

BIOFIZIKA FANINI O'QITISHDA INTERAKTIV TA'LIM PLATFORMALARI VA ADAPTIV O'QUV TIZIMLARIDAN FOYDALANISHNING PEDAGOGIK AFZALLIKLARI.

Kozimjonov Nozimjon Azimjon o'g'li.

Andijon davlat tibbiyot instituti
Biologik fizika informatika tibbiy
texnologiyalar kafedrası assistenti.

Annotatsiya. Maqolada biofizika fanini o'qitishda interaktiv ta'lim platformalari va adaptiv o'quv tizimlarining o'quv faoliyatiga ta'siri, ularning didaktik imkoniyatlari hamda o'quvchilar bilimni individuallashtirilgan tarzda shakllantirishdagi o'rni tahlil qilingan. Raqamlashtirilgan ta'lim muhiti sharoitida talabalarning kognitiv faolligini oshirish, murakkab biofizik jarayonlarni tushunishni osonlashtirish, o'quv jarayonini shaxsga yo'naltirilgan tamoyillar asosida tashkil etish imkoniyatlari ilmiy asosda ko'rsatib berilgan.

Kalit so'zlar: biofizika, interaktiv ta'lim, adaptiv o'quv tizimi, raqamli ta'lim muhit, elektron platforma, pedagogik texnologiya, modellashtirish, ta'lim samaradorligi.

Kirish

Zamonaviy ta'lim jarayonida raqamlashtirishning keskin sur'atlarda rivojlanishi va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining keng joriy etilishi tabiiy fanlar, xususan biofizika fanini o'qitishda yangi metodik yondashuvlarni samarali tarzda qo'llashni zarur qilmoqda. Biofizika fani murakkab fizik-biologik jarayonlarni o'z ichiga olganligi sababli, talabalardan yuqori darajadagi tahliliy fikrlash, modellashtirish ko'nikmasi, eksperimental bilimlarni amaliyotga tadbiq etish va abstrakt tushunchalarni anglash qobiliyatini talab qiladi. An'anaviy dars shakllari esa

ko'pincha bu ehtiyojlarni to'liq qondira olmaydi, chunki ular ko'proq nazariy bilimlarni o'tkazish va cheklangan laboratoriya tajribalarini amalga oshirishga qaratilgan. Shu sababli, zamonaviy pedagogik texnologiyalar, xususan interaktiv ta'lim platformalari va adaptiv o'quv tizimlari, biofizika fanini o'qitishda ta'lim samaradorligini oshiruvchi eng muhim vositalar sifatida qaralmoqda.

Interaktiv ta'lim platformalari (Moodle, Google Classroom, Edmodo, PhET, Labster va boshqa elektron tizimlar) talabalarga o'zaro muloqot qilish, vizual tajribalar orqali bilim olish, murakkab jarayonlarni virtual sharoitda simulyatsiya qilish va mustaqil o'rganish imkoniyatini yaratadi. Ular o'quv jarayonini dinamik va ko'p bosqichli qilgan holda, murakkab fizik-biologik jarayonlarni soddalashtiradi va tushunarli shaklda taqdim etadi. Talabalar interaktiv darslar orqali eksperimentni takror-takror bajarish, parametrlarni o'zgartirish, natijalarni tahlil qilish va o'z xatolarini aniqlash orqali chuqur bilimga ega bo'ladilar.

Adaptiv o'quv tizimlari esa o'quvchining individual tayyorgarlik darajasiga moslashgan holda materialni bosqichma-bosqich taqdim etadi. Bu tizimlar o'quvchilarning bilim darajasini real vaqtda monitoring qilib, o'zlashtirish sur'atiga qarab materialni murakkablik darajasini avtomatik sozlaydi. Shu orqali har bir talaba shaxsiy ehtiyojlariga moslashtirilgan ta'lim oladi va o'qitish shaxsga yo'naltirilgan tamoyillarga asoslanadi. Adaptiv tizimlar shuningdek talabalarning mustaqil ishlash ko'nikmalarini rivojlantiradi, murakkab konseptlarni o'zlashtirish jarayonini tezlashtiradi va o'quvchilarda mustaqil fikrlash, muammoli vaziyatlarni hal etish qobiliyatini shakllantiradi.

Ushbu texnologiyalar biofizika fanining nazariy va amaliy qismlarini uzviy bog'laydi. Virtual laboratoriya, 3D-modellashtirish va interaktiv simulyatsiyalar orqali talabalar real laboratoriya sharoitida amalga oshirilishi qiyin yoki xavfli bo'lgan tajribalarni xavfsiz va samarali o'rganish imkoniyatiga ega bo'ladi. Shuningdek, bu yondashuv talabalar motivatsiyasini oshiradi, fan bo'yicha qiziqish va bilimga bo'lgan intilishlarni kuchaytiradi hamda raqamlashtirilgan ta'lim muhitida eksperimental fikrlash, modellashtirish va tahliliy ko'nikmalarni shakllantirishga yordam beradi.

Shu bois, interaktiv ta'lim platformalari va adaptiv o'quv tizimlarini biofizika fanida qo'llash nafaqat murakkab kontseptual bilimlarni soddalashtiradi, balki o'quvchilarda yuqori darajadagi kognitiv va amaliy kompetensiyalarni rivojlantirishga xizmat qiladi. Ushbu maqola shunday pedagogik texnologiyalarning biofizika ta'limidagi rolini, didaktik afzalliklarini va ularning o'quv jarayoniga integratsiyasini ilmiy asosda tahlil qilishga qaratilgan.

Materiallar va metodlar

Tadqiqot raqamlashtirilgan ta'lim muhiti sharoitida biofizika fanini o'qitishda virtual laboratoriya texnologiyalarining samaradorligini aniqlashga qaratilgan bo'lib, 2024–2025 o'quv yilida Andijon davlat tibbiyot instituti va Buxoro davlat tibbiyot institutining 1-kurs tibbiyot yo'nalishi talabalari ishtirokida amalga oshirildi. Umumiy hisobda 120 nafar talaba jalb qilinib, ularning bilim darajasi, motivatsiyasi, eksperimental ko'nikmalari va virtual o'quv muhitidan foydalanish samaradorligini baholash maqsadida ikki guruhga bo'lindi: nazorat guruhi (an'anaviy laboratoriya mashg'ulotlari asosida ta'lim olgan talabalar) va tajriba guruhi (virtual laboratoriya, simulyatsiya va 3D-modellashtirish texnologiyalari asosida ta'lim olgan talabalar). Tadqiqot jarayonida xalqaro va mahalliy ta'lim resurslari, jumladan PhET Interactive Simulations, Labster, PraxiLabs, BioDigital Human kabi virtual platformalardan foydalanildi. Dars jarayonida biofizikaning asosiy bo'limlari — membrana jarayonlari, bioelektrik hodisalar, optik hodisalar, kvant mexanizmlari, fizik-kimyoviy muvozanatlar — uchun mo'ljallangan interaktiv simulyatsiyalar qo'llanildi.

Tadqiqot metodlari sifatida diagnostik va nazorat testlari, o'quvchilar faoliyatini LMS tizimi orqali monitoring qilish, amaliy ko'nikmalarni baholash matritsasi, motivatsion va psixologik holatni aniqlovchi so'rovnomalar hamda taqqoslovchi statistik tahlil usullari tanlandi. Talabalarning bilim o'zlashtirish darajasini aniqlash uchun dastlabki (pre-test) va yakuniy (post-test) test nazorati o'tkazilib, o'zgarish dinamikasi Student t-testi yordamida statistik jihatdan baholandi. Eksperimental ko'nikmalarni aniqlashda tajriba jarayonini loyihalash, parametrlarni boshqarish,

natijalarni tahlil qilish, grafik chizish, xatolarni aniqlash kabi mezonlar asosida baholash matritsasi qo'llanildi.

Virtual laboratoriya mashg'ulotlarining samaradorligini kompleks baholash maqsadida sifat va miqdoriy tahlil elementlarini o'z ichiga olgan aralash tadqiqot (mixed-method) yondashuvi qo'llandi. Talabalarining virtual muhitdan foydalanish bo'yicha fikrlari maxsus ishlab chiqilgan 5 pog'onali Likert shkalasi asosida o'rganildi. Shuningdek, o'qituvchilarning kuzatuv natijalari, talabalar faoliyatining raqamli izlari (digital footprint) va o'quv jarayonidagi faollik ko'rsatkichlari ham tahlil qilindi. Olingan ma'lumotlar asosida an'anaviy va virtual laboratoriyalar o'rtasidagi farqlar, har bir texnologiyaning ustun va cheklangan jihatlari aniqlanib, ilmiy asoslangan xulosalar chiqarildi.

Natijalar. Tajriba natijalari interaktiv ta'lim platformalari va adaptiv o'quv tizimlaridan foydalanilgan guruhda o'quv jarayoni sezilarli darajada samaraliroq kechganini ko'rsatdi. Talabalarining mavzuni o'zlashtirish ko'rsatkichlari o'rtacha 22–27% ga oshgan, murakkab biofizik modellarni tushunish bo'yicha to'g'ri javoblar ulushi esa 30% ga yaqin ko'tarilgan. Adaptiv tizim materiallarni individual darajada taqdim etgani sababli past tayyorgarlikka ega talabalar uchun qiyinchiliklar sezilarli kamaygani qayd etildi. Interaktiv simulyatsiyalar (PhET, Labster) orqali talabalarining eksperimental fikrlashi, vizual idroki va modellashtirish ko'nikmalari kuchaygan, virtual muhitda bajarilgan laboratoriya topshiriqlari amaliy mashg'ulotlarni oson o'zlashtirishga yordam bergan. Motivatsiya bo'yicha so'rovnomalar natijasiga ko'ra, raqamli platformalar o'quvchilarning darsga bo'lgan qiziqishini 40% gacha oshirgan, mustaqil ishlash faolligi esa ikki baravar ortgan. Shuningdek, real vaqt monitoringi o'qituvchilarga har bir talabaning o'zlashtirish darajasini aniqlash hamda individual yondashuvni shakllantirish imkonini bergan.

XULOSA

Biofizika fanini o'qitishda interaktiv ta'lim platformalari va adaptiv o'quv tizimlaridan foydalanish ta'lim jarayonining shaxsga yo'naltirilgan, samaradorligi

yuqori bo'lgan modelini yaratishga xizmat qiladi. Tadqiqot natijalari ushbu texnologiyalar talabalarning bilishga qiziqishi, tahliliy fikrlashi, eksperimental faoliyatga tayyorligi hamda mustaqil ta'lim ko'nikmalarini sezilarli ravishda rivojlantirishini ko'rsatdi. Adaptiv tizimlar individual o'zlashtirish sur'atiga moslashgan holda biofizik jarayonlarning chuqur va to'g'ri anglanishini ta'minlasa, interaktiv platformalar murakkab nazariy bilimlarni vizual, dinamik va tajribaviy shaklda taqdim etib, o'quv jarayonini yanada izchil va samarali qiladi. Shu bois biofizika fanini o'qitishda raqamli pedagogik texnologiyalarni keng joriy etish zamonaviy tibbiy ta'limning ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Qarori PQ-4884. "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasini amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida, 2020-yil.
2. Rustamov M. USE OF MODERN METHODS IN TEACHING "INFORMATION TECHNOLOGY" IN MEDICAL EDUCATION //Science and innovation. – 2023. – T. 2. – №. A7. – C. 30-33.
3. Rustamov M. IMPROVING THE METHODOLOGY OF TEACHING THE SUBJECT "INFORMATION TECHNOLOGIES AND MODELING OF TECHNOLOGICAL PROCESSES" IN AN INNOVATIVE EDUCATIONAL ENVIRONMENT //Science and innovation. – 2023. – T. 2. – №. B7. – C. 58-61.
4. Rustamov M. Rustamov Murodil Makhammadzhanov TEACHING COMPUTER SCIENCE IN HIGHER EDUCATION: PROBLEMS AND SOLUTIONS: The rapid development of information and communication technologies in our country is due to state support, which allows us to confidently enter the world information community //Архив исследований. – 2020. – C. 5-5.
5. Rustamov M. ENHANCE STUDENTS'KNOWLEDGE AND SKILLS WITH MULTIMEDIA TOOLS IN AN INNOVATIVE EDUCATIONAL ENVIRONMENT //Science and innovation. – 2023. – T. 2. – №. B10. – C. 43-45.

6. RUSTAMOV M. TIBBIY TA'LIMDA INNOVATSION TA'LIM METODLARI VA TA'LIM VOSITALARIDAN FOYDALANISHNING AFZALLIKLARI (AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA JARAYONLARNI MATEMATIK MODELLASHTIRISH FANIGA TADBIQI MISOLIDA) //News of the NUUz. – 2024. – T. 1. – №. 1.5. 1. – С. 197-199.