



## ТЕОРІЯ ТА МЕТОДИКА НАВЧАННЯ

УДК 372.854

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.15211569>

### Формування дослідницьких умінь старшокласників засобами проектної технології навчання хімії

**Гурська Оксана Вікторівна**

кандидат біологічних наук, старший викладач  
кафедри біології, екології та методик їх навчання

Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія

ім. Тараса Шевченка,

вул. Ліцейна, 1, м. Кременець, Тернопільська область, Україна, 47003

[GurskaOksana24@gmail.com](mailto:GurskaOksana24@gmail.com),

<https://orcid.org/0000-0003-0565-3265>

**Прийнято: 18.03.2025 | Опубліковано: 29.03.2025**

***Анотація.** Розвиток дослідницької компетентності учнів є важливою умовою формування свідомих та активних учасників освітнього процесу, а в майбутньому – компетентних фахівців, що володіють навиками дослідницької діяльності. **Метою** статті є дослідження ефективності формування дослідницьких умінь старшокласників засобами проектної технології навчання хімії. **Методи:** у процесі дослідження були використанні теоретичні (огляд літературної бази, зокрема психолого-педагогічної літератури щодо проблеми формування дослідницьких умінь школярів) та емпіричні (педагогічний моніторинг, педагогічний експеримент, статистичний аналіз, аналітична оцінка отриманих даних). **Результати***



дослідження доводять, що використання технологій проєктного навчання хімії підвищує зацікавленість учнів до навчального матеріалу (розвиток пізнавального інтересу), розширює та поглиблює мотиви навчальної діяльності (мотиваційний компонент дослідницьких умінь), покращує розуміння структури та змісту здобувачами освіти власних дослідницьких умінь (когнітивний компонент), удосконалює вміння застосовувати їх на практиці (змістовий компонент), сприяє розвитку навичок рефлексії власної навчальної діяльності (рефлексійний компонент). **Висновки:** використання засобів проєктної технології навчання хімії є важливим елементом формування дослідницьких умінь учнів старшої школи, що сприяє активізації пізнавального інтересу, забезпеченні стійкої мотивації до реалізації дослідницької діяльності, формування комплексу дослідницьких умінь та їх застосування на усіх етапах реалізації проєктного навчання, становлення і розвиток навичок рефлексії як передумови успішного виконання навчальних проєктів. Саме оволодіння комплексом зазначених компонентів є передумовою особистісного зростання учня старшої школи, розвитку потенціалу дослідницької діяльності, що в майбутньому допоможе здійснити професійне самовизначення та реалізацію у професійній сфері.

**Ключові слова:** освітній процес, старша школа, дослідницькі вміння учнів, компоненти дослідницьких умінь, проєктна технологія навчання хімії, етапи проєктної діяльності, дослідницька компетентність.

## Development of Research Skills in Senior Students through Project-Based Learning in Chemistry

Oksana Hurska

PhD of Biological Sciences, senior lecturer of the department  
of biology, ecology and methods of teaching,  
Kremenets Taras Shevchenko Academy of Humanities and Pedagogy,  
str. Litseyna, 1, Kremenets, Ternopil region, Ukraine, 47003,  
GurskaOksana24@gmail.com,  
<https://orcid.org/0000-0003-0565-3265>

**Annotation.** *The development of research competence in students is an important condition for shaping conscious and active participants in the educational process, and in the future – competent specialists who possess research skills. The aim of the article is to investigate the effectiveness of forming research skills in high school students through project-based technology in chemistry education. Methods.* *The research employed theoretical methods (literature review, particularly in psychology-pedagogical literature regarding the problem of forming students' research skills) and empirical research methods (pedagogical monitoring, pedagogical experiment, statistical analysis and analytical assessment). The research results prove that the use of project-based learning technologies in chemistry increases students' interest in educational material (development of cognitive interest). In this aspect, the development and deepening of learning activity motives (the motivational component of research skills) are essential. Additionally, students improve their understanding of the structure and content of their own research skills (the cognitive component), enhance their ability to apply them in practice (the substantive component), and develop reflection skills regarding their learning activities (the reflective component). Conclusions.* *The use of project-based*

*learning technology in chemistry is a crucial element in developing research skills among high school students. It promotes cognitive interest, ensures sustainable motivation for conducting research activities, and facilitates the formation of a set of research skills and their application at all stages of project-based learning. Additionally, it fosters the development of reflective skills as a prerequisite for successfully completing educational projects. The development of these components serves as a foundation for the personal growth of high school students, enhances their research potential, and ultimately aids in professional self-determination and future career realization.*

**Keywords:** *educational process, senior school, students' research skills, components of research skills, project-based technology in chemistry education, stages of project activity, research competence.*

**Постановка проблеми.** При вивченні хімії в сучасній школі необхідно активно впроваджувати проєктну технологію, орієнтовану на самостійне пізнання учнями змісту хімічних явищ, вміння здійснювати аналіз отриманих результатів і формулювати висновки на основі отриманих даних [6, 14]. Ефективне навчання хімії включає обов'язкову реалізацію дослідницьких проєктів, як на уроках (міні-проєкти), так і в позаурочний час (коротко- та довгострокові, індивідуальні або групові проєкти). У старшій школі важливо звертати увагу на розвиток в здобувачів освіти компетентностей самостійно планувати, спостерігати й експериментувати, моделювати хімічні процеси, здійснювати самостійний пошук та аналіз отриманої інформації, описувати, публікувати й апробувати власні результати науково-дослідницької роботи [10, 17].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У педагогічній літературі сутність поняття «дослідницькі уміння учнів» розробляли С. Балашова [1], С. Буднік [2], Л. Ващенко [3], Н. Недодатко [13], Г. Черненко [19]. Структуру дослідницьких умінь опрацьовували О. Вознюк [4], Ю. Кістін, М. Сидорович

[8]. Технологію організації проєктної діяльності учнів з хімії на уроках і в позаурочний час розробляли: Н. Загнибіда [6], Л. Кукса [10], Ю. Момот [12], Д. Стрижак, Н. Шиян, С. Стрижак, А. Криворучко [16], М. Тукало [17], однак проблема формування дослідницьких умінь засобами проєктної технології навчання хімії висвітлена лише частково.

**Виділення невіршених раніше частин загальної проблеми.** Аналіз науково-педагогічної літератури засвідчив актуальність проблеми, нагальність якої зумовлена наявністю низки суперечностей між:

- ✓ соціальним замовленням на підготовку випускника старшої школи з дослідницьким потенціалом і недостатньо чітко організованим процесом розвитку дослідницьких умінь (організація дослідницьких умінь школярів носить, здебільшого, епізодичний характер);

- ✓ значними науковими здобутками в опрацюванні загальних питань формування дослідницьких умінь учнів засобами проєктної діяльності й обмеженою кількістю експериментальних даних результативності використання проєктних технологій у процесі формування дослідницьких умінь школярів безпосередньо при вивченні шкільного курсу «Хімія 10-11 клас»;

- ✓ потребою організації проєктної діяльності в процесі навчання у старшій школі та недостатньою готовністю учнів і вчителів до її реалізації.

Таке твердження визначає **проблему дослідження**, яка полягає в дослідженні ефективності розвитку дослідницьких умінь школярів засобами проєктної технології навчання хімії в старшій школі.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Метою статті є дослідження ефективності формування дослідницьких умінь старшокласників засобами проєктної технології навчання хімії.

#### **Завдання статі:**

- визначити сутність поняття «дослідницькі уміння школярів»; охарактеризувати основні складові дослідницьких умінь учнів;

- з'ясувати потенціал використання проєктної технології навчання як складової розвитку дослідницьких умінь старшокласників;
- розробити та експериментально перевірити методику формування дослідницьких умінь старшокласників засобами проєктної технології навчання хімії.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Виходячи з поставленої мети дослідження, висвітливо погляди науковців на визначення поняття «дослідницькі вміння» в сучасній психолого-педагогічній літературі. На думку Н. Недодатко, «навчально-дослідницькі вміння являють собою складне психічне утворення, що передбачає поєднання інтелектуальних та практичних умінь, що використовуються для розв'язання навчально-дослідницьких завдань і розвиваються у результаті здійснення пошукової діяльності» [13, С. 10].

За визначенням І. Козубовської, О. Повідайчика «дослідницькі вміння – властивість індивіда, яка вказує на його здатність до реалізації пошуково-перетворювальної, дослідницької роботи в освітньому просторі або у професійній діяльності» [9, С. 15]

Згідно С. Буднік «дослідницькі вміння охоплюють сукупність інтелектуальних і практичних дій, що зумовлюють готовність особистості здійснювати комплекс розумових та практичних дій, які відповідають меті дослідницькій діяльності на основі здобутих знань і власного життєвого досвіду» [2, С. 131].

На думку Г. Черненка, «дослідницькі вміння об'єднують вміння планувати та реалізувати науковий пошук, розробляти мету та програму дослідження, вдало обирати наукові методи та вміло їх застосовувати на практиці, організовувати та виконувати дослідницько-експериментальну роботу, здійснювати аналіз отриманих результати, формулювати висновки та успішно їх презентувати перед аудиторією» [19, С. 225].

На основі аналізу наведених тверджень, ми вважаємо, що *дослідницькі уміння школярів* – це складна система розумових (інтелектуальних) і практичних (діяльнісних) умінь та навичок школярів, що охоплює уміння бачити проблеми, активно їх вирішувати шляхом аналізу, синтезу, узагальнення наявної інформації, пошуку невідомого, обрання вдалих і доступних методів, розробки плану та виконання самого дослідження, комплексного аналізу отриманих даних, їх обробки і презентації у вигляді кінцевого продукту, привселюдного захисту власних здобутків, а також уміння здійснювати самоаналіз та самооцінку виконаної роботи (рефлексія).

У цій роботі ми будемо використовувати структуру дослідницьких умінь школярів, яку запропонували Ю. Кістін, М. Сидорович [8, С. 510]. Автори в структурі дослідницьких умінь школярів виділяють чотири компоненти:

- ✓ *мотиваційний* (рівень зацікавленості учнів у дослідницької діяльності з урахуванням їх інтересів та нахилів, емоційне сприйняття виконання дослідницьких проєктів);
- ✓ *когнітивний* (охоплює вміння, які об'єднують систему розумових операцій або дій (аналіз, синтез, порівняння, абстрагування, узагальнення));
- ✓ *діяльнісний* (включає вміння щодо опрацювання літератури, добору приладів і матеріалів для проведення експерименту, навичок оформлення результатів дослідження у вигляді графіків, таблиць, діаграм);
- ✓ *рефлексійний* (вміння організувати власну діяльність, обирати оптимальні методи, засоби, прийоми діяльності, встановлювати послідовність і термін виконання дослідницького завдання, вміння оцінити якість його виконання).

На сучасному етапі розвитку освіти постійно з'являються нові підходи, методи, форми, засоби та технології навчання в школі. Для успішного формування й розвитку дослідницьких умінь у школярів необхідно ефективно підбирати саме ті методи, форми та засоби навчання, що чітко відповідатимуть

поставленій меті. Активне впровадження проєктної технології у сучасній школі має на меті стимулювати інтерес учнів до виявлення певних проблем і розв'язання цих проблем через діяльність [18].

Освітній потенціал проєктної технології досить значний і полягає в можливості набуття школярами цілісних знань, у систематичному підвищенні мотивації учнів до здобуття нової та додаткової інформації, знайомстві й опануванні важливими методами наукового пізнання (висунути та обґрунтувати припущення, самостійно сформулювати завдання проєкту, обрати методи аналізу ситуації тощо), навичками пошуково-дослідницької діяльності, а також рефлексії та інтерпретації отриманих результатів [3, 5].

У процесі проєктної діяльності, на думку І. Єрмакова та С. Шевцової, учні успішно засвоюють певні компетенції, спрямовані на визначення способів діяльності, обрання для себе актуального виду роботи, оволодіння новими й удосконалення вже відомих способів практичної діяльності, оцінювання результатів власної праці та роботи колег [7].

І. Михалюк, А. Михалюк зазначають, що при систематичному застосуванні проєктної технології розвиваються креативність, уміння орієнтуватися в сучасному інформаційному просторі і самостійно конструювати власну систему знань. Навчальні проєкти можна реалізовувати як на заняттях, так і під час позакласної роботи, і є ефективною альтернативою традиційної класно-урочної системи [11, С. 160].

Згідно досліджень В. Перетяцько, В. Меньяло, Н. Трофименко [15, С. 87] використання проєктної технології на уроках природничих дисциплін дозволяє учням-старшокласникам розкрити інтелектуальний потенціал, створюючи можливість навчатися через діяльність. Проєкти є ефективним інструментом, який допомагає розвинути в здобувачів освіти ключові та предметні компетентності, а також розвивати навички соціальної взаємодії під час його створення (парні або групові проєкти) або на етапі презентації



отриманого продукту (обговорення, аналіз представлених даних, взаємооцінювання).

*Експериментальне дослідження ефективності формування дослідницьких умінь старшокласників засобами проєктного навчання з хімії було проведено в жовтні-листопаді 2023 р. Попередньо був розроблений комплекс завдань, що включав тематику навчальних проєктів у відповідності до календарно-тематичного планування освітнього процесу з хімії старшої школи профільного рівня навчання у цей період. Проєкти були інтегровані в навчальний процес на уроках хімії (на кожному занятті учні виконували один з типів навчальних проєктів: робили міні-проєкт або один з етапів довготривалого проєкту (вибір теми, складання плану, постановка гіпотези, обґрунтування методів, підбір літератури, проведення дослідження, захист роботи, само- та взаємооцінювання).*

Експериментальне дослідження проводилося на базі Кременецької загальноосвітньої школи I-III ступенів № 1 ім. Галини Гордасевич Кременецької міської ради Тернопільської області. Варто відмітити, що цей ЗЗСО забезпечує навчання в старшій школі за хіміко-біологічним профілем, що має ґрунтові передумови для об'єктивного педагогічного дослідження.

Під час дослідження, в якому брали участь 21 десятикласник і 27 учнів 11 класу, було визначено рівні розвитку 4 критеріїв сформованості дослідницьких умінь школярів: мотиваційного, когнітивного (змістового), діяльнісного (операційного, процесуального), рефлексійного.

Оцінювання мотиваційного критерію передбачало визначення рівня зацікавленості учнів дослідницькою діяльністю з урахуванням їх інтересів і нахилів, оскільки ефективність становлення активної дослідницької позиції забезпечується усвідомленням потреби в певному комплексі знань, умінь та навичок під час освітньої роботи. Оцінка мотиваційного критерію проводилася згідно анкети «Дослідження мотивації до науково-дослідницької діяльності» [13].

Для визначення рівня сформованості когнітивного (змістового) компоненту дослідницьких умінь учні проходили опитування згідно методики «Володіння дослідницькими вміннями» [13].

З метою дослідження рівня розвитку діяльнісного компоненту було створено навчальну ситуацію, в якій школярі повинні були виявити власні дослідницькі вміння на практиці. Їм було запропоновано систему завдань (3 проблемні задачі), учасники не були обмежені у використанні інтернет-ресурсів та в часі. Поряд з тим, здійснювався контроль за самостійністю виконання запропонованих завдань.

Оцінювання рівня сформованості рефлексійного компоненту передбачало проведення визначення рівня рефлексивності [1].

На основі комплексного аналізу проблеми були визначені 3 рівні сформованості дослідницьких умінь учнів:

- низький (репродуктивний) рівень – передбачає прояв нестійкого та нетривалого інтересу до виконання навчально-дослідницької роботи, в ході якого у школяра виникають труднощі щодо підбору, реалізації та аналізу дослідницьких дій на певному етапі пошукової діяльності, реалізація навчально-дослідницьких завдань, в основному, відбувається за зразком і супроводжується постійним керівництвом вчителя;

- середній (конструктивний) рівень – спостерігається наявність стійкого та глибокого інтересу школярів до дослідницької діяльності; фіксується оволодіння частковими вміннями, що дозволяє проводити активний пошук із підтримкою вчителя або більш сильного учня; реалізується поява складових творчості під час вибору теми дослідження, підборі методів і способів його реалізації, формуванні підсумків виконаного завдання;

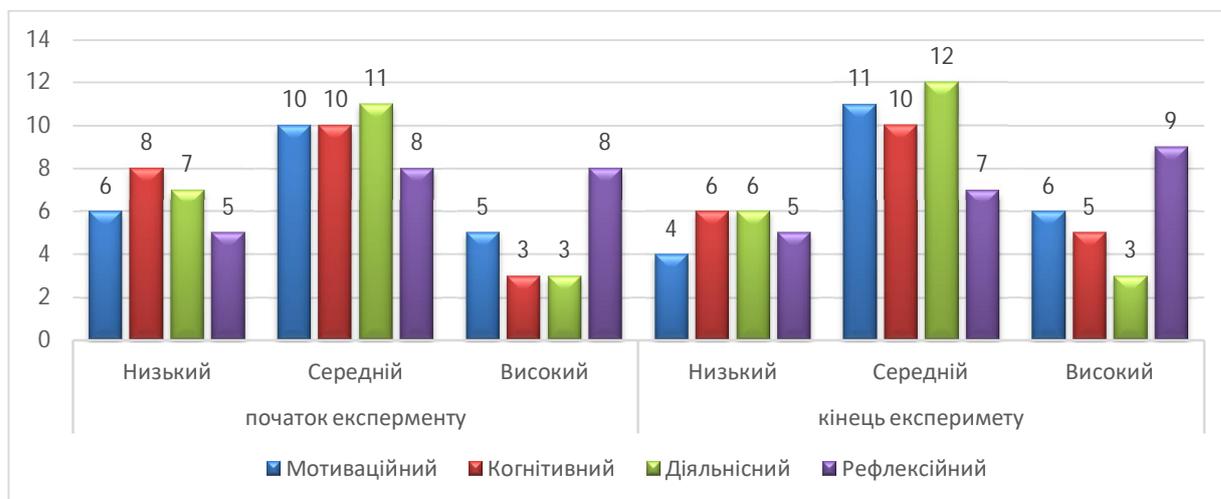
- високий (творчий) рівень – характеризується активним домінуванням внутрішніх пізнавальних мотивів при виконанні навчально-дослідницької роботи, для учнів властиві комплексні вміння, що дозволяють здійснювати ефективний пошук нових знань, проявляти креативність на

кожному етапі дослідження, використовувати нетипові підходи до вирішення поставленої проблеми та знаходити нестандартні рішення.

Під час проведення педагогічного дослідження було організовано роботу учнів над навчальними проєктами. Дослідницькі проєкти з хімії характеризуються чітко окресленою логікою викладу матеріалу і, найчастіше, мають структуру повноцінного наукового дослідження. При реалізації проєктної діяльності учні активно здійснюють пошук необхідної інформації, систематизують, аналізують і аргументують гіпотезу досліджень, виконують практичні завдання. За допомогою методу проєктів створюються умови для формування інтелектуальних здібностей учнів, навичок пошукової діяльності [17]. Етапами дослідницької роботи школярів, спрямованої на розвиток їх дослідницьких умінь на уроках хімії, стали підготовчий етап, планування, пошуковий етап дослідження. Потім проводиться підведення підсумків, оформлення роботи, захист роботи і рефлексія [10].

На основі порівняльного аналізу результатів константувального та контрольного етапів педагогічного експерименту були отримані наступні результати (Рис. 1.).

**Рисунок 1. Порівняльна оцінка рівня сформованості дослідницьких умінь старшокласників (результатів константувального та контрольного етапів)**



**10 клас**



### 11 клас

Було встановлено розширення та поглиблення мотивів, які лежать у основі здійснення дослідницької діяльності учнями експериментальних груп. Так, у 10-му класі збільшилася кількість школярів з високим і середнім рівнем сформованості мотиваційного компонента – на 1 особу, та відповідно зменшилася кількість учнів з низьким рівнем – на 2 особи. В 11 класі зміни ще помітніші – група з високим та середнім рівнями мотивації до дослідницької діяльності доповнилася 2-а школярами, кількість учнів з низьким рівнем мотивації зменшилася на 4 особи.

Було виявлено позитивну динаміку зростання рівня когнітивного компоненту дослідницьких умінь школярів. По 2 учні збільшили свій рівень із середнього до високого та з низького до середнього відповідно.

Оцінка рівня сформованості діяльнісного компоненту дослідницьких умінь школярів зазнала найменших змін. У 10 класі один учень покращив свій рівень із низького до середнього; в 11 класі одна особа підвищила свій рівень з середнього до високого та дві особи – з низького до середнього.

На контрольному етапі експерименту спостерігалися дещо вищі показники рефлексійного компонента. Так, високий рівень сформованості виявили в 9 десятикласників і 8 одинадцятикласників, середній рівень – у 7 та 16 учнів відповідних класів (ці показники збільшилися в середньому на одну



особу кожен). Кількість школярів з низьким рівнем рефлексійних навиків залишилася сталою в 10 та зменшилася в 11 класі.

Отже, застосування методів проєктно-дослідницької діяльності робить навчання з хімії цікавою та творчою справою для учнів і вчителя. Активне включення старшокласників до дослідницької роботи дає можливість реалізувати оперативний контроль проміжних результатів навчальної діяльності учнів, дозволяє підвищити ефективність уроку. Не можна також забувати і про такий важливий момент, як збільшення частки самостійної роботи школярів, їх більшої зацікавленості предметом.

**Висновки.** У підсумку, варто зазначити, що застосування проєктної технології в навчанні хімії створює базу для набуття старшокласниками досвіду дослідницької роботи; об'єднує розвиток їх інтелектуальних здібностей, дослідницьких умінь і творчого потенціалу. Саме розвиток комплексу зазначених компонентів є передумовою особистісного зростання учня старшої школи, розвитку потенціалу дослідницької діяльності, що в майбутньому допоможе здійснити професійне самовизначення та реалізацію особистістю власних мрій і задумів. Кінцевим результатом дослідження є підвищення рівня сформованості дослідницьких умінь школярів засобами проєктної технології навчання хімії.

### Список використаних джерел

1. Балашова С. П. Формування дослідницьких умінь у студентів педагогічного коледжу в процесі вивчення природознавчих дисциплін : автореф. дис. ... канд. пед. наук. К., 2006. 27 с.
2. Буднік С. Навчально-дослідницькі уміння : сутнісно-структурний аналіз. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі*. Луцьк. 2013. Вип. 7. С. 130-133.
3. Ващенко Л. С. Розвиток дослідницьких умінь старшокласників в умовах профільної школи. *Біологія і хімія у рідній школі*. 2017. № 3. С. 23-27.



4. Вознюк О. В. Формування дослідницьких умінь та актуалізації дослідницьких здібностей у дітей та молоді. *Наукові записки Малої академії наук України. Збірник Наукових праць. Серія : Педагогічні науки.* К. 2012. Вип. 2. С. 50-62. URL : [http://eprints.zu.edu.ua/26533/1/%D0%92%D0%BE%D0%B7%D0%BD%D1%8E%D0%BA\\_%D0%9C%D0%90%D0%9D\\_%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%8F\\_.PDF](http://eprints.zu.edu.ua/26533/1/%D0%92%D0%BE%D0%B7%D0%BD%D1%8E%D0%BA_%D0%9C%D0%90%D0%9D_%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%8F_.PDF) (дата звернення : 18.02.2025)
5. Дейниченко В. Г. Проектна діяльність як вид навчальної діяльності школярів. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах* : зб. наук. праць. Запоріжжя : КПУ, 2014. Вип. 36. С. 10-16.
6. Загнибіда Н. М. Метод проектів на уроках хімії. Тернопіль–Харків : Ранок, 2011. 128 с.
7. Єрмаков І. Г., Шевцова С. М. Метод проектів у контексті життєвих результатів діяльності учнів. *Проектна діяльність у ліцеї: компетентнісний потенціал, теорія і практика* / За редакцією С. М. Шевцової, І. Г. Єрмакова, О. В. Батечко, В. О. Жадька. К. : Департамент, 2008. С. 128-134.
8. Кістін Ю., Сидорович М. Структура дослідницьких умінь студентів: компоненти та по елементний склад. *Біологічні дослідження – 2014 : Збірник наукових праць V Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених і студентів.* Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2014. С. 507-513.
9. Козубовська І. В., Повідайчик О. С. Короткий тлумачний словник психолого-педагогічних термінів. Ужгород : Видавництво УжНУ «Говерла», 2021. С. 12.
10. Кукса Л. Використання методу проектів у вивченні хімії. *Шкільний світ.* 2009. № 24. С. 2-4.
11. Михалюк І. М., Михалюк А. М. Проектне навчання як засіб формування дослідницьких навичок здобувачів освіти. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка.*



*Педагогічні науки.* 2024. Вип. 55. С. 154-162. URL :  
[https://www.researchgate.net/publication/385068798\\_Proektne\\_navcanna\\_ak\\_zasi\\_b\\_formuvanna\\_doslidnickih\\_navicok\\_zdobuvaciv\\_osviti](https://www.researchgate.net/publication/385068798_Proektne_navcanna_ak_zasi_b_formuvanna_doslidnickih_navicok_zdobuvaciv_osviti) (дата звернення : 18.02.2025)

12. Момот Ю. В. Типологія навчальних проєктів при вивченні хімії. URL :  
<http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/6672/1/Momot.pdf> (дата звернення : 20.02.2025)

13. Недодатко Н. Г. Формування навчально-дослідних умінь старшокласників : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Харків, 2000. 25 с.

14. Нечипуренко П. П. Система дослідницьких компетентностей учнів старшої школи у профільному навчанні хімії. *Вісник Черкаського університету. Серія «Педагогічні науки».* 2016. № 7. С. 89-96.

15. Перетяцько В. В., Меньяло В. І., Трофименко Н. В. Проєктні технології в навчанні природничих наук. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія : Теорія та методика навчання природничих наук.* 2023. № 5. С. 81-89. URL :  
<https://vspu.net/naturalscience/index.php/journal/article/view/57> (дата звернення : 15.02.2025)

16. Стрижак Д. О., Шиян Н. І., Стрижак С. В., Криворучко А. В. Формування дослідницької компетентності учнів при вивченні хімії. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія : Теорія та методика навчання природничих наук.* 2023. № 4. С. 154-164. URL :  
[https://www.researchgate.net/publication/371571321\\_Formuvanna\\_doslidnickoi\\_kompetentnosti\\_ucniv\\_pri\\_vivcenni\\_himii](https://www.researchgate.net/publication/371571321_Formuvanna_doslidnickoi_kompetentnosti_ucniv_pri_vivcenni_himii) (дата звернення : 18.02.2025)

17. Тукало М. Д. Особливості реалізації проєктно-дослідницької діяльності учнів на уроках хімії профільної школи. *Інформаційні технології і засоби навчання.* 2011. №6 (26). URL :



<https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/582/459> (дата звернення : 15.02.2025)

18. Уйсїмбаєва М. Проектна діяльність : теоретичні аспекти. *Витоки педагогічної майстерності*. 2014. Вип. 13. С. 258-263. URL: <http://surl.li/eqjpi> (дата звернення : 16.02.2025)

19. Черненко Г. М. Формування дослідницьких умінь у молодших школярів при вивченні природознавства. *Педагогічні науки*. 2013. Випуск 114. С. 222-228. URL : <http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/11946/Chernenko.pdf;jsessionid=07945289D417306A5A8B5F6468414BD0?sequence=1> (дата звернення : 20.02.2025)