

- 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-технології 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.

Вона сприяє комплексному розвитку учнів, поєднуючи наукові та технологічні знання з творчістю, мистецтвом, культурними традиціями.

Ефективність STEM-освіти беззаперечно доведена: STEM-освіта базується на проектному та дослідницькому навчанні, що дозволяє учням набувати практичного досвіду, застосовувати теоретичні знання на практиці та розвивати навички вирішення проблем. STEM-освіта забезпечує розуміння та навички роботи з сучасними технологіями, що є життєво необхідним у швидкозмінному технологічному середовищі та підготовкою до професій майбутнього.

STEM-проекти на уроках сприяють збагаченню навчального досвіду, розвивають критичне мислення, формують ключові навички, такі як комунікативність, робота в команді та креативність. А на уроках технологій вони надають можливість учням стати активними творцями та інженерами, приймати інноваційні рішення та брати участь у реальних проектах. Тому актуальність теми не викликає сумнівів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій показав, що окремі аспекти цієї проблеми досліджували такі науковці як Р. Дінжос, Н. Волкова, І. Манькусь, М. Москалюк, Л. Недбаєвська, Н. Поліхун, К. Постова, Г. Онопченко, О. Онопченко, І. Савченко, О. Свистун, І. Сліпучіна, О. Шубіна та ін.

Абревіатура STEM включає в себе науку (Science), технології (Technology), інженерію (Engineering) та математику (Mathematics). Ці галузі формують основу даної освітньої методики, але важливо зазначити, що вони вивчаються не окремо одна від одної, а в контексті комплексного підходу. Важливим є практичне використання отриманих знань. Дитина не лише ознайомлюється з новими напрямками розвитку точних наук та інженерії, але й вчиться застосовувати ці знання на практиці. Учні набувають корисні навички, які можуть знадобитися навіть у повсякденному житті. Традиційна форма навчання, де уроки центруються навколо вчителя, перетворюються на уроки, де в центрі уваги знаходиться практичне завдання.

Відповідно до рекомендацій щодо впровадження STEM-освіти в школах та позашкільних навчальних закладах України на 2023/2024 навчальний рік, «педагогам доцільно застосовувати проектно-орієнтоване навчання (розроблення навчального проекту, орієнтуючись на власний досвід та досвід інших); інженерне проектування (моделювання продуктів); навчання винахідництва (пошук творчих рішень); проблемне навчання (навчання з фокусом на реальні життєві ситуації, що дозволяє здобувачам освіти зрозуміти як STEM-знання застосовуються в реальному житті)» [3, с. 3-4].

Освітня галузь «Технологія», синтезуючи знання природничого і гуманітарного циклів, створює передумови для розвитку самостійної креативно мислячої особистості. На уроках технологій учні втілюють власні ідеї у реальні проекти, експериментують із різними матеріалами та інструментами, що стимулює творче мислення. Вони вивчають принципи роботи різноманітних технічних пристроїв, механізмів, набувають навичок роботи з інструментами та обладнанням. Технології поєднують знання з математики, фізики, хімії, біології та мистецтва, сприяючи розвитку системного мислення. Також учні навчаються планувати, організовувати, виконувати практичні завдання, використовувати інструкції та керівництва.

Важливим у цьому контексті є формування навичок проектної діяльності учнів. Проектний підхід на уроках технологій сприяє розвитку аналітичного, критичного мислення, умінню працювати в команді. Можливість створювати реальні продукти власними руками підвищує інтерес учнів до навчання.

Аналіз наукових джерел [2; 4; 5] і практичного впровадження STEM-освіти у навчальний процес основної школи дозволив нам виокремити основні види STEM-проектів, які можна застосувати на уроках технологій:

– *розробка роботів*: учні можуть конструювати та програмувати роботів, вивчати їхню механіку та властивості. Цей проект розвиває навички інженерії,

програмування та технічної креативності. Роботи можуть бути різної складності – від простих конструкторів до повністю автономних роботизованих систем. Практичний досвід їх розробки закладає важливий фундамент технічної грамотності та інженерного мислення, необхідних у XXI столітті;

- *проектування та виготовлення електронних пристроїв*: збірка електронних схем та програмування мікроконтролерів для створення інтерактивних девайсів, інтернету речей. Учні вчаться працювати з інструментами, обладнанням для збірки електроніки, паяння, налагодження пристроїв;

- *проектування та 3D-друк конструкцій і моделей*: учні можуть розробляти дизайни виробів за допомогою САПР та створювати їх фізичні моделі на 3D-принтері. Це розвиває навички дизайну та роботи з новітніми технологіями;

- *розробка енергоефективних рішень*: можливість досліджувати джерела відновлюваної енергії, такі як сонячні батареї і повітряні турбіни та створювати пристрої для збереження енергії. Це сприяє розумінню принципів технологій сталого розвитку;

- *дослідження властивостей матеріалів*: проведення експериментів з різними матеріалами (деревина, метал, пластик) для вивчення їх характеристик і обґрунтованого вибору при проектуванні;

- *програмування та розробка веб-додатків*: учні можуть вивчати мови програмування та створювати веб-сайти, веб-додатки та ігри. Це розвиває навички програмування, веб-дизайну та аналізу даних;

- *біоінженерія та біоніка*: проектування біонічних протезів, роботів-рятувальників, керованих біологічних систем. Учні вивчають закони природи, середовища екстремальних ситуацій: зруйновані будівлі, зони радіації, хімічного забруднення, що вимагає залучення знань з фізики, хімії, будівництва. Для забезпечення мобільності в складних умовах можна використовувати біонічні принципи руху та конструкцій, запозичені в природі (наприклад, надійна хода комах чи плазунів).

Такі STEM-проекти на уроках технологій забезпечують інтеграцію різних дисциплін, дозволяють учням вирішувати реалістичні завдання, розвивають критичне і креативне мислення, технологічну грамотність, проєктні та цифрові навички. Все це готує їх до інноваційної діяльності і піднімає на новий рівень пізнання і практичного застосування знань.

Також аналіз наукових джерел показує, що використання STEM-проектів на уроках технологій збагачує не тільки навчальний процес, але й позитивно впливає на професійний розвиток учителя [1; 2; 5]. *По-перше*, реалізація STEM-проектів вимагає від учителя інтеграції знань з різних дисциплін – наук, технологій, інженерії та математики; це розширює світогляд педагога та сприяє поглибленню його компетентності. *По-друге*, для успішної організації STEM-проектів учителю необхідно оволодіти новими цифровими інструментами, програмним забезпеченням, обладнанням (3D-принтери, робототехніка тощо), що стимулює професійне зростання та розвиток технологічних навичок. *По-третє*, STEM-проекти потребують використання інноваційних методів навчання: проблемного, проєктного, дослідницького, що спонукає вчителя переглядати традиційні підходи та впроваджувати більш ефективні практики. *По-четверте*, організація командної проєктної роботи учнів сприяє розвитку в самого вчителя важливих *soft skills*: комунікативних навичок, гнучкості, вміння мотивувати, керувати проєктами. *По-п'яте*, реалізація STEM-проектів часто потребує співпраці кількох вчителів різних дисциплін, що заохочує обмін досвідом, взаємне навчання та командну роботу педагогів.

Таким чином, впровадження STEM-освіти сприяє постійному професійному зростанню вчителя, розширенню його компетенцій та залученню до інноваційних освітніх процесів, що є запорукою підвищення якості навчання.

Список використаних джерел

1. Афоніна Л. В. Інтегроване навчання як освітній пазл навчально-виховного процесу. *Трудове навчання в школі*. 2020. № 13-14. С. 43-47.
2. Долга У., Сіропол С. Опис реалізації інноваційного проєкту «Модерні тренди STEAM-технологій». *Трудова підготовка в рідній школі*. 2022. № 2. С. 24-47.
3. Лист ІМЗО від 01.08.2023 № 1242 «Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2023/2024 навчальному році». URL: <https://imzo.gov.ua>.
4. Мережко Л. В. STEM-проєкти в технологічній освіті: від теорії до практики. *Трудове навчання в школі*. 2020. № 5-6. С. 4-6.
5. Шибка О.С., Шибка Г.І. Ідеї освітніх STEM-STEAM-проєктів. *Наукові записки Малої Академії Наук України*. 2021. №2-3 (21-22). С. 128-135.

Анастасія РЕМИГА**ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ**

Сьогодні, в епоху швидкого розвитку комп'ютерних технологій, важко уявити себе без сучасного девайсу. Якщо п'ять років тому, ми навіть не уявляли можливості дистанційного навчання, то на сьогоднішній день, ми не уявляємо можливості навчання не використовуючи мережу інтернет. З моменту повномасштабного вторгнення росії в Україну, українські школи вже мали досвід навчання в режимі онлайн, під час карантину. Але з війною система навчання зіткнулася з новою проблемою – відсутністю зв'язку й світла. В цій статті розглянемо особливості підготовки викладача інформатики до асинхронного режиму навчання й розкриємо основи безпечного користування для учнів соціальними мережами під час воєнного стану.

З постійними обстрілами та відсутністю зв'язку й світла, стало неможливо проведення уроків онлайн. В цьому випадку здебільшого викладачам приходится працювати з учнями в асинхронному режимі. Асинхронний режим означає взаємодію з суб'єктами дистанційного навчання, за якою учасники взаємодіють між собою із затримкою в часі, застосовуючи при цьому дистанційні платформи навчання такі як Moodle, Google Classroom, Gmail, Microsoft Teams тощо, нерідко це бувають навіть звичайні месенджери такі як Viber, Telegram, Whatsapp [1]. Переваги такого типу навчання є те, що учень має змогу виконувати завдання за власним графіком та у власному темпі, що звісно є чудовим варіантом навчання під час блекаутів. Натомість учневі може стати складніше з вивченням нового матеріалу, через відсутність прямої комунікації з викладачем [1]. У такому випадку викладач може підготувати відео ролик з виконанням практичного завдання, де він буде поетапно пояснювати хід роботи. Також викладач може надати учням як приклад посилання на контент з YouTube з схожим завданням або надати лекцію у вигляді презентації де буде описане виконання практичного завдання [2]. Перевірити, чи засвоїли учні матеріал в асинхронному режимі, можна за допомогою проведення тестів, створених за допомогою, наприклад Google forms, або створення індивідуального завдання [3]. Переходити до наступної теми можливо тільки тоді, коли більшість учні за результатами тестування засвоїла матеріал [4].

В цій час викладач інформатики не тільки повинен навчити базовим навичкам користування хмарних, комп'ютерних технологій, а також навчити безпечно користуватися пристроями та соціальними мережами. Учням це потрібно для критичного оцінювання інформації, розпізнавання маніпуляцій та фейків [4]. В наш час це є болючою темою, адже з початком повномасштабного вторгнення, фейків стало все