

МРНТИ: 14.25.09

ОРГАНИКАЛЫҚ ХИМИЯ ПӘНІН ОҚЫТУДА МУЛЬТИМЕДИАЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

*¹Г.А.УМАРОВА^{ORCID}, ¹М.О.АЛТЫНБЕКОВА^{ORCID}

¹Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті
(Түркістан, Қазақстан)

*gulbakhor.umarova.99@mail.ru, minash.altynbekova@ayu.edu.kz

Аңдатпа

Химия бойынша электронды оқулықтардың, веб-сайттар мен порталдардың кең ауқымына қарамастан, университетте химияның әртүрлі курстары үшін заманауи компьютерлендірілген оқыту формаларын құру өзекті міндет болып табылады. Зияткерлік және материалдық қызметтің барлық салаларына компьютерлік техниканы енгізу әртүрлі салаларда мамандар даярлаудың жаңа өлшемдерін белгілеуге әкелді. Компьютерлендірудің артуы нәтижесінде қалыптасқан оқыту әдістері мен құралдары жоғары технологияларды қолдана отырып, жаңа әдістермен біртіндеп алмастырылуда. Бірқатар пәндер үшін компьютер дәстүрлі құралдарды алмастырып қана қоймай, оқыту технологиясына мүлдем жаңа элементтер енгізетін арнайы жұмыс құралы ретінде әрекет ете алады. Қазіргі заманғы оқу бағдарламалары компьютерде ұсынылған кең мүмкіндіктерге назар аудара отырып әзірленуі керек, онсыз бұл оқу материалдары дәстүрлі құралдармен жүзеге асырыла алмайды. Химияны оқыту кезінде компьютерді пайдалану химияның ғылым ретіндегі ерекшеліктерін ескеруі керек. Органикалық химияны зерттеу тікелей бақылаудан жасасырылған процестерді қарастырумен байланысты. Бұл қабылдау мен түсінуде қиындықтар туғызады. Көрнекіліктің сызбалық формалары оқу материалын көрнекі етуге, оны бірнеше рет қайталауға және оқуда әр студент үшін қолайлы жылдамдықпен алға жылжытуға мүмкіндік береді. Кейбір химиялық процестердің, реакция механизмдерінің анимациясымен көрнекілікті қолдану студенттердің визуалды-бейнелі ойлауын қалыптастыруға ықпал етеді, осылайша оқу материалын игерудің тиімділігін арттырады. Химияны оқытудың отандық әдістемелерінде оқу процесінің мазмұндық құрылымына орасан зор ақпараттық, дидактикалық әлеуеті бар оқытудың техникалық дисплей нысандарын қосу, оларды химия курсымен интеграциялау жолдарын, тәсілдері мен шарттарын әзірлеу барған сайын қажет болады.

Түйін сөздер: органикалық химия, мультимедиа, химияны оқыту әдістемесі, ақпараттық технология, жоғары білім.

Кіріспе

Қазіргі уақытта кәсіби маңызды ақпараттың тез өсіп келе жатқан көлемімен, педагогикалық білім беру бағдарламаларының күрделі болуы және орта мектепте дәстүрлі білім беру процесінде ақпараттық мүмкіндіктермен қайшылықтар туындайды. Жаңа білім беру технологияларын оқу процесіне оңтайландыруға ықпал етеді, бұл өз кезегінде білімгерлердің білім сапасын жақсартады. Көбінесе компьютерлік және мультимедиялық технологияларды информатика, физика, математика пәндерін оқытуда қолданады. Атап айтқанда, мұндай мәселе орта мектепте органикалық химия курсын оқыту кезінде айқындалды. Осыған байланысты мультимедиялық технологияға бағытталған әдіс, тәсілдерді дамытуға бағытталған іс-әрекеттер мен талаптарға сәйкес келетін жаңа мультимедиялық оқыту құралдарын дамыту қажеттілігі туындады. Ақпараттық ортаға негізделіп оқыту әртүрлі форматта жүруі мүмкін. Білім беру қазіргі кездегі ақпарат көзі болып табылатын интернет білімге қосылады. Жалпы және арнайы білім беру бағыттары негізінде әртүрлі әдістермен тәсілдердің үйлесімі және оқыту құралдарын сондай-ақ мультимедиялық технологияларды қолданумен тиімді білім беру және оқыту жүзеге асады.

Химия пәнін оқытуда мультимедиялық технологияларды қолдану пән ерекшелігіне байланысты бірқатар артықшылық және кемшіліктерге ие [Николь Л., 2022].

Химия сабақтарын оқытуда барлық белгілі дәстүрлі формалар қолданылады. Атап айтсақ, дәрістер, семинарлар, зертханалық жұмыстар мен практикалық сабақтардың рөлі орасан, дәріс оқу курсының жетекші буыны болып табылады. Білімгерлерге органикалық қосылыстардың қасиеттерін сипаттауға, механизмдерін түсіндіруге, оларды көрнекі түрде сипаттауға және зерттелген құбылыстардың мәнін көрсететін теориялық модельдерді әзірлену арқылы танымдық көзқарас қалыптастыруға мүмкіндік беретін технологияларды дайындалған. Жалпы білім беру мектепте мультимедиялық технологияларды пайдалану арқылы абстрактілі ақпараттарды көрнекілеуде жетістерге жеткен. Химия сабақтарында мультимедиялық технологияларды тиімді қолданудың әдістемелік шарттарын анықтау барысында цифрлық зертханаларды қолдануды, оқытудың проблемалық сипаты, орындалған іс-әрекет, қабілеті мен ерекшелігін ескере отырып, оқушылардың мотивациясын арттыру, дағдыларын қалыптастыру шешімін таппаған негізгі мәселелер болып табылады.

Қазіргі таңда дидактикалық оқыту жүйелерін қалыптастырудың перспективалық бағыттарының бірі - мультимедиялық технологияларды оқыту процесінде пайдалану, үздіксіз білім беру жүйесінің жетілдірудің негізгі бағыттарының бірі. Органикалық химияға мультимедиялық технологияларды қолдану арқылы реакцияның механизмдерін, эксперименттік тәжірибелерді жасау барысында анимация, видео, виртуальды лабораториялардың методикалық тәсілдерін жетілдіру бүгінгі күннің басты талабы. Сондықтан да, оның техникалық және дидактикалық мүмкіндіктерін дамыту және зерттеу маңызды болып табылады.

Жұмыстың мақсаты - органикалық химия пәнін оқытуда мультимедиялық технологиясын қолданудағы біздің басты мақсатымыз білім алушыларды ақпараттық қоғамдық, кәсіптік, тұрмыстық салаларында толыққанды тиімді дайындау, үйрету. Мультимедиялық технологияларды білім беру саласында дер кезінде игеру және тиімді пайдалану органикалық химияның тарауларын оқытуда педагогикалық технологияның ерекшеліктерін көрсетуге болады.

Осыған байланысты мынадай іс-әрекеттер орындалды:

- 1) педагогикалық процесте мультимедиялық технологияларды тиімді пайдалану жолдарын игерілді;
- 2) орта мектепте мультимедиялық технологияларды қолданудың тиімді әдістерін жетілдірілді;
- 3) оқушыларды мультимедиялық әдістерді пайдалана білуге үйрету және ақыл ойын дамытатын іс-әрекеттер жүргізілді;
- 4) мультимедиялық технологияларды қолдану арқылы органикалық химияны оқытуда оқушылардың танымдық белсенділігі мен білім беру сапасы артты.

Материалдар мен әдістер

Химия пәні бойынша ғылыми білімнің жүйелі негіздерін беру, ғылым мен техниканың тиісті салалары сондай ақ даму перспективаларын ашу үшін білім алушылардың назарын күрделі, түйінді мәселеге шоғырландыру, сабаққа ынталандыру арқылы білімгерлердің танымдық қызметін және шығармашылық ойлау қабілетін қалыптастыруға ықпал ету. Қазіргі таңда дидактикалық оқыту жүйелерін қалыптастырудың перспективалық бағыттарының бірі - мультимедиялық технологияларды оқыту процесінде пайдалану. Оқытуда мультимедиялық технологияларды пайдаланудың теориялық және практикалық аспектілерін Ю.Н.Егорова, дидактикалық аспектілерін Н.В.Клемешова, тұжырымдамалық аспектілерін О.Г.Смолянинова, орта мектептің информатика, математика пәндерін оқытуда мультимедияны пайдалану әдістемесін С.С.Кравцов, Т.Г.Пискунова, жоғары оқу орындарында студенттердің өзіндік жұмыстарын дамытудағы мультимедияның мүмкіндіктерін Д.Э.Френки, студенттердің болашақ кәсіби іс-әрекетінде мультимедиялық технологияларды пайдалану даярлығын қалыптастыру мәселелерін О.Г.Смолянинова, О.В.Лобач, А.И.Гридюшко, Е.Я.Шипнягова, жоғары оқу орындары оқытушыларының оқу-

әдістемелік іс-әрекетінде мультимедианы пайдалану әдістемесін Т.Ю.Волошинова, В.Г.Казаков, мультимедиалық оқыту кешендерін бағдарламалық жабдықтау жолдарын И.В.Голубятников секілді ғалымдар өз еңбектерінде зерттеді.

1. Химияны оқытудағы мультимедиялық көрнекілік

Біздің жұмысымыздың мақсаты - студенттердің ерекшеліктерін ескере отырып, органикалық химияның таңдалған бөлімдері бойынша мультимедиялық көрнекілік жасау, сонымен қатар нақты оқу курсы мен мамандануға бейімделген. Бұл аспект оқытушылардан ұйымдастырушылық химия курстарында білімнің классикалық негіздерін сақтай отырып, инженерлік - техникалық бағыттағы қажетті материалды таңдау бойынша ерекше әдістемелік жұмысты талап етеді. Дәрістердің, семинарлардың тақырыбы Кәсіптік жоғары білімнің мемлекеттік білім беру стандарты негізінде жасалған жұмыс бағдарламаларына сәйкес келеді [Джеки М., 2021].

Біз студенттердің қабылдау, түсіну үшін ең қиын тақырыптар мен бөлімдерді анықтау міндетін қойдық. Ол үшін органикалық химия бойынша дәрістер курсын тыңдағаннан кейін химиялық технология және биотехнология факультетінің II курс студенттерінің арасында анонимді сауалнама жүргізілді. Нәтижесінде оларды зерттеуде үлкен қиындық тудыратын мәселелер анықталды [Селестино Т., 2015].

Осы тестілеудің нәтижелері көрнекіліктің мультимедиялық нысанын одан әрі әзірлеу және пайдалану бағыттарын анықтауға мүмкіндік берді. Оқушылардың білім сапасын жақсарту үшін компьютерлерді қолдана отырып оқытуды ұйымдастыру әдістерін қарастырыңыз.

Практикада оқытуды ұйымдастырудың төрт негізгі әдісін қолдануға болады:

- түсіндірме-иллюстрациялық;
- репродуктивті;
- проблемалық;
- зерттеу.

Бірінші әдіс оқушы мен оқыту жүйесі арасында кері байланыстың болуын көздемейтінін ескере отырып, оны компьютерлік технологияларды қолдана отырып жүйелерде қолдану ұсынылмайды. Ол мультимедиалық презентацияларды қолдану арқылы жүзеге асырылуы мүмкін.

Есептеу техникасы құралдарымен оқытудың репродуктивтік әдісі оқытушыға және (немесе) компьютерге хабарланатын білімді меңгеруді және білім алушының зерделенген материалды жаңғырту және оны ұқсас жағдайларда қолдану жөніндегі қызметін ұйымдастыруды көздейді. Бұл әдіс дәстүрлі схемамен (ДК жоқ) салыстырғанда оқу процесін түбегейлі өзгертуге мүмкіндік бермейді.

Проблемалық оқыту әдісі кейбір мәселелерді шешудің жолдарын құру және іздеу ретінде оқу процесін ұйымдастыруда ДК мүмкіндіктерін пайдаланады. Негізгі мақсат-оқушылардың танымдық белсенділігін арттыруға барынша ықпал ету [Пол Шварц, 2014].

Оқу процесінде алынған білім негізінде әртүрлі сыныптағы мәселелерді шешу, сондай-ақ мәселені шешу үшін қажетті бірқатар қосымша білімді алу және талдау болжанады. Бұл ретте ақпаратты жинау, ретке келтіру, талдау және беру бойынша дағдыларды игеруге маңызды орын беріледі.

Мультимедиалық технологияларды қолдана отырып оқытудың зерттеу әдісі белгілі бір тақырып аясында ғылыми-техникалық зерттеулер жүргізу процесінде оқушылардың өзіндік шығармашылық қызметін қамтамасыз етеді. Мұнда көрнекілік құралдары, практикалық тапсырмалар, жазбаша және графикалық жұмыстар, табиғи объектілер және олардың нақты және символикалық бейнелері қолданылады, зертханалық сабақтар жүргізіледі және т.б. бұл жағдайда оқыту белсенді зерттеудің, ашудың, ойынның нәтижесі болып табылады. Соның

салдарынан, әдетте, басқа әдістерді пайдаланғаннан гөрі жағымды және табысты болады. Зерттеу объектісі оларға әсер ету процесінде әдістерді, объектілерді, жағдайларды зерттеуді қамтиды. Осыған байланысты модельдеу, яғни нақты объектіні, жағдайды немесе қоршаған ортаны динамикада еліктеу қажет.

Қазіргі жаратылыстану-ғылыми білім беруде ақпараттық технологияларды дамытудың үш негізгі бағытын бөліп көрсетуге болады

- қашықтықтан және ашық білім беру;
- виртуалды зертханалар;
- мультимедиялық нысандар кітапханалары.

Айта кету керек, көрсетілген бағыттар арасында өткір шекара жоқ, әр бағыт басқа элементтерді қамтитын ашық жүйе ретінде дамиды. Мысалы, қашықтықтан білім беру мектептері виртуалды зертханалар мен желілік кітапханалардың ресурстарын пайдаланады.

Мектепте компьютерді қолданудың келесі мүмкіндіктерін атап өткім келеді:

- оқу процесін ұйымдастыру (кестелерді, электрондық құжаттарды және т.б. дайындау);
- оқу құралдарын дайындау;
- ДК пайдаланушыларын қолданбалы есептерді шешуге үйрету, бағдарламалау, дизайн негіздерін, компьютерлік модельдеуді оқыту;
- арнайы әзірленген бағдарламалардың көмегімен ғылым негіздеріне компьютерлік оқыту (кемшілігі: қол жетімділіктің дидактикалық принципін елемей);
- білімді компьютерлік бақылау;
- интернет желісінен ақпарат алу және онымен жұмыс істеу үшін компьютерді пайдалану;
- мұғалімдерді, ата-аналарды, оқушыларды байланыстыруға мүмкіндік беретін мектеп сайтын құру және жұмыс істеу.

Дидактика мазмұнға қойылатын алғашқы маңызды талап - оның нақты ғылымы болуы. Бұл дидактиканың бірінші қағидасы, нақты процестер мен заттардың оқу мазмұнындағы көрінісі, олардың және басқа процестер мен заттардың арасындағы нақты байланыстарды анықтау, сонымен қатар олардың мәнін диалектикалық-материалистік түсіндіру. Мазмұнның ғылыми сипатына студенттер тек дайын тұжырымдармен ғана емес, сонымен қатар зерттеу әдістерімен танысқан кезде ғана қол жеткізуге болады.

2. Мультимедиялық көрнекіліктің әртүрлі формаларын әзірлеу

Көптеген компьютерлік бағдарламалар педагогикалық идеяларды жүзеге асырудың үлкен мүмкіндіктерін ұсынады. Көрнекі материал мазмұнының бірқатар критерийлеріне ерекше назар аудару керек: слайдтарды көрсетудің оңтайлы жылдамдығы, объектілердің қозғалысы, түс гаммасы, статикалық немесе көрсету объектілерінің қозғалысы, объектілердің үш өлшемді-көлемді немесе жазықтық-проекциялық бейнесі, мәтіндік және дыбыстық сүйемелдеудің болуы немесе болмауы. Көрнекі материалды ұсынудың әртүрлілігін ескере отырып, мультимедиялық көрнекіліктің бірнеше нұсқалары жасалды:

- 1) мәтіндік сүйемелдеумен объектілердің статикалық, жазықтық, проекциялық бейнесі;
- 2) мәтіндік немесе дыбыстық жетегі бар объектілердің статикалық, үш өлшемді бейнесі;
- 3) нысандардың динамикалық, үш өлшемді бейнесі, заттардың құрылымы, молекулалар шар тәрізді модельдер түрінде (молекуладағы атомдар шарлар түрінде, ал атомдар арасындағы байланыстар);
- 4) объектілердің динамикалық, үш өлшемді бейнесі, молекулалардың құрылымы гибриді орбитальдар арқылы ұсынылған.

Сауалнама нәтижесінде студенттер динамикалық, үш өлшемді, шар тәрізді модельдермен, баспа және дыбыстық сүйемелдеумен анимацияларды дамытатын көрнекі материалға артықшылық беретіні анықталды. Сондай-ақ, жүргізілген сауалнамаға сәйкес

мультимедиялық көрнекілікті қолдану оқудағы мотивацияны арттыруға, оқу материалын түсіну мен есте сақтауды жақсартуға ықпал етеді. Процестерді, фактілерді, құбылыстарды ғылыми түсіндірудің тереңдігі басқа дидактикалық принциппен - қол жетімділікпен шектеледі. Қазіргі ғылым деңгейін көрсету қажеттілігі мен қол жетімділік қағидатының талаптарын сақтау арасындағы қайшылықты жою мазмұнды жетілдірудің басты жолы болып табылады.

Оқу материалының қол жетімділігі осы материалдың бұрыннан белгілі мәліметтермен байланысының санымен анықталады. Мысалы, атом құрылымының теориясы белгісіз болса, орбитальдарды будандастыру туралы мәселені айту мүмкін емес. Электролиздің мәнін электролиттік диссоциация теориясын және тотығу процестері туралы түсініктерді білместен түсіндіруге болмайды. Сондықтан қол жетімділік принципі үшінші маңызды принципке - жүйелілікке негізделген.

Жүйелілік принципі белгілі бір дәрежеде білім алушылардың санасында ғылыми білім жүйесінің барлық фактілерімен, байланыстарымен, теорияларымен және т.б. көрінуін болжайды.

Оқушылар неғұрлым толық, объективті көрініс жасауы үшін заттар, процестер, химиялық элементтер және басқа да зерттеу объектілері әр түрлі жағынан қарастырылады. Ол үшін мұғалім әр тұжырымдаманың құрылымын, әр теорияны және құрылымдық элементтердің өзара байланысын, студенттерге жетелейтін нақты білім беру мақсатын нақты елестетуі керек. Бұл жүйелік талап және курстың жүйелілігі оқу материалын құрудың қатаң логикалық реттілігімен, оның біртұтас идеясына бағынуымен көрінеді.

Көрнекі мультимедиялық материалды қолдану студенттердің органикалық молекулалардың химиялық, электронды және таңқаларлық құрылымы және оның заттың қасиеттеріне әсері туралы бейнелі идеяларын қалыптастыруға көмектеседі. Көрнекіліктің әртүрлі түрлерін қолданудың тиімділігін бағалау үшін оны анықтауға мүмкіндік беретін зерттеулер жүргізу туралы шешім қабылданды.

Педагогикалық эксперимент үш кезеңнен тұрды: диагностикалық, зерттеу және анықтау. Зерттеуді бастау үшін химия саласындағы салыстырмалы түрде тең қабілеттері мен білімі бар студенттердің үлгісін қалыптастыру қажет болды. Тест жасалды, онда жоғары оқу орындарына түсушілерге арналған бағдарламадан сұрақтар - тапсырмалар қолданылды.

Кез келген педагогикалық эксперименттің зерттеу кезеңінің мақсаты төрт көрсеткішті анықтау болып табылады:

1. Ақпараттылық (зерттелетін мәселенің мазмұнына сәйкестігі).
2. Қол жетімділік (қабылдаудың қарапайымдылығы және ақпарат беру тәсілдері).
3. Уақыт шығындары (студенттердің материалды ұсынуы және игеруі).
4. Кешенді игеру (оқытушының пайдаланылатын материалға дайындығы).

Кез-келген эксперимент маңызды қорытынды жасауға мүмкіндік беретін осындай өзгерістердің әсерін анықтау мақсатында тәуелсіз өзгерісті жүйелі түрде өзгертуді қарастырады. Біздің зерттеуімізде төрт көрсеткіштің ішінен біз ақпарат берудің қол жетімділігі мен студенттердің оны қабылдауының қарапайымдылығына қызығушылық таныттық.

Экспериментке студенттердің төрт тобы қатысты, олардың үшеуі сабақ өткізу үшін әртүрлі көрнекілік түрлерін (эксперименттің тәуелсіз айнымалысы) пайдаланды:

№ 1 топ - Ms Power Point, молекулалар құрылымының модельдері, статикалық, жазықтық түрінде ұсынылған химиялық формулалар арқылы презентация түріндегі «статикалық жазықтық көріну». Барлық материалдар мәтіндік түсіндірмелермен бірге жүреді.

№ 2 топ - Ms Power Point көмегімен презентация түріндегі «үш өлшемді статикалық көріну», химиялық заттардың молекулалары үш өлшемді, статикалық шар өзекті модельдермен ұсынылған. Барлық материалдар мәтіндік түсіндірмелермен бірге жүреді.

№ 3 топ - MS Power Point көмегімен презентация түріндегі «динамикалық үш өлшемді көрнекілік», молекулалардың модельдері гибриді орбитальдардың көмегімен бейнеленген. Химиялық реакциялар, олардың механизмдері анимациямен ұсынылған. Барлық материалдар мәтіндік және дыбыстық түсіндірмелермен бірге жүреді.

№ 4 топта мультимедиялық көрнекілік қолданылмады, бұл топ рөлдік болды.

Бұл эксперименттегі тәуелді айнымалы студенттердің бақылау жұмыстары үшін алған ұпайлары болды, олар тапсырмалар жиынтығынан тұрды, олардың әрқайсысы 4 баллдық шкала бойынша бағаланады:

4 ұпай - толық дұрыс жауап;

3 ұпай - толық емес дұрыс жауап;

2 ұпай - ішінара дұрыс жауап;

1 ұпай - қате жауап;

0 ұпай - жауап жоқ.

Эксперимент ақпаратты берудің әртүрлі тәсілдерінің кейінгі оқытуға әсерін тексеру мақсатында жүргізілді. Оқуды аяқтағаннан кейін (семестр ішінде) эксперимент қорытындысы шығарылды. Бағалау критерийі білімнің аралық бақылауында алынған топтың орташа балы болды. Студенттерді тестілеу органикалық қосылыстардың белгілі бір кластарымен («Алкандар», «Алкендер», «Алкадиендер», «Алкиндер», «Циклоалкандар», «Ароматикалық қосылыстар») байланысты әр түрлі деңгейдегі алты тақырып бойынша жүргізілді.

Нәтижелерді өңдеу кезінде мультимедиялық көрнекіліктің оң әсерін көрсететін деректер алынды (эксперименттік топтардың орташа ұпайлары бақылау тобына қарағанда жоғары болды). Бұл деректер тек балаларды ғана емес, сонымен қатар ересектерді де оқу процесінде көрнекілікті қолдану қажеттілігін тағы бір рет растайды, олардың оқуы негізінен ауызша - логикалық, тұжырымдамалық ойлауға негізделген. Сонымен қатар, көптеген зерттеушілер ассимиляцияға жататын ақпарат неғұрлым дерексіз болса, оны көрсетудің көрнекі формаларына көбірек сүйену қажет екенін дәлелдеді [Akhmetova A., 2021].

Біздің эксперименттің нәтижесінде мультимедиялық көрнекіліктің кез-келген түрін қолданудың айқын оң тенденциясын анықтау мүмкін болмады. Студенттік бақылау жұмыстарын одан әрі, тереңірек және егжей - тегжейлі зерделеу кезінде, мысалы, «үш өлшемді статикалық көріну» қолданылған № 2 топта заттардың, молекулалардың құрылымына қатысты сұрақтарға неғұрлым толық жауаптар берілгені анықталды. Сонымен қатар, № 3 топтағы реакция механизмдері мәселелері бойынша білімнің қалыптасуы («динамикалық үш өлшемді көрнекілік») қалған үш топқа қарағанда әлдеқайда жоғары. Нәтижесінде студенттердің жеке параграфтар, бөлімдер, тақырыптар бойынша әр түрлі көріну түрлерінің білімін игеруіне әр түрлі әсер етуі туралы болжамдар жасалды. Бұл гипотезаны тексеру үшін тағы бір эксперимент жүргізілді, оның мақсаты мультимедиялық көрнекіліктің әртүрлі түрлерінің жеке бөлімдерге, органикалық химия мәселелеріне әсерін анықтау болды.

Бағаланған бағыттар:

1. Заттар мен молекулалардың құрылымы.

2. Реакция механизмдері.

Бұл зерттеуге студенттердің бірдей төрт тобы қатысты, оларда бірдей көріну түрімен сабақтар өткізілді, бірақ бақылау жұмыстарын тексеру кезінде студенттердің заттардың құрылымы, моль (1-критерий), реакция механизмдері (2-критерий) сияқты жеке, бөлінген бағыттарды

игеруіне ерекше назар аударылды. Семестр соңында қорытындылар шығарылды, бес бақылау жұмысы бойынша топ алған баллдардың сомасы ескерілді.

Эксперимент нәтижелері № 2 топтағы («үш өлшемді статикалық көріну») критерий бойынша 1-ші бақылау жұмысы үшін орташа балл басқа топтарға қарағанда жоғары екенін көрсетті. 2-критерий бойынша орташа балл пайдаланылған № 3 топта жоғары болды.

Алынған нәтижелерді талдай отырып, «динамикалық үш өлшемді көрнекілікті» қолдану студенттерді оқытуда оң үрдіс береді деп айтуға болады. Осы дисплейлік көрнекілікті қолдана отырып, материалды беруді студенттер мұғалім диаграммаларды, графиктерді, формулаларды қолдана отырып баяндаған материалға қарағанда басқаша түсінеді. Студент оларға операция жасайды, бірақ көбінесе олар тақтада мұғалім бейнелеген белгілер ретінде пайда болады және олардың артында сөзден басқа ештеңе жоқ. «Динамикалық үш өлшемді көрнекілік» химиялық, физикалық құбылысты, реакция механизмін көрсете алады және олармен оның мәнін ашатын схеманы біріктіре алады. Схемаланған идеялар ойлауға қызмет етеді, сезімтал шындық олардың пайда болуының алғышарты ретінде ғана қызмет етеді. Олар символдық және символдық түрде көрсетіледі. Осылайша, бұл идеялар жаңа жолмен қалыптасады.

Студент схемаланған көріністі ол көрсететін құбылыспен байланыстыра алады. Демек, оқытуда «динамикалық үш өлшемді көрнекілікті» қолдану абстрактілі белгіні нақты құбылыстың көріністерімен байланыстыруға үйрету арқылы студенттердің қиялын дамытады [Крившенко Л.П., 2013].

Сонымен қатар, молекулалардың, заттардың құрылымын зерттеуде «динамикалық үш өлшемді көрнекілікті» қолдану айтарлықтай оң нәтиже бермейді, мұнда айқын «үш өлшемді статикалық көрнекіліктің» артықшылығы көрілді.

Мұны проекциялық экранда, компьютер мониторында қозғалыстың болмауы студенттердің назарын зерттелетін материалдың түйіндік сәттеріне аударуға көмектеседі деп негіздеуге болады. Молекулалардың, заттардың бейнесі белгілі бір фигураны білдіреді, ал фон қазіргі уақытта оқу материалының мәнін ашатын ақпараттың ерекшеліктерін бөліп көрсетеді және баса көрсетеді. Қабылдау кеңістігін шектеу көзді экран кеңістігіне еріксіз бағыттайды, осылайша материалды жақсы есте сақтауға көмектеседі [Качалова Г.С., 2012].

Осылайша, Органикалық химиядағы барлық мәселелер мен бөлімдер бойынша көрнекіліктің бір түрін қолдану студенттердің алған білімдерін игеруінде айтарлықтай оң үрдіс бермейді деп айтуға болады. Алынған нәтижелерге сүйене отырып, дисплей көрінісін жасаудың келесі әдістерін ұсынуға болады:

1. Химиялық заттардың молекулалары үш өлшемді, статикалық шар тәрізді модельдермен ұсынылған презентация түрінде. Барлық материалдар мәтіндік және дыбыстық түсіндірмелермен бірге жүреді. Бұл құру әдісі молекулалардың, заттардың, динамикалық емес химиялық және физикалық құбылыстардың құрылымымен байланысты материалды жасауда қолданылады. Қолданылатын бағдарламалар: Microsoft Word 2010, Microsoft Power Point 2010, Chem Office 2004, Chem 3D Ultra 8.0, Adobe Premiere 6.5.

2. Химиялық заттардың молекулалары үш өлшемді шар тәрізді модельдермен де, гибриді орбитальдармен де ұсынылатын презентация түрінде. Құрудың бұл әдісі химиялық реакциялардың механизмдерімен, химиялық және физикалық процестердің динамикасымен, құбылыстармен байланысты көрнекілікті дамытуда қолданылады. Барлық материалдар мәтіндік және дыбыстық түсіндірмелермен бірге жүреді. Қолданылатын бағдарламалар: Microsoft Word 2010, Microsoft Power Point 2010, Chem Office 2004, Adobe Premiere 6.5.

Органикалық химияны оқытуда қолданылатын мультимедиялық көрнекілікті одан әрі құру жоғарыда ұсынылған әдістерді ескере отырып жүргізілді. Нәтижесінде алдыңғы эксперименттердің нәтижелерін ескере отырып, «үш өлшемді статикалық» және «үш өлшемді

динамикалық» көрнекілік біріктірілген жаңа формалар пайда болды. Осылайша жасалған «интеграцияланған» дисплей көрнекілігі сынақтан өтуді қажет етті.

3. «Интеграцияланған» мультимедиялық көріну

Тағы бір эксперимент сырттай бөлім студенттерімен, химиялық технология және биотехнология факультетінің екінші курс студенттерімен жүргізілді. Сессия барысында (3 апта) топтардың бірінде (№ 1 топ) сабақтар интеграцияланған дисплейлік көріну арқылы өткізілді, ал басқа топ (№ 2) әдеттегі белгіленген оқу бағдарламасы бойынша оқыды. Сессия соңында және емтихан тапсырғаннан кейін қорытынды шығарылды. Емтиханда топ алған орташа балл оқыды (жауап 4 балдық шкала бойынша бағаланды). № 1 топта орташа балл № 2 топқа қарағанда едәуір жоғары болды.

Бұл нәтижелер дисплей көрнекілігі пайдаланылған топта материалды игерудің жақсарғанын көрсетеді. Бұл студенттерді органикалық химияны оқытуда мультимедиялық көрнекіліктің интеграцияланған түрлерін қолданудың орындылығы туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

Осы нәтижелерді растау үшін оқу материалын игеру және қабылдау деңгейін арттыруға нұсқау беретін емтихан көрсеткіштерінен басқа, мотивация деңгейін анықтау мақсатында сырттай оқу түріндегі студенттерге сауалнама жүргізілді [Глухова И.А., 2014].

Нәтижелер мен пікір алмасу

Сауалнамаға 50 адам қатысты. Сауалнама нәтижелері органикалық химияны Оқытуда мультимедианы қолданудың көпжылдық тенденцияларын растады: оқу мотивациясын күшейту (76%), оқу материалын түсінудегі кейбір қиындықтарды жоюға көмектеседі (88%), осы пәнді оқудың ыңғайлылығын арттырады (62%).

Органикалық химия бойынша семинар және дәріс сабақтарында компьютерлік сүйемелдеу бағдарламасымен жұмыс істеу нәтижесінде оқытушылар студенттердің химия бойынша материалды дисплейлік көрнекілікпен зерделеу және оқу процесін оңтайландыру үшін құру және пайдалану қажеттілігіне көз жеткізді. Бүгінгі таңда осы саладағы дидактикалық мәселелерді шешудің өзектілігі мен маңызы артып келеді. Бұл техникалық және көркемдік қамтамасыз етудің күрделілігі, көрнекі ақпаратты қабылдаудың оңтайлы режимі емес, психологиялық-педагогикалық мәселелер.

Дәстүрлі оқытуда да, мультимедиялық көрнекілікті қолдана отырып оқытуда да бастапқы кезең оқу ақпаратын қабылдау болып табылады. Дәстүрлі оқыту кезінде мұғалім беретін білім көбінесе ауызша рәміздерде көрінеді. Студент оқытушыны тыңдай отырып, сөзді өзінің қиялының күшімен бейнелерге аударады. Ол зерттелетін пән туралы түсінік қалыптастыратын элементтердің қоры кейде өте аз болады.

Қиялда таным субъектісінің даралығы әрқашан айқын көрінеді. Бұл процестер нашар түсініледі және бақыланады. Дисплей көрнекілігі мұғалімнің ауызша экспозициясын толықтырады және қиялдың жұмысын жеңілдетеді.

Көрнекіліктің жаңа интеграцияланған мультимедиялық формалары білімді игеруді жақсартып қана қоймайды, сонымен қатар студенттердің оқуға деген ынтасын арттырады, бұл оқу сапасын жақсартуға ықпал етеді. Дисплейлік көрнекілікті қолданған кезде танымдық іс-әрекеттің барлық саласы байытылады: сенсорлық-перцептивті процестер, бейнелеу, қиял, бейнелі-тұжырымдамалық ойлау.

ЖОО-да органикалық химияны оқыту процесінде көрнекіліктің дисплей нысандарын пайдалану бойынша біздің алдыңғы зерттеулеріміздегідей жүргізілген эксперименттер оқу процесінде осындай құралдарды қолданудың орындылығын және оларды енгізу бойынша жұмысты жалғастыру қажеттігін көрсетті [Осмоловская И., 2010].

Қорытынды

Қорытындылай келе электрондық оқу-әдістемелік кешендерін, мультимедиялық әдіс-тәсілдерді және де басқа ақпараттық технология құралдарын құру химия пәнін білім берудегі кемшіліктер орнын толтырады, материал жетіспеушілігін жояды, ақпаратты үздіксіз игеруге мүмкіндік береді, оқушылардың танымдық іс-әрекеттерін белсенді болуына септігін тигізеді. Мультимедиялық технологияны жетілдіру, оқытудың озық ақпараттық-коммуникациялық технологияларын әзірлеу және педагогикалық практикаға енгізу бүгінгі таңда дамуды жүзеге асырудың тетігі болып табылады. Қазіргі уақытта мультимедиялық технологиялар кеңінен қолданылады, мультимедиялық технология әдіс-тәсілдерін, құралдарын жинау мақсатында біріктірілген педагогикалық бағдарламалар жобаланып, оқу ақпаратын ұйымдастыру, сақтау, өңдеу және оларды білімгерлерге ұсынылды. Осы идеялардың барлығын жүзеге асыру оқушының жеке басының қалыптасуына ықпал етті.

Мазмұнның нақты қажетті минимумын анықтау қажеттілігі, әсіресе мектептерді саралау жағдайында, химиядан осындай «мазмұнның міндетті минимумы» еліміздің барлық оқушыларының химиясы бойынша дайындықтың бірыңғай деңгейін қамтамасыз ету мақсатында әдістемелік газеттер мен журналдардың беттерінде үнемі жарияланып отырды.

Компьютерлік технологияларды қолдану білім алушыға сабақтарды динамикалық суреттермен байытуға, оқу материалдарын эстетикалық, қол жетімді және қызықты түрде ұсынуға мүмкіндік берді. Мультимедиялық технологияларды қолдана отырып оқытуды сабақтың кез-келген кезеңінде тиімді болып табылды. Бұл форма оқу материалын зерттелетін материалды есте сақтау мен игеруді жеңілдететін жарқын тірек бейнелер жүйесі ретінде ретінде ұсынуға мүмкіндік берді. Оқу материалдарын мультимедиялық технологиямен ұсыну оқу уақытын қысқартады, оқушылардың шығармашылық белсенділігін арттырды. Білім алушыны мультимедиялық технология жаңалығы қызықтырды. Зерттеулер нәтижесінде орта мектепте органикалық химиядан білім беруде мультимедиялық технологияларды қолданудың педагогикалық негіздерін дәстүрлі білім берумен салыстыра отырып сараланды. Орта мектепте мультимедиялық технологияны оқытуда оқыту әдістерін, тәсілдерін, формаларын пайдалану арқылы танымдық қабілеттерін қалыптастырылды. Оқушыларға білім,білік дағдыны қалыптастырып қоймай, ой-әрекетінің әдістерін қалыптастыру, оқу әрекетіне ғылыми таным логикасына баға берілді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- Nicole L. Mandel, Briana Le, Riley Ward, Sarah J. R. Hansen, Jiseph C. Ulichny (2022) Titrating Consumer Acids to Uncover Student Understanding: a Laboratory Investigation Leading to Data-Driven Instructional Interventions. *Journal of Chemical Education*, 99, 6, 2378-2384 [Электрондық ресурс]: DOI: <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.1c01207> (өтінім берілген күні: 25.12.2022).
- Jacky M. Deng, Nicholas Streja, Alison B. Flynn (2021) Response Process Validity Evidence in Chemistry Education Research. *Journal of Chemical Education*, 98, 12, 3656-3666 [Электрондық ресурс]: DOI: <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.1c00749> (өтінім берілген күні: 25.12.2022).
- Teresa Celestino, Fabio Marchetti (2015). The Chemistry of Cat Litter: Activities for High School Students to Evaluate a Commercial Product's Properties and Claims Using the Tools of Chemistry. *Journal of Chemical Education*, 92, 8, 1359-1363 [Электрондық ресурс]: DOI: <https://doi.org/10.1021/ed500505j> (өтінім берілген күні: 30.12.2022).
- Paul Schwartz, Jack Barbera (2014) Evaluating the Content and Response Process Validity of Data from the Chemical Concepts Inventory. *Journal of Chemical Education*, 91, 5, 630-640 [Электрондық ресурс]: DOI: <https://doi.org/10.1021/ed400716p> (өтінім берілген күні: 10.01.2023).

- Akhmetova A., Seiitkazy P., Zhangazieva T., Abilkhairova Zh., Alikulova S., Ashimbekova B. (2022) Adaptation of Students to Professional-Oriented Activities Based on Media Technologies. *Cypriot Journal of Educational Science*, 17(1), 320-332 [Электрондық ресурс]: DOI: <https://doi.org/10.18844/cjes.v17i1.6717> (өтінім берілген күні: 15.01.2023).
- Крившенко Л.П. (2013) *Педагогика: Учебник для бакалавров*. 2-е изд. перераб. и доп. М.: Проспект, 65-69 [Электрондық ресурс]: URL: <https://knigogid.ru/books/1853956-pedagogika-2-e-izdanie-uchebnik-dlya-bakalavrov/toread> (өтінім берілген күні: 20.01.2023).
- Мухаметжанова А.О., Айдарбекова К.А., Мухаметжанова Б.О. (2016) Интерактивные методы обучение в вузе. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*, 2-1, 84-88 [Электрондық ресурс]: URL: <https://s.applied-research.ru/pdf/2016/2-1/8432.pdf> (өтінім берілген күні: 25.01.2023).
- Качалова Г.С. (2012) Методика формирования базисной компетентности учащихся по органической химии: Монография. Новосибирск: НГПУ, 206 [Электрондық ресурс]: URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01006720110> (өтінім берілген күні: 28.01.2023).
- Глухова И.А. (2004) Формирование и развитие внутренней учебной мотивации. *Химия в школе*, 9, 16-21 [Электрондық ресурс]: URL: <https://na-journal.ru/1-2019-gumanitarnye-nauki/1524-problemy-motivacii-k-uchebnoy-deyatelnosti-u-sovremennyh-detey> (өтінім берілген күні: 28.01.2023).
- Осмоловская И.М. (2010) Инновации и педагогическая практика. *Народное образование*, 6, 182–188 [Электрондық ресурс]: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsii-i-pedagogicheskaya-praktika> (өтінім берілген күні: 05.02.2023).

References

- Nicole L. Mandel, Briana Le, Riley Ward, Sarah J. R. Hansen, Jiseph C. Ulichny (2022) Titrating Consumer Acids to Uncover Student Understanding: a Laboratory Investigation Leading to Data-Driven Instructional Interventions. *Journal of Chemical Education*, 99, 6, 2378-2384 [Elektrondyk resurs]: DOI: <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.1c01207> (otinim berilgen kuni: 25.12.2022).
- Jacky M. Deng, Nicholas Streja, Alison B. Flynn (2021) Response Process Validity Evidence in Chemistry Education Research. *Journal of Chemical Education*, 98, 12, 3656-3666 [Elektrondyk resurs]: DOI: <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.1c00749> (otinim berilgen kuni: 25.12.2022).
- Teresa Celestino, Fabio Marchetti (2015). The Chemistry of Cat Litter: Activities for High School Students to Evaluate a Commercial Product's Properties and Claims Using the Tools of Chemistry. *Journal of Chemical Education*, 92, 8, 1359-1363 [Elektrondyk resurs]: DOI: <https://doi.org/10.1021/ed500505j> (otinim berilgen kuni: 30.12.2022).
- Paul Schwartz, Jack Barbera (2014) Evaluating the Content and Response Process Validity of Data from the Chemical Concepts Inventory. *Journal of Chemical Education*, 91, 5, 630-640 [Elektrondyk resurs]: DOI: <https://doi.org/10.1021/ed400716p> (otinim berilgen kuni: 10.01.2023).
- Akhmetova A., Seiitkazy P., Zhangazieva T., Abilkhairova Zh., Alikulova S., Ashimbekova B. (2022) Adaptation of Students to Professional-Oriented Activities Based on Media Technologies. *Cypriot Journal of Educational Science*, 17(1), 320-332 [Elektrondyk resurs]: DOI: <https://doi.org/10.18844/cjes.v17i1.6717> (otinim berilgen kuni: 15.01.2023).
- Krivshenko L.P. (2013) *Pedagogika: Uchebnik dlya bakalavrov*. 2-e izd. pererab. i dop. M.: Prospekt, 65-69 [Elektrondyk resurs]: URL: <https://knigogid.ru/books/1853956-pedagogika-2-e-izdanie-uchebnik-dlya-bakalavrov/toread> (otinim berilgen kuni: 20.01.2023).
- Muhametzhanova A.O., Ajdarbekova K.A., Muhametzhanova B.O. (2016) Interaktivnye metody obuchenie v vuze. *Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovaniy*, 2-1, 84-

- 88 [Elektrondyk resurs]: URL: <https://s.applied-research.ru/pdf/2016/2-1/8432.pdf> (otnim berilgen kuni: 25.01.2023).
- Kachalova G.S. (2012) Metodika formirovaniya bazisnoj kompetentnosti uchashchihsya po organicheskoy himii: Monografiya. Novosibirsk: NGPU, 206 [Elektrondyk resurs]: URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01006720110> (otnim berilgen kuni: 28.01.2023).
- Gluhova I.A. (2004) Formirovanie i razvitie vnutrennyj uchebnoj motivacii. Himiya v shkole, 9, 16-21 [Elektrondyk resurs]: URL: <https://na-journal.ru/1-2019-gumanitarnye-nauki/1524-problemy-motivacii-k-uchebnoy-deyatelnosti-u-sovremennyh-detey> (otnim berilgen kuni: 28.01.2023).
- Osmolovskaya I.M. (2010) Innovacii i pedagogicheskaya praktika. Narodnoe obrazovanie, 6, 182–188 [Elektrondyk resurs]: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsii-i-pedagogicheskaya-praktika> (otnim berilgen kuni: 05.02.2023).

Особенности применения мультимедийных технологий в преподавании органической химии

**¹Г.А.Умарова, ¹М.О.Алтынбекова*

*¹Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави
(Туркестан, Казахстан)*

Аннотация

Несмотря на широкий спектр электронных учебников по химии, веб-сайтов и порталов, создание современных компьютеризированных форм обучения для различных курсов химии в университете является актуальной задачей. Внедрение компьютерной техники во все сферы интеллектуальной и материальной деятельности привело к установлению новых критериев подготовки специалистов в различных областях. Методы и средства обучения, сформированные в результате возросшей компьютеризации, постепенно заменяются новыми методами с применением высоких технологий. Для ряда дисциплин компьютер может выступать в качестве специального рабочего инструмента, который не только заменяет традиционные средства, но и вводит в технологию обучения совершенно новые элементы. Современные учебные программы должны разрабатываться с упором на широкие возможности, предоставляемые компьютером, без которых эти учебные материалы не могут быть реализованы традиционными средствами. Использование компьютера при обучении химии должно учитывать особенности химии как науки. Изучение органической химии связано с рассмотрением процессов, скрытых от непосредственного наблюдения. Это создает проблемы с восприятием и пониманием. Схематические формы наглядности позволяют сделать учебный материал наглядным, повторить его несколько раз и продвинуться в обучении с приемлемой для каждого ученика скоростью. Использование наглядности с анимацией некоторых химических процессов, механизмов реакции способствует формированию наглядно-образного мышления учащихся, тем самым повышая эффективность усвоения учебного материала. В отечественных методиках преподавания химии становится все более необходимым включать в содержательную структуру учебного процесса технические демонстрационные формы обучения, обладающие огромным информационным, дидактическим потенциалом, разрабатывать пути, способы и условия их интеграции с курсом химии. *Ключевые слова:* органическая химия, мультимедиа, методика преподавания химии, информационные технологии, высшее образование.

Features of the use of multimedia technologies in teaching organic chemistry

**¹G.A.Umarova, ¹M.O.Altynbekova*

¹Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University (Turkestan, Kazakhstan)

Abstract

Despite the wide range of electronic textbooks, websites and portals on chemistry, the creation of modern computerized forms of training for various courses in Chemistry at the university is an urgent task. The introduction of computer equipment in all areas of intellectual and material activity has led to the establishment of new criteria for training specialists in various fields. As a result of the increase in computerization, the

established teaching methods and tools are gradually being replaced by new methods using high technologies. For a number of subjects, a computer can act as a special working tool that not only replaces traditional tools, but also introduces completely new elements into teaching technology. Modern training programs should be developed with an emphasis on the wide possibilities offered by the computer, without which these training materials cannot be implemented by traditional means. The use of a computer when teaching chemistry should take into account the peculiarities of chemistry as a science. The study of organic chemistry is associated with the consideration of processes hidden from direct observation. This causes difficulties in perception and understanding. Schematic forms of visualization allow you to make the educational material more visual, repeat it several times and advance in learning at a speed acceptable to each student. The use of visualization with animation of some chemical processes, reaction mechanisms contributes to the formation of visual-figurative thinking of students, thereby increasing the efficiency of mastering educational material. In domestic methods of teaching chemistry, it is increasingly necessary to include in the content structure of the educational process technical display forms of training with enormous informational, didactic potential, to develop ways, approaches and conditions for their integration with the chemistry course.

Keywords: organic chemistry, multimedia, methods of teaching chemistry, information technology, higher education.

Поступила в редакцию: 12.02.2023

Одобрена: 10.03.2023

Первая публикация на сайте: 24.07.2023