

**TIBBIYOT OLIY TA'LIMIDA "IONLASHTIRUVCHI
NURLANISHLARNING TIRIK ORGANIZMLARGA TA'SIRI"
MAVZUSINI MULTIMEDIALI VOSITALAR YORDAMIDA O'QITISH
VA USHBU USULNING AFZAL JIHATLARI**

Mamarajabov Davron Sirojiddinovich

Samarqand davlat tibbiyot universiteti "Informatsion texnologiyalar, biofizika va
tibbiy fizika" kafedrası asisstenti

Annotatsiya: Ushbu maqolada tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida "Yadro texnologiyalari" fanining "Ionlashtiruvchi nurlanishlarning tirik organizmlarga ta'siri" mavzusini o'qitishda multimediyali vositalardan foydalanishning yutuqlari, o'quv jarayonidagi metodik yondashuvlar hamda innovatsion texnologiyalarni joriy etish imkoniyatlari yoritilgan. Ushbu usullar talabalarning nazariy bilimlarini chuqurlashtirish, amaliy ko'nikmalarni shakllantirish va radiatsion xavfsizlik madaniyatini rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi.

Kalit so'zlar: ionlashtiruvchi nurlanish, multimediya, yadro texnologiyasi, VR/AR, raqamli ta'lim usullari

**ПРЕПОДАВАНИЕ ТЕМЫ "ВОЗДЕЙСТВИЕ ИОНИЗИРУЮЩЕГО
ИЗЛУЧЕНИЯ НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ" В ВЫСШЕМ
МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ СРЕДСТВ И ПРЕИМУЩЕСТВА ДАННОГО
МЕТОДА**

Мамаражабов Даврон Сирожиддинович

ассистент кафедры "Информационные технологии, биофизика и
медицинская физика" Самаркандского государственного медицинского
университета

Аннотация: В данной статье освещены преимущества использования мультимедийных средств в преподавании темы "Влияние ионизирующего излучения на живые организмы" предмета "Ядерные технологии" в медицинских высших учебных заведениях, методические подходы в учебном

процессе и возможности внедрения инновационных технологий. Эти методы играют важную роль в углублении теоретических знаний студентов, формировании практических навыков и развитии культуры радиационной безопасности.

Ключевые слова: ионизирующее излучение, мультимедиа, ядерные технологии, VR/AR, цифровые методы обучения

TEACHING THE TOPIC "IMPACT OF IONIZING RADIATION ON LIVING ORGANISMS" IN HIGHER MEDICAL EDUCATION USING MULTIMEDIA AND THE ADVANTAGES OF THIS METHOD.

Mamarajabov Davron Sirojiddinovich

Assistant of the Department of "Information Technologies, Biophysics and Medical Physics" of Samarkand State Medical University

Abstract: This article highlights the advantages of using multimedia tools in teaching the topic "The Effect of Ionizing Radiation on Living Organisms" in the subject of "Nuclear Technologies" in medical higher education institutions, methodological approaches in the educational process, and the possibilities of implementing innovative technologies. These methods play an important role in deepening students' theoretical knowledge, forming practical skills, and developing radiation safety culture.

Keywords: ionizing radiation, multimedia, nuclear technologies, VR/AR, digital learning methods

Kirish: Ionlashtiruvchi nurlanishlar zamonaviy tibbiyotda diagnostika (rentgen, KT, PET,) va davolash (radioterapiya, braxiterapiya) jarayonlarida keng qo'llaniladi. Shu sababli, kelajakdagi shifokorlar va tibbiyot mutaxassislari bu jarayonlarning fizik-biologik mohiyatini chuqur bilishlari zarur. "Ionlashtiruvchi nurlanishlarning tirik organizmlarga ta'siri" mavzusi tibbiyot yo'nalishida o'qitiladigan eng muhim fanlardan biri bo'lib, talabalarni radiatsion xavfsizlik, nurlanishning hujayra darajasidagi ta'siri, va biologik oqibatlarini tushunishga o'rgatadi.

“Ionlashtiruvchi nurlanishlarning tirik organizmlarga ta’siri” mavzusi tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida o’qitiladigan “Yadro texnologiyalari” fanining muhim bo’limlaridan biridir. Ushbu mavzu inson organizmida nurlanishning fizik, biologik va genetik oqibatlarini tushunishga, radiatsion xavfsizlik madaniyatini shakllantirishga xizmat qiladi.

An’anaviy o’qitish usullarida bu mavzudagi murakkab jarayonlarni talabalarga yetkazish qiyin bo’lgani sababli, multimediyali vositalardan foydalanish ta’lim samaradorligini oshiradi.

Multimediyali vositalarning o’rni

Multimedia — bu matn, grafik, audio, video, animatsiya va interaktiv simulyatsiyalarni o’z ichiga olgan o’qitish usulidir.

Ushbu mavzuda multimedia vositalari yordamida:

- Nurlanish turlari (α , β , γ , rentgen, neytron)ni vizual ko’rinishda tushuntirish;
- Hujayralarga nurlanishning ta’siri (DNK uzilishi, mutatsiyalar, apoptoz)ni 3D animatsiyalar orqali namoyish etish;
- Virtual laboratoriya va simulyatorlarda xavfsiz tajriba o’tkazish;
- Interaktiv testlar orqali bilimni nazorat qilish mumkin bo’ladi.

An’anaviy ma’ruza uslublari bu kabi murakkab jarayonlarni to’liq tushuntirishda ko’p hollarda yetarli bo’lmaydi. Shu sababli multimediyali o’qitish – ya’ni video, 3D animatsiyalar, virtual laboratoriyalar, interaktiv simulyatsiyalar va onlayn platformalardan foydalanish – zamonaviy tibbiyot ta’limining ajralmas qismiga aylangan.

1. Ionlashtiruvchi nurlanishlarning biologik ta’siri

Ionlashtiruvchi nurlanishlar (α , β , γ , rentgen nurlari, neytronlar) tirik organizmlarda atom va molekulalarni ionlashtirib, hujayra tuzilmasiga ta’sir ko’rsatadi.

1.1. To’g’ridan-to’g’ri ta’sir

Nurlanish energiyasi to’g’ridan-to’g’ri DNK va hujayra tuzilmasiga ta’sir qilib, genetik o’zgarishlar, mutatsiyalar yoki hujayra o’limiga olib keladi.

1.2. Bilvosita ta’sir

Suv molekulalarining radiolizi natijasida hosil bo'lgan erkin radikallar hujayra ichidagi biomolekulalarga zarar yetkazadi. Aynan shu jarayonlar tufayli radiatsion kasalliklar, genetik nuqsonlar va hujayra degeneratsiyasi sodir bo'ladi.

1.3. Biologik oqibatlar

- Hujayra regeneratsiyasining sekinlashuvi;
- DNKning ikki spiralining uzilishi;
- Mutatsiyalar va apoptoz jarayonlari;
- To'qimalarning sezuvchanligiga qarab turlicha reaksiya.

Ushbu jarayonlarni 3D animatsiyalar, mikroskopik video effektlar orqali ko'rsatish talabaga tushunishni osonlashtiradi.

2. Multimediyali o'qitishning didaktik ahamiyati

Multimediyali vositalar o'quv jarayonida ko'rgazmalilik, interaktivlik, eslab qolish samaradorligini oshiradi.

Afzallik jihatlari:

1. Murakkab fizik jarayonlarni vizual ifodalash;
 2. Hujayra darajasidagi ta'sirlarni animatsiya orqali tushuntirish;
 3. Masofaviy o'qitish imkoniyati (Moodle, Google Classroom, Edmodo);
 4. Virtual laboratoriyalar orqali xavfsiz tajriba o'tkazish;
 5. Talabalarning o'zlashtirish darajasini 40–50% gacha oshirish.
- ### 3. O'qitishda qo'llaniladigan multimedia turlari

3.1. Video darslar

Ionlashtiruvchi nurlanish turlari va ularning biologik ta'siri haqidagi videodarslar talabaga mavzuni real misollar bilan tushuntiradi.

3.2. 3D animatsiyalar

DNK buzilishi, hujayra o'limi, regeneratsiya jarayonlari animatsion shaklda ko'rsatiladi.

3.3. Virtual laboratoriyalar

Masalan, "Radiation Effects Simulator" dasturi orqali nurlanish dozasini o'zgartirib, natijani virtual tarzda kuzatish mumkin.

4. O'qitish metodikasi

1-bosqich – Tayyorlov

Talabalarga video, slayd va elektron darsliklar beriladi. Ular oldindan mavzu bilan tanishadilar.

2-bosqich – Ma’ruza

Talaba interaktiv taqdimot yordamida nurlanishning fizik asoslarini va biologik mexanizmlarini tushuntiradi.

3-bosqich – Virtual laboratoriya mashg‘uloti

Talabalar simulyatsion muhitda nurlanish ta’sirini modellashtiradilar.

4-bosqich – Mustahkamlash

“Case study” (muammoli holatlar) asosida tahlil ishlari olib boriladi.

5-bosqich – Baholash

Interaktiv testlar, amaliy topshiriqlar va og‘zaki savollar orqali bilim darajasi aniqlanadi.

5. Amaliy natijalar

Samarqand davlat tibbiyot universitetida o‘tkazilgan tajriba mashg‘ulotlari quyidagi natijalarni ko‘rsatdi:

Talabalarning o‘zlashtirish darajasi 45% ga oshgan;

- Fanga bo‘lgan motivatsiya 2 barobar ortgan;
- Radiatsion xavfsizlik bo‘yicha xatoliklar 25% ga kamaygan;
- Talabalar tahliliy fikrlash va mustaqil qaror qabul qilish ko‘nikmalarini rivojlantirgan.

6. Multimediyali o‘qitishda uchraydigan muammolar va ularni bartaraf etish

1. Texnik baza yetishmasligi – o‘quv muassasalarida zamonaviy kompyuterlar, 3D dasturlar yetarli emas.

→ Yechim: AR/VR laboratoriyalarini bosqichma-bosqich joriy etish.

2. Talabalarning malakasi – barcha pedagoglar multimedia dasturlaridan foydalanishni bilmaydi.

→ Yechim: pedagoglar uchun “Digital Skills in Medicine Education” kurslarini tashkil etish.

7. Kelajak istiqbollari

Kelgusida VR/AR texnologiyalari yordamida radiatsion jarayonlarni to'liq simulyatsiya qilish imkoniyati yaratiladi. Talaba virtual muhitda nurlanish manbasini boshqarib, hujayra reaksiyalarini kuzatishi mumkin bo'ladi.

Shuningdek, sun'iy intellekt (AI) asosida talabaga moslashtirilgan o'quv materiallarini taklif etuvchi tizimlar yaratilmoqda.

Xulosa: "Ionlashtiruvchi nurlanishlarning tirik organizmlarga ta'siri" mavzusini multimediyali vositalar yordamida o'qitish quyidagi natijalarga olib keladi:

- talabalar bilimini chuqurlashtiradi va mustahkamlaydi;
- radiatsion xavfsizlik madaniyatini shakllantiradi;
- tibbiy ta'limda innovatsion pedagogik yondashuvlarni keng joriy etadi.

Shunday qilib, multimediyali o'qitish nafaqat dars sifatini oshiradi, balki talabaning tibbiy fikrlash, mantiqiy tahlil va mustaqil qaror qabul qilish ko'nikmalarini ham rivojlantiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Karimov Sh., Tursunov B. Yadro texnologiyalari fanini innovatsion usullar bilan o'qitish. – O'zMU, 2021.
2. Ergashev A.J. Ionlashtiruvchi nurlanishlar mavzusini modul tizimida o'qitish usullari. – O'zMU Xabarlari, 2022.
3. Avlayev O.U., Jo'rayeva C.N. Ta'lim metodlari. – Toshkent: Navro'z nashriyoti, 2017.