

6. Silveira-Zaldivara T., Ozerki G., Ozersk K. Development of social skills and social competence in children with autism. *International Electronic Journal of Primary Education*. 2021. Vol. 13(3). Pp. 341–363. DOI: 10.26822/iejee.2021.
7. Психологічний словник / Авт.-уклад. В.В. Синявський, О.П. Сергєєнкова ; За ред. Н.А. Побірченко. Київ : Науковий світ, 2007. 336 с.
8. Шутяк І., Настасовська А. *Особливості соціально-психологічної компетентності особистості*. The XVII International Scientific and Practical Conference «Multidisciplinary academic notes. Theory, methodology and practice», May 03–06, 2022, Tokyo, Japan, 2020. С. 939–940. URL: [https://www.researchgate.net/profile/Roksoliana-Kvasnytsia/publication/360400037\\_Evolucia\\_rozvitku\\_ta\\_osoblivosti\\_akcidentnih\\_srftiv/links/62da542f82bb472992974067/Evolucia-rozvitku-ta-osoblivosti-akcidentnih-srftiv.pdf#page=940](https://www.researchgate.net/profile/Roksoliana-Kvasnytsia/publication/360400037_Evolucia_rozvitku_ta_osoblivosti_akcidentnih_srftiv/links/62da542f82bb472992974067/Evolucia-rozvitku-ta-osoblivosti-akcidentnih-srftiv.pdf#page=940)

Діана ТЮТЮННИК

### ЗАСТОСУВАННЯ STEM-ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ІСТОРІЇ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ

XXI століття диктує нові вимоги до організації і здійснення навчально-виховного процесу в закладах загальної середньої освіти. Це пов'язано, насамперед, зі стрімким розвитком інформаційно-комунікаційних технологій, появою інноваційних засобів навчання, які спрямовані на активізацію пізнавальної діяльності учнів, пріоритетність самостійної інтелектуально-пошукової діяльності.

Основна школа надає базову загальну середню освіту, яка є фундаментом загальноосвітньої підготовки учнів, формує такі ключові навички та компетенції як загальна грамотність мовлення, критичне мислення, навички спілкування та співпраці, творчість та інноваційність, навчання впродовж життя, громадянські та культурні компетенції. Вона закладає основи для гармонійного розвитку особистості учня та успішної інтеграції в сучасне суспільство.

Інноваційні процеси в основній школі відіграють важливу роль у модернізації та вдосконаленні системи загальної середньої освіти. У навчально-виховний процес впроваджуються інтерактивні та мультимедійні технології навчання; створюються індивідуальні освітні траєкторії учнів; розвиваються м'які навички *soft skills*; відбувається навчання емоційному інтелекту, лідерських якостей, комунікативних навичок, формуються STEM-компетенції.

Найбільш перспективним напрямом реалізації компетентнісного підходу в сучасному інформаційному середовищі основної школи є запровадження STEM-технологій, які сприяють розвитку логічного та критичного мислення учнів, стимулюють їх креативність та винахідливість в оволодінні новими знаннями, формують навички командної роботи і, безперечно, впливають на вибір майбутньої професії.

Аналіз наукових джерел засвідчує, що проблемі впровадження STEM-освіти в навчально-виховний процес закладів загальної середньої і вищої освіти присвячено багато праць вітчизняних і зарубіжних учених. Особливий інтерес становлять дослідження, предметом яких є використання STEM-технологій в процесі вивчення різних навчальних дисциплін в закладах загальної середньої освіти. Це наукові праці вітчизняних та зарубіжних дослідників, таких як В. Величко, М. Головань, Х. Гонсалес, Ю. Горошко, А. Єршов, О. Комова, Дж. Куензі, Д. Ленгдон, В. Монахов, Н. Морел, К. Ніколс, Т. Чепрасова та ін. Проте, потрібно зазначити, що питання доцільності та ефективності використання STEM-технологій при вивченні курсу «Історія» в основній школі є недостатньо дослідженими в науковому вимірі.

Мета нашого наукового пошуку полягає у визначенні доцільності та особливостей застосування STEM-технологій на уроках історії в основній школі.

У педагогічній науці STEM-технологія визначається як продумана у всіх деталях модель спільної діяльності вчителя і учнів з конструювання, організації та здійснення творчого навчального проєкту на основі інтеграції знань з науки (science), технології (technology), інжинірингу (engineering) та математики (mathematics) [3; 5]. Головною ідеєю STEM-технології у педагогіці є конструювання навчальних дисциплін (курсів) на міждисциплінарних засадах (інтегроване навчання відповідно до певних тем, а не окремих дисциплін), що комплексно формують ключові фахові та соціально-особистісні компетенції дітей та учнівської молоді [5].

Вивчення наукових джерел [1; 3; 5] показує, що основними характеристиками STEM-технологій є:

- інтеграція навчальних дисциплін: STEM поєднує знання з різних предметних галузей для комплексного вивчення явищ і вирішення реальних проблем;
- проєктний підхід: навчання базується на виконанні практичних проєктів, що вимагає застосування знань на практиці;
- акцент на використанні саме технології: STEM активно використовує сучасні технології, цифрові інструменти, програмування, робототехніку;
- практичні дослідження: учні залучаються до експериментів, моделювання, розробки прототипів для розуміння наукових принципів;
- розвиток навичок критичного мислення: STEM заохочує пошук нестандартних рішень, аналіз даних, формулювання гіпотез;
- командна робота: реалізація STEM-проєктів потребує співпраці, розподілу ролей та ефективної комунікації.

Таким чином, за допомогою STEM-технологій реалізується міждисциплінарний підхід у навчанні, який інтегрує природничі науки, технології, інженерію та математику.

Уроки історії в основній школі відіграють важливу роль у формуванні світогляду та громадянської свідомості учнів. Вивчення історії України, її культурної спадщини, боротьби за незалежність сприяє вихованню поваги до рідної держави, народу, традицій. Знайомство з досягненнями світової цивілізації, внеском різних культур допомагає учням усвідомити значення таких цінностей, як свобода, рівність, права людини. Історія демонструє негативні наслідки нетерпимості, ксенофобії, расизму. Учні мають засвоїти важливість взаєморозуміння та співіснування різних етносів. На уроках історії слід навчати учнів зіставляти різні точки зору, виявляти упередженість, маніпуляції, пропаганду в історичних джерелах.

Тому особливо важливим є використання вчителем інноваційних технологій вивчення історії: мультимедійних презентацій та відео, віртуальної (VR) та доповненої (AR) реальності, інтерактивних карт та хронологічних стрічок, краудсорсингових проєктів, історичних квестів та ігор.

Для нашого дослідження особливо важливим є питання класифікації STEM-технологій, оскільки від сутності самої технології залежить доцільність її використання на уроках історії в основній школі. Вивчення наукових джерел [1; 2; 3; 5] показує, що STEM-технології науковці класифікують за різними критеріями:

1) за сферою застосування: інформаційні технології (програмування, кібербезпека, штучний інтелект), фізичні науки (робототехніка, 3D-друк, автоматизація), інженерні технології (моделювання, проєктування, конструювання), біотехнології (генна інженерія, біоінформатика), енергетичні технології (відновлювані джерела енергії, енергоефективність);

2) за типом технологій: цифрові технології (Big Data, хмарні обчислення, кібербезпека), хай-тек виробництво (3D-друк, лазерні технології, нанотехнології), інженерне проєктування (САПР, симуляція, віртуальне моделювання), робототехніка

(промислові роботи, сервісні роботи), телекомунікації (5G, Інтернет речей, бездротові технології);

3) за етапами навчального процесу: діагностичні (тестування, оцінювання навичок), освітні (інтерактивні симулятори, віртуальні лабораторії), дослідницькі (наукові обчислення, збір та аналіз даних), експериментальні (3D-друк прототипів, робототехніка), презентаційні (візуалізація, віртуальна реальність).

Також науковці виокремлюють навчальні STEM-ігри, імітаційні STEM-технології (стажування з виконанням посадової ролі, імітаційний тренінг, розігрування ролей, ігрове проектування, дидактична гра), інформаційно-комунікаційні технології (мультимедійні технології, комп'ютерні мережі, створення WEB-проектів, програмне забезпечення для роботи з графікою, створення анімації, організації веб-сайтів та ін.), когнітивні технології (інтелект-карти (mind maps) і карти понять (concept maps); нейровізуалізація; нанотехнології; біотехнології; когнітивні асистенти; мозково-машинні інтерфейси; штучні органи чуття; інтелектуальні роботи; автоматичний аналіз текстів; штучний інтелект), проєктні (дослідницькі, творчі, ігрові, інформаційні, практико-орієнтовані, соціально-освітні, технологічні та ін.), робототехніка [3; 4; 5]. На нашу думку, саме ця класифікація дозволяє обрати певний вид STEM-технології для використання її на уроках історії в основній школі.

Наведемо приклад використання STEM-ігри на уроці з «Історії України» при вивченні теми «Гетьманщина». Для творчого і більш інформативного засвоєння знань з доби козацтва варто використати новітню інтерактивну онлайн-платформу History Game, на якій розміщено історично-політичну гру «Гетьманщина». За умовами гри гравець може стати свідком та частиною суспільно-політичного умовного «виру» подій доби Руїни – найгероїчнішого періоду історії України. Завданням учня є збереження суверенітету Війська Запорозького. Звісно, учасник гри не може змінити хід подій тієї давнини, але у нього буде змога поглибитися в історію того часу, щоб самому прийняти рішення, близькі до реальних. Дана гра розвиває в учневі дух патріотизму, вміння критично мислити, вчить приймати суспільно важливі рішення для збереження суверенітету своєї країни та в разі збільшує шанс на аналіз учасником освітнього процесу суті подій XVII століття на території України.

Ще одним прикладом використання STEM-технології є опрацювання інтерактивних історичних карт в мережі Internet. В Україні все ще зберігається проблема повного методичного забезпечення більшості навчальних кабінетів, що особливо гостро відчувається в межах сільських шкіл. В історичній галузі освіти такою проблемою є наявність на базі школи історичних карт певного періоду, тому успішною заміною їм можуть стати картографічні онлайн платформи. Наприклад, такими платформами є: Old Maps Online, RareMaps, David Rumsey, MAPSTER [2]. Вони дозволяють обрати потрібну карту та транслювати її на екран з можливістю збільшити чи зменшити територію огляду, що навіть простіше, ніж з реальними картами. Такий метод роботи з картами особливо вдало komponується з дистанційним навчанням.

Також для успішного вивчення курсу історії в основній школі варто залучати на уроках різноманітні освітні та інформаційні ресурси, такі як: Kahoot, Gimkit, Classcraft, LearningApps; інтерактивні, віртуальні сервіси навчання MozaBook, MozaBook Classroom, SMART Notebook, EdPro [2].

На основі теоретичного аналізу наукових праць з проблеми використання STEM-технологій у навчальному процесі, аналізу змісту навчальних програм з курсу «Історія» для 5-9 класів, ми наводимо узагальнені приклади застосування цих технологій на уроках історії в основній школі:

– створення 3D моделей історичних об'єктів та реконструкція минулих епох: за допомогою 3D-друку та моделювання учні можуть візуалізувати давні будівлі, артефакти, битви, що допоможе краще зрозуміти побут, архітектуру, військову тактику;

- використання доповненої реальності для «оживлення» історичних джерел: накладаючи цифровий контент на фізичні об'єкти (карти, ілюстрації, артефакти), учні отримують додаткову інформацію та мультимедійний супровід;
- створення інтерактивних карт з візуалізацією історичних подій: завдяки ГІС-технологіям учні можуть відстежувати міграції народів, перебіг війн, розвиток торгівельних шляхів на картах;
- розробка віртуальних турів історичними місцями: застосування технологій віртуальної реальності дозволить учням відвідати відомі археологічні розкопки, музеї, пам'ятки архітектури;
- комп'ютерне моделювання історичних процесів: створення симуляцій допоможе візуалізувати розвиток цивілізацій, змінювати параметри та прогнозувати альтернативні сценарії;
- робототехніка для відтворення історичних артефактів та механізмів: учні можуть сконструювати роботизовані моделі стародавніх механізмів, зброї, автоматів на основі історичних відомостей;
- аналіз історичних даних за допомогою програмного забезпечення: опрацювання статистики, створення часових шкал, візуалізація великих обсягів інформації.

Таким чином, використання STEM-технологій перетворює вивчення історії на захопливу інтерактивну подорож, посилює наочність, допомагає учням зануритись у атмосферу минулих століть та краще зрозуміти культурну спадщину людства.

#### Список використаних джерел

1. Ічанська Н. В., Єрьомченко Д. Д. Застосування інформаційних технологій на уроках історії. *Математика. Інформаційні технології. Освіта*: зб. статей. Луцьк: ВНУ, 2023. № 10. С. 60-67.
2. Кушнір Н. О., Валько Н. В., Осипова Н. В., Кузьмич Л. В. Відкриті освітні ресурси для організації навчання у контексті STEM-освіти. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*. 2017. Вип. 3. С. 247-255.
3. Москалюк М. Актуальність застосування STEM-технологій у навчальному процесі. *Actual priorities of modern science, education and practice*. The XII International Scientific and Practical Conference, March 29-April 01, 2022. Paris, France. P. 591-597.
4. Півень М. Г., Сударева Г. Ф. Інноваційні підходи до запровадження STEM-навчання на уроках історії. *Наукові записки Малої академії наук України*. 2022. № 3. С. 108-116.
5. Чернецький І., Поліхун Н., Сліпухіна І. Місце STEM-технологій навчання в освітній парадигмі XXI століття. *Наукові записки Малої академії наук України*: зб. наук. праць. К.: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. Вип. 9. С. 50-62.

**Катерина КОВАЛЬ**

#### STEM-ПРОЄКТИ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГІЙ

У сучасному світі, де наука та технології постійно розвиваються, важливо, щоб учні набули комплексні знання, уміння й навички, які дозволять їм не тільки розуміти, але й активно впливати на навколишнє середовище. Одним із найбільш перспективних напрямків розвитку загальної середньої освіти в Україні є впровадження STEM-освіти.