

3. Інформаційно-аналітична система контролю та оцінювання навчальної діяльності студентів ВНЗ : монографія / А. А. Тимченко та ін. Черкаси : МакЛаут, 2010. 300 с.
4. Офіційний сайт системи MOODLE. URL: <http://www.moodle.org> (дата звернення 31.10.2019).

СТВОРЕННЯ STEM-ПРОЕКТІВ ЯК ОДИН ІЗ МЕТОДІВ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНТЕГРОВАНОГО НАВЧАННЯ

Нагорна Аліна Миколаївна

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
nagorna_am@fizmat.tnpu.edu.ua

Шмигер Галина Петрівна

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

У час стрімкого розвитку галузі цифрових технологій і все більших змін у різних сферах людського життя виникає потреба у підготовці школярів, які вміють креативно мислити, поєднувати свої ідеї з технічними знаннями. Впровадження інноваційних методик, зокрема створення STEM-проектів, у практику школи є одним із шляхів реформування загальної середньої освіти і компетентнісної підготовки молодого покоління.

Реформування загальної середньої освіти передбачає зміну змісту освіти. В освіті відбуваються постійні зміни і учителі мають бути готові до них [1]. У навчальному предметі «Інформатика» мови програмування починають вивчати учні з восьмого класу, зокрема, такі як Object Pascal, Visual Basic, Python, Java, C#, C++. Хоча на практиці часто і ще використовуються такі середовища програмування як Lazarus та Visual Studio. Перед вчителями інформатики виникає питання ефективного використання годин, виділених на програмування та як зацікавити учнів, вмотивувати, спрямувати їх потенціал у потрібному напрямку.

На нашу думку, створення STEM-проектів зацікавить учнів не тільки програмуванням, але й інженерними, математичними та природничими науками [2], змотивує їх зрозуміти, що чим більше інтегрованих знань у них буде, тим унікальнішими фахівцями вони зможуть стати.

У календарному плануванні з інформатики та з деяких інших предметів для учнів 5–11 класів в кінці семестру або року завжди передбачено виконання індивідуальних чи групових проектів. Хоча програмування діти починають вчити у восьмому класі, ми вважаємо, що доцільно створювати інтегрований STEM-проект з учнями дев'ятого класу.

Суть будь якого STEM-проекту полягає у тому, що в його основі лежить прототип, який потрібно спроектувати. Постановка задачі – це перший етап у проектуванні, далі необхідно провести дослідження, задіяти знання із інших предметів, скомбінувати їх і отримати ефективні рішення [3].

Реалізовувати STEM-проект пропонуємо на прикладі «розумної теплиці», інтегруючи знання з інформатики, фізики, біології та трудового навчання.

План реалізації STEM-проекту може виглядати так:

- об'єднати учнів класу у 4 групи;
- дати кожній групі дослідницьке завдання:
 - перша група досліджує особливості певного виду рослин (потрібні умови росту, розвитку тощо);
 - друга група працює над створенням макету «розумної теплиці»;
 - третя група працює над розробкою програмної складової «розумної теплиці» (датчики, модулі; мікроконтролери тощо);
 - четверта група працює над програмуванням Arduino, створенням та вдосконаленням коду (якщо в подальшому будуть додаватись ще якісь датчики або змінюватимуться рослини в «розумній теплиці»);
- за кожною групою «прикріпити» вчителя (перша група – вчитель біології, друга група – вчитель трудового навчання, третя група – вчитель фізики, четверта група – вчитель інформатики);
- пошук інформації учні можуть здійснювати у мережі Інтернет на уроках інформатики та потім консультуватися з учителями.

Наприкінці першого семестру учні повинні: змоделювати макет теплиці (намалювати або зробити з підручних матеріалів), вибрати рослини для росту, описати необхідні датчики (властивості та схему підключення до Arduino), написати програму на мові програмування C++.

У другому семестрі школярі, базуючись на матеріалі першого семестру, повинні створити «розумну теплицю», проводити експерименти (визначати рівень вологості, освітленості тощо), підключити та відкалібрувати датчики, створити код для Arduino тощо.

На завершення STEM-проекту учні дев'ятого класу презентуватимуть його перед іншими школярами, вчителями, батьками, керівництвом школи.

Створення та реалізація інтегрованих STEM-проектів дозволить сформувати в учнів вміння ставити проблему; формулювати дослідницьке завдання й визначити шляхи його вирішення, застосовувати знання у різних життєвих ситуаціях. Також дасть більшу ймовірність успішного вивчення тем з програмування. Програмування ж може стати мотиватором для успішного вивчення дисциплін: біології, фізики, хімії, математики.

Список використаних джерел

1. Balyk N., Shmyger G. Formation of Digital Competencies in the Process of Changing Educational Paradigm from E-Learning to Smart-Learning at Pedagogical University. *Monograph «E-learning Methodology – Effective Development of Teachers' Skills in the Area of ICT and E-learning»*. Katowice – Cieszyn. University of Silesia. 2017. Vol. 9. P. 483–497.
2. Шмигер Г. П., Василенко Я. П. Деякі аспекти впровадження STEM-освіти в навчальний процес. *STEM-освіта та шляхи її впровадження в навчально-виховний процес: збірник матеріалів І регіональної науково-практичної веб-конференції*. Тернопіль: ТОКІППО, 2017. С. 29 – 33.
3. Шмигер Г. П., Балик Н. Р., Василенко Я. П. «Формування STEM-компетентностей у процесі підготовки майбутніх учителів до впровадження STEM-освіти». *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи. Збірник тез за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю*. Тернопіль. № 1. С.15-19.