

MURAKKAB FIZIK JARAYONLARNI O'QITISHDA VIRTUAL LABORATORIYALARNING O'RNI.

¹Ergasheva Muqaddasxon Abdumajitovna, ² Raximjanova Feruza Abdimuminova

¹NamDU Fizika kafedrası dotsenti, ²NamDU Fizika o'qitish metodikasi kafedrası
erkin tadqiqotchisi.

Annotatsiya: ushbu maqolada murakkab fizik jarayonlarni laboratoriya mashg'ulotlarida o'rganishga imkon yaratuvchi vositalardan foydalanish yo'li bayon etilgan bo'lib, unda fizika fanidan laboratoriya mashg'ulotlarida vodorod atomi uchun Bor postulatları asos qilib olingan.

Kalit so'zlar: ta'lim va tarbiya, axborot texnologiyalari, Bor postulatları, orbita, vodorod atomi, virtual laboratoriya.

РОЛЬ ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ В ОБУЧЕНИИ СЛОЖНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.

¹Эргашева Мукаддасхан Абдумаджитовна, ²Рахимжанова Феруза
Абдимуминова.

¹доцент кафедры физики, ²стажёрка кафедры методики преподавания физики.

Аннотация: в данной статье описывается способ использования инструментов, позволяющих изучать сложные физические процессы в лабораторных занятиях, на основе постулатов Бора для атома водорода в лабораторных занятиях по физике.

Ключевые слова: образование и обучение, информационные технологии, постулаты Бора, орбита, атом водорода, виртуальная лаборатория.

THE ROLE OF VIRTUAL LABORATORIES IN TEACHING COMPLEX PHYSICAL PROCESSES.

¹Ergasheva Mukaddaskhan Abdumadzhitovna, ²Rakhimzhanova Feruza
Abdimuminova.

¹associate professor of the Department of Physics, ²trainee of the Department of
Methods of Teaching Physics.

Abstract: This article describes how to use tools that allow you to study complex physical processes in laboratory classes, based on Bohr's postulates for the hydrogen atom in laboratory physics classes.

Key words: education and training, information technology, Bohr's postulates, orbit, hydrogen atom, virtual laboratory.

Kirish

Zamonaviy ta'limda Fizika fanini o'qitishda, ayniqsa murakkab fizik jarayonlarni tushuntirishda turli xil innovatsiyon yondashuv muhimdir. Buning uchun esa Fizika fani o'qituvchilarining eng yaxshi ta'lim-tarbiyasiga ko'proq e'tibor qaratish lozim: pedagogik falsafani o'rgatish, shuningdek, o'quvchilar ongida individual tarafakkurni, noto'g'ri tushunchalarning oldini olish va ularni bartaraf etish, o'zlashtirish va akkomodatsiya kabi psixik jarayonlardan foydalanish, o'quvchilar ongida individual yondoshuvlarni o'rgatish, o'quvchilar tomonidan o'tkaziladigan tajribalar, tushunishni yaxshilash, rasmiyatchilik va real dunyo o'rtasidagi aloqani aniqlash va Fizikani o'qitish jarayonida samarali sohaning rolini tan olish uchun mashqlarni tashkil etish lozim.

Adabiyotlar tahlili.

Ma'lumki, ota-bobolarimiz qadimdan bebaho boylik bo'lmish ilmu ma'rifat, ta'lim va tarbiyani inson kamolati va millat ravnaqining eng asosiy sharti va garovi deb bilgan. Albatta, ta'lim-tarbiya ong mahsuli, lekin ayni vaqtda ong darajasi va uning rivojini ham belgilaydigan, ya'ni xalq ma'naviyatini shakllantiradigan va boyitadigan uning eng muhim omilidir. Farzandlarimizni mustaqil va keng fikrlash qobiliyatiga ega bo'lgan, ongli yashaydigan komil inson qilib voyaga yetkazish - ta'lim-tarbiya sohasining asosiy maqsadi va vazifasi bo'lishi lozim, deb qabul qilishimiz kerak. Bu esa ta'lim-tarbiyani uyg'un holda olib borishni talab etadi. Bunda ta'lim-tarbiya jarayoni ishtirokchilarining sha'ni, qadr-qimmatini va ishchanlik obro'sini hurmat qilish; o'quv mashg'ulotlarini sifatli o'tkazish;

axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, o'qitish va tarbiyaning ilg'or hamda innovatsion shakllari va usullaridan foydalanish kerak [1,2].

Murakkab fizik jarayolarni o'qitish ta'lim jarayoniga innovatsion va axborot texnologiyalarini va ta'lim texnologiyalari imkoniyatlaridan foydalanish orqali o'quvchilarning aqliy salohiyati, ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish, kompetensiyaviy yondashuv asosida kasbiy sohalarga yo'naltirilgan zamonaviy metodik ta'minotni yaratish, ta'lim sifatini ta'minlashga yo'naltirilgan samarali tadqiqotlar olib borilmoqda [3,4]. Murakkab fizik jarayolarni o'qitish o'quvchilarni zamonaviy va istiqbolli mehnat bozori talablariga, innovatsion ta'lim muhitida o'qitishning yangi strategiyalariga moslashtirish, doimiy yangilanib, o'zgarib, takomillashib borayotgan fizika ta'limi axborot infrastrukturasi bazasining kasbiy faoliyatga aloqador parametrlarini egallash, texnologik taraqqiyot talablariga moslashtirish, innovatsion yondashuv asosida rivojlantirishga qaratilganligi bilan ahamiyatlidir [5,6]. Yuqoridagilardan ko'rinadiki, dunyo miqyosida hozirgi paytda ta'limga axborot texnologiyalarini jadal tatbiq etish, ta'lim jarayonini kompyuterlashtirish yetakchi pedagogik-uslubiy g'oyaga aylangan. Navbatdagi vazifa axborot texnologiyalari va kompyuterlashtirish bo'yicha erishilgan natijalarni umumlashtirish yo'li bilan pedagogik-uslubiy nazariyalarni asoslashdan iborat [7,8].

Albatta kompyuterning ta'lim-tarbiya sohasidagi ahamiyati beqiyos. U xalq ta'limi tizimini ma'muriy boshqarishdan tortib, maktab faoliyatini alohida tashkil etish, boshqarish, nazorat qilish, o'quv predmetlarini o'rganishni tashkil qilishdan tortib, o'quvchilarning individual mashg'ulotlarini tashkil etishgacha bo'lgan muammolarni qamrab oladi. Bu muammolarni hal qilish bo'yicha barcha iqtisodiy rivojlangan mamlakatlarda, jumladan, Respublikamizda ham turli yo'nalishdagi ilmiy tadqiqot ishlari o'tkazilmoqda [9,10].

Tadqiqot metodologiyasi.

Ta'lim sohasini kompyuterlashtirish, unga axborot texnologiyalarini joriy qilish bilan bog'liq muammolarni tadqiq qilishda muayyan yutuqlarga erishilgan

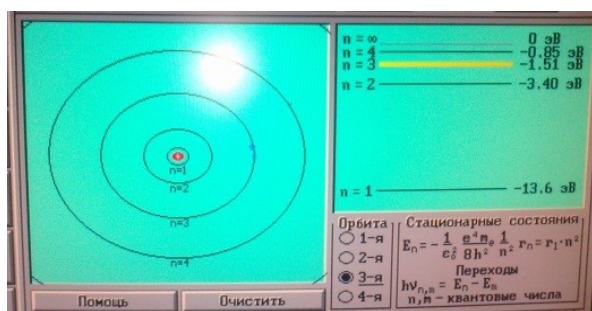
bo'lsa-da, bu sohada yechimini kutayotgan masalalar ham talaygina [7,8]. Bu masalalar qatoriga ta'limda ya'ni fizika o'qitishda murakkab fizik jarayonlarni ko'rsatish va o'qitishda kompyuterli ta'lim metodologiyasining yaratilmaganligi; ularni amalga oshirish bosqichlari va mexanizmi yetarlicha tadqiq qilinmaganligi; o'quv materialiga pedagogik dastur vositalariga mo'ljallab ishlov berish, ma'lumotlar joylashtirish usullari, ulardan foydalanish tizimini ilmiy asoslash; dars jarayonidagi bosqichlarni to'liq kompyuterlashtirish masalasining majmuali o'rganishga olib keladi [3,4].

U ko'p jihatdan ta'lim muassasalarida mavjud laboratoriyalarning turli darajada texnik ta'minlanganligi, mashg'ulotlarni olib borish metodikasi, kompyuterlarning qay darajada qo'llanilayotganligi va olingan eksperimental natijalarni tahlil qilish darajasi, eksperiment o'tkazishga o'quvchilarning tayyorgarligini tekshirish usullari, hisobot shakli va hokazolarga bog'liqdir. Laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha mashg'ulotlar paytida o'quvchilar o'z bilimlarini oshirishlari, olgan nazariy bilimlarini mustahkamlashlari, fizikaning asosiy tushunchalari va qonuniyatlarini chuqurroq tushunish va anglab olishga erishishlari, eksperimental masalalar yechish malakalari va ko'nikmalarini hosil qilishlari, fizik asbob va qurilmalar, shuningdek, o'lchov asboblari bilan ishlashni, kuzatish va tajriba natijalarini ishlab chiqish ko'nikmalarini hosil qilishlari lozim [5,6].

Bunday hollarda o'tkazilayotgan laboratoriya ishlari va unda ko'riladigan jarayonlar kompyuterlar uchun yaratilgan dasturlar juda ham qo'l keladi va mashg'ulotni samarali bo'lishiga katta yordam beradi. Masalan, laboratoriya mashg'ulotlarida vodorod atomining optik spektrini o'rganishga imkon yaratuvchi vositalar vodorod atomining optik spektrini tushuntirishda Bor postulatlari asos qilib olingan. Ushbu eksperimentning fundamentida Bor postulatlari yotadi. SHunga asoslanib, o'quvchining bu mashg'ulotda ikki vertual ishlanma asosida natijalarni kuzatish imkoni mavjud.

Bor postulatlari klassik fizika qonunlariga mutloq zid va to'la kvant nazariya ekanligi unda "diskretlik" tushunchasi, kvantlanish qoidasining ilgari surilishi, endi

kvant fizika olamiga kirib kelayotgan o'quvchi uchun qiyinchilik tug'diradi. Bularni bartaraf etishda nafaqat ma'ruza, amaliy mashg'ulot darslari shular qatorida laboratoriya mashg'ulotlarini ham ma'suliyatini oshiradi. Eksperimentni o'tkazishdan oldin nazariy ma'lumotga ega bo'lgan o'quvchi kompyuter texnologiyasida tajribani tasavvuriy modeliga asoslangan laboratoriya ishida (1-rasm) kuzatuv olib borishi va olingan natijalar asosida xulosa chiqarishi o'ta muhimdir. Bu mashg'ulotni kuzatishda virtual laboratoriya ishlanmalari quyidagi imkoniyatlarni beradi.



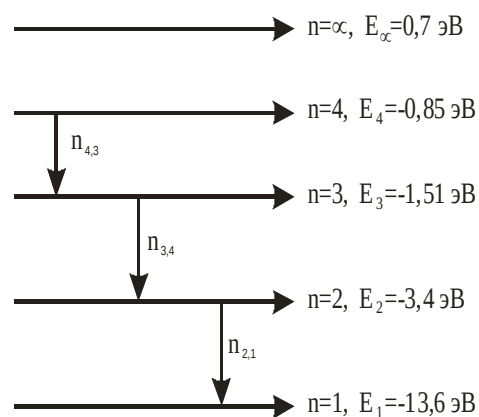
1-rasm. Tajribaning tasavvuriy modeli.

Ekranning o'ng tarafida statsionar orbitalarda harakatlanayotgan elektronning turli orbitalarda quyidan yuqori orbitaga ko'chirgandagi holatlari ekranning chap tarafida $n=1$ asosiy holatdagi energiya ionlashtirish energiyasi va quyidan yuqori n_1 dan n_2 ga nur chiqarishi va yuqoridan quyi n_4 dan n_3 ga nur yutishi ifoda etilganligini kuzatadi. Ekranning quyi qismida esa statsionar holat energiyasi

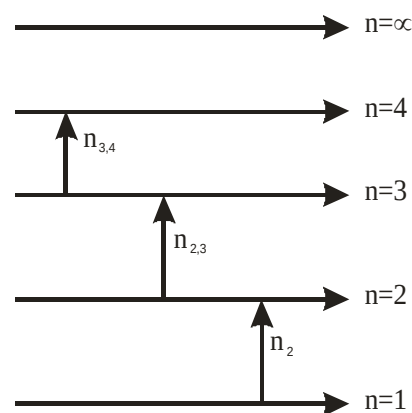
$$E_n = \frac{1}{\epsilon_0^2} \frac{e^4 m_e}{8 h^2} \frac{1}{n^2}, p_n = p_1 \cdot n^2, \chi \nu_{n_1 n_2} = \mathcal{E}_{n_1} - \mathcal{E}_{n_2}.$$

Bor postulatlariga oid ifodalarga ega bo'ladi. SHular asosida olingan qiymatlar:

1 – mashq. Yuqoridan quyiga (nur yutish).



2 – mashq. Quyidan yuqoriga (nur chiqarish).



“Bor postulatları”ga oid laboratoriya ishini kompyuterda kuzatish quyidagi imkoniyatlarni beradi:

- 1) vodorod atomining statsionar orbitalarini kuzatish;
- 2) vodorod atomining energetik sathlar strukturasini o’rganish;
- 3) yorug’lik kvanti yutilganda yoki chiqarilganda bir orbitadan boshqa orbitaga elektronni sakrashini kuzatish;
- 4) energetik sathlar orasidagi o’tishni kuzatish;
- 5) Borning chastotalar qoidasi bilan tanishish va boshqalar [9,10].

Xulosa

Bulardan shuni xulosa qilish mumkinki murakkab fizik jarayonlarni laboratoriya mashg’ulotlarida o’rganishga imkon yaratuvchi vositalar foydalanish tajriba va uning natijalarini kuzatish imkonini beradi va hodisalarni o’quvchilar tomonidan yaxshi o’zlashtirishga zamin yaratilgan bo’ladi. SHuningdek, kompyuterlar uchun yaratilgan dasturlardan foydalanib hisoblashlarni olib borilishi

natijalarni juda aniq chiqarilishida katta ahamiyatga ega. Demak, ilmiy asoslarga tayangan holda o'quvchilarning murakkab fizik jarayonlar bo'yicha tasavvurini axborot texnologiyalari vositasida, maxsus dastur asosida aniq nazariy va amaliy materiallarni yaratish va uni ta'lim jarayoniga joriy etish hozirgi zamonning dolzarb vazifasidir.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 5 iyundagi PQ-3775-sonli "Oliy ta'lim muassasalarida ta'lim sifatini oshirish va ularning mamlakatda amalga oshirilayotgan keng qamrovli islohatlarda faol ishtirokini ta'minlash bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi qarori.
2. O'zbekiston Respublikasining Qonuni "Ta'lim to'g'risida" O'RQ-637-son. O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi qoshidagi "Adolat" milliy huquqiy axborot markazi davlat muassasasi. 2020 yil 23 sentyabr.
3. N.M.Shahmayev, V.F. Shilov. "O'rta maktabda fizikadan eksperiment". Toshkent. "O'qituvchi". 1997 yil
4. Hayitov A.G'. Umumiy o'rta ta'limda informatika va hisoblash texnikasi asoslarini o'qitishni kompyuterlashtirish nazariyasi hamda amaliyoti 13.00.02 - informatika o'qitish nazariyasi va uslubiyati pedagogika fanlari doktori ilmiy darajasini olish uchun yozilgan dissertatsiya avtoreferati. Toshkent – 2006.
5. M.A.Эргашева,Ф.А.Рахимжанова. "Мураккаб физик жараёнларни намоёишли ўқитишда виртуал лаборатория ишларидан фойдаланиш. Academic Reserarch in Educational Scinces. 2022.
6. Umarov A.O., Madraximov M.M., Zaxidov I.O., Mirzaeva M.A. 8 - sinf fizika kursining "Elektr qarshiligi" mavzusiga "S++" dasturini qo'llab o'qitish. Academic Research In Educational Sciences Volume 2 | Issue 6 | 2021 / ISSN 2181-1385 Volume 2, ISSUE 6 june 2021. P 1129-1134 Scientific Jornol Impact Faktor (SJIF) 2021:5,723.
7. J.G'.Yo'ldoshev, S.A.Usmonov. "Pedagogik texnologiya asoslari" Toshkent. "O'qituvchi" 2004 y.

8. Suyarov K.T. Fizik eksperimentlar asosida o'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish (akademik litseylar misolida) Toshkent, 2019.
9. <https://znanio.ru/media/talim-tizimida-fizika-fani-o'tilishini-kompyuterlashtirish-muammosi-2661563>.
10. Jalolova P. «Atomning optik spektrini o'rganish» mavzusini laboratoriya mashg'ulotlarida kommunikatsion texnologiyalar vositasida namoyish etishning samarasi. Zamonaviy ta'lim jurnali. Toshkent, 2018. – №3.