

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**СХІДНОЄВРОПЕЙСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ**

**Кафедра практики англійської мови**

На правах рукопису

**СЕВЕРЕНЮК ІВАННА СЕРГІЇВНА**

**ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ STEM-ОСВІТИ НА УРОКАХ**  
**АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ В НУШ**

Спеціальність: 014 Середня освіта (Англійська мова та зарубіжна література)

Робота на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Науковий керівник:

кандидат філологічних наук, доцент

Малімон Леся Константинівна

РЕКОМЕНДОВАНА ДО ЗАХИСТУ

Протокол №\_\_\_\_

засідання кафедри практики англійської мови

від \_\_\_\_ 2024 року

Завідувач кафедри

доц. . \_\_\_\_\_

ЛУЦЬК – 2024

## ЗМІСТ

|                                                                                                               |                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| ВСТУП.....                                                                                                    | 3                                   |
| РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ПРИНЦИПИ ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ НА УРОКАХ В НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ..... | 6                                   |
| 1.1 Теоретичні аспекти інноваційної моделі STEM – освіти. ....                                                | 6                                   |
| 1.2 STEM-орієнтований підхід до навчання .....                                                                | 27                                  |
| 1.3. Психолого-педагогічна характеристика покоління Z .....                                                   | 30                                  |
| 1.4 Актуальні підходи до впровадження STEM-освіти.....                                                        | 37                                  |
| РОЗДІЛ 2 ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ STEM-ОСВІТИ НА УРОКАХ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ В НУШ .....                                     | 43                                  |
| 2.1. Особливості використання STEM-технологій на уроках англійської мови .....                                | 43                                  |
| 2.2. Шляхи впровадження STEM-технологій при викладанні англійської.....                                       | 47                                  |
| 2.3 Метод проектів в системі STEM-освіти.....                                                                 | 51                                  |
| ДОДАТКИ .....                                                                                                 | 67                                  |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....                                                                           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |

## ВСТУП

Нові економічні та соціальні виклики вимагають від освіти підготовки висококваліфікованих фахівців, здатних вирішувати складні завдання та бути конкурентоспроможними на світовому ринку праці. Розвиток особистості, її креативності та здатності до самонавчання – це ключові цілі сучасної освіти. Оновлення навчального процесу має бути спрямоване на формування всебічно розвиненої особистості. Сучасний світ потребує від молоді вміння нестандартно підходити до вирішення проблем та розробляти інноваційні рішення. Крім теоретичних знань, учні мають опановувати практичні навички, які дозволять їм ефективно працювати в динамічному середовищі та знаходити нестандартні рішення. Теоретичні та практичні наукові дослідження, присвячені розкриттю сутності феномену STEM-освіти, представлені у працях таких вітчизняних учених, як Г. Кікоть, Н. Гончарової, О. Патрикєєвої, О. Гриньової, Т. Андрущенко, О. Барної, І. Стеценко, С. Цінько, І. Василюшко. Важливість STEM-орієнтованого підходу в освоєнні іноземних мов підтверджується численними дослідженнями зарубіжних вчених.: С. Шутлера, М. Джонатана, В. Девіда, К. Джонсона, М. Коелера, Дж. Мура, Ф. Хееса, А. Келлі, А. Бейлі, С. Джозефа.

Актуальність роботи полягає в тому, що вона досліджує нові підходи до освіти, які сприяють інтеграції різних знань та навичок, що є необхідним для успіху в сучасному світі. Об'єднання різних аспектів у єдине ціле, зокрема в освіті, є ключовим для успішного розвитку. Саме тому дослідження, спрямовані на об'єднання теоретичних знань та практичних умінь, є настільки актуальними. STEM-освіта, як потужний інструмент інтеграції, дозволяє учням не лише глибше зануритися в іноземну мову, але й розвиває в них критичне мислення, творчість та здатність до вирішення комплексних проблем. Такий міждисциплінарний підхід не тільки підвищує якість навчання, але й готує учнів до викликів сучасного світу, де знання з різних галузей тісно переплітаються.

Мета дослідження проаналізувати особливості застосування STEM-підходу в викладанні англійської мови в середній школі. Відповідно до поставленої мети ми визначили наступні завдання дослідження:

- Виявлення нових можливостей. Ми шукаємо інноваційні способи використання STEM-підходу для покращення результатів навчання англійської мови.
- Інтерпретація специфіки STEM-підходу. Ми прагнемо зрозуміти, як STEM-орієнтований підхід змінює роль учителя та учня на уроці англійської мови.
- Розробка стратегій впровадження. Ми розробимо практичні рекомендації для вчителів щодо впровадження STEM-підходу у вивчення іноземних мов.
- Оцінка ефективності. Ми оцінимо, наскільки ефективним є STEM-підхід у порівнянні з традиційними методами викладання англійської мови.

Об'єкт дослідження: STEM-освіта в контексті вивчення англійської мови в середній школі.

Предмет дослідження: формування мовних умінь і навичок за умов STEM-освіти.

Практичне значення дослідження полягає в тому, що отримані результати та матеріали можуть бути безпосередньо застосовані в освітньому процесі. Вони стануть у нагоді вчителям іноземних мов, природничих наук, а також викладачам педагогіки для розробки нових методик і удосконалення існуючих.

Для проведення дослідження було застосовано комплексний підхід, що включав: детальний аналіз і синтез наукових робіт з досліджуваної проблеми; формулювання власних наукових гіпотез та поглядів на предмет дослідження; моделювання теоретичного процесу активізації мовних умінь в умовах STEM-освіти; безпосереднє педагогічне спостереження за

навчальним процесом; порівняльний аналіз та інтерпретація отриманих даних.

**Результати дослідження** представлено у наукових тезах « Пріоритети германської і романської філології» імені професора Євгенії Гороть «Актуальність застосування STEM-освіта на уроках англійської мови НУШ»

**Структура роботи:** магістерська робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаних, довідникових та ілюстративних джерел. Загальний об'єм роботи (без додатків) складає 74 сторінки. Список використаних джерел включає 88 найменувань.

# РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ПРИНЦИПИ ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ НА УРОКАХ В НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ

## 1.1 Теоретичні аспекти інноваційної моделі STEM – освіти.

### 1.STEM- освіта - шлях до майбутнього .

Сьогодні існує декілька варіантів цього терміну:

STEM=Science+Technology+Engineering+Mathematics (природничі науки, технологія, інжиніринг, математика).

STEAM=Science+Technology+Engineering+Arts+Arts+Mathematics (природничі науки, технологія, інжиніринг, мистецтво, математика).

STREAM=Science+Technology+Reading+wRiting+Engineering+Arts+Mathematics (природничі науки, технологія, читання, письмо, інжиніринг, мистецтво, математика)[33].

Різноманітні гаджети і високі технології стрімко увірвалися у наше життя, побут, освіту. На наших очах докорінно змінюється ринок праці [77, с.32]. Сучасна економіка, архітектура та медицина немислимі без глибоких знань з математики, природничих наук та інженерії. Від бухгалтерських розрахунків до розробки нових ліків – всі ці сфери діяльності ґрунтуються на твердих основах STEM-освіти. Наш світ стрімко змінюється завдяки технологіям. Те, що колись займало багато часу або було недоступним, тепер стало звичайною справою. Техніка спрощує наше життя, роблячи його більш комфортним і ефективним. Але техніка має і зворотний бік – іноді вона виходить з-під контролю людини і може стати причиною техногенної катастрофи. Оскільки техніка може нести в собі потенційні ризики, важливо виховувати в людей відповідальне ставлення до неї. Це передбачає не лише знання правил безпеки, а й уміння правильно експлуатувати пристрої, своєчасно виявляти несправності та вживати необхідних заходів. Тобто володіти основами інженерних знань, а ще бути трішечки винахідником та дослідником.

У наш час техніка стала невід'ємною частиною нашого життя, проникаючи в усі сфери діяльності людини. Тому знання в галузі технологій є необхідними не тільки для фахівців, але й для кожного з нас. Школа повинна готувати учнів до життя в такому динамічному світі, розвиваючи в них не тільки знання, а й навички критичного мислення, творчості та адаптації до змін. Це дозволить їм не тільки успішно будувати свою кар'єру, але й стати активними членами суспільства. Перед освітою стоїть завдання переосмислити традиційні методи навчання і створити нові освітні моделі, які відповідають вимогам сучасного світу. Тільки так ми зможемо підготувати молодь до життя в інформаційному суспільстві і забезпечити їм гідне майбутнє.

Сучасний світ вимагає від фахівців універсальних знань та умінь. Щоб успішно працювати в умовах високих технологій, необхідно вміти поєднувати знання з різних галузей, вирішувати складні, часто нестандартні завдання та ефективно працювати в команді. Професії майбутнього – це архітектор віртуальної реальності, нано-медик, робототехнік, інженер 3D-друку, оператор дронів та багато інших, які вимагають глибоких знань і креативного підходу. Світ високих технологій потребує фахівців, які володіють не тільки глибокими знаннями в окремих галузях, але й вміють інтегрувати ці знання для вирішення складних, міждисциплінарних задач. Щоб підготувати таких фахівців, необхідно кардинально змінювати систему освіти. STEM-освіта – це не просто новий тренд, а необхідність, яка диктується вимогами часу. Вона дозволяє розвивати в учнів такі важливі компетенції, як критичне мислення, креативність, вміння працювати з інформацією та співпрацювати з іншими людьми. Держави, які інвестують в STEM-освіту, роблять ставку на майбутнє, оскільки саме такі фахівці будуть рушійною силою інноваційного розвитку. [60,с.32]

## **2. STEM у світі.**

Сполучені Штати Америки є безумовним лідером у впровадженні STEM-освіти. Цей підхід отримав широку підтримку на державному рівні та

активно реалізується у провідних американських університетах. (Орегонський державний університет-169 STEM-спеціальностей, Університет Джорджа Мейсона-82, Колорадський університет-50, Сент-Луїський університет-47...). Провідні навчальні заклади, що впроваджують STEM-освіту, не обмежуються лише технічними дисциплінами. Вони розуміють важливість сталого розвитку і тому інтегрують у навчальні програми курси з охорони довкілля. Наприклад, коледж Св. Олафа вимагає від кожного студента вивчення щонайменше двох курсів STEM, які б сприяли розумінню екологічних проблем. Міжнародна команда студентів, яка працює в лабораторії нанотехнологій Каліфорнійського університету в Сан-Дієго, є яскравим прикладом того, як наука об'єднує людей з різних країн. Завдяки їхнім дослідженням у галузі сонячної енергетики, ми можемо сподіватися на появу більш ефективних та доступних джерел енергії. Варто зазначити, що США активно підтримують розвиток STEM-освіти, що дозволяє готувати молодих вчених, здатних вирішувати глобальні проблеми. Новий трикомпонентний стандарт природничо-наукової освіти, введений у США у 2013 році, сприяє розвитку не тільки теоретичних знань, а й практичних навичок, що є необхідними для успішної наукової діяльності. [37,87, 33,с.46]

Реалізація масштабної програми з впровадження STEM-освіти стала можливою завдяки активній участі різних секторів суспільства. Крім освітян, до цього процесу долучилися керівники провідних ІТ-компаній, такі як Intel, Херох та Time Warner, а також відомі благодійні фонди, серед яких фонд Білла і Мелінди Гейтс та Нью-Йоркський фонд корпорації Карнегі. Спільними зусиллями було створено некомерційну організацію Change the Equation, яка стала платформою для об'єднання зусиль бізнесу, освіти та громадянського суспільства для підтримки STEM-освіти. [89, 33, с.47].

Глобалізація та стрімкий розвиток технологій висувають нові вимоги до системи освіти. Багато країн світу, надихнувшись досвідом США, активно

впроваджують STEM-освіту. Сінгапур, який за короткий час перетворився на світовий центр інновацій, слугує яскравим прикладом того, як інвестиції в науку, технології, інженерію та математику можуть змінити країну. Завдяки зосередженню на STEM-освіті, Сінгапур не тільки зміцнив свою економіку, але й став привабливим місцем для роботи та навчання для талантів з усього світу. Досвід Сінгапуру демонструє, що інвестиції в освіту – це інвестиції в майбутнє. Ініціатива "Перетворення Сінгапуру", запущена у 2002 році, стала каталізатором цих змін. Сьогодні Сінгапурська освітня система є взірцем для багатьох країн. [33, с.49] .

Використання знань у сферах науки, технології, інженерії та математики (STEM) стало ключовим фактором успіху багатьох видатних особистостей, серед яких Білл Гейтс, Ілон Маск та Стівен Хокінг. Їхні досягнення свідчать про те, наскільки важливим є міждисциплінарний підхід до вирішення глобальних проблем. [87].

ростання кількості фахівців у сфері STEM є одним із ключових факторів економічного розвитку. Дослідження свідчать, що збільшення кількості таких фахівців на 1% може призвести до зростання ВВП країни на 50 мільярдів доларів США. Цей факт підтверджується досвідом багатьох країн, таких як США, В'єтнам, Гонконг, Катар, Канада та Україна, які активно інвестують у розвиток STEM-освіти. Це свідчить про розуміння того, що STEM-фахівці є рушійною силою інновацій та економічного зростання.

### **3. STEM в Україні.**

Україна, яка активно інтегрується в глобальний економічний простір, потребує значної кількості фахівців з глибокими знаннями у сфері STEM. STEM-освіта, яка розвиває в молоді критичне мислення, креативність та вміння працювати в команді, є одним з найефективніших інструментів підготовки таких фахівців. Завдяки STEM-освіті, Україна зможе не тільки вирішувати актуальні проблеми, а й створювати нові технології та продукти, що будуть затребувані на світовому ринку. [50, с.1, 90,с.32]

Україна активно працює над впровадженням STEM-освіти, починаючи з наймолодшого віку. У початковій школі діти за допомогою цікавих і доступних методів вивчають основи STEM-дисциплін, розвивають критичне мислення, творчість та вміння працювати в команді. Це сприяє формуванню стійкого інтересу до STEM-галузей та закладає фундамент для подальшого навчання і професійної реалізації учнів. STEM-освіта в Україні – це інтегрований підхід до навчання, який поєднує в собі теоретичні знання та практичні навички. Починаючи з середньої школи, учні мають можливість брати участь у різноманітних проектах, експериментах та конкурсах, що сприяє розвитку їхньої творчості та інноваційного мислення. Такий підхід не тільки готує учнів до вищих навчальних закладів, але й формує в них відповідальне ставлення до власного майбутнього та майбутнього країни [47, 49].

Впровадження STEM-освіти в Україні – це комплексний процес, який вимагає системного підходу. Крім оновлення навчальних програм та забезпечення матеріально-технічної бази шкіл, необхідно також.

- Підвищити кваліфікацію вчителів. Провести масштабну роботу з підвищення кваліфікації педагогічних кадрів, забезпечивши їх необхідними знаннями та навичками для ефективної реалізації STEM-програм.
- Створити сприятливе освітнє середовище. Забезпечити школи сучасними лабораторіями, обладнанням, підручниками та іншими навчальними матеріалами, а також створити умови для проведення дослідницьких проектів.
- Розвивати партнерство. Налагодити тісну співпрацю між школами, університетами, науковими установами та бізнесом для спільного вирішення завдань у галузі STEM-освіти.
- Стимулювати інноваційну діяльність. Створити умови для розвитку інноваційних проектів учнів, забезпечити їхню участь у конкурсах, олімпіадах та інших заходах.

Реалізація цих заходів дозволить Україні підготувати нове покоління конкурентоспроможних фахівців, здатних вирішувати складні завдання сучасного світу та сприяти розвитку країни. [37, 59,76,87, 89,33,с.47 ]

З метою модернізації української освіти та адаптації її до вимог сучасного світу було створено Інститут модернізації змісту освіти (ІМЗО). Ця установа покликана забезпечити науково-методичне супроводження освітніх реформ, розробляти нові навчальні програми та матеріали, а також сприяти впровадженню інноваційних технологій у навчальний процес.

Ініціатива розвитку STEM-освіти в Україні знайшла широку підтримку серед провідних компаній, що працюють на території країни. Спільними зусиллями було створено Коаліцію STEM-освіти, яка об'єднує бізнес, освітян, експертів та громадські організації. Коаліція стала платформою для розробки та впровадження інноваційних STEM-програм, обміну досвідом та кращими практиками. Завдяки спільним зусиллям учасників Коаліції вдалося створити сприятливе середовище для розвитку STEM-освіти в Україні та підготувати нове покоління конкурентоспроможних фахівців. [37, 33, с.46]

*Завдання Коаліції STEM-освіти:*

- Створення чітких рекомендацій для Міністерства освіти і науки щодо вдосконалення навчальних програм з STEM-дисциплін.
- Реалізація пілотних проектів з використанням інноваційних підходів до викладання STEM-предметів у школах.
- Обладнання шкільних лабораторій сучасним обладнанням та створення сприятливих умов для проведення наукових досліджень.
- Організація та проведення всеукраїнських та міжнародних конкурсів, олімпіад, хакатонів з STEM-напрямків.
- Створення онлайн-платформ та соціальних мереж для поширення інформації про STEM-освіту, обміну досвідом та залучення нових учасників.
- Проведення профорієнтаційних заходів для учнів, ознайомлення їх з перспективними STEM-професіями та можливостями для подальшого навчання.

- Налагодження партнерських відносин з міжнародними організаціями та освітніми установами для обміну досвідом та реалізації спільних проєктів. [89, 87, 59,50]

Ініційований у 2015 році в Києві, проєкт "STEM: професії майбутнього" за короткий час перетворився на масштабну всеукраїнську програму. Сьогодні учні з п'яти великих міст України – Києва, Львова, Одеси, Харкова, Дніпра та Вінниці – мають змогу брати участь у цьому проєкті, який спрямований на популяризацію STEM-освіти та підготовку молоді до професій майбутнього.

Впровадження STEM-освіти в Україні здійснюється в рамках чинного законодавства. Відповідні закони та накази Міністерства освіти і науки створюють необхідні умови для розвитку STEM-напряму в освіті, забезпечуючи його системність та послідовність. [90,с.33]

Результати вступних кампаній останніх років свідчать про те, що природничо-математична освіта в Україні не є достатньо затребуваною серед абітурієнтів. Це створює значні ризики для розвитку економіки країни, оскільки сучасний світ вимагає все більшої кількості фахівців у галузі науки і технологій. Незважаючи на існуючі проблеми, STEM-освіта має величезний потенціал для розвитку України. Для досягнення цієї мети необхідно вжити комплексних заходів, спрямованих на популяризацію STEM-дисциплін, підвищення кваліфікації вчителів та створення сучасних навчальних лабораторій.

#### **4.Тлумачення поняття «STEM» та «STEM-освіта».**

STEM-освіта – це інноваційний підхід, який робить навчання більш практичним та орієнтованим на реальні проблеми. Шляхом проведення експериментів, проєктів та вирішення задач учні набувають не тільки теоретичних знань, а й практичних навичок, що є затребуваними на ринку праці. [33,37,50, 87, 89, 90] Хоча поняття STEM-освіти інтерпретується по-різному в різних країнах, його основна ідея залишається незмінною:

підготувати молодь до життя в умовах постійних змін. Випускники STEM-програм, як правило, демонструють високий рівень компетентностей 21 століття: критичне мислення, креативність, співпрацю, комунікацію та вміння вирішувати проблеми. Ці навички дозволяють їм не тільки успішно вписатися в сучасний ринок праці, але й стати рушійною силою розвитку суспільства. Акронім STEM вживається для позначення популярного напрямку в освіті, що охоплює природничі науки (Science), технології (Technology), технічну творчість (Engineering) та математику (Mathematics). STEM-освіта – це сучасний підхід до навчання, який поєднує теоретичні знання з практичними навичками. Він передбачає використання інноваційних технологій для вивчення природничих наук, математики та інженерії, готуючи учнів до викликів XXI століття. [33, 50, 87, 89]. Сучасні технології знаходять своє застосування навіть у традиційно гуманітарних сферах, таких як мистецтво. Зокрема, в музиці комп'ютерні програми стали невід'ємним інструментом для створення та обробки звуку.

STEM – це аббревіатура, яка об'єднує чотири взаємопов'язані галузі знань:

- Наука – це система знань про природні явища та процеси. Вона включає в себе фізику, хімію, біологію та інші дисципліни, які досліджують будову матерії, енергії, життя та їхні взаємодії. Науковий метод дозволяє формувати гіпотези, проводити експерименти та робити висновки про навколишній світ.
- Технології – це сукупність знань, методів і засобів, які люди використовують для створення та застосування інструментів і систем з метою вирішення практичних задач. Технології постійно розвиваються, і їхній вплив на наше життя зростає з кожним днем.
- Інженерія – це творча діяльність, спрямована на розробку, проектування та створення різних пристроїв, систем і процесів. Інженери використовують знання з математики, природничих наук та технологій для вирішення технічних проблем.

- Математика – це наука про кількісні відношення, структури, простор і зміни. Математика забезпечує мову та інструменти для опису природних явищ, моделювання процесів і розв’язання різноманітних задач. [89, 87]

Математика тісно пов’язана з іншими компонентами STEM. Наприклад, фізика використовує математичні моделі для опису руху тіл, хімія – для обчислення кількості речовин, а інженерія – для розрахунку міцності конструкцій. Такий інтегрований підхід дозволяє учням бачити реальні застосування математичних знань.

STEM-освіта в Україні – це стратегічна ініціатива, спрямована на формування всебічно розвиненої особистості, здатної адаптуватися до швидкозмінного світу та успішно конкурувати на глобальному ринку праці. Через інтеграцію природничих наук, технологій, інженерії та математики, STEM-освіта забезпечує:

- Розвиток критичного мислення: Учні навчаються аналізувати інформацію, ставити запитання та робити обґрунтовані висновки.
- Формування навичок вирішення проблем: Через практичні завдання та проекти учні вчаться знаходити нестандартні рішення та долати труднощі.
- Стимулювання творчості та інноваційності: STEM-освіта заохочує учнів до генерування нових ідей та розробки оригінальних проектів.

Підготовку до майбутніх професій: Випускники з STEM-освітою отримують міцний фундамент для подальшого навчання у вищих навчальних закладах та працевлаштування на високооплачуваних посадах. [66]

Міжнародний досвід та українські реалії свідчать про те, що STEM-освіта є ключовим фактором розвитку суспільства. Починаючи з раннього дитинства і продовжуючи протягом усього життя, STEM-освіта формує в учнів необхідні компетентності для успіху в XXI столітті. Залучення дівчат до STEM, використання англійської мови як мови науки, поєднання національного контексту з глобальними трендами, а також створення захоплюючого та доступного навчального середовища є важливими складовими успішної реалізації STEM-ініціатив в Україні. [59, 33, 67, 69]

## **5. Мета, цілі та завдання STEM-освіти.**

Мета STEM – освіти – підготовка учнів до післяшкільного навчання і працевлаштування відповідно до вимог 21-го століття. [66]

STEM-освіта готує молодь до затребуваних професій майбутнього, забезпечуючи необхідними знаннями та навичками для успішної кар'єри. Головна мета STEM – забезпечити молоді конкурентоспроможність на глобальному ринку праці. [66, 88]

STEM-освіта має на меті:

- Розкриття індивідуального потенціалу. Стимулювати в учнів природну цікавість до науки, техніки та інновацій, допомагаючи їм розвивати свої унікальні таланти та здібності.
- Формування навичок XXI століття. Навчити учнів критично мислити, творчо вирішувати проблеми, ефективно співпрацювати в команді та використовувати сучасні технології для досягнення поставлених цілей.
- Підготовка до майбутньої кар'єри. Забезпечити учнів знаннями та навичками, необхідними для успішної роботи в науково-технічній сфері, сприяючи розвитку інноваційної економіки країни. [37, 39]

STEM-освіта спрямована на формування комплексу компетентностей, необхідних для успіху в XXI столітті, а саме:

- Мислення критичне та системне: здатність аналізувати інформацію, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, оцінювати аргументи та приймати обґрунтовані рішення.
- Креативність та інноваційність: здатність генерувати нові ідеї, знаходити нестандартні рішення, адаптуватися до змін.
- Командна робота та комунікація: ефективна взаємодія з іншими людьми, здатність працювати в команді, вести переговори та презентувати результати.
- Цифрова грамотність: вміння використовувати сучасні технології для навчання, роботи та комунікації.

- Емоційний інтелект: розуміння та управління власними емоціями, а також емоціями інших людей.
- Соціальна відповідальність: усвідомлення своєї ролі в суспільстві, готовність до внеску у розвиток спільноти. [66]

STEM-освіта – це не лише підготовка до майбутньої професії, а й подорож у світ знань, яка розвиває в дитині творчість, критичне мислення та впевненість у своїх силах. STEM-освіта – це інтерактивний простір, де дитина може не тільки здобути знання, але й розвинути свої інтереси, таланти та підготуватися до життя в сучасному світі. [66]

## **6. Впровадження STEM в освітній процес.**

STEM-освіта в Україні реалізується на трьох рівнях: у формальній освіті (школах, університетах), в рамках неформальної освіти (гуртки, секції) та через інформальні канали (самоосвіта, онлайн-курси).[66, 37, 90, с.34]

STEM-освіта в Україні регулюється державними стандартами, які охоплюють усі рівні освіти, від дошкільної до вищої. STEM-освіта в Україні реалізується на кількох рівнях:

- Початковий рівень. Включає дошкільну освіту, початкову школу та позашкільні заклади. На цьому етапі закладаються основи науково-технічної творчості через ігрові та експериментальні форми роботи.
- Базовий рівень. Охоплює учнів 5-9 класів у загальноосвітніх школах. На цьому етапі відбувається систематичне вивчення STEM-дисциплін та їх інтеграція в навчальний процес.
- Профільний рівень. Реалізується в профільних класах та навчальних закладах, де учні поглиблюють свої знання в обраних STEM-напрямах. Також цей рівень передбачає експериментальні проекти та інноваційні підходи до навчання.
- Вищий/професійний рівень. Орієнтований на підготовку висококваліфікованих фахівців у галузі STEM. Включає бакалаврські, магістерські та аспірантські програми у вищих навчальних закладах.

- Педагогічний рівень. Передбачає підготовку вчителів та інших педагогічних працівників до ефективного викладання STEM-дисциплін. [66]

*1. Початкова школа.* У початковій школі закладаються основи STEM-освіти. Через захоплюючі експерименти, проекти та дослідження діти розвивають допитливість, творчість та навички дослідника. Вони вчаться застосовувати отримані знання на практиці, що сприяє розвитку критичного мислення та стимулює інтерес до подальшого вивчення STEM-дисциплін. Такий підхід допомагає учням визначити свої сильні сторони та сформувати уявлення про майбутні професії.

*2. Середня школа.* Середня школа – це період активного формування наукового світогляду. Учні поглиблюють свої знання з природничих наук та математики, розвивають дослідницькі навички та вчаться застосовувати отримані знання на практиці. Через участь у різноманітних проектах, конкурсах та олімпіадах вони розширюють свій кругозір, формують стійкий інтерес до наукової діяльності та готуються до подальшого навчання у вищих навчальних закладах.

*3. Старша школа.* Старша школа – це етап, на якому учні активно готуються до подальшого життя. Завдяки поглибленому вивченню STEM-дисциплін, участі в наукових проектах та розвитку дослідницьких навичок, учні набувають знань та вмінь, необхідних для успішної кар'єри у сфері науки та технологій. Індивідуальний підхід та широкий вибір освітніх програм дозволяють кожному учню розкрити свій потенціал та обрати шлях, який відповідає його інтересам. [66]

Профільні класи зі STEM-напрямком у старшій школі – це ідеальне середовище для розвитку талантів учнів та підготовки їх до успішної кар'єри в сфері науки та технологій. Завдяки поєднанню теоретичних знань та практичних навичок, учні отримують можливість створювати інноваційні продукти, брати участь у наукових дослідженнях та реалізовувати свої ідеї. Такий підхід не тільки готує їх до вищої освіти, але й сприяє розвитку підприємницьких навичок та формуванню активної громадянської позиції.

STEM-освіта передбачає поступове делегування відповідальності від учителя до учня. У початковій школі (1-5 класи) діти заохочуються до дослідницької діяльності під чуйним керівництвом вчителя. З переходом у середню школу (6-8 класи) учні починають самостійно планувати та проводити прості дослідження на основі шкільної програми. У старших класах (8-9 класи) вони вже здатні обирати власну тему для дослідження та працювати над нею практично самостійно. А в старшій школі (9-12 класи) учні готові до серйозних наукових досліджень, які можуть призвести до створення власних стартапів. [87, 37, 89]

## **7. STEM-освітні технології навчання та їх можливе співвідношення із традиційними методами.**

Сучасне суспільство ставить перед школою нові виклики. Випускники повинні бути не тільки ерудитами, але й творчими, критично мислячими та вмілими фахівцями. Саме тому основне завдання школи – формувати учнівські компетентності, тобто набір практичних навичок, необхідних для успішного життя в інформаційному суспільстві. Розвиток критичного мислення, творчих здібностей, вміння працювати з інформацією та вирішувати проблеми – це запорука успіху кожного випускника. Традиційне навчання базується на моделі "вчитель – учень", де вчитель передає готові знання, а учні їх запам'ятовують і відтворюють. Цей процес можна уявити як односторонній обмін інформацією. (схема 1 ).

Схема 1



Функція вчителя – інформаційна і контролююча. Учень використовує книги, в основному, для домашньої роботи (схема2).

Схема 2



Як слушно зазначає Володимир Співаковський, засновник корпорації «Грант», традиційна модель навчання, заснована на заучуванні та відтворенні інформації, давно себе вичерпала. Пасивне сприйняття знань, обмежене підручником і лекціями, не відповідає вимогам сучасного світу. [70]

Настав час для радикальних змін в освіті. Замість пасивного заучування матеріалу, учні повинні стати активними дослідниками. Отримавши індивідуальне завдання, школяр самостійно шукає інформацію з різних джерел, аналізує її, формує власну думку і презентує результати.

Такий підхід не лише розвиває критичне мислення, а й формує вміння працювати з інформацією, приймати рішення та ефективно комунікувати. Крок за кроком, від простого до складного, учні будують міцний фундамент знань, умінь і навичок, необхідних для успішного життя в сучасному світі..[70] STEM-освіта пропонує принципово новий підхід до навчання. Замість пасивного заучування матеріалу, учні стають активними учасниками навчального процесу. Вони самостійно формулюють гіпотези, проводять експерименти, аналізують результати і роблять висновки. Такий підхід не лише розвиває знання з точних наук, а й формує в учнів важливі життєві навички: критичне мислення, креативність, вміння працювати в команді і приймати рішення. Завдяки STEM-освіті, учні готуються до життя в динамічному світі, де постійно виникають нові виклики.

STEM-освіту часто називають "перевернутою" саме тому, що вона змінює традиційну модель навчання. Замість того, щоб спочатку вивчати теорію, а потім застосовувати її на практиці, STEM-підхід пропонує зворотню послідовність: спочатку практичні завдання, а потім заглиблення в теоретичні основи. У цьому процесі вчитель перетворюється з носія знань на ментора, який направляє і підтримує учнів у їхніх дослідженнях. (таблиця1).

*Таблиця1*

|         | Традиційний підхід                                                | «Перевернений» підхід                                                                                                           |
|---------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учень   | Робота за схемою «послухай – запам’ятай - озвуч»                  | Осміслене навчання передбачає, що учень не просто запам’ятовує факти, а розуміє їхню сутність і може застосовувати на практиці. |
| ІКТ     | Використання технологій та веб - інструментів у навчанні.         | Зміна методів та форм роботи засобами ІКТ.                                                                                      |
| Вчитель | Передача знань, утримання дисципліни                              | Вчитель створює умови для того, щоб учні могли брати відповідальність за своє навчання.                                         |
| Методи  | Пасивні методи подачі навчального матеріалу: від вчителя до учня. | Активні й інтерактивні методи навчання. Особистісно                                                                             |

|                                 |                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |                                                                                                      | орієнтований підхід.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Структура навчального матеріалу | Подача теоретичного матеріалу від вчителя. Недостатньо часу на закріплення.                          | Удома ознайомлення з теоретичним матеріалом, в аудиторії вирішення та обговорення теми.                                                                                                                                                                                                         |
| Роль вчителя                    | Передає готові знання. Демонструє, розміщує, публікує, розробляє. Супроводжує навчання та контролює. | Вчитель виступає організатором навчального процесу, спрямовуючи учнів на досягнення поставлених цілей.                                                                                                                                                                                          |
| Роль учня                       | Передає готові знання, запам'ятовує та відтворює їх.                                                 | Учень, занурений у STEM-освіту, стає активним учасником навчального процесу. Замість пасивно сприймати інформацію, він активно досліджує, експериментує і вдосконалює свої знання на практиці. Він не боїться помилятися, оскільки розуміє, що саме помилки допомагають зростати і розвиватися. |

Зміни, які відбуваються під час переходу до STEM-навчання в Україні, такі як нові підходи, методики та результати, детально описані в таблиці. Таблиця надає огляд українських реалій, конкретних практик та перспектив впровадження STEM-освіти. [37].

*Таблиця .2*

| Реалії                                                                                                                                              | Перші кроки                                                                                           | Результати                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- окремі предмети</li> <li>- базові знання</li> <li>- придбання знань</li> <li>- лекційна система</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- часткова інтеграція</li> <li>- застосування знань</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- повна інтеграція</li> <li>- синтез знань</li> <li>- робота з проектами</li> </ul> |

|                   |                   |                    |
|-------------------|-------------------|--------------------|
| навчання          | - розв'язування   | - дослідницький    |
| - низький рівень  | завдань           | підхід у навчанні  |
| мислення          | - навчання        | - високий рівень   |
| - грамотність     | моделюванням      | мислення           |
| - повністю        | - середній рівень | - досвідченість    |
| прописаний підхід | мислення          | - відкритий підхід |
| до навчання       | - компетентність  | до навчання        |
|                   | - частково        |                    |
|                   | прописаний підхід |                    |
|                   | до навчання       |                    |

STEM-освіта пропонує ряд значних переваг, що відрізняють її від традиційних підходів. По-перше, вона фокусується на практичному застосуванні знань. Замість абстрактних теорій, учні стикаються з реальними завданнями, які вимагають від них знайти рішення через експерименти та аналіз результатів. Такий підхід розвиває в учнів критичне мислення, креативність та вміння вирішувати проблеми.

По-друге, STEM-освіта створює творче середовище для всебічного розвитку дитини. Вона не обмежується заучуванням фактів, а дозволяє учням досліджувати, експериментувати та реалізовувати свої ідеї. Це допомагає їм краще зрозуміти себе, свої інтереси та визначитися з майбутньою професією.

По-третє, STEM-освіта підтримує розвиток самостійності та відповідальності. Учні отримують більше свободи у виборі завдань, методів роботи та прийнятті рішень. Це дозволяє їм розвивати такі важливі навички, як самоорганізація, самоконтроль та вміння працювати в команді.

По-четверте, STEM-освіта робить навчання цікавим та захоплюючим. Завдяки різноманітним проектам та експериментам, учні не просто заучують матеріал, а активно його освоюють. Це підвищує їхню мотивацію до навчання та допомагає краще запам'ятовувати інформацію.[87, 89]

Шляхом розв'язання реальних життєвих проблем учні не лише здобувають знання, а й вчаться їх застосовувати на практиці. Це не лише підвищує їхню мотивацію до навчання, а й готує їх до самостійного життя, демонструючи безпосередню користь від здобутих знань. Ось кілька варіантів розширеного формулювання десяти переваг STEM-освіти, визначених Руфатом Азізовим, з докладнішим описом кожної з них:

#### 1. Інтегрований підхід до навчання

Замість розрізненого вивчення окремих предметів, STEM-освіта пропонує інтегрований підхід, де наука, технології, інженерія та математика тісно переплітаються. Це дозволяє учням бачити зв'язки між різними дисциплінами та застосовувати знання на практиці для розв'язання складних проблем.

#### 2. Реальне застосування знань

STEM-освіта надає учневі можливість застосувати теоретичні знання на практиці, створюючи проекти та вирішуючи реальні проблеми. Це допомагає їм зрозуміти, як наукові принципи працюють у повсякденному житті, і підвищує мотивацію до навчання.

#### 3. Розвиток критичного мислення

STEM-освіта заохочує учнів до критичного аналізу інформації, постановки запитань та пошуку відповідей. Це розвиває їхні навички вирішення проблем, творчого мислення та прийняття обґрунтованих рішень.

#### 4. Підвищення самооцінки

Завдяки успішному виконанню проектів та досягненню поставлених цілей, учні відчують впевненість у своїх силах. Це позитивно впливає на їхню самооцінку та мотивацію до подальшого навчання.

#### 5. Розвиток комунікативних навичок

Співпраця над проектами вимагає від учнів ефективної комунікації та роботи в команді. Це допомагає їм розвинути навички лідерства, ведення переговорів та взаємодії з іншими людьми.

#### 6. Формування інтересу до технічних дисциплін

STEM-освіта робить науку та технології цікавими та доступними для учнів. Завдяки практичним заняттям та проектам, у них формується стійкий інтерес до технічних дисциплін.

#### 7. Креативний підхід до навчання

STEM-освіта заохочує учнів до творчого мислення та пошуку нестандартних рішень. Шість етапів STEM-процесу (проблема, обговорення, конструювання, дизайн, тестування, розвиток) забезпечують систематичний підхід до розв'язання проблем та розвитку креативних здібностей.

#### 8. Підготовка до майбутньої кар'єри

STEM-освіта готує учнів до життя в технологічно розвиненому світі. Навички, отримані в процесі навчання, будуть корисними для багатьох професій майбутнього.

#### 9. Адаптація до технологічних змін

STEM-освіта допомагає учням освоїти сучасні технології та підготуватися до постійних змін, які відбуваються в технологічному світі.

#### 10. Доповнення шкільної програми

STEM-освіта може бути ефективним доповненням до традиційної шкільної програми, надаючи учням більше можливостей для практичного застосування знань та розвитку творчих здібностей. [37, 87, 89]

### 8. Засоби STEM-навчання.

Для ефективної реалізації STEM-освіти необхідно використовувати різноманітні засоби навчання, які б не лише передавали теоретичні знання, а й стимулювали розвиток практичних навичок. Засоби STEM-навчання – це сукупність матеріальних і нематеріальних ресурсів, які забезпечують реалізацію дослідницької, конструкторської та винахідницької діяльності учнів. Вони виконують такі ключові функції:

- **Інформаційна:** надають учням доступ до актуальної наукової інформації, даних та інструментів для аналізу.

- **Практична:** дозволяють учням проводити експерименти, конструювати моделі, створювати прототипи.
- **Креативна:** стимулюють розвиток творчого мислення, пошук нестандартних рішень та генерування нових ідей.
- **Контрольна:** дозволяють оцінювати рівень засвоєння знань та навичок, а також виявляти сильні та слабкі сторони учнів.

**Засоби STEM-навчання** – це різноманітний арсенал інструментів, які використовуються для ефективного впровадження STEM-освіти. Вони допомагають зробити навчальний процес інтерактивним, цікавим та максимально наближеним до реальних життєвих ситуацій.

Класифікація засобів STEM-навчання:

#### 1. Друковані та електронні засоби

- Підручники та навчальні посібники. Традиційні та електронні підручники є основою для систематичного вивчення теоретичного матеріалу.
- Робочі зошити, картки-завдання. Допомагають закріпити знання та навички, розвивають самостійність учнів.
- Навчальні інструкції та алгоритми. Покрокові інструкції для виконання практичних завдань.
- Електронні підручники та онлайн-платформи. Надають додаткові матеріали, інтерактивні вправи та тести.

#### 2. Наочні засоби

- Натуральні об'єкти. Реальні предмети, прилади, матеріали, які можна досліджувати та експериментувати з ними.
- Образні засоби. Фотографії, малюнки, діаграми, які допомагають візуалізувати абстрактні поняття.
- Знакові моделі. Графіки, схеми, таблиці, які структурують інформацію та полегшують її сприйняття.

### 3. Технічні засоби навчання

- Інформаційні технології. Комп'ютери, планшети, смартфони, проектори, інтерактивні дошки, які дозволяють використовувати різноманітні програмні засоби для навчання.
- Лабораторне обладнання. Прилади для проведення експериментів і досліджень.
- Тренажери. Симулятори, які дозволяють відпрацьовувати практичні навички в безпечних умовах.

### 4. Інтерактивні засоби

- Робототехнічні комплекти. Дозволяють конструювати та програмувати роботів.
- 3D-принтери. Дають можливість створювати тривимірні моделі.
- Віртуальна та доповнена реальність. Сприяють зануренню учнів у віртуальні середовища для навчання та дослідження.[50, 37, 89]

Завдяки STEM-освіті учні отримують унікальну можливість поєднувати теорію з практикою, здійснюючи власні проекти та дослідження. Широкий спектр засобів, таких як конструктори, роботи, 3D-принтери та лабораторне обладнання, дозволяє учням не тільки засвоювати наукові знання, але й розвивати навички критичного мислення та творчості. [50]

Необхідність використання засобів STEM-освіти диктується вимогами сучасного світу, який все більше орієнтований на інновації та технології. STEM-підхід не лише сприяє засвоєнню наукових знань, але й формує в учнів такі важливі компетентності, як критичне мислення, креативність, вміння працювати в команді та вирішувати проблеми. Саме завдяки STEM-освіті ми можемо підготувати молодь до життя в динамічному світі, де постійно з'являються нові технології та виклики. Тому створення умов для розвитку творчого потенціалу особистості та формування критичного мислення є одним з пріоритетних завдань сучасної освіти.

Впровадження STEM-освіти дозволить не лише поєднати теорію з практикою, але й сформувати у учнів комплекс цінних компетентностей,

необхідних для успіху в сучасному світі. Зокрема, STEM-освіта розвиває вміння аналізувати проблеми, генерувати ідеї, проводити дослідження та знаходити нестандартні рішення. Це все сприяє формуванню гнучкості мислення, творчості та здатності до самостійного навчання. [60, 66,78]

## **1.2 STEM-орієнтований підхід до навчання**

Сучасна освіта стоїть перед серйозними викликами, які потребують невідкладних рішень. Різноманітність думок щодо шляхів її розвитку часто ускладнює процес реформування. Одним із перспективних напрямів модернізації є STEM-освіта, яка дозволяє подолати розрив між теоретичними знаннями і практичними навичками, а також підвищити престиж інженерно-технічних професій серед молоді. Впровадження STEM-підходу сприяє формуванню стійкої мотивації до навчання природничих наук та математики, що є основою для подальшого професійного зростання.

STEM-освіта, яка поєднує науку, технології, інженерію та математику, має на меті підготувати нове покоління фахівців, здатних до інновацій та вирішення складних проблем. Вона спрямована на розвиток творчого потенціалу молоді, формування в них навичок критичного мислення, співпраці та дослідження. Реалізуючи державну політику в галузі освіти, STEM-освіта також сприяє підвищенню професійної компетентності вчителів та створенню сучасного освітнього середовища.

Практична реалізація STEM-освіти здійснюється відповідно до законів України «Про освіту» [29], «Про інноваційну діяльність» [28], Положення про порядок здійснення інноваційної освітньої діяльності, затвердженого наказом МОН України від 07.10.2000 року № 522 [27], Плану заходів щодо впровадження STEM-освіти в Україні на 2016-2018 роки, затвердженого МОН України від 05.05.2016 року, та рішення Колегії Міністерства освіти і науки України від 21.01.2016 року (протокол № 1/1-4 «Про форсайт соціо-економічного розвитку України на середньострокову (до 2020 року) і

довгострокову (до 2030 року) часових горизонтах (в контексті підготовки людського капіталу) [32].

Все більше людей розуміють, що знання, отримані в школі, мають бути не абстрактними поняттями, а практичними інструментами для вирішення реальних проблем. Ця думка знаходить підтвердження в результатах міжнародних досліджень, зокрема PISA. Країни, які досягли високих показників, роблять ставку на розвиток у школярів навичок, необхідних для життя в сучасному суспільстві, таких як критичне мислення, креативність та вміння працювати з інформацією. Цей підхід знаходить своє відображення в ідеях видатного педагога Я. А. Коменського, який зазначав, що навчання має бути тісно пов'язане з життям і розкривати перед учнями зв'язки між різними явищами. [10, с. 34].

STEM-освіта – це сучасний підхід до навчання, який об'єднує природничі науки, технології, інженерію та математику. Цей підхід спрямований на розвиток в учнів не лише предметних знань, але й широкого спектру компетентностей, необхідних для успіху в XXI столітті. STEM-освіта формує в молоді такі якості, як критичне мислення, творчість, вміння вирішувати проблеми, працювати в команді та адаптуватися до змін. Завдяки STEM-проектам учні вчаться застосовувати теоретичні знання на практиці, створюючи інноваційні продукти та вирішуючи реальні проблеми. Таким чином, STEM-освіта готує молодь до життя в суспільстві, яке постійно змінюється, і де затребувані фахівці, здатні до інновацій та креативного мислення. [8, с. 15].

STEM – це не просто сукупність окремих предметів (природничих наук, технологій, інженерії та математики), а синтез цих дисциплін. Цей інтегрований підхід дозволяє учням бачити зв'язки між різними галузями знань та застосовувати їх на практиці, що суттєво відрізняється від традиційного фрагментарного навчання.

Сьогодні існує декілька варіантів терміну STEM із доповненнями, зокрема: STEAM – до перерахованих вище чотирьох дисциплін додається

*мистецтво* (літера A – Arts означає мистецькі дисципліни); **STREAM** – до попередніх п'яти дисциплін приєднується *читання* + *письмо* (Reading+wRiting).

Згідно з дослідженням Європейської мережі шкіл, математика є фундаментом STEM-освіти. Саме вона лягає в основу вивчення інших STEM-дисциплін (фізики, біології, технологій) у початковій та базовій школі. У старших класах відбувається більш глибоке занурення у всі чотири складові STEM. [11].

STEM-освіта – це стратегія, спрямована на всебічний розвиток молоді. Її основна мета – сформувати в молодих людях набір компетентностей, необхідних для успішного життя в сучасному світі, що швидко змінюється. STEM-освіта розвиває критичне мислення, творчість, вміння вирішувати проблеми, працювати в команді та здійснювати інновації. Крім того, STEM-освіта спрямована на удосконалення науково-дослідної та інженерної складової освіти, що дозволяє готувати фахівців, здатних до розробки нових технологій та вирішення глобальних проблем. [3].

Проект "Концепції STEM-освіти в Україні" визначив фундаментальні принципи впровадження STEM-освіти, які спрямовані на створення сучасної та ефективної системи освіти. Зокрема, концепція підкреслює важливість індивідуального підходу до навчання, що дозволяє кожному учневі розкрити свій потенціал. Постійне оновлення змісту STEM-освіти забезпечує актуальність знань та навичок, необхідних для успіху в сучасному світі. Крім того, концепція передбачає створення цілісної системи STEM-освіти, яка охоплює всі рівні освіти і сприяє розвитку наукового потенціалу країни. Важливим аспектом STEM-освіти є формування продуктивної мотивації учнів, що стимулює їх до активної участі в наукових дослідженнях, проектах та конкурсах. Таким чином, STEM-освіта не лише передає знання, але й формує в молоді такі якості, як критичне мислення, творчість, інноваційність та громадянська відповідальність. [12, с. 142]

STEM-освіта – це сучасний підхід до навчання, який перетворює процес освіти на захоплюючу подорож у світ знань. Замість традиційного методу «вчитель пояснює – учень запам'ятовує», STEM-освіта заохочує учнів до активної участі в навчальному процесі. Діти вчаться не просто запам'ятовувати факти, а розуміти принципи, лежачі в основі явищ. Вони проводять експерименти, створюють проекти, вирішують реальні проблеми, що сприяє розвитку їхньої критичної маси, творчого мислення та навичок співпраці. STEM-освіта з раннього віку формує в учнів стійкий інтерес до навчання і допитливості, що є запорукою їхнього успіху в майбутньому.

Хоча STEM-освіта традиційно асоціюється з природничими науками, математикою та технологіями, ми вважаємо за доцільне інтегрувати деякі її елементи в процес вивчення іноземних мов.

### **1.3. Психолого-педагогічна характеристика покоління Z**

Сучасна освіта має бути орієнтована на *покоління Z*. Його іще називають першим повністю *цифровим поколінням*, *iGeneration*, *generation Z*, *постміленіалами*. Покоління Z, яке народилося в епоху цифрових технологій, має свої унікальні характеристики та потреби. Вони є більш глобально орієнтованими, соціально активними та технологічно підкованими, ніж попередні покоління. Щоб відповідати їхнім очікуванням, освіта має зазнати суттєвих змін. Сучасні учні потребують індивідуального підходу, гнучкого розкладу та можливості самостійно обирати напрямки навчання. Важливо також розвивати їхні навички критичного мислення, креативності та співпраці. Дослідження покоління Z, проведені як українськими, так і зарубіжними вченими, надають цінну інформацію про те, як адаптувати освітній процес до потреб цієї молоді. Хоув Н., Штраус В., Коатс Д., Постник-Гудвін Ш., Сапа А., Шаміс Є., Колесова Г., Коростіль Л., Любченко О., Мірошникова А., Солдатова Г., Бухалова Н. - чимало дослідників, як українських, так і зарубіжних, присвятили свої роботи вивченню покоління Z. Проведено дослідження, в якому глобальна теорія поколінь була

адаптована до українських реалій. Особливу увагу було приділено поколінню Z, визначено його характерні риси та розроблено рекомендації щодо організації освітнього процесу з урахуванням потреб цієї вікової групи в умовах української освітньої системи. [5].

Виникнення теорії поколінь В. Штрауса і Н. Хоува [17] збігається в часі зі здобуттям Україною незалежності. На початку двохтисячних її було адаптовано до наших умов і визначено дещо інші часові рамки народження покоління Z – 2004–2024 роки.

Отже, українське покоління Z – це діти, юнаки й дівчата до 15 років.

Народжених у перехідний період (за 3–4 роки до появи Z-покоління) називають *перехідним*, або *ехопоколінням*. Його представники поєднують цінності попереднього і наступного поколінь.

Згідно з теорією поколінь, історія людства – це циклічний процес, де кожні 80-100 років виникають нові покоління з характерними для них цінностями та поведінкою. Ці покоління проходять чотири етапи розвитку: від колективізму до індивідуалізму та, зрештою, до кризи, яка готує ґрунт для нового циклу.

Кожне покоління – це людська спільнота, народжена у 20-річний проміжок часу, яка має схожі погляди й цінності. Вони формуються до 11–12-річного віку й визначають модель поведінки особистості.

Суспільство постійно змінюється, і разом з ним змінюються і покоління. Якщо раніше зміна поколінь відбувалася повільно, то сьогодні цей процес значно прискорився завдяки технологічному прогресу. В освітньому процесі одночасно присутні представники кількох поколінь: досвідчені педагоги з покоління бебі-бумерів, амбітні кар'єристи з покоління X і цифрові носії з покоління Y та Z. Кожне покоління привносить свої цінності, очікування та способи навчання. Розуміння цих особливостей дозволяє створити більш ефективну систему освіти, яка відповідає потребам сучасного суспільства. Варто зазначити, що часові рамки поколінь є умовними і можуть варіюватися залежно від конкретних соціокультурних

умов. Наприклад, в Японії, завдяки високому рівню технологічного розвитку, покоління Z сформувалося раніше, ніж в інших країнах. [24]

Молоді українські інноватори Z-покоління вже сьогодні демонструють світові рівень своїх досягнень. Їхні відкриття та перемоги на міжнародних олімпіадах доводять, що Україна має талановиту молодь. Незважаючи на складні часи, молоді українці доводять, що вони здатні на великі досягнення. Перемагаючи на міжнародних змаганнях, вони не лише підносять престиж України, але й доводять, що навіть у найскладніших умовах можна досягти успіху. Українські школярі демонструють високий рівень знань і вмінь на найпрестижніших міжнародних олімпіадах, які проводяться в різних куточках світу: від Європи (Франція, Велика Британія, Чехія, Португалія, Румунія) до Азії (Китай, Ізраїль, Іран, Таїланд) та Африки (Кенія). Ці досягнення є свідченням високого рівня української освіти та потужного інтелектуального потенціалу нашої молоді.

Українські Зети – це покоління, яке цінує свободу вибору та прагне самостійно формувати своє майбутнє. Їх турбують глобальні проблеми, такі як корупція та війна, і вони готові докладати зусиль для їх вирішення. Вони прагнуть бути корисними суспільству і бачать себе частиною глобальної спільноти. Своїми авторитетами вони вважають інтелектуалів, новаторів (Ілона Маска, Стіва Джобса, Біла Гейтса, Марка Цукерберга), поважають блогерів за прямоту й сміливість відкрито висловлювати власну позицію, цікавляться програмуванням [24]. Зети – це покоління, яке цінує свободу та гнучкість. Вони віддають перевагу швидким результатам і не хочуть бути обмеженими довгостроковими планами. Хоча вони можуть здаватися непостійними, вони активно шукають нові знання та досвід. Незважаючи на критику освіти, Зети розуміють важливість навчання і прагнуть розвивати в собі необхідні для успіху навички. Незважаючи на свою імпульсивність, Зети мають великий потенціал. Вони цікаві, допитливі і прагнуть до саморозвитку. Завдання освіти – направити цю енергію в потрібне русло і допомогти їм реалізувати свій потенціал.

Покоління Z пропонує реформувати освіту, зосередившись на індивідуальних інтересах учнів та практичних навичках, таких як лідерство і управління стресом. Вони потребують *gap year* – року перерви між закінченням школи і вступом до вишу (як у США), щоб зробити усвідомлений вибір, хочуть мислити глобально (тобто виходячи за межі України), подорожувати за кордоном, переживати «культурний шок». Молодь подумує про навчання за кордоном, щоб потім повернутися й піднімати Україну, а дехто планує там і залишитися. Молоді люди покоління Z бажають самотійно керувати своїм життям і не хочуть, щоб їх обмежували. Вони прагнуть розвивати свої соціальні навички, але відчують труднощі в живому спілкуванні через надмірну залежність від віртуального світу. Ця молодь прагне бути індивідуальною, але водночас і соціально адаптованою. Політика їх мало цікавить, оскільки вони не вірять у можливість вплинути на ситуацію. Для покоління Z гроші – це не просто засіб обміну, а ключ до свободи та можливості самореалізації. Вони бачать у грошах інструмент для досягнення своїх цілей, втілення креативних ідей та створення власного бізнесу. Молодь прагне досягти визнання та жити яскравим життям. [18].

Покоління Z – це цифрові номади, які народилися в епоху інтернету і смартфонів. Вони вільно орієнтуються в цифровому просторі, легко опановують нові технології та гаджети. Їх характеризує:

- Гіперзв'язаність: постійний доступ до інтернету та соціальних мереж, що формує їх світогляд і стиль життя.
- Мультизадачність: здатність виконувати кілька завдань одночасно, швидко перемикаючись між різними джерелами інформації.
- Індивідуалізм: прагнення до самореалізації, незалежності та свободи вибору.
- Підприємницький дух: бажання створювати власний бізнес, реалізовувати свої ідеї та досягати фінансової незалежності.

- Скептицизм до традицій: критичне ставлення до усталених норм і правил, прагнення до змін і новаторства. [5].

Покоління Z, незважаючи на свої таланти, стикається з проблемами, пов'язаними з надмірним зануренням у віртуальний світ. Це призводить до труднощів у спілкуванні з іншими людьми, ізоляції та зниження соціальних навичок.; через легкий доступ до інформації в будь-який момент часу, представники покоління Z менше намагаються запам'ятовувати факти, покладаючись на свої пристрої. Це, у свою чергу, призводить до розвитку поверхневого мислення, нездатності довго концентруватися та орієнтації на швидкі результати, не докладаючи значних зусиль. Нетерплячість і прагнення до миттєвих результатів, що заважає розвитку навичок самоорганізації та планування (Google Maps, купівля on-line тощо); Надмірна кількість часу, проведеного за екранами, відсутність інтересу до читання та нездатність дотримуватися розпорядку дня формують у молоді поверхнєве мислення та ускладнюють реальне спілкування з людьми. Шкідливий вплив інтернету, зокрема кібербулінг та дезінформація, уповільнює процес дорослішання молоді та робить їх вразливими до маніпуляцій (18-річні нині поведуться як колись 15-річні, а 15-річні – переважно як 13-річні); Відсутність акценту на швидких результатах і матеріальній винагороді відбиває бажання молоді займатися творчістю та мистецтвом, які часто сприймаються як розвага, а не як шлях до професійного зростання. [18].

Наукові дослідження виявили у представників покоління Z підвищену рівню гіперактивності, ризики доклінічних форм аутизму та сенсорної депривації. Ці фактори можуть призводити до труднощів у соціальній взаємодії, затримки розвитку емпатії та ускладнювати формування стійкої особистості внаслідок надмірного занурення в віртуальний світ [17].

Згідно з аналітиками, ключовими чинниками, що формують відмінності між поколіннями, є історична епоха, в якій вони виростили, панівні соціальні норми та рівень розвитку технологій.

Дослідження показали, що міленіали та покоління Z, незважаючи на невелику різницю у віці, мають абсолютно різні світогляди. Це пов'язано з тим, що Зети народилися в епоху, коли цифрові технології стали невід'ємною частиною життя, на відміну від міленіалів, які лише починали знайомитися з ними.

Смартфон – основний гаджет для покоління Z, тоді як міленіали частіше використовують комп'ютери. Постійні оновлення програмного забезпечення для Зетів – це звична справа. Хоча міленіали та Зети – сучасники, їхні цінності та пріоритети на робочому місці суттєво відрізняються. Міленіали часто надихаються ідеями і готові працювати в команді, тоді як Зети більш орієнтовані на результат і готові конкурувати за кращі умови. Попри те, що покоління Z може мати труднощі з концентрацією уваги на одному завданні, вони демонструють високий рівень цифрової грамотності. Зети впевнено поєднують різні гаджети для навчання та роботи, легко створюючи документи на комп'ютері та проводячи дослідження на мобільних пристроях.

Визнаний американський фахівець у сфері освіти, Дж. Коатс, розробив цінні рекомендації для педагогів та дослідників, враховуючи особливості покоління Z. [24] Він радить: 1) ставити перед учнями чіткі, зрозумілі й досяжні цілі; 2) чітко структурувати освітній процес; 3) скоротити інформацію, не перевантажувати нею, бо покоління Z потребує сконцентрованих знань, які швидко засвоюються; 4) візуалізувати і вияскравлювати навчальний матеріал; 5) подавати матеріал в оптимістичному ключі (позитивізм сприяє пізнавальній і мисленнєвій активності); 6) керувати мудро (давати учням можливість продемонструвати свої знання і вміння; виявляти щирий інтерес); 7) спілкуватися усно (вербалізована інформація швидше засвоюється, краще запам'ятовується і зберігається в пам'яті, у динамічному освітньому процесі); 8) забезпечувати зворотний зв'язок; 9) ефективно використовувати час (Зети не здатні

утримувати увагу довше 15– 20 хвилин) шляхом його поділу на певні інтервали зі зміною видів діяльності.

Рекомендації Дж. Коатса отримали новий вимір завдяки таким ключовим аспектам: глибоке осмислення матеріалу після уроку, чітка структуризація навчального процесу, надання студентам більшої автономії та залучення їх до довгострокових проектів, що сприяє розвитку соціальних навичок. [5].

Експерти рекомендують поєднувати вивчення таких перспективних галузей як інженерія, біотехнології та робототехніка з гуманітарними дисциплінами, зокрема іноземними мовами та українським мистецтвом, для всебічного розвитку молоді.

Отже, ключовими особливостями покоління Z є:

- Цифрова залежність. Гаджети та інтернет є невід'ємною частиною їхнього життя. Вони легко адаптуються до нових технологій, але можуть відчувати труднощі з реальним спілкуванням.
- Багатозадачність. Здатні виконувати кілька завдань одночасно, але можуть мати проблеми з концентрацією на одному завданні протягом тривалого часу.
- Індивідуалізм. Цінують свою свободу та незалежність. Прагнуть до самореалізації та визнання своїх досягнень.
- Швидкість. Звикли до миттєвого отримання інформації та результатів. Можуть бути нетерплячими і прагнути швидких рішень.
- Креативність. Мають нестандартне мислення та здатність до креативного вирішення проблем.
- Соціальна відповідальність. Часто виявляють зацікавленість соціальними проблемами та прагнуть зробити світ кращим.

Покоління Z має великий потенціал. Вони креативні, інноваційні та прагнуть до змін. Завдання освіти – допомогти їм реалізувати цей потенціал, розвинути їхні сильні сторони та підготувати до життя в динамічному світі використовуючи:

- Нестандартні методи навчання. Покоління Z потребує інтерактивних, цікавих та різноманітних методів навчання. Традиційні лекції можуть бути для них нудними.
- Індивідуальний підхід. Кожен представник покоління Z унікальний, тому важливо враховувати їхні індивідуальні особливості та потреби при організації навчального процесу.
- Розвиток цифрових компетентностей. Освіта має готувати учнів до життя в цифровому світі, розвивати в них цифрові компетентності.
- Баланс між віртуальним та реальним світом. Важливо навчити учнів балансувати між онлайн та офлайн життям, розвивати навички міжособистісного спілкування.

Покоління Z – це не просто наступне покоління, а нова реальність, з якою освіта має адаптуватися. Розуміння особливостей цього покоління допоможе створити ефективні навчальні програми та підготувати молодь до викликів сучасного світу.

Важливо пам'ятати, що кожен представник покоління Z унікальний, тому не можна узагальнювати їхні характеристики. Індивідуальний підхід та створення сприятливого навчального середовища – ключ до успішного навчання молоді.

#### **1.4 Актуальні підходи до впровадження STEM-освіти**

Світ технологій стрімко розвивається, і освіта не може залишатися осторонь. STEM-освіта – це відповідь на виклики сучасності. Як зробити навчання STEM-предметів цікавим і ефективним? Які інноваційні методики можна застосовувати? Відповіді на ці та інші питання ви знайдете на Всеукраїнській інтернет-конференції "STEM-освіта: перспективи та можливості для ефективного навчання".

Майбутнє STEM-освіти – за штучним інтелектом. ШІ відкриває перед нами нові можливості для персоналізації навчання, оптимізації навчальних

програм та підвищення ефективності освітнього процесу. Завдяки ШІ, кожен учень зможе розкрити свій потенціал і досягти успіху в науці і технологіях.

Штучний інтелект невинно трансформує STEM-освіту. Завдяки ШІ, ми можемо створити освітнє середовище, де кожен учень отримає індивідуальний підхід. ШІ дозволяє адаптувати навчальні матеріали та темпи викладання до потреб кожного учня, роблячи навчання більш ефективним і приємним.

Віртуальні лабораторії відкривають нові горизонти в STEM-освіті. Завдяки цифровізації, учні отримають безпрецедентний доступ до експериментів та досліджень. Незалежно від місця розташування та наявності обладнання, кожен зможе проводити досліди та вивчати наукові явища у віртуальному середовищі. Це робить практичне навчання більш доступним та масштабним.

Майбутнє належить тим, хто вміє не тільки володіти знаннями, але й творчо їх застосовувати. STEAM-освіта готує учнів до викликів сучасного світу, розвиваючи в них широкий спектр компетентностей, необхідних для успішної кар'єри в будь-якій сфері. Поєднання науки, технологій, інженерії, мистецтва та математики робить навчання більш цікавим та ефективним.

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

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

У 2024 році освіта з питань збереження навколишнього середовища та клімату набуватиме все більшої актуальності. Щоб подолати екологічні наслідки війни, нам потрібні фахівці, які зможуть розробляти ефективні

рішення. Включення тем, пов'язаних зі збереженням довкілля, у навчальні програми STEM дозволяє учням не тільки здобути теоретичні знання, але й розвинути практичні навички, необхідні для вирішення реальних проблем. Вивчаючи вплив кліматичних змін на місцеве середовище та розробляючи проєкти з відновлення, учні отримують цінний досвід, який стане в пригоді їм у майбутньому.

У наш час кодування набуває такої ж важливості, як читання і письмо. У 2024 році ми спостерігаємо все ширше запровадження основ програмування вже в молодших класах. Це не просто тренд, а необхідність, адже знання кодування готує дітей до життя в цифровому світі, розвиває їхнє логічне мислення та творчі здібності.

Інклюзивність є одним з ключових принципів STEM-освіти в 2024 році, що означає створення навчального середовища, де кожен учень почувається комфортно та може досягти успіху. Створенню якісного інклюзивного середовища сприяють:

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

У сучасному світі цифрова грамотність – це не просто навичка, а необхідність. Щоб підготувати учнів до майбутнього, ми повинні інтегрувати цифрові технології в усі аспекти STEM-освіти. У сучасному світі, де технології проникають у всі сфери життя, розвиток цифрових компетентностей у школярів є надзвичайно важливим. Ось кілька стратегій, які допоможуть вам у цьому.

1. Інтеграція цифрових інструментів у навчальний процес.

- Лабораторні роботи. Запропонуйте учням використовувати онлайн-лабораторії, симулятори та віртуальні середовища для проведення

експериментів та аналізу даних. Це дозволить їм безпечно досліджувати явища, які важко відтворити в реальних умовах.

- Презентації. Заохочуйте учнів створювати інтерактивні презентації за допомогою таких інструментів, як Prezi, Google Slides або PowerPoint. Вони можуть додавати анімацію, відео, аудіо та гіперпосилання, щоб зробити свої презентації більш цікавими та інформативними.
- Проекти. Створіть проекти, які передбачають використання різноманітних цифрових інструментів, таких як програмне забезпечення для 3D-моделювання, веб-розробки, або створення відео.
- Створення навчальних ресурсів. Запропонуйте учням створювати власні навчальні матеріали, наприклад, інтерактивні вікторини, навчальні відео або блоги. Це не тільки допоможе їм закріпити знання, але й розвине їх творчі та комунікативні навички.

## 2. Стимулювання критичного мислення щодо технологій.

- Обговорення впливу технологій. Організуйте дискусії про те, як технології змінюють наше життя, суспільство та навколишнє середовище. Заохочуйте учнів висловлювати свої думки щодо переваг та недоліків різних технологій.
- Аналіз інформації. Навчіть учнів критично оцінювати інформацію, яку вони знаходять в Інтернеті. Допоможіть їм розпізнавати фейкові новини, визначати достовірні джерела та оцінювати аргументи.
- Розв'язання проблем. Запропонуйте учням реальні проблеми, які можна вирішити за допомогою технологій. Наприклад, вони можуть розробити мобільний додаток, який допоможе вирішити проблему в їхньому місті або створити веб-сайт для поширення інформації про важливу соціальну проблему.

## 3. Навчання в реальному світі.

- Екскурсії. Організуйте екскурсії до технологічних компаній, стартапів або науково-дослідних інститутів. Це дозволить учням побачити,

як технології використовуються на практиці, та поспілкуватися з професіоналами.

- **Проекти з реальними клієнтами.** Співпрацюйте з місцевими організаціями або підприємствами, щоб учні могли працювати над реальними проектами. Це допоможе їм отримати практичний досвід та зрозуміти, як їхні навички можуть бути використані для вирішення реальних проблем.

- **Хакатони та конкурси.** Заохочуйте учнів брати участь у хакатонах та конкурсах, де вони можуть розробляти інноваційні продукти або рішення. Це допоможе їм розвинути свої навички командної роботи, креативності та швидкого прийняття рішень.

Ці стратегії заохочуватимуть учнів не лише вправно володіти технологіями, але й розуміти їх значення та застосування.

Щоб успішно працювати в сучасному світі, учні повинні вміти не тільки запам'ятовувати факти, а й аналізувати інформацію, вирішувати проблеми та працювати в команді. Традиційні методи навчання часто не розвивають ці навички. Тому інтерактивні підходи, які передбачають практичну роботу та співпрацю, є більш ефективними для підготовки учнів до викликів 21 століття. Ось декілька прикладів того, як практичне навчання можна інтегрувати в STEM-освіту:

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

Сучасна освіта все більше наголошує на важливості командної роботи. Цей підхід не лише допомагає учням краще засвоїти складні наукові концепції, але й розвиває в них такі важливі м'які навички, як комунікація,

співпраця та лідерство. Працюючи в команді, учні вчаться ефективно взаємодіяти один з одним, відстоювати свою точку зору та знаходити компроміси – навички, які стануть у пригоді їм у будь-якій сфері діяльності.

Гнучка освіта в STEM-галузі дозволяє кожному учню навчатися в своєму темпі та обирати ті теми, які його найбільше цікавлять. Це створює більш персоналізований підхід до навчання, що дозволяє учням глибше зануритися в матеріал та розвивати свої сильні сторони. Такий підхід також враховує різні стилі навчання, що робить освітній процес більш ефективним. Сучасні технології надають безліч можливостей для впровадження гнучкого навчання в STEM-освіті. Онлайн-платформи, мобільні додатки та інтерактивні матеріали дозволяють учням навчатися в будь-який час і в будь-якому місці. Це також сприяє розвитку цифрової грамотності, яка є однією з найважливіших компетентностей сучасної людини.

## РОЗДІЛ 2 ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ STEM-ОСВІТИ НА УРОКАХ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ В НУШ

### 2.1. Особливості використання STEM-технологій на уроках англійської мови

Концепція «Нової української школи» ставить за мету всебічний розвиток особистості, формуючи широкий спектр ключових компетентностей. Серед них: володіння державною та іноземними мовами, глибоке розуміння математики, природничих наук і технологій, вміння орієнтуватися в цифровому світі, постійно здобувати нові знання, активно діяти в суспільстві, проявляти підприємливість, дбати про довкілля та власне здоров'я. Цей комплекс компетентностей, що відповідає принципам STEM-освіти, забезпечує міцну основу для успішної реалізації кожної людини як професіонала та громадянина. [25]

STEM-освіта (англ. Science, Technology, Engineering, Math, що в перекладі означає науку, технології, інженерію та математику) - це цілеспрямована програма навчання, яка готує молодь до успішної кар'єри в науці, технологіях, інженерії та математиці, а також забезпечує міцну основу для подальшого навчання. [26, с. 9].

STEM-освіта – це поєднання точних наук (математики, фізики, біології) з гуманітарними предметами, що допомагає учням розвивати критичне мислення та вміння досліджувати. Завдяки STEM, діти вчаться використовувати комп'ютери та інші технології для створення власних проєктів, від веб-сайтів до відеоігор.

Сьогодні STEM – це ключ до багатьох цікавих професій і дає дітям можливість створювати власний цифровий світ. Завдяки STEM, діти вчаться не просто запам'ятовувати інформацію, а й використовувати її для вирішення реальних проблем.

STEM-технології висувають високі вимоги до когнітивних здібностей учнів, стимулюючи розвиток критичного мислення, креативності та навичок

співпраці. Сучасна українська школа активно інтегрує елементи STEM-освіти в навчальний процес, що сприяє формуванню в учнів цілісного наукового світогляду. Інтегровані уроки, як одна з ключових складових STEM-навчання, дозволяють встановити міцні міжпредметні зв'язки та актуалізувати особистісний досвід учнів.

STEM-навчання – це не просто теорія, а можливість застосувати знання на практиці. Щоб успішно опанувати STEM-дисципліни, потрібно вміти аналізувати інформацію, вирішувати проблеми і працювати в команді. Сучасна школа все частіше пропонує учням різноманітні STEM-проекти, які допомагають розвинути ці навички. Інтегровані уроки можуть проводитись двома шляхами: об'єднання схожої тематики кількох навчальних предметів; формування інтегрованих курсів або окремих спецкурсів шляхом об'єднання навчальних програм таких предметів [19, с. 9].

Інтегроване навчання – це рушійна сила, що пробуджує інтелект учнів та розвиває їхні здібності. Завдяки різноманітним формам викладання, навчальний процес стає цікавішим та ефективнішим. Обираючи «опорні» знання з різних предметів, учні активно будують власні освітні траєкторії, спираючись на свій досвід та інтереси. Такий підхід базується на доцільності навчального матеріалу, що стимулює творче мислення та сприяє глибокому розумінню навколишнього світу. Завдяки цьому підходу учні не лише здобувають знання, а й формують цінні навички: аналізувати, порівнювати, робити висновки та застосовувати знання на практиці. Інтеграція навчального матеріалу сприяє глибокому розумінню предметів та формуванню в учнів стійких інтересів до навчання. У результаті учні здобувають комплексні знання та вміння, готові застосовувати їх у реальному житті. [15, с. 3].

Інтегровані уроки можна проводити наступним чином [20, с. 24]:

- 1) об'єднання подібної тематики кількох навчальних предметів;
- 2) формування інтегрованих курсів або окремих спецкурсів шляхом об'єднання навчальних програм таких курсів/предметів.

Щоб інтегровані уроки були дійсно ефективними, вчитель має чітко визначити мету заняття та розробити детальний план, який дозволить розглянути обрану тему з різних сторін, використовуючи знання з різних предметів, зокрема англійської мови та природничо-математичного циклу.

Одним з ключових завдань вчителя є створення умов для активної пізнавальної діяльності учнів та розвиток у них дослідницьких навичок. Мета сучасної освіти – сформувати особистість, здатну до саморозвитку та самореалізації, яка володіє необхідними компетенціями для подальшого навчання та професійної діяльності.

Варто врахувати при плануванні інтегрованих уроків:

- Індивідуалізація навчання: важливо враховувати різні рівні знань та інтереси учнів, пропонуючи їм завдання різного рівня складності.
- Використання сучасних технологій: інтерактивні дошки, презентації, онлайн-ресурси можуть зробити урок більш цікавим та ефективним.
- Співпраця з іншими вчителями: спільна робота вчителів різних предметів дозволяє створити більш цілісну картину теми та забезпечити більш глибоке засвоєння матеріалу учнями.
- Оцінювання: важливо розробити систему оцінювання, яка б дозволила відстежувати прогрес кожного учня та надавати їм зворотній зв'язок.

На уроці іноземної мови здобувачі освіти мають бути не пасивними спостерігачами, а дослідниками, творцями нового, завдяки чому вони краще запам'ятовують те, що «відкрито» ними самими. Використовуючи методики STEM-технологій, учитель забезпечує учням саме такі можливості, які дозволяють їм бути більш активними, вмотивованими, зацікавленими у власній освіті [9, с. 52].

Вивчення іноземної мови, зокрема англійської, вимагає від учнів системної та наполегливої праці. Особливістю навчання англійської мови є фокус на розвитку комунікативних навичок, тобто здатності використовувати мову для спілкування в різних ситуаціях. Саме комунікація є як засобом, так і метою навчання. Рівень володіння мовою залежить від якості мовленнєвої

діяльності учнів, їхньої мотивації та розвитку мовленнєвих здібностей. Мовленнєва компетенція, що охоплює широкий спектр умінь (вести діалог, розуміти усну та письмову мову тощо), є ключовим показником мовної підготовки. Розвиток мовленнєвої компетенції забезпечує учням необхідні інструменти для ефективної комунікації в різних життєвих ситуаціях. [13, с. 3].

Інтеграція STEM-підходу в процес викладання англійської мови сприяє розвитку у учнів таких ключових компетентностей, як проектування, моделювання, аналіз та синтез. Залучення учнів до створення проектів, пов'язаних із сучасною індустрією, стимулює їхню креативність та інноваційність. Інтеграція іноземної мови у STEM-проекти сприяє розвитку мовленнєвих навичок у контексті науково-технічної комунікації.

Командна робота над проектами сприяє формуванню у учнів комунікативних навичок, здатності аргументувати свою точку зору та презентувати результати досліджень. Систематична участь у STEM-проектах підвищує мотивацію учнів до вивчення природничих наук та технічних дисциплін, сприяє формуванню стійкого інтересу до інженерних професій.

Упровадження в освітній процес методичних рішень STEM-освіти дозволить сформувати в учнів найважливіші уміння, які визначають компетентного фахівця [9, с. 54]:

- бачити проблему;
- бачити в проблемі якомога більше можливих сторін і зв'язків та висловити власну міркування іноземною мовою;
- формулювання дослідницького запитання та шляхів його вирішення іноземною мовою;
- уміння гнучкості, а саме зрозуміти нову точку зору і стійкість у відстоюванні своєї позиції, наводячи релевантні аргументи засобами іноземної мови;
- оригінальності, відмова від шаблонів;
- здатності до перегруповування ідей і зв'язків;

- здатності до абстрагування або аналізу;
- здатності до конкретизації або синтезу;
- відчуття гармонії в організації ідеї.

Отже, впровадження STEM-освіти – це складний і багатогранний процес, який виходить за межі простого додавання нових предметів до навчального плану. Це системна трансформація освітнього середовища, яка потребує комплексного підходу та вирішення низки взаємопов'язаних проблем.

## **2.2. Шляхи впровадження STEM-технологій при викладанні англійської**

Інтеграція STEM-підходу в процес викладання англійської мови сприяє досягненню низки дидактичних цілей. Зокрема:

- Розвиток мовної компетентності. Учні опановують спеціальну лексику, необхідну для успішного спілкування в науково-технічній сфері, що розширює їхні перспективи для подальшого навчання та професійної діяльності.
- Формування комунікативної компетентності. Англійська мова використовується як інструмент для отримання нових знань та розвитку когнітивних навичок, що сприяє формуванню комунікативної компетентності в предметній галузі.
- Розвиток критичного мислення. Завдяки використанню STEM-проектів учні розвивають навички аналізу, синтезу, оцінювання інформації та формулювання висновків, що є основою для успішного навчання в сучасному освітньому середовищі.

Стенфордським університетом створено наочну схему, для розуміння, як же перетинаються навички STEM і англійської мови.

Як впровадити STEM в уроки англійської мови в школі? Як відомо, STEM-освіта передбачає інтеграцію науки, технології, інженерії та математики. Впроваджуючи STEM-підхід в уроки англійської мови, ми

розширюємо можливості для наших учнів. Адже англійська мова стає не лише предметом вивчення, а й інструментом для дослідження та вирішення реальних проблем. Давайте розглянемо, з чого можна почати цей процес

### 1. Читання наукових текстів

Читання наукових текстів на англійській мові є невід'ємною частиною STEM-освіти. Воно допомагає учням розвивати мовні навички, формувати наукове мислення, готуватися до подальшого навчання і сприяє інтеграції знань з різних предметів. Тому впровадження читання наукових текстів на уроках англійської мови є важливим кроком до формування компетентної і творчої особистості.

Як можна організувати роботу з науковими текстами на уроках англійської мови?

- Вибирати тексти відповідно до віку і рівня підготовки учнів.
- Проводити передчитання, під час якого вчитель пояснює нову лексику і вводить у контекст тексту.
- Задавати учням запитання для розуміння прочитаного.
- Організовувати дискусії на основі прочитаного тексту.
- Запропонувати учням виконати завдання на творче перетворення тексту (наприклад, написати резюме, створити презентацію).

Так, наприклад, на сайті Newsela можна знайти велику кількість статей з різних наукових тематиках із завданнями по лексиці і письму, а також квізи на розуміння прочитаного. До прикладу з учнями 9 класу можна прочитати історію створення та розвитку роботів, проаналізувати, які роботи найбільш затребувані зараз, та, зрештою, можна дітям запропонувати придумати і намалювати власних роботів і представити їх своїм однокласникам на уроці.

### 2. Вивчення, знаходження і використання аргументів

Офіційні документи вимагають від учнів опанування навичок формулювання власної думки, обґрунтування своєї позиції та ефективної комунікації. Учні повинні вміти аналізувати інформацію, висловлювати свої емоції та аргументувати їх, а також будувати логічні міркування. Цей процес

нагадує науковий метод, який використовують дослідники. Так само, як вчені формують гіпотези, проводять експерименти та аналізують дані, учні, працюючи над проектами, вчаться будувати логічні міркування, перевіряти їх на практиці та робити обґрунтовані висновки.

Читаючи наукові тексти, вони опановують академічний стиль письма, вчаться формулювати тези, аргументувати свою позицію та інтерпретувати результати досліджень. Такий підхід не лише розвиває наукове мислення, але й готує учнів до написання наукових робіт та есе. Наприклад, завдання написати есе на тему «Чи замінять роботи звичайних вчителів?» з підручника City Stars для 9-го класу чудово ілюструє, як STEM-проекти можуть бути інтегровані в вивчення англійської мови.

### 3. Використовування сучасних технологій

Сучасні освітні стандарти вимагають від учителів використання інноваційних підходів. Інтеграція інформаційних технологій в процес вивчення іноземних мов дозволяє створити динамічне та інтерактивне навчальне середовище. Завдяки Інтернету учні отримують доступ до безмежних джерел інформації, можуть співпрацювати з однолітками з різних країн та створювати власні цифрові продукти. Міждисциплінарні проекти, що поєднують вивчення іноземної мови з природничими науками, сприяють розвитку в учнів таких важливих компетентностей, як критичне мислення, креативність, комунікативність та вміння працювати в команді. Наприклад, проведення хімічного експерименту та подальше оформлення результатів у вигляді наукової статті англійською мовою дозволяє учням не тільки закріпити знання з хімії, але й розвинути навички наукового письма та дослідження.

На уроках доцільно використовувати різні прикладні додатки для смартфонів і планшетів з метою тренування лексики, граматики, оцінки освоєння пройденого матеріалу. Серед таких додатків - Quizlet, Kahoot, онлайн-сервіси Google.

### 4. Створювання проєктів

Проектна діяльність — це ключ до успішного впровадження STEM-підходу на уроках англійської мови. Від дослідження незвичайної архітектури до створення розумного міста, учні мають безліч можливостей для творчості та розвитку. Навіть прості завдання, такі як будівництво будиночків для казкових героїв або створення музичних інструментів, можуть стати початком захопливого дослідження та розмови англійською мовою.

Наприклад, після прочитання тексту в підручнику City Stars для 5-го класу про незвичайний будинок у вигляді черепашки п'ятикласники провели дослідження про те, які ще цікаві і унікальні будівлі існують по всьому світу, і представили свої дослідження в класі. Потім створили проєкт «Junior City. Розумне місто для дітей». Учні розробили проєкт освітнього комплексу для дітей, продумали дизайн будівель, а також додатки для смартфонів і розумних браслетів.

До прикладу учням можна запропонувати збудувати будинки для героїв казок, зконструювати геометричні фігури з пластиліну та спагеті, змайструвати музичні інструменти з підручних матеріалів. Ці міні-проєкти можна реалізувати за один або два уроки. Головне, щоб при цьому була задіяна англійська мова!

#### Переваги використання STEM на уроках англійської мови

STEM-інтеграція готує учнів до викликів 21 століття. Поєднуючи вивчення англійської мови з науковими дослідженнями, технологічними проєктами та інженерними завданнями, ми розвиваємо в учнів критичне мислення, креативність, вміння працювати в команді та вирішувати проблеми. Ці навички є ключовими для успіху в будь-якій сфері діяльності. Висновок: STEM-підхід не тільки покращує знання англійської мови, але й формує цілісну особистість, готову до змін.

## 2.3 Метод проектів в системі STEM-освіти.

Проектний метод навчання є ідеальним інструментом для реалізації STEM-підходу. Він дозволяє учням не просто пасивно сприймати інформацію, а й активно застосовувати знання на практиці, розвиваючи при цьому критичне мислення, творчість та навички вирішення проблем. [28, с. 12].

STEM-орієнтований підхід перетворює урок на дослідницьку лабораторію, де учні не просто отримують готові знання, а й активно їх будують. Завдяки проектам, учні вчаться працювати в команді, висловлювати свої думки, шукати компроміси та презентувати результати своєї роботи. Такий підхід не тільки підвищує зацікавленість у навчанні, але й готує учнів до життя в динамічному світі, де постійно виникають нові виклики.



STEM-навчання – це інвестиція в майбутнє. Воно готує учнів до життя в сучасному світі, де технології розвиваються стрімкими темпами. Проектний метод, поєднаний з вивченням англійської мови, дозволяє учням розвинути навички, необхідні для успішної кар'єри в будь-якій сфері. Учні

вчатися не лише здобувати знання, але й використовувати їх для створення чогось нового та цінного.

В рамках навчального процесу учні 7 класу працювали над створенням колективного проекту, який дозволив їм застосувати набуті знання та розвинути навички командної роботи: «Вивчення англійської мови – міст між навчанням і кар'єрою».

### **Мета проекту.**

Проект має на меті сформувати у школярів комплекс компетентностей, необхідних для успішного функціонування в сучасному інформаційному суспільстві. Зокрема, проект спрямований на:

- розвиток цифрової грамотності;
- формування критичного мислення та творчих здібностей;
- вдосконалення навичок комунікації та співпраці;
- підвищення мотивації до навчання та саморозвитку.

Завдяки проекту учні не тільки оволодіють сучасними технологіями, але й розвинуть в собі такі важливі якості, як ініціативність, відповідальність та креативність.

### **Завдання проекту:**

- Спільна мета. Об'єднатися в команду, щоб разом досягти поставленої мети.
- Творчий підхід. Використати свою уяву та знання, щоб створити щось нове та цікаве.
- Практичне застосування. Показати, як результати нашої роботи можуть бути корисними в повсякденному житті.
- Самостійність. Вивчити нові речі та набути нових умінь самостійно або в невеликих групах.
- Мотивація до навчання. Відкрити для себе радість навчання і бажання дізнаватися щось нове.

**Вік учасників:** учні 7 класу.

**Тривалість проекту:** 1 місяць.

**Міжпредметні зв'язки:** англійська мова; зарубіжна література; інформатика; образотворче мистецтво; географія; історія.

**Матеріально-технічне, інформаційне та методичне забезпечення:**

- словники
- додаткова література
- ілюстративний матеріал
- інтернет-джерела
- комп'ютери

**Навчальні цілі та очікувані результати:**

- Розвивати в учнів інтерес до вивчення англійської мови через занурення в культуру англійськомовних країн та формування почуття причетності до світової спільноти;
- Розвинути в учнів навички інформаційної грамотності: вміння ефективно шукати, аналізувати та використовувати інформацію з різних джерел;
- Розвинути в учнів навички ефективної комунікації: вміння чітко формулювати свої думки, висловлювати почуття та аргументувати свою точку зору;
- Підвищити рівень володіння англійською мовою за рахунок розширення словникового запасу, вдосконалення граматичних конструкцій та вимови;
- Розвинути творчі здібності, навчитися виражати свої думки та почуття через мову та різні види мистецтва, що сприятиме особистісному зростанню та самореалізації.

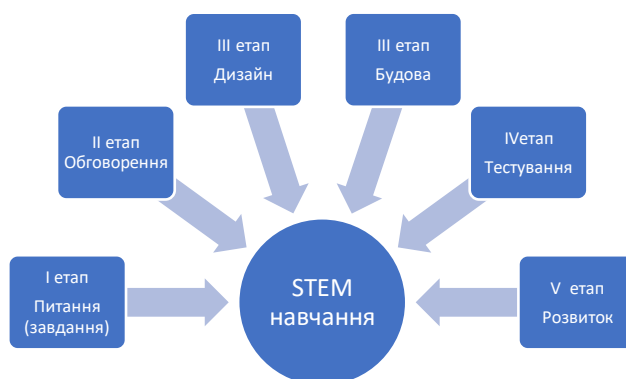


**Актуальність проблеми:** У наш час знання англійської мови – це не просто бажання, а необхідність. Вона відкриває двері до нових можливостей: навчання за кордоном, престижна робота, подорожі. Володіючи англійською, ми можемо вільно спілкуватися з людьми з різних країн, отримувати доступ до величезного обсягу інформації та

розширювати свій кругозір

## Етапи роботи над проектом

STEM-навчання передбачає проходження шести послідовних етапів: формулювання питання або завдання, обговорення можливих рішень, розробка дизайну, створення прототипу, його тестування та подальший розвиток. Цей структурований підхід до проектної діяльності забезпечує систематичне освоєння учнями нових знань і навичок. Саме поєднання різних підходів, знань і технологій є рушійною силою інновацій. Коли наука і технології взаємодіють, виникає синергічний ефект, який сприяє появі нових ідей та рішень. Такий підхід дозволяє створювати амбітні проекти, які не тільки розширюють межі нашого знання, але й вирішують актуальні проблеми суспільства.



**Перший етап. Питання.** «Чи потрібна мені англійська мова в подальшому житті?»»

**Другий етап. Обговорення.** Визначення теми, мети проекту та планування діяльності. Знайомство учнів з завданнями проекту, розподіл на групи.



*Під час обговорення розробили декілька напрямків роботи:*

- Мовознавство
- Географія
- Історія
- Літературознавство
- Мистецтвознавство
- Технічне забезпечення, ІКТ

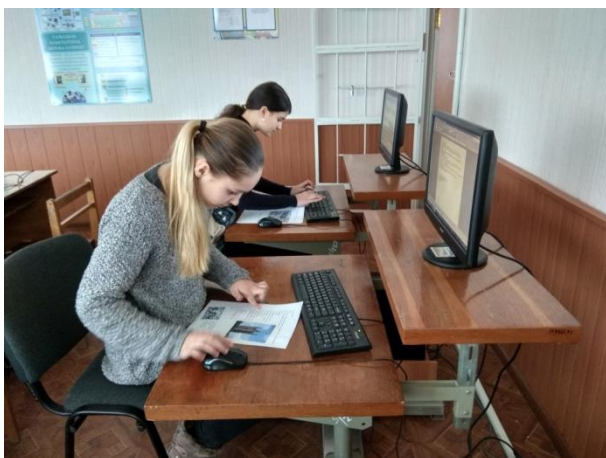
Для кожної групи учнів визначили завдання.

1. Використовуючи інтернет-ресурси та довідники, підготувати повідомлення на теми:
  - Англійська мова та її роль у сучасному житті /Додаток 1/

- Знання англійської мови – запорука успішної кар'єри /Додаток 2/
  - Чому потрібно вивчати англійську мову? Лекторська група
2. За допомогою програми Microsoft PowerPoint створити презентації:
- Що дає мені знання англійської мови? /Додаток 3/
  - Сучасна англomовна література та екранізація творів /Додаток 4/
  - The system of education in the USA /Додаток 5/
  - The system of education in the UK /Додаток 6/
3. Створити тестові завдання
- English-speaking countries – USA /Додаток 7/
  - English-speaking countries – UK /Додаток 8/
  - English-speaking countries
4. Підготувати питання вікторини
- Questions about USA
  - Questions about Great Britain

### Третій етап.

- Учні застосовують свої знання на практиці. Вони вчаться шукати інформацію, аналізувати її, оформлювати результати і презентувати їх. Це відмінна підготовка до реального життя



- Учні разом працювали над розробкою дизайну проекту, обмінюючись ідеями та пропонуючи різноманітні варіанти. Кожен мав можливість висловити свою думку та внести свій вклад у спільну справу..



Розподіл обов'язків між групами учнів для роботи над проектом, подальший збір необхідної інформації.

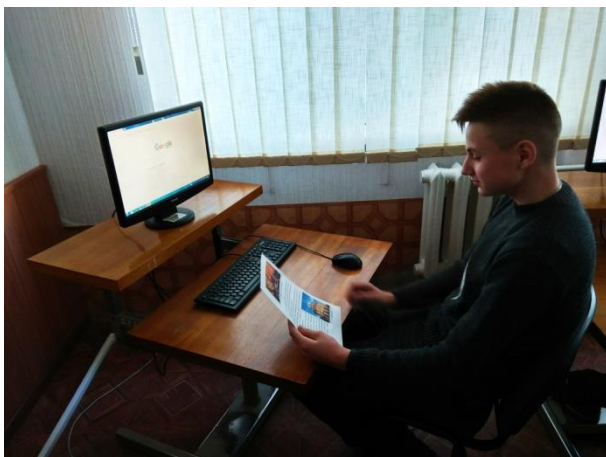
#### **Четвертий етап. Від слів до дії. Реалізація задумів.**

- Консультації викладача щодо пошукової роботи
- Робота учнів в групах над завданням проекту



- Учні продемонстрували високий рівень самоорганізації, самостійно обираючи групи, розподіляючи обов'язки та розробляючи стратегію роботи над проектом. Кожен учень взяв на себе відповідальність за свою частину роботи.

Пошук інформації в мережі Інтернет, робота з довідниками, енциклопедіями



- Узагальнення та систематизація зібраного матеріалу за напрямками. Оформлення учнівських робіт.
- Захист проектів. Вікторина. Тестування.





**Вікторина.** Учні не тільки готували питання вікторини, а й ілюстративний матеріал.

### Questions about USA:

- |                                                                      |                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| A. Who discovered America?                                           | <i>Christopher Columbus</i>                                              |
| B. Who was the first President of The United States?                 | <i>George Washington</i>                                                 |
| C. What do people often call American flag?                          | <i>The Stars and Stripes</i>                                             |
| D. What is the capital of the USA?                                   | <i>Washington DC</i>                                                     |
| E. What holiday do they celebrate on the 4th of July?                | <i>Independence Day</i>                                                  |
| F. How many stars and stripes does the flag have? What do they mean? | <i>50 stars-they are states and 13 stripes- they were first colonies</i> |



**Christopher  
Columbus**

**George  
Washington**

**The Stars  
and Stripes**

**Washington  
DC**

**Independence  
Day**

**50 stars-they  
are states and  
13 stripes-  
they were first  
colonies**

## Questions about Great Britain:

- A. What is the full name of the ruler of the United Kingdom? *Queen Elizabeth Alexandra Mary Windsor*
- B. What is the nickname of English flag? What colour is it? *The Union Jack; white, red and blue*
- C. What parts does the country consist of? *England, Scotland, Wales, Northern Ireland*
- D. What is the capital of The UK? *London*
- E. The habitat of legendary monster. *The lake Loch Ness in Scotland*
- F. What is traditional food for Christmas lunch? *Fried turkey and pudding*



|                                               |                                            |                                                   |               |                                       |                                 |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Queen Elizabeth Alexandra Mary Windsor</b> | <b>The Union Jack; white, red and blue</b> | <b>England, Scotland, Wales, Northern Ireland</b> | <b>London</b> | <b>The lake Loch Ness in Scotland</b> | <b>Fried turkey and pudding</b> |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|---------------------------------|

Під час вікторини учні активно залучаються до пізнавальної діяльності, шукаючи відповіді на складні запитання та розширюючи свій кругозір. Це сприяє розвитку їхньої інтелектуальної та творчої активності.

## Робота лекторської групи

## Чому потрібно вивчати іноземну мову?



- [illegible]

Чому потрібно вивчати англійську мову?  
Клишкія Ліза



- [illegible]

Чому потрібно вивчати англійську мову?  
Євгенко Аліона



- Знання про механізми діяльності підприємства дають змогу персоналу розуміти, чому виконувати роботу, забезпечувати, суттєво впливаючи на результати діяльності підприємства. Сторонній людині для прийняття рішення, чи виконувати роботу, потрібно знати, чому саме йому доступ до інформації, що і чому саме йому дозволяють діяти, і приймають рішення виконувати. Навчання про ці механізми дає можливість розуміти, чому виконувати роботу, чому саме йому доступ до інформації, що і чому саме йому дозволяють діяти, і приймають рішення виконувати. Навчання про ці механізми дає можливість розуміти, чому виконувати роботу, чому саме йому доступ до інформації, що і чому саме йому дозволяють діяти, і приймають рішення виконувати.

Чому потрібно вивчати англійську мову?  
Крістіна Олександрівна



- [illegible]

### Підсумкове тестування учнів.

- 1) Чи потрібне знання англійської мови Тобі в майбутньому?
  - a) зовсім непотрібне
  - b) дуже потрібне
  - c) важко відповісти
- 2) Де найбільш е, на Твою думку, потрібне знання англійської мови сьогодні?
  - a) на заняттях з іноземної мови, для спілкування, для поїздок за кордон
  - b) для загального розвитку, для роботи в Інтернеті, для прослуховування музики
  - c) для пошуку роботи, при роботі з технікою, для читання іноземної літератури
- 3) Наскільки добре Ти знаєш англійську мову?
  - a) добре
  - b) на середньому рівні
  - c) зовсім не знаю
- 4) Який, на Твою думку, рівень викладання англійської мови в нашій країні?
  - a) низький
  - b) середній
  - c) високий

- 5) В якому віці потрібно починати вивчати іноземну мову?
- a) з 6 років
  - b) вступивши до ВНЗ
  - c) інший варіант
- 6) Чи має значення знання англійської мови при працевлаштуванні?
- a) Так
  - b) Ні
  - c) Не знаю

#### **П'ятий етап. Розвиток.**

Під час обговорення команда проекту обмінювалася досвідом, аналізувала свої дії та приймала спільні рішення. Учасники висловили вдячність один одному за співпрацю та підтримку, а також обговорили, як можна було б покращити роботу команди в майбутньому.

Учасники проекту провели глибокий аналіз результатів своєї роботи. Вони обговорили, які завдання були виконані успішно, а які потребують додаткових зусиль. Також, учасники поділилися своїми враженнями про процес виконання проекту, виокремили труднощі, з якими зіткнулися, та запропонували шляхи їх подолання.

Колективне обговорення результатів проекту, труднощів, які виникли під час його виконання:



- У чому полягав задум проекту?
- Якими були пропозиції щодо шляхів вирішення проблеми?
- Чи достатньо було у вас знань для розробки проекту?
- Якими джерелами користувались, щоб отримати нові знання?



- Чого навчилися під час роботи над проектом?
- Що в роботі було найскладнішим? А що найцікавішим?
- Чи виникали нові ідеї під час самостійної пошукової роботи?
- Чи задоволені ви отриманим результатом?
- Як можна покращити проект?
- Яку ще проблему вам хочеться вирішити?

На цьому етапі здійснювалася комплексна оцінка проекту: учні оцінювали індивідуальний внесок кожного члена групи, а вчитель – загальні результати роботи колективу.

В. Сухомлинський підкреслював важливість гри та творчості для повноцінного розвитку дитини. Колективна робота над проектом повністю відповідає цій ідеї. Вона перетворює навчання на захопливу гру, де кожен учень має можливість проявити себе як творча особистість. Адже, як писав педагог, "тільки за цієї умови одноманітна, напружена, стомлююча робота школяра забарвлюється радісними почуттями

Метод проектів має величезний потенціал для розвитку учнів у рамках STEM-освіти. Давайте розглянемо детальніше, як можна ще більше розширити можливості цього методу:

#### 1. Інтеграція з іншими навчальними предметами

- Міждисциплінарні проекти. Об'єднання знань з різних предметів (наприклад, математики, фізики, біології, інформатики) для вирішення реальних проблем.
- Проекти, що охоплюють різні навчальні галузі. Створення проектів, які поєднують STEM з гуманітарними науками або мистецтвом (STEAM).

## 2. Використання сучасних технологій

- Цифрові інструменти. Застосування програмного забезпечення для моделювання, симуляції, створення презентацій та відео.
- 3D-друк. Створення фізичних моделей проектів для кращого розуміння та візуалізації.
- Робототехніка. Розробка та програмування роботів для виконання різних завдань.
- Віртуальна та доповнена реальність. Створення інтерактивних середовищ для навчання та дослідження.

## 3. Співпраця з експертами та підприємствами

- Запрошення фахівців. Організація зустрічей з науковцями, інженерами, підприємцями для консультацій та надання експертної оцінки проектам.
- Партнерство з бізнесом. Співпраця з компаніями для отримання реальних завдань та ресурсів для проектів.

## 4. Формування м'яких навичок

- Командна робота. Розвиток вміння ефективно працювати в групі, розподіляти обов'язки та досягати спільних цілей.
- Комунікація. Навчання чітко і ясно висловлювати свої думки, презентувати результати роботи.
- Критичне мислення. Розвиток вміння аналізувати інформацію, оцінювати різні точки зору та приймати обґрунтовані рішення.
- Креативність. Стимулювання уяви та пошуку нестандартних рішень.

## 5. Індивідуалізація навчання

- Диференціація завдань. Підбір завдань відповідно до інтересів, здібностей та рівня знань кожного учня.
- Самостійна робота. Надання учням можливості самостійно обирати тему проекту та розробляти план його виконання.

## 6. Оцінювання проектів

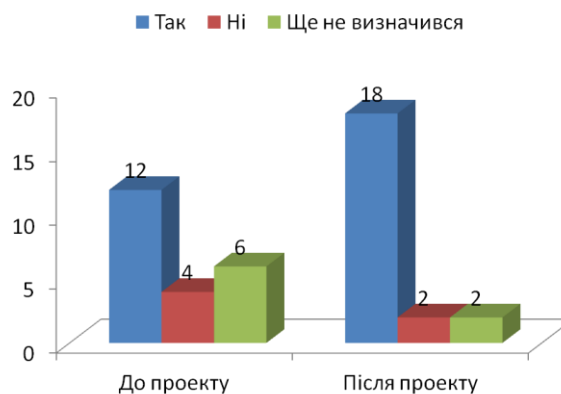
- Формувальне оцінювання. Регулярний зворотний зв'язок для підтримки учнів у процесі роботи над проектом.
  - Сумативне оцінювання. Оцінка кінцевого результату проекту з урахуванням різних критеріїв (креативність, глибина дослідження, командна робота тощо).
7. Створення сприятливого навчального середовища
- Матеріально-технічне забезпечення. Наявність необхідного обладнання та матеріалів для реалізації проектів.
  - Підтримка з боку вчителя. Надання методичної допомоги, консультацій та мотивації.
  - Співпраця з батьками. Залучення батьків до участі в проектах.

Запропоновані напрямки допоможуть зробити метод проектів ще більш ефективним інструментом для розвитку учнів у рамках STEM-освіти. Головне – це створити умови для того, щоб кожен учень міг реалізувати свій потенціал і отримати максимальну користь від участі в проектах.

### **Оцінка результатів проекту «Вивчення англійської мови – міст між навчанням і кар'єрою».**

До початку роботи над проектом учні відповідали на запитання: «Чи потрібно тобі знання англійської мови в майбутньому?» Після закінчення роботи над проектом було проведене повторне опитування. Результати виявились позитивними: багато школярів змінило свою думку. А це і є доказом того, що проект мав результативність.

#### **Чи потрібне знання англійської мови тобі в майбутньому?**



Працюючи над проектом, учні переконалися, що володіння англійською мовою – це інвестиція в своє майбутнє. Вони зрозуміли, що вивчення мови – це не тільки цікаво, але й надзвичайно корисно для їхнього особистого та професійного розвитку.

Володіння цією мовою відкриває перед нами безліч дверей: можливості для навчання в престижних університетах, працевлаштування в



міжнародних компаніях, подорожі і спілкування з людьми з усього світу. Англійська мова – це ключ до успішної кар'єри, особистісного розвитку і самореалізації в глобалізованому світі.

Вивчення іноземної мови з дитинства – це найкраща інвестиція в майбутнє, оскільки мова засвоюється легше і швидше в молодому віці.

Отже, вивчення англійської мови – це крок до успішного майбутнього. Учні, які брали участь у проекті, переконалися в цьому на власному досвіді. Володіння англійською мовою відкриває безліч дверей: від вступу до престижного університету до роботи в міжнародній компанії. Це не просто мова, а ключ до нових знань, досвіду та можливостей.

### Англійська мова та її роль у сучасному житті



**Англійська мова** по праву вважається **лінгва франка\*** сучасного світу. Її роль у нашому житті важко переоцінити, оскільки вона проникає в усі сфери нашої діяльності: від освіти та роботи до подорожей та розваг.

#### **Чому англійська мова стала такою важливою?**

- **Глобалізація.** З розвитком технологій та міжнародної торгівлі світ став більш взаємопов'язаним. Англійська мова стала мовою міжнародного спілкування, що дозволяє людям з різних країн розуміти один одного.
- **Інтернет.** Більша частина інформації в Інтернеті доступна англійською мовою. Це робить володіння англійською необхідним для пошуку інформації, навчання та роботи.
- **Освіта.** Багато університетів та наукових установ використовують англійську мову як мову викладання. Це відкриває перед студентами широкі можливості для навчання за кордоном та отримання міжнародних дипломів.
- **Бізнес.** Англійська мова є мовою міжнародного бізнесу. Володіння англійською дозволяє будувати міжнародні відносини, вести переговори та укладати угоди.
- **Подорожі та туризм.** Англійська мова є міжнародною мовою туризму. Вона дозволяє спілкуватися з людьми з різних країн під час подорожей.
- **Культура.** Багато фільмів, музики, книг та інших культурних продуктів створюється англійською мовою. Володіння англійською дозволяє насолоджуватися світовою культурою в оригіналі.

**\*Лінгва франка** – це мова, яка використовується для спілкування між людьми, що розмовляють різними мовами. Вона діє як міжнародний мовний міст, полегшуючи взаєморозуміння в різних сферах життя, від бізнесу до науки та культури.

Повідомлення підготували  
учні 7 класу група 1

## Знання англійської мови – запорука успішної кар'єри

Володіння англійською мовою в сучасному світі – це не просто бажаний навик, а необхідна умова для успішного професійного розвитку. Чому саме англійська стала такою важливою? Давайте розберемося детальніше. Можливо діло у перевагах знань з англійської мови?



### Які переваги дає знання англійської мови для кар'єри?

- **Розширення професійних можливостей.** Відкриваються двері до роботи в міжнародних компаніях, участь у міжнародних проектах та стажування за кордоном.
- **Збільшення заробітної плати.** Фахівці, які володіють англійською мовою, як правило, отримують більш високу заробітну плату.
- **Професійний розвиток.** Можливість відвідувати міжнародні конференції, читати наукові статті англійською мовою та спілкуватися з колегами з різних країн.
- **Покращення комунікативних навичок.** Розвиток навичок ведення переговорів, презентацій та ділового листування англійською мовою.
- **Підвищення самооцінки.** Досягнення успіхів у вивченні іноземної мови підвищує впевненість у своїх силах.

Повідомлення підготували  
учні 7 класу група 2



## Презентація "Що дає мені знання англійської мови?" виконана у програмі Microsoft Office PowerPoint

### Що дає мені знання англійської мови?

- \* Відкривай двері в новий світ можливостей



Підготували учні 7 класу група 1

1

### Розширюй свій кругозір

Доступ до світової культури: фільми, музика, література. Спілкування з людьми з різних країн. Розуміння світових новин та подій.



2

### Твоя кар'єра – у твоїх руках

- \* Більше можливостей працевлаштування. Вищі заробітні плати. Кар'єрний ріст в міжнародних компаніях. Можливість працювати за кордоном.



3

### Навчання без кордонів

- \* Доступ до світових університетів та онлайн-курсів.
- \* Можливість отримати міжнародний диплом.
- \* Розширення наукових знань.



4

### Подорожуй зі свободою

Подорожуючи, ви можете відчувати себе більш впевнено, якщо володієте англійською мовою. Ви зможете легко спілкуватися з місцевими жителями, замовити їжу в ресторані, запитати дорогу або попросити про допомогу.



5

### Інвестуй у своє майбутнє

- \* Вивчення англійської мови – це не просто заняття, це інвестиція в своє майбутнє. Це ключ до успішної кар'єри, подорожей, нових знайомств та особистісного зростання. Не відкладайте вивчення англійської мови на потім, починайте вже сьогодні!



Активация Windows

Перейдіть до розділу "Настройки", щоб активувати Windows

6

## Презентація " Сучасна англomовна література та екранізація творів?" виконана у програмі Microsoft Office PowerPoint



**Сучасна англomовна література та екранізація творів**

Підготували  
учні 7 класу  
група 2

1

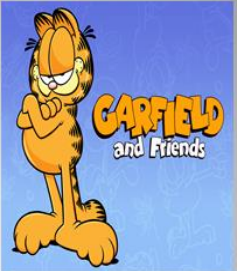
- Екранізація – це коли книгу перетворюють на фільм. Письменник пише історію, а режисер знімає кіно за цією історією.



**Що таке екранізація?**

2

- Можна побачити улюблених героїв.
- Нові пригоди і приємні емоції.
- Можна порівняти книгу і фільм.



**Чому нам подобаються фільми за книгами?**

3

- Alice in Wonderland (Аліса в країні чудес)
- Paddington (Пригоди Паддінгтона)
- The Chronicles of Narnia (Хроніки Нарнії – 3 частини)
- Garfield (Гарфілд)
- Harry Potter (Гаррі Поттер – перші 4 частини)
- Peter Pan (Пітер Пен)



**Які фільми ми знаємо?**

4

- Пишуть сценарій.
- Підбирають акторів.
- Знімають фільм.
- Додають музику.
- Монтують фільм.



**Як створюють фільми?**

5

- Читай більше книг.
- Дивись фільми за книгами.
- Обговорюй з друзями!



**Читай книги і дивись фільми!**

Перейдіть до розділу "Налаштування", щоб активувати Windows

6

## Презентація " The system of education in the USA" виконана у програмі Microsoft Office PowerPoint

### The system of education in the USA



- Підготували
- учні 7 класу група 1



1

### Welcome to American Schools!

Hello, everyone! Today, we're going on a fun adventure to learn all about schools in the United States. Get ready to discover how kids in America learn and play!



2

### Preschool

#### Let's Play and Learn!

- Before kids go to "big school," they often go to preschool. It's a place where they learn to play, share, and listen. Imagine a classroom full of toys, games, and friendly teachers.



3

### Elementary School

#### Time for Big Kid School!

- Once kids are older, they go to elementary school. Here, they learn all sorts of cool things like reading, writing, and science. It's like having a new adventure every day!



4

### Middle School

#### Becoming a Teenager

- Middle school is a time for change. Kids start to become more independent and make new friends. It's also a time to explore different interests, like joining a sports team or starting a club.



5

### High School

#### Getting Ready for the Future

- High school is the final step before college or a job. Students get to choose the classes they're most interested in and start thinking about their future. It's a time to make memories and have fun!



6

### College

#### College: A New Adventure

- College is like a big adventure. Students live away from home, make new friends, and learn about lots of different things. It's a time to explore new interests and figure out what you want to do with your life.




7

Активация Windows  
Готовьтесь к разделу "Настройки", чтобы активировать

## Презентація " The system of education in the UK " виконана у програмі Microsoft Office PowerPoint

**The system of education in the UK**

Підготували учні 7 класу група 2

**Welcome to British Schools!**

- Hello, everyone! Today, we're going to take a trip to the United Kingdom to learn about their schools. Get ready to discover how kids in Britain learn and play!

**Primary School: Where it all begins!**

- In Britain, kids start their education at primary school. It's like a big adventure where they learn all sorts of new things!

**Secondary School: Getting Older**

- After primary school, kids go to secondary school. Here, they learn about more complex subjects and have more choices. It's a time to make friends and discover new interests.

**GCSEs: Important Exams**

- When students finish secondary school, they take important exams called GCSEs. These exams show how much they've learned and help them decide what to do next.

**Sixth Form or College: What's next?**

- After GCSEs, students have a choice. They can go to sixth form to study for more advanced exams called A-levels, or they can go to college to learn a trade or skill.

**University: Higher Education**

- For students who want to continue their studies, university is the next step. They can choose from a wide range of subjects and have a lot of fun while they learn.

Активация Windows

Перейдіть до розділу "Налаштування", щоб активувати

**Тестові завдання групи 1 «English-speaking countries – USA»**

1. What is the capital of the United States?
  - a) New York
  - b) Washington, D.C.
  - c) Los Angeles
  
2. З'єднайте назву штату з його столицею:
  - California
  - Texas
  - New York
  - a) Austin
  - b) Sacramento
  - c) Albany
  
3. When did Christopher Columbus discover America?
  
4. What is the national sport of the United States?
  - a) Soccer
  - b) Baseball
  - c) Cricket
  
5. True or False: Halloween is celebrated in the United States.
  
6. What does the word "soccer" mean in American English?
  - a) Football
  - b) Basketball
  - c) Volleyball
  
7. Complete the sentence: "I'm going to hang \_\_\_\_\_ with my friends after school."
  - a) out
  - b) up
  - c) on

## Тестові завдання групи 2 «English-speaking countries – UK»

1. What is the capital of the United Kingdom?
  - a) London
  - b) Edinburgh
  - c) Cardiff
2. З'єднайте частину Великої Британії зі столицею:
  - England
  - Scotland
  - Wales
  - a) Edinburgh
  - b) Cardiff
  - c) London
3. When did the Romans invade Britain?
4. What is the traditional British food?
  - a) Pizza
  - b) Fish and chips
  - c) Sushi
5. True or False: The Queen of England lives in Buckingham Palace.
6. What does the word "flat" mean in British English?
  - a) Apartment
  - b) House
  - c) Room
7. Complete the sentence: "I'm going to have a cup of tea and chill \_\_\_\_\_. "
  - a) out
  - b) up
  - c) on