

DOI <https://doi.org/10.36074/PrOsvita.issue2.006>**Лашевська Ганна Анатоліївна¹****1.** науковий співробітник*Інститут педагогіки НАПН України, УКРАЇНА***ORCID ID: 0009-0002-9869-4831****Контекстні завдання з хімії в підручнику для 7 класу як засіб формування природничо-наукової грамотності й розвитку наскрізних умінь**

АНОТАЦІЯ. Стаття присвячена аналізу контекстних завдань з хімії як важливого інструменту для формування природничо-наукової компетентності учнів. На основі Державного стандарту базової середньої освіти і концепції Нової української школи, автори обґрунтовують роль ключових компетентностей і наскрізних умінь, які створюють основу для успішної самореалізації учнів. Контекстні завдання, наведені в статті, сприяють розвитку критичного мислення, комунікативних навичок і творчого підходу. Також увага зосереджена на завданнях, які допомагають учням застосовувати знання на практиці, стимулюючи їхню пізнавальну активність через міжпредметну інтеграцію.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *природнична компетентність; контекстні завдання; нова українська школа.*

DOI <https://doi.org/10.36074/PrOsvita.issue2.006>

Hanna Lashevskaa¹

1. Researcher

Institute of Pedagogy of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, UKRAINE

ORCID ID: 0009-0002-9869-4831

Contextual tasks in chemistry in the textbook for the 7th grade as a means of forming natural and scientific literacy and developing comprehensive skills

ABSTRACT. The article is devoted to the analysis of contextual tasks in chemistry as an important tool for the formation of natural and scientific competence of students. On the basis of the State Standard of Basic Secondary Education and the concept of the New Ukrainian School, the authors justify the role of key competencies and cross-cutting skills that create the basis for successful self-realization of students. The contextual tasks given in the article contribute to the development of critical thinking, communication skills and a creative approach. Attention is also focused on tasks that help students apply knowledge in practice, stimulating their cognitive activity through interdisciplinary integration.

KEYWORDS: *natural competence; contextual tasks; new Ukrainian school.*

Державним стандартом базової середньої освіти визначено 11 ключових компетентностей і стільки само наскрізних умінь, на формування яких в умовах реалізації має бути скеровано освітній процес, зокрема з хімії [1]. Як зазначено в Концепції Нової української школи, ключові компетентності й наскрізні вміння створюють «канву», яка є основою для успішної самореалізації учня як особистості, громадянина, фахівця [2]. Показово, що в рамковому документі з природничо-наукової освіти PISA-2025 визначено компетентності, які мають бути сформовані під час здобуття природничо-наукової освіти [3]. Там само наголошено, що контексти, у межах яких буде оцінено компетентності та знання, дібрані переважно з огляду на знання й уявлення, уже, імовірно, набуті 15-річними, тобто зосереджені навколо ситуацій, що стосуються життя індивіда, родини й спільнот однолітків (особистісний контекст); громад (локальний і національний контекст); людства в усьому світі (глобальний контекст).

Контекстні завдання природничо-історичного змісту сприяють розвитку уяви і мислення, учнів, розширенню ерудиції, стимулюванню пізнавальної активності [4]. Проаналізувавши наведені в цій статті приклади контекстних завдань і методичні коментарі до них, можна дійти висновку щодо відповідності таких завдань філософії Нової української школи, їхньої спрямованості на всебічний розвиток особистості учня, формування його ключових компетентностей через набуття і застосування наскрізних умінь.

Дидактичний потенціал контекстних завдань із хімії як засобу формування природничо-наукової компетентності учнів гімназії розглянуто в [5]. Значення контекстних завдань складно переоцінити, адже для розв'язання кожного з них треба комплексно застосувати наявні наскрізні вміння, що, як наслідок, сприяє вдосконаленню цих умінь. Розгляньмо приклади контекстних завдань, наведених у підручнику для 7 класу [6]. У параграфі 1 у першому завданні учням й ученицям запропоновано в групах проаналізувати розповіді персонажів і персонажок і висловити

 РЕЦЕНЗОВАНА СТАТТЯ

Згідно стандартів COPE Code of Conduct

особисте ставлення до вивчення хімії. Це – дивергентне завдання, яке не передбачає однозначної відповіді – скільки людей, стільки думок. Виконання завдання дає змогу підліткам розвинути *критичне мислення*. Адже під час обговорення вони могли аналізувати різні погляди й аргументи. Також здобувачі й здобувачки освіти поліпшують *комунікативні навички*, бо мали змогу висловити свої і толерантно сприймати думки інших, триматися свого чи змінити погляд на проблему. Змогли *оцінити*, чи вистачило кожному учаснику / учасниці знань і вмінь для остаточного визначення своєї позиції з обговорюваного питання. Виконання завдання також передбачало *пошук інформації* про одного чи кількох (на вибір) персонажів / персонажок, зображених на сторінках підручника, складання і презентування довідки про них. Це сприяє розвитку комплексу *наскрізних умінь*, які неодмінно знадобляться під час набуття і предметних, і ключових компетентностей. Варто обмежити обсяг довідки декількома реченнями, щоб розвинути вміння висловлювати думку стисло, вибирати найголовніше.

У розрізі наших пошуків важливо, що учасники /учасниці змодельованого полілогу для *аргументування* скористалися лише *щоденним досвідом і думками* (своїми й інших людей) та *уявленнями*, здобутими в попередні роки навчання. Чи змогли б реальні семикласники /семикласниці на підтвердження своїх думок навести *наукові факти, докази*? Не виключено, але яка ймовірність цього? Усе залежить від рівня природничо-наукової компетентності, набутої раніше індивідом і навчальною групою. *То чи спряє виконання цього завдання набуттю здобувачами / здобувачками освіти природничо-наукової компетентності*? Ні, якщо розглядати її лише крізь призму тлумачення *природничо-наукової грамотності* у рамкових документах дослідження PISA до 2022 року включно, еволюцію якого проаналізовано в [7]. Спільними для документів PISA цих років є акцентування здатності *пояснювати* явища науково, *оцінювати* й *розробляти* наукове дослідження, науково *інтерпретувати* дані і докази. Показово, що в проєкті рамкового

документа PISA-2025 уміння «оцінювати й розробляти наукове дослідження» та «інтерпретувати дані й докази науково» об'єднано в одну – «розробляти й оцінювати наукове дослідження й критично інтерпретувати наукові дані й докази» для того, щоб приділити більше уваги критичному оцінюванню досліджень. Аргументація такого підходу цілком слушна: мало хто насправді в дорослому віці братиме участь у проєктуванні експериментальних досліджень, а здатності *розробляти, оцінювати, інтерпретувати* є невіддільними складниками дослідження як системи. Новим є введення понять *природничо-наукової ідентичності*, яку названо «критично важливою для підтримання агентності й активної громадянської позиції у світі, що швидко змінюється» і *природничо-наукового капіталу*.

Поняття *наукового капіталу* (знання, пов'язані з наукою, взаємодія науки і соціального капіталу) розкрито там само. Зокрема згадано наукову Я-концепцію (позиціонування себе стосовно науки, включно з майбутньою участю), екологічну обізнаність, занепокоєння й агентність. Усі ці складники є в тексті підручника, який треба опрацювати під час виконання завдання.

Згідно зі Стандартом базової середньої освіти компетентність у галузі природничих наук, техніки і технологій передбачає формування наукового світогляду; здатність і готовність застосовувати відповідний комплекс наукових знань і методологій для пояснення світу природи; набуття досвіду дослідження природи та формулювання доказових висновків на основі отриманої інформації; розуміння змін, зумовлених людською діяльністю; відповідальність за наслідки такої діяльності. Ідеться про формування вміння вимірювати, фіксувати результати й оцінювати точність вимірювання, класифікувати об'єкти, явища природи, технологічні процеси, характеризувати об'єкти, пояснювати природні явища і технологічні процеси з використанням мови природничих наук і наукової термінології, виявляти дослідницькі проблеми, досліджувати природу самостійно чи в групі, виявляти

 **РЕЦЕНЗОВАНА СТАТТЯ**

Згідно стандартів COPE Code of Conduct

причиново-наслідкові зв'язки, презентувати результати досліджень.

Там само зауважено, що основою формування ключових компетентностей є особистісні якості, особистий, соціальний, культурний і навчальний досвід учнів / [учениць]; їхні потреби й інтереси, які мотивують до навчання; знання, уміння і ставлення, що формуються в освітньому, соціокультурному та інформаційному середовищі, у різних життєвих ситуаціях. До того ж 11 наскрізних умінь – читати з розумінням, висловлювати власну думку в усній і письмовій формі, критично і системно мислити, діяти творчо, логічно обґрунтовувати позицію, виявляти ініціативу, конструктивно керувати емоціями, оцінювати ризики, ухвалювати рішення, розв'язувати проблеми, співпрацювати – є наскрізними в будь-якій ключовій компетентності, зокрема й у природничо-науковій. Тому виконання проаналізованого вище завдання сприятиме формуванню природничо-наукової компетентності на рівні виявлення / демонстрування *ставлення* і через застосування / удосконалення / демонстрування *наскрізних умінь*.

Ще одне з-поміж розроблених нами контекстних завдань передбачає аналізування уривка тексту (стимулу), у якому йдеться про Стівена Спазука з Канади, який уже понад десять років малює вогнем і сажкою. До цього стимулу можна запропонувати декілька завдань, як-от: 1) поміркуй, якою частиною полум'я свічки Стівен закопчує полотно. Обґрунтуй свою думку; 2) добери ключові слова й відшукай в інтернеті відео для підтвердження чи спростування своєї думки. Поділися результатами перевірки в класі».

Виконуючи завдання, учень / учениця має застосувати і, відповідно, вдосконалити наскрізні вміння читати з розумінням, висловлювати власну думку в усній і письмовій формі, критично й системно мислити, логічно обґрунтовувати позицію, діяти творчо тощо. Організація розв'язання цього й інших контекстних завдань у групі сприятиме розвитку наскрізних умінь співпрацювати, виявляти ініціативу, конструктивно керувати емоціями, а в разі пропозиції експериментально перевірити припущення – оцінювати

ризика. Використання такого завдання має забезпечити розвиток ключових компетентностей – вільного володіння державною і здатності спілкуватися іншими мовами (уміння здобувати й опрацьовувати інформацію з різних джерел, зокрема аудіовізуальних); компетентності в галузі природничих наук, техніки і технологій (формулювання доказових висновків на основі здобутої інформації); культурної компетентності (наявність стійкого інтересу до опанування культурних і мистецьких здобутків). Це – приклад завдання з *персональним* контекстом, пов'язаним із використання людиною матеріалів і явищ в особистих цілях. Проте завданню можна додати *локального* контексту, якщо запропонувати учням оцінити ризики застосування такої техніки малювання в житловому приміщенні багатоквартирного будинку.

Приклад завдання з *глобальним* контекстом (біорізноманіття і його цінність): «Збери й опрацюй інформацію про рідкісні рослини й тварин, яких масово винищували через потребу забезпечити парфумерну галузь сировиною. Дізнайся, як зараз законодавства різних країн захищають рідкісні види. Поясни, чому це важливо. Поділися своїм доробком у класі». У цього завдання яскраво виражена міжгалузєва (природнича, інформатична, громадянська й історична галузі) спрямованість, що стає підґрунтям для підвищення пізнавальної активності підлітків на основі міжпредметної інтеграції.

Удосконалити природничо-наукову компетентність допоможе контекстне завдання, у якому йдеться про хімічний і дослідницький аспекти випікання хліба в домашніх умовах. На цьому прикладі семикласники й семикласниці пересвідчуються у важливості наукового методу, його використанні для розв'язання проблемної ситуації з реального життя.

Персонажі підручника виявили й сформулювали проблему, висунули гіпотезу, спланували й виконали, дібравши обладнання, дослід, зафіксували спостереження, проаналізували здобуті експериментальні дані й зробили висновок щодо правильності своїх припущень. Важливо, щоб семикласники / семикласниці

 **РЕЦЕНЗОВАНА СТАТТЯ**

Згідно стандартів COPE Code of Conduct

проаналізували й правильно витлумачили технологічну карту, яку склали персонажі, зокрема звернули увагу на те, що замішування тіста за однакових умов важливе для забезпечення порівнянності результатів. Однакові умови замішування гарантують, що всі чинники (контрольовані змінні), окрім додавання харчової соди й лимонного соку, залишаються незмінними. Це дає змогу чітко оцінити вплив саме харчової соди й лимонного соку на результат дослідження; однаковість розмірів шматочків тіста потрібна для забезпечення справедливого порівняння двох зразків. Якщо шматочки тіста матимуть різні розміри, то кінцеві результати можуть бути спотворені через різні початкові об'єми тіста, а не через вплив додаткових інгредієнтів; якість борошна може вплинути на результати, адже борошно різного ґатунку від одного виробника має різні властивості (вміст клейковини, структура), що впливають на текстуру та здатність тіста підійматися. Результати в такому разі могли б різнитися, і висновки не були б такими однозначними. Борошно однакового ґатунку від різних виробників також може мати деякі незначні відмінності в якості й характеристиках, тож вплив буде не таким суттєвим, як для борошна різних ґатунків. У цьому дослідженні учні /учениці мають продемонструвати розуміння того, що контрольовані чинники не можна змінювати під час експерименту, щоб мінімізувати їхній вплив на результат. І, відповідно, чітко визначити, як саме незалежна змінна (та, яку дослідник змінює) впливає на залежну змінну (ту, яку дослідник /дослідниця вимірює).

Виконуючи це завдання, здобувачі / здобувачки освіти вдосконалюють здатність ідентифікувати проблемне питання; пропонувати й аналізувати план дослідження (дизайн експерименту); оцінювати, чи справді вибраний план дослідження найкраще підходить для пошуку відповіді на поставлене проблемне питання; інтерпретувати дані, репрезентовані в різний спосіб, робити прийнятні висновки з даних й оцінювати їхні відносні переваги. Також виконання завдання передбачає інтерпретування

даних щодо розмірів досліджених паляниць, поданих у таблиці. Підвищити свою компетентність у цій сфері учні й учениці зможуть, виконавши інші завдання, зокрема наведені в рубриці «Тестую навчальні досягнення» параграфа 4.

Читацька грамотність є одним з ефективних інструментів для набуття природничо-наукової компетентності. Вона, наприклад, стане в пригоді під час зіставлення зображених на схемі кроків наукового методу й інженерного дизайну, допоможе виявити кроки інженерного дизайну, подані в навчальному тексті параграфа 6. Зокрема в тексті можна виокремити такі кроки інженерного дизайну: визначення проблеми (персонажі зрозуміли, що костюм для малюка мав би бути з природних матеріалів, а знайдена тканина була синтетичною); дослідження (вони знайшли й проаналізували багато інформації про природні волокна й барвники, різні техніки фарбування тканин й оздоблення костюмів для Хелловіну); генерування ідей (обговорювали різні варіанти, сперечалися та дійшли згоди: використовувати лляне полотно, пофарбоване куркумою, і намалювати котів деревним вугіллем); планування (ретельно спланували роботу, створили ескізи костюма); експериментування і тестування (фарбували спочатку невеликі клаптики тканини, змінювали масу куркуми, об'єм і температуру води, час фарбування, аж поки не отримали потрібний відтінок. Детально описували й фотографували всі спроби. Перебирали різні закріплювачі для вугільного малюнка і в решті-решт вибрали розведений у воді яєчний білок, вирішивши наносити його пульверизатором); удосконалення (багаторазово допрацьовували виріб, експериментуючи з різними складниками й методами); виготовлення кінцевого продукту (після багаторазового вдосконалення створили костюм); оцінювання результату (костюм уподобав Патрик і схвалив Ірузан). Ці кроки демонструють повний цикл інженерного дизайну, від визначення проблеми до оцінювання кінцевого продукту.

Крім цього, завдання містить багатий мультикультурний

 РЕЦЕНЗОВАНА СТАТТЯ

Згідно стандартів COPE Code of Conduct

контекст, який, за вдалої організації співпраці між вчителями вчительками різних предметів, дасть змогу встановити розгалужені між- і надпредметні зв'язки, наприклад, із українською й англійськими мовами (аналізування листа, перекладання англійською мовою в цілому чи окремих фраз і слів). Також є змога зреалізувати міжпредметні зв'язки з *біологією* (рослини і тварини як джерело сировини для виготовлення барвників природного походження), *арт-* та іншими *технологіями* (властивості лляного полотна як натурального матеріалу, створення ескізів костюма, розроблення дизайну виробу, набуття і вдосконалення практичних навичок із використання різноманітних інструментів – ножиці, сантиметрова швацька стрічка, лекала, пульверизатор для нанесення закріплювача), *фізику* (вивчення теплових процесів, що відбуваються під час фарбування, дифузії), *екологію* (усвідомлення важливості використання природних матеріалів і барвників з погляду мінімізації шкоди довкіллю) тощо.

Обговорюючи текст, варто звернути увагу на вибір імен для персонажів. Учні й учениці можуть припустити, що імена дібрано для додання реалізму історії. Тарас – традиційне українське ім'я, що підкреслює національну ідентичність головного героя, є символом патріотизму серед українців й українок. Адже часто ім'я Тарас асоціюють із Тарасом Шевченком, видатним українським поетом, художником і громадський діячем, який зробив величезний внесок у розвиток української літератури й національної свідомості. Ерін – типове ірландське ім'я, що відображає місце проживання персонажки й допомагає підкреслити інтернаціональний аспект історії. Ерін в ірландській та гельській мовах походить від слова *Éirinn*, що означає *Ірландія*. Патрик (або Патрик Ірландський) – ранньосередньовічний ірландський християнський місіонер, єпископ та апостол Ірландії. Його ім'я також асоціюють з ірландською культурною та історичною спадщиною. Ірузан – ім'я kota, яке додає унікальності й особливості історії, адже в ірландській письмовій та усній традиції так звали короля кішок.

Можна також запитати про можливі причини перебування Тараса в Ірландії. У демографічному контексті найімовірнішою причиною перебування Тараса в Ірландії є втеча родини від війни. Війна в Україні змусила мільйони людей залишити свої домівки і шукати безпечного місця для життя і навчання. Ірландія, як і багато інших країн, приймала українських біженців і біженок, надаючи їм можливість продовжувати своє життя в безпечних умовах. Інші можливі причини включають обмінні програми, стипендії, а також особисті чи сімейні обставини, що могли вплинути на рішення Тараса і його родини виїхати до Ірландії. Зреалізувати міжпредметні зв'язки з історією можна через складання таблиці, провівши між Україною та Ірландією історичні паралелі, які демонструють схожість у боротьбі за національну незалежність, збереження культурної ідентичності, методи партизанської війни й важливість міжнародної підтримки та дипломатичних зусиль. Попри те, що історичний, географічний, літературний та інший змістовий матеріал може не збігатися з програмовим із цих предметів для 7 класу, він може бути опрацьований охочими здобувачками й здобувачками освіти, адже такий вид роботи потребуватиме застосування наскрізних умінь і сприятиме вдосконаленню їх.

Отже, контекстні завдання в підручнику хімії для 7 класу базуються на філософії Нової української школи й допомагають розвивати критичне мислення, комунікативні навички, здатність до аргументації, співпраці й творчого розв'язання проблем. Подальші наукові розвідки в галузі використання контекстних завдань із хімії для формування природничо-наукової грамотності можуть бути зосереджені на тому, як персональні, локальні та глобальні контексти завдань впливають на мотивацію учнів / учениць вивчати хімію, їхню пізнавальну активність та інтерес до предмету. Також актуальною залишається проблема розроблення контекстних завдань з використанням сучасних технологій, віртуальних лабораторій і симуляцій, адаптування їх до персональних потреб учнів / учениць.

 **РЕЦЕНЗОВАНА СТАТТЯ**

Згідно стандартів COPE Code of Conduct

REFERENCES:

- [1] Про деякі питання державних стандартів повної загальної середньої освіти : постанова Кабінету Міністрів України від 30.09.2020 р. № 898 : станом на 30.08.2022 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#Text> (дата звернення: 10.10.2024).
- [2] Нова українська школа : концептуальні засади реформування середньої школи / за заг. ред. М. Грищенка. 2016. 34 с. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 10.10.2024).
- [3] Рамковий документ з природничо-наукової освіти PISA-2025. PISA Framework : веб-сайт. URL: https://pisa-framework.oecd.org/science-2025/ukr_ukr/ (дата звернення: 10.10.2024).
- [4] Величко Л. Інтегративні завдання на основі синхроністичної таблиці. *Біологія і хімія в рідній школі*. 2017. № 2. С. 29-32. URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/710708/1/Bio_him_2_2017_29-32_Velichko.pdf (дата звернення: 10.10.2024).
- [5] Лашевська Г.А. Контекстні завдання з хімії як засіб формування природничо-наукової компетентності учнів. Scientific progress: innovations, achievements and prospects : IX Міжнар. наук.-практ. конф., 29-31 травня 2023, Мюнхен, Німеччина. Архів URL: <https://sci-conf.com.ua/ix-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-scientific-progress-innovations-achievements-and-prospects-29-31-05-2023-myunhen-nimechchina-arhiv/> (дата звернення: 10.10.2024).
- [6] Лашевська Г. А. Хімія : підруч. для 7 класу закладів загальної середньої освіти / Г. А. Лашевська. - К. : Видавничий дім «Освіта», 2024. - 192 с. : іл.
- [7] PISA: природничо-наукова грамотність / уклад. Т. С. Вакуленко, С. В. Ломакович, В. М. Терещенко, С. А. Новікова ; пер. К. Є. Шумова. Київ: УЦОЯО, 2018. 119 с. URL: https://nus.org.ua/wp-content/uploads/2018/02/Science_PISA_UKR.pdf (дата звернення: 10.10.2024).