



OLIV TA'LIMDA NANOTEKNOLOGIYALARNI RAQAMLI TEKNOLOGIYALARDAN FOYDALANIB O'QITISH METODIKASI

Turayeva Sevara Rashidovna

“TIQXMMI” Milliy tadqiqot universitetining Qarshi irrigatsiya
va agrotexnologiyalar instituti o'qituvchisi

Annotatsiya: Jahonning ilg'or mamlakatlari qatorida bizning davlatimizda ham nanoelektronika va nanotexnologiyalar bo'yicha ilmiy markazlar tashkil qilingan, o'quv dasturlariga “Nanofizika”, “Nanotexnologiyalar”, “Nanofizika va biotexnologiyalar”, “Mikroelektronika” kabi fanlar kiritilgan. Qisqa muddat ichida nanotexnologiyalar rivojlanib o'z mahsulini bera boshladi. Ular asosida yaratilgan materiallar nanoelektronikada, biotexnologiyalarda, tibbiyotda va ko'p boshqa sohalarda qo'llanilmoqda.

Mazkur maqolada oliy ta'lim talabalariga Nanotexnologiyaga oid bilimlar berish va mavzularni tushuntirishda raqamli texnologiyalardan foydalanib o'qitish metodikasi va usullari haqida so'z yuritilgan.

Kalit so'zlar: Nanotexnologiya, raqamli texnologiyalar, pedagogik texnologiya.

Аннотация: В нашей стране созданы научные центры по наноэлектронике и нанотехнологиям, среди передовых стран мира в учебные программы включены такие предметы, как «Нанofизика», «Нанотехнологии», «Нанofизика и биотехнология», «Микроэлектроника». За короткое время нанотехнологии развились и начали давать свои результаты. Созданные на их основе материалы используются в наноэлектронике, биотехнологии, медицине и многих других областях.

В этой статье рассказывается о методологии и методах обучения студентов высших учебных заведений нанотехнологиям и использовании цифровых технологий для объяснения тем.

Ключевые слова: нанотехнологии, цифровые технологии, педагогические технологии.

Annatation: Scientific centers on nanoelectronics and nanotechnologies have been established in our country, among the advanced countries of the world, such subjects as "Nanophysics", "Nanotechnologies", "Nanophysics and biotechnology", "Microelectronics" are included in the educational programs. In a short period of time, nanotechnologies developed and began to produce their results. Materials created on their basis are used in nanoelectronics, biotechnology, medicine and many other fields.

This article talks about the methodology and methods of teaching higher education students about Nanotechnology and using digital technologies to explain the topics.

Key words: Nanotechnology, digital technologies, pedagogical technology.

Mikrotexnologiyalar moddalarni metrning milliondan bir ulushicha o'lchamlardagi bo'laklari bilan ishlash imkonini bersa, hozirgi paytda modda tuzilishini, uning xossalarini ayrim molekular, atomar darajasida tahlil qilish zaruriyati paydo bo'ldi, ya'ni nanometr o'lchamli zarralar bilan ishlash kerak bo'ldi. Mana shu sohaga tegishli elektronikani nanoelektronika, mos texnologiyalami nanotexnologiya deyiladi. Ushbu maqolada asosan Nanotexnologiyalarni raqamli texnologiyalardan



foydalanib o'qitish asosida talabalarning kasbiy tayyorgarligini rivojlantirish metodikasi ko'rsatilgan.

Oliy ta'lim tizimida bo'lajak mutaxassislar tayyorlash tizimini takomillashtirish, ta'lim jarayonida raqamli texnologiyalarni tatbiq etish, fizik hodisalarni AT asosida modellashtirishga yo'naltirilgan ilmiy izlanishlar Universidad nacional de educacion a distancia UNED (Ispaniya), Association for Educational Communications and Technology – AECT (AQSH), Miyagi Pedagogical University (Yaponiya) Belfield Pedagogical University (Germaniya), kabi jahonning yetuk ilmiy tadqiqot markazlari va universitetlarida ta'limda raqamli texnologiyalarni qo'llash, zamonaviy o'qitish nazariyasi va metodikasini rivojlantirishga qaratilgan ilmiy izlanishlar olib borilmoqda.

AQSHning Association for Educational Communications and Technology (AECT) universitetida bo'lajak mutaxassislarni jamiyatdagi barcha sohalarni raqamli texnologiyalar asosida boshqarish jarayoniga tayyorlashda, kasbiy tayyorgarligini oshirishga oid dasturiy mahsulotlar yaratish, amalda qo'llash, tizimlashtirish masalalariga yuqori ahamiyat qaratilmoqda.

Mamlakatimizda fizika fanini o'qitish muammolari B.M.Mirzahmedov, M.Qurbonov, M.Jo'rayev, M.Mamadazimov, K.A.Tursunmetov, ta'limda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining o'rni, ta'lim sifatini oshirishni raqamli texnologiyalar asosida takomillashtirishning nazariy va metodik masalalarini soha olimlaridan U.SH.Begimqulov, A.Abduqodirov, M.Aripov, M.Ochilov, P.Jalolova, kabi respublikamiz olimlarining ilmiy tadqiqotlarida o'z aksini topgan.

2000-yildan aralash nanoelektronika davri boshlandi deb hisoblanardi. Hozirgi davrda esa yuzlab ko'rgazmalar aynan shu mavzuda o'tkazilib kelinmoqda. Minglab internet saytlari esa shu mavzuni ko'tarib chiqishmoqda. 2005-yildan boshlab 50 dan ortiq davlatlar nanotexnologiyalarni ishlab chiqarish bo'yicha nanotexnologiya korxonalarini moddiy jihatdan ta'minlaganlar.

Mamlakatimizda ham nanotexnologiya sohasiga katta ahamiyat berilib, bir qancha ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bugungi axborot tezkorligi davrida oliy ta'limda qator ilmiy ishlar olib borilayotgan bo'lsada, bo'lajak mutaxassislar tayyorlash tizimida "Nanotexnologiyalar" mashg'ulotlarini raqamli texnologiyalar



asosida tashkil etish muammosiga bag'ishlangan keng qamrovli ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmagan.

“Raqamli ta’lim” o‘z mohiyatiga ko‘ra, ta’lim jarayonining asosan raqamli texnologiyalar bilan ishlaydigan hamda ta’lim metodlari raqamli mahsulotlar bo‘lgan elektron darslik, elektron maruzalar to‘plami, virtual laboratoriya ishlanmalari, mustaqil ishlar nazoratini tashkil etish mexanizmining elektron bazasi va masofaviy xizmatlarga asoslangan tizimlardan iborat qismi hisoblanadi.

Ta’lim islohotlarining zaruriy dasturiy asoslari bo‘lgan “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonun zamonaviy bilimlar tizimiga keng yo‘l ochish va ta’limni takomillashtirishda raqamli texnologiyalar imkoniyatlaridan unumli foydalanishni dolzarb vazifa sifatida qo‘ydi.

Bugungi kunda talabalarga olamning yagona fizik manzarasini anglashning metodik-raqamli fazosini optimallashtirilgan dualizmini aniqlashtirish orqali sifatli ta’lim berishni tashkil qilishda ilmiy-texnik taraqqiyoti mahsuli bo‘lgan raqamli texnologiyalar va uning moddiy texnik asosi kompyuterlar xizmatidan keng foydalanib elektron darslik va multimediyali ishlanmalar yaratish va internet manbalaridan, hamda masofadan o‘qitishning dasturiy vositalaridan foydalanish davr taqozosi bo‘lib qolmoqda.

Foydalanuvchining mustaqil va ongli ravishda olib boradigan faoliyatiga raqamli texnologiyalarni qo‘llash quyidagi imkoniyatlarni beradi:

raqamli texnologiyalar modellari muayyan amallarni ongli va rejali amalga oshirishda o‘zlashtiriladi;

multimediya vositalari asosida o‘qitish jarayonida aniq fanlarni kompyuter asosida to‘liq o‘qitish;

maruza matnlarini tahrir qilish

talabalar topshigan nazorat natijalarining tahlili asosida maruza matnlarini bayon qilish uslubini yaxshilash;

talabalar axborot texnologiyalarini multimediyaga vositalari asosida animatsiya elementlarini mashg‘ulot jarayonida ko‘rishi, eshitishi va mulohaza qilish imkoniyatlariga ega bo‘ladi;

Ta’limni raqamlashtirish, birinchi navbatda quyidagilarni nazarda tutadi:





kompyuter texnikasi, axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining hamda texnik taminotning zamonaviy vositalarini tizimli o'rganish, tashkil etish va foydalanishni;

talabalarining mustaqil ishlarini tashkil etish, o'quv va metodik taminlashni;

pedagoglar tomonidan zaruriy metodik taminotni yaratish bo'yicha ishlarni;

axborot texnologiyalarini samarali qo'llanilishidan vujudga kelayotgan yangi imkoniyatlarni hisobga olgan holda ta'lim jarayonini takomillashtirishni taqozo etadi.

Fizika yo'nalishi talabalariga "Nanotexnologiyalar"ni raqamli texnologiyalarning tekshiruvchi, grafik tasvirlovchi va uzatuvchi kabi masofaviy ta'lim komponentlarining interaktiv imkoniyatlaridan foydalanib o'qitishning tashkiliy-metodik taminotini fizik jarayonlarni vizuallashtirish va modellashtirish imkonini beradigan raqamli texnologiyalar (MX Media Flash; Java) ustuvorlik berish asosida mazmunan rivojlantirishning ahamiyati shundan iboratki bunda ta'lim avtomatlashgan natijalar asosida, inson omilining tasiri mavjud bo'lmagan aniq ta'limiy samaradorlikni aniqlashga hizmat qiladi.

Raqamli texnologiyalar asosida ishlab chiqilgan dasturlar orasida fizik jarayonlarning matematik modellarini tasvirlashda Maple, Flash, Delphi, C++, Matcad, Matlab, Mathematica kabi kuchli matematik tizim sifatida alohida takidlash lozim bo'lgan dasturlash tillarini keltirish mumkin. Bunday tizimlar fizikani o'qitish jarayonida tobora ko'proq foydalanilmoqda. Bu tizimlardan foydalanib Nanotexnologiyalarga oid elektron darslik, masofaviy ochiq kurs, multimediyali vositalarni vositalarni yaratish va o'quv jarayonlariga qo'llash talabalarda Nanotexnologiyalariga oid bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishida samarali vosita bo'ladi.

Hozirda oliy ta'limda laboratoriya mashg'ulotlarini zamon talablariga mos shakllarda tashkil etish uchun dars xonalari zamonaviy jihozlar bilan taminlash ishlari olib borilmoqda. Taminlangan jihozlardan unumli foydalanishni tashkil etishda tadqiqotchilar va pedagog hodimlar tomonidan zamonaviy ta'lim vositalari va vizuallashtirilgan ishlanmalarni yaratish va mavjudlarini takomillashtirish muhim vazifalardandir





Nanotexnologiyalariga oid laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil qilish, o'tkazish va ularni virtual ishlanmalar asosida namoyish qilish jarayonini samarali tashkillashtirishda pedagog quyida keltirilgan malaka va ko'nikmalarga ega bo'lishi, ushbu bo'limga oid ilmiy dunyoqarashlarini rivojlantirishga zamin yaratadi:

talabalarda Nanotexnologiyalariga oid hodisalarni kuzatish, tasavvur qilish va o'rganish jarayonidagi ilmiy dunyoqarashini rivojlantirish;

fizik hodisalarni kuzatish, tadqiqot metodini sifat va miqdor jihatdan o'rganish, nazariyaga kirish va uning xulosalarini tasdiqlash, fizik qonunlarning amaliyotga tatbiqi masalalarining yechimini eksperiment o'tkazish asosida isbotlash;

bo'limga oid virtual ishlanmalar asosida muvaffaqiyatli namoyish qilish va undan olingan natijalarning nazariy malumotlarga mos ekanligini taqqoslash va asoslash;

laboratoriya ishida berilgan eksperimentni to'g'ri va aniq o'tkazish uchun fizik asboblardan foydalanishda texnik bilimlarga ega bo'lish, qurilmani yig'ish va malum talablarga rioya qilgan holda eksperimentni o'tkazish.

Nanotexnologiyalarni o'qitishda ta'limning zamonaviy usullaridan keng foydalanish, o'quv jarayonini yangi pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etish samarali natija beradi. Bu borada zamonaviy texnologik "Bumerang", "Yilpig'ich", "Aqliy hujum", "Masofaviy ta'lim", "Klaster", hamda "Muammoli ta'lim texnologiyasining "Munozarali dars" kabi usullarini qo'llash o'rinlidir. Shuningdik, amaliy mashg'ulotlar jarayonida fanga tegishli bo'lgan maxsus qurilmalar, jadvallar, chizmalar va slaydlardan foydalanish nazarda tutiladi va bulardan tashqari mavzular kesimida fanlararo aloqadorlikni ham taminlash zarur.

Nanotexnologiyalarni o'qitishda Nanotexnologiyalar tarixi, Nanotexnologiya uskunolari, Tabiatdagi nanoeffektlar, Fullerenlar va uglerodli nanonaychalar, Davlatlardagi nanotexnologiyalar savdosi, Nanozarrachalarning xossalari, Nanozarralar klassifikatsiyasi, Nanozarralarning olish usullari, Uglerodli fullerenlar va nanonaychalar olinishi kabi mavzular haqida talabalarda bilimlar va tushunchalar hosil bo'lishi va amaliyotda qo'llay olishi muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

Nanotexnologiyalarni oliy ta'lim tizimida samarali metod va usullar yordamida o'qitish yetuk salohiyatli kadrlar yetishib chiqishiga, nanotexnologiyaning yanada



rivojlanishiga, yurtimizda nanotexnologik mahsulotlar ishlab chiqarilishiga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. “Ta’lim to’g’risida” O‘zbekiston Respublikasining Qonuni O‘zbekiston Respublikasining Ta’lim to’g’risida 2020-yil 23-sentabrdagi O‘RQ-637-sonli Qonuni tahririda – Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi, 21.04.2021 y., 03/21/683/0375-son).
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Oliy ta’lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to’g’risida”gi PQ-2909-sonli Qarori. – O‘zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to’plami. – T.,05.2017.
3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Respublikada axborot texnologiyalari sohasini rivojlantirish uchun shart-sharoitlarni tubdan yangilash chora-tadbirlari to’g’risida”gi PQ-5099-sonli Qarori. – O‘zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to’plami. – T., 30.06.2017 y.
4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 19-martdagi PQ-5032-son “Fizika sohasidagi ta’lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to’g’risida”gi qarori. O‘zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi, 19.03.2021 y., 07/21/5032/0226-son.
5. Begimqulov U.Sh. Pedagogik ta’limda zamonaviy axborot texnologiyalarini joriy etishning ilmiy-nazariy asoslari. Monografiya. – Toshkent: Fan, 2007. -160 b.
6. Begimqulov U.Sh. Pedagogik ta’lim jarayonlarini axborotlashtirishni tashkil etish va boshqarish nazariyasi va amaliyoti. Ped.fan.dok.diss. – Toshkent: TDPU, 2007. – B. 305.;
7. Jalolova P.M. Atom fizikasi ta’limida texnologiyalar. Monografiya. – Toshkent: Navro’z, 2021. – 200 b.
8. Jalolova P.M. Ta’limda raqamli texnologiyalarni qo’llash metodikasi // Pedagogik mahorat. Ilmiy-nazariy metodik jurnal. – Buxoro, 2021. - №2. - B.172-177.





9. Mamasaliev M. M. Philosophical and Moral Aspects of Amir Temur's Foreign Policy //Miasto Przyszłości. – 2023. – Т. 35. – С. 210-215.
10. Мамасалиев М. АМИР ТЕМУРНИНГ ТАШҚИ СИЁСАТДАГИ ФАЛСАФИЙ-АХЛОҚИЙ ЖИҲАТЛАР //Ижтимоий-гуманитар фанларнинг долзарб муаммолари/Актуальные проблемы социально-гуманитарных наук/Actual Problems of Humanities and Social Sciences. – 2023. – Т. 3. – №. 4. – С. 170-175.
11. Чориев, С.А., Рустамов, Р.Р. ДУНЁ ТАРФИБОТ СИСТЕМАСИ ЭВОЛЮЦИЯСИ // ORIENSS. 2022. №5-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dunyo-tar-ibot-sistemasi-evolyutsiyasi> (дата обращения: 22.01.2024).
12. Рустамов Р. Р., Тураева С. Х. Виды пропаганды, ее цели и задачи //Вестник науки. – 2020. – Т. 5. – №. 11. – С. 58-62.
13. Рўзибоев, Дилшод Аъзам Ўғли ХХ АСРНИНГ БИРИНЧИ ЯРМИГАЧА БЎЛГАН ДАВРДА ЎЗБЕКИСТОНДА ЧОРВАЧИЛИКНИНГ АҲВОЛИ // ORIENSS. 2022. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/hh-asrning-birinchi-yarmigacha-b-lgan-davrda-zbekistonda-chorvachilikning-a-voli> (дата обращения: 09.12.2022).. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/hh-asrning-birinchi-yarmigacha-b-lgan-davrda-zbekistonda-chorvachilikning-a-voli> (дата обращения: 09.12.2022).
14. Ruziboev Dilshod A'Zam Ugli TOURISM POWER OF UZBEKISTAN // ORIENSS. 2021. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tourism-power-of-uzbekistan> (дата обращения: 09.12.2022).
15. Norqulovich J. B. Globallashuv Davrida Migratsion Inqiroz //Miasto Przyszłości. – 2023. – Т. 41. – С. 107-109.
16. Jalilov B. N. SOG'LOM TURMUSH TARZI VA UNING SHAKLLANISHIGA TA'SIR KO'RSATUVCHI OMILLAR //Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2023. – Т. 3. – №. 10. – С. 276-282.