

УДК 37:78]:004

Тетяна Совік

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри музичного мистецтва
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський,
Україна
ORCID ID 0000-0002-1550-1997
tsovik1977@ukr.net

РЕАЛІЗАЦІЯ STEAM-ПІДХОДУ В МУЗИЧНОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ ЗАКЛАДУ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Анотація. У статті досліджуються технології впровадження STEAM з використанням інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі з музичного мистецтва в закладах загальної середньої освіти. Розкрито алгоритми застосування STEAM засобами інформаційних технологій (програм для пошуку музики, інформації, відтворення музичних творів (аудіо-, відеозаписів), створення комп'ютерних презентацій, нотного редактора Finale для набору і відтворення мелодії; створення музичних блогів, буктрейлерів, використання штучного інтелекту) на уроках мистецтва, музичного мистецтва (під час дослідно-проектної діяльності, вивчення шкільного музичного репертуару та його виконання: слухання музичного твору, співу, гри на дитячих музичних інструментах) та в позакласній музично-виховній роботі з учнями (інсценізація пісенного матеріалу, постановка музичної казки, музичне свято, вокальний ансамбль, хоровий гурток тощо) на основі інтегративного та діяльнісного підходу, використання міжпредметних зв'язків (зокрема музичного мистецтва та інформатики, фізики, математики, біології, образотворчого мистецтва, української мови та літератури, історії, технологій). Розроблено методичні рекомендації до проведення дослідно-проектної діяльності на уроках мистецтва, музичного мистецтва та позакласної музично-виховної роботи з використанням STEAM засобами ІКТ у закладах загальної середньої освіти. Подано перебіг апробації дієвості впровадження STEAM засобами ІКТ на уроках мистецтва, музичного мистецтва та в позакласній музично-виховній роботі закладу загальної середньої освіти. Результати експерименту засвідчили якісне зростання показників в експериментальній групі за всіма критеріями (мотиваційний: з 17,9% до 46,4%; когнітивний: з 14,3% до 42,9%; творчо-діяльнісний з 21,4% до 50%), тоді як у контрольній групі динаміка росту значно нижча (мотиваційний: з 21,4% до 25%; когнітивний: з 17,9% до 21,4%; творчо-діяльнісний з 25% до 28,6%), що доводить ефективність запропонованих педагогічних умов та методичних порад до впровадження STEAM з використанням ІКТ в освітньому процесі з музичного мистецтва в закладах загальної середньої освіти.

Ключові слова: STEAM; інформаційно-комунікаційні технології; дослідно-проектна діяльність; музичне мистецтво; учні закладу загальної середньої освіти; шкільний музичний репертуар; позакласна музично-виховна робота.

1. ВСТУП

Постановка проблеми. Розвиток інформаційних технологій, спричинений науково-технічним прогресом, спонукає сучасну освіту динамічно реагувати на запити ринку праці, впроваджувати в освітній процес новітні технології і засоби навчання для формування життєво необхідних та актуальних компетентностей особистості, що забезпечать їй конкурентноспроможну професію в майбутньому. Сьогодні вже неможливо й недоцільно вивчати той чи інший предмет у «чистому вигляді», не інтегруючи знання з навколишнім середовищем, соціумом – таке навчання не підготує дитину до реального життя, сучасних викликів суспільства. «Знаходячись у пошуку альтернативного шляху освіти для нового покоління, ми відкриваємо для себе STEAM-підхід (S – science, T – technology, E – engineering, A – art, M – mathematics) – природничі науки, технології, інженерія, мистецтво, математика. STEAM – це не просто технічна

освіта. Вона охоплює значно ширше поняття – вдале поєднання креативності та технічних знань. Ці дисципліни пов'язані одна з одною і розвиваються синхронно, причому швидкими темпами. Тож усі майбутні професії будуть, так чи інакше, стосуватися технологій у розрізі естетичних наук» [1].

Вектор сучасної освіти спрямований на розвиток інтелектуальних, практичних та креативних, творчих здібностей учнів. Впровадження STEAM-підходу в освітній процес з музичного мистецтва активує розвиток означених здібностей здобувачів освіти та забезпечує формування таких Soft skills (навичок, необхідних для життя та співпраці у соціумі, легкої адаптації до будь-яких обставин) [16]:

- уміння ефективно навчатися (прийоми: способи отримання знань, основи тайм-менеджменту, активне навчання, практичні завдання);
- уміння працювати в команді (прийоми: позакласні інтерактиви, рефлексія, групова робота);
- емоційний інтелект (прийоми: ігрова діяльність, спрямована на ознайомлення з палітрою емоцій, казкотерапія; вправи, спрямовані на розвиток емоційного інтелекту; емоційний щоденник);
- критичне мислення (прийоми: постановка запитань, критичний аналіз інформації, обґрунтування власних поглядів, усвідомлення доцільності альтернативи);
- креативне мислення (прийоми: нестандартне розв'язання завдань, креативні домашні завдання, створення лепбуків і мудбордів, вправи для розвитку креативності);
- гнучкість та адаптивність (прийоми: розвиток дивергентного мислення, сторітелінг про людей, які перебували в неочікуваних ситуаціях [2]; навчання бачити переваги та обирати досвід, розвивальні вправи емоційної стійкості).

Сучасна освіта спрямована на практичну підготовку підростаючого покоління до викликів сьогодення: світ потребує фахівців, обізнаних із сучасними комп'ютерними технологіями, умінням користуватися великим обсягом інформації, спроможних мислити критично та креативно діяти в нестандартних ситуаціях. STEAM-освіта поєднує в собі технічні знання з творчою креативністю, яку учні розвивають на уроках мистецтва, музичного мистецтва та в позакласній музично-виховній діяльності.

Однією з особливостей STEAM-освіти є те, що учень стає замовником знань (не споживачем), а вчитель – тьютором (наставником), який покликаний розвинути креативне й критичне мислення, допомогти збагнути особливості мистецтва і сучасних технологій, інтегрувати дослідницьку і музично-творчу діяльність, що призведе до самостійного отримання результатів навчання та спроможності їх застосування в повсякденному житті [1].

Означена проблема є актуальною, оскільки ґрунтується на запитах сучасної освіти та суспільства. Впровадження STEAM-підходу в освітній процес з музичного мистецтва в закладах загальної середньої освіти спрямоване на його оптимізацію та результативність.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема впровадження STEAM-освіти, її концептуальних положень викликає в наукових колах певні суперечності та дебати. Науковці S. Mejias, N. Thompson, R. Mishael, S. Rosin, E. Soep, K. Pepler, J. Roche, J. Wong, M. Hurley, P. Bell та B. Bevan [3] зазначають, що неформальні педагоги сприймають мистецтво серед предметів STEM як інклюзивний підхід залучення молодого покоління до STEM. Учені наголошують, що STEAM є перспективним напрямком, сфокусованим на різносторонніх способах набуття знань і новітніх технологіях навчання, водночас концепція та алгоритм використання STEAM-підходу є неоднозначним, з недостатнім теоретичним підґрунтям.

Науковці різних країн досліджують зміст та особливості впровадження STEAM-підходу в освітній процес закладів освіти. Учені Liu, С.-Y., Wu, С.-J., Chien, Y.-H., Tzeng, S.-Y., та Куо, Н.-С [4] у своїх працях висвітлюють дослідження навчальних STEAM-заходів у закладах освіти на Тайвані, зокрема якісний показник кожної з областей S, T, E, A, M та рівень вагомості мистецтва у них. Науковці розглядають A (мистецтво) у трьох напрямках: мистецтво / естетичне навчання, усвідомлення контексту, творчість. Погоджуємося з ключовими поняттями дослідження науковців і вважаємо доречним виокремлення напрямків впровадження мистецтва у STEAM-освіту.

Над проблемою використання ІКТ музичними педагогами під час онлайн-навчання працюють науковці В. Merrick і D. Joseph [5]: досліджують рівень умінь учителів мистецтва користуватися ІКТ, типи програмного забезпечення та ресурси онлайн-навчання, які вони обирають. Учені пропонують широко застосовувати в онлайн-навчанні квадрант DELP (прилад, програмне забезпечення й інструменти; середовище; фокусування на навчанні і педагогіці) [5].

Сьогодні STEAM-освіта впроваджується у різних галузях освіти. Науковці В. Олійник, О. Самойленко, І. Бацуровська та Н. Доценко [6] вивчають напрямки STEAM-освіти в підготовці майбутніх інженерів в інформаційно-освітньому середовищі – приділяють особливу увагу формуванню трансдисциплінарних знань у здобувачів вищої освіти, визначають їх основні професійні компетентності на основі концепції STEAM-освіти та окреслюють схему її застосування в освітньому процесі закладу вищої освіти.

Японські вчені С. Yata, Т. Ohtani та М. Isobe [7] розробили концептуальні засади практики STEM-освіти. Учені вважають, що інструментом підвищення якості практики STEM-освіти є дотримання принципів науки, технології і математики, в основі якого лежить дослідження і проектування порядку і синтезу навчання та діяльності. Вважаємо, що викладання мистецтва сприятиме зростанню продуктивності STEM-освіти та надасть їй креативного забарвлення.

С. Chen, Р. Huang [8], досліджують вірогідність підвищення ефективності навчання учнів початкових класів засобами інтеграції STEAM-освіти і навчальних програм початкової школи. Науковці розробили цифрову систему навчання, яка синтезує концептуальні положення STEAM з фрагментами ігрового навчання. Така система, на нашу думку, є ефективною саме для учнів молодшого шкільного віку, адже відповідає їхнім віковим особливостям.

Дослідженням особливостей впровадження STEM у середній школі займаються науковці J. Hsiao, S. Chen, W. Chen та S. Lin [9], зокрема вони розробили цифровий протокол спостереження (Classroom Observation Protocol for Interactive Engagement in STEM) за учнями змішаних курсів STEM, який дозволяє спостерігати й аналізувати поведінку взаємодії вчителів та учнів. Результати спостережень засвідчили, що на лекційних курсах учні більш пасивні, взаємодія між учнем і вчителем слабка, на практичних – навпаки: учні більше взаємодіють із вчителем та між собою. Вважаємо дане дослідження вагомим: воно слугує підтвердженням того, що у STEM та STEAM-освіті потрібно збільшити кількість практичних завдань, коли вчитель виступає тьютором, наставником учнів, а не домінантою.

Аспекти впровадження у STEM мистецтва та його використання в інклюзивній освіті вивчають М. Skowronek, R. Gilberti, М. Petro, С. Sancomb, S. Maddern, J. Jankovic [10]. Науковці наголошують, що продуктивна освіта в галузі енергетики та штучного інтелекту можлива в поєднанні наукових, технологічних знань у синтезі з мистецтвом шляхом мультидисциплінарного підходу та фахового програмування, що об'єднує різні професійні, расові та гендерні групи і слугує забезпеченню сталої освіти, яка мінімізує суспільні кризи та погіршення екології.

Ключові аспекти використання ІКТ в STEAM-освіті досліджують науковці різних галузей. В. Федонюк, М. Федонюк та Н. Пушкар [11] у своїх працях окреслюють особливості застосування ІКТ під час розробки STEM-проектів природничо-географічного напрямку, зокрема ними спроектовано механізм роботи з прикладними онлайн-сервісами (Blitzortung); обґрунтовано доцільність застосування ІКТ у дослідно-експериментальній діяльності здобувачів освіти.

Використання інноваційних технологій у середовищі STEAM у закладах освіти (від дошкільних закладів до вищих навчальних закладів) досліджують науковці A. Leavy, L. Dick, M. Meletiou-Mavrotheris, E. Paparistodemou, E. Stylianou [12]. У своїх працях вони фіксують наявність дисциплінарних знань та прагнення формувати у здобувачів освіти навички, необхідні для сучасного соціуму, однак без спрямування на усвідомлення мистецтва. Учені рекомендують провести інтервенційні дослідження міждисциплінарними фахівцями STEAM. Вважаємо, що такі дослідження унормують теоретичні засади STEAM-освіти та піднімуть значимість мистецтва поряд з технологіями, інженерією та математикою. Вивчення та ретельний аналіз наукових джерел, присвячених проблемі впровадження STEAM-освіти та використання ІКТ в освітньому процесі закладів освіти засвідчує, що ця проблема є актуальною, а її розробка – перспективним напрямком досліджень. Теоретичні аспекти та результати означених досліджень слугують основою нашого обґрунтування підходів до впровадження STEAM в освітній процес з музичного мистецтва засобами ІКТ.

Мета дослідження. Мета дослідження полягає в обґрунтуванні підходів до впровадження STEAM у музичний освітній простір та розробці методики впровадження STEAM в освітній процес з музичного мистецтва закладів загальної середньої освіти з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.

Завдання дослідження:

- обґрунтувати доцільність впровадження STEAM в освітній процес з музичного мистецтва закладів загальної середньої освіти;
- визначити педагогічні умови ефективного впровадження STEAM на уроках мистецтва, музичного мистецтва та в позакласній музично-виховній роботі закладу загальної середньої освіти;
- розглянути інформаційно-комунікативні технології, що виступають засобом, інструментом впровадження STEAM-підходу в освітній процес з музичного мистецтва закладів загальної середньої освіти;
- розробити структуру STEAM-уроку мистецтва, музичного мистецтва та методичні рекомендації до його проведення з використанням ІКТ;
- розробити методичні вказівки до проведення позакласної музично-виховної роботи з використанням STEAM-підходу із застосуванням ІКТ.

2. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

Основними методами нашого дослідження є: аналіз наукових джерел, спостереження, опитування, завдання творчого характеру, педагогічний експеримент, статистичне опрацювання зібраних даних.

Дієвість методичних порад щодо впровадження STEAM на уроках мистецтва, музичного мистецтва та в позакласній музично-виховній роботі закладу загальної середньої освіти перевірялась упродовж 2023-2024 рр. під час освітнього процесу в закладі загальної середньої освіти м. Кам'янця-Подільського. Обрано 2 класи, які склали групи: експериментальну і контрольну. У групах була однакова кількість здобувачів освіти (по 28 осіб). Для більшої вірогідності освітній процес з музичного мистецтва / мистецтва здійснювався в обох групах одним учителем: у контрольній групі ним

проводились уроки за традиційною структурою, а в експериментальній – із впровадженням STEAM. Експериментом було охоплено всього 56 осіб. Оцінювання рівня знань здобувачів освіти здійснював учитель мистецтва, музичного мистецтва закладу загальної середньої освіти на уроках під час усного опитування, анкетування, тестування, діагностичних та творчих завдань (розроблених автором). Усі учасники дослідження дали згоду на участь в експерименті.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Підготовка підростаючого покоління до дорослого життя, майбутньої професійної діяльності, фахівця, спроможного на високому рівні виконувати поставлені завдання, креативно і творчо вирішувати проблеми – основне завдання сучасної освіти. Інтеграція STEAM-підходу в освітній процес закладу загальної середньої освіти забезпечить розвиток в учнів уміння застосовувати точні науки (математику, інформатику, фізику, природознавство) для пояснення музичних явищ (наприклад, поняття звуку, динаміка, темп, висота звуку тощо), і навпаки, уміння творчо, креативно «бачити» та використовувати математичні, фізичні закономірності в побуті. Спільним для обох випадків є закріплення теоретичних знань у практичній діяльності: неможливо навчитися володіти музичним інструментом, розв'язувати рівняння, задачі без практики. Учитель-тьютор створює на уроці пошукову, дослідницьку ситуацію, спрямовує діяльність учнів на виконання практичного завдання, що призводить до встановлення істини, розуміння процесу, явища тощо. Однією з умов успішного впровадження STEAM-підходу в освітній процес з музичного мистецтва в закладах загальної середньої освіти є презентація власної творчої діяльності: концертна діяльність, виступи на шкільних святах, позаурочних заходах, задіяність у квестах, постановках музичних казок, інсценізаціях – поєднання творчих здібностей учнів із знаннями з «точних» предметів та застосування новітніх технологій. Наприклад, спів під фонограму, яку колективно створили, «набрали», в нотному редакторі Finale [13] для презентації закону всесвітнього тяжіння Ісаака Ньютона, який пояснює ряд фізичних явищ, зокрема рух маятника, який для музикантів більш зрозумілий як метроном – приладу, що визначає темп через точний відлік тривалостей музичного метра). Впровадження STEAM-підходу в освітньому процесі закладу загальної середньої освіти забезпечує високий рівень мотивації учнів до навчання: здобувачі освіти набувають знань не тому, що це необхідно, а тому, що це цікаво і захопливо. На вчителів покладається відповідальність сформулювати в учнів навички самоосвіти та самовдосконалення, «закласти» підґрунтя до навчання впродовж життя.

Спостереження та аналіз освітнього процесу в закладі загальної середньої освіти дозволили визначити основні відмінності між STEAM-освітою і традиційною освітою (див. табл.1).

Таблиця 1

Порівняльний аналіз STEAM-освіти і стандартної освіти

Критерії	STEAM-освіта	Традиційна освіта
Освітня програма	В основі – метапредметний підхід, заснований на інтеграції різних навчальних предметів. Результат: метазнання (дають розуміння цілісної картини світу через призму науки), які забезпечують трансформацію зі «знати» у «думати».	В основі – спрямованість на «вивчення предметів базового компонента, на поглиблене або профільне вивчення окремих предметів, на введення додаткових освітніх (предметних) програм» [14].

	У навчальних програмах пріоритет надається природничому компоненту й інноваційним технологіям.	
Побудова уроку	Освітній процес відбувається у форматі дослідження: спрямований на вирішення проблеми, досягнення явища, вирішення проблемної ситуації.	Освітній процес спрямований на набуття учнями знань, умінь і навичок з означеної навчальної теми.
Роль учителя	Учитель – тьютор, наставник, «провідник», який спрямовує дослідницьку роботу учнів.	Учитель виступає джерелом знань.

Застосування STEAM-підходу в закладі загальної середньої освіти забезпечується:

- використанням інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі;
- інтеграцією предметів (кілька предметів поєднуються за дотичною темою, що слугує різнобічному дослідженню проблеми, що вивчається);
- домінуванням природничого компоненту й інноваційних технологій навчання, зокрема під час вивчення мистецтва / музичного мистецтва;
- творчою ініціативою учителя (гнучкість і свобода в доборі та розподіленні навчального матеріалу з урахуванням особливостей і потреб учнів; використання сучасних методів, прийомів та засобів навчання (ІКТ);
- впровадженням новітніх форм організації навчання (віртуальні екскурсії, квести, конкурси, виставки, фестивалі тощо);
- дослідно-проектною діяльністю (див. Рис. 1).

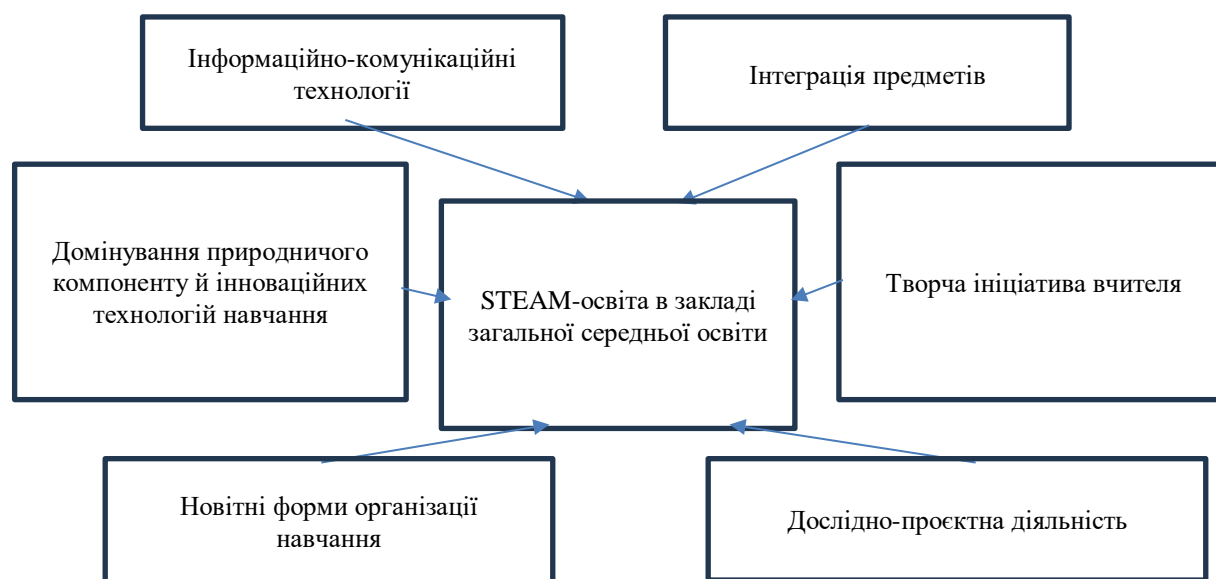


Рис. 1. Педагогічні умови ефективного впровадження STEAM-освіти в закладі загальної середньої освіти

ІКТ активно використовуються під час навчання в кожній з форм впровадження STEAM-підходу в освітній процес з музичного мистецтва закладів загальної середньої освіти:

- «пошук музики (служба Shazam – ідентифікація мелодії для гаджетів (телефон, ноутбук), що обладнані мікрофоном, який виконує пошук інформації про даний музичний твір за невеликим аудіозаписом) якісних аудіо- та відеозаписів музичних творів для слухання на уроці музичного мистецтва / мистецтва та

музично-виховних заходах, гуртках (якісна презентація музичного твору, що виконується на різних музичних інструментах (в учнів розвивається тембральний слух, формується уявлення про різні музичні інструменти, відбувається накопичення слухового досвіду тощо);

- відтворення музичного твору, пісні (програвачі: Aimp (підтримує формати аудіо/відео файлів: .CDA, .AAC, .AC3, .APE, .DTS, .FLAC, .IT, .MIDI .MO3, .MOD, .M4A, .M4B, .MP1, .MP2, .MP3, .MPC, .MTM, .OFR, .OGG, .OPUS .RMI, .S3M, .SPX, .TAK, .TTA, .UMX, .WAV, .WMA, .WV, .XM.; режими виводу звуку: DirectSound / ASIO / WASAPI / WASAPI Exclusive; 32-х бітна обробка звукової доріжки), WinAmp (підтримка великої кількості аудіо і відеофайлів, бібліотека файлів на комп'ютері, зручний пошук аудіофайлів, еквалайзер, закладки, плейлисти, підтримка численних модулів, гарячі клавіші), Foobar 2000 (працює на ОС Windows: 2000, XP, 2003, Vista, 7, 8; списки з плейлистами, підтримка великої кількості форматів музичних файлів, зручний редактор тегів, низьке споживання ресурсів, підтримує формат DVD Audio), XMplay (gslnhbve' мультимедійні файли: OGG, MP3, MP2, MP1, WMA, WAV, MO3.), jetAudio Basic (присутня бібліотека з підтримкою «пошук» по будь-якому полю музичного файлу, еквалайзер, підтримка величезної кількості форматів, рейтинги та оцінки до файлів), Foobnix (підтримка CUE, підтримка конвертації файлів з одного формату в інший: mp3, ogg, mp2, ac3, m4a; можливість знаходити і завантажувати музику в мережі), Windows Meadia (дозволяє програвати всі популярні формати аудіо- та відеофайлів; присутня можливість записати диск з уподобаних композицій або скопіювати його на жорсткий диск), STP (висока швидкість роботи, налаштування гарячих клавіш);
- пошук інформації (Google, Yahoo, Мета – пошукові системи, пошукові алгоритми яких дозволяють легко віднайти необхідну інформацію в онлайн-просторі);
- створення комп'ютерної презентації (застосування комп'ютерної програми PowerPoint (додаток Microsoft Office), Publisher, у якій можна створювати й демонструвати презентації);
- набір мелодії (партитури) пісні за допомогою нотного редактора Finale («комп'ютерної музичної програми, яка допомагає писати ноти, хорові партитури та оркестровки, редагувати, слухати музику, записувати музику на аудіо компакт-диски, транспортувати файли у міді- та графічних форматах», її транспонування, створення супроводу (акомпанементу) зі звучанням різних інструментів, у різних стилях та відтворення звучання (використовується під час демонстрації пісні, її розучування, художньо-образного виконання)» [15].

Інтеграція предметів в освітньому процесі закладу загальної середньої освіти забезпечується під час проведення однієї із форм STEAM-навчання – інтегрованого уроку, метою якого є встановлення міжпредметних зв'язків, які формують у здобувачів освіти загальний, цілісний світогляд, впливають на спроможності висловлювати власну думку, уміння бачити означену проблему уроку. Учні розглядають поняття, термін, явище, що вивчається на уроці мистецтва, музичного мистецтва, шляхом його бачення через призму природознавства, інноваційних технологій, фізики, математики, історії, образотворчого мистецтва тощо.

Ефективною технологією організації інтегрованих уроків мистецтва, музичного мистецтва є об'єднання подібної теми з інших навчальних предметів:

- мистецтво, музичне мистецтво і природознавство / географія: під час вивчення теми «Мистецтво крізь віки» (4 клас, I семестр, урок 2) доцільним є поєднання з географією – вивчення регіонів України та її побуту (пісні, музичні інструменти тощо); учні позначають на фізичній карті України музичні інструменти,

- характерні для кожного регіону; визначають, з якого природного матеріалу виготовлялися перші кобзи, бандури, колісна ліра;
- мистецтво, музичне мистецтво і фізика: під час вивчення поняття «Звук, його властивості» на уроці мистецтва, музичного мистецтва, доцільним є розгляд цього поняття як фізичного явища: процес його виникнення, властивості, спосіб видобування на різних інструментах); здобувачі освіти самостійно намагаються визначити співвідношення гучності звуку і амплітуди коливання тіла, тривалості коливання тіла і довжини звуку тощо;
 - мистецтво, музичне мистецтво і образотворче мистецтво: під час вивчення теми уроку «Портретна галерея» (3 клас, I семестр, урок 2) здобувачі освіти знайомляться з втіленням персонажу Піноккіо в музиці, його характерними рисами – як продовження і закріплення «уявного» персонажу доцільним є створення його художнього портрету через творче завдання «створи замальовку-портрет Піноккіо, який «змальовано» у музиці»;
 - музичне мистецтво й історія: знайомство учнів із музичними символами України (тема «Музичні символи України», 7 клас, урок 33) пропонується розпочати з історичних фактів: де, коли започатковано герб держави, чому саме такі кольори на прапорі, коли вперше піднято український стяг і за яких обставин, хто написав слова і музику гімну України, коли вперше прозвучав гімн, ким виконувався і за яких обставин; виконання гімну України під музичний супровід ударних (шумових) інструментів тощо;
 - музичне мистецтво й інформатика (урок інформатики гармонійно поєднується із уроком мистецтва, музичного мистецтва: вже у 4 класі учні вивчають роботу з програмою Microsoft PowerPoint, тому спроможні виконувати комп'ютерні презентації для застосування на уроках мистецтва, музичного мистецтва: під час знайомства з творчістю композитора, музикою різних народів (тема «Східні мотиви» 4 клас II семестр); у старших класах (6-7 класи) можна використовувати роботу з нотним редактором Finale для створення та відтворення мелодій пісень [13], що вивчаються на уроці мистецтва (тема «Палітра поп-музики» 7 клас) тощо.

Розглянемо детальніше особливості впровадження в освітній процес закладу загальної середньої освіти проектно-дослідницької діяльності як ефективного засобу формування ключових компетентностей («вільне володіння державною мовою, здатність спілкуватися рідною мовою та іноземними мовами, математична компетентність, компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій, інноваційність, екологічна компетентність, інформаційно-комунікаційна компетентність, навчання впродовж життя, громадські та соціальні компетентності, культурна компетентність, підприємливість і фінансова грамотність) та наскрізних умінь (читати з розумінням, висловлювати власну думку усно і письмово, критично та системно мислити, діяти творчо, виявляти ініціативність, здатність логічно обґрунтувати позицію, конструктивно керувати емоціями, оцінювати ризики, приймати рішення, розв'язувати проблеми») учнів [16].

Проектно-дослідницька діяльність охоплює три основних етапи:

I етап: мотивація (на цьому етапі вчителю необхідно зацікавити учнів-учасників проекту, віднайти проблему, цікаву для даної вікової категорії учнів. Послідовність дій: пошук проблеми – виокремлення завдань);

II етап: дослід (дослідження проблеми через ознайомлення і аналіз фактів з різних інформаційних джерел (література, програми інтернет-пошуку, аудіо- та відеопрезентації, інтерв'ю тощо). На цьому етапі відбувається групування учнів класу за інтересами: кожна група виконує певне пошукове завдання [11], [17];

III етап: макет проєкту (визначення теми, завдань для вирішення проблеми, створення презентації (продукту)).

Під час застосування STEAM-підходу в освітньому процесі закладу загальної середньої освіти слід пам'ятати про вікові особливості кожної вікової аудиторії: для учнів початкової школи (1-2 класи) доречною є фронтальна робота (з усіма учнями класу одночасно), для учнів середньої і старшої школи – робота в групах.

Аналіз наукових досліджень і методичних рекомендацій [18], [19] щодо впровадження STEM-підходу в освітній процес закладу загальної середньої освіти дозволив окреслити структуру STEAM-уроку мистецтва, музичного мистецтва (див. Табл. 2).

Таблиця 2

Структура STEAM-уроку мистецтва, музичного мистецтва

Структура уроку	Методичні вказівки
I. Організаційний момент.	На початку уроку слід перевірити навчальне приладдя (ІКТ: ноутбук, проєктор, підключення до мережі Інтернет, музичний інструмент, колонки тощо).
II. Активізація уваги учнів: створення проблемної/пошукової ситуації.	Каталізатором на даному етапі є «здивування» учнів, інтелектуальна перешкода. Дієвим є метод сторітелінгу (пояснення навчального матеріалу за допомогою історії, казки [2]), оскільки дає змогу поєднати історичні й наукові факти з сучасними реаліями, побутом. Використання ІКТ-засобів: унаочнення розповіді-історії за допомогою відео- та аудіопрезентацій, перегляду та аналізу соцмереж, відеоблогів, користування пошуковими системами Google тощо).
III. Актуалізація опорних знань.	Для розв'язання поставленої проблеми необхідно активізувати опорні знання та життєвий досвід учнів – доцільним є використання методу фішбоун (механізм критичного мислення, суть якого у виявленні причинно-наслідкового поєднання між досліджуваним об'єктом і факторами, що мають на нього вплив) [1]. Однією з форм роботи може бути діалогова взаємодія: - Які асоціації виникають? - Дайте назву об'єкту іншими словами тощо. Використання ІКТ-засобів: користування пошуковими системами Google, перегляд та аналіз відеопрезентацій, відеоблогів.
IV. Формулювання теми, мети уроку.	Учні самостійно / за допомогою учителя визначають навчальну проблему, а через неї – називають тему і мету уроку. На цьому етапі відбувається об'єднання учнів у групи (мінігрупи: наука, технології, інженерія, мистецтво, математика), обговорюються правила роботи в групах та регламент. Кожна група отримує своє завдання. Учителю необхідно слідкувати за тим, щоб групи здійснювали обмін інформацією кожні 7-10 хв.
V. Робота над гіпотезами.	На цьому етапі відбувається збір та аналіз отриманої інформації, необхідної для розв'язання поставленої проблеми. Учителю відводиться роль тьютора – він підтримує учнів у прагненні виконати поставлене завдання, надає (за потреби) допомогу. Використання ІКТ-засобів: користування пошуковими системами Google, перегляд та аналіз відеопрезентацій, відеоблогів.
VI. Створення «макета».	Характерним для даного етапу уроку є обмін думками та спільна робота: відбувається об'єднання наробок, ідей кожної з груп, обирається найкраща ідея та виконується макет. За умови, якщо учні розділилися та виконали кілька

	макетів (два і більше), слід розглянути кожен презентацію та визначити її кращі сторони. Використання ІКТ-засобів: робота з PowerPoint, нотним редактором Finale.
VII. Висновки.	На заключному етапі учні самостійно роблять висновок за темою уроку, висловлюються, чи вдалося розв'язати поставлені завдання, відзначають цікаві ідеї тощо. Для активізації інтересу та підвищення мотивації до навчання, можливе оприлюднення результатів проектної діяльності учнів: розміщення у соціальних мережах (шкільному блозі чи на YouTube-каналі). Використання ІКТ-засобів: відео- та аудіопрезентація проекту, використання соціальних мереж.

Впровадження таких STEAM-уроків мистецтва, музичного мистецтва в освітній процес закладів загальної середньої освіти сприяє формуванню ключових компетентностей здобувачів освіти («всебічного» знання предмету, розвитку креативності та творчої складової особистості).

Широкого застосування набувають STEAM-технології в позакласній музично-виховній роботі з учнями на основі інтегративного та діяльнісного підходу, застосування інформаційних технологій (нотного редактора Finale, аудіо та відеозаписів, презентацій, створення музичних блогів, буктрейлерів, використання ШІ): інсценізація пісні, постановка музичної казки, музичне свято, фольклорне дійство, вокальний ансамбль, хоровий гурток тощо.

Алгоритм роботи над вказаними формами позакласної музично-виховної роботи:

1. Поділ на групи.
2. Визначення завдання для кожної групи.
3. Робота у групах над виконанням завдань.
4. Об'єднання наробок у єдине ціле – спільна праця.
5. Презентація діяльності (виступ).

Методичні вказівки до проведення позакласної музично-виховної роботи з використанням STEAM-підходу: розглянемо детальніше роботу над інсценізацією пісні: (учні поділяються на групи: вокалісти, оркестранти, костюмери, декоратори. У кожній групі своє завдання: вокалісти: вивчають вокальні партії (музичне мистецтво) з використанням нотного редактора Finale для запису партії, її відтворення (інформатика); аудіо- та відеозаписи пісні, що розучується); оркестранти вивчають партії гри на шумових інструментах (музичне мистецтво), забезпечують музичний супровід вокалістів (використання аудіозапису основної мелодії, використання нотного редактора Finale для розпису партитур для інструментів (інформатика); костюмери розробляють костюми (технології): використання вмінь з теми уроку образотворчого уроку «Дизайн одягу» (7 клас I семестр): зняття замірів виконавців (виконання обрахунків висоти, ширини, об'єму – використання математичних знань і вмінь); визначення фасону, кольору та матеріалу костюму (знання з хімії, основ здоров'я, біології); використання відеофрагментів інших виступів і створення ескізів костюмів на папері (образотворче мистецтво) і в комп'ютерній програмі (інформатика); декоратори створюють інсталяцію за темою інсценізації, готують реквізит (створення за допомогою ШІ атмосфери-фону, інтернет-презентацій (інформатика); висвітлення виступу в музичному блозі (інформатика) тощо.

Застосування STEAM-технологій на уроках мистецтва, музичного мистецтва та позакласній музично-виховній роботі з учнями слугує розширенню знань з навчального предмета через інтеграцію різних предметів засобами творчої складової, яка формується під час практичної діяльності та самостійного пошуку рішення означеної проблеми.

Апробація розробленої методики впровадження STEAM в освітній процес з музичного мистецтва закладів загальної середньої освіти з використанням інформаційно-комунікаційних технологій відбувалась на базі Кам'янець-Подільського ліцею №12 Кам'янець-Подільської міської ради Хмельницької області. На початку і в кінці експерименту проводились контрольні зрізи для порівняння та аналізу результатів дослідження. Розглянемо детальніше перебіг експерименту.

Для визначення вихідних даних, зокрема зацікавленості здобувачів освіти предметом «Мистецтво, музичне мистецтво», наявного рівня знань, умінь та навичок з означеного предмету, в обох групах (контрольній (КГ) і експериментальній (ЕГ)) проведено початковий контрольний зріз (усне опитування, анкетування, тестування, діагностичні завдання, творчі завдання). Основними критеріями визначено: мотиваційний, когнітивний та творчо-діяльнісний.

Мотиваційний критерій, показники:

- Високий рівень (5б.): здобувач освіти виказує живий інтерес і зацікавленість музичним мистецтвом / мистецтвом як за шкільною програмою, так і поза її межами (слухає, аналізує, виконує музичні твори різних композиторів, епох, жанрів); здійснює розширений пошук цікавих фактів у царині музичного мистецтва / мистецтва; охоче відгукується на творчі завдання, бере участь у позакласній музично-виховній діяльності, відвідує позашкільні мистецькі заходи.
- Середній (3б.): здобувач освіти виказує нетривкий інтерес і зацікавленість музичним мистецтвом / мистецтвом (вибірково слухає, аналізує, виконує програмні музичні твори).
- Низький (1б.): здобувач освіти не виявляє інтерес до вивчення музичного мистецтва / мистецтва (пасивний на уроках, виконує завдання «для відчипного»).

Когнітивний критерій, показники:

- Високий (5б.): здобувач освіти володіє системними знаннями основ спеціального музичного тезаурусу (жанри музики, основні засоби музичної виразності: лад, темп, динаміка, спосіб звуковедення тощо) у повному обсязі.
- Середній (3б.): здобувач освіти володіє вибірково знаннями основ спеціального музичного тезаурусу (жанри музики, основні засоби музичної виразності: лад, темп, динаміка, спосіб звуковедення тощо).
- Низький (1б.): здобувач освіти володіє обмеженими знаннями основ спеціального музичного тезаурусу (жанри музики, основні засоби музичної виразності: лад, темп, динаміка, спосіб звуковедення тощо), називає їх за допомогою учителя.

Творчо-діяльнісний критерій, показники:

- Високий (5б.): здобувач освіти творчо виконує всі види музичної діяльності: слухання музичного твору: інтерпретує прослуханий музичний твір через пластичне інтонування, відтворення художнього образу на папері фарбами, літературним словом (вірш / твір). Спів: демонструє художньо-образне втілення пісні мімікою, жестами. Гра на дитячих музичних інструментах: підбирає на слух самостійно мелодію на інструменті (металофон, ксилофон), створює ритмічну імпровізацію на заданий образ.
- Середній (3б.): здобувач освіти демонструє невпевненість, скутість під час виконання музичної діяльності; творчі завдання викликають трудність: у створенні власної інтерпретації музичного сприйняття твору, передачі образу пісні, створенні акомпанементу на інструменті тощо.
- Низький (1б.): здобувач освіти виконує види музичної діяльності та творчі завдання за допомогою вчителя (нездатний самостійно дати характеристику прослуханого твору, передати через пластичне інтонування (образотворче

мистецтво) образ музичного твору; під час співу демонструє скутість, мелодію відтворює тільки під акомпанемент учителя тощо).

Результати початкового контрольного зрізу засвідчили, що рівні показників за вказаними критеріями в обох групах (КГ і ЕГ) не суттєво різняться (див. Табл. 3).

Таблиця 3

Показники рівнів сформованості мотивації, знань, умінь та навичок здобувачів освіти з предмету «Мистецтво, Музичне мистецтво» (початковий контрольний зріз)

Критерії	Показники					
	Високий рівень		Середній рівень		Низький рівень	
	КГ%	ЕГ%	КГ%	ЕГ%	КГ%	ЕГ%
Мотиваційний	21,4	17,9	53,6	50	25	32,1
Когнітивний	17,9	14,3	50	53,6	32,1	32,1
Творчо-діяльнісний	25	21,4	57,1	53,6	17,9	25

Як видно з таблиці, в обох групах (КГ і ЕГ) за всіма показниками переважає середній рівень мотивації, знань, умінь і навичок учнів. Закономірним є те, що при низькій мотивації показники за когнітивним і творчо-діяльнісним критерієм теж є невисокими.

Для перевірки ефективності педагогічних умов та дієвості розробленої методики впровадження STEAM в освітній процес з музичного мистецтва закладу загальної середньої освіти з використанням ІКТ (ЕГ) було впроваджено:

- проведення за розробленою (поданою вище) структурою STEAM-уроків мистецтва, музичного мистецтва з використанням ІКТ;
- проведення за розробленими (поданими вище) вказівками позакласної музично-виховної роботи з використанням STEAM-підходу із застосуванням ІКТ.

У кінці експерименту було проведено контрольний зріз, результати якого висвітлено в Табл. 4.

Таблиця 4

Показники рівнів сформованості мотивації, знань, умінь та навичок здобувачів освіти з предмету «Мистецтво, музичне мистецтво» (кінцевий контрольний зріз)

Критерії	Показники					
	Високий рівень		Середній рівень		Низький рівень	
	КГ%	ЕГ%	КГ%	ЕГ%	КГ%	ЕГ%
Мотиваційний	25	46,4	57,1	46,4	17,9	7,2
Когнітивний	21,4	42,9	53,6	46,4	25	10,7
Творчо-діяльнісний	28,6	50	57,1	46,4	14,3	3,6

Результати, подані в таблиці, фіксують в ЕГ вагоме зростання високого рівня сформованості мотивації, знань, умінь та навичок здобувачів освіти за всіма критеріями (мотиваційний: 46,4%, когнітивний: 42,9%, творчо-діяльнісний: 50%), водночас зменшилася кількість учнів з низьким рівнем (мотиваційний – 7,2%, когнітивний – 10,7%, творчо-діяльнісний – 3,6%). Показники КГ дещо нижчі (високий рівень: мотиваційний критерій – 25%, когнітивний – 21,4%, творчо-діяльнісний – 28,6%). Співставлення результатів експерименту в обох групах (КГ і ЕГ) віддзеркалено на Рис. 2.

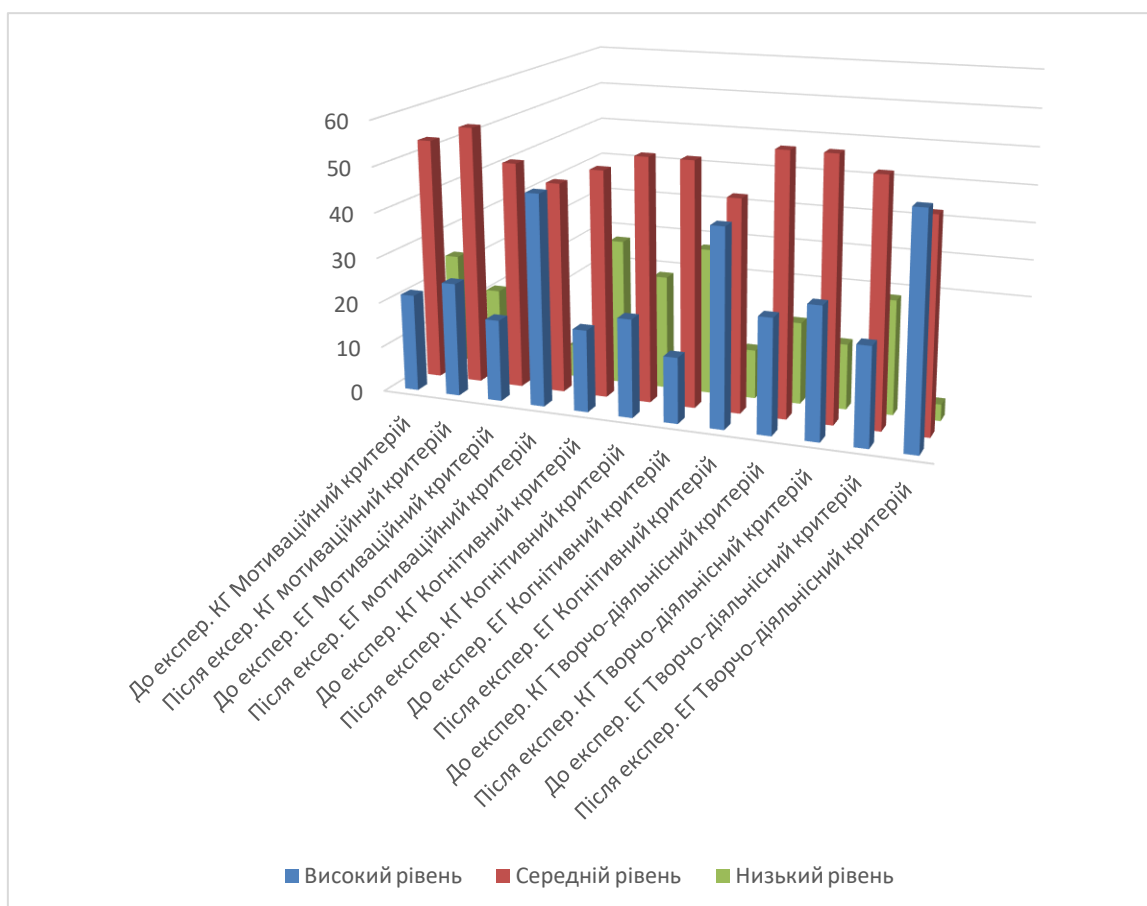


Рис. 2. Співставлення результатів КГ і ЕГ за кожним критерієм до і після експерименту

Аналіз результатів кінцевого та початкового контрольного зрізу дозволив зробити висновок, що впровадження STEAM засобами ІКТ в освітній процес з музичного мистецтва закладу загальної середньої освіти є ефективним.

4. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Світова цифровізація та запити сучасного ринку праці спонукають освіту до пошуку шляхів та засобів підготовки кваліфікованого працівника, конкурентоспроможного, готового до креативного, творчого вирішення завдань різних галузей. STEAM-освіта є одним із дієвих шляхів підготовки сучасного фахівця: будується на засадах інтегративного, міждисциплінарного, проєктно-дослідницького, діяльнісного підходів; основним засобом її ефективного впровадження в освітній процес закладів загальної середньої освіти є інформаційно-комунікаційні технології, за допомогою яких здобувачі освіти вчать орієнтуватись у великому обсязі інформації (пошук, аналіз), бути медійними (вести музичні блоги, створювати сайти тощо), втілювати власні креативні, творчі ідеї через інтернет-макети, презентації.

Визначені автором педагогічні умови ефективного впровадження STEAM на уроках мистецтва, музичного мистецтва та в позакласній музично-виховній роботі закладу загальної середньої освіти (використання інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі; інтеграція предметів; домінування природничого компоненту й інноваційних технологій навчання, зокрема під час вивчення мистецтва,

музичного мистецтва; творча ініціатива вчителя; використання сучасних методів, прийомів та засобів навчання; упровадження новітніх форм організації навчання; дослідно-проектна діяльність), а також розроблена методика проведення STEAM-уроків і STEAM-заходів є конструктивними: сприяють формуванню у здобувачів освіти таких Soft skills: умінню ефективно навчатися, працювати в команді, розвитку емоційного інтелекту, критичного та креативного мислення, гнучкості й адаптивності.

Дослідно-експериментальна перевірка дієвості методики впровадження STEAM засобами ІКТ на уроках мистецтва, музичного мистецтва та в позакласній музично-виховній роботі закладу загальної середньої освіти базувалася на:

- проведенні за розробленою структурою STEAM-уроків мистецтва, музичного мистецтва з використанням ІКТ;
- проведенні за розробленими вказівками позакласної музично-виховної роботи з використанням STEAM-підходу із застосуванням ІКТ.

Результати експерименту засвідчили підвищення показників за всіма критеріями (мотиваційним: з 17,9% до 46,4%; когнітивним: з 14,3% до 42,9%; творчо-діяльним з 21,4% до 50%), що дає підстави вважати впровадження STEAM засобами ІКТ на уроках мистецтва, музичного мистецтва та в позакласній музично-виховній роботі закладу загальної середньої освіти дієвим і доцільним.

Експериментальну роботу спрямовано на вдосконалення освітнього процесу з музичного мистецтва закладів загальної середньої освіти, однак слід вказати на обмеження, які вносять похибку до вірогідності її результатів:

- експеримент відбувався в одному закладі загальної середньої освіти (Кам'янець-Подільський ліцей №12 Кам'янець-Подільської міської ради Хмельницької області);
- у дослідженні взяли участь здобувачі освіти однієї вікової категорії (4 класи).

Зважаючи на зазначене, дане дослідження можливо провести із здобувачами освіти різних закладів загальної середньої освіти, зокрема різних країн, інших вікових категорій (1-11 класи) тощо.

На основі проведеного дослідження та аналізі його результатів з'ясовано, що обґрунтовані підходи та методика впровадження STEAM з використанням ІКТ в освітньому процесі з музичного мистецтва в закладах загальної середньої освіти забезпечує формування у здобувачів освіти інтелектуального і творчого розвитку, креативного і творчого мислення, навичок наукової діяльності, творчих здібностей, уміння оперативно віднайти потрібну інформацію за допомогою пошукових комп'ютерних програм, самостійно приймати рішення, комунікувати, втілювати власні проекти в життя. Поставлені на початку дослідження завдання виконано, мету досягнуто.

Наше дослідження сфокусоване на методичних аспектах впровадження STEAM в освітній процес з музичного мистецтва закладів загальної середньої освіти, зокрема на основних формах (урочній та позакласній) та засобах (ІКТ) навчання. Подальшої уваги науковців заслуговують проблеми якісної підготовки вчителів для впровадження STEAM в освітній процес з музичного мистецтва закладів загальної середньої освіти.

Методичні рекомендації щодо структури, розробки STEAM-уроків мистецтва, музичного мистецтва (зокрема проектно-дослідницької діяльності) та позакласних STEAM-заходів із використанням ІКТ можуть стати в пригоді вчителям мистецтва, музичного мистецтва закладів загальної середньої освіти, здобувачам вищої освіти педагогічних спеціальностей у період проходження виробничих практик.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] О. Токарчук, «Інтеграція художньої творчості в систему STEAM-освіти», *Методичні публікації*, №1 (113), с. 26-31, 2022. [Електронний ресурс]. Доступно: https://znayshov.com/FR/12327/%D0%9F%D0%9F_113_22-28-32.pdf. Дата звернення: Черв., 23, 2024.
- [2] Т. Совік, «Застосування методу «сторітелінг» у ході вивчення дисциплін «Практикум шкільного музичного репертуару» та «Хорове диригування», *Педагогічний дискурс*, №31, с. 20-25, 2021. doi: <https://doi.org/10.31475/ped.dys.2021.31.03>. Дата звернення: Черв., 23, 2024.
- [3] S. Mejias et al., «The trouble with STEAM and why we use it anyway», *Science Education*, vol. 105 (2), pp. 209-231. March 2021. <https://doi.org/10.1002/scs.21605>. Дата звернення: Черв., 23, 2024.
- [4] Liu, C.-Y., Wu, C.-J., Chien, Y.-H., Tzeng, S.-Y., & Kuo, H.-C., «Examining the quality of art in STEAM learning activities», *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 17(3), pp. 382–393, 2023. <https://doi.org/10.1037/aca0000404>. Дата звернення: Черв., 23, 2024.
- [5] В. Merrick, D. Joseph, «Professional learning with ICT and music technology: Australian music educators' insights», *Journal of Music, Technology & Education*, vol. 15 (2-3), pp. 105 – 125, Mar 2024. DOI: https://doi.org/10.1386/jmte_00049_1. Дата звернення: Черв., 23, 2024.
- [6] В. Олійник, О. Самойленко, І. Бацуровська, Н. Доценко, «STEM-освіта в системі підготовки майбутніх інженерів» *ITLT*, вип. 80 (6), С. 127–139, грудень 2020 р., doi: 10.33407/itlt.v80i6.3635. Дата звернення: Черв., 23, 2024.
- [7] C. Yata, T. Ohtani, M. Isobe, «Conceptual framework of STEM based on Japanese subject principles», *International Journal of STEM Education*, vol. 7 (12), 2020. <https://doi.org/10.1186/s40594-020-00205-8>. Дата звернення: Черв., 23, 2024.
- [8] C. Chen, P. Huang, «The effects of STEAM-based mobile learning on learning achievement and cognitive load», *Interactive Learning Environments*, vol. 31, 2023. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1761838>. Дата звернення: Черв., 23, 2024.
- [9] Jo-Chi Hsiao, Ssu-Kuang Chen, Wei Chen, Sunny S.J. Lin «Developing a plugged-in class observation protocol in high-school blended STEM classes: Student engagement, teacher behaviors and student-teacher interaction patterns» *Computers & Education*, vol. 178, March 2022, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104403>. Дата звернення: Черв., 23, 2024.
- [10] M. Skowronek, R. Gilberti, M. Petro, C. Sancomb, S. Maddern, J. Jankovic, «Inclusive STEAM education in diverse disciplines of sustainable energy and AI», *Energy and AI*, vol. 7, Jan. 2022. <https://doi.org/10.1016/j.egyai.2021.100124>. Дата звернення: Черв., 23, 2024.
- [11] В. Федонюк, М. Федонюк та Н. Пушкар, «Застосування ІКТ у розробці STEM-проектів в позашкільній освіті з геонаук», *ITLT*, вип. 85(5), С. 78-94. Лист. 2021. doi: 10.33407/itlt.v85i5.3955. Дата звернення: Черв., 23, 2024.
- [12] A. Leavy, L. Dick, M. Meletiou-Mavrotheris, E. Paparistodemou, E. Stylianou, «The prevalence and use of emerging technologies in STEAM education: A systematic review of the literature», *JCAL*, vol. 39 (4), pp. 1061-1082, March 2023. <https://doi.org/10.1111/jcal.12806>. Дата звернення: Черв., 23, 2024.
- [13] Т. Совік, «Використання нотного редактора Finale під час дистанційного навчання музичних дисциплін», *ITLT*, вип. 92(6), С. 154–171. Груд. 2022. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v92i6.5128>. Дата звернення: Черв., 23, 2024.
- [14] В. Єгорова, В. Малютіна, В. Паутов, «Розробка освітньої програми школи», [Електронний ресурс]. Доступно: <https://osvita.ua/school/method/1384/>. Дата звернення: Черв., 23, 2024.
- [15] Т. Совік, Т. Пухальський, «Використання цифрових технологій під час вивчення шкільного музичного репертуару із учнями з особливими освітніми потребами», *Інклюзія і суспільство*, вип. 1(6), С. 57-63, 2024. <https://doi.org/10.32782/2787-5137-2024-1-8>. Дата звернення: Черв., 23, 2024.
- [16] Державний стандарт базової середньої освіти. *Міністерство освіти і науки України*. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/nova-ukrayinska-shkola/derzhavnij-standart-bazovoyi-serednoyi-osviti>. Дата звернення: Черв., 23, 2024.
- [17] P. Smudde, «The use of extracurricular interdisciplinary project-based teams in higher education as a catalyst for actionable knowledge», *Business Education Innovation Journal*, vol. 11, №1, pp. 126-136, 2019.
- [18] Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти у закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2019/2020 навчальному році. Лист ІМЗО № 22.1/10-2876 від 22.08.19 року. *Міністерство освіти і науки України, Державна наукова установа Інститут модернізації змісту освіти*, № 22.1/10-2876 від 22 серпня 2019 року. [Електронний ресурс]. Доступно: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/65463/. Дата звернення: Черв., 23, 2024.

- [19] О. Хромчихіна, «Структура та особливості STEM-уроку». Лют. 2019, [Електронний ресурс]. Доступно: <https://vseosvita.ua/library/dopovid-na-temu-struktura-ta-osoblivosti-stem-uroku-111122.html>. Дата звернення: Черв., 23, 2024.
- [20] Л. Масол, «Календарно-тематичне планування уроків музичного мистецтва в 4 класі (I семестр) за інтегрованою програмою «Мистецтво», [Електронний ресурс]. Доступно: <https://naurok.com.ua/kalendarно-tematichne-planuvannya-urokiv-muzichnogo-mistectva-v-4-klasi-i-semestr-za-integrovanoyu-programoyu-mistectvo-masol-l-m-384311.html>. Дата звернення: Черв., 23, 2024.

Матеріал надійшов до редакції 31.07.2024р.

IMPLEMENTATION OF STEAM APPROACH IN THE MUSICAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF THE GENERAL SECONDARY EDUCATION INSTITUTION

Tetiana Sovik

PhD of Pedagogical Sciences, Associate Professor at the Department of Musical Arts
Ivan Ohienko Kamianets-Podilskyi National University, Kamianets-Podilskyi, Ukraine
ORCID ID 0000-0002-1550-1997
tsovik1977@ukr.net

Abstract. The article examines the technologies of STEAM implementation using ICT (information and communication technologies) in the educational process of musical art in institutions of general secondary education. The general theoretical principles of this phenomenon are presented, the algorithms of using STEAM by means of information technologies are disclosed (programs for searching for music, information, playing musical works (audio, video recordings), creating computer presentations, the Finale music editor for typing and playing a melody; creating music blogs, book trailers, use of AI) in music lessons / art (during research and project activities, studying the school musical repertoire and its performance: listening to a piece of music, singing, playing children's musical instruments) and in extracurricular music-educational work with students (staging of song material, production of a musical fairy tale, musical holiday, vocal ensemble, choir circle, etc.) based on an integrative and activity approach, the use of interdisciplinary connections (in particular, musical art and computer science, physics, mathematics, biology, fine arts, Ukrainian language and literature, history, technologies). Methodological advice has been developed for conducting research and project activities in music lessons / art and extracurricular music-educational work using STEAM ICT tools in general secondary education institutions. The progress of approbation of the effectiveness of the implementation of STEAM by means of ICT in musical art / art lessons and in extracurricular music-educational work of a general secondary education institution is presented. The results of the experiment showed a qualitative increase in EG indicators according to all criteria (motivational: from 17.9% to 46.4%; cognitive: from 14.3% to 42.9%; creative and active from 21.4% to 50%), while in CG the dynamics of growth is much lower (motivational: from 21.4% to 25%; cognitive: from 17.9% to 21.4%; creative and active from 25% to 28.6%), which proves the effectiveness proposed pedagogical conditions and methodical advice for the implementation of STEAM using ICT in the educational process of musical art in general secondary education institutions.

Keywords: STEAM; information and communication technologies; research and project activity; musical art; students of a general secondary education institution; school musical repertoire; extracurricular musical and educational work.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

- [1] O. Tokarchuk, "Integration of artistic creativity into the STEAM education system", *Methodical publications*, 1 (113), pp. 26-31, 2022. [Online]. Available: https://znayshov.com/FR/12327/%D0%9F%D0%9F_113_22-28-32.pdf. Accessed on: June 08, 2024. (in Ukrainian)
- [2] T. Sovik, "Application of the «Storytelling» Method in the Study of the Disciplines «School Music Repertoire Workshop» and «Choral Conducting»", *Pedagogical Discourse*, 31, pp 21-26, 2021. doi: <https://doi.org/10.31475/ped.dys.2021.31.03>. Accessed on: June 08, 2024. (in Ukrainian)

- [3] S. Mejias et al., “The trouble with STEAM and why we use it anyway”, *Science Education*, vol. 105 (2), pp. 209-231. March 2021. <https://doi.org/10.1002/sc.21605>. Accessed on: June 08, 2024. (in English)
- [4] Liu, C.-Y., Wu, C.-J., Chien, Y.-H., Tzeng, S.-Y., & Kuo, H.-C., “Examining the quality of art in STEAM learning activities”, *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 17(3), pp. 382–393, 2023. <https://doi.org/10.1037/aca0000404>. Accessed on: June 08, 2024. (in English)
- [5] B. Merrick, D. Joseph, “Professional learning with ICT and music technology: Australian music educators’ insights”, *Journal of Music, Technology & Education*, vol. 15 (2-3), pp. 105 – 125, Mar 2024. doi: https://doi.org/10.1386/jmte_00049_1. Accessed on: June 08, 2024. (in English)
- [6] V. Oliynyk, O. Samoylenko, I. Batsurovska, N. Dotsenko, “STEM education in the system of training future engineers”, *ITLT*, vol. 80 (6), pp. 127–139, December 2020. doi: 10.33407/itlt.v80i6.3635. Accessed on: June 08, 2024. (in Ukrainian)
- [7] C. Yata, T. Ohtani, M. Isobe, “Conceptual framework of STEM based on Japanese subject principles”, *International Journal of STEM Education*, vol. 7 (12), 2020. <https://doi.org/10.1186/s40594-020-00205-8>. Accessed on: June 08, 2024. (in English)
- [8] C. Chen, P. Huang, “The effects of STEAM-based mobile learning on learning achievement and cognitive load”, *Interactive Learning Environments*, vol. 31, 2023. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1761838>. Accessed on: June 08, 2024. (in English)
- [9] Jo-Chi Hsiao, Ssu-Kuang Chen, Wei Chen, Sunny S.J. Lin “Developing a plugged-in class observation protocol in high-school blended STEM classes: Student engagement, teacher behaviors and student-teacher interaction patterns”, *Computers & Education*, vol. 178, March 2022, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104403> Accessed on: June 08, 2024. (in English)
- [10] M. Skowronek, R. Gilberti, M. Petro, C. Sancomb, S. Maddern, J. Jankovic, “Inclusive STEAM education in diverse disciplines of sustainable energy and AI”, *Energy and AI*, vol. 7, January 2022. <https://doi.org/10.1016/j.egyai.2021.100124>. Accessed on: June 08, 2024. (in English)
- [11] V. Fedonyuk, M. Fedonyuk ta N. Pushkar, “The use of ICT in the development of STEM projects in extracurricular education in geosciences”, *ITLT*, vol. 85(5), pp. 78-94. Nov. 2021. doi: 10.33407/itlt.v85i5.3955. Accessed on: June 08, 2024. (in Ukrainian)
- [12] A. Leavy, L. Dick, M. Meletiou-Mavrotheris, E. Paparistodemou, E. Stylianou, “The prevalence and use of emerging technologies in STEAM education: A systematic review of the literature”, *JCAL*, vol. 39(4), pp. 1061-1082, March 2023. <https://doi.org/10.1111/jcal.12806>. Accessed on: June 08, 2024. (in English)
- [13] T. Sovik, “Using Finale note editor during distance education of music disciplines”, *ITLT*, vol. 92 (6), pp. 154–171, Dec. 2022. doi: 10.33407/itlt.v92i6.5128. Accessed on: June 08, 2024. (in Ukrainian)
- [14] V. Yehorova, V. Maljutina, V. Pautov, “Development of the educational program of the school”, [Online]. Available: <https://osvita.ua/school/method/1384/>. Accessed on: June 08, 2024. (in Ukrainian)
- [15] T. Sovik, T. Pukhalskyi, “Use of digital technologies when learning school music repertoire with students with special educational needs”, *Inclusion and Society*, vol. 1(6), pp. 57-63, 2024. <https://doi.org/10.32782/2787-5137-2024-1-8>. Accessed on: June 08, 2024. (in Ukrainian)
- [16] *State standard of basic secondary education*, Ministry of Education and Science of Ukraine. [Online]. Available: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/nova-ukrayinska-shkola/derzhavniy-standart-bazovoyi-serednoyi-osviti>. Accessed on: June 08, 2024. (in Ukrainian)
- [17] P. Smudde, “The use of extracurricular interdisciplinary project-based teams in higher education as a catalyst for actionable knowledge”, *Business Education Innovation Journal*, vol. 11 (1), pp. 126-136, 2019. (in English)
- [18] *Methodological recommendations for the development of STEM education in institutions of general secondary and extracurricular education in the 2019/2020 academic year. IMZO letter No. 22.1/10-2876 dated 08.22.19*. Ministry of Education and Science of Ukraine, State Scientific Institution Institute for Modernization of the Content of Education, No. 22.1/10-2876 dated August 22, 2019. [Online]. Available: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/65463/. Accessed on: June 08, 2024. (in Ukrainian)
- [19] O. Khromchykhina “The structure and features of the STEM lesson”, Febr. 2019, [Online]. Available: <https://vseosvita.ua/library/dopovid-na-temu-struktura-ta-osoblivosti-stem-uroku-111122.html>. Accessed on: June 08, 2024. (in Ukrainian)
- [20] L. Masol, “Calendar and thematic planning of musical art lessons in the 4th grade (I semester) according to the integrated program “Art”, [Online]. Available: <https://naurok.com.ua/kalendarno-tematichne-planuvannya-urokiv-muzichnogo-mistectva-v-4-klasi-i-semestr-za-integrovanoyu-programoyu-mistectvo-masol-l-m-384311.html>. Accessed on: June 08, 2024. (in Ukrainian)

