

3. Wang W. Research on Teachers' Digital Competence in STEM of Higher Education in the Context of Digital Transformation. *Open Journal of Social Sciences*, 2024. № 12, С. 207–215.

4. Sen C., Ay Z. S., Kiray S. A. STEM Skills in the 21-st Century Education. *Research highlights in STEM education*. December, 2018. P. 81–101.

МЕТОДИКА ВПРОВАДЖЕННЯ STEM ПРОЄКТІВ У НАВЧАННІ ІНФОРМАТИКИ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ В УМОВАХ НУШ

Козарик Максим Ігорович

здобувач другого рівня вищої освіти спеціальності Середня освіта (Інформатика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
maksimkozarik@gmail.com

Балик Надія Романівна

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

У сучасному світі, що стрімко розвивається, вимоги до фахівців постійно зростають. Ринок праці потребує людей, які володіють не тільки теоретичними знаннями, а й практичними навичками, креативним мисленням та вмінням працювати в команді. Саме такі компетентності формує STEM-освіта. В Україні, в умовах реформування освіти за принципами Нової української школи, впровадження STEM-проєктів є актуальним завданням [1; 2]. Наша робота присвячена дослідженню ефективної методики впровадження STEM-проєктів у навчанні інформатики.

STEM-проєкти – це інноваційний підхід до навчання, який поєднує в собі науку, технології, інженерію та математику. Вони дозволяють учням не просто засвоювати теоретичні знання, а й застосовувати їх на практиці, створюючи щось нове та корисне. Впровадження STEM-проєктів в освітній процес – це поступовий і системний процес, який вимагає ретельного планування та організації [3]. Основними етапами цього процесу є:

Підготовка вчителя.

Перш ніж впроваджувати STEM-проєкти, вчителю необхідно здобути певні знання та навички. Серед яких обов'язково є вивчення теоретичних основ STEM-освіти, розуміння концепції STEM, її цілей та методів, а також ознайомитись з різноманітними STEM-проєктами. Крім цього, вчитель повинен освоїти необхідні технології, серед яких є навчання роботі з різноманітним програмним забезпеченням, електронними компонентами та інструментами.

Створення сприятливого навчального середовища:

Для успішної реалізації STEM-проєктів необхідною умовою є створення в класі атмосфери, яка стимулює до творчості, співпраці та досліджень. Серед основних рекомендацій цього етапу можна відмітити оснащення класу необхідним обладнанням: Комп'ютери, робототехнічні набори, 3D-принтери тощо. Важливим є також створення куточка STEM-проєктів – місця, де учні можуть працювати над своїми проєктами, демонструвати результати та

обмінюватися ідеями. Вагоме місце займає об'єднання учнів у невеликі групи для спільної роботи над проєктами.

Вибір теми проєкту:

Вибір теми проєкту є одним з найважливіших етапів. Тема повинна бути цікавою для учнів, відповідати їхньому віку та рівню знань, а також бути актуальною. При виборі теми слід враховувати інтереси учнів. Для цього слід провести опитування або обговорення, щоб дізнатися, що цікавить ваших учнів. Важливим є поєднання інформатики з іншими предметами (математика, фізика, біологія тощо).

Планування проєкту:

Після вибору теми необхідно детально спланувати роботу над проєктом. План повинен містити: постановку мети, розробку завдань, визначення ролей, складання графіка роботи.

Реалізація проєкту:

Цей етап передбачає, що учні активно працюють над своїми проєктами, виконують поставлені завдання, шукають інформацію, проводять експерименти та створюють прототипи. Вчитель, в свою чергу, надає учням необхідну підтримку, консультує їх та допомагає вирішувати виникаючі проблеми.

Презентація проєкту:

Останнім етапом проєкту є його презентація. Учні представляють результати своєї роботи перед класом, школою або на спеціалізованих конференціях. Презентація дозволяє учням не лише продемонструвати свої досягнення, але й розвинути навички публічних виступів.

Важливим є питання оцінювання проєкту. Оцінювання STEM-проєктів має бути комплексним і враховувати не тільки кінцевий результат, але й процес роботи учнів. При оцінюванні обов'язково мають бути враховані: розуміння учнями теоретичних основ проєкту, здатність працювати в колективі, розподіляти обов'язки, оригінальність ідей, нестандартні рішення, здатність аналізувати інформацію, виявляти проблеми та пропонувати шляхи їх вирішення, а також здатність чітко і ясно викладати свої думки, захищати свою точку зору.

Наведемо кілька прикладів STEM-проєктів для основної школи: створення мобільного додатку для вирішення конкретної проблеми (наприклад, калькулятор калорій, додаток для відстеження фізичної активності), розробка веб-сайту або блогу на певну тематику (наприклад, шкільний сайт, блог про наукові досягнення), конструювання робота, який виконує певні дії (наприклад, робот-маніпулятор), створення інтерактивної гри або симуляції (наприклад, гра, що навчає основ програмування, симуляція природних явищ).

Отже, впровадження STEM-проєктів у навчання інформатики в умовах Нової української школи є ефективним інструментом для формування ключових компетентностей учнів основної школи. Такі проєкти сприяють розвитку не лише технічних навичок, але й критичного мислення, креативності, співпраці та вміння застосовувати отримані знання на практиці. Поетапна методика впровадження STEM-проєктів, що включає підготовку вчителя, створення сприятливого навчального середовища, вибір теми, планування, реалізацію та презентацію, є

важливим чинником успішної інтеграції інноваційного підходу до навчального процесу.

Список використаних джерел

1. Балик Н., Шмигер Г. STEM-освіта в контексті підготовки майбутніх педагогічних кадрів. *Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія: Педагогіка*, 2021. Вип. 2. С. 67–74.
2. Крутова Н.І. Створення проєктів як результат STEM-навчання. STEM орієнтований підхід до навчання в умовах Нової української школи: посібник за заг. ред. А. Л. Черній. Рівне, 2020. С. 23–28.
3. Shmyger G., Balyk N. Approaches and features of modern STEM-education. *Physical-mathematical education*, 2017. 2 (12). P. 26–30.

РОЗВИТОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ В STEM-ОСВІТІ ЗАСОБАМИ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ

Лисик Ірина Романівна

здобувач другого рівня вищої освіти спеціальності Середня освіта (Інформатика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
ysyk_ir@fizmat.tnpu.edu.ua

Балик Надія Романівна

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

У сучасному світі STEM-освіта відіграє важливу роль у підготовці учнів до вирішення технологічних та наукових проблем, сприяючи формуванню навичок аналізу та дослідження. Навчання в галузях науки, технологій, інженерії та математики допомагає учням розвивати критичне мислення, що є ключовою компетенцією для розуміння складних викликів сучасного суспільства [1].

Дослідження підтверджують, що критичне мислення впливає на здатність ухвалювати обґрунтовані рішення, що важливо як у навчанні, так і в повсякденному житті. Розвиток цієї навички дозволяє учням краще орієнтуватися в питаннях здоров'я, соціальної взаємодії, фінансів та освітніх перспектив [4].

У цьому контексті мобільні додатки можуть стати ефективним інструментом для розвитку критичного мислення в середній школі, оскільки вони надають учням можливість практикувати аналітичні навички в інтерактивному форматі, розв'язувати проблеми та аналізувати інформацію [2].

Майбутнє покоління прагне брати активну участь у розв'язанні актуальних глобальних проблем, зокрема в забезпеченні сталого розвитку. Сучасні учні – це майбутні науковці, інженери та програмісти, які потребують підтримки для досягнення успіху. Проте спостерігається, що навички критичного мислення не вдосконалюються у процесі навчання на рівні середньої школи, що може бути наслідком недостатньої уваги до їх формування.

Зазначимо, що одним із шляхів вирішення цієї проблеми може стати інтеграція критичного мислення в освітній процес, зокрема у межах STEM-дисциплін, що є одним із ключових завдань ХХІ століття. Технологічні інструменти, зокрема мобільні додатки, можуть ефективно сприяти розвитку