

Студенты в качестве исполнителей участвуют в выполнении научно-исследовательских работ по грантам и хоздоговорам с предприятиями. Они успешно осваивают методы полевых и лабораторных инженерно-геологических и гидрогеологических работ. По материалам полевых и лабораторных исследований под руководством преподавателей кафедры, а также по материалам, собранным в ходе прохождения производственных практик, студенты делают научные доклады на конференциях, являются соавторами и авторами научных публикаций, выполняют дипломные проекты.

Ежегодно вузом проводится научно-практическая конференция преподавателей, студентов и учащихся образовательных учреждений «Интеллектуальный потенциал молодежи XXI века в инновационном развитии современного общества». Кафедра горного дела участвует в секции «Автоматизированные системы и информационные технологии в науке, образовании, промышленности и экономики».

Студенты во время обучения имеют возможность приобщаться к научным исследованиям и при успешном окончании обучения поступить в магистратуру.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Электронная библиотека [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)
- 2 Форум программистов <http://www.cyberforum.ru/>
- 3 MINEFRAME (<http://www.mineframe.ru/>)
- 4 САМАРА (<http://www.lct.com.ua/>)
- 5 K-MINE (<http://kai.com.ua/razrabotki/gis-k-mine>)
- 6 Синянян Р.Р. Маркшейдерское дело: учебник для вузов», 1982. – 254 с.
- 7 Ключин Е.Б., Киселев М.И., Михелев Д.Ш. и др. Инженерная геодезия: учебник. – М.: Академия, 2004. – 481 с.
- 8 Багратуни Г.В., Данилевич Б.Б. и др. Инженерная геодезия: учебник для вузов. – М.: Недра, 1984. – 344 с.
- 9 Лысов О. Е. Методы прикладных исследований в менеджменте: учеб. пособие. – ГУАП. СПб., 2006. – 287 с.
- 10 Гагарина Л.Г., Кокорева Е.В., Виснадул Б.Д. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / под ред. Л.Г. Гагариной. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА – М., 2008. – 400 с.: ил.
- 11 Цыренова А.А. Менеджмент: учебно-методическое пособие. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2006. – 376 с.
- 12 Ушаков К.З. и др. Охрана труда. – М.: Недра, 1986. – 624 с.
- 13 Горная графическая документация. ГОСТ 2.850-75 – ГОСТ 2.857-75. – М.: Государственные стандарты Союза ССР, 1983. – 140 с.
- 14 Ломоносов Г.Г., Арсентьев А.И., Гудков И.А. и др. / под ред. Г.Г. Ломоносова. Горно-инженерная графика. – М.: Недра, 1976. – 261 с.
- 15 Хрящев В.Г. Геометрические построения с использованием системы. AutoCAD 2002: учебное пособие. – М.: Изд-во МГТУ, 2004. – 254с.
- 16 Шишкин Е.В. Компьютерная графика. – М.: Диалог-Мифи, 2000. – 234с.

#### СТУДЕНТТЕРДІҢ РЕФЛЕКСИВТІ ҚАБІЛЕТТІЛІКТЕРІН ДАМУ

**Таурбаева Г.О.,**

*Қостанай мемлекеттік педагогикалық институты, Қазақстан*

**Annotation.** *The paper deals with the development of reflexive abilities of future teachers by building their skills of evidence-based explanation of the results of chemical experiment.*

**Аннотация.** *В работе рассмотрены вопросы развития рефлексивных способностей будущих учителей химии путем формирования у них умений научно обоснованного объяснения результатов химического эксперимента.*

Қазіргі білім беру жүйесіндегі дағдарыстың көп себептері бар, соның ішіндегі негізгі себептердің бірі – педагогикалық жоғары оқу орындары түлектерінің мектепте жұмыс істеу-

ге қажетті деңгейде дайын болмауы, педагогикалық практиканы өткеннен кейін кейбір студенттерде мұғалім болу ынтасының төмендеуі. Бұл студенттерде қалыптасқан педагогикалық стереотиптердің орындалмауымен байланысты. Ал педагогикалық жағдайларды талдаудың рефлексивті дағдылары оларда жоқ, сондықтан педагогикалық проблемалар мен қайшылықтардың мәнін түсіне алмайды. Сонымен, студенттердің рефлексивті қабілеттіліктерін дамыту – білім берудегі жүйелі дағдарысты шешуге өзіндік үлес қосатын актуальді міндет.

Бейорганикалық химия пәні, сонымен қатар педагогикалық практикаға дайындалу барысында химияны оқыту әдістемесі практикумы сабақтарында студенттерде рефлексивті іскерлікті қалыптастырудың белгілі бір тәсілдерін пайдалануға болады. Бұл жұмысты химиялық эксперимент жүргізу, оның нәтижелерін талдау, эксперимент барысында проблемалық жағдай тудыру, оларды түсіну және шешу арқылы неғұрлым тиімдірек жүзеге асыруға болады.

Мысалы, сутегі газын алу және оның қасиеттерін зерттеуге арналған зертханалық тәжірибенің оқу құралдарында берілген әдістемелік нұсқауында бірнеше мырыш түйіріне сұйылтылған күкірт қышқылын қосу және түзілетін сутегін жинау туралы айтылады /1/. Бірақ осы нұсқауға сәйкес тәжірибені орындағанда сутек газы өте баяу түзіледі және оны жинап алу, жиналған газды тұтату мүмкін емес. Әдістемелік нұсқау бойынша газды жинап ала алмаған болашақ мұғалім оқушылармен сабақ өткізу кезінде ыңғайсыз жағдайға тап болуы мүмкін. Сондықтан студенттер алдына тәжірибені жүргізу экспериментін жетілдіру мақсаты қойылды және осы арқылы рефлексияны ұйымдастырамыз. Студенттер әртүрлі шешімдер айтады. Соның бірі – күкірт қышқылын тұз қышқылына ауыстыру. Шындығында, бұл кезде реакция әлдеқайда жылдам жүреді (тұз қышқылы күкірт қышқылына қарағанда күштірек) және сутек газын жинап алуға болады. Бірақ тұз қышқылын пайдаланғанда түзілетін сутегі хлорсутегімен ластанған болады, себебі тұз қышқылы – ауаға оңай ұшып шығатын хлорсутек газының судағы ерітіндісі. Сондықтан күкірт қышқылы ерітіндісін пайдалану арқылы тәжірибені жетілдіру проблемасын қайтадан қоямыз. Әдетте бұл проблеманы шешуге оқытушының көмегі қажет болады, себебі бұл шешімді табу бір емес, көптеген бейорганикалық химия оқулықтарының сәйкес тақырып бойынша материалымен таныс болуды, яғни студенттің өз бетінше іздену жұмысын қажет етеді.

Аталған проблеманың жауабы келесідей. Мырыштың күкірт қышқылы ерітіндісімен әрекеттесу реакциясын мыс (II) тұздарын қосу арқылы жылдамдатуға болады. Мырыш қышқылмен әрекеттескенде  $Zn + 2H^+ = Zn^{2+} + H_2$  сутек иондары металдық мырыштың бетінде тікелей зарядсызданады ( $H^+ + e = H^0$ ) және түзілген сутегі мырышты ерітіндіден оқшаулай отырып, ұсақ газ көпіршіктерімен жабады. Сонымен қатар, ерітіндіге өтетін мырыш иондары металл беті маңайында оң зарядты иондар қабатын түзеді, бұл оң зарядты сутек иондарының металл бетіне жақындауына кедергі жасайды. Сондықтан реакция баяу жүреді. Егер бастапқы реакциялық қоспаға мыс (II) тұзын қосса, онда  $Zn + Cu^{2+} = Cu + Zn^{2+}$  реакциясы нәтижесінде бөлінетін мыс кеуек қабатпен мырыш бетіне қонады. Бұл кезде элементтердің гальвани жұбы  $Zn | H_2SO_4 || H_2SO_4 | Cu$  түзіледі. Активті металл ретінде мырыш өз иондарын ерітіндіге жібереді, ал электрондар мырыштан мысқа ауысады. Мыс теріс зарядталады да, сутек иондары енді мырыш бетінде емес, мыс бетінде тотықсызданады. Мырыштың қышқылмен әрекеттесу процесі жылдамдайды /2/.

Бұл жерде айтайын дегеніміз, әрбір химиялық тәжірибені орындағаннан кейін байқалған құбылысты және оның химиялық теңдеуін жазып қана қоймай, студент оның жүру механизмін тереңірек түсінуін, түсініктемені өзі іздеп табуына ықпал жасау қажет. Ол үшін студенттің бірнеше оқулықпен жұмыс істеу, олардан қажетті ақпаратты табу біліктілігін СОӨЖ (студенттің оқытушы бақылауындағы өздік жұмысы) сабақтарында қалыптастыруға болады.

Тағы басқа мысалдарды қарастырайық. Бірінші курста жүргізілетін «Бейорганикалық қосылыстардың негізгі кластары» зертханалық жұмысындағы /3/ кейбір тәжірибе нәтижелерінің жалпы химияның қандай тақырыптарына қатысты қорытындыланатынын көрсетейік (1-ші кесте).

## Химиялық тәжірибе, оның дидактикалық мақсаттары және түсіндірілуінің жалпы химия курсы тақырыптарына қатысы

Жалпы химия курсы тақырыбы	Тәжірибенің дидактикалық мақсаттары
Бейорганикалық қосылыстардың негізгі кластары	Оксидтер, қышқылдар, негіздер, тұздардың топтарға жіктелу принциптерін білу
Күшті және әлсіз электролиттер	Зат табиғатына байланысты оның диссоциациялану дәрежесі шамасын көрсету
Ион алмасу реакциялары	Ерітіндідегі иондар арасындағы реакциялардың жүру заңдылықтарын түсіну
Химиялық термодинамика	Реакцияның жүру бағытын термодинамикалық тұрғыдан бағалай білу

Осы зертханалық жұмыстағы бірінші тәжірибе – пробиркадағы күлгін лакмус қосылған суға Кипп аппаратынан көмірқышқыл газын жіберу. Әрине, алдымен студент алдыңғы сабақтарда қарастырылған Кипп аппаратының жұмыс істеу принципін және онда  $\text{CO}_2$  газын алу үшін қандай реактивтер алу қажет екенін білу керек. Көптеген жағдайда студент байқалған құбылысты және оның химиялық теңдеуін жазумен шектеледі, ал процестің механизмін реакциялардың жалпы жүру заңдылықтары тұрғысынан түсіндіре бермейді. Берілген тәжірибе қарапайым болғанымен оның түсіндірілуін жоғарыдағы кестеде көрсетілген тақырыптар тұрғысынан көрсетейік. Суға қосылған күлгін лакмустың қызаруына қарап ерітіндіде қышқыл түзілді деген қорытынды жасалады. Біріншіден,  $\text{CO}_2$  – қышқылдық оксид, себебі көміртек – металл емес элемент, сумен тікелей әрекеттесіп, көмір қышқылын түзеді (барлық оксидтер сумен тікелей әрекеттесе бермейді). Екіншіден, реакция теңдеуін жазғанда оның қайтымды реакция ( $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$ ) және көмір қышқылының әлсіз, тұрақсыз қышқыл екені көрсетіледі. Реакция аяғына дейін жүру үшін түзілетін зат бастапқы затқа қарағанда тұрақтырақ болу керек (зат түзілуінің стандартты Гиббс энергиясы неғұрлым теріс мәнді болу керек – бұл реакция жүруінің термодинамикалық мүмкіндігі). Көмір қышқылының әлсіз электролит болуы оның тұрақсыздығымен байланысты.

Келесі бір тәжірибелерде қышқылдардың қасиеттері, атап айтқанда, олардың тұздармен әрекеттесу реакциялары жүргізіледі. Бұл тәжірибелердің негізгі қорытындысы – кез келген қышқыл мен кез келген тұздың өзара әрекеттесе бермеуі. Олар өзара әрекеттесу үшін қышқыл – күшті, ал тұз – әлсіз қышқылдың тұзы болу керек. Осы жағдайда ғана күшті қышқыл әлсіз қышқылды оның тұзынан ығыстырып шығарады. Мысалы:  $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_3$  (немесе  $\text{H}_2\text{SO}_3$  орнына  $\text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ). Бұл – иондар алмасу реакциясы, ал оның жүруінің негізгі шарты – реакция нәтижесінде әлсіз электролиттің ( $\text{H}_2\text{SO}_3$ ) түзілуі. Реакция барысында термодинамикалық тұрақтылығы төмен күкірт қышқылы неғұрлым тұрақты өз тұзына ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) айналады.

Мектептің химия курсына өткізілетін темірдің күкіртпен әрекеттесу реакциясы мысалында студенттердің рефлексивті қабілеттіліктерін дамыту тәжірибесін Титов Н.А. және Чернышева Л.А. көрсеткен /4/. Мысалы, күкірт пен темірдің физикалық қасиеттерінің әртүрлі болуына қарап, оларды екеуінің қоспасынан бөлуге «Таза заттар және қоспалар» сабағында түсініктеме беруге болады. Студенттерге мынадай сұрақ қойылады: не себепті темір ұнтағы суда батады, ал күкірт ұнтағы – бетіне қалқып шығады? Әдетте, студенттер стереотип бойынша темірдің тығыздығы судың тығыздығынан үлкен, ал күкірттікі төмен деп жауап береді. Олай болса, суға күкірт ұнтағын емес, кесегін салуды ұсынамыз. Ол батады. Анықтамалық әдебиетке қарап, студенттер күкірттің тығыздығы судың тығыздығынан әлдеқайда үлкен екеніне көз жеткізеді. Су түбінде жатқан күкірт кесегінің ауа қабатымен қапталғанын көруге болады. Студенттер бұл жағдайды түсіндіруге тырысады: күкірт сумен шайылмайды, сондықтан үлкен меншікті беті бар ұнтақ судан жеңіл болады да, оның бетінде қалады. Бірақ бұл жағдайдың дұрыс түсіндірілуі тереңірек деңгейде жатыр. Дене суға бату үшін екі шарт қа-

жет. Біріншісі жалпыға мәлім (Архимед заңы негізінде): итеріліп шығарылатын сұйықтық массасы оған батырылатын дене массасынан аз болуы керек:

$$m(\text{сұйықтық}) < m(\text{дене});$$

$$\rho(\text{сұйықтық}) \cdot V(\text{дене}) < \rho(\text{дене}) \cdot V(\text{дене})$$

Екінші шарт та жалпыға мәлім (су үстіндегі су өлшегіші), бірақ оның түсіндірілуі күрделірек. Соны қарастыралық. «Ауа – су» фазаларының бөліну шекарасы арқылы өте отырып, дене осы шекараны бұзуы керек. Ол үшін беттік керілу деп аталатын белгілі бір энергия қажет (артық мөлшердегі беттік энергия ауаға қараған беттік қабат молекулаларындағы байланыс энергияларының өзара компенсациялануы есебінен пайда болады):  $\sigma = A/S$ , мұндағы  $\sigma$  – беттік керілу,  $A$  – артық энергия,  $S$  – бет ауданы. Кесек жағдайында бет бірлігіне келетін қысым ( $mg/S$ ) үлкен ( $S$  аз), ал ұнтақ жағдайында аз ( $S$  үлкен). Беттік шекараны бұзу үшін қысым беттік керілуден жоғары болуы керек:  $mg/S > \sigma$ .

Бұл дене сумен шайылмайтын жағдайда дұрыс болады (су молекулаларының өзара әрекеттесу энергиясы су және күкірт молекулаларының әрекеттесу энергиясынан жоғары). Егер дене сумен шайылатын болса, онда бет бірлігіне келетін қысымға шайылу энергиясы  $\sigma'$  қосылады:  $mg/S + \sigma' > \sigma$ .

Бұл жағдайда дене және су молекулаларының әрекеттесу энергиясы жоғары немесе су молекулаларының өзара әрекеттесу энергиясына жақын – дене батады, яғни бөліну шекарасы арқылы өтеді. Мұндай түсініктеме беру үшін, әрине, студент физикалық және коллоидтық химияның сәйкес бөлімдерін оқуы қажет болады.

Сонымен, бейорганикалық химия және химияны оқыту әдістемесі практикумы сабақтарында студенттер химиялық экспериментті жүргізуді үйреніп қана қоймай, тәжірибе нәтижелерін талдау кезінде проблемалық жағдайлар тудыру іскерліктерін меңгереді. Болашақ мұғалімдердіңөздерінде танымдық процесс дамытылады және осымен бірге оқушылармен жұмыс істеу кезінде олардың танымдық жұмысын қалай ұйымдастыру, пәнге деген танымдық ынтасын қалай қалыптастыру керек екенін түсінетін болады.

#### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Бабич Л.В., Балезин С.А. и др. Практикум по неорганической химии. – М.: Просвещение, 1991. – 320 с.
- 2 Некрасов Б.В. Основы общей химии. – М.: Химия, 1973. – Т.1. – 656 с.
- 3 Таурбаева Г.О. Жалпы химия практикумы. – Қостанай: ҚМПИ, 2004. – 32 б.
- 4 Титов Н.А., Чернышева Л.А. Из опыта развития рефлексивных способностей студентов // Ж. Химия в школе. – 2012. – № 7. – С. 17-21.

### ПРОФИЛАКТИКА ВИКТИМНОСТИ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ В УСЛОВИЯХ ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЛИЦЕЯ

*Ткаченко А.А.,*

*Костанайский государственный педагогический институт*

*Ким И.А.,*

*профессиональный лицей №10, г. Костанай, Казахстан*

**Annotation.** Article focuses on the experience of professional lyceum on formation of educational space and managing diverse activities of students to meet the challenges of their personal development and the prevention of victimization.

Проблема профилактики виктимности подростков является одной из актуальных на современном этапе развития системы социального воспитания. В настоящее время в Казахстане действительность содержит немало угроз и опасностей, требующих от человека бдительности, осмотрительности, разумной осторожности.