



MAKTABDA BIOLOGIYA FANINI O'QITISHDA RAQAMLI
TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH.
USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN TEACHING BIOLOGY IN
SCHOOL

Usmonova Gulshod Ibrohimovna – Buxoro Davlat Universiteti,
Buxoro, O'zbekiston, usmonovagulshod@gmail.com

Raximova Muhabbat Ravshan qizi- Buxoro Davlat Universiteti, Buxoro,
O'zbekiston,

Ochilov Azizbek Azamatovich Toshkent Davlat iqtisodiyot Universiteti.
O'zbekiston,

Abstract. *The article discusses the theoretical and practical aspects of using digital technologies in school biology education. The study analyzes the effectiveness of virtual laboratories, online platforms, simulations, and mobile applications in the teaching process. The research was conducted through experimental work in secondary school biology classes. The results indicate that digital tools significantly improve students' academic achievement, motivation, engagement, and independent thinking skills. The integration of digital technologies into biology lessons creates interactive learning environments and enhances the quality of education.*

Keywords: *digital technologies, biology education, virtual laboratory, simulation, online assessment, digital competence.*

Annotatsiya. *Maqolada maktab biologiya ta'limida raqamli texnologiyalardan foydalanishning nazariy va amaliy jihatlari haqida so'z boradi. Tadqiqotda virtual laboratoriyalar, onlayn platformalar, simulyatsiyalar va mobil ilovalarning o'qitish jarayonidagi samaradorligi tahlil qilingan. Tadqiqot umumiy o'rta ta'lim maktablarining biologiya darslarida tajriba-sinov ishlari orqali olib borildi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, raqamli vositalar talabalarning o'quv yutuqlari, motivatsiyasi, faolligi va mustaqil fikrlash ko'nikmalarini sezilarli*



darajada yaxshilaydi. Biologiya darslariga raqamli texnologiyalarni joriy etish interfaol ta'lim muhitini yaratadi va ta'lim sifatini oshiradi.

***Kalit so'zlar:** raqamli texnologiyalar, biologiya ta'limi, virtual laboratoriya, simulyatsiya, onlayn baholash, raqamli kompetensiya.*

KIRISH (Introduction). Bugungi kunda raqamli texnologiyalar jamiyat taraqqiyotining ajralmas qismiga aylanib bormoqda. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi ta'lim tizimiga ham sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Sun'iy intellekt, bulutli texnologiyalar, katta ma'lumotlar (Big Data), virtual va kengaytirilgan reallik kabi innovatsiyalar ta'lim mazmuni va metodikasini yangilashga xizmat qilmoqda. Biologiya fani tirik organizmlarning tuzilishi, funksiyasi, rivojlanishi va o'zaro bog'liqligini o'rganadi. Ko'plab biologik jarayonlar — hujayra ichidagi mexanizmlar, genetik jarayonlar, ekologik tizimlar — murakkab va ko'z bilan bevosita kuzatish qiyin bo'lgan jarayonlardir. An'anaviy ta'lim vositalari bunday mavzularni tushuntirishda yetarli darajada samarali bo'lmashligi mumkin. Shu sababli raqamli texnologiyalar biologiya fanini o'qitishda muhim didaktik vosita sifatida namoyon bo'lmoqda. Virtual laboratoriyalar, simulyatsiyalar, 3D modellar va interaktiv platformalar o'quvchilarga nazariy bilimlarni amaliy jarayonlar bilan bog'lash imkonini beradi. Natijada o'quvchilarning fanga qiziqishi ortadi, bilimlarni mustaqil o'zlashtirish ko'nikmalari shakllanadi va zamonaviy raqamli kompetensiyalar rivojlanadi.

METODOLOGIYA (Methods). Tadqiqot umumta'lim maktablarida biologiya fanini o'qitish jarayonida raqamli texnologiyalardan foydalanish samaradorligini aniqlashga qaratiladi. Tadqiqot jarayonida quyidagi metodlardan foydalaniladi: Pedagogik kuzatuv, tajriba-sinov ishlari, nazorat va tajriba guruhlarini taqqoslash, test va so'rovnomalar, statistik tahlil. Tajriba umumta'lim maktabining 8–9-sinflarida olib boriladi. O'quvchilar nazorat va tajriba guruhlariga ajratiladi. Nazorat guruhida biologiya darslari an'anaviy metod asosida olib boriladi. Tajriba guruhida esa dars jarayonida virtual laboratoriyalar, simulyatsiyalar, onlayn platformalar va mobil ilovalardan muntazam foydalaniladi. Zamonaviy biologiya



ta'limi kompetensiyaviy va o'quvchiga yo'naltirilgan yondashuvlarga asoslanadi. Bu yondashuvda o'quvchi mustaqil izlanadigan, tahlil qiladigan va xulosa chiqaradigan faol subyekt sifatida qaraladi. Raqamli texnologiyalar ushbu yondashuvni amalga oshirish uchun keng imkoniyat yaratadi. Biologiya ta'limida quyidagi raqamli vositalardan foydalaniladi:

1. **Virtual laboratoriyalar** – murakkab yoki xavfli tajribalarni xavfsiz muhitda o'tkazish imkonini berdi.
2. **Simulyatorlar** – biologik jarayonlarni modellashtirish orqali tushunishni osonlashtirdi.
3. **Onlayn platformalar** (masalan, Google Classroom, Moodle) – dars materiallarini joylashtirish va baholashni tashkil etishga xizmat qildi.
4. **Mobil ilovalar** – mustaqil o'rganish va bilimni mustahkamlashni ta'minladi.

Dars jarayonida interaktiv slaydlar, animatsiyalar, video darslar, onlayn testlar va loyihaviy topshiriqlardan foydalaniladi. Ayrim mavzularni o'qitishda quyidagi misollar qo'llaniladi:

- **Hujayra biologiyasi** – mitoz va meyoz jarayonlari animatsiyalar orqali tushuntiriladi;
- **Genetika** – DNK replikatsiyasi va irsiyat qonuniyatlari simulyatsiya qilinadi;
- **Anatomiya** – inson a'zolarining 3D modellaridan foydalanish mumkin;
- **Ekologiya** – oziq zanjiri va ekologik tizimlar modellashtiriladi..

Baholash jarayonida onlayn testlar, elektron baholash tizimlari va avtomatlashtirilgan monitoring vositalari qo'llaniladi.

NATIJARLAR (Results). Tajriba-sinov ishlari yakunida nazorat va tajriba guruhlarini natijalari tahlil qilindi. O'quvchilarning bilim darajasi test sinovlari orqali baholandi. Tajriba guruhida o'quvchilarning o'zlashtirish ko'rsatkichlari nazorat guruhiga nisbatan sezilarli darajada yuqori ekanligi aniqlandi. Shuningdek, o'quvchilarning biologiya faniga bo'lgan qiziqishi va darsdagi faolligi oshgani



kuzatildi. So'rovnomalar natijalariga ko'ra, tajriba guruhidagi o'quvchilarning aksariyati raqamli vositalar yordamida o'rganish jarayoni yanada tushunarli va qiziqarli bo'lganini ta'kidladi. Mustaqil fikrlash, tahlil qilish va muammoli vaziyatlarda qaror qabul qilish ko'nikmalarining rivojlanishi ham ijobiy natijalardan biri bo'ldi. Onlayn baholash tizimlari bilimni tezkor va obyektiv aniqlash imkonini berdi.

MUHOKAMA (Discussion). Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, biologiya fanini o'qitishda raqamli texnologiyalardan foydalanish ta'lim sifatini sezilarli darajada oshiradi. Virtual laboratoriyalar murakkab biologik jarayonlarni xavfsiz va takroriy o'rganish imkonini beradi. Simulyatsiyalar esa mavhum tushunchalarni vizual ko'rinishda namoyish etish orqali o'zlashtirishni yengillashtiradi. Biroq raqamli texnologiyalarni joriy etishda ayrim muammolar ham mavjud: texnik jihozlarning yetishmasligi, internet tezligining pastligi, o'qituvchilarning raqamli kompetensiyasining yetarli emasligi. Shu sababli quyidagi tavsiyalar ishlab chiqildi:

- biologiya darslarida virtual laboratoriyalardan muntazam foydalanish;
- raqamli baholash tizimlarini keng joriy etish;
- o'qituvchilarning raqamli kompetensiyasini oshirish bo'yicha malaka oshirish kurslarini tashkil etish;
- ta'lim muassasalarini zamonaviy texnik vositalar bilan ta'minlash.

Umuman olganda, raqamli texnologiyalar biologiya ta'limini innovatsion bosqichga olib chiqadi va o'quvchilarning zamonaviy ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi.

XULOSA (Conclusion) Xulosa qilib aytganda, maktab biologiya fanini o'qitishda raqamli texnologiyalardan foydalanish ta'lim samaradorligini oshiradi, o'quvchilarning bilimni mustahkamlaydi va mustaqil fikrlash ko'nikmalarini rivojlantiradi. Raqamli vositalar biologiya fanining murakkab jarayonlarini tushuntirishda samarali didaktik vosita bo'lib xizmat qiladi. Kelgusida biologiya ta'limini raqamlashtirish jarayonini yanada takomillashtirish zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR



1. O‘zbekiston Respublikasi “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni. – Toshkent, 2020.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi to‘g‘risidagi Farmoni, 2020.
3. Ishmuhamedov R.J., Abduqodirov A.A. Ta’limda innovatsion texnologiyalar. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2018.
4. Tursunov X.T. Biologiya o‘qitish metodikasi. – Toshkent: O‘qituvchi, 2019.
5. UNESCO. ICT in Education: A Critical Literature Review. – Paris, 2019.
6. Mayer R.E. Multimedia Learning. – Cambridge University Press, 2009.
7. Bates A.W. Teaching in a Digital Age. – Vancouver, 2015

WEB SITE

<https://www.researchgate.net/scientific-contributions/Usmonova-Gulshod-Ibrohimovna-Ochilov-Azizbek-Azamatovich-2327160528>

https://en.Wikipedia.org/wiki/virtual_labaratory