

МЕТОД ПРОЄКТІВ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ STEM-КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

Ручаковський Віталій Петрович

аспірант спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

Федчишин Ольга Михайлівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
olga.fedchishin.77@gmail.com

Постановка проблеми. В епоху стрімкого технологічного розвитку та зростаючої потреби в міждисциплінарних знаннях, STEM-освіта (Science, Technology, Engineering, Mathematics) набуває особливої актуальності. Вона спрямована на підготовку фахівців, здатних розв'язувати складні реальні проблеми, використовуючи інтегрований підхід, що поєднує наукові, технологічні, інженерні та математичні знання. Відповідно, актуальним є питання ефективної організації винахідницької та дослідницької діяльності в процесі навчання. Одним із найбільш ефективних педагогічних інструментів у формуванні STEM-компетентностей здобувачів є метод проєктів.

Виклад основного матеріалу. Метод проєктів – це форма навчання, в якій здобувачі освіти працюють над комплексним, практично орієнтованим завданням протягом певного періоду часу. Цей метод передбачає активну участь студентів у плануванні, дослідженні, розробці та презентації результатів свого проєкту. У контексті STEM-освіти, проєкти часто носять міждисциплінарний характер, вимагаючи застосування знань з різних галузей науки, технологій, інженерії та математики для досягнення поставленої мети.

Сучасне постіндустріальне суспільство вимагає від молоді здатності до самовизначення, інтелектуального зростання та культурного розвитку. У цьому контексті освітній процес має забезпечити набуття необхідних компетентностей [2]. Значні можливості для формування STEM-компетентностей в освітньому процесі має навчальне проектування. Навчальне проектування забезпечує розвиток вмінь інтегрувати знання та застосовувати їх у різних ситуаціях, розвиток вмінь поширювати знання на незнайомі галузі, формування вмінь використовувати знання в профільній галузі тощо [3].

Застосування методу проєктів у STEM-освіті має низку вагомих переваг, а саме:

– Розвиток міждисциплінарного мислення. Проєктна діяльність спонукає студентів інтегрувати знання з різних предметів, виділяти взаємозв'язки між ними та застосовувати їх для вирішення конкретних завдань. Наприклад, розробка роботизованої руки може вимагати знань з механіки (інженерія), програмування (технології), математичного моделювання (математика) та розуміння біологічних принципів (наука).

- Формування дослідницьких навичок. Робота над проектом передбачає проведення досліджень, збір та аналіз даних, формулювання гіпотез та їх перевірку. Здобувачі освіти вчаться самостійно шукати необхідну інформацію, критично її оцінювати та використовувати для прийняття обґрунтованих рішень.

- Розвиток інженерного мислення та навичок проєктування. Процес проєктування включає визначення проблеми, розробку можливих рішень, створення прототипів, їх тестування та вдосконалення. Здобувачі освіти опановують інженерний цикл, вчаться працювати з інструментами та обладнанням, а також розвивають креативність та інноваційність.

- Удосконалення математичних навичок. Багато STEM-проєктів потребують застосування математичних концепцій та інструментів для моделювання, аналізу даних, розрахунків та оптимізації рішень. Здобувачі освіти розуміють практичну цінність математики та вчаться використовувати її для розв'язання реальних проблем.

- Розвиток навичок співпраці та комунікації. Робота в команді над проектом сприяє розвитку навичок спілкування, розподілу завдань, відповідальності та вміння домовлятися. Презентація результатів проєкту вдосконалює комунікативні та презентаційні навички студентів.

- Підвищення мотивації та залученості. Активна участь у проєктній діяльності робить процес навчання більш цікавим та змістовним. Студенти відчують свою причетність до створення чогось конкретного та корисного, що підвищує їхню мотивацію до навчання та поглиблює розуміння навчального матеріалу.

Успішне застосування методу проєктів у STEM-освіті вимагає ретельної підготовки та організації освітньої діяльності. Важливими етапами є:

1. **Визначення теми та мети проєкту.** Тема проєкту має бути цікавою, актуальною та пов'язаною з реальним світом. Мета проєкту повинна бути чітко сформульована та передбачати досягнення конкретних результатів.

2. **Формування команд.** Здобувачів освіти можна об'єднувати в команди на основі їхніх інтересів або за принципом доповнюваності навичок. Важливо забезпечити ефективну взаємодію та розподіл ролей у команді.

3. **Планування проєкту.** Кожна команда розробляє детальний план реалізації проєкту, включаючи визначення завдань, розподіл відповідальностей, складання графіку виконання та визначення необхідних ресурсів.

4. **Виконання проєкту.** Студенти проводять дослідження, експерименти, розробляють прототипи, здійснюють тестування та аналізують отримані результати. Викладач виступає в ролі координатора, надаючи консультації та підтримку.

5. **Презентація результатів.** Кожна команда представляє результати своєї роботи у формі презентації, звіту, демонстрації або іншого формату. Важливо заохочувати обговорення та обмін досвідом між командами.

6. Оцінювання проєкту. Оцінювання має бути комплексним і враховувати не лише кінцевий результат, але й процес роботи над проєктом, активність учасників, якість дослідження, вміння застосовувати знання та навички, а також якість презентації.

Зауважимо, що метод проєктування зумовлює активізацію самостійної діяльності, сприяє розвитку навичок самоорганізації у здобувачів освіти, а саме раціональне планування часу, розподіл завдань, пошук інформації – все це сприяє розвитку самостійності та відповідальності; аналіз інформації, порівняння різних джерел, формулювання висновків є важливими компонентами критичного мислення, які розвиваються під час самостійної роботи [1].

Незважаючи на значні переваги, застосування методу проєктів у STEM-освіті може «зустрічатися» з певними викликами, такими як необхідність достатнього часового ресурсу, потреба у відповідному обладнанні та матеріалах, а також складність оцінювання індивідуального внеску кожного здобувача освіти в командний проєкт.

Проте, з розвитком технологій та впровадженням інноваційних педагогічних підходів, метод проєктів має великий потенціал для подальшого розвитку та вдосконалення. Застосування цифрових інструментів, віртуальних лабораторій, міжвузівської та міжнародної співпраці може значно розширити можливості проєктної діяльності та сприяти формуванню STEM-компетентностей здобувачів освіти на якісно новому рівні.

Висновки. Метод проєктів є потужним інструментом у формуванні ключових STEM-компетентностей студентів, таких як міждисциплінарне мислення, дослідницькі та інженерні навички, вміння застосовувати математичні знання, навички співпраці та комунікації. Його активне впровадження в освітній процес сприяє підвищенню мотивації студентів, розвитку їхньої самостійності та підготовці до успішної кар'єри в швидкозмінному технологічному світі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ручаковський В. Р., Федчишин О. М. Самостійна діяльність здобувачів вищої освіти у формуванні фахових компетентностей. *The XIV International Scientific and Practical Conference «Current problems of mankind and ways to solve them»*, December 02-04, 2024, Munich, Germany. pp. 292-294. 439 p.
2. Федчишин О. М., Мохун С. В. Методичні можливості застосування експериментальних задач для розвитку винахідницької та дослідницької діяльності учнів. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. Випуск 24 STEM-інтеграція як важлива передумова управління результативністю та якістю фізичної освіти*. Кам'янець-Подільський 2018. С. 84-87. DOI: <https://doi.org/10.32626/2307-4507.2018-24>
3. Федчишин О.М. Метод проєктів на уроках фізики в класах гуманітарного спрямування. *Науковий часопис національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія № 5. Педагогічні науки: Реалії та перспективи*. Випуск 32: зб. наук. пр. Київ 2012. С. 219-224.