Журнал «Перспективи та інновації науки»
(Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»)
№ 2(36) 2024

УДК 378.018.8:373.5.011.3-051:51]:[37.091.3:004.457](045)

https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-2(36)-301-308

Махомета Тетяна Миколаївна кандидат педагогічних наук, доцент, декан факультету фізики, математики та інформатики, професор кафедри вищої математики та методики навчання математики, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, вул. Садова, 2, м. Умань, 20300, тел.: (04744) 4-04-38, https://orcid.org/0000-0003-4825-4707

Тягай Ірина Михайлівна кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри вищої математики та методики навчання математики, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, вул. Садова, 2, м. Умань, 20300, тел.: (04744) 4-04-38, https://orcid.org/0000-0002-4360-7553

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСУ DESMOS У ПРОЦЕСІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

Анотація. У статті висвітлено особливості використання сервісу Desmos у процесі фахової підготовки майбутніх учителів математики. Зазначено, що одним із ключових завдань, яке стоїть перед закладами вищої освіти, є підготовка майбутніх педагогічних фахівців до сучасних умов навчання учнів у закладах загальної середньої освіти. Цифровізація освіти, впровадження нових форм і засобів навчання, зумовлює потребу у розвитку відповідних компетентностей у майбутніх учителів математики. Серед онлайнових засобів, які є ефективними у процесі навчання математики, особливої уваги заслуговує Desmos. Desmos – це безкоштовний онлайн-сервіс, який працює у веб-браузері без додаткових завантажень та вимог до обладнання, не потребує встановлення, але може бути завантажений як додаток на смартфонах чи планшет. Метою статті є розкриття особливостей використання сервісу Desmos у процесі фахової підготовки майбутніх учителів математики. У статті зазначено, що Desmos є корисним інструментом для подолання освітніх втрат здобувачів освіти, особливо під час періодів, коли навчання відбувається дистанційно або ж коли здобувачі втратили доступ до традиційного навчального середовища. Сервіс Desmos має значний перелік інструментів та дидактичних можливостей, зокрема у статті описано особливості графічного калькулятора Desmos, інструменту Geometry Tool, а також дидактичних інструментів в Desmos classroom For Teacher. Як підсумок аналізу даних інструментів та активностей у статті виділено певні переваги сервісу Desmos, зокрема створення позитивного емоційного середовище навчання, наявність засобів для впровадження різних форм та методів навчання імітаційно-

ігрового характеру, створення завдань для організації дослідницько пошукового навчання, сприяння розвитку особистісно-орієнтованого навчання тощо. Отже, використання Desmos у процесі фахової підготовки майбутніх учителів математики урізноманітнює традиційну лекційно-практичну систему навчання; допомагає не тільки забезпечити наочність шляхом побудови різних математичних моделей, візуалізувати математичні абстракцій, але й демонструє здобувачам освіти як за допомогою даного сервісу можна підтримувати управління навчанням учнів, організовувати групові форм навчальної діяльності.

Ключові слова: фахова підготовка, майбутні учителі математики, здобувачі освіти, сервіс Desmos, дидактичні засоби, інструменти навчання.

Makhometa Tetiana Mykolayivna Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Dean of the Faculty of Physics, Mathematics and Computer Science, Professor of the Department of Higher Mathematics and Methods of Mathematics, Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University, Sadova St., 2, Uman, 20300, tel.: (04744) 4-04-38, https//orcid.org/0000-0003-4825-4707

Tiahai Iryna Mykhaylivna Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Higher Mathematics and Methods of Mathematics, Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University, Sadova St., 2, Uman, 20300, tel.: (04744) 4-04-38, https//orcid.org/0000-0002-4360-7553

FEATURES OF USING THE DESMOS SERVICE IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE MATHEMATICS TEACHERS

Abstract. The article highlights the features of using the Desmos service in the process of professional training of future mathematics teachers. It is noted that one of the key tasks facing higher education institutions is to prepare future pedagogical specialists for the modern conditions of teaching students in general secondary education institutions. The digitalisation of education, the introduction of new forms and means of teaching, necessitates the development of relevant competencies in future mathematics teachers. Among the online tools that are effective in teaching mathematics, Desmos deserves special attention. Desmos is a free online service that runs in a web browser without additional downloads and hardware requirements, does not require installation, but can be downloaded as an application on smartphones or tablets. The purpose of the article is to reveal the peculiarities of using the Desmos service in the process of professional training of future mathematics teachers. The article notes that Desmos is a useful tool for overcoming the educational losses of students, especially during periods when learning takes place remotely or when students have lost access to the traditional

learning environment. The Desmos service has an extensive list of tools and didactic features, in particular, the article describes the features of the Desmos graphing calculator, the Geometry Tool, and the didactic tools in the Desmos classroom For Teacher. As a result of the analysis of these tools and activities, the article highlights certain advantages of the Desmos service, in particular, the creation of a positive emotional learning environment, the availability of tools for implementing various forms and methods of simulation and game-based learning, creating tasks for organising research and inquiry learning, promoting the development of personality-oriented learning, etc. Thus, the use of Desmos in the process of professional training of future mathematics teachers diversifies the traditional lecture and practical teaching system; it helps not only to provide clarity by building various mathematical models, visualising mathematical abstractions, but also demonstrates to students how to support student learning management and organise group learning activities with the help of this service.

Keywords: professional training, future mathematics teachers, students, Desmos service, didactic materials, learning tools.

Постановка проблеми. У період воєнного стану, який спричинений широкомасштабною військовою агресією російської федерації проти України, важливими формами навчання, зокрема математики, є дистанційне та змішане навчання. Саме тому одним із ключових завдань, яке стоїть перед закладами вищої освіти, є підготовка майбутніх фахівців до сучасних умов навчання учнів у закладах загальної середньої освіти. Сучасному вчителю потрібно не лише відмінно знати навчальний матеріал та вміти доступно пояснити його здобувачам освіти, а й вправно користуватися новітніми інформаційними технологіями, враховувати місце перебування учасників освітнього процесу, їх емоційний стан, рівень безпеки освітнього середовища тощо.

Крім того, в сучасному світі, охопленому стрімким розвитком технологій, використання електронних освітніх ресурсів стає необхідною складовою ефективного викладання та навчання. Зокрема, в контексті освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти, де формуються основи знань та розвиваються критичне мислення та навички, питання використання електронних засобів навчання, особливо в галузі математики, набуває особливого значення. Тому формування у майбутніх учителів математики навичок та вмінь використовувати відповідні електронні освітні ресурси на уроках математики є вкрай важливим.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Стрімкий розвиток інформаційних технології, розроблення систем навчального призначення протягом останніх десятиліть та їх популярність викликали велику увагу в дослідницькому співтоваристві, що відображено в численних наукових публікаціях В. Бикова, М. Жалдака, О. Спіріна, С. Семерікова, У. Когут, К. Словак, О. Маркової та ін. У вітчизняних і зарубіжних наукових дослідженнях висвітлюються різні

аспекти проблеми підготовки кваліфікованих, компетентних фахівців у ЗВО. Так, розкриваються проблеми підготовки кадрів до використання ІКТ у педагогічній діяльності; обґрунтовуються зміст та моделі формування ІКТ-компетентності вчителів різних предметів; досліджується переваги та недоліки використання тих чи інших інформаційно-комунікаційних засобів навчання тощо.

Проте, на наш погляд, у науковій та навчально-методичній літературі не достатньо висвітлено питання використання сервісу Desmos у процесі фахової підготовки майбутніх учителів математики.

Мета статті – розкрити особливості використання сервісу Desmos у процесі фахової підготовки майбутніх учителів математики.

Виклад основного матеріалу. Цифровізація освіти, впровадження нових форм і засобів навчання, зумовлює потребу у розвитку відповідних компетентностей у майбутніх учителів математики. Серед онлайнових засобів, які є ефективними у процесі навчання математики, особливої уваги заслуговує Desmos [1]. Desmos – це безкоштовний онлайн-сервіс, який працює у веб-браузері без додаткових завантажень та вимог до обладнання, не потребує встановлення, але може бути завантажений як додаток на смартфонах чи планшет. Застосунок надає засоби для створення якісних інтерактивних дидактичних матеріалів, візуальних моделей, що доцільно використовувати для унаочнення теоретичного матеріалу.

Desmos є корисним інструментом для подолання освітніх втрат здобувачів освіти, особливо під час періодів, коли навчання відбувається дистанційно або ж коли здобувачі втратили доступ до традиційного навчального середовища.

Сервіс Desmos має значний перелік інструментів та дидактичних можливостей. Розглянемо основні з них, які ефективно використовувати у процесі фахової підготовки майбутнього вчителя математики під час вивчення методики навчання математики.

Графічний калькулятор Desmos дає змогу створити якісні інтерактивні дидактичні матеріали, візуальні інтерактивні моделі, які можна використовувати для наочного підкріплення лекційного матеріалу; розширити коло розв’язуваних задач та унаочнити процес їх розв’язування на практичних заняттях.

Наприклад, під час ознайомлення студентів із методикою вивчення теми «Функції і їх графіки», варто продемонструвати їм можливості даного інструменту та наголосити на його ефективності задля економії час на побудовах та детальнішого розгляду особливостей побудови графіка функції від зміни тих чи інших параметрів тощо. Приклад побудови графіка функції у графічному калькуляторі Desmos наведено на рисунку 1.

Журнал «Перспективи та інновації науки»
(Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»)
№ 2(36) 2024

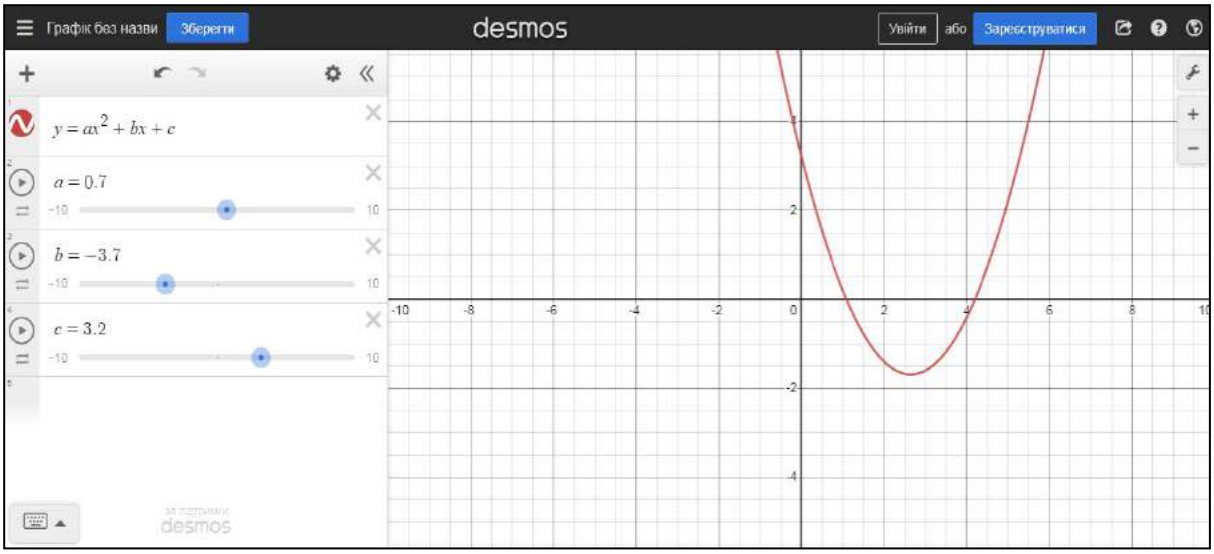


Рис. 1. *Побудова графіка функції у графічному калькуляторі Desmos*

Наявність повзунків для зміни параметрів дають можливість демонструвати зміну графіка функції в залежності від параметра. Використання даного сервісу не лише економить час на занятті та вчить студента користуватися ним, а й демонструє майбутнім учителям математики як можна використовувати його під час своєї майбутньої професійної діяльності.

Важливо наголосити здобувачам освіти, що графічний калькулятор Desmos корисний і при розв'язуванні систем рівнянь та систем нерівностей.

Серед корисних інструментів сервісу Desmos варто також відзначити й ***Geometry Tool***. Даний інструмент чудово підійде для уроків геометрії у закладах загальної середньої освіти. Наприклад, можна показати студентам як можна використовувати даний інструмент під час вивчення теми «Трикутники». За допомогою даного інструменту можна продемонструвати учням, що сума трикутника дорівнює 180° не залежно від його виду та місця розташування, а центр кола описаного навколо трикутника лежить на перетині серединних перпендикулярів і його місце розташування залежить від виду трикутника. Geometry Tool дає можливість змінювати фігури, тягнучи за одну з вершин, і тим самим демонструвати певні властивості. Приклад використання зазначеного інструмента наведено на рисунку 2.

Журнал «Перспективи та інновації науки»
(Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»)
№ 2(36) 2024

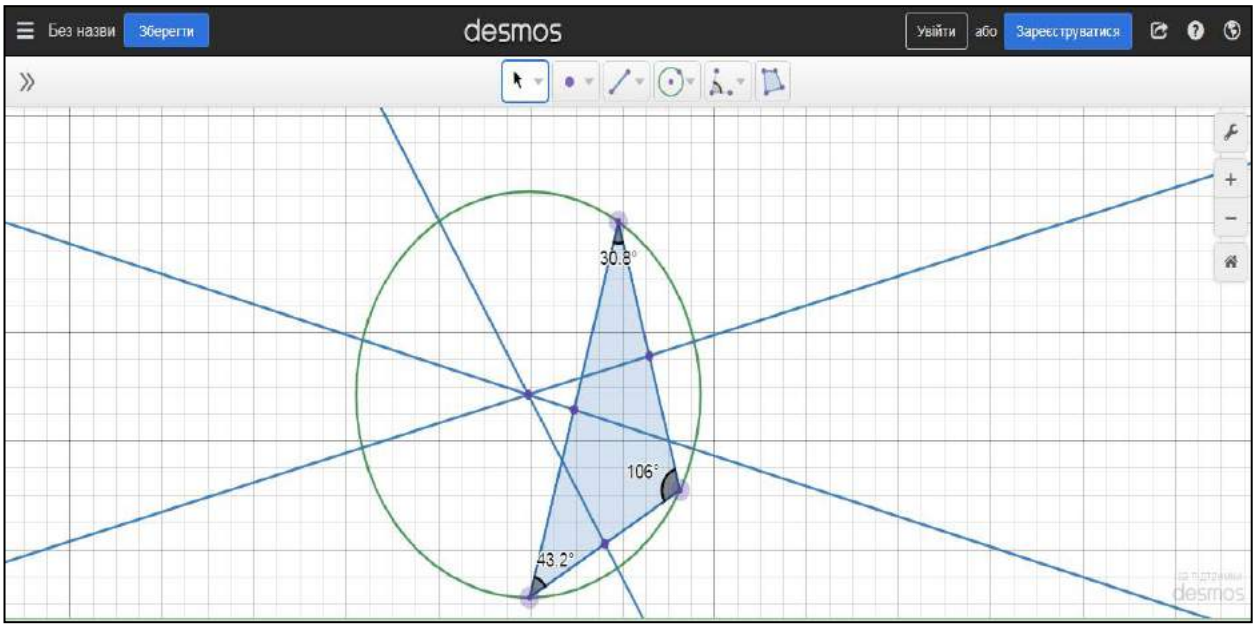


Рис. 2. *Побудувати у Geometry Tool*

Варто наголосити студентам, що використання Geometry Tool не лише економить час на уроці, а й чудово демонструє навчальний матеріал. Наприклад відповідно до побудови на Рис. 2, потягнувши за будь-яку вершину і змінивши вид трикутника, учням легко можна продемонструвати, що центр описаного кола навколо гострокутного трикутника лежатиме всередині трикутника, описаного навколо тупокутного трикутника – поза трикутником, а описаного навколо прямокутного трикутника – на середині гіпотенузи.

Окрім звичного інструментарію сервіс має особливі дидактичні інструменти, яких немає у більшості популярних математичних сервісів (GeoGebra, MathCAD, WebMathematica тощо). З доповненням ***Desmos classroom For Teacher*** можна організувати активність для свого класу та долучити учнів до спільного навчання. Варто навчити майбутніх учителів математики не лише працювати у даному інтерактивному середовищі, а й вміти самостійно створювати такі інтерактивні вправи.

Custom Activities в Desmos передбачає створення послідовних слайдів, де на кожному вчитель може запропонувати своїм учням певне завдання або запитання, інтерактивну вправу тощо (Рис.3). Варто зазначити студентам, що за допомогою даної активності вчитель може розробити свій власний урок, спроектувати компетентнісну задачу для формування предметних компетентностей учня, розвитку його інтересу.

Журнал «Перспективи та інновації науки»
(Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»)
№ 2(36) 2024

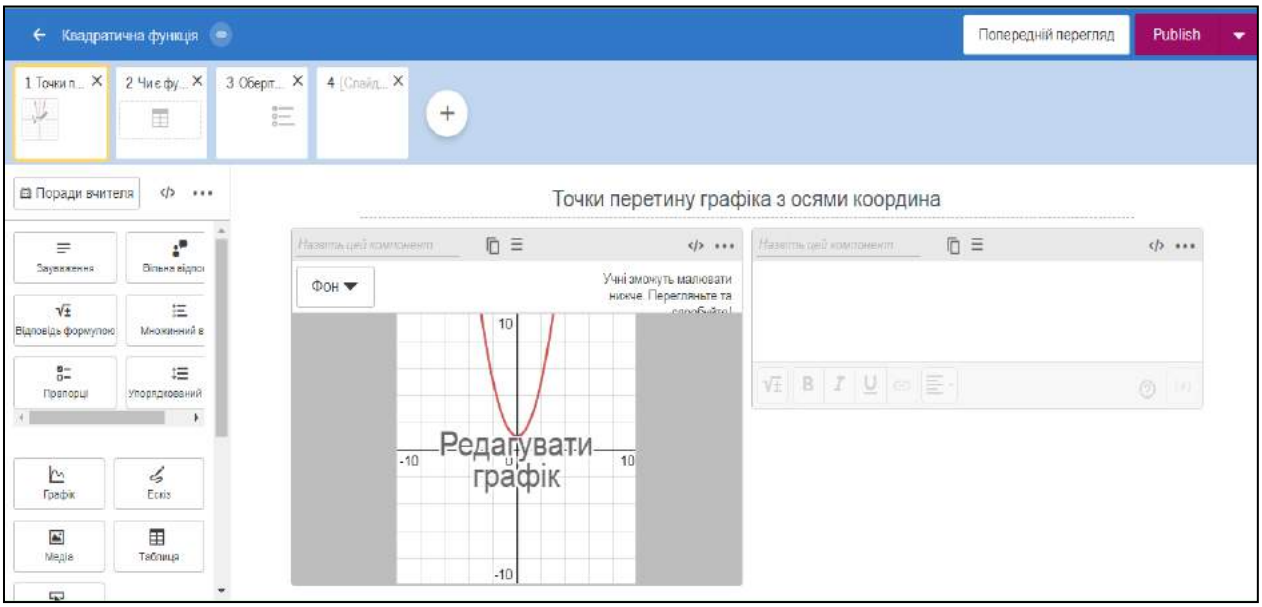


Рис. 3. *Середовище Custom Activities для створення інтерактивного завдання*

Опублікувавши створений продукт вчитель може долучити учнів до діяльності в середовищі через Google Клас. Середовище також надає можливість вчителям інструменти для створення цікавого дослідницького завдання, яке кожен учень може виконувати завдання відповідно до свого темпу. Відповідь кожного учня зберігається, а його діяльність в конкретний момент часу доступна вчителю, що дозволяє своєчасно надавати певні консультації. Учитель може переглянути як екран кожного учня окремо так і усі відповіді, зберігати окремі відповіді для аналізу тощо.

Організація роботи з Custom Activities в Desmos на заняттях з методики навчання математики сприятиме розвитку у студентів як цифрової так і методичної компетентностей.

Перелік інструментів і активностей у сервісі Desmos значно ширший, ніж ми розглянули у даній статті, але навіть це дає можливість виділити певні його переваги:

1. створення позитивного емоційного середовище навчання, що активізує пізнавальну активність здобувачів освіти через ефект новизни, індивідуалізації, гейміфікації, створення ситуації успіху;

2. збільшення палітри дидактичних засобів для створення пізнавальних навчальних завдань через інструменти підвищеної динамічності, інтерактивності, якісно нового рівня візуалізації досліджуваного матеріалу, графічної й модельної інтерпретації розглядуваних закономірностей;

3. наявність засобів для впровадження різних форм та методів навчання імітаційно-ігрового характеру (змішане, перевернуте, інтегроване, дистанційне) для різних навчальних класів та реалізації нових форм організації навчання й самоосвіти;

Журнал «Перспективи та інновації науки»
(Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»)
№ 2(36) 2024

4. створення завдань для організації дослідницько пошукового навчання;

5. сприяння розвитку особистісно-орієнтованого навчання;

6. забезпечення гнучкого управління освітнім процесом через персоніфікований зворотній зв'язок, й безперервної діагностики стану та процесу пізнавальної діяльності, її корекції тощо.

Висновки. Отже, використання Desmos у процесі фахової підготовки майбутніх учителів математики урізноманітнює традиційну лекційно-практичну систему навчання; допомагає не тільки забезпечити наочність шляхом побудови різних математичних моделей, візуалізувати математичні абстракцій, але й демонструє здобувачам освіти як за допомогою даного сервісу можна підтримувати управління навчанням учнів, організовувати групові форм навчальної діяльності. Перспективи подальших досліджень спрямовані на дослідження використання сервісу Desmos під час навчання математичних дисциплін майбутніх учителів математики.

Література:

1. Сервіс Desmos. URL: https://www.desmos.com/?lang=uk.

References:

1. Servis Desmos. Retrieved from https://www.desmos.com/?lang=uk.