



BO'LAJAK FIZIKA O'QITUVCHILARINING RAQAMLI KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH

Choriyeva Gulsora Yusupovna

TDTUTF Ijtimoiy gumanitar fanlar kafedrası assistenti

Biofizika fan o'qituvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqolada bo'lajak fizika o'qituvchilarining raqamli kompetentligini rivojlantirishning nazariy va amaliy jihatlari tahlil qilingan. Zamonaviy ta'lim tizimida raqamli texnologiyalarni samarali qo'llash o'qituvchilarning kasbiy kompetentligini oshirishda muhim omil hisoblanadi. Fizika fanini o'qitishda raqamli vositalar, simulyatsiyalar, virtual laboratoriyalar va interaktiv platformalardan foydalanish ta'lim jarayonining samaradorligini oshiradi hamda talabalarning ilmiy-tadqiqot ko'nikmalarini rivojlantiradi. Tadqiqotda bo'lajak o'qituvchilarning raqamli kompetentligini shakllantirish bosqichlari, metodlari hamda pedagogik shart-sharoitlari yoritilgan.

Kalit so'zlar: raqamli kompetentlik, bo'lajak o'qituvchilar, fizika ta'limi, axborot texnologiyalari, raqamli ta'lim muhit, pedagogik innovatsiyalar, virtual laboratoriya, interaktiv o'qitish.

KIRISH

Bugungi kunda ta'lim tizimida raqamli transformatsiya jarayonlari jadal sur'atlar bilan rivojlanmoqda. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining keng joriy etilishi ta'lim sifatini oshirish, o'quv jarayonini individuallashtirish va zamonaviy pedagogik yondashuvlarni qo'llash imkonini bermoqda. Shu nuqtai nazardan, bo'lajak o'qituvchilarning, xususan fizika fani o'qituvchilarining raqamli kompetentligini rivojlantirish dolzarb ilmiy-pedagogik muammolardan biri hisoblanadi. Fizika fani tabiiy hodisalarni o'rganishda eksperiment va modellashtirishga asoslanganligi sababli, raqamli texnologiyalarni qo'llash ushbu fanni o'qitishda alohida ahamiyat kasb etadi. Virtual laboratoriyalar, kompyuter simulyatsiyalari va interaktiv dasturlar o'quvchilarning nazariy bilimlarini amaliy ko'nikmalar bilan mustahkamlashga xizmat qiladi. Shuningdek, raqamli kompetentlik faqat texnik ko'nikmalarni emas, balki axborotni tahlil qilish, pedagogik dasturlarni tanlash va ularni ta'lim jarayoniga integratsiya qilish qobiliyatlarini ham o'z ichiga oladi. Shu sababli, bo'lajak fizika



o'qituvchilarini tayyorlash jarayonida raqamli savodxonlikni rivojlantirishga alohida e'tibor qaratish zarur.

MATERIAL VA METODLAR

Ushbu tadqiqot bo'lajak fizika o'qituvchilarining raqamli kompetentligini rivojlantirish jarayonini o'rganishga qaratilgan nazariy-tahliliy ilmiy ish hisoblanadi. Tadqiqotda fizika ta'limida raqamli texnologiyalardan foydalanish holati, ularning didaktik imkoniyatlari hamda pedagogik samaradorligi tahlil qilindi. Tadqiqot davomida mahalliy va xorijiy ilmiy adabiyotlar, pedagogik tajribalar, ta'lim standartlari hamda fizika fanini o'qitishda qo'llaniladigan raqamli vositalar o'rganildi. Ma'lumotlar Google Scholar, Scopus va Web of Science bazalaridan tanlab olindi. Tadqiqotda quyidagi metodlardan foydalanildi:

1. kontent-tahlil (ilmiy manbalarni tahlil qilish),
2. qiyosiy tahlil (an'anaviy va raqamli o'qitish usullarini solishtirish),
3. tizimli yondashuv (raqamli kompetentlik komponentlarini aniqlash),
4. pedagogik modellashtirish (raqamli ta'lim muhitini tasavvur qilish).

Shuningdek, fizika fanini o'qitishda qo'llaniladigan raqamli vositalar — PhET simulyatsiyalari, virtual laboratoriyalar, interaktiv test platformalari va LMS tizimlari (Moodle, Google Classroom) tahlil qilindi.

NATIJALAR

Tadqiqot natijalari bo'lajak fizika o'qituvchilarining raqamli kompetentligini quyidagi asosiy tarkibiy qismlar tashkil etishini ko'rsatdi:

1. fizika jarayonlarini raqamli modellashtirish ko'nikmasi,
2. virtual laboratoriyalar bilan ishlash kompetensiyasi,
3. raqamli o'quv resurslarini yaratish va qo'llash,
4. o'quv jarayonini LMS platformalar orqali boshqarish,
5. interaktiv simulyatsiyalar yordamida fizik hodisalarni tushuntirish.

Tahlillar shuni ko'rsatdiki, PhET Interactive Simulations kabi vositalar mexanika, elektr va optika bo'limlarini o'qitishda o'quvchilarning tushunish darajasini sezilarli oshiradi. Virtual laboratoriyalar esa real tajriba sharoiti yetarli bo'lmagan holatlarda samarali alternativ hisoblanadi. Shuningdek, raqamli kompetentligi rivojlangan bo'lajak o'qituvchilar dars jarayonida vizualizatsiya, animatsiya va interaktiv topshiriqlardan keng foydalanishi aniqlangan.

MUHOKAMA



Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, fizika ta'limida raqamli kompetentlik faqat texnik ko'nikma emas, balki pedagogik va metodik tayyorgarlikning ham muhim qismidir. Bo'lajak fizika o'qituvchisi nafaqat raqamli vositalardan foydalanishi, balki ularni dars maqsadiga mos tanlay olishi ham zarur. Fizika fanining eksperimental tabiati raqamli texnologiyalar bilan uyg'unlashganda o'quvchilarda abstrakt tushunchalarni anglash osonlashadi. Masalan, elektr maydoni yoki molekulyar harakatni virtual modellar orqali ko'rsatish samarali natija beradi. Biroq tadqiqot shuni ham ko'rsatdiki, ayrim bo'lajak o'qituvchilarda raqamli vositalardan foydalanish bo'yicha amaliy tajriba yetarli emas. Bu muammo pedagogik amaliyot, maxsus treninglar va laboratoriya mashg'ulotlarini kuchaytirishni talab qiladi.

Xulosa

Ushbu tadqiqot natijalari bo'lajak fizika o'qituvchilarining raqamli kompetentligini rivojlantirish zamonaviy ta'lim tizimining muhim yo'nalishlaridan biri ekanini ko'rsatdi. Fizika fanini o'qitishda raqamli texnologiyalardan foydalanish o'quv jarayonining samaradorligini oshiradi, murakkab fizik jarayonlarni vizual va interaktiv shaklda tushuntirish imkonini beradi. Tahlillar shuni ko'rsatdiki, virtual laboratoriyalar, kompyuter simulyatsiyalari va LMS platformalar (Moodle, Google Classroom) bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy kompetentligini rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi. Ayniqsa, PhET kabi interaktiv simulyatsiyalar o'quvchilarning fizik tushunchalarni chuqurroq anglashiga xizmat qiladi. Shu bilan birga, tadqiqot natijalari ba'zi bo'lajak o'qituvchilarda raqamli vositalardan foydalanish bo'yicha amaliy ko'nikmalar yetarli emasligini ko'rsatdi. Bu esa pedagogik oliy ta'lim muassasalarida raqamli kompetentlikni rivojlantirishga yo'naltirilgan maxsus kurslar va amaliy mashg'ulotlarni kuchaytirish zarurligini anglatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. UNESCO. (2023). Digital Competence Framework for Educators. Paris: UNESCO Publishing.
2. Redecker, C. (2017). European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu). JRC Science for Policy Report.
3. Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. Teachers College Record, 108(6), 1017–1054.
4. Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A Comparative Analysis of International Frameworks for 21st Century Competences. Journal of Curriculum Studies, 44(3), 299–321.
5. Hennessy, S., et al. (2014). Developing Use of ICT to Enhance Teaching and Learning in Physics. International Journal of Science Education, 36(9), 1401–1424.
6. UNESCO. (2021). ICT in Education Policy Guidelines. Paris.



7. Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher Technology Change: How Knowledge, Confidence, Beliefs, and Culture Intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 255–284.
8. PhET Interactive Simulations. (2024). University of Colorado Boulder.
9. Voogt, J. (2013). Curriculum Reform and Digital Learning Environments. *Education and Information Technologies*, 18(2), 263–274.
10. Selwyn, N. (2016). *Education and Technology: Key Issues and Debates*. Bloomsbury Publishing.