

## Стимулювання дослідницької діяльності учнів на уроках технології в процесі використання STEM-проектів

**Анотація.** У статті розглядаються методи стимулювання дослідницької діяльності учнів на уроках технології через впровадження STEM-проектів. Акцент зроблено на інтеграції природничих наук, технологій, інженерії та математики в освітній процес, що сприяє розвитку критичного мислення, творчого підходу та практичних навичок учнів. Автори досліджують, як STEM-проекти мотивують учнів до самостійного пошуку рішень, сприяють активізації їхньої пізнавальної діяльності та формуванню дослідницьких компетенцій. У статті наводяться приклади успішних практик впровадження STEM-проектів на уроках технології, що демонструють їхню ефективність для розвитку інтересу до науки та технічних дисциплін.

**Ключові слова:** дослідницька діяльність, STEM-освіта, STEM/STEAM-проекти, творчі проекти, інноваційне навчання, технологічна освіта.

**Abstract.** The article discusses methods of stimulating students' research activities in technology lessons through the implementation of STEM projects. Emphasis is placed on the integration of natural sciences, technology, engineering and mathematics into the educational process, which contributes to the development of critical thinking, creativity and practical skills of students. The authors explore how STEM projects motivate students to find solutions on their own, contribute to the activation of their cognitive activity and the formation of research competencies. The article provides examples of successful practices for implementing STEM projects in technology lessons, demonstrating their effectiveness in developing interest in science and technical disciplines.

**Keywords:** research activities, STEM education, STEM/STEAM projects, creative projects, innovative learning, technological education.

Для всебічного розвитку особистості в інженерній галузі необхідна фундаментальна базова підготовка, і починати її слід якомога раніше – ще з початкової школи. Сучасне учнівство повинне орієнтуватися в новітніх технологіях, володіти ключовими компетенціями, вміти приймати самостійні рішення та застосовувати креативний підхід до вирішення проблемних ситуацій. Ці якості тісно пов'язані з розвитком дослідницьких навичок, які потрібно формувати з урахуванням вимог сучасного світу та технологізованого суспільства.

Школа покликана формувати цілісну систему універсальних знань, умінь і навичок, а також розвивати досвід самостійної діяльності та відповідальності учнів, тобто забезпечувати ключові компетенції, що відповідають сучасним вимогам якості освіти.

Таким чином, освітній процес у школах слід організовувати так, щоб випускники не тільки могли адаптуватися до швидкоплинних змін світу, а й вміли його змінювати, володіючи не лише знаннями, але й умінням застосовувати їх у самостійній науковій, дослідницькій та творчій діяльності.

Особливістю дослідницької діяльності учнів у школі, на відміну від роботи науковців, є виконання лише окремих етапів дослідження. Учень аналізує факти та явища, формулює завдання й мету, висуває гіпотези й вирішує поставлені завдання. У ході цієї роботи він також освоює експериментальні методи, методи моделювання та інші наукові підходи.

Дослідницька діяльність – вища форма самоосвітньої діяльності учнів. Формування науково-дослідницьких вмінь – процес складний і довготривалий. Він не виникає на порожньому місці і не розвивається сам по собі; потрібно поступово формувати дослідницькі навички, аналізувати та виправляти помилки, визначати найкращі шляхи виконання роботи, розділяти її на певні складові, вчити учнів поєднувати дослідницьку діяльність з науковою. Формування дослідницьких умінь є основою для розвитку критичного мислення, творчого

підходу та здатності вирішувати проблеми, що мають велике значення для сучасного суспільства [2].

У багатьох країнах для розвитку навичок майбутнього активно застосовують STEM-освіту – метод, що об'єднує науку, технології, інженерію та математику. STEM сприяє формуванню креативного мислення й нових навичок XXI століття на всіх рівнях навчання [1].

Знання здобуваються в результаті діяльності тоді, коли дитина створює реальні речі і одночасно працює над здобуттям нових знань. Навчання відбувається завдяки реалізації циклічного процесу: набуті знання дозволяють дитині створювати ще більш складні речі, які в свою чергу приносять додаткові знання, і так далі по циклу.

Так, технологічна освітня галузь має на меті формування практичних навичок і вмій учнів, які вони можуть застосовувати у повсякденному житті та професійній діяльності. Це включає розвиток технічних здібностей, креативності, критичного мислення, а також знайомство з інноваційними технологіями та методами виробництва. Предмет технології створює природне середовище для впровадження STEM/STEAM-проектів, оскільки включає елементи дизайну, інженерії, творчості та технологій.

Основна мета дослідницької діяльності в STEAM-проектах полягає в тому, щоб допомогти учням стати активними учасниками процесу навчання, розвивати їхні творчі здібності та дати змогу застосовувати здобуті знання на практиці. Крім того, така діяльність може сприяти підвищенню зацікавленості учнів у науці та технологіях, а також підготувати їх до майбутньої професійної діяльності

Розвиток навичок дослідження через STEM/STEAM-проекти надають можливість учням розробляти і досліджувати власні ідеї, створювати прототипи, експериментувати з матеріалами, що сприяє розвитку ініціативності та самостійності.

Одним із основних етапів дослідницької діяльності в STEAM-проектах є формулювання наукової проблеми або завдання, яке має бути розв'язане. Після цього учні збирають необхідну інформацію, проводять аналіз та встановлюють залежності між різними факторами.

Одним із флагманів передових досягнень науки та виробництва, відповідно і STEM-освіти, є адитивні технології, зокрема, 3D-друк, що динамічно розвивається в контексті цифрових технологій. Він передбачає створення тривимірних об'єктів шляхом накладання шарів матеріалу за даними цифрової моделі. Впровадження 3D-друку в освіту має ряд переваг, таких як розвиток STEM-навичок, просторового мислення, цифрової взаємодії та мотивації до наукової діяльності. Ця технологія сприяє інтеграції з іншими програмами та міжпредметним зв'язкам, допомагає учням у професійному самовизначенні, що робить її важливою для освітнього процесу [4].

Переваги впровадження STEM/STEAM-проектів сприяють підвищенню мотивації учнів, оскільки дозволяють отримати практичні результати та відчутти значущість власного внеску. Спільна робота над проектами стимулює розвиток комунікативних навичок, командної роботи та відповідальності. Рефлексивний аналіз виконаних завдань дозволяє учням оцінити власні помилки та успіхи, що сприяє вдосконаленню дослідницьких умінь у майбутніх проектах.[3]

Дослідницька діяльність учнів у STEAM-проектах – це процес, під час якого учні застосовують знання з природничих наук, технологій, інженерії, мистецтва та математики для вирішення реальних проблем, що є важливим для їхнього академічного та професійного успіху. Вона включає етапи планування, збору та аналізу даних, а також презентації результатів. STEAM-проекти дозволяють учням практикувати теоретичні знання, розвивати дослідницькі навички, критичне мислення, співпрацю та комунікацію. Ця діяльність сприяє формуванню важливих компетентностей та підтримує творчі ініціативи вчителів.

### Список використаних джерел:

1. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти): Кабінет міністрів України. Розпорядження від 5 серпня 2020 р. № 960-р. Київ URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#n8> (дата звернення: 15.10.2024)
2. Завалевський Ю.І. Створення педагогічних умов для впровадження дослідницького методу навчання з використанням ІТ-та STEM-технологій в закладах загальної середньої освіти. *Наукові записки Малої Академії наук України*. 2021. № 2-3.
3. Соловей В.В. Розвиток дослідницьких умінь учнів через впровадження STEM/STEAM-проектів на уроках трудового навчання та технологій. *STEAM-освіта: від теорії до практики: матеріали круглого столу*. Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2023. С. 604-615.
4. Єльпітіфоров Є.М., Рудишин С.Д., Кмець А.М. Моделі STEM-уроків в закладах загальної середньої освіти – ключові і предметні компетентності в контексті природничих наук: методичний посібник. Суми: «Корпункт», 2024. 36 с.