

О. О. Патрикеева,
В. В. Черноморець,
І. В. Василенко,
М. В. Коваленко

STEM-ПРОЄКТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

Анотація. У статті здійснено спробу дати визначення понять «STEM-проєкт» та «проєкт з елементами STEM». Запропоновано трактувати поняття «проєкт з елементами STEM» як сукупність практичних форм і методів, що дають можливість ефективно формувати ключові компетентності, необхідні кожній людині для успішної життєдіяльності, розвитку особистості, мотивації до навчання, формування творчого стилю мислення, дослідницьких навичок, здатності до самонавчання, через здійснення компетентнісного підходу під час реалізації STEM-проєктів. Обґрунтовано необхідність імплементації проєктно-дослідницької діяльності з елементами STEM не лише під час засвоєння предметів природничо-математичного циклу, а й для опанування всіх шкільних курсів, що цілком реально, зважаючи на високий рівень інтеграції знань і вмінь здобувачів освіти в сучасних умовах. Упровадження STEM-проєктів у закладах освіти зумовлює самовизначення молоді, ефективне вирішення завдань і проблем профорієнтаційної роботи. Проєктна діяльність — одна з найперспективніших складових освітнього процесу, яка створює умови для творчого саморозвитку та самореалізації учнів, формує всі необхідні життєві компетенції: полікультурні, мовленнєві, інформаційні, політичні та соціальні. Самостійний пошук знань, їх систематизація, можливість орієнтуватися в інформаційному просторі, бачити проблему і приймати рішення здійснюються саме через метод проєктів — ефективну технологію навчання. Актуальність статті обумовлена необхідністю розширення науково-понятійного апарату галузі STEM-освіти, надання практичних порад щодо впровадження форм, методів і методик STEM-навчання у загальний освітній процес.

Ключові слова: STEM-освіта, STEM-проєкт, проєкт з елементами STEM.

Постановка проблеми. На нашу думку, основна проблема полягає в тому, що на сьогодні немає чіткого й загально визнаного визначення понять «STEM-проєкт», «проєкт з елементами STEM». Викладачі суспільно-гуманітарних дисциплін, філологи, вчителі музичного, образотворчого мистецтва теж впроваджують наукову, дослідницьку, інженерну діяльність, інтегрують знання з різних предметів, втілюють міжпредметні зв'язки із дисциплінами природничо-математичного циклу тощо і не хочуть

залишитися осторонь процесу імплементації STEM у вітчизняну освітню галузь.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Проблематикою, розкриттям змісту та науковим обґрунтуванням ефективності проєктної діяльності опікувалися українські вчені В. Андрущенко, І. Єрмаков, І. Зязюн, В. Кремень, В. Огнев'юк, О. Савченко та ін.

Активізувало подальшу роботу науковців, методистів, педагогів ухвалення Кабінетом Міністрів

України Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти), реалізація якої передбачена до 2027 року, та Плану заходів щодо реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року [1; 2].

Мета статті: провести паралелі та довести, що зміст понять «STEM-проект», «проект з елементами STEM» можна визначати за аналогією із поняттями «метод проектів», «проектний метод»; презентувати авторське бачення визначення понять «STEM-проект», «проект з елементами STEM»; охарактеризувати основні види STEM-проекту та проекту з елементами STEM; надати можливість викладачам усіх предметів активніше включитися в інноваційну діяльність, стати повноправними учасниками процесу впровадження та розвитку STEM-освіти в Україні.

Виклад основного матеріалу. Розробка методу проектів та ідея його використання у шкільному середовищі належать американському філософу і психологу Джону Дьюї. За твердженням Дж. Дьюї, цінним є тільки те, що має практичний результат, те, що можна використати. «Основним інструментом» індивіда є інтелект, за допомогою якого він розв'язує проблеми, що виникли; здібності людини закладені природою, а школа має створити умови для їх розкриття; знання мають сприяти пристосуванню людини до навколишнього середовища і бути практично спрямованими; головне — це не кількісні характеристики знань, а вміння використовувати їх у певній ситуації, навчання через досвід, максимальне використання можливостей сьогодення; зміст навчання підпорядкований розв'язанню практичних проблем, що відповідають нахилам та підготовці дитини; у свою чергу, розв'язання проблем потребує поєднання розумової і фізичної праці, що має розвивальну і суспільну цінність [3; 4].

Зазначимо, що за кордоном, в Америці (США, Бразилії), в європейських (Великій Британії, Бельгії, Німеччині, Фінляндії) та багатьох інших країнах, гуманістичні ідеї та метод проектів Дж. Дьюї і його послідовників стали популярними, отримали підтримку наукової спільноти та педагогічної громадськості, розвивалися й поширювалися. Саме такий підхід до навчання є найбільш раціональним, з точки зору як набуття академічних знань, так і їх застосування під час вирішення практичних проблем.

У Радянському Союзі на найвищому державному рівні метод проектного навчання було визнано хибним і шкідливим.

Тільки після відновлення незалежності України вчені і практики дійшли висновку, що рівноваги між засвоєнням теоретичних знань та здобуттям практичних навичок можна досягти, втілюючи основну тезу проектної діяльності: накопичуючи знання, ми розуміємо, для чого вони нам потрібні, де і як саме ми зможемо їх використати у реальному житті.

Дедалі більше педагогів-практиків усвідомлюють інтеграційний зміст STEM, можливість за допомогою STEM-технологій дієво вплинути на практичну реалізацію законодавчих положень, насамперед таких, як формування математичної компетентності; компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій; інноваційності; інформаційно-комунікаційної компетентності; екологічної компетентності тощо [5].

Результати дослідження «Ефективність освітніх процесів в умовах модернізації освітньої галузі. Стан розвитку STEM-освіти», проведеного відділом STEM-освіти ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти» навесні 2021 року, доводять, що більшість педагогів-практиків підтверджують позитивний вплив технологій, які застосовуються у STEM-освіті (а це насамперед методи і методики проектного навчання), на ефективне формування у здобувачів освіти науково-дослідницьких, технологічних навичок, інженерного та креативного мислення (рис. 1).

Переважає більшість педагогів (80,5%), відповідаючи на запитання «На розвиток чого саме найбільш ефективно впливає STEM-навчання?», визнали, що це є науково-дослідницькі навички. 74,2% вважають найважливішим вміння мислити креативно. До 73,3% респондентів зазначили, що STEM-навчання допомагає засвоювати технологічні навички та формує інженерне і критичне мислення учнів. Зрозуміло, що згадані вище навички і типи мислення формуються поетапно і під час опанування всіх шкільних предметів.

Проектна діяльність надає здобувачам освіти можливість позбутися статусу пасивних виконавців настанов педагога. Під час підготовки, виконання і презентації проекту учні активізують свої розумові і творчі здібності, виявляють фантазію, креативність, самостійність. Реалізація проекту змінює традиційні ролі учня і вчителя. Вчитель виступає у ролі консультанта, порадника і помічника, учні планують, організовують, реалізують і презентують результати проектної діяльності.

Важливо, що до виконання проектів залучаються всі учні, незалежно від рівня навчальних

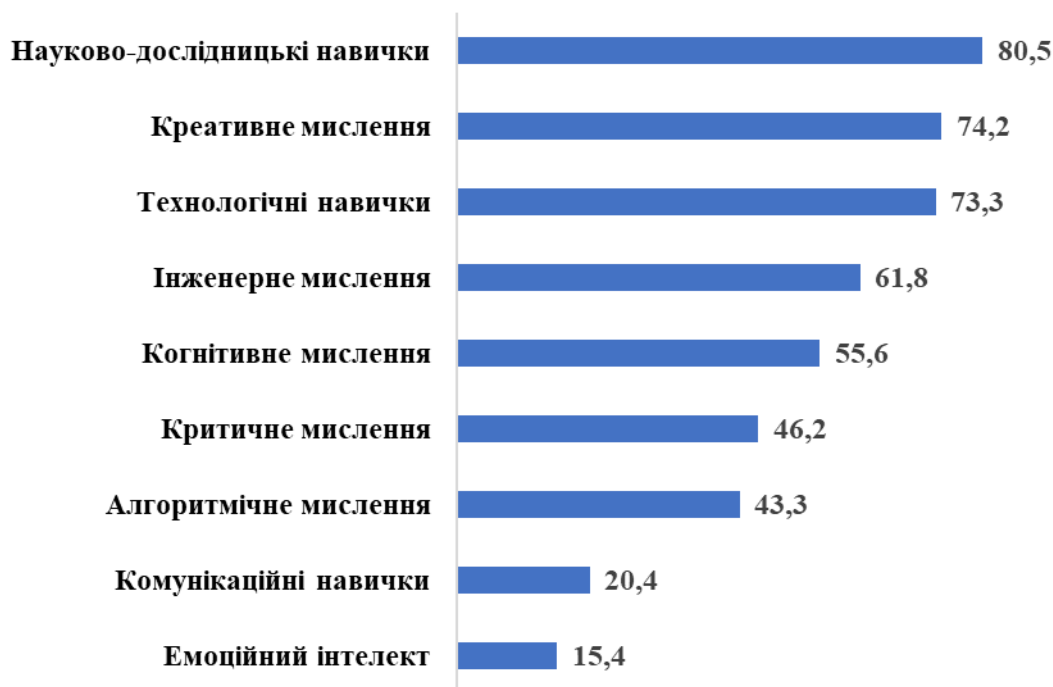


Рис. 1. Навички, на розвиток яких впливає застосування STEM-технології (% опитаних)

досягнень. Це дає змогу формувати навички командної діяльності, вміння розподіляти обов'язки всередині групи, здатність нести особисту відповідальність за спільний результат.

На сьогодні у вітчизняній педагогічній науці немає загальноприйнятого наукового визначення таких понять, як «проектний метод» або «метод проектів». Окремі спроби визначити зміст цих понять потребують систематизації і структурування.

Наприклад, І. Єрмаков називає метод проектів «інструментом, який створює унікальні передумови для розвитку ключових компетенцій (соціальних, полікультурних, інформаційних, комунікативних та ін.) і самостійності учня в осягненні нового, стимулюючи його природну допитливість та творчий потенціал» [6, с. 50].

О. Савченко зазначає, що проектний метод незалежно від предмета та вікової категорії учнів повинен мати такі ознаки, як «конкретна мета, точно визначена тривалість, склад виконавців та спрямованість на конкретний результат, який можна показати публічно» [7, с. 26].

Отже, науковці доповнюють і розширюють поняття «метод проектів».

За останні роки понятійний апарат галузі STEM-освіти значно збагатився, науково обґрунтовані й увійшли у практичний обіг такі терміни:

- STEM-навчання (teaching & learning) — навчальний процес, орієнтований на STEM-дисципліни, метою якого є формування STEM-компетенцій/компетентностей та навичок;
- STEM-компетенції/компетентності і навички (competencies & skills) — динамічна система знань і умінь, навичок і способу мислення, цінностей і особистісних якостей, які визначають здатність до інноваційної діяльності: готовність до розв'язання комплексних задач, критичне мислення, креативність, організаційні здібності, вміння працювати в команді, емоційний інтелект, оцінювання і прийняття рішень, здатність до ефективної взаємодії, вміння домовлятися, когнітивна гнучкість;
- проектна діяльність — одна з найперспективніших складових освітнього процесу, яка створює умови творчого саморозвитку та самореалізації учнів, формує всі необхідні життєві компетенції: полікультурні, мовленнєві, інформаційні, політичні та соціальні [8].

Педагоги-практики широко використовують терміни «STEM-проект», «проект з елементами STEM», «метод STEM-проектів», «STEM-проектна діяльність» тощо. Проте й до сьогодні ми не маємо загальновизнаного наукового визначення змісту цих понять.

Ми пропонуємо, за аналогією з визначенням методу проєктів, яке дають українські вчені І. Єрмаков та О. Савченко, характеризувати STEM-проєкт як такий, що передбачає інтеграцію знань і вмінь з математики, інженерії, технологій та науки, використання цих інтегрованих знань для самостійного набуття нових знань і вмінь, імплементацію їх у конкретну практичну діяльність. STEM-проєкт має зрозумілу і чітку мету, визначений таймінг та виконавців, які можуть презентувати його результати.

STEM-проєкт повинен мати:

- практично орієнтований, прикладний характер, спрямування на вирішення конкретної проблеми, втілення в життя певної ідеї. Результатом такого STEM-проєкту стає умовний продукт, який можуть використати як учасники роботи над проєктом, так і інші особи;
- дослідницький характер, спрямування на доказ або спростування певної гіпотези, дослідження проблеми. У такому проєкті повинні раціонально поєднуватися наукові, теоретичні знання і практично-дослідницька складова;
- творчий характер, спрямування на винайдення нового, інноваційного продукту. Умовою

такого проєкту є нестандартний підхід до оформлення результатів роботи;

- соціально-орієнтований характер, спрямований на активізацію громадянської активності учасників. Такий проєкт передбачає пошук і презентацію шляхів вирішення соціально значущої проблеми.

STEM-проєкт може інтегрувати окремі із зазначених вище характеристик або поєднувати їх усі і проходити певні етапи реалізації.

Етапи роботи над груповим STEM-проєктом / проєктом з елементами STEM вказані на рис. 2.

Якщо говорити про проєкт з елементами STEM, то саме такий вид проєктів є найбільш популярним у закладах освіти незалежно від того, реалізується він у рамках опанування предметів природничо-математичного або суспільно-гуманітарного циклу чи у позакласній роботі.

Вважаємо, що проєктом з елементами STEM можна називати такий, в ході реалізації якого здобувачі освіти практично використовують наукові й математичні знання, навички з технології та інженерії; проєкт, який поєднує всі елементи STEM або лише деякі з них. Таке визначення відкриває

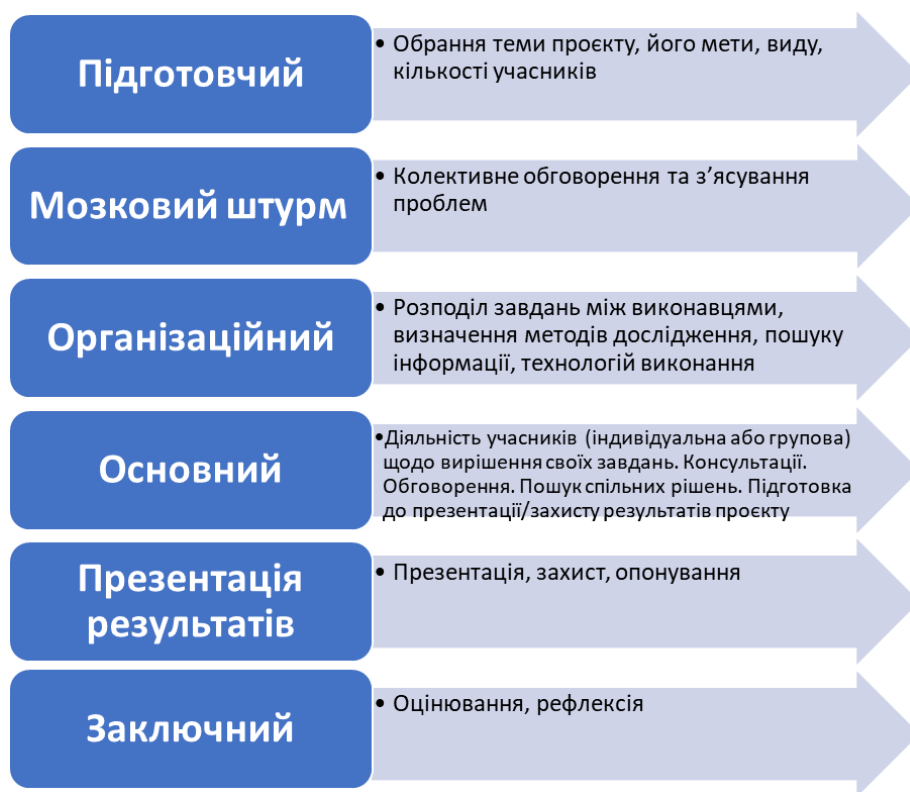


Рис. 2. Етапи роботи над груповим STEM-проєктом / проєктом з елементами STEM

більш широку перспективу для педагогів, які викладають інформатику, предмети соціально-гуманітарного, художньо-естетичного та інших циклів, у справі залучення до STEM-діяльності.

У практиці освітнього процесу проекти з елементами STEM широко реалізуються. Вчителі й учні презентують їх у межах Всеукраїнського фестивалю «STEM-весна» та STEM-тижня. Як приклади можна згадати STEM-проект «Створення голограмного проектора», мета якого — виготовлення та використання голограмного проектора для навчання і розваг [9, с. 247]; урок із зарубіжної літератури за твором «Мандрівний замок Хаула» Д. В. Джонс, мета якого — формування інформаційної, соціальної, математичної, уміння вчитися та інших компетентностей і компетенцій [10, с. 285]; історичний проект «Піраміда Хеопса», що має на меті на прикладі будівництва пірамід з'ясувати, які наукові знання й технічні досягнення використовували стародавні єгиптяни для будівництва, активізувати пошуково-дослідницьку діяльність (учні самостійно шукають схеми і плани виготовлення пірамід), виготовити об'ємну піраміду й показати елементи тваринного та рослинного світу Давнього Єгипту [11, с. 322] тощо.

Не можна не погодитись із тезою, що сутність STEM-навчання полягає в тому, щоб здобувачі освіти досліджували, створювали прототипи, розв'язували реальні проблеми, використовуючи інженерний або проектно-дослідний підхід [12, с. 7].

Проекти з елементами STEM мають усі ознаки STEM-проекту та проходять такі самі етапи підготовки, реалізації й захисту.

Участь у таких проектах дає можливість:

- активно залучати учнів до пошуково-дослідницької діяльності;
- активізувати інтерес до отримання нових знань, набуття нових умінь;
- формувати вміння використовувати наявні інтегровані знання для здобуття нової інформації;
- підвищити мотивацію здобувачів освіти;
- активізувати наявні теоретичні знання і практичні навички;
- виробляти вміння діяти та приймати відповідні рішення індивідуально або в команді;
- розкрити творчі, креативні здібності, розвинути логічне та критичне мислення;
- розвивати здатність до самоосвіти, самоцінювання та самоконтролю;
- ефективно здійснювати профорієнтаційну роботу тощо.

Проектна STEM-діяльність, у свою чергу, забезпечує отримання нової інформації і знань, ефективно впливає на формування математичної та інформаційно-комунікаційної компетентностей в галузі технологій, екології тощо.

Висновки. У сучасних наукових педагогічних джерелах — розробках, довідниковій літературі — наявні різні терміни (категорії й поняття) для позначення навчальної проектно-діяльності: «метод навчальних проектів», «учнівський проект», «метод проектів», «проектна технологія», «проектна діяльність», «проектна навчальна діяльність», «проектна освіта», «проектне навчання», «проектне виховання», «проекткування», які формують науковий контекст теорії зазначеного навчання [13].

Можна проводити паралелі та давати визначення понять «STEM-проект», «проект з елементами STEM», «STEM-проектна діяльність» за аналогією з наявними у науково-педагогічній літературі визначеннями «метод навчальних проектів», «учнівський проект», «метод проектів», «проектна технологія», «проектна діяльність» та ін.

Будь-який проект, у тому числі STEM-проект і проект з елементами STEM, має чітку мету, визначений таймінг, етапи реалізації та виконавців (учасників проектно-діяльності), які презентують його результати.

Характерними рисами проектів, STEM-проектів, проектів з елементами STEM є практично орієнтована, дослідницька, творча і соціально орієнтована спрямованість.

Реалізація STEM-проектів та проектів з елементами STEM передбачає застосування теоретичних, наукових, інтегрованих знань з математики, інженерії, технологій з метою набуття нових знань та їх практичне використання.

Метод проектів / проектного навчання є ефективним і популярним, допомагає сформувати математичні компетентності; компетентності в галузі природничих наук, техніки і технологій; інноваційність; інформаційно-комунікаційну компетентність; екологічну компетентність тощо.

Визначення понять «STEM-проект», «проект з елементами STEM», «STEM-проектна діяльність» залишаються дискусійними, потребують подальшого розкриття, змістового наповнення, виокремлення особливостей, притаманних саме STEM-галузі, і наукового обґрунтування.

Список використаних джерел

1. Про схвалення Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 5 серпня 2020 р. № 960-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text> (дата звернення: 24.09.2021).
2. Про затвердження плану заходів щодо Реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 13 січня 2021 р. № 131-р URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/131-2021-%D1%80#Text> (дата звернення: 30.09.2021).
3. Дьюї Дж. Досвід і освіта. Львів : Кальварія, 2003. 84 с.
4. Огієнко О. І. Тенденції розвитку проектної технології у зарубіжній педагогіці ХХ століття. *Порівняльна професійна педагогіка*. 2011. № 1. С. 31–38. URL: <http://www.khnu.km.ua/root/res/2-7001-15.pdf> (дата звернення: 30.09.2021).
5. Про освіту : Закон України від 5 вересня 2017 р. № 2145-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (дата звернення: 30.09.2021).
6. Проектна діяльність у ліцеї: компетентнісний потенціал, теорія і практика : науково-методичний посібник / І. Г. Шевцова, І. Г. Єрмаков, В. О. Батечко, О. В. Жадька. Київ : Департамент, 2008. 520 с.
7. Савченко О. Я. Метод проектів на уроках літературного читання. *Початкова школа*. 2015. № 11. С. 26–31. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Psh_2015_11_11 (дата звернення: 30.09.2021).
8. Гончарова Н. О. Понятійно-категоріальний апарат з проблеми дослідження аспектів STEM-освіти. *Наукові записки Малої академії наук України*. 2017. № 10. С. 104–114.
9. Цехмістер С. Створення голограмного проектора. *STEM-тиждень — 2020* : збірник матеріалів. Київ, 2020. С. 246–247.
10. Полякова В. Тема уроку: Д. В. Джонс. «Мандрівний замок Хаула». Образ Софі, світ її мрій, бажань, жажів. *STEM-тиждень — 2020* : збірник матеріалів. Київ, 2020. С. 285–292.
11. Коваленко М. В. Елементи мейкерства на уроках історії. Міні проект «Піраміда Хеопса». *STEM-тиждень — 2020* : збірник матеріалів. Київ, 2020. С. 320–321.
12. Василашко І. П., Булавська Л. Г. STEM-тиждень у рамках фестивалю «STEM-весна — 2020». *STEM-тиждень — 2020* : збірник матеріалів. Київ, 2020. С. 7–10.
13. Мірошник С. І. Теоретичні основи навчальної проектної діяльності учнів. *Народна освіта*. 2014. № 2(23). URL: https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=2383 (дата звернення: 30.09.2021).

References

1. Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy Pro skhvalennia Kontseptsii rozvytku pryrodnycho-matematychnoi osvity (STEM-osvity) vid 5 serp. 2020 roku № 960-r [Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine On approval of the Concept of development of natural and mathematical education (STEM-education) from August 5 2020, № 960-r]. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text> [in Ukrainian].
2. Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy Pro zatverdzhennia planu zakhodiv shchodo realizatsii Kontseptsii rozvytku pryrodnycho-matematychnoi osvity (STEM-osvity) do 2027 roku vid 13 sich. 2021 roku № 131-r [Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine On approval of the action plan for the implementation of the Concept of development of natural and mathematical education (STEM-education) until 2027 from January 13 2021, № 131-r]. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/131-2021-%D1%80#Text> [in Ukrainian].
3. Dewey, J. (2003). *Dosvid i osvita [Experience and education]*. Lviv : Kalvariia [in Ukrainian].
4. Ohiienko, O. I. (2011). Tendentsii rozvytku proektnoi tekhnolohii u zarubizhnii pedahohitsi XX stolittia [Trends in the development of design technology in foreign pedagogy of the XX century]. *Porivnialna profesiina pedahohika — Comparative professional pedagogy*, 1, 31–38. Retrieved from <http://www.khnu.km.ua/root/res/2-7001-15.pdf> [in Ukrainian].
5. Zakon Ukrainy Pro osvitu : pryiniaty 5 ver. 2017 roku № 2145-VIII [Law of Ukraine On Education from September 5 2017, № 2145-VIII]. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> [in Ukrainian].
6. Shevtsova, I. H., Yermakov, I. H., Batechko, V. O., & Zhadka, O. V. (2008). *Proektna diialnist u litsei: kompetentnisnyi potentsial, teoriia i praktyka [Project activity in lyceum: competence potential, theory and practice]*. Kyiv : Departament [in Ukrainian].
7. Savchenko, O. Ya. (2015). Metod proektiv na urokakh literaturnoho chytannia [Method of projects in the lessons of literary reading]. *Pochatkova shkola — Elementary School*. 11, 26–31. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/Psh_2015_11_11 [in Ukrainian].
8. Honcharova, N. O. (2017). Poniatiino-katehoriialnyi aparat z problemy doslidzhennia aspektiv STEM-osvity [Conceptual and categorical apparatus on the problem of researching aspects of STEM-education]. *Naukovi zapysky Maloi akademii nauk Ukrainy — Scientific Notes of the Junior Academy of Sciences of Ukraine*, 10, 104–114 [in Ukrainian].
9. Tsekhmister, S. (2020). Stvorennia holohramnoho proiektora [Creating a hologram projector].

- STEM-tyzhden — 2020 — STEM-week — 2020* (pp. 246–247) [in Ukrainian].
10. Poliakova, V. (2020). Tema uroku: “D. W. Jones. Mandrivnyi zamok Khaula”. *Obraz Sofi, svit yii mrii, bazhan, zhakhiv* [Lesson topic: D. W. Jones. “Howl’s Wandering Castle”. The image of Sophie, the world of her dreams, desires, horrors]. *STEM-tyzhden — 2020 — STEM-week — 2020* (pp. 285–292) [in Ukrainian].
 11. Kovalenko, M. V. (2020). Elementy meikerstva na urokakh istorii. Mini proiekt “Piramida Kheopsa” [Elements of making in history lessons. Mini-project “Pyramid of Cheops”]. *STEM-tyzhden — 2020 — STEM-week — 2020* (pp. 320–321) [in Ukrainian].
 12. Vasylyashko, I. P., & Bulavska, L. H. (2020). *STEM-tyzhden u ramkakh festyvaliu “STEM-vesna — 2020”* [STEM-week within the festival “STEM-spring — 2020”]. *STEM-tyzhden — 2020 — STEM-week — 2020* (pp. 7–10) [in Ukrainian].
 13. Miroshnyk, S. I. (2014). *Teoretychni osnovy navchalnoi proiektnoi diialnosti uchniv* [Theoretical foundations of educational project activities of students]. *Narodna osvita — Public education*. 2(23). Retrieved from https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=2383 [in Ukrainian].

O. O. Patrykeieva,
V. V. Chernomorets,
I. V. Vasylenko,
M. V. Kovalenko

STEM PROJECT — TOOL FOR THE FORMATION OF COMPETENCIES OF APPLICANTS FOR EDUCATION

Abstract. *The article attempts to define the concepts: “STEM-project” and “project with elements of STEM”. It is proposed to interpret the concept of “project with elements of STEM” as a set of practical forms and methods that effectively form the key competencies needed by each person for successful life, personality development, motivation to learn, creative thinking, research skills, ability to self-study through implementation competence approach during the implementation of STEM-projects. The necessity of implementation of project-research activity with STEM elements is substantiated not only at mastering of subjects of a natural-mathematical cycle, but also at mastering of all school courses that is quite real considering high level of integration of knowledge and skills of pupils in modern conditions. The introduction of STEM-projects in educational institutions determines the self-determination of young people, the effective solution of problems and tasks of career guidance work. The project activity is one of the most promising components of the educational process, which creates conditions for creative self-development and self-realization of students, forms all the necessary life competencies: multicultural, speech, information, political and social. The independent search for knowledge, their systematization, the ability to navigate in the information space, see the problem and make decisions is through the method of projects — effective learning technology. The relevance of the article is due to the need to expand the scientific and conceptual apparatus of STEM-education, providing practical advice on the implementation of forms, methods and techniques of STEM training in the general educational process.*

Keywords: *STEM-education, STEM-project, project with STEM elements.*

Е. А. Патрикеева,
В. В. Черноморец,
И. В. Василенко,
М. В. Коваленко

STEM-ПРОЕКТ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Аннотация. *В статье осуществлена попытка дать определение понятиям «STEM-проект» и «проект с элементами STEM». Предложено трактовать понятие «проект с элементами STEM» как совокупность практических форм и методов, позволяющих эффективно формировать ключевые компетентности, необходимые каждому человеку для успешной жизнедеятельности, развития личности, мотивации к обучению, формирования творческого стиля мышления, исследовательских навыков, способности к самообучению, через осуществление компетентностного подхода при реализации STEM-проектов. Обоснована необходимость имплементации проектно-исследовательской деятельности с элементами STEM не только при усвоении предметов естественно-математического цикла, но и при овладении всеми школьными курсами, что вполне реально ввиду высокого уровня интеграции знаний и умений обучающихся в современных условиях. Внедрение STEM-проектов в учебных заведениях обуславливает самоопределение*

молодежи, эффективное решение проблем и задач профориентационной работы. Проектная деятельность — одна из наиболее перспективных составляющих образовательного процесса, создающая условия для творческого саморазвития и самореализации учащихся, формирующая все необходимые жизненные компетенции: поликультурные, речевые, информационные, политические и социальные. Самостоятельный поиск знаний, их систематизация, возможность ориентироваться в информационном пространстве, видеть проблему и принимать решение осуществляется именно через метод проектов — эффективную технологию обучения. Актуальность статьи обусловлена необходимостью в расширении научно-понятийного аппарата отрасли STEM-образования, практических советах по внедрению форм, методов и методик STEM-обучения в общий образовательный процесс.

Ключевые слова: STEM-образование, STEM-проект, проект с элементами STEM.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

Патрикеева Олена Олександрівна — начальница відділу STEM-освіти, ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», м. Київ, Україна, stemosvita@gmail.com; ORCID ID: 0000-0002-9030-3886

Черноморець Валентина Василівна — завідувачка сектору досліджень освітніх процесів відділу STEM-освіти, ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», м. Київ, Україна, stemosvita@gmail.com; ORCID ID: 0000-0003-4143-5046

Василенко Ірина Віталіївна — наукова співробітниця сектору досліджень освітніх процесів відділу STEM-освіти, ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», м. Київ, Україна, stemosvita@gmail.com; ORCID ID: 0000-0001-5500-5659

Коваленко Марина Вадимівна — методистка вищої категорії сектору досліджень освітніх процесів відділу STEM-освіти, ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», м. Київ, Україна, stemosvita@gmail.com; ORCID ID: 0000-0002-4296-8189

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Patrykeieva O. O. — head of the STEM-Education Department, SSI «Institute of education content modernization», Kyiv, Ukraine, stemosvita@gmail.com; ORCID ID: 0000-0002-9030-3886

Chernomorets V. V. — head of the sector of research of educational processes of the department of STEM-education, SSI «Institute of education content modernization», Kyiv, Ukraine, stemosvita@gmail.com; ORCID ID: 0000-0003-4143-5046

Vasylenko I. V. — researcher of the sector of research of educational processes of the department of STEM-education, SSI «Institute of education content modernization», Kyiv, Ukraine, stemosvita@gmail.com; ORCID ID: 0000-0001-5500-5659

Kovalenko M. V. — methodist of the highest category of the sector of research of educational processes of the department of STEM-education, SSI «Institute of education content modernization», Kyiv, Ukraine, stemosvita@gmail.com; ORCID ID: 0000-0002-4296-8189

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Патрикеева Е. А. — начальник отдела STEM-образования, ГНУ «Институт модернизации содержания образования», г. Киев, Украина, stemosvita@gmail.com; ORCID ID: 0000-0002-9030-3886

Черноморец В. В. — заведующая сектором исследований образовательных процессов отдела STEM-образования, ГНУ «Институт модернизации содержания образования», г. Киев, Украина, stemosvita@gmail.com; ORCID ID: 0000-0003-4143-5046

Василенко И. В. — научный сотрудник сектора исследований образовательных процессов отдела STEM-образования, ГНУ «Институт модернизации содержания образования», г. Киев, Украина, stemosvita@gmail.com; ORCID ID: 0000-0001-5500-5659

Коваленко М. В. — методист высшей категории сектора исследований образовательных процессов отдела STEM-образования, ГНУ «Институт модернизации содержания образования», г. Киев, Украина, stemosvita@gmail.com; ORCID ID: 0000-0002-4296-8189

Стаття надійшла до редакції / Received 30.09.2021