

Список використаних джерел

1. Інтегроване навчання. URL nus.org.ua/view/jak-stvoruty (дата звернення 3.11.2020).
2. Мейкерство, як інноваційний підхід впровадження STEM освіти. URL: <https://abetkaland.in.ua/mejkerstvo-innovatsijnyj-pidhid-vprovadzheniya-stem-osvity/> (дата звернення 3.11.2020).
3. Особливості формування наскрізного навчання. URL: https://www.cuspu.edu.ua/7003_osoblyvosti_vu (дата звернення 3.11.2020).
4. STEM-освіта – шлях до майбутнього. // Математика в школах України. 2017. № 27(543). с. 32–35.

ЗАСОБИ ПІДТРИМКИ STEM-ОСВІТИ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

Барна Ольга Василівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, barna_ov@fizmat.tnpu.edu.ua

Освіта в Україні, як і в світі, має тенденцію до інтеграції освітніх галузей, до запровадження комплексного компетентнісного навчання на базі реальних проєктів, які розв'язують практичні завдання на стику науки, математики, інженерії та технологій. Моделі зазначених процесів реалізуються через впровадження STEM-освіти на різних рівнях освіти, в тому числі, і початкової [1]. У Державному стандарті початкової освіти передбачено організацію освітнього процесу на засадах педагогіки партнерства, із застосуванням компетентнісного підходу на інтегровано-предметній основі та з переважанням ігрових методів у першому циклі (1–2 класи) та на інтегровано-предметній основі у другому циклі (3–4 класи) [2]. На підтримку реалізації вимог стандарту та задля розвитку в здобувачів освіти критичного, інженерного і алгоритмічного мислення, навичок роботи з інформацією аналізу даних, цифрової грамотності, креативності та інноваційності, навичок комунікації та наукового мислення в Україні прийнята Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти). Зазначена Концепція спрямована на модернізацію STEM-освіти, її широкомасштабне впровадження на всіх складниках та рівнях освіти, встановлення партнерства з роботодавцями і науковими установами та їхнє залучення до розвитку природничо-математичної освіти [3].

Хоча питання впровадження елементів STEM-освіти в початковій школі лежать в полі зору науковців та практиків (І. Василяшко, О. Барна, Н. Балик, О. Коршунова, Н. Морзе, О. Олексюк, О. Патрикеева та ін.), актуальним є питання аналізу засобів навчання, які б могли спрямувати діяльність учнівського колективу на розв'язування практичних завдань в області науки, математики, інженерії та технології. Зокрема, це стосується уроків інформатики, які починаючи з 2019 року у 2 та 3 класах входять до складу інтегрованого предмету «Я досліджую світ».

Основою реалізації STEM-освіти в початковій школі є дослідницька та проєктна діяльність. Наприклад, для формування дослідницьких умінь учнів

можна запропонувати провести експеримент та знайти інформацію, яка пояснює явище магнетизму (рис. 1).

Завдання 1. Магніт

Проведи досліди з магнітом. Що трапилося зі скріпкою? Яку властивість магніту тобі вдалося виявити? У яких дослідах (а, б, в) скріпка притягнулася до магніту?



Рис. 1. Фрагмент підручника «Я досліджую світ» [4]

Для здійснення проектної діяльності можна використовувати різні конструктори [5] (Lego, Micro:Bit та інші), онлайн платформи [6] та симулятори. Повний цикл розробки STEM-проєкту складається із декількох кроків (рис. 2).

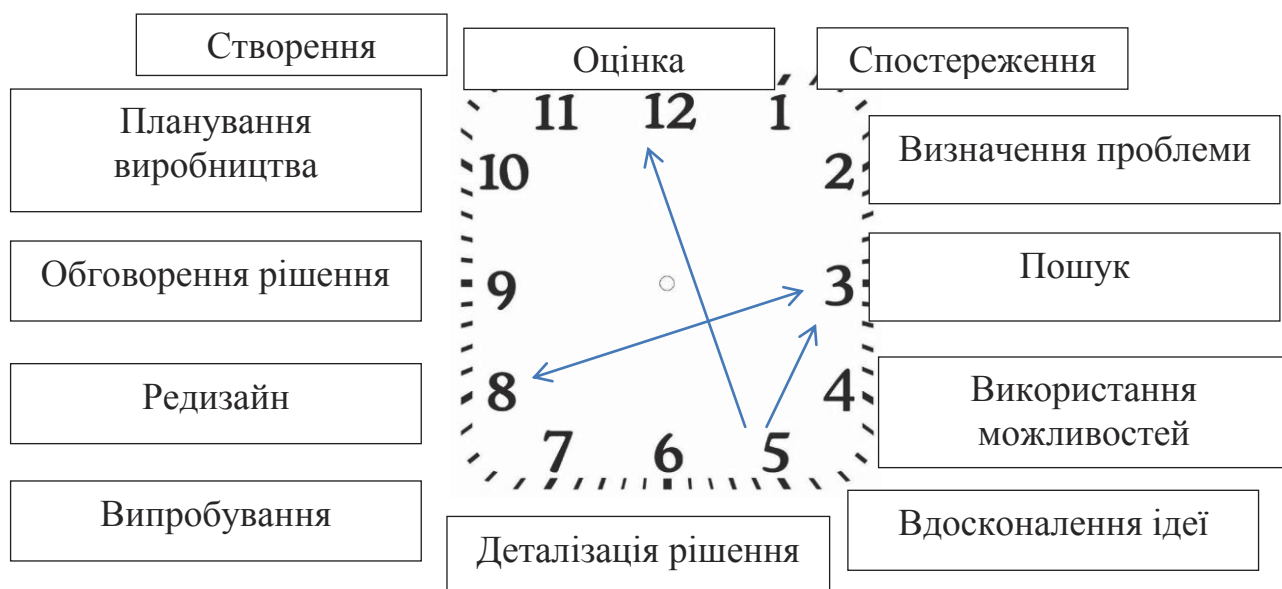


Рис. 2. Цикл розробки STEM проєкту (на основі <https://steamedu.com/downloads-and-resources/>)

На уроках інформатики в складі інтегрованого курсу або як окремого предмету у початковій школі можна реалізувати окремі кроки циклу розробки STEM проєкту. Розглянемо їх в розрізі навчальної програми (табл. 1).

Таблиця 1

Навчальна програма

Крок	Тема, розділ програми	Засоби підтримки
Спостереження	Комп’ютерні пристрої для здійснення дій із інформацією	розпізнавання об’єктів з допомогою пристроїв(наприклад, програма для смартфона Google Lens); використання засобів доповненої та віртуальної реальності; використання датчиків (на прикладі мікроплати Micro:Bit для визначення сторін світу та положення об’єкта)
Пошук	Інформація. Дії з інформацією	простий пошук в мережі інтернет; використання інтернету для навчання та дослідження

Використання можливостей	Об'єкт. Властивості об'єкта. Створення інформаційних моделей	створення моделі об'єкта за заданими властивостями; етапи створення інформаційної моделі в різних програмних середовищах.
Випробування	Створення інформаційних моделей	дослідження об'єктів за допомогою створених моделей
Обговорення рішення	Інформаційна взаємодія	використання засобів для спілкування з іншими особами, зокрема з людьми з особливими потребами безпосередньо та через інтернет
Створення	Комп'ютерні програми. Меню та інструменти	створення проєктів у середовищах програмування

Створення та випробування моделей, що реалізують STEM-проєкти, у початковій школі може відбуватись засобами різних платформ, що містять симуляції процесів та явищ у доквіллі (рис. 3) та інструменти для власної побудови та дослідження моделей (рис. 4).

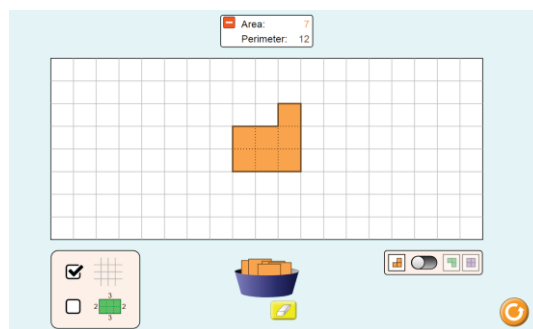


Рис. 3. Побудувач площі (https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder_en.html)

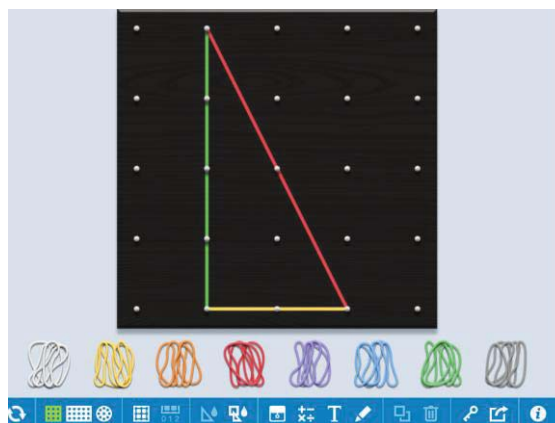


Рис. 4. Електронна модель геоборда (<https://apps.mathlearningcenter.org/geoboard/>)

Повний цикл створення STEM-проєктів у початковій школі на уроках інформатики можна реалізувати в процесі вивчення теми «Середовище програмування» (4 клас). Зокрема, якщо для практичної реалізації програм, створених у середовищі програмування обрано деяку роботу технічну систему. Наприклад, для плати Micro:Bit таким STEM-проєктом може бути завдання.

Учні планують створити костюми для танцювальної групи. Елементи костюмів мають світитись. Вони вирішили дослідити модель такого костюма з допомогою плати Micro:Bit. У проєкті змійкою буде замальовуватись екран з верхнього лівого кута до центру. Після запуску фрагмента програми на екрані отримали зображення (рис. 5). Сплануйте власний проєкт. Використайте запропоновану ідею.

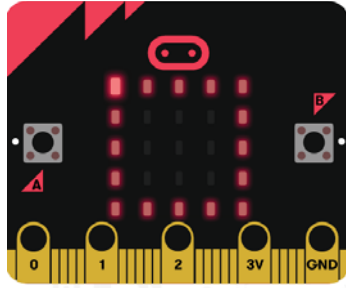


Рис. 5. Вигляд плати Micro:Bit після запуску програми проєкту на виконання

Пропоновані засоби підтримки STEM-освіти в початковій школі тільки проходять апробацію. Результативність їх застосування поряд з іншим комплексом заходів щодо підтримки практикозорієнтованого компетентнісного навчання в Новій українській школі, буде визначатись принаймні через рік, коли завершиться цикл впровадження чинного Стандарту початкової школи. Але, як свідчать попередні результати, зокрема результати аналізу діяльності пілотних шкіл, вектори змін, що спрямовані на розвиток природничо-математичної освіти, обрані правильно та дають свої результати.

Список використаних джерел

1. Барна О. Впровадження STEM-освіти у навчальних закладах: етапи та моделі // STEM-освіта та шляхи її впровадження в навчально-виховний процес: матеріали I регіональної науково-практичної веб-конференції. Тернопіль, 2017. С. 3–8. URL: <http://elar.ippo.edu.te.ua:8080/bitstream/123456789/4559/> (дата звернення: 10.11.2020).
2. Державний стандарт початкової загальної освіти. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/derzhavni-standarti>. (дата звернення 3.11.2020).
3. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти). URL: <https://www.kmu.gov.ua/npras/pro-shvalennya-koncepciyi-rozvitku-a960r>. (дата звернення: 10.11.2020).
4. Морзе Н. В., Барна О. В. Я досліджую світ. Підручник для 2 класу закладів загальної середньої освіти (у 2-х частинах) : Частина 2. Київ: «УОВЦ» Оріон», 2019. 144 с.
5. Колток Л., Іваник Н. Упровадження STEM-освіти в освітній процес Нової української школи // Актуальні питання гуманітарних наук. Вип 27, том 3, 2020. С. 133–136.
6. Олексюк О. Р. Елементи STEM-освіти у початковій школі // STEM-освіта та шляхи її впровадження в навчально-виховний процес: збірник матеріалів I регіональної науково-практичної веб-конференції, Тернопіль, 2017. С. 136–139. URL: <http://elar.ippo.edu.te.ua:8080/handle/123456789/4620>. (дата звернення: 10.11.2020).