



ПЕДАГОГИКА – PEDAGOGY

ӘОЖ 527-3

FTAXP 31.21.01

DOI 10.37238/1680-0761.2022.88(4).132

Мендығалиева А.Е.*

СамГТУ, Самара, Ресей Федерациясы
*Корреспондент-авторы: Aigulek_26_88@mail.ru

E-mail: Aigulek_26_88@mail.ru

ОРГАНИКАЛЫҚ ХИМИЯ САБАҒЫНДА ТӘЖІРИБЕ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ МАҢЫЗЫ

Аңдатпа. Мақалада органикалық химия пәнінен тәжірибелер жасау, білім алушылардың органикалық химия пәніне қызығушылығын арттыруға бағытталған. Химиялық тәжірибе - білімге деген құлшынысты ашуда маңызды әдіс болып табылады.

Тәжірибені дұрыс жасау арқылы білім алушының дүниетанымын кеңейтуге әкеледі. Тәжірибе жұмыстары – бұл білім алушыларды химия ғылымына деген қызығушылықты кеңінен ашады.

Әр алуан химиялық тәжірибені пайдалана отырып, оқытушы өзінің теориялық білімін нақтылай түсіп, практикалық біліммен байланыстырып, теориялық түрде алынған химиялық түсініктерді тәжірибе арқылы дәлелдеуге мүмкіндік береді.

Органикалық химия білімталушылардың ақыл-ойының дамуына керемет ықпалын тигізеді.

Органикалық химияны оқу барысында молекуладағы атомдардың орналасуы, химиялық байланыстарды, химиялық тепе – теңдікті тереңірек түсінуге мүмкіндік береді.

Органикалық химияны оқытқанда теориялық білімді тәжірибемен байланыстыра отырып, органикалық процесстерді меңгеруге және заңдылықтарын түсінуге көмектеседі.

Мақалада органикалық химияны оқытуда практикалық білімі мен дағдыларды қалыптастыруға мүмкіндік беру жағдайлары қарастырылған.

Кілт сөздер: органикалық химия; тәжірибе; құрал-жабдық; эксперимент; теория; дағды; процесс; химиялық реакция.

Кіріспе

Органикалық химияны үйрету барысында, тәжірибенің алатын орны зор. Ол химиялық білім үйретуде, оқу бөлімінің маңызды бөлшегі болып табылады.

Химиялық тәжірибелер химия бойынша арнайы бағдарламаға сай болуы тиіс. Химиялық тәжірибені неше түрлі формада, неше түрлі әдістер мен оқу құралдарын қолдана отырып, жасауға болады.

Химиялық тәжірибе бірнеше кезеңмен жүргізіледі: бірінші кезең - тәжірибе құрылымын дайындау, екінші кезең - жұмысты жоспарлау және жүргізу, үшінші кезең - алынған нәтижелермен қорытындылау. Білім алушылардың белсенді жұмысы - химиялық тәжірибе аясындағы маңызды бөлімі болады [1].

Химиялық тәжірибе – заттар және химиялық реакциялар туралы білім көзі, химияны оқытудың маңызды бөлігі болып табылады. Химиялық тәжірибелер арқылы білім алушылардың ақыл - ойын дамытуға болады.



Химиялық тәжірибенің оқушылардың білімін жетілдіруде маңызды рөл атқарады.

Орта мектепте органикалық химияны оқыту, оқушының үлгерімін арттырып және тек мұғалімнің сабақ өткізуімен ғана шектеліп қана қоймайды. Себебі, органикалық химия күнделікті қарқынды дамуда.

Сонымен қатар, мемлекетімізде химиялық өндірістің қарқынды дамуы, оның технологиялық шарттарының артуы, әртүрлі техникалық сызбаларды меңгеруді талап етіп отыр. Сол себепті, мектепте органикалық химияның ұғымдарын терең түсіну үшін, химиялық тәжірибе жүргізу үлкен рөл атқарады.

Оқушылар органикалық химияны тек теориялық оқумен қатар, тәжірибелік маңызы зор химиялық тәжірибелерді де жүргізген тиімді [2].

Химия - жаратылыстану пәндерінің ішінде теориялық – экспериментті ғылым. Органикалық химия пәнін үйретуде химиялық тәжірибе жасау, оқу үрдісінің маңызды бөлімі. Химиялық тәжірибе жүргізу аясында, білім алушылардың өзіндік дамуы, химияға деген құлшынысы арта түседі. Химиялық тәжірибе орындағанда, байқалған әр түрлі химиялық құбылыстарды түсіндіру барысында, оқушыға химиялық біліктілік пен дағды қалыптасады.

Химиялық тәжірибеге органикалық химия курсы оқытуда ерекше мән береді. Мектеп бағдарламасында химиялық тәжірибені орындау арқылы, оқушылары оқып білуге, зерттеуге, талдауға, қорытынды шығаруға, сонымен қатар, құрал жабдықтармен және реактивтермен жұмыс жасауға мүмкіндік береді [3]. Химиялық тәжірибе білім алушыларды тек құбылыстармен, түрлі процестермен, реакциялармен таныстырады.

Бұл пәнге деген қызығушылықты арттыруға, жүріп жатқан процестерді бақылауға, жұмыс әдістерін игеруге, дағдыларды қалыптастыруға көмектеседі. Тәжірибелерді жасау барысында, білім алушылар заттардың қасиеттері мен химиялық процестер туралы білімді тезірек игеріп алады, сонымен қатар химиялық тәжірибелер арқылы білімді естеріне сақтауға, өз бетінше жұмыс жасауға үйретеді. Тәжірибе – органикалық химияны оқытуда, теорияның практикамен байланысын жүзеге асырудың, білімді сенімге айналдырудың маңызды жолы. Органикалық химияда қолданылатын көптеген тәжірибелердің нәтижелері, әдетте, заңдылықтарға қайшы келмейді және белгілі бір теориялық ұстанымдарды дәлелдейді [4]. Сондықтан әр тәжірибенің танымдық мәнін ашу химиялық тәжірибенің басты талабы және маңызы болып табылады.

Химиялық тәжірибе төмендегідей бағыттарда химияны оқыту барысында, оқу-тәрбие есептерінің тиімді шешілуінде негізгі рөл атқарады:

1. Құбылыстарды танып білудің бастапқы кезеңі.
2. Жасалған болжамның, қорытындының дұрысын немесе қателігін дәлелдеудің, сонымен қатар ережені растаудың қажетті, өте жиі кездесетін құралы ретінде.
3. Заттарды алу мен оларды анықтауда, құрал-жабдықтармен, заттармен жұмыс істеудегі практикалық біліктілігін қалыптастыру мен арттыратын құрал ретінде.
4. Эксперимент теориялық білімді дамыту, жетілдіру және бекіту үшін маңызды құрал ретінде.
5. Эксперимент білім алушының білімін, біліктілігін тексеру әдісі ретінде пайдаланылады.
6. Эксперимент химияны оқыту барысында білім алушының қызығушылығын қалыптастырудың маңызды құралы болып табылады.
7. Эксперимент бақылау қабілеттілігін, шыдамдылығын, білім алуға және оны дамытуға ұмтылысын және оны практикада қолдану қабілеттілігін дамытады.

Органикалық химияны оқытудың заманауи әдістемесінде химиялық тәжірибенің екі негізгі түрі бар – виртуалды демонстрациялар және виртуалды зертханалар. Біз өз жұмысымызда виртуалды демонстрацияны жиі қолданамыз. Себебі химиялық зертханада бір себептермен іске асырылмайтын химиялық тәжірибелерді көрсетуге мүмкіндік береді



(мысалы: реактивтердің жоқтығы, реактивтердің қауіптілігі және олардың денсаулыққа әсері, уақыт шектеулігі).

Компьютерлік тәжірибелер күрделі және қауіпті химиялық тәжірибелерді көрнекі, есте қаларлық суреттерін динамикада алуға, түрлі тәжірибелерді көруге мүмкіндік береді. Видеофрагмендер тәжірибені толық зертханада көруге, кей жағдайда қарастырылған тәжірибелерге оралуға мүмкіндік береді. Бұл форма білім алушыларға терең тәжірибелік дағдыларды қалыптастыруға мүмкіндік береді [5].

Сонымен қатар, виртуалды демонстрация тек білім алушылар үшін ғана емес, сонымен қатар ұстаз үшін де пайдалы. Себебі, сабақ уақытын ұтымды пайдалануға және түрлі қызықты тәжірибелерді көрсетуге мүмкіндік береді.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Химиялық тәжірибе – теориялық мәліметтің мазмұнын түсініп жасағанда пайдалы болады. Әрбір химиялық тәжірибе – ұқыптылық пен мұқияттылықты талап етеді. Ең жеңіл тәжірибенің өзі дұрыс жасалмаса, адам өміріне қауіп тудырады. Сондықтан тәжірибе жасау үшін, білім алушы арнайы дайындықтан өту керек.

Білім алушы – тәжірибе жұмыстарына арналған нұсқаулықты қарап, тәжірибенің орындалу барысымен, зерттеуге түсетін барлық заттардың қасиетімен оқулықтан іздеп, танысады. Тақырыпқа сай, теориялық мәліметтерді дайындап, керек есептерді орындайды.

Мектептерде оқытылатын органикалық химия пәнінің мазмұны мен құрамы жыл сайын өзгереді. Бастапқы бағдарламада оқу мәлімет құрамы жай қосылыстардан басталып, күрделі қосылыстарға дейін орналасты. Содан кейінгі бағдарламаларда жаңа теориялық тақырыптармен толықтырылды. Органикалық химия - органикалық қосылыстардың номенклатурасы, гомологтық қатар, заттардың алу жолдары, заттардың физика – химиялық қасиеттері, заттардың қолданылуы және т.б. тақырыптарды қамтиды. Органикалық химия пәнінен тақырыптарды өткеннен кейін міндетті түрде тәжірибе жұмыстары жасалынуы керек.

Тәжірибе жасалғаннан кейін, нәтижесін шығарып, қорытындылып, алған білімді бекітеді [6].

Зертханада тәжірибе жасау - процесстің жүру барысын: яғни тұнба түзілу, оның еруі, түстердің әр түске өзгеруі, жылу эффектісі, әртүрлі көрсеткіштер және де тағы басқа өзгерістерді анықтайды. Тәжірибе қорытындысы арнайы журналға келесідей ретпен толтырылады:

- 1) Тәжірибенің аты, реті, орындалған күні;
- 2) Тәжірибе мазмұны;
- 3) Тақырыпта берілген сұрақтарға жауап жазып, тәжірибенің мазмұнын және нәтижесін жазу;
- 4) Реакция теңдеулерін рет ретімен жазу;
- 5) Есептерді шығару;
- 6) Қондырғылардың суретін салу;
- 7) Нәтижелерді толықтай жазу.

Жұмыс журналына арнайы қалың дәптер бастаған дұрыс болады. Әрбір бетті үш бөлікке бөліп, бірінші бөлікке тәжірибенің аты мен зертханалық жұмысты өткізген күнді жазған дұрыс [6].

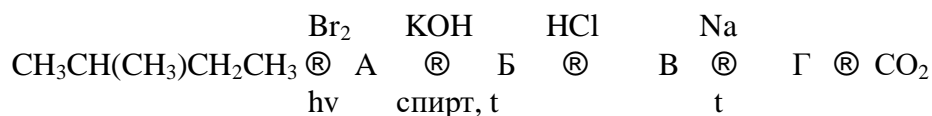
Келесі бөлікке химиялық реакция теңдеуін, сызбанұсқаларды, сурет және графиктер енгізіледі. Үшінші бөлікте нәтиже жазылады. Тақырыптың аты үлкен әріптермен жазылады. Төменде 1 – кестеде көрсетілген.

Күні: 18.03.2022 Тәжірибенің аты	Тақырып: Алкандар Тәжірибені өткізу	Байқау, қорытынды
Алкандардың алынуы және химиялық қасиет-тері	1. Этан алу қон-дырғысы 2. Химиялық реакция теңдеулері	Этан газ күйінде бөлініп, бром суы түссізденеді.

Бірінші және екінші бөлікті білім алушы сабаққа дайындық кезінде толтырады. Ал үшінші бөлік, лабораторияда тәжірибені орындау барысында толтырылады. Жұмысты орындап, нәтижелерін жазып, болған соң білім алушы дәптерін оқытушыға тапсырып, жұмыс орнын тазалайды. Содан соң білім алушы тәжірибе бойынша сынақ тапсырады. Сынаққа білім алушының журналы толықтай дайын болуы керек. Сынақ барысында, білім алушы барлық сұрақтарға жауап беріп, тәжірибенің мазмұнын, нәтижесін толықтай түсіндіріп айтып беруі керек, сонымен қатар, бақылау сұрақтарына да дайын болуы шарт. Зертханада тәжірибе жұмыстарын жүргізгенде, келесідей қауіпсіздік ережелер сақталуы керек:

1. Тәжірибе жұмыстарын жүргізген кезде, улы, өткір иісті заттар мен қышқылдар тартпа шкафта жүргізілуі керек.
2. Тез жанатын заттармен істелетін тәжірибелер оттан аулақ жерде орындалуы керек.
3. Натриймен және басқа сілтілік металдармен жұмыс істегенде судан сақ болған жөн. Сілтілік металдардың қалдықтарын лаборантқа өткізген дұрыс.
4. Пробиркадағы ерітіндіні қыздырған кезде пробирканың аузын ешкім жоқ жаққа қаратып ұстау керек. Әсіресе концентрлі қышқылдар мен сілті ерітіндісін қыздырғанда осы ережені қатаң сақтаған жөн. Бұндай тәжірибелер тартпа шкафта жүргізіледі.
5. Қыздырылған ерітінді үстіне еңкеюге болмайды. Себебі, ыстық ерітінді бетке шашырауы мүмкін. Сақ болу керек.
6. Концентрлі қышқылдарды сұйытылған қышқылды суға құю керек, ал керісінше істеуге болмайды.

Органикалық химияда тақырыпты өткен кейін, сол тақырып бойынша есептер, тәжірибелік жұмыстар, логикалық есептер беріледі. Теориялық шығарылған есептерді тәжірибемен байланыстыруға болады. Осыған байланысты келесі мысалды қарастыруға болады.



- 1) $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{+Br}_2 \text{ ® HBr + CH}_3\text{-CBr}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-CH}_3 \text{ (A)}$
- 2) $\text{CH}_3\text{-C}(\text{CH}_3)\text{Br-CH}_2\text{-CH}_3\text{+KOH ® CH}_3\text{-C}(\text{CH}_3)\text{=CH-CH}_3 \text{ + KBr + H}_2\text{O (B)}$
- 3) $\text{CH}_3\text{-C}(\text{CH}_3)\text{=CH-CH}_3\text{+HCl ® CH}_3\text{-CCl}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-CH}_3 \text{ (B)}$
- 4) $2\text{CH}_3\text{-CCl}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-CH}_3\text{+2Na ® CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 \text{ + 2NaCl (Г)}$
- 5) $2\text{C}_{10}\text{H}_{22} \text{ + 31O}_2 \text{ ® 20CO}_2 \text{ + 22H}_2\text{O}$



Бұл сызбанұсқалы есепте, алкандардың химиялық қасиеттеріне негізделген реакция теңдеулерін көруге болады.

Қорытынды

Қорыта келе, тәжірибенің жүйелі түрде жүргізілуі химиядан үлгерімі мен сабаққа деген қызығушылығын арттыруға мүмкіндік береді.

Алынған машықтар мен білімді оқушылар тек мектепте пайдаланып қоймай, болашақта өздік жұмыстарда, жоғары оқу орындарында кең қолдана алады. Тәжірибелік бақылауда, білім алушының ақыл ойы, ойлау қабілеті арта түседі. Тәжірибе жасаудың арқасында, білім алушылар қай зат қандай түс екенін, ол заттан қандай иіс шығып жатқанын, физика – химиялық қасиеттерін, алу жолдарын, зерттеліп жатқан заттың тағы да басқа қасиеттерін анықтап, білуді үйренеді.

Химия сабағында тәжірибені сапалы өткізе білу, оқушылардың білімін арттыруға, теориялық білім мен тәжірибенің өзара байланыстыруға, тәжірибе жасауға, дағды алуға, жұмысты жоспарлай білуге, есептеуге, жеке тұлға ретінде қалыптасуға, іскерлігін арттыруға үлес қосады. Сол себепті, органикалық сабақ курсынан тәжірибе жасау өте маңызды бөлім болып табылады.

ӘДЕБИЕТ

[1] Калмыкова З.И. Продуктивное мышление как основа обучаемости. Академия пед.наук СССР.- М.: Педагогика, 1981.

[2] Аманов Х.Т. Место химического эксперимента в системе обучения // Непрерывное образование. – 2004. – No 5. – С. 40-45.

[3] Иванова А.Ю. Практическое моделирование. Компьютерный эксперимент. Лабораторный практикум: Учеб.пособие. Томск: Том.гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2005. - 231 с.

[4] Адаменко А.А. Анализ роли химического эксперимента в средней школе // Химия. – 2006. – No 8. – С. 10-15.

[5] Цветков Л.А. Органическая химия: Учебн. пособие для образов. учреждений/ О. С. Габриелян. Программы для общеобразовательных учр., 2009.

[6] Сборник задач и упражнений по органической химии: учеб. пособие для студ. Учреждений высш. проф. Образования / В.Г.Иванов, О.Н.Гева, Ю.Г.Гаверова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 322 с.

REFERENCES

[1] Kalmykova, Z.I. (1981) Produktivnoe myshlenie kak osnova obushaemosti [Productive thinking as the basis of learning]. Academy pedagogical sciences of the USSR. - Moscow: Pedagogy [in Russian].

[2] Amanov Kh.T. (2004) Mesto himiřeskogo eksperimanta v sisteme obuřenia [The place of the chemical experiment in the education system] *Neprerывное образование - Continuing education. 5, 40-45* [in Russian].

[3] Ivanova A.Yu. (2005) Praktiřeskoe modelirovanie. Kompüternyı eksperiment. [Practical modeling. Computer experiment.] *Laboratoryı praktikum - Laboratory workshop: Textbook. Tomsk: Tom.gos. University of Control Systems and Radioelectronics. - 231 p.* [in Russian].

[4] Adamenko A.A. (2006) Analiz roli himiřeskogo eksperimanta v srednei škole [Analysis of the role of a chemical experiment in high school] *Himia - Chemistry. 8, 10-15.* [in Russian].

[5] Tsvetkov L.A., Gabrielyan O.S. (2009) Organiřeskaia himia [Organic Chemistry] *Programy dlä obřeobrazovatelnyh uřrejdeniı - Programs for general education institutions.* [in Russian].

[6] Ivanov, V.G., Geva, O.N., Gaverova, Yu.G. (2013) Sbornik zadař i upravneniı po organiřeskoı himii [Collection of tasks and exercises in organic chemistry] *Uřrejdeniı vyřř. prof. Obrazovania - Institutions of higher prof. Education /.* - 2nd ed., revised. and additional - Moscow: Publishing Center "Academy"

**Мендығалиева А.Е.****ЗНАЧЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТОВ В ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ**

Аннотация. Статья направлена на повышение интереса школьников к дисциплине органическая химия. Химический эксперимент - важный способ установить связь между теорией и практикой в уточнении знаний.

При правильной практике можно расширить мировоззрение учащегося. Экспериментальная работа – это позволяет заинтересовать учащихся химией.

Органическая химия оказывает прекрасное влияние на развитие умственных способностей школьников.

При изучении органической химии расположение атомов в молекуле позволяет глубже понять химические связи, химическое равновесие.

Органическая химия помогает понять законы органических процессов, сочетая теоретические знания с практикой.

В статье рассматриваются условия формирования практических знаний и умений при преподавании органической химии.

Ключевые слова: органическая химия; эксперимент; оборудование; эксперимент; теория; навыки; процесс; химическая реакция.

Mendygaliyeva Aigul**SIGNIFICANCE OF EXPERIMENTS IN ORGANIC CHEMISTRY**

Annotation. The article is aimed at increasing the interest of schoolchildren in the discipline of organic chemistry. A chemical experiment is an important way to establish a connection between theory and practice in the refinement of knowledge.

With the right practice, the student's worldview can be expanded. Experimental work - this allows you to interest students in chemistry.

Organic chemistry has an excellent effect on the development of the mental abilities of schoolchildren.

When studying organic chemistry, the arrangement of atoms in a molecule allows a deeper understanding of chemical bonds, chemical equilibrium.

Organic chemistry helps to understand the laws of organic processes by combining theoretical knowledge with practice.

The article discusses the conditions for the formation of practical knowledge and skills in the teaching of organic chemistry.

Keywords: organic chemistry; experiment; equipment; experiment; theory; skills; process; chemical reaction.