

4. Звіт про результати третього циклу загальнодержавного зовнішнього моніторингу якості початкової освіти 2024 р.: у 2-х частинах. Частина I. Навчання в кризових умовах: читацька, математична та природничо-наукова компетентності випускників початкової школи / Т. Лісова (основний автор), Г. Бичко, В. Терещенко, В. Горох, А. Нікітчук, М. Мазорчук, Т. Вакуленко ; наук. ред. Т. Вакуленко, В. Терещенко; за ред. Г. Бондаренко; Український центр оцінювання якості освіти. Київ, 2025. С. 78 – 79. URL: https://testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2025/04/Zvit-ZZMYAPO-2024.-CHastyna-I_na-sajt.pdf

5. Міркую та розв'язую з Данилком та Софійкою. URL: https://testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2025/11/Matematyka-CHastyna_1-Zoshyt-DPA-4-2025-na-sajt.pdf

6. Наказ Міністерства освіти і науки України від 13 липня 2021 року № 813 «Методичні рекомендації щодо оцінювання результатів навчання учнів 1–4 класів закладів загальної середньої освіти», дод. 3. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0813729-21#Text>

7. Стратегія розвитку освітніх оцінювань у сфері загальної середньої освіти в Україні до 2030 року. URL: https://testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2019/07/190523_Strategiya-osvitnih-otsinyuvan_UTSOYAO.pdf

Формування наукового мислення учнів через аналіз хімічних явищ

Олексій Григорович,

кандидат хімічних наук,

доцент кафедри сучасних методик навчання
КВНЗ «Харківська академія неперервної освіти»

alexisig@gmail.com

У статті розглянуто проблему формування наукового мислення учнів у шкільному курсі хімії. Обґрунтовано значення розвитку здатності учнів аналізувати природні явища, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки та пояснювати їх на основі наукових знань. Показано, що ефективним засобом розвитку такого мислення є організація аналізу хімічних явищ у навчальній діяльності.

Схарактеризовано методичні прийоми організації аналізу хімічних явищ на уроках хімії, зокрема постановку проблемних запитань, використання навчального експерименту та обговорення результатів спостережень. Наведено приклади навчальних ситуацій, що демонструють можливості такого підходу для розвитку логічного й причинно-наслідкового мислення учнів.

Ключові слова: наукове мислення, навчання хімії, хімічні явища, аналіз явищ, природнича освіта, методика навчання хімії.

Вступ. Актуальність формування наукового мислення учнів

Сучасна система загальної середньої освіти спрямована не лише на засвоєння знань, а й на розвиток здатності учнів використовувати їх для пояснення явищ природи та аналізу інформації. У цьому контексті важливого значення набуває формування наукового мислення – здатності розглядати природні явища з позицій наукового пізнання, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки та аргументовано пояснювати результати спостережень [1].

Актуальність цієї проблеми зумовлена реалізацією концепції Нової української школи, яка передбачає розвиток умінь учнів досліджувати явища природи, інтерпретувати результати спостережень і робити обґрунтовані висновки [2]. У природничій освіті це пов'язано з формуванням умінь аналізувати природничі явища, застосовувати наукові поняття для пояснення змін у довкіллі та аргументувати власні міркування [3–5].

Особливі можливості для розвитку наукового мислення створює навчання хімії, оскільки ця дисципліна розглядає явища на рівні перетворення речовин. Хімічні явища можуть спостерігатися під час експерименту або в повсякденному житті, а їх пояснення ґрунтується на використанні наукових понять і закономірностей.

Водночас шкільна практика свідчить, що учні нерідко обмежуються запам'ятовуванням готових пояснень, не усвідомлюючи логіку наукового аналізу. Тому важливим завданням учителя є організація навчання так, щоб учні опановували способи наукового мислення. Одним із ефективних шляхів є систематичне залучення учнів до аналізу хімічних явищ, що передбачає спостереження змін, установлення їх причин і формулювання обґрунтованих висновків.

Отже, використання аналізу хімічних явищ у навчанні хімії створює умови для розвитку наукового мислення та пізнавальної активності учнів. **Метою статті** є обґрунтування значення аналізу хімічних явищ для формування наукового мислення школярів і визначення методичних прийомів організації такої діяльності на уроках хімії.

1. Наукове мислення як педагогічна проблема природничої освіти

Одним із важливих завдань сучасної природничої освіти є формування в учнів здатності мислити відповідно до логіки наукового пізнання. Йдеться не лише про засвоєння наукових понять, законів і теорій, а передусім про оволодіння способами пізнавальної діяльності, характерними для науки. У цьому контексті особливого значення набуває розвиток наукового мислення учнів, яке розглядають як систему інтелектуальних дій, спрямованих на пояснення природних явищ, установлення причинно-наслідкових зв'язків і обґрунтування висновків на основі фактів і доказів.

У педагогічній і психологічній літературі наукове мислення пов'язують зі здатністю людини аналізувати об'єкти та явища природи, будувати логічні міркування, висувати гіпотези й перевіряти їх на основі спостережень або експерименту [6; 7]. Для природничих наук характерним є поєднання емпіричного та теоретичного рівнів пізнання: спостереження явищ, аналіз отриманих даних, узагальнення результатів і пояснення їх на основі наукових моделей. Саме така логіка пізнавальної діяльності становить основу наукового стилю мислення [8].

У шкільній природничій освіті формування наукового мислення проявляється в розвитку низки пізнавальних умінь. Насамперед це здатність уважно спостерігати явища природи та виокремлювати їх істотні ознаки. Важливим є також уміння порівнювати результати спостережень, установлювати зв'язки між явищами, робити узагальнення та формулювати висновки. Не менш значущою складовою є здатність пояснювати явища на основі наукових понять і законів, а також аргументовано обстоювати власні міркування [9].

Особливе значення для розвитку наукового мислення має природничий спосіб пояснення явищ, який ґрунтується на пошуку причин змін, що відбуваються в природі. Такий підхід передбачає поступовий перехід від безпосереднього спостереження явищ до їх пояснення на основі наукових уявлень. У результаті учні не лише засвоюють певні знання, а й формують здатність використовувати їх для інтерпретації природних процесів.

Навчання природничих дисциплін створює сприятливі умови для розвитку наукового мислення, оскільки зміст цих предметів безпосередньо пов'язаний із дослідженням явищ природи. Особливе місце серед них посідає хімія, предметом

вивчення якої є перетворення речовин і закономірності їх перебігу. Аналіз хімічних явищ передбачає спостереження змін, пояснення причин їх виникнення та узагальнення результатів дослідження, що повністю відповідає логіці наукового пізнання.

Водночас формування наукового мислення учнів не відбувається автоматично внаслідок засвоєння навчального матеріалу. Воно потребує цілеспрямованої організації навчальної діяльності, під час якої учні залучаються до аналізу явищ, обговорення результатів спостережень, формулювання припущень і аргументування висновків. За таких умов навчання хімії набуває не лише інформаційного, а й пізнавально-розвивального значення [10].

Отже, наукове мислення виступає важливою характеристикою пізнавальної діяльності учнів у природничій освіті. Його формування пов'язане з розвитком умінь аналізувати явища природи, пояснювати їх на основі наукових знань і аргументовано обґрунтовувати результати власних міркувань. Саме тому організація навчального процесу має бути спрямована на створення умов, у яких учні отримують можливість не лише засвоювати готові пояснення, а й опановувати способи наукового аналізу природничих явищ.

2. Аналіз хімічних явищ як основа формування наукового мислення

Однією з характерних особливостей природничих наук є пояснення явищ природи на основі встановлення причинно-наслідкових зв'язків. У шкільному курсі хімії це пов'язано з аналізом хімічних явищ – змін, що відбуваються з речовинами під час їх взаємодії. Саме аналіз таких явищ створює умови для формування елементів наукового мислення, оскільки передбачає використання пізнавальних дій, притаманних науковому дослідженню [11].

Хімічні явища можна спостерігати під час навчального експерименту або в повсякденному житті. Їх проявами є, зокрема, горіння, утворення осаду, виділення газу чи зміна кольору речовин. Однак простого спостереження недостатньо для наукового розуміння явища, тому важливо, щоб учні пояснювали причини і наслідки таких змін.

Аналіз хімічних явищ передбачає спостереження за перебігом процесу, визначення його ознак, установлення змін у складі речовин та пояснення результатів на основі наукових понять. У такій діяльності поєднуються аналіз, порівняння, узагальнення та встановлення причинно-наслідкових зв'язків. У результаті учні вчаться розглядати хімічні явища як прояв певних закономірностей.

Важливе значення має пояснення явищ на основі моделей будови речовини, що дає змогу зрозуміти зміни на рівні частинок. Аналіз хімічних явищ може здійснюватися також під час обговорення явищ повсякденного життя, наприклад горіння палива чи іржавіння металів. Це сприяє усвідомленню практичного значення хімічних знань.

3. Методичні прийоми організації аналізу хімічних явищ на уроках

Ефективність формування наукового мислення значною мірою залежить від організації пізнавальної діяльності учнів під час вивчення хімічних явищ. Важливо, щоб учні не лише спостерігали зміни, а й брали участь у їх аналізі та поясненні. Тому навчання має передбачати використання методичних прийомів, спрямованих на осмислення явищ і формування логічних міркувань.

Одним із результативних прийомів є постановка проблемних запитань, що спонукають учнів висловлювати припущення щодо перебігу реакцій [8; 10]. Наприклад, перед демонстрацією взаємодії металу з кислотою учні можуть

пояснити причини виділення газу та ознаки хімічного явища. Важливе значення має також організація спостереження під час навчального експерименту [13], коли учні фіксують характерні ознаки реакцій — зміну кольору, утворення осаду або виділення газу.

Наступним етапом є пояснення спостережених змін на основі наукових понять і закономірностей. У процесі обговорення учні аргументують свої висновки, що сприяє розвитку логічного мислення. Ефективним є також аналіз явищ повсякденного життя, наприклад іржавіння металів або утворення накипу, що допомагає пов'язати навчальний матеріал із реальними ситуаціями.

Отже, використання таких методичних прийомів, як проблемні запитання, експериментальне спостереження та обговорення результатів, створює умови для активної пізнавальної діяльності учнів і сприяє формуванню вмінь аналізувати хімічні явища та пояснювати їх на основі наукових знань.

4. Приклади навчальних ситуацій аналізу хімічних явищ

Кейс 1. Аналіз хімічного явища під час навчального експерименту (на основі навчального дослідження «Розчинність речовин у різних розчинниках»)[14]

Одним із прикладів організації аналізу хімічних явищ на основі експериментальної діяльності учнів є навчальне дослідження, у якому порівнюють розчинність різних речовин у розчинниках із різною полярністю. Метою такого дослідження є встановлення залежності між природою розчинника та властивостями розчинюваних речовин.

На початку роботи вчитель пропонує учням проблемне запитання: **чому деякі речовини добре розчиняються у воді, а інші майже не розчиняються?** Після цього учні висловлюють припущення щодо того, чи можуть одні й ті самі речовини розчинятися в різних рідинах. Наприклад, вони можуть припустити, що кухонна сіль добре розчинятиметься у воді, але погано – в олії або бензині.

Далі учні виконують експеримент: у кілька пробірок із різними розчинниками (водою, спиртом, рослинною олією або іншими рідинами) додають невеликі обсяги різних речовин, наприклад, кухонної солі, цукру, парафіну або йоду. Після перемішування учні спостерігають, у яких випадках речовина розчиняється, а в яких – ні.

Після проведення дослідження учні аналізують результати спостережень. Учитель організовує обговорення, ставлячи запитання, що спрямовують міркування учнів:

- Які речовини розчинились у воді?
- Чи розчиняються ті самі речовини в неполярних розчинниках?
- Чи можна встановити певну закономірність між властивостями розчинника і речовини?

Поступово учні приходять до узагальнення, що речовини краще розчиняються в розчинниках, подібних за полярністю. Таким чином формується висновок, відомий у хімії як принцип «подібне розчиняється в подібному».

Під час такого аналізу учні виконують низку пізнавальних дій: спостерігають явище розчинення, порівнюють результати досліджень, встановлюють закономірність і формулюють узагальнений висновок. Саме така діяльність сприяє розвитку елементів наукового мислення, оскільки учні не просто отримують готове пояснення, а самостійно доходять до нього на основі експериментальних даних.

Кейс 2. Аналіз хімічного явища без виконання експерименту (на основі навчальної ситуації про розчинність фарб) [14]

Аналіз хімічних явищ може відбуватися не лише під час експерименту, а й під час розгляду ситуацій, пов'язаних із повсякденним життям. Прикладом такої навчальної ситуації є обговорення питання про різну розчинність художніх фарб. У підручнику пропонується проаналізувати, чому **акварельні фарби розчиняються у воді, а олійні – лише в спеціальних розчинниках**.

На початку обговорення вчитель пропонує учням пригадати властивості води як полярного розчинника та звернути увагу на склад фарб. Далі учні аналізують ситуацію, відповідаючи на запитання:

- Чому акварельні фарби легко змиваються водою?
- Чому олійні фарби не розчиняються у воді?
- Які розчинники можуть використовувати художники для роботи з такими фарбами?

Під час обговорення учні доходять висновку, що акварельні фарби містять речовини, які добре взаємодіють із полярним розчинником – водою. Натомість олійні фарби утворені переважно неполярними речовинами, тому вони не розчиняються у воді, але можуть розчинятися в органічних розчинниках.

Таким чином, учні пояснюють знайоме явище з позицій хімічних знань. Вони аналізують властивості речовин, порівнюють їх із властивостями розчинників і роблять обґрунтований висновок. У цьому випадку аналіз хімічного явища відбувається на основі логічного міркування та застосування теоретичних знань.

Розгляд подібних ситуацій сприяє формуванню наукового мислення учнів, оскільки навчає їх пояснювати явища навколишнього світу з використанням хімічних понять і закономірностей. Учні усвідомлюють, що знання з хімії можуть використовуватися для інтерпретації явищ повсякденного життя, а також для розуміння технологічних процесів і практичної діяльності людини.

5. Педагогічні результати використання такого підходу

Організація навчання хімії на основі аналізу хімічних явищ має значний педагогічний потенціал, оскільки сприяє не лише засвоєнню навчального матеріалу, а й розвитку інтелектуальної діяльності учнів. Такий підхід змінює характер пізнавальної діяльності школярів: від пасивного сприйняття готових пояснень вони переходять до активного осмислення явищ і закономірностей, що лежать в основі перетворень речовин.

Одним із важливих результатів є **розвиток уміння аналізувати природні явища**. Під час розгляду хімічних процесів учні вчаться виділяти істотні ознаки явища, порівнювати результати спостережень і встановлювати взаємозв'язок між властивостями речовин і перебігом реакцій. У результаті формується здатність розглядати явища природи не ізольовано, а як прояв певних закономірностей.

Важливим педагогічним результатом є також **формування причинно-наслідкового мислення [10; 12]**. Аналіз хімічних явищ передбачає встановлення причин змін, що відбуваються з речовинами, та пояснення наслідків цих змін. Під час такої діяльності учні поступово опановують логіку наукового пояснення: від спостереження явища вони переходять до встановлення причин його виникнення та формулювання обґрунтованих висновків.

Застосування аналізу хімічних явищ сприяє також **розвитку уміння використовувати наукові поняття для пояснення природних процесів**. Учні не лише запам'ятовують визначення або формули, а й застосовують їх для інтерпретації результатів спостережень. Через це знання набувають більш усвідомленого характеру та стають інструментом пояснення явищ довкілля.

Не менш важливим результатом є розвиток умінь комунікації та аргументації. Під час обговорення результатів спостережень учні висловлюють власні міркування, обґрунтовують їх і зіставляють із думками однокласників. Така діяльність формує здатність аргументовано доводити правильність висновків і критично оцінювати різні пояснення явищ.

Використання аналізу хімічних явищ позитивно впливає і на пізнавальну активність учнів. Аналіз реальних або наближених до життєвого досвіду ситуацій викликає інтерес до навчання та сприяє усвідомленню значення хімічних знань для пояснення явищ повсякденного життя. Учні починають сприймати хімію не лише як систему абстрактних понять, а як науку, що допомагає зрозуміти процеси, які відбуваються навколо.

Отже, використання аналізу хімічних явищ у навчальному процесі сприяє розвитку в учнів умінь спостерігати, аналізувати, пояснювати та узагальнювати результати досліджень. Такий підхід створює умови для формування наукового мислення, підвищення пізнавальної активності та усвідомлення значення хімії для розуміння природних процесів і практичної діяльності людини [2].

Висновки. Формування наукового мислення учнів є важливим завданням сучасної природничої освіти, оскільки забезпечує розвиток здатності пояснювати явища природи на основі наукових знань і встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між ними. У навчанні хімії ефективним засобом реалізації цього завдання є організація аналізу хімічних явищ.

Аналіз хімічних явищ передбачає послідовне виконання учнями пізнавальних дій: спостереження змін, визначення їх ознак, встановлення причин і формулювання обґрунтованих висновків. Така діяльність відповідає логіці наукового пізнання та сприяє формуванню умінь аналізувати, порівнювати, узагальнювати й пояснювати природні процеси.

Використання спеціальних методичних прийомів – постановки проблемних запитань, організації спостереження під час експерименту, обговорення результатів досліджень і аналізу життєвих ситуацій – створює умови для активної пізнавальної діяльності учнів. У результаті навчання набуває дослідницького характеру, а знання з хімії стають інструментом пояснення явищ навколишнього світу.

Таким чином, систематичне використання аналізу хімічних явищ на уроках хімії сприяє розвитку наукового мислення учнів, підвищує усвідомленість засвоєння навчального матеріалу та формує здатність застосовувати хімічні знання для пояснення явищ природи й повсякденного життя.

Список використаних джерел

1. Величко Л. П. **Навчання хімії учнів основної школи : методичний посібник** / Величко Л. П., Вороненко Т. І., Нетрибійчук О. С. – К. : «КОНВІ ПРІНТ», 2019. – 192 с.
2. Лукашова Н. І. Становлення і розвиток методики навчання хімії в загальноосвітніх школах України: [монографія]. Ніжин: Видавництво НДУ ім. М. Гоголя, 2010. 315 с.
3. Алексеева С. В. Ключові компетентності середньої загальної освіти: компетентність у галузі природничих наук. *Проблеми сучасного підручника*. 2023. № 30. С. 5–11.
4. Величко Л. П. Хімічний складник природничо-наукової компетентності учнів. *Український педагогічний журнал*. 2024. № 3. С. 207–215.
5. Сільвейстр А. М. Використання елементів курсу теоретичної фізики для формування природничо-наукових знань у майбутніх учителів хімії і біології. *Фізико-математична освіта. Науковий журнал*. 2016. Випуск 1 (7). С. 151–160.

6. Самойленко П. В. **Методика навчання хімії: навчально-методичний комплект**. Чернігів : Десна Поліграф, 2020. 320 с.
7. Yulianti E. The role of inquiry-based interactive demonstration in science learning. // **Journal of Science Education Research**. 2018. Vol. 1. No. 1. P. 1–7.
8. Величко Л. Формування природничо-наукової компетентності учнів гімназії у навчанні хімії: методичний посібник / Величко Л., Крамаренко І., Лашевська Г., Вороненко Т. – Київ: Педагогічна думка, 2025. – 134 с.
9. Orosz G., Toth Z. Guided inquiry-based learning in secondary-school chemistry: fostering scientific reasoning // **Chemistry Education Research and Practice**. 2023. Vol. 24. P. 573–585.
10. Gomez M. J. The impact of inquiry-based learning in science education: a systematic review of student engagement and achievement // **Education Sciences**. 2025. Vol. 15. No. 3. Article 334.
11. Arsyad M., Guna S., Barus S. Enhancing chemistry education through problem-based learning: analyzing student engagement and critical thinking // **Journal of Science Education Research**. 2024. Vol. 8. No. 2. P. 45–58.
12. Sutrisno, Retnosari R., Widarti H. The effects of inquiry-based learning strategy on chemistry students' conceptual understanding and science process skills // **International Conference on Learning Innovation Proceedings**. 2018. P. 154–160.
13. Ibnu S. The effectiveness of inquiry-based learning for improving higher-order thinking skills // **European Journal of Educational Research**. 2020. Vol. 9. No. 3. P. 1347–1358.
14. Григорович О. В., Недоруб О. Ю. Хімія: підручник для 9 класів закладів загальної середньої освіти. Харків : Вид-во «Ранок», 2026. 272 с. : іл.

Медіаосвітній потенціал підручника для 5 класу закладів загальної середньої освіти «Інтегрований курс літератур (української та зарубіжної) авторів Т. О. Яценко, В. І. Пахаренка, О. А. Слижук, І. А. Тригуб

*Галина Дегтярьова,
доктор педагогічних наук,
завідувач кафедри сучасних методик навчання
КВНЗ «Харківська академія неперервної освіти»,
metukrlit@gmail.com*

Актуальність. Сучасні реалії вимагають переосмислення традиційних підходів до викладання літератури, зокрема української та зарубіжної, а також акцентують увагу на важливості медіаграмотності у школярів. Це потребувало проведення реструктуризації змісту цих навчальних дисциплін шляхом об'єднання їх в один «Інтегрований курс літератур (української та зарубіжної)». Як показав час, такий підхід сприяє систематизації знань, усуненню застарілих і другорядних елементів, забезпечує більш цілісне розуміння літературних процесів через інтеграцію матеріалу та появу медіаосвітнього компоненту.

Розроблена на основі Державного стандарту базової загальної середньої освіти (2020) модельна навчальна програма (МНП) «Інтегрований курс літератур (української та зарубіжної)» для 5–6 класів (2021) спрямована на розв'язання перелічених вище завдань і відкриває широкі можливості для виявлення творчої ініціативи вчителя щодо досягнення основних очікуваних результатів навчання, орієнтує його на таку систему вивчення творів української та зарубіжних літератур, яка би розвивала в учнів-підлітків інтерес до художньої літератури та інших видів мистецтва, сприяла