UDK: 373.5:004.8:53

RAQAMLI TRANSFORMATSIYA SHAROITIDA YOSHLARNING KASBIY TAYYORGARLIGI: SUN’IY INTELLEKT VA VIRTUAL LABORATORIYALAR INTEGRATSIYASI

Mamatraimov Sirojiddin,
Surxondaryo viloyati pedagogik mahorat markazi o‘qituvchisi

Annotatsiya. Maqolada raqamli transformatsiya sharoitida yoshlarning kasbiy tayyorgarligini rivojlantirishning ilmiy-pedagogik asoslari tahlil qilingan. Fizika ta’limida sun’iy intellekt vositalari va virtual laboratoriyalardan foydalanish imkoniyatlari, ularning o‘quvchilarning raqamli kompetensiyalari, muhandislik tafakkuri va amaliy ko‘nikmalarini rivojlantirishdagi o‘rni yoritilgan. Shuningdek, PhET va Algodoo virtual muhitlaridan 5E ta’lim modeli asosida foydalanish metodikasi hamda ta’lim jarayonini individuallashtirish imkoniyatlari ko‘rib chiqilgan.

Kalit so‘zlar: raqamli transformatsiya, sun’iy intellekt, kasbiy tayyorgarlik, virtual laboratoriya, 5E ta’lim modeli, raqamli kompetensiya, fizika ta’limi.

Jahon iqtisodiyotining jadal raqamlashtirilishi ta’lim tizimida ham tub o‘zgarishlarni yuzaga keltirmoqda. Sun’iy intellekt, katta ma’lumotlar, bulutli texnologiyalar va avtomatlashtirishning rivojlanishi mehnat bozorida yangi kasblar hamda kasbiy kompetensiyalarga bo‘lgan talabni oshirmoqda. Shu sababli yoshlarni zamonaviy kasbiy faoliyatga tayyorlashda an’anaviy bilim berish bilan bir qatorda, raqamli savodxonlik, algoritmik fikrlash, muammolarni mustaqil hal etish va texnologiyalardan samarali foydalanish ko‘nikmalarini shakllantirish muhim ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa, umumiy o‘rta ta’lim bosqichida tabiiy fanlarni raqamli texnologiyalar bilan integratsiyalash o‘quvchilarning kelajak kasblariga tayyorgarligini mustahkamlashga xizmat qiladi. Fizika fanida virtual laboratoriyalar va sun’iy intellekt vositalaridan foydalanish nazariy bilimlarni amaliy tajribalar bilan bog‘lash, murakkab fizik jarayonlarni modellashtirish va o‘quvchilarning tadqiqotchilik faoliyatini rivojlantirish imkonini beradi.

Maqolaning maqsadi raqamli transformatsiya sharoitida sun’iy intellekt va virtual laboratoriyalar integratsiyasining yoshlar kasbiy tayyorgarligini rivojlantirishdagi pedagogik imkoniyatlarini asoslashdan iborat.

Tadqiqotning metodologik asosini konstruktivistik ta’lim yondashuvi, raqamli ta’lim tamoyillari va 5E o‘quv modeli tashkil etadi. Mazkur model besh bosqichdan

iborat: jalb qilish (Engage), tadqiq etish (Explore), tushuntirish (Explain), kengaytirish va qo‘llash (Elaborate), baholash (Evaluate).

Tadqiqotda ilmiy-metodik adabiyotlarni tahlil qilish, qiyosiy o‘rganish, umumlashtirish va pedagogik modellashtirish metodlaridan foydalanildi. Virtual laboratoriyalarning didaktik imkoniyatlari PhET va Algodoo dasturlari misolida ko‘rib chiqildi. Raqamli transformatsiya sharoitida yoshlarning kasbiy tayyorgarligi nazariy bilim, amaliy faoliyat va raqamli kompetensiyalarning o‘zaro uyg‘unligiga asoslanishi lozim. Bunda fizika fanining imkoniyatlari alohida ahamiyatga ega. Chunki fizik hodisalarni o‘rganish, tajribalar o‘tkazish va modellar yaratish orqali o‘quvchilarda muhandislik tafakkuri, tahliliy fikrlash hamda texnologik savodxonlik rivojlanadi.

Virtual laboratoriyalar ushbu jarayonni samarali tashkil etish vositalaridan biridir. Masalan, PhET interaktiv simulyatsiyalari yordamida elektr zanjirlari, mexanik harakat, energiya almashinuvi va boshqa fizik hodisalarni modellashtirish mumkin. Algodoo dasturi esa mexanik jarayonlarni vizuallashtirish, turli shartlarni o‘zgartirish va natijalarni kuzatish imkonini beradi. C. Wieman va hammualliflar PhET simulyatsiyalarining ta’limdagi imkoniyatlarini tahlil qilib, ularning murakkab ilmiy tushunchalarni o‘zlashtirishga ko‘maklashishini ta’kidlaganlar [3].

5E modeli asosida virtual laboratoriyalardan foydalanish o‘quvchilar faoliyatini izchil tashkil etishga imkon beradi. Dastlab, jalb qilish bosqichida muammoli savol yoki hayotiy vaziyat orqali o‘quvchilarning mavzuga qiziqishi uyg‘otiladi. Tadqiq etish bosqichida ular virtual laboratoriyada tajribalar o‘tkazib, fizik kattaliklar o‘rtasidagi bog‘lanishlarni mustaqil aniqlaydilar. Tushuntirish bosqichida olingan natijalar ilmiy tushunchalar va qonuniyatlar bilan bog‘lanadi. Keyingi bosqichda o‘quvchilar o‘z bilimlarini yangi vaziyatlarda qo‘llaydilar, yakuniy bosqichda esa bilim va amaliy ko‘nikmalar baholanadi.

Sun’iy intellekt vositalari ham ta’lim jarayonining imkoniyatlarini kengaytiradi. Ulardan fizik masalalarni yechish bosqichlarini tahlil qilish, murakkab mavzularni tushuntirish, individual topshiriqlar tayyorlash va o‘quvchilarning bilim darajasiga mos tavsiyalar ishlab chiqishda foydalanish mumkin. Bunda sun’iy intellekt tomonidan taqdim etilgan ma’lumotlarning ilmiy aniqligini tekshirish, o‘quvchining mustaqil fikrlashi va akademik halolligini ta’minlash muhim hisoblanadi.

Quizizz, Kahoot! va Edpuzzle kabi platformalar o‘quvchilarning bilimini baholash, javoblar natijasini tahlil qilish va o‘zlashtirishdagi bo‘shliqlarni aniqlashga yordam beradi. Biroq ushbu platformalarning barchasini sun’iy intellekt vositasi sifatida baholash to‘g‘ri emas. Ular, avvalo, raqamli baholash va interaktiv ta’lim vositalari hisoblanadi. Shu jihatdan sun’iy intellekt va raqamli platformalarning vazifalarini farqlash metodik jihatdan muhimdir.

Virtual laboratoriyalar va sun’iy intellekt vositalarining uyg‘unligi o‘quvchilarda bir qator kasbiy kompetensiyalarni shakllantirishga xizmat qiladi. Jumladan, raqamli muhitda ishlash, tajriba natijalarini tahlil qilish, modellashtirish, texnik muammolarni aniqlash va mustaqil qaror qabul qilish ko‘nikmalari rivojlanadi. Bu esa kelajakda muhandislik, axborot texnologiyalari, robototexnika va ma’lumotlar tahlili kabi yo‘nalishlarda faoliyat yuritish uchun zarur tayyorgarlikni shakllantiradi.

Shu bilan birga, virtual laboratoriyalar real tajriba va jihozlar bilan ishlashni to‘liq almashtirmaydi. Ularni an’anaviy laboratoriya mashg‘ulotlarini to‘ldiruvchi, tajribaga tayyorgarlikni kuchaytiruvchi va xavfsiz sharoitda murakkab jarayonlarni o‘rganishga yordam beruvchi vosita sifatida qo‘llash maqsadga muvofiq.

Raqamli transformatsiya sharoitida yoshlarning kasbiy tayyorgarligini takomillashtirish ta’lim jarayoniga sun’iy intellekt va virtual laboratoriyalarni maqsadli integratsiyalashni talab etadi. Fizika ta’limida PhET va Algodoo kabi dasturlardan 5E modeli asosida foydalanish o‘quvchilarning nazariy bilimlarini amaliy faoliyat bilan bog‘lash, tadqiqotchilik va muhandislik tafakkurini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Sun’iy intellekt vositalari ta’limni individuallashtirish va o‘quvchilarning bilim darajasiga mos topshiriqlar ishlab chiqish imkoniyatini kengaytiradi. Bunda mustaqil fikrlash, axborotning ishonchliligini tekshirish va akademik halollik tamoyillariga rioya etish ustuvor bo‘lishi lozim.

Kelgusida umumta’lim maktablari va pedagogik mahorat markazlari hamkorligida «Raqamli fizika» amaliy kurslarini ishlab chiqish, o‘qituvchilarning raqamli-pedagogik kompetensiyalarini rivojlantirish hamda virtual laboratoriyalar bilan ishlash bo‘yicha metodik qo‘llanmalar yaratish maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son Farmoni. «Raqamli O‘zbekiston – 2030» strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida.
2. Bybee R. W. et al. The BSCS 5E Instructional Model: Origins and Effectiveness. – Colorado Springs: BSCS, 2006.
3. Wieman C. E., Adams W. K., Perkins K. K. PhET: Simulations that Enhance Learning // Science. – 2008. – Vol. 322, No. 5902. – P. 682–683.
4. Mamatraimov S. Virtual laboratoriyalar yordamida fizika fanlarini o‘qitish metodikasi // Ilmiy konferensiya materiallari. – 2026.
5. Ishmuhamedov R., Yuldashev M. Ta’lim va tarbiyada innovatsion pedagogik texnologiyalar. – Toshkent: Nihol, 2013. – 279 b.