

**МОЛЕКУЛЯР - КИНЕТИК НАЗАРИЯ АСОСЛАРИНИ ЎҚИТИШДА ЭКСПЕРИМЕНТ ВА АХБОРОТ
КОММУНИКАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИ АҲАМИЯТИ**

Б.Ф.Избосаров
НавДПИ профессори

Аннотация

Ушбу мақолада молекуляр кинетик назария асослари бўлимини ўқитишда эксперимент ва ахборот коммуникацион технологиялардан фойдаланиб ўқитиш методикаси баён этилган.

Калит сўзлар: Молекуляр физика, хаотик ҳаракат, молекула, босим, ўжм, температура, молекулани тезлиги, молекула массаси, Больцман доимийси, универсал газ доимийси, Штерн тажрибаси, Максвелл тақсимоти, ахборот коммуникацион технология.

Аннотация

В данной статье изложена методика преподавания раздела Основы молекулярно кинетической теории с использованием экспериментом и программ информационных коммуникационных технологий

Ключевые слова: Молекулярная физика, хаотическое движение, молекула, давления, объём, температура, скорость молекулы, масса молекулы, постоянная Больцмана, универсальная газовая постоянная, опыт Штерн, распределение Максвелла, эксперимент, информационно коммуникационная технология

Умумий физикада эксперимент - илмий методик текширишнинг, тадқиқотнинг кўзгусидир. Дарс давомида тажриба ва тажрибаларнинг қуйилиши (ўтказилиши), талаба ўқувчиларнинг экспериментал усул (метод) билан танишишида ва уларнинг илмий – тадқиқот ишларини олиб боришларида катта аҳамиятга эга. Табиат ҳодисалари ва қонуниятларини физик тажрибалари асосида ўрганиш, талаба – ўқувчиларда илмий дунёқарашини шаклланишига олиб келади ҳамда физик қонунлар, ҳодисаларни чуқур ўзлаштиришига ва фанга қизиқишини оширади. Физик экспериментни, асосан, икки турга ажратишади:

Биринчиси намоишли тажриба, у асосан маърузачи томонидан аудиторияда тингловчиларга намоиш қилиб ўтказилади ва кўрсатилади.

Иккинчиси лабораторияли тажриба, бу талаба – ўқувчилар томонидан бажарилади. Бу икки эксперимент бир бирини тўлдиради. Айрим ҳолатларда намоишли тажриба ўтказилса, бошқа ҳолатларда лаборатория ишларини бажариш мақсадга мувофиқ бўлади.

Ўқитувчининг аудиторияда фаол раҳбарлиги зарур бўлган ҳолатларда талаба – ўқувчиларни табиат ҳодисалари ва қонунларини ўрганишда уларнинг фикрларини билишда намоишли тажрибалар зарур бўлади. Намоишли тажриба- мақсадли йўналтирилган жараёндир, бунда маърузачи ўқитувчи талаба ўқувчиларни сезиши, тушунишини бошқариб боради ва бу асосда маълум бир зарурий тушунчаларни шакллантиради. Намоишли тажрибани ўтказиши ва кўрсатиш тезлиги - ўқитувчининг мавзунинг оғзаки баёнига мос тушиши керак. Намоиш этилаётган тажриба қурилмани талаба ўқувчилар олдида йиғиб ишлатиб кўрсатиш мақсадга мувофиқ бўлади. Молекуляр физика фанини ўқитишда экспериментал тажрибалар намоиш этиб ўқитиш бу албатта фандаги ҳодиса ва қонунларни ўзлаштиришда аҳамияти катта, шу

билан бир вақтда ўқитувчи ахборот коммуникация технологиялари ёрдамида физик, биологик, кимёвий, астрономик жараёнларни кузатиш каби микро ва макро оламдаги мураккаб қурилмаларни лойиҳалаштиришдан фойдаланиб, янги дидактик масаларини ечимини топишда имкон беради. Шунга қўра, олий ўқув юртларида талабаларнинг физика фанининг ўзлаштириши сифатини яхшилаш, фанни ўрганишда эксперимент ва назария уйғунлигини таъминлашда ахборот-коммуникация технологиялардан фойдаланиш энг самарали усуллардан биридир.

Компьютер технологиялари ёрдамида маълумотларни қайта ишлаш, мураккаб физик жараёнларни юз беришиши намоиш қилиш, кўп ҳолларда амалда бажариб бўлмайдиган (молекуляр, оптика, атом ва ядро физикасида) тажрибаларни лойиҳалаштириш, ушбу жараёнларни намоиш қилишнинг ягона усуллари билан бири ҳисобланади.

Юқорида айтилган фикрларни эътиборга олиб, ушбу мақолада молекуляр- кинетик назария асослари мавзусини ўқитишда намоишли тажрибалар ва ахборот коммуникацион технологиялар асосида ташкил этилишини кўрсатиб ўтамиз. Молекуляр физика фанида, талаба ўқувчилар модданинг тузилиши, хоссалари ва улардаги жараёнлар билан биринчи марта ўрганилади. Молекуляр кинетик назария асослари бўлимида, модда молекулалардан ташкил топганлиги, молекулалар хаотик ҳаракатда эканлиги ва улар ўртасида ўзаро таъсир кучлари мавжудлиги тўғрисидаги ғояларни тажрибаларда тасдиғини кўради. Модданинг уч агрегат ҳолатда (газ, суюқлик, қаттиқ жисм) бўлиши молекулалар ўртасида ўзаро таъсир кучларини мавжудлигини тажрибада исботлаб кўрсатилади. Назарий йўл билан келтириб чиқарилган молекуляр кинетик назариянинг асосий тенгламаси:

$$P = \frac{2}{3} n \frac{mv^2}{2} = \frac{2}{3} n E_k \quad (1)$$

$$P = nkT \quad (2)$$

идеал газ ҳолат тенгламаси

$$PV = \frac{M}{\mu} RT \quad (3)$$

Молекулаларни тезликлар буйича тақсимот қонуни (Максвел тақсимооти):

$$y = \frac{4}{\sqrt{\pi}} \left(\frac{m}{2kT} \right)^{\frac{3}{2}} N e^{-\frac{mu^2}{2}} U^2 \quad (4)$$

Бу ерда P -идеал газ босими, $n = \frac{N}{V}$ хажм бирлигидаги молекулалар сони, m - битта молекулани массаси, v^2 - молекулаларни ўртача квадратик тезлиги, E_k -битта молекуланинг ўртача кинетик энергияси, K - Больцман доимийси, T -абсолют температура, V -газ хажми, M -газ массаси μ - моляр масса R - универсал газ доимийси N - молекулалар сони u - молекулани тезлиги $y = dN/dU$ y - молекулалар сонини тезликка боғлиқлик функция бу назария чиқарилган барча формулаларни экспериментал қурилмаларда талаба- ўқувчиларга намоишшили тажрибаларда кўрсатилади, ҳақиқатда босимни энергияга ёки температурага боғлиқлиги температура ўлчаш методлари оддий тажрибаларда молекулаларни тезликлар буйича тақсимоотини Штирн тажрибасида кўрсатилади.

Молекуляр-кинотек ҳодисаларини жумладан: молекулаларни хаотик ҳаракати, Броун ҳаракати, диффузия ҳодисаси, босимни температурага ва хажм бирлигидаги молекулалар сонига боғлиқлигини, молекулалар тезлигини ўлчаш (Штерн тажрибаси), иссиқлик утказувчанлик ва бошқаларни экспериментал қурилмаларда намоишини "Flesh" дастурларидан фойдаланилиб

(бундан ташқари Power point, Hot Potatos, Autoplay, Ispring ва бошқалардан фойдаланиш мумкин), мавзулар бўйича маърузалар мавзуга тегишли молекуляр жараёнларни тажрибаси, мавзуга тегишли кейслар, тест, масалалар ечиш кабиларни экранда намоиш қилиб кўрсатилади.

Ахробот коммуникатсион технологияларидан фойдаланиб, дарсларни ташкил этилса молекуляр ўодисаларнинг нозик элементларини синчиклаб ўрганишга асосан физик жараёнларини тўғри тасавур кўникмаларига эга бўлади. Танланган дастурга кўра, идеал газ молекулаларнинг хаотик шаракати экранда кўринади. Талабалар бу тасвирларда молекулалар харакатини экранда кўриб, хаотик харакат, молекулаларнинг ўзаро тўқнашиши тўғрисида тасаввур ҳосил қилади, газнинг температурасини ўзгартирганда молекулаларни тезлигини ўзгариши каби катталикларни ўзгариши каби катталикларни ўзгариши, уларнинг назария билан эксперимент орасидаги уйғунлик борлигига аниқ ишонч ҳосил қиладилар.

Хулоса қилиб айтиш мумкинки, молекуляр физика дарсларида эксперимент ва АКТдан фойдаланиш энг аввало дарснинг самарадорлигини оширади, мустақил фикрлашни ва илмий дунёқарабини шакллантиришда асосий восита ҳисобланади.

Адабиётлар

1. Б.Ф.Избосаров, И.Камалов “Молекуляр физика” дарслик. Иқтисод-молия Тошкент - 2010 йил.
2. М.Джураев “Физика фанини ўқитиш методикаси” Т. 2015 й
3. Б.Ф.Избосаров, Ж.Абдуллаев “Молекуляр физикадаги катталикларни статистик тавсифи”, “Педагогик маҳорат” БухДУ №5 2019 й.
4. А.А.Ахмедов, Э.А.Кудратов, Д.М.Холов. “Инновационные Технологии В Науке И Образовании” сборник статей победителей международной научно-практической конференции. 2016. Издательство: Наука и Просвещение. Пенза.
5. Б.Ф.Избосаров, А.А.Ахмедов, И.Р.Камалов. “Инновационные подходы к проведению лабораторных работ по физике”. Новые технологии в образовании. 106-109.
6. E.N.Xudayberdiyev. “Bo'lajak fizika o'qituvchilarini tayyorlashda olamning fizik manzarasi bo'yicha tasavvurlarni shakllantirish”. Academic research in educational sciences. 2021.
7. A.K.Kutbeddinov. “Generalization of uranium radio features in teaching natural sciencesak”. Молодые ученые. 2023. 129-134.
8. I.R. Kamolov, G.I. Sayfullaeva -Formation of teacher's competence in the performance of laboratory and experimental works Journal of critical reviews. ISSN-2394-5125, 2020
9. D.I.Kamalova, S.N.Abdusalomova. “Zamonaviy innovatsion ta'lim”. Journal of universal science research. Volume 1. Issue 1. 17 january, 2023. pp. 187-189.
10. Сарвиноз Тулкуновна Баракаева, Гулхаё Ихтиёровна Сайфуллаева, Сайибжан Садыкович Негматов, Нодира Сайибжановна Абед, Ихтиёр Рамазонович Камолов, Дилнавоз Ихтиёровна Камалова Методика получения композиционных образцов на основе термореактивных фурано-эпоксидных полимеров и органоминеральных наполнителей Universum: технические науки, 2021 1-1 (82) 42-45
11. L.K.Samandarov, E.N.Xudayberdiyev. Methodological problems of teaching the theory of particle-wave dualism for physics students. Theoretical&applied science. Теоретическая и прикладная наука. 256-262.

12. U.R.Bekpulatov. "Physical style of thinking-methodological basis for the formation of a scientific world view". Theoretical&Applied Science. 09(89). 183-188.
13. Ҳамроева Севара Насриддиновна, Камолов Ихтиёр Рамазонович. "Педагогика олий таълим муассасаларида бўлажак физика фани ўқитувчиларининг мантикий фикрлаш қобилиятини stem таълим дастури асосида ривожлантириб ўқитишни такомиллаштириш". Science and innovation International scientific journal. volume 1. issue 6. UIF-2022. 2181-3337.
14. Каримова Ойниса Абдимуминовна. Активизация креативного мышления учащихся на уроке физики Традиции и новации в профессиональной подготовке и деятельности педагога. 227-229.
15. Azzamova Nilufar Buronovna, Nasriddinov Komiljon Rahmatovich. Electrodynamics As A Basis For Consolidating Knowledge Of Electromagnetism. Solid State Technology. 4(63). 5146.
16. У.Д.Шеркулов, А.М.Музафаров, Т.И.Солиев. Determination of mixing factors of daughter radionuclides in the uranium decay chain. Neuroquantology. September. 2022. Volume 20. Issue 11. London.
17. Sh.E.Khalilov, J.M.Khakkulov Z.Sh.Temirov. "Electrochemical Reduction Of Macroiones As A Surface-Active Nanocoating And Nanocomposites". The American Journal of Applied sciences. 2021.
18. Ж.М.Абдуллаев, Л.И.Очилов. "Изъятие пресной воды из подземных вод при помощи гелиоустановки водоносного опреснителя". Молодой учёный научный журнал. 2015/5. 274-276.
19. F.Nabiyeva. Issiqlik hodisalarini o'qitishga oid umumiy metodik tavsiyalar. «Science and innovation». 446-449.
20. Tursunboy Izzatillo ugli Soliyev, Amrullo Mustafoevich Muzafarov, Bahriddin Faxriddinovich Izbosarov. Experimental determination of the radioactive equilibrium coefficient between radionuclides of the uranium decay chain. International Scientific Journal Theoretical&Applied Science. 801-804.
21. L.X.Turabova, D.I.Kamalova. Fizika fanini o'qitishda elektron o'quv qo'llanmalardan foydalanishning ahamiyati. "Polish science journal". Warsaw, Poland. Issue 4(37). April. 2021. pp. 222-225.
22. С.С.Канатбаев, И.Р.Камалов, Д.И.Камолова, Г.И.Сайфуллаева. "Universum: технические науки". Россия. Декабрь, 2016. №12(33). 38-40 стр.
23. Хушвақтов Бекмурод Нормуродович. "Innovative Fundamentals of Non-Traditional Teaching (on The Example of The Optics Department)" Journal of Ethics and Diversity in International Communication". e-ISSN: 2792-4017. www.openaccessjournals.eu. Volume.1 Issue.3.
24. A.R. Sattorov G. I. Sayfullaeva, Methodology of Application of Innovative Educational Technologies from Astronomy to Laboratory Activities 2021/10/29 European Journal of Life Safety and Stability (2660-9630) 125-128
25. O'.K.Sunnatova, G.I.Sayfullayeva. Making a vacuum cleaner using the stem education system in students' laboratory classes. Web of Discoveries: Journal of Analysis and Inventions. 2023. 43-47.
26. Sayfullaeva Gulkhayo Ikhtiyor Kizi, Shodiev Khamza Ruziculovich, Xaitova Shakhnoza G'olibjon Kizi Conditions For The Formation Of Teaching Innovation Activities Journal of Pharmaceutical Negative Results, 2023 2420-2423

27. Э. А. Кудратов Э. А. Аллаберганова, Г. М., Кутбеддинов, А. К., Каримов, А. М., Интерактивные методы обучения студентов естественных специальностей на основании радиационных факторов экосистемы. Педагогика и современность ISSN: 2304-9065
28. B. I Xojiyev, N.A. Ulugberdiyeva, AA Xo'jayev, AA Amonov Studying the transition processes in physics lessons Galaxy International Interdisciplinary Research Journal 10 (5), 873-876, 2022
29. Bozorova Aziza Sayfullayeva Gulhayo Ixtiyor qizi Astronomiyadan stem dasturidan foydalanib quyosh soati mavzusini o'qitish - Yosh tadqiqotchi jurnali, 2022 35-38
30. Bobir Makhammadov The usage of android operating system mobile application terms in the russian language Proceedings of International Conference on Scientific Research in Natural and Social Sciences 2023/2/4 246-251
31. Khushvaktov Bekmurod Normurodovich Using fresnel biprisms to explain the theme of light interference, science and innovation international scientific journal volume 2 issue 10 october 2023 46-48b, uif-2022: 8.2 | issn: 2181-3337 | scientists.uz.