

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МУКАЧІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

НАУКА МАЙБУТНЬОГО

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ СТУДЕНТІВ, АСПРАНТІВ ТА
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ

Випуск 2(14), 2024

Мукачево

УДК001(051)(045)''540*6''

НЗ4

Рекомендовано до друку та поширення через мережу
Інтернет Науково-методичною радою
Мукачівського державного університету
(Протокол №9 від 21.11.2024 р.)

Головний редактор:

Гоблик Володимир Васильович – доктор економічних наук, професор, заслужений економіст України, перший проректор, Мукачівський державний університет.

Заступник головного редактора:

Молнар Тетяна Іванівна – голова Наукового товариства студентів, аспірантів, молодих вчених, Мукачівський державний університет

Відповідальний секретар: Мовчан К.М., директор наукової бібліотеки, Мукачівський державний університет

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Кабацій Василь Миколайович – к. ф-м. н., доцент.

Кобаль Василь Іванович – к. пед. н., професор, проректор з науково-педагогічної роботи.

Козарь Оксана Петрівна – д-р. т. н., академік Української технологічної академії (м. Київ), професор кафедри інженерії, технологій та професійної освіти.

Корнієнко Інокентій Олексійович – д-р. психол. н., професор, доцент кафедри психології.

Лужанська Тетяна Юріївна – к. географічних наук, доцент.

Малець Олександр Омелянович – д-р. і. н., професор.

Моргун Алла Володимирівна – к. філол. н.

Попович Наталія Михайлівна – д-р. пед. н., доцент, завідувач кафедри музичного мистецтва.

Прокопович Лідія Сигізмундівна – к. філол. н., доцент, завідувач кафедри філологічних дисциплін та соціальних комунікацій.

Проскура Володимир Федорович – д-р е. н., професор.

Реслер Марина Василівна – д-р е. н., професор, академік Академії економічних наук, декан факультету економіки, управління та інженерії.

Стегней Маріанна Іванівна – д-р. е. н., професор кафедри економіки та фінансів.

Теличко Наталія Вікторівна – д-р. пед. н., професор, завідувач кафедри англійської мови, літератури та методиками навчання.

Товканець Ганна Василівна – д-р пед. н., професор, завідувач кафедри теорії та методики початкової освіти.

Фізеші Октавія Йосипівна – д-р. пед. н., професор кафедри педагогіки дошкільної, початкової освіти та освітнього менеджменту.

Черепаня Наталія Іванівна – к. пед. н., доцент, завідувач кафедри дошкільної та спеціальної освіти.

Черничко Тетяна Вікторівна – д-р. е. н., професор, завідувач кафедри економіки та фінансів.

УДК 373.3.01:373.3.091.3(045)

Швардак М.В.

доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри педагогіки дошкільної,
початкової освіти та освітнього менеджменту,
Мукачівський державний університет

Сімакова В.

здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності 013 Початкова освіта,
Мукачівський державний університет

СПЕЦИФІКА ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

У статті представлено особливості впровадження STEM-освіти в початковій школі. Зокрема: інтегрований підхід до навчання, практична орієнтованість навчання, проєктна діяльність, використання сучасних технологій, індивідуалізація і диференціація, гейміфікація освітнього процесу, роль вчителя у STEM-освіті, розвиток креативності та критичного мислення, соціалізація і командна робота, формування цифрових компетентностей.

Ключові слова: STEM-освіта, початкова школа, технології, особливості.

The article presents the features of the implementation of STEM education in primary school. In particular: an integrated approach to learning, practical orientation of learning, project activities, use of modern technologies, individualization and differentiation, gamification of the educational process, the role of the teacher in STEM education, development of creativity and critical thinking, socialization and teamwork, formation of digital competencies.

Keywords: STEM education, primary school, technologies, features.

Сучасний світ стрімко змінюється, висуваючи нові виклики до освіти, які потребують інноваційних підходів у навчанні та вихованні підростаючого покоління. Одним із ключових напрямків трансформації освітнього процесу є впровадження STEM-освіти (Science, Technology, Engineering, Mathematics), яка передбачає інтеграцію природничих наук, технологій, інженерії та математики. Цей підхід спрямований на формування у дітей навичок, необхідних для успішної адаптації в умовах сучасного технологічного середовища. STEM-освіта не лише відповідає викликам цифрової епохи, але й створює умови для розвитку критичного мислення, творчості, командної роботи та здатності вирішувати реальні проблеми.

Особливо важливим є впровадження STEM-освіти в початковій школі, оскільки саме в цьому віці закладаються основи навчальної мотивації, пізнавального інтересу та вміння працювати з інформацією. Завдяки інтегрованим STEM-методам учні отримують можливість не тільки засвоювати теоретичні знання, але й застосовувати їх у практичних ситуаціях, що сприяє глибшому розумінню навчального матеріалу. У рамках Нової української школи (НУШ) STEM-освіта стає потужним інструментом для реалізації принципів компетентнісного підходу, адже вона органічно поєднує

міждисциплінарність, інтерактивність і практичну спрямованість навчання.

Різні аспекти щодо впровадження STEM-підходів в освітній процес початкової школи розкрито у дослідженнях та наукових працях Н. Балик, О. Барни, М. Буги, М. Бойко, І. Гавриш, С. Доценко, О. Жигайло, Н.Іваник, О. Кармаліт, Л. Колток, О. Коршунової, О. Мазуренко, Н. Морзе, О. Олексюк, О. Патрикеевої, Н. Терещенко, О. Фастової, Н. Хільченко, О. Хромчихіної та ін.

Мета статті – розкрити специфіку впровадження STEM-освіти в сучасній початковій школі.

STEM-освіта — це комплексний підхід до навчання, який сприяє інтеграції природничих наук, технологій, інженерії та математики. У початковій школі її реалізація має певні специфічні особливості, які враховують вікові та пізнавальні можливості учнів. Розглянемо їх докладно.

1. Інтегрований підхід до навчання

Інтеграція є основою STEM-освіти, оскільки дозволяє учням бачити природні зв'язки між предметами, розуміти їхню роль у реальному житті й застосовувати отримані знання на практиці.

- Природничі науки вивчаються не окремо, а у зв'язку з іншими дисциплінами. Наприклад, дослідження явищ природи, таких як рух води, супроводжуються створенням моделей (інженерія) і обчисленням швидкості потоку (математика).

- Технології інтегруються шляхом використання сучасних засобів, таких як інтерактивні дошки, мікроскопи, освітні платформи. Наприклад, учні можуть використовувати програмне забезпечення для візуалізації своїх досліджень або створення графіків.

- Інженерія вивчається через практичну діяльність, що включає створення макетів чи моделей. Завдання можуть охоплювати проекти, наприклад, будівництво мостів із підручних матеріалів, аналіз їхньої стійкості та обговорення шляхів вдосконалення.

- Математика є «мовою» STEM. Учні застосовують її для розрахунків у проєктах, аналізу отриманих даних або створення масштабних схем.

Інтеграція дає можливість учням зрозуміти, що знання не існують ізольовано, і дозволяє їм розв'язувати складні міждисциплінарні завдання.

2. Практична орієнтованість навчання

STEM-освіта базується на практичній діяльності, що дозволяє учням застосовувати отримані знання у реальних умовах.

- Експериментальна діяльність. Наприклад, учні досліджують, які матеріали краще проводять тепло, або створюють схеми електричних кіл. Ці заняття не лише розвивають цікавість, а й навчають експериментальному підходу.

- **Вирішення реальних завдань.** Дітям пропонують проблеми, які потрібно розв'язати, використовуючи знання з різних дисциплін. Наприклад, завдання: "Як зробити так, щоб іграшковий автомобіль проїхав максимальну відстань без додаткової енергії?".

- **Навчання через гру.** Дітям молодшого шкільного віку цікаво вивчати світ через гру. Використання наборів LEGO Education або інших конструкторів дозволяє їм створювати моделі та вирішувати завдання, що включають елементи інженерії та математики.

Практична орієнтованість допомагає розвивати у дітей розуміння реального світу, стимулює творчість і спонукає їх до вирішення задач.

3. Проєктна діяльність

Проєктний підхід є центральним елементом STEM-освіти і сприяє розвитку навичок планування, організації, співпраці та презентації результатів.

- **Формулювання проблеми.** Учні, наприклад, можуть працювати над проєктом "Як побудувати будинок, що витримує землетрус?". Для цього вони аналізують особливості землетрусів, досліджують матеріали, з яких найкраще будувати, та створюють модель будинку.

- **Планування і реалізація.** На цьому етапі учні вчаться ділити великі завдання на менші. Це може бути планування структури мосту або вибір матеріалів для певної моделі.

- **Аналіз результатів.** Після завершення проєкту учні оцінюють свою роботу, аналізуючи, що вдалося, а що можна покращити. Це сприяє формуванню критичного мислення та рефлексії.

- **Презентація результатів.** Учні демонструють свої проєкти перед класом чи навіть на шкільних STEM-фестивалях, що дозволяє їм розвивати навички публічних виступів.

4. Використання сучасних технологій

Технології є ключовим компонентом STEM-освіти, і їх використання робить навчання більш динамічним і цікавим.

- **Освітнє програмне забезпечення.** Наприклад, програми, як Scratch або Tinkercad, дозволяють учням створювати 3D-моделі чи вивчати основи програмування.

- **Мобільні додатки.** Є безліч додатків для вивчення математики, природничих наук чи програмування, які мотивують учнів і дозволяють їм навчатися у зручній для них формі.

- **Електронні пристрої.** Робота з роботами (наприклад, LEGO Mindstorms) чи цифровими мікроскопами допомагає учням побачити, як технології працюють на практиці.

- Доповнена та віртуальна реальність. Наприклад, учні можуть за допомогою VR-окулярів "подорожувати" Сонячною системою або проводити віртуальні експерименти у лабораторіях.

Використання сучасних технологій робить STEM-освіту більш інтерактивною і допомагає учням краще засвоювати матеріал.

5. Індивідуалізація і диференціація

Кожен учень має унікальні здібності та інтереси, тому STEM-освіта передбачає гнучкий підхід до навчання.

- Для учнів із високим рівнем підготовки створюються завдання підвищеної складності. Наприклад, вони можуть створювати власні алгоритми чи працювати з більш складними проектами.

- Для тих, хто має труднощі в навчанні, пропонуються базові завдання, які допомагають закріпити основні навички. Це можуть бути простіші експерименти або завдання з готовими інструкціями.

- Використання різних способів подачі інформації (візуальної, аудіальної, кінетичної) дозволяє охопити різні стилі навчання дітей.

6. Гейміфікація освітнього процесу

Гейміфікація дозволяє перетворити навчання на захоплюючий процес, де учні стають активними учасниками.

- Ігрові платформи. Наприклад, Scratch, Code.org чи Minecraft Education використовуються для навчання програмуванню чи будівництву. Це сприяє розвитку логіки, креативності та комунікації.

- Змагання. STEM-челенджі заохочують дітей знаходити рішення у формі гри. Наприклад, побудувати найміцніший міст із обмеженої кількості матеріалів.

- Інтерактивні елементи. Розробка квестів чи місій із використанням STEM-знань робить навчання цікавим і дозволяє учням краще запам'ятовувати матеріал.

7. Роль вчителя у STEM-освіті

Роль вчителя змінюється з "джерела знань" на "фасилітатора" або наставника. Він не просто навчає, а допомагає учням розвивати навички самостійного навчання та дослідження.

- Учитель спрямовує учнів у процесі роботи над проектами, ставить запитання, які допомагають краще зрозуміти проблему.

- Він мотивує учнів, створюючи середовище, де вони не бояться експериментувати та робити помилки.

Постійне підвищення кваліфікації вчителя є важливим компонентом STEM-освіти. Оскільки технології та підходи постійно змінюються, педагог повинен бути готовим освоювати нові методи навчання, використовувати сучасні ресурси та адаптувати їх до рівня учнів.

- **Інноваційність.** Учитель виступає ініціатором впровадження нових методик в освітній процес. Наприклад, він може організувати навчальні лабораторії для експериментів із використанням 3D-принтера або роботів.

- **Партнерські відносини.** У STEM-освіті вчитель виступає не тільки наставником, але й партнером, який спільно з дітьми вирішує завдання. Це сприяє створенню довірливого середовища, в якому учні активніше висловлюють свої ідеї та залучаються до процесу.

- **Рефлексія.** Вчитель має аналізувати ефективність своєї роботи, отримуючи зворотний зв'язок від учнів, та вносити корективи в освітній процес. Це дозволяє створити більш комфортні умови для навчання і підвищити рівень засвоєння матеріалу.

8. Розвиток креативності та критичного мислення

STEM-освіта вчить дітей мислити нестандартно, шукати нові підходи до вирішення проблем та аналізувати можливі варіанти.

- **Креативність** розвивається через створення унікальних проєктів, де учні можуть запропонувати власні ідеї, втілити їх у моделі або презентувати своє бачення вирішення задачі. Наприклад, учні можуть розробити екологічний транспортний засіб із використанням перероблених матеріалів.

- **Критичне мислення** стимулюється через аналіз отриманих результатів і постановку запитань. Наприклад: "Чому цей міст впав у нашій моделі? Як ми можемо це виправити?" або "Які ще фактори могли вплинути на результати експерименту?".

- **Важливим аспектом** є самооцінка. Учні вчаться аналізувати свої помилки та робити висновки, що допомагає їм краще розуміти свої сильні сторони й зони розвитку.

9. Соціалізація і командна робота

STEM-освіта стимулює розвиток навичок співпраці та комунікації, що є важливими у сучасному світі.

- Учні працюють у командах над спільними проєктами, що допомагає їм навчитися розподіляти обов'язки, обговорювати ідеї та приймати колективні рішення.

- Розвивається здатність вести діалог, аргументувати свою думку та знаходити компроміси. Наприклад, під час вибору дизайну моделі група повинна прийти до єдиного рішення, обговоривши всі пропозиції.

- Такий підхід також формує у дітей **емоційний інтелект**, вміння підтримувати інших членів команди, вирішувати конфлікти та працювати над досягненням спільної мети.

10. Формування цифрових компетентностей

STEM-освіта є потужним інструментом для розвитку цифрової грамотності учнів, яка включає вміння працювати з сучасними технологіями, аналізувати дані та використовувати інформаційні ресурси.

- Діти вчать користуватися базовими програмами (наприклад, для створення графіків чи таблиць), а також спеціалізованими програмами для моделювання чи програмування.

- Учні освоюють основи цифрової безпеки: як правильно поводитися в інтернеті, захищати свої персональні дані та оцінювати достовірність інформації.

- Участь у цифрових проєктах (створення презентацій, роботи з платформами для дистанційного навчання) дозволяє дітям підготуватися до подальшого використання технологій у повсякденному житті.

На основі окреслених особливостей, визначимо основні переваги впровадження STEM-освіти у початковій школі

Впровадження STEM-освіти у молодшій школі має багато переваг. Окрім розвитку пізнавальних навичок і стимулювання інтересу до навчання, вона готує учнів до викликів сучасного світу.

- Діти набувають досвіду вирішення реальних проблем, що допомагає їм краще адаптуватися до змін.

- Формуються навички, які високо цінуються у сучасному суспільстві: творчий підхід, вміння працювати в команді, лідерство та гнучкість у прийнятті рішень.

- STEM сприяє розвитку всебічно розвиненої особистості, яка не лише володіє знаннями, а й вміє їх використовувати для досягнення своїх цілей.

Впровадження STEM у початковій школі потребує зусиль і ресурсів, однак його переваги значно перевищують затрати, забезпечуючи якісну підготовку дітей до майбутнього.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Доценко С. STEM-освіта: науковий дискурс та освітні практики. Рідна школа. 2021. №3. С. 31–35.
2. Онопченко Г., Онопченко О., Поліхун І., Постова К., Сліпучіна І. Упровадження STEM-освіти в умовах інтеграції формальної і неформальної освіти обдарованих учнів: методичні рекомендації. Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. 80 с.
3. Швардак М. В. Освітні тренди в умовах Нової української школи. *Науковий часопис Національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова. Сер. 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи.* 2022. Вип. 89. С. 136–140.
4. Швардак М. В. STEM-освіта засобами цифрових технологій. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи.* 2023. №92. Т.1. С.160-164.

Семенчук В.В. Барчі Б.В.	ПСИХОЛОГІЧНІ ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ГЕЙМІФІКАЦІЇ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ СОЦІАЛЬНОЇ ВЗАЄМОДІЇ УЧНІВ НА УРОКАХ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ	111
Сидоренко Н.З.	ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ СИТУАЦІЙНИХ ВПРАВ ДЛЯ РОЗВИТКУ НАВИЧОК УСНОГО МОВЛЕННЯ УЧНІВ БАЗОВОЇ ШКОЛИ НА УРОКАХ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ	107
Товканець Г. В. Сідор Ю.І.	РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ В УМОВАХ РЕАЛІЗАЦІЇ КОМПЕТЕНТІСНО- ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ НА СУЧАСНИХ УРОКАХ	120
Тряпичин В. О. Мовчан К.М.	БІБЛІОТЕЧНИЙ ЦИФРОВИЙ ХАБ: НОВІ ГОРИЗОНТИ ДЛЯ ОСВІТИ, ДОСЛІДЖЕНЬ ТА СПІЛЬНОТИ	124
Швардак М.В. Біску Є.	МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО РЕАЛІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ LEGO В ПОЧАТКОВИХ КЛАСАХ НУШ	127
Швардак М.В. Сімакова В.	СПЕЦИФІКА ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ	131
Шкіря Я.М.	ПРЕДМЕТНА ГРА ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ УЯВЛЕНЬ ПРО ЯКОСТІ ТА ВЛАСТИВОСТІ ПРЕДМЕТІВ У ДІТЕЙ РАННЬОГО ВІКУ	137
Шляхта Н.І.	ЗАСТОСУВАННЯ ТРАДИЦІЙНИХ ТА ІННОВАЦІЙНИХ МЕТОДІВ У МАГІСТЕРСЬКІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ МЕНЕДЖЕРІВ ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ	143
ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ		
Андрусевич І.Д. Царук І.М.	УПРАВЛІННЯ КОНФЛІКТАМИ У ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА	149
Бардадим О.В.	JAPANESE MODEL OF CORPORATE GOVERNANCE CULTURE AND ITS SECRETS OF LONG-TERM SUCCESS AND SUSTAINABILITY	157
Корнієнко О.В.	РОЛЬ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ У РОЗВИТКУ СУЧАСНОГО БІЗНЕСУ	161
Одошевський О.С. Габовда О.В.	СУЧАСНИЙ СТАН 3D-МОДЕЛЮВАННЯ ТА АДИТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	163



МУКАЧІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

89600, м. Мукачево, вул. Ужгородська, 26

тел./факс +380-3131-21109

Веб-сайт університету: www.msu.edu.ua

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

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

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