Materiallar to'plami · Conference Proceedings
"ZAMONAVIY TADQIQOTLAR VA BARQAROR RIVOJLANISH" respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi
04 August 2026
UDK 37
PEDAGOGIKA

MOLEKULYAR FIZIKANI O'QITISHGA MO'LJALLANGAN DASTURIY-DIDAKTIK TA'MINOTNI LOYIHALASH TAMOYILLARI

Nuriddin Pardaqulovich Toshmurodov*
Samarqand davlat pedagogika instituti Fizika kafedrasi assistenti
✉ nuriddintoshmurodov@samdpi.uz

ANNOTATSIYA

Tezisda molekulyar fizika bo'limini raqamli muhitda o'qitishga mo'ljallangan dasturiy-didaktik ta'minotni loyihalash tamoyillari asoslangan. Tizimlilik, ilmiylik va aniqlik, maqsadga muvofiqlik, integrativlik, interaktivlik, amaliy yo'naltirilganlik, individuallashtirish hamda natijadorlik tamoyillari uchta funksional blok doirasida tizimlashtirilib, ularning talaba amaliy faoliyatini tashkil etishdagi vazifalari ochib berilgan.

Kalit so'zlar

molekulyar fizika, raqamli ta'lim, dasturiy-didaktik ta'minot, loyihalash tamoyillari, virtual laboratoriya, interaktivlik, individuallashtirish, amaliy kompetentlik.

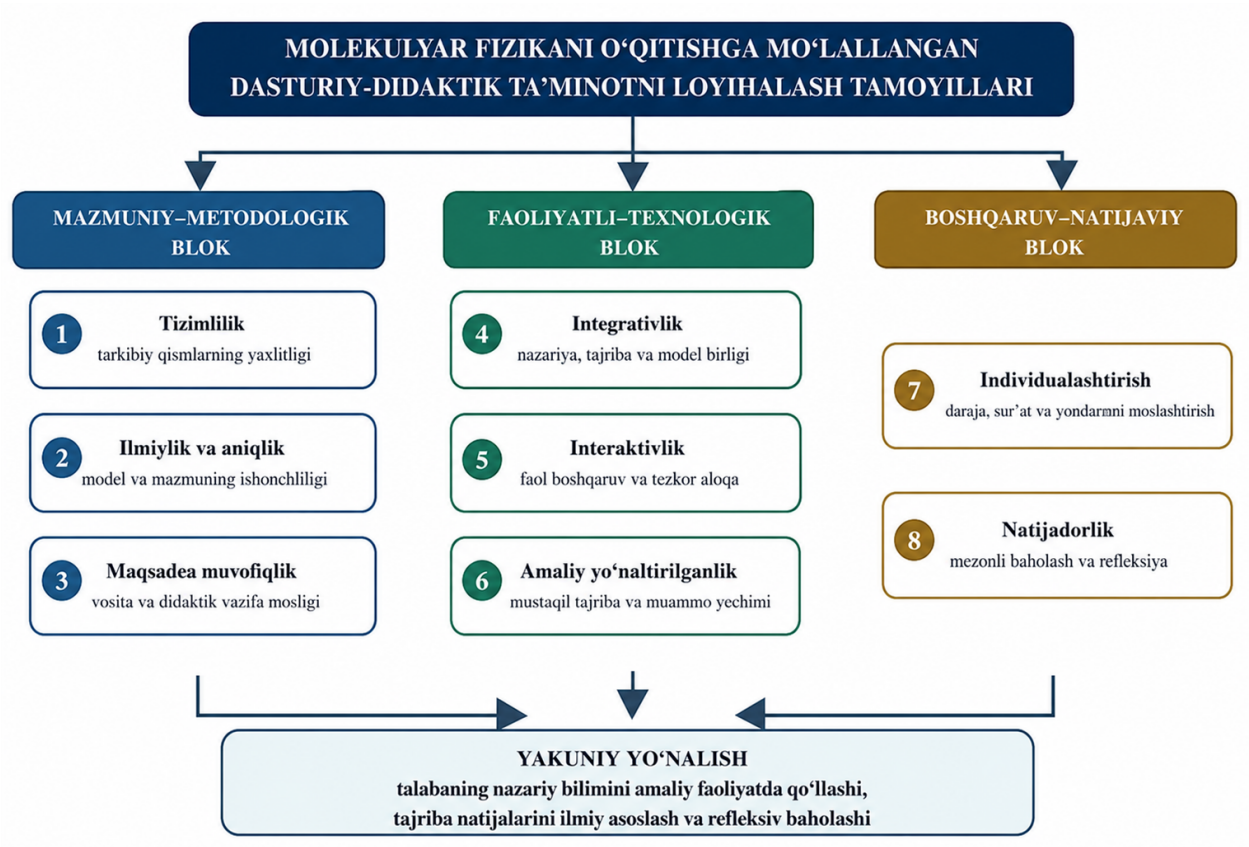
DOI: 10.5281/zenodo.21743353

KIRISH

Molekulyar fizikadagi mikrojarayonlar, statistik qonuniyatlar va termodinamik bog'lanishlarni o'qitishda raqamli modellar, virtual laboratoriyalar hamda grafik tahlil vositalaridan foydalanish ta'lim jarayonining ilmiyligi, ko'rgazmaliligi va interaktivligini ta'minlovchi muhim didaktik omillardan biri hisoblanadi. Mazkur vositalar murakkab fizik jarayonlarning dinamikasini vizual shaklda namoyish etish, tajribalarni xavfsiz va takroriy bajarish, parametrlar qiymatini o'zgartirish orqali natijalarning o'zgarishini tahlil qilish hamda bevosita kuzatish imkoniyati cheklangan mikrojarayonlarni modellashtirishga xizmat qiladi. Natijada talabalarda nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog'lash, fizik hodisalarni tahlil qilish va ilmiy xulosa chiqarish kompetensiyalari rivojlanadi [1, p. 4–11].

Shu bilan birga, raqamli ta'lim resurslarining ko'pligi o'z-o'zidan ta'lim samaradorligini kafolatlamaydi. Ularning mazmuni, funksional imkoniyatlari, didaktik vazifalari hamda qo'llash ketma-ketligi ta'lim maqsadlari va o'quv natijalari bilan metodik jihatdan uyg'unlashtirilgandagina yuqori pedagogik samaraga erishish mumkin. Shu sababli dasturiy-didaktik ta'minotni loyihalash elektron materiallarni yagona platformaga jamlash bilangina cheklanmay, balki ta'lim maqsadi, ilmiy mazmun, amaliy topshiriqlar, raqamli vositalar, metodik qo'llab-quvvatlash va baholash mexanizmlarining uzviy integratsiyasiga asoslanishi lozim. Fizika faniga mo'ljallangan virtual laboratoriyalarni ilmiy-pedagogik mezonlar asosida loyihalash va ularning samaradorligini baholash zarurligi qator tadqiqotlarda ham alohida ta'kidlangan [2, p. 4–9]. Shu nuqtai nazardan, mazkur tadqiqotda molekulyar fizikani o'qitishga mo'ljallangan dasturiy-didaktik ta'minotni loyihalash tamoyillarini ilmiy asoslash, ularni funksional jihatdan tizimlashtirish hamda yagona metodik model doirasida tavsiflash asosiy vazifa sifatida qaraladi.

LOYIHALASH TAMOYILLARINING FUNKSIONAL TIZIMI



1-rasm. Molekulyar fizikani o‘qitishga mo‘ljallangan dasturiy-didaktik ta’minotni loyihalash tamoyillari (mualliflik ishlanmasi)

1-rasmda molekulyar fizikani o‘qitishga mo‘ljallangan dasturiy-didaktik ta’minotni loyihalashning o‘zaro bog‘liq sakkiz tamoyili uchta funksional blok asosida tizimlashtirilgan. Mazkur tuzilma ta’lim mazmunini rejalashtirish, raqamli vositalarni tanlash hamda o‘quv jarayonini boshqarishning yagona metodik asosini ifodalaydi. Har bir blok alohida vazifani bajarsa-da, ular o‘zaro integratsiyalashgan holda talabaning nazariy bilimini amaliy kompetentlikka aylantirishga xizmat qiladi.

Mazmuniy-metodologik blok tizimlilik, ilmiylik va aniqlik hamda maqsadga muvofiqlik tamoyillarini o‘z ichiga oladi. Tizimlilik tamoyili nazariy ma’lumotlar, virtual laboratoriyalar, grafik modellar, amaliy topshiriqlar va baholash vositalarining yagona didaktik tizim sifatida tashkil etilishini ta’minlaydi. Ilmiylik va aniqlik tamoyili dasturiy vositalarda qo‘llaniladigan fizik modellar, matematik ifodalar, SI birliklari va hisoblash algoritmlarining zamonaviy ilmiy qarashlarga mos hamda ishonchli bo‘lishini talab qiladi. Maqsadga muvofiqlik tamoyili esa platformadagi har bir animatsiya, simulyatsiya, virtual tajriba yoki test topshirig‘ining aniq o‘quv maqsadi va kutilayotgan ta’lim natijalariga xizmat qilishini nazarda tutadi.

Faoliyatli-texnologik blok integrativlik, interaktivlik va amaliy yo‘naltirilganlik tamoyillariga asoslanadi. Integrativlik fizik nazariya, matematik modellashtirish, eksperimental faoliyat hamda raqamli texnologiyalarni yagona o‘quv faoliyati doirasida uyg‘unlashtirish imkonini yaratadi. Kompyuterli modellashtirish jarayonida fizik muammoni tahlil qilish, matematik modelni shakllantirish, algoritm ishlab chiqish, hisoblash natijalarini olish va ularni fizik mazmunda izohlash ketma-ketligi ta’lim samaradorligini oshiruvchi muhim metodik bosqich hisoblanadi [4, B. 19–33; 5, B. 24–41]. Interaktivlik talabaning parametrlarni mustaqil boshqarishi, natijalarni real vaqt rejimida kuzatishi hamda tezkor teskari aloqaga ega bo‘lishini ta’minlaydi. Amaliy yo‘naltirilganlik esa o‘zlashtirilgan nazariy bilimlarni laboratoriya mashg‘ulotlari, muammoli vaziyatlar va tadqiqot xarakteridagi topshiriqlarni bajarishda qo‘llash orqali amaliy kompetentlikni shakllantirishga xizmat qiladi.

Boshqaruvnatijaviy blok individualashtirish va natijadorlik tamoyillarini qamrab oladi. Individualashtirish talabaning bilim darajasi, o‘quv sur’ati va ehtiyojlariga mos ta’lim trayektoriyasini tashkil etishga imkon beradi. Natijadorlik tamoyili esa o‘quv natijalarini mezonli baholash, refleksiv tahlil qilish hamda olin-

gan natijalarga asoslanib ta’lim jarayonini takomillashtirishni nazarda tutadi. Ushbu tamoyillarning kompleks qo‘llanilishi natijasida talaba nazariy bilimlarni amaliy faoliyatga tatbiq etish, tajriba natijalarini ilmiy asoslash va mustaqil xulosa chiqarish kompetensiyalarini izchil rivojlantiradi.

Natijadorlik tamoyili esa o‘quv jarayonining yakuniy samaradorligini faqat nazariy bilimlar bilan emas, balki tajribani rejalashtirish, parametrlarni boshqarish, o‘lchash natijalarini qayta ishlash, grafik va statistik tahlilni amalga oshirish hamda ilmiy asoslangan xulosalar chiqarish ko‘nikmalari orqali baholashni ko‘zda tutadi. Shu bois raqamli ta’lim muhitida kontent, mustaqil o‘quv faoliyati va baholash mezonlarining o‘zaro muvofiqligi ta’lim sifatini ta’minlovchi muhim pedagogik omil hisoblanadi [3, B. 20–25].

Mazmuniy-metodologik, faoliyatli-texnologik hamda boshqaruv–natijaviy bloklarning uzviy uyg‘unligi ta’lim jarayonining mantiqiy yaxlitligini ta’minlaydi. Ushbu yondashuv “nimani va nima uchun o‘qitish”, “qanday faoliyat orqali o‘zlashtirish” hamda “erishilgan natijalarni qanday baholash va takomillashtirish” kabi asosiy didaktik savollarni yagona metodik tizimda birlashtiradi. Virtual laboratoriyalar va kompyuter modellashtirish vositalari talabaning tajribalarni mustaqil rejalashtirishi, turli parametrlar ta’sirini solishtirishi, olingan natijalarni tahlil qilishi va ilmiy asoslangan xulosalar chiqarishini sezilarli darajada faollashtiradi [6, B. 13–17]. Shu sababli raqamli vositalar oddiy axborot manbai emas, balki talabaning tadqiqotchilik faoliyatini boshqaruvchi, refleksiv fikrlashini rivojlantiruvchi va amaliy kompetentligini shakllantiruvchi dasturiy-didaktik vosita sifatida loyihalanishi zarur.

XULOSA

O‘tkazilgan tahlillar natijasida molekulyar fizikani o‘qitishga mo‘ljallangan dasturiy-didaktik ta’minotni loyihalashning sakkiz tamoyili uchta funksional blok - mazmuniy-metodologik, faoliyatli-texnologik hamda boshqaruv–natijaviy bloklar asosida tizimlashtirildi. Mazkur tuzilma ta’lim mazmuni, raqamli texnologiyalar, talabaning mustaqil bilish faoliyati va natijalarni baholash jarayonlari o‘rtasidagi uzviy bog‘liqlikni ta’minlaydi.

Taklif etilgan tamoyillar asosida tashkil etilgan dasturiy-didaktik ta’minot nazariy bilimlarni virtual tajriba, kompyuterli modellashtirish, grafik tahlil va refleksiv baholash orqali amaliy kompetentlikka yo‘naltirish imkonini beradi. Natijada talabalarda fizik hodisalarni ilmiy asosda izohlash, tajriba natijalarini tahlil qilish, asoslangan xulosalar chiqarish hamda o‘z o‘quv faoliyatini mustaqil baholash ko‘nikmalari izchil rivojlanadi. Shu jihatdan ishlab chiqilgan tamoyillar molekulyar fizika bo‘limini raqamli ta’lim muhitida samarali tashkil etishning metodik asosi sifatida xizmat qilishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Radianti J., Majchrzak T.A., Fromm J., Wohlgenannt I. A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education // Computers & Education. – 2020. – Vol. 147. – Article 103778.
2. El Kharki K., Berrada K., Burgos D. Design and Implementation of a Virtual Laboratory for Physics Subjects in Moroccan Universities // Sustainability. – 2021. – Vol. 13(7). – Article 3711.
3. Narbayev F.Sh. Bo‘lajak boshlang‘ich sinf o‘qituvchilarining metodik tayyorgarligini takomillashtirishning elektron-didaktik imkoniyatlari: PhD dissertatsiyasi avtoreferati. – Toshkent, 2025. – 47 b.
4. Xoliqov Q.T., Toshmurodov N.P., Zoirov S.X. Fizik jarayonlarni kompyuterda modellashtirish: darslik. – Buxoro, 2025. – 168 b.
5. Yunusova G. Fizik jarayonlarni kompyuterda modellashtirish (Visual Studio muhitida C++, Python dasturlashtirishda): darslik. – Namangan, 2024. – 541 b.
6. Toshmurodov N.P., Esanboyev D.N., Qo‘shoqboyeva S.Sh. Virtual laboratoriyalar yordamida molekulyar fizikani o‘qitishning zamonaviy usullari // International Congress on Modern Sciences–IV. – 2025. – B. 13–17.