

**BIOLOGIYA DARSLARIDA INNOVATSION PEDAGOGIK
TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGI**

Alimova Olimaxon Maxmudovna

*Toshkent shahar Mirzo Ulug‘bek tumani 187 – umumta’lim maktabi
biologiya fani o‘qituvchisi*

Annotatsiya: *Ushbu maqolada biologiya darslarida innovatsion pedagogik texnologiyalardan foydalanishning nazariy asoslari va amaliy ahamiyati yoritiladi. Interfaol metodlar, raqamli ta’lim platformalari, virtual laboratoriyalar, AR/VR texnologiyalari, gamifikatsiya va loyiha asosida o‘qitish kabi zamonaviy yondashuvlarning o‘quvchilarda ilmiy tafakkur, kuzatuvchanlik, tahlil qilish, tajriba o‘tkazish va muammoli vaziyatlarni hal etish ko‘nikmalarini rivojlantirishdagi o‘rni tahlil qilinadi. Innovatsion texnologiyalarning biologiya fanini chuqur o‘zlashtirish, o‘quvchilarning qiziqishi va motivatsiyasini oshirishdagi samaradorligi asoslab beriladi.*

Kalit so‘zlar: *Innovatsion texnologiyalar, biologiya ta’limi, interfaol metodlar, raqamli ta’lim, virtual laboratoriya, gamifikatsiya, AR/VR, loyiha asosida o‘qitish.*

Аннотация: *В статье рассматриваются теоретические основы и практическая значимость использования инновационных педагогических технологий на уроках биологии. Анализируется влияние интерактивных методов, цифровых образовательных платформ, виртуальных лабораторий, технологий AR/VR, геймификации и проектного обучения на развитие у учащихся научного мышления, наблюдательности, аналитических навыков и способности к экспериментированию. Доказано, что современные технологии повышают интерес к биологии, усиливают мотивацию и способствуют глубокому усвоению учебного материала.*

Ключевые слова: *Инновационные технологии, обучение биологии, интерактивные методы, цифровое образование, виртуальная лаборатория, геймификация, AR/VR, проектное обучение.*

Abstract: *This article examines the theoretical foundations and practical effectiveness of using innovative pedagogical technologies in biology lessons. It analyzes the impact of interactive methods, digital learning platforms, virtual laboratories, AR/VR technologies, gamification, and project-based learning on the development of students’ scientific thinking, observation skills, analytical abilities, and experimental competence. The study demonstrates that modern technologies significantly increase students’ interest and motivation, enhance engagement, and contribute to deeper and more meaningful learning of biological concepts.*

Keywords: *Innovative technologies, biology education, interactive methods, digital learning, virtual laboratory, gamification, AR/VR, project-based learning.*

KIRISH

Zamonaviy ta’lim tizimi o‘quvchilardan mustaqil fikrlash, ilmiy tahlil qilish, kuzatuvchanlik, tajriba o‘tkazish, muammolarni hal etish va hayotiy vaziyatlarda to‘g‘ri qaror



qabul qilish kabi kompetensiyalarni talab qilmoqda. Ayniqsa, biologiya fani tabiiy jarayonlar, tirik organizmlar, ekologik tizimlar, genetik mexanizmlar va fiziologik hodisalarni o'rgatish jarayonida o'quvchilarni ilmiy tadqiqotga yo'naltirish uchun keng pedagogik imkoniyatlarga ega. Biroq an'anaviy dars shakllari o'quvchilarni faol o'quv jarayoniga yetarlicha jalb etmaydi, murakkab biologik tushunchalarni esa ba'zan biryoqlama va quruq nazariy ko'rinishda taqdim etadi. Bu esa o'quvchilarning fan bo'yicha qiziqishining pasayishiga, bilimlarning mustahkam o'zlashtirilmasligiga olib kelishi mumkin.

Shu sababli biologiya ta'limida innovatsion pedagogik texnologiyalardan foydalanish zarurati kuchayib bormoqda. Innovatsion yondashuvlar — interfaol metodlar, raqamli platformalar, virtual laboratoriyalar, AR/VR texnologiyalari, simulyatsiyalar, gamifikatsiya, loyiha asosida o'qitish — o'quv jarayonini jonlantiradi, o'quvchilarni faol subyektga aylantiradi va biologik jarayonlarni amaliy ravishda tushunish uchun yangi imkoniyatlar yaratadi. Bu vositalar yordamida o'quvchilar tirik organizmlar faoliyatini ko'rgazmali tarzda kuzatadi, murakkab jarayonlarni virtual tajribalar orqali sinovdan o'tkazadi, ekologik muammolarni tahlil qiladi, laboratoriya ishlarini xavfsiz, tez va interaktiv shaklda bajaradi.

Innovatsion texnologiyalar biologiya fani mazmunini yanada boyitadi, o'quvchilarda ilmiy dunyoqarashni, ekologik madaniyatni, tabiatga ehtiyotkorlik bilan munosabatni, tahliliy fikrlash va tadqiqot olib borish ko'nikmalarini shakllantiradi. Bundan tashqari, raqamli resurslar va onlayn ta'lim platformalarining jadal rivojlanishi biologiya o'qituvchilariga o'quv jarayonini individuallashtirish, differensial yondashuvni qo'llash va fan bo'yicha o'quvchilarning mustaqil ishlash imkoniyatlarini oshirishga yordam bermoqda.

O'zbekiston ta'lim tizimida amalga oshirilayotgan islohotlar — kompetensiyaviy yondashuv, raqamlashtirish, STEAM ta'limini keng joriy etish, virtual laboratoriyalar yaratish — biologiya ta'limida innovatsion texnologiyalarni qo'llashni yanada dolzarb vazifaga aylantirmoqda. Shu bois mazkur maqolada biologiya darslarida innovatsion pedagogik texnologiyalardan foydalanishning o'rni, afzalliklari, samaradorligi va amaliy imkoniyatlari ilmiy asosda tahlil qilinadi.

ASOSIY QISM

Biologiya fani tabiiy jarayonlarning murakkabligi, biologik tizimlarning ko'p qatlamli tuzilishi, tirik organizmlarning o'zaro ta'siri va evolyutsion mexanizmlar kabi ilmiy tushunchalarni o'z ichiga oladi. Ushbu jarayonlarni o'quvchilarga aniq, tushunarli va amaliy ko'rinishda yetkazish innovatsion pedagogik texnologiyalarni qo'llashni talab qiladi. Innovatsion yondashuvlarning asosini konstruktivizm, faol ta'lim, interaktiv o'qitish va kompetensiyaviy yondashuv g'oyalari tashkil etadi. Ya'ni o'quvchi passiv tinglovchi emas, balki faol izlanishchi, o'rganilayotgan hodisalarning bevosita ishtirokchisiga aylanadi.

Shu nuqtayi nazardan, biologiya darslarida yangi pedagogik texnologiyalar — virtual laboratoriyalar, AR/VR simulyatsiyalar, raqamli platformalar, gamifikatsiya elementlari, loyiha asosida o'qitish va muammoli ta'lim metodlari — o'quv jarayonining samaradorligini oshiradi. Bu texnologiyalar biologik jarayonlarni nafaqat ko'rgazmali, balki interaktiv shaklda o'rgatishga imkon yaratadi.

Interfaol metodlarning biologiya darslaridagi ahamiyati. Interfaol metodlar o'qituvchi va o'quvchi o'rtasidagi faol muloqotni kuchaytiradi, o'quvchilarning dars jarayonidagi



ishtirokini oshiradi va ma'lumotlarni mustahkam o'zlashtirishga yordam beradi. Biologiya fanida keng qo'llaniladigan interfaol metodlar:

1. “Aqliy hujum” va “Klaster” texnologiyasi. Murakkab biologik tushunchalar (masalan, DNK replikatsiyasi, fotosintez jarayoni, ekologik piramida) bo'yicha o'quvchilar fikrlashini faollashtiradi.

2. “Venn diagrammasi”. Organizmlar tizimlashi, o'xshashlik va farqlarni tahlil qilishda qo'l keladi.

3. “Rol o'ynash” va “Biologik debat”lar. Genetika, ekologiya, evolyutsiya kabi mavzularda o'quvchilarning nutq madaniyati va ilmiy fikrlashini rivojlantiradi.

4. Muammoli vaziyat asosida o'qitish. Masalan, “Ekotizim buzilganda nima sodir bo'ladi?”, “Agar biror gen o'zgarsa, fenotipga qanday ta'sir qiladi?” kabi savollar bilan o'quvchilar tahliliy fikrlashga yo'naltiriladi.

Interfaol metodlardan foydalanish biologiya darsini jonli, mazmunli va samarali qiladi.

Raqamli texnologiyalar biologiya darslarining mazmunini boyitadi va darslarni zamonaviy talablarga moslashtiradi. Bugungi kunda quyidagi platformalar keng qo'llanmoqda:

Google Classroom, Moodle — dars materiallari, testlar va loyihalarni onlayn boshqarish.

Khan Academy, Coursera — murakkab biologik jarayonlarni video darslar orqali tushuntirish.

BioDigital Human, Visible Body — inson anatomiyasining 3D modellarini o'rganish.

Phet simulations — biologik simulyatsiyalar orqali tajriba o'tkazish.

Multimedia vositalari (animatsiya, 3D grafikalar, videolar) fotosintez, hujayra bo'linishi, ekologik zanjirlar kabi jarayonlarni real holatga yaqin tarzda ko'rsatib, o'quvchilarning mavzuga qiziqishini sezilarli oshiradi.

AR/VR texnologiyalarining biologiya ta'limidagi imkoniyatlari. AR (kengaytirilgan reallik) va VR (virtual reallik) biologiyaning eng dolzarb innovatsion vositalaridan biri hisoblanadi. Bu texnologiyalar orqali o'quvchi:

inson tanasi ichki organlarini 3D formatda o'rganadi;

hujayra ichidagi organoidlar strukturasi virtual ko'rib chiqadi;

hayvon va o'simliklarning ichki tuzilishi bo'yicha simulyatsiyalarni amalga oshiradi;

ekologik tizimlarni virtual sayohat orqali o'rganadi.

AR/VR texnologiyalari murakkab jarayonlarni ko'rgazmali, jonli va esda qolarli qiladi.

Virtual laboratoriyalar biologiya fani uchun ayniqsa muhim. Chunki:

xavfsiz;

kam vaqt oladi;

qimmat asbob-uskunalarsiz tajriba o'tkazish mumkin;

har qanday murakkab jarayonni qayta-qayta kuzatish imkonini beradi.

Misollar:

Labster, PraxiLabs, Biology Simulations — hujayra bo'linishi, genetik tajribalar, ekologik modellash, fermentlar faoliyati bo'yicha virtual tajribalar o'tkazish imkonini beradi.

Natijada o‘quvchilarda amaliy ko‘nikmalar shakllanadi, ilmiy-tadqiqotga qiziqish kuchayadi.

Gamifikatsiya o‘quv jarayonini qiziqarli, motivatsion va raqobatli qiladi. Biologiyada qo‘llanishi:

- ball to‘plash, reyting jadvallari;
- biologik viktorinalar;
- “Kvest” uslubi — DNK kodini topish, organoidlarni joylashtirish;
- mobil o‘yinlar — Quizizz, Kahoot, Bioman, CellCraft.

Bu yondashuv o‘quvchilarning fan bo‘yicha qiziqishini oshiradi va mustaqil o‘rganishga undaydi.

Biologiya fani tabiiy-tadqiqot yo‘nalishida bo‘lgani uchun “loyiha asosida o‘qitish” eng samarali metodlardan biridir. O‘quvchilar quyidagi loyihalar orqali o‘z bilim va ko‘nikmalarini rivojlantiradi:

- “Ekotizim modellashtirish”;
- “Uy sharoitida o‘simlik klonlash”;
- “Oziq moddalarning hazm bo‘lishini kuzatish”;
- “Genetik xususiyatlarni oilaviy tahlil qilish”;
- “Bioindikator o‘simliklar orqali ekologik muhitni baholash”.

Loyiha asosida o‘qitish orqali o‘quvchilarda ijodkorlik, tadqiqot olib borish, tahliliy fikrlash, axborot izlash ko‘nikmalari shakllanadi.

Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, innovatsion pedagogik texnologiyalar:

- murakkab biologik jarayonlarni tushunarli qiladi;
- o‘quvchilar motivatsiyasini oshiradi;
- fan bo‘yicha mustaqil o‘qish va tadqiqot olib borish ko‘nikmalarini rivojlantiradi;
- o‘zlashtirish darajasini 25–40% ga oshiradi;
- laboratoriya amaliyotini takomillashtiradi;
- o‘quvchilarning fan bo‘yicha qiziqishini kuchaytiradi;
- biologiya fanini zamonaviy, qiziqarli va interaktiv jarayonga aylantiradi.

Biologiya ta’limida innovatsion pedagogik texnologiyalardan foydalanishni o‘rganish bugungi kunda ta’lim tizimi rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Chunki biologiya — tirik tabiat qonuniyatlari, evolyutsiya, ekologik tizimlar, inson anatomiyasi, genetika, hujayra jarayonlari kabi murakkab ilmiy tushunchalarni o‘z ichiga olgan fan bo‘lib, uni an’anaviy usullar asosida o‘rgatish ko‘p hollarda yetarli samaradorlikni bermaydi. O‘quvchilar murakkab biologik jarayonlarni ko‘z oldiga keltira olmay qoladi, nazariy bilimlari amaliyot bilan bog‘lanmaydi va fan bo‘yicha qiziqish susayadi. Shu sababli biologiya o‘qitish jarayonini innovatsion yondashuvlar asosida tashkil etish ta’lim samaradorligini oshirish uchun zaruriyatga aylandi.

Raqamlashtirilgan ta’lim muhitida video-animatsiyalar, virtual laboratoriyalar, AR/VR texnologiyalari, onlayn simulyatsiyalar va interfaol platformalar biologiya ta’limida yangi imkoniyatlar ochmoqda. O‘quvchi murakkab jarayonlarni real vaqt rejimida kuzata olishi, xavfsiz va cheksiz tajribalar o‘tkazishi, hujayra, gen, organ, ekotizimlarni 3D formatda modellashtirishi o‘quv jarayonining samaradorligini sezilarli oshiradi. Bugungi avlodning



texnologiyaga qiziqishi yuqori bo‘lgani bois, innovatsion texnologiyalar o‘quvchilarning biologiyaga bo‘lgan qiziqishi, motivatsiyasi va faoligini kuchaytiradi.

Shuningdek, innovatsion texnologiyalar biologiyada kompetensiyaviy ta’limni amalga oshirishning eng qulay vositasidir. Muammoli vaziyatlar, loyiha asosida o‘qitish, tadqiqot faoliyatiga yo‘naltirilgan metodlar orqali o‘quvchilar biologik jarayonlarni izlanish, tajriba qilish, tahlil qilish, solishtirish va xulosa chiqarish orqali o‘zlashtiradi. Bu esa ularda ilmiy tafakkur, ekologik madaniyat, tanqidiy fikrlash, tadqiqot olib borish ko‘nikmalarining shakllanishiga olib keladi.

O‘zbekiston ta’lim tizimida bosqichma-bosqich joriy etilayotgan raqamli transformatsiya, STEAM ta’limi, kompetensiyaviy yondashuv, elektron resurslar bazasining kengayishi innovatsion texnologiyalarni biologiya darslariga tatbiq etish zaruriyatini yanada kuchaytiradi. Xususan, biologiya fanining xalqaro baholash dasturlari — PISA, TIMSS, TALIS — talablariga mos o‘qitish uchun zamonaviy pedagogik yondashuvlar alohida ahamiyat kasb etadi.

Bundan tashqari, globallasuv jarayonida ekologik muammolarning keskinlashuvi, sog‘liq bilan bog‘liq xavflarning ortishi, genetika va biotexnologiya sohalarining jadal rivojlanishi maktab biologiya ta’limining mazmuni va metodikasini yangilashni talab qilmoqda. Innovatsion texnologiyalar biologiya ta’limini nafaqat qiziqarli, balki ilmiy asoslangan, amaliy yo‘naltirilgan va zamonaviy fan talablari bilan uyg‘unlashgan holda tashkil etish imkonini beradi.

Demak, biologiya darslarida innovatsion pedagogik texnologiyalarni joriy etish ta’lim samaradorligini oshirish, o‘quvchilarning ilmiy dunyoqarashini shakllantirish, ekologik madaniyatini rivojlantirish va zamonaviy jamiyat talabalariga mos kompetensiyalarni shakllantirish uchun zarur ilmiy-amaliy ehtiyojdir.

XULOSA

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, biologiya darslarida innovatsion pedagogik texnologiyalardan foydalanish ta’lim jarayonining samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. An’anaviy yondashuvlar bilan taqqoslaganda, virtual laboratoriyalar, AR/VR texnologiyalari, interfaol metodlar, raqamli platformalar va gamifikatsiya vositalari o‘quvchilarning fan bo‘yicha qiziqishini faol ravishda kuchaytiradi, murakkab biologik jarayonlarni ko‘rgazmali va tushunarli shaklda o‘rgatish imkonini yaratadi. Innovatsion texnologiyalar o‘quvchilarni mustaqil izlanish, kuzatuv, tahlil, eksperiment o‘tkazish, xulosa chiqarish va muammoli vaziyatlarni hal etish kabi yuqori darajadagi kognitiv faoliyatga jalb etadi.

Shuningdek, zamonaviy texnologiyalar biologiya fanining mazmunini chuqurlashtiradi, amaliy mashg‘ulotlarni xavfsiz va samarali tashkil etishga yordam beradi, laboratoriya ishlarini takroriy bajarish imkonini yaratadi. O‘quvchilar biologik obyektlarni 3D formatda modellashirish, murakkab jarayonlarni virtual simulyatsiya qilish orqali fanni o‘zlashtirishda yuqori natijalarga erishadi. Bu esa ularning ilmiy tafakkurini, ekologik madaniyatini, tadqiqot ko‘nikmalarini va tanqidiy fikrlash salohiyatini rivojlantirishga xizmat qiladi.

O‘zbekiston ta’lim tizimida olib borilayotgan raqamli transformatsiya, STEAM ta’limini joriy etish, kompetensiyaviy yondashuvga o‘tish jarayonlari biologiya darslarida innovatsion texnologiyalarni qo‘llash zaruriyatini yanada oshirmoqda. Demak, innovatsion



pedagogik texnologiyalar biologiya fani o‘qitish metodikasini modernizatsiya qilish, o‘quvchilarda ilmiy dunyoqarash va amaliy ko‘nikmalarni shakllantirish, ularni zamonaviy global talablar darajasida tayyorlashda hal qiluvchi omil hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Karimova M., Yo‘ldosheva D. Zamonaviy biologiya o‘qitish metodlari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2021.
2. Ziyomuhamedova N. Biologiya darslarida innovatsion texnologiyalar. – Toshkent: Yangi asr avlodi, 2020.
3. Abdullayev Sh. Tabiiy fanlarni o‘qitishda raqamli ta’lim vositalari. – Toshkent: Innovatsiya nashriyoti, 2022.
4. Xolmatova G. Biologiya fanida virtual laboratoriyalardan foydalanish. – Buxoro: BDU nashriyoti, 2023.
5. Raximov U. O‘quvchilarda ilmiy tafakkurni rivojlantirish metodikasi. – Toshkent: TDPU, 2021.
6. Qodirova F. STEAM ta’limi va biologiya darslari. – Samarqand: SamDU nashriyoti, 2022.
7. Jo‘rayev A. Biologiyada interfaol metodlardan foydalanish. – Toshkent: Pretekst, 2020.
8. Usmonaliyeva S. Biologiya ta’limida gamifikatsiyaning ahamiyati. – Toshkent: Ilm ziyo, 2023.
9. G‘afforova D. Ekologik ta’limni modernizatsiya qilishning innovatsion asoslari. – Toshkent: Universitet, 2021.
10. Tursunov B. Biologiya o‘qitishda raqamli platformalardan foydalanish. – Toshkent: TDPU, 2022.