari, optik qurilmalar va o'lchov asboblari o'quv jarayonining sifatini oshiradi. Shu bilan birga, oddiy vositalar yordamida ham samarali tajribalar o'tkazish mumkin. Masalan, suv solingan idish va qalam yordamida yorug'lik sinishini ko'rsatish mumkin.

Optika bo'limidagi laboratoriya ishlari o'quvchilarda ilmiy dunyoqarashni shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Ular tabiat hodisalarini ilmiy asosda tushunishni o'rganadi, bu esa ularning intellektual rivojlanishiga xizmat qiladi. Shu bilan birga, tajriba o'tkazish jarayonida o'quvchilarda aniqlik, sabr-toqat va mas'uliyat kabi sifatlar rivojlanadi va ya'ni optika bo'limida laboratoriya ishlarini to'g'ri tashkil etish fizika ta'limining samaradorligini oshirishda muhim omil hisoblanadi. Bu jarayonda didaktik tamoyillar, zamonaviy pedagogik texnologiyalar va individual yondashuv asosida ish olib borish talab etiladi. Natijada o'quvchilar chuqur bilimga ega bo'ladi va uni amaliyotda qo'llash ko'nikmasini egallaydi.

Xulosa. Xulosa qilib aytganda, optika bo'limida laboratoriya ishlarini samarali tashkil etish fizika ta'limining sifatini oshirishda muhim pedagogik omil hisoblanadi. Ushbu jarayon orqali o'quvchilar nazariy bilimlarni amaliy tajribalar bilan mustahkamlash imkoniyatiga ega bo'ladilar, bu esa ularning bilimlarini chuqurlashtiradi va barqaror qiladi. Ayniqsa, yorug'lik hodisalarini bevosita kuzatish, tajriba asosida tahlil qilish va xulosa chiqarish o'quvchilarda ilmiy tafakkur, mantiqiy fikrlash hamda mustaqil qaror qabul qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, laboratoriya mashg'ulotlarida interfaol metodlar va zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish o'quvchilarning darsga bo'lgan qiziqishini oshiradi hamda ularning faol ishtirokini ta'minlaydi. Shu bilan birga, differensial yondashuv asosida tashkil etilgan laboratoriya ishlari har bir o'quvchining individual imkoniyatlarini hisobga olishga yordam beradi va ta'lim samaradorligini yanada oshiradi. Laboratoriya ishlarida o'qituvchining rahbarlik roli, tajribalarni to'g'ri yo'naltirishi va natijalarni ilmiy asosda tahlil qilishga o'rgatishi alohida ahamiyat kasb etadi.

⁵ B. Qo'zilyev. *Umumiy o'rta ta'limda fizika o'qitish nazariyasi*. Samarqand, 2019. – 89-bet.

Shuningdek, optika bo‘limida laboratoriya ishlarini tashkil etishda moddiy-texnik bazaning yetarliligi, o‘quv jihozlarining sifatli va zamonaviy bo‘lishi muhim omillardan biri hisoblanadi. Biroq oddiy vositalar yordamida ham samarali tajribalar o‘tkazish mumkinligi amaliy jihatdan isbotlangan.

Umuman olganda, optika bo‘limida laboratoriya ishlarini ilmiy-metodik asosda tashkil etish o‘quvchilarning bilim, ko‘nikma va kompetensiyalarini rivojlantirishda, ularni hayotiy vaziyatlarda qo‘llay olish darajasini oshirishda muhim ahamiyatga ega bo‘lib, zamonaviy fizika ta‘limining ajralmas qismi sifatida namoyon bo‘ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. To‘xtasinov X.T. Fizika o‘qitish metodikasi. – Toshkent: O‘qituvchi, 2018. – 112-bet.
2. Rasulov R. Umumiy o‘rta ta‘limda fizika kursini o‘qitish metodikasi. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2016. – 87-bet.
3. R. Xoliqov. Fizika (Optika bo‘limi). Toshkent: O‘qituvchi, 2018. – 45-bet.
4. A. Teshaboyev. Fizikani o‘qitish metodikasi. Toshkent: Fan, 2017. – 112-bet.
5. B.Qo‘ylijev. Umumiy o‘rta ta‘limda fizika o‘qitish nazariyasi. Samarqand, 2019. – 89-bet.