

2. Скасків Г. М. STEM-проекти з елементами VR як засіб реабілітації учасників освітнього процесу з особливими освітніми потребами. *Теорія і практика використання інформаційних технологій в умовах цифрової трансформації освіти*: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 29 червня 2023 року м. Київ. Упорядник: Твердохліб І. А. Київ : Вид-во УДУ імені Михайла Драгоманова, 2023. С. 150-152. URL: [https://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/41423/materialy %20konferentsii.pdf?sequence=1#page=150](https://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/41423/materialy%20konferentsii.pdf?sequence=1#page=150) (дата звернення: 24.10.2023).

3. Роль STEM-уроків у навчанні дітей з особливими освітніми потребами. URL: <http://barnaconsult.com/rol-stem-urokiv-u-navchanni-ditej-z-osoblyvymy-osvitnimy-potrebamy> (дата звернення: 04.11.2023).

РОЗВИТОК STEM-ОСВІТИ ТА STEM-ІНФОРМАТИКИ В УКРАЇНІ

Жига Віталій Миколайович

здобувач другого рівня вищої освіти за спеціальністю 014.09 Середня освіта (Інформатика)
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
zigavitalik@gmail.com

Балик Надія Романівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
nadbal@fizmat.tnpu.edu.ua

STEM-освіта – це галузь, яка робить важливий внесок у розвиток технологій та інновацій. Вона готує професійних фахівців, що володіють інноваційними знаннями і навичками, і можуть працювати в найрізноманітніших галузях, від програмування і розробки програмного забезпечення до цифрових медіа та інформаційної безпеки [2].

Розвиток STEM-освіти має вплив на економіку та інновації країни. Працівники, які здобули освіту в галузі науки, технології, інженерії та математики, необхідні для підвищення якості та конкурентоспроможності сучасного виробництва [3].

Однією з головних цілей STEM-освіти є підготовка молоді до входження в мінливу і конкурентну ринкову економіку, яка вимагає сучасних технічних, наукових знань і навичок. Це важливо не лише для забезпечення успіху окремих учнів та студентів, але й для розвитку країни в цілому.

Таким чином, STEM-освіта має велике значення для сучасного суспільства. Вона може підготувати молодь до майбутньої кар'єри, сприяти розвитку творчого та критичного мислення, популяризувати наукову культуру та знання.

У світі на даний момент STEM-освіта є популярною та забезпечує широкі можливості для кар'єрного розвитку. Більшість країн звертають увагу на розвиток STEM-освіти в школах та університетах. Наприклад, в США та Канаді STEM-освіта є одним із пріоритетних напрямків. В Європі також спостерігається підтримка STEM-освіти з боку урядів та закладів освіти.

На сьогоднішній день STEM-освіта є однією із найбільш актуальних тем у галузі освіти в Україні, оскільки вона формує базові знання та практичні навички учнів у таких галузях як наука, технології, інженерія та математика.

Останнім часом збільшилась увага до STEM-освіти, що є дуже позитивним явищем [4]. За останні роки уряд України почав звертати увагу на необхідність розвитку STEM-освіти у початковій та середній школах. Однак, згідно з останніми

дослідженнями, в Україні є значні проблеми в забезпеченні якісною STEM-освітою: нестача вчителів та спеціалістів у даній галузі, недостатній рівень фінансування, відсутність сучасного обладнання та програмного забезпечення [2].

Виокремимо основні перешкоди у розвитку STEM-освіти в Україні:

1. Недостатнє фінансування STEM-освіти на державному рівні. Однією з найбільших проблем української STEM-освіти є недостатнє фінансування та низький рівень зарплат вчителів. Будь-який проєкт з впровадження STEM-освіти в школах потребує достатнього фінансування, щоб придбати необхідне обладнання та інструменти. Низький рівень зарплат вчителів стає перешкодою у залученні кваліфікованих фахівців у STEM-освіту та у підвищенні якості знань у цій галузі. Це штучно знижує якість навчання та можливості дітей та молоді розкрити свій потенціал у даному секторі.

2. Недостатня підготовка вчителів STEM-предметів. Зокрема, нерегулярне підвищення кваліфікації, відсутність потрібної бази знань, оновленого навчального матеріалу.

3. Нерозвинена база матеріально-технічного забезпечення. Сьогодні в школах не завжди є необхідне обладнання для проведення цікавих та інтерактивних занять зі STEM-навчання.

4. Мало уваги батьківського середовища. Це пов'язано зі зниженням інтересу населення до цієї проблематики в умовах війни.

Необхідність вирішення цих проблем є важливим кроком для розвитку STEM-освіти в Україні та підвищення конкурентоспроможності молодих кадрів у ринковій економіці [1].

Тому не може бути переоцінена роль інформаційних технологій, STEM-інформатики у розвитку STEM-освіти. Впровадження у навчальний процес сучасних інформаційних технологій дає можливість зробити STEM-навчання доступнішим та цікавішим для учнів, а також забезпечує простір для створення інноваційних технологічних рішень.

Розглянемо основні тренди розвитку STEM-інформатики:

– Розширення STEM-освіти: Все більше шкіл і навчальних закладів включають STEM-інформатику до своїх навчальних планів та програм. Це робить STEM-освіту доступнішою та різноманітнішою.

– Зростання інтересу до програмування: Програмування стає все більш поширеною навичкою серед учнів і студентів. Різні програмні мови і середовища навчання допомагають полегшити вивчення програмування на різних рівнях складності.

– Збільшення акценту на візуальному програмуванні, онлайн сервісах для навчання програмуванню в умовах STEM/STEAM/STREAM освіти: Візуальне програмування, таке як Scratch або Blockly, стає популярним для початківців. Воно дає можливість створювати програми шляхом перетягування блоків і не вимагає знання текстового коду.

– Збільшена увага до штучного інтелекту та машинного навчання: Зростаючий інтерес до інтелектуальних систем, які базуються на машинному навчанні, призводить до розвитку STEM-інформатики в цьому напрямку.

Вивчення основ машинного навчання і роботи з нейронними мережами стає трендом.

– Зростання акценту на кібербезпеці: У зв'язку із зростанням кіберзлочинності та загрозами в інтернеті, навчання кібербезпеці стає важливою складовою STEM-інформатики. Учні вивчають, як захищати інформацію і мережі.

– Розвиток онлайн-навчання: Запуск різноманітних україномовних онлайн-ресурсів і платформ дає можливість учням та студентам вивчати STEM-інформатику у зручний для них час і темп.

Ці тренди свідчать про постійний розвиток STEM-інформатики та її роль у сучасному освітньому процесі та суспільстві загалом.

Отже, можна стверджувати, що стан розвитку STEM-освіти в Україні має свої проблеми, але водночас має свої перспективи. Щоб її розвивати, потрібно зосередитися на достатньому фінансуванні, підвищенні зарплат вчителів та на створенні стандартів викладання STEM-предметів.

Важливо враховувати, що на сьогоднішній день STEM-освіта є однією галузей в індустрії освіти, що швидко розвивається, і її розвиток в майбутньому буде визначальним для розвитку індустрії в цілому. Тому, наукові установи та університети мають займати лідерські позиції в дослідженні та розробці новітніх STEM-технологій, швидко адаптувати свої підходи навчання до потреб ринку.

Список використаних джерел

1. Види освіти: теорії, методологія, практика: навчальний посібник / О. М. Даценко, Є. М. Третяков, Н. М. Черняк та ін.; за наук. ред. О. М. Даценка. К. : Генеза, 2016. 736 с.
2. Інформатика. 5–11 класи: навчальна програма (рівень стандарту) / рівень стандарту; МОН України. К., 2018. 28 с.
3. Мазуренко О. Р., Скасків Г. М. Динаміка розвитку сучасної STEM-освіти в освітньому просторі України. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*: матеріали IV міжнародної наук.-практ. інтернет-конф., м. Тернопіль, 7–8 листопада 2019 р. Тернопіль, 2019. http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/14433/1/Mazurenok_Skasliv.pdf (дата звернення: 04.10.2023).
4. Balyk N., Shmyger G., Vasylenko Y., Oleksiuk V., Skaskiv A. STEM-Approach to the Transformation of Pedagogical Education. Monograph «E-learning and STEM Education». Katowice – Cieszyn. University of Silesia. 2019. Vol. 11. P. 109–123.

РОЛЬ ТЕОРІЇ МНОЖИН У РОЗВИТКУ МАТЕМАТИЧНИХ НАВИЧОК ДЛЯ STEM-ОСВІТИ

Клюка Микола Іванович

здобувач другого рівня вищої освіти спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
bitep.not@gmail.com

Біланік Ірина Богданівна

доктор філософії зі спеціальності «Математика», викладач,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
i.bilanyk@tnpu.edu.ua

Постановка проблеми. Теорія множин у математиці вважається одним із фундаментальних розділів, який, поряд із цим, має широке застосування в різних галузях STEM. Вона є основою для багатьох важливих математичних концепцій та