

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЄКТ ЯК ЕЛЕМЕНТ STEM-ОСВІТИ

Вороненко Т. І.

Україна, м. Київ, Інститут педагогіки НАПН України

Швидкий темп технологічного розвитку суспільства, необхідність у професійних кадрах, здатних до прийняття швидких, креативних, виважених правильних рішень вимагає широкого впровадження STEM-освіти. Зважаючи, що її метою є формування і розвиток природничо-наукової компетентності як такої інтегральної характеристики особистості учня, що визначає його здатність вирішувати типові завдання та проблеми, що виникають у реальних життєвих ситуаціях або під час діяльності у різних сферах, за допомогою отриманих теоретичних знань, навчального й життєвого практичного досвіду і відповідно до власної системи цінностей.

Не у кожному освітньому закладі є можливість забезпечення професійними кадрами і матеріальним обладнанням повного викладання цього популярного освітнього напрямку, але є можливість використати елементи STEM. Ми маємо на увазі виконання учнями навчальних проєктів, де інтегруються природничі науки, технології, інженерія та математика.

З існуючих типів навчальних проєктів за характером учнівської діяльності підходять дослідницький та практико-орієнтований. Дослідницький навчальний проєкт міжпредметного спрямування, особливо екологічної тематики, вимагає знань, умінь і навичок з усіх перелічених вище галузей освіти. А отже, є елементом і одним зі шляхів реалізації STEM-освіти.

За вимогами, необхідною умовою даного напрямку освіти є співпраця закладів освіти з установами, які можуть надати необхідну технічну підтримку. Чи стає за цих умов неможливістю впровадження STEM-освіти у звичайній школі? Уважаємо, що ні, бо один з її елементів, а саме навчальний учнівський

проект, є можливість використати в шкільних умовах. Розглянемо декілька варіантів.

Першим є варіант, коли школа співпрацює з позашкільним або науковим закладом. Наприклад, Національний еколого-натуралістичний центр координує роботу українських учнів у міжнародній програмі GLOBE (Глобальне вивчення і спостереження з метою поліпшення довкілля). Основна діяльність програми – підвищення природничо-наукової та екологічної грамотності шляхом збору й використання даних GLOBE. Це, у співпраці з викладачами та професіоналами в галузі STEM, відбувається для підтримки досліджень учнів та членів GISN у галузі наук про Землю. Позитив і досвід отримують усі учасники. Програма крізь міжнародну мережу STEM Network (GISN) з'єднує науковців з учнями-дослідниками всього світу. У даному випадку наукові установи отримують і використовують результати мільйонів учнівських вимірювань, завантажених у польові протоколи і, таким чином, доповнюють свої дослідницькі проекти, що організовані NASA та іншими міжнародними агентствами із вивчення Землі. Учні, у свою чергу, можуть брати матеріали інших учасників для ознайомлення і використання у своїх роботах для порівняння, аналізу та висновків. Спостерігаємо долучення школярів до реальної науки, під час чого формуються усі ключові компетентності.

Учасники програми GLOBE виконують спостереження за атмосферою, біосферою, гідросферою та ґрунтом. Наприклад, для учнів початкової школи передбачено 5 модулів з вивчення: якості повітря, клімату, хмар, пір року і взаємодії води, повітря, ґрунту, живих істот у системі Землі.

Учні середньої школи залучаються до більш серйозних кампаній. Наприклад, «Місія Земля» є освітнім проектом NASA з наук про Землю, спрямованим на надання автентичного досвіду STEM місцевим громадам [1].

Однак, не обов'язково бути учасником програми. Учитель, користуючись протоколами GLOBE, може спрямувати учнів на проведення дослідження з особистої тематики. Хід виконання відповідає плану навчального проекту:

визначити об'єкт і мету дослідження, скласти план виконання, зробити відповідні спостереження, оформити документацію. Далі можливим є два варіанти: перший – використати результати для доповіді на рівні школи, району, області; другий – надіслати звіт на міжнародний симпозіум віртуальної науки GLOBE. Залучення учнів до міжнародної спільноти дослідників підвищить їх особистий статус і мотивацію. Наприклад, освітлюючи питання щодо стану води/водойм (температуру, рН, вміст розчиненого кисню, прозорість, хімічного складу, наявність безхребетних тощо) у місці проживання, учні мають висловити власні оцінні судження щодо екологічного стану об'єкту вивчення, середовища навколо нього та шляхів усунення виявлених негативних факторів.

Другим варіантом є виконання наукового дослідження на базі шкільної лабораторії. Наприклад, детальне вивчення впливу умов пророщування посівного матеріалу. Тут потрібні лише два (три) компоненти: насіння, вода і мінеральні добрива. Доступ до насіння (краще, щоб це були бобові, бо учням легше проводити вимірювання довжини коріння, або цибулин) у будь-якій місцевості сьогодні є вільним. Щодо води, завдання може мати два варіанти. Перший – встановлення хімічного складу води з різних джерел (у разі знаходження у сільській місцевості або наявності бюветів) за швидкістю проростання і довжини коріння. Другим є вивчення впливу розчинів з різною концентрацією різних мінеральних добрив на біологічну активність рослин. У обох випадках учні мають проводити щоденне вимірювання корінців протягом 3–4 тижнів. Далі вони обробляють результати: аналізують дані, складають графіки, підраховують статистику і роблять висновки.

Проводячи паралелі між швидкістю проростання насіння рослин чи цибулин, довжину їх коріння, тобто, біологічної активності сполук, що містяться у воді, і дізнавшись про вплив конкретних хімічних речовин на організм людини з літературних джерел, учні мають зробити висновки щодо можливості вживання води з конкретних джерел для пиття і приготування їжі.

У разі проведення біотестів з водою з різних джерел, результати будуть мати не лише пізнавальний інтерес, а й слугуватимуть показниками якості води. Якість води – це питання, яке завжди цікавить і турбує населення. То ж результати проведення незалежного аналізу дітьми, які є членами громади не лише не викличе запитань, а й підніме соціальний статус учнів.

Таким чином, активне проведення науково-дослідницької діяльності як на базі наукового закладу, так і у шкільних умовах є значним елементом STEM-освіти. Саме така учнівська діяльність формує і розвиває природничо-наукову, громадянську компетентності та екологічну грамотність здобувачів освіти.

Література:

1. Міжнародна освітня програма GLOBE. Національний еколого натуралістичний центр : веб-сайт. URL: https://nenc.gov.ua/globe/?page_id=290 (дата звернення: 18.10.2022).