

## ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ STEM-ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ІГРОФІКАЦІЇ КУРСУ ОСНОВ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ ТА ПРОГРАМУВАННЯ

**Скасків Ганна Михайлівна**

асистент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
skaskiv@fizmat.tnpu.edu.ua

**Горин Христина Володимирівна**

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
horyn\_hv@fizmat.tnpu.edu.ua

Світ активно розвивається і вимагає, щоб освіта відповідала темпам його розвитку. У таких складних умовах сьогодення поєднання STEM-технологій та елементів гейміфікації стає одним з трендів серед вчителів та студентів. Це пов'язане з можливістю долучити усіх учасників освітнього процесу до створення та реалізації STEM-проектів на базі ігрових середовищ та платформ онлайн, навіть зі складним технічним забезпеченням комп'ютерних класів, англійською мовою більшості ресурсів та обмеженим доступом до методологічних джерел щодо впровадження гейміфікації.

Організаторами проекту Модернізація педагогічної вищої освіти інноваційними засобами навчання (MoPED) було здійснено дослідження, у рамках якого було визначено основні, на думку викладачів та студентів педагогічних спеціальностей, напрямки розвитку вітчизняної освіти [2].

Найпопулярнішими напрямками були обрані:

- STEAM-освіта;
- формування компетентностей;
- персоналізація, адаптивне навчання;
- розвиток дослідницького потенціалу;
- гейміфікація;
- розвиток неформальної освіти;
- мобільне навчання;
- зміна ролі вчителя.

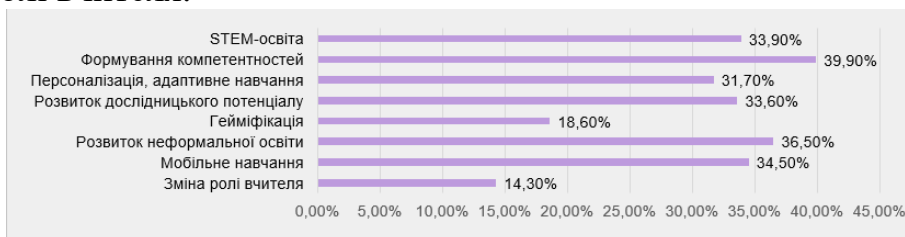


Рис. 1. Найактуальніші тренди в освіті на думку студентів педагогічних спеціальностей [2]

Загалом в опитуванні взяли участь 2055 студентів та 769 викладачів різних університетів України. На рис. 1 та рис. 2 відображено розподіл думки респондентів (студентів та викладачів відповідно) щодо освітнього тренду.

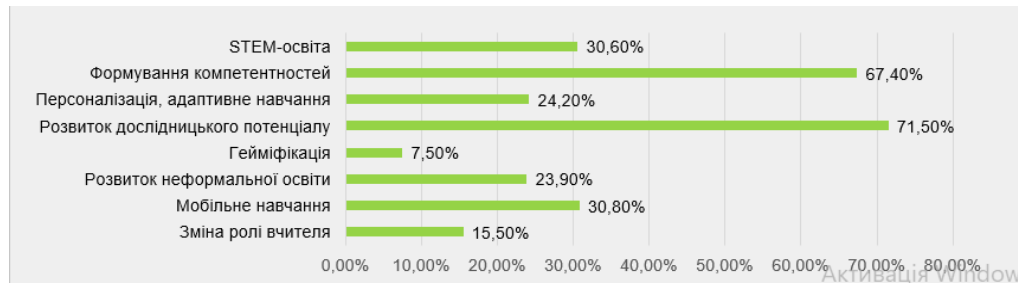


Рис. 2. Найактуальніші тренди в освіті на думку викладачів педагогічних спеціальностей [2]

Як бачимо, лише 18,6 % майбутніх викладачів вбачають гейміфікацію передовим трендом в освіті і лише 7,5 % викладачів вважають це актуальним. Однак третина респондентів активно використовує в роботі STEM-підхід та мобільні застосунки для дослідницької роботи.

Такий аналіз свідчить про те, що самі вчителі вважають впровадження гейміфікації в освітній процес складним процесом, що потребує багато зусиль. Це підтверджується тим, що на практиці застосування гейміфікації в школах не набуло широкого поширення. А поєднання ігрового підходу до реалізації основних освітніх потреб зі STEM-технологіями дає можливості для залучення до активного дослідження кожного учня чи студента.

Існує безліч платформ для вивчення основ алгоритмізації та програмування, які можна успішно використовувати для реалізації STEM-навчання в складних умовах воєнного часу. У Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка на базі STEM-центру кафедри інформатики та методики її навчання ігрові STEM-проекти успішно реалізуються на таких платформах, як Студія Коду, CodeSchool, Блоклі, Arduino. Використовуються такі механізми гейміфікації, як прогрес (наближення до успіху поступово, з поточним прогресом, що вимірюється рівнями та балами), досягнення (громадське визнання завершення роботи), каскадна теорія інформації – безперервний випуск інформації у вигляді бонусів (неочікувані винагороди), зворотний відлік (ліміти часу для викликів, змагань і квестів), відкриття (елементи курсу, які потрібно дослідити учням), нескінченна гра (більше вправ доступно в міру просування учня) [3; 4].

Такі механізми підвищують мотивацію до дослідження і допомагають утримувати увагу та активність впродовж усього заняття. Вони також заохочують студентів брати участь у різноманітних заходах, які допомагають поглибити їхні знання, удосконалити професійні навички та соціальні компетентності.

Такі платформи передбачають активну роль викладача як інструктора, наставника та судді. Дозволяють оцінювати подані роботи як автоматично (з точки зору правильності та ефективності), так і викладачем з точки зору якості. Дані ігрові STEM-розробки можливо координувати й за допомогою багатоплатформної системи управління проектами – дошки Trello.

Саме тому ми хочемо представити результати впровадження гейміфікації в поєднанні зі STEM-технологіями під час вивчення курсу з основ алгоритмізації та програмування за допомогою багатоплатформної системи управління проектами – Trello.

Ми визначили ряд переваг використання інтерактивних можливостей дошки Trello в освітньому процесі під час впровадження ігрового підходу до реалізації STEM-проектів:

- Trello використовує дошки, картки та списки для керування завданнями.
- Підзавдання на картці можна створювати за допомогою контрольних списків.
- Завдання можна розподілити між кількома учнями, тому вони будуть сповіщені про будь-які зміни картки.
- Завдання можуть мати терміни виконання.
- Журнал активності підтримує клас в актуальному стані.
- Включення вкладень забезпечує ефективну організацію ресурсів.
- Його вбудована система автоматизації Butler зменшує кількість виснажливих завдань, використовуючи потужність автоматизації.

Для створення активного комунікативного простору в умовах реалізації STEM-підходу та організації зворотнього зв'язку в ігровому середовищі функціонал Trello дозволяє розмістити такі секції:

- управління обліковим записом, яке обробляє права доступу до курсів та їх елементів, а також відстежує прогрес, подання та досягнення учнів;
- керівництво курсом, за допомогою якого здійснюється публікація навчальних матеріалів, завдань і вправ, а також проведення конкурсів;
- зона навчання, де можна переглянути навчальні матеріали, розв'язати вбудовані вправи та вікторини, а також подати результати завдань;
- зона змагань, де можна вирішувати добровільні та конкурсні вправи та кинути виклик іншим учням;
- спілкування, де учні та вчителі можуть обговорювати різні питання.

Ми використали дошку Trello в наступних аспектах:

1. Звіт про прогрес команди та програму оцінювання. Оскільки є можливість відстежувати хід командної роботи, та нагороджувати кожную команду за їхні досягнення у реалізації власного STEM-проекту.

2. Шаблон плану уроку – дозволяє розміщувати завдання, матеріали для уроку, виставляти терміни для виконання, належно оцінювати, відстежувати прогрес кожного учня, а також додатково нагороджувати балами за певні досягнення чи індивідуальні STEM-розробки. А також в інтерактивному режимі можна представити план заняття, що допомагає усім учасникам проекту точніше зрозуміти, яку складову STEM треба розкрити під кожною окремою картою на дошці для успішної реалізації проекту загалом.

Успішно реалізовані проекти дають підстави зробити висновок, що ефективність впровадження STEM-технологій у поєднанні з елементами гейміфікації у процес навчання базується на послідовності таких кроків: встановлення цілей гейміфікації, визначення цільового призначення STEM-проектів та поведінки гравців, виконання опису гравців, розробка STEM-компонентів та окремих ігрових структур, впровадження механізмів гейміфікації для практичної реалізації, вибір цифрових інструментів.

Вибрана технологія реалізації STEM-навчання в умовах ігровізації дозволяє використовувати платформу будь-якої програмної або апаратної складової за наявності веб-браузера з підтримкою JavaScript. Таким чином, стає доступною користувачам як традиційних персональних комп'ютерів, так і широкого кола сучасних мобільних пристроїв, незалежно від типу їх процесора та операційної системи.

### Список використаних джерел

1. Барна О. В., Балик Н. Р. Впровадження STEM-освіти у навчальних закладах: етапи та моделі. URL: <http://elar.ippo.edu.te.ua:8080/bitstream/123456789/4559/1/Barna.pdf> (дата звернення: 20.03.2023).
2. 3D mapping of Ukrainian Education System. Modernization of Pedagogical Higher Education by Innovative Teaching Instruments (MoPED) 586098-EPP-1–2017-1-UAEPKKA2-CBHE-JP. Borys Grinchenko Kyiv University, 2018. URL: [https://drive.google.com/file/d/1FXwfrUrTcPI0J3FI9-UGS94osH\\_ур14P/view](https://drive.google.com/file/d/1FXwfrUrTcPI0J3FI9-UGS94osH_ур14P/view) (дата звернення: 25.03.2023).
3. 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.
4. Богачук Т. С., Скасків Г. М. Впровадження STEM-освіти у початковій школі. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*: зб. тез за матер. всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. з міжнародною участю (м. Тернопіль, 9 – 10 листопада 2017). Тернопіль : Осадца Ю. В., 2017. С. 23 – 26. URL: [http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua/media/arhive/2017\\_edit.pdf](http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua/media/arhive/2017_edit.pdf) (дата звернення: 23.03.2023).

## ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ ОСВІТНЬОЇ РОБОТОТЕХНІКИ В ШКОЛІ

### Смоляк Ірина Михайлівна

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[irasmolyak@ukr.net](mailto:irasmolyak@ukr.net)

### Шмигер Галина Петрівна

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

Вивчення освітньої робототехніки в школі є унікальним викликом у сучасній системі освіти України. Хоча сфера робототехніки пропонує учням величезні можливості для здобуття критично важливих STEM-навичок, вартість і складність впровадження програм з робототехніки в школах може бути непосильною для багатьох навчальних закладів. По-перше, вивчення робототехніки у школі вимагає спеціалізованого обладнання та матеріалів, які можуть бути недоступними для освітніх закладів. По-друге, бракує кваліфікованих учителів з робототехніки, що є значною перешкодою для ефективного впровадження програм з робототехніки. По-третє, вивчення робототехніки у школі може також викликати питання щодо етичних наслідків цієї технології. Оскільки роботи все більше інтегруються в наше повсякденне життя, важливо, щоб учні розглядали соціальні, економічні та етичні наслідки застосування робототехніки в суспільстві. У світлі цих викликів важливо розробити стратегії та програми, які допоможуть школам впроваджувати ефективну робототехнічну освіту. Для цього необхідно розв'язувати питання вартості та складності програм з робототехніки, розробити ефективні програми