



Теорія та методика навчання

УДК 373.5.016:51:37.091.3

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.18988473>

Шляхи формування проєктно дослідницької компетентності здобувачів базової середньої освіти при вивченні математичних предметів.

Кін Олена Миколаївна

Доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри освітології та інноваційної педагогіки, Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди, вул. Алчевських, 29, м. Харків 61002, Україна,

<https://orcid.org/0000-0002-1935-6483>

Прийнято: 12.02.2026 | Опубліковано: 28.02.2026

Анотація: *Мета:* теоретичне обґрунтування та визначення основних шляхів формування проєктно-дослідницької компетентності здобувачів базової середньої освіти у процесі вивчення математичних предметів.

Методи. У дослідженні використано методи аналізу та узагальнення науково-педагогічної літератури з проблеми формування дослідницької та проєктної компетентностей, структурно-функціональний аналіз змісту поняття «проєктно-дослідницька компетентність», систематизацію наукових підходів до визначення її компонентів, а також теоретичне моделювання шляхів її формування в освітньому процесі.

Результати. У статті уточнено сутність поняття «проєктно-дослідницька компетентність здобувачів», яке розглядається як інтегративна характеристика особистості, що поєднує проєктну та дослідницьку складові й передбачає здатність до цілеспрямованої організації та реалізації проєктної й дослідницької діяльності в навчанні. Обґрунтовано основні шляхи її формування



під час вивчення математичних предметів: інтеграцію елементів проєктно-дослідницької діяльності в зміст навчання, використання проєктного методу, застосування дослідницьких методів (математичного експерименту, моделювання, аналізу даних), стимулювання рефлексії та створення освітнього середовища, сприятливого для активної пізнавальної діяльності учнів. Доведено, що системне поєднання змістових, методичних і організаційних засад забезпечує розвиток дослідницького мислення, навчальної автономії та готовності учнів до самостійного розв'язання навчальних і практичних завдань.

Висновки. *Отже, формування проєктно-дослідницької компетентності здобувачів базової середньої освіти є важливою умовою реалізації компетентнісного підходу при вивченні математики. Її розвиток передбачає цілеспрямовану організацію навчального процесу, орієнтованого на активну пізнавальну діяльність, самостійність і рефлексивність учнів. Системне поєднання проєктних і дослідницьких методів навчання забезпечує не лише засвоєння математичних знань, а й розвиток здатності застосовувати їх у практичних і міжпредметних ситуаціях. Реалізація окреслених підходів сприяє становленню учня як суб'єкта навчання, здатного до творчого розв'язання завдань та свідомого використання математичних знань у різних видах діяльності.*

Ключові слова: *проєктно-дослідницька компетентність, здобувачі базової середньої освіти, математичні предмети, навчання математики, компетентнісний підхід, проєктно-дослідницька діяльність.*



Ways of forming project and research competence of students of basic secondary education when studying mathematical subjects.

Olena Kin

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of the Department of Educational Sciences and Innovative Pedagogy, HS Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, 29 Alchevskikh St., Kharkiv 61002, Ukraine,
<https://orcid.org/0000-0002-1935-6483>

Abstract: *Aim:* theoretical justification and definition of the main ways of forming project and research competence of applicants for basic secondary education in the process of studying mathematical subjects in the context of implementing a competency approach.

Methods. *The study used methods of analysis and generalization of scientific and pedagogical literature on the problem of forming research and project competences, structural and functional analysis of the content of the concept of "project and research competence", systematization of scientific approaches to determining its components, as well as theoretical modeling of the ways of its formation in the educational process.*

Results. *The article clarifies the essence of the concept of "project and research competence of applicants", which is considered as an integrative characteristic of a person, combining project and research components and providing the ability to purposefully organize and implement project and research activities in education. The main ways of its formation during the study of mathematical subjects are substantiated: integration of elements of project-research activity into the content of education, use of the project method, application of research methods (mathematical experiment, modeling, data analysis), stimulation of reflection and creation of an educational environment favorable for active cognitive activity of students. It is proved that the*



systematic combination of content, methodological and organizational principles ensures the development of research thinking, educational autonomy and readiness of students to independently solve educational and practical tasks.

Conclusions. *Thus, the formation of project-research competence of students of basic secondary education is an important condition for the implementation of a competency-based approach to the study of mathematics. Its development involves the purposeful organization of the educational process, focused on active cognitive activity, independence and reflexivity of students. The systematic combination of project and research teaching methods ensures not only the acquisition of mathematical knowledge, but also the development of the ability to apply them in practical and interdisciplinary situations. The implementation of the outlined approaches contributes to the formation of the student as a subject of learning, capable of creatively solving problems and consciously using mathematical knowledge in various types of activity.*

Keywords: *project and research competence, students of basic secondary education, mathematical subjects, teaching mathematics, competency-based approach, project and research activity.*

Постановка проблеми. Сучасні освітні трансформації актуалізують необхідність переосмислення цілей та змісту навчання у напрямі формування здатності здобувачів до самостійної пізнавальної, практичної діяльності, вміння застосування знань у нових ситуаціях та інтеграції здобутого досвіду. Одним із важливих напрямів такого розвитку є формування проєктно-дослідницької компетентності, що поєднує в собі вміння планувати діяльність, здійснювати пошук і аналіз інформації, моделювати процеси, інтерпретувати результати та презентувати отримані висновки.

Математична освіта має значний потенціал для формування означеної компетентності, оскільки сприяє розвитку здатності до логічного та



абстрактного мислення, встановлення закономірностей, моделювання процесів та аналізу даних. Водночас практика засвідчує, що проєктно-дослідницька діяльність учнів часто має фрагментарний характер і не завжди інтегрується системно в освітній процес базової середньої школи. Наявна суперечність між потребою суспільства у випускниках, здатних до самостійного дослідження та проєктування, і недостатньою розробленістю методичних засад формування такої компетентності в процесі вивчення математичних предметів зумовлює актуальність порушеної проблеми.

Отже, виникає необхідність теоретичного обґрунтування та визначення ефективних шляхів формування проєктно-дослідницької компетентності здобувачів базової середньої освіти у процесі навчання математики.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема формування проєктно-дослідницької компетентності в сучасному освітньому дискурсі набуває особливої актуальності у зв'язку з реалізацією компетентнісного підходу та орієнтацією навчання на активну пізнавальну діяльність здобувачів освіти. Упродовж останніх років науковці активно досліджують феномен дослідницької та проєктної компетентностей, однак їх інтеграція у контексті математичної освіти базової середньої школи залишається недостатньо систематизованою.

У зарубіжних працях (Matjašič, Vogrinc) дослідницька компетентність розглядається як багатовимірний конструкт, що поєднує знання, уміння та ставлення і потребує чіткої операціоналізації та валідних інструментів оцінювання. Автори наголошують на необхідності узгодження теоретичних моделей із практикою навчання, а також на розриві між суб'єктивним сприйняттям і реальною сформованістю дослідницьких умінь [14; 15]. У роботі George-Reyes та ін. розвиток дослідницьких компетентностей пов'язується з умовами Education 4.0, цифровими технологіями та розвитком складного



мислення, що підкреслює значущість освітнього середовища для формування відповідних умінь [13].

В українських дослідженнях проблема здебільшого розглядається крізь призму професійної підготовки вчителя. Зокрема, О. Говриленко акцентує увагу на розвитку дослідницької компетентності вчителя математики в умовах Нової української школи, обґрунтовуючи її значення для оновлення методики навчання у 5–6 класах [2]. В. Таточенко і І. Гаран досліджують формування проєктно-дослідницької компетентності майбутніх учителів математики як складову професійної підготовки [12]. Питання проєктної компетентності майбутніх учителів висвітлено також у працях Н. Нагорної та І. Гонтаренко, де окреслено її змістові характеристики та структурні компоненти [3; 6].

Разом із тим, у публікаціях, присвячених використанню математичних проєктів у шкільній практиці (І. Сіра, О. Ніколаєнко), акцент робиться переважно на описі окремих форм і прийомів організації проєктної діяльності без системного поєднання проєктної та дослідницької складових у межах єдиної компетентнісної моделі [9]. Узагальнюючі праці з методичної підготовки майбутніх учителів математики (С. Скворцова, І. Акуленко) окреслюють компетентнісну спрямованість навчання, проте не деталізують механізмів формування проєктно-дослідницької компетентності саме в учнів базової середньої освіти [1; 10; 11].

Отже, аналіз наукових джерел засвідчує, що проблема інтегрованого формування проєктно-дослідницької компетентності здобувачів базової середньої освіти у процесі вивчення математичних предметів залишається недостатньо розробленою.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Попри значну увагу науковців до проблеми формування дослідницької та проєктної компетентностей, аналіз сучасних публікацій засвідчує наявність низки аспектів, що залишаються недостатньо розробленими. Передусім у більшості досліджень



увага зосереджується або на дослідницькій компетентності майбутніх учителів, або на проєктній діяльності як окремому методичному інструменті. Натомість інтегрований підхід до формування саме проєктно-дослідницької компетентності здобувачів базової середньої освіти у процесі навчання математичних предметів не набув системного обґрунтування.

Недостатньо визначено логіку поєднання проєктної та дослідницької складових у межах єдиної структури компетентності, зокрема їх функціональну взаємодію на рівні навчального завдання. У наявних працях переважає опис окремих форм роботи (проєкти, дослідницькі завдання, математичні експерименти), проте бракує узагальненого бачення умов і шляхів їх цілеспрямованої інтеграції в освітній процес базової середньої школи.

Крім того, недостатньо окреслено структурні компоненти проєктно-дослідницької компетентності з урахуванням специфіки математичної освіти, що ускладнює розроблення системних методичних рішень. Потребує подальшого дослідження й питання створення освітнього середовища, яке забезпечувало б поетапне формування цієї компетентності відповідно до вікових та пізнавальних можливостей учнів 5-9 класів.

Отже, актуальним залишається теоретичне обґрунтування та конкретизація шляхів формування проєктно-дослідницької компетентності здобувачів базової середньої освіти в процесі вивчення математичних предметів. Науковий внесок цієї статті полягає в уточненні сутності означеної компетентності, визначенні її структурних компонентів та систематизації педагогічно доцільних шляхів її формування в умовах сучасної освіти в процесі вивчення математичних предметів.

Формулювання цілей статті (постановка завдання)

Метою статті є теоретичне обґрунтування та конкретизація шляхів формування проєктно-дослідницької компетентності здобувачів базової середньої освіти у процесі вивчення математичних предметів.



Для досягнення поставленої мети визначено такі завдання дослідження:

- здійснити аналіз сучасних наукових підходів до трактування понять «дослідницька компетентність», «проектна компетентність» та уточнити зміст інтегративного поняття «проектно-дослідницька компетентність здобувачів»;
- визначити та схарактеризувати зміст структурних компонентів проектно-дослідницької компетентності з урахуванням особливостей навчання математики у базовій середній школі;
- окреслити шляхи формування означеної компетентності у процесі вивчення математичних предметів;

Виклад основного матеріалу дослідження. Аналіз науково-педагогічної літератури дозволив встановити, що поняття проектно-дослідницької компетентності має інтегративний характер, оскільки поєднує два концептуально самостійні, але змістовно взаємопов'язані компоненти: проектну та дослідницьку компетентності [2; 3; 6; 7; 12; 13; 14; 15]. З огляду на це, доцільним є їх окремий аналіз, що дозволяє уточнити сутнісні характеристики кожного з компонентів і визначити логіку їх інтеграції в структурі професійної компетентності педагога.

Як було встановлено в процесі наукового пошуку, дослідницьку компетентність як зарубіжні, так й українські науковці трактують як комплексне поняття, інтерпретація якого характеризується варіативністю підходів а саме:

- сукупність знань, умінь і ставлень, необхідних для ефективного планування, реалізації, аналізу та оцінювання дослідницької діяльності [14];
- комплекс знань, навичок та підходів, необхідних для успішного дослідження, включаючи критичне мислення, самостійне навчання та організаторські здібності до планування та проведення дослідницької діяльності [13];
- здатність до продукування та наукової апробації результатів у межах академічної практики [15].



- комплексна характеристика особистості, що передбачає володіння теоретичними знаннями та практичними вміннями, необхідними для ініціювання, проєктування й реалізації дослідницьких завдань, інтерпретації отриманих результатів і формулювання аргументованих висновків. Її реалізація забезпечує ефективну організацію навчально-дослідницької діяльності учнів і ґрунтується на поєднанні методології математичної освіти, психолого-педагогічних підходів до навчання та сучасних ідей розвитку критичного мислення, що зумовлює рефлексивне ставлення до освітнього процесу й створення умов для активної дослідницької позиції здобувачів освіти [2; 7].

Для розуміння суті поняття проєктно-дослідницької компетентності слід також проаналізувати значення іншої складової – проєктна компетентність. Як було з'ясовано, науковці під проєктною компетентністю розуміють здатність суб'єкта діяльності до ініціювання, планування та реалізації проєктів, що ґрунтуються на поєднанні теоретичних засад та практичного досвіду та враховують особистісні та соціокультурні фактори [3; 6; 7].

Аналіз наукових підходів дозволяє розглядати проєктно-дослідницьку компетентність як поєднання двох взаємопов'язаних компонентів: проєктної та дослідницької діяльності, які в педагогічній практиці функціонують не ізольовано, а в тісній єдності. Проєктна складова передбачає здатність до цілепокладання, прогнозування результатів, конструювання освітнього продукту, планування етапів діяльності та презентації результатів. Дослідницька складова, своєю чергою, забезпечує уміння формулювати проблему, висувати гіпотези, добирати методи дослідження, аналізувати й інтерпретувати отримані дані.

Отже, формування проєктно-дослідницької компетентності здобувачів передбачає формування системи знань, умінь, навичок, отримання досвіду вирішення певних питань, виховання ціннісних орієнтацій та готовності до здійснення проєктної й дослідницької діяльності в процесі навчання.. Вона забезпечує здатність планувати, організовувати, реалізовувати та оцінювати



навчальні проєкти й дослідження, спрямовані на розв'язання навчальних і педагогічних завдань.

Узагальнюючи висновки науковців щодо визначення суті поняття «проектно-дослідницька компетентність здобувачів» ми її трактуємо як здатність особистості до цілеспрямованої проектної та дослідницької діяльності у процесі навчання, що передбачає володіння методами наукового пізнання, уміння організовувати та реалізовувати дослідницьку роботу, аналізувати її результати та використовувати їх для підвищення якості навчання.

У сучасному освітньому дискурсі поняття проектно-дослідницької компетентності розглядається в контексті реалізації компетентнісного підходу та орієнтації освіти на формування здатності особистості до творчого, рефлексивного й інноваційного здійснення пізнавальної діяльності. Актуалізація цього феномену зумовлена зростанням ролі проектних і дослідницьких методів у навчальному процесі, необхідністю інтеграції знань із різних галузей та розвитком умінь самостійного конструювання освітнього середовища.

У структурному вимірі проектно-дослідницьку компетентність доцільно розглядати як багатовимірну систему, що включає когнітивний, діяльнісний, мотиваційно-ціннісний та рефлексивний компоненти.

Когнітивний компонент охоплює систему знань про методологію проектної та дослідницької діяльності, принципи наукового пізнання, логіку педагогічного дослідження, а також розуміння можливостей використання проектно-дослідницьких методів у навчанні математики.

Діяльнісний компонент виявляється у сформованості практичних умінь і навичок розробки й реалізації освітніх проєктів, організації навчальних досліджень, використання математичних методів аналізу та інтерпретації результатів.

Мотиваційно-ціннісний компонент відображає позитивне ставлення педагога до проектно-дослідницької діяльності, усвідомлення її професійної



значущості, готовність до інноваційної діяльності та внутрішню потребу у професійному саморозвитку.

Рефлексивний компонент забезпечує здатність до самоаналізу, оцінювання результатів власної діяльності, корекції професійних дій і прогнозування подальшого розвитку [3; 12].

У контексті організації та реалізації навчального процесу на уроках математики проєктно-дослідницька компетентність набуває особливої значущості, оскільки математика як навчальний предмет має високий потенціал для організації навчальних досліджень, моделювання, аналізу даних та реалізації міжпредметних проєктів. Сформованість цієї компетентності дозволяє здобувачам ефективно здійснювати навчально-пізнавальну діяльність, виступати суб'єктом педагогічних інновацій, дослідником власної практики та активним учасником освітніх змін.

Формування проєктно-дослідницької компетентності здобувачів базової середньої освіти в процесі вивчення математичних предметів є важливим складником реалізації компетентнісного підходу та орієнтації навчання на активну пізнавальну діяльність учнів. З огляду на специфіку математичної освіти, означений процес має здійснюватися системно та поетапно, з урахуванням вікових і пізнавальних можливостей учнів.

Проведене дослідження дозволило виокремити основні шляхи формування проєктно-дослідницької компетентності здобувачів базової середньої освіти в процесі вивчення математичних предметів, а саме:

1. Інтеграція елементів проєктно-дослідницької діяльності у зміст навчання математики. Це передбачає включення до навчального процесу проблемних ситуацій, практико зорієнтованих завдань, задач з відкритим результатом, що стимулюють учнів до висування припущень, пошуку способів розв'язання та аналізу отриманих результатів. Такий підхід сприяє усвідомленню прикладного характеру математичних знань і формує інтерес до дослідження.



2. Використання проєктного методу навчання на уроках математики. Реалізація індивідуальних і групових навчальних проєктів (дослідницьких, інформаційних, прикладних) дає змогу учням опановувати навички планування діяльності, збору та опрацювання інформації, представлення результатів і аргументації власної позиції. Проєктна робота сприяє розвитку відповідальності, самостійності та навичок співпраці.

3. Застосування дослідницьких методів навчання, зокрема елементів математичного експерименту, моделювання, спостереження та аналізу даних. Залучення учнів до дослідження закономірностей, перевірки гіпотез, узагальнення результатів формує логічне мислення та вміння працювати з абстрактними поняттями, що є суттєвими складниками проєктно-дослідницької компетентності.

4. Стимулювання учнів до рефлексії, самоаналізу, спрямованих на усвідомлення етапів виконання проєктно-дослідницьких завдань, оцінювання власного внеску та результатів роботи. Рефлексія дозволяє учням осмислити процес пізнання, виявити труднощі й окреслити шляхи їх подолання, що сприяє розвитку навчальної автономії.

5. Створення освітнього середовища, сприятливого для проєктно-дослідницької діяльності, яке передбачає використання цифрових ресурсів, математичних програмних засобів, інтерактивних платформ та міжпредметних зв'язків. Таке середовище розширює можливості для дослідження, підвищує мотивацію до навчання та забезпечує умови для реалізації індивідуальних освітніх траєкторій учнів [4; 5; 7; 8; 9; 11; 12].

Висновки. Проведене дослідження дало змогу узагальнити сучасні підходи до трактування проєктної та дослідницької компетентностей і на цій основі уточнити зміст інтегративного поняття «проєктно-дослідницька компетентність здобувачів базової середньої освіти». Обґрунтовано її структурну будову та визначено взаємозв'язок когнітивного, діяльнісного,



мотиваційно-ціннісного й рефлексивного компонентів у процесі навчання математичних предметів.

Установлено, що специфіка математичних предметів створює сприятливі умови для розвитку означеної компетентності завдяки можливостям використання проблемних ситуацій, завдань з відкритим результатом, математичного експерименту, моделювання та аналізу даних. Визначено основні шляхи її формування: інтеграцію елементів проектно-дослідницької діяльності у зміст навчання, системне застосування проектного методу, використання дослідницьких прийомів та стимулювання рефлексивної активності учнів, а також створення освітньої середовища, що підтримує їх самостійність і пізнавальну ініціативу. Таким чином, формування проектно-дослідницької компетентності розглядається як поетапний і цілеспрямований процес, що ґрунтується на поєднанні змістових, методичних і організаційних засад, які забезпечують активну пізнавальну діяльність, розвиток дослідницького мислення та готовність учнів до самостійного розв'язання навчальних і практичних завдань.

Список використаних джерел

1. Акуленко І.А. Компетентнісної орієнтована методична підготовка майбутнього вчителя математики профільної школи (теоретичний аспект): монографія. Черкаси: Гордієнко, 2020. 460 с.
2. Говриленко О. Розвиток дослідницької компетентності вчителя в процесі навчання математики в 5–6 класах Нової української школи. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка. Серія: Педагогічні науки.* 2025. № 2(58). С. 237-247. URL: <https://doi.org/10.31376/2410-0897-2025-2-58-237-247>
3. Гонтаренко І. С. Сутність поняття "проектна компетентність майбутніх учителів гуманітарних дисциплін", проектна діяльність як основа



формування проектної компетентності. *Збірник наукових праць Херсонського державного університету. Педагогічні науки*. 2017. Вип. 80(1). С. 126-130. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/znppn_2017_80\(1\)_27](http://nbuv.gov.ua/UJRN/znppn_2017_80(1)_27).

4. Ковальчук В. І. Формування проектної компетентності учнів загальноосвітніх навчальних закладів: концептуальна модель. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка. Серія : Педагогічні науки : зб. наук. пр.* 2015. № 28. С. 26-33. URL: <https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/14593>

5. Мельник О.С. Теоретичні основи дослідження проблем формування готовності майбутнього вчителя до проектно-дослідницької діяльності. *Інноваційна педагогіка*. 2025. Вип. 80. Т.2. с. 9-16. URL: http://www.innovpedagogy.od.ua/archives/2025/80/part_2/80-2_2025.pdf

6. Нагорна Н. О. Змістова характеристика поняття «проектно-технологічна компетентність» майбутніх вчителів технологій. *Наукові записки Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка. Сер.: Педагогічні науки*. 2019. № 177 (2). С. 20-24.

7. Норкіна О. В. Розвиток дослідницької компетентності вчителів математики засобами інформаційно комунікаційних технологій : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Умань, 2016. URL: <https://nauka.udpu.edu.ua/dysertatsiya13/>

8. Сікора Я. Б., Карплюк С. О., Грінчук І. В., Оленюк Д. О. Використання методу проектів на уроках інформатики в закладах загальної середньої освіти як одна із ефективних педагогічних технологій. *Перспективи та інновації наук. Серія: Педагогіка*. 2022. № 8 (13). С. 278-288. DOI [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2022-8\(13\)-278-288](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2022-8(13)-278-288)

9. Сіра І. Т., Ніколаєнко О. М. Математичні проекти як інструмент формування дослідницької компетентності. *Вісник Сковородинівської академії молодих учених*. Харків, 2021. С. 73-79. URL: <https://dspace.hnpu.edu.ua/handle/123456789/12678>



10. Скворцова С. Дидактико-методичні домінанти проектування навчальної діяльності учнів на уроці математики. *New inception*. 2023. № 1-2 (11-12). С. 13–26. DOI: <https://doi.org/10.58407/NI.23.1-2.1>
11. Скворцова С. О. Методична система підготовки майбутніх учителів до навчання математики. *Гірська школа Українських Карпат*. 2020. № 22. С.129-134. DOI: <https://doi.org/10.15330/msuc.2020.22.129-134>
12. Таточенко В. І., Гаран І. О. Формування проєктно-дослідницької компетентності майбутніх учителів математики як складової їх професійної підготовки. *International Science Journal of Education & Linguistics*. 2024. Vol. 3. No. 6. p. 25-33. DOI: 10.46299/j.isjel.20240306.03
13. George-Reyes C. E., López-Caudana E. O., & Ramírez-Montoya M. S. Research competencies in university students: Intertwining complex thinking and Education 4.0. *Contemporary Educational Technology*. 2023. № 15(4). P. 478. DOI: <https://doi.org/10.30935/cedtech/13767>
14. Matjašič M., & Vogrinc J.. Research competence of pre-service teachers: a systematic literature review. *European Journal of Educational Research*. 2024. № 13(2). P. 877-894. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.13.2.877>
15. Matjašič M.; Vogrinc J. Supporting the development of the perceived and actual research competence of pre-service teachers. *Education Sciences*. 2025. № 15(6). <https://doi.org/10.3390/educsci15060652>