

УДК 371.13:54(07)

Грабовий Андрій Кирилович

Кандидат педагогічних наук, доцент

*Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького***НАВЧАЛЬНИЙ ХІМІЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ ЯК ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ
НАВЧАННЯ ЯК ДОСЛІДЖЕННЯ**

У статті висвітлюються теоретико-методичні засади реалізації технологічного підходу щодо організації та проведення навчального хімічного експерименту в загальноосвітніх навчальних закладах. Проаналізовано літературні джерела з проблеми дослідження. Виявлено, що хімічний експеримент є засобом реалізації технологічного підходу до предметного навчання.

Ключові слова: хімічний експеримент, загальноосвітні навчальні заклади, технології предметного навчання, технологія навчання як дослідження.

Модернізація загальної середньої освіти, спрямована на підвищення якості знань учнів, вимагає від вчителя високого рівня професійної підготовки. Сучасному вчителю недостатньо володіти предметними знаннями, він повинен володіти арсеналом методичних підходів і технологій навчання. В умовах оновлення та вдосконалення шкільної хімічної освіти вміння застосовувати технології навчання та їх елементи допоможуть вчителю добиватися високої якості навчання, сприятимуть раціональному проектуванню навчального процесу. Тому однією із визначальних тенденцій сучасної освіти є спрямованість на технологізацію предметного навчання [3].

У результаті аналізу літературних джерел з'ясовано, що теорія і практика здійснення технологічного підходу до навчання відображена в наукових працях Ю. Бабанського, В. Беспалька, П. Гальперіна, М. Кларіна, Н. Талізінної, П. Ерднієва та інших.

Увага вітчизняних дослідників до цієї проблеми значно посилилась із здобуттям Україною незалежності. Так, О. Максимов, аналізуючи в історико-методичному аспекті поняття «педагогічна технологія, аналізує найбільш поширений спектр його означень [12]. Він наголошує, що специфіка педагогічної технології полягає в конструюванні такого навчального процесу, який гарантує обов'язкове досягнення поставленої мети, а головним компонентом навчального процесу на будь-якому його етапі є оперативний зворотній зв'язок [12, с. 10]. На його думку, технологія навчання хімії характеризується: 1) постановкою головної мети і підпорядкованих їй цілей дидактичних завдань (хімічна задача, виконання експерименту тощо); 2) чіткою орієнтацією навчання на досягнення поставленої мети і на гарантоване досягнення результатів; 3) діагностикою поточного стану навчання кожного учня; 4) адекватною корекцією процесу навчання, налаштованою на поліпшення результатів; 5) заключним оцінюванням результатів навчання.

До глибокого аналізу педагогічної технології як дидактичної категорії вдається відомий український методист О. Ярошенко [20]. За вагомістю й масштабністю окремих із них дослідницька поділяє педагогічні технології на три типи: 1) загальнодидактичні (модульно-рейтингова технологія, програмованого навчання); 2) локально-дидактичні (технологія групового навчання); 3) конкретно-методичні (лекційно-семінарська система навчання тощо). Перший тип технологій охоплює усі компоненти навчального процесу, другий – стосується окремого аспекту; третій – окремих дисциплін [20, с. 16].

Г. Чернобельська відзначає, що творці будь-якої технології, незважаючи на її технократичну назву, прагнуть забезпечити її гуманістичну спрямованість, зокрема комфортність навчання щодо дітей, створення умов для формування і розвитку особистості дитини, її мислення, мови, самостійності, мотиваційної сфери, активної пізнавальної діяльності, спілкування в процесі навчання [19, с. 128].

У результаті аналізу літературних джерел дійшли висновку, що наразі педагогічну технологію розуміють як послідовну систему дій педагога, спрямованих на розв'язування педагогічних задач, або як планомірне і послідовне вираження на практиці задалегідь спрямованого педагогічного процесу.

Дослідники [3, с. 16-17] виокремлюють ознаки технології навчання: 1) чітке цілепокладання; 2) детальний опис всіх етапів і процедур; 3) розподіл навчального процесу на взаємозв'язані етапи; 4) формалізація (схематизація) процесу навчання; 5) координування і поетапне виконання дій, спрямованих на досягнення поетапних цілей; 6) послідовність виконання основних процедур та операцій, необхідних для досягнення результатів навчання; 7) управління діяльністю учнів; 8) відтворюваність технології в аналітичних умовах.

М. Пак аналізує відмінності педагогічних технологій від матеріально-виробничих технологій [15, с. 235].

У результаті аналізу літературних джерел дійшли висновку, що в навчанні хімії в загальноосвітніх навчальних закладах широке застосування набули педагогічні технології як: групового та індивідуалізованого навчання, навчання за допомогою опорних схем, технологія дидактичної гри, програмованого навчання (тести, диктанти), модульного, дослідницького навчання [1; 3; 19, с. 128]. Як справедливо зазначила Р. Іванова, «... всі вони (технології) мають багато спільного, а саме: цілеспрямованість та максимальне забезпечення розвитку особистості школяра» [7, с. 25]. Водночас проблема технологізації навчального хімічного експерименту в загальноосвітніх закладах потребує подальших досліджень.

Мета дослідження полягає у висвітленні науково-теоретичних засад використання навчального хімічного експерименту з метою реалізації технології навчання як дослідження.

У процесі наукового пошуку дійшли висновку, що навчальний хімічний експеримент є засобом реалізації педагогічних технологій в навчанні хімії в загальноосвітніх навчальних закладах [5]. З огляду на це нами виокремлено такі педагогічні технології з використанням хімічного експерименту: групового навчання (групові лабораторні досліді); програмованого навчання (тести, диктанти, алгоритмічні приписи); дидактичної гри (ігри-змагання, ігри з роздавальним матеріалом, кросворди, задачі-малюнки); навчання за допомогою опорних схем; дослідницького та індивідуально-диференційованого навчання.

Подальший науковий пошук зосередимо на технології дослідницького навчання.

Дослідницький метод навчання відомий з часів введення хімії як навчального предмета в масових школах. Основоположники методики навчання хімії в радянській школі В. Верховський, Я. Гольфарб, Л. Сморгонський [4] вважали, що вивчення хімії має відбуватися на дослідницькій основі за допомогою демонстраційного та учнівського експерименту. І. Борисов, класифікуючи методи навчання, виокремлює дві групи методів і до другої з них відносить методи самостійного дослідження як лабораторні досліді та практичні роботи, розв'язування задач, роботу з літературними джерелами [2]. В наступних посібниках з методики викладання хімії цей метод одержав своє визнання та розвиток [9; 13].

Подальші наші дослідження зосередимо на дослідницькій діяльності учнів та дослідницьких експериментальних завданнях.

В Енциклопедії освіти дослідницька діяльність визначається як така, що безпосередньо пов'язана з вирішенням творчого, дослідницького завдання та передбачає етапи характерні для наукового дослідження [6, с. 236].

Д. Ісаєв розглядає дослідницьку діяльність учнів як особливий вид інтелектуально-творчої діяльності пошукового характеру, що здійснюється відповідно до вимог наукового дослідження і спрямований на оволодіння необхідними знаннями та вміннями [9, с. 67].

У посібниках для вчителів дослідницька діяльність з хімії розглядається як сукупність дій пошукового характеру, що ведуть до відкриття невідомих учням фактів і способів дій [3, с. 52; 8, с. 28].

У процесі наукового дослідження дійшли висновку, що дослідницькі експериментальні завдання – це невеликі учнівські дослідження, в результаті яких учні здобувають нові знання, вдосконалюють набуті або дізнаються про новий спосіб дій. Окрім того нами виокремлено

структуру дослідницької діяльності учнів: 1) систематизація фактів, явищ, процесів; 2) побудова гіпотези; 3) проектування дослідів для перевірки гіпотези; 4) складання плану експерименту; 5) виконання експерименту; 6) оформлення результатів експерименту; 7) формування висновку.

Важливу роль у розвитку дослідницької діяльності учнів відіграють модернізовані на основі оновлених програм підручники з хімії [17]. Реформування зазнає текст підручника, який розробляється на засадах комунікативно-діяльнісного підходу. Основний його текст спрямований до учня, він не тільки монологічний, а й діалоговий, проблемний тощо. Демонстраційні, лабораторні досліді є складовою частиною основного тексту та основного теоретичного курсу хімії. Наявність проблемних запитань з подальшим викладанням експерименту надає йому дослідницького характеру.

Інтеграція ужиткового експерименту в навчальний процес з хімії – один з чинників, що сприяє розвитку дослідницької діяльності учнів.

Так, практичну роботу в 9 класі «Властивості оцтової кислоти» можна провести з використанням ужиткових речовин (оцту) в дослідницькій формі. Наприклад:

1. Дослідіть, з яким металом – магнієм чи міддю – відбудуватиметься взаємодія оцту.
2. Експериментальним шляхом встановіть, чи взаємодіє оцет з нерозчинною основою купрум(II) гідроксидом.
3. Експериментальним шляхом встановіть, чи взаємодіє оцет із шкаралупою курячого яйця.

Розвитку дослідницької діяльності учнів сприяє і дивергентний хімічний експеримент. Дивергентний хімічний експеримент – це експериментальні завдання, які уможливають створення проблемної ситуації, спонукаючи учнів до пошуку творчих, варіативних шляхів її розв'язання.

Наприклад. У трьох пронумерованих пробірках знаходяться розчини натрій карбонату. Дослідним шляхом визначте, де яка речовина.

Розв'язування.

Позначимо:

NaCl – пробірка №1; сіль хлоридної кислоти. Реактив – AgNO_3 .

Na₂SO₄ – пробірка №2; сіль сульфатної кислоти. Реактив – $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$.

Na₂CO₃ – пробірка №3; сіль карбонатної кислоти. Реактиви – H^+ ; $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$.

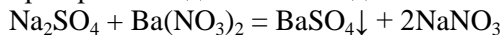
Варіант 1.: а) виявлення Na_2CO_3 ; б) виявлення Na_2SO_4 ; в) виявлення NaCl .

У три пробірки наливають проби досліджуваних розчинів об'ємом 1 см^3 . У кожному з пробірок додають 3-5 крапель нітратної кислоти. В одній з пробірок розчин «закипає»:



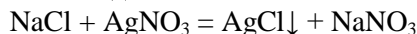
Отже, в пробірці №3 – Na_2CO_3 .

Потім з пробірок №1 і №2 відливають досліджуваних розчинів і додають кілька крапель розчину $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$. В одній з пробірок випадає білий осад.



Отже, в пробірці №2 – Na_2SO_4 .

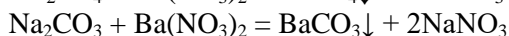
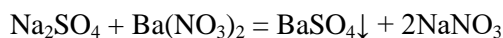
Далі з пробірки №1 відливають пробу досліджуваного розчину і додають кілька крапель розчину AgNO_3 . Випадає сирнистий осад.



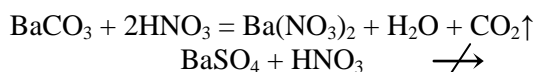
Отже, в пробірці №1 – NaCl .

Варіант 2: а) виявлення Na_2CO_3 і Na_2SO_4 ; б) виявлення NaCl .

У три пробірки відливають проби досліджуваних розчинів об'ємом 1 см^3 . У кожному з пробірок додають 3-5 крапель розчину $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$. У двох пробірках (№2 і №3) випали білі осади.

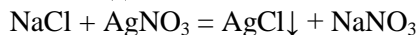


Далі до одержаних білих осадів додають 3-5 крапель нітратної кислоти. В одній з пробірок (№3) суміш «закипає», осад розчиняється, а в іншій – змін не відбулося.



Отже, в пробірці №2 – Na_2SO_4 , а в пробірці №3 – Na_2CO_3 .

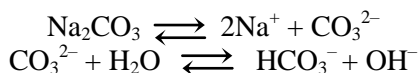
Потім з пробірки №1 відливають пробу розчину об'ємом 1 см^3 і додають кілька крапель розчину AgNO_3 . Випадає сирнистий осад.



Отже, в пробірці №1 – NaCl .

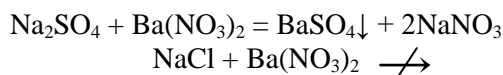
Варіант 3: а) виявлення Na_2CO_3 ; б) виявлення Na_2SO_4 ; в) виявлення NaCl .

У три пробірки відливають проби досліджуваних розчинів об'ємом 1 см^3 . У кожен з них додають 1-2 краплі спиртового розчину фенолфталеїну. В одній з пробірок (№3) з'явилося рожеве забарвлення.



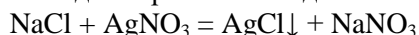
Отже, в пробірці №3 – Na_2CO_3 .

Далі з пробірок №1 і №2 відливають досліджуваних розчинів об'ємом 1 см^3 . До відібраних проб додають по кілька крапель розчину $\text{Ba(NO}_3)_2$. В одній з пробірок (№2) випав білий осад.



Отже, в пробірці №2 – Na_2SO_4 .

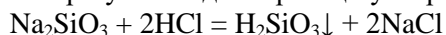
Потім з пробірки №1 відливають пробу досліджуваного розчину об'ємом 1 см^3 і додають кілька крапель розчину AgNO_3 . Випадає сирнистий осад.



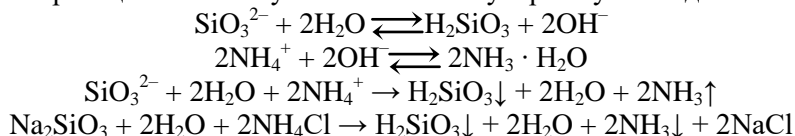
Отже, в пробірці №1 – NaCl .

Сприяє розвитку дослідницької діяльності і проблемно-розвивальний експеримент. Проблемно-розвивальний експеримент – це форма застосування хімічного експерименту в навчанні, яка сприяє створенню проблемної ситуації та забезпечує розвиток учнів, викликаючи інтерес учнів до пошуку причин спостережувальних явищ [18, с.15-16]. В якості проблемно-розвивального експерименту розглянемо демонстраційний дослід щодо добування силікатної кислоти в лабораторії при взаємодії двох солей.

В курсі хімії 10 класу учні вивчають склад і властивості силікатів і силікатної кислоти. При цьому їм демонструють дослід добування метасилікатної кислоти шляхом взаємодії натрій силікату з хлоридною кислотою. В результаті даної реакції утворюється білий драглистий осад:



Далі учням пропонують проблемне запитання. Чи можливі інші способи добування силікатної кислоти в лабораторних умовах. Для розв'язання проблеми учням демонструють дослід взаємодії розчинів натрій силікату з амоній хлоридом. Учні спостерігають утворення драглистого осаду силікатної кислоти. В процесі обговорення дослід учнів підводять до висновку про взаємодію речовин, пов'язану з гідролізом солей. Учні разом з вчителем складають рівняння реакцій в йонному а потім в молекулярному вигляді:



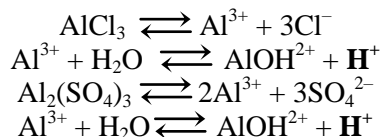
Проведення даного дослід, його обговорення та складання рівнянь реакцій сприяє розширенню наукового кругозору учнів: 1) якісна реакція на силікат-аніони – це реакція їх осадження з розчинів солей силікатної кислоти за допомогою солей амонію; 2) процес взаємодії солей пов'язаний з їх гідролізом.

Розглянемо навчально-дослідне завдання як навчальне дослідження.

Завдання. Дослідіть, яку з речовин вам видано: AlCl_3 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, Na_2SO_4 , NaOH , якщо відомо, що в розчині цієї речовини лакмусовий папірець стає червоним і розчин проводить електричний струм.

*Розв'язування***1. Систематизація фактів:**

- а) розчин проводить електричний струм – це електроліт (AlCl_3 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, Na_2SO_4 , NaOH);
 б) лакмусовий папірець забарвлюється в червоний колір – розчин має кислу реакцію (AlCl_3 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$).



Кисле середовище розчинів зумовлене утворенням Гідроген-іонів.

2. Побудова гіпотези.

Отже, запропонована одна із солей: алюміній хлорид або алюміній сульфат. Якщо використати відмінності у властивостях хлорид – та сульфат-іонів, то можна визначити, яка з цих двох солей видана.

3. Проектування досліду.

При додаванні аргентум нітрату до розчинів, що містять хлорид-іони, випадає осад аргентум хлориду. Осад утворюється і в тому випадку, коли в розчині знаходяться сульфат-іони, оскільки аргентум сульфат не розчиняється у воді.

Реактивом на сульфат-іони є Барій-іони. Отже, якщо дана речовина алюміній сульфат $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, то при взаємодії з розчином барій нітрату чи барій хлориду випадає осад – барій сульфат BaSO_4 .

4. Складання плану експерименту:

- а) розчинити речовину, випробувати розчин індикатором;
 б) перевірити чи можлива реакція з аргентум нітратом AgNO_3 і барій нітратом $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$.

5. Результати дослідження.

Випробування розчину індикатором – розчин лакмусу стає червоним. При дії на розчин $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ ознак реакції не спостерігається, а при дії AgNO_3 – спостерігається випадання осаду.

6. Формулювання висновку.

Таким чином, для дослідження видана сіль – алюміній хлорид AlCl_3 .

Таким чином, порівнюючи дослідницькі процедури з тими, що вимагає технологія навчання як дослідження за М. В. Кларінім, необхідно зазначити, що вони відповідають виконанню та оформленню учнями лабораторних дослідів і практичних робіт [11]. Аналізуючи структуру педагогічної технології за Г. К. Селевко [17] ми дійшли висновку, як і українські вчені [14], що дослідницький метод можна трансформувати в технологію навчання як дослідження [5, с. 63-78; 14, с. 128-148].

Проведене наукове дослідження засвідчило, що навчальний хімічний експеримент є засобом реалізації технологічного підходу до предметного навчання, зокрема, хімії, в загальноосвітніх навчальних закладах. Навчальний хімічний експеримент є засобом реалізації технології навчання як дослідження. Подальші дослідження вбачаємо у визначенні рівнів дослідницької компетенції учнів з хімії основної та старшої школи.

Список використаних джерел:

1. Береснева Е. В. Современные технологии обучения химии: учебное пособие / Е. В. Береснева. – М.: Центрохимпресс, 2004. – 144 с.
2. Борисов И. М. Методика преподавания химии в средней школе / И. М. Борисов. – М.: Учпедгиз, 1956. – 462 с.
3. Васильева П. Д. Обучение химии / П. Д. Васильева, Н. Е. Кузнецова. – СПб.: КАРО, 2003. – 128 с.
4. Верховський В. Н. Методика викладання хімії в середній школі. Посібник до стабільного підручника. Переклад з рос. / Верховський В. Н., Гольфарб Я. Л., Сморганський Л. М. – К.-Х.: Радянська школа, 1936. – 397 с.
5. Грабовий А. К. Хімічний експеримент і освітні технології у загальноосвітніх навчальних закладах: методичний посібник для вчителів / А. К. Грабовий. – Черкаси: Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2008. – 196 с.
6. Енциклопедія освіти: Акад. пед. наук України; гол. ред. В. Г. Кремень. – К.: Юрінком Інтер, 2008. – 1090 с.
7. Иванова Р. Г. Педагогические технологии: адаптивная система обучения / Р. Г. Иванова // Химия в школе, 1998. – №6. С.25-27.
8. Иванова Р. Г. Система самостоятельных работ учащихся при изучении неорганической химии: книга для учителя / Р. Г. Иванова, А. Г. Иодки. – М.: Просвещение, 1988. – 160 с.
9. Исаев Д. С. Из опыта организации исследовательской деятельности / Д. С. Исаев // Химия в школе. – 2011. – №4. – С.67-68.
10. Киришкин Д. М. Методика обучения химии. Учебное пособие для пед. ин-тов / Д. М. Киришкин, В. С. Полосин. – М.: Просвещение, 1970. – 495 с.

11. Кларин М. В. Инновации в мировой педагогике: обучение на основе исследования, игры и дискуссии / М. В. Кларин. – Рига, 1995. – 275 с.
12. Максимов О. Педагогічна технологія: історико-методологічний аналіз / Олександр Максимов // Біологія і хімія в школі. – 2001. – №1. – С.7-12.
13. Общая методика обучения химии: Содерж. и методы обучения. Пособие для учителей / Цветков Л. А., Иванова Р. Г., Полосин В. С. и др.; Под ред. Л. А. Цветкова. – М.: Просвещение, 1981. – 224 с.
14. Освітні технології : навч.-метод. посібник/ О. М. Пехота, А. З. Кіктенко, О. М. Любарська та ін.; За заг. ред. О. М. Пехоти. – К.: А.С.К., 2004. – 256 с.
15. Пак Мария. Основы дидактики химии : Учебное пособие / Мария Пак. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2004. – 307 с.
16. Попель П. П. Хімія: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. / П. П. Попель, Л. С. Крикля. – К.: ВЦ «Академія», 2016. – 224 с.
17. Селько Г. К. Современные образовательные технологии. Учебное пособие / Г. К. Селевко. – М.: Народное образование, 1998. – 226 с.
18. Сурин Ю. В. Методика проведения проблемных опытов по химии: Развивающий эксперимент / Ю. В. Сурин. – М.: Школа-Пресс, 1998. – 144 с.
19. Чернобельская Г. М. Методика обучения химии в средней школе: учеб. для студ. высш. учеб. заведений / Г. М. Чернобельская. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2000. – 336 с.
20. Ярошенко О. Г. Педагогічна технологія як дидактична категорія / Ольга Ярошенко // Біологія і хімія в школі. – 2005. – №4. – С.14-17.

УДК 316

Бокун Наталія Серіївна*Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара*

САМОІДЕНТИФІКАЦІЯ МОЛОДОГО ПОКОЛІННЯ В КОНТЕКСТІ СУЧАСНОГО УКРАЇНСЬКОГО СУСПІЛЬСТВА

В даній статті розглядається проблема самоідентифікації молодого покоління в контексті сучасного українського суспільства. На основі результатів особистого соціологічного дослідження зафіксовано характерні риси світогляду та самоідентифікації молодих людей в українських реаліях, а також вплив соціокультурного середовища на процес самоідентифікації.

Ключові слова: самоідентифікація, ідентичність, молоде покоління, світогляд, гендерна ідентичність, етнічна ідентичність, сучасне українське суспільство.

Актуальність даної теми обумовлюється трансформаційними змінами в Україні, які зумовили необхідність наукового осмислення проблем соціокультурної самоідентифікації особистості в умовах соціальних змін.

Сучасне українське суспільство перебуває в високоактивній стадії соціальних трансформацій. На формування ідентифікаційних переваг сучасних українців значною мірою вплинула радянська ідентичність, оскільки девальвація колишніх ідентифікаційних рамок породила феномен масового «пошуку ідентичності».

Сучасний соціокультурний контекст ідентифікаційних процесів детермінується низкою специфічних рис, серед яких найбільш значимими є: розпад радянського ідентифікаційного простору, реорганізація політичних і економічних структур, ускладнення соціально-стратифікаційної системи суспільства, розширення рамок соціальної взаємодії, наростання інформаційних потоків, культурне різноманіття, а також глибока модифікація нормативно-ціннісної системи і моделей соціальної, економічної, політичної поведінки.

Ці та інші фактори обумовлюють нестабільність і аморфність соціокультурного середовища, до якої сучасні українці змушені адаптуватися. У даних умовах самоідентифікація особистості набуває переважно адаптивний характер, що проявляється в структурі ідентифікаційної ієрархії і механізмах формування соціальної ідентичності і вимагає спеціального детального соціологічного аналізу. Ідентичність – це поняття, яке виражає унікальність та неповторність особистості, єдність реальної поведінки з прагненнями, переконаннями людини.