UDK: 372.853:004.9

# ELEKTR VA MAGNETIZM BO‘LIMINI O‘QITISHDA RAQAMLI PEDAGOGIKADAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI

**Ismailov B.B.,**
Termiz davlat pedagogika instituti “Fizika” kafedrasi mudiri,
pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

**Saidov Ch.**,
fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada fizika fanining «Elektr va magnetizm» bo‘limini o‘qitishda raqamli pedagogika vositalaridan foydalanishning didaktik imkoniyatlari va metodik asoslari yoritilgan. Interaktiv simulyatsiyalar, virtual laboratoriyalar, masofaviy ta’lim platformalari, o‘yinlashtirish texnologiyalari hamda avtomatlashtirilgan baholash vositalarining ta’lim samaradorligiga ta’siri tahlil qilingan. Shuningdek, raqamli texnologiyalar yordamida fizik hodisalarni vizuallashtirish, talabalarning mustaqil ta’lim olishi, amaliy ko‘nikmalari va fanga bo‘lgan qiziqishini rivojlantirish masalalari ko‘rib chiqilgan. Raqamli pedagogikani ta’lim jarayoniga tatbiq etish bo‘yicha metodik tavsiyalar ishlab chiqilgan.

**Kalit so‘zlar:** raqamli pedagogika, elektr va magnetizm, fizika ta’limi, interaktiv simulyatsiya, virtual laboratoriya, raqamli texnologiyalar, gamifikatsiya, mustaqil ta’lim, STEM, raqamli kompetensiya.

Bugungi kunda ta’lim tizimida amalga oshirilayotgan raqamli transformatsiya o‘qitish mazmuni, shakllari va metodlarini takomillashtirishni talab etmoqda. Ayniqsa, tabiiy fanlarni, jumladan, fizikani o‘qitishda raqamli texnologiyalardan foydalanish ta’lim samaradorligini oshirishning muhim omillaridan biri hisoblanadi. Chunki fizika fanidagi ko‘plab hodisalar murakkab, mavhum va bevosita kuzatish imkoniyati cheklangan jarayonlar bilan bog‘liq.

Fizikaning «Elektr va magnetizm» bo‘limida elektr maydon, magnit maydon, elektromagnit induksiya, elektr toki va o‘zgaruvchan tok kabi tushunchalar muhim o‘rin tutadi. Ushbu hodisalarni an’anaviy usullarda tushuntirish jarayonida talabalarda ayrim mavzularning fizik mohiyatini anglash va fazoviy tasavvur hosil qilish bilan bog‘liq qiyinchiliklar yuzaga kelishi mumkin. Bundan tashqari, laboratoriya jihozlarining yetishmasligi, ayrim tajribalarning murakkabligi va xavfsizlik talablariga

rioya qilish zarurati o‘quv jarayonini tashkil etishda muayyan cheklovlarni keltirib chiqaradi.

Bunday sharoitda interaktiv simulyatsiyalar, virtual laboratoriyalar va multimedia vositalari fizik jarayonlarni ko‘rgazmali namoyish etish, tajribalarni takrorlash hamda nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog‘lash imkonini beradi. Xususan, PhET Interactive Simulations platformasi yordamida elektr zanjirlari, magnit maydon va elektromagnit induksiya hodisalarini interaktiv tarzda o‘rganish mumkin.

Tadqiqotning maqsadi «Elektr va magnetizm» bo‘limini o‘qitishda raqamli pedagogika vositalarining didaktik imkoniyatlarini aniqlash, ulardan foydalanishning metodik jihatlarini yoritish hamda ta’lim samaradorligini oshirishga qaratilgan tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning metodologik asosini tizimli, faoliyatga yo‘naltirilgan, integrativ va kompetensiyaviy yondashuvlar tashkil etadi. Mazkur yondashuvlar raqamli texnologiyalarni ta’lim jarayoniga maqsadli integratsiya qilish, talabalarning bilish faolligini oshirish va nazariy bilimlarni amaliy ko‘nikmalar bilan mustahkamlashga xizmat qiladi.

Tadqiqot jarayonida ilmiy-pedagogik adabiyotlarni tahlil qilish, qiyosiy tahlil, umumlashtirish va metodik kuzatish usullaridan foydalanildi. Raqamli vositalarning didaktik imkoniyatlari ularning mavzuni tushuntirish, fizik jarayonlarni vizuallashtirish, talabalarning mustaqil ishlashini tashkil etish, bilimlarni nazorat qilish va o‘zlashtirish natijalarini baholashdagi o‘rni asosida ko‘rib chiqildi.

«Elektr va magnetizm» bo‘limini o‘qitishda raqamli pedagogika vositalaridan foydalanish, avvalo, murakkab fizik hodisalarni tushunarli va ko‘rgazmali shaklda bayon etish imkoniyatini kengaytiradi. Bunda interaktiv simulyatsiyalar alohida ahamiyatga ega. Masalan, PhET platformasidagi «Faraday’s Electromagnetic Lab», «Circuit Construction Kit» va «Magnets and Electromagnets» simulyatsiyalari orqali talabalar elektr zanjirlarini yig‘ish, zaryadlarning o‘zaro ta’siri, magnit maydonning hosil bo‘lishi va elektromagnit induksiya qonuniyatlarini mustaqil o‘rganishlari mumkin. Simulyatsiyalarda fizik kattaliklarni o‘zgartirish va natijalarni kuzatish nazariy bilimlarning mazmunini chuqurroq anglashga yordam beradi.

Virtual laboratoriyalar ham fizik ta’limning amaliy imkoniyatlarini kengaytiradi. Ular yordamida elektr zanjirlaridagi tok kuchi, kuchlanish va qarshilik orasidagi bog‘lanishlarni o‘rganish, turli tajribalarni xavfsiz sharoitda takrorlash mumkin. Bunday vositalar an’anaviy laboratoriya mashg‘ulotlarini to‘ldiradi, biroq real tajribalarning o‘rnini to‘liq bosmaydi. Shu sababli virtual va an’anaviy laboratoriya mashg‘ulotlarini uyg‘unlashtirish maqsadga muvofiq.

Ta’lim jarayonida Moodle va Google Classroom kabi platformalardan foydalanish ham samarali imkoniyatlar yaratadi. Ushbu platformalar orqali ma’ruza

materiallari, videodarslar, laboratoriya topshiriqlari, testlar va mustaqil ta’lim resurslarini yagona elektron muhitda joylashtirish mumkin. Natijada talabalarning o‘quv faoliyatini muntazam nazorat qilish, topshiriqlarni o‘z vaqtida bajarishini kuzatish va individual fikr-mulohazalar berish imkoniyati kengayadi.

Raqamli pedagogikaning yana bir muhim yo‘nalishi o‘yinlashtirish texnologiyalaridan foydalanishdir. Kahoot! va Quizizz kabi vositalar yordamida mavzuga oid savol-javoblar, tezkor testlar va bilimlarni mustahkamlash mashg‘ulotlarini tashkil etish mumkin. Masalan, magnit maydon yo‘nalishi, elektr zanjirlarining ulanishi va elektromagnit induksiya qonunlariga oid topshiriqlarni musobaqa shaklida tashkil etish talabalarning darsdagi faolligini oshiradi. Bunda o‘yin elementlari ta’lim maqsadiga xizmat qilishi va bilimlarni mazmunli o‘zlashtirishga yo‘naltirilishi lozim.

Avtomatlashtirilgan baholash vositalari ham o‘qitish jarayonining muhim tarkibiy qismidir. Google Forms, Socrative va Moodle test modullari orqali talabalar bilimini tezkor tekshirish, o‘zlashtirishdagi kamchiliklarni aniqlash va natijalar asosida keyingi mashg‘ulotlarni rejalashtirish mumkin. Ayniqsa, test natijalarini tahlil qilish o‘qituvchiga qaysi mavzular murakkab o‘zlashtirilayotganini aniqlash va ta’lim metodikasini takomillashtirish imkonini beradi.

Shuningdek, Padlet, Google Docs va videokonferensiya vositalari yordamida hamkorlikdagi ta’lim faoliyatini yo‘lga qo‘yish mumkin. Talabalar kichik guruhlarda elektr va magnit hodisalariga oid masalalarni muhokama qilishi, loyiha ishlari tayyorlashi va o‘z xulosalarini taqdim etishi mumkin. Bunday faoliyat fizik bilimlar bilan bir qatorda muloqot, hamkorlik, muammoli vaziyatlarni hal qilish va tanqidiy fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

Ochiq ta’lim resurslari va elektron kutubxonalar ham mustaqil ta’limni tashkil etishda muhim ahamiyatga ega. Khan Academy, MIT OpenCourseWare, Coursera va boshqa ta’lim platformalaridagi fizikaga oid materiallardan foydalanish orqali talabalar ma’ruza mashg‘ulotlarida olingan bilimlarini mustahkamlashlari va qo‘shimcha ma’lumotlarga ega bo‘lishlari mumkin. Bunda o‘qituvchi tavsiya etilayotgan manbalarning ilmiy ishonchliligi va o‘quv dasturiga muvofiqligini hisobga olishi zarur.

Raqamli pedagogika vositalarining samaradorligi ularni shunchaki darsga kiritish bilan emas, balki aniq didaktik maqsad asosida tanlash va qo‘llash bilan belgilanadi. Masalan, elektr maydonni tushuntirishda interaktiv vizualizatsiyadan, elektromagnit induksiyani o‘rganishda virtual laboratoriyadan, mavzuni mustahkamlashda esa avtomatlashtirilgan testlardan foydalanish maqsadga muvofiq.

Shu bilan birga, raqamli pedagogikani joriy etishda ayrim muammolar ham mavjud. Jumladan, moddiy-texnik bazaning yetarli emasligi, internet imkoniyatlarining cheklanganligi, o‘qituvchilarning raqamli kompetensiyalaridagi

farqlar va talabalarning texnik vositalardan foydalanish imkoniyatlari bir xil emasligi ta’lim jarayoniga ta’sir ko‘rsatadi. Ushbu muammolarni bartaraf etish uchun pedagoglarning raqamli savodxonligini oshirish, bepul va qulay platformalardan foydalanish, elektron resurslarni oldindan tayyorlash hamda an’anaviy va raqamli ta’lim usullarini uyg‘unlashtirish zarur.

«Elektr va magnetizm» bo‘limini o‘qitishda raqamli pedagogika vositalaridan foydalanish an’anaviy ta’lim metodlarini yangi imkoniyatlar bilan boyitadi. An’anaviy mashg‘ulotlarda fizik hodisalar ko‘pincha chizma, formula va o‘qituvchi izohi orqali tushuntirilsa, raqamli vositalar ularni dinamik va interaktiv shaklda namoyish etishga imkon beradi. Ayniqsa, elektr va magnit maydonlarning fazoviy tuzilishi, zaryadlarning harakati hamda elektromagnit jarayonlarni modellashtirish talabalarning mavzuga oid tasavvurlarini kengaytiradi.

Raqamli vositalarning ta’limiy samarasi multimedia ta’limi, faol o‘rganish va tezkor qayta aloqa tamoyillari bilan ham bog‘liq. Talaba simulyatsiya yordamida fizik kattaliklarni mustaqil o‘zgartirib, ularning natijaga ta’sirini kuzatadi. Bu esa tayyor ma’lumotni qabul qilishdan farqli ravishda, sabab-oqibat bog‘lanishlarini mustaqil anglashga yordam beradi. Mayerning multimedia ta’limi haqidagi qarashlari ham axborotni matn va tasvir orqali mazmunli uyg‘unlashtirishning ahamiyatini asoslaydi.

Biroq raqamli vositalardan foydalanishda pedagogik maqsad ustuvor bo‘lishi kerak. Har bir mashg‘ulotda texnologiyadan foydalanish zarur emas. Vosita tanlashda mavzuning mazmuni, talabalarning tayyorgarlik darajasi, mavjud texnik imkoniyatlar va kutilayotgan o‘quv natijalari hisobga olinishi lozim. Virtual laboratoriyalar real tajribalarni to‘ldirishi, raqamli testlar esa talabaning bilimini baholash bilan birga, uning fikrlash jarayonini rivojlantirishga xizmat qilishi kerak.

Shu nuqtayi nazardan, raqamli pedagogika fizika o‘qituvchisining metodik faoliyatini takomillashtiruvchi vosita sifatida namoyon bo‘ladi. O‘qituvchining kasbiy mahorati, fizik hodisalarning mohiyatini to‘g‘ri tushuntirishi va talabalarni mustaqil izlanishga yo‘naltirishi ta’lim samaradorligini belgilovchi asosiy omil bo‘lib qoladi.

«Elektr va magnetizm» bo‘limini o‘qitishda raqamli pedagogika vositalaridan foydalanish fizik hodisalarni ko‘rgazmali tushuntirish, nazariy bilimlarni amaliy mashg‘ulotlar bilan mustahkamlash va talabalarning mustaqil ta’lim faoliyatini rivojlantirish uchun keng imkoniyatlar yaratadi.

Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, interaktiv simulyatsiyalar va virtual laboratoriyalar murakkab fizik jarayonlarni modellashtirishda, masofaviy ta’lim platformalari o‘quv materiallarini tizimli tashkil etishda, o‘yinlashtirish vositalari bilimlarni mustahkamlashda, avtomatlashtirilgan baholash tizimlari esa o‘zlashtirish natijalarini nazorat qilishda samarali qo‘llanishi mumkin.

Raqamli texnologiyalardan foydalanishning samaradorligini ta’minlash uchun fizika o‘qituvchilarining raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish, mashg‘ulotlarni didaktik maqsadga muvofiq loyihalash va mavjud texnik imkoniyatlardan oqilona foydalanish muhimdir. Shuningdek, virtual tajribalarni real laboratoriya ishlari bilan uyg‘unlashtirish, talabalarning mustaqil izlanishlari va hamkorlikdagi loyihalarini qo‘llab-quvvatlash tavsiya etiladi.

Xulosa qilib aytganda, raqamli pedagogika «Elektr va magnetizm» bo‘limini o‘qitish metodikasini takomillashtirish, talabalarning fizik tafakkurini rivojlantirish va ta’lim jarayonining amaliy yo‘nalishini kuchaytirishga xizmat qiluvchi muhim pedagogik vositadir.

**Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Wieman C.E., Adams W.K., Perkins K.K. PhET: Interactive Simulations for Teaching and Learning Physics // Science. – 2008. – Vol. 322, No. 5902. – P. 682–683.
2. Mayer R.E. Multimedia Learning. – 2nd ed. – Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
3. Mazur E. Peer Instruction: A User’s Manual. – Upper Saddle River: Prentice Hall, 1997.
4. Paivio A. Mental Representations: A Dual Coding Approach. – Oxford: Oxford University Press, 1986.
5. Laurillard D. Teaching as a Design Science: Building Pedagogical Patterns for Learning and Technology. – New York: Routledge, 2012.
6. Gee J.P. What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy. – New York: Palgrave Macmillan, 2003.
7. UNESCO. Guidelines for Open Educational Resources (OER) in Higher Education. – Paris: UNESCO, 2019.
8. UNESCO. ICT Competency Framework for Teachers. – Paris: UNESCO, 2018.
9. Yuldoshev S. Fizikadan virtual laboratoriya mashg‘ulotlari // O‘zbekiston ta’lim jurnali. – 2021. – № 9(3). – B. 22–29.
10. Xolmurodova D. Raqamli texnologiyalar yordamida fizikani o‘qitish // Samarqand ta’lim innovatsiyalari jurnali. – 2022. – № 7(1). – B. 33–41.
11. Islomov A. Elektr va magnetizmni multimedia orqali o‘qitish // Pedagogika va psixologiya. – 2020. – № 5(4). – B. 56–63.