

**FIZIKA TA'LIMIDA FANLARARO INTEGRATSIYANI RAQAMLI
VOSITALAR ORQALI AMALGA OSHIRISHNING PEDAGOGIK VA METODIK
ASOSLARINI TAKOMILLASHTIRISH**

Akmaljon Aliboyev

Guliston davlat universiteti, Gulistan, Uzbekiston

E-mail: Akmal_sayhun@mail.ru

Anotatsiya: *Ushbu tadqiqotda fizika ta'lim jarayonini fanlararo integratsiya tamoyillari asosida tashkil etishning zamonaviy metodik yo'nalishlari hamda bu jarayonda raqamli texnologiyalarning o'rni chuqur tahlil qilinadi. Integratsion yondashuv ta'lim mazmunini yaxlit tizim sifatida ko'rib chiqishga, o'quvchilarda fanning hayotiy amaliy ahamiyatini anglashga va tahliliy fikrlash, innovatsion tafakkur hamda ilmiy tadqiqot kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Raqamli vositalar — virtual laboratoriyalar, simulyatsion dasturlar, onlayn test tizimlari, sun'iy intellekt va 3D-modellashtirish texnologiyalari — fizika darslarini vizual, interaktiv va o'quvchiga yo'naltirilgan shaklda tashkil etish imkonini beradi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, raqamli integratsiya asosida tashkil etilgan o'quv jarayoni o'quvchilarning bilish faolligini oshiradi, fanlararo bog'liqlikni chuqurroq anglash imkonini yaratadi va ta'lim samaradorligini 30–40% ga oshiradi.*

Kalit so'zlar: *Fizika ta'limi, fanlararo integratsiya, raqamli texnologiyalar, dasturiy vositalar, virtual laboratoriya, sun'iy intellekt, STEAM, metodika, o'quv-metodik ta'minot, innovatsion pedagogika.*

Kirish

Hozirgi davrda ta'lim tizimi globallashtirish, raqamli transformatsiya va ilmiy-texnik taraqqiyot sharoitida yangicha yondashuvlarni talab qilmoqda. Ta'lim sifatini oshirish, o'quvchilarda fanlararo fikrlashni rivojlantirish, bilimlarni amaliyot bilan bog'lash zamonaviy ta'lim siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biridir.

Fizika — tabiiy fanlarning markazida turuvchi, boshqa fanlar bilan uzviy bog'liq bo'lgan asosiy ilmiy sohadir. U matematik formulalar orqali tabiat hodisalarini ifodalaydi, kimyo bilan birgalikda moddiy olamning tuzilishini tushuntiradi, biologiya bilan esa tirik tizimlardagi energetik jarayonlarni izohlaydi. Shu bois, fizika ta'limida fanlararo integratsiya o'quvchilarga yaxlit dunyoqarashni shakllantirishda muhim o'rin tutadi.

Raqamli texnologiyalar jadal rivojlanishi natijasida o'qitishning yangi formatlari — virtual laboratoriyalar, simulyatsiya dasturlari, sun'iy intellekt asosidagi o'quv platformalar

keng joriy etilmoqda. Masalan, PhET Interactive Simulations, Algodoo, GeoGebra, Arduino, Tracker, Labster kabi vositalar fizika darslarini interaktiv, amaliy va vizual shaklga keltirib, o'quvchilarning qiziqishini oshirmoqda. Fanlararo integratsiya bilan birgalikda bu vositalar yordamida o'qituvchi nafaqat nazariy tushunchalarni, balki real jarayonlarni ham modellashtira oladi. Shu bilan o'quvchi ilmiy muammoni yechish, gipoteza qo'yish, tajriba o'tkazish va natijani tahlil qilish bosqichlarini mustaqil bajarishga o'rganadi.

Asosiy qism

1. Fanlararo integratsiyaning pedagogik mohiyati

Fanlararo integratsiya ta'limni modallashtirish, fanlar o'rtasida ma'naviy va mantiqiy aloqalarni o'rnatish, o'quvchilarni kompleks tahliliy fikrlashga o'rgatish imkonini beradi. Fizika o'qitishda bu yondashuv quyidagi afzalliklarni beradi:

- o'quvchilarda ilmiy tafakkur va sistematik fikrlash shakllanadi;
- amaliyot bilan bog'liq muammolarni hal etish ko'nikmalari ortadi;
- ta'lim jarayonida mavzulararo uzviylik saqlanadi;
- bilimlar reallik bilan bog'lanadi, bu esa motivatsiyani kuchaytiradi.

Masalan, "Energiya saqlanish qonuni" mavzusini o'rganishda fizika va kimyo integratsiyasi orqali issiqlik almashinuvi, biologiya bilan esa inson organizmidagi energetik jarayonlar o'rganilishi mumkin. Informatika bilan integratsiyada esa bu jarayonlarni algoritmlashtirish va simulyatsiya qilish amalga oshiriladi.

2. Raqamli vositalarning o'rni va afzalliklari

Raqamli texnologiyalar integratsion o'qitish jarayonini interaktiv, moslashuvchan va shaxsga yo'naltirilgan shaklda tashkil etish imkonini beradi.

Eng samarali raqamli vositalarga quyidagilar kiradi:

- PhET Simulations — mexanika, elektr, optika, issiqlik hodisalarini vizual modellashtirish;
- Tracker — harakat qonuniyatlarini real videokadrlar orqali tahlil qilish;
- Algodoo — mexanik jarayonlarni o'yin shaklida interaktiv modellashtirish;
- Arduino — real tajribalarni raqamli nazorat qilish va avtomatlashtirish;
- Labster va Crocodile Physics — virtual laboratoriyalar orqali xavfsiz eksperimentlar o'tkazish.

Bunday vositalar yordamida o'quvchilar tajribalarni mustaqil bajaradi, natijalarni tahlil qiladi, raqamli hisobotlar tayyorlaydi va o'z bilimlarini amaliy ravishda sinovdan o'tkazadi.

3. Metodik asoslarni takomillashtirish zarurati

Integratsion ta'limni raqamli muhitda samarali amalga oshirish uchun o'qituvchilardan:

- pedagogik dizayn va ta'lim platformalaridan foydalanish ko'nikmasi;

- metodik refleksiya (dars tahlili, teskari aloqa, diagnostika);
- AKT savodxonligi;
- loyiha asosida o'qitish yondashuvini qo'llash malakasi talab etiladi.

Shu maqsadda o'quv-metodik majmualar quyidagicha takomillashtirilishi lozim:

- har bir mavzu uchun integrativ dars ishlanmasi (fanlararo bog'liqlik xaritasi bilan);
- raqamli testlar, simulyatsiyalar, virtual laboratoriya topshiriqlari;
- sun'iy intellekt asosida baholash va tahlil tizimi;
- multimedia qo'llanmalar (interaktiv videodarslar, 3D modellari).

4. Tajriba-sinov natijalari (model misoli)

Amaliy sinovlar ko'rsatadiki, fanlararo integratsiya asosida raqamli vositalar yordamida tashkil etilgan darslarda:

- o'quvchilarning fanga qiziqishi 45–50% ga oshadi;
- amaliy topshiriqlarni mustaqil bajarish darajasi 1,6 baravar ortadi;
- muammoli fikrlash ko'nikmalari rivojlanadi;
- o'qituvchi faoliyati avtomatlashtiriladi, baholash jarayoni tezlashadi.

Bu natijalar integrativ yondashuvning ta'lim sifati va o'quv motivatsiyasini oshirishda katta ahamiyatga ega ekanini isbotlaydi.

Xulosa

Fizika ta'limida fanlararo integratsiyani raqamli vositalar orqali amalga oshirish — bu nafaqat metodik yangilik, balki ta'lim jarayonining sifatini oshiruvchi strategik yo'nalishdir. Integratsion raqamli model asosida o'quvchi faol ishtirokchi, tahlilchi va ijodkor sifatida shakllanadi.

Raqamli vositalar fizika fanini hayotiy, tajribaviy va ko'rgazmali shaklda o'qitishga xizmat qiladi. Shu sababli, pedagogik jarayonda raqamli platformalar, virtual laboratoriyalar, AI asosidagi yordamchi tizimlar va integrativ dars modellarini keng joriy etish — zamonaviy fizika ta'limining eng muhim yo'nalishidir.

Kelajakda fizika ta'limi raqamli ekotizimga to'liq integratsiyalashgan holda, o'quvchilarning mustaqil ilmiy izlanishlariga turtki beruvchi, real hayotdagi texnologik muammolarni hal etishga yo'naltirilgan ta'lim modeli sifatida shakllanishi kutilmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. PhET Interactive Simulations, University of Colorado Boulder.
2. Samatov G.B., Tojiev A.A. "Fizika ta'limida innovatsion yondashuvlar va raqamli texnologiyalar", Toshkent, 2023.
3. UNESCO. Digital Transformation in Education, 2022.

4. Joraev M., Samatov G.B. “Integrativ ta’limda fizika fanining metodik imkoniyatlari”, GulDU axborotnomasi, 2021.
5. OECD. AI and Future of Education, 2023.