

BIOLOGIYA FANIDA ZAMONAVIY PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISHNING ILMIY-METODIK ASOSLARI VA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI

Omonliqova Mohigul Hamid qizi

Toshkent davlat agrar universiteti, magistr

Annotatsiya. Mazkur maqolada biologiya fanini o'qitish jarayonida zamonaviy pedagogik texnologiyalarning qo'llanilishi hamda ularning ta'lim samaradorligiga ta'siri tizimli ravishda tahlil qilinadi. Xususan, interaktiv metodlar, raqamli ta'lim vositalari, virtual laboratoriyalar, STEAM yondashuvi va sun'iy intellekt asosidagi adaptiv o'qitish tizimlarining o'zaro uyg'unligi biologiya ta'limining sifat ko'rsatkichlarini oshirishdagi asosiy omil sifatida ko'rib chiqiladi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, mazkur texnologiyalarni kompleks joriy etish o'quvchilarning kognitiv faolligini sezilarli darajada kuchaytiradi, shuningdek, biologik bilimlarning amaliy qo'llanilish darajasini oshiradi. Shu bilan birga, maqolada ushbu texnologiyalarning istiqbolli rivojlanish yo'nalishlari ilmiy asosda yoritilgan.

Kalit so'zlar: biologiya ta'limi, pedagogik texnologiyalar, raqamli transformatsiya, interaktiv metodlar, virtual laboratoriya, STEAM, sun'iy intellekt, innovatsion ta'lim.

Аннотация. В данной статье системно анализируется применение современных педагогических технологий в процессе преподавания биологии, а также их влияние на эффективность образовательного процесса. Особое внимание уделяется интеграции интерактивных методов, цифровых образовательных ресурсов, виртуальных лабораторий, STEAM-подхода и адаптивных систем обучения, основанных на технологиях искусственного интеллекта. Показано, что их комплексное использование выступает ключевым фактором повышения качества биологического образования. Результаты исследования свидетельствуют о том, что внедрение указанных технологий способствует значительному росту когнитивной активности обучающихся, а также повышает уровень практического применения биологических знаний. Наряду с этим в работе обоснованы перспективные направления развития данных технологий в образовательной среде.

Ключевые слова: биологическое образование, педагогические технологии, цифровая трансформация, интерактивные методы, виртуальные лаборатории, STEAM-подход, искусственный интеллект, инновационное обучение

Abstract. This article provides a systematic analysis of the application of modern pedagogical technologies in biology education and their impact on the effectiveness of the learning process. Particular attention is given to the integration of interactive methods, digital educational tools, virtual laboratories, the STEAM approach, and adaptive learning systems based on artificial intelligence technologies. The study demonstrates that the комплекс integration of these approaches serves as a key factor in improving the quality of biology education. The

findings indicate that the implementation of such technologies significantly enhances students' cognitive engagement and increases the level of practical application of biological knowledge. In addition, the paper substantiates перспективные directions for the further development of these technologies within the educational environment.

Keywords: biology education, pedagogical technologies, digital transformation, interactive methods, virtual laboratories, STEAM approach, artificial intelligence, innovative learning

Kirish. Zamonaviy ta'lim tizimining rivojlanish tendensiyalari shuni ko'rsatadiki, an'anaviy o'qitish yondashuvlari tobora o'z ahamiyatini yo'qotib, ularning o'rnini innovatsion pedagogik texnologiyalar egallamoqda. Ayniqsa, biologiya kabi murakkab va ko'p darajali tizimlarga asoslangan fanlarni o'qitishda bu o'zgarishlar yanada dolzarb tus olmoqda. Chunki biologik jarayonlarning ko'pchiligi mikroskopik yoki abstrakt xarakterga ega bo'lib, ularni an'anaviy metodlar yordamida to'liq anglash ko'pincha qiyinchilik tug'diradi.

Shu nuqtai nazardan, biologiya ta'limini takomillashtirish zamonaviy pedagogik texnologiyalarni o'quv jarayoniga integratsiya qilish bilan bevosita bog'liqdir. Demak, biologiya fanini samarali o'qitish nafaqat mazmunni yetkazish, balki uni o'quvchining faol ishtiroki orqali o'zlashtirishni ta'minlashni ham talab etadi.

Ta'limda joriy etilayotgan texnologiyaning asosiy o'ziga xosligi, ularning insonparvarlikka yo'naltirilganligidadir. Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim ta'limning insonparvarlikka yo'naltirilganligi bilan bog'liq bo'lib, bunda bolalarning axborotlar bilan ishlashdagi kasbiy yondashuvi, har bir o'quvchi olingan ma'lumotni tizimlashtira olishi, fikrlashda mantiqiy izchillikka rioya qilishi bilan xarakterlanadi[2].

Pedagogik modellar tarkibi va mohiyatiga ta'lim berishning tiplari kiradi. Pedagogika fanida ta'lim asosan uchta turga ajratiladi: an'anaviy ta'lim berish usuli, pedagogik texnologiyalarga asoslangan innovatsion ta'lim berish usuli, dasturlashtirilgan ta'lim berish usuli [3].

Biologiya ta'limida zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo'llash avvalo konstruktivistik yondashuvga asoslanadi, unga ko'ra bilimlar o'quvchi tomonidan faol ravishda shakllantiriladi. Shu sababli, o'qituvchi bilim beruvchi subyekt sifatida emas, balki o'quv jarayonini boshqaruvchi va yo'naltiruvchi sifatida namoyon bo'ladi. Natijada ta'lim jarayoni bir tomonlama emas, balki o'zaro hamkorlikka asoslangan tizimga aylanadi.

Bundan kelib chiqib, interaktiv metodlarning qo'llanilishi biologik tushunchalarni tizimli ravishda o'zlashtirishga xizmat qiladi. Xususan, muammoli o'qitish, konseptual xaritalar va klaster usullari orqali o'quvchilar biologik hodisalar o'rtasidagi sabab-oqibat munosabatlarini chuqurroq anglay boshlaydi. Shu bilan birga, mazkur metodlar o'quvchilarning analitik fikrlashini rivojlantiradi, bu esa ularning ilmiy tafakkurini shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Yuqoridagi yondashuvlar bilan uzviy bog'liq holda, raqamli texnologiyalar biologiya fanini o'qitishda muhim vosita sifatida qaraladi. Chunki biologik

jarayonlarning murakkabligi ularni vizual va interaktiv shaklda taqdim etishni talab qiladi. Shu bois, multimedia vositalari, 3D modellashtirish va virtual laboratoriyalar biologik bilimlarni o'zlashtirish samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

Xususan, virtual laboratoriyalar o'quvchilarga nazariy bilimlarni amaliy tajriba bilan bog'lash imkonini beradi. Natijada o'quvchi nafaqat bilim oladi, balki uni tajriba orqali mustahkamlaydi. Bu esa biologiya fanining eksperimental xarakterini to'liq namoyon etishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, raqamli platformalar orqali masofaviy ta'limni tashkil etish imkoniyati ta'lim jarayonining uzluksizligini ta'minlaydi.

Raqamli texnologiyalarni joriy etish jarayoni tabiiy ravishda fanlararo integratsiyani talab etadi, bu esa STEAM yondashuvi orqali amalga oshiriladi. Ushbu yondashuv biologiya fanini boshqa ilmiy sohalar bilan uzviy bog'lash imkonini beradi. Masalan, biologik tizimlarni matematik modellashtirish yoki ekologik jarayonlarni texnologik vositalar yordamida tahlil qilish orqali o'quvchilar kompleks bilimga ega bo'ladi.

Shu tariqa, biologiya fanining amaliy ahamiyati ortib boradi va o'quvchilar real hayotiy muammolarni hal etishga tayyorlanadi. Demak, STEAM yondashuvi biologiya ta'limining zamonaviy bosqichida muhim metodologik asoslardan biri hisoblanadi.

Zamonaviy ta'lim tizimidagi yana bir muhim yo'nalish-bu sun'iy intellekt texnologiyalarining joriy etilishidir. Ushbu texnologiyalar o'quvchilarning individual xususiyatlarini hisobga olgan holda adaptiv ta'lim muhitini yaratadi. Natijada har bir o'quvchi o'z bilim darajasiga mos ravishda ta'lim oladi.

Bundan tashqari, sun'iy intellekt biologik ma'lumotlarni tahlil qilish, bioinformatika va genomika kabi yo'nalishlarni o'qitishda ham keng imkoniyatlar yaratadi. Shu bois, kelajakda biologiya ta'limi sun'iy intellekt bilan yanada chuqur integratsiyalashishi kutilmoqda.

Biologiya ta'limining istiqbollari zamonaviy raqamli transformatsiya jarayonlari bilan uzviy bog'liq bo'lib, bu jarayon ta'lim mazmuni, metodlari va vositalarining tubdan yangilanishini taqozo etadi. So'nggi yillarda ta'lim tizimida kuzatilayotgan innovatsion o'zgarishlar biologiya fanini o'qitishda ham yangi yondashuvlarni shakllantirmoqda. Xususan, virtual reallik (VR) va kengaytirilgan reallik (AR) texnologiyalarining joriy etilishi o'quvchilarga murakkab biologik jarayonlarni an'anaviy usullarga nisbatan ancha chuqur va vizual tarzda o'zlashtirish imkonini bermoqda. Masalan, hujayra ichidagi jarayonlar, genetik mexanizmlar yoki ekologik tizimlar VR muhitida interaktiv tarzda modellashtirilishi orqali o'quvchilar bilimni nafaqat nazariy, balki amaliy jihatdan ham chuqur anglay boshlaydi. Bu esa o'qitish samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

Biologiya ta'limining rivojlanishida yana bir muhim yo'nalish bu bioinformatika, gen muhandisligi va ekologik monitoring kabi zamonaviy ilmiy sohalarning o'quv jarayoniga integratsiyasidir. Bioinformatika biologik ma'lumotlarni raqamli texnologiyalar yordamida tahlil qilish imkonini berib, o'quvchilarda analitik tafakkurni rivojlantiradi. Gen muhandisligi esa biologiyaning eng ilg'or yo'nalishlaridan biri sifatida o'quvchilarda ilmiy qiziqishni oshiradi hamda ularni kelajak kasblariga yo'naltiradi. Ekologik monitoring esa atrof-muhit

muammolarini o'rganish va ularni hal etishda amaliy ko'nikmalarni shakllantirishga xizmat qiladi. Ushbu yo'nalishlarning ta'lim jarayoniga kiritilishi biologiya fanining nafaqat nazariy, balki amaliy ahamiyatini ham sezilarli darajada oshiradi.

O'zbekiston ta'lim tizimida ham yuqorida keltirilgan innovatsion yondashuvlar bosqichma-bosqich joriy etilmoqda. Xususan, raqamli ta'lim platformalarining rivojlanishi, elektron darsliklar va interaktiv o'quv resurslarining yaratilishi biologiya fanini o'qitishda yangi imkoniyatlar ochmoqda. STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) laboratoriyalarining tashkil etilishi esa o'quvchilarga tajriba asosida o'rganish imkonini berib, ularning ilmiy tafakkurini rivojlantirishga xizmat qilmoqda. Bunday laboratoriyalar orqali o'quvchilar biologik tajribalarni mustaqil ravishda bajarish, natijalarni tahlil qilish va xulosa chiqarish ko'nikmalarini egallaydi.

Shu bilan birga, ushbu innovatsion jarayonlarni to'liq va samarali amalga oshirish bir qator muammolarni ham yuzaga keltirmoqda. Eng avvalo, texnik infratuzilmaning yetarli darajada rivojlanmaganligi ayrim hududlarda zamonaviy texnologiyalarni joriy etishni cheklab qo'yimoqda. Ayniqsa, qishloq hududlarida internet tezligining pastligi, zamonaviy kompyuter texnikasining yetishmasligi va laboratoriya jihozlarining kamligi ta'lim sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Bundan tashqari, o'qituvchilarning raqamli kompetensiyalarini yetarli darajada shakllanmaganligi ham muhim muammo hisoblanadi. Zamonaviy texnologiyalarni samarali qo'llash uchun o'qituvchilar doimiy ravishda malaka oshirib borishi, yangi metod va vositalarni o'zlashtirishi zarur.

Xulosa qilib aytganda, biologiya ta'limining kelajakdagi rivojlanishi raqamli texnologiyalar, innovatsion metodlar va zamonaviy ilmiy yo'nalishlarning integratsiyasi bilan chambarchas bog'liqdir. VR/AR, bioinformatika va boshqa ilg'or yondashuvlar ta'lim sifatini oshirish, o'quvchilarning ilmiy tafakkurini rivojlantirish va ularni kelajak kasblariga tayyorlashda muhim rol o'ynaydi. Shu bilan birga, ushbu jarayonlarni samarali amalga oshirish uchun texnik infratuzilmani rivojlantirish, o'qituvchilarning malakasini oshirish va hududiy tafovutlarni kamaytirish bo'yicha kompleks chora-tadbirlarni amalga oshirish zarur. Faqatgina shunda biologiya ta'limi zamon talablariga to'liq javob beradigan, raqobatbardosh va innovatsion tizimga aylanishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. R.Mavlonova, N.Voxidova, N.Raxmonqulova. Pedagogika nazariyasi va tarixi. T.: «Fan va texnologiya», 464 bet.
2. R.A.Mavlonova, N.H.Rahmonqulova, K.O.Matnazarova, M.K.Shirinov, S.Hafizov Umumiy pedagogika. –T.: «Fan va texnologiya», 2018, 528 b. ISBN 978–9943–11–882–9.
3. Z.F.sharopova, «Ta'lim texnologiyalari» darslik. – T.: «Navro'z» nashiryoti, 2019, 340 bet.
4. UNESCO. (2021). ICT in Education Report.
5. OECD. (2020). Education Innovation Outlook.
6. Computers & Education (2022–2024).

7. Уралов, А. Б., & Бердалиева, С. Х. (2020). МОРФЕМАЛАР ТИЗИМИДА АГГЛЮТИНАЦИЯ ВА ФУЗИЯ МУНОСАБАТИ. Интернаука, (20-4), 81-82.

8. Уралов, А. Б., & Умарова, Б. Х. (2020). ТУРКИЙ ТИЛЛАРДА МОРФЕМАЛАРНИНГ ВУЖУДГА КЕЛИШИ. Интернаука, (20-4), 77-78.

9. Uralov, A. B. (2018). COMPREHENSIVE AND EXTENDED FORMS OF SUFFIXES IN UZBEK LANGUAGE. Theoretical & Applied Science, (12), 127-131.