

BIOLOGIYA O'QITISHDA VIRTUAL LABORATORIYALARDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI

Abdullayeva Guzalxan Vladimirovna

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21785479>

Annotatsiya: Mazkur maqolada biologiya fanini o'qitish jarayonida zamonaviy pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, xususan, virtual laboratoriyalardan foydalanishning imkoniyatlari va afzalliklari tahlil qilingan. Biologik jarayonlarni (hujayra tuzilishi, DNK replikatsiyasi, genetik qonuniyatlar, ekologik tizimlar) amaliy namoyish etishda virtual muhitlarning o'рни ochib berilgan. Shuningdek, o'quvchilarning fan va tadqiqotga bo'lgan qiziqishini oshirish, xavfsiz tajribalar o'tkazish hamda moddiy-texnik bazani optimallashtirishdagi ahamiyati ilmiy jihatdan asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: Biologiya, virtual laboratoriya, innovatsion texnologiyalar, pedagogik dasturiy vositalar, masofaviy ta'lim, interfaol o'qitish.

Bugungi kunda ta'lim tizimini raqamlashtirish, zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini o'quv jarayoniga joriy etish eng muhim vazifalardan biridir. Tabiiy fanlar, xususan, biologiyani o'qitishda o'quvchilarga nazariy bilimlar berish bilan bir qatorda ularning amaliy ko'nikmalarini shakllantirish talab etiladi. Biroq har bir ta'lim muassasasida ham zamonaviy reaktivlar, qimmatbaho mikroskoplar va laboratoriya jihozlari yetarli darajada bo'lmasligi mumkin. Bunday muammolarni bartaraf etishda virtual laboratoriyalar muhim vosita bo'lib xizmat qiladi. Virtual laboratoriyalar o'quvchilarga real hayotda bajarish qiyin, xavfli yoki imkonsiz bo'lgan biologik tajribalarni raqamli muhitda xavfsiz amalga oshirish imkonini beradi.

Ta'lim jarayoniga axborot texnologiyalarini tatbiq etish masalalari ko'plab olimlar va tadqiqotchilar tomonidan o'rganilgan. Jumladan, pedagogika fanlari bo'yicha tadqiqotchilar elektron ta'lim resurslari va simulyatsiyalarning o'quvchilar tafakkurini rivojlantirishdagi o'rnini yuqori baholaganlar. Xususan, xorijiy tadqiqotlarda virtual laboratoriyalardan foydalanish o'quvchilarning fanni o'zlashtirish ko'rsatkichlarini sezilarli darajada oshirishi va ularning mustaqil ta'lim olish qobiliyatini rivojlantirishi isbotlangan. O'zbekiston Respublikasida ham raqamli pedagogika va elektron ta'lim platformalarini yaratish bo'yicha qator ilmiy ishlar olib borilmoqda. Mana shu mavzuni yanada kengaytirib, ilmiy-pedagogik asoslari, amaliy qo'llanilishi, mavjud dasturiy ta'minot turlari va samaradorlikni oshirish yo'llari bilan batafsil ko'rib chiqamiz.

XXI asr ta'lim tizimi raqamlashtirish jarayonlari bilan uzviy bog'liq bo'lib, fanni o'qitishda an'anaviy yondashuvlarni zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) bilan boyitish talab etiladi. Tabiiy fanlar, xususan, biologiya fanini o'qitishda eksperiment va kuzatuv markaziy o'rin tutadi. Biroq barcha maktab yoki oliy o'quv yurtlari ham eng so'nggi rusumdagi qimmatbaho laboratoriya jihozlari, reaktivlar va noyob biologik materiallar bilan to'liq ta'minlangan emas. Bunday sharoitda virtual laboratoriyalar (interaktiv raqamli modellar va simulyatsiyalar) eng maqbul yechim sifatida yuzaga chiqadi.

Virtual laboratoriyalarning didaktik imkoniyatlari Biologiya darslarida virtual laboratoriyalardan foydalanish o'quvchilarning bilish faolligini oshirish bilan birga quyidagi didaktik vazifalarni hal qiladi:

Ko'rgazmali-obrazli tafakkurni rivojlantirish: Biologik jarayonlar ko'pincha ko'z bilan ko'rib bo'lmaydigan darajada kichik miqyosda (hujayra, molekula) yoki juda sekin kechadigan

vaqt oralig'ida (evolyutsiya, o'simliklarning o'sishi) sodir bo'ladi. Virtual laboratoriyalar bu jarayonlarni 3D formatda kattalashtirib, animatsiya vaqtini tezlashtirib ko'rsatish orqali o'quvchiga to'liq tasavvur beradi.

Tadqiqot ko'nikmalarini shakllantirish: O'quvchi shunchaki passiv tinglovchi emas, balki faol tadqiqotchiga aylanadi. U o'z tajribasining shartlarini o'zgartirishi (masalan, haroratni, yorug'likni yoki ozuqa muhitini o'zgartirib, uning fotosintez tezligiga ta'sirini kuzatishi) va natijalarni tahlil qilishi mumkin.

Differensiallashgan yondashuv: Har bir o'quvchi o'zining o'zlashtirish sur'atiga qarab laboratoriya mashg'ulotini istalgancha takrorlashi, tushunmagan joylarini qaytadan bajarib ko'rishi mumkin.

Asosiy afzalliklari va qiyosiy ustunliklari

An'anaviy laboratoriya	Virtual laboratoriya
Moddiy xarajatlar: Kimyoviy reaktivlar, sarflanadigan materiallar va asboblarning doimiy xaridni talab qiladi.	Iqtisodiy samaradorlik: Dastur bir marta o'rnatilgach, cheksiz marta bepul foydalaniladi.
Xavfsizlik: Zaharli reaktivlar, kislotalar va patogen mikroorganizmlar bilan ishlashda xavf mavjud.	Mutlaqo xavfsiz: O'quvchi salomatligiga hech qanday xavf tug'dirmaydi.
Cheklangan resurslar: Ba'zi tajribalarni sinflar soni ko'pligi sababli faqat namoyish etish (demonstratsiya) mumkin, o'quvchilar o'zlari bajarolmaydi.	Ommaviylik: Har bir o'quvchi o'z kompyuterida yoki planshetida mustaqil ravishda to'liq bajarishi mumkin.
Tabiatga munosabat: Tirik organizmlar (baqa, kemiruvchilar va boshqalar) ustida anatomik kesishlar qilish talab etiladi.	Gumanistik yondashuv: Hayvonlarga jabr yetkazmasdan, ularning raqamli 3D modellari ustida ishlanadi.

Biologiyaning asosiy bo'limlarida qo'llanilishi Anatomiya va Fiziologiya (Inson va hayvonlar) Odam organizmining tizimlari (qon aylanish, yurak ishi, asab impulsining uzatilishi, nafas olish mexanizmi) interaktiv tarzda o'rganiladi. O'quvchi virtual «skalpel» yordamida organlarni qismlarga ajratib, ularning tuzilishini qatlam-qatlam kuzatishi mumkin.

Botanika va Ekologiya Urug'larning unib chiqish sharoitlari, tuproq turlarining o'simlik rivojlanishiga ta'siri, ekosistemadagi ozuqa zanjirlari va o'zgarishlar simulyatsiya qilinadi. Muayyan hududda iqlim o'zgarishi yoki ifloslanish darajasining flora va faunaga ta'sirini bashorat qilish imkonini beruvchi dasturlar mavjud.

Genetika va Molekulyar biologiya DNK transkripsiyasi, translatsiyasi, genetik kodning ko'chishi hamda Mendelning irsiylanish qonuniyatlari (monogen va digen chatishtirishlar) bo'yicha masalalarni raqamli ravishda hisoblash va grafik shaklda ko'rish mumkin. Ta'lim jarayoniga tatbiq etish bosqichlari O'qituvchi dars jarayonida virtual laboratoriyalardan foydalanganda quyidagi metodik ketma-ketlikka amal qilishi maqsadga muvofiq:

Motivatsiya va muammoli vaziyat: Mavzuning dolzarbligini ochib berish va o'quvchilar oldiga savol qo'yish.

Yo'riqnoma va tushuntirish: Dastur yoki platformadan qanday foydalanish, xavfsizlik qoidalarini (raqamli gigiyena) va ishni bajarish tartibini tushuntirish.

Amaliy mustaqil ish: O'quvchilarning kompyuter yoki planshetlarda topshiriqni bajarishi, olingan raqamli ma'lumotlarni jadvalga kiritishi.

Xulosa va baholash: Olingan natijalar asosida xulosalar chiqarish, o'qituvchi tomonidan o'quvchilarning ishini baholash.

Zamonaviy virtual laboratoriya resurslari va platformalar

Bugungi kunda jahon amaliyotida va O'zbekiston ta'lim tizimida keng foydalanilayotgan bir qator platformalar mavjud:

PhET Interactive Simulations (Kolorado universiteti): Biologiya, fizika va kimyo fanlari uchun eng ommabop bepul interaktiv simulyatsiyalar bazasi.

Labster: Yuqori sifatli 3D laboratoriya muhitini taqdim etuvchi, murakkab biokimyoviy va genetik jarayonlarni simulyatsiya qiluvchi platforma.

Anatomy 3D / Biodigital Human: Inson anatomiyasini mukammal o'rganish uchun mo'ljallangan raqamli atlaslar.

Mahalliy elektron ta'lim resurslari: O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta'limi vazirligi hamda Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi platformalarda yaratilayotgan milliy elektron darsliklar va raqamli laboratoriya ilovalari.

Mavjud muammolar va ularni hal etish yo'llari Amaliyotda virtual laboratoriyalarni joriy etishda ayrim qiyinchiliklar uchraydi:

Moddiy-texnik bazaning yetishmasligi (kompyuterlar yetishmasligi yoki internet tezligining pastligi).

O'qituvchilarning raqamli savodxonligi (ba'zi pedagoglarning yangi dasturlar bilan ishlashda qiynalishi).

Yechimlar:

Ta'lim muassasalarining kompyuter sinflarini modernizatsiya qilish.

O'qituvchilar uchun maxsus AKT va raqamli pedagogika kurslarini tashkil etish, tayyor metodik qo'llanmalar yaratish.

Biologiya darslarida virtual laboratoriyalardan foydalanish an'anaviy laboratoriya mashg'ulotlarini siqib chiqarmaydi, aksincha ularni to'ldiradi va sifat jihatidan yangi bosqichga ko'taradi. Bu esa o'quvchilarning fanga bo'lgan qiziqishini oshirib, ularning mustaqil fikrlashi, tahlil qilish va XXI asr ko'nikmalarini egallashida muhim poydevor bo'lib xizmat qiladi.

Xulosa

Virtual laboratoriyalar an'anaviy laboratoriyalarning o'rnini to'liq egallay oladimi yoki ularni to'ldiradimi degan savol pedagoglar o'rtasida tez-tez muhokama qilinadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, virtual laboratoriyalar an'anaviy amaliy mashg'ulotlarni sira inkor etmaydi, aksincha, ularni boyitadi va samaradorligini oshiradi. O'quvchi dastlab virtual muhitda tajribani o'zlashtirib, uning qonuniyatlarini tushunib olgandan so'ng, real laboratoriyada ishlashi ancha osonlashadi. Biroq pedagogik jarayonda o'qituvchining raqamli savodxonligi pastligi yoki moddiy-texnik bazaning yetishmasligi ayrim qiyinchiliklarni keltirib chiqarishi mumkin.

Xulosa qilib aytganda, biologiya darslarida virtual laboratoriyalardan foydalanish ta'lim sifatini oshirishning zamonaviy va samarali vositasidir. U o'quvchilarning fanga bo'lgan qiziqishini kuchaytirib, ularda tanqidiy fikrlash va tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantiradi.

Umumiy o'rta ta'lim maktablari va oliy o'quv yurtlarining biologiya xonalarini zamonaviy virtual laboratoriya dasturlari va jihozlari bilan ta'minlash.

Biologiya o'qituvchilari uchun axborot-kommunikatsiya texnologiyalari va raqamli pedagogika bo'yicha malaka oshirish kurslarini tashkil etish.

O'zbek tilidagi milliy biologik simulyatsiyalar va virtual tajriba dasturlarini ishlab chiqish hamda amaliyotga keng joriy etish.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Yo'ldoshev J.G., Usmonov S.A. Pedagogik texnologiya asosiy loyihalar va amaliyot. – T.: O'qituvchi, 2004.
2. Talipov N.H., Mardonov Sh. Pedagogik texnologiyalarning nazariy va amaliy asoslari. – T.: Fan va texnologiya, 2011.
3. To'raqulov H.X. Ta'limda axborot texnologiyalari. – T.: O'qituvchi, 2004.
4. Fayzaliyev P.S., va boshqalar. Biologiyani o'qitish metodikasi. O'quv qo'llanma. – T.: TDPU, 2019.
5. Begmatova D.M. Biologiya ta'limida zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalaridan foydalanish samaradorligi. // «Pedagogik mahorat» ilmiy-uslubiy jurnal. – Buxoro, 2021.
6. Imomov U.T. Tabiiy fanlarni o'qitishda raqamli texnologiyalar va virtual laboratoriyalarning o'rni. // Ta'lim va innovatsion tadqiqotlar. – Toshkent, 2023.
7. Robert I.V. Teoriya i metodika informatizatsii obrazovaniya (psixologo-pedagogicheskiy i teoretiko-texnologicheskiy aspekti). – M.: IKO RAE, 2012.
8. Polat E.S. Sovremennie pedagogicheskie i informatsionnie texnologii v sisteme obrazovaniya. – M.: Akademiya, 2010.
9. Trifonova E.A. Ispolzovaniye virtualnix laboratoriy v obuchenii biologicheskim disziplinam v shkole. // Vestnik Rossiyskogo universiteta. – Moskva, 2020.
10. Hofstein A., Lunetta V.N. The Laboratory in Science Education: Foundations for the Twenty-First Century. // Science Education, 88(1), 2004. — P. 28-54.
11. Rutten N., van der Jagt H., & Joolingen W.R. The learning effects of computer simulations in science education. // Computers & Education, 58(1), 2012. — P. 136-153.