

ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ: РЕАЛІЇ І ПЕРСПЕКТИВИ

Ірина МАРЧЕНКО,

*методист кафедри педагогіки, психології і корекційної освіти
комунального закладу «Кіровоградський обласний інститут післядипломної
педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського»*

Переорієнтація освіти на таку, що відповідає запитам майбутнього, ґрунтується на міжпредметних знаннях та вміннях, передбачає застосування компетентностей у високотехнологічному, швидкозмінному та полікультурному суспільстві, є головним вектором цілого ряду освітніх систем. Особливо це стосується країн, які пов'язують своє майбутнє із розвитком техніки та технології, показують високі темпи нарощування внутрішнього потенціалу, прогнозують стрімкі запити виробництва у висококваліфікованих фахівцях із прикладних розробок, математичних обчислень, ІТ-сфери та інженерії [1].

Питання впровадження STEM-освіти в освітній процес є предметом обговорення під час конференцій, семінарів, вебінарів, круглих столів всеукраїнського та міжнародного рівнів.

Вітчизняні науковці (О. Барна, О. Бутурліна, Д. Васильєва, О. Воронкін, Н. Морзе, І. Пархоменко, Н. Поліхун, І. Савченко, В. Сіпій, І. Сліпухіна, О. Стрижак, І. Чернецький та ін.) вивчають різні аспекти впровадження STEM-освіти в закладах загальної середньої освіти [3].

Одним із актуальних напрямів інноваційного розвитку природничо-математичної освіти є STEM – орієнтований підхід до навчання. У 2015 році Міністерство освіти і науки України, Інститут модернізації змісту освіти спільно з представництвом компанії Intel почали впровадження напрямів STEM-освіти в навчальних закладах України. Кабінетом Міністрів України схвалено Концепцію розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) (5 серпня 2020 р. № 960-р.) та затверджено «План заходів щодо реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року» (13 січня 2021 р. № 131-р.).

Акронім STEM (від англ. Science – природничі науки, Technology – технології, Engineering – інженерія, проектування, дизайн, Mathematics – математика) визначає характерні риси відповідної дидактики, сутність якої виявляється у поєднанні міждисциплінарних практико орієнтованих підходів до вивчення природничо-математичних дисциплін. STEM-освіта – категорія, яка визначає відповідний педагогічний процес (технологію) формування і розвитку розумово-пізнавальних і творчих якостей молоді, рівень яких визначає конкурентну спроможність на сучасному ринку праці. STEM-освіта здійснюється через міждисциплінарний підхід у побудові навчальних програм закладів освіти різного рівня. «STEM-освіта є одним із важливих трендів розвитку української освітньої системи. Вона надає можливість реалізувати інтегрований, міждисциплінарний і проектний підхід до навчання, формувати ключові компетентності у дітей. Новий підхід до навчання посилює дослідний і

науково-технологічний потенціал школярів, розвиває навички критичного, інноваційного та творчого мислення, комунікації та командної роботи».

STEAM-підхід в освіті ґрунтується на конструюванні навчальних дисциплін і окремих дидактичних елементів на міждисциплінарних засадах (інтегроване навчання відповідно до певних тем, а не окремих дисциплін) [4]. Така освітня технологія має на меті комплексно формувати ключові фахові і соціально-особистісні компетентності молоді, які визначають її конкурентну спроможність на ринку праці:

- готовність до розв'язання комплексних задач (проблем);
- уміння побачити проблему та відрізнити у проблемі якомога більше можливих сторін і зв'язків;
- уміння сформулювати дослідницьке запитання і шляхи його вирішення;
- гнучкість як уміння зрозуміти нову точку зору і стійкість у відстоюванні своєї позиції;
- оригінальність, відхід від шаблону;
- здатність до перегруповування ідей та зв'язків, абстрагування або аналізу, конкретизації або синтезу;
- відчуття гармонії в організації ідеї;
- розвиток критичного мислення, творчості, когнітивної гнучкості, співпраці, управління, здійснення інноваційної діяльності та інше.

Українські реалії, окремі практики та перспективи впровадження такого підходу подано в таблиці 1 [1].

Таблиця 1.

РЕАЛІЇ	ПЕРШІ КРОКИ	РЕЗУЛЬТАТИ
Окремі предмети Базові знання Придбання знань Лекційна система Навчання Низький рівень мислення Повністю прописаний підхід на навчання Грамотність	Часткова інтеграція Застосування знань Розв'язування завдань Навчання моделювання Частково визначений підхід Середній рівень мислення Компетентність	Повна інтеграція Синтез знань Робота з проектами Дослідницький підхід у навчанні Високий рівень Мислення Відкритий підхід до Навчання Досвідченість

Інтеграція у STEAM-освіті передбачає залучення ресурсів та співробітництво у процесі навчання й викладання між шкільними колективами і зовнішніми учасниками, такими, як заклади вищої освіти, академічні наукові установи, науково-дослідні лабораторії, наукові музеї, природничі центри, підприємства, бізнес-структури громадські та інші організації, використання формальної та неформальної освіти. Тому науковцями пропонується багатокомпонентна рівнева модель організації STEAM-освіти із залученням різного роду освітніх закладів, формальної та неформальної освіти (табл. 2)

Таблиця 2.

Багатокомпонентна рівнева модель організації STEAM-освіти

STEAM-університет	STEAM-центр • Спеціалізовані комплексні лабораторії • Центр науки
STEAM-заклад	• STEAM-студії

	<ul style="list-style-type: none"> •МАН •Станції науково-технічної творчості
STEAM-школа	<ul style="list-style-type: none"> •Профільні STEAM-класи •Інтеграція тем •Навчання через проєкти
Неформальна освіта	<ul style="list-style-type: none"> •Навчання у повсякденному житті •Навчання через дистанційні технології, відкриті освітні ресурси

Завдяки наскрізному моделюванню, відображенню інформації мультимедійними засобами та пристроями, наочними моделями, макетами, 3D-моделюванню STEM-освіта покликана розвивати в здобувачів загальної середньої освіти вміння орієнтуватись та вивчати природничо-математичні науки, які є умовою розвитку науково-технічного прогресу.

Терміном STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) традиційно окреслюють підхід до освітнього процесу, відповідно до якого основою набуття знань є проста та доступна візуалізація наукових явищ, що дає змогу легко охопити і здобути знання на основі практики та глибокого розуміння процесів.

Сьогодні в університетах США STEM-спеціальності набирають все більшої популярності. Наприклад, в Університеті Джорджа Мейсона їх 82, а в Університеті штату Орегон - 169. В Україні, на жаль, кількість спеціальностей, пов'язаних з ІТ-винаходами, вкрай мала. Саме тому, орієнтуючись на досвід інших країн з питань впровадження STEM-освіти, з метою підвищення якості STEM-освіти в Україні створена Коаліція STEM-освіти – це платформа для об'єднання компаній, освітніх закладів, асоціацій, експертних організацій, муніципалітетів та ЗМІ.

Основними напрямками роботи **Коаліції** є:

Напрямок I. Розвиток технологічної грамотності освітніх закладів.

Технологічна грамотність – це здатність використовувати ресурси та інструменти, процеси та інструменти, що відповідають за доступ та оцінювання інформації і вміння використовувати ці ресурси для отримання нових знань або виготовлення нових продуктів. Для досягнення цього напрямку перед STEM-коаліцією стоїть низка завдань, планів та проєктів.

Напрямок II. Збільшення кількості дівчат та жінок в STEM до 30%.

За технічними спеціальностями майбутнє розвитку будь якої держави. І зараз спостерігається чималий дефіцит працівників цих напрямків та особливо жінок. Для зміни цієї ситуації STEM-коаліція працює в кількох проєктах.

Напрямок III. Розвиток зв'язків школа-компанії; університет-компанія.

Пріоритетними напрямками роботи коаліції стане розвиток зв'язків між компаніями та навчальними закладами, а саме, школами та університетами.

Завдання Коаліції STEM-освіти в Україні:

1. Розробка рекомендацій для МОН України щодо викладання STEM-дисциплін.
2. Організація профорієнтаційних проєктів для молоді.
3. Навчання вчителів та викладачів інноваційним підходам до викладання STEM-дисциплін.

4. Створення можливостей для експериментальної та дослідницької роботи у закладах освіти.

5. Проведення науково-технічних конкурсів, олімпіад, квестів, хакатонів тощо.

6. Створення інформаційних майданчиків (сайт, соціальні мережі) для популяризації STEM-освіти.

7. Налагодження міжнародної співпраці.

Принципи розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої освіти

Базові умови для реалізації розвитку STEM-освіти:

- Комплексність.

Ми розвиваємо в дітях вміння вирішувати конкретні задачі на уроці. Учні досліджують проблему, шукають шляхи її розв'язання, конструюють, програмують, проводять розрахунки та експерименти, роблять висновки та презентують отримані результати.

- Практичність.

Учні використовують вивчені закони, формули, програми на практиці, створюють все власноруч.

- Повага до потреб кожного.

Мета STEM-освіти — допомогти кожному учневі знайти і розвинути власні таланти та нахили.

- Навчання через дію.

Один із провідних принципів STEM-освіти. Дитина самостійно створює, конструює, грає і водночас набуває знань, отримує досвід.

- Розвиток компетенцій.

Кожен курс у STEM-освіті розвиває основні компетенції:

- 1) креативність;
- 2) критичне мислення;
- 3) комунікабельність;
- 4) науково-технічна грамотність.

Розвиток цих компетенцій допоможе дітям реалізувати свої найскладніші ідеї та мрії вже сьогодні і стати успішними у майбутньому.

Сьогодні наша країна стикається з відсутністю лабораторних умов для STEM, належного фінансування та наявності тих необхідних знань у самих педагогів для того, щоб не лише навчати дітей, а й мотивувати їх.

Шляхи впровадження STEM-освіти:

• Залучення дітей до STEM (STEM-освіту потрібно впроваджувати з раннього дитинства).

• Англійська мова - пріоритет STEM-освіти (уся система STEM-освіти базується навколо англійської, адже це мова програмування).

• Потрібні спеціалізовані освітні програми для жінок.

• STEM-освіта повинна базуватись на патріотизмі.

• Потрібно будувати освітні програми так, щоб діти відчували себе вільно (розвиток своєї самостійності та креативного мислення).

Заходи щодо впровадження та розвитку STEAM-освіти в закладах загальної середньої освіти

Розробка навчальної стратегії з урахування всіх рекомендацій щодо STEM-дисциплін.

Реалізація цих проєктів повинна проходити через впровадження інноваційних методів навчання в освітніх закладах, починаючи з закладів дошкільної освіти.

Надання учням значно більших можливостей у проведенні експериментів та створенні власних проєктів.

Проведення різного роду конкурсів з самореалізації.

Створення суспільної адвокації, яка буде представляти проєкти реформування системи освіти.

Розвиток міжнародного партнерства у цій сфері.

Підготовка педагогів.

У системі загальної середньої освіти виокремлюються 3 етапи реалізації напряму STEM через певну інтеграцію традиційних навчальних предметів і курсів математики, фізики, хімії, біології, географії, астрономії, технології на кожному з етапів навчання.

1. Початкова школа. Основне завдання – стимулювання допитливості і підтримка інтересу до навчання і пошуку знань, мотивація до самостійних досліджень, створення простих приладів, конструкцій тощо. Шляхом проведення навчальних екскурсів, днів науки, творчості, винахідництва, впровадження проєктного навчання має здійснюватися формування навичок дослідницької діяльності, закладення основ обізнаності зі STEAM-галузями і професіями; стимулювання інтересу учнів до подальшого опанування курсів, пов'язаних зі STEAM.

2. Середня школа. Основне завдання – викликати у дитини стійку цікавість до природничо-математичних наук, дати сукупність практично важливих знань, необхідних для подальшого життя людини у техносфері, глибокого розуміння екології і природи в цілому. Залучення до дослідництва, винахідництва, проведення інтегрованих уроків, тематичних тижнів, навчальних практик, реалізація міждисциплінарних проєктів, участь у спеціалізованих STEM в освіті: проблеми і перспективи гуртках, конкурсах, фестивалях, що дозволить збільшити відсоток тих, хто стане талановитим ученим, дослідником. Збільшується поінформованість учнів зі STEM-предметів і професій, а також академічних вимог у STEM-областях і професіях.

3. Старша школа. Основне завдання – сприяння свідомому вибору подальшої освіти STEM-профілю, поглиблена підготовка з груп предметів STEM (профільне навчання), освоєння наукової методології. STEAM-освіта базується на використанні засобів та обладнання, що пов'язані з технічним моделюванням, енергетикою і електротехнікою, інформатикою, обчислювальною технікою і мультимедійними технологіями, науковими дослідженнями в області енергозберігаючих технологій, автоматикою, телемеханікою, робототехнікою і інтелектуальними системами, радіотехнікою і радіоелектронікою, авіацією,

космонавтикою і аерокосмічною технікою тощо. У зв'язку із цим можлива розбудова STEAM-освіти у такі способи: на базі віртуальних засобів, комп'ютерних програм, середовищ, тренажерів, емуляцій тощо; з використанням засобів і обладнання, які розміщені віддалено від закладу освіти – STEM-центри, центри наук чи лабораторії із орендуванням чи використанням обладнання на підставі домовленостей/договору; на базі обладнання, наявного в освітньому закладі, яке надійшло у заклад за бюджетні та позабюджетні/грантові кошти за програмами розвитку природничо-математичної освіти, комп'ютеризації шкіл, розбудови SMART-школи тощо. Окреслення моделей та етапів впровадження STEAM-освіти є одним із важливих кроків формування концепції нової природничо-математичної та інженерної освіти в Україні, які можуть бути використані при планування стратегій розвитку освітніх систем, підготовці та перепідготовці педагогічних кадрів, управлінських рішеннях. Подальші перспективи дослідження пов'язані із аналізом практик реалізації кожної із складових моделі, визначення переваг та застережень, моніторинг практик та опису алгоритмів їх впровадження.

Забезпечення робочих місць досвідченими фахівцями можливе за умови створення якісної системи освіти ще в початковій школі. Адже саме тут в учнів формуються основні компетентності, які вони будуть використовувати та вдосконалювати в середній та старшій школі.

Цікавим і корисним є досвід педагогічного колективу комунального закладу «Навчально-виховне об'єднання – ліцей-школа дошкільний навчальний заклад «Вікторія -П» Кіровоградської міської ради Кіровоградської області (директор Пахомова Світлана Павлівна) з питань впровадження STEM-освіти у практику роботи.

Педагогічний колектив НВО у своїй діяльності активізує пошук перспективних інноваційних педагогічних технологій, спрямованих на розвиток та саморозвиток особистості учнів. Одним із актуальних інноваційних напрямків природничо-математичної освіти є система навчання STEM. Цікавим став STEM-проект «Від краси природи до краси душі» (керівник проекту – вчитель біології Прокопеч Наталія Олексіївна), у якому були задіяні всі учасники освітнього процесу, батьки, громадські організації тощо (додається).

До ключових компетентностей Нової української школи (далі – НУШ) належать: спілкування державною (і рідною, у разі відмінності) мовою, спілкування іноземними мовами, математична компетентність, основні компетентності у природничих науках і технологіях, інформаційно-цифрова компетентність, уміння вчитися впродовж життя, ініціативність і підприємливість, соціальна та громадянська компетентності, обізнаність та самовираження у сфері культури, екологічна грамотність і здорове життя (Концепція НУШ).

Одним з інноваційних освітніх напрямів, до якого швидко зростає інтерес і на програми якого з кожним роком збільшується фінансування, виступає STEM-освіта. Якість STEM-орієнтованого навчання також визначається компетентністю та рівнем професійної діяльності науково-педагогічних

працівників і тим, наскільки вони ефективно використовують новітні технології, інноваційні засоби та практики міждисциплінарного навчання з акцентом на розвиток дослідницьких компетенцій.

Максимальній реалізації й успішному засвоєнню цих компетентностей допоможе впровадження принципів STEM-освіти в освітній процес Нової української школи. Інтеграція та дослідницько-проектна діяльність є провідними принципами STEM-освіти, які співзвучно переплітаються з орієнтирами НУШ.

У нових умовах розвитку освіти, STEM-освіта у контексті Нової української школи має забезпечити реалізацію прав громадян України на отримання якісної конкурентоспроможної освіти в умовах інтеграції системи освіти нашої Держави в світовий та європейський освітні простори.

Використання провідного принципу STEM-освіти - інтеграції дозволяє здійснювати модернізацію методологічних засад, змісту, обсягу навчального матеріалу предметів природничо-математичного циклу, технологізацію процесу навчання та формування навчальних компетентностей якісно нового рівня. Це також сприяє більш якісній підготовці молоді до успішного працевлаштування та подальшої освіти, яка вимагає різних і більш технічно складних навичок, зокрема із застосуванням математичних знань і наукових понять.

Орієнтуючись на сучасний ринок праці фахівці освітньої сфери, сьогодні кардинально переглядають навчальні програми, які мають безпосереднє відношення до підготовки підростаючого покоління до нових ролей у суспільстві, оволодіння ними такими технологіями, знаннями, уміннями, що задовольнить у майбутньому потреби інформаційного суспільства.

STEM-проект «Від краси природи до краси душі»

(автор – Прокопець Наталія Олексіївна)

План реалізації STEM-проекту «Від краси природи до краси душі»

в комунальному закладі «Навчально-виховне об'єднання ліцей-

школа-дошкільний навчальний заклад «Вікторія-П»

Кіровоградської міської ради Кіровоградської області

(керівник проекту – Прокопець Наталія Олексіївна)

Актуальність проекту. Озеленення міста зазвичай формує імідж та враження про місто чи певну його частину, саме краса зовнішнього простору біля міських споруд, шкіл, дитячих садочків створює наш настрій і затишок. Проблема озеленення закладу освіти є актуальною. На сьогоднішній день озеленення території закладу є недостатнім і не відповідає естетичним вимогам та критеріям щодо благоустрою сучасного закладу освіти. Шкільна територія потребує негайної зміни зовнішнього вигляду шляхом створення привабливої зеленої зони з використанням елементів сучасного ландшафтного дизайну, створення різних типів клумб з використанням елементів симетрії в живій та неживій природі. Квіти та квітники додають особливої привабливості нашій ділянці. Створення квітників і оформлення клумб - це важлива робота, що перетворює сіру територію на ділянку, яка поєднує в собі газони, композиції квітково-декоративних рослин, доріжки та малі архітектурні форми. Квітники

служать для прикраси і відпочинку. Збереження та покращення навколишнього середовища позитивно впливає на людей. Зелені насадження навколо школи відіграють дуже важливу санітарно-гігієнічну, архітектурно-художню, захисну, навчально-виховну та естетичну роль. Шкільна територія повинна мати гарний, естетичний та привабливий вигляд і сприяти формуванню екологічного мислення школярів, вчителів та жителів міста Кропивницького. Створити у людей гарний настрій завдяки красі квітів, їх кольору, формі, аромату, свіжості і неповторності.

Стислий опис. Учні отримують завдання: дослідити значення озеленення території, створити макет квітників, складовими яких є клумби, виростити рослин з насіння, способи розмноження рослин, висадити саджанці, обрати найефективніші способи підживлення та втілити теоретичні та дослідницькі знання на практиці (створенні квітника з різними видами клумб своїми руками), створити буклет, постер, презентацію для розміщення на сайті школи. Обов'язковим елементом зеленого будівництва є квітники, в які входять клумби, доріжки, рабатки, арабески, групи, поодинокі та інші посадки на фоні газону, а також малі архітектурні форми. У квітковому оформленні враховувати відповідні співвідношення, розміри, підбір рослин за висотою, за часом цвітіння, за кольором квітів або листя та їхню сумісність для висадки на пришкільній території, використовуючи закон гармонії кольорів і створення композиції рослин, де передавати настрій, емоційний характер форм, стан природи засобами живопису, графіки, скульптури.

Очікувані результати проєкту. Створити квітник з різними видами клумб своїми руками на пришкільній території.

Назва проєкту	Від краси природи до краси душі
Автор проєкту, e-mail	Прокопець Наталія Олексіївна, natalia276708@gmail.com
Тип проєкту	Міжпредметний, середньотривалий дослідницький, загальношкільний
Складові STEM-проєкту, зміст діяльності учнів	
S (науки)	<p><u>Природознавство 5 клас</u> – вивчають ґрунт, його значення, досліджують його властивості, розглядають правила догляду за ґрунтом.</p> <p><u>Біологія 6 клас</u> – дізнаються про основні процеси життєдіяльності рослин, розмноження рослини, різноманітність рослин, пророщування насінин.</p> <p><u>Біологія 9 клас</u> - вивчають умови для створення клумб своїми руками не тільки з всесезонних рослин, але і використовуючи чергування періодів цвітіння рослин.</p> <p><u>Біологія та екологія 10 клас</u> – вивчають дію абіотичних факторів на рослини, здійснюють підбір рослин: за висотою, за часом цвітіння, за кольором квітів або листя та їхню сумісність для висадки на пришкільній території.</p> <p><u>Хімія 9 клас</u> - досліджують якісний склад ґрунтів пришкільної території.</p>
T (технології)	<p><u>Інформатика 6 клас</u> - здійснювати пошук зображень квітників, клумб і текстів в Інтернеті за ключовими словами та зберігати результати пошуку, обирати відповідні ілюстрації озеленення території для відображення ходу й висновків спостереження та матеріалів, отриманих з мережі Інтернет.</p> <p><u>Інформатика 7 клас</u> - створюють комп'ютерну презентацію про різновиди клумб, квітників для озеленення території з використанням симетрії в живій і неживій природі.</p> <p><u>Інформатика 8-10 класи</u> - використовувати сучасні цифрові технології і пристрої для створення макетів клумб, підбір рослин для висаджування на території школи.</p>

	<u>Інформатика 9 клас</u> - здійснюють обчислення вартості закупівлі насіння рослин та різних саджанців з допомогою табличного процесора.		
R (читання+письмо)	<p><u>Українська література 5-9 класи</u> – читають твори українських та зарубіжних письменників, в яких описують про природу, способи озеленення території, про використання симетрії в живій і неживій природі.</p> <p><u>Українська мова 7 клас</u> – створюють постер про проєкт, вказують умови проростання рослин, правила висаджування рослин.</p> <p><u>Українська мова 8 клас</u> – створюють інформаційний буклет про проєкт до шкільного вебсайту.</p>		
E (інженіринг)	<u>Трудове навчання 5-9 класи</u> – визначають необхідні матеріали для висаджування насіння рослин, також розробляють невеликі вазони у вигляді тваринних об'єктів, які будуть прикрашати квітники з використанням принципу симетрії. Створення арабески - тип клумб являє собою квітник складної форми: у вигляді тварини, комахи тощо		
A (мистецтво)	<p><u>Образотворче мистецтво 5 клас</u> – аналізують творчі роботи дизайну для оформлення території.</p> <p><u>Образотворче мистецтво 6 клас</u> - використовують закон гармонії кольорів і створюють композицію рослин, де передається настрій, емоційний характер форм, стан природи засобами живопису, графіки, скульптури.</p> <p><u>Мистецтво 7 клас</u> - розробіть ескізи майбутньої композиції озеленення пришкільної ділянки.</p>		
M (математика)	Математика 5-9 класи – здійснюють розрахунки вартості витратних матеріалів для здійснення проєкту, виконують виміри розмірів квітників, клумб, роблять креслення необхідних об'єктів у певному масштабі.		
Складові STEM-проєкту	Предмет, клас, навчальна тема (розділ)	Навчальні цілі	Дослідницькі завдання, орієнтовний термін виконання
S (науки)	Природознавство 5 клас РОЗДІЛ III. Тема 1. Ґрунт, його значення і властивості. Догляд за ґрунтом	Учні отримують знання про склад і властивості ґрунту для вирощування рослин;	Провести дослідження складу і властивостей ґрунту. (20.11-25.11) Скласти правила догляду за ґрунтом. (25.11.-30.11)
	Біологія 6 клас Тема 3. Рослини. Розмноження рослин. Насінина. Тема 4. Різноманітність рослин	Учні вивчають рослини різних груп, їхні життєві форми Учні навчаються підібрати види рослин для вирощування в певних умовах Учні прогнозують результати дослідницького практикуму	Провести дослідницький практикум Веґетативне розмноження рослин. (1.12-7.12) Дослідження умов проростання насінин та їхньої схожості. (7.12-20.12)
	Біологія 9 клас Тема 7. Біорізноманіття	Учні вивчають умови для створення клумб своїми руками не тільки з всесезонних рослин, але і використовуючи чергування періодів цвітіння рослин	Створюють презентацію чергування періодів цвітіння рослин (10.12-25.12)
	Біологія та екологія 10 клас Тема 1. Біорізноманіття	Учні вивчають дію факторів на рослини, здійснюють підбір рослин: по висоті, за часом цвітіння, по кольору квітів або листя та їхню сумісність для висадки на пришкільній території	Створюють презентацію Різноманітність рослин: по висоті, за часом цвітіння, по кольору квітів або листя та їхню сумісність для висадки на пришкільній території. (10.12-25.12)

	Хімія 9 клас Тема 1. Розчини	Учні вивчають якісні реакції на деякі йони. Застосування якісних реакцій.	Провести дослідницький практикум: дослідити якісний склад ґрунтів пришкольної території. (20.11-25.11) Скласти інформаційну картку про якісний склад ґрунтів пришкольної території. (1.12-7.12)
Т (технології)	Інформатика 5- 6 клас Мережеві технології та Інтернет	Учні вміють шукати, зберігати, поширювати інформацію. Учні здійснюють пошук зображень квітників, клумб і текстів в Інтернеті за ключовими словами	Знайти, завантажити та зберегти дані для проекту (10.11-10.12)
	Інформатика 7 клас Комп'ютерні презентації	Учні навчаються створювати презентації з гіперпосиланнями про види квітників та різні типи клумб	Створити буклет та презентацію щодо виконання проекту (15.01- 15.02)
	Інформатика 8-10 класи	Учні вивчають програми створення макетів квітників	Створити макет квітника з різними видами клумб своїми руками на пришкольній території (15.01-15.02)
	Інформатика 9 клас Опрацювання текстових даних	Учні навчаються працювати з табличним процесором для здійснення розрахунків вартості проекту	Розрухувати вартість проекту для школи (10.12-20.12)
Р (читання+письмо)	Українська література 5-9 класи П. Тичина «Гаї шумлять» Л. Українка «Стояла я і слухала весну» П. Тичина «Арфами, арфами»	Учні вміють розповідати про красу природи, рідного краю, передавати яскравість кольорів живої природи	Підготувати розповідь про письменників. (20.11-30.11) Написати твір про красу природи, квітів. (1.12-10.12)
	Українська мова 5-8 класи Просте речення. Прикметники. Іменники. Стилі мови	Учні навчаються складати інформаційну пам'ятку про проєкт до шкільної газети, інформаційний допис до постеру, буклетів з використанням іменників – назв рослин; прикметників – для опису краси природи, квітів. Визначають стиль подачі інформації про проєкт.	Скласти інформаційну пам'ятку до шкільної газети та підготувати дописи до шкільного вебсайту. (15.01- 15.02) Скласти інформацію для буклету та постеру про квітники і різні види клумб. (15.01- 15.02) Скласти інструкцію складання макету проєкту. (15.01- 22.01)

Е (інжиніринг)	Трудове навчання 5-9 класи Основи проектування, матеріалознавства та технології обробки	Учні вміють визначати матеріали для висаджування насіння рослин. Учні розробляють невеликі вазони у вигляді тваринних об'єктів, які будуть прикрашати квітники з використанням. Учні використовують принцип принципу симетрії для створення арабески - тип клумб являє собою квітник складної форми: у вигляді тварини, комахи.	Посіяти насіння рослин (22.01 -22.02 залежно від виду рослин та часу проростання насіння). Доглядати за розсадою (22.01-30.04) Висадити саджанці вирощених рослин, (15.04-15.05) Розробити вазони у вигляді тварин (1.12-25.12) Створити клумби арабеску з використанням принципу симетрії (15.12- 15.01)
А (мистецтво)	Образотворче мистецтво 5 клас Розділ II. Природні форми та образи у мистецтві Тема 1. Природні форми та явища. Тема 2. Художні образи та композиції. Образотворче мистецтво 6 клас Тема. Матеріали і техніка виконання. Мистецтво 7 клас. Тема 2. Об'ємно – просторова форма виконання. Дизайн.	Учні вміють аналізувати живописні твори із зображенням рослин, квітів, природи. К.Білокур. “ Квіти за тином”, « Цар – колос» Д. Лейстер «Тюльпан. Книга тюльпанів» А. Жежер «Польові квіти» , «Чорнобривці» «Ирисы» Гог, Винсент ван. «Ромашковое поле» А.Сарноф, Учні створюють ескізи майбутньої композиції озеленення пришкольної ділянки.	Створити ескізи квітників, клумб озеленення пришкольної ділянки. (30.11-15.12) Створити ескізи майбутньої проекту озеленення пришкольної ділянки. (30.11-15.12)
М (математика)	Тема 2. 5 клас Звичайні дробі. Тема 4. 6 клас. Арифметичні дії з раціональними числами. Властивості додавання і множення раціональних чисел. Геометрія 9 клас Тема 5. Симетрія відносно точки і прямої, поворот, паралельне перенесення.	Учні проводять порівняння, додавання і віднімання звичайних дробів з однаковими знаменниками, порівняння, округлення, додавання, множення і ділення десяткових дробі, для розрахунку вартості втілення проекту. Учні навчаться розраховувати розміри квітників, клумб знаходити периметри та площ земельних ділянок. Учні обґрунтовують: симетричність двох фігур відносно точки (прямої); наявність у фігури центра (осі) симетрії; рівність фігур	Зробити розрахунки вартості витратних матеріалів для здійснення проекту. (10.12-20.12) Виконують виміри розмірів квітників, клумб, роблять креслення необхідних об'єктів у певному масштабі.(20.03 -15.04) Створити симетричні клумби на квітниках при висадці рослин (15.04-15.05)

		із застосуванням переміщень	
Проектні ризики	Заходи, спрямовані на зменшення їх негативного впливу		
В школі немає вільного доступу до WiFi Недостатність часу на роботу Мала схожість насіння рослин	Узгодити із адміністрацією про надання вільного доступу до мережі Інтернет учасників проекту. Частина роботи пропонувати учням виконувати вдома. Скористатися резервними годинами при викладанні предметів. Завчасно перевірити схожість насіння рослин.		
Обладнання, необхідне для реалізації проекту			
Для створення ескізів майбутнього квітника Для створення макету майбутнього квітника Для лабораторного дослідження Для висадки насіння рослин Для презентації результатів роботи над проектом	Папір, фарби, олівці Комп'ютер, принтер (для друку ескізу макету), папір, лінійки, транспортери, олівці, Хімічні реактиви (для визначення якісного складу ґрунтів), хімічне обладнання, вимірювальні прилади: термометр, рН – метр, гігрометр. Лотки, ґрунт, насіння рослин Комп'ютер, проектор, екран (дошка), принтер (для друку буклетів, постерів та інструкцій)		
Програмне забезпечення, необхідне для реалізації проекту			
Для створення презентації Для створення буклетів, постера Для створення макету проекту Для здійснення розрахунків Для планування роботи над проектом	Комп'ютер+програма для створення презентацій (наприклад, MS Power Point) або смартфон+WPSOffice. Альтернатива – он-лайнві редактори (Google - презентації, MS Power Point). Комп'ютер+програма для створення буклетів Publisher, або смартфон+WPSOffice. Альтернатива – онлайнві редактори Canva. Paster. Pasteriza). Комп'ютер+ Програма для ландшафтного дизайну Google SketchUp , Програма для ландшафтного дизайну Sierra Land Designer 3D 7.0 , Програма для ландшафтного дизайну Artweaver Free . Комп'ютер+програма для роботи з електронними таблицями (наприклад, MS Excel) або смартфон+WPSOffice. Альтернатива – он-лайнві редактори (Google – таблиці, MS Word Online Google Calendar, Google Keep.		
Вебресурси, необхідні для реалізації проекту			
Для планування роботи над проектом Для створення сайту проекту	Google Calendar, Google Keep. Google –сайти, WordPress.		
Діяльність після виконання проекту			
Послідовність і наступність діяльності	Постійний догляд за квітниками. Запропонувати учням зробити макет квітників для дитячого будинку.		

Список використаних джерел:

1. Морзе Н. STEM: проблеми та перспективи [текст] / Н. Морзе // STEM в освіті: проблеми і перспективи [Презентація] : Київський Університет імені Б. Грінченка. 19.08.2016.
2. Про затвердження плану заходів щодо реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року [Електронний ресурс] : розпорядження Кабінету Міністрів України від 13 січ. 2021 р. № 131-р// Законодавство України / Верхов. Рада України. – Текст. дані. – Київ, 2021. –Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/131-2021-%D1%80#Text>.
3. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) [Електронний ресурс] : розпорядження Кабінету Міністрів України від 05 серп. 2020 р. No 960-р //

Законодавство України / Верхов. Рада України. – Текст. дані. – Київ, 2020. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text>.

4. Журавель Т.О. Інтегроване навчання – основний складник STEM-освіти /Т.О. Журавель, Н.О. Соколова // Освіта та розвиток обдарованої особистості. - № 12 (55) /12/2016. – с. 32-34.

5. Концепція розвитку STEM-освіти до 2027 року [Електронний ресурс] // Міністерство освіти і науки України : офіц. вебсайт. –Текст. – Київ, 2021. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/news/uryad-uhvaliv-koncepciyu-rozvitku-stem-osviti-do-2027-roku>.

ЗАСТОСУВАННЯ ОСНОВ МНЕМОТЕХНІКИ ДЛЯ КОРЕКЦІЇ РОЗВИТКУ ДІТЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНИМИ ПОТРЕБАМИ В ПЕДАГОГІЧНІЙ ПРАКТИЦІ ВЧИТЕЛЯ-ДЕФЕКТОЛОГА

ТЕТЯНИ ЛЕОНОВОЇ

Валентина ВОЙТКО,

старший викладач кафедри педагогіки, психології і корекційної освіти комунального закладу «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського», кандидат педагогічних наук

Сучасні вимоги європейського рівня розвитку освіти сприяють вільному вибору засобів навчання та максимальній самореалізації в умовах психологічного комфорту. Тому актуальною проблемою психолого-педагогічної науки і практики стають методики ефективного засвоєння різноманітної інформації. Постійне збільшення обсягу інформації у поєднанні з високою конкуренцією та вимогами суспільства, з одного боку, сприяє інтенсифікації освітнього процесу, а з другого – призводить до низки порушень психічного та соматичного здоров'я. Тому одним із важливих принципів сучасної освіти є оптимізація навчання через застосування новітніх освітніх психолого-педагогічних технологій, зокрема, мнемотехніки як одного з найефективніших методів засвоєння інформації та попередження інформаційного перенасичення.

Мнемотехніка як методика належить до здоров'язберезувальної та часозберезувальної технології, що забезпечує оптимізацію розумової діяльності й ефективно формує навички самонавчання. На жаль, незважаючи на значний історичний досвід, застосування мнемотехнічних прийомів, наявність сучасних розробок та використання педагогами певних її елементів в освіті, проблема використання методів освітньої мнемотехніки ще далека від розв'язання.

Також мнемотехніка належить до технології випереджувального навчання – виду навчання, за якого короткі основи теми подає вихователь, учитель чи викладач до того, як почнеться її вивчення за програмою. Короткі основи можна подавати як тези під час розгляду суміжної тематики, а також ненав'язливі згадки, приклади, асоціації.

Мнемотехніка (від грец. *μνήμη* – пам'ять і *τέχνη* – мистецтво) – це технологія покращення засвоєння нової інформації через свідоме утворення асоціативних зв'язків за допомогою спеціальних методів та прийомів.

Мнемотехнічні прийоми передусім застосовують для поліпшення засвоєння складної інформації, що не має встановлених логічних зв'язків між її елементами з погляду людини, яка її запам'ятовує, і потребує тривалого зберігання та