

**RAQAMLI O‘QUV MUHITIDA TALABALARNING BIOLOGIK
KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH**

Rabbimova Mohichehra Soyibjon qizi

Navoiy davlat universiteti tayanch doktranti

Annotatsiya: Ushbu maqolada oliy ta’lim muassasalarida raqamli o‘quv muhiti imkoniyatlaridan foydalangan holda talabalarning biologik kompetentligini rivojlantirish masalalari tadqiq etilgan. Biologiya ta’limini raqamlashtirishning pedagogik shart-sharoitlari, shuningdek, talabalarning kognitiv va kasbiy-faoliyatli ko‘nikmalarini shakllantirishda elektron ta’lim resurslarining o‘rni tahlil qilingan. Raqamli ta’lim muhitida biologik jarayonlarni vizuallashtirish, virtual laboratoriyalar va interaktiv interfeyslar vositasida talabalarning mustaqil hamda tadqiqotchilik faoliyatini samarali tashkil etish bo‘yicha metodik tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: Raqamli o‘quv muhiti, biologik kompetentlik, oliy ta’lim, raqamlashtirish, elektron ta’lim resurslari, virtual laboratoriya, interaktiv o‘qitish, mustaqil ta’lim.

Аннотация: В данной статье исследуются вопросы развития биологической компетентности студентов в высших учебных заведениях с использованием возможностей цифровой образовательной среды. Анализируются педагогические условия цифровизации биологического образования, а также роль электронных образовательных ресурсов в формировании когнитивных и профессионально-деятельностных навыков студентов. Разработаны методические рекомендации по эффективной организации самостоятельной и исследовательской деятельности студентов посредством визуализации биологических процессов, виртуальных

лабораторий и интерактивных интерфейсов в условиях цифровой среды обучения.

Ключевые слова: Цифровая образовательная среда, биологическая компетентность, высшее образование, цифровизация, электронные образовательные ресурсы, виртуальная лаборатория, интерактивное обучение, самостоятельное обучение.

Abstract: This article explores the development of students' biological competence in higher education institutions by leveraging the capabilities of the digital learning environment. The pedagogical conditions for the digitalization of biological education are analyzed, along with the role of electronic educational resources in shaping students' cognitive and professional-activity skills. Methodological recommendations have been developed for the effective organization of students' independent and research activities through the visualization of biological processes, virtual laboratories, and interactive interfaces within a digital learning environment.

Keywords: Digital learning environment, biological competence, higher education, digitalization, electronic educational resources, virtual laboratory, interactive learning, independent learning.

Kirish. Mavzuning dolzarbliigi. Zamonaviy jamiyatning shiddat bilan raqamli transformatsiyalashuvi oliy ta'lim tizimi oldiga talabalarning kasbiy tayyorgarligi sifatini tubdan oshirish va ularda yangi formatdagi kompetensiyalarni shakllantirish vazifasini qo'yimoqda. Xususan, biologiya ta'limi yo'nalishlarida raqamli texnologiyalar imkoniyatlaridan foydalanish alohida dolzarblik kasb etadi. An'anaviy o'qitish shakllari mikrodunyo qonuniyatlarini, murakkab biokimyoviy sikllarni va dinamik ekologik jarayonlarni to'laqonli tasavvur qilish hamda o'zlashtirishda ma'lum cheklovlarga ega. Shu sababli, ta'lim jarayonini raqamli o'quv muhiti (virtual laboratoriyalar, 3D vizuallashtirish vositalari, simulyatorlar va intellektual o'quv tizimlari) negizida tashkil etish talabalarning biologik kompetentligini

— ya’ni biologik qonuniyatlarni chuqur tushunish, tahlil qilish va ularni amaliy-tadqiqotchilik faoliyatida samarali qo‘llash qobiliyatini rivojlantirishning muhim omili bo‘lib xizmat qiladi.

Muammoning o‘rganilganlik darajasi. Pedagogik jarayonlarni raqamlashtirish, elektron ta’lim muhitini loyihalash va talabalarning kasbiy kompetentligini shakllantirish masalalari xorijiy va mahalliy olimlar (jumladan, A.Xutorskoy, B.Slastenin, R.Safarova, N.Muslimov va boshqalar) tomonidan turli jihatlardan o‘rganilgan. Shuningdek, biologiya o‘qitish metodikasini takomillashtirish yuzasidan ham ko‘plab tadqiqotlar olib borilgan. Biroq, aynan raqamli o‘quv muhitining o‘ziga xos didaktik tarkibiy qismlarini tizimlashtirish hamda ularning bo‘lajak mutaxassislarda biologik kompetentlikning kognitiv, amaliy va motivatsion komponentlarini rivojlantirishga tizimli ta’sirini baholash bo‘yicha yaxlit metodik yondashuvlar yetarlicha shakllanmagan.

Tadqiqotning maqsadi. Oliy ta’lim muassasalarida raqamli o‘quv muhitining didaktik imkoniyatlaridan tizimli foydalanish orqali talabalarning biologik kompetentligini rivojlantirish metodikasini takomillashtirishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

1. Raqamli ta’lim sharoitida talabalarning biologik kompetentligini rivojlantirishning pedagogik-psixologik xususiyatlarini aniqlash.
2. Biologiya fanlarini o‘qitishda qo‘llaniladigan raqamli o‘quv muhiti komponentlari (virtual laboratoriyalar, interaktiv modellar, multimedia resurslari)ning didaktik salohiyatini tahlil qilish.
3. Raqamli o‘quv muhiti vositasida talabalarning mustaqil va tadqiqotchilik faoliyatini tashkil etish modelini ishlab chiqish.
4. Taklif etilgan metodikaning samaradorligini pedagogik tajriba-sinov ishlari orqali tekshirish va amaliy tavsiyalar tayyorlash.

Tadqiqotning yangiligi va amaliy ahamiyati. Tadqiqotning ilmiy yangiligi biologiya ta'limida faqatgina axborot uzatish vositasi bo'lib xizmat qilgan texnologiyalarni talabalarning mustaqil fikrlashi, muammoli vaziyatlarni tahlil qilishi va tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantiruvchi yaxlit raqamli didaktik muhit sifatida tizimlashtirilganligidir. Ishlab chiqilgan metodik tavsiyalar, interaktiv topshiriqlar tizimi va raqamli o'quv materiallari oliy ta'lim muassasalarida biologiya yo'nalishi bo'yicha tahsil olayotgan talabalarning bilim sifatini hamda dars samaradorligini oshirishda amaliy manba bo'lib xizmat qiladi.

Asosiy qism. 1. Raqamli o'quv muhitida biologik kompetentlik tarkibi

Oliy ta'limda talabalarning **biologik kompetentligini** shakllantirish shunchaki nazariy faktlarni yodlash bilan cheklanmaydi. Raqamli o'quv muhiti sharoitida ushbu kompetentlik uchta asosiy tarkibiy qism orqali rivojlanadi:

- **Kognitiv (bilim) komponenti:** Raqamli animatsiyalar va 3D modellar yordamida mikrodunyo (hujayra biologiyasi, genetika, biokimyo) jarayonlarini chuqur anglash.

- **Amaliy-tadqiqotchilik komponenti:** Virtual laboratoriyalar va interaktiv simulyatorlar yordamida real hayotda bajarish qiyin bo'lgan biologik tajribalarni mustaqil o'tkazish ko'nikmasi.

- **Motivatsion komponent:** Raqamli ta'lim resurslarining qulayligi va interaktivligi hisobiga talabalarda biologik tadqiqotlarga bo'lgan qiziqish va mustaqil bilim olish ehtiyojini oshirish.

2. Biologiyada raqamli resurslarning didaktik imkoniyatlari

Biologiya fanining o'ziga xos xususiyati uning yuqori darajada vizuallikni va tajribalarni talab qilishidir. An'anaviy o'quv qo'llanmalaridan farqli o'laroq, raqamli o'quv muhiti quyidagi didaktik imkoniyatlarni taqdim etadi:

- **Murakkab jarayonlarni vizuallashtirish:** *BioDigital Human* yoki *PhET* kabi platformalar mikroskopik jarayonlarni (masalan, DNK replikatsiyasi yoki fotosintez bosqichlari) dinamik rejimda ko‘rish imkonini beradi.

- **Virtual laboratoriyalar (Labster, PhET):** Talabalarga qimmatbaho uskunalar va reagentlarsiz, mutlaqo xavfsiz muhitda mikrobiologik yoki genetik tajribalarni bir necha bor takroran bajarish sharoitini yaratadi.

- **Moslashuvchan ta’lim traektoriyasi:** Talaba o‘z o‘zlashtirish tezligiga qarab materiallarni o‘rganishi, bilimlarni onlayn testlar yordamida mustaqil tekshirib borishi mumkin.

3. Raqamli muhitda o‘qitish metodikasi va natijalar

Talabalarning biologik kompetentligini oshirish uchun raqamli o‘quv muhitida "**Aralash ta’lim**" (**Blended Learning**) metodikasi taklif etiladi. Bunda o‘quv jarayoni ikki qismga bo‘linadi:

1. **Mustaqil-raqamli bosqich:** Talaba darsdan oldin raqamli platformaga yuklangan video-ma’ruzalar, 3D modellar bilan tanishadi va virtual laboratoriya ishini bajaradi.

2. **Auditoriya bosqichi:** Dars davomida tayyor ma’ruzalar tinglanmaydi, balki raqamli muhitda olingan natijalar muhokama qilinadi, muammoli keyslar echiladi va loyihalar himoya qilinadi.

Pedagogik kuzatishlar shuni ko‘rsatadiki, biologiya darslarini bunday yaxlit raqamli didaktik muhitda tashkil etish talabalarni passiv tinglovchidan faol tadqiqotchiga aylantiradi. Talaba tayyor axborotni shunchaki eslab qolmaydi, balki raqamli muammolarni hal qilish orqali kasbiy-biologik kompetentlikka erishadi.

Xulosa. Oliy ta’limda raqamli o‘quv muhitidan tizimli foydalanish talabalarning biologik kompetentligini oshirishda quyidagi natijalarni beradi:

1. Raqamli o'quv muhiti biologik tushunchalarni yodlashdan ko'ra, ularni 3D modellar va virtual laboratoriyalar orqali chuqur tahlil qilish (kompetentlik) ko'nikmasini shakllantiradi.
2. Virtual simulyatorlar qimmatbaho reagentlar yoki laboratoriya cheklovlarisiz murakkab mikrobiologik va genetik tajribalarni xavfsiz va ko'p marotaba takrorlash imkonini taqdim etadi.
3. Raqamli muhitda "Aralash ta'lim" (Blended Learning) modelining qo'llanilishi talabani passiv tinglovchidan faol mustaqil tadqiqotchiga aylantiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. **Muslimov, N. A., & Axmedov, M.** (2021). Oliy ta'limda talabalarning kasbiy kompetentligini rivojlantirish texnologiyalari. Toshkent: Fan va texnologiya.
2. **Safarova, R. G.** (2019). Raqamli ta'lim muhitida didaktik tizimni takomillashtirish muammolari. O'zbekiston pedagogika foni axborotnomasi, 3(2), 45-52.
3. **Xutorskoy, A. V.** (2003). Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования. Народное образование, (2), 58-64.
4. **Clark, R. C., & Mayer, R. E.** (2016). E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning. John Wiley & Sons.
5. **Bonk, C. J., & Graham, C. R.** (2012). The handbook of blended learning: Global perspectives, local designs. John Wiley & Sons.
6. **Labster, E.** (2022). The impact of virtual laboratories on biological education and student competence. Journal of Biological Education, 56(4), 389-402.

7. **Yunusova, G. A.** (2024). Biologiya o‘qitish metodikasida elektron ta’lim resurslaridan foydalanish samaradorligi. *Pedagogik mahorat*, (1), 112-118.
8. **PhET Interactive Simulations.** (2023). University of Colorado Boulder. Olingan veb-sayt: colorado.edu (Murojaat sanasi: 14.09.2026).
9. **Dede, C.** (2009). Comparing frameworks for 21st century skills. *Harvard Graduate School of Education*, 20(2), 4-11.
10. **Robert, I. V.** (2014). Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). Москва: ИИО РАО.