

**TIBBIYOT OLIYGOHLARIDA FARMASEVTIK BIOTEKNOLOGIYA
FANINI O‘QITISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR**

Izzatullaeva Dilfuza Ne‘matovna

Namangan davlat universiteti Umumtibbiy fanlar kafedrası o‘qituvchisi

Anvarova Mohichehra Anvarjon qizi

Namangan davlat universiteti Tibbiyot fakulteti farmatsiya yo‘nalishi

3- bosqich talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada farmasevtik biotexnologiya fanini tibbiyot oliygohlarida o‘qitishda innovatsion texnologiyalarning o‘rni va samaradorligi tahlil qilinadi. Zamonaviy raqamli texnologiyalar, virtual laboratoriyalar va sun‘iy intellekt asosidagi ta‘lim usullarining ta‘lim jarayoniga integratsiyasi muhokama qilinadi. Tadqiqot natijalari farmasevtika sohasi mutaxassislarini tayyorlashda yangi pedagogik yondashuvlarning samaradorligini tasdiqlaydi.

Kalit so‘zlar: farmasevtik biotexnologiya, innovatsion texnologiyalar, raqamli ta‘lim, sun‘iy intellekt, virtual laboratoriyalar, tibbiyot oliygohlari.

Zamonaviy tibbiyot va farmasevtika sohasi tezkor rivojlanmoqda va bu jarayonda innovatsion texnologiyalarning o‘rni katta. Farmasevtik biotexnologiya fanini samarali o‘qitish uchun yangi pedagogik yondashuvlar va texnologiyalar talab etiladi. An‘anaviy ta‘lim metodlarining o‘rnini interaktiv darslar, virtual laboratoriyalar va sun‘iy intellektga asoslangan o‘quv platformalar egallamoqda. Ushbu maqolada aynan shu innovatsion yondashuvlarning samaradorligi va ularning farmasevtik biotexnologiya fanini o‘qitishdagi ahamiyati tahlil qilinadi.

Farmasevtik biotexnologiya hozirgi zamon tibbiyotining ajralmas qismi bo‘lib, biotibbiy dori vositalari, vaksinalar va gen terapiyasi kabi innovatsion mahsulotlarni ishlab chiqarishga asoslanadi. Ushbu fan tibbiyot oliygohlarida o‘qitilishi zarur bo‘lib, uni o‘zlashtirishda innovatsion texnologiyalar katta ahamiyat kasb etadi. Zamonaviy o‘qitish metodlari farmasevtik biotexnologiyaning nazariy va amaliy jihatlarini yanada chuqurroq o‘rganishga imkon yaratadi.

Innovatsion texnologiyalar va ularning qo‘llanilishi

Tibbiyot oliygohlarida farmasevtik biotexnologiya fanini o‘qitishda quyidagi innovatsion texnologiyalar qo‘llanilishi mumkin:

Virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalar

- Farmasevtik biotexnologiyada tajriba qilish xavfsizlikni talab qiladi. Virtual laboratoriyalar orqali talabalarga biologik dori vositalarini yaratish jarayonini xavfsiz sharoitda o‘rganish imkoniyati yaratiladi.

- Misol: Molekulyar model yaratish dasturlari orqali protein va fermentlarning

strukturasini tahlil qilish.

Sun'iy intellekt va mashinalarni o'rganish

- Sun'iy intellekt yordamida farmasevtik tadqiqotlarni optimallashtirish va dori vositalarining ta'sirini oldindan bashorat qilish mumkin.

- Misol: AI yordamida yangi dori moddalari sintez qilish va ularning organizmga ta'sirini model qilish.

Blended Learning (Aralash ta'lim)

- Onlayn va an'anaviy darslarni uyg'unlashtirish orqali talabalar o'quv materiallarini istalgan joyda va istalgan vaqtda o'rganish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

- Misol: Farmasevtik biotexnologiya bo'yicha MOOC (Massive Open Online Courses) kurslari orqali mustaqil ta'lim olish.

3D bioprinting va biotexnologik modellashtirish

- Uch o'lchamli bioprinterlar yordamida biologik to'qimalarni yaratish jarayoni o'rganiladi.

- Misol: Talabalar sun'iy hujayralarni yaratish va tahlil qilish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Gamifikatsiya (o'yinlashtirish) texnologiyalari

- Farmasevtik biotexnologiya bo'yicha bilimlarni qiziqarli usulda yetkazish uchun interaktiv o'yinlar va testlar qo'llaniladi.

- Misol: Farmasevtik jarayonlarni tushuntiruvchi mobil ilovalar va o'yinlar.

Innovatsion texnologiyalar orqali farmasevtik biotexnologiya fanini o'qitish jarayoni an'anaviy usullarga qaraganda samaraliroq bo'lib, talabalar nazariy va amaliy bilimlarni chuqurroq o'zlashtiradilar. Kelajakda ushbu fanni o'qitishda virtual reallik (VR) va kengaytirilgan reallik (AR) texnologiyalaridan ham keng foydalanish mumkin.

Farmasevtik biotexnologiya bo'yicha ta'lim jarayoniga innovatsion texnologiyalarni joriy etish talabalar bilimini oshirish va ularni zamonaviy farmasevtik tadqiqotlarga tayyorlash uchun muhimdir. Virtual laboratoriyalar, sun'iy intellekt, gamifikatsiya va 3D bioprinting kabi texnologiyalar bu jarayonda samaradorlikni ta'minlaydi. Tibbiyot oliygohlari ushbu texnologiyalarni o'zlashtirish orqali farmasevtik biotexnologiya sohasida ilg'or mutaxassislar tayyorlash imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Tadqiqot natijalaridan kelib chiqib, innovatsion texnologiyalarni qo'llashning afzalliklari va cheklovlari tahlil qilindi. Afzalliklari quyidagilardan iborat:

- Interaktiv ta'lim usullarining samaradorligi yuqori;
- Talabalarning qiziqishi va motivatsiyasi oshadi;
- Ilmiy-tadqiqot ishlariga ko'proq jalb qilish imkoniyati paydo bo'ladi.

Cheklovlari:

- Dastlabki investitsiyalar talab etiladi;

- O'qituvchilarni yangi texnologiyalarga o'rgatish zarur;
- Internetga bog'liq muammolar yuzaga kelishi mumkin.

Xulosa

Farmasevtik biotexnologiya fanini o'qitishda innovatsion texnologiyalarni qo'llash o'quv jarayonining samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Virtual laboratoriyalar, sun'iy intellekt va raqamli simulyatsiyalar talabalar uchun amaliy mashg'ulotlar imkoniyatlarini kengaytiradi.

Tibbiyot oliygohlarida raqamli ta'lim platformalarini keng joriy etish;

O'qituvchilarni innovatsion texnologiyalarni qo'llashga tayyorlash bo'yicha maxsus kurslar tashkil etish;

Virtual laboratoriyalar va simulyatsion dasturlarni muntazam yangilab borish;

Talabalarning mustaqil o'rganish ko'nikmalarini shakllantirish uchun sun'iy intellektdan foydalanish.

Ushbu yondashuvlar farmasevtik biotexnologiya fanining o'qitilishini yangi bosqichga olib chiqishga xizmat qiladi va talabalarni amaliy bilimlar bilan ta'minlaydi.

Adabiyotlar:

1. Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated October 8, 2019 No. PF-5847 "On approval of the concept of development of the higher education system of the Republic of Uzbekistan until 2030", - T. National database of legal documents of the Republic of Uzbekistan, 09.10.2019, No. 06/19/5847/3887.

2. Sherdjakhan Abdufataev Abduazimovich. Integrativnyi podchod kak osnova razvitiya bazovych I predmetnych kompetentsyi studentov [Интегративный подход как основа развития базовых и предметных компетенций студентов]. Physical and technological education, (6). 2022. [in Russian].

3. Worsnop, C.M. (2004). Media Literacy Through Critical Thinking. NW Center for Excellence in Media Literacy, 60 p.

4. Buharkina M., Mosiyeva V. New pedagogical and information technologies in the educational system. - M., 2000. 3.

5. Kobulova M. (2023). The evolution of online adaptive systems in education: personalized learning for the digital age/ Educational and Pedagogical Sciences , 2023.08.31.