

FIZIKA FANINI O‘QITISHDA ZAMONAVIY  
LABORATORIYA USULLARIDAN FOYDALANISH

*Abilov Shoymurod Jomurodovich*

**Annotatsiya:** Fizika fani insoniyat tafakkurida tabiatning eng fundamental qonuniyatlarini ochib beruvchi, o‘quvchilarda ilmiy dunyoqarash va analitik tafakkurni shakllantiruvchi asosiy ilmiy yo‘nalishlardan biridir. Bugungi tezkor taraqqiyot, ilmiy-texnikaviy yangilanishlar zamonida fizika fanini o‘qitish oldiga ham yangi vazifalar, zamonaviy yondashuvlar va innovatsion metodlarni joriy qilish masalasi dolzarb bo‘lmoqda. Fizik bilimlarning nazariy aspektlarini chuqur o‘zlashtirishga zamonaviy laboratoriya usullari yordamida erishish o‘quv amaliyotining muhim tarkibiy qismlaridan hisoblanadi.

**Kalit so‘zlar:** zamonaviy laboratoriya usullari, fizika ta’limi, virtual laboratoriyalar, raqamli o‘lchov vositalari, innovatsion texnologiyalar, o‘quv tajribasi, fanlarni o‘qitish, STEM, analitik tafakkur, mustaqil tadqiqot, pedagogika, interfaol metodlar.

Fizika ta’lim tizimining samarali bo‘lishi uchun, ayniqsa, maktab va oliy o‘quv yurtlarida laboratoriya usullaridan oqilona foydalanish, mazmun va maxsus usullarni moslashtirish, o‘quvchilarda mustaqil tajriba o‘tkazish ko‘nikmalarini rivojlantirish, ular mustaqil fikrlashni shakllantirishda laboratoriya mashg‘ulotlarini roli benihoya kattadir. Zamonaviy laboratoriya usullari nazariy bilimlarni mustahkamlash, fizikaning murakkab hodisalari va jarayonlarini jonli ko‘rsatma orqali tushuntirish, texnik tajriba-mashg‘ulotlar o‘tkazish, o‘quvchilarni ilmiy-tadqiqot faoliyatiga jalb etish, fanga qiziqishini oshirish va mediatexnologiyalar yordamida dinamik o‘zgarishlarni zamonaviy vositalar bilan kuzatish imkonini beradi.

Fizika fanining laboratoriya asosidagi o‘qitilishi o‘quvchining kuzatuvchanligini, idrokini, analitik fikrlash va dastlabki muammoni mustaqil yechish layoqatini rivojlantiradi. Bu jarayonda zamonaviy laboratoriya moslamalari va jihozlaridan foydalanish, virtual laboratoriyalar, kompyuter simulyatorlari, raqamli o‘lchov vositalari, interaktiv dasturlar va axborot texnologiyalarini dars jarayoniga samarali integratsiya qilish, darslarning sifatini va natijadorligini ancha oshiradi. Zamonaviy laboratoriya usullarining asosiy ustunligi – har bir nazariy bilimni amalda tadqiq qilish, aniq eksperiment orqali natija hosil qilish, tajriba natijalarini tahlil qilish va xulosalar chiqarishda o‘quvchilarning ishtirokini rag‘batlantirishda namoyon bo‘ladi. Mavhum ko‘rinadigan fizik hodisani laboratoriya sharoitida kuzatish, o‘lchash va qayd qilish orqali o‘quvchi uni chuqur va barqaror egallaydi. Bu jarayon o‘quvchilarda o‘z-o‘zini nazorat qilish, mustaqil tafakkur, jamoada ishlash, natijani

yoziq borish, axborotni asoslash va sintez qilish malakasini shakllantiradi [1].

Maktab va oliy ta'lim tizimida zamonaviy laboratoriya usullari an'anaviy laboratoriya mashg'ulotlariga nisbatan bir qator afzalliklarga ega. Avvalo, ular tajribalarni raqamli qurilmalar, datchiklar, ko'p funksiyali stendlar, zamonaviy grafik vositalar yordamida amalga oshirish, aniq va tez natijalar olish, haddan ortiq laboratoriya asbob-uskuna xarajatlarini qisqartirish, vaqtni tejash va natija ishonchliligini oshirish imkonini beradi. Bunday jarayonda o'quvchi faqatgina oddiy kuzatuvchi emas, faol ishtirokchi va mustaqil tadqiqotchi qiyofasida o'zini sinaydi. Laboratoriya darslarini tashkil etishda bugungi zamon talabidan kelib chiqib, fizikaviy laboratoriya mashg'ulotlarini bosqichma-bosqich, muammoli, interfaol va ilg'or texnologiyalar asosida o'tkazish ayni muddaodir. Har bir laboratoriya mashg'ulotining aniq maqsadi va natijasini belgilash, o'quvchilarning tayyorgarlik darajasini chuqur hisobga olish zarur. Laboratoriya moslamalarining funksionalligiga e'tibor qaratish, kompyuterli laboratoriya jihozlari va virtual laboratoriyalar, zamonaviy interaktiv doska va multimedia vositalaridan foydalanish ta'lim jarayonini jonli va ta'sirchan qiladi. Zamonaviy laboratoriya usullari doirasida, bugun ko'plab xorijiy va mahalliy maktablarda, universitetlar va maxsus zamonaviy fizika studiyalarida quyidagi metodlar keng tatbiq etilmoqda. Masalan, masofadan boshqariladigan onlayn laboratoriyalar, zamonaviy VIRTUAL PHYSICS LAB dasturlari, mobil laboratoriyalar, raqamli o'lchov datchiklari, analog va raqamli laboratoriya stendlaridan foydalanish orqali o'quvchilar amaliy tajriba orttiradi. Raqamli laboratoriya datchiklari yordamida issiqlik, harorat, bosim, kuch, tezlik, yorug'lik, elektr toki va boshqa fizikaviy kattaliklarni real vaqt rejimida o'lchash va grafiga keltirish o'quvchiga natijaning dinamikasini to'g'ridan-to'g'ri kuzatish va tahlil qilish imkonini beradi [2].

Zamonaviy laboratoriya metodlari o'quvchining tajriba o'tkazish natijasida xatoliklarni aniqlash, natijani tahlil qilish, individual va guruhda ishlash, hamkorlik va raqobat muhitida mustaqil echimlar taklif etish, o'z fikrini ochiq va asosli bayon qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi. Tajriba natijalarini raqamli texnologiyalar orqali taqdim qilish natijasida o'quvchi natijani vizual, animatsion va grafik ko'rinishlarda mustahkam eslab qoladi. Turli zamonaviy laboratoriya dasturlari va simulyatsiyalari orqali fizikaning murakkab jarayonlarini qisqa vaqt ichida jonli o'rganish, real tajribalar avvalgidek uzoq vaqt talab qiladigan mashg'ulotlarga ehtiyoj sezilmaydi. Uzoq va murakkab laboratoriya asbob-uskunalarini tashkillashtirish, muntazam xizmat ko'rsatish, xavfsizlik choralarini ko'rish uchun ko'plab vaqt va moliyaviy resurslar yo'qoldi. Raqamli laboratoriya usullari esa ushbu muammolarni bartaraf etishga imkon beradi [3].

Fizika fanining o'qitilishida laboratoriya usullarining zamonaviy shakllarini amalga oshirish quyidagi mezonlarga asoslanadi. Birinchidan, o'quvchi mustaqil

ravishda tajriba o'tkazadi, natijani o'zi tahlil qiladi, kerakli xulosaga keladi. Ikkinchidan, amaliy loyiha ishlari, ilmiy-tadqiqot va kvest loyihalarida faollik, natijani taqdim etish va himoya qilish ko'nikmasi shakllanadi. Uchinchidan, turli zamonaviy diagnostika, monitoring, axborot va ta'lim texnologiyalarini samarali qo'llash imkoniyati kengayadi. Zamonaviy talabga mos laboratoriya loyihalari o'quvchilarni nafaqat fan, balki zamonaviy zamon mutaxassisi sifatida mustaqil ishlash, natijani to'g'ri chiqara bilish, axborot siyosati, axloqiy va kasbiy madaniyatni shakllantirishda ham yordam beradi.

Fizika faniga zamonaviy usullar doirasida kirib kelgan virtual laboratoriya dasturlarining asosiy ustunligi – ular har bir o'quvchiga yuqori darajada mustaqil ishlash imkonini beradi. Shuningdek, yuqori xavfdagi tajribalarni real muhitda emas, virtual tarzda xavfsiz o'tkazish mumkin, murakkab hisob-kitob va grafiklarga ega bo'lgan jarayonlarni tez va aniq bajarish, injenerlik, texnika va boshqa fan sohalari bilan integratsion tajriba olib borish imkonini beradi. Virtual laboratoriyalar, shuningdek, ta'lim sohasidagi inklyuzivlikni kengaytiradi, ya'ni maxsus ehtiyojli yoki uzoq joyda yashovchi o'quvchilar ham zamonaviy fizika tajribalari bilan birday shug'ullanishi mumkin. Zamonaviy laboratoriya usullari doirasida robototexnika, STEM yo'nalishlari, Arduino, Raspberry Pi kabi ochiq manbali platformalar orqali fizikaning praktikasini o'quvchilar o'zlashtiradi. Shuningdek, fizika laboratoriyasidagi amaliy mashg'ulotlarni zamonaviy 3D-printerlar, lazerli o'lchagichlar, yuqori aniqlikdagi elektron mikroskoplar, ko'p funksiyali laboratoriya to'plamlari yordamida o'tkaziladi. Bunday hollarda o'quvchi laboratoriya asbobini yig'ish, tasvirini chizish, eksperimentni o'tkazish va natijani rasman hujjatlashtirish, grafik va hisobotlarni tayyorlashda zamonaviy uslub va vositalardan foydalanishga o'rganadi. Fizika fanini zamonaviy laboratoriya usullari asosida o'qitishning muhim pedagogik xususiyati shundaki, o'qituvchidan zamonaviy bilim, innovatsion texnologiyalarni muvofiqlashtira olish, laboratoriya asbob-uskuna va dasturlaridan yuqori saviyada foydalana olish malakasini talab qiladi. O'qituvchi darslarni jonlantirish uchun zamonaviy interaktiv doskalar, multimedia loyihalar, tajriba videolaridan faol foydalanadi, masofaviy va onlayn platformalarda amaliy loyihalar tashkil qiladi va o'quvchilarning mustaqil tajribasini har doim rag'batlantirib boradi [4].

O'quvchida tajriba asosida aqliy muloqot, eksperiment ko'nikmasi, sinovdan natija chiqarish, mustaqillik, kasbiy savodxonlik, ilmiy bahs va mustaqil loyiha ishlari shakllanadi. Ta'limda zamonaviy laboratoriya usullarining samarali natijasini baholashda – jonli laboratoriya mashg'uloti, virtual va raqamli laboratoriyalar, guruh va individual loyiha ishlari, postershaulari, ilmiy hisobotlar, tajribadan video hisoboti, onlayn taqdimot va quizlar asosiy mezon hisoblanadi.

Fizika talimida zamonaviy laboratoriya usullari orqali nafaqat bilim, balki o'quvchida o'zini tadqiqotchi sifatida his qilish, bugungi zamon innovatsion

texnologiyalari bilan ishlash, tajriba, loyiha va tadqiqot muhitida faol bo‘lish ko‘nikmasi shakllanadi. O‘quvchi natijani o‘zi his etadi, tafakkurini kengaytiradi va har qanday fizikaviy muammoni mustaqil yechishga tayyorlanadi. Amaliy mashg‘ulotlarda ko‘plab savollar, muammolar, ilmiy kvestlar tashkillashtiriladi va zamonaviy vositalar bilan natija mukammal tahlil qilinadi. Axborotlashtirish asrida laboratoriya usullarining rivoji bilan fizika faniga qiziqish, o‘quvchilarning zamonaviy texnikadagi malakasi, mustaqil laboratoriya tajribasi va texnologik savodxonligi oshadi. Har bir zamonaviy laboratoriya usuli ta’limda hamkorlik, jamoaviy muloqot, liderlik va innovatsion tafakkur asoslarini kengaytiradi. O‘qituvchilar o‘z ustida izchil ishlasa, ularni zamonaviy texnologiya va vositalar bilan muntazam tanishtirib borsa, fizika fanining o‘qitilishi zamon talabiga to‘liq mos keladi, natijada yoshlarimizda chuqur fan savodxonligi, mustaqil fikrlash, ilmiy-tadqiqot va kreativ tafakkur qadriyatlarini barpo bo‘ladi [5].

### Xulosa

Fizika fanini o‘qitishda zamonaviy laboratoriya usullaridan foydalanish – bu fanni o‘rgatishda innovatsion yondashuv, eksperimentlar, mustaqil tajriba qilish, zamonaviy texnologiya va virtual dasturlar bilan yo‘g‘rilgan interfaol jarayon bo‘lib, o‘quvchilarda nafaqat chuqur bilim, balki tashabbus, mustaqillik, zamonaviy tafakkur, ilmiy dunyoqarash va keng kasbiy ko‘nikmalar shakllanishiga asos bo‘ladi. O‘qituvchilar yangi pedagogik texnologiyalar va laboratoriya usullarini o‘zlashtirib borishi, o‘quvchilar esa fanga mehr, qiziqish, kreativlik va mustaqil ilmiy-tadqiqot kompetensiyalarini shakllantirishi orqali fizika fanining zamonga hamnafas o‘rganilishiga erishiladi. Jamiyatda ilm-fan taraqqiyoti, yangi kashfiyotlar va texnik yangiliklarning asosida aynan samarali, zamonaviy laboratoriya usullarida yetishtirilayotgan yosh ijodkorlar, olimlar asosiy lokomotiv vazifasini bajaradi.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abdurashidov M. Zamonaviy fizika laboratoriya mashg‘ulotlari. – Toshkent: “O‘qituvchi”, 2020. – 214 bet.
2. Akhmedov S. Fizika fanini o‘qitishda innovatsion laboratoriya texnologiyalari. – Namangan: “NamDU nashriyoti”, 2022. – 196 bet.
3. Azizova M., Bozorov N. Fizika laboratoriya usullari va tajriba mashg‘ulotlari. – Samarqand: “SamDU nashriyoti”, 2021. – 168 bet.
4. Jo‘raqulov N. Fizika ta’limida zamonaviy texnologiyalar. – Buxoro: “BuxDU nashriyoti”, 2019. – 178 bet.
5. Karimova L. Virtual laboratoriyalar va raqamli o‘quv resurslari. – Toshkent: “Fan va texnologiya”, 2021. – 150 bet.
6. Mamatqulov D. Fizika: tajriba va metodika asoslari. – Farg‘ona: “Farg‘ona nashriyoti”, 2023. – 245 bet.
7. Mirzayev A. Fizika darslarida innovatsion yondashuvlar. – Andijon: “AndDU”, 2020. – 231 bet.
8. Nurmatova X. O‘rta maktabda laboratoriya mashg‘ulotlari. – Qarshi: “QarDU”, 2022. – 197 bet.
9. Yakubov S. Fizika fanini o‘qitishda interfaol uslublar va laboratoriya tajribalari. – Toshkent: “Fan”, 2023. – 155 bet.