

GENETIKA FANINI O'QITISHDA QO'LLANILADIGAN ZAMONAVIY YONDASHUVLAR VA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR*Abdullayeva Gulzebo**Shahrisabz Davlat Pedagogika
institute, Biologiya yo'nalishi 4-kurs
gulzeboabdullayeva630@gmail.com*

Abstract: This article examines modern approaches and innovative technologies used in teaching genetics and their impact on improving educational effectiveness. The study highlights learner-centered teaching methods, digital technologies, interactive learning tools, virtual laboratories, and multimedia resources that contribute to enhancing students' understanding of genetic concepts. Special attention is given to the integration of information and communication technologies, problem-based learning, and practical applications in genetics education. The findings suggest that the implementation of innovative educational strategies increases student engagement, develops analytical thinking skills, and improves the quality of genetics education. The article emphasizes the importance of adapting teaching methods to modern educational requirements and technological advancements.

Keywords: genetics education, innovative technologies, modern teaching approaches, digital learning, interactive methods, virtual laboratories, educational effectiveness.

Kirish

Hozirgi davrda fan va texnologiyalar jadal rivojlanayotgan bir davrda ta'lim tizimida ham zamonaviy yondashuvlar talab etilmoqda. Ayniqsa biologiya hamda genetika fanlarini o'qitishda innovatsion texnologiyalar va ilg'or pedagogik metodlardan foydalanish ta'lim samaradorligini oshirishning muhim jihatlaridan biri hisoblanadi. Genetika fani tirik organizmlardagi irsiyat va o'zgaruvchanlik qonuniyatlarini o'rganadigan murakkab fan bo'lib, uning mazmuni ko'plab abstrakt tushunchalar va biologik jarayonlarni o'z ichiga oladi. Shu sababli genetika fanini an'anaviy metodlar asosida o'qitish har doim ham yuqori samaradorlikni ta'minlay olmaydi. Bugungi kunda zamonaviy ta'lim tizimi o'quvchilarning faqat tayyor bilimlarni egallashini emas, balki mustaqil fikrlashi, muammoli vaziyatlarga yechim topishi, axborot bilan ishlash ko'nikmalarini rivojlantirishni ham talab etadi. Shu nuqtai nazardan genetika fanini o'qitishda kompetensiyaviy yondashuv, interfaol metodlar, muammoli ta'lim, raqamli texnologiyalar va multimedia vositalaridan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi. Genetika fanining dolzarbligi so'nggi yillarda genetika, genomika, biotexnologiya va molekulyar biologiya sohalarining jadal

rivojlanishi bilan yanada ortib bormoqda. Inson genomi, gen muhandisligi, klonlash, DNK diagnostikasi kabi ilmiy yo‘nalishlarning taraqqiy etishi genetika fanining jamiyatdagi o‘rnini kuchaytirdi. Bu esa o‘quvchilarga genetika fanini zamonaviy talablar asosida chuqur va sifatli o‘qitishni taqozo etmoqda. Ta’lim jarayonida innovatsion texnologiyalarni qo‘llash genetika fanining murakkab mavzularini oson va tushunarli tarzda yetkazib berishga yordam beradi. Masalan, DNK replikasiyasi, oqsil biosintezi, hujayra bo‘linishi, mutatsiyalar va irsiy kasalliklar kabi mavzular multimedia animatsiyalari, virtual laboratoriyalar va 3D modellar yordamida ancha samarali tushuntiriladi. Natijada o‘quvchilarning mavzuni o‘zlashtirish darajasi oshadi va biologik tafakkuri rivojlanadi. Bundan tashqari, zamonaviy pedagogik texnologiyalar o‘quvchilarning darsdagi faolligini oshirishga xizmat qiladi. Interfaol metodlar orqali o‘quvchilar dars jarayonining faol ishtirokchisiga aylanadi, mustaqil fikrlash va ilmiy izlanish ko‘nikmalariga ega bo‘ladi. Ayniqsa “Aqliy hujum”, “Klaster”, “FSMU”, “Debat”, “Keys-stadi” kabi metodlar genetika fanini o‘qitishda yuqori samaradorlik beradi. Mavzuning dolzarbligi shundaki, bugungi kunda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining rivojlanishi masofaviy ta’lim tizimining keng qo‘llanishiga olib keldi. Elektron darsliklar, online platformalar, virtual laboratoriyalar va sun‘iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish genetika fanini o‘qitishda yangi imkoniyatlarni yaratmoqda. Bu esa ta’lim sifatini oshirish bilan bir qatorda o‘quvchilarning mustaqil ta’lim olish imkoniyatlarini ham kengaytiradi. Hozirgi kunda O‘zbekiston Respublikasida ta’lim tizimini modernizatsiya qilish, innovatsion pedagogik texnologiyalarni joriy etish va raqamli ta’limni rivojlantirish bo‘yicha keng ko‘lamli islohotlar amalga oshirilmoqda. Ushbu jarayon genetika fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish, darslarni zamonaviy texnologiyalar asosida tashkil etish hamda pedagoglarning kasbiy kompetentligini oshirishni talab qiladi. Shu sababli genetika fanini o‘qitishda zamonaviy yondashuvlar va innovatsion texnologiyalarni o‘rganish ilmiy hamda amaliy jihatdan muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

Mavzuning asosiy maqsadi genetika fanini o‘qitish jarayonini zamonaviy pedagogik talablar asosida takomillashtirish, innovatsion texnologiyalar hamda ilg‘or metodlardan samarali foydalanish yo‘llarini ilmiy-nazariy va amaliy jihatdan o‘rganishdan iboratdir. Mazkur mavzu orqali genetika fanini o‘qitishda qo‘llaniladigan kompetensiyaviy yondashuv, shaxsga yo‘naltirilgan ta’lim, muammoli ta’lim va interfaol metodlarning pedagogik imkoniyatlarini tahlil qilish hamda ular o‘quvchilarning bilim, ko‘nikma va malakalarini rivojlantirishdagi ahamiyatini aniqlash ko‘zda tutiladi. Shuningdek, mavzuning maqsadi genetika fanini o‘qitishda axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, multimedia vositalari, elektron ta’lim resurslari, virtual laboratoriyalar va masofaviy ta’lim platformalaridan foydalanishning samarali usullarini ishlab chiqish hamda ularni dars jarayoniga tatbiq etishdan iboratdir. Bugungi kunda genetika fani biologiya, tibbiyot, seleksiya, biotexnologiya

va ekologiya kabi ko‘plab fanlarning nazariy asosini tashkil etadi. Shu sababli ushbu fan bo‘yicha chuqur bilimga ega bo‘lgan yoshlarni tayyorlash zamonaviy ta‘lim tizimining muhim vazifalaridan biri hisoblanadi. Mavzuning maqsadi ham aynan genetika fanini o‘qitish sifatini oshirish, o‘quvchilarning ilmiy tafakkurini rivojlantirish va ularni mustaqil fikrlashga yo‘naltirishga qaratilgan. Mazkur tadqiqot davomida genetika fanining murakkab mavzularini innovatsion texnologiyalar asosida o‘qitish usullarini aniqlash, nazariya va amaliyot uyg‘unligini ta‘minlash hamda o‘quvchilarning biologik jarayonlarni chuqur anglashiga erishish asosiy maqsadlardan biri hisoblanadi. Ayniqsa DNK tuzilishi, irsiyat qonunlari, mutatsiyalar, hujayra bo‘linishi va genetik masalalarni tushuntirishda multimedia vositalari hamda virtual laboratoriyalarning samaradorligini o‘rganish muhim ahamiyatga ega. Mavzuning yana bir muhim maqsadi — o‘quvchilarda zamonaviy biologik bilimlarni shakllantirish bilan bir qatorda ularda axborot bilan ishlash, tahlil qilish, muammoli vaziyatlarga yechim topish va ilmiy izlanish olib borish kompetensiyalarini rivojlantirishdan iboratdir. Innovatsion texnologiyalar yordamida o‘quvchilar dars jarayonining faol ishtirokchisiga aylanadi, mustaqil ta‘lim olish ko‘nikmasi shakllanadi va fanga bo‘lgan qiziqishi ortadi. Shuningdek, mazkur mavzuning maqsadi genetika fanini o‘qitishda uchraydigan muammolarni aniqlash, ularni bartaraf etish bo‘yicha metodik tavsiyalar ishlab chiqish hamda pedagoglarning innovatsion texnologiyalar bilan ishlash kompetentligini oshirishga xizmat qiluvchi ilmiy-uslubiy asoslarni yaratishdan ham iboratdir. Tadqiqot natijasida genetika fanini o‘qitishda zamonaviy yondashuvlar va innovatsion texnologiyalarni qo‘llashning samarali metodlari ishlab chiqilishi, ta‘lim sifati va samaradorligini oshirish bo‘yicha ilmiy xulosalar hamda amaliy tavsiyalar berilishi ko‘zda tutiladi. Genetika fanini o‘qitishning ilmiy-nazariy asoslarini o‘rganish, zamonaviy pedagogik metodlarning mazmunini tahlil qilish hamda innovatsion texnologiyalarning ta‘lim jarayonidagi ahamiyatini aniqlash genetikaning vazifasiga kiradi. Shuningdek, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, multimedia vositalari, virtual laboratoriyalar va elektron ta‘lim resurslaridan foydalanishning genetika fanini o‘zlashtirishdagi o‘rnini tahlil qilish ham muhim vazifalardan biridir. Bundan tashqari, o‘quvchilarning mustaqil fikrlashi, ilmiy tafakkuri va amaliy ko‘nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiluvchi pedagogik metodlarni aniqlash ham tadqiqotning muhim vazifalaridan hisoblanadi. Genetika fanini o‘qitishda nazariya va amaliyot uyg‘unligini ta‘minlash, darslarning samaradorligini oshirish hamda o‘quvchilarning fanga bo‘lgan qiziqishini kuchaytirish yo‘llarini ishlab chiqish ham tadqiqot vazifalari tarkibiga kiradi. Tadqiqot davomida innovatsion texnologiyalarni qo‘llash jarayonida uchraydigan muammolarni aniqlash, ularni bartaraf etish bo‘yicha metodik tavsiyalar ishlab chiqish va genetika fanini o‘qitish metodikasini zamonaviy talablar asosida takomillashtirish ham asosiy vazifalardan biri sifatida qaraladi. Shuningdek, raqamli ta‘lim, sun‘iy intellekt, virtual

laboratoriyalar va online platformalarning genetika ta'limidagi imkoniyatlarini o'rganish ham tadqiqotning dolzarb vazifalaridan biri hisoblanadi.

Genetika fanida qo'llaniladigan innovatsion texnologiyalar:

- ✓ Raqamli ta'lim texnologiyalari – elektron darsliklar, multimedia vositalari, onlayn platformalar va masofaviy ta'lim tizimlari orqali o'quv jarayonini samarali tashkil etish.
- ✓ Virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalar – genetik tajribalarni virtual muhitda amalga oshirish, murakkab biologik jarayonlarni modellashtirish va amaliy ko'nikmalarni rivojlantirish imkonini beradi.
- ✓ Interaktiv o'qitish texnologiyalari – interaktiv testlar, gamifikatsiya, loyiha asosida o'qitish va muammoli vaziyatlar orqali talabalar faolligini oshirish.
- ✓ Sun'iy intellekt texnologiyalari – individual ta'lim yo'nalishlarini yaratish, avtomatlashtirilgan baholash tizimlari va adaptiv o'quv dasturlaridan foydalanish.
- ✓ Bioinformatika texnologiyalari – genetik ma'lumotlarni kompyuter dasturlari yordamida tahlil qilish, genom ma'lumotlarini qayta ishlash va biologik ma'lumotlar bazalari bilan ishlash.
- ✓ Mobil ta'lim texnologiyalari – mobil ilovalar, raqamli resurslar va smart qurilmalar yordamida genetika fanini o'rganishni qulaylashtirish.
- ✓ Kengaytirilgan va virtual reallik (AR/VR) texnologiyalari – genetik jarayonlar, hujayra tuzilmalari va biologik obyektlarni uch o'lchamli ko'rinishda o'rganish imkoniyatini yaratadi.
- ✓ Multimedia texnologiyalari – animatsiyalar, videodarslar va vizual materiallar orqali murakkab genetik tushunchalarni sodda va tushunarli shaklda yetkazish.

Virtual laboratoriyalar - genetika fanini o'qitishda nazariy bilimlarni amaliy mashg'ulotlar bilan bog'lash imkonini beruvchi zamonaviy texnologiyalardan biri hisoblanadi. Ular yordamida talabalar real laboratoriya sharoitisiz genetik tajribalarni bajarish, DNK tuzilishini o'rganish, irsiyat qonunlarini tahlil qilish va turli biologik jarayonlarni modellashtirish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Masalan, virtual laboratoriyalar orqali talabalar genetik chatishtirish tajribalarini o'tkazish, genotip va fenotip nisbatlarini hisoblash, xromosomalar harakatini kuzatish hamda mutatsiya jarayonlarini modellashtirishlari mumkin. Bunday texnologiyalar laboratoriya jihozlariga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi, xavfsiz o'quv muhitini yaratadi va murakkab genetik jarayonlarni vizual tarzda tushunishni osonlashtiradi.

Genetika fanini o'qitishda qo'llaniladigan zamonaviy yondashuvlar:

- ✓ Talaba markazlashgan yondashuv – ta'lim jarayonida talabalar faolligini oshirish, mustaqil fikrlash va bilimlarni amaliy qo'llash ko'nikmalarini rivojlantirishga qaratiladi.
- ✓ Kompetensiyaviy yondashuv – nazariy bilimlar bilan bir qatorda amaliy ko'nikmalar, muammolarni hal qilish va kasbiy kompetensiyalarni shakllantirishga yo'naltiriladi.

- ✓ Muammoli ta'lim yondashuvi – genetik masalalar va real vaziyatlarni tahlil qilish orqali talabalarni mustaqil fikrlashga undaydi.
- ✓ Loyiha asosida o'qitish (Project-Based Learning) – talabalarni genetik tadqiqotlar, amaliy loyihalar va guruhli ishlarga jalb qilish orqali bilimlarni mustahkamlaydi.
- ✓ Integrativ yondashuv – genetika fanini biologiya, biotexnologiya, informatika va boshqa fanlar bilan bog'lab o'qitishni nazarda tutadi.
- ✓ Interaktiv ta'lim yondashuvi – munozaralar, guruhli ishlar, keys-stadi va interaktiv metodlardan foydalanish orqali ta'lim samaradorligini oshiradi.
- ✓ STEM yondashuvi – genetika ta'limini fan, texnologiya, muhandislik va matematika bilan integratsiyalash orqali kompleks bilimlarni shakllantiradi.
- ✓ Differensial va individual yondashuv – talabalar bilim darajasi, qiziqishlari va o'quv ehtiyojlarini hisobga olgan holda ta'limni tashkil etadi.
- ✓ Raqamli ta'lim yondashuvi – elektron platformalar, onlayn resurslar va axborot texnologiyalari yordamida o'qitish jarayonini takomillashtirishga xizmat qiladi.

Raqamli ta'lim - zamonaviy ta'lim jarayonining muhim tarkibiy qismi bo'lib, genetika fanini o'qitishda elektron resurslar, multimedia vositalari, onlayn platformalar va axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan samarali foydalanishni nazarda tutadi. Ushbu yondashuv orqali talabalar genetik jarayonlar, irsiyat qonunlari va murakkab biologik tushunchalarni vizual hamda interaktiv shaklda o'rganish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Shuningdek, raqamli ta'lim mustaqil o'qish ko'nikmalarini rivojlantirish, o'quv materiallariga tezkor kirishni ta'minlash va ta'lim samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Interaktiv metodlar - genetika fanini o'qitishda talabalarni ta'lim jarayoniga faol jalb qilish, mustaqil fikrlash va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Masalan, "Aqliy hujum" metodidan foydalanish orqali talabalar irsiyat qonunlari yoki genetik o'zgaruvchanlik haqida fikr almashadilar va yangi g'oyalarni ilgari suradilar. "Keys-stadi" metodida esa irsiy kasalliklar yoki genetik muammolarga oid amaliy vaziyatlar tahlil qilinadi. Guruhlarda ishlash metodlari yordamida talabalar genetik masalalarni birgalikda yechish, sxemalar tuzish va natijalarni muhokama qilish orqali bilimlarini mustahkamlaydilar. Shuningdek, viktorinalar, interaktiv testlar va rolli o'yinlardan foydalanish genetika fanidagi murakkab tushunchalarni osonroq o'zlashtirish va ta'lim samaradorligini oshirishga yordam beradi.

Xulosa qilib aytganda, genetika fanini o'qitishda zamonaviy yondashuvlar va innovatsion texnologiyalardan foydalanish ta'lim samaradorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Raqamli ta'lim, interaktiv metodlar hamda virtual laboratoriyalarni o'quv jarayoniga integratsiya qilish orqali talabalarning nazariy bilimlari mustahkamlanadi, amaliy ko'nikmalari rivojlanadi va murakkab genetik tushunchalarni o'zlashtirish jarayoni yengillashadi. Shu bilan birga, ushbu yondashuvlar talabalarning mustaqil fikrlash, tahlil qilish va muammolarni hal etish

kompetensiyalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Natijada, innovatsion texnologiyalardan samarali foydalanish genetika ta'limining sifatini oshirish hamda zamonaviy ta'lim talablariga mos raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlash uchun muhim omil hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Azizxo'jayeva N.N. Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat. – Toshkent: O'qituvchi, 2016. – 240 b.
2. Ishmuhamedov R., Abduqodirov A., Pardaev A. Ta'limda innovatsion texnologiyalar. – Toshkent: Iste'dod, 2018. – 180 b.
3. Tolipov O'., Usmonboyeva M. Pedagogik texnologiyalar: nazariya va amaliyot. – Toshkent: Fan, 2017. – 320 b.
4. Griffiths A.J.F., Wessler S.R., Carroll S.B., Doebley J. Introduction to Genetics Analysis. – New York: W.H. Freeman, 2020. – 840 p.
5. Snustad D.P., Simmons M.J. Principles of Genetics. – 7th edition. – Hoboken: John Wiley & Sons, 2018. – 576 p.
6. Pierce B.A. Genetics: A Conceptual Approach. – 7th edition. – New York: Macmillan Learning, 2023. – 960 p.
7. Brown T.A. Genetics: A Molecular Approach. – New York: Garland Science, 2019. – 680 p.
8. Yusufbekova N.R. Pedagogika va innovatsion ta'lim texnologiyalari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2020. – 256 b.
9. Bates A.W. Teaching in a Digital Age: Guidelines for Designing Teaching and Learning. – Vancouver, 2022.
10. Journal articles on digital education, genetics teaching methods, and innovative educational technologies from international scientific databases.