

УДК 373.3:044

DOI <https://doi.org/10.32782/apv/2024.1.8>

**Раїса ПРИМА**

доктор педагогічних наук, професор, завідувачка кафедри теорії і методики початкової освіти, Волинський національний університет імені Лесі Українки, вул. Винниченка, 30, м. Луцьк, Україна, 43025  
**ORCID:** 0000-0002-3278-1900

**Ганна ГЕРАСИМЧУК**

здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 013 Початкова освіта, Волинський національний університет імені Лесі Українки, вул. Винниченка, 30, м. Луцьк, Україна, 43025  
**ORCID:** 0009-0002-2362-4564

**Бібліографічний опис статті:** Пріма, Р., Герасимчук, Г. (2024). Steam-освіта як елемент навчання молодших школярів. *Acta Paedagogica Volynienses*, 1, 52–56, doi: <https://doi.org/10.32782/apv/2024.1.8>

## STEAM-ОСВІТА ЯК ЕЛЕМЕНТ НАВЧАННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ

У статті акцентовано увагу на STEAM-освіті, яка в умовах сьогодення є одним із провідних інноваційних трендів освітньої політики в усьому світі, й Україні зокрема. Констатовано, що у вітчизняному науковому дискурсі різноаспектно представлені теоретичні основи STEM-освіти. Виокремлено ключові завдання STEM-освіти, сформульовані Коаліцією STEM-освіти в Україні. Проаналізовано і схарактеризовано деякі аспекти STEAM-освіти як елементу навчання молодших школярів. Обґрунтовано чому STEAM-освіта є важливою в сучасному світі загалом і навчанні молодших школярів зокрема. Відзначено, що програми STEAM-освіти розроблені таким чином, щоб надати можливість здобувачам освіти розвивати креативність, творчість та ініціативність, а це, як відомо, є наскрізними вміннями, якими мають володіти випускники Нової української школи. Визначено етапи STEM-навчання (запитання або завдання, обговорення, конструювання, створення, тестування, реалізація), які не лише сприяють розвитку наукових та технологічних навичок молодших школярів, але і виховують у них креативність, творчий підхід до розв'язання проблем та впевненість у власних здібностях. Узагальнено, що STEM-навчання стає творчим простором реалізації світогляду молодшого школяра, де повноцінно втілюються його потреби, де здобувач від бажання зробити конкретний практичний продукт приходять до необхідності вивчення теорії, в тому числі і підвищити свій рівень володіння математичним апаратом і комп'ютерною грамотністю, застосовуючи певні технологічні прийоми. Наголошено, що вже сьогодні необхідно готувати молодших школярів до майбутніх запитів на ринку праці. Окреслено перспективи подальших наукових розвідок.

**Ключові слова:** молодший школяр, навчання, освітній процес, Нова українська школа, STEM-навчання, STEAM-освіта, технології.

**Raisa PRIMA**

Doctor of Pedagogic Sciences, Professor, Head of the Department of Theory and Methods of Primary Education, Lesya Ukrainka Volyn National University, Vynnychenka str., 30, Lutsk, Volyn region, Ukraine, 43025  
**ORCID:** 0000-0002-3278-1900

**Hanna GERASIMCHUK**

Student of the Second (Master's) Level of Higher Education, Specialty 013 Primary Education, Lesya Ukrainka Volyn National University, Vynnychenka str., 30, Lutsk, Volyn region, Ukraine, 43025  
**ORCID:** 0009-0002-2362-4564

**To cite this article:** Prima, R., Gerasimchuk, G. (2024). Steam-osvita yak element navchannia molodshykh shkoliariv [Steam education as an element of education for younger students]. *Acta Paedagogica Volynienses*, 1, 52–56, doi: <https://doi.org/10.32782/apv/2024.1.8>

## STEAM EDUCATION AS AN ELEMENT OF EDUCATION OF YOUNGER SCHOOL STUDENTS

The article focuses on STEAM education, which in today's conditions is one of the leading innovative trends in educational policy throughout the world, and in Ukraine in particular. It was established that the theoretical foundations

*of STEM education are presented in various aspects in the domestic scientific discourse. The key tasks of STEM education formulated by the STEM Education Coalition in Ukraine are highlighted. Some aspects of STEAM education as an element of education for younger schoolchildren are analyzed and characterized. It is justified why STEAM education is important in the modern world in general and in the education of younger schoolchildren in particular. It was noted that the STEAM education programs are designed in such a way as to provide an opportunity for students to develop creativity, creativity and initiative, which, as is known, are all-round skills that graduates of the New Ukrainian School should possess. e stages of STEM education (questions or tasks, discussion, construction, creation, testing, implementation) are defined, which not only contribute to the development of scientific and technological skills of younger schoolchildren, but also educate them in creativity, a creative approach to solving problems and confidence in own abilities. It is summarized that STEM education becomes a creative space for the realization of the worldview of a junior high school student, where his needs are fully realized, where the student from the desire to make a concrete practical product comes to the need to study theory, including increasing his level of mastery of mathematical apparatus and computer literacy, and using certain technological techniques. It was emphasized that already today it is necessary to prepare younger schoolchildren for future demands on the labor market. Prospects for further scientific research are outlined.*

**Key words:** junior high school student, education, educational process, New Ukrainian school, STEM education, STEAM education, technologies.

**Актуальність проблеми.** В реаліях динамічного XXI століття зі стрімким розвитком ІТ-галузей, нанотехнологій, робототехніки, суспільство має бути готовим до таких викликів, коли конкурентоспроможність людини, успішність побудови кар'єри й життєдіяльності загалом визначатиметься не кількістю здобутих знань, а здатністю навчатися впродовж життя, активно й повноцінно жити в глобалізованому інформаційному світі.

В умовах сьогодення одним із провідних інноваційних трендів освітньої політики в усьому світі, й Україні зокрема, є STEAM-освіта, яка націлює на створення та впровадження нових методів навчання та програм, які зможуть сформувати у сучасних здобувачів освіти творче, нестандартне мислення, швидке орієнтування в модерному насиченому інформаційному просторі, здатність приймати нестандартні рішення, вчитися і розвиватися впродовж усього життя. Відтак, актуалізується проблема впровадження STEAM в освітній процес закладів загальної середньої освіти, і зокрема у роботі з молодшими школярами.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій** (О. Коваленко, О. Сапрунова, Г. Кузьменко, О. Кузьменко, Г. Сакунова, І. Мороз та ін.) засвідчує інтерес науковців до STEM-освіти як провідної теми освітньої політики розвинутих країн європейського союзу (ЄС) та США, нового напрямку в науці, пов'язаного з упровадженням перспективних інноваційних освітніх технологій і методів (Коваленко, Сапрунова, 2016, с.46); до проблем і перспектив STEM-освіти у США (Бабійчук, 2018, с.12).

У вітчизняному науковому дискурсі різноаспектно представлені теоретичні основи STEM-

освіти: як педагогічної технології, засобу реформування освітньої системи України (Поліхун, Сліпухіна, Чернецький, 2017, с.5); як міждисциплінарного базису навчально-пізнавального процесу вивчення конкретних проблемних ситуацій реального життя (Андрієвська, Білоусова, 2017, с.13); як робототехніки, ІТ- технологій та програмування (Кузьменко, 2016, с.188).

За результатами аналітичних досліджень щодо стану впровадження STEM-освіти в закладах освіти України зазначається, що трансформація освітньої галузі в цьому напрямі передбачає окреслення державної політики, яка охоплюватиме такі вектори: професійний розвиток, навчальні програми та система оцінювання, ІКТ, ресурсне забезпечення та оцінювання (Морзе, Нанаєва, Омельченко, 2018).

Посутній інтерес становлять дослідження, де стратегічним завданням упровадження STEM-принципів в освітній процес початкової школи вважають підготовку вчителя, згідно з яким педагог повинен усвідомити та пропустити через себе всю сутність STEM-освіти, опанувати методику використання STEM-технологій в освітньому процесі (Колток, Іванник, 2020, с.135). За твердженням В. Пікалової, реалізація STEM-освіти під час підготовки вчителів математики має здійснюватися через завдання проектно-дослідницького спрямування із використанням пакету GeoGebra (Пікалова, 2020, с. 314).

Зауважимо, у 2016 році був підписаний Меморандум, який дозволив створити Коаліцію STEM-освіти в Україні. Коаліція сформувала ключові завдання STEM-освіти, найважливішими з яких є: реалізація програм для

впровадження інноваційних методів навчання в навчальних закладах; надання можливостей для учнів і студентів для проведення дослідницької та експериментальної роботи на сучасному обладнанні; проведення конкурсів, олімпіад; створення інформаційних майданчиків; профорієнтація; розвиток міжнародного співробітництва (Меморандум, 2016). Однак немає підстав стверджувати, що порушене питання всебічно вивчене. Потребує воно опрацювання не лише у площині теоретичних аспектів, а й практичного застосування в умовах сучасної початкової школи, зокрема, як елементу навчання молодших школярів.

**Мета дослідження:** проаналізувати і схарактеризувати деякі аспекти STEAM-освіти як елементу навчання молодших школярів.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Передусім звертаємо увагу на те, що поняття STEM-освіти зародилося ще у минулому столітті у Сполучених Штатах Америки, коли потрібно було підвищити інтерес учнів до математико-природничих дисциплін. Тому науковці вирішили поєднати програми цих дисциплін, акцентуючи тим самим на проектному навчанні. Пізніше таке навчання почали називати STEM-навчанням.

Абревіатура «STEAM» містить в собі літери: S – наука, а точніше природничі науки (Science), T – технології (Technology), E – інженерія або технічна творчість (Engineering), A – мистецтво (Art) та M – математика (Mathematics). Іноді, до цих понять додається ще одна англійська літера – R, яка означає «Reading + Writing» – читання та письмо.

*У площині порушеної проблеми цілком природно виникає запитання: чому STEAM-освіта так важлива у сучасному світі загалом і навчанні молодших школярів зокрема?* По-перше, STEAM-освіта дає можливість здобувачам освіти ефективніше засвоювати матеріал, адже він стає цікавішим та зрозумілішим. Це відбувається за рахунок експерименту. Діти бачать результат тут і зараз. А це дуже мотивує. По-друге, молодші школярі не просто слухають монологічне мовлення вчителя, а безпосередньо беруть участь у дослідженні теми, формулюють дослідницьке питання і знаходять рішення. Це відбувається тому, що акцент спрямований на практичне завдання, яке потрібно вирішити. По-третє, STEAM-навчання дозволяє

здобувачам освіти мислити креативно, нешаблонно, оригінально. Це допоможе молодшим школярам обрати в подальшому таку STEAM-професію, за якою майбутнє. Крім того, під час логічного мислення та знаходження вирішення проблем в головному мозку дитини створюються нові нейронні зв'язки, які допоможуть їм у подальшому здобути успіх у певній сфері. По-четверте, і що, на нашу думку, є найважливішим, це зв'язок навчального процесу із реальним життям, за якого здобувачі освіти на кожному STEAM-уроці усвідомлюють, що отримані знання можна застосувати на практиці. А це те, чого, вочевидь, бракує традиційній освіті.

Особливості сучасної STEAM-освіти полягають у тому, що навчання відбувається інтегровано, але об'єднуються не предмети, а теми. Знання, отримані під час дослідження, молодші школярі застосовують на практиці. Результатом створення навчального проєкту є реальний продукт, який потім можна використовувати у побуті. З кожним новим проєктом у молодшого школяра зростає впевненість у власних силах, а, відповідно, і зростає мотивація до створення нових проєктів.

Відзначимо, що програми STEAM-освіти розроблені таким чином, щоб надати можливість здобувачам освіти розвивати креативність, творчість та ініціативність, а це, як відомо, є наскрізними вміннями, якими мають володіти випускники Нової української школи. Працюючи зі STEAM-технологіями, учасники освітнього процесу активно взаємодіють та комунікують, вільно висловлюють свою думку та дискутують. Головне завдання вчителя як наставника – допомогти створити дружню та сприятливу для дослідження атмосферу. Під час такої роботи варто акцентувати на позитивних моментах, на тому, що вдалося, а не на помилках.

До етапів STEM-навчання можна віднести:

1. *Запитання або завдання.* Це початковий етап STEM-навчання, який розпочинається з формулювання цікавих запитань, які стимулюють допитливість молодших школярів та спонукають до вирішення завдання. Ці запитання можуть виникати внаслідок досліджень, спостережень або просто цікавого обговорення.

2. *Обговорення.* У цьому етапі вчитель сприяє активному обговоренню питань, що

виникають, учні навчаються висловлювати свої думки, ділитися ідеями та аналізувати інформацію. Важливо, щоб обговорення було відкритим і сприяло розвитку критичного мислення.

3. *Конструювання.* На цьому етапі молодші школярі переходять до практичної роботи, використовуючи свої знання та ідеї для створення чогось нового. Це може включати будівництво моделей, розробку прототипів або виготовлення різних конструкцій із доступних матеріалів.

4. *Створення.* Під час цього етапу здобувачі початкової освіти реалізують свої ідеї у конкретний продукт або проєкт. Вони використовують різноманітні матеріали та інструменти, щоб перетворити свої концепції в реальність.

5. *Тестування.* Після створення молодші школярі перевіряють свої продукти або проєкти на працездатність, ефективність та відповідність поставленим завданням. Вони аналізують результати тестування та вносять необхідні виправлення або вдосконалення.

6. *Реалізація.* Останній етап передбачає представлення результатів своєї роботи або проєкту спільноті. Учні можуть демонструвати свої досягнення через презентації, виставки або публікації. Це дозволяє їм поділитися своїми знаннями та враженнями з іншими.

Ці етапи STEM-навчання не лише сприяють розвитку наукових та технологічних навичок молодших школярів, але і виховують у них креативність, творчий підхід до розв'язання проблем та впевненість у власних здібностях. Найголовнішим, на нашу думку, в реалізації зазначених етапів є те, що кожную частину уроку молодші школярі можуть пройти самостійно, без активної участі вчителя, адже саме STEM-навчання дозволяє учням навчитись працювати

більш автономно, бути самостійними та відповідальними у навчанні та прийнятті рішень.

Суттєвим є те, що з таких позицій щодо STEM забезпечується інтегрований підхід до навчання з поєднанням усіх її складових (Science – наука, Technology – технології, Engineering – інженерія (технічна творчість), Mathematics – математика). При цьому STEM-навчання стає творчим простором реалізації світогляду молодшого школяра, де повноцінно втілюються його потреби, де здобувач «від бажання зробити конкретний практичний продукт приходять до необхідності вивчення теорії, в тому числі і підвищити свій рівень володіння математичним апаратом і комп'ютерною грамотністю, застосовуючи певні технологічні прийоми» (Бондарчук, 2019).

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Отже, STEM-освіта стає дедалі більш актуальною у сучасному світі. Як слушно зауважує В. Андрієвська, STEM-освіта є комплексним міждисциплінарним підходом (інтегроване навчання відповідно до певних тем, реально існуючих проблем), який поєднує в собі природні науки з технологіями, інженерією і математикою із проєкцією на життя, де всі предмети взаємопов'язані й інтегровані в єдине ціле (Андрієвська, 2017, с. 11). Активне поширення технічних спеціальностей сприятиме ще більшому розвитку STEM-освіти у майбутньому. Тому вже сьогодні необхідно готувати молодших школярів до майбутніх запитів на ринку праці.

Перспективи подальших наукових розвідок напряму полягають у розробленні новітніх методів навчання, стимулюванні STEM-інтересу до технічних наук та розвитку педагогічних підходів до STEM-навчання.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Андрієвська В.М., Білоусова Л.І. Концепція BYOD як інструмент реалізації STEM-освіти. *Фізико-математична освіта : науковий журнал*. 2017. Випуск 4 (14). С. 13–17.
2. Андрієвська В.М. Проєкт як засіб реалізації STEM-освіти у початковій школі. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Педагогіка. Соціальна робота»*. 2017. Вип. 2 (41). С. 11–14.
3. Бабійчук С. STEM-освіта у США: проблеми та перспективи. *Педагогічний часопис Волині*. 2018. № 1 (8). С. 12–17.
4. Бондарчук Т.В. Впровадження елементів STEM-освіти під час вивчення фізики освіти [Електронний ресурс]. URL: [http://yakistosviti.com.ua/userfiles/web-sten-school-2019/4\\_bereznia/bondarchuk/Dodatok\\_1\\_statja.pdf](http://yakistosviti.com.ua/userfiles/web-sten-school-2019/4_bereznia/bondarchuk/Dodatok_1_statja.pdf)
5. Коваленко О., Сапрунова, О. STEM-освіта: досвід упровадження в країнах ЄС та США. *Рідна школа*. № 4 (квітень) 2016. С. 46–49.
6. Колток Л., Іваник Н. Упровадження STEM-освіти в освітній процес Нової української школи. *Науко вий збірник «Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка*. 2020. Том 3, № 27. С. 133–136.

7. Кузьменко О. Сутність та напрямки розвитку STEM-освіти. *Наукові записки Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. 2016. Вип. 9 (3). С. 188-190. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/nz\\_pmf\\_2016\\_9%283%29\\_50](http://nbuv.gov.ua/UJRN/nz_pmf_2016_9%283%29_50)
8. Меморандум про створення Коаліції STEM-освіти [Електронний ресурс]. URL: [http://csr-ua.info/csr-ukraine/wp-content/uploads/2016/01/STEM\\_memorandum\\_FINAL\\_%D0%9011.pdf](http://csr-ua.info/csr-ukraine/wp-content/uploads/2016/01/STEM_memorandum_FINAL_%D0%9011.pdf) (дата звернення 23.03.2024).
9. Морзе Н.В., Нанаєва Т., Омельченко Н.О. STEM в освіті: навч. посіб. Київ, ACCORD GROUP. 2018. 116 с.
10. Пікалова В. Реалізація STEAM-освіти в проєктній діяльності майбутнього вчителя математики. *Електронне наукове фахове видання «відкрите освітнє е-середовище сучасного університету»*. 2020. Вип. 9, С 95–103. URL: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2020.9.8> ( дата звернення 23.03.2024).
11. Поліхун Н.І., Сліпучіна І.А., Чернецький І.С. Педагогічна технологія STEM як засіб реформування освітньої системи України. *Освіта та розвиток обдарованої особистості*. 2017. №3. С. 5–9.
12. STEM–світ інноваційних можливостей: науково-методичний посібник / уклад.: Буряк О. О. та ін. Харків: Друкарня Мадрид, 2019. 64 с.

#### REFERENCES:

1. Andriiivska, V.M., Bilousova, L.I. (2017). Kontseptsiiya BYOD yak instrument realizatsii STEM-osvity [The concept of BYOD as a tool for implementing STEM education]. *Fizyko-matematychna osvita : naukovyi zhurnal. Vypusk 4 (14)*. S. 13-17 [ in Ukrainian].
2. Andriiivska, V.M. (2017). Proekt yak 5 realizatsii STEM-osvity u pochatkovii shkoli [The project as a means of implementing STEM education in primary school]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu. Seriiia «Pedahohika. Sotsialna robota»*. Vyp. 2 (41). S. 11-14 [ in Ukrainian].
3. Babiichuk, S. (2018). STEM-osvita u SSHa: problemy ta perspektyvy [STEM education in the United States: challenges and prospects]. *Pedahohichniy chasopys Volyni. №1 (8)*. S. 12-17 [ in Ukrainian].
4. Bondarchuk, T.V. (2019). Vprovadzhennia elementiv STEM-osvity pid chas vyvchennia fizyky osvity [Implementation of elements of STEM education during the study of the physics of education] [Elektronnyi resurs]. URL: [http://yakistosviti.com.ua/userfiles/web-sten-school-2019/4\\_bereznia/bondarchuk/Dodatok\\_1\\_stattja.pdf](http://yakistosviti.com.ua/userfiles/web-sten-school-2019/4_bereznia/bondarchuk/Dodatok_1_stattja.pdf) [ in Ukrainian].
5. Kovalenko, O., Saprunova, O. (2016). STEM-osvita: dosvid uprovadzhennia v krainakh YeS ta SSHa [STEM education: implementation experience in the EU and the USA]. *Ridna shkola. №4 (kviten)*. S. 46-49 [in Ukrainian].
6. Koltok, L., Ivanyk, N. (2020). Uprovadzhennia STEM-osvity v osvitnii protses novoi ukrainskoi shkoly [Implementation of STEM education in the educational process of the New Ukrainian School]. *Nauko vyi zbirnyk «Aktualni pytannia humanitarnykh nauk: mizhvuzivskyi zbirnyk naukovykh prats molodykh vchenykh Drohobyt'skoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Ivana Franka. Tom 3, № 27*. S. 133–136 [ in Ukrainian].
7. Kuzmenko, O. (2016). Sutnist ta napriamky rozvytku STEM – osvity [The essence and directions of development of STEM education]. *Naukovi zapysky Kirovohrad'skoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Volodymyra Vynnychenka. Seriiia: Problemy metodyky fizyko-matematychnoi i tekhnolohichnoi osvity. Vyp. 9 (3)*. S. 188-190. Rezhym dostupu: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/nz\\_pmf\\_2016\\_9%283%29\\_50](http://nbuv.gov.ua/UJRN/nz_pmf_2016_9%283%29_50) [in Ukrainian].
8. Memorandum pro stvorennia Koalitsiyi STEM-osvity (2016) [Memorandum on the creation of the STEM Education Coalition]. [Elektronnyi resurs] / Rezhym dostupu: [http://csr-ukraine.org/wp-content/uploads/2016/01/STEM\\_memorandum\\_FINAL\\_%D0%9011.pdf](http://csr-ukraine.org/wp-content/uploads/2016/01/STEM_memorandum_FINAL_%D0%9011.pdf) [in Ukrainian].
9. Morze, N.V., Nanaieva, T., Omelchenko, N.O. (2018). STEM v osviti [STEM in education]: navch. posib. Kyiv, ACCORD GROUP. 116 с. [in Ukrainian].
10. Pikalova, V. (2020). Realizatsiia STEAM-osvity v proiektinii diialnosti maibutnoho vchytelia matematyky [Implementation of STEAM education in the project activity of the future teacher of mathematics]. *Elektronne nauкове fakhove vydannia «vidkryte osvitnie e-seredovyshe suchasnoho universytetu»*. Vyp. 9, S 95–103. URL: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2020.9.8> ( data zvernennia 23.03.2024) [in Ukrainian].
11. Polikhun, N.I., Slipukhina, I.A., Chernetskyi, I.S. (2017). Pedahohichna tekhnolohiia STEM yak zasib reformuvannia osvitnoi systemy Ukrainy [STEM pedagogical technology as a means of reforming the educational system of Ukraine]. *Osvita ta rozvytok obdarovanoi osobystosti. №3*. S. 5–9 [in Ukrainian].
12. STEM - svit innovatsiinykh mozhlyvostei [STEM is a world of innovative opportunities]: nauково-методичний посібник (2019) / уклад.: Буряк О. О. та ін. Харків: Друкарня Мадрид. 64 с. [in Ukrainian].