

Використання віртуальних турів або екскурсій в освітньому процесі як складової STEM-навчання безперечно допоможе вчителю пояснити, а учням зрозуміти нову інформацію, сприятиме формуванню критичного мислення у дітей, стійких асоціативних рядів, які прості для запам'ятовування та розуміння, а також є легкими, доступними та зручними в індивідуальній та груповій роботі школярів.

### Список використаних джерел

1. Александрова Є.В. Віртуальна екскурсія як одна з ефективних форм організації навчального процесу. *Історія України*. 2010. № 10. С. 22–24.
2. Божко Л. Д. Віртуальний туризм: нові віяння часу. URL: [https://tourlib.net/statti\\_ukr/bozhko4.htm](https://tourlib.net/statti_ukr/bozhko4.htm). (дата звернення 4.11.2020).
3. Віртуальна екскурсія як одна з ефективних форм організації освітнього процесу. URL: [https://osvita.ua/school/lessons\\_summary/education/36910/](https://osvita.ua/school/lessons_summary/education/36910/).
4. 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](http://dSPACE.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/14433/1/Mazurenok_Skasliv.pdf). (дата звернення 4.10.2020).

## РОЗУМНЕ НАВЧАЛЬНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ЯК СКЛАДНИК СУЧАСНОГО ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ

### Смолин Ольга Ігорівна

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[olia.smolyn@gmail.com](mailto:olia.smolyn@gmail.com)

### Олексюк Василь Петрович

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[oleksyuk@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:oleksyuk@fizmat.tnpu.edu.ua)

За останні роки у всьому світі реалізується чимало освітніх проєктів, що орієнтовані на впровадження моделей розумної освіти. Які і більшість інновацій, що передбачають використання засобів ІКТ, вони мають на меті удосконалити рівень розвитку компетентностей та підготувати майбутнє покоління до життя в цифровому світі.

Сучасні дослідження розумних навчальних середовищ зосереджуються на інструментах, як їх апаратно-програмних складників. Поряд з цим науковці використовують і функціональну характеристику розумних навчальних середовищ як таких інформаційно-педагогічних систем, що активно сприяють розвитку компетентностей учнів [0].

Однією з сучасних «розумних» технологій є інтернет речей. Основна її характеристика полягає у можливості взаємодії та опрацювання даних практично будь-якого побутового, промислового чи навчального засобу. інтернет речей дає змогу змінити спосіб взаємодії між учнями та педагогами в процесі навчання та виховання [0].

Нині існує чимало позитивних взірців успішної імплементації технологій у освітні простори та середовища. Зокрема, з 2006 року у Сінгапурі впроваджено Генеральний план «Intelligent Nation». Австралійські науковці у співпраці з IBM, розробили розумну багатопрофільну систему навчання (IBM 2012). У Південній Кореї, впровадили освітній SMART-проєкт, основними завданнями якого є реформування освітньої системи та вдосконалення освітніх інфраструктур. Програма Smart School у Нью-Йорку наголошує на ролі інтегрованих технологій у школі і зосереджена на підвищенні рівня успішності учнів та підготовці студентів до участі в економічному житті XXI століття [0].

Дослідники «розумних» середовищ навчання констатують зменшення когнітивного навантаження на студентів та учнів. Як наслідок вони можуть навчитися та співпрацювати в цих середовищах, що може сприяти розвитку особистого та колективного інтелекту.

Використання технологій інтернету речей має чималий дидактичний потенціал. Проте для його розкриття необхідне глибоке розуміння учителями принципів функціонування цих технологій [0]. Учителі, які розширюють свій інноваційний потенціал і готові здобувати нові вміння та навички, використовуючи цифрове обладнання, заощаджують час на підготовку і проведення лабораторних, практичних робіт та індивідуальних навчальних завдань чи навчальних проєктів з навчальної дисципліни. Цифрове обладнання розширює перелік, змісту та методів дослідження у ході лабораторних і практичних робіт з різних тем як в межах планування різних видів навчальної діяльності у ході вивчення інтегрованих природничих дисциплін під час урочної, так і в позаурочній діяльності з окремих тем курсів фізики, хімії чи біології. Цікавими є розробки авторські проєкти на базі лабораторних робіт і демонстраційних експериментів [0].

Прикладом навчання на основі проєктів є хакатон – захід, під час якого спеціалісти з різних галузей розробки програмного забезпечення інтенсивно і згуртовано разом працюють над розв'язанням якоїсь проблеми. Хакатон – це не тільки марафон, на якому змагаються технологічні артефакти, але й інструмент відкритих інновацій.

Під час проведення Хакатону, учасники навчаються зв'язувати фізичний світ із цифровим світом за допомогою оцифрування та інтернету речей, покроково розробляють додатки за допомогою швидких методів прототипування, отримують практичний досвід створення схем з електронікою, датчиками та приводами, пишуть код, що пов'язує вузли з використанням IP-мереж і хмарних сервісів. Така методика сприяє розвитку вміння мислити критично, вирішувати проблеми, проводити сеанс мозкового штурму, представляти власну ідею, співпрацювати у команді. Учні, які мають такі навички, є конкурентно спроможними на ринку праці. Деякі результати, хакатонів, можуть стати стартапами. У такий спосіб їх автори стають визнаними професіоналами та знаходять свою майбутню професію.

Загалом навчання в розумному середовищі вимагає проєктування кількох моделей – інформаційної, технологічної, методичної. Управління процесом навчання в розумному середовищі вимагає узгодження змісту освіти. Для

управління життєвими циклами компонентів освітнього середовища науковцям, програмістам, освітнім менеджерам слід розробити комплекс програмних засобів, які синхронізують зміст навчання з нормативними документами. Як показує досвід архітектура таких середовищ має інтегрувати кілька програмних продуктів і засобів.

### Список використаних джерел

1. Антіпов А. О., Величко С. П., Лопаткін Р. Ю. Розвиток дослідницької діяльності школярів цифровими вимірвальними комплексами. URL: [https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2020/04/TOPICAL-ISSUES-OF-THE-DEVELOPMENT-OF-MODERN-SCIENCE\\_8-10.04.20.pdf#page=102](https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2020/04/TOPICAL-ISSUES-OF-THE-DEVELOPMENT-OF-MODERN-SCIENCE_8-10.04.20.pdf#page=102) (дата звернення 4.11.2020).
2. Олексюк В. П. Методичні основи застосування навчальних мережних комплексів у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики: автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.02 / Олексюк Василь Петрович ; НПУ імені М.П. Драгоманова. – К., 2007. – 20 с.
3. Balyk N., Shmyger G., Vasylenko Ya, Oleksiuk V. Design of educational environment for teachers' professional training. SHS Web Conf. 2020. 75. DOI: <https://doi.org/10.1051/shsconf/20207503010> (дата звернення 24.10.2020).
4. Dron J. Smart learning environments, and not so smart learning environments: a systems view. Smart Learn. Environ. 2018. 5. P. 25. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40561-018-0075-9> (дата звернення 2.11.2020).
5. Zhu, ZT., Yu M., Riezebos P. A research framework of smart education. Smart Learn Environment. 2016. 3. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40561-016-0026-2> (дата звернення 1.11.2020).

## СТВОРЕННЯ СУЧАСНИХ ВЕБ-ДОДАТКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ PWA

### Туранський Павло Васильович

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[turanskyj\\_pv@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:turanskyj_pv@fizmat.tnpu.edu.ua)

### Лещук Світлана Олексіївна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[leshchuk\\_so@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:leshchuk_so@fizmat.tnpu.edu.ua)

Веб-технологія Progressive Web App (PWA), яка трансформує сайт в додаток, є «молодою» та перспективною. Якщо заглибитись в її архітектуру, то розробнику пропонуються технології (Service Worker, Push Notifications, Web App manifest, HTTPS, App shell) та окреслюються цілі (Reliable, Fast, Engaging). Так як в PWA немає обмежень, які є у традиційних додатків, то вони можуть бути максимально прогресивними і можуть працювати на всіх можливих операційних системах, що робить цей напрямок дослідження актуальним.

Нашою метою стала розробка інформаційного порталу фізико-математичного факультету Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка з використанням технології PWA.

Етапи роботи включали наступні кроки:

- розробка шаблону сайту;
- збір інформації, актуальної для роботи факультету;
- розробка логіки;