

врахувати кількість учнів у команді та їхні вміння. Це розвиває як лідерські навички, так і вміння планувати і відповідати за власні рішення.

Проблемний підхід. Створення практичних проєктів - довгий і багатоетапний процес. Тому помилок не уникнути. Учні навчаються приймати їх, знаходити і вирішувати.

Інтегрований підхід. STEM-освіта крім реалізації основних STEM напрямків легко поєднується з іншими предметами. Методики і обладнання можна використати на уроках географії, фізики, математики, образотворчого мистецтва та інших. Міждисциплінарний підхід підсилює викладання всіх предметів, які вивчаються паралельно, а також показує взаємозв'язок і практичність знань.

Серед нових напрямків, які можна опановувати використовуючи засоби STEM-освіти з поміж інших можна виокремити такі:

Електроніка і автоматизація. Маючи на уроці різноманітні датчики, двигуни, програмовані пристрої, діти зможуть дослідним шляхом дізнатись як це все працює, навчатися практично застосовувати обладнання, щоб створювати проєкти із різними можливостями, практичні вироби і розумні системи.

Програмування. На прикладі роботів і програмованих конструкцій учні наочно розуміють і навчаються принципам програмування. Написаний код із послідовності рухів і поворотів сприймається набагато легше, коли дії виконує матеріальний об'єкт. Учні розуміють, що програмування - не лише маніпуляції з числами, а практичний інструмент.

Конструювання та інженерія. Практична проєктна робота акцентує увагу учнів на вирішенні проблем людства або побутових завдань. Для цього діти ознайомляться та використають знання інженерії, як практичної і точної сфера діяльності. Чим більше найрізноманітніших деталей, елементів, запчастин матимуть учні, тим масштабніші і продуманіші проєкти вони зможуть реалізувати.

Дослідження практик реалізації STEM-освіти в Україні та зарубіжжі

*Т. М. Засекіна,
доктор педагогічних наук,
старший науковий співробітник,
головний науковий співробітник відділу STEM-освіти
Інституту педагогіки НАПН України*

У ході досліджено з'ясовано, що країни, які відзначили STEM-освіту як пріоритет запроваджують реформу в освіті в закладах освіти усіх рівнів із фокусом на соціоекономічні аспекти знання. На рівні загальної середньої освіти реалізація STEM-освіти здійснюється: 1) через державні, приватні та комерційні курси/школи/центри, які орієнтовані на унікальні пропозиції у галузі підготовки школярів до майбутнього; 2) дослідні та експериментальні проєкти, в яких розробляються нові методики, проводиться підготовка кадрів, йде поширення нових ідей та практик; 3) підтримку компаній, які виготовляють обладнання та

технології для STEM-лабораторій; 4) ініціативи окремих вчителів чи шкільних колективів, які шукають нові підходи та методи для своєї роботи.

В Україні реалізація STEM-освіти регулюється планом заходів щодо реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року, затвердженим розпорядженням Кабінету Міністрів України від 13 січня 2021 р. № 131-р.

Основними напрямками із реалізації STEM-освіти, які повноцінно реалізуються є: 1) організація і проведення заходів (конференцій, турнірів, вікторин тощо), частина яких проводиться із ціллю підвищення кваліфікації педагогічних та науково-педагогічних працівників з питань використання новітніх методик природничо-математичної освіти (STEM-освіти); 2) створення STEM-центрів та STEM-лабораторій (зокрема в закладах системи післядипломної педагогічної освіти); 3) здійснення наукових досліджень зі STEM-освіти та висвітлення їх у публікаціях.

Потребують удосконалення такі напрямки із реалізації STEM-освіти: 1) оснащення обладнанням природничо-математичних кабінетів у закладах освіти; 2) створення баз даних або інтерактивних карт закладів освіти, які впроваджують природничо-математичну освіту (STEM-освіту), та їх постійне оновлення; 3) проведення профорієнтаційних заходів для здобувачів освіти у форматі проєктів “Професії майбутнього”, тижнів з популяризації STEM-освіти. Для упровадження технології STEM-освіти потребує вирішення проблема підготовки учителя, зокрема готовність його керувати освітнім процесом, що є більшим за предметним змістом і більш комплексним, ніж той предмет, який він викладає. Рейтинг практики реалізації STEM-освіти має такий вигляд: 1) виконання навчальних проєктів; 2) поєднання в змісті навчання інформації із природничих предметів, математики, інформатики, технологій та інших предметів (мистецтва, літератури, історії, мови); 3) виконання у рамках навчального предмету дослідницьких завдань, якими передбачено використання цифрових ресурсів; 4) конструювання, проєктування виробів, моделей (матеріальних і цифрових); 5) проведення інтегрованих уроків.

Теоретичні засади STEM-освіти учнів

*М.І. Піддячий,
доктор педагогічних наук, професор,
головний науковий співробітник відділу STEM-освіти
Інституту педагогіки НАПН України*

Стратегія STEM-освіти учнів, складником якої є її теоретичні засади, розробляється з метою формування як базових, так і спеціальних знань необхідних для їхньої підготовки до продуктивної діяльності. Вона є низкою послідовно розташованих програм (курсів) навчання для учнів і охоплює природничі науки, технології, технічну творчість, математику та спрямована на підготовку майбутніх фахівців для забезпечення галузевого розвитку.