

**Міністерство освіти і науки України
Мукачівський державний університет
Кафедра інженерії, технологій та професійної освіти**



STEM-діяльність на уроках природничих дисциплін

методичні рекомендації до виконання самостійної
роботи здобувачів першого (бакалаврського) рівня
вищої освіти спеціальності

А4.15 «Середня освіта (Природничі науки)»

**Мукачево
МДУ 2026**

УДК 378.147:37.091.33:5

*Розглянуто та рекомендовано до друку
Науково – методичною радою
Мукачівського державного університету,
протокол № 12 від 25 червня 2026 р.
Розглянуто та схвалено на засіданні
кафедри інженерії, технологій та професійної освіти,
протокол № 11 від 25 березня 2026 р.*

Рецензент:

Попович Оксана Михайлівна – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри дошкільної та спеціальної освіти, декан педагогічного факультету Мукачівського державного університету

В-

STEM-діяльність на уроках природничих дисциплін: методичні рекомендації до виконання самостійної роботи здобувачів спеціальності А4.15 «Середня освіта (Природничі науки)/Укладачі: Козарь О.П., Рейс Т.Т. Мукачево: МДУ, 45 с. (1,25 друк.арк)

Методичні рекомендації містять питання та завдання для самостійної роботи, методичні рекомендації щодо їх вивчення для здобувачів з курсу STEM-діяльність на уроках природничих дисциплін.

Призначено для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності «Середня освіта (Природничі науки)», викладачів закладів вищої освіти, а також учителів-практиків, які впроваджують STEM-підходи в освітній процес.

© Козарь О.П., 2026

© Рейс Т.Т., 2026

© МДУ, 2026

ЗМІСТ

Вступ.....	4
Критерії оцінювання самостійної роботи.....	9
Критерії оцінювання есе.....	9
Тема 1. STEM- освіта: стан впровадження та перспективи розвитку в Україні.....	11
Тема 2. Науково-теоретичні, методичні аспекти розвитку напрямів STEM/STREAM-освіти в загально середній та позашкільній освіті.....	15
Тема 3. Інтеграція як провідний підхід STEM-освіти.....	19
Тема 4. Основні підходи STEM-навчання (проектна, дослідницька діяльність, мейкерство) як дієвий інструмент формування soft skills молоді.....	23
Тема 5. STEAM-проекти: теорія та практика.....	27
Тема 6. Дискусія за результатами навчання.....	31
Ключі відповідей до тестових завдань	35
Орієнтовний перелік тем (питань), які виносяться на самостійне (індивідуальне) опрацювання.....	38
Тематика рефератів.....	40
Рекомендована література.....	42

ВСТУП

Одним із напрямків інноваційного розвитку природничої освіти є система навчання STEM, завдяки якій здобувачі освіти розвивають логічне мислення та технічну грамотність, вчаться вирішувати поставлені задачі, стають новаторами, винахідниками. STEM-освіта дозволить зміцнити та вирішити найбільш актуальні проблеми майбутнього

Головна мета впровадження STEM-освіти полягає у реалізації державної політики з урахуванням нових вимог Закону України «Про освіту» щодо посилення розвитку науково-технічного напрямку в навчально-методичній діяльності на всіх рівнях; створенні науково-методичної бази для підвищення творчого потенціалу молоді та професійної компетентності науково-педагогічних працівників.

Основні ключові компетентності концепції «Нової української школи», а саме: спілкування державною та іноземними мовами, математична грамотність, компетентності в природничих науках і технологіях, інформаційно-цифрова грамотність, уміння навчатися впродовж життя, соціальні й громадянські компетентності, підприємливість, загальнокультурна, екологічна грамотність і здорове життя, гармонійно входять у систему STEM-освіти, створюючи основу для успішної самореалізації особистості і як фахівця, і як громадянина. Впровадження системи STEM-освіти продиктовано вимогою «нової економіки» - бути конкурентоспроможною як всередині країни, так і на міжнародній арені. У віддаленому майбутньому з'являться професії, про які зараз навіть уявити важко, всі вони будуть пов'язані з технологією і високо технологічним виробництвом на стику з природничими науками. Особливо будуть затребувані фахівці біо- та нанотехнологій. Здобуття сучасних професій потребує всебічної підготовки та отримання знань із різних освітніх областей природничих наук, інженерії, технологій та програмування, напрямів які охоплює STEM-освіта.

Метою викладання навчальної дисципліни “STEM-

діяльність на уроках природничих дисциплін” є підготовка здобувачів освіти до навчання і працевлаштування відповідно до вимог 21-го століття. Головна мета STEM-освіти полягає у формуванні і розвитку розумово-пізнавальних і творчих якостей молоді, рівень яких визначає конкурентну спроможність на ринку праці; удосконаленні науково-дослідної та інженерної освіти в навчальних закладах.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми «Середня освіта (Природничі науки)» здобувачі вищої освіти повинні володіти компетентностями:

ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 3. Здатність працювати в команді.

ЗК 6. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 7. Мати навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 11. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК 12. Здатність до самоаналізу, самооцінки, самокритичності, самореалізації та самовдосконалення.

ФК 2. Здатність розкривати загальну структуру природничих наук на основі взаємозв'язку біологічних, географічних, екологічних, фізичних та хімічних учень про сучасну природничо-наукову картину світу.

ФК 3. Здатність характеризувати досягнення природничих наук, що зробили визначальний вплив на наші уявлення про природу, на розвиток техніки і технологій, їх роль у суспільстві.

ФК4 Здатність до формування в учнів ключових і предметних компетентностей та здійснення міжпредметних зв'язків, відповідно до вимог стандарту середньої освіти.

ФК 7. Здатність чітко і логічно відтворювати основні теорії і закони природничих наук, оцінювати нові відомості та інтерпретації в контексті формування в учнів цілісної природничонаукової картини світу.

ФК 10. Здатність до пошуку ефективних шляхів пробудження внутрішніх мотивів дитини до саморозвитку

(самовизначення, зацікавлення, усвідомленого ставлення до навчання).

ФК 15. Здатність до комплексного планування, організації та здійснення навчальних проектів, підготовки аналітичної звітної документації та презентацій.

Кінцеві програмні результати навчання, формуванню яких сприяє навчальна дисципліна

РН 2. Знає та розуміє основні закони, концепції, фундаментальні природничі теорії та загальну структуру природничих наук.

РН 3. Знає загальні закономірності перебігу природних явищ, закладає основи світорозуміння на різних рівнях пізнання природи й надає загальне обґрунтування природничо-наукової картини світу.

РН 4. Знає будову Землі через розкриття регіональних та планетарних закономірностей і процесів та ролі природничих наук у вирішенні економічних, екологічних і соціальних проблем суспільства.

РН 12. Проектує урочну, позаурочну та позакласну навчально-виховну діяльність з природничих дисциплін, уміє самостійно проводити уроки, вибирати та застосовувати продуктивні технології, методи, прийоми, форми та засоби навчання та організовує позакласну й позашкільне навчально-пізнавальну діяльність учнівської молоді, науково-дослідну роботу.

РН 17. Застосовує знання сучасних теоретичних основ природничих наук для пояснення будови, властивостей і класифікації об'єктів природи, їх властивостей, їх процесів, взаємозв'язків у природі та раціонального природокористування.

РН 19. Аналізує та робить висновки про результати взаємодії живих організмів різних рівнів організації, їхньої ролі у біосферних процесах та можливості використання у виробництві.

РН 20. Виокремлює, оцінює екологічні процеси та їх вплив на забезпечення сталого розвитку та раціонального природокористування.

Основним завданням самостійної роботи є залучення

здобувачів до більш глибокого вивчення теоретичного матеріалу, передбаченого програмою дисципліни; набуття навичок самостійного опрацювання технічної літератури, творчого підходу до вирішення поставлених завдань; розвиток вмінь з аналітичної обробки опрацьованого матеріалу.

Окрім того, самостійна (індивідуальна) робота здобувачів призначена для ознайомлення з темами, що виходять за рамки основної програми, з метою розширення обсягу знань здобувачів в даній дисципліні, зацікавленості в отриманні додаткової інформації, а також, виявлення їх нахилів з метою визначення напрямку наукової роботи та вибору спеціалізації навчання. В процесі вивчення дисципліни і виконання самостійної роботи здобувачі опрацьовують теоретичний матеріал та виконують індивідуальні завдання, які включають основний матеріал курсу, та такий, що віднесений до самостійної роботи.

Зміст самостійної (індивідуальної) роботи здобувачів з дисципліни «STEM-діяльність на уроках природничих дисциплін» складається з таких видів:

- уважне слухання та конспектування лекцій;
- підготовка до аудиторних занять (лекцій та практичних, тощо);
- виконання практичних занять впродовж семестру;
- самостійне опрацювання окремих тем навчальної дисципліни згідно з навчально-тематичним планом, оформлення конспекту за темою;
- реферування, анотування рекомендованої літератури;
- формулювання висновків;
- відповіді на запитання і самостійне формулювання запитань до навчальної теми;
- заповнення таблиць та діаграм, побудова графічних залежностей;
- підготовка до усіх видів контролю, в тому числі до тестових опитувань та модульної контрольної роботи.

Розподіл годин самостійної (індивідуальної) роботи

№ п/п	Найменування робіт	Години СРС (ІРС)	
		Форма навчання	
		денна	заочна
1	Опрацювання лекційного матеріалу	6	
2	Підготовка до практичних робіт та їх захисту	10	
3	Підготовка до тестових опитувань	8	
4	Опрацювання окремих питань програми, які не викладаються на лекціях з підготовкою конспекту (реферату)	15	
5	Підготовка до модульної контрольної роботи	5	
6	Опрацювання основного матеріалу курсу	6	
7	Підготовка до іспиту	30	
	Разом за семестр	80	

Критерії оцінювання самостійної роботи.

«Відмінно» – студент систематично і в повному обсязі виконує самостійні завдання; демонструє глибоке розуміння навчального матеріалу, вміє застосовувати знання у професійно орієнтованих ситуаціях; робота відзначається логічністю, правильністю мовлення та достатнім рівнем володіння професійною лексикою.

«Добре» – студент виконує більшість завдань, проявляє достатній рівень розуміння матеріалу; у роботах трапляються поодинокі неточності чи неповне використання професійної термінології; завдання в основному виконані своєчасно, але потребують доопрацювання.

«Задовільно» – студент виконує лише частину самостійних завдань; робота має поверхневий характер, містить значні мовні та змістові помилки; спостерігається слабе застосування професійної лексики, відсутність системності та глибини у засвоєнні матеріалу.

«Незадовільно» – студент не виконує або виконує мінімальну частину самостійних завдань; роботи відсутні, несвоєчасні або не відповідають вимогам; рівень володіння матеріалом і професійною лексикою є недостатнім для засвоєння дисципліни.

Критерії оцінювання есе

Викладене розуміння есе як цілісного авторського тексту визначає критерії його оцінювання, що виявляються у:

Новизні змісту:

- а) актуальність теми дослідження;
- б) новизна й самостійність у постановці проблеми, формулювання нового аспекту відомої проблеми у встановленні нових зв'язків (міжпредметних, внутрішньо-

предметних, інтеграційних);

в) уміння працювати з дослідженнями, аналітичною літературою, систематизувати й структурувати матеріал;

г) наявність авторської позиції, самостійність оцінок і суджень; д) стильова єдність тексту.

Рівні розкриття сутності питання:

а) відповідність плану темі есе;

б) відповідність змісту й плану есе; в) повнота й глибина знань з теми;

г) обґрунтованість способів і методів роботи з матеріалом;

е) уміння узагальнювати, робити висновки, зіставляти різні точки зору.

Обґрунтованості вибору джерел:

а) оцінка використаної літератури: чи розглянуті найбільш відомі роботи з теми дослідження (у т.ч. журнальні публікації останніх років, статистичні дані, довідки й т.ін.).

Дотриманні вимог до оформлення:

а) правильність оформлення посилання на використану літературу, список літератури; б) оцінка грамотності й культури викладу (у т.ч. орфографічної, пунктуаційної, стилістичної культури), володіння термінологією; в) дотримання вимог до обсягу есе.

Тема 1. STEM- освіта: стан впровадження та перспективи розвитку в Україні.

STEM-освіта – освітній бренд. Інноваційна модель STEM-освіти сучасного закладу: від розробки - до втілення. Мотиваційна та технологічна готовність учасників навчально-виховного процесу до впровадження STEM-освіти. Від STEM-навчання до успішної STEM-кар'єри. Значення запровадження STEM-освіти для економічного зростання держави, розвитку соціальних процесів у суспільстві.

Проблемно пошукові питання для самостійної та індивідуальної роботи здобувачів освіти:

1. Вітчизняні та зарубіжні моделі STEM-освіти різних освітніх рівнів.
2. Як обрати ефективну модель для свого закладу освіти?
3. Яке значення має запровадження STEM-освіти для економічного зростання держави, розвитку соціальних процесів у суспільстві?

Контрольні завдання:

- Розкрийте сутність поняття «STEM-освіта» та охарактеризуйте її основні складові.
- Проаналізуйте нормативні документи, що регулюють розвиток STEM-освіти в Україні.
- Визначте основні проблеми та перспективи впровадження STEM-освіти в закладах освіти України.
- Порівняйте досвід розвитку STEM-освіти в Україні та одній із зарубіжних країн.
- Підготуйте презентацію на тему «STEM-освіта як чинник інноваційного розвитку суспільства».
- Напишіть есе на тему «Майбутнє STEM-освіти в Україні».

Тестові завдання:

1. Що означає абревіатура STEM?

- А) Спорт, техніка, економіка, менеджмент
- Б) Наука, технології, інженерія, математика
- В) Соціологія, технології, економіка, медицина
- Г) Статистика, техніка, екологія, менеджмент

2. Головною метою STEM-освіти є:

- А) Збільшення кількості домашніх завдань
- Б) Формування практичних компетентностей та навичок XXI століття
- В) Підготовка лише до вступу у ЗВО
- Г) Вивчення лише природничих наук

3. STEM-освіта передбачає:

- А) Відокремлене вивчення предметів
- Б) Інтеграцію знань із різних галузей
- В) Використання лише підручників
- Г) Навчання без практичної діяльності

4. STEM-освіту часто називають освітнім брендом тому, що вона:

- А) Має єдиний підручник
- Б) Є сучасним напрямом розвитку освіти, визнаним у світі
- В) Використовується лише в Україні
- Г) Стосується лише вищої освіти

5. Яка діяльність найбільше відповідає STEM-підходу?

- А) Заучування правил напам'ять
- Б) Виконання міжпредметного проекту
- В) Переписування конспектів
- Г) Читання художньої літератури

6. Інноваційна модель STEM-освіти передбачає:

- А) Відмову від новітніх технологій
- Б) Послідовність від розробки до практичного втілення освітніх рішень
- В) Навчання лише онлайн
- Г) Скорочення практичних занять

7. Однією з умов успішного впровадження STEM-освіти є:

- А) Відсутність матеріальної бази
- Б) Мотиваційна готовність учасників освітнього процесу
- В) Зменшення кількості вчителів
- Г) Відмова від командної роботи

8. Технологічна готовність до STEM-освіти означає:

- А) Уміння працювати з сучасними цифровими та технічними засобами
- Б) Знання лише математики
- В) Використання друкованих матеріалів
- Г) Відсутність потреби в обладнанні

9. Хто є учасниками впровадження STEM-освіти?

- А) Лише учні
- Б) Лише адміністрація закладу освіти
- В) Учні, педагоги, батьки та адміністрація
- Г) Лише вчителі природничих дисциплін

10. Яка навичка найбільше розвивається завдяки STEM-освіті?

- А) Механічне запам'ятовування
- Б) Критичне мислення
- В) Пасивне сприйняття інформації
- Г) Копіювання готових рішень

11. STEM-навчання сприяє:

- А) Формуванню професійної орієнтації учнів
- Б) Зменшенню практичної діяльності
- В) Відмові від дослідницької роботи
- Г) Скороченню міжпредметних зв'язків

12. Перехід від STEM-навчання до STEM-кар'єри означає:

- А) Використання отриманих компетентностей у майбутній професійній діяльності
- Б) Вибір будь-якої професії без підготовки
- В) Навчання лише в школі
- Г) Відмову від подальшої освіти

13. Одним із результатів STEM-освіти є:

- А) Розвиток інноваційності та підприємливості
- Б) Зниження творчої активності
- В) Відмова від досліджень
- Г) Зменшення самостійності учнів

14. Запровадження STEM-освіти сприяє:

- А) Економічному зростанню держави
- Б) Скороченню наукових досліджень
- В) Зменшенню потреби у кваліфікованих кадрах
- Г) Відмові від технологічного розвитку

15. STEM-освіта допомагає учням:

- А) Розв'язувати реальні життєві проблеми
- Б) Уникати практичних завдань
- В) Вивчати лише теоретичний матеріал
- Г) Працювати лише індивідуально

16. Який метод навчання широко використовується у STEM-освіті?

- А) Проектний метод
- Б) Диктант
- В) Переписування текстів
- Г) Заучування визначень

17. Однією з перспектив розвитку STEM-освіти в Україні є:

- А) Розширення мережі STEM-центрів та лабораторій
- Б) Скорочення використання технологій
- В) Відмова від інновацій
- Г) Зменшення кількості практичних занять

18. Яка компетентність належить до ключових у STEM-освіті?

- А) Цифрова компетентність
- Б) Лише мовна компетентність
- В) Лише фізична підготовка
- Г) Лише художні здібності

19. STEM-освіта орієнтована на:

- А) Підготовку конкурентоспроможних фахівців майбутнього
- Б) Вивчення лише одного предмета
- В) Зменшення інтересу до науки
- Г) Відмову від інноваційних технологій

20. Основною перевагою STEM-освіти є:

- А) Поєднання теорії з практикою та розвиток навичок майбутнього
- Б) Вивчення тільки математики
- В) Зменшення самостійної роботи учнів
- Г) Відмова від сучасних технологій

Тема 2. Науково-теоретичні, методичні аспекти розвитку напрямів STEM/STREAM-освіти в загально середній та позашкільній освіті.

Особливості організації сприятливого до розвитку, ефективного, безпечного нового освітнього середовища (НОП) в українських закладах освіти. НОП як соціальний ліфт успішного розвитку особисті.

Основні підходи STEM-навчання. Напрями STEM, STEAM, STREAM-освіти в дошкільній, загально середній та позашкільній освіті.

Проблемно пошукові питання для самостійної та індивідуальної роботи здобувачів освіти:

1. Чому важливо формувати STEM-НОП як систему: від ДЗО до профільної школи?
2. Що таке STEM, STEAM, STREAM?

Контрольні завдання:

- Поясніть відмінності між STEM та STREAM-освітою.
- Охарактеризуйте методичні особливості впровадження STEM/STREAM-підходів у навчальний процес.
- Проаналізуйте можливості використання STREAM-технологій у позашкільній освіті.
- Розробіть фрагмент заняття з використанням STREAM-підходу.
- Створіть порівняльну таблицю традиційного та STEM/STREAM-навчання.
- Підготуйте повідомлення на тему «Роль учителя у впровадженні STEM/STREAM-освіти».

Тестові завдання:

1. Що означає абрєвіатура STEM?

- A) Science, Technology, Engineering, Mathematics
- Б) Science, Teaching, Education, Management
- В) Social, Technology, Engineering, Mathematics
- Г) Science, Technology, Ecology, Management

2. Який компонент додається до STEM у моделі STEAM?

- A) Reading
- Б) Arts
- В) Robotics
- Г) Research

3. Який додатковий компонент містить модель STREAM?

- A) Recreation
- Б) Reading (або Research)
- В) Robotics
- Г) Recreation and Music

4. Основною метою STEM-освіти є:

- A) Запам'ятовування великого обсягу інформації
- Б) Формування практичних компетентностей та навичок ХХІ століття
- В) Підготовка лише до вступу у ЗВО
- Г) Виключно розвиток математичних здібностей

5. Який підхід є основою STEM-навчання?

- A) Репродуктивний
- Б) Інтегрований
- В) Дисциплінарний
- Г) Лекційний

6. Що передбачає проєктне навчання у STEM-освіті?

- A) Виконання лише домашніх завдань
- Б) Створення практичного продукту або розв'язання проблеми
- В) Проведення контрольних робіт
- Г) Вивчення теорії без практики

7. Яка компетентність найбільше розвивається під час STEM-навчання?

- A) Механічне запам'ятовування
- Б) Критичне мислення
- В) Каліграфія
- Г) Швидке читання

8. Нове освітнє середовище (НОП) – це:

- A) Сукупність умов, ресурсів і можливостей для розвитку учня
- Б) Лише сучасний ремонт школи

- В) Комп'ютерний клас
- Г) Онлайн-навчання

9. Однією з вимог до НОП є:

- А) Безпечність освітнього простору
- Б) Збільшення кількості домашніх завдань
- В) Відсутність цифрових технологій
- Г) Зменшення самостійності учнів

10. Чому НОП називають соціальним ліфтом?

- А) Воно забезпечує фізичне пересування між поверхами
- Б) Сприяє особистісному та професійному зростанню здобувачів освіти
- В) Скорочує тривалість навчання
- Г) Дозволяє працювати лише дистанційно

11. Який метод найбільш характерний для STEM-освіти?

- А) Метод проєктів
- Б) Диктант
- В) Усне опитування
- Г) Переказ тексту

12. Яка діяльність найбільше відповідає STEM-підходу?

- А) Заучування формул
- Б) Конструювання моделі мосту та її випробування
- В) Переписування конспекту
- Г) Вивчення правил напам'ять

13. STEM-освіта в закладах дошкільної освіти спрямована на:

- А) Розвиток допитливості та дослідницьких навичок
- Б) Підготовку до ЗНО
- В) Поглиблене вивчення вищої математики
- Г) Виключно розвиток мовлення

14. Позашкільна STEM-освіта реалізується через:

- А) Гуртки, секції, STEM-центри
- Б) Лише уроки в школі
- В) Контрольні роботи
- Г) Самостійну підготовку вдома

15. Яка навичка належить до навичок XXI століття?

- А) Критичне мислення
- Б) Каліграфічне письмо
- В) Швидке читання вголос
- Г) Переписування текстів

16. Який принцип STEM-освіти забезпечує зв'язок навчання з реальним життям?

- А) Практична спрямованість
- Б) Авторитарність

- В) Формалізм
- Г) Репродуктивність

17. Яка роль учителя у STEM-навчанні?

- А) Єдине джерело знань
- Б) Фасилітатор і наставник освітнього процесу
- В) Контролер дисципліни
- Г) Спостерігач

18. Одним із результатів впровадження STEM-освіти є:

- А) Підвищення мотивації до навчання
- Б) Скорочення кількості предметів
- В) Відмова від експериментів
- Г) Зменшення творчої діяльності

19. Що є важливою складовою безпечного освітнього середовища?

- А) Психологічний комфорт учасників освітнього процесу
- Б) Відсутність спілкування між учнями
- В) Збільшення контролю
- Г) Зменшення кількості заходів

20. Який напрям найбільш повно відображає сучасну інтеграцію науки, технологій, мистецтва та читання?

- А) STEM
- Б) STEAM
- В) STREAM
- Г) ICT

Тема 3. Інтеграція як провідний підхід STEM-освіти.

Інтегративний підхід у навчанні. Горизонтальні і вертикальні міжпредметні зв'язки. Шляхи та етапи реалізації міжпредметної інтеграції. Міждисциплінарний підхід у викладанні природничих дисциплін. Нестандартні методичні прийоми (Е-навчання, змішане навчання, перевернутий клас тощо), програми для реалізації інтегрованого підходу. Впровадження STEM та змішаного навчання за допомогою сучасного інструменту – онлайн-платформи.

Проблемно пошукові питання для самостійної та індивідуальної роботи здобувачів освіти:

1. Чому і як змінюються ролі, завдання педагога у реалізації основних методологічних підходів Нової української школи (розвивальний, проєктно-діяльнісний, особистісно-орієнтовний).

2. Проаналізуйте існуючі ефективні стратегії навчання щодо реалізації наскрізних змістових ліній «Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість та фінансова грамотність».

3. Визначте основні відмінності, переваги, утруднення проведення інтегрованих STEM-уроків/екскурсій.

Контрольні завдання:

- Розкрийте сутність інтегрованого підходу в освіті.
- Наведіть приклади міжпредметної інтеграції у STEM-навчанні.
- Розробіть модель інтегрованого уроку з використанням STEM-підходу.
- Визначте переваги та труднощі реалізації інтегрованого навчання.
- Проаналізуйте приклад STEM-проєкту з точки зору інтеграції навчальних дисциплін.
- Підготуйте схему або ментальну карту «Інтеграція в STEM-освіті».

Тестові завдання:

1. Що є провідним підходом STEM-освіти?

- А) Диференціація
- Б) Інтеграція
- В) Індивідуалізація
- Г) Репродуктивне навчання

2. Інтегративний підхід у навчанні передбачає:

- А) Вивчення предметів окремо один від одного
- Б) Поєднання знань з різних галузей для розв'язання проблем
- В) Вивчення лише природничих наук
- Г) Використання тільки підручників

3. Горизонтальні міжпредметні зв'язки – це:

- А) Зв'язки між предметами одного рівня навчання
- Б) Зв'язки між різними класами
- В) Зв'язки між учителем і учнем
- Г) Зв'язки між школою та батьками

4. Вертикальні міжпредметні зв'язки забезпечують:

- А) Наступність знань між різними етапами навчання
- Б) Зв'язок між предметами одного класу
- В) Позакласну діяльність
- Г) Контроль знань

5. Який етап реалізації міжпредметної інтеграції є першим?

- А) Оцінювання результатів
- Б) Визначення спільної проблеми або теми
- В) Проведення проєкту
- Г) Презентація результатів

6. Міждисциплінарний підхід передбачає:

- А) Викладання дисциплін ізольовано
- Б) Поєднання методів і знань різних дисциплін
- В) Використання лише одного предмета
- Г) Самостійне навчання учнів

7. Яка форма роботи найбільше сприяє міжпредметній інтеграції?

- А) Проєктна діяльність
- Б) Контрольна робота
- В) Диктант
- Г) Переказ тексту

8. Що є характерною ознакою інтегрованого уроку?

- А) Вивчення лише однієї теми одного предмета
- Б) Поєднання змісту кількох навчальних дисциплін

- В) Проведення контрольної роботи
- Г) Використання лише лекції

9. Е-навчання (e-learning) – це:

- А) Навчання з використанням електронних ресурсів і цифрових технологій
- Б) Навчання тільки в класі
- В) Використання друкованих підручників
- Г) Самостійне навчання без учителя

10. Змішане навчання – це:

- А) Поєднання очного та дистанційного навчання
- Б) Навчання лише онлайн
- В) Навчання лише в класі
- Г) Навчання без використання технологій

11. Сутність моделі «перевернутий клас» полягає в тому, що:

- А) Учні вивчають новий матеріал вдома, а практикуються на уроці
- Б) Урок проводиться без учителя
- В) Домашні завдання не задаються
- Г) Учні самостійно оцінюють себе

12. Яка перевага змішаного навчання?

- А) Повна відмова від очного навчання
- Б) Гнучкість та індивідуалізація освітнього процесу
- В) Відсутність контролю знань
- Г) Зменшення кількості навчальних матеріалів

13. Який із сервісів може використовуватись для організації змішаного навчання?

- А) Google Classroom
- Б) Paint
- В) Блокнот
- Г) Калькулятор

14. Яка роль онлайн-платформ у STEM-освіті?

- А) Лише зберігання оцінок
- Б) Організація навчання, комунікації та спільної роботи
- В) Лише проведення тестів
- Г) Заміна вчителя

15. Який метод найкраще реалізує інтегрований підхід?

- А) Метод проєктів
- Б) Переказ
- В) Списування
- Г) Усне опитування

16. Одним із результатів міжпредметної інтеграції є:

- А) Формування цілісного бачення світу
- Б) Зменшення кількості знань

- В) Вузька спеціалізація учнів
- Г) Відмова від практичної діяльності

17. Яка компетентність розвивається під час інтегрованого навчання?

- А) Уміння застосовувати знання в різних ситуаціях
- Б) Механічне запам'ятовування
- В) Каліграфія
- Г) Швидке читання

18. Що є важливим для успішної реалізації STEM та змішаного навчання?

- А) Використання сучасних цифрових інструментів
- Б) Відмова від інновацій
- В) Скорочення практичних занять
- Г) Мінімізація співпраці

19. Інтеграція природничих дисциплін сприяє:

- А) Кращому розумінню природних явищ і процесів
- Б) Зменшенню інтересу до навчання
- В) Відокремленню знань з різних предметів
- Г) Скороченню навчального часу

20. Головною метою інтеграції в STEM-освіті є:

- А) Формування здатності комплексно розв'язувати реальні проблеми
- Б) Збільшення кількості предметів
- В) Ускладнення навчального процесу
- Г) Виключно підготовка до тестування

Тема 4. Основні підходи STEM-навчання (проектна, дослідницька діяльність, мейкерство) як дієвий інструмент формування soft skills молоді.

Основні підходи STEM-навчання як фактор розвитку основних принципів Нової української школи. Формування soft skills через проектну діяльність та інтеграцію предметів. Технології, методи навчання в ЗПО, що сприяють розвитку soft skills, успішної соціалізації молоді, вибору професій у сфері STEM.

Проблемно пошукові питання для самостійної та індивідуальної роботи здобувачів освіти:

1. Визначте методи навчання відповідно для реалізації змісту та процесів навчання для різних вікових категорій.
2. Які технології, методи навчання сприяють розвитку навичок необхідних для успішної соціалізації молоді, вибору професій у сфері STEM?
3. Чи сприяє мейкерство підвищенню мотивації до вивчення предметів природничо-математичного циклу?

Контрольні завдання:

- Охарактеризуйте проектний метод як основу STEM-навчання.
- Визначте роль дослідницької діяльності у формуванні ключових компетентностей учнів.
- Розкрийте поняття «мейкерство» та його значення в сучасній освіті.
- Наведіть приклади soft skills, що формуються під час STEM-навчання.
- Розробіть STEM-проект, спрямований на розвиток командної роботи та комунікації.
- Підготуйте аналітичний огляд сучасних STEM-практик щодо розвитку soft skills.

Тестові завдання:

1. Що належить до основних підходів STEM-навчання?

- А) Проєктна діяльність, дослідницька діяльність, мейкерство
- Б) Лекція, диктант, переказ
- В) Контрольна робота, тестування
- Г) Самостійне читання

2. Що таке soft skills?

- А) Гнучкі навички особистісного та соціального характеру
- Б) Знання з математики
- В) Комп'ютерні програми
- Г) Технічні характеристики обладнання

3. Яка навичка належить до soft skills?

- А) Комунікація
- Б) Розв'язування квадратних рівнянь
- В) Робота з лабораторним обладнанням
- Г) Написання програмного коду

4. Проєктна діяльність сприяє розвитку:

- А) Командної роботи та відповідальності
- Б) Лише теоретичних знань
- В) Механічного запам'ятовування
- Г) Пасивного навчання

5. Дослідницька діяльність передбачає:

- А) Пошук відповіді на проблему через спостереження та експеримент
- Б) Переписування текстів
- В) Виконання контрольної роботи
- Г) Вивчення матеріалу напам'ять

6. Мейкерство (maker education) – це:

- А) Створення власних виробів, моделей та прототипів
- Б) Лише теоретичне навчання
- В) Підготовка до тестування
- Г) Використання готових виробів

7. Який принцип Нової української школи підтримує STEM-освіта?

- А) Навчання через діяльність
- Б) Навчання через заучування
- В) Авторитарний стиль навчання
- Г) Пасивне сприйняття знань

8. Яка навичка формується під час роботи над STEM-проєктом?

- А) Критичне мислення
- Б) Каліграфія

- В) Скорочене конспектування
- Г) Механічне запам'ятовування

9. Яка форма роботи найбільше сприяє розвитку soft skills?

- А) Робота в команді
- Б) Самостійне переписування тексту
- В) Диктант
- Г) Контрольна робота

10. Що є важливою складовою успішної соціалізації молоді?

- А) Комунікативні навички
- Б) Великий обсяг домашніх завдань
- В) Запам'ятовування термінів
- Г) Ведення конспектів

11. Який метод STEM-навчання сприяє розвитку творчості?

- А) Мейкерство
- Б) Усне опитування
- В) Диктант
- Г) Контрольна робота

12. Однією з ключових навичок XXI століття є:

- А) Уміння співпрацювати
- Б) Каліграфічне письмо
- В) Переписування текстів
- Г) Заучування визначень

13. Інтеграція предметів у STEM-освіті сприяє:

- А) Формуванню цілісного бачення світу
- Б) Відокремленню знань
- В) Скороченню практичної діяльності
- Г) Зменшенню інтересу до навчання

14. Який результат дає участь у дослідницьких проєктах?

- А) Розвиток самостійності та відповідальності
- Б) Зменшення мотивації
- В) Формальне навчання
- Г) Відмова від творчої діяльності

15. Яка технологія навчання ефективно розвиває soft skills у закладах позашкільної освіти?

- А) Проєктне навчання
- Б) Механічне заучування
- В) Диктанти
- Г) Усні опитування

16. Що допомагає молоді у виборі професії STEM-сфери?

- А) Практична діяльність та профорієнтаційні проєкти
- Б) Лише теоретичне навчання

- В) Випадковий вибір
- Г) Контрольні роботи

17. Яка компетентність розвивається під час презентації проєкту?

- А) Комунікативна
- Б) Каліграфічна
- В) Орфографічна
- Г) Репродуктивна

18. Що є важливою перевагою STEM-підходу?

- А) Поєднання теорії з практикою
- Б) Відмова від творчості
- В) Зменшення співпраці між учнями
- Г) Орієнтація лише на оцінки

19. Яка навичка допомагає ефективно працювати над спільним проєктом?

- А) Лідерство та співпраця
- Б) Переписування матеріалу
- В) Каліграфія
- Г) Заучування правил

20. Головний результат використання проєктної, дослідницької діяльності та мейкерства в STEM-освіті – це:

- А) Формування soft skills та готовності до успішної самореалізації
- Б) Збільшення кількості контрольних робіт
- В) Скорочення творчих завдань
- Г) Формальне засвоєння знань

Тема 5. STEAM-проекти: теорія та практика.

Успішні практики впровадження STEM-проект: кейси, сучасна наочність, лайфхаки, нестандартні методичні прийоми. Реалізація STEM-освіти через проектну діяльність: з досвіду роботи вчителів-новаторів учасників реалізації Програми інноваційного проекту всеукраїнського рівня «Я дослідник».

Проблемно пошукові питання для самостійної та індивідуальної роботи здобувачів освіти:

1. Визначте тематику STEM-проектів з метою реалізації Типових навчальних програм у рамках свого навчального предмету.
2. Яка сучасна наочність сприяє підвищенню мотивації до вивчення STEM-предметів?

Контрольні завдання:

- Розкрийте особливості STEAM-підходу та роль мистецтва в освітньому процесі.
- Опишіть етапи створення STEAM-проекту.
- Розробіть власний STEAM-проект для учнів певної вікової категорії.
- Визначте критерії оцінювання результатів STEAM-проектів.
- Проаналізуйте приклади успішних STEAM-проектів в освіті.
- Створіть презентацію або постер, що демонструє реалізацію STEAM-проекту.

Тестові завдання :

1. Що є основою реалізації STEAM-освіти?

- А) Проектна діяльність
- Б) Контрольні роботи
- В) Лекційне навчання
- Г) Самостійне читання

2. STEAM-проект передбачає інтеграцію:

- А) Лише природничих наук

- Б) Науки, технологій, інженерії, мистецтва та математики
- В) Лише гуманітарних дисциплін
- Г) Лише інформатики та математики

3. Якою є головна мета STEAM-проєкту?

- А) Створення практичного продукту або розв'язання проблеми
- Б) Вивчення теорії
- В) Проведення контрольної роботи
- Г) Перевірка домашнього завдання

4. Який етап є першим під час реалізації STEAM-проєкту?

- А) Презентація результатів
- Б) Визначення проблеми або теми проєкту
- В) Оцінювання результатів
- Г) Рефлексія

5. Яка компетентність найбільше формується під час проєктної діяльності?

- А) Механічне запам'ятовування
- Б) Уміння розв'язувати проблеми
- В) Каліграфічне письмо
- Г) Читання напам'ять

6. Що є кінцевим результатом STEAM-проєкту?

- А) Практичний продукт, модель або дослідження
- Б) Лише конспект
- В) Контрольна робота
- Г) Усне опитування

7. Успішний STEM/STEAM-кейс – це:

- А) Приклад ефективної реалізації проєкту та досягнення поставленої мети
- Б) Метод перевірки знань
- В) Вид домашнього завдання
- Г) Форма контролю

8. Яка роль учителя у STEAM-проєкті?

- А) Виключно контролююча
- Б) Наставник, консультант і координатор
- В) Спостерігач
- Г) Єдине джерело інформації

9. Що належить до сучасної наочності в STEAM-освіті?

- А) 3D-моделі, інтерактивні презентації, цифрові лабораторії
- Б) Лише друковані плакати
- В) Зошити
- Г) Щоденники

10. Лайфхаки в освітній діяльності – це:

- А) Практичні прийоми, що спрощують і покращують навчання

- Б) Види контрольних робіт
- В) Форми оцінювання
- Г) Види домашніх завдань

11. Який методичний прийом належить до нестандартних?

- А) Квест-технологія
- Б) Переказ тексту
- В) Диктант
- Г) Усне опитування

12. Перевагою STEAM-проектів є:

- А) Розвиток творчості та критичного мислення
- Б) Зменшення практичної діяльності
- В) Відмова від досліджень
- Г) Зосередження лише на теорії

13. У програмі «Я дослідник» основна увага приділяється:

- А) Дослідницькій діяльності учнів
- Б) Підготовці до тестів
- В) Вивченню теорії без практики
- Г) Контролю знань

14. Яка діяльність найбільше відповідає концепції «Я дослідник»?

- А) Проведення спостережень і дослідів
- Б) Переписування текстів
- В) Заучування правил
- Г) Читання конспектів

15. Який навик розвивається під час виконання групових STEAM-проектів?

- А) Командна робота
- Б) Механічне запам'ятовування
- В) Каліграфія
- Г) Швидке читання

16. Яка форма представлення результатів STEAM-проекту є найбільш поширеною?

- А) Презентація або захист проекту
- Б) Контрольна робота
- В) Диктант
- Г) Усне опитування

17. Що сприяє успішній реалізації STEM/STEAM-проекту?

- А) Використання інтегрованого підходу та сучасних технологій
- Б) Відмова від співпраці
- В) Зменшення практичної роботи
- Г) Використання лише підручників

18. Однією з переваг проєктної діяльності є:

- А) Формування дослідницьких навичок
- Б) Зменшення мотивації до навчання
- В) Скорочення творчої діяльності
- Г) Відсутність співпраці

19. Яка характеристика притаманна вчителям-новаторам?

- А) Готовність впроваджувати інноваційні методи навчання
- Б) Використання лише традиційних методів
- В) Відмова від цифрових технологій
- Г) Уникнення експериментів

20. Головний результат впровадження STEAM-проєктів у школі – це:

- А) Формування компетентної, творчої та дослідницьки орієнтованої особистості
- Б) Збільшення кількості контрольних робіт
- В) Скорочення практичних занять
- Г) Зменшення самостійності учнів

Тема 6. Дискусія за результатами навчання.

STEM-педагог: можливості та ризики. Як змінюється роль учителя в контексті розвитку STEM-технологій в освітньому процесі? Як знайти ідеї, форми, види підвищення кваліфікації щоб вони реально призводили до набуття нових або вдосконалення наявних компетентностей (знань, вмінь, навичок тощо)?

Проблемно пошукові питання для самостійної та індивідуальної роботи здобувачів освіти:

1. Охарактеризуйте сучасного педагога.
2. Роль учителя в контексті розвитку STEM-технологій в освітньому процесі.

Контрольні завдання:

- Узагальніть результати вивчення STEM/STEAM-освіти та сформулюйте основні висновки.
- Підготуйте аргументи «за» і «проти» широкого впровадження STEM-освіти в Україні.
- Проаналізуйте вплив STEM-освіти на формування компетентностей XXI століття.
- Підготуйте доповідь на тему «Роль STEM-освіти у професійному самовизначенні молоді».
- Складіть рекомендації щодо підвищення ефективності STEM/STEAM-освіти в закладах освіти.
- Підготуйте підсумкове есе на тему «Моє бачення розвитку STEM-освіти в Україні».

Тестові завдання :

1. Хто такий STEM-педагог?

- А) Учитель, який використовує інтегрований STEM-підхід у навчанні
- Б) Лише вчитель інформатики
- В) Науковець-дослідник
- Г) Керівник закладу освіти

2. Однією з головних можливостей STEM-освіти для вчителя є:

- А) Використання інноваційних методів навчання

- Б) Зменшення професійного розвитку
- В) Відмова від цифрових технологій
- Г) Скорочення співпраці з учнями

3. Яка роль учителя є характерною для STEM-освіти?

- А) Наставник і фасилітатор освітнього процесу
- Б) Контролер дисципліни
- В) Джерело готових відповідей
- Г) Спостерігач

4. STEM-технології сприяють:

- А) Підвищенню мотивації учнів до навчання
- Б) Зниженню інтересу до навчання
- В) Відмові від практичної діяльності
- Г) Скороченню використання цифрових ресурсів

5. Який ризик може виникати під час впровадження STEM-технологій?

- А) Недостатній рівень цифрової компетентності педагога
- Б) Підвищення інтересу учнів
- В) Розвиток критичного мислення
- Г) Формування дослідницьких навичок

6. Що означає поняття «безперервний професійний розвиток педагога»?

- А) Постійне вдосконалення професійних компетентностей
- Б) Отримання лише однієї освіти
- В) Виконання посадових обов'язків
- Г) Самостійне вивчення підручників

7. Яка компетентність є однією з ключових для STEM-педагога?

- А) Цифрова компетентність
- Б) Каліграфічна грамотність
- В) Швидке читання
- Г) Ведення документації

8. Що сприяє успішному підвищенню кваліфікації вчителя?

- А) Практична спрямованість навчання
- Б) Лише теоретичні лекції
- В) Відсутність зворотного зв'язку
- Г) Формальне проходження курсів

9. Яка форма підвищення кваліфікації найбільше відповідає сучасним потребам STEM-педагога?

- А) Тренінги та практичні воркшопи
- Б) Переписування конспектів
- В) Усне опитування
- Г) Самостійне читання без практики

10. Одним із завдань STEM-педагога є:

- А) Формування дослідницьких компетентностей учнів
- Б) Передача готових знань
- В) Контроль дисципліни
- Г) Проведення лише тестів

11. Яка якість є важливою для сучасного STEM-педагога?

- А) Готовність до інновацій
- Б) Консерватизм
- В) Уникнення змін
- Г) Формальний підхід

12. Який вид діяльності сприяє професійному розвитку вчителя?

- А) Участь у професійних спільнотах
- Б) Ігнорування обміну досвідом
- В) Відмова від навчання
- Г) Використання лише старих методик

13. Що допомагає педагогу знаходити нові ідеї для STEM-навчання?

- А) Обмін досвідом та вивчення кращих практик
- Б) Використання лише одного підручника
- В) Відмова від самоосвіти
- Г) Робота без планування

14. Який результат дає якісне підвищення кваліфікації?

- А) Набуття нових і вдосконалення наявних компетентностей
- Б) Збільшення паперової звітності
- В) Скорочення професійних навичок
- Г) Формальне отримання сертифіката

15. Яка сучасна форма професійного розвитку педагога є найбільш доступною?

- А) Онлайн-курси та вебінари
- Б) Лише очне навчання
- В) Самостійне читання підручника
- Г) Проведення контрольних робіт

16. Однією з переваг STEM-технологій є:

- А) Можливість персоналізації навчання
- Б) Відмова від практичної діяльності
- В) Зменшення взаємодії між учнями
- Г) Скорочення творчих завдань

17. Що є важливим критерієм вибору програм підвищення кваліфікації?

- А) Їх практична цінність для професійної діяльності
- Б) Лише кількість годин
- В) Красивий сертифікат
- Г) Наявність реклами

18. Який підхід дозволяє педагогу ефективно впроваджувати STEM-освіту?

- А) Навчання впродовж життя
- Б) Використання лише традиційних методів
- В) Відмова від самоосвіти
- Г) Уникнення нових технологій

19. Який ризик існує при надмірному використанні цифрових технологій?

- А) Зменшення живого спілкування між учасниками освітнього процесу

- Б) Формування цифрової компетентності
- В) Підвищення мотивації учнів
- Г) Розвиток дослідницьких навичок

20. Головна мета професійного розвитку STEM-педагога – це:

- А) Підвищення якості освітнього процесу та результатів навчання учнів
- Б) Отримання сертифікатів
- В) Збільшення кількості звітів
- Г) Скорочення часу на підготовку до уроків

Ключі відповідей до тестових завдань

Теми 1 – 3

№ тесту	Тема 1: Стан та перспективи STEM	Тема 2: Науково-методичні аспекти	Тема 3: Інтеграція як провідний підхід
1	Б	А	Б
2	Б	Б	Б
3	Б	Б	А
4	Б	Б	А
5	Б	Б	Б
6	Б	Б	Б
7	Б	Б	А
8	А	А	Б
9	В	А	А
10	Б	Б	А
11	А	А	А
12	А	Б	Б
13	А	А	А
14	А	А	Б

№ тесту	Тема 1: Стан та перспективи STEM	Тема 2: Науково- методичні аспекти	Тема 3: Інтеграція як провідний підхід
15	A	A	A
16	A	A	A
17	A	Б	A
18	A	A	A
19	A	A	A
20	A	В	A

Теми 4 – 6

№ тесту	Тема 4: Формування Soft Skills	Тема 5: STEAM- проєкти	Тема 6: Дискусія (STEM- педагог)
1	A	A	A
2	A	Б	A
3	A	A	A
4	A	Б	A
5	A	Б	A
6	A	A	A

№ тесту	Тема 4: Формування Soft Skills	Тема 5: STEAM- проекти	Тема 6: Дискусія (STEM- педагог)
7	A	A	A
8	A	Б	A
9	A	A	A
10	A	A	A
11	A	A	A
12	A	A	A
13	A	A	A
14	A	A	A
15	A	A	A
16	A	A	A
17	A	A	A
18	A	A	A
19	A	A	A
20	A	A	A

Орієнтовний перелік тем (питань), які виносяться на самостійне (індивідуальне) опрацювання.

1. STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку в Україні

1. Сутність та основні принципи STEM-освіти.
2. Нормативно-правове забезпечення розвитку STEM-освіти в Україні.
3. Сучасний стан впровадження STEM-освіти в закладах освіти України.
4. Міжнародний досвід розвитку STEM-освіти та можливості його адаптації в Україні.
5. Перспективи розвитку STEM-освіти в умовах цифровізації суспільства.
6. Роль STEM-освіти у підготовці конкурентоспроможних фахівців майбутнього.

2. Науково-теоретичні та методичні аспекти розвитку STEM/STREAM-освіти в загальній середній та позашкільній освіті

1. Теоретичні засади STEM та STREAM-освіти.
2. Відмінності між STEM та STREAM-підходами.
3. Методичні особливості організації STEM/STREAM-навчання.
4. Форми та методи реалізації STEM/STREAM-проєктів у школі.
5. Особливості впровадження STEM/STREAM-технологій у позашкільній освіті.
6. Роль учителя у формуванні STEM-компетентностей учнів.

3. Інтеграція як провідний підхід STEM-освіти

1. Поняття інтеграції в сучасній освіті.
2. Міжпредметні зв'язки як основа STEM-навчання.
3. Інтегровані уроки та їх особливості.
4. Моделі інтеграції навчальних дисциплін у STEM-освіті.
5. Переваги та труднощі реалізації інтегрованого підходу.

6. Приклади успішних інтегрованих STEM-проектів.

4. Основні підходи STEM-навчання (проектна, дослідницька діяльність, мейкерство) як дієвий інструмент формування soft skills молоді

1. Проектна діяльність у STEM-освіті: сутність та етапи реалізації.
2. Дослідницький підхід як засіб розвитку критичного мислення.
3. Мейкерство (Maker Education): зміст та освітній потенціал.
4. Формування комунікативних навичок у STEM-проектах.
5. Розвиток креативності та навичок командної роботи засобами STEM.
6. Вплив STEM-навчання на розвиток лідерських якостей та підприємливості учнів.

5. STEAM-проекти: теорія та практика

1. Поняття та структура STEAM-проекту.
2. Етапи розроблення та реалізації STEAM-проектів.
3. Інтеграція мистецтва (Arts) у STEM-освіту.
4. Критерії оцінювання результатів STEAM-проектів.
5. Використання цифрових технологій під час реалізації STEAM-проектів.
6. Аналіз успішних прикладів STEAM-проектів в українській та зарубіжній практиці.

6. Дискусія за результатами навчання

1. Переваги та виклики впровадження STEM/STEAM-освіти.
2. STEM-компетентності як складова освіти XXI століття.
3. Вплив STEM-освіти на професійне самовизначення молоді.
4. Роль STEM-підходу у розвитку інноваційного мислення.
5. Перспективи інтеграції штучного інтелекту в STEM-освіту.
6. Шляхи підвищення ефективності STEM/STEAM-освіти в Україні.

Тематика рефератів

Написання реферату та виголошення доповіді є важливим засобом у засвоєнні знань. Тематика рефератів пропонується за визначеними темами практичних занять та СРС. Мета реферативної доповіді полягає у засвоєнні здобувачами основних аспектів розкритої в реферативному дослідженні теми, формуванню запитань, проведенні дискусії. Вимоги до реферату: обсяг – 10-12 аркушів формату А4; структура – вступ, основна частина, висновки, список використаних джерел.

У вступі розкривається актуальність теми, визначається мета, в основній частині викладаються основні положення дослідження, що розкривають тему, у висновку викладаються основні положення та пропозиції автора, що впливають із розгляду теми. Реферативна доповідь та участь в її обговоренні можуть бути предметом окремого оцінювання, або враховуватись при оцінці інших форм контролю.

1. Вітчизняні та зарубіжні моделі STEM-освіти різних освітніх рівнів.
2. Значення запровадження STEM-освіти для економічного зростання держави, розвитку соціальних процесів у суспільстві?
3. Особливості організації сприятливого до розвитку, ефективного, безпечного нового освітнього середовища (НОП) в українських закладах освіти.
4. НОП як соціальний ліфт успішного розвитку особисті.
5. Основні підходи STEM-навчання. Напрями STEM, STEAM, STREAM-освіти в дошкільній, загально середній та позашкільній освіті. Актуальність запровадження підходів STEM-освіти.
6. Напрямок STEM - робототехніка як перспективний розвитку науково-технічної творчості в закладах загально середньої та позашкільної освіти.
7. Що таке STEM, STEAM, STREAM?

8. Інтеграція як провідний підхід STEM-освіти.

9. Інтегративний підхід у навчанні. Горизонтальні і вертикальні міжпредметні зв'язки. Шляхи та етапи реалізації міжпредметної інтеграції.

10. Міждисциплінарний підхід у викладанні природничих дисциплін.

11. STEM-кейси для реалізації наскрізних змістових ліній навчальних предметів, ключових і загальнопредметних компетентностей STEM-предметів.

12. Нестандартні методичні прийоми (Е-навчання, змішане навчання, перевернутий клас тощо), програми для реалізації інтегрованого підходу.

13. Впровадження STEM та змішаного навчання за допомогою сучасного інструменту – онлайн-платформи.

14. Науково-методичні аспекти реалізації інтерактивних інтегрованих STEM-уроків/навчальних екскурсій.

15. Основні відмінності, переваги, утруднення проведення інтегрованих STEM-уроків/екскурсій.

16. Успішні практики впровадження STEM-проектів: кейси, сучасна наочність, лайфхаки, нестандартні методичні прийоми.

17. Реалізація STEM-освіти через проєктну діяльність: з досвіду роботи вчителів-новаторів учасників реалізації Програми інноваційного проєкту всеукраїнського рівня «Я дослідник».

18. Від навчального проєкту до міжнародного визнання: START UP, конкурси, змагання, фестивалі тощо.

19. Сучасна наочність, що сприяє підвищенню мотивації до вивчення STEM-предметів?

20. STEM-педагог: можливості та ризики.

Рекомендована література

1. Патрикєєва О.О., Горбенко С.Л., Лозова О.В., Василяшко І.П., Гончарова Н.О. Концепція STEM-освіти в Україні (проект). *Інформаційний збірник для директора школи та завідувача дитячого садка*. К.: РА «Освіта України», 2018. № 10 (79). С.60-71.

2. Патрикєєва О.О., Лозова, С.Л. Горбенко STEM-освіта: умови впровадження у навчальних закладах України. *Управління освітою*. К., 2017. С. 28-31.

3. Патрикєєва О.О., Лозова О.В., Горбенко С.Л., Василяшко І.П. Організація STEM-навчання у закладах освіти. *Проблеми освіти: збірник наукових праць. ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»*. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2019. Вип. 91. С. 109-115.

4. Патрикєєва О.О., Василяшко І.П., Горбенко С.Л., Лозова О.В., Буркіна Н. С. STEM-освіта 2019-2020. Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти України у 2019/2020 навчальному році. *Управління освітою*. К.: Видавництво «Шкільний світ», 2019. № 10 (418). С. 12 - 22.

5. Упровадження STEM-освіти в умовах інтеграції формальної і неформальної освіти обдарованих учнів: методичні рекомендації / Н. І. Поліхун, К. Г. Постова, І. А. Сліпухіна, Г. В. Онопченко, О. В. Онопченко. Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. 80 с.

6. Гончарова Н.О. Глосарій термінів STEM-освіти. *Інформаційний збірник для директора школи та завідувача дитячого садка*. К.: РА «Освіта України», 2018. №10 (79). С.89-95.

7. Горбенко С.Л., Василяшко І.П. STEM-освіта у системі спеціальної та життєвої практики. *Соціальна і життєва практика дітей з інтелектуальними порушеннями в умовах навчально-реабілітаційних центрів: Практико зорієнтований*

посібник / за ред. канд. істор. наук І. Г. Єрмакова, канд. псих. наук К. С. Тороп, канд. пед. наук К.В Рейди. Дніпро: «Інновація», 2018. С. 142-149.

8. Збірник матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції: «STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку»: матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції, 8-9 листопада 2018 року, м. Київ / за загальною редакцією О.В. Лозової, С.Л. Горбенко, Н.О. Гончарової. К.: ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2018. 97 с.

9. Кириленко С., Кіян О. Поліфункціональний урок у системі STEM-освіти: теоретико-методологічні та методичні сегменти. *Рідна школа*. 2016. №4. С. 50-54.

10. Крутій К.Л., Грицишина Т.І. STREAM-освіта дошкільнят: виховуємо культуру інженерного мислення. *Дошкільне виховання*. 2016. № 1. С.3-7.

11. Васильєва Д.В. Профільне навчання математики в умовах реалізації елементів STEM-освіти. *Анотовані результати науково-дослідної роботи Інституту педагогіки за 2017 рік*: наукове видання. К : Педагогічна думка, 2017. С. 200

12. Макарова О. П., Патрушева І. А. Змішане навчання на уроках фізики та астрономії : посіб. для вчителів. К.: Видавничий дім «Освіта», 2019. 49 с.

13. Мобільні технології в школі: посіб. для вчителів / І.А. Патрушева, О. М. Гера, Н. В. Діденко, Л. А. Павлюк, О. Л. Сафроненко. К.: Видавничий дім «Освіта», 2019. 175 с.

Навчально-методичне видання

STEM-діяльність на уроках природничих дисциплін:
методичні рекомендації до виконання самостійної роботи
здобувачів спеціальності А4.15 «Середня освіта (Природничі науки)

Укладачі: Козарь О.П., Рейс Т.Т.

*Свідоцтво про внесення суб`єкта видавничої справи до
Державного реєстру видавців, виготовлювачів і
розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 6984 від
20.11.2019р.*

Редакційно-видавничий відділ МДУ
89600, м. Мукачево, вул.Ужгородська,26



МУКАЧІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

89600, м. Мукачево, вул. Ужгородська, 26

тел./факс +380-3131-21109

Веб-сайт університету: www.msu.edu.ua

E-mail: info@msu.edu.ua, pr@mail.msu.edu.ua

Веб-сайт Інституційного репозитарію Наукової бібліотеки МДУ: <http://dspace.msu.edu.ua:8080>

Веб-сайт Наукової бібліотеки МДУ: <http://msu.edu.ua/library/>