

Формування ключових компетентностей учнів старшої школи засобами STEAM-проектів на уроках технологій

Анотація. У статті розглядається роль STEAM-проектів у формуванні ключових компетентностей учнів старшої школи на уроках технологій. Визначено основні компетентності відповідно до Концепції Нової української школи та проаналізовано, як їх розвиток відбувається через інтеграцію науки, технологій, інженерії, мистецтва та математики. Особлива увага приділяється практичним аспектам впровадження STEAM-підходу, його впливу на навчальну мотивацію учнів, міждисциплінарний підхід та підготовку до реальних викликів сучасного світу.

Ключові слова: STEAM-освіта, ключові компетентності, старша школа, уроки технологій, міждисциплінарний підхід, проектне навчання, інноваційні освітні методику.

Abstract. The article examines the role of STEAM projects in the formation of key competencies among high school students in technology lessons. The main competencies are identified according to the Concept of the New Ukrainian School, and their development through the integration of science, technology, engineering, art, and mathematics is analyzed. Special attention is given to the practical aspects of implementing the STEAM approach, its impact on students' learning motivation, interdisciplinary connections, and preparation for real-world challenges.

Keywords: STEAM education, key competencies, high school, technology lessons, interdisciplinary approach, project-based learning, innovative educational methods.

У сучасному світі, який швидко змінюється під впливом технологічного прогресу та глобалізації, освіта постає перед новими викликами. Одним із ключових завдань сучасної освіти є формування у учнів компетентностей, необхідних для успішного життя в суспільстві XXI століття. Ці компетентності включають критичне мислення, креативність, здатність до спілкування та співпраці, а також готовність до вирішення складних проблем. У цьому контексті особливо актуальною стає інтеграція інноваційних підходів до навчання, зокрема STEAM-освіти, яка об'єднує науку (Science), технології (Technology), інженерію (Engineering), мистецтво (Art) та математику (Mathematics) [1; 5].

STEAM-освіта виступає як ефективний інструмент для формування ключових компетентностей учнів старшої школи. Саме на цьому етапі навчання молоді формується їхня готовність до дорослого життя, професійна орієнтація та здатність адаптуватися до нових умов. STEAM-проекти дозволяють учням застосовувати теоретичні знання на практиці, розвивати креативність, працювати в команді та знаходити інноваційні рішення реальних проблем. Такий інтегрований підхід не лише підвищує мотивацію до навчання, але й сприяє глибшому розумінню взаємозв'язків між різними галузями знань.

Ключові компетентності є інтегрованими характеристиками особистості, які включають знання, навички, ставлення та здатність застосовувати їх у різних життєвих ситуаціях. Для учнів старшої школи ці компетентності набувають особливого значення, оскільки саме на цьому етапі формується база для подальшого професійного та особистісного розвитку. STEAM-проекти є одним із найефективніших інструментів завдяки своєму міждисциплінарному характеру та акценту на практичне застосування знань. Серед основних ключових компетентностей можна виділити [2]:

1. *Спілкування державною мовою.* У Концепції НУШ акцентується важливість володіння державною мовою як основним інструментом для ефективного спілкування, самореалізації та участі у суспільному житті.

STEAM-проекти передбачають активну комунікацію між учасниками групи, вчителями та експертами. Учні навчаються чітко формулювати свої думки, презентувати результати роботи та захищати свої ідеї. Наприклад, під час створення екологічного проекту учні мають пояснити свою ідею, обґрунтувати вибір технологій та представити план реалізації українською мовою. Це допомагає їм покращити навички мовлення та письма.

2. *Математична компетентність.* За НУШ, математична компетентність включає здатність застосовувати математичні знання для розв'язання практичних задач, аналізу даних та прогнозування результатів.

STEAM-проекти часто вимагають використання математичних моделей для розрахунків, наприклад, при конструюванні механізмів, програмуванні або аналізі даних. Наприклад, під час розробки прототипу моста учні застосовують знання з геометрії та фізики для розрахунку міцності конструкції. Такий підхід допомагає учням побачити практичну користь від математики.

3. *Природничо-наукова компетентність* передбачає здатність розуміти природничі закони, проводити експерименти та застосовувати наукові знання для вирішення проблем.

STEAM-проекти часто базуються на природничих науках. Наприклад, під час створення сонячного колектора учні досліджують принципи фізики та хімії, щоб зрозуміти, як працює енергетичне перетворення. Такий підхід не лише розвиває наукове мислення, але й демонструє практичну значущість наукових знань.

4. *Технологічна компетентність* включає здатність використовувати сучасні технології для створення продуктів, розв'язання проблем та інновацій. STEAM-проекти безпосередньо пов'язані з технологіями. Наприклад, під час роботи з 3D-принтером або програмування роботи учні опановують технічні навички та вчать інтегрувати технологічні інструменти у свій проект. Це допомагає їм стати більш впевненими користувачами технологій.

5. *Інформаційно-цифрова компетентність.* Ця компетентність охоплює здатність ефективно працювати з цифровими інструментами, аналізувати інформацію та використовувати її для навчання та професійної діяльності.

У STEAM-проектах учні активно використовують цифрові платформи для пошуку даних, моделювання процесів та співпраці в онлайн-середовищі. Наприклад, під час створення веб-сайту або мобільного додатку учні вчать працювати з програмними інструментами та аналізувати користувацькі потреби. Це сприяє розвитку цифрових навичок.

6. *Соціальна та громадянська компетентності* передбачають здатність працювати в команді, брати участь у громадському житті та дотримуватися етичних норм.

STEAM-проекти часто виконуються у групах, що сприяє розвитку співпраці та соціальної відповідальності. Наприклад, під час розробки проекту для поліпшення доступності міста для людей з особливими потребами учні навчаються враховувати інтереси інших, працювати в команді та брати участь у розв'язанні суспільних проблем. Це формує громадянську відповідальність.

7. *Культурна компетентність.* За НУШ, ця компетентність включає розуміння культурного розмаїття, повагу до традицій та здатність використовувати мистецтво для самовираження.

STEAM-підхід інтегрує мистецтво у навчальний процес. Наприклад, під час дизайну продукту або створення мультимедійного проекту учні використовують

елементи візуального мистецтва для покращення зовнішнього вигляду продукту, що допомагає їм розвивати культурну чутливість та творчість.

Кожна з ключових компетентностей, визначених у Концепції Нової української школи, знаходить своє відображення у STEAM-проєктах. Такий інтегрований підхід не лише забезпечує формування необхідних навичок, але й допомагає учням побачити практичне значення знань у реальному житті.

Аналізуючи досвід впровадження STEAM-проєктів у старшій школі, представлений у роботах українських дослідників, можна виділити низку успішних практик та підходів. Особливої уваги заслуговує дослідження Морзе Н.В., Гладун М.А. та Дзюби С.М., в якому детально проаналізовано досвід навчання робототехніки у загальноосвітніх навчальних закладах та описано спеціалізовані набори для проведення занять, що дозволяють ефективно реалізовувати навчальні завдання й проєктну діяльність учнів з інтеграцією предметів STEM-освіти [3].

У збірнику «STEM-школа-2022» представлено науково-теоретичні та практичні аспекти розвитку STEAM-освіти в Україні, зокрема методологічні підходи до проєктно-дослідної діяльності, а також практичні кейси з розробками STEM-проєктів, уроків та заходів, що можуть бути ефективно використані для формування ключових компетентностей учнів у рамках Нової української школи.

Проаналізувавши зарубіжний досвід впровадження STEAM-проєктів, представлений у книзі «STEAM Education: Theory and Practice», ми виявили низку ефективних практик, які мають потенціал для адаптації в українському освітньому середовищі [4]. Книга містить приклади успішних проєктів з різних країн, які демонструють інноваційні підходи до інтеграції науки, технологій, інженерії, мистецтва та математики. Особливо цінними для формування ключових компетентностей учнів старшої школи виявилися міждисциплінарні проєкти, які поєднують технологічні рішення з реальними суспільними проблемами та сприяють розвитку критичного мислення, креативності та навичок співпраці.

STEAM-проєкти є ефективним інструментом для формування ключових компетентностей учнів старшої школи, оскільки вони поєднують практичне застосування знань з розвитком критичного мислення, креативності, співпраці та цифрових навичок. Їх інтегрований характер дозволяє учням побачити взаємозв'язки між різними галузями знань, а акцент на вирішення реальних проблем формує готовність до життя в сучасному суспільстві. Однак успішна реалізація таких проєктів потребує системної підтримки у вигляді достатнього обладнання, підвищення кваліфікації вчителів та розробки методичних матеріалів, що створює перспективи для подальших досліджень та удосконалення практики.

Список використаних джерел:

1. Hlukhaniuk V, Solovei V., Tsvilyk S., Shymkova I. STEAM Education as a Benchmark for Innovative Training of Future Teachers of Labour Training and Technology. SOCIETY. INTEGRATION. EDUCATION. Proceedings of the International Scientific Conference. Volume I, May 22th–23th, 2020. Rēzekne : Rēzeknes Tehnoloģiju akadēmija, 2020. P. 211–221. DOI: <https://doi.org/10.17770/sie2020vo11.5000>

2. Концепція Нової української школи : затверджено наказом МОН України від 26.06.2017 № 826 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://mon.gov.ua>. (дата звернення: 15.02.2025)

3. Морзе Н.В., Гладун М.А., Дзюба С.М. Формування ключових і предметних компетентностей учнів робототехнічними засобами STEM-освіти. Київ: ACCORD GROUP, 2018. С. 37-52.

4. STEAM Education: Theory and Practice / ed. by Myint Swe Khine, Shaljan Areepattamannil. – Cham : Springer, 2019. – DOI: 10.1007/978-3-030-04003-1. – ISBN 978-3-030-04003-1.

5. Шимкова І. В., Цвілик С. Д., Гаркушевський В. С. STEAM-підхід як засіб розвитку творчих здібностей у підготовці майбутніх учителів трудового навчання та технологій. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми* : зб. наук. пр. Вип. 56. Редкол.- Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2020. С. 173-184. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2020-56-173-184>