

BIOLOGIYA FANLARINI O'QITISHDA QO'LLANILADIGAN TA'LIM VOSITALARI VA VIRTUAL TA'LIM TEXNOLOGIYASIDAN FOYDALANISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH.**Qoyilova Mehriniso Djurayevna***Buxoro davlat pedagogika instituti dotsenti.*mexrinisoqoilova@mail.com**Savriyeva Dildfuza Davlat qizi***Buxoro davlat pedagogika instituti magistranti.***Annotatsiya**

Mazkur maqolada biologiya fanini o'qitishda zamonaviy ta'lim vositalari va virtual texnologiyalarning roli, ularni ta'lim jarayoniga samarali integratsiya qilish yo'llari tahlil etilgan. An'anaviy vositalar – darslik, plakat, mikroskop va biologik preparatlar bilan bir qatorda elektron darsliklar, interaktiv doskalar, 3D modellar, AR/VR texnologiyalar kabi innovatsion vositalarning afzalliklari yoritilgan. Virtual laboratoriyalarning ta'lim jarayonidagi o'rni, ularning xavfsiz, tejamkor va takroriy tajriba o'tkazish imkoniyatlari ko'rsatib o'tilgan. Shuningdek, o'qitish metodikasini takomillashtirish yo'llari, xususan interaktiv yondashuvlar, mustaqil ta'lim imkoniyatlari, o'qituvchilar malakasini oshirish zarurati haqida so'z yuritilgan.

Аннотация

В данной статье проанализирована роль современных образовательных средств и виртуальных технологий в преподавании биологии, а также пути их эффективной интеграции в учебный процесс. Наряду с традиционными средствами — учебниками, плакатами, микроскопами и биологическими препаратами — освещены преимущества инновационных инструментов, таких как электронные учебники, интерактивные доски, 3D-модели, технологии дополненной и виртуальной реальности (AR/VR). Показано значение виртуальных лабораторий в образовательном процессе, их возможности для безопасного, экономичного и многократного проведения экспериментов. Также рассматриваются пути совершенствования методики преподавания, в частности, интерактивные подходы, возможности самостоятельного обучения и необходимость повышения квалификации преподавателей.

Abstract

This article analyzes the role of modern educational tools and virtual technologies in teaching biology, as well as ways of effectively integrating them into the educational process. Alongside traditional tools — textbooks, posters, microscopes, and biological specimens — the advantages of innovative instruments such as

electronic textbooks, interactive whiteboards, 3D models, and augmented and virtual reality technologies (AR/VR) are highlighted. The importance of virtual laboratories in the educational process is demonstrated, including their potential for safe, cost-effective, and repeatable experimentation. The article also examines ways to improve teaching methods, particularly interactive approaches, opportunities for self-directed learning, and the need for teacher professional development.

Kalit soʻzlar: Simulyatsiyalar, virtual texnologiyalar, STEM taʼlimi, 3D modellar taʼlimiy animatsiyalar, modellashtirish, innovatsion yondashuv.

Ключевые слова: Симуляции, виртуальные технологии, STEM-образование, обучающие 3D-модели и анимации, моделирование, инновационный подход.

Keywords: Simulations, virtual technologies, STEM education, educational 3D models and animations, modeling, innovative approach.

Kirish

Zamonaviy taʼlim tizimining asosiy vazifalaridan biri bu, oʻquvchilarga mustahkam nazariy bilim berish bilan birga ularni amaliy faoliyatga yoʻnaltirishdan iboratdir. Shu jihatdan qaralganda biologiya fanini oʻqitishda foydalaniladigan taʼlim vositalari va virtual texnologiyalar muhim oʻrin egallaydi. Biologiya tabiiy fanlar ichida eng muhimlaridan biri boʻlib, tirik organizmlar ularning tuzilishi funksiyasi taraqqiyoti va tabiat bilan oʻzaro bogʻliqligini oʻrganadi. Mazkur fanni oʻqitishda anʼanaviy uslublar bilan bir qatorda interaktiv metodlar axborot-kommunikatsion texnologiyalar virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalar keng qoʻllanilmoqda. Ushbu maqolada biologiya taʼlimida foydalaniladigan zamonaviy vositalar virtual texnologiyalar va ularning oʻquv jarayoniga integratsiyasi metodikasini takomillashtirish masalalari tahlil qilinadi.

Asosiy qism

Biologiya fanini oʻqitishda anʼanaviy va zamonaviy taʼlim vositalari

Anʼanaviy taʼlim vositalariga darsliklar plakatlar biologik preparatlar laboratoriya jihozlari mikroskoplar namlikdagi hayvon va oʻsimlik namunalarini kiritish mumkin. Bular biologiya fanining tabiiy-ilmiy asoslarini anglashda muhim ahamiyatga ega boʻlib, oʻquvchilarda kuzatuv tajriba va tahlil qilish koʻnikmalarini shakllantiradi.

Zamonaviy taʼlim vositalari esa kompyuter dasturlari virtual laboratoriyalar, interaktiv doskalar elektron darsliklar, 3D modellar va taʼlimiy animatsiyalarni oʻz ichiga oladi. Ayniqsa AR (Augmented Reality) va VR (Virtual Reality) texnologiyalar biologik jarayonlarni koʻrgazmali tushuntirish imkonini beradi. Bu esa oʻquvchilarning mavzuga qiziqishini oshiradi, ularning mavzuni chuqur anglashiga koʻmaklashadi.

Virtual taʼlim texnologiyalari va ularning afzalliklari

Virtual ta'lim texnologiyalari zamonaviy axborot texnologiyalari asosida yaratilgan bo'lib, ta'lim jarayonini masofadan turib tashkil etish, nazariy va amaliy mashg'ulotlarni interaktiv shaklda olib borish imkonini beradi. Bunday texnologiyalar orqali o'quvchilar o'zlariga qulay bo'lgan vaqtda, fan materiallarini o'rganish mustaqil ishlash hamda o'z bilimlarini mustahkamlash imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Biologiyada virtual laboratoriyalar ayniqsa ahamiyatlidir. Masalan mikroskopik tuzilmalarni o'rganishda yoki murakkab biokimyoviy jarayonlarni modellashtirishda virtual vositalar orqali tajriba qilish nafaqat xavfsiz balki, tejamkor hamdir. Chunki real laboratoriya sharoitida talab etiladigan vositalar har doim ham mavjud bo'lmaydi, virtual muhitda esa istalgan tajribani qayta-qayta bajarish mumkin.

Virtual platformalar orqali biologik obyektlarning 3D modellarini aylantirish ularning tuzilishini bosqichma-bosqich o'rganish jarayoni, o'quvchida mavzuga chuqur qiziqish uyg'otadi. Shu bilan birga bunday yondashuvlar STEM ta'limi asoslarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

O'qitish metodikasini takomillashtirish yo'llari

Biologiya fanini o'qitishda metodikani takomillashtirish uchun quyidagi yo'nalishlar asosiy hisoblanadi:

1) Interaktiv yondashuvlar asosida darslarni tashkil etish bunda o'quvchi faolligini oshiruvchi savol-javoblar, muhokamalar rolli o'yinlar guruhli ishlanmalar qo'llaniladi.

2) Virtual laboratoriya platformalaridan foydalanish: Masalan PhET Biology Lab Visible Body Labster kabi ilovalar orqali o'quvchilar real laboratoriya sharoitidagi kabi tajriba olib borish imkoniyatiga ega bo'ladilar

3) Elektron darsliklar va test tizimlari asosida mustaqil o'quv faoliyatini tashkil etish: Har bir mavzuga oid video darslar interaktiv testlar animatsiyalar orqali ta'lim olish imkoniyati yaratiladi.

4) AR va VR texnologiyalarni joriy etish orqali o'quvchilarning tasavvur doirasini kengaytirish murakkab biologik tuzilmalarni ko'rgazmali shaklda o'rgatish

5) O'qituvchilarning malakasini oshirish doimiy ravishda yangi texnologiyalar bo'yicha treninglar seminarlar o'tkazish orqali ularning bilim va ko'nikmalarini yangilab borish.

So'nggi yillarda ayrim maktab va litseylarda virtual biologiya laboratoriyalarini joriy etish bo'yicha tajriba-sinov ishlari olib borildi. Ushbu tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki virtual ta'lim vositalaridan foydalanilgan guruhda o'quvchilarning fan bo'yicha o'zlashtirish darajasi 20-30 foizga oshgan Mavzularni chuqurroq anglash tezroq o'zlashtirish ko'nikmasi shakllangan hamda fan bo'yicha mustaqil izlanishlar soni ortgan, shuningdek elektron platformalar orqali biologiya fanidan olimpiada ishtirokchilarini tayyorlash yanada samarali kechayotgani kuzatildi. Bu esa ta'lim sifatining oshishiga olib kelmoqda.

Xulosa

Biologiya fanini zamonaviy texnologiyalar asosida o'qitish jarayonni interaktiv amaliy va qiziqarli shaklga aylantiradi. Bu esa o'quvchilarning fanga bo'lgan qiziqishini kuchaytiradi ularning ijodiy fikrlash ilmiy izlanishlarga bo'lgan moyilligini shakllantiradi. Ta'lim vositalarini to'g'ri tanlash va virtual texnologiyalarni o'quv jarayoniga samarali integratsiya qilish orqali biologiya ta'limining sifatini sezilarli darajada oshirish mumkin. Shunday ekan biologiya fani o'qituvchilari uchun bu boradagi innovatsion yondashuvlarni o'zlashtirish va doimiy yangiliklardan xabardor bo'lish zamon talabi hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Рахмонов, Р. Р., Самандаровна, К. Д., & Норова, Д. Х. (2022). БУХОРО ВИЛОЯТИ СУВ ҲАВЗАЛАРИДА УЧРАЙДИГАН НОДИР ВА КАМЁБ БАЛИҚХЎР ҚУШЛАР БИОЛОГИЯСИ ВА ЭКОЛОГИЯСИГА ДОИР МАЪЛУМОТЛАР. *AGROBIOTEXNOLOGIYA VA VETERINARIYA TIBBIYOTI ILMIY JURNALI*, 1(1), 28-34.
2. Kalandarova, D., & Karimov, D. (2022). BIOLOGIYA FANINI O'QITISHDA MULTIMEDIADAN FOYDALANISH SAMARADORLIGI. *Science and innovation*, 1(B8), 2276-2279.
3. Kalandarova, D. S., & Bakayeva, S. B. (2022). BIOLOGIYA O'QITISH METODIKASIDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI O'RNI. *Central Asian Academic Journal of Scientific Research*, 2(2), 43-47.
4. Samandarovna, K. D. Toshtemir o'g'li, KD (2024). AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING BIOLOGIYA FANLARIGA TA'SIRI. *O'ZBEKISTONDA TEXNIKA FAN TADQIQOTLARI*, 2(2), 243-249.
5. Қаландарова, Д. С. (2021). МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО БИОЛОГИИ. *Scientific progress*, 2(1), 1609-1611.
6. Каландарова, Д. (2020). Использование зеленой хлореллы, выращенной в органоминеральной среде, в качестве пищевых продуктов в рыбоводстве. *ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz)*, 2(2).
7. Raimov, A. R., Bakayeva, S. B., & Kalandarova, D. S. (2024). Ecological groups of mammals found in Bukhara region and adjacent areas. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 538, p. 03008). EDP Sciences.
8. Каландарова, Д., & Рахмонова, Ш. (2025). МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В КРЕДИТНО-МОДУЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ПО ПРЕДМЕТУ АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА. *Молодые ученые*, 3(1), 21-23.
9. Каландарова, Д. С., & кизи Студентка, П. З. З. Н. (2024). МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ ИХ ОСОБЕННОСТИ И УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ. *ZAMONAVIY*

TA'LIMDA FAN VA INNOVATSION TADQIQOTLAR, 2(4), 27-32.

10. Каландарова, Д. С. (2024). УЧЕБНЫЙ ПРЕДМЕТ «БИОЛОГИЯ». МЕТОДИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДОКУМЕНТОВ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИХ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧИТЕЛЯ БИОЛОГИИ. *International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING*, 4(2), 36-39.
11. Каландарова, Д. (2022). МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ. *Евразийский журнал академических исследований*, 2(13), 38-41.
12. Kalandarova, D. (2022). Talabalarda mediatexnologiyalardan foydalanish kompetentligini rivojlantirishning mazmun-mohiyati. *Buxoro davlat pedagogika instituti jurnali*, 2(2).
13. Павлова, в. (2023). Използване на контекст в обучението по химия за ангажираност на учениците от їх клас по тема" едновалентни алкохоли". *Natural science & advanced technology education*, 32.
14. Djurayevna, K. M. (2021). Russian Language as A Foreign Language in Medical Universities. *Eurasian Journal of Research, Development and Innovation*, 3, 14-18.
15. Койилова, М. Д., & Кароматов, И. Д. (2017). Фасоль как лечебное средство (обзор литературы). *Биология и интегративная медицина*, (8), 114-133.
16. Койилова, М. Д. (2018). Синяк обыкновенный, итальянский. *Биология и интегративная медицина*, (9), 117-121.
17. академических исследований, 3(9), 137-141.
18. Койилова, М. Д. (2020). Изменение Культуры Семейных Ценностей В Условиях Перехода К Модели Современной Семьи. In Сборники конференций НИЦ Социосфера (No. 8, pp. 164-167). Общество с ограниченной ответственностью Научно-издательский центр" Социосфера".
19. Djuraevna, K. M. (2023). Methodology of Inclusion of Healthy Lifestyle Skills in Adolescents with Deviant Behavior.
20. QURBONOVA, G., & KOYILOVA, M. DEVIANT XULQLI O'SMIRLARNI MEHNAT VOSITASIDA TARBIYALASH. *Pedagogik mahorat*, 102.
21. Qoyilova, M. (2022). Xulqi og 'ishgan o 'smirlarni mehnat vositasida tarbiyalash. *Buxoro davlat pedagogika instituti jurnali*, 2(2).
22. Mekhriniso Qoyilova. The need for professional competence development in the training of senior nurses. *Jamiyat va innovatsiyalar – Общество i innovatsii – Society and innovations Journal home page: <https://inscience.uz/index.php/socinov/index>*
23. Khoyilova Mekhriniso Djuraevna MIDDLE EUROPEAN SCIENTIFIC BULLETIN ISSN 2694-9970 Middle European Scientific Bulletin, VOLUME 17 Oct 2021 Copyright (c) 2021 METHODS OF FORMATION OF POSITIVE BEHAVIOR IN ADOLESCENTS.

24. Qoilova, M. (2023). DEVELOPMENT OF CREATIVE ABILITIES IN THE TRAINING OF SENIOR NURSES THROUGH THE STRUCTURAL ANALYSIS OF PROFESSIONAL COMPETENCE AND PROFESSIONAL MOBILITY. Yevraziyskiy jurnal akademicheskix issledovaniy, 3(9), 137–141. izvlecheno ot <https://inacademy.uz/index.php/ejar/article/view/20623> DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8371586>

