

## МУРАККАБ ФИЗИК ЖАРАЁНЛАРНИ НАМОЙИШЛИ ЎҚИТИШДА ВИРТУАЛ ЛАБОРАТОРИЯ ИШЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ

**Муқаддасхон Абдумажитовна Эргашева**  
Наманган давлат университети доценти

**Феруза Абдимўминовна Рахимжанова**  
Наманган муҳандислик-технология қошидаги академик лицей физика фани  
ўқитувчиси

### АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада мураккаб физик жараёнларни лаборатория машғулотида ўрганишга имкон яратувчи воситалардан фойдаланиш йўли баён этилган бўлиб, унда физика фанидан лаборатория машғулотида водород атоми учун Бор постулатлари асос қилиб олинган.

**Калит сўзлар:** таълим ва тарбия, ахборот технологиялари, Бор постулатлари, орбита, водород атоми, виртуал лаборатория.

### ABSTRACT

This article outlines the ways of using the method allowing to study complex physical processes in laboratory classes, in laboratory classes in physics for the hydrogen of the atom, Bohr's postulates are taken as the basis.

**Keywords:** Education and upbringing, information technologies, Bohr's postulates, orbit, hydrogen atom, virtual laboratory.

### КИРИШ

Маълумки, ота-боболаримиз қадимдан бебаҳо бойлик бўлмиш илму маърифат, таълим ва тарбияни инсон камолати ва миллат равнақининг энг асосий шarti ва гарови деб билган. Албатта, таълим-тарбия онг маҳсули, лекин айни вақтда онг даражаси ва унинг ривожини ҳам белгилайдиган, яъни халқ маънавиятини шакллантирадиган ва бойтадиган унинг энг муҳим омилидир. Фарзандларимизни мустақил ва кенг фикрлаш қобилиятига эга бўлган, онгли яшайдиган комил инсон қилиб вояга етказиш - таълим-тарбия соҳасининг асосий мақсади ва вазифаси бўлиши лозим, деб қабул қилишимиз керак. Бу эса таълим-тарбияни уйғун ҳолда олиб боришни талаб этади. Бунда таълим-тарбия жараёни иштирокчиларининг шаъни, кадр-қиммати ва ишчанлик обрўсини ҳурмат қилиш; ўқув

машғулотларини сифатли ўтказиш; ахборот-коммуникация технологиялари, ўқитиш ва тарбиянинг илғор ҳамда инновацион шакллари ва усулларидан фойдаланиш керак [1].

## АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ ВА МЕТОДОЛОГИЯ

Юқоридагилардан кўринадики, дунё миқёсида ҳозирги пайтда таълимга ахборот технологияларини жадал татбиқ этиш, таълим жараёнини компьютерлаштириш етакчи педагогик-услубий ғояга айланган. Навбатдаги вазифа ахборот технологиялари ва компьютерлаштириш бўйича эришилган натижаларни умумлаштириш йўли билан педагогик-услубий назарияларни асослашдан иборат.

Албатта компьютернинг таълим-тарбия соҳасидаги аҳамияти беқиёс. У халқ таълими тизимини маъмурий бошқаришдан тортиб, мактаб фаолиятини алоҳида ташкил этиш, бошқариш, назорат қилиш, ўқув предметларини ўрганишни ташкил қилишдан тортиб, ўқувчиларнинг индивидуал машғулотларини ташкил этишгача бўлган муаммоларни қамраб олади. Бу муаммоларни ҳал қилиш бўйича барча иқтисодий ривожланган мамлакатларда, жумладан, Республикамизда ҳам турли йўналишдаги илмий тадқиқот ишлари ўтказилмоқда.

Таълим соҳасини компьютерлаштириш, унга ахборот технологияларини жорий қилиш билан боғлиқ муаммоларни тадқиқ қилишда муайян ютуқларга эришилган бўлса-да, бу соҳада ечимини кутаётган масалалар ҳам талайгина. Бу масалалар қаторига таълимда яъни физика ўқитишда мураккаб физик жараёнларни кўрсатиш ва ўқитишда компьютерли таълим методологиясининг яратилмаганлиги; уларни амалга ошириш босқичлари ва механизми етарлича тадқиқ қилинмаганлиги; ўқув материалига педагогик дастур воситаларига мўлжаллаб ишлов бериш, маълумотлар жойлаштириш усуллари, улардан фойдаланиш тизимини илмий асослаш; дарс жараёнидаги босқичларни тўлиқ компьютерлаштириш масаласининг мажмуали ўрганишга олиб келади [2].

У кўп жиҳатдан таълим муассасаларида мавжуд лабораторияларнинг турли даражада техник таъминланганлиги, машғулотларни олиб бориш методикаси, компьютерларнинг қай даражада қўлланилаётганлиги ва олинган экспериментал натижаларни таҳлил қилиш даражаси, эксперимент ўтказишга ўқувчиларнинг тайёргарлигини текшириш усуллари, ҳисобот шакли ва ҳоказоларга боғлиқдир.

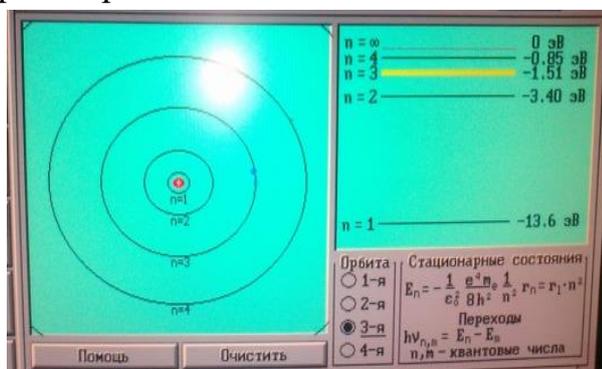
## МУҲОКАМА ВА НАТИЖАЛАР

Лаборатория ишларини бажариш бўйича машғулотлар пайтида ўқувчилар ўз билимларини оширишлари, олган назарий билимларини мустаҳкамлашлари, физиканинг асосий тушунчалари ва қонуниятларини чуқурроқ тушуниш ва англаб олишга эришишлари, экспериментал масалалар ечиш малакалари ва кўникмаларини ҳосил қилишлари, физик асбоб ва қурилмалар, шунингдек, ўлчов асбоблари билан ишлашни, кузатиш ва тажриба натижаларини ишлаб чиқиш кўникмаларини ҳосил қилишлари лозим [3].

Бундай ҳолларда ўтказилаётган лаборатория ишлари ва унда кўриладиган жараёнлар компьютерлар учун яратилган дастурлар жуда ҳам қўл келади ва машғулотни самарали бўлишига катта ёрдам беради. Масалан, лаборатория машғулотларида водород атомининг оптик спектрини ўрганишга имкон яратувчи воситалар водород атомининг оптик спектрини тушунтиришда Бор постулатлари асос қилиб олинган. Ушбу экспериментнинг фундаментида Бор постулатлари ётади. Шунга асосланиб, ўқувчининг бу машғулотда икки вертуал ишланма асосида натижаларни кузатиш имкони мавжуд.

Бор постулатлари классик физика қонунларига мутлоқ зид ва тўла квант назария эканлиги унда “дискретлик” тушунчаси, квантланиш қоидасининг илгари сурилиши, энди квант физика оламига кириб келаётган ўқувчи учун қийинчилик туғдиради. Буларни бартараф этишда нафақат маъруза, амалий машғулот дарслари шулар қаторида лаборатория машғулотларини ҳам маъсулиятини оширади. Эксприментни ўтказишдан олдин назарий маълумотга эга бўлган ўқувчи компьютер технологиясида тажрибани тасаввурий моделига асосланган лаборатория ишида (1-расм) кузатув олиб бориши ва олинган натижалар асосида хулоса чиқариши ўта муҳимдир.

Бу машғулотни кузатишда вертуал лаборатория ишланмалари қуйидаги имкониятларни беради.



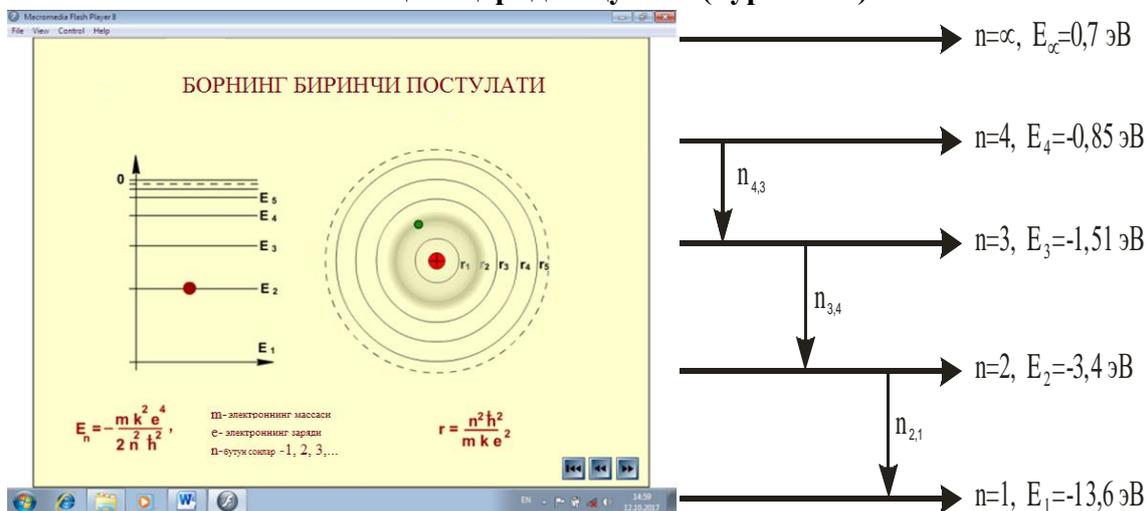
1-расм. Тажрибанинг тасаввурий модели.

Экраннинг ўнг тарафида стационар орбиталарда ҳаракатланаётган электроннинг турли орбиталарда қуйидан юқори орбитага кўчиргандаги ҳолатлари экраннинг чап тарафида  $n=1$  асосий ҳолатдаги энергия ионлаштириш энергияси ва қуйидан юқори  $n_1$  дан  $n_2$  га нур чиқариши ва юқоридан қуйи  $n_4$  дан  $n_3$  га нур ютиши ифода этилганлигини кузатади. Экраннинг қуйи қисмида эса стационар ҳолат энергияси

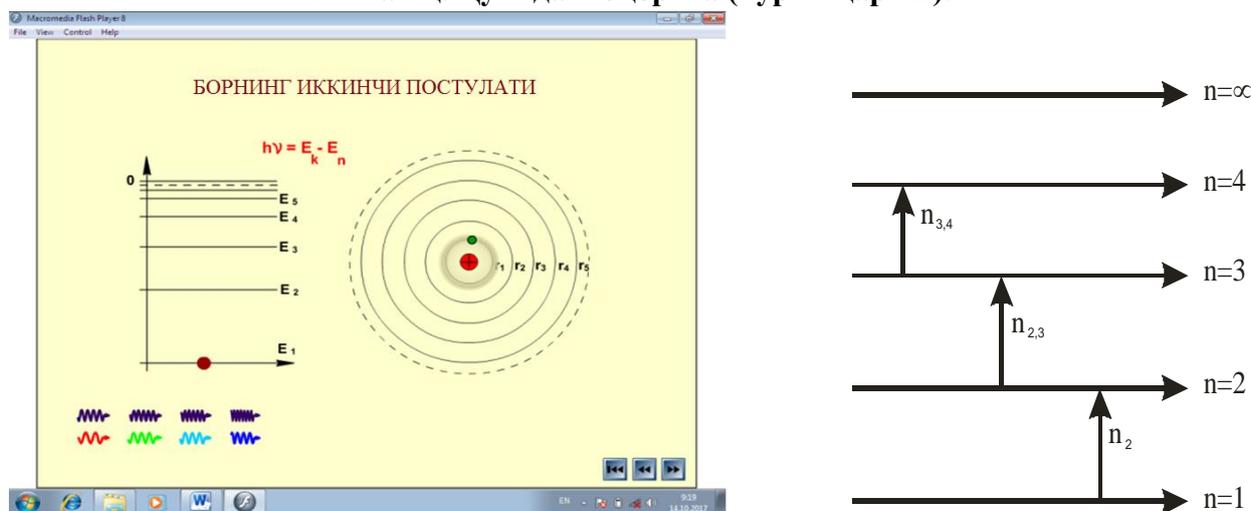
$$E_n = \frac{1}{\epsilon_0} \frac{e^4 m_e}{8h^2} \frac{1}{n^2}, p_n = p_1 \cdot n^2, \chi v_{\text{нм}} = \Delta E_n - \Delta E_m.$$

Бор постулатларига оид ифодаларга эга бўлади. Шулар асосида олинган қийматлар:

1 – машқ. Юқоридан қуйига (нур ютиш).



2 – машқ. Қуйидан юқorigа (нур чиқариш).



“Бор постулатлари”га оид лаборатория ишини компьютерда кузатиш қуйидаги имкониятларни беради:

- 1) водород атомининг стационар орбиталарини кузатиш;
- 2) водород атомининг энергетик сатҳлар структурасини ўрганиш;
- 3) ёруғлик кванти ютилганда ёки чиқарилганда бир орбитадан бошқа орбитага электронни сакрашини кузатиш;
- 4) энергетик сатҳлар орасидаги ўтишни кузатиш;
- 5) Борнинг частоталар қويدаси билан танишиш ва бошқалар [4].

## ХУЛОСА

Булардан шуни хулоса қилиш мумкинки мураккаб физик жараёнларни лаборатория машғулотида ўрганишга имкон яратувчи воситалар фойдаланиш тажриба ва унинг натижаларини кузатиш имконини беради ва ҳодисаларни ўқувчилар томонидан яхши ўзлаштиришга замин яратилган бўлади. Шунингдек, компьютерлар учун яратилган дастурлардан фойдаланиб ҳисоблашларни олиб борилиши натижаларни жуда аниқ чиқарилишида катта аҳамиятга эга [5]. Демак, илмий асосларга таянган ҳолда ўқувчиларнинг мураккаб физик жараёнлар бўйича тасаввурини ахборот технологиялари воситасида, махсус дастур асосида аниқ назарий ва амалий материалларни яратиш ва уни таълим жараёнига жорий этиш ҳозирги замоннинг долзарб вазифасидир.

## REFERENCES

1. Ўзбекистон Республикасининг Қонуни “Таълим тўғрисида” ЎРҚ-637-сон. Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлиги қошидаги “Адолат” миллий ҳуқуқий ахборот маркази давлат муассасаси. 2020 йил 23 сентябрь.
2. Ҳайитов А.Ф. Умумий ўрта таълимда информатика ва ҳисоблаш техникаси асосларини ўқитишни компьютерлаштириш назарияси ҳамда амалиёти 13.00.02 - информатика ўқитиш назарияси ва услубияти педагогика фанлари доктори илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертация автореферати. Тошкент – 2006
3. <https://znanio.ru/media/talim-tizimida-fizika-fani-italishini-kompyuterlashtirish-muammosi-2661563>
4. Жалолова П. «Атомнинг оптик спектрини ўрганиш» мавзусини лаборатория машғулотида коммуникацион технологиялар воситасида намоёниш этишининг самараси. Замонавий таълим журнали. Тошкент, 2018. – №3. – Б.42-47.



5. Умаров А.О., Мадрахимов М.М., Захидов И.О., Мирзаева М.А.  
8 - синф физика курсининг “Электр қаршилиги” мавзусига “C++” дастурини  
қўллаб ўқитиш. 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

