

11. Шевчук Л. Д., Вересоцька Н. І., Солопко І. О. (2022). Формування цифрових компетентностей здобувачів педагогічних закладів вищої освіти при змішаній формі навчання. *Наука і техніка сьогодні. Сер. «Педагогіка», Сер. «Право», Сер. «Економіка», Сер. «Техніка», Сер. «Фізико-математичні науки»: журнал.* 2022. № 6 (6). С. 247-260.

Катерина ХАБЕЛ, здобувач бакалаврського ступеня Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка, м. Чернігів

Антоніна ФЕДОРЧЕНКО, методист КЗ «Чернігівський обласний науковий ліцей» Чернігівської обласної ради, м. Чернігів

Ольга МЕХЕД, завідувач кафедри біології, професор Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка, м. Чернігів

STEM-ОСВІТА ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ЛІДЕРСЬКИХ ЯКОСТЕЙ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

У сучасному світі науки та технологій STEM-освіта займає центральне місце в процесі формування кваліфікованих фахівців та розвитку суспільства [2]. Процес створення освітньої системи, що активно інтегрує ці чотири складові (Science, Technology, Engineering, Mathematics), не лише забезпечує поглиблення знань із технічних наук, але й сприяє розвитку лідерських якостей серед здобувачів освіти. На нашу думку актуальним залишається питання, як саме STEM-освіта впливає на формування лідерських якостей учнів та студентів. Тому доречним є дослідження механізмів, які конкретні аспекти навчання у галузі природничих наук, техніки та математики сприяють розвитку навичок прийняття рішень, креативного мислення, комунікативної компетентності та спроможності до співпраці – усі ці якості є важливими складовими лідерського потенціалу [7]. Зрозуміло, що майбутнє належить тим, хто може ефективно адаптуватися до змін у технологічному ландшафті та інноваційному середовищі. Тому важливо визначити, як саме STEM-освіта може стимулювати розвиток критичного мислення та

творчого підходу до вирішення проблем, що має вирішальне значення для формування майбутніх лідерів. Тож доречним є заглиблення в аналізі впливу STEM-освіти на формування лідерських якостей та розглянемо приклади успішних практик з усього світу, які демонструють потужний вплив цього підходу на розвиток особистості та професійної кар'єри [1].

Основні складові підходу STEM до навчання включають:

- об'єднання змісту та методології природничих наук, сучасних технологій, таких як інформаційні технології, інженерний дизайн та математичний інструментарій;
- створення міждисциплінарних навчальних планів та програм;
- інтеграція навчання відповідно до конкретних тематичних зв'язків, а не окремих дисциплін;
- використання когнітивних і соціальних технологій, а також передача знань;
- навчання на реальних технологічних, економічних і соціально значущих проблемах;
- фокус на комплексному розвитку наукового та інженерного мислення [5].

STEM може впливати на особистість учня шляхом надання автентичного практичного досвіду інноваційної діяльності, а також готувати його до подальшого навчання та працевлаштування відповідно до вимог XXI-го століття [9].

STEM-освіта має значний вплив на формування лідерських якостей учнів та студентів через кілька ключових механізмів. Розглянемо чотири з них, що на нашу думку є основними.

1. Розвиток критичного мислення та широке використання проблемного підходу. Учні, які отримують STEM-освіту, навчаються аналізувати складні завдання та шукати інноваційні рішення для реальних проблем [3]. Цей процес сприяє розвитку критичного мислення, а також здатності до логічного мислення та оцінки інформації, що є важливими атрибутами лідерства.

2. Колаборативне навчання та робота в команді. В STEM-освіті великий акцент робиться на груповій роботі та співпраці. Учні навчаються спільно вирішувати проблеми, обмінюватися ідеями та взаємодіяти з різними людьми [4]. Це сприяє розвитку комунікативних навичок, лідерських якостей у співробітництві та здатності до конструктивної критики.

3. Стимулювання творчості та інноваційного мислення. STEM-освіта надає учням можливість експериментувати, творити та шукати нові шляхи розв'язання проблем [14]. Цей підхід сприяє розвитку творчого мислення

та здатності до інноваційного підходу до розв'язання завдань, що є важливими для лідерства в будь-якій сфері.

4. Практичний досвід і самостійність. STEM-освіта часто передбачає практичні вправи та проекти, що дозволяють учням отримати автентичний досвід роботи з реальними проблемами [6]. Це сприяє розвитку самостійності, впевненості в собі та здатності приймати рішення, що є ключовими якостями лідерів.

Отже, STEM-освіта впливає на формування лідерських якостей здобувачів освіти шляхом створення стимулюючого середовища, сприяючи розвитку критичного мислення, комунікативних навичок, творчості та самостійності. Ці якості є важливими для успішного лідерства в сучасному світі [13].

У сфері STEM-освіти ключовими компонентами є:

1) інтегровані навчальні програми та курси за вибором, спрямовані на розвиток компетентностей (включають у себе участь освітян, фахівців із різних галузей знань, а також представників промисловості та бізнесу);

2) міждисциплінарні завдання, спрямовані на вирішення реальних практичних завдань, навіть у випадках, коли академічні знання не є достатніми;

3) практично зорієнтоване навчання як у межах STEM-дисциплін, так і поза ними [8].

4) акцент на проектній, командній та груповій роботі учнів через такі форми як проекти, інтегровані уроки, квести, кейси, екскурсії, тематичні дні, конкурси, наукові виставки, фестивалі інженерних проектів, хакатони тощо;

5) створення зон активності у класі, таких як зони дослідництва та творчості, розвитку та взаємодії, презентаційна зона тощо;

6) використання глобальних та локальних інформаційних мереж із базами даних та експертними системами для вивчення та аналізу явищ, наукових експериментів, моделювання тощо;

7) розробка спеціальних навчальних середовищ, таких як ІКТ-середовища, онтологічні кабінети, віртуальні STEM-лабораторії, музеї науки та інше.

Дослідження сучасного педагогічного досвіду та наукових джерел підтверджує, що використання STEM призводить до збільшення інтенсивності навчання, робить його більш захоплюючим та результативним, а також надає можливість забезпечити швидкий зворотний зв'язок [8]. Цифровізація навчання та розвиток сучасних технологій відкривають широкі можливості для ефективною популяризації здорового способу життя, забезпечуючи швидкий доступ до інформації,

її зберігання та передачу у будь-яку точку світу [9]. Окрім того, STEM дозволяють багаторазово відтворювати необхідні фрагменти інформації, різноманітно використовувати форми та способи представлення та обробки інформації, створюючи сприятливі умови для навчання та керування освітнім процесом.

Дослідження методів для упровадження STEM технологій в освітній процес сучасних закладів освіти підтвердило, що включення новаторських підходів до формування лідерських якостей особистості потребує покращення якості освітньої інформації [12]. Це включає підвищення її науковості та абстрактності, а також застосування різних методів її подання, зберігання та пошуку. Крім того, важливо активно використовувати невербальні, символічні та візуальні засоби, що сприяють істотним змінам в організації освітнього процесу [10]. При розробці освітніх програм у рамках STEM-освіти важливо враховувати, що процес формування STEM-компетентності починається із виокремлення та детального вивчення змісту й організації формування STEM-умінь та цінностей, що сприяють інноваційній діяльності.

Наступні кроки до формування лідерських якостей через використання STEM-технологій включають кілька механізмів: проблемно зорієнтоване навчання (STEM-технології дозволяють створювати навчальні програми, де учні розв'язують реальні проблеми, співпрацюючи в команді, а це в свою чергу сприяє розвитку навичок співпраці, комунікації, вирішення конфліктів та прийняття важливих рішень); проєктне навчання (учні можуть брати участь у STEM-проєктах, де вони відповідають за планування, виконання та презентацію проєкту, що сприяє розвитку лідерських навичок, таких як організація робочих груп, розподіл обов'язків, ведення проєктної документації та керування ресурсами); технологічні інновації (використання новітніх технологій у STEM-проєкті, наприклад, використання віртуальної реальності, друк 3D тощо, дозволяє учням розвивати креативність, інноваційний мислення та вміння працювати зі складними технічними рішеннями); менторство та співпраця зі спеціалістами (залучення до процесу STEM-навчання практикуючих фахівців допомагає учням розвивати не лише технічні навички, а й керівництво, взаємодію із командою, прийняття важливих стратегічних рішень); культура відкритості та навчання на помилках (STEM-підходи часто сприяють створенню середовища, де важлива відкритість до нових ідей, дослідницький підхід та можливість учитися на власних помилках, що є важливими аспектами лідерського розвитку). Ці механізми спільно сприяють формуванню лідерських якостей учнів через застосування STEM-технологій в освітньому процесі.

Вище зазначене відкриває важливість STEM-освіти як ефективного механізму для розвитку лідерських якостей учнів. Шляхом активної взаємодії із новітніми технологіями та використанням проблемно зорієнтованого та проєктного навчання учні не лише засвоюють фахові знання, а й розвивають важливі навички керівництва, комунікації, співпраці й інноваційного мислення. Результати досліджень у цій сфері підтверджують, що учні, які беруть участь у STEM-програмах, мають більші шанси стати лідерами у майбутньому, оскільки вони навчаються розв'язувати складні завдання, працювати в команді, приймати стратегічні рішення та ефективно впроваджувати інновації. Отже, STEM-освіта виступає не лише як засіб навчання технічних дисциплін, але й як потужний інструмент формування майбутніх лідерів, здатних ефективно впливати на світову динаміку та розвиток суспільства.

Список використаних джерел:

1. Андрієвська В. М., Білоусова Л. І. Концепція BYOD як інструмент реалізації STEAM-освіти. *Фізико-математична освіта: науковий журнал*. 2017. Випуск 4 (14). С. 13–17
2. Кузьменко О. Сутність та напрямки STEM-освіти. *Наукові записки*. Випуск 9, Сер. Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Час. КДПУ, 2017. С. 188–190.
3. Мехед Д. Б., Мехед О. Б. Оцінювання навчальних досягнень студентів в умовах дистанційної освіти. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету*. Вип. 120. Серія: Педагогічні науки: збірник наук. праць. Чернігів: ЧНПУ імені Т. Г. Шевченка, 2014. С. 83–86.
4. Мехед О. Б., Мехед Д. Б. Використання технологій STEM/STEAM-освіти з метою популяризації наукової діяльності серед здобувачів освіти. Інноваційні практики наукової освіти: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 15–19 грудня 2022 року). Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2022. С. 658–664
5. Мехед О. Б., Мехед Д. Б., Рябченко С. В. Використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій із метою популяризації здорового способу життя. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка*. Вип. 16 (172). Чернігів: НУЧК, 2022. С. 174–178
6. Носко М., Мехед О. Науково-дослідницька робота студентів як складова частина підготовки до соціально-педагогічної діяльності. *Наука і освіта*. 2022. №2. 39–43. DOI:<https://doi.org/10.24195/2414-4665-2022-2-6>

7. Петренко С. М., Мехед Д. Б., Мехед О. Б. Олімпіадний і манівський рух як засіб формування лідерських якостей обдарованих учнів. Лідерство і обдарованість: сучасний науковий дискурс і освітня практика: матеріали Всеукраїнської науково-практичної онлайн конференції (Київ, 14–19 лютого 2024 року). Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2024. С. 701-706.
8. Пікалова В. Реалізація STEAM-освіти в проєктній діяльності майбутнього вчителя математики. Електронне наукове фахове видання «Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету». 2020. Вип. 9, С 95–103. URL: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2020.9.8> (дата звернення: 01.03. 2021).
9. Подлесний С. В., Тарасов О. Ф. Актуальність використання STEM-STEAM-STREAM-технологій в сфері інженерно-технічної освіти для сталого розвитку економіки України. *Вісник ВПІ*, Вінниця, 2019. Вип. 2. С. 123–131.
10. Поліхун Н. І., Сліпухіна І. А., Чернецький І. С. Педагогічна технологія STEM як засіб реформування освітньої системи України. Освіта та розвиток обдарованої особистості. Київ. 2017. №3. С. 5–9
11. Chystiakova, I.A., Ivani, O.M., Mekhed, O.B., Nosko, Y.M., Khrapatyi, S. PhD Training Under Martial Law in Ukraine. *Journal of Higher Education Theory and Practice*. 2022. 22(15). PP. 151–163
12. Griban, G., Myroshnychenko, M., Tkachenko, P., Krasnov, V., Karpiuk, R., Mekhed, O., Shyyan, V. (2021). Psychological and pedagogical determinants of the students' healthy lifestyle formation by means of health and fitness activities. *Wiadomości Lekarskie*, 74 (5).1074-1078. doi: 10.36740/WLek202105105
13. Griban G., Mekhed O., Semeniv B., Khurtenko O., Koval V, Khliebnikova T., Skyrda T. (2022). Technology of increasing physical activity of university students. *Acta Balneologica*, 5(171). 451–456. doi: 10.36740/ABAL202205113.
14. Nosko, M., Mekhed, O., Ryabchenko, S., Ivantsova, O., Denysovets, I., Griban, G., Prysyzhniuk, S., Oleniev, D., Kolesnyk, N., & Tkachenko, P. (2020). The influence of the teacher's social and pedagogical activities on the health-promoting competence of youth. *International Journal of Applied Exercise Physiology*. 9(9). 18-28.