

Отже, пандемія ставить свої умови перед здобувачами освіти усіх рівнів освіти, STREAM-освітою та суспільством. Педагогам, дітям, батькам та іншим учасникам освітнього процесу необхідно пристосовуватись до нових проблем, шукати шляхи їх вирішення, впроваджувати в освіту нові методи, форми, засоби, які зроблять навчання доступним, різноманітним та цікавим для дітей.

### Список використаних джерел

1. Васютіна Т., Коханко О., Золотаренко Т. Методика організації занурень у початковій школі як приклад міждисциплінарної інтеграції в STREAM-освіті. Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка. Випуск № 34, 2020. URL: [http://www.apfn-journal.in.ua/archive/34\\_2020/part\\_1/41.pdf](http://www.apfn-journal.in.ua/archive/34_2020/part_1/41.pdf) (дата звернення: 6.11.2021).
2. Крутій К., Грицишина Т. STREAM-освіта дошкільнят: виховуємо культуру інженерного мислення. Дошкільне виховання. 2016. №1. С. 3-7. URL: <http://ukrdeti.com/stream-osvita-doshkilnyat-vihovuyemo-kulturu-inzhenernogo-mislennya/> (дата звернення: 7.11.2021).
3. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 13.01.2021 р. № 131-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/131-2021-%D1%80#Text> (дата звернення: 7.11.2021)
4. STEM-освіта у 2021-2022 навчальному році: актуальні питання та перспективи. URL: <https://vseosvita.ua/seminar/8> (дата звернення: 7.11.2021).
5. STREAM-освіта, або Стежинки у Всесвіт : Альтернативна програма формування культури інженерного мислення в дошкільників/ авторський колектив; наук. керівник К.Л.Крутій. Запоріжжя:ТОВ «ЛПІС» ЛТД, 2019.146 с.
6. STREAM-освіта: Допомагаємо батькам під час карантину: освітні ситуації для дітей старшого дошкільного віку. URL: <http://ukrdeti.com/stream-osvita-dopomagayemo-batkam-pid-chas-karantinu-osvitni-sitauaci-%d1%97-dlya-ditej-starshogo-doshkilnogo-viku/> (дата звернення: 7.11.2021).

## РЕАЛІЗАЦІЯ STEM-ОСВІТИ В УМОВАХ СУЧАСНОЇ ШКОЛИ

### Струк Оксана Олегівна

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[oksana.struk@gmail.com](mailto:oksana.struk@gmail.com)

### Фортуна Надія Петрівна

магістрантка спеціальності «Середня освіта. Інформатика»,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[nadiiafortuna@ukr.net](mailto:nadiiafortuna@ukr.net)

На сьогоднішній час суспільство переходить на якісний рівень розвитку, процес інформатизації людства набирає все більших обертів. Такий швидкий розвиток ІТ-технологій, інженерії, програмування вимагає підготовки висококваліфікованих працівників у всіх галузях науки. У майбутньому є перспектива появи професій, яких зараз ще не існує. Всі вони будуть пов'язані з технологією та високо технологічним виробництвом.

Одним із шляхів вирішення питання підготовки майбутніх кваліфікованих спеціалістів є система STEM-освіти. Поширення цього напрямку відбулося разом із розвитком робототехніки та програмування, що поступово посилили увесь комплекс STEM, де Science – наука, Technology – технології, Engineering – інженерія, Mathematics – математика.

Цей напрям інноваційного розвитку дає можливість вирішувати поставлені задачі, розвивати логічне мислення, комп'ютерну та технічну грамотність, ставати винахідниками та новаторами у конкретних галузях науки, але найголовнішим завданням є підготовка до дорослого життя з можливістю якнайкраще реалізуватися та застосовувати набуті знання на практиці [1].

Сучасні школярі – це, так зване «цифрове покоління», яке виросло у середовищі постійної взаємодії із технічними та цифровими засобами. Тому не дивно, що вони цікавляться такими напрямками як моделювання, конструювання, 3D-технологіями, робототехнікою, що безпосередньо пов'язані із інтелектуальними технологіями.

В шкільному курсі саме предмет Інформатика дає уявлення про ряд провідних ідей, які керують сучасним світом.

Впровадження елементів STEM-освіти на уроках інформатики відбувається, для прикладу, при проведенні бінарних уроків. У такому випадку встановлюються міжпредметні зв'язки. Тобто, завдання практичних робіт мають бути пов'язані із іншими предметами, наприклад, біологією, математикою, фізикою та іншими навчальними предметами. Таким чином, навчальний матеріал може подаватися в цікавій формі і учні почнуть відноситися до навчання зовсім по-іншому. Наприклад, при вивченні просторових фігур на уроках математики можна використати середовище Geogebra, де учні можуть навчитися будувати фігури, розглянути їх розгортки, проаналізувати основні властивості фігур, а також дослідити в якій галузі можна їх використати.

Дуже поширеним напрямом впровадження STEM-освіти є проектна діяльність. Про її важливість йде мова у «Методичних рекомендаціях щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної та позашкільної освіти України у 2021-2022 н.р.». Наголошується, що «виконання STEM-проектів передбачає інтегровану дослідницьку, творчу діяльність учнів, спрямовану на опанування методів наукового пізнання та їх практичній реалізації, зокрема, у повсякденній діяльності, пошук способів вирішення проблем, критичного оцінювання одержаних результатів та формування наукового світогляду» [2].

STEM-проекти мають за мету вирішення актуальних проблем сьогодення за допомогою інтерактивних технологій. Наприклад, можна запропонувати учням взяти участь у такому проекті як «Розумна теплиця», який поєднує знання з інформатики, математики, біології, хімії, фізики, трудового навчання та інших навчальних дисциплін [3]. Реалізація такого проекту має на меті створення моделі стовідсотково автоматизованої теплиці. Учні впродовж певного періоду часу вивчають матеріали навчальних дисциплін, які в подальшому вони можуть використати при створенні проекту. Відповідно, для реалізації таких проектів у навчальному закладі мають бути облаштовані спеціальні лабораторії із необхідним для роботи обладнанням.

Ще одним із шляхів впровадження STEM-освіти є вивчення комп'ютерного моделювання. Моделювання можна використовувати в процесі вивчення будь-якого навчального предмету та, практично, будь-якої теми. Вже у 7 класі учні ознайомлюються із різними видами моделей, ознайомлюються із поняттям 3D

моделі та вчать реалізовувати їх за допомогою технічних засобів. Наприклад, учні можуть створювати комп'ютерну модель анатомії людини, будинків, рельєфів земної поверхні та ін. З цього можна зробити висновок, що такий вид роботи на уроці не тільки значно покращує рівень засвоєння навчального матеріалу, а й розвиває комп'ютерну грамотність, креативність, творчість та винахідливість.

Активним є і розвиток креативного напрямку в STEM-освіті, що охоплює дизайн, архітектуру, культуру та інші художні дисципліни.

Рушієм у поширенні STEM напрямку став розвиток робототехніки та програмування. Робототехніка набула такої великої популярності через те, при використанні правильного обладнання і методичних матеріалів можна проводити дуже перспективні та результативні уроки. Такі заняття допомагають налагоджувати командну роботу, працювати з різними датчиками, технологічним обладнанням, а також за декілька занять створювати готові проекти у довільній формі.

Розвиток STEM-освіти в Україні здійснюється за рахунок створення дослідницьких майданчиків, технічних лабораторій, центрів робототехніки, IT-лабораторій та безпосереднього їх оснащення технічними засобами [1]. Проте, для успішної реалізації STEM-освіти, більшості українських шкіл не вистачає спеціального обладнання. Згідно результатів дослідження, яке було проведено під керівництвом відділу STEM-освіти ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 10 % керівників та вчителів відповіли, що не мають вищеперерахованих умов для розвитку STEM-освіти [4]. Тому, на даний час, постає питання про налагодження якісних умов навчання.

Впровадження в навчальний простір школярів принципів STEM-освіти дає можливість для реалізації нової моделі навчання, що відкриває перед школярами та педагогами нові можливості. І основою реалізації цієї освіти є саме інформатика. Завдяки використанню міжпредметних зв'язків, дослідницько-проектної діяльності, інтеграцію шкільних предметів в навчально-виховному процесі, мета яких зорієнтована на реалізацію STEM-концепції, наше суспільство перейде на вищий рівень технологізації суспільства.

### Список використаних джерел

1. Барна О. В., Балик Н.Р. Впровадження STEM-освіти у навчальних закладах: етапи та моделі. STEM-освіта та шляхи її впровадження в навчально-виховний процес: збірник матеріалів I регіональної науково-практичної веб-конференції, Тернопіль, 24 травня 2017 р. Тернопіль: ТОКШПО, 2017. С. 3-8.
2. Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної та позашкільної освіти України у 2021-2022 навчальному році (Лист ІМЗО № 22.1/10-1775 від 11.08.21 року). URL:[https://osvita.ua/doc/files/news/837/83723/List\\_IMZO\\_1775\\_11082021.pdf](https://osvita.ua/doc/files/news/837/83723/List_IMZO_1775_11082021.pdf) (дата звернення: 02.11.2021).
3. Три STEAM-проекти, які можна реалізувати у школі. URL:<https://osvitoria.media/experience/try-steam-proekty-yaki-mozhna-realizuvaty-u-shkoli/> (дата звернення: 03.11.2021).
4. Черноморець В., Василенко І., Коваленко М. Розвиток STEM-освіти в Україні (за результатами дослідження «Стан розвитку STEM-освіти в Україні»). Збірник матеріалів «STEM-тиждень – 2020» / укладачі: Василаско І. П., Патрикеева О. О., Булавська Л.Г. – К. : Видавничий дім «Освіта», 2020. С.21-22. URL:[http://yakistosviti.com.ua/userfiles/file/2020\\_ZBIRNYK-STEM-TYZHD.pdf](http://yakistosviti.com.ua/userfiles/file/2020_ZBIRNYK-STEM-TYZHD.pdf) (дата звернення: 02.11.2021).

5. Nadiia Balyk, Galina Shmyger, Yaroslav Vasylenko, Anna Skaskiv, Vasyl Oleksiuk. 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.

## **ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕВЕРНУТОГО КЛАСУ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ КОЛЕДЖУ**

**Чорноока Людмила Миколаївна**

викладач математичних дисциплін Галицького коледжу імені В'ячеслава Чорновола  
tchornooka@gmail.com

**Маланюк Надія Богданівна**

викладач кафедри інформатики та методики її навчання  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
metnadmal@gmail.com

Останнім часом у навчальних закладах багатьох розвинених країн широкого поширення набула система «перевернутого класу», яка докорінно змінила підхід до навчання та здобуття знань.

Першою у світі школою, яка повністю перейшла на систему «перевернутого навчання», стала Clintondale High School у Детройті, США. Значні результати приніс досвід використання моделі «перевернутого класу» у початковій школі, а й у університетах у світі. Модель або методика освітнього процесу «перевернутий клас» є різновидом змішаного навчання – поєднання традиційної форми отримання знань з елементами електронного дистанційного навчання (Learning Management System): сучасних інформаційних технологій.

В результаті, «перевернутий клас» (flipped classroom) – це модель навчання, при якій вчитель надає теоретичний матеріал для самостійного вивчення будинку (в електронному вигляді), а на занятті в класі учні проходять практичне закріплення вивченої інформації.

Розглянемо суть методики «перевернутий клас». Учні виконують домашнє завдання у класі, більш детально вивчають тему, проходять практичні завдання, задають питання з теми, а теоретичну частину навчальної програми (базову інформацію по темі) проходять у вільний від уроків час за допомогою гаджетів (мобільних пристроїв, комп'ютера) у форматі аудіо /відео уроків, презентацій, вебінарів чи інтерактивних тестів.

Навчальні матеріали в онлайн-доступі дозволяють працювати учням «автономно» – незалежно від темпу інших учнів.

Традиційна система передбачає, що студенти повинні засвоювати навчальний матеріал однаково. На жаль, це неможливо, оскільки всі люди індивідуальні у своєму сприйнятті інформації, про це йдеться в багатьох дослідженнях роботи мозку і пам'яті. У перевернутій моделі, ті хто зрозумів тему просто переходять на наступний етап, а ті хто не до кінця вникнув, витрачають трохи більше часу, при цьому ніхто не страждає. Під час занять у класі з'являється можливість спілкуватися з учителем, ставити запитання, а вчителі роз'яснювати складні моменти, адже вся теорія йде на самостійне (домашнє) вивчення. Лекційні