

М. Г. Півень,  
Г. Ф. Сударева

## ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ЗАПРОВАДЖЕННЯ STEM-НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ІСТОРІЇ

**Анотація.** У статті порушено проблему впровадження у шкільний курс історії STEM-технологій як засобів реалізації STEM-освіти. З'ясовано, що проблема реалізації STEM-освіти в українській школі є ширшою, ніж модернізація викладання лише предметів природничо-математичного циклу, і стосується предметів усіх навчальних галузей без винятку, зокрема й історичної. Водночас застосування елементів STEM-освіти на уроках історії досі не було об'єктом окремого системного дослідження, що актуалізує зазначену проблему. Мета STEM-освіти полягає в цілеспрямованому створенні зв'язків між школою й соціальними практиками, між освітнім процесом і цілим світом у площині розвитку природних здібностей дитини, рівень яких визначатиме її успішну самореалізацію як під час навчання, так і поза школою. Завдяки STEM-технологіям учень має можливість генерувати цікаві ідеї й відразу втілювати їх у життя, набуває досвіду планування своєї діяльності, виходячи з поставленого завдання й наявних ресурсів, та її успішного здійснення. З урахуванням суті та мети STEM-освіти її впровадження потребує докорінної зміни чинних програм та форм навчання в закладі освіти. В Україні розвиток STEM-освіти визнаний одним із пріоритетних напрямів реформування освітньої галузі, що підкріплюється осучасненням відповідної нормативно-правової бази. Дослідженням розширено інформаційне поле щодо кращого досягнення методики впровадження STEM-освіти через інноваційні методи, засоби та форми організації освітнього процесу, такі як: кейс-метод, технологія контекстного навчання; робота з першоджерелами, текстами англійською мовою, інфографікою, QR-кодами, звертання до мистецьких образів; інтеграція зі STEM-дисциплінами. Визначено, що спільним для технологій такого типу є інтегрований підхід до навчання, який ґрунтується на встановленні зв'язків між шкільними дисциплінами або шкільними дисциплінами і наукою, життям, професіями. Наведені приклади уроків доводять доцільність та ефективність цих засобів у розвитку компетентностей здобувачів освіти нової української школи, а саме: навчально-інформаційної; комунікативної (соціальної); володіння методами аналізу та критичного мислення, умінь працювати з текстом; досвіду прийняття рішень, дій у новій ситуації, вирішення проблем; умінь самостійної роботи та роботи в команді, що є важливими в майбутній професії, зокрема STEM-професії.

**Ключові слова:** STEM-освіта, STEM-технології, кейс-метод, технологія контекстного навчання, STEM-компетентності, нова українська школа.

**Постановка проблеми дослідження у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.** STEM-освіта є невід'ємною частиною нової української школи. Адже серед наскрізних

умінь та ключових компетентностей наявні такі, що відповідають базовому змісту STEM, а саме вміння:

- критично й системно мислити, аналізувати й оцінювати доказовість і вагомість аргументів у судженнях;
- логічно обґрунтовувати позицію;

- діяти творчо, застосовуючи для створення нових об'єктів власні знання та нові ідеї;
- виявляти ініціативу, активну участь у різних видах діяльності;
- приймати рішення, обирати способи розв'язання проблем, здобувати потрібні дані з надійних джерел, презентувати й аргументувати рішення;
- співпрацювати з іншими, сприяючи досягненню спільної мети [1, с. 14].

Зазначене свідчить про те, що проблема реалізації STEM-освіти в українській школі є ширшою, ніж модернізація викладання лише предметів природничо-математичного циклу, і стосується предметів усіх навчальних галузей без винятку, зокрема й історичної.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Актуальність проблеми впровадження STEM-освіти в освітній процес сучасної української школи засвідчують численні публікації. Частина з них стосується загальних аспектів впровадження STEM-освіти в Україні, її проблем та перспектив (І. Василяшко, В. Камишин, Н. Морзе, Л. Ніколенко, М. Попова, М. Рибалко, О. Стрижак, І. Чернецький, В. Шарко та інші). Сучасні підходи до розробки нових та адаптації вже існуючих методик і практик STEM-освіти висвітлено в публікаціях таких науковців і педагогів, як Т. Андрущенко, С. Буліга, С. Бревус, О. Бутурліна, В. Величко, С. Гальченко, Л. Глоба, Н. Гончарова, К. Гуляев, В. Камишин, Е. Клімова, О. Комова, О. Лісовий, Р. Норчевський, О. Патрикеева, М. Попова, В. Приходнюк, І. Савченко, Н. Салюк, О. Стрижак, І. Чернецький. На поширення STEM-освіти спрямовано низку нормативних актів та ініціатив, розроблення установчих документів, методичних рекомендацій, організацію щорічних заходів ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти» [2, 3].

Водночас саме застосування елементів STEM-освіти на уроках історії досі не було об'єктом окремого системного дослідження. Це засвідчує доцільність і своєчасність пошуків та розробки методик реалізації STEM-навчання у практиці шкільної історії.

**Мета статті:** висвітлити засоби реалізації STEM-освіти на уроках шкільного курсу історії, довести їх сприяння розвитку ключових компетентностей та наскрізних умінь учнів.

До завдань, які необхідно було розв'язати, увійшли:

- аналіз методологічних, методичних, технологічних проблем впровадження інноваційних форм організації освітнього процесу для реалізації завдань STEM-освіти у шкільному курсі історії;
- аналіз змісту понять: STEM-технології, кейс-метод, технологія контекстного навчання;
- обґрунтування доцільності використання інноваційних форм організації навчального процесу для реалізації завдань STEM-освіти.

**Виклад основного матеріалу.** Згідно з Концепцією розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) одним із підходів до сприяння розвитку наукоємних та високотехнологічних галузей, заохочення дітей та молоді до проведення досліджень та оволодіння науково-технічними, інженерними професіями є «стимулювання здобувачів освіти до обрання науково-технічної діяльності, що передбачає здійснення заходів, які дають змогу розв'язати проблеми соціального сприйняття науки і науково-технічних, інженерних професій, а також професійної орієнтації, спрямованої на розвиток партнерства між закладами освіти і роботодавцями» [4]. Цей напрям в освіті вимагає посилення у змісті всіх шкільних предметів природничо-наукового компонента із запровадженням інноваційних технологій.

Освітні технології, що є інструментом реалізації STEM-навчання, отримали назву STEM-технології. Спільним для технологій такого типу є інтегрований підхід до навчання, який ґрунтується на встановленні зв'язків між шкільними дисциплінами або шкільними дисциплінами і наукою, життям, професіями.

У зв'язку з цим вважаємо за доцільне проаналізувати можливості деяких освітніх технологій у здійсненні STEM-навчання у шкільному курсі історії і підтвердити це відповідними прикладами.

*Кейс-метод (метод конкретних ситуацій, аналіз ситуацій, кейс-стаді, кейс-технологія).* З методичної точки зору кейс (від англ. case — випадок) — це спеціально підготовлений навчальний матеріал, що містить структурований опис ситуації, запозиченої із життя, реальної практики. Кейс-метод — це метод активного проблемно-ситуаційного аналізу (вирішення кейсів), що ґрунтується на навчанні шляхом вирішення задач-ситуацій (кейсів) за груповою формою організації освітнього

процесу. Організаційно-методичні засади кейс-технології забезпечує функціонально-діяльнісна модель, що відображає закономірності пізнавально-творчого процесу та функціонування проблемної ситуації [5; 6, с. 50]. Головне призначення кейс-методу — не надання готових знань, а розвиток в учнів здатності самостійно розв'язувати проблеми, знаходити їх рішення, працюючи в команді.

У викладанні шкільного курсу історії кейс-метод забезпечує поглиблення розуміння, якісну інтерпретацію та збільшення обсягів навчального матеріалу, а також відкриває широкий простір для учнівської творчості, самостійності, розвиває в учнів інноваційне мислення, уміння аналізувати інформацію, формулювати і розв'язувати проблеми.

Універсальність кейс-методу дає можливість використовувати цей інноваційний засіб на різних етапах освітнього процесу з різною дидактичною метою. Наведений нижче невеличкий за обсягом кейс доцільно застосовувати на етапі закріплення навчального матеріалу уроку. Основна мета такого кейсу — надати додаткову інформацію та інтегрувати її у зміст вивченої теми уроку. Це цікавіше, ніж традиційне читання або вивчення роздаткового матеріалу. Учні набагато краще сприймають інформацію, представлену у вигляді кейсу, ніж якби вона була у звичайному документі. Під час обговорення завдань кейсу учні мають задіяти як знання, набуті під час уроків історії, так і з математики, економіки, географії. Неоднозначність і відсутність очевидного рішення актуалізують інформацію

стосовно певної ситуації і спонукають учнів до ретельного пошуку фактів та аргументів для здійснення обґрунтованих висновків [7, с. 14]. Розглянемо приклади уроків історії з використанням кейс-методу.

**Предмет.** Всесвітня історія (9 клас).

**Тема.** Індустріальна революція в країнах Західної Європи та її наслідки.

**Інтеграція:** всесвітня історія, географія, математика, економіка.

**Ситуація.** Видатний американський економіст Дарон Аджемоглу стверджував, що за всю історію людства саме «чорна смерть» в Європі стала рушієм економічних змін. Британський політолог Джеймс Робінсон вважав, що непересічний вплив на розвиток соціоекономічних процесів мали зміни в освітньо-культурному житті (Ренесанс, Просвітництво).

**Запитання.** Думка кого з фахівців є правильною? Які аргументи підтверджують зроблений висновок?

Для відповіді на запитання виконайте завдання.

1. Уважно розгляньте наведений графік змін внутрішнього валового продукту (ВВП) на душу населення в країнах Європи та у світі за тисячорічний період історії (рис. 1).

2. Визначте за графіком періоди в історії, коли відбулися переходи від лінійного, повільного зростання ВВП до стрімкого, гіперболічного у країнах Європи і світу.

3. Наведіть політичні, соціальні й економічні чинники, що сприяли суттєвому зростанню ВВП у ці періоди.

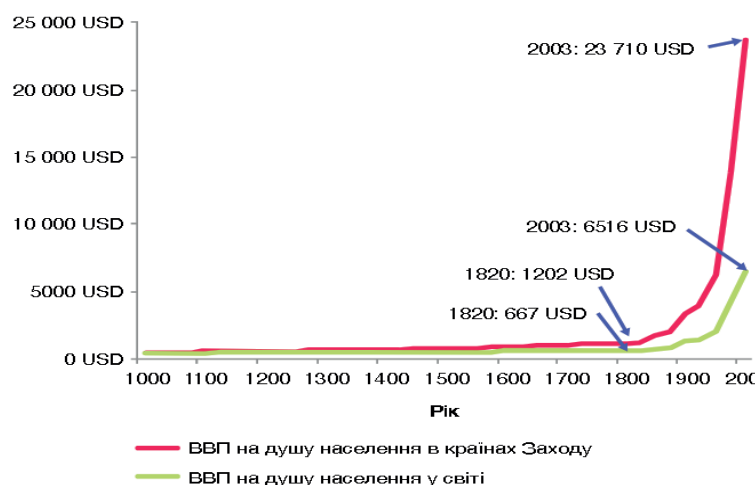


Рис. 1. Графік змін ВВП на душу населення (у доларовому еквіваленті в цінах 1990 року)

4. Висловіть думку, чому темпи зростання ВВП у країнах Європи були і є вищими за середньосвітові показники.

Наступний приклад ілюструє застосування кейс-методу на уроках узагальнення та систематизації знань з теми розділу. Він містить текст англійською мовою, переклад якого додає учням інформації з першоджерела. Наведена карикатура передає художніми засобами розуміння сутності олігархії і ставлення до цього явища американського суспільства.

**Предмет.** Історія України (11 клас).

**Тема.** Суспільно-політичне й соціально-економічне становище України в умовах «гібридної війни».

**Інтеграція:** англійська мова, географія, всевітня історія, правознавство.

**Ситуація.** 2 червня 2021 року Президентом України до Верховної Ради України був поданий проєкт Закону, який передбачає мінімізацію впливу олігархів на суспільно-політичне та економічне життя країни. Скептики стверджують, що побороти олігархічну систему на теренах України можливо лише за умов інституційних змін (проведення судової реформи, активізація роботи Антимонопольного комітету).

**Запитання.** Чи можливо побороти олігархічну систему в Україні?

Для відповіді на запитання виконайте завдання.

1. Спираючись на знання з історії стародавнього світу, сформулюйте визначення терміну «олігархія» та згадайте, у якій державі вона зародилася.

2. Розгляньте уважно карикатуру американського художника Джозефа Кепплера «Боси сенату» (рис. 2) і прочитайте опис до неї: «Kerpler's cartoon reflected the phenomenal growth of American industry in the 1880s, but also the disturbing trend toward concentration of industry to the point of monopoly, and its undue influence on politics. This popular perception contributed to Congress's passage of the Sherman Anti-Trust Act in 1890». (Або перегляньте відео за посиланням: <https://www.youtube.com/watch?v=6dwDnkSUd4g>.)

3. Дайте відповідь, яким чином США вдалося подолати олігархічну систему управління наприкінці XIX століття.

4. Зазначте умови становлення олігархічної системи в Україні.

Отже, кейс-уроки, реалізуючи діяльнісний підхід у навчанні, дають можливість вдало поєднати теорію з практикою, знання і вміння – з компетентностями. Наведені приклади кейсів свідчать про дієвість засобу у розвитку в учнів нової української школи низки компетентностей, а саме: навчально-інформаційної; комунікативної (соціальної); володіння методами аналізу й критичного мислення, умінь працювати з текстом; досвіду прийняття рішень, дій у новій ситуації, вирішення проблем; умінь самостійної роботи та роботи в групі, що є важливим у майбутній професії, зокрема STEM-професії.

*Технологія контекстного навчання.* Концепцію контекстного навчання розробили А. Вербицький і представники його наукової школи [8, с. 28]. У вітчизняній психолого-педагогічній науці на сьогодні контекстне навчання є новим напрямом наукових досліджень і перебуває на етапі його осмислення, розробки



Рис. 2. Карикатура «The Bosses of the Senate»

змістово-методичного забезпечення у шкільній практиці, що знайшло відображення у низці наукових статей (Г. Барська, Л. Бурдейна, Ю. Красильник, М. Левківський, О. Мамонова, Н. Пророк, Л. Пустовар, О. Ткаченко, С. Яцишина), а також у нечисленних дисертаційних роботах (В. Желанова, І. Марчук, Л. Костельна, Т. Сидоренко).

Назва «контекстне навчання» походить від «контекст» (лат. *contextus* — тісний зв'язок, сплетення). **Контекст** — це система внутрішніх та зовнішніх факторів діяльності людини в конкретній ситуації. Внутрішній контекст становить сукупність індивідуальних особливостей, відносин, знань і досвіду учня, а зовнішній — соціокультурних, предметних, просторово-часових та інших характеристик ситуації дії та вчинку. Контекстне навчання — це процес навчання, за якого здійснюється включення змісту навчання в контекст розв'язання науково або життєво важливих завдань [9].

Відповідно до концепції контекстного навчання засвоєння навчального змісту здійснюється не шляхом простої передачі учню інформації, а в процесі власної, внутрішньо мотивованої активності, спрямованої на предмети та явища навколишнього світу. Зміст контекстного навчання у школі відбирається з двох джерел — змісту науки у шкільному предметі та змісту соціального життя суспільства — й оформлюється у вигляді контекстних задач [10, с. 42].

Отже, формулою контекстного навчання можна вважати твердження: «Життя багатомірне, і навчальний матеріал необхідно сприймати багатомірно, тоді він буде необхідним для життя».

Розглянемо приклади використання контекстних задач на уроках історії, що демонструють

їх широкі можливості для реалізації STEM-освіти. Окрім англійських текстів, художніх засобів учням пропонується для прискорення отримання інформації скористатися QR-кодом.

**Предмет.** Історія України (11 клас).

**Тема.** Економічний розвиток України на початку XXI століття.

**Інтеграція:** географія, хімія, фізика, англійська мова, математика.

**Задача.** 22 лютого 2018 року міністр інфраструктури Володимир Омелян заявив про заснування Центру транспортних інновацій HyperUA, який мав на меті створити тестовий майданчик для реалізації проекту Hyperloop (п'ятого виду транспорту) в Україні. Появу випробувального майданчика було заплановано поблизу Дніпра, а перший тунель мав поєднати це місто з Києвом.

З урахуванням зазначеної інформації виконайте завдання.

1. Прочитайте короткий опис винаходу Hyperloop з офіційної англійської версії вебсайту проекту та проаналізуйте зображення його моделі (рис. 3). Визначте, які дефініції з фізики та хімії можуть бути застосовані для характеристики роботи проекту.

«A Hyperloop is a proposed mode of passenger and/or freight transportation, first used to describe an open-source vac train design released by a joint team from Tesla and SpaceX. Drawing heavily from Robert Goddard's vac train, a hyperloop is a sealed tube or system of tubes through which a pod may travel free of air resistance or friction conveying people or objects at high speed while being very efficient, there by drastically reducing travel time for medium-range distances. Elon Musk's version of the concept, first publicly mentioned in 2012, incorporates reduced



Рис. 3. Hyperloop



Рис. 4. Розрахунковий час маршрутів Hyperloop в Україні

pressure tubes in which pressurized capsules ride on air bearings driven by linear induction motors and axial compressors».

2. Спираючись на знання з географії, математики, фізики і скориставшись наведеною (рис. 4) інфографікою:

- обґрунтуйте планування з'єднання завдяки Hyperloop міста Київ із містами Харків, Львів, Одеса і Дніпро, а не з іншими, більш віддаленими регіонами України;
- обчисліть приблизну швидкість (км/год) потяга Hyperloop Київ — Одеса, якщо відстань між цими містами становить 480 км, і порівняйте її із середньою швидкістю літака;
- оцініть економічний ефект (позитивний або негативний) від ідеї впровадження проекту Hyperloop в Україні за мікро- і макроекономічними чинниками з інфографіки та аналітичної доповіді Українського інституту майбутнього (перейдіть за посиланням <https://www.slideshare.net/UIFuture/hyperloop-77702388>).

3. Доповніть хронологічну таблицю «Розвиток інфраструктури на українських теренах».

**Предмет.** Всесвітня історія (10 клас).

**Тема.** Завершальний період Другої світової війни в Європі та Азії.

**Інтеграція:** біологія, географія, фізика, англійська мова, ІКТ.

Погляньте на плакат, опублікований у США влітку 1945 року, дайте відповіді на запитання та виконайте завдання.



Таблиця

**Розвиток інфраструктури на українських теренах**

Дата	Подія
	Надання порто-франко одеському порту
1861 р.	
	Будівництво залізничної лінії Одеса — Балта
1877 р.	
	Політ першого українського літака
1960 р.	
	Впровадження 3G в усіх обласних центрах

1. У зв'язку з чим було видано цей пропагандистський плакат? Які події були наслідком його публікації?

2. Чи погоджуєтеся ви з наведеною нижче думкою щодо атомного бомбардування японських міст, висловленою видатним американським істориком, професором Гарвардського університету Гаром Альперовіцом?

«The atomic bombing of Hiroshima and Nagasaki is the idea of atomic diplomacy: that the United States used nuclear weapons to intimidate the Soviet Union in the early stages of the Cold War».

Чи у вас є альтернативна думка? Якщо є, то яка?

3. Застосовуючи знання з фізики, поясніть, чому життя у Хіросімі та Нагасакі було можливим уже за декілька років після бомбардування (самі міста повністю відновлені у 1960-х роках), а в Чорнобильській зоні — ні?



4. Відсканувавши QR-код, ознайомтеся з англomовним дослідженням впливу атомного бомбардування на здоров'я населення (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7917541/>).

**Висновки і перспективи подальших розвідок у визначеному напрямі.** Отже, історичні та сучасні дисципліни є невід'ємною складовою в системі STEM-освіти. Побудова освітнього процесу у навчанні історії у закладах загальної середньої освіти з використанням, зокрема, кейс-технології і технології контекстного навчання та інших освітніх інновацій забезпечує підвищення рівня ефективності у створенні середовища особистісного розвитку дитини і результативності освітнього процесу в контексті вимог нової української школи та реалізації змісту STEM-освіти.

За допомогою понять, схем, рекомендацій, алгоритму дій, системи засобів, закладених у розглянутих освітніх інноваціях, учні отримують цілісне бачення картини світу, природи, науки і соціуму, практику застосування усього комплексу набутих компетентностей у розв'язанні актуальних проблем життя.

#### Список використаних джерел

1. Пометун О. І., Пирожено Л. В. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання : навч. посібник. Київ : А.С.К., 2012. 192 с.
2. Патрикеева О. STEM-освіта: умови впровадження у навчальних закладах України. *Управління освітою*. 2017. № 1. С. 28–31.
3. Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2021/2022 навчальному році. URL: [https://drive.google.com/file/d/1Ndc8E-nw-0APZfUIWkft58yxc\\_9HnQ6-y/view](https://drive.google.com/file/d/1Ndc8E-nw-0APZfUIWkft58yxc_9HnQ6-y/view)
4. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) : схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 5 серпня 2020 р. № 960-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text>.
5. Балик Н. Р., Шпортак У. В. Використання кейс-уроків у процесі впровадження STEM-освіти в середніх загальноосвітніх школах України. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи* : збірник тез за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю (9–10 листопада 2017 року). Тернопіль : Осадца Ю. В., 2017. С. 19–23.
6. Патрикеева О. Актуальність запровадження STEM-навчання в Україні. *Інформаційний збірник для директора школи та завідуючого дитячим садочком*. 2016. № 17–18. С. 53–57.
7. Бутурліна О. STEM-освіта в Україні: від теорії до практики. *STEM-освіта як шлях до інноваційного розвитку національної освіти* : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. Херсон, 2016. С. 13–15.
8. Вербицкий А. А. Компетентностный подход и теория контекстного обучения: учебное пособие. Москва : ИЦ ПКПС, 2004. 84 с.
9. Драч І. І. Сутнісна характеристика принципів компетентісно орієнтованого управління професійною підготовкою майбутніх викладачів вищої школи. *Нові технології освіти*. 2013. № 75. С. 115–121.
10. Вербицкий А. А. Теория контекстного обучения: сущность и практическое значение. *Школьные технологии*. 2006. № 5. С. 41–45.

#### References

1. Pometun, O. I., & Pyrozhenko, L. V. (2012). *Suchasnyi urok. Interaktyvni tekhnolohii navchannia [Modern lesson. Interactive technologies of studying]*. Kyiv : A.S.K. [in Ukrainian].
2. Patrykeieva, O. (2017). STEM-osvita: umovy vprovadzhennia u navchalnykh zakladakh Ukrainy [STEM

- education: the conditions of implementation in study institutions of Ukraine]. *Upravlinnia osvitoiu — Management of education*, 1, 28–31 [in Ukrainian].
3. *Metodychni rekomendatsii shchodo rozvytku STEM-osvity v zakladakh zahalnoi serednoi ta pozashkilnoi osvity u 2021/2022 navchalnomu rotsi* [Methodological recommendations for the development of STEM education in institutions of general secondary and extracurricular education in the 2021/2022 academic year]. (2021). Retrieved from [https://drive.google.com/file/d/1Ndc8E-nw-0APZfUIWkFt58yxc\\_9HnQ6-y/view](https://drive.google.com/file/d/1Ndc8E-nw-0APZfUIWkFt58yxc_9HnQ6-y/view) [in Ukrainian].
  4. *Kontseptsiiia rozvytku pryrodnycho-matematychnoi osvity (STEM-osvity) : skhvalena rozporiadzhenniam Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 5 serp. 2020 roku № 960-p* [Concept of development of natural and mathematical education (STEM-education): from August 5, 2020, № 960-p]. (2020). Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text> [in Ukrainian].
  5. Balyk, N. R., & Shportak, U. V. (2017). Vykorystannia keis-urokiv u protsesi vprovadzhennia Stem-osvity v serednikh zahalnoosvitnikh shkolakh Ukrainy [The use of case studies in the process of implementing STEM education in secondary schools of Ukraine]. *Suchasni informatsiini tekhnologii ta innovatsiini metodyky navchannia: dosvid, tendentsii, perspektyvy — Modern information technologies and innovative teaching methods: experience, trends, perspectives* : a collection of theses based on the materials of the All-Ukrainian scientific and practical Internet conference with international participation (November 9–10, 2017). (Pp. 19–23). Ternopil : Yu. V. Osadtsa [in Ukrainian].
  6. Patrykeieva, O. (2016). Aktualnist zaprovadzhennia STEM-navchannia v Ukraini [The urgency of introducing STEM education in Ukraine]. *Informatsiyni zbirnyk dlia dyrektora shkoly ta zavidiuchoho dytiachym sadochkom — An information collection for school principals and kindergarten managers*, 17–18, 53–57 [in Ukrainian].
  7. Buturlina, O. (2016). STEM-osvita v Ukraini: vid teorii do praktyky [STEM-education in Ukraine: from theory to practice]. *STEM-osvita yak shliakh do innovatsiinoho rozvytku natsionalnoi osvity — STEM-education as a way to innovative development of the national education* : Proceedings of the All-Ukrainian Scientific and Practical Conference, 13–15. Kherson [in Ukrainian].
  8. Verbitskiy, A. A. (2004). *Kompetentnostnyi podhod i teoriya kontekstnogo obucheniya* [Competence-based approach and theory of contextual learning]. Moscow [in Russian].
  9. Drach, I. I. (2013). Sutnisna kharakterystyka prynstypiv kompetentnisno oriietovanoho upravlinnia profesiinoiu pidhotovkoiu maibutnikh vykladachiv vyshchoi shkoly. [Essential characteristics of the principles of competence-oriented management of professional training of future teachers of higher education]. *Novi tekhnologii osvity — New technologies of education*, 75, 115–121 [in Ukrainian].
  10. Verbitskiy, A. A. (2006). Teoriya kontekstnogo obucheniya: suschnost i prakticheskoe znachenie [Theory of contextual learning: the essence and practical meaning]. *Shkolnyie tehnologii — School technology*, 5, 41–45 [in Russian].

M. H. Piven,  
H. F. Sudareva

#### INNOVATIVE APPROACHES TO STEM-EDUCATION IMPLEMENTATION ON HISTORY LESSONS

**Abstract.** *The article reveals important aspects of the introduction of the history of STEM technologies in the school curriculum as a means of implementing STEM education. The purpose of STEM education is to purposefully create links between school and social practices, between the educational process and the whole world in terms of developing the child's natural abilities, the level of which will determine his successful self-realization both in school and out of school. The student not only learns to generate interesting ideas, but also immediately implements them, learns to plan their activities based on the task and available resources, which will definitely be useful to him in real life. Based on the essence and purpose of STEM education, its implementation requires a radical change in existing programs and forms of education in the educational institution. It was found that the problem of STEM education in Ukrainian schools is broader than the modernization of teaching only natural sciences and mathematics, and is relevant to subjects of all fields without exception, including history. The information field on better understanding of the methodology of STEM education through innovative methods, tools and forms of organization of the educational process has been expanded: case studies, contextual learning technology; work with primary sources, texts in English, infographics, QR-codes, artistic images; integration with STEM disciplines. It is determined that common to this type of technology is an integrated approach to learning, which is based on establishing links between school subjects or school subjects and science, life, professions. The given examples of lessons prove the effectiveness of these tools in*



*the development of competencies of students of the new Ukrainian school, namely: educational and informational; communicative (social); mastery of methods of analysis and critical thinking, ability to work with text; experience of decision-making, actions in a new situation, problem solving; skills of independent work and teamwork that are important in the future profession, in particular the STEM profession.*

**Keywords:** *STEM-education, STEM-technologies, case-method, technology of contextual learning, STEM-competences, new Ukrainian school.*

#### ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

**Півень Маргарита Григорівна** — старша вчителька, Сумський заклад загальної середньої освіти І–ІІІ ступенів № 21 Сумської міської ради, м. Суми, Україна, margaritapiven79@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0962-0591>

**Сударева Галина Федорівна** — старша викладачка кафедри педагогіки, спеціальної освіти та менеджменту, КЗ Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти, м. Суми, Україна, sudarevagalya@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6346-1539>

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Piven M. H.** — senior teacher, Sumy Establishment of General Secondary Education of I–III levels No. 21 of Sumy City Council, Sumy, Ukraine, margaritapiven79@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0962-0591>

**Sudareva H. F.** — senior lecturer of the Department of Pedagogy, Special Education and Management, KZ Sumy Regional Institute of Postgraduate Pedagogical Education, Sumy, Ukraine, sudarevagalya@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6346-1539>

Стаття надійшла до редакції / Received 25.03.2022