

FIZIKANI O'QITISHDA KOMPYUTER MODELLARIDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI

*Irkabaev Dj. U. Abdullayev B. I. Irkinov M. B. Kuchkharov Sh. H.
Toshkent davlat texnika universiteti Olmaliq filiali*

Abstrakt

Fizika ta'limida axborot va kompyuter texnologiyasini qo'llanishning istiqbolli yo'nalishlaridan biri bu fizikaviy jarayonlarni va tajribalarni kompyuterda modellashtirish hisoblanadi. Kompyuter modellari dars jarayonlarini faollashtiradi va o'qituvchining dars o'tishiga ko'pgina yengilliklar tug'diradi, fizikaviy jarayonlarni oydinlashtiradi.

Абстракт

Одним из перспективных направлений использования информационных и компьютерных технологий в физическом образовании является компьютерное моделирование физических процессов и экспериментов. Компьютерные модели активизируют процессы урока и облегчают учителю прохождение урока, проясняют физические процессы.

Abstract

Computer modeling of physical processes and experiments is one of the promising areas of information and computer technology application in physics education. Computer models activate lesson processes and make the teacher's lesson easier, clarify physical processes.

Tayanch so'zlar: kredit-moodul, ta'lim sifati, kompyuter modellari, kompyuter-trenajer.

Ключевые слова: кредитный модуль, качество обучения, компьютерные модели, компьютерный тренажер.

Key words: credit module, quality of education, computer models, computer trainer.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti SH.M.Mirziyoevning 2021 yil 19 martdagi № PQ-5032 qarori asosida «Fizika sohasida ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi qarorida o'quv jarayoni va uni takomillashtirishda axborot texnologiyalari va kompyuterlarni jamiyat hayotiga, kishilar- ning turmush tarziga, umumiy o'rta ta'lim maktablari, o'rta maxsus, kasb-xunar ta'limi va oliy ta'lim muassasalari o'quv jarayoniga jadallik bilan olib kirish g'oyasi ilgari surilgan. [5]

Respublikamiz ta'lim tizimiga yangi o'qitish texnologiyalarning kirib kelishi (o'qitishning kredit-moodul tizimi) bu sohada faoliyat ko'rsatayotgan xodimlarning

zimmasiga katta mas'uliyat yuklab, ulardan zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalarni puxta o'zlashtirishni talab etmoqda. Shu nuqtai nazardan qaraganda, hozirgi sharoitda har birkasb egasi o'z mutaxassisligi bo'yicha etuk bilim, ko'nikma va malakalarga ega bo'lishi lozim. Shuningdek ta'lim tizimida faoliyat olib bora- yotgan professor-o'qituvchilar o'quv jarayonida tez suratlarda rivojlana- yotgan axborot texnologiyalari va zamonaviy kompyuterlar bilan birga Internet tarmog'idan foydalanishni bilishi juda muhim ahamiyatga ega. Buni muvaffaqiyat bilan amalga oshirishning muhim omillaridan biri ta'lim muassasalarida o'qitiladigan o'quv predmetlari bo'yicha pedagogik dasturiy ta'minotlarni yaratishdir. Bu jaryonning samarali o'tishi uchun davlatimiz tomonidan bir qator chora-tadbirlar ishlab chiqilgan va chiqilmoqda.

Fizika ta'limida axborot va kompyuter texnologiyasini qo'llanishning istiqbolli yo'nalishlaridan biri bu fizikaviy jarayonlarni va tajribalarni kompyuterda modellashtirish hisoblanadi. Kompyuter modellari bu an'anaviy va noan'anaviy dars jarayonlarini faollashtiradi va o'qituvchining dars o'tishiga ko'pgina engilliklar tug'diradi, fizikaviy jarayonlarni oydinlashtiradi, effektlarni saqlashga, monitorda (ekranda) o'quvchilarga namoyish etib va bir necha marta takrorlab ko'rsa-tish uchun katta imkoniyatlar yaratadi [1].

Fizika darsida kompyuter dasturlarini qachon va qaysi vaqtda qo'llash kerak? Avvalo shuni tushunib etish kerakki, o'qitishning an'anaviy turi bilan solishtirganda etarli darajada ustunlikka erishadigan kompyuter texnologiyalarini ta'limda qo'llash o'z-o'zini oqlaydi. Axborot texnologiyalarini fizika darsini o'qitishda qo'llash yuqorida ko'rsatilgan hollardan biri sifatida qaraladi. Shuni ta'kidlab o'tish kerakki, fizikaviy topshiriqlarda uchraydigan ko'p jarayonlarda yoki ideallashtirilgan hollarda kompyuter slaydlari dinamikasi fizikaviy tajribalarning va jarayonlarning ko'rgazmalilik, tasvirlarning esda saqlanarlik, real tajribalarni kuzatganda ko'rinmay qoladigan, tajribaning nozik qirralarini yuzaga chiqarishga imkonin beradi. Kompyuter yordamida o'qitishda modellashtirish vaqt masshtabini, parametrlarni keng oraliqda tanlab va tajriba shartlarini o'zgartirishga, tajribada mumkin bo'lmagan hollarni nomoyish etish imkoniyatlarini yarata oladi. Ayrim hollarda tajribani xarakterlovchi kattaliklarning vaqtga bog'liqlik grafigini ekranga olib chiqish imkoniyatlarini kengaytiradi. Bu grafiklar o'tkazilayotgan tajriba bilan bir vaqtda ekranga chiqadi, unga maxsus ravshanlikni beradi va o'rganiliyotgan jarayonning umumiy qonuniyatini tushunishni osonlashtiradi. Bu vaqtda kompyuter yordamida noan'anaviy o'qitish natijalarini grafik usulda aks ettirishi (tasvirlanishi), olinayotgan ma'lumotning katta hajmini o'zlashtirishni yengillashtiradi (ixchamlashtiradi) [2].

O'qitishning usullariga ko'rgazmali (namoyishli) o'quv qurollari, texnikaviy o'qitish usullari, didaktik materiallar va h.k. ham kiradi. Bugungi kunda o'qitish usullari tubdan o'zgarib bormoqda. Axborot texnologiyalarining shiddat bilan

rivojlanib borishi bilan muammoli o'qitish jarayonining yangi, kompyuterlashtirilgan muammoli o'qitish turi yuzaga keldi.

O'qitishning boshqa usullarini qo'llash kabi o'qitish jarayoniga axborot texnologiyalarini qo'llashda pedagogik-psixologik holatlar bilan bog'liq bir qator muammolar yuzaga keladi. O'qitish jarayonini ma'lumot bilan ta'minlash imkoniyatlarini kompyuterlar amalga oshiradi. O'qitish jarayoniga axborot texnologiyalarini kiritish, uning mohir etakchiligini tanlash salmoqli ko'p aspektli muammoni paydo etadi, bu uning barcha imkoniyatlarini qo'llashga imkon beradi va pedagogik jarayon sifatiga, inson o'y fikrining rivojlanishiga teskari ta'sir etadigan illatlardan qutulishga yordam ko'rsatadi. Shuning uchun ham o'qituvchi o'quv jarayonini axborot texnologiyalaridan foydalanib rejalashtirishdan oldin, axborot texnologiyalarini qo'llab o'qitish metodikasini bilishi shart. Demak, o'qitishning yangi texnologiyasi haqidagi masalani asosli darajada qo'yishi kerak, natijada axborot texnologiyalari vositalarini xarid qilishga, uning bilan ishlash ko'nikmalariga ega bo'lishga, sarflangan harajatlarni qoplashga, o'qitishning samarali usuli sifatida axborot texnologiyalarini qo'llash asosida yangi maxsus echimni izlash kerak bo'ladi. Ilmiy bilimni tahlil etish o'qitishni kompyuterning quyidagi funksiyalarini tizimlashtirishga va ajratishga imkoniyat yaratadi:

- texnika-pedagogik (o'rgatadigan va boshqaradigan dasturlar, tashxislovchi, ekspertiza yurituvchi, tahlik qiluvchi suhbatlashuvchi, maslahat beruvchi, hisobli-mantiqiy) dasturlar;

- didaktik (kompyuter-trenajer sifatida, repetitor sifatida, assistent sifatida, ma'lum bir xollarni namayon etuvchi uskuna sifatida, kompyuter o'qitish jadalligini muvofiqlashtirish usuli sifatida, o'qituvchi mahoratining optimizatsiyasi sifatida, kompyuter ma'lum funksiyalarni bajaruvchi vosita sifatida, o'quv ma'lumotlarini jadallik bilan tuzatuvchi, nazorat qiluvchi va baholavchi sifatida).

Shunga bog'liq ravishda pedagogikaning vazifasi yuqorida ko'rsatilgan funksiyalar haqiqiy natijaga erishish holatini aniqlash va ta'minlashdan iborat.

O'quv jarayonida axborot texnologiyalarini qo'llanishning maqsadga muvofiqligi, bugungi kunda o'qitishning mazmuni, formasi va metodlari bilan bog'liqligini quyidagi maqsadlar bilan ajratish mumkin:

- vaqtni tejash;
- o'quv jarayonida o'quvchilarning «o'zlashtira olish» darajasi;
- o'quvchilarning yakka yondoshishini amalga oshirish;
- pedagogik usullarni «mexanizatsiyalashtirish» darajasi.

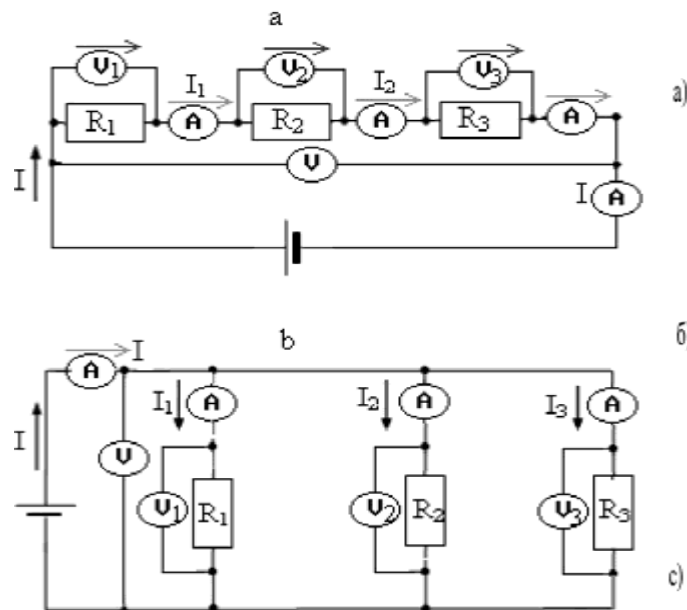
Ushbu aytib o'tilgan maqsadlardan ko'rinadiki, axborot texnologiyalari foydalanib o'qitish ta'lim berishning faqat bir tomondan afzallaklarini e'tiborga olgan holda, noan'anaviy o'qitish ta'limning mazmuni, shakl va metodlarini takomillashtiradi, o'qitishni tezkor, sifatli, faol va ilg'or usullaridan, jumladan, axborot

texnologiyalaridan foydalanish, fanni o'zlashtirish imkoniyatlarini oshirishning ilmiy

– uslubiy asoslarini yaratish, o'qitish texnologiyasi vositasida o'quv- chilarning bilim va ko'nikmalarini rivojlantirishi mumkin. Shuning uchun, zamonaviy o'qitish texnologiyasini amalga oshirish, noan'anaviy o'quv manbalaridan foydalanish taklifi kiritildi.

Shuningdek, noan'anaviy yangi o'quv turlarini tashkillashtirishga yordam beradigan kompyuterda modellashtirilgan dasturlardan foydalanish imkoniyatlarini qaraylik. O'rgatuvchi kompleks tizimlardan "Crocodile Physics" dasturi, "PhET" dasturi va "NITLabVIEW" dasturi, ular yordamida yaratilayotgan virtual laboratoriyalar o'quv laboratoriyalarimiz sharoitida bajarish imkoni bo'lmagan jarayonlarni modellaridan foydalanib talabalar bilimini oshirish va murakkab fizikaviy jarayonlar haqida ma'lumot berish imkonini bermoqda[1].

Kompyuterdan foydalanuvchi tajribaning dastlabki shartlarini o'zgartira borib, kerakli fizik tajribalarni o'tkazadi va natija asosida xulosalar qilish imkoniga ega bo'ladi. Ayrim hodislarni tajriba jarayonida ekranda uni tasvirlab berish bilan bir qatorda fizik kattaliklarning o'zaro bog'liqlik diagrammasini kuzatishga imkon beradi. Tajribalarning videoko'rinishi dars jarayonining o'zgacha jonli va qiziqarli o'tishiga yordam beradi. Shuni ta'kidlab o'tish kerakki, bu o'rgatuvchi kompleks dasturlar yordamida fizikaviy tajriba va jarayonlarda kuzatiladigan fizikaviy qonuniyatlarni bog'lab tushuntirish qator afzalliklarga ega. Yaratilgan kompyuter taqdimotlari, animatsiyali dinamik modellar fizikaviy qonuniyatlarni o'rganish, zarur bo'lganda qog'ozga tushirish va fizik jarayonning borishini ovoqli tarzda eshitish imkoniyatlari mavjudligi yanada samara beradi.



1-rasm (a,b,s,d). Elektr zanjirlarini o'rganishga oid elektron zanjir.

Elektr zanjiriga parallel, ketma-ket hamda aralash turda ulash vashu kabi fizik tajribalarni o'tkazishga mo'ljallangan "NILabVIEW" o'rgatuvchi dastur texnologiyasidan o'quv jarayonida foydalanishning imkoniyatlarini qaraylik. Ushbu dastur yordamida fizik tajribalarni laboratoriya sharoitida bajargandek elektr zanjirlarini yig'ish, ishdan chiqqan qismlarni (rezistor, batareya, kondensator va h.k.) almashtirish kabi amallarni bajara olish imkoniyatiga ega. Dastur yordamida o'tkazilgan tajriba asosida ketma-ket, parallel va aralash hollarda ulangan, uchta qarshilikdan iborat zanjirlarni (1a, b, s-rasm) o'rganish uchun yaratilgan modelni ko'rib chiqamiz:

Birinchi sxemani o'rganishda (1a-rasm) quyidagi masalani echish talabqilinadi:

a) har bir qarshilikdan o'tuvchi tok kuchini o'lchash I ;

b) har bir qarshilikda va zanjirning uchlaridagi kuchlanishni o'lchash

$$U = U_1 + U_2 + U_3;$$

v) har bir qarshilikni o'lchash.

Zanjirning bir qismi uchun Om qonuniga binoan:

$$U_1 = R_1 I, \quad U_2 = R_2 I, \quad U_3 = R_3 I \text{ va } U = RI$$

bu erda zanjirning to'la qarshiligi $R = R_1 + R_2 + R_3$

Ikkinchi sxemani o'rganishda (1b-rasm) quyidagi masalani echish talab qilinadi:

a) har bir qarshilikdagi va umumiy potentsial tushishni aniqlash

$$U = U_1 = U_2 = U_3;$$

b) Zanjirdan o'tuvchi to'la tok kuchini o'lchash:

$$I = I_1 + I_2 + I_3.$$

Bu holda zanjirning bir qismi uchun Om qonuniga binoan:

$$U = R_1 I_1; \quad U = R_2 I_2; \quad U = R_3 I_3 \quad \text{va} \quad U = RI,$$

Uchinchi xolat esa (1s-rasm) yuqorida muhokama etilgan ikki hollarning yig'indisidan iborat bo'ladi. Bu tajribalarda ishlatilgan elementlardan o'tuvchi tok kuchini, qarshilik, kuchlanishni va o'tkazgich qarshiligi multimetrning o'lchash rejimlarini o'zgartirib va mos ravishdagirejimga quyib o'lchaymiz.

Kompyuter monitorida yaratilgan virtual tajriba zanjiri va 1a,b,s-rasmlardan ko'rinadiki, bu tajribani real tajriba zanjirida bajara-digan bo'lsak, u holda yuqoridagi tajribani bir o'quvchi bajarishi uchun to'rtta ampermetr, to'rtta voltmetr va qarshiliklar to'plami kerak bo'ladi. Laboratoriyada kompyuter texnologiyasini qo'llab esa kichik guruhda frontal uslubda laboratoriya mashg'ulotini tashkillashtirish va o'tkazish uchun 1 dona kompyuterdan foydalanish kifoya bo'ladi.

Kompyuterda "NILabVIEW" o'rgatuvchi kompleks dasturi yordamida modellashtirilgan virtual tajriba stendining ko'rinishi 1d-rasmda tasvirlangan. Rasmda faqat to'liq zanjir orqali o'tuvchi tok kuchini va zanjir uchlaridagi kuchlanishni

o'lchashga mo'ljallangan sxema tasviri keltirilgan. Zanjining bir qismiga tutashgan qarshilikni, kuchlanishning tushishini va undan o'tuvchi tok kuchini o'lchash uchun multimetrning qisqichini mos elementning sxemadagi tuguniga tutashtirish talab etiladi.

Shunday qilib "NI LabVIEW" dasturi fizikafani bo'yicha aniq o'lchashsxemasi bilan solishtirib, laboratoriya ishini bajarishda darsning didaktik maqsadi va vazifalarini saqlagan holda foydalanish imkonini beradi[4].

Shunday qilib, fizika ta'limi mazmunini tako- millashtirishda axborot texnologiyalaridan foydalanilsa, ijobiy samara berishiga ishonch hosil qilish mumkin. Kompyuterda yaratilgan har bir fizikaviy jarayon modelini o'quvchi tomonidan kuzatilishi va bajarilishi o'quv materialini engil o'zlashtirishga olib keladi, o'quvchida darsga bo'lgan qiziqish yanada ortadi, tasavur qilish qobiliyati kuchayadi mustaqil fikrlash va ishlashga o'rgatadi.

Texnika oliy ta'lim muassasalarida fizikani o'qitishda axborot texnologiyalaridan foydalangan holda fizika ta'limini va ta'lim-tarbiya jarayonini noan'anaviy o'qitish metodlari va texnologiyasi asosida tashkil etish o'quvchilarda politexnik bilimlarni mustaqil egallash ko'nikmalarini shakllantiradi va rivojlantiradi, ularning fanni o'zlashtirishga bo'lgan qiziqishini yanada oshiradi. Shuningdek, Internet tarmog'ini mustaqil o'zlashtirishga va undan olingan yangi mavzularni o'rganishga bo'lgan o'ziga xos tadqiqot sifatidagi yondashishiga zamin hozirlaydi. Fizika fanini o'qitishda an'anaviy usullardan yuz o'girmagan holda ularni zamonaviy o'qitish texnologiyalari va dasturlashtirilgan pedagogik vositalar bilan boyitib, faollashtirib virtual laboratoriya ishlarini yaratib, ulardan unumli foydalanish metodlari bilan fizika ta'limi mazmunini takomillashtirish imkoniyati yaratiladi[3].

Xulosa qilib shuni aytsak bo'ladiki, fizika ta'limida (aniq va tabiiy fanlar yo'nalishi bo'yicha) foydalanishi mumkin bo'lgan darsliklar, metodik qo'llanmalar va bir qancha bajarilgan ilmiy tadqiqotlar tahlil qilinib, fizikani o'qitishni o'quv dasturiy ta'minotlar asosida takomillashtirish muhim omillardan biri ekanligi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. Шералиев С.С., Иркабаев Дж.У, Йўлдошев Л.Т. Физикани ўқитишда ноанъанавий ёндашувлар. VII Международной научно-практической Конференции «Наука и образование в современном мире: вызовы XXI века» – Казахстан, Нур-султан – 2020. - Б.97-100.
2. Irkabaev Dj.U. Information Technologies in teaching physics in Atechnical higher education institution. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. 2021, Volume: 11, Issue: 4. P.497-500.
3. Jo'raev F. X., Mirzaxmedov R. M., Usmonaliev J. I., Irkinov M. B., Quchqorov SH. X., & Abdullaev B. I. (2024). "KOBALT VA NIKEL (II) IONNINI SORBTSION-FOTOMETRIK ANIQLASH USULLARINI ISHLAB CHIQRISH". *Proceedings of International Conference on Scientific Research in*

- Natural and Social Sciences*, 3(7), 184–190. Retrieved from <https://econferenceseries.com/index.php/srnss/article/view/5272>
4. Safarmatov U. S., Sheraliyev S. S., Irkaboyev Dj. U., Abdullayev B. I., Irkinov M. B., Kuchkharov Sh. H., & Bekmurodov E. (2024). BIR TEKIS CHIZIQLI HARAKAT ASOSLARI: ANALITIK YONDASHUV. *Proceedings of International Conference on Scientific Research in Natural and Social Sciences*, 3(7), 191–201. Retrieved from <https://econferenceseries.com/index.php/srnss/article/view/5273>
 5. Ruzmetov U.U., Usmonaliev J.I. ISSLEDOVANIE TEXNOGENNYYX OTXODOV GORNO-RUDNOGO PROIZVODSTVA MESTOROJDENIY KALMAKIR I MURUNTAU // *Universum: ximiya i biologiya: elektron. nauchn. jurn.* 2022. 6(96)
 6. Asadjon Kambarov, & Jahongir Usmonaliev Javlonbek Koldoshev Shovkat Abdusadirov. (2024). RESEARCH OF TECHNOGENIC WASTES OF SOME MINING ENTERPRISES IN UZBEKISTAN.
 7. <https://doi.org/10.5281/zenodo.106198329.Qo'chqorov>
 8. 7. Shoxjaxon Xazratovich. (2024). ENHANCING THE METHODOLOGY OF TEACHING INDEPENDENT EDUCATION IN PHYSICS THROUGH ELECTRONIC EDUCATIONAL MATERIALS. *Novosti obrazovaniya: issledovanie v XXI veke*, 2(17), 162–169.
 9. Safarmatov U.S Sheraliyev S.S, Irkaboyev Dj.U, Abdullayev B.I, Irkinov M.B, Kuchkharov Sh.H. FACTORS OF ORGANIZING PHYSICAL PRACTICUM BASED ON NON TRADITIONAL TECHNOLOGIES. *African Journal of Biological Sciences*.
 - 10.9. Sheraliyev S.S., Irkabaev Dj.U., Sulaymanova D. and Abduganieva Y. Electronic learning complex in physics and introduction of the section “Vibrations and Waves” // Cite as: *AIP Conference Proceedings* 2432, 030090 (2022); <https://doi.org/10.1063/5.0091221> Published Online: 16 June 2022. <https://aip.scitation.org/doi/abs/10.1063/5.0091221>.
 - 11.10. Sheraliev S. S. Integrated Technique for Solving Problems in Physics Using MathCad Programs and Crocodile Technology 3D // *Eastern European Scientific Journal*. –2016. –No. 4. –S. 105-109.
 12. T. Jumakulov, R.M. Mirzaxmedov, J.E. Turdibaev, L. T. YUldashev, M.N. Jumaev, & D.A. Djulanova. (2023). IZUCHENIYA I ISSLEDOVANIE FIZIKO-XIMICHESKIX METODOV OCHISTKI STOCHNYYX VOD. *Proceedings of International Conference on Educational Discoveries and Humanities*, 3(1), 178–183. Retrieved from <https://econferenceseries.com/index.php/icedh/article/view/3483>
 13. **Sorption-spectroscopic of Rhenium ion production of detection methods. Rustamjon Mirzakhmedov, Nazira Madusmanova, Jahongir Usmonaliev, Raimqul Rakhmonqulov, Farangiz Mirusmanova, Parizoda Mirusmanova and Nafisa Kayumova. E3S Web of Conf., 524 (2024) 03021**
 14. DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202452403021>