УДК [373.5.091.33:51]:004.354.3

Використання інтерактивного контенту в електронних освітніх ресурсах у навчальному процесі сучасної школи

Таблер Тетяна Іванівна

*Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького,
Мелітополь, Україна*

ІНФОРМАЦІЯ ПРО СТАТТЮ	АНОТАЦІЯ
<p><i>Історія:</i> Надійшла: 30.01.2019 Прийнята до публікації: 13.03.2019 Опублікована онлайн: 20.03.2019</p> <hr/> <p><i>Ключові слова:</i> контент інтерактивний контент урок математики електронний контент електронний освітній ресурс інформаційно-комунікаційні технології</p> <hr/>	<p>Статтю присвячено практиці використання в навчальному процесі інтерактивного контенту, який є основним компонентом електронних освітніх ресурсів. Здійснено аналіз чинних онлайн-сервісів і платформ, на підставі чого розроблено класифікацію електронних освітніх ресурсів за типами інтерактивного контенту: тести та кросворди; вікторини, ігри й опитування; інтерактивні плакати; мультисервіси. У розвідці надано опис мультисервісів H5P, LearningApps та авторського педагогічного програмного засобу «Конструктор інтерактивних плакатів» окреслено їхні недоліки та переваги при використанні на уроках математики. Також проаналізовано блоги й авторські інтерактивні плакати, розроблені вчителями математики, та акцентовано увагу на виборі інтерактивного контенту виключно спираючись на мету та завдання освітнього процесу.</p>
<p>© Таблер Т. І. Стаття ліцензована відповідно до "CC BY 4.0".</p>	

Using of interactive content in the electronic educational resources in the educational process of a modern school

Tetiana Tabler

*Bogdan Khmelnytsky Melitopol state pedagogical university,
Melitopol, Ukraine*

Abstract. Elaboration and implementation of electronic educational resources and its main component electronic content is an integral part of information and communication technologies development. An overview of properties of information, which fills the resource, enables to identify different types of electronic content: text, graphic, interactive and video one. The article focuses on the research of interactive content, since it provides opportunities for continuous communication between participants in the educational area and facilitates their

interaction. An analysis of existing online services and platforms is carried out in the article. The classification of electronic educational resources is developed based on the types of interactive content through the lens of their potential capabilities: tests and crosswords; quizzes, games and polls; interactive posters; multiservices. The description of H5P and LearningApps multiservices is provided; their advantages and disadvantages when using in the mathematics lessons are specified. The practical basis of the research is development of interactive posters through H5P and Thinglink services. This allowed to outline the principles of their creation and most appropriate ways to use in the educational process. In addition, the blogs and authors' interactive posters developed by mathematics teachers during the certification program "Pedagogical program tool "Designer of Interactive Poster" are analysed. The importance to select the interactive content based on the educational goal and objectives is emphasized.

Keywords: content; interactive content; mathematics lesson; electronic content; electronic educational resource; information and communication technologies.

Вступ

Постановка проблеми. Одним із напрямів інноваційного розвитку загальноосвітніх навчальних закладів в Україні є розробка та реалізація освітніх технологій, створених на основі інформаційно-комунікаційних технологій і новітніх методів навчання. На його актуальності та доцільності наголошується у Концепції розвитку інноваційних технологій навчання, що ґрунтується на результатах досліджень, проведених науковими співробітниками лабораторії педагогічних інновацій Інституту педагогіки НАПН України ([Варава й ін., 2012, с. 5](#)).

Переважає більшість науковців, зокрема Швачич й ін., окреслюють інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) як «сукупність методів, виробничих процесів і програмно-технічних засобів, інтегрованих із метою збору, обробки, зберігання, розповсюдження, демонстрації та використання даних в інтересах їх користувачів» ([Швачич, Толстой, Петречук, Івашенко, Гуляєва, & Соболенко, 2017, с. 7](#)). На особливу увагу заслуговує впровадження ІКТ до навчального процесу, що у контексті сучасної освітньої галузі зумовив появу й використання електронних освітніх ресурсів (ЕОР).

У чинному Положенні про електронні освітні ресурси ЕОР визначено як «навчальні, наукові, інформаційні, довідкові матеріали та засоби, розроблені в електронній формі та представлені на носіях будь-якого типу, або розміщені у комп'ютерних мережах, які відтворюються за допомогою електронних

цифрових технічних засобів і необхідні для ефективної організації освітнього процесу, в частині, що стосується його наповнення якісними навчально-методичними матеріалами» ([Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України, 2012](#)).

Стрімкий розвиток ІКТ сьогодні зумовлює зростання кількості ЕОР, в основі яких лежить інтерактивний контент, що, у свою чергу, дозволяє здійснювати постійне спілкування та взаємодію між учасниками навчального процесу. Вважаємо, що використання та впровадження у навчально-виховний процес ЕОР дозволяє максимально використовувати їх дидактичний потенціал у якості не лише ефективного засобу навчання для покращення та розуміння навчального матеріалу, але й, завдяки актуальності в сфері інформатизації освіти, як можливість однаково вільного доступу до них для всіх учнів і посиленні цікавості до вивчення предмета.

З огляду на цей аспект виникає нагальна потреба у здійсненні аналізу найбільш популярних сервісів для створення саме інтерактивного контенту та окреслення можливостей і перспектив для їхнього використання на уроках математики.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Певні аспекти використання ІКТ в освіті неодноразово ставали об'єктами як одноосібних ([Бельчев, 2015](#); [Лапінський, 2008](#)), так і колективних наукових досліджень ([Осадчий, & Осадча, 2015](#); [Швачич й ін., 2017](#)). На необхідності їх використання на уроках математики наголошували Раков ([2005](#)); Триус ([2010](#)); Корольський, Крамаренко, Семеріков, Шокалюк і Жалдак ([2009](#)); Жалдак, Лапінський

і Шут (2004). Використанню ІКТ на уроках математики приділяється велика увага науковців за межами України. Зокрема, Кунська і Савіська (Cuncka, & Savicka, 2012) наводять приклади та переваги використання інтерактивних методів навчання та ІКТ у викладанні математики в школах Латвії та Росії. Таулора, Нарлоуб і Форретс (Taylora, Harlowb, & Forretc, 2010), спираючись на закон про освіту, наголошують, що у школах Нової Зеландії у плануванні та роботі вчителя виділяють основні три аспекти: математика, ключові компетенції та ІКТ. Майрбергер і Хофхуес (Mayrberger, & Hofhues, 2013) розглянули використання освітніх ресурсів, що ґрунтується на відкритості та доступності до навчального матеріалу. Санніков, Жданов, Чеботарьов і Рабінович (Sannikov, Zhdanov, Chebotarev, & Rabinovich, 2015) висвітлили інтерактивний контент не лише за допомогою ЕОР, але й з використанням розширеної реальності та технології 3D візуалізації в середній освіті. На окрему увагу заслуговують напрацювання Бикова і Лапінського (2012); Пушкарьової (2011); Нелюбова, Дубіва і Куруци (2016), що охоплюють важливі, на наш погляд, питання щодо необхідності розробки та впровадження в навчальний процес ЕОР.

Аналіз наявних наукових розвідок дозволяє стверджувати: сьогодні в освітній простір інтенсивно впроваджується електронне навчання, що ґрунтується на системах організації та управління навчальним процесом. Основою таких систем є електронний компонент, який складається з навчальних матеріалів різноманітного призначення. Виходячи із типу інформації, що наповнює цей ресурс, розрізняють: текстовий контент, графічний контент, інтерактивний контент і відеоконтент.

На методичному освітньому порталі «Ресурсно-орієнтоване навчання у вищій школі» наведено таке тлумачення: «Електронний навчальний контент – це форма передачі інформації, культурної та історичної спадщини, обміну життєвим досвідом і знаннями, що реалізується через веб-сайти, відео чи різні програми» (["Ресурсно-орієнтоване навчання у вищій школі", н/д](#)).

Про різноплановість тлумачень терміну «контент» свідчать і проаналізовані нами інтернет-ресурси – «SEO-словник» та «Вікіпедія». У кожному з них зазначено, що поняття запозичено з англійської мови – «content» – і позначає «зміст, вміст». Укладачі «Вікіпедії» цей термін переважно використовують відносно інформаційного наповнення сайтів, інформації чи досвіду, спрямованого на досягнення кінцевих користувачів або ж аудиторію, яку розробник створює самостійно чи копіює з дотриманням чинного законодавства – тобто те, що можна знайти на сторінках пошукових систем (["Вікіпедія", н/д](#)). «SEO-словник» поняттям «контент» послуговується не лише щодо сайтів, наголошуючи на тому, що воно є збірним і охоплює будь-який вид інформації, який наповнює інформаційний ресурс (зображення, текст, відео, аудіо файли і так далі), у тому числі і сайти (["SEO-словник", н/д](#)).

Отже, аспекти практичного впровадження ЕОР в освітній процес сучасних загальноосвітніх навчальних закладів характеризуються неоднозначними тлумаченнями та потребують подальшої ґрунтовної розробки.

Метою дослідження є огляд електронних освітніх ресурсів, в основі яких лежить інтерактивний контент, та окреслення перспектив використання онлайн-сервісів в освітньому процесі.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Як відомо, педагоги постійно знаходяться у пошуку нових методів навчання і педагогічних технологій, які розвиваються безперервно. Сприяти у вирішенні цього питання може електронний інтерактивний освітній контент, в основу якого покладено взаємодію та інтерактивне спілкування учасників навчального процесу (учитель – учень), опосередковані використанням програмно-інструментальних засобів. З огляду на це, українська дослідниця Пушкарьова зазначає: «Інформаційне середовище є практичним інструментарієм підготовки і проведення уроків, створення цифрових навчальних матеріалів із забезпеченням доступу учнів до мережових освітніх ресурсів, які містять у собі

не лише текстографічну інформацію, а являють собою інтерактивний, мультимедійний насичений контент» (Пушкарьова, 2011, с. 7).

У свою чергу, автори «Електронного підручника» Нелюбов, Дубів і Куруца стверджують: «Застосовуючи в навчальному процесі сучасні інформаційно-комунікаційні технології з використанням обчислювальної техніки та мультимедійних засобів, педагог вирішує наступні завдання: поліпшення якості навчального матеріалу, підвищення інтересу до предмета, покращення та розуміння навчального матеріалу, можливість вивчення предмету «де завгодно і коли завгодно», збільшення обсягу матеріалу не зважаючи на кількість годин, підвищення власного рейтингу» (Нелюбов, Дубів, & Куруца, 2016, с. 9-10). Погодимося із думкою науковців щодо навчального контенту, оскільки до нього можна віднести як навчальні матеріали в паперовому вигляді, так і матеріали в електронному вигляді, що бути створені за допомогою текстового редактора (наприклад, Microsoft Office Word) та роздруковані як дидактичний матеріал на уроці. Однак, до електронного навчального контенту їх віднести неможливо, оскільки вони не є створеними, збереженими та відтвореними за допомогою спеціальних електронних і педагогічних програмних засобів.

Порівнюючи навчальні й електронні навчальні матеріали, Нелюбов, Дубів і Куруца доречно виокремлюють особливості й переваги електронних навчальних матеріалів, серед яких: мультимедійність, що ґрунтується на використанні різних інформаційних потоків (текст, графіка, анімація, відео тощо) із метою підвищення рівня засвоєння навчального матеріалу; інтерактивність – перехід до певних розділів навчального матеріалу, в залежності від індивідуальних потреб користувача, рівня його знань та умінь; автоматизована перевірка рівня засвоєння навчального матеріалу. Крім того, важливою складовою таких електронних матеріалів є відтворення їх змісту у системах організації та управління навчальним процесом, а також на комп'ютерах із будь-якою операційною

системою (Нелюбов, Дубів, & Куруца, 2016, с. 13).

Пушкарьова доповнює перелік вище означених особливостей такими педагогічними інструментами як моделінг, комунікативність і продуктивність. І вказує на те, що саме інтерактивність дозволяє розвивати активно-діяльнісні форми навчання з розширенням функціоналу самостійної навчальної роботи, яка є ефективною з погляду витрат часу. Тому дослідниця вважає доречним створення та використання інтерактивного електронного контенту та зазначає: «Зміст, представлений навчальними об'єктами, якими можна маніпулювати, і процесами, в які можна втручатися – це є інтерактивний електронний контент» (Пушкарьова, 2011, с. 8).

Отже, тип контенту, з яким людина може взаємодіяти в реальному часі – тести, ігри, анімація – більшість науковців відносить до інтерактивного контенту. Цей контент поєднує тексти й зображення, активізуючи одночасно кілька ділянок головного мозку, завдяки чому інформація краще сприймається і запам'ятовується.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Ефективне застосування інтерактивного контенту в навчальному процесі залежить від ЕОР, використаних при його створенні. Нами було проведено пошук і здійснено аналіз чинних платформ, сервісів та редакторів для розробки інтерактивного контенту і його подальшого використання на уроках математики. Задля зручності в роботі з ЕОР пропонуємо, насамперед, звернути увагу на такі характеристики як мова інтерфейсу та вартість використання. Дослідження також передбачало виявлення ЕОР, які поєднують у собі різні типи інтерактивного контенту. У якості критеріїв для класифікації було обрано можливості, які надає ресурс. Розглянуті нами платформи й онлайн-сервіси вважаємо доречним умовно розподілити на чотири типи інтерактивного контенту: тести та кросворди; вікторини, ігри й опитування; інтерактивні плакати та мультисервіси (табл. 1).

Таблиця 1. Онлайн-сервіси та платформи для створення інтерактивного контенту

Тип інтерактивного контенту	Назва; інтернет-адреса	Призначення	Мова інтерфейсу	Вартість	Можливості
тести та кросворди	Online Test Pad https://onlinetestpad.com/ua	багатофункціональний сервіс для створення онлайн-тестів	україномовний	безкоштовний	конструктор тестів і кросвордів із можливістю розташування їх на сайті; база розроблених тестів і кросвордів
	Cross http://cross.highcat.org	сервіси для створення онлайн-кросвордів	російськомовний	безкоштовний	кросворди; база готових кросвордів
	Фабрика кросвордів https://puzzlecup.com/crossword-ru/	сервіси для створення онлайн-кросвордів	російськомовний	безкоштовний	кросворди; база готових кросвордів
	Crosswordus http://crosswordus.com/	сервіси для створення онлайн-кросвордів	україномовний	безкоштовний	кросворди; сканворди, база готових кросвордів
	Word Search https://www.armoredpenguin.com/wordsearch/	створення власної головоломки з пошуком слів	англомовний	безкоштовний	головоломки, кросворди
вікторини, ігри та опитування	Kahoot https://kahoot.com/	платформа для створення ігор та вікторин; сервіс адаптований для роботи зі смартфонами	англомовний	безкоштовний	опитування можливо здійснювати на смартфонах, результат надходить учителю у вигляді діаграми
	Classtools http://www.classtools.net/	онлайн-сервіс для створення інтерактивних Flash-ресурсів, дидактичних карток та ігор	англомовний	безкоштовний	дидактичні карти; Flash-ресурси; ігри; навчальні діаграми за шаблонами
	Quizlet https://quizlet.com/ru	платформа для створення вікторин	англомовний	безкоштовний	ігри, вікторини, опитування
	Triventy http://www.triventy.com/	платформа для створення вікторин; сервіс адаптований для роботи зі смартфонами	російськомовний	безкоштовний, складна реєстрація	ігри, вікторини, питання зі зворотнім відліком часу; можливість роботи зі смартфоном; наявні QR-коди
	Playbuzz https://www.playbuzz.com/	онлайн-платформа для створення контенту в інтерактивних форматах: опитування, вікторини, відео й інше	англомовний	безкоштовний	опитування, вікторини, інтерактивні історії

Тип інтерактивного контенту	Назва; інтернет-адреса	Призначення	Мова інтерф ейсу	Вартість	Можливості
інтерактивні плакати	Glogster https://edu.glogster.com/	онлайн-сервіс для створення мультимедійних інтерактивних плакатів: зображення, графіка, аудіо, відео й текст на одному полотні.	англом овний	платний	інтерактивні плакати
	Cacoo https://cacoo.com/	онлайн-сервіс для спільної роботи зі створення схем і діаграм, і навіть плакатів, у режимі «онлайн»	англом овний	платний	схеми, діаграми, плакати
	Padlet https://ru.padlet.com/	сервіс для створення віртуальних онлайн дошок для спільної роботи та інтерактивних плакатів	україно мовний	три плакати безкошт овно, а потім окрема сплата	інтерактивні плакати, віртуальна дошка
	Thinglink https://www.thinglink.com/	сервіс для створення інтерактивного зображення, який перетворює звичайні картинки на інтерактивні об'єкти	англом овний	платний	інтерактивні плакати
мультисервіси	LearningApps https://learningapps.org/	мультисервіс, що дозволяє створювати інтерактивні вправи	україно мовний	безкошт овний	значна база завдань до різних уроків; інтерактивні пазли, кросворди, вікторини, хронологічна лінійка, інтерактивне аудіо, відео, інтелектуальна карта та інші види інтерактивних завдань
	Сервіс H5P https://h5p.org/	призначений для створення різноманітного інтерактивного контенту	англом овний	безкошт овний	інтерактивні презентації, відео, стрічки часу, вправи, опитування, інтерактивні плакати, ігри

Результати проведеного нами аналізу дозволяють стверджувати, що ЕОР переважно спеціалізуються на декількох напрямках і працюють з інтерактивним контентом певного спрямування (на відміну від сервісів H5P та LearningApps).

Розглянемо більш детально сервіс H5P, який охоплює близько 40 видів інтерактивного контенту: презентації, відео, вправи, опитування, інтерактивні плакати, ігри, що є актуальним у межах тематики нашого дослідження. Незважаючи на те, що сервіс є англomовним, він підтримує кирилицю. H5P

дає можливість створювати інтерактивний контент, а також використовувати та розмішувати його на сторінках сайтів або блогів, а також завантажувати створені завдання на комп'ютер.

Із використанням можливостей сервісу H5P нами було створено інтерактивний плакат за темою «Перерізи многогранників» (рис. 1). У процесі роботи використовувався тип контенту Image Hotspots – створення зображення із кількома точками інформації.

Рис. 1. Інтерактивний плакат, створений у сервісі H5P

У якості фонового зображення було використано вже готовий інтерактивний плакат, створений нами в педагогічному програмному засобі «Конструктор інтерактивних плакатів» (автори – Бельчев, Таблер). Особливості організації роботи з інтерактивним плакатом, аспекти його експериментального впровадження як педагогічного програмного засобу неодноразово освітлювалося в попередніх авторських розробках (Бельчев, & Таблер, 2012, с. 41). За допомогою Image Hotspots до фонового зображення було додано точки доступу: при натисненні на «плюс» буде розгортатися інформація у вигляді тексту, відео або зображення. Перед додаванням елемента контенту є можливість для написання тексту, який буде відображатися на початку сторінки. Додати відео можливо двома способами: вказавши адресу в мережі Інтернет, або завантаживши його із комп'ютера (однак, завантажене відео не повинно перевищувати 16 Мб). Одним із недоліків у роботі є те, що математичні

формули в тексті не підтримуються та переводяться в текст, або ж взагалі не відображаються.

Якщо порівнювати створені нами інтерактивні плакати за допомогою Image Hotspots у мультисервісі H5P та у сервісі Thinglink, слід зазначити, що принцип роботи в них однаковий, навіть точки доступу в обох сервісах дуже схожі один на один: у H5P – плюс у кружечку, а у Thinglink – порожній кружечок. Однак, через те, що версія Thinglink є платною, не всі вчителі прагнуть нею користуватися.

З огляду на те, що прототип сервісу H5P було створено у 2013 році, а першу стабільну версію для Moodle випущено у 2017 році, вважаємо цей сервіс сучасним і тому ще не досить популярним серед українських педагогів. Аналіз праць закордонних науковців показав, що сервіс H5P використовують як один із засобів розробки вмісту електронного навчання. Зокрема, Парк і Кім (Park, & Kim, 2018) наводять покроковий опис створення різних типів контенту у цьому

сервісі. Окрім сервісу H5P, для створення інтерактивних плакатів іноземні освітяни використовують сервіси Padlet і Glogster. Дені і Заїнал ([Deni, & Zainal, 2017](#)) навели результати свого дослідження щодо використання Padlet, в якому показали його переваги і недоліки. У роботі Девітт, Аліас і Сірай ([DeWitt, Alias, & Siraj, 2015](#)) доведено, що Padlet доцільно використовувати для навчання, оскільки відбувається постійний обмін інформацією, учні генерують нові знання, проходячи через процеси придбання, створення, обміну та застосування знань. У дослідженні Доган і Гюлбахар ([Doğan, & Gülbahar, 2018](#)) окреслено нестандартне використання соціальної мережі Facebook, сервісів Glogster, Prezi в галузі освіти через їх простоту використання, розміщення готових матеріалів із зручним доступом до них.

Аналіз блогів учителів України різних предметів, дозволяє стверджувати, що активними користувачами сервісу H5P є вчителі інформатики. Так, Табарчук Ірина у професійному блозі демонструє результати своєї роботи в даному сервісі.

Вивчення блогів вчителів математики Крамської Ю. (<http://kramska.blogspot.com/>), Волошиної В. (<http://volochinaviv1.ucoz.ru/>), Діденко Ю. (<http://informaticdidenko.blogspot.com/>) засвідчує, що в своїй професійній діяльності вони використовують LearningApps. Цей сервіс було створено у 2011 році, а асоціацію, інтерактивні модулі – у 2015 році. Сьогодні LearningApps підтримує 21 мову версій інтерфейсу, у тому числі й українську. Однією з переваг сервісу є велика кількість готових завдань, вибір яких доволі зручний: як за предметом, так і за рівнем навчання; від дошкільної освіти – до післядипломної; обране завдання можливо використовувати як шаблон, або ж на його основі створити власне. Всі інтерактивні вправи розділено за видами, кожен з яких містить різні завдання: вибір (вікторина, знайти, виділити слова, перший мільйон); розподіл (відповідність сітки, знайти на карті, класифікація, знайти пару, склади пазли, поділ на групи, фрагменти зображення тощо); послідовність (розставити за порядком, числа пряма); заповнення (вгадай слово, заповнити пропуски, кросворди та ін.); онлайн-ігри (упорядкування, де це?,

порахувати, перегони тощо); інструменти (інтелектуальна карта, аудіо-, відео-контент, блокнот, голосування, дошка оголошень, колекція вправ, календар, нотатки, чат). Математичні формули не підтримуються, але є можливість додавати їх у якості зображень. Основна ідея інтерактивних завдань полягає в тому, що учні можуть перевірити і закріпити свої знання в ігровій формі, що сприяє формуванню їхнього пізнавального інтересу.

На базі Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького у 2017 році нами було проведено сертифікаційні курси «Педагогічний програмний засіб «Конструктор інтерактивних плакатів», слухачами яких стали вчителі математики різних шкіл і гімназій міста Мелітополь. Сертифікаційна програма є додатковою освітньою послугою в результаті опанування якої слухачі отримають знання з теорії застосування сучасних комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання, створюють власні дидактичні матеріали на основі авторської розробки викладачів сертифікаційної програми. Програма спрямована на підвищення кваліфікації педагогів, здобувачів вищої освіти, учнів загальноосвітніх шкіл в галузі використання сучасних інформаційних технологій в освіті, науці та професійній діяльності. Слухачі здобувають такі програмні компетентності: інформаційну; комунікативну; продуктивну; моральну; психологічну; предметну; соціальну; математичну компетентність та особисті якості вчителя.

Метою програми є залучення вчителів математики до творчої роботи з створення сучасних дидактичних засобів навчання математики. Основними завданнями програми є: повідомлення теоретичних відомостей про сучасні технічні та дидактичні засоби навчання; демонстрація прикладів застосування інтерактивної дошки при навчанні математики у загальноосвітній школі; створення власного освітнього продукту – розробок інтерактивних плакатів з окремих тем математики. Отже, одним із завдань курсів було ознайомлення із авторським педагогічним програмним засобом і навчання за його допомогою створенню власних інтерактивних плакатів. За

результатами роботи було укладено колективну збірку «Інтерактивні плакати з алгебри та геометрії. 8 клас», що підтверджує поставлену мету – усі вчителі впоралися із завданням.

У попередніх дослідженнях нами зазначалося, що електронний плакат подає навчальний матеріал у вигляді інтерактивних елементів (зображення, тексту), до яких за допомогою гіперпосилань приєднані дидактичні матеріали: текстові документи, графічні зображення, відео й аудіо файли, презентаційні матеріали, допоміжні навчальні засоби тощо. До інтерактивних елементів можливо також приєднувати посилання на будь-які Інтернет-ресурси, робота яких залежить від наявності Інтернету. Після презентації кожним вчителем власного інтерактивного плакату та проведеного нами аналізу, близько 100 робіт, з огляду на

використання в них ЕОР ([рис. 2](#)), виявлено: понад 50% учителів мають власні блоги, але при роботі з інтерактивним плакатом кожен учасник (тобто 100%), скористався онлайн-ресурсами. Цей факт вказує на те, що необов'язково мати власний блог, щоб використовувати ЕОР в педагогічній діяльності, та, безумовно, демонструє зацікавленість педагогів і актуальність використання онлайн-ресурсів на уроках математики. За допомогою мультисервісу LearningApps близько 80% учителів створили такі завдання як кросворди, послідовності, вікторини, знайди пару; за допомогою онлайн-сервісу Online Test Pad – 15% долучили тестування до інтерактивного плакату та близько 7% вчителів додали до своїх плакатів завдання із використанням Crosswordus та Word Search.

Рис. 2. Робота вчителів з ЕОР, у відсотках

У процесі роботи на курсах і під час аналізу інтерактивних плакатів учасники наголошували, що набагато зручніше працювати з мультисервісами, оскільки не потрібно пристосовуватися та вивчати нові інтерфейси онлайн-ресурсів, які надають однотипні завдання. Однак при цьому стверджували, що деякі сервіси є досить цікавими та виявляли бажання навчитися із ними працювати. Так, стабільна версія для Moodle сервісу H5P була випущена у 2017 році, тому лише 15% учителів працюють із цим сервісом, на відміну мультисервісу LearningApps, з яким працюють на уроках понад 90% вчителів. Отже, кожен із розглянутих ЕОР надає різні типи інтерактивного контенту, вибір і впровадження якого в навчальний процес кожен педагог обирає в залежності від засобів та методів, які має намір використовувати на уроці.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

З огляду на наведене вище, вважаємо, що впровадження ЕОР у навчально-виховний процес надає вчителю більше можливостей для урізноманітнення та підвищення зацікавленості учнів. Здійснений нами теоретичний аналіз чинних онлайн-сервісів і платформ засвідчує наявність різних типів інтерактивного контенту. Зарубіжні автори використовують готові ЕОР, зокрема інтерактивні, але публікації замало. Українські вчителі також мають досвід використання ЕОР, є спроби узагальнення творчого досвіду, але замало наукових публікацій з даної теми щодо використання на уроках математики. Дослідження показало, що сервіси H5P та LearningApps є універсальними, мають переваги перед іншими сервісами та активно використовуються викладачами-практиками. Водночас дослідження підтвердило актуальність використання вчителями математики спеціалізованого педагогічного програмного засобу «Конструктор інтерактивних плакатів». У свою чергу, проведена робота зі створення авторських інтерактивних плакатів, під час роботи сертифікаційних курсів для вчителів

математики, доводить доцільність використання різних за типом освітніх ресурсів на уроках математики з урахуванням мети занять.

Перспектива подальших досліджень полягає у розробці авторських методичних рекомендацій для вчителів математики щодо застосування ЕОР на уроках у якості сучасних освітніх засобів навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Бельчев, П. В. (2015). Завдання для самостійної роботи магістрів математики з освітніми медійними ресурсами. У *Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Неперервна освіта нового сторіччя»*. Взято з http://imidg.ucoz.ua/elgurnal/vyp22/6/belchev_tezi_zaporizhzhja.pdf.
- Бельчев, П. В., & Таблер, Т. І. (2012). Реалізація сучасних принципів навчання математики за допомогою інтерактивної дошки Smart Board. *Тематичний випуск «Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору»* (Дод. 1 до Вип. 27), 4 (37), 36-42.
- Биков, В. Ю., & Лапінський, В. В. (2012). Методологічні та методичні основи створення і використання електронних засобів навчального призначення. *Комп'ютер у школі та сім'ї*, (23), 3-6.
- Варава, В. Ю., Гораш, К. В., Зоц, В. М., Красота, О. І., Пузіков, Д. О., Цимбалару, А. Д., & Щекатунова, Г. Д. (2012). *Концепція інноваційного розвитку загальноосвітніх навчальних закладів*. Взято з http://undip.org.ua/photo/konceptiya_innovaciynogo_rozvytku_ZNZ.pdf.
- Вікіпедія. (н/д). *Інформаційне наповнення сайту*. Взято з <https://bit.ly/1XZl34k>.
- Жалдак, М. І., Лапінський, В. В., & Шут, М. І. (2004). *Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики: Посібник для вчителів*. Київ: Дініт.
- Корольський, В. В., Крамаренко, Т. Г., Семеріков, С. О., Шокалюк, С. В., & Жалдак, М. І. (Ред.). (2009). *Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики*. Кривий Ріг: Книжкове видавництво Кирієвського.
- Лапінський, В. В. (2008). Навчальне середовище нового покоління та його складові. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*, 6 (13), 26-32. Взято з <http://www.ii.npu.edu.ua/>

zbirnyk-kosn/48-zbirnyk-13/161-2010-03-03-10-54-46.

Нелюбов, В. О., Дубів, О. В., & Куруца, О. С. (2016). *Електронний підручник: електронний навчальний посібник*. Ужгород: ДВНЗ «УжНУ». Взято з <https://www.slideshare.net/ssuser634130/ss-84364623>.

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України. (2012). *Положення про електронні освітні ресурси*. № 1060. Взято з <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12>.

Осадчий, В. В., & Осадча, К. П. (2015). Сучасні реалії і тенденції розвитку інформаційно-комунікаційних технологій в освіті. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 48 (4), 47-57. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v48i4.1252>.

Пушкарьова, Т. О. (2011). Електронний контент: особливості застосування і нові можливості пізнання світу. *Комп'ютер у школі та сім'ї*, (4), 7-10. Взято з http://nbuv.gov.ua/UJRN/komp_2011_4_3.

Раков, С. А. (2005). *Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ*. Харків: Факт.

Ресурсно-орієнтоване навчання у вищій школі. (н/д). *Електронні освітні ресурси*. Взято з <https://rbl3.webnode.com.ua/elektronn%D1%96-resursi/>.

SEO-словник. (н/д). *Контент сайту*. Взято з <http://igroup.com.ua/seo-articles/kontent/>.

Триус, Ю. В. (2010). Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін у ВНЗ: проблеми, стан і перспективи. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*, 9 (16), 16-29.

Швачич, Г. Г., Толстой, В. В., Петречук, Л. М., Івашенко, Ю. С., Гуляєва, О. А., & Соболенко, О. В. (2017). *Сучасні інформаційно-комунікаційні технології*. Дніпро: НМетАУ.

Cunskan, A., & Savicka, I. (2012). Use of ICT teaching-learning methods make school math blossom. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 69, 1481-1488. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.12.089>.

Deni, A., & Zainal, Z. (2017). «I Love It But I Don't Use It»: Students' Perceptions on the Use of Padlet as an Educational Tool for Learning. *The Turkish Online Journal Of Educational Technology. Special Issue for INTE 2017*, 7-13. Retrieved from http://www.tojet.net/special/2017_10_1.pdf.

DeWitt, D., Alias, N., & Siraj, S. (2015). Collaborative learning: Interactive debates using padlet in a

higher education institution. In *International Educational Technology Conference (IETC 2015)*, 27-29 May 2015, Istanbul, Turkey (pp. 172-183). Retrieved from http://www.ietc.net/publication_folder/ietc/ietc2015.pdf.

Doğan, D., & Gülbahar, Y. (2018). Using Facebook as Social Learning Environment. *Informatics in Education*, 17 (2), 207-228. DOI: <http://doi.org/10.15388/infedu.2018.11>.

Mayrberger, K., & Hofhues, S. (2013). Akademische Lehre braucht mehr «Open Educational Practices» für den Umgang mit «Open Educational Resources» – ein Plädoyer. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 8 (4), 56-68. Abgerufen von <https://www.zfhe.at/index.php/zfhe/article/view/579>.

Park, Y., & Kim, Y. (2018). A Design and Development of micro-Learning Content in e-Learning System. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 8 (1), 56-61. DOI: <http://dx.doi.org/10.18517/ijaseit.8.1.2698>.

Sannikov, S., Zhdanov, F., Chebotarev, P., & Rabinovich, P. (2015). Interactive Educational Content Based on Augmented Reality and 3D Visualization. *Procedia Computer Science*, 66, 720-729. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.11.082>.

Taylor, M., Harlow, A., & Forret, M. (2010). Using a Computer Programming Environment and an Interactive Whiteboard to Investigate Some Mathematical Thinking. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 8, 561-570. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.078>.

REFERENCES

Bielchev, P. V. (2015). Tasks for independent work of masters of mathematics with educational media resources. In *Proceedings of All-Ukrainian scientific and practical conference "Continuing education of a new century"*. Retrieved from http://imidg.ucoz.ua/elgurnal/vyp22/6/belchev_tezi_zaporizhzhja.pdf. (in Ukrainian)

Bielchev, P. V., & Tabler, T. I. (2012). Realization of modern principles of teaching mathematics with the help of an interactive whiteboard Smart Board. *Tematychnyi vypusk "Vyshcha osvita Ukrainy u konteksti intehratsii do yevropeiskoho osvithnoho prostoru" (Annex 1 to Issue 27)*, 4 (37), 36-42. (in Ukrainian)

Bykov, V. Iu., & Lapinskyi, V. V. (2012). Methodological and methodical foundations for the creation and use of electronic teaching aids. *Kompiuter u shkoli ta simi*, (23), 3-6. (in Ukrainian)

- Varava, V. Iu., Horash, K. V., Zots, V. M., Krasota, O. I., Puzikov, D. O., Tsymbalaru, A. D., & Shchekatunova, H. D. (2012). *Concept of innovative development of general educational institutions*. Retrieved from http://undip.org.ua/photo/koncepciya_innovaciynogo_rozvytku_ZNZ.pdf. (in Ukrainian)
- Wikipedia. (n/d). Content. Retrieved from <https://bit.ly/1XZl34k>. (in Ukrainian)
- Zhalidak, M. I., Lapinskyi, V. V., & Shut, M. I. (2004). *Computer-oriented means of teaching mathematics, physics, informatics: Teacher's book*. Kyiv: Dinit. (in Ukrainian)
- Korolskyi, V. V., Kramarenko, T. H., Semerikov, S. O., Shokaliuk, S. V. & Zhalidak, M. I. (Eds.). (2009). *Innovative information and communication technologies of mathematics training*. Kryvyi Rih: Knyzhkove vydavnytstvo Kyrieievsoho. (in Ukrainian)
- Lapinskyi, V. V. (2008). New generation learning environment and its components. *Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova. Serii N°2. Kompiuterno-oriientovani systemy navchannia*, 6 (13), 26-32. Retrieved from <http://www.ii.npu.edu.ua/zbirnyk-kosn/48-zbirnyk-13/161-2010-03-03-10-54-46>. (in Ukrainian)
- Neliubov, V. O., Dubiv, O. V., & Kurutsa, O. S. (2016). *Electronic textbook: e-learning manual*. Uzhhorod: DVNZ «UzhNU». Retrieved from <https://www.slideshare.net/ssuser634130/ss-84364623>. (in Ukrainian)
- Ministry of Education and Science, Youth and Sports of Ukraine. (2012). *Regulations on electronic educational resources. N° 1060*. Retrieved from <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12>. (in Ukrainian)
- Osadchyi, V. V., & Osadcha, K. P. (2015). Modern realities and trends of the development of information and communication technologies in education. *Information Technologies and Learning Tools*, 48 (4), 47-57. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v48i4.1252>. (in Ukrainian)
- Pushkarova, T. O. (2011). Electronic content: features of application and new possibilities of cognition of the world. *Kompiuter u shkoli ta simi*, (4), 7-10. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/komp_2011_4_3. (in Ukrainian)
- Rakov, S. A. (2005). *Mathematical Education: A Competency Approach Using ICT*. Kharkiv: Fact. (in Ukrainian)
- Resource-oriented study in higher school. (n/d). *Electronic educational resources*. Retrieved from <https://rbl3.webnode.com.ua/elektronn%D1%96-resursi/>. (in Ukrainian)
- SEO-dictionary. (n/d). Content. Retrieved from <http://igroup.com.ua/seo-articles/kontent/>. (in Ukrainian)
- Tryus, Yu. V. (2010). Computer-oriented methodical systems of teaching mathematical disciplines in higher educational institutions: problems, state and prospects. *Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova. Serii N°2. Kompiuterno-oriientovani systemy navchannia*, 9 (16), 16-29. (in Ukrainian)
- Shvachych, H. H., Tolstoi, V. V., Petrechuk, L. M., Ivashchenko, Yu. S., Huliaieva, O. A., & Sobolenko, O. V. (2017). *Modern information and communication technologies*. Dnipro: NMetAU. (in Ukrainian)
- Cunskaa, A., & Savicka, I. (2012). Use of ICT teaching-learning methods make school math blossom. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 69, 1481-1488. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.12.089>. (in English)
- Deni, A., & Zainal, Z. (2017). «I Love It But I Don't Use It»: Students' Perceptions on the Use of Padlet as an Educational Tool for Learning. *The Turkish Online Journal Of Educational Technology. Special Issue for INTE 2017*, 7-13. Retrieved from http://www.tojet.net/special/2017_10_1.pdf. (in English)
- DeWitt, D., Alias, N., & Siraj, S. (2015). Collaborative learning: Interactive debates using padlet in a higher education institution. In *International Educational Technology Conference (IETC 2015)*, 27-29 May 2015, Istanbul, Turkey (pp. 172-183). Retrieved from http://www.iet-c.net/publication_folder/ietc/ietc2015.pdf. (in English)
- Doğan, D., & Gülbahar, Y. (2018). Using Facebook as Social Learning Environment. *Informatics in Education*, 17 (2), 207-228. DOI: <http://doi.org/10.15388/infedu.2018.11>. (in English)
- Mayrberger, K., & Hofhues, S. (2013). Akademische Lehre braucht mehr «Open Educational Practices» für den Umgang mit «Open Educational Resources» – ein Plädoyer. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 8 (4), 56-68. Retrieved from <https://www.zfhe.at/index.php/zfhe/article/view/579>. (in German)
- Park, Y., & Kim, Y. (2018). A Design and Development of micro-Learning Content in e-Learning System. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 8 (1), 56-61. DOI: <http://dx.doi.org/10.18517/ijaseit.8.1.2698>. (in English)
- Sannikov, S., Zhdanov, F., Chebotarev, P., & Rabinovich, P. (2015). Interactive Educational Content Based on Augmented Reality and 3D Visualization. *Procedia Computer Science*, 66, 720-

729. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.11.082>. (in English)

Taylor, M., Harlow, A., & Forret, M. (2010). Using a Computer Programming Environment and an Interactive Whiteboard to Investigate Some

Mathematical Thinking. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 8, 561–570. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.078>. (in English)

Про автора:

Таблер Тетяна Іванівна, аспірант кафедри педагогіки та педагогічної майстерності, Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького (вул. Гетьманська, 20, м. Мелітополь, Запорізька область, Україна, 72312), **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-5489-3874>, tabler1988@gmail.com

About the author:

Tetiana Tabler, Postgraduate student of the Department of Pedagogy and Pedagogical Excellence, Bogdan Khmelnytsky Melitopol State Pedagogical University (str. Hetmanska, 20, Melitopol, Zaporizhzhia region, Ukraine, 72312), **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-5489-3874>, tabler1988@gmail.com