

Для посилань: Давиденко П., Пискун О. Реалізація інтегрованого практичного підходу до навчання у форматі ESTEAM. *Професійна освіта в контексті сталого розвитку ООН: матеріали Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції (м. Чернігів, 29 листопада 2024 р.)* [редкол. : Носовець Н., Ребенок В., Пригодій А., Ярощук К., Wexel Ch.]. Чернігів: НУЧК імені Т.Г. Шевченка, 2024. С. 53-55.

Павло Давиденко, студент бакалаврату
Національний університет
«Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка,
м. Чернігів, Україна
Оксана Пискун, кандидат педагогічних наук, доцент
Національний університет
«Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка
м. Чернігів, Україна

РЕАЛІЗАЦІЯ ІНТЕГРОВАНОГО ПРАКТИЧНОГО ПІДХОДУ ДО НАВЧАННЯ У ФОРМАТІ ESTEAM

Актуальність. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти), затверджена Кабінетом Міністрів України, зазначає, що важливими чинниками економічного розвитку є наукоємні та високотехнологічні галузі, які відчувають нестачу відповідних спеціалістів. Основною причиною цього є втрата популярності науково-технічних, інженерних професій і, як наслідок, зниження інтересу до вивчення природничих, технологічних, математичних освітніх дисциплін серед здобувачів освіти [4]. Як відомо, саме для вирішення цієї проблеми понад 20 років тому STEM-підходи були запропоновані системі освіти [1].

Інтереси автора не виходять за межі змісту зазначеної Концепції і зосереджені на залученні учнів до дослідницької [2] і творчої (винахідницької) діяльності [3]. Проте останнім часом вдалося додати до цього і підприємництво. Враховуючи це, а також те, що понад десять років тому до STEM було додано мистецтво (Art), аббревіатура STEM розширилась до ESTEAM.

Основний виклад матеріалу. У вересні 2024 року у Чернігові було створено молодіжний простір під назвою «Ko_Laba», який поєднує дослідження, творчість та реалізацію ідей. Лабораторія для дослідницької та творчої діяльності учнів розташована у приміщенні Чернігівського Обласного центру науково-технічної творчості.

Метою проєкту є допомога молоді у набутті практичних навичок, спрямованих на розвиток інноваційного мислення, креативності, аналітичних здібностей та умінь, корисних для їхньої кар'єри та життя. ESTEAM є інтегрованим практичним підходом до навчання, у межах якого підлітки опановують широкий спектр навичок, що відповідають вимогам сучасного суспільства. Також політика простору має схожі підходи з цілями сталого розвитку ООН [5], в першу чергу з такими, як якісна освіта, гендерна рівність,

належні санітарні умови, скорочення нерівності, відповідальне споживання та іншими.

У «Ko_Laba» учні освоюють технології цифрового виробництва та прототипування, як-от 3D-друк і лазерне різання. Вони знайомляться з основами електроніки та робототехніки, можливостями штучного інтелекту (ШІ), розвивають комунікативні навички, що дозволяє ефективно працювати у команді. При цьому навчання забезпечується в процесі реалізації проєктів практичного змісту. Учні мають бачити, що їхня діяльність спрямована на створення продукту, корисного для людей. Це демонструється на прикладі нашого проєкту «Microgreener».

Відомо, що мікрозелень стає дедалі популярнішим харчовим продуктом. Молоді паростки рослин містять у 4-40 разів більше вітамінів, мінералів та антиоксидантів, порівняно з дорослими рослинами. Наприклад, паростки броколі мають високий рівень сульфорафану – сполуки, що захищає від раку. Ця мікрозелень багата на вітаміни А, С, Е, К та багато інших мікроелементів, важливих для підтримання імунітету, здоров'я шкіри та зору.

Існує кілька способів вирощування мікрозелені вдома та на фермі: вирощування у ґрунті, гідропоніка (без ґрунту), аеропоніка. Кожен із цих методів потребує активної участі людини. Наш проєкт дозволяє автоматизувати процес вирощування мікрозелені, що важливо в умовах браку часу. Для його створення ми використовуємо сучасні технології та елементну базу.

Наш «Microgreener» – це коробка з пінополістиролу або ПВХ-панелей із прозорим віконцем для спостереження за проростанням мікрозелені. Ми передбачили автоматичну подачу вологи, підтримання температури та необхідного освітлення. Вбудовані сенсори дозволяють отримувати сигнали про режими подачі вологи тощо. Автоматизоване управління процесом здійснюється за допомогою контролера Arduino. Тести створеного нами пристрою показали, що він дійсно дозволяє мінімізувати участь людини у процесі вирощування мікрозелені, забезпечуючи оптимальні умови для цього. Автоматизація знижує ризик помилок і робить процес більш ефективним.

Такі пристрої також можуть виготовлятися в рамках шкільного підприємництва, що дозволить учням використовувати отримані на уроках знання і навички у реальному житті та поповнювати бюджет учнівського самоврядування. Проєкт можна запустити у серійне виробництво, що зменшить витрати на його виготовлення.

Зазначимо, що учні ставляться до таких проєктів серйозно. Це пов'язано з тим, що вони переконуються в необхідності отримання нових знань, а також у тому, що розроблені ними пристрої є корисними для людей. Цікаво, що учні продовжують працювати над проєктом навіть тоді, коли пристрій, на нашу думку, уже готовий до використання. Наприклад, вони пропонують додати до нього смарт-управління через Інтернет (IoT). Для цього потрібні: мікроконтролер із підключенням до Wi-Fi або Bluetooth (наприклад, ESP8266 або ESP32), сенсори, програмне забезпечення для моніторингу (на смартфоні або комп'ютері). Усі дані (вологість ґрунту, температура, рівень освітлення тощо) можуть передаватися на смартфон або комп'ютер у режимі реального часу.

Користувач зможе отримувати сповіщення про стан рослин або дистанційно керувати системою – вмикати/вимикати полив, регулювати освітлення тощо.

Висновок. Серед важливих складових ESTEM-підходу в освіті автор виділяє дослідницьку та інженерну діяльність. Водночас ці види діяльності набувають більшого значення, коли вони наповнені реальними практичними діями учнів із виходом на підприємництво. Педагогічний досвід автора підтверджує існуючу думку, що процес творчої діяльності є безкінечним. Так само немає меж удосконаленню технічних пристроїв і технологій, створених винахідниками.

Література

1. Heather B. Gonzalez, Jeffrey J. Kuenzi. Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education: A Primer. URL: <https://sgp.fas.org/crs/misc/R42642.pdf>. (дата звернення 18.10.2024). [in English].
2. Давиденко А. А. Дослідницька складова STEM. *Нові технології навчання*. 2023. № 97. С.51-57.
3. Давиденко А. А. Інженерний складник STEM. *Нові технології навчання*. 2024. № 98. С.50-57.
4. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-p/print#n8> (дата звертання: 27.11.2024).
5. Цілі сталого розвитку (ЦСР). URL: <https://www.undp.org/uk/ukraine/tsili-staloho-rozvytku> (дата звертання: 27.11.2024).