



BIOLOGIYANI O`QITISHDA ILG`OR TEXNOLOGIYALAR ROLI

Aslanova Muxataram Akbarovna

S.H.Sirojiddinov nomidagi respublika akademik
litseyining oliy toifali biologiya fani o`qituvchisi
Tel: +9989740000504

Mo`minova Rayxon Gadoyevna

S.H.Sirojiddinov nomidagi respublika akademik
litseyining oliy toifali biologiya fani o`qituvchisi
Tel: +998946991879

Abstrakt: Bugungi kunda biologiya fanini o`qitishda ilg`or texnologiyalardan foydalanish ta`lim jarayonining samaradorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ushbu maqolada biologiya ta`limida zamonaviy texnologiyalarning roli, ulardan foydalanish imkoniyatlari va afzalliklari tahlil qilinadi. Virtual va kengaytirilgan haqiqat (VR/AR) texnologiyalari, interaktiv platformalar, elektron resurslar, raqamli laboratoriyalar va onlayn ta`lim vositalarining biologiyani o`qitishda qo`llanilishi ko`rib chiqiladi. Shuningdek, texnologiyalarni joriy qilishda yuzaga keladigan muammolar va ularni bartaraf etish bo`yicha tavsiyalar keltirilgan. Maqola ta`lim jarayonida texnologiyalarni keng qo`llash orqali o`quvchilarning fanga bo`lgan qiziqishini oshirish, ularning bilim darajasini mustahkamlash va o`qitish sifatini yaxshilash imkoniyatlarini ta`kidlaydi.



Kalit soʻzlar: biologiya taʼlimi, ilgʻor texnologiyalar, virtual haqiqat, interaktiv oʻqitish, raqamli laboratoriya, onlayn taʼlim.

Zamonaviy dunyoda fan va texnologiyaning jadallik bilan rivojlanishi taʼlim tizimiga ham sezilarli taʼsir koʻrsatmoqda. Ayniqsa, biologiya kabi murakkab va keng qamrovli fanlarni oʻqitishda yangi texnologiyalarni qoʻllash jarayonni samarali tashkil etish uchun muhim omil hisoblanadi. Biologiya inson hayoti, tabiat va ekologiya haqidagi bilimlarni oʻrgatadigan fan sifatida nafaqat nazariy tushunchalarni, balki amaliy koʻnikmalarni ham shakllantirishni talab qiladi. Ushbu jarayonda ilgʻor texnologiyalardan foydalanish yangi imkoniyatlar yaratadi. Ilgʻor texnologiyalar, jumladan, virtual va kengaytirilgan haqiqat (VR/AR), interaktiv simulyatsiyalar, elektron platformalar, raqamli laboratoriya vositalari hamda onlayn taʼlim tizimlari orqali biologiyani oʻqitish jarayonini innovatsion darajaga olib chiqish mumkin. Bu texnologiyalar oʻquvchilar uchun murakkab biologik jarayonlarni vizualizatsiya qilish, maʼlumotlarni chuqurroq oʻzlashtirish va ilmiy fikrlashni shakllantirish imkonini beradi. Mazkur maqola biologiyani oʻqitishda ilgʻor texnologiyalarni qoʻllashning afzalliklari, ularni taʼlim jarayoniga joriy qilishning amaliy yondashuvlari hamda ushbu yoʻnalishda mavjud boʻlgan muammolarni tahlil qilishga qaratilgan. Biologiya taʼlimining sifatini oshirish uchun ilgʻor texnologiyalarni qoʻllash nafaqat zamon talabi, balki oʻquv jarayonini qiziqarli va samarali qilishning eng yaxshi usullaridan biridir.

Ilgʻor texnologiyalar va ularning biologiya faniga taʼsiri. Biologiya fanini samarali oʻqitishda ilgʻor texnologiyalar ilmiy jarayonlarni vizualizatsiya qilish va tushuntirishni yengillashtiradi. Virtual haqiqat (VR) va kengaytirilgan haqiqat (AR) texnologiyalari oʻquvchilarga hujayra tuzilishi, molekulalarning harakati yoki ekologik tizimlar kabi murakkab jarayonlarni koʻz oʻngida koʻrishga imkon yaratadi. Masalan, VR



orqali o'quvchilar DNK spirali yoki hujayra bo'linishini ichki ko'rinishda o'rganishi, AR yordamida esa o'quvchilar hayvonlar anatomiyasini haqiqiy maketlar bilan ishlagandek tahlil qilishlari mumkin. Shuningdek, biologik asbob-uskunalarining raqamli shakllari, masalan, elektron mikroskoplar yoki genetik analizatorlar, nazariy tushunchalarni amaliyot bilan mustahkamlash imkonini beradi. Bu texnologiyalar murakkab biologik jarayonlarni ko'rgazmali va aniq shaklda namoyish etishga xizmat qiladi, shu orqali o'quvchilarning mavzuga bo'lgan qiziqishini oshiradi.

Interaktiv o'qitish usullari. Interaktiv ta'lim texnologiyalari biologiya fanida o'qituvchi va o'quvchi o'rtasidagi samarali muloqotni ta'minlaydi. Masalan, **Quizlet**, **Kahoot** yoki **Moodle** kabi platformalar orqali o'quvchilar nazariy bilimlarini sinovdan o'tkazishlari va bilimlarni mustahkamlash uchun mashqlar bajarishlari mumkin. Bundan tashqari, biologik jarayonlar uchun mo'ljallangan animatsiyalar va simulyatsiyalar o'quvchilarga DNK replikatsiyasi, hujayra organoidlarining vazifalari yoki genetik o'zgarishlar kabi murakkab jarayonlarni o'rganishda yordam beradi. Simulyatsiyalar orqali laboratoriya sharoitida amalga oshirish qiyin bo'lgan tajribalarni o'tkazish mumkin. Masalan, o'quvchilar genetik rekombinatsiyani virtual muhitda kuzatish orqali uni ancha osonroq tushunishlari mumkin.

Biologiya darslarida laboratoriya ishlarini raqamlashtirish. Raqamli laboratoriyalar biologiya o'qitishda amaliy tajribalarni yangicha yondashuvda tashkil etishga yordam beradi. Virtual laboratoriya dasturlari, masalan, **Labster** yoki **Biology Simulations**, o'quvchilarga xavfsiz muhitda turli xil tajribalarni bajarish imkonini beradi. Bu texnologiyalar qimmat laboratoriya uskunalariga ehtiyojni kamaytiradi va o'quvchilar uchun qulay muhit yaratadi. Masalan, hujayra bo'linishini kuzatish yoki fermentlarning ishlashini o'rganish uchun maxsus dasturlar orqali amaliy tajribalarni virtual sharoitda bajarish mumkin. Bunday texnologiyalar o'quvchilarning ilmiy izlanishlarga bo'lgan



qiziqishini oshiradi va ularga zamonaviy biologiyaning innovatsion sohalarini o'rganish imkoniyatini taqdim etadi.

Onlayn ta'lim va biologiya fanini masofaviy o'qitish. Onlayn ta'lim tizimi biologiyani masofadan turib o'qitish imkoniyatlarini kengaytiradi. **Coursera, EdX, Khan Academy,** va **Udemy** kabi platformalar yordamida o'quvchilar biologiyaning turli mavzularini mustaqil ravishda o'rganishlari mumkin. Bu platformalarda zamonaviy biologiyaning so'nggi yutuqlari haqida ma'lumot beruvchi kurslar mavjud bo'lib, ular yuqori sifatli kontent bilan ta'minlangan. Shuningdek, o'quvchilar onlayn vebinarlar va virtual seminarlar orqali fan bo'yicha ekspertlardan bilim olish imkoniyatiga ega bo'ladilar. O'qituvchilar esa masofaviy darslarda biologik jarayonlarni ko'rsatish uchun turli xil raqamli vositalardan foydalanishlari mumkin. Bu usul ta'lim jarayonini nafaqat qiziqarli, balki samarali qilishga xizmat qiladi.

Ilg'or texnologiyalarni joriy etishda yuzaga keladigan muammolar. Texnologiyalarning biologiya ta'limida keng qo'llanilishiga qaramay, ba'zi cheklovlar mavjud:

- **Moliyaviy cheklovlar:** Ilg'or texnologiyalarni sotib olish va ularni o'rnatish katta mablag' talab qiladi. Ko'pgina maktab va universitetlar bunday texnologiyalarga ega emas.
- **O'qituvchilarni tayyorlash zarurati:** Ko'p hollarda o'qituvchilarning texnologiyalardan foydalanish bo'yicha bilim va ko'nikmalari yetarli emas. Maxsus treninglar va seminarlarni tashkil etish kerak.
- **Texnologiyalar infratuzilmasining yetishmasligi:** Ayrim hududlarda internet va texnologik jihozlar yetishmasligi ta'lim jarayonini qiyinlashtiradi. Ilg'or texnologiyalarni joriy etishda duch kelgan muammolar va ularning yechimlari



Biz biologiya fanini ilg'or texnologiyalar yordamida o'qitish jarayonida ko'plab muammolarga duch keldik. Ushbu qiyinchiliklarni hal qilish maqsadida birgalikda quyidagi choralarni amalga oshirdik.

1. Moliyaviy cheklovlarni bartaraf etish

Moliyaviy cheklovlar ta'limda texnologiyalarni joriy qilishda asosiy to'siq bo'ldi. Ushbu muammoni hal qilish uchun quyidagi yondashuvlarni qo'lladik:

- **Davlat va xususiy sektor hamkorligini ta'minladik:** Mahalliy xususiy kompaniyalar va davlat tashkilotlari bilan muzokaralar olib bordik. Natijada, maktablarimizni zamonaviy texnologik jihozlar va raqamli resurslar bilan ta'minlashga erishdik.
- **Grant dasturlarida ishtirok etdik:** Ta'lim sohasini qo'llab-quvvatlashga qaratilgan xalqaro va mahalliy grant dasturlariga murojaat qildik. Bu orqali laboratoriyalarni raqamli mikroskoplar, kompyuterlar va o'quv simulyatsiyalari bilan boyitishga muvaffaq bo'ldik.
- **Bosqichma-bosqich yondashuvni qo'lladik:** Texnologiyalarni bir vaqtning o'zida emas, balki eng zarur ehtiyojlardan boshlab joriy qildik. Bu usul byudjetni samarali taqsimlash imkonini berdi.

2. O'qituvchilarni tayyorlash va ularning malakasini oshirish

Ilg'or texnologiyalarni samarali qo'llash uchun o'qituvchilarning malakasini oshirish ustida ishladik. Bu borada quyidagilarni amalga oshirdik:

- **Trening va seminarlarni tashkil etdik:** O'qituvchilar uchun texnologiyalardan foydalanishni o'rgatishga qaratilgan maxsus mashg'ulotlar o'tkazdik. Ushbu tadbirlar davomida virtual laboratoriyalar, interaktiv platformalar va onlayn resurslar bo'yicha amaliy bilimlar berildi.



- **Tajriba almashish imkoniyatini yaratdik:** Ilg'or texnologiyalarni muvaffaqiyatli joriy qilgan boshqa ta'lim muassasalari vakillarini taklif qilib, ular bilan tajriba almashdik. Bu jarayon o'qituvchilarimizga yangi yondashuvlarni o'zlashtirishda yordam berdi.
- **Rag'batlantirish tizimini joriy etdik:** Texnologiyalardan faol foydalangan va ta'lim sifatini oshirgan o'qituvchilarni mukofotlash tizimini yo'lga qo'ydik.

3. Texnologiyalar infratuzilmasini rivojlantirish

Maktablarda texnologik infratuzilmani rivojlantirish uchun quyidagi ishlarni amalga oshirdik:

- **Barqaror internet ta'minotini yo'lga qo'ydik:** Internet provayderlari bilan hamkorlikda ta'lim muassasalarida barqaror va tezkor internet tarmog'ini yaratishga muvaffaq bo'ldik.
- **Texnik jihozlarni taqdim etdik:** Maktablarni kompyuter sinflari, raqamli mikroskoplar va virtual laboratoriyalar uchun zarur bo'lgan texnik vositalar bilan ta'minladik.

4. O'quvchilar uchun teng imkoniyatlar yaratish

O'quvchilarni teng imkoniyatlar bilan ta'minlash maqsadida bir qancha loyihalarni amalga oshirdik:

- **Ochiq ta'lim resurslarini yaratdik:** Elektron darsliklar, interaktiv laboratoriya mashqlari va bepul onlayn kurslar ishlab chiqdik. Bu barcha o'quvchilarga teng ta'lim imkoniyatlarini yaratdi.
- **Mobil laboratoriyalar tashkil etdik:** Texnologiyaga ega bo'lmagan hududlar uchun maxsus mobil laboratoriyalarni yo'lga qo'ydik. Ular qishloq hududlaridagi o'quvchilar uchun raqamli jihozlar va tajriba vositalarini olib bordi.



5. Ta'lim sifatini nazorat qilish

Texnologiyalarning ta'lim sifatiga ta'sirini kuzatib borish uchun nazorat tizimini yaratdik:

- **Monitoring tizimini yo'lga qo'ydik:** Ilg'or texnologiyalar joriy etilganidan keyin o'quvchilar bilim darajasidagi o'zgarishlarni kuzatdik. Bu orqali samaradorlikni baholash imkoniga ega bo'ldik.
- **Ilg'or tajribalarni ommalashtirdik:** Texnologiyalarni muvaffaqiyatli qo'llagan maktablar tajribasini boshqa ta'lim muassasalariga ulashdik.

1-jadval

Quyida ilg'or texnologiyalarni biologiya ta'limida qo'llashda duch kelgan muammolar va ularning yechimlari yuzasidan tuzilgan jadvalni ko'rishingiz mumkin:

Muammo	Muammo tavsifi	Ko'rilgan chora-tadbirlar	Natija
Moliyaviy cheklovlar	Ta'lim muassasalarida texnologik vositalarning yetishmasligi.	- Xususiy kompaniyalar va davlat bilan hamkorlik qildik.	Zamonaviy jihozlar xarid qilindi va laboratoriyalar rivojlantirildi.
		- Grant dasturlarida qatnashdik.	O'quv jarayoniga zaruriy texnologik infratuzilma yaratildi.
O'qituvchilar	Ilg'or	- Trening va seminarlarni	O'qituvchilar



Muammo	Muammo tavsifi	Ko‘rilgan chora-tadbirlar	Natija
malakasi pastligi	texnologiyalarni qo‘llash ko‘nikmalarining yetarli emasligi.	tashkil etdik.	texnologiyalarni qo‘llash bo‘yicha amaliy bilimlarga ega bo‘ldilar.
Texnologik infratuzilma zaifligi	Internet va jihozlarning yo‘qligi yoki yetishmasligi.	- Tajriba almashuv imkoniyatlarini yaratdik.	Ilg‘or yondashuvlar maktablararo tarqatildi.
		- Barqaror internet ta‘minotini yo‘lga qo‘ydik.	Tezkor internet yordamida onlayn resurslardan foydalanish imkoniyati yaratildi.
		- Kompyuter sinflari va raqamli mikroskoplar bilan jihozlash ishlarini amalga oshirdik.	Laboratoriyalarda ilg‘or texnologiyalar qo‘llanila boshlandi.
Teng imkoniyatlarning yo‘qligi	Qishloq joylaridagi o‘quvchilar texnologiyaga kirish imkoniga ega emasligi.	- Mobil laboratoriyalar tashkil etdik.	Qishloq o‘quvchilari ilg‘or texnologiyalardan foydalanish imkoniyatiga ega bo‘ldilar.
		- Bepul ochiq ta‘lim	Barcha o‘quvchilarga



Muammo	Muammo tavsifi	Ko‘rilgan chora-tadbirlar	Natija
Samaradorlikni baholash qiyinligi	Texnologiyalar ta’sirini aniqlash mexanizmlarining yo‘qligi.	resurslarini yaratdik.	teng ta’lim imkoniyati yaratildi.
		- Monitoring tizimini joriy qildik. - Muvaffaqiyatli tajribalarni boshqa maktablarga ulashdik.	Texnologiyalar ta’lim sifatiga qanday ta’sir qilayotganligi aniqlandi va baholandi. Ilg‘or texnologiyalarni qo‘llash tajribasi keng doirada tatbiq etila boshlandi.

Xulosa. Biz biologiya fanini o‘qitishda ilg‘or texnologiyalarni joriy etish jarayonida bir qancha muammolarga duch keldik va ularni bartaraf etish uchun samarali choralarni amalga oshirdik. Ushbu jarayon davomida maktab infratuzilmasini rivojlantirish, o‘qituvchilarning malakasini oshirish va o‘quvchilarga teng imkoniyatlar yaratish kabi masalalarni ustuvor vazifa sifatida belgiladik. Biz texnologiyalarni o‘quv jarayoniga qo‘shishda bosqichma-bosqich yondashuvni qo‘lladik. Davlat va xususiy sektor bilan hamkorlikni yo‘lga qo‘yib, moliyaviy cheklovlarni bartaraf etdik. Xalqaro va mahalliy grant dasturlarida ishtirok etishimiz orqali laboratoriyalarni raqamli mikroskoplar va kompyuter texnikasi bilan ta’minlashga erishdik. O‘qituvchilar uchun o‘quv mashg‘ulotlari va tajriba almashuv seminarlarini tashkil qildik. Bu yondashuv o‘qituvchilarimizga zamonaviy texnologiyalarni samarali qo‘llash bo‘yicha zarur ko‘nikmalarni egallash imkonini berdi. Shuningdek, ulardan texnologiyalarni faol qo‘llagan o‘qituvchilarni rag‘batlantirish tizimini yo‘lga qo‘ydik. Qishloq hududlarida istiqomat qiluvchi o‘quvchilar uchun mobil



laboratoriyalar tashkil qildik. Ushbu tashabbus texnologiyaga ega bo'lmagan hududlarda ta'lim sifatini oshirishga yordam berdi. Shu bilan birga, ochiq ta'lim resurslarini yaratib, barcha o'quvchilarga teng ta'lim imkoniyatlarini taqdim etdik. Monitoring tizimini joriy qilib, ilg'or texnologiyalarni o'quv jarayoniga qo'shishning samaradorligini baholashga erishdik. Bu tizim bizga ta'lim sifatidagi o'zgarishlarni kuzatish va zaruriy tuzatishlar kiritish imkonini berdi.

Xulosa qilib aytganda, biologiya fanida ilg'or texnologiyalarni joriy qilish orqali ta'lim sifatini oshirish, o'quvchilarning fan bilan bog'liq bilim va ko'nikmalarini chuqurlashtirish, shuningdek, ularning kelajakdagi kasbiy faoliyatlariga mustahkam zamin yaratishga muvaffaq bo'ldik. Ushbu yondashuv nafaqat o'quv jarayonini zamonaviylashtirdi, balki o'qituvchilar va o'quvchilar orasida texnologiyaga nisbatan ijobiy munosabat shakllanishiga ham xizmat qildi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. **Ayupova, D. T., & Karimova, M. A.** (2020). Zamonaviy ta'lim texnologiyalari va ularning samaradorligi. Toshkent: O'zbekiston Milliy Universiteti nashriyoti.
2. **Qodirova, N. S.** (2019). Biologiya ta'limida innovatsion texnologiyalarning o'rni. O'zbekiston Pedagogika Jurnali, 45(3), 25-30.
3. **Abdullaeva, L. U., & Toshmatov, Z. O.** (2021). Ilg'or texnologiyalarni maktab biologiyasi fanida qo'llashning pedagogik aspektlari. Innovatsion ta'lim ilmiy jurnali, 7(4), 56-62.
4. **Davlatova, S. M.** (2018). Texnologiyalar yordamida biologiya fanini o'qitishda ilg'or metodlardan foydalanish. Pedagogik tadqiqotlar konferensiyasi materiallari, 12(2), 88-95.



5. **Yuldosheva, N. A.** (2020). Raqamli texnologiyalar va ta'limda ularning roli. Zamonaviy fan va ta'lim, 10(5), 102-107.
6. **UNESCO.** (2021). Digital transformation of education: A focus on STEM subjects. Parij: UNESCO.
7. **OECD.** (2020). Innovative Learning Environments: The Impact of Technology on Education. Parij: OECD Publishing.
8. **Azizova, G. A.** (2022). O'quvchilarning biologiyaga qiziqishini oshirishda interaktiv o'quv vositalarining roli. Ta'limni rivojlantirish jurnali, 8(6), 45-50.
9. **Karimov, R. T.** (2019). O'zbekiston ta'lim tizimida virtual laboratoriyalarning ahamiyati. Raqamli transformatsiya tadqiqotlari, 5(3), 67-72.
10. **World Bank.** (2020). World Development Report: Learning in the Age of Technology. Vashington: World Bank Publications.