



Міністерство освіти і науки України
ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»
КЗВО «Дніпровська академія неперервної освіти» ДОР»
ГС «Центр Компетенцій Федерації організацій роботодавців
Дніпропетровщини»

**Збірник наукових праць
VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції**

***НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ
СТВОРЕННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ
STEM-ОСВІТИ***



**в межах Шістнадцятої міжнародної виставки
«Інноватика в сучасній освіті»**

23-24 жовтня 2024 року

м. Дніпро

Міністерство освіти і науки України
Інститут модернізації змісту освіти
Дніпровська академія неперервної освіти
Центр Компетенцій Федерації організацій роботодавців Дніпропетровщини

**Збірник наукових праць
VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції**

**«НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ СТВОРЕННЯ
ІННОВАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ STEM-ОСВІТИ»**

в межах XVI-ї Міжнародної виставки «Інноватика в сучасній освіті»

**23-24 жовтня 2024 року
Дніпро**

УДК 37.018:001.895 (063)

Н....

Рекомендовано до друку Вченою радою
комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної
освіти» Дніпропетровської обласної ради»
(протокол №3 від 29 жовтня 2024 року)

Члени редколегії:

Бутурліна Оксана Василівна, завідувач кафедри управління інформаційно-освітніми проектами КЗВО «Дніпровська академія неперервної освіти» ДОР», к.філос.н.

Пилипенко Ольга Володимирівна, завідувач навчально-методичної лабораторії інформаційних технологій та STEM-освіти КЗВО «Дніпровська академія неперервної освіти» ДОР».

Науково-методичні засади створення інноваційної моделі STEM-освіти: зб.наук.пр.за матеріалами VII Всеукраїнської науково-практичної конференції «Науково-методичні засади створення інноваційної моделі STEM-освіти» (23-24 жовтня 2024р.) – Дніпро:ЛПРА, 2024. – 287 с.

Збірник містить матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції «Науково-методичні засади створення інноваційної моделі STEM-освіти». Висвітлюються проблеми розвитку української STEM-освіти в умовах трансформації освітньої галузі. Рекомендовано для педагогічних та науково-педагогічних працівників, керівників закладів освіти, фахівців у сфері інноваційних технологій та розвитку людського капіталу.

Статті подано в авторській редакції (збережено стилістику, орфографію та мову). Автори опублікованих матеріалів несуть відповідальність за точність наведених фактів, цитат, посилань на джерела тощо.

ISBN

© КЗВО «ДАНО» ДОР», 2024

Дорогі друзі!

VIII Всеукраїнська науково-практична конференція «Науково-методичні засади створення інноваційної моделі STEM-освіти» відбулася 23-24 жовтня 2024 року в режимі онлайн. Учасники у своїх доповідях зафіксували стан впровадження STEM-освіти в надскладних умовах війни в Україні. Окреслено перспективи і можливості подальшого розвитку галузі в умовах дистанційного та змішаного форматів навчання, зростаючих освітніх втрат та розривів.

Збірник праць конференції презентує загальнонаціональні, регіональні та локальні дослідження, успішні практики та авторські підходи до впровадження STEM на рівні окремих інноваторів. Узагальнює досвід педагогів в межах початкового етапу стандартизації та переходу до масової STEM-освіти в межах реалізації Державного стандарту базової середньої ланки, наявних модельних навчальних STEM-програм.

Українські освітяни, науковці, відповідальний бізнес шукають способи набуття антикрихкості у цьому нестабільному світі, працюючи заради майбутнього України кожен на своєму фронті.

Бажаємо кожному і кожній стійкості, міцності і невичерпного натхнення у нашій спільній справі. Наша СУПЕР-СИЛА в єдності!

З вірою у Перемогу,

науковий комітет

VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції

«Науково-методичні засади створення

інноваційної моделі STEM-освіти»

З М І С Т

УКРАЇНСЬКА STEM-ОСВІТА В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

<i>Бутурліна О.В.</i> Формування STEM-ідентичності. Українцям пасує STEM	9
<i>Довгань Я.В.</i> Продуктивні педагогічні технології на уроках хімії та біології	12
<i>Кирилюк О.В.</i> Досвід впровадження STEM у ОЗО «Клішковецький ЗЗСО I-III ступенів»	16
<i>Коляда І.Г.</i> Роль міждисциплінарності в STEM-освіті	20
<i>Музиченко К.С.</i> STEM-освіта як засіб незламності в умовах воєнного часу	23
<i>Подзарей С.С.</i> Освіта під час воєнного стану: STEM-підхід на уроках англійської мови	26
<i>Потапенко Т.О.</i> Інноваційний розвиток професійно (професійно-технічної освіти) у контексті STEM-освіти в умовах воєнного стану	30
<i>Суботін О.В.</i> Аспекти впровадження STEM-освіти у сучасних реаліях російсько-української війни	34
<i>Тарасова Т.С.</i> Вплив масових заходів у дистанційному форматі на розвиток STEM-освіти в Херсонській області	38
<i>Тягло Н.В., Майданенко С.В.</i> Аналіз наукової літератури щодо застосування STEM технологій в освітньому процесі	43
<i>Ухань А.С.</i> Вплив воєнного стану на розвиток STEM -освіти в Україні: виклики та можливості	46
<i>Чабан Т.В.</i> Науково- методичні засади створення інноваційної моделі STEM-освіти	49

**STEM-ОСВІТА НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ. STEM-ОСВІТА
ТА ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ БАЗОВОЇ ЗАГАЛЬНОЇ
СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

<i>Беспалова Л.В.</i> Українська STEM-освіта в умовах воєнного стану	53
<i>Дазідова Г.М.</i> Впровадження STEM-освіти через інклюзію: методика Нікітіних для дітей з особливими освітніми потребами	58
<i>Трояк Н.А.</i> Інтеграція STEM-освіти в пілотних класах НУШ	62
<i>Шабасєва Л.М.</i> STEM-освіта Нової Української Школи в позашкільлі	66

**НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИКЛАДАННЯ
КУРСІВ STEM**

<i>Калюх Л.І.</i> Використання ментальних карт на уроках історії, як складова інноваційної моделі STEM-освіти	71
<i>Мазурок Т.Л., Черних В.В., Корабльов В.А.</i> Методичні особливості використання робототехнічного проектування в базовому курсі шкільної інформатики	74
<i>Радостєва М.А.</i> Досвід практичного застосування STEM-освіти на уроках англійської мови	79
<i>Усенко Л.В.</i> Формування ключових STEM-компетентностей засобами міжгалузевого інтегрованого курсу «STEM»	85

**ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ У
ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ, ГІМНАЗІЇ ТА ЛІЦЕЇ**

<i>Артем'єва О.Є.</i> Особливості впровадження STEM-освіти в Дніпровському ліцеї № 67 «Джерело» Дніпровської міської ради	89
<i>Бикова Ю.О.</i> Особливості впровадження STEM – освіти в початковій школі	92
<i>Боговін Н.В.</i> STEM-освіта в початковій школі: виклики, можливості та перспективи	97
<i>Довга Г.В.</i> Впровадження елементів STEM-освіти в процесі навчання фізики у рамках проекту «Інтелект України»	102

<i>Дрокіна А.С.</i> Педагогічна фасилітація у професійній діяльності STEM-учителя початкової школи	107
<i>Єфремова Л.С., Балаклесць М.В.</i> Формування STEM-середовища в контексті реалізації моделі впровадження stemосвіти в освітній процес	111
<i>Кекало Ю.В.</i> Інноваційний урок української мови та літератури: інтеграція STEAM-технологій у сучасну освіту	115
<i>Комарова І.В.</i> Створення інноваційної моделі освітнього STEM-середовища у КЗ «Ліцей інформаційних технологій» Кам'янської міської ради	119
<i>Макарова Т.М.</i> Можливості STEM-уроку як дієвого механізму подолання освітніх втрат на етапі формування індивідуальної освітньої траєкторії	125
<i>Мушик Л.А.</i> Які переваги має STEM-освіта для молодших школярів в новій українській школі	129
<i>Петрик Н.П.</i> Організація освітнього процесу із запровадженням STEM-навчання на прикладі природничої освітньої галузі у опорному закладі «Сергіївський ліцей імені Лук'яна Кобилиці»	134
<i>Сасова О.В.</i> Соціально-емоційний аспект STEM-освіти: робота в команді та розвиток комунікаційних навичок	143
<i>Старина Н.В.</i> Особливості впровадження STEM-освіти початковій школі	147
<i>Тимофєєва Т.О.</i> STEAM-освіта на уроках мистецтва: від теорії до практики	151
<i>Ткаченко Г.В.</i> Особливості впровадження STEM-освіти у початковій школі	156
<i>Фуштей І.С.</i> Навчаємось, досліджуємо, пізнаємо через STEM – уроки в початковій школі	161
<i>Швець Т.М.</i> Спецкурс «Практична математика» -ефективний інструмент STEM-освіти в НУШ	166

<i>Юрчук Т.В.</i> STEM освіта у початковій школі: практичні прийоми без додаткового обладнання	170
--	-----

ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ

<i>Блажко О.М.</i> Формування STEM-компетентностей у вчителів ЗНЗ	174
---	-----

<i>Бондаренко С.В.</i> Супровід професійної майстерності педагога у впровадженні STEM-освіти — ключовий напрямок діяльності творчої групи експериментального закладу	178
--	-----

<i>Вороніна Г.Л.</i> Підготовка вчителя до впровадження STEM-освіти	183
---	-----

<i>Корзун К.М.</i> Формування компетентностей педагога з метою підготовки до впровадження STEM-освіти	186
---	-----

КЛЮЧОВІ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ СУЧАСНОЇ STEM-ОСВІТИ

<i>Бузько В.Л.</i> Ключові компетентності здобувачів сучасної STEM-освіти у процесі вивчення природничих наук і фізики в загальноосвітній школі	191
---	-----

<i>Коваленко А.Д.</i> Перспективи використання STEM-технологій на уроках біології	195
---	-----

ГЕНДЕРНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ. ЗАЛУЧЕННЯ ТА МОТИВАЦІЯ ДІВЧАТ ДО STEM-ОСВІТИ ТА STEM-ПРОФЕСІЙ

<i>Керносенко Н. В.</i> Подолання гендерних стереотипів у STEM-освіті	199
---	-----

<i>Кузьменко О.С.</i> STEM в контексті гендерної рівності (світовий досвід)	203
---	-----

<i>Харковенко В.Л.</i> STEM-освіта та гендерні стереотипи	206
---	-----

STEM-ОСВІТА ОНЛАЙН

<i>Куковська О.А.</i> Майбутнє онлайн STEM-освіти	211
---	-----

<i>Пруднікова А.О., Гуренко Н.М.</i> Роль учителя в дистанційній STEM-освіті: нові компетенції для цифрового світу	214
--	-----

<i>Тоха В.В.</i> Розробка платформи для онлайн-навчання STEM на основі дослідження сучасних сервісів для проведення навчальних процесів	219
---	-----

STEM ПРОЄКТИ ВІД ІДЕЇ ДО ВТІЛЕННЯ

<i>Андрусяк Т.В., Руснак Т.А., Чиж С.М., Черепухін М.І.</i> STEM-проекти у гуртковій роботі: розкриваємо потенціал юних дослідників	226
<i>Бойко І.Д., Просєкова О.В., Слизькоуха О.О.</i> Дослідницько – експериментальна діяльність дітей старшого дошкільного віку «Творимо Україну майбутнього»	229
<i>Власенко Ю.М.</i> STEAM-проекти на уроках інформатики	231
<i>Гармаш А.В.</i> Використання задач практичного змісту як ефективний засіб реалізації STEM-освіти на уроках математики	235
<i>Губа Л.М.</i> Project Based Learning «Магія глини»: унікальність природного матеріалу"	239
<i>Дереза І.С.</i> Реалізація STEM-проектів з математики в умовах дистанційного навчання	243
<i>Корон Н.І.</i> Гурткова робота як засіб формування первинних професійних навичок	248
<i>Марченко С.В.</i> Використання елементів STEM-освіти на уроках математики	256
<i>Медведовська Т.П.</i> Роль STEM-проектів у формуванні наукового світогляду студентів	260
<i>Мельничук І.В.</i> Синтез критичного мислення та дослідницьких навичок у STEM-проектах	264
<i>Новохатна Д.А.</i> STEM-освіта – каталізатор науково-дослідницької та проєктної діяльності	268
<i>Рум'янцева Г.М.</i> Навчальна програма з позашкільної освіти науково-технічного напрямку «STEMімо разом» для подолання освітніх втрат	272
<i>Трубчаніна О.М.</i> Солодкий STEM-проект: моделі атомів та молекул з цукерок	277
<i>Чечун Н.В.</i> Використання міні-проектів на уроках літератури як одна з форм STEAM-освіти	281

Суботін О.В.

Донецький обласний центр туризму та краєзнавства учнівської молоді
Керівник гуртка «Цифрові технології в туристсько-краєзнавчій роботі»

АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ У СУЧАСНИХ РЕАЛІЯХ РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ

В умовах сьогодення актуальною проблемою є формування інформаційно-цифрової компетентності школярів, яким належить жити і працювати в інформаційному суспільстві. Перспективним є вдосконалення навчально-виховного процесу за рахунок віртуалізації освітнього простору, впровадження STEM-технологій. Актуальність питання пояснюється одним із головних завдань – допомогти учням адаптуватися до соціальних змін, бути психологічно стійкими, розвивати здатність до самоорганізації.

В даний час в технологічно розвинених країнах світу розроблені освітні стратегії, які передбачають розвиток STEM-STEAM-STREAM-освіти і включають різні спеціалізовані програми для різних рівнів освіти, мають набір інтеграційних міждисциплінарних підходів до кожної з STEM-частин. Для того, щоб виховувати креативну особистість, людину, здатну приймати нестандартні, творчі рішення, необхідно включити в освіту компоненти STREAM – наука (Science), технології (Technology), читання і письмо (Reading and wRiting), проектування (Engineering), мистецтво (Arts) и математика (Mathematics).

Впровадженням STEM-STEAM-STREAM-технологій в Україні традиційно окреслюють підхід до освітнього процесу, при якому основою набуття знань є проста та доступна візуалізація наукових явищ, що дає змогу легко охопити і здобути знання на основі практики та глибокого розуміння процесів [1;2].

Інформацію з питань організації навчання за напрямками та проблематикою STEM-освіти педагогічні працівники можуть отримувати з офіційних сайтів Міністерства освіти і науки України, Державної наукової установи «Інститут модернізації змісту освіти», Українського державного центру позашкільної освіти, Національного центру «Мала академія наук України», закладів післядипломної педагогічної освіти та інших освітніх установ [3].

Організація освітнього процесу у воєнний час - це новий виклик для педагогічної спільноти. Рекомендується організувати роботу закладів освіти в залежності від конкретної ситуації, з пріоритетом забезпечення максимально можливої безпеки для кожної дитини та працівника системи освіти (Наказ та відповідний лист Міністерства освіти і науки України від 06.03.2022 № 1/3371-22) [4]. Завдання педагога налаштувати освітній процес так, щоб він був комфортним і безпечним як для учнів, так і для самого себе, тому оптимальною формою організації освітнього процесу в умовах воєнного стану є змішана форма навчання - поєднання онлайн навчання, традиційного та самостійного навчання.

Практичну складову дистанційного STEM-навчання можна проводити в синхронному та асинхронному режимах. При цьому синхронний режим (онлайн-заняття) доцільно використати для консультацій, обговорень найбільш складних питань, проведення експериментів, лабораторних, практичних робіт.

Реалізація STEM-навчання здійснюється з використанням таких основних організаційних форм, як урок-заняття, проєкт, квест, хакатон та інші.

З прикладами упровадження таких форм навчання можна ознайомитися на різних освітніх ресурсах чи в тематичних збірниках матеріалів [5].

STEM-урок-заняття передбачає інтеграцію трьох і більше STEM - дисциплін (біологія, фізика, хімія, географія, математика, технології).

STEM-проєкт - навчально-дослідницька діяльність учнів, що передбачає міждисциплінарний підхід та створення практичного продукту.

STEM-квест - інтелектуальне змагання, що охоплює в себе набір проблемних завдань з елементами рольової гри, для виконання яких можуть знадобитися будь-які ресурси, зокрема, ресурси Інтернету.

STEM-хакатон - форма проведення навчального заняття/заходу, під час якого команди розв'язують певну тематичну, соціальну проблему в обмежений проміжок часу.

Розглянемо освітнє STEM-середовище. Напрямами STEM-освіти можуть бути: програмування, штучний інтелект, електроніка, мехатроніка, біоніка, адитивні технології, числове програмне керування, комп'ютерне моделювання, фрезерні та лазерні технології, кліматичні, астрономічні, біологічні спостереження та опрацювання їх результатів, робототехніка, інженерія, ракетне моделювання, аерокосмічні технології, радіоелектроніка, авто-, авіа- судномоделювання, тривимірне моделювання; хіміко-біологічні та агроекологічні технології; конструювання; вебдизайн, основи відеотехнології, цифрове мистецтво тощо.

Невід'ємним складником STEM-середовища є комплекти конструкторів різних виробників, що становлять узгоджений ланцюжок наборів, кожний з яких відповідає певній віковій групі і дозволяє розв'язувати освітні задачі. Робота з конструктором або навчальним комплектом спрямована на розвиток самостійного, гнучкого, творчого мислення, дає змогу здобувачам освіти спробувати себе в якості дослідника, винахідника, програміста та формує початковий інтерес до STEM-професій.

Наприклад, поширеним напрямом STEM-освіти є робототехніка. В умовах сьогодення пропонується використовувати спеціально підготовлені платформи для наукового дослідження з великою кількістю модульних, готових компонентів та програмного забезпечення для їх полегшеного програмування. Прикладами таких платформ є Ардуіно, Лего та інші.

Досвід конструювання з робототехнічними пристроями дає змогу здобувачам освіти спробувати себе в якості дослідника, винахідника,

програміста та формує початковий інтерес до STEM-професій, які є потрібними на сучасному ринку праці.

Отже, основним завданням STEM-освіти є сприяння свідомому професійному самовизначенню учнівської молоді, формування актуальних на ринку праці компетентностей, у тому числі науково-дослідницьких навичок. А з іншого боку - це повинно мотивувати викладачів до пошуку більш ефективних форм організації навчально-виховного процесу.

Список використаних джерел:

1. Суботін О.В. Застосування сучасних освітніх методик, технологій, методів і форм навчання для організації і забезпечення якості навчально-виховного процесу // Сучасна освіта та інтеграційні процеси: збірник наукових праць міжнародної науково-методичної конференції, 22-23 листопада 2017 року, м. Краматорськ. – Краматорськ: ДДМА, 2017. – С.198-200.

2. Новіков Д., Суботін О. Роль інформаційної освіти в навчальному процесі // Міжнародна дистанційна науково-практична конференція «Актуальні питання підготовки фахівців: реалії та перспективи». Секція. Інформаційно-комунікаційні технології в освітньому процесі (Харків, 20.03.2024). – Харків: ФК НФУ, 2024. – С. 317-318.

3. Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2022/2023 навчальному році. ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти». Електронний ресурс (режим доступу: <https://imzo.gov.ua/>).

4. Наказ “Про організацію освітнього процесу №1/3371-22 від 06.03.22”. Електронний ресурс (режим доступу: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/86062/).

5. «Школа. Компетентнісна освіта: від теорії до практики. 25 березня 2019. Електронний ресурс (режим доступу: <https://naurok.com.ua/post/kompetentnisna-osvita-vid-teori-do-praktiki>).