

УДК 372.854

## БЕЙОРГАНИКАЛЫҚ ХИМИЯНЫ ОҚЫТУДА СЫН ТҰРҒЫСЫНАН ОЙЛАУДЫ ДАМУ ТУРАСЫНДА ПИДАЛУ ТӘЖІРИБЕСІ

**Таурбаева Г.О.,**

Химия ғылымдарының кандидаты,  
ҚМПИ жаратылыстану ғылымдары  
кафедрасы доценті

### Аннотация

Мақалада жоғары оқу орнының бейорганикалық химия сабақтарында зертханалық сабақтар өткізу барысында студенттерде сын тұрғысынан ойлауды дамыту жұмысын жүргізу тәжірибесі келтірілген. Берілген курстың (пәннің) бір тақырыбы бойынша білім берудегі жаңа әдіс-тәсілдердің қолданылуымен сабақтар өткізу мысалы көрсетілді. Атап айтқанда, зертханалық сабақты өткізу кезінде сын тұрғысынан ойлауды дамыту, зерттеушілік әңгіме түріндегі диалог пайдаланылған.

### Аннотация

В статье рассмотрен опыт работы по развитию критического мышления у студентов высших учебных заведений при проведении лабораторных занятий по неорганической химии. Приводится пример проведения занятий по одной из тем данного курса с применением новых подходов в образовании. В частности, при проведении лабораторного занятия используются такие стратегии, как развитие критического мышления, диалог в форме исследовательской беседы.

### Abstract

The article describes the experience in the development of critical thinking among university students in laboratory classes in inorganic chemistry. An example of employment of one of the themes of the course with the use of new approaches in education. In particular, during the laboratory exercises using strategies such as the development of critical thinking and dialogue in the form of a research interview.

**Түйінді сөздер:** зертханалық жұмыс, сын тұрғысынан ойлау, диалог, зерттеушілік әңгіме.

**Ключевые слова:** лабораторная работа, развитие критического мышления, диалог, исследовательская беседа.

**Keywords:** laboratory work, the development of critical thinking, dialogue, research conversation.

## 1. Кіріспе.

Сын тұрғысынан ойлау «ойлау туралы ойлану» деп сипатталған. Ол маңызды мәселелерді талқылау және тәжірибені ой елегінен өткізуді қамтиды [1]. 5В011200-Химия мамандығы 1 курс студенттері өтетін «Периодтық жүйе элементтері химиясы» пәні сабақтарының бірінде қолданылған сын тұрғысынан ойлауды дамытуға бағытталған жұмыс тәжірибесін төменде көрсетіледі.

Сабақтың тақырыбы: Азот оксидтері: алынуы, құрылысы, қасиеттері. Бұл зертханалық сабақта екі азот оксиді (NO және NO<sub>2</sub>) лаборатория жағдайында алынып, қасиеттері зерттеледі [1]. Студенттер болашақ мұғалімдер ретінде бұл жұмыстың орындалу әдістемесін меңгеру, алынатын нәтижелерді және оларды талдау жөнінде тиянақты білім мен іскерлік дағдыларын алу керек. Зертханалық жұмысты бастау және орындау, сонымен қатар нәтижелерін

қорытындылау барысында жұмыстың ғылыми мазмұнын ашатын көптеген мағыналы сұрақтар туындайды. Осы сұрақтарды талдау кезінде сын тұрғысынан ойлауды дамытуға болады.

## 2. Материалдар мен әдістер.

Студенттер негізгі идеяларды қалай түсінді? Осы сабақта студенттер зертханалық жұмыстың мағынасын түсінуде сын тұрғысынан ойлауды қажет ететін сұрақтар туындайды. Жұмысты бастар алдында да, барысында да, аяқталғаннан кейін де тақырыпты талдау сын тұрғысынан ойлау түрінде жүргізілді. Көбінесе диалогтың зерттеушілік мақсаттағы әңгіме, сұрақ-жауап, талдау сияқты түрлері қолданылды.

Мысалы, зертханалық жұмысты бастар алдында прибор құрастыру кезеңінің өзінде бірнеше сұрақ туындайды («не себепті екі азот оксидін жинау әртүрлі әдістермен жүргізіледі», «екі оксидті алу үшін не себепті азотқышқылы әртүрлі концентрацияда қолданылады», «реакция жүргізу үшін не себепті басқа металдар емес, мыс металын алған ыңғайлы» деген сияқты). Сұрақтарды оқытушы қояды немесе студенттердің өздері де қоюы мүмкін. Осы жерде диалогтың сұрақ-жауап түрін қолданып, сын тұрғысынан ойлауды қамтамасыз етуге болады. Студенттер өздерінің болашақ педагог ретіндегі жұмысында осы тәсілді қолдана алады. Сабақта сұрақ қою негізінен «бастама-жауап-кейінгі әрекет» үлгісінде болды. Сұрақ қою – маңызды дағдылардың бірі, сұрақ дұрыс қойылған жағдайда оқытудың тиімді құралына айналады. Жоғары деңгейдегі сұрақтар қойылған кезде студенттер ақпаратты белгілі бір жолдармен қолдануға, қайта құруға, кеңейтуге, бағалауға және талдауға тиіс болады [2].

Жұмыстың келесі этапы – зертханалық жұмысты орындау. Бұл кезде сын тұрғысынан ойлау зерттеушілік әңгіме түрінде өткізілді. Мысалы, тәжірибе барысында алынатын газ – азот (II) оксиді неге қоңыр түсті болып тұр, біздің әдебиеттен білуімізше ол – түссіз газ, не себепті оны суды ығыстыру әдісімен жинау қажет деген сұрақтар төңірегінде әңгіме ұйымдастырылды (Сурет 1).



Сурет 1. Азот оксидтерін алу және жинау, қасиеттерін зерттеу зертханалық жұмысы.

Сабақтың соңғы және ең маңызды этапы – орындалған тәжірибелердің нәтижелерін түсіндіру, талдау, қорытынды жасау. Бұл этапта топтық жұмыс ұйымдастырылды және рефлексия орын алды. Бұл этапта жаңа ғана орындалған тәжірибелерден азот оксидтерінің (екі азот оксиді екі топқа бөлініп берілді, сурет 2) байқалған қасиеттерін оның құрылысын қарастыру арқылы түсіндіру жұмысы жүргізілді. Сабақтың маңызды қорытындысы – студенттер азот оксидтерін зертханада алу, жинау, қасиеттерін зерттеу әдістерін меңгерді және

зат қасиеттерінің оның құрылысына тәуелділігі туралы химияның маңызды теориясының мәніне тағы бір заттар мысалында көз жеткізді [3].

Сонымен, аталған сабақта сын тұрғысынан ойлау стратегиясын пайдалану арқылы сабақтың мақсаттарына қол жеткізілді.

Оқытудың осы стратегиясын таңдау себебі неде? Химия – нақты және эксперименттік ғылым болғандықтан химиялық пәндерді оқытуда негізінен зертханалық сабақтар жүргізіледі. Студенттер пәндерді оқу барысында алған теориялық білімдерін эксперименттік жұмыс барысында бекітеді. Зертханалық сабақ өткізгенде сыни тұрғыдан ойлауды дамыту өте қолайлы. Зертханалық сабақтағы негізгі маңызды жұмыс – бұл жүргізілген экспериментті қорытындылау, осы кезде сыни тұрғыдан ойлауды дамыту үшін диалог түрлері өте тиімді.

Жоғарыда сипатталған сабақ барлығы 6 студентпен (оқу тобындағы студенттер саны осынша) өткізілгендіктен диалогтық оқытуға барлық студенттер қамтылды. Зертханалық жұмысты бастау үшін қолданылған «сұрақ-жауап-кейінгі іс-әрекет» үлгісіндегі диалог студенттердің сын тұрғысынан ойлауын дамыту үшін тиімді болды, өйткені олар экспериментті бастамас бұрын түрткі сұрақтарға жауап бере отырып, оның кейбір қажетті моменттерін назарға алып, экспериментті дұрыс бастады.

Студенттер өздерінің жасап жатқан жұмысының нәтижелі болатынына сенімді болды, өйткені экспериментті жүргізу үшін олар алдын-ала дайындалып келді, практикумдағы жұмыстың нұсқауын жазып, онымен таныс болды. Бұл жерде диалогтың механикалық деп аталатын тәсілі орын алды, басқаша айтқанда, студенттер оқу құралындағы материалды қайталады, теориялық сұрақтарды есіне түсірді.

Сабақтың келесі этапы – экспериментті толығымен өткізу кезінде қолданылған зерттеушілік әңгіме де студенттердің ойлау қабілетін дамыту үшін тиімді болды, себебі студенттер өздері істеп жатқан эксперименттің мағынасын түсініп тұрды. Зерттеушілік әңгіме барысында студенттер өздері орындап жатқан химиялық тәжірибелерден қандай нәтижелер алатынын білді. Мысалы, *«не себепті зерттеу объектісі боп тұрған азот оксидтерін осы әдіспен алып тұрмыз, неге басқа әдіспен жинамаймыз, газ жиналған пробирканы суы бар ыдысқа төңкергенде не байқалады, екі азот оксидтерінің қасиеттерінен қандай айырмашылықты байқап тұрмыз»* және т.с.с. сұрақтарға ойлана отырып, жұмысты жүргізу олардың түсіну процесін жеңілдетті.

Жалпы сабақбарысында Блум таксономиясының деңгейлері («білу», «түсіну», «пайдалану», «талдау») бойынша студенттердің ойлау жұмысы жүргізілді [4].

Ең маңызды соңғы этапта студенттер орындарына отырып, жұмыс нәтижелерін талқылауда да сын тұрғысынан ойлаудамытылды. Бұл жерде енді заттар неге сондай қасиеттер көрсетті, ол неге байланысты деген сияқты сұрақтарды топқа бөлініп талдау тиімді іс-әрекет болды, себебі студенттер өздері байқаған құбылыстарға теориялық білімдері негізінде дәлелді түсініктемелер берді. Студенттер постер жасау кезінде оның мазмұнына екі оксид қасиеттерін салыстыруға болатын жауаптарын жазды.

### **3. Нәтижелер.**

Жалпы, химияда заттың қасиеттерін зерттегенде қасиеттерді зат құрылысы негізінде түсіндіру – маңызды білім және іскерлік дағды. Осы тұрғыдан алғанда сын тұрғыдан ойлауды дамыту маңызды оқыту құралы боп табылды. Өйткені оның барысында барлық талқылануы тиіс сұрақтарға жауап алынды. Тәжірибелер барысында екі азот оксидінің ( $\text{NO}$  және  $\text{NO}_2$ ) қасиеттерінде айырмашылық бар екені байқалған болатын. Осы қасиеттерді олардың түзілуінің Гиббс энергиясы, молекулаларының құрылысы негізіндетүсіндіруге болатыны белгілі [5]. Талдау барысында қажетті, теориялық материалға сай қорытындылар жасалды, яғни студенттерде зерттелген заттар туралы дұрыс түсініктер қалыптасты.



Сурет 2. Зертханалық жұмыс нәтижелері бойынша топтық жұмыс.

#### 4. Талқылау.

Алдағы уақытта осындай сабақтарды қалай жақсартуға болады деген сұраққа байланысты келесіні айтқым келеді. АҚШ ғалымы Д.Клустердің «Сыни тұрғыдан ойлау деген не?» атты мақаласында сыни ойлаудың 5 негізгі сипаттамасын бөліп көрсетеді [2]. Солардың екінші сипаттамасы бойынша ақпаратты сыни ойлаудың соңғы нүктесі деп қарастырмай, әрі қарай өрбітетін бастапқы ой деп қарастыру қажет. Сыни тұрғыдан ойлаудың үшінші сипаттамасы ретінде Клустер мәселені алға қоя білуді айтады. «Сыни тұрғыдан ойлай білетін адам мәселені шешуде өз шешімін тауып, оны дәлелдермен негіздейді. Сонымен қатар ол мәселені шешудің басқа жолдары бар екендігін дәлелдеуге тырысады», - деп жазды Клустер.

#### 5. Қорытынды.

Осы тұрғыдан алғанда, химия пәні бойынша кез келген зертханалық жұмыс соңында студенттерді тақырыпқа байланысты проблемалық сұрақтар туындатуға жетелеу қажет. Мысалы, бұл затты біз неге осы әдіспен алып жатырмыз, басқа алу әдістері бар ма, эксперимент жүргізу үшін неғұрлым қолайлы реактивтер мен жағдайлар қандай, реакция баяу жүрген жағдайда оны жылдамдатудың қандай жолдарын қарастыруға болады, заттың практикалық маңызы туралы ғылымда қандай соңғы жаңалықтар бар, оларға сіз қалай қарайсыз, сіз қандай пайдалану жолдарын ұсына алар едіңіз деген сияқты сұрақтарды талдаумен аяқтаса, студенттердің сыни тұрғыдан ойлау қабілеті сабақтан сабаққа дамып отырады.

#### Әдебиет тізімі

Бабич Л.В., Балезин С.А. и др. Практикум по неорганической химии. – М.: Просвещение, 1991 с. – 320 с.

Студентке арналған нұсқаулық. – Астана: Пед. шеберлік орталығы, 2015. – 183 б.

Бірімжанов Б.А., Нұрахметов Н.Н. Жалпы химия. – Алматы: Ана тілі, 1992. – 640 б.

Бұзаубакова К.Ж. Білім берудегі инновациялық технологиялар. – Тараз: ТарМПИ, 2014. – 324б.

Ахметов Н.С. Актуальные вопросы курса неорганической химии // кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1991. – 224 с.