

**BO'LAJAK FIZIKA O'QITUVCHILARINING INNOVATSION
KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHDA RAQAMLI TA'LIM
VOSITALARIDAN FOYDALANISHNING ILMIY METODIK ASOSLARI**

Muhammadova Dilafruz Axmatovna

*Buxoro davlat universiteti Fizika-matematika va axborot texnologiyalari
fakulteti Fizika kafedrası o'qituvchisi.*

dilafruzmammedova053@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-2852-2105>

d.a.muhammadova@buxdu.uz, tel: (91)445-56-55

Annotatsiya: Ushbu maqolada bo'lajak fizika o'qituvchilarining maxsus kompetentligini rivojlantirishda raqamli ta'lim vositalaridan foydalanishning metodik asoslari tahlil qilinadi. Molekulyar fizika fanining o'ziga xos xususiyatlaridan kelib chiqib, zamonaviy ta'lim texnologiyalari yordamida darslarni interaktiv va samarali tashkil etish yo'llari ko'rib chiqilgan. Tadqiqotda ilg'or xorijiy tajriba, mahalliy ehtiyojlar va mavjud texnik imkoniyatlar inobatga olingan.

Kalit so'zlar: fizika ta'limi, molekulyar fizika, raqamli ta'lim vositalari, maxsus kompetentlik, bo'lajak o'qituvchilar, interaktiv dars, metodika, virtual laboratoriya.

Kirish. Zamonaviy ta'lim tizimi globallashtirish, raqamlashtirish va innovatsion texnologiyalar bilan chambarchas bog'liq holda tez sur'atlarda rivojlanmoqda. Ayniqsa, STEM yo'nalishidagi fanlarni, xususan fizika fanini o'qitishda zamonaviy raqamli texnologiyalarni o'quv jarayoniga integratsiya qilish zaruriyati ortib bormoqda. Chunki fizika fanining tabiati, ayniqsa uning nazariy bo'limlaridan biri bo'lgan molekulyar fizika, murakkab abstrakt tushunchalarni qamrab oladi va bu tushunchalarni an'anaviy usullarda tushuntirish o'quvchilarda yetarli darajadagi idrokni shakllantirishda samarasiz bo'lishi mumkin.

Bunday murakkab fanlarni o'zlashtirishda vizualizatsiya, simulyatsiya, modellashtirish, interaktiv tajribalar kabi raqamli yondashuvlar ayni muddaodir. Shuning uchun ham fizika fanini o'qitishga tayyorlanayotgan bo'lajak o'qituvchilar nafaqat predmetga oid chuqur bilim, balki zamonaviy raqamli ta'limvositalaridan samarali foydalanish kompetentligiga ham ega bo'lishi zarur.

Biroq, bugungi kundagi monitoring va kuzatuvlar shuni ko'rsatmoqdaki, ko'plab oliy ta'lim muassasalarida bo'lajak fizika o'qituvchilarining raqamli pedagogik tayyorgarligi yetarli darajada emas. Ko'pincha ular raqamli texnologiyalarni faqatgina prezentatsiya yoki test topshiriqlari bilan cheklangan holda qo'llashadi, bu esa ularning kasbiy faoliyatda yuqori sifatli va innovatsion darslarni tashkil etishiga to'sqinlik qiladi.

Ayni shu holat bo'lajak fizika o'qituvchilarining maxsus kompetentligini – ya'ni fan mazmunini o'quvchilarga yetkazish, uni zamonaviy texnologiyalar yordamida izchil tushuntirish, darsni metodik jihatdan to'g'ri loyihalash, virtual muhitda mustaqil ishlash va refleksiya olib borish ko'nikmalarini shakllantirish zaruratini keltirib chiqarmoqda.

Xususan, molekulyar fizika bo'limi bo'yicha bilimlarni vizual va interaktiv vositalar orqali bayon qilish, masalan, molekulalarning harakati, energiya almashinuvi, gazlar nazariyasi kabi mavzularni modellashtirish orqali o'qitish bu fan bo'yicha bilim sifati va o'zlashtirish darajasini sezilarli darajada oshiradi.

Mazkur tadqiqot aynan mana shu muammolarga yechim topish, pedagogik jarayonga raqamli texnologiyalarni ilmiy asosda integratsiya qilish hamda bo'lajak fizika o'qituvchilari uchun metodik model ishlab chiqish yo'nalishida olib boriladi. Ushbu yondashuv nafaqat ta'lim sifatini yaxshilash, balki raqamli transformatsiya jarayonida fizika o'qituvchilarining zamonaviy mehnat bozorida raqobatbardosh bo'lishiga ham xizmat qiladi.

Tadqiqotning asosiy maqsadi bo'lajak fizika o'qituvchilarining molekulyar fizika fanini o'qitishda zarur bo'lgan maxsus kompetentligini rivojlantirish metodikasini raqamli ta'lim vositalari asosida ishlab chiqish va amaliyotga joriy etishdan iborat.

Tadqiqotning asosiy metodologiyasini quyidagilar orqali izohlanadi.

- Tahliliy tadqiqot: O‘zbekiston va xorijdagi ilg‘or ta’lim metodikalari tahlili;
- Eksperimental ishlar: Molekulyar fizika faniga doir mavzularni raqamli vositalar orqali o‘qitish bo‘yicha eksperimentlar;
- So‘rovnoma va intervyular: Fizika yo‘nalishida tahsil olayotgan talabalar va o‘qituvchilarning fikrlarini o‘rganish;
- Statistik tahlil: Tajriba natijalarining sifat va miqdoriy bahosi.

Molekulyar fizika fanining murakkab tushunchalarini (molekulalarning kinetik harakati, ichki energiya, issiqlik sig‘imi va h.k.) tushuntirishda virtual laboratoriyalar va interaktiv simulyatsiyalardan foydalanish o‘quvchilarning tushunishini sezilarli darajada oshiradi.

Bo‘lajak o‘qituvchilarning raqamli pedagogik dizayn va metodik rejalashtirish bo‘yicha ko‘nikmalari rivojlandi.

Raqamli metodika asosida yaratilgan elektron darslar, mashqlar to‘plami va testlar 70% dan ortiq talabalarda ijobiy o‘zgarishlarga olib keldi.

Tadqiqot asosida tayyorlangan metodik qo‘llanma hamda LMS (Learning Management System) platformasi asosida yaratilgan kontent amaliyotga joriy qilindi.

Xulosa: Raqamli ta’lim vositalaridan maqsadli va metodik jihatdan asoslangan foydalanish bo‘lajak fizika o‘qituvchilarining molekulyar fizika faniga oid maxsus kompetentligini rivojlantirishda samarali vosita hisoblanadi. Tadqiqot natijalari pedagogik ta’lim yo‘nalishidagi o‘quv dasturlarini modernizatsiya qilish, ta’lim sifati va samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Kelgusida bu yondashuv boshqa fizika bo‘limlari va STEM fanlariga ham tatbiq qilinishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Abdukarimov A.A. va boshqalar. Umumiy fizika: Molekulyar fizika. – Toshkent: “O‘qituvchi” nashriyoti, 2021. – 256 b.
2. Xolbekova Z.A. Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat. – Toshkent: TDPU nashriyoti, 2019. – 180 b.
3. Jononov U.T. Fizika o‘qitish metodikasi. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2020. – 224 b.
4. Mishra P., Koehler M.J. Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): A framework for teacher knowledge. // Teachers College Record, 2006, Vol. 108, No. 6, pp. 1017–1054.
5. Yuldashev M.A., O‘rinboyeva D.I. Raqamli pedagogika asoslari. – Toshkent: Innovatsion rivojlanish nashriyoti, 2021. – 200 b.
6. UNESCO. ICT Competency Framework for Teachers (Version 3). – Paris: UNESCO, 2018. – 76 p.
7. Kadirov N.K. Fizikani zamonaviy usullarda o‘qitish. – Samarqand: SamDU nashriyoti, 2020. – 160 b.
8. Muhammadova D.A. *Bo‘lajak fizika o‘qituvchilarining kreativ kompetentligini raqamli ta’lim vositalari asosida rivojlantirishda metodik tavsiyalar. “PEDAGOGIK MAHORAT” ilmiy-nazariy va metodik jurnal. 2024, № 7 156-170.*
9. Muhammadova D.A. Molekulyar fizika fanini o‘qitishda kreativ kompetentlikni rivojlantirishda raqamli ta’lim vositalardan foydalanish. Муғаллим ҳам ўзликсиз билимлендириў. Илимий-методикалық журнал. 320-327.
10. Muhammadova D.A. *Molekulyar fizika fanini o‘qitishda kreativ kompetentlikni rivojlantirishda raqamli ta’lim vositalardan foydalanish. “PEDAGOGIK MAHORAT” ilmiy-nazariy va metodik jurnal. 2025, № 1. 12-16.*
11. Muhammadova D.A. Решение некоторых проблем, возникающих при изучении физики. Wire Insights: Journal of Innovation Insights. Volume 2, Issue 3, March 2024.

12. Muhammadova D. O'QUVCHILAR BILIMINI NAZORAT QILISHDA TESTDAN FOYDALANISH //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.uz). – 2023. – Т. 27. – №. 27.
13. Dilafuz M. TO DEVELOP THE INVENTIVE COMPONENTS OF STUDENTS IN PHYSICS LESSONS. – 2022.
14. Muhammadova D.A, Fayziyeva X.A. Methodological recommendations for the development of creative competence of future physics teachers based on digital educational tools. *AIP Conf. Proc.* 3268, 040026. Research article, february-2025