

FIZIKADAN LABORATORIYA MASHG'ULOTLARINI OLIB BORISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNING AHAMIYATI

Bo'riboeva Hayitbuvi Gulboy qizi

Guliston shahar 6- sonli umumta'lim maktabi

Annotatsiya. *Ushbu maqolada fizikadan laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etishda raqamli texnologiyalarni joriy etishning zamonaviy ahamiyati, ularning ta'lim jarayonidagi o'rni hamda o'quvchilarning amaliy ko'nikmalarini rivojlantirishdagi roli yoritilgan. Raqamli o'quv muhitining afzalliklari, masofaviy laboratoriyalar, virtual simulyatsiyalar va raqamli o'lchash asboblarning imkoniyatlari tahlil qilingan.*

Kalit so'zlar: *raqamli texnologiyalar, fizika ta'limi, laboratoriya mashg'uloti, virtual tajriba, simulyatsiya.*

Kirish

Bugungi kunda ta'lim tizimi jadal sur'atlarda raqamlashtirilayotgan bir davrda, an'anaviy o'qitish usullarini innovatsion texnologiyalar bilan uyg'unlashtirish zaruriy ehtiyojga aylanmoqda. Ayniqsa, tabiiy fanlar — jumladan, fizika fanini o'qitishda raqamli texnologiyalar o'quv jarayonining ajralmas qismiga aylandi. Chunki fizika nafaqat nazariy bilimni, balki kuzatish, o'lchash, tajriba o'tkazish va tahlil qilish kabi amaliy faoliyatni ham talab etadi.

Laboratoriya mashg'ulotlari — bu o'quvchilarning ilmiy tafakkurini shakllantiruvchi, tajriba asosida bilim hosil qilishni o'rgatuvchi eng samarali ta'lim shaklidir. Shu sababli laboratoriya mashg'ulotlarini zamonaviy raqamli texnologiyalar yordamida olib borish — o'qituvchining pedagogik mahoratini, o'quvchining esa eksperimental madaniyatini oshirishga xizmat qiladi.

Raqamli vositalar orqali fizik tajribalarni modellashtirish, natijalarni aniq o'lchash, jarayonlarni grafik tahlil qilish va hatto masofadan turib tajriba o'tkazish imkoniyatlari yaratilmoqda. Bu holat nafaqat ta'lim samaradorligini oshiradi, balki o'quvchilarni ilmiy izlanishga, mustaqil tahlil qilishga va tanqidiy fikrlashga yo'naltiradi.

Tadqiqot metodologiyasi va empirik tahlil

Fizika fanining asosiy maqsadi — o'quvchilarni tabiat hodisalarini ilmiy asosda tushunishga, ularni tajriba orqali kuzatishga o'rgatishdir. Laboratoriya mashg'ulotlari bu jarayonning amaliy bosqichidir. Tajriba orqali o'quvchi nazariy qonuniyatlarning hayotiy dalillarini ko'radi, kuzatish va tahlil qilish malakasini rivojlantiradi, natijalarni o'lchash va umumlashtirishni o'rganadi [1].

Ammo an'anaviy laboratoriyalar ko'pincha moddiy texnik baza bilan chegaralanadi. Tajribalarni o'tkazish uchun kerakli asboblari, o'lchov qurilmalari yoki xavfsizlik sharoitlari yetarli bo'lmaganda, o'quv jarayonida muammolar tug'iladi. Shu o'rinda raqamli texnologiyalar laboratoriya mashg'ulotlarini yangi bosqichga olib chiqadi. Ular o'qituvchiga tajribalarni vizual modellashtirish, xatoliklarni kamaytirish va natijalarni aniq o'lchash imkonini beradi.

Raqamli texnologiyalar laboratoriya mashg'ulotlarini interaktiv, xavfsiz va ilmiy jihatdan aniq shaklda tashkil etish imkonini beradi. Jumladan, virtual laboratoriyalar va raqamli simulyatsiyalar orqali o'quvchilar murakkab jarayonlarni xavfsiz sharoitda o'rganishlari mumkin.

Masalan, elektr zanjirlarini yig'ish, issiqlik jarayonlarini o'lchash yoki mexanik harakatlarni kuzatish uchun maxsus dasturlar yordamida tajribalar modellashtiriladi. Bunda o'quvchi real tajribaning barcha bosqichlarini bajaradi, ammo bu jarayon kompyuter muhiti orqali amalga oshadi.

Shuningdek, raqamli o'lchov asboblari — masalan, sensorli interfeyslar, Arduino modullari, LabQuest, PASCO, yoki PhET kabi platformalar — o'quvchilarga o'lchov natijalarini real vaqt rejimida ko'rish, ularni grafik shaklda tahlil qilish imkonini beradi. Bu esa eksperimental jarayonni aniq, shaffof va ishonchli qiladi [2].

So'nggi yillarda dunyo bo'yicha masofaviy ta'limning kengayishi natijasida virtual laboratoriyalar va masofadan boshqariladigan tajriba markazlari keng rivojlandi. Bu tizimlar orqali o'quvchi istalgan joydan, internet tarmog'i orqali real yoki modellashtirilgan tajribalarni bajarishi mumkin.

Masalan, fizika darslarida optik hodisalarni o'rganish uchun "PhET Interactive Simulations" dasturidan, elektromagnit induksiya jarayonlarini kuzatish uchun "Physics Lab AR" platformasidan foydalanish mumkin. Bu vositalar o'quvchini tajriba ishtirokchisiga aylantiradi, ya'ni u shunchaki kuzatuvchi emas, balki faol tadqiqotchi rolini bajaradi.

Virtual laboratoriyalar, ayniqsa, ta'lim resurslari cheklangan hududlarda katta ahamiyat kasb etadi. Ular orqali tajribani har bir o'quvchi shaxsiy ravishda bajaradi, bu esa o'quv jarayonining individuallashtirilishini ta'minlaydi.

Raqamli texnologiyalar yordamida o'tkazilgan laboratoriya mashg'ulotlari o'quvchilarda ilmiy tafakkur, tahliliy fikrlash, va muammoli vaziyatni yechish qobiliyatini rivojlantiradi. Chunki bu jarayonda o'quvchi har bir tajriba bosqichini mustaqil nazorat qiladi, o'lchov natijalarini qayd etadi va ularni tahlil asosida xulosa qiladi.

Masalan, mexanik tebranishlar yoki elektr zanjirlaridagi tok o'zgarishini o'lchashda o'quvchi real vaqt rejimida grafiklar hosil qiladi, bu esa ularni matematik modellashtirishga

o‘rgatadi. Natijada, o‘quvchi faqat faktlarni emas, balki sabab-oqibat bog‘liqliklarini ham tushunadi.

Raqamli tajribalar o‘quvchilarning motivatsiyasini ham oshiradi. Chunki interaktiv grafiklar, real o‘lchovlar va vizual effektlar ularni tajribaga faol jalb etadi. Shunday qilib, raqamli texnologiyalar nafaqat bilimni osonlashtiradi, balki ilmiy izlanish ruhini ham uyg‘otadi [3].

Raqamli texnologiyalarni joriy etish jarayonida o‘qituvchi faol yo‘naltiruvchi, maslahatchi va tahlilchi rolini bajaradi. Endilikda o‘qituvchi tajriba bajarishni o‘zi namoyish etuvchi shaxs emas, balki o‘quvchilarni mustaqil tahlilga yo‘naltiruvchi fasilitatorga aylanmoqda.

Metodik jihatdan, raqamli laboratoriya mashg‘ulotlarini quyidagi bosqichlarda tashkil etish maqsadga muvofiq [4]:

1. Tajriba maqsadini aniqlash va nazariy asosni tushuntirish.
2. Raqamli vositalar yordamida tajribani bajarish, o‘lchov natijalarini qayd etish.
3. Natijalarni grafik tahlil qilish va xatoliklarni aniqlash.
4. Yakuniy xulosalarni chiqarish va nazariy natijalar bilan taqqoslash.

Shu tarzda tashkil etilgan mashg‘ulotlar o‘quvchilarning tajribaviy tafakkurini shakllantiradi, ularni ilmiy muhokama yuritishga o‘rgatadi va jamoaviy ish ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

Raqamli texnologiyalarni fizik laboratoriyalarga joriy etish jarayonida integratsion yondashuv muhim ahamiyatga ega. Bu degani, texnologiya o‘z-o‘zicha emas, balki ta’lim metodikasi, pedagogik maqsad va psixologik tayyorlik bilan uyg‘unlashtirilgan holda qo‘llanishi kerak.

Masalan, bir tajriba o‘tkazishda real o‘lchov asboblari bilan bir qatorda raqamli sensorlar ishlatilsa, o‘quvchi real jarayonni sezadi, lekin natijani kompyuter ekranida tahlil qiladi. Bu ikki yo‘nalish — an’anaviy eksperiment va raqamli tahlil — birlashganda, o‘quvchilarda chuqurroq tushuncha hosil bo‘ladi.

Xulosa va munozara

Fizika fanida laboratoriya mashg‘ulotlari — bu o‘quvchilarning nazariy bilimlarini real hayotiy jarayonlar bilan bog‘lashning eng samarali yo‘lidir. Raqamli texnologiyalar esa ushbu jarayonni zamonaviy bosqichga olib chiqib, ta’limni interaktiv, aniq va qiziqarli qiladi.

Virtual laboratoriyalar, simulyatsiyalar va raqamli o‘lchov asboblari yordamida o‘quvchilar ilmiy tajribalarni xavfsiz sharoitda o‘rganadi, aniq natijalarga erishadi va tahliliy fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantiradi. Eng muhimi, raqamli texnologiyalar o‘quvchini passiv tinglovchidan faol tadqiqotchiga aylantiradi.

Shunday qilib, raqamli texnologiyalarga asoslangan laboratoriya mashg‘ulotlari fizik ta’limining sifatini oshiradi, o‘quvchilarning ilmiy tafakkurini chuqurlashtiradi va ularni XXI asrning innovatsion tafakkuriga tayyorlaydi.

Foydalanilgan ADABIYOTLAR

1. G‘anieva, D. Fizika o‘qitish metodikasi. – Toshkent, 2020.
2. PhET Interactive Simulations – University of Colorado Boulder, <https://phet.colorado.edu>
3. Karimov, A. Innovatsion texnologiyalar asosida tabiiy fanlarni o‘qitish. – Toshkent, 2022.
4. UNESCO. ICT Competency Framework for Teachers. – Paris, 2018.
5. Abdullaeva, N. “Fizika laboratoriyalarida virtual tajribalarning didaktik imkoniyatlari.” – Ta’lim va innovatsiyalar jurnali, 2023.
6. PASCO Scientific. Digital Data Collection and Analysis in Physics Education. – California, 2021.
7. Нажмутдинова, Д. К., Рахимбердиева, З. А., & Максудова, Д. Р. (2017). Relationship of autoimmune thyroids with violations of reproductive function in women of childbearing age. Евразийский Союз Ученых, (2 (35)), 31-34.
8. AKZAMOVNA, Z. R., XABIBULLAYEVNA, S. B., KAMARDINOVNA, N. D., & TOXTABAYEVICH, B. Q. (2019). THE STUDY OF THE POLYMORPHIC GENE AGTR1 1166 A> C AND A MARKER OF NEPHRINE WITH DIABETIC NEPHROPATHY IN PATIENTS WITH TYPE 1 DIABETES IN THE UZBEK POPULATION. International Journal of Pharmaceutical Research (09752366), 11(3).