

самостійно доходять висновків: який алгоритм працює швидше, чому і в яких випадках.

Це вже не просто урок, а майже лабораторна робота з програмування – жива, цікава й наочна. Учні не просто слухають теорію, вони «проживають» її. А ще – вчаться мислити, аналізувати й доводити власну точку зору на основі конкретних прикладів.

Метод «програмування через експерименти» – це не просто новація, а реальний спосіб зробити уроки інформатики цікавішими й ефективнішими. Він допомагає учням краще зрозуміти логіку програм, вчить аналітичного мислення й підвищує зацікавленість у предметі. Попри певні виклики, пов'язані з технічним забезпеченням та підготовкою матеріалів, такий підхід може істотно підвищити якість навчання алгоритмізації й програмування. У майбутньому варто зосередитися на створенні готових методичних матеріалів, які полегшать учителям впровадження цієї моделі в освітній процес.

Список використаних джерел

1. Бондаренко С. М., Мельник О. І. Формування алгоритмічного мислення в учнів основної школи засобами програмування. *Комп'ютер у школі та сім'ї*, 2022. № 2(158). С. 3–8.
2. Лапінський В. В., Рижова І. М. Програмування в школі сучасні тенденції та практичні аспекти. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*, 2023. № 1. С. 14–18.
3. Пітенко Ю. В., Савченко А. П. Методика навчання програмування у базовій школі: інноваційні підходи. *Освіта та розвиток обдарованої особистості*, 2021. 3(86). С. 27–32.
4. Комісаренко Т. М. Програмування як засіб розвитку логічного та алгоритмічного мислення. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2020. № 5(79). С. 120–133. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/3600> (дата звернення: 03.04.2025).

МЕТОД ПРОЄКТІВ ЯК ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ STEM-ОСВІТИ

Гетманюк Оксана Іванівна

асистент кафедри математики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
getmanuyk_oksana@tnpu.edu.ua

Сучасний тренд «STEM-освіта» – це концепція інтегрованого навчання учнів за чотирма профільними дисциплінами (Science – наука, Technology – технології, Engineering – інженерія, Mathematics – математика) в міждисциплінарному та прикладному контексті – є надзвичайно актуальним феноменом в аспекті стратегічного розвитку провідних країн світу. Саме STEM-освіта сприяє цілісному сприйняттю світу та показує прикладне спрямування отриманих знань з окремих предметів для вирішення однієї проблеми. Сам підхід дозволяє розвинути особистість різносторонньо і забезпечує високий науковий потенціал держави [2].

Метод проєктів – це педагогічний підхід, який орієнтований на активну діяльність учнів у процесі створення конкретного продукту або вирішення практичної задачі. Цей метод ідеально поєднується з концепцією STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics), оскільки обидва підходи базуються на

міждисциплінарності, практичності й розвитку критичного мислення. Окрім того, STEM підхід і метод проєктів мають ще ряд спільних рис:

У межах проєкту учні можуть одночасно використовувати знання з кількох галузей. Наприклад, при створенні моделі моста залучаються фізика (вивчення навантаження), математика (обчислення), технології (матеріали), інженерія (конструкція). Таким чином, учні від фрагментарного вивчення дійсності переходять до цілісного.

STEM-освіта зосереджена на реальних проблемах. Метод проєктів дозволяє учням знаходити рішення таких задач у командній роботі.

Учні вчаться працювати в групах, планувати роботу, ділити відповідальність, аналізувати результати – це важливі навички у STEM-сфері.

Проєкти стимулюють дослідницьку діяльність, експерименти та пошук нових рішень – основа наукового мислення.

Проєкти природно інтегруються в навчальний процес або реалізуються у позаурочний час. Застосування проєктного методу як освітньої технології відповідає ключовим засадам сучасної освіти, оскільки сприяє розвитку критичного й креативного мислення – головних складників інтелектуального зростання особистості. Робота над навчальними проєктами формує такі навички, як уміння аналізувати, обирати й порівнювати інформацію, встановлювати зв'язки з уже вивченим матеріалом, аргументувати власні думки, систематизувати результати, проявляти самостійність, а також критично оцінювати отримані факти та перевіряти їхню достовірність [1].

Переваги методу проєктів як педагогічної технології:

- створюються умови для повноцінного розвитку та самовираження учнів;
- відбувається трансформація традиційних ролей – учитель стає фасилітатором, а учень – активним учасником навчання;
- формується навичка ефективної командної взаємодії;
- забезпечується інтеграція знань з різних навчальних предметів;
- зростає зацікавленість у навчанні та внутрішня мотивація до пізнання;
- збагачуються та урізноманітнюються освітні методики й підходи.

Роль учителя змінюється: він уже не є джерелом готових знань, а виступає організатором пізнавальної діяльності учнів. Особливо важливим при цьому є виконання вчителем ролі ментора, коуча, який не дає готових рішень, а лише вказує на можливу помилку чи неправильно обраний шлях. Завдяки такому підходу змінюється і психологічна атмосфера в класі – освітній процес набуває більш відкритого, демократичного характеру, в якому основна ініціатива переходить до учнів. Вчитель ніби «перевертає клас» і його навчально-виховна робота стає самостійною діяльністю учнів, пошукового, дослідницького і творчого характеру.

Також трансформується й статус учня – з пасивного слухача він перетворюється на активного учасника навчального процесу. Саме в такому середовищі найбільш ефективно формується критичне мислення, розвиток якого в межах традиційного уроку часто є обмеженим. Учні починають самостійно аналізувати інформацію, обирати методи і форми роботи для досягнення власної

мети. Навіть якщо проект не був успішним, він усе одно приносить користь: аналіз помилок мотивує до нових спроб, поглиблює зацікавленість у знаннях. Такий процес саморефлексії сприяє формуванню об'єктивного погляду на світ і на себе. Робота в умовах невизначеності, яка часто виникає в межах проєктної діяльності, стимулює пізнавальну активність школярів [1].

Крім того, метод проєктів дає змогу формувати таку важливу якість особистості, як робота в команді, що розвивається лише в дії та не може бути засвоєний вербально. Це стосується, в першу чергу, групових проєктів, де працює невеликий колектив, і в процесі спільної діяльності виникає й спільний продукт. Учні вчаться брати відповідальність за прийняті рішення, формується відчуття зобов'язання перед командою, вміння делегувати обов'язки та покладатися на когось.

У період навчання в основній школі, коли обсяг навчального матеріалу значно зростає, інтерес учнів до окремих предметів часто зменшується. Монотонність уроків і використання лише традиційних підходів до навчання не сприяють активній пізнавальній діяльності та зниженню мотивації до навчання. Упровадження проєктного методу допомагає відновити та підсилити інтерес до освітнього процесу.

Результати педагогічного досвіду свідчать, що на одному уроці реалізувати метод проєкту неможливо. Для цього треба завчасно спланувати певну тему. Метод може бути використаний під час вивчення однієї теми, розділу, між курсами, між різними предметами. Звичайно, буде затрачено й відповідний час на виконання цієї роботи [3].

Основні етапи реалізації проєктної діяльності включають:

- 1) попереднє планування проєкту вчителем з урахуванням навчальної програми та рівня підготовки учнів;
- 2) спільне обговорення та генерування ідей учнями під час мозкового штурму, вибір теми проєкту;
- 3) створення робочих мікрогруп;
- 4) визначення ролей, обговорення можливих підходів до дослідження, творчої реалізації проєкту та встановлення часових меж;
- 5) виконання учнями практичних завдань згідно з індивідуальними й груповими планами;
- 6) перевірка проміжних результатів для коригування подальших дій;
- 7) обговорення форматів оформлення проєкту та способів його представлення;
- 8) презентація напрацьованих матеріалів і захист проєкту;
- 9) узагальнення результатів: колективний аналіз, оцінювання роботи, формулювання висновків і рефлексія.

Неважко довести, що цінність проєктної технології полягає не так у результатах, як у самому процесі отримання цих результатів. Крім того, ця технологія сприяє мотиваційному розвитку студентів, який починається із реорганізації процесу навчання у школі шляхом створення креативного навчально-виховного середовища.

Таким чином, метод проєктів не лише підтримує ідеї STEM, але й є ефективним інструментом їх реалізації в освітньому процесі. Він все ширше використовується в системі освіти нашої країни, що зумовлено наступними чинниками:

- необхідністю не тільки передавати учням знання, а й навчити їх здобувати самостійно, уміти користуватися ними для розв'язання практичних задач;
- актуальністю набуття «м'яких» навичок під час виконання різних соціальних ролей;
- важливістю опанування учнями дослідницьких методів роботи: уміння збирати релевантну інформацію, аналізувати її з різних позицій, формулювати гіпотези та робити обґрунтовані висновки.

Список використаних джерел

1. Ігнатенко Н., Мельниченко Л. Застосування методу STEM-проєктів у процесі формування дослідницьких умінь майбутніх учителів початкової школи. *Гірська школа Українських Карпат*, 2018. №19. С. 131–136.
2. Крамаренко Т. Г., Корольський В. В., Семериков С. О., Шокалюк С. В. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики ; за ред. М. І. Жалдака. 2-ге вид., переробл. і допов. Кривий Ріг, 2019.
3. Степанюк А. В., Лакоташ О.-Д. І. Метод проєктів як засіб реалізації STEM-освіти. *Innovations and Prospects in Modern Science: Proceedings of VI International Scientific and Practical Conference (Stockholm, Sweden, 5–7 June 2023)*. Stockholm, 2023. С. 354–360.

ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ СТВОРЕННЯ WEBРЕСУРСІВ ЯК ЧАСТИНА STEM-ОСВІТИ

Глушок Данило Русланович

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності Середня освіта (Інформатика),

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
hlushok_dr@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.npu.edu.ua

Технологічний прогрес істотно впливає на освітній процес, сприяючи трансформації змісту та форм навчання. Одним із ключових напрямів сучасної освіти є STEM-освіта, яка об'єднує такі галузі знань, як наука, технологія, інженерія, математика, а з недавнього часу – також і мистецтво (STEAM). Зазначений підхід виступає важливим чинником розвитку школярів в умовах міждисциплінарної інтеграції та формування в них STEM-компетентностей. Однією з ефективних складових формування таких компетентностей є розроблення вебресурсів, орієнтованих на реалізацію освітніх проєктів [1].

Важливо, щоб навчальні програми, орієнтовані на опрацювання STEM-проєктів, активно застосовували можливості сучасного інструментарію для створення вебресурсів та роботи над ними. Вебсайти, блоги, додатки, платформи, інтерактивні вправи та інші електронні онлайн-ресурси відкривають новий масштабний простір можливостей для творчості та інженерного мислення учнів.

Робота над вебресурсами дозволяє інтегрувати теоретичні знання, підкріплені практичними навичками, в області наукових дисциплін, технологій,