



**Meleshko Vira**

## **SOME ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF RESEARCH COMPETENCES OF STUDENTS INCLUDED IN SCIENTIFIC ACTIVITIES**

*Summary.*

*Based on the analysis of scientific and methodical literature and the conducted research, the author envisions the preparation of gifted students for scientific activity through the development of research competence based on the strengthening of motivation for scientific activity, improvement of research skills, which is provided for by the state standard of specialized scientific education.*

*As the author notes, specialized scientific education is, first of all, focused on the development of research competence of students in accordance with their interests and study profile, the formation of values and personal qualities in them, which ensure a research culture, academic integrity and readiness to acquire new knowledge.*

*The development of research competences takes place in the process of assimilation of fundamental, worldview knowledge at the level of modern requirements and under the condition of the student's active participation in research activities. At the same time, students should be stimulated to engage in cognitive activities, create motives for a conscious attitude to learning.*

*Research competence, according to the author, is a key link in the process of teaching gifted students inclined to scientific activity, and its development is carried out in the process of purposeful, regular development of skills and abilities necessary for the conscious performance of research actions.*

*It is noted that the conscious application of research skills is clearly manifested during the critical analysis of information, the selection of the necessary content for research activities. The level of independent performance of research operations and actions, the sequence of their performance, the ability to independently perceive and understand scientific information, the ability to analyze and generalize, present research results, etc., can be evidenced by the indicators of formed skills.*

*The article reveals the essence of certain aspects of the development of research competence of gifted students, which significantly influence the preparation of education seekers for scientific activity and contribute to the improvement and deepening of scientific knowledge.*

*Based on the analysis of scientific sources and his own justifications, the author points to a set of influential factors in the development of research competence of gifted students, among which he points to the importance of the motivational component and research skills that are formed in the process of research activities, as a result of which gifted students acquire new knowledge, increase the level of training to scientific work.*

**Keywords:** research competence; development of research competence; motivation; research activity; research skills.

Стаття надійшла до редколегії 28 вересня 2022 року

**УДК 376-056.45**

**DOI:** [https://doi.org/10.32405/2413-4139-2020-2\(29\)-81-86](https://doi.org/10.32405/2413-4139-2020-2(29)-81-86)

**Горбань Леся,**  
м. Київ, Україна

 <https://orcid.org/0000-0002-3111-1964>

## **ПРОЄКТ ЯК ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ STEAM-ОСВІТИ ОБДАРОВАНОЇ УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ**

*Анотація.*

*У статті проаналізовано питання впровадження STEAM-освіти у навчальний процес закладів загальної середньої освіти. Проєктний метод окреслено як найперспективніший засіб реалізації*



*STEAM-освіти обдарованої учнівської молоді. Визначено, що важливим завданням сучасної загальної середньої освіти є створення умов для активізації та розвитку інтелекту, інтуїції, легкої продуктивності, творчого мислення, рефлексії, аналітико-синтетичних умінь і навичок підростаючого покоління з урахуванням потреб та можливостей кожної дитини. У статті з'ясовано, що реалізація STEAM-проектів сприяє як формуванню дослідницької компетентності та розвитку науково-дослідницької діяльності обдарованої учнівської молоді, так і успішному процесу їхнього виховання, соціалізації та самореалізації.*

**Ключові слова:** STEAM-освіта; STEAM-проект; обдарованість; учнівська молодь; дослідницька діяльність.

Сучасний етап розвитку України, оновлення її місця у світовому просторі відбувається в умовах широкомасштабного вторгнення росії на нашу землю, посилення терористичних загроз, світової та європейської інтеграції, геополітичних і геоекономічних змін. Дедалі більшого значення та цінності набуває людський інтелект як основа національної безпеки, миру, спокою і стабільності в регіоні. Вагомою в цьому контексті є своєчасна робота з виявлення та супроводу успішного становлення обдарованих учнів. Така робота має ґрунтуватися на принципах педагогічної науки, провідному педагогічному національному та світовому досвіді, оперуванні інноваційним методичним інструментарієм, застосовуванні прогресивних форм, методів, прийомів і засобів. Одним зі шляхів розв'язання означеної проблеми є поширення STEM-освіти (S – science, T – technology, E – engineering, M – mathematics) або більш поглиблені варіативні напрями – STREM (R – robotics/робототехніка) або STEAM (A – art/мистецтво).

Теоретичні аспекти проблеми STEM-освіти були розглянуті в працях закордонних (J. W. Gerlach, G. Lucas, M. Mueller, D. J. Tippins, G. Yakman, та ін.) та вітчизняних науковців (В. Андрієвська, А. Головач, Н. Гончарова, С. Горбенко, О. Коршунова, О. Кузьменко, О. Мартинюк, Н. Морзе, Г. Онопченко, Н. Поліхун, О. Патрикеєва та ін.). Учені досліджують проблеми і перспективи впровадження STEM-освіти в навчальний процес закладів загальної середньої освіти, STEM-напрями (робототехніка, проєктна діяльність, створення дослідницько-пізнавального середовища, STEM-лабораторії тощо), розкривають особливості використання ігрових технологій у STEM-освіті, висвітлюють проблеми підготовки вчителів до STEM-навчання тощо.

Сьогодення потребує підготовки фахівців нової генерації, які будуть здатні до роботи в сучасних умовах соціальної мобільності, а також до засвоєння провідних технологій. За нинішніх умов в Україні затребуваними стають: ІТ-фахівці, програмісти, інженери, професіонали високо технологічних виробництв, фахівці біо- і нанотехнологій. Здобуття сучасних професій передбачає всебічну підготовку з різних освітніх сфер природничих наук, інженерії, технологій та програмування, напрямів, які охоплює STEM-освіта. Головна мета STEM-освіти полягає в: реалізації державної політики з урахуванням нових вимог Закону України «Про освіту» від 05 вересня 2017 р. № 2145-VIII щодо посилення розвитку науково-технічного напрямку в навчально-методичній діяльності на всіх освітніх рівнях; створенні науково-методичної бази для підвищення творчого потенціалу молоді та професійної компетентності науково-педагогічних працівників. STEM-освіта – це категорія, що визначає відповідний педагогічний процес (технологію) формування і розвитку розумово-пізнавальних і творчих якостей молоді, рівень яких визначає конкурентну спроможність на сучасному ринку праці. STEM-освіта здійснюється через міждисциплінарний підхід у побудові навчальних програм закладів освіти різного рівня. Акронім STEM визначає характерні риси відповідної дидактики, сутність якої виявляється в поєднанні міждисциплінарних практико-зорієнтованих підходів до вивчення природничо-математичних дисциплін. Водночас у STEM-освіту активно включаються творчі, мистецькі дисципліни, що об'єднані загальним терміном Arts (позначення відповідного підходу – *STEM and Arts*). Актуальними STEM and Arts напрямками є промисловий дизайн, архітектура, індустриальна естетика тощо. Використання провідного принципу STEM-освіти – інтеграції – дає змогу здійснювати модернізацію методологічних засад, змісту, обсягу навчального матеріалу



предметів природничо-математичного циклу, технологізацію процесу навчання та формування навчальних компетентностей якісно нового рівня. Це також сприяє більш якісній підготовці молоді до успішного працевлаштування та подальшої освіти, яка вимагає різних і більш технічно складних навичок, зокрема із застосуванням математичних знань і наукових понять [2].

STEAM-освіта – це комплексний міждисциплінарний підхід, який поєднує в собі природничі науки з технологіями, інженерією і математикою з проєкцією на життя, де всі предмети взаємопов'язані й інтегровані в єдине ціле [1, с. 11]. Як зазначають Л. Колоток та Н. Іванник, STEM-освіта – це низка чи послідовність курсів або програм навчання, що готує учнів до успішного працевлаштування, освіти після школи або до того й іншого, вимагає різних і більш технічно складних навичок, зокрема із застосуванням математичних знань і наукових понять [3]. У Концепції розвитку природничо-математичної освіти STEM-освіта розглядається як цілісна система природничої та математичної освітніх галузей, метою якої є розвиток особистості через формування компетентностей, природничо-наукової картини світу, світоглядних позицій і життєвих цінностей із використанням трансдисциплінарного підходу до навчання, що базується на практичному застосуванні наукових, математичних, технічних та інженерних знань для розв'язання практичних проблем для подальшого використання цих знань і вмінь у професійній діяльності [4].

Відповідно до Концепції розвитку природничо-математичної освіти, STEM-освіта спрямована на формування в учнів таких STEM-компетентностей, з-поміж варто назвати такі:

- *когнітивні навички* – пізнавальні здібності, що забезпечують можливість оброблення інформації, формування уваги, пам'яті, аналітичного, критичного та креативного мислення, здатність до навчання, аналізу, оцінювання, порівняння і планування дій, пошуку ідей, прийняття рішень, аргументації, проведення спостережень, оброблення результатів і формулювання висновків. Ці навички є складником математичного мислення;

- *навички роботи з інформацією* – пошук, оброблення, інтерпретація та аналіз даних. Учні мають навчитися приймати рішення, ґрунтуючись не лише на тому, що вони думають чи відчувають, а на основі наукових даних;

- *навички інженерного мислення* – виявлення та розв'язання складних проблем на основі аналізу даних; пошук рішень, їх оцінювання та втілення найефективнішого рішення за допомогою технічних засобів;

- *науково-дослідницькі навички* – проведення наукових досліджень, що включає у себе спостереження за явищами, вміння висувати та обґрунтовувати гіпотезу (припущення), експериментувати, аналізувати дані та робити висновки, що підтверджують або спростовують (або модифікують) гіпотезу. Вони сприяють розвитку критичного, творчого, аналітичного та системного мислення;

- *алгоритмічне мислення та цифрова грамотність* – ефективне використання цифрових технологій для комунікації, обробки інформації, інтерпретації та аналізу даних, формулювання проблем та їх розв'язання у вигляді комп'ютерних алгоритмів, які можуть бути автоматично оброблені; складення інструкцій або алгоритмів, що дають змогу виконати певні завдання за допомогою відповідної техніки;

- *креативні та інноваційні якості* – якості, що сприяють творчості та інноваційності учнів, їхньої здатності до прийняття креативних рішень (використання уяви для вирішення проблеми), інноваційності (удосконалення наявних продуктів, процесів і систем);

- *технологічні навички* – психомоторні навички, що пов'язані з правильним і безпечним використанням наукового та технічного обладнання, апаратів та речовин тощо;

- *комунікативні навички* – навички спілкування, ефективної роботи в команді, забезпечення кожному учаснику команди рівного шансу на участь та передачу ідей з урахуванням спільної відповідальності [4].

Здійснення компетентнісної моделі STEM-освіти відбувається через реалізацію STEAM-проєктів. Проєкт як засіб реалізації STEAM-освіти дає змогу органічно інтегрувати знання учнів



з різних дисциплін під час розв'язання реальних проблем, зумовлює їх практичне використання, генерує нові ідеї, формує всі необхідні життєві компетенції, зокрема полікультурні, мовленнєві, інформаційні та соціальні [5; 6]. Реалізація STEAM-проектів обдарованою учнівською молоддю слугує комплексною технологією, особливою культурою підтримки та допомоги особистості у вирішенні питання свого місця в суспільстві.

STEAM-проекти мають не лише освітній, а й експериментально-дослідницький характер, оскільки існують певні вимоги щодо реалізації таких проектів:

1) актуальність теми проекту, її конкретизація, спрямованість на розв'язання визначеної проблеми;

2) учитель – це керівник, організатор, консультант, тьютор проекту, який коригує роботу учнів, не втручаючись у сам процес дослідження;

3) наявність відповідного дослідницького середовища, умов для проведення учнівського експерименту;

4) прояв критичного мислення, креативності, дослідницьких навичок, ініціативи та прийняття інноваційних рішень.

Визначені вище вимоги дають відповіді на питання, які запропонував Роберт Ділтс:

«Що мене оточує?», «Хто?», «Коли і де відбуваються події?» На рівні оточення головним завданням є розуміння того, як влаштований світ навкруги та за якими законами він живе. Правильний аналіз оточення допомагає компетентно визначити власне місце в цьому світі.

«Що і як я роблю?», «Як це потрібно робити?» На рівні поведінки відбувається розуміння того, що життя – це динамічний і досить часто непередбачуваний процес. Відбувається аналіз того, яка діяльність є головною, а також чи правильно виконуються поставлені завдання.

«Як я виконую поставлені завдання?», «Що я умію?» На цьому рівні відбувається усвідомлення власних умінь і навичок. Визначення ресурсного потенціалу особистості та її досвіду – головне завдання рівня здібностей.

«У що я вірю?», «Чому це так важливо?» На рівні цінностей відбувається усвідомлення власних моральних установок і переконань, які впливають на спосіб дій. Рівень цінностей і переконань демонструє всі вчинки.

«Хто я?», «Чим я відрізняюся від інших?» Головним завданням рівня ідентичності є самоідентифікація, розуміння власних особливостей поведінки, характеру або зовнішності. Визначальну роль тут відіграє об'єктивність, з якою особистість оцінює себе.

«Навіщо я живу?», «У чому сенс мого життя?» На рівні місії відбувається усвідомлення власної мотивації для життя, професійної діяльності, певний стимул, який буде підштовхувати до нових звершень.

Використання такого ступінчастого прийому може забезпечити поступовий, комплексний аналіз ситуації, а також знайти дієвий спосіб подолання можливих перешкод.

З огляду на посилення уваги держави, підприємців, меценатів до виявлення та підтримки обдарованої наукової молоді для учнів сьогодні відкривається широке коло можливостей: участь у різноманітних конкурсах і науково-технічних виставках, реалізація науково-дослідницьких програм, конкурси на отримання грантів.

Таким чином, важливим завданням сучасної загальної середньої освіти можна визначити створення умов для активізації та розвитку інтелекту, інтуїції, легкої продуктивності, творчого мислення, рефлексії, аналітико-синтетичних умінь і навичок підрастаючого покоління з урахуванням потреб та можливостей кожної дитини. Сучасні методи навчання уможливають організацію взаємодії учнів і вчителя як відкритого процесу. Реалізація STEAM-проектів сприяє як формуванню дослідницької компетентності, розвитку науково-дослідницької діяльності обдарованої учнівської молоді, так і успішному процесу їхнього виховання, соціалізації та самореалізації. А повноцінний розвиток і становлення особистості, зокрема обдарованої, є гарантом суспільного благополуччя.



### Використані літературні джерела

1. Андрієвська В. М. Проект як засіб реалізації STEAM-освіти у початковій школі / В. М. Андрієвська // Науковий вісник Ужгородського університету. – 2017. – Вип. 2(41). – С. 11–14. (Серія «Педагогіка. Соціальна робота»).
2. Батура Ю. STEAM – драйвер розвитку в учнів ключових компетентностей і навичок майбутнього / Ю. Батура. – URL: <https://naurok.com.ua/webinar/steamdrayver-rozvitku-v-uchniv-klyuchovih-kompetentnostey-i-navichok-maybutnogo>.
3. Колток Л. Упровадження STEM-освіти в освітній процес Нової української школи / Л. Колток, Н. Іваник // Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих учених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка. – 2020. – Т. 3. – № 27. – С. 133–136.
4. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти), 2020. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text>.
5. Король С. В. Використання методу проектів для посилення професійної спрямованості гуманітарних дисциплін у підготовці майбутніх інженерів / С. В. Король. – URL: [www.irbis-nbuv.gov.ua](http://www.irbis-nbuv.gov.ua)
6. Проект концепції STEM-освіти в Україні. – URL: [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:dxN3RLDS2RUJ:g1.5136.in.ua/novosty/item/download/50\\_318b7b6cd0bbb4169b5bf365fa62e26e.html+&cd=4&hl=ru&ct=clnk&gl=ua](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:dxN3RLDS2RUJ:g1.5136.in.ua/novosty/item/download/50_318b7b6cd0bbb4169b5bf365fa62e26e.html+&cd=4&hl=ru&ct=clnk&gl=ua).

### References

1. Andriiivska, V. M. (2017). Proiekt yak zasib realizatsii STEAM-osvity u pochatkovii shkoli [The project as a means of implementing STEAM-education in primary school]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu – Scientific Bulletin of Uzhhorod University*. Issue 2(41). P. 11–14. [in Ukrainian].
2. Batura, Yu. *STEAM – draiver rozvytku v uchniv kliuchovykh kompetentnostei i navychok maibutnoho* [STEAM is a driver of students' development of key competencies and skills of the future]. Retrieved from: <https://naurok.com.ua/webinar/steamdrayver-rozvitku-v-uchniv-klyuchovih-kompetentnostey-i-navichok-maybutnogo>. [in Ukrainian].
3. Koltok, L., & Ivanyk, N. (2020). Uprovadzhennia STEM-osvity v osvittii protses Novoi ukrainskoi shkoly [Introduction of STEM-education in the educational process of the New Ukrainian School]. *Aktualni pytannia humanitarnykh nauk: mizhvuzivskyi zbirnyk naukovykh prats molodykh uchenykh Drohobyt'skoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Ivana Franka – Current issues of humanities: interuniversity collection of scientific works of young scientists of the Ivan Franko Drohobych State Pedagogical University*, T. 3 (27). P. 133–136. [in Ukrainian].
4. *Kontseptsiiia rozvytku pryrodnycho-matematychnoi osvity (STEM-osvity)* [The concept of development of natural and mathematical education (STEM-education)] (2020). Retrieved from: [zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text). [in Ukrainian].
5. Korol S. V. *Vykorystannia metodu proektiv dlia posylennia profesiinoi spriamovanosti humanitarnykh dystsyplin u pidhotovtsi maibutnikh inzheneriv* [Using the project method to strengthen the professional orientation of humanitarian disciplines in the training of future engineers]. Retrieved from: [www.irbis-nbuv.gov.ua](http://www.irbis-nbuv.gov.ua). [in Ukrainian].
6. *Proekt kontseptsii STEM-osvity v Ukraini* [Concept project of STEM education in Ukraine]. Retrieved from: [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:dxN3RLDS2RUJ:g1.5136.in.ua/novosty/item/download/50\\_318b7b6cd0bbb4169b5bf365fa62e26e.html+&cd=4&hl=ru&ct=clnk&gl=ua](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:dxN3RLDS2RUJ:g1.5136.in.ua/novosty/item/download/50_318b7b6cd0bbb4169b5bf365fa62e26e.html+&cd=4&hl=ru&ct=clnk&gl=ua). [in Ukrainian].

### Horban Lesia

## THE PROJECT AS A MEANS OF IMPLEMENTING STEAM-EDUCATION FOR GIFTED STUDENTS

### Summary.

*The article analyzes the issue of introducing STEAM-education into the educational process of a comprehensive school. The project method is presented as the most promising means of implementing STEAM-gifted student youth.*



*The implementation of the competence model of STEM-education takes place through the implementation of STEAM-projects. The project as a means of implementing STEAM-education allows to organically integrate the knowledge of students from various disciplines while solving real problems, conditions their practical use, generates new ideas, forms all necessary life competencies, in particular, multicultural, speech, informational, social. The implementation of STEAM-projects by gifted student youth serves as a complex technology, a special culture of support and assistance to the child in solving the question of his place in society. STEAM-projects are not only educational, but also experimental and research in nature, as there are certain requirements for the implementation of such projects: relevance of the project topic, its specification, focus on solving a defined problem; a teacher is a manager, organizer, consultant, project tutor who corrects students' work without interfering in the research process itself; availability of a suitable research environment, conditions for conducting a student experiment; manifestation of critical thinking, creativity, research skills, initiative and innovative decision-making.*

*It was determined that an important task of modern general secondary education is to create conditions for the activation and development of intelligence, intuition, easy productivity, creative thinking, reflection, analytical and synthetic abilities and skills of the younger generation, taking into account the needs and capabilities of each child. It was found that the implementation of STEAM-projects contributes both to the formation of research competence and the development of scientific and research activities of gifted students, as well as to the successful process of their upbringing, socialization and self-realization.*

**Keywords:** STEAM-education; STEAM-project; giftedness; student youth; research activity.

Стаття надійшла до редколегії 14 листопада 2022 року

УДК 378.011.-051:78

DOI: [https://doi.org/10.32405/2413-4139-2020-2\(29\)-86-98](https://doi.org/10.32405/2413-4139-2020-2(29)-86-98)

Аніщенко Наталія,  
м. Київ, Україна

 <https://orcid.org/0000-0003-4823-9750>

Ласкова-Ярмоленко Анастасія,  
м. Київ, Україна

 <https://orcid.org/0000-0002-2530-5586>

## ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ТВОРЧОГО МИСЛЕННЯ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА

Анотація.

У статті доведено актуальність зазначеної проблеми, здійснено аналіз наукової літератури щодо особливостей формування творчого мислення в процесі професійної підготовки майбутнього вчителя музичного мистецтва. З'ясовано сутність, зміст і структуру творчого мислення вчителя музики, виокремлено базові характеристики професійно-педагогічного мислення; уточнено визначення поняття «творче мислення майбутнього вчителя музичного мистецтва» як складової його методичної та загальнопрофесійної компетентності.

Доведено, що творче мислення майбутнього вчителя є опосередкованим й узагальненим поняттям пізнання дійсності, що інтегрує в собі комплекс знань та сприяє виявленню умов, конструктивних шляхів і засобів мисленнєвого розвитку особистості. Творче мислення є синтезом мисленнєвої діяльності вчителя музики, де пріоритетом визначено його професійне спрямування на професійну творчому-методичну діяльність. Зазначено, що, на відміну від репродуктивного, розвинене творче мислення актуалізує мотиваційно-творчу активність майбутнього вчителя музики, яка виявляється в органічній