

ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД «ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені К. Д. УШИНСЬКОГО»

Кафедра прикладної математики та інформатики

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ПРАКТИЧНИХ РОБІТ
ТА ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З НАВЧАЛЬНОЇ
ДИСЦИПЛІНИ «ІКТ В ОСВІТІ»**

для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика)

ОДЕСА 2025

УДК 354:328.185

Рекомендовано до друку вченою радою

Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К. Д. Ушинського»
протокол № 9 від «23» квітня 2025 року

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Ковальчук В.В. - доктор фіз.-мат. наук, професор, директор навчально-наукового інституту прорідничо-математичних наук, інформатики та менеджменту Університету Ушинського

Іовчев С.І. – кандидат фіз.-мат. наук, доцент, доцент кафедри математики фізики та астрономії Інституту інформаційних технологій та інноваційного підприємства Одеського національного морського університету.

Укладачі:

Шкатуляк Н. М. – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри прикладної математики та інформатики

Павловський В.В. – викладач математики вищої категорії Відокремленого структурного підрозділу «Березівське професійне училище Національного університету «Одеська політехніка»

Методичні рекомендації до проведення практичних занять та організації самостійної роботи з навчальної дисципліни «ІКТ в освіті» / укладачі Н. М. Шкатуляк, В.В. Павловський – Одеса, Університет Ушинського, 2025. 27 с.

Методичні рекомендації до практичних занять та організації самостійної роботи з навчальної дисципліни «ІКТ в освіті» мають на меті допомогти здобувачам засвоїти теоретичний матеріал та знайти підходи до практичної імплементації ІКТ в STEAM-технологіях, одним з засобів реалізації якої є проєктно-орієнтоване навчання.

Рекомендовано для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальностей 014.09 Середня освіта (Інформатика), 014.04 Середня освіта (Фізика), 01408 Середня освіта (Математика).

ЗМІСТ

	ВСТУП	4
1.	СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	6
2.	STEAM – ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ В ОСВІТІ	8
2.1	АКТУАЛЬНІСТЬ STEM -ОСВІТИ У ПІДГОТОВЦІ ФАХОВИХ ПРАЦІВНИКІВ	9
2.2	ЗАСОБИ РЕАЛІЗАЦІЇ STEAM У ПРОФЕСІЙНО- ТЕХНІЧНІЙ ОСВІТІ	10
2.3	ВИКЛИКИ ВПРОВАДЖЕННЯ STEAM У ПРОФЕСІЙНУ ОСВІТУ	11
3.	ПРИКЛАД ПРАКТИЧНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ STEAM-ПРОЄКТА	15
	РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	26

ВСТУП

Всебічне вдосконалення навчального процесу на основі впровадження передових освітніх технологій є одною з основних і важливих задач сучасної вищої школи.

Міжнародне дослідження якості освіти 15 річних учнів у 2022 році (PISA-2022) [1] показало, що українські учні мають недостатній рівень сформованості креативного мислення, спроможності застосовувати отримані математичні та технологічні знання на практиці, що є основою для формування у подальшому професійної компетентності будь-якого фахівця. В останні десятиріччя у вітчизняних педагогічних установах відбувається пошук та впровадження інноваційних освітніх технологій, включаючи STEM, у навчання різноманітним дисциплінам. Аббревіатура STEM означає інтеграцію науки (Science), технології (Technology), інженерію (Engineering), математику (Mathematics), а також STEAM (додається ще ART – Мистецтво). Актуальність застосування інноваційних технологій навчання STEAM, оснований на інтеграції різних наук (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) зокрема для підготовки фахових робітників підкреслюється затвердженням відповідними наказами МОН України від 2016 – 2018 років [2], а також розробкою концепції розвитку STEM-освіти 2020-2027 [3]. Згідно до неї, МОН передбачає модернізацію STEM-освіти та її впровадження на всіх рівнях освіти: початковому, базовому, вищому та профільному й професійному рівнях. Привабливість використання STEM і STEAM в освіті обумовлена тим, що це є спосіб навчання, що інтегрує наукове, технологічне, інженерне, мистецьке та математичне бачення продуктів виробничої діяльності.

Використання STEM і STEAM, мають свої переваги та є ефективними для розвитку і набуття перспективних компетентностей для майбутньої реалізації в цифровому, високотехнологічному суспільстві. Їх впровадження пов'язано з практико-спрямованістю, що реалізується через дослідження, проєктну діяльність, з використанням штучного інтелекту (ШІ), віртуальної та

доповненої реальності, 3D-друку, робототехніки та інших інструментів для створення інтерактивного та захопливого навчального середовища, а також із залученням експертів із реального сектору до формування початкових професійних навичок та актуальних знань, що є необхідними на ринку праці.

Перспективним результатом впровадження STEM/STEAM в освіті є можливість ефективної реалізації творців нових знань, фахівців і новаторів, здатних на концепціях сталого розвитку формувати громадянське суспільство, яке активно використовує різноманітні технології, зокрема цифрові, має сформовану наукову грамотність, комплексно розвинену систему гнучких навичок, включаючи креативність, критичне мислення, адаптивність, інноваційність, здатність до співпраці, відкритої комунікації тощо.

Тому останнім часом в освітньому просторі України все більших обертів набирає STEAM-освіта. Вона охоплює, як було сказано вище, не лише природничі науки (Science), технології (Technology), технічну творчість (Engineering), а й мистецтво (Art) та математику (Mathematics). STEAM-освіта дозволяє наочно підкріпляти необхідний теоретичний матеріал, тому учні відразу бачать, як можна практично застосувати отримані знання. STEAM-освіта спонукає учнів комбінувати теоретичні знання з розв'язанням реальних життєвих ситуацій. Як наслідок, діти більш підготовлені до дорослого життя, не так сильно бояться всіляких проблем та труднощів. Підлітки більш адаптовані, резистентні до крутих поворотів долі.

В методичних рекомендаціях розглянуто та проаналізовано засоби імплементації STEAM у професійно-технічну освіту, виклики, які слід подолати на цьому шляху. Надаються актуальні тенденції STEM-освіти. Як приклад, докладно представлений сценарій STEAM-проєкту «Формула смаку» для майбутніх кухарів. Під час виконання проєкту за участю викладачів з різних дисциплін вдалося об'єднати споріднений матеріал з кількох предметів: математики, технології пошарового 3D-друку у кулінарії, мистецтва приготування кулінарних виробів, історії та традицій Масниці, а також застосувати отримані знання на практиці шляхом виготовлення оригінальних

млинців або шоколадних фігурок та інших смачних виробів за допомогою 3D-принтеру.

1. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема «STEAM – інноваційна технологія в освіті» є складовою змістового модуля 1 робочої програми ОПП Середня освіта (Інформатика. Англійська мова) спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика). Вона може бути корисною і для здобувачів першого (бакалаврського) і другого (магістерського) рівнів вищої освіти спеціальностей 014 Середня освіта (Фізика) та (Математика).

Змістовий модуль 1. Психолого-педагогічні засади та програмно-технічні засоби використання ІКТ.

Тема 1. Сутність інформаційно-комунікаційних технологій навчання.

Тема 2. Психолого-педагогічні засади використання ІКТ у навчальному процесі.

Таблиця 1. Структура навчальної дисципліни

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					разом	у тому числі				
		л	пр	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Текстовий редактор MS Office Word. Психолого-педагогічні засади та програмно-технічні засоби використання ІКТ.												
Тема 1 Сутність інформаційно-комунікаційних технологій навчання.	10	1	2			7	10	2	1			9
Тема 2. Психолого-педагогічні засади використання ІКТ у навчальному процесі.	10	1	2			7	10		1			9
Тема 3. Характеристика комп'ютерних засобів підтримки професійної діяльності вчителя.	13	2	4			7	13		1			10

На практичних заняттях за робочим планом проводиться семінар, тема якого «STEM-освіта: STEM-освіта, цифровізація, імерсійна освіта» (Таблиця 2).

Таблиця 2. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
1	Цифрова компетентність педагога DigCompEdu.	2	1
2	Складові цифрової компетентності. Роль і місце цифрової компетентності упродовж життя.	2	
3	Безпека у інформаційному просторі. Нормативне забезпечення інформаційної безпеки в Україні.	2	1
4	Хмарні технології для інформатизації освіти. Переваги та недоліки використання хмарних технологій.	2	1
5	Ролі користувачів освітніх платформ.	2	1
6	Адміністрування освітніх платформ.	2	
7	Створення ресурсів в дистанційному та змішаному курсах.	2	1
8	Розміщення навчальних матеріалів в цифровому просторі.	2	1
9	Цифрові технології колективної комунікації.	2	1
10	«Опрацювання, аналіз, інтерпретація результатів педагогічного експерименту»	2	1
11	Семінар «STEM-освіта: STEM-освіта, цифровізація, імерсійна освіта»	2	1
12	Тренінг «Використання сервісів Kahoot, Quizizz для створення вікторин»	2	1
	Разом	24	10

2. STEAM – ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ В ОСВІТІ

Економіка і загалом добробут людей по всьому світові підтримуються наукою, технікою, інженерією та математикою. Саме ці дисципліни лежать в основі промисловості, виробництва продуктів харчування, охорони здоров'я та безлічі іншого, без чого ми не можемо жити. І всі ці сфери потребують спеціалістів, попит на яких стабільно зростає.

Науково-технічний прогрес стає дуже швидким і надзвичайно складним, тому потребує все більше кваліфікованих кадрів. І як наслідок цього - все більше вимог до якості навчання.

Задля вирішення цього питання розроблено систему навчання STEM: Science (наука), Technology (технології), Engineering (інженерія) та Mathematics (математика), які вивчаються не окремо, як ми звикли, а у комплексі. Система виникла за запитом бізнесу, адже на сьогодні переважна частина робочої сили не має навичок XXI століття та не в змозі швидко реагувати на зміни, які несе із собою прогрес.

За методикою STEM у центрі уваги – практичне завдання чи проблема.

Учні вчаться знаходити рішення не в теорії, а безпосередньо на практиці, шляхом спроб і помилок. STEM-освіта допомагає формувати у дітей критичне мислення, навички командної роботи, бачення цілісної картини світу та вміння застосовувати знання для розв'язання завдань з реального світу. На відміну від класичної освіти, навчаючись за STEM-методикою, дитина отримує набагато більше автономності. На такий процес навчання менше впливають стосунки, які склалися між учнем та вчителем, що дає можливість об'єктивніше оцінювати прогрес. За рахунок цього дитина вчиться бути самостійною, приймати власні рішення та брати за них відповідальність.

З метою підвищення креативності та практичного застосування теоретичних знань у вітчизняних педагогічних установах відбувається дослідження впровадження нових освітніх технологій, включаючи STEM у навчання різноманітним дисциплінам.

2.1. АКТУАЛЬНІСТЬ STEM -ОСВІТИ У ПІДГОТОВЦІ ФАХОВИХ ПРАЦІВНИКІВ

Важливі питання формування та розвитку STEAM-освіти в різних аспектах представлені у багатьох дослідженнях. Дослідником-засновником STEAM освіти є Georgette Yakman. За її думкою, STEAM є моделлю вбудовування традиційних академічних предметів у інтегративні навчальні програми для адаптування до численних варіацій комбінацій дисциплін різних напрямків, якими займаються люди у суспільстві [4] обговорюються напрями інноваційної діяльності у професійній освіті. В останні десятиріччя все більшої уваги в Україні приділяється використанню STEM та STEAM у навчанні різних дисциплін як у загальній середній, так і професійно-технічній освіті. Так, у статті [5] Розглядаються та аналізуються інноваційні напрями викладання дисциплін у професійно-технічних навчальних закладах. У публікації [6] пропонуються форми і засоби професійної самореалізації у інноваційній діяльності учнів та викладачів професійно-технічної освіти та визначені ключові моменти створення середовища професійного розвитку педагогів професійних училищ. У статті [7] досліджено особливості використання STEAM у професійно-технічній освіті, представлено деякі практичні приклади використання у підготовці майбутніх флористів. У повідомленні [8] пропонується зокрема STEAM-освіта, проєктна освіта і використання міждисциплінарних курсів у підготовці фахівців з професійного навчання, щоб створити більш глибокі та пов'язані з реальним світом проєкти та навчальні програми.

Як випливає з вищезазначеного, STEAM-освіта стає все більш популярною, оскільки вона сприяє розвитку критичного мислення, творчості та проблемно-орієнтованого навчання. Але в літературі розглядаються, в основному, теоретичні аспекти STEAM, які сприймаються більш як рекомендації до застосування в освіті. Приклади використання STEAM в професійно-технічній освіті поодинокі. Так, прикладом імплементації STEM-

підходів в освітній процес є виконання проєкту «Виготовлення павербанку» на заняттях виробничого навчання у Державному навчального закладі «Київський центр професійно-технічної освіти» у межах Всеукраїнського заходу «Ми розвиваємо STEM» [9].

Актуальність STEM і STEAM у підготовці фахових працівників обумовлена кількома факторами:

- функціональність та ефективність, оскільки STEAM-підходи дозволяють оптимізувати функціональність продуктів, роблячи їх більш ефективними, надійними та довговічними;
- інновації, оскільки інтеграція наукових та технологічних досягнень дозволяє створювати новаторські рішення, які раніше були неможливими;
- стійкість, так як урахування екологічних факторів та застосування стійких матеріалів та технологій дозволяють створювати екологічно продукти та вироби;
- вирішення складних проблем оскільки STEAM-підходи надають інструменти та методи для вирішення складних проблем, що стоять перед суспільством, таких як зміна клімату, брак ресурсів та нерівність;
- дизайн продуктів та виробів, що пов'язано з розробкою нових матеріалів, інтеграцією технологій та створенням систем, що потребують глибокого розуміння STEAM. Тому виникла необхідність розробки такого способу навчання, який би інтегрував наукове, технологічне, інженерне, мистецьке та математичне бачення продуктів виробничої діяльності.

2.2. ЗАСОБИ РЕАЛІЗАЦІЇ STEAM У ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНІЙ ОСВІТІ

Розглянемо засоби реалізації STEAM у професійно-технічній освіті.

1. Проєктно-орієнтоване навчання є одним з найефективніших способів інтеграції STEAM. Учні працюють над реалістичними проєктами, які вимагають застосування знань з різних дисциплін [10]

2. Інструменти цифрового дизайну та моделювання – програми для 3D-моделювання, візуалізації, анімації та прототипування – дозволяють учням експериментувати з різними формами, матеріалами та функціями для 3D-моделювання та проєктування, наприклад, Autodesk Fusion 360

3. Технології прототипування. Прототип дає змогу зробити концепції виробів інтерактивними, швидко отримати відгуки користувачів [11].

4. Технології віртуальної (VR) та доповненої (AR) реальності надають здобувачам можливість візуалізувати та взаємодіяти з проєктами у віртуальному середовищі (використання VR для віртуальних екскурсій, використання AR для накладання віртуальних моделей на реальний світ, щоб побачити, як вони будуть виглядати в контексті [12].

6. Інтеграція науки та математики. Наприклад, використання наукових принципів та математичних розрахунків для професії будівельного напрямку, або на інтегрованих уроках з виробничого навчання та математики [13].

2.3. ВИКЛИКИ ВПРОВАДЖЕННЯ STEAM У ПРОФЕСІЙНУ ОСВІТУ

Але для впровадження STEAM - освіти потрібно подолати певні виклики:

- необхідність міждисциплінарної співпраці (імплементация STEAM в освіту вимагає співпраці викладачів з різних дисциплін);
- потреба у спеціалізованому обладнанні та програмному забезпеченні забезпечення для моделювання та програмування та реалізації STEAM-проєктів;
- потрібні нові навчальні плани та методики, які б інтегрували STEAM-підхід у традиційну дизайн-освіту.

В роботі [14] представлено 10 актуальних тенденцій STEM-освіти. Ці тенденції дозволять вдосконалити способи викладання навчальних предметів та зробить їх вивчення більш доступним і привабливим для здобувачів.

1. Використання штучного інтелекту (ШІ).

У найближчому майбутньому в STEM-освіті відбудеться зростання ролі штучного інтелекту. І це не просто модна тенденція. Використовуючи можливості ШІ, викладачі можуть адаптувати навчальні програми відповідно до стилів викладання та темпів навчання кожного учня. Перехід від універсального підходу до більш індивідуального освітнього досвіду покращує результати навчання та дозволяє здобувачів максимально використовувати свій потенціал. Крім того, здатність ШІ аналізувати величезні обсяги освітніх даних означає, що навчальні програми STEM можна постійно вдосконалювати та оптимізувати. Це призводить до створення гнучких і динамічних планів навчання, які можна в режимі реального часу пристосовувати до потреб здобувачів.

2. Віртуальні лабораторії.

Концепція віртуальних лабораторій та симуляцій спрямована на те, щоб змінити підхід до практичних аспектів STEM-освіти. Цифрові лабораторії стануть більш поширеними, що дозволить здобувачам проводити експерименти та досліджувати наукові явища у віртуальному середовищі. Ця тенденція є важливою, оскільки вона долає обмеження фізичних лабораторних приміщень та ресурсів, вирішує проблеми з доступністю та робить практичне навчання більш масштабним.

3. Від STEM до STEAM: інтеграція мистецтва.

У традиційній STEM-освіті акцент робиться на природничих науках, технологіях, інженерії та математиці. Однак у 21 столітті все більше уваги приділяється важливості креативності та інновацій у цих галузях. Інтеграція Arts у STEM зосереджується на цілісному підході до освіти та допомагає учням розвинути широкий спектр навичок та знань, необхідних для успіху в сучасному світі, завдяки таким перевагам:

- розвиток креативності: включення мистецтва до STEM-освіти стимулює творче мислення, заохочуючи учнів мислити нестандартно та підходити до розв'язання проблем по-новому;

- залучення до навчання: мистецтво може зробити предмети STEM більш привабливими та доступними, особливо для тих учнів, які не захоплюються природничими науками та математикою;
- розвиток критичного мислення: мистецтво дозволяє учням розвинути навички вирішення проблем, аналізу інформації та прийняття рішень;
- стимулювання співпраці: STEAM-проекти часто реалізуються командою, що сприяє розвитку навичок співпраці, необхідних для сучасного ринку праці.

Ось кілька прикладів того, як можна інтегрувати мистецтво у STEM-освіту:

- музика – створення звукових моделей природних явищ або створення музичних творів, які відображають наукові ідеї;
- живопис – створення зображень наукових об'єктів;
- танці – створення рухомих моделей наукових явищ або для відображення наукових ідей;
- театр – створення п'єс, які розповідають про наукові теми або для відображення наукових концепцій.

4. Екологічне спрямування.

Освіта з питань збереження довкілля та клімату буде набувати все більшої актуальності. І ця тенденція не тільки своєчасна, а й критично важлива, враховуючи гострі екологічні проблеми, що виникли внаслідок бойових дій на території нашої країни. Наприклад, учні можуть вивчати, як кліматичні зміни впливають на місцеве середовище, або розробляти проекти, спрямовані на відновлення довкілля. Заохочуючи такі дослідження, викладачі надають учням відповідні контексти реального світу та розширюють можливості для практичного навчання. Включення цих тем до навчальних програм STEM є важливим кроком у напрямку відновлення країни та створення більш стійкого майбутнього для України.

5. Розвиток навичок програмування.

Кодування швидко стає фундаментальним навичкою, подібним до читання та письма, у нашому все більш цифровому світі. Очікується поглиблення інтеграції кодування до ранньої освіти. Ознайомлення з програмуванням не тільки знайомити учнів з мовою технологій, а й розвиває навички вирішення проблем, логічне мислення та творчі здібності.

6. Доступність та інклюзія.

Доступність та інклюзивність стають ключовими пріоритетами у STEM-освіті. Це означає, що всі учні, незалежно від їхнього соціально-економічного статусу чи особливих освітніх потреб, мають змогу досягти успіху у STEM-галузях. Створенню якісної інклюзивної середовища сприяють:

- доступність ресурсів, навчальних матеріалів та технологій для всіх здобувачів;
- програми наставництва, які знайомлять здобувачів із моделями для наслідування з різних професій у STEM-галузі;
- заохочення співпраці під час створення та реалізації групових проектів, у яких цінуються різні точки зору та допомога один одному.

7. Цифрова грамотність

В епоху цифровізації одним із найважливіших зрушень у STEM-освіті є посилення уваги до цифрової грамотності. І це цілком природно. По-перше, цифрові технології є ефективними інструментами для навчання та дослідження, а по-друге, вони змінюють спосіб, яким ми працюємо та взаємодіємо з навколишнім світом.

8. Практичне навчання.

Традиційні методи навчання часто є неефективними для STEM-дисциплін. Завдяки особливостям сприйняття інформації вони можуть бути одноманітними та нецікавими для учнів, а також не давати їм можливості застосувати теоретичні знання на практиці. Тож актуальною тенденцією залишається практичне та інтерактивне навчання. Воно допомагає здобувачам краще зрозуміти складні наукові та інженерні концепції, а також розвивати

критичне мислення та навички вирішення проблем. Ось кілька прикладів того, як практичне навчання можна інтегрувати у STEM-освіту:

- лабораторні експерименти – вони дозволяють здобувачам спостерігати за природними явищами в реальному часі та проводити наукові дослідження;
- проекти – такі завдання заохочують учнів використовувати свої знання та навички для вирішення реальних проблем. Вони можуть бути пов'язані з місцевою спільнотою або з глобальними проблемами;
- інтерактивні навчальні ресурси – симуляції та віртуальні лабораторії допоможуть здобувачам проводити цікаві дослідження.

9. Спільне навчання та командна робота

Колишня традиція індивідуального навчання поступається пріоритетним місцем груповій роботі та командним завданням. Цей підхід відображає реальні умови праці у сферах STEM, де командна робота та співпраця є важливими. Середовище, де здобувачі працюють разом, щоб вирішувати складні проблеми, обмінюватися ідеями та навчатися один у одного не лише покращує навички вирішення проблем, а й розвиває комунікативні та міжособистісні навички, готуючи їх до майбутньої кар'єри.

10. Поєднання різних форматів навчання.

Гнучке поєднання різних форматів навчання є ще однією важливою тенденцією у STEM-освіті. Цей підхід спрямований на забезпечення різноманітних можливостей для навчання та розвитку здобувачів, які відповідають їх індивідуальним потребам та стилям навчання. Вони можуть навчатися в зручну для них годину, самостійно планувати свій темп навчання, вибирати теми, які їх найбільше цікавлять та оперативно отримувати підтримку з боку викладачів та друзів по команді у разі потреби.

3. ПРИКЛАД ПРАКТИЧНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ STEAM-ПРОЄКТА

Розглянемо приклад практичної реалізації STEM-освіти у підготовці фахових працівників.

У Відокремленому структурному підрозділі «Березівське вище професійне училище Національного університету «Одеська політехніка», м. Березівка, Одеська область практикуються інтегровані заняття з теоретичного і виробничого навчання, конкурси професійної майстерності кухарів, кондитерів. Наприклад, на уроці «Дефекти зварних швів, причини їх виникнення та способи усунення» за участю викладачів з різних дисциплін вдалося об'єднати споріднений матеріал з кількох предметів (матеріалознавство, технології зварювання, автотранспорт та правила дорожнього руху) навколо однієї теми, усуваючи дублювання у вивченні ряду питань; а також опанувати здобувачами професії зварювальника значний за обсягом навчальний матеріал; активно залучати їх до процесу здобуття знань, формуючи творчу особистість майбутніх фахівців; дати їм можливість застосовувати набуті знання з різних навчальних предметів у професійній діяльності.

Крім того, відбувся STEAM-проєкт «Формула смаку» серед здобувачів кухарської професії. Зазначений STEAM-проєкт був представлений у формі змагання двох команд. Оцінювання досягнень здійснювали майстри кулінарії – викладачі закладу.

На першому етапі підготовки до змагань з учасниками STEAM-проєкту були проведені теоретичні заняття з демонстрацією презентацій «Масниця в Україні» та «3D-друк та його застосування в кулінарії».

На занятті, присвяченому Масниці, здобувачі ознайомились з історією виникнення свята Масниці, особливостями святкування Масниці в Україні, традиційними стравами на Масницю в Україні (млинці, вареники, пироги), традиціями проведення тижня Масниці, оригінальними начинками млинців, що символізують кожний день тижня Масниці, традиціями та обрядами на Масницю, традиційними стравами та святкуванням Масниці в інших країнах світу, сучасні тенденції святкування Масниці, про символічне значення цього свята, що нагадує про важливість енергії світла та її вплив на життя. Як відомо, саме Сонце є головним джерелом енергії для всіх природних процесів на Землі, і без нього неможливий цикл життя. Наприкінці заняття, присвяченому

Масниці, учні дізнались про інгредієнти та технологію приготування масничних млинців.

На наступному занятті учні дізналися про 3D-друк та його застосування в кулінарії. Ознайомилися з технологією шарового 3D-друку, яка дозволяє створювати складні кулінарні форми шар за шаром з різних харчових матеріалів, таких як шоколад, цукрова глазур чи спеціальні пасти, сучасним програмами для 3D-моделювання, що дають можливість детально розробляти та візуалізувати майбутні кулінарні вироби ще до друку, узнали, що 3D-друк дозволяє комбінувати різні харчові інгредієнти у межах одного виробу, створюючи унікальні смакові поєднання і що для 3D-друку в кулінарії використовуються спеціальні їстівні матеріали, які забезпечують міцність, гнучкість та безпечність виробів. Учні дізналися, що 3D-друк їжі спирається на геометричне моделювання - створення цифрових 3D-моделей, які можна відтворити на 3D-принтері. При цьому, важливими математичними поняттями є тривимірні форми, об'єми, пропорції, а також алгоритми переведення цифрової моделі в фізичний об'єкт, а точність і калібрування 3D-принтера вимагають вимірів, обрахунків та аналізу даних, що стосуються матеріалу, температури, швидкості друку та інших параметрів. 3D-друк дасть змогу створювати унікальні, індивідуальні страви та кондитерські вироби, задовольняючи різноманітні смаки та дієтичні потреби клієнтів. Завдяки 3D-друку кухари зможуть експериментувати з незвичними текстурами та формами їжі, привносячи свіжість та креативність у кулінарну сферу. Впровадження 3D-друку в кулінарному виробництві значно підвищить ефективність та швидкість створення складних продуктів, знижуючи трудомісткість праці.

На другому етапі підготовки команд до змагання з ними були проведені практичні заняття зі створення простих 3D-друкованих десертів за допомогою реального 3D-принтеру. Під час цього практичного заняття учні навчилися створювати прості 3D-друковані десерти, надрукували оригінальні млинці або шоколадні фігурки, та інші смачні вироби. Нижче представлений сценарій STEAM-проєкт «Формула смаку».

STEAM-ПРОЄКТ «ФОРМУЛА СМАКУ»

Змагання команд у STEAM-проекті «Формула смаку» склалися з 3 випробувань. Результати змагань оцінювало журі – викладачі-майстри з кулінарної справи (рис. 1).



Рис. 1 Журі - викладачі-майстри з кулінарної справи

Викладач закладу Віталій Павловський – ведучий оголошує порядок проведення заходу та коментує його перебіг.

Ведучий:

«Шановні журі та учасники! Радий вітати вас на нашому унікальному STEM-проекті «Формула смаку»! Сьогодні ми об'єднуємо науку, творчість і кулінарне мистецтво, щоб продемонструвати, як математика та технології можуть зробити процес приготування страв ще цікавішим та інноваційним. Протягом цього проекту ми поринемо у світ кулінарної майстерності та розкриємо всі секрети ідеальних млинців. Наші учасники (рис. 2) покажуть свою креативність, знання та вміння у різних випробуваннях.



Рис. 2. Учасники STEAM-проєкту «Формула смаку»

Отже, розпочинаємо!

Перше випробування – «Масничний тиждень». Кожна команда отримала день тижня, який вона представлятиме через страви. Завдання учасників було створити млинці з оригінальними начинками та текстурами, що символізують певний день.

А зараз запрошуємо майстра виробничого навчання Патрухину Анну Гаврилівну познайомити нас з історією свята МАСНИЦІ!» (рис.2).

Далі учасники змагання готують Масничні млинці з начинкою, що символізують певний день Масниці (рис.3).



Рис. 3. Учасники змагання готують масничні млинці

Продовження заходу.

Ведучий: «Сьогодні ми не просто куштуватимемо млинці – ми поринемо в їхню історію, склад і навіть математичні розрахунки, які допомогли зробити їх ідеальними. Чи зможуть наші команди правильно розрахувати співвідношення інгредієнтів, оптимізувати час приготування та дізнатися цікавий рецепт? Зараз ми це побачимо! Учасники змагатимуться в точності вимірювань, швидкості розрахунків та майстерності приготування. Вони доведуть, що без математики на кухні не обійтися: точні пропорції, температурні режими, час приготування – усе це наука, яка перетворює прості продукти на справжні шедеври! Вас чекає справжня «прожарка»! Сьогодні ви доведете, що вмієте не тільки готувати, а й мислити швидко та точно. У цьому "Кухонному батлі" вам доведеться рахувати, аналізувати та проявити кмітливість, щоб успішно впоратися з усіма завданнями.

Будьте уважні! Враховуйте час, який відведено на вирішення кожної задачі. Кожна правильна відповідь наближає вас до головного секрету – особливого рецепту, який чекає на вас у фіналі! Готові? Тоді вперед на кухню логіки та точних розрахунків!

1. Ви приготували 20 млинців із тіста яке важить 2 кг. Знайдіть вагу одного млинця у грамах? (100 г)
2. Кухар смажить один млинець з обох боків. З одного боку на смаження йде одна хвилина, а з другого – півтори хвилини. Скільки часу потрібно щоб обсмажити 32 млинці? (1 год 20 хв).
3. Млинець має форму круга з радіусом 12 см. Його склали навпіл, а потім ще раз навпіл. Кажуть, що площа однієї частини після складання – 113,4 см². Це вірно чи ні? (Вірно).

Ви чудово впоралися з усіма завданнями! Ваша кмітливість і математична вправність ще раз довели, що математика – це не просто цифри, а незамінний інструмент у професії кухара та кондитера. Адже правильні розрахунки – запорука ідеальних страв та задоволених гостей!

А для наших дівчат та всіх, хто слідкує за фігурою, – смачний бонус! Спробуйте ніжні бананові млинці без борошна: ідеальний десерт без зайвих калорій!



Рис. 4. Учасники змагання отримали сертифікати

Продовжуйте розвиватися, навчатися і пам'ятайте: у кулінарії, як і в житті, все має бути з любов'ю, точністю та натхненням!».

Продовження заходу.

Ведучий: «Сьогодні кулінарія виходить на новий рівень – і ми готові це довести!

Харчові 3D принтери цікавлять не лише підприємців та кухарів, які бажають епатувати клієнтів — на пристрої звернули увагу навіть фахівці NASA, які планували використовувати їх для постачання астронавтів продуктами. Інтерес до тривимірного харчового друку пояснимо дуже великий. Що ж можна зробити за допомогою харчового 3D принтера? Готуйтеся дивуватися — масштаби харчового друку на 3D принтерах вразять навіть найдосвідченішого користувача.

Наш наступний етап – 3D-друк млинців. Ми звикли, що млинці готуються вручну, але сучасні технології дозволяють створювати їх буквально по пікселях. Завдяки харчовому 3D-принтеру учасники спробують надрукувати ідеальні форми, візерунки та навіть складні фігури з тіста. Це унікальна можливість побачити, як цифрові технології змінюють традиційну кухню! Готові до справжньої кулінарної магії? Тоді починаємо!».

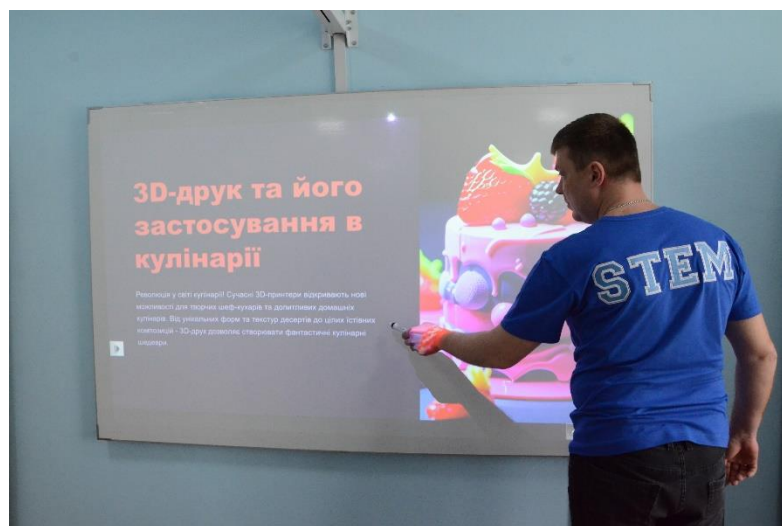


Рис. 5. Ведучий викладач закладу Віталій Павловський проводить лекцію про 3D- друк та його застосування в кулінарії



Рис. 5. Ведучий викладач закладу Віталій Павловський показує роботу харчового 3D-принтера

На рисунку 6 представлено харчовий 3D-принтер. Ведучий викладач закладу Віталій Павловський показує командам-учасникам проєкту роботу харчового 3D-принтера (рис.5). На рисунку 7 представлено роботу учасниці проєкту на харчовому 3D-принтері.



Рис. 6. Харчовий 3D-принтер



Рис. 7. Учасниця змагань готує оригінальні млинці за допомогою 3D-друк

Команди готують оригінальні млинці за допомогою 3D-друк (рис. 7).

Журі коштують, оцінюють оригінальність, точність розмірів та форми приготовлених млинців, коментують здобутки команд.

Ведучій:

«Сьогодні всі стали переможцями, адже кожен проявив свій талант та унікальний підхід.



Рис. 8. Переможці змагань STEAM-проєкту

Тож настав час вручити сертифікати переможцям у номінаціях! Надаємо слово директору нашого закладу освіти Шевченку Максиму Григоровичу для підведення підсумків та вручення сертифікатів».

Далі відбувається підведення підсумків і нагородження переможців, вручення відповідних сертифікатів.



Рис. 9. До нових кулінарних звершень!

Ведучій: «Дякую всім учасникам, та журі за вашу активність, участь і підтримку. До нових кулінарних звершень!».

Опитування учасники вищезазначеного STEAM-проєкту показало високий рівень задоволення від заходу й побажання продовжувати такі проєкти.

Висновки. Інтеграція STEAM-підходу в професійно-технічну освіту надає здобувачам безліч можливостей для розвитку креативності, інновацій та міждисциплінарного мислення. Використання сучасних технологій, таких як 3D-друк, VR/AR та робототехніка, дозволяє здобувачам експериментувати з різними матеріалами та формами і створювати інноваційні проєкти. Незважаючи на певні виклики, впровадження STEAM-освіти є важливим кроком для підготовки кваліфікаційних робітників нової формації, які зможуть успішно працювати у швидко змінюваному світі.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Національний звіт за результатами міжнародного дослідження якості освіти PISA-2022 / Г. Бичко та ін. Київ: УЦОЯО, 2023. 395 с. URL: https://osvita.ua/doc/files/news/907/90712/PISA-2022_Nacionalnij_zvit_povnij.pdf
2. Накази МОН України. URL: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/normativno-pravove-zabezpechennya/nakazi-mon-ukrayini/>
3. Розвиток STEM-освіти в Україні: виклики та перспективи. URL: <https://mon.gov.ua/news/uryad-ukhvaliv-kontseptsiyu-rozvitku-stem-osviti-do-2027-roku>
4. Yakman G. (2008). STEAM Education: an overview of creating a model of integrative education. URL: https://www.researchgate.net/publication/327351326_STEAM_Education_an_overview_of_creating_a_model_of_integrative_education
5. Якимович Т.Д. Напрями інноваційної діяльності у професійній освіті. *Збірник наукових праць «Сучасні тенденції розвитку освіти й науки: проблеми та перспективи»*. 2017. Вип. 1. С. 266-271. URL: <https://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/37324/Yakymovych.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
6. Ковальчук, В. І. Роль інноваційної діяльності закладів професійної (професійно-технічної) освіти в сучасних умовах ринку праці. *Інноваційна професійна освіта*. 2022. Т. 1, № 2. С. 130–132. URL: <https://conference.ivet.edu.ua/index.php/1/issue/view/2>
7. Бойчук О. Ю. STREAM – освіта як ефективний спосіб формування професійної комунікативної компетентності майбутнього кваліфікованого робітника в закладі професійної (професійно-технічної) освіти сфери послуг. (2022). *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*, 54, 32-36. URL: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2019-54-32-36>

8. Прилепа І.М. Інкorporація крос-дисциплінарних підходів в процесі професійної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання. Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції (7 квітня 2023 р.) «Розвиток педагогічної майстерності майбутнього педагога в умовах освітніх трансформацій». Глухів: Глухівський НПУ ім. О. Довженка, 2023. С. 306-309. URL: https://tpgnpu.ho.ua/images/vidavnictvo_new/2023/7-04-2023/Zbirnik_konf_2023.pdf

9. Ми розвиваємо STEM. <https://imzo.gov.ua/2024/11/05/provedeno-pedahohichni-stem-maysterni-u-mezhakh-vseukrains-koho-zakhodu-my-rozvyvaiemo-stem/>

10. Впровадження STEM-проектів в освітній процес закладів професійної освіти. URL: <https://naurok.com.ua/vprovadzhennya-stem-proektiv-v-osvitniy-proces-zakladiv-profesiyno-osviti-395511.html>

11. Розвиток ідеї за допомогою прототипування. URL: <https://www.ux-republic.com/uk/розвивати-ідею-шляхом-створення-прототипу/>

12. Пригодій М. А. (2024). Методичні засади застосування цифрових технологій у підготовці майбутніх кваліфікованих робітників: Наукова доповідь на засіданні вченої ради Інституту професійної освіти Національної академії педагогічних наук України, 20 листопада 2023 р. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*, 6(1), 1-13. URL: <https://doi.org/10.37472/v.naes.2024.6104>

13. Семенюта С.І. STEM – освіта: від уроку до інновації. Особливості впровадження STEM – освіти у закладах професійної (професійно-технічної) освіти. URL: <https://vseosvita.ua/2-auuc>.

14. 10 актуальних тенденцій STEM-освіти у 2024 році. URL: https://znayshov.com/News/Details/10_aktualnykh_tendentsii_stemosvity_u_2024_r_otsti