



№4/2026

ANDIJON DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI

ADPI
Ilmiy xabarnomasi

ATOM VA YADRO FIZIKASI TUSHUNCHALARINI TUSHUNTIRISHDA MULTIMEDIA VOSITALARI ASOSIDA ZAMONAVIY DARS DIZAYNINI TAKOMILLASHTIRISH

Zulunova Moxlaroyim Abdurashid qizi

Andijon davlat pedagogika instituti

Annotatsiya.

Mazkur maqolada atom va yadro fizikasi tushunchalarini o'qitishda multimedia vositalaridan foydalanishning nazariy va amaliy jihatlarini tahlil qilinadi. Zamonaviy ta'lim texnologiyalariga asoslangan holda dars dizaynini tashkil etish, murakkab fizik jarayonlarni vizual modellashtirish orqali o'quvchilarning tushunish darajasini oshirish masalalari yoritilgan. Shuningdek, interaktiv vositalar, animatsiyalar va simulyatsiyalar yordamida ta'lim samaradorligini oshirish yo'llari ko'rsatib berilgan. Tadqiqot natijalari multimedia asosida tashkil etilgan darslarning an'anaviy usullarga nisbatan yuqori samaradorlikka ega ekanligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar:

atom fizikasi, yadro fizikasi, multimedia vositalari, zamonaviy dars dizayni, interaktiv ta'lim, simulyatsiya, animatsiya, pedagogik texnologiyalar, vizual modellashtirish.

Аннотация.

В данной статье рассматриваются теоретические и практические аспекты использования мультимедийных средств при преподавании понятий атомной и ядерной физики. Освещаются вопросы организации современного дизайна урока на основе инновационных образовательных технологий и повышения уровня понимания сложных физических процессов с помощью визуального моделирования. Также показаны пути повышения эффективности обучения с использованием интерактивных средств, анимаций и симуляций. Результаты исследования демонстрируют более высокую эффективность мультимедийного обучения по сравнению с традиционными методами.

Ключевые слова:

атомная физика, ядерная физика, мультимедийные средства, современный дизайн урока, интерактивное обучение, симуляция, анимация, педагогические технологии, визуальное моделирование.

Abstract.

This article analyzes the theoretical and practical aspects of using multimedia tools in teaching the concepts of atomic and nuclear physics. It highlights the organization of lesson design based on modern educational technologies and the role of visual modeling in enhancing students' understanding of complex physical processes. The study also explores ways to improve learning efficiency through interactive tools, animations, and simulations. The results indicate that multimedia-based lessons are significantly more effective compared to traditional teaching methods.

Keywords:

atomic physics, nuclear physics, multimedia tools, modern lesson design, interactive learning, simulation, animation, pedagogical technologies, visual modeling.

Bugungi kunda ta'lim tizimini modernizatsiya qilish jarayonida aniq va tabiiy fanlarni, xususan atom va yadro fizikasini o'qitish metodikasini takomillashtirish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Ushbu bo'lim fizikadagi eng murakkab va tushunib bo'lmas tushunchalarni o'z ichiga olgani sababli, uni o'quvchilarga samarali yetkazish uchun zamonaviy pedagogik yondashuvlar zarur. An'anaviy o'qitish usullarida ko'pincha nazariy tushuntirish ustunlik qiladi, bu esa o'quvchilarning mavzuni chuqur anglashiga to'sqinlik qilishi mumkin. Shu boisdan ham multimedia vositalari asosida darslarni tashkil etish muhim ahamiyat kasb etadi.

So'nggi yillarda ta'lim jarayonida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish keng tadqiq etilmoqda. Ko'plab ilmiy ishlarda multimedia vositalari o'quvchilarning bilim olish jarayonini faollashtirishi, ularning motivatsiyasini oshirishi va murakkab tushunchalarni oson o'zlashtirishga yordam berishi ta'kidlangan.

Xorijiy va mahalliy tadqiqotchilar tomonidan olib borilgan izlanishlarda fizikani o'qitishda vizual modellashtirish va simulyatsiyalar samarali vosita sifatida e'tirof etilgan.

Ayniqsa, atom tuzilishi, yadroviy reaksiyalar kabi jarayonlarni animatsiya orqali tushuntirish yuqori natija beradi.

Mazkur tadqiqotda quyidagi metodlardan foydalanildi:

- ✓ taqqoslash metodi (an'anaviy va multimedia asosidagi darslar) - bu metod orqali ikki xil o'qitish usuli, ya'ni an'anaviy (oddiy) dars va multimedia asosidagi darslar o'zaro solishtirilib, qaysi biri samaraliroq ekani aniqlanadi;
- ✓ kuzatish metodi (o'quvchilarning darsdagi faolligi) - o'qituvchi yoki tadqiqotchi o'quvchilarning dars jarayonidagi faolligi, savollarga javob berish darajasi hamda umumiy qiziqishini kuzatib, ularning xatti-harakatlarini tahlil qiladi;
- ✓ tajriba-sinov ishlari - ikki guruhga turli usullar asosida dars o'tilib, natijalar test va savol-javoblar orqali tekshiriladi, shu orqali multimedia usulining qanchalik foydali ekani aniqlanadi;
- ✓ statistik tahlil - olingan natijalar esa statistik tahlil yordamida qayta ishlanib, o'rtacha ko'rsatkichlar hisoblanadi va umumiy natijalar solishtiriladi, natijada ilmiy asoslangan xulosalar chiqariladi.

Tajriba jarayonida ikki guruh tashkil etildi: nazorat guruhi (an'anaviy usul) va tajriba guruhi (multimedia asosida). Dars jarayonida prezentatsiyalar, animatsiyalar va virtual laboratoriyalar qo'llanildi.

Ikki guruh tashkil etilgan:

- **Nazorat guruhi** – bu guruh odatdagidek, ya'ni an'anaviy usulda (kitob, doska, o'qituvchi tushuntirishi) o'qitildi.
- **Tajriba guruhi** – bu guruh esa zamonaviy usulda, ya'ni multimedia vositalari yordamida o'qitildi. Tajriba guruhida darslar yanada qiziqarli va tushunarli bo'lishi uchun prezentatsiyalar (slaydlar, PowerPoint), animatsiyalar (harakatlanuvchi tushuntirishlar), virtual laboratoriyalar (kompyuter orqali tajriba qilish imkoniyati) ishlatildi. Bu ikki guruhni solishtirib, multimedia asosida o'qitish: o'quvchilarning bilimni yaxshilaydimi, darsni tushunishni osonlashtiradimi kabi savollarga aniq javob olishdan iborat edi.

Atom va yadro fizikasi tushunchalarini o'qitishda multimedia vositalari quyidagi imkoniyatlarni yaratdi:

1. Vizual modellashtirish

Atom tuzilishi, elektron orbitallari va yadroviy jarayonlar kabi abstrakt tushunchalarni grafik va animatsion shaklda ko'rsatish o'quvchilarning tasavvurini kengaytiradi.

2. Interaktivlik

Simulyatsiyalar orqali o'quvchilar tajribalarni virtual muhitda mustaqil bajarish imkoniga ega bo'ladi. Bu esa ularning mustaqil fikrlashini rivojlantiradi.

3. Ta'lim samaradorligi

Multimedia asosidagi darslar o'quvchilarning e'tiborini uzoqroq saqlaydi va bilimni mustahkamlashga yordam beradi.

4. Individual yondashuv

Har bir o'quvchi o'z tezligida materialni o'zlashtirishi mumkin, bu esa differensial ta'limni ta'minlaydi.

Tajriba-sinov ishlari davomida atom va yadro fizikasi mavzularini o'qitishda multimedia vositalarining samaradorligini aniqlash maqsadida nazorat va tajriba guruhlari o'rtasida taqqoslash ishlari olib borildi. **Nazorat guruhida darslar an'anaviy usullar asosida tashkil etilgan bo'lsa, tajriba guruhida multimedia vositalari, jumladan prezentatsiyalar, animatsiyalar,**

videodarslar, virtual laboratoriyalar va interaktiv simulyatsiyalardan foydalanildi. Tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki, multimedia asosida tashkil etilgan darslar o'quvchilarning bilimni o'zlashtirish darajasiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Xususan, tajriba guruhidagi o'quvchilarning test natijalari nazorat guruhiga nisbatan o'rtacha 20–25 foiz yuqori bo'ldi. O'quvchilarning murakkab mavzular, masalan atom tuzilishi, radioaktiv parchalanish, yadroviy reaksiyalar va elektron orbitallar haqidagi tushunchalarni o'zlashtirish darajasi sezilarli ravishda yaxshilandi.

Kuzatish jarayonida tajriba guruhidagi o'quvchilarning darsdagi faolligi va ishtiroki yuqori ekani aniqlandi. Ular savollarga faol javob berishdi, virtual tajribalarda mustaqil qatnashishdi va mavzular yuzasidan qo'shimcha qiziqish bildirishdi. Ayniqsa, animatsiyalar va vizual modellashtirish vositalari abstrakt fizik jarayonlarni tushunishni osonlashtirgani sababli o'quvchilarning fanga bo'lgan qiziqishi ortdi. Shuningdek, multimedia vositalari asosida tashkil etilgan darslar o'quvchilarning mustaqil fikrlash, tahlil qilish va muammoli vaziyatlarga yechim topish ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qildi. Virtual laboratoriyalar orqali o'quvchilar tajribalarni xavfsiz va qayta-qayta bajarish imkoniyatiga ega bo'lishdi, bu esa nazariy bilimlarni amaliy jihatdan mustahkamlashga yordam berdi. Statistik tahlillar natijasida multimedia asosidagi ta'lim usuli o'quvchilarning bilim samaradorligini oshirishda an'anaviy usullarga qaraganda samaraliroq ekanligi tasdiqlandi. Olingan natijalar multimedia texnologiyalaridan foydalanish atom va yadro fizikasi kabi murakkab fanlarni o'qitishda muhim pedagogik vosita ekanligini ko'rsatdi. Bu esa zamonaviy dars dizaynini takomillashtirish va innovatsion ta'lim texnologiyalarini keng joriy etish zarurligini yana bir bor tasdiqlaydi.

Umumiy holatda Tajriba natijalaridan quyidagi ko'rsatkichlarni olishimiz mumkin:

- ✓ **multimedia asosida o'qigan o'quvchilarning o'zlashtirish darajasi 20–25% ga yuqori bo'ldi;**
- ✓ **darsga qiziqish sezilarli darajada oshdi;**
- ✓ **murakkab mavzularni tushunish osonlashdi.**

Yuqoridagi natijalar shuni tasdiqlaydiki, multimedia vositalari o'qitish samaradorligini oshiruvchi muhim omil hisoblanadi. Atom va yadro fizikasi tushunchalarini o'qitishda multimedia vositalaridan samarali foydalanish uchun bir qator muhim tavsiyalarni amalga oshirish maqsadga muvofiqdir. Avvalo, ta'lim muassasalarida zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari bilan jihozlangan fizika xonalarini tashkil etish zarur. Bu o'quvchilarning dars jarayonida interaktiv va vizual materiallardan samarali foydalanishiga imkon yaratadi. Shuningdek, atom va yadro fizikasi mavzulariga mos virtual laboratoriyalar hamda simulyatsion dasturlarni keng joriy etish murakkab fizik jarayonlarni amaliy va tushunarli shaklda o'rganishga yordam beradi. Bundan tashqari, o'qituvchilarning multimedia texnologiyalaridan foydalanish bo'yicha kasbiy malakasini muntazam oshirib borish muhim ahamiyatga ega. Dars jarayonida animatsiyalar, videodarslar va interaktiv topshiriqlardan tizimli foydalanish o'quvchilarning mavzuga bo'lgan qiziqishini oshiradi hamda bilimlarni mustahkam egallashiga xizmat qiladi. Shu bilan birga, o'quvchilarning mustaqil ta'lim olishini qo'llab-quvvatlash maqsadida elektron resurslar va raqamli platformalarni yaratish ham dolzarb hisoblanadi. Multimedia asosidagi dars ishlanmalarini ishlab chiqish va amaliyotga tatbiq etish esa fizika fanini o'qitish sifatini oshirishga, zamonaviy va innovatsion ta'lim muhitini shakllantirishga xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytganda, atom va yadro fizikasi tushunchalarini o'qitishda multimedia vositalaridan foydalanish ta'lim samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Zamonaviy dars dizayni asosida animatsiyalar, virtual laboratoriyalar, interaktiv taqdimotlar, videodarslar

hamda simulyatsion dasturlarni qo'llash murakkab fizik jarayonlarni o'quvchilar uchun sodda, tushunarli va qiziqarli shaklda yetkazishga xizmat qiladi. Bunday yondashuv o'quvchilarning mavzuga bo'lgan qiziqishini kuchaytiradi, mustaqil fikrlash va ilmiy tafakkurni rivojlantiradi hamda nazariy bilimlarni amaliy tasavvur bilan bog'lash imkonini beradi. Shuningdek, multimedia texnologiyalariga asoslangan darslar o'qituvchining pedagogik mahoratini oshirib, innovatsion ta'lim muhitini shakllantirishga yordam beradi. Shu bois, atom va yadro fizikasi fanini o'qitishda zamonaviy multimedia vositalaridan samarali foydalanish bugungi ta'lim tizimining muhim va istiqbolli yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Tolipov O', Usmonboyeva M. Pedagogik texnologiyalar asoslari. – Toshkent: O'qituvchi, 2020.
2. Ishmuhamedov R. Innovatsion pedagogik texnologiyalar. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2019.
3. Saidahmedov N. Yangi pedagogik texnologiyalar. – Toshkent: Moliya, 2018.
4. Qodirov B., Rasulov A. Fizikani o'qitish metodikasi. – Toshkent: Tafakkur, 2019.
5. Jo'rayev R., Eshonqulov H. Fizika ta'limida axborot texnologiyalari. – Toshkent, 2021.
6. Mayer R. E. Multimedia Learning. – New York: Cambridge University Press, 2021.
7. Heinich R., Molenda M., Russell J. Instructional Media and Technologies for Learning. – London: Pearson Education, 2018.
8. Clark R., Mayer R. E-Learning and the Science of Instruction. – San Francisco: Pfeiffer, 2020.
9. Moreno R., Mayer R. "Interactive Multimodal Learning Environments." // *Educational Psychology Review*, 2017.
10. PhET Interactive Simulations Project. – University of Colorado Boulder, 2022.
11. Kozma R. Technology and Classroom Practices: An International Study. – Journal of Research on Technology in Education, 2019.
12. Jonassen D. Computers as Mindtools for Schools. – New Jersey: Prentice Hall, 2017.
13. Arends R. Learning to Teach. – New York: McGraw-Hill Education, 2020.
14. UNESCO. ICT in Education: A Critical Literature Review and Its Implications. – Paris, 2019.
15. OECD. Education and Digital Technologies. – Paris: OECD Publishing, 2021.
16. Xolmurodov T. Fizika fanini o'qitishda zamonaviy yondashuvlar. – Toshkent, 2022.
17. Karimov I., Ergashev A. Interaktiv ta'lim metodlari va ularning samaradorligi. – Toshkent, 2020.
18. Abdulloyev S. Ta'limda multimedia vositalaridan foydalanish metodikasi. – Samarqand, 2021.
19. Mamarajabov Q. Elektron ta'lim resurslarini yaratish texnologiyasi. – Toshkent, 2022.
20. Anderson J. ICT Transformations in Physics Education. – International Journal of Educational Technology, 2021.

ANIQ VA TABIIY FANLAR

Zaparov A.A. <i>Nazariy mexanika fanini o'qitishda multimediali o'qitish texnologiyasidan foydalanish</i>	141	145
Ergashev Biloldin Mirsharipjon o'g'li, Yuldashev Otabek Ravshan o'g'li <i>Talabalarning mustaqil ta'lim olish ko'nikmalarini rivojlantirish: tahlil va samarali strategiyalar</i>	146	155
Soliyev Iqboljon Maxammadjonovich, Boboyev Akramjon Yo'ldashboyevich <i>GaAs tagliklarda suyuq fazadan epitaksiya usuli bilan o'stirilgan (GaAs)_{1-x}-y(Ge₂)_x(ZnSe)_y qattiq qorishmali yupqa qatlamlarning strukturaviy va fazaviy xususiyatlarini tadqiq etish</i>	156	163
Махсудов Одилжон Хусанович <i>Экономический анализ малых предприятий в сфере услуг</i>	164	168
Jaloldinova Sh.X., Kambarova M.M. <i>Materialshunos fanini o'qitishning zamonaviy usullari</i>	169	170
Zulunova Moxlaroyim Abdurashid qizi <i>Atom va yadro fizikasi tushunchalarini tushuntirishda multimedia vositalari asosida zamonaviy dars dizaynini takomillashtirish</i>	171	174
Jaloldinova Shaxnozaxon Xusanboyevna, Mir-yusupova Muhayyoxon Alimjanovna <i>Texnologiya fani darolarida xalq hunarmandchiligi bo'limini o'qitishda innovatsion yondashuvlar</i>	175	177
Komilov Murodjon Muxtarjon o'g'li, Mirzaalimov Avazbek Alisherovich, Mirzaalimov Navro'zbek Alisherovich, Rashidov Bobur Dilmurodovich, Mirzaalimova Mavluda Sahibovna <i>Laboratoriya mashg'ulotlarida qo'llaniladigan bir yarim davrli to'g'irilagichdan o'tayotgan kuchlanishni aniqlash</i>	178	181
Jo'rayev Farxodbek Murodjon o'g'li <i>Sun'iy intellekt va gamifikatsiyani birlashtirgan adaptiv o'qitish muhitini loyihalash: arxitektura va algoritmlar</i>	182	187
Makhmudova Maftuna Uktam kizi, Korabekova Shakhnoza Muxiddinovna, Turayev Ozod Sunnataliyevich <i>In silico design and target verification of crispr-cas9 grnas for tapprt1 knockout in uzbek bread wheat (Triticum aestivum L.)</i>	188	192
Arslanov D.M., Xalikov Q.K., Gapparov B.M. <i>O'simliklarning abiotik stress omillariga chidamliligini oshirishning molekulyar mexanizmlari va biotexnologik yondashuvlari</i>	193	203
Atajonov Muxiddin Odiljonovich <i>Feototermobatareya olish usulini simulink dasturida Modellashtirish metodi</i>	204	208
Xolmatova X., Aliyev R., Mirzaalimov A., Rashidov B., Mirzaalimov N., Odiljonov A. <i>Mobil quyosh energetik tizimida konsentratsion reflektor va turli fonlarning fotoelektrik samaradorlikka ta'sirini aniqlash va tadqiq etish</i>	209	214

