

ознак. До другої пробірки з розчином мідного купоросу занурюються залізні ошурки. Вихованці при цьому спостерігають різні явища, що проходять у пробірці, визначають зміну кольору, припускають який метал при цьому виділяється та роблять різноманітні пропусцення. Після завершення реакції отриманий розчин випарюють у порцеляновій чашці та роблять висновки чи відбулось те чи інше явище під час досліду. Кожен учень формує та пояснює свої спостереження та висновки під час виконання практичної роботи. У педагогіці в асортименті багато способів застосування методичних прийомів та дидактичних методів, що залучають учнів до дослідницької діяльності. Ці всі методи комбінуються за допомогою евристичного методу, проводячи лабораторні та практичні роботи, що формують у вихованця дослідницькі вміння.

Перехід до профілізації навчання передбачає створення освітнього середовища, яке сприятиме виявленню та розкриттю індивідуальних можливостей учня, розвине його природні задачки та нахили, забезпечить формування інтелектуальної особистості, із перспективним майбутнім, у якій сформована здатність до саморозвитку, відповідальність за важливі рішення.

### **Список використаної літератури**

1. Волкова Н.П. Педагогіка: посібник для студентів вищих навчальних закладів / Волкова Н.П. - К. : Академія, 2001. - 567 с.
2. Зайченко І.В. Педагогіка: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – Ч. 2003 – 528 с.

## **ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ ШКОЛЯРІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ХІМІЧНИХ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ**

**Жалій Б. О., Куленко О. А.**

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Залучення молоді до вивчення природничо-математичних дисциплін – одне з нагальних завдань сучасної освіти. Вирішувати його потрібно шляхом оновлення змісту освіти на рівні закладів загальної середньої освіти та посилюючи зв'язків з промисловістю та бізнесом. Метою шкільної хімічної освіти є здобуття учнями загальноосвітнього мінімуму хімічних знань. Проте свідоме засвоєння хімічних знань можливе лише за умови поєднання теорії з практикою, підкріпленою експериментами. Експеримент відіграє важливу роль у процесі викладання хімії. По-суті експеримент – це проміжна ланка між теоретичною частиною програми і умінням застосовувати ці знання на практиці.

Хімічний експеримент є одним із засобів формування наукового світогляду учнів. Це основний метод вивчення хімії. Таким чином учні переконуються, що теорії, гіпотези виникають не випадково, вони створюються на основі нових фактів, нерідко отриманих експериментально. Під час занять увага звертається на доведення теоретичних положень достатньою кількістю експериментально перевірених фактів. Експеримент – це також і джерело знань. Він розвиває логічне мислення учнів та уміння абстрактно розмірковувати.

Процес мислення активується тим, що школярі беруть безпосередню участь у всіх стадіях експерименту:

а) під час підготовки до експерименту (ставиться проблема, з'ясовуються знання учнів, викладається техніка експерименту);

б) під час спостереження за ходом експерименту;

в) під час формулювання висновків [1].

На уроках практикується проведення таких видів експерименту: демонстраційних, лабораторних дослідів, лабораторних робіт, розв'язування експериментальних задач.

Практичні роботи це: ефективний метод закріплення і повторення вивченого; можливість повторити в межах одного заняття найбільш важливі питання різних тем і розділів; можливість виробити і вдосконалити навички лабораторної роботи; спостерігати умови виникнення і перебігу хімічних реакцій; ознайомлення з фізичними та хімічними властивостями речовин;

введення експериментальних задач; використання теоретичних знань на практиці.

Лабораторні роботи мають елементи дослідницької роботи. Дослід є засобом пізнання нового, основою для висновків. Формування завдань робить експеримент цілеспрямованим. Вибору засобів їх розв'язання передують складний розумовий процес, результатом якого є припущення про особливості перебігу процесів або його результати. В учнів розвивається спостережливість, вони вчаться порівнювати результати досліду з його передумовами і припущеннями. У зв'язку з цим школярі критично оцінюють свої досягнення та невдачі [3].

Дослідний характер експерименту вимагає від учнів, окрім теоретичних завдань матеріалу уміння його використовувати, логічно мислити, порівнювати, іти від невідомого до відомого.

Шкільний хімічний експеримент є складним суперечливим явищем. З одного боку, це модель природних та промислових явищ і процесів, а з іншого – прямий об'єкт вивчення. Залежно від дидактичної мети уроку експеримент може мати різне призначення: набуття нових знань, закріплення, удосконалення і удосконалення знань, облік та оцінювання знань і вмінь.

Учні отримують знання двома шляхами. По-перше, безпосередньо з предмету вивчення – під час показів проведення учнівського експерименту, роботи з роздатковим матеріалом тощо. Такі знання відзначаються міцністю. Але хімічний експеримент – не єдине джерело знань. По-друге, учні застосовують знання безпосередньо від вчителя та з книжок. Експериментальний метод має свої переваги – економія часу, менші витрати праці, вивчення хімічних понять має чуттєву опору і не є формальним. Саме шкільний хімічний експеримент є особливим джерелом знань. Його пізнавальна роль зумовлена належністю до засобів наочності. Учніський експеримент можна розділити на такі види:

Досліди, що дають учням знання про предмет вивчення. Їх називають безпосередньо пізнавальними дослідженнями. (Наприклад, дослідити, що характеризують хімічні властивості кисню: горіння в кисні металів, неметалів, складних речовин).

Досліди, що підтверджують пояснення вчителя, роблять їх наочними та зрозумілими. Це так звані допоміжні дослідження. Під час вивчення теорії електролітичної дисоціації корисно провести дослід – взаємодія сірчаної кислоти з цинком. Спочатку водень не виділяється, а після розведення починає виділятися. У даному випадку експеримент пояснює не тільки властивості розведеної сірчаної кислоти, а роль води в процесі дисоціації.

Різкого розмежування між цими групами дослідів не існує. І в першому, і в другому випадках учитель повинен керувати спостереженнями учнів, допомагати їм за зовнішніми ознаками процесів зрозуміти їх сутність на основі теорії будови речовин. В учнівському експерименті поєднуються розумова і практична діяльність учнів. У ході проведення експерименту школярі самостійно здобувають знання, уточнюють уявлення про предмет, ознайомлюються з методами дослідження речовин у хімічній науці.

Під час проведення експерименту доцільно створювати проблемні ситуації. Часто у вчителів виникають труднощі, як саме їх створити. Можливі різні варіанти створення та вирішення проблемної ситуації. Проблема виникає на основі хімічного експерименту, який потребує теоретичного пояснення. Учні виконують дослід щодо електролізу розчину купрум(II) хлориду. Виникає запитання: за рахунок чого відбулося відновлення міді? Відновники не використовувалися. Спираючись на знання школярів про окисно-відновні реакції у решті-решт робимо висновок: відновлення на катоді відбулося за рахунок електричного струму.

Е (експеримент) → П (практика) → Т (теорія) → В (висновок).

Проблемна ситуація виникає на основі використання відомої теорії, коли експеримент підкріплює її знання. Спочатку учні повторюють електронну теорію окисно-відновних реакцій, потім ставлять запитання: чи можна використовувати електричний струм як відновник? На підтвердження сказаного демонструється дослід.

Т (теорія) → П (практика) → Е (експеримент) → В (висновок).

Дослідницький характер експерименту вимагає від учнів уміння логічно мислити. Порівняно з іншими методами самостійної роботи, які використовуються при вивченні природничих дисциплін, експеримент найбільш ефективний метод формування дослідницьких умінь школярів при вивченні хімії.

Навчальний експеримент з хімії – це не тільки метод пізнання, а й одночасно метод навчання, розвитку і виховання учнів, який застосовується для досягнення різної мети, а саме повторення навчального матеріалу, формування нових понять з хімії, прищеплення і закріплення знань і вмінь, перевірки їх засвоєння учнями. Крім того, навчальний експеримент організовують для розвитку логічного і діалектичного мислення учнів, їх інтересу, виховання ініціативи, творчої самостійності, акуратності, навичок роботи в колективі тощо.

Навчальний експеримент значно складніший порівняно з іншими методами самостійної роботи, тому при його використанні учні витрачають більше часу і сил. Він завжди зв'язаний з спостереженням, але має свої якісні відмінності. Навчальний експеримент здійснюється в певній послідовності. По-перше, здійснюється спостереження за об'єктами, які підлягають дослідженню, з'ясуванню їх зовнішніх характерних ознак і властивостей. По-друге, формується гіпотеза або наукове припущення, яке визначає мету експерименту, яку потрібно здійснити і довести. По-третє, проводиться планування експерименту, який забезпечує умови, які дозволяють слідкувати за проходженням експерименту, які намічають практичні дії досягнення мети (прийоми дослідження, фіксації отриманих результатів тощо). Після цього експеримент виконується у відповідності з планом. Отримані результати підтверджують або заперечують гіпотезу. Остаточна перевірка гіпотези відбувається за допомогою широкої практики.

Навчальний експеримент проводиться під керівництвом вчителя, найчастіше на лабораторних заняттях. У процесі уроку вчитель може запропонувати учням виконати той чи інший короткочасний дослід, не вдаючись до читання інструкції, а тільки керуючись усними вказівками вчителя. Залежно від того, скільки часу відводиться на навчальний експеримент на уроці, розрізняють три групи дослідів. Досліди кожної з цих груп призначені для розв'язування одного чи кількох дидактичних завдань (Рис.1).

Обов'язкова наявність в навчальному експерименті елементів дослідження стимулює пізнавальний інтерес учнів, загострює процеси чутливого пізнання і посилює цілеспрямованість понятійного мислення. У результаті цього учні отримують конкретні дані і роблять об'єктивні висновки про суть об'єкта, процесу, явища, що досліджується.

За допомогою шкільного хімічного експерименту вчитель може вирішити безліч завдань, зокрема активізувати мислення учнів та дозволити їх природну допитливість і дослідницький інтерес. Для цього необхідно:



Рис 1. Види самостійної роботи школярів при виконанні хімічних дослідів.

- 1) сформувати в учнів навички роботи з хімічними речовинами та хімічним посудом;

- 2) навчити їх самостійно аналізувати й відтворювати потрібну інформацію;
- 3) виробити системний аналітичний підхід, необхідний для їх подальшої діяльності.

Формування в учнів умінь проводити хімічний експеримент починається з виховання стійкої уваги, здатності спостерігати за демонстраційним експериментом, що проводить вчитель, осмислювати послідовність дій, прогнозувати кінцевий результат. При виконанні лабораторних дослідів у 7 класі учні працюють самостійно, причому в цьому віці вони виявляють особливу зацікавленість до предмета хімії. У більшості випадків ці роботи носять пошуково-дослідницький характер, особливо при розв'язуванні експериментальних задач, коли учні, не маючи повних даних для їх розв'язання, за допомогою хімічного експерименту знаходять відповідь самостійно.

Наприклад, у 8 класі при вивченні теми «Оксиди, їх склад, назва, класифікація» учням пропонується здійснити перетворення: з купрум(II) оксиду одержати купрум(II) гідроксид. Сама по собі ця задача проста, але, щоб її розв'язати, необхідно правильно провести дослідження. Так, якщо до купрум(II) оксиду додати води, учні побачать, що реакція не відбувається, тому необхідно шукати інший спосіб. Це дає можливість активізувати діяльність учнів.

Вивчаючи тему «Хімічні властивості кислот», учням варто запропонувати виконати лабораторний дослід «Дія кислот на індикатори». Для цього у три гнізда планшетки вносять дві-три краплі розчинів: лакмусу, метилоранжу, фенолфталеїну. Учні з інтересом спостерігають зміну кольору розчину у двох гніздах планшетки. Спостереження записують у таблицю 1.

Таблиця 1.

#### Дія індикаторів на кислоти

Кислота	Лакмус	Метилоранж	Фенолфталеїн
Сульфатна	Рожевий	Червоний	Безбарвний

При виконанні лабораторного дослідів «Взаємодія кислот з металами» перед учнями ставиться мета дослідити взаємодію кислот із металами. Для цього три гнізда планшетки поміщають мідь, цинк, магній і додають дві-три краплі хлоридної кислоти. Учні записують спостереження і складають рівняння відповідних реакцій. При виконанні цього дослідів учням необхідно звернути увагу на те, що доливати кислоту потрібно у тому порядку, в якому розміщено метали. Спостерігаючи за хімічним експериментом, учні роблять висновок, що метали з кислотами реагують по-різному, і складають таблицю 2.

Таблиця 2.

#### Взаємодія кислот з металами

Метали Кислота	Мідь	Цинк	Магній
Хлоридна	$\text{Cu} + \text{HCl}$	$\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$	$\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
Ознаки реакції	Реакція не відбулася	Газ виділяється повільно	Бурхливо виділяється газ

Щоб з'ясувати, чому мідь не реагує з розчинами кислот, учням потрібно запропонувати скористатися підручником і ознайомитися з витискувальним рядом металів. Для більш ефективного проведення хімічного експерименту потрібно також використовувати опорні конспекти, це дає можливість учням самостійно виконувати лабораторні дослідів. Маючи їх під рукою, кожен учень може уточнити умови експерименту, уникаючи при цьому можливих помилок. Вивчаючи у 10 класі тему «Сполуки Алюмінію: алюміній оксид і гідроксид, їх

ефективність», варто запропонувати учням виконати лабораторний дослід «Добування алюміній гідроксиду та доведення його аморфності».

У результаті виконання експериментальних завдань учні повинні зібрати якомога більше знань шляхом спостережень, а потім опрацювати, систематизувати та обговорити їх на наступному семінарському занятті, знайшовши закономірності різних явищ [3].

Експериментальні завдання не лише розвивають інтелектуальні та дослідницькі здібності дитини, а й виховують у неї відповідальність, бережливість, охайність, здатність доводити роботу до кінця, сприяють закріпленню інтересів, стимулюють урівноваженість та зосередженість, формують екологічну грамотність. З огляду на це вчителям потрібно розширювати поле діяльності учнів. Тому треба давати їм можливість працювати з різними речовинами, приладами, колекціями, самостійно проводити досліди, зрозуміло, під контролем вчителя хімії.

### **Список використаної літератури**

1. Білоус С. Ю. Розвиток дослідницьких здібностей старшокласників у процесі діяльності малої академії наук (на матеріалі фізики) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 «Теорія і методика навчання фізики» / С. Ю. Білоус. – К., 2005. – 20 с.
2. Бурчак Л. В. Формування дослідницької компетентності майбутнього вчителя хімії в системі вищої освіти : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Л. В. Бурчак. – Полтава, 2011. – С. 20.
3. Соловій Н. М. Використання експериментальних задач у процесі формування дослідницьких умінь у майбутніх аграріїв на заняттях з хімії / Надія Миронівна Соловій // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. – Київ-Вінниця, 2005. – Вип. 8. – С. 456 – 459.
4. Стрижак С. Організація наукової роботи школярів хіміко-біологічного профілю : навчальний посібник / Світлана Володимирівна Стрижак. – Полтава : ПДПУ, 2004. – 170 с.
5. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології : навчальний посібник / І. М. Дичківська. – К. : Академвидав, 2004. – 352 с.

## **ДОМАШНІЙ ЕКСПЕРИМЕНТ У ВИВЧЕННІ ХІМІЇ УЧНЯМИ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

**Жалій Б. О., Куленко О. А.**

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

У сучасній школі відбувається оновлення змісту хімічної освіти і визначаються нові пріоритети в навчанні, але відношення до експерименту залишається незмінним. Хімія була і залишається наукою експериментальною і оволодіти хімічними знаннями навіть в самому мінімальному обсязі неможливо без виконання деякого мінімуму лабораторних робіт. Адже в процесі вивчення хімічних дисциплін, експеримент виконує роль і методу пізнання, і засобу вивчення, відіграє провідну роль у формуванні хімічних знань.

На думку М. Гусейханова та О. Раджабова, «експеримент – це науково поставлений дослід, за допомогою якого об'єкт або відтворюється штучно, або ставиться в умови, що точно враховуються» [4]. Н.Н. Чайченко зазначає, що «за допомогою хімічного експерименту встановлюється взаємозв'язок між теорією і фактами в різних поєднаннях» [1].

У сучасному шкільному курсі хімії робиться великий акцент на практичну орієнтацію навчального експерименту. Однак засобами шкільного експерименту, що застосовується в навчальному процесі в даний час, ця ідея не може бути реалізована в повній мірі. Цю проблему можна вирішити наступним чином: використовувати в процесі навчання хімії, крім традиційних видів експерименту, ще й домашній.

Домашній хімічний експеримент – це вид самостійної експериментальної роботи, яку учні мають можливість проводити в індивідуальному порядку вдома (в домашніх умовах) використовуючи лабораторний посуд та обладнання виготовлене власноруч або придбане як наочне приладдя. Основними завдання такого експерименту є поглиблення знань з хімії,