

представляє коней в українському мистецтві, далі – розповідь про традицію чи обряд, де задіяні коні. І так далі – зважаючи на кількість учасників заняття, розкривається різноманіття теми.

Заняття відбуваються на платформі Zoom. Супутні навички – медіаграмотність, ораторське мистецтво, дикція, тренування читання, креативність.

Структура заняття така:

1. Вступна презентація ведучого. Оголошення теми і «пазликів», їх взаємопов'язаність
2. Розповіді учасників
3. Кросворд
4. Голосування
5. Обговорення, підсумки

Після заняття – кросворд, який заповнюємо гуртом, і онлайн-тест (генерую його на сайті «На Урок»)

У результаті діти 10 – 12 років, які пройшли курс занять, помітно покращили навичку читання, навчилися самостійно створювати презентації, при чому з використанням аудіо та відео, помітно розвинули комунікативні навички: стали набагато впевненіше презентувати свої проекти, брати участь в обговоренні, підтримувати один одного під час виступів.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вітенко І., Олексюк О. Р. Досвід використання хмарних технологій для організації дослідницького проекту в системі післядипломної педагогічної освіти. *Передові наукові дослідження в Україні: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Тернопіль, Україна, 27 вересня 2019 року)* / Редколегія: О. М. Петровський, В. С. Мисик, І. М. Вітенко // Науковий, методичний, інформаційний збірник Тернопільського обласного комунального інституту післядипломної педагогічної освіти. – Тернопіль: ТОКІППО, 2019. – С. 139-144.

*Олексюк О. Р.*, к.пед.н., доцент кафедри змісту і методик навчальних предметів,

*Іванюк Т. Г.*, методист відділу методики навчальних предметів та професійного розвитку

*Тернопільський обласний комунальний інститут післядипломної педагогічної освіти*

#### МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСУ DESMOS ЯК ЗАСОБУ РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

*Анотація.* У публікації представлені функціональні можливості графічного калькулятора *Desmos* для створення математичних завдань. Пропоновані інструменти можна використовуватися для створення інтерактивних моделей, корисних як для самостійного вивчення учнями, так і для роботи в класі при аудиторному навчанні або дистанційно. Наше дослідження допоможе вчителю в реалізації різноманітних форм і методів із використання інформаційних технологій в освітньому процесі, щоби зробити уроки математики й не тільки математики продуктивними та цікавими.

**Ключові слова:** *Desmos*, графічні калькулятори, інтерактивні моделі, дидактичні ігри.

Розв'язування задач одна з форм навчальної діяльності, а на уроках математики вони є не тільки засобом, але й об'єктом вивчення. Якісно розроблене завдання зрозуміле та доступне здобувачам освіти, а застосування цифрових технологій дозволяє вчителю зменшити час на розроблення завдань. Дидактичні інструменти графічних калькуляторів дозволяють доповнити уроки змістовними, динамічними, інтерактивними моделями. Задача може стимулювати учнів мислити про математичні факти, поняття, принципи та алгоритми; знаходити зв'язки між математичними ідеями; і бачити практичне застосування математики в повсякденному житті. А використання ІКТ дозволяє зацікавити підвищити інтерес до вивчення предмета та зробити вивчення абстрактних понять математики зрозумілішим.

Поява веб-орієнтованих платформ для навчання математичних дисциплін впродовж протягом останніх десятиліть та їх популярність викликали велику увагу в дослідницькому співтоваристві, що відображено в численних наукових публікаціях В.Ю. Бикова, М. І. Жалдака, О. М. Спіріна, М. П. Шишкіної, С. О. Семерікова, У. П. Когут, К. І. Словак, М. А. Кислової, О. М. Маркової, С. В. Шокалюк, М. М. Попель та ін.

Від продуктивного освітнього середовища навчання створеного в закладі освіти багато в чому залежить і якість знань учнів. Цифровізація освіти, впровадження нових форм і засобів навчання, зумовлює відповідно потребу в розвитку компетентностей педагогів.

Сьогодні практикуючий вчитель математики має постійно вдосконалювати навички роботи з інформаційними сервісами на рівні користувача [1]. Проте, не кожен зможе самостійно відстежувати появу нових цікавих інструментів та оновлювати знання відповідно до швидко розвиваючих сервісів і відповідно ефективно використовувати їх для реалізації різноманітних навчальних форм.

Сьогодні бракує Спостерігається відсутність належного навчально-методичного забезпечення процесу для впровадження і використання онлайн-математичних сервісів та виникає гостра потреба ознайомити практикуючих вчителів із перспективами застосування зазначених систем у навчанні математичних дисциплін.

Тому одним зі шляхів вирішення зазначених проблем є удосконалення системи підвищення кваліфікації педагогічних працівників через впровадження в систему курсів тем із комп'ютерної математики. З поміж Серед онлайн-засобів, що можуть бути використані як об'єкт вивчення вчителями особливої уваги заслуговує графічний калькулятор Desmos.

Сервіс «Desmos» — це не тільки зручний графічний калькулятор. Це насамперед платформа, що об'єднує співтовариство науковців, педагогів, ІТ-фахівців, які розробляють та постійно вдосконалюють сервіс, щоби допомогти кожному учневі не тільки вивчити математику, а полюбити її. Платформа безкоштовна, працює у веб-браузері без додаткових завантажень та не потребує встановлення, але може бути встановленв завантажена як додаток на смартфон чи планшет.

Сервіс надає засоби для створення якісних інтерактивних дидактичних матеріалів, візуальних моделей, що доцільно використовувати для унаочнення теоретичного матеріалу та при розв'язуванні задач.

Серед переваг сервісу з поміж яких можна виділити:

- інтуїтивно-зрозумілий інтерфейс;
- універсальність доступу;
- можливість створювати різноманітні унаочнення до математичних завдань (статичні демонстрації, динамічні демонстрації, динамічні анімовані картинки)
- можливість використанням текстової, графічної, аудіо- та відеоінформації;
- можливість публікації в мережі Інтернет на власному веб ресурсі;
- збереження скріншотів із формулами і функціями;
- постійний розвиток сервісу та активна підтримка співтовариства розробників;
- засоби для урізноманітнення навчального процесу;
- можливість інтеграції з іншими сервісами [2].

Отже, особливу увагу для практичного навчання вчителів звертаємо на роботу із сучасними веб-орієнтованими сервісами. Напрями використання таких систем у навчанні здобувачів освіти: розширення можливостей навчання для учнів через організацію навчальної діяльності (індивідуальна та групова, аудиторна та дистанційна форми); підтримування управління навчанням; створення математичних моделей для наочності та різних інтерпретацій, візуалізація математичних абстракцій тощо; забезпечення доступності та повсюдності; підвищення часової та просторової мобільності; розвиток інформаційно-

цифрового навчального середовища закладу освіти; удосконалення інклюзивної освіти. Основна мета організації навчальних курсів для вчителів у Тернопільському обласному комунальному інституті післядипломної педагогічної освіти поглиблення, розширення, деталізування знань, отриманих на лекціях, завдяки рахунок використання інструментарію середовища Desmos та сприяння розвитку фахових компетентностей учителів. Запропонована методика передбачає модульний підхід та вибір теми навчання.

Навчання відбувалося за програмою практичних тренінгів «Компетентнісні завдання в навчанні математики: конструювання та впровадження», «Проектування задач у середовищі Teacher Desmos», «Системи й засоби дистанційного навчання математики» як компоненту змісту системи підвищення кваліфікації науково-педагогічних кадрів, а також через систему вебінарів, індивідуальних консультацій, що здійснюватися в міжкурсовий період.

Отож, Desmos – це зручний, доступний інструмент для побудови демонстрацій, розв'язання різного типу завдань із математики, засіб для реалізації інтегрованих STEM-проектів, середовище за допомогою якого можна зацікавити підвищити інтерес до вивчення теми предмету, спонукати до експериментування і дослідження вивчення нового у сфері інформаційних технологій. При правильному доборі навчальних завдань, застосування платформи Desmos допоможе не тільки забезпечити наочність шляхом побудови різних математичних моделей, візуалізувати математичні абстракції, але й підтримувати управління навчанням, організовувати групові форми навчальної діяльності. Перспективи подальшого вивчення розглянутої проблеми вбачаємо в розробленні методичного обґрунтування застосування сервісу при вивченні математичних дисциплін у закладах середньої освіти та та змістового наповнення бібліотеки активностей.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Олексюк О. Р. Розвиток інформаційно-пошукових умінь педагогів в умовах післядипломної освіти. Розвиток професійної майстерності педагога в умовах нової соціокультурної реальності. зб. тез IV міжнар. наук.-практ. конф. м. Тернопіль, 15–16 квітня. 2021 р. Тернопіль, 2021. С. 263–265.
2. Олексюк О. Р. Дидактичні аспекти використання системи Desmos у закладі середньої освіти. Цифрова компетентність сучасного вчителя нової української школи: (Моделювання цифрового навчального середовища закладу загальної середньої освіти). зб. матеріалів всеукр.наук.-практ.семінару. м.Київ, 5 березня 2020 р. Київ, 2020. С. 83–86.
3. Desmos [Електронний ресурс] // Desmos, Inc.. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.desmos.com>
4. Oleksiuk V., Oleksiuk O. Exploring the potential of augmented reality for teaching school computer science. Proceedings of the 3rd International Workshop on Augmented Reality in Education. Kryvyi Rih, Ukraine, May 13, 2020. P. 91–107.
5. Олексюк В, Олексюк О. Стан сформованості компетентностей з інформаційної безпеки майбутніх учителів інформатики. Інформаційні технології і засоби навчання. 2017, Вип.62(6), С. 277- 291. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1906/1285>
6. Oleksiuk V. P., Oleksiuk O. R. Methodology of teaching cloud technologies to future computer science teachers // Proceedings of the 7th Workshop on Cloud Technologies in Education, CTE 2019 ( Kryvyi Rih, Ukraine, December 20, 2019). CEUR-WS, 2020. Vol. 2643. P. 592–608.
7. Олексюк О. Р. Розвиток інформаційно-пошукових умінь у майбутніх учителів інформатики засобами системи DSpace. Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених «Наукова молодь-2013». 2013.URL: <https://lib.iitta.gov.ua/4248/1/Oleksyuk4.pdf>

*Німко Н. М., методист центру інформатики, інформаційно-комунікаційних технологій і дистанційної освіти,  
Тернопільський обласний комунальний інститут післядипломної педагогічної освіти*

#### ОСНОВНІ ПІДХОДИ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-НАВЧАННЯ. ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ДОСЛІДНИКА

*Анотація. Одним з актуальних напрямів модернізації та інноваційного розвитку природничо-математичної освіти виступає STEM-орієнтований підхід до навчання, який сприяє популяризації інженернотехнологічних професій серед молоді, підвищенню*