

potential environmental impacts that need to be carefully managed to ensure their sustainability and effectiveness as a renewable energy source. Thus, although biofuels can be a worthy alternative to traditional exhaust emissions in certain contexts, their potential as a sustainable energy source depends on factors such as the choice of raw materials, production methods and environmental conditions. Efforts to improve biofuel production technologies and increase their sustainability in Ukraine will be critical to realizing their full potential as a renewable energy source.

References

1. EPA United States Environmental Protection Agency. Economics of Biofuels. URL: <https://www.epa.gov/environmental-economics/economics-biofuels>
2. PIN PETROCHEMICAL CHEMICAL & ENERGY. What Are The Alternatives Fuels for Cars? Biofuel. URL: <https://www.petro-online.com/news/measurement-and-testing/14/breaking-news/what-are-the-alternative-fuels-for-cars-biofuel/47771>
3. JP Juniper PUBLISHER key to the Researchers. Biofuels as an Alternative Energy Source for Sustainability. URL: <https://juniperpublishers.com/aibm/AIBM.MS.ID.555894.php>
4. Енергія природи. Біопаливо. URL: <https://alternative-energy.com.ua/uk/vocabulary/%D0%B1%D1%96%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B2%D0%BE/>
5. Біопаливо. *MeteorologiaenRed*. URL: <https://www.meteorologiaenred.com/uk/%D0%B1%D1%96%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B2%D0%BE.html>
6. UABIO. Рідкі біопалива: біоетанол та біодизель. URL: <https://uabio.org/liquid-biofuels/>
7. УНІАН. Нова енергетика України: коли біопаливо замінить газ та вугілля. URL: <https://www.unian.ua/economics/energetics/biopaliwo-v-ukrajini-koli-vono-zaminit-gaz-ta-vugillya-dlya-ukrajinciv-12140649.html>

Ірина Тягай

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Однією з провідних тенденцій у розвитку вітчизняної освіти є зосередження уваги на підвищенні якості підготовки вчителів до проведення дослідницької роботи. Концепція «Нова українська школа» (2016) орієнтована на розвиток компетентностей у випускників загальної середньої освіти, які є ключовими для їх успішної самореалізації в

суспільстві та здатності до постійного навчання протягом життя. Таким чином, акцентується увага на необхідності підготовки майбутніх вчителів, які здатні сприяти розвитку дослідницької активності серед учнів, стимулювати їхній інтерес до досліджень та демонструвати власним прикладом важливість участі в науково-дослідницьких ініціативах. Ця тенденція привертає увагу до необхідності модернізації підходів до професійної підготовки майбутніх учителів, включаючи формування у них дослідницьких компетентностей, як одного з головних завдань.

У контексті дослідницького навчання, роль вчителя полягає не лише у передачі готових знань, умінь та навичок здобувачів освіти, а в створенні сприятливого освітнього середовища. У такому середовищі здобувачі освіти мають можливість розвивати власний потенціал та навички, а також застосовувати отримані знання у процесі навчання та життєвої практики. Це допомагає їм не лише засвоїти матеріал, але і набути вміння самостійно досліджувати та використовувати ці знання у своїй майбутній професійній діяльності. Таким чином, вчитель стає фасилітатором навчання, що сприяє розвитку самостійності та професійної компетентності здобувачів освіти.

Одним із цифрових інструментів, який є ефективним під час організації дослідницького навчання є сервіс Desmos [2]. Desmos – це безкоштовний онлайн-сервіс, який працює у веб-браузері без необхідності додаткового завантаження чи специфічного обладнання. Не потребує встановлення, але доступний для завантаження як додаток на смартфони чи планшети. Цей інструмент надає можливості для створення інтерактивних навчальних матеріалів та візуальних моделей, які ефективно допомагають у роз'ясненні теоретичного матеріалу.

Сервіс Desmos має деякі інструменти, які є ефективними під час навчання учнів математики, приклади використання яких описані у статті [1]. Поміж стандартного набору інструментів, Desmos пропонує спеціальні дидактичні інструменти, які відсутні у більшості популярних математичних платформ, таких як GeoGebra, MathCAD, WebMathematica та інші. З використанням додатку Desmos Classroom for Teacher можна організувати активності для певного колективу здобувачів освіти та залучити окремих здобувачів до спільного навчання. Важливо, щоб майбутні вчителі математики не лише володіли навичками роботи у даному інтерактивному середовищі, а й мали можливість самостійно створювати такі інтерактивні завдання.

Custom Activities в Desmos – це можливість створення послідовних слайдів, на кожному з яких вчитель може запропонувати своїм учням певні завдання, запитання або інтерактивні вправи. Важливо зазначити студентам, що за допомогою цієї активності вчитель може розробити свій власний урок, спроектувати завдання для розвитку предметних компетентностей учнів та стимулювання їхнього інтересу до навчання.

Середовище Desmos дає можливість організувати активності, де

здобувач освіти може змінювати параметри побудов, перевіряти свої гіпотези і тим самим самостійно доходити до істинних тверджень. Приклад завдань дослідницького характеру створених у Custom Activities зображено на рис. 1. Після публікації створеного продукту вчитель може запросити здобувачів освіти до активності у середовищі через Google Classroom. У цьому середовищі вчителю надаються інструменти для створення цікавих дослідницьких завдань, які кожен здобувач освіти може виконувати відповідно до власного темпу. Відповіді кожного здобувача освіти зберігаються, і вчителю доступна їхня активність в конкретний момент часу, що дозволяє надавати своєчасні консультації. Вчитель може переглядати екран кожного здобувача освіти окремо або всі відповіді одночасно для подальшого аналізу і т.д.

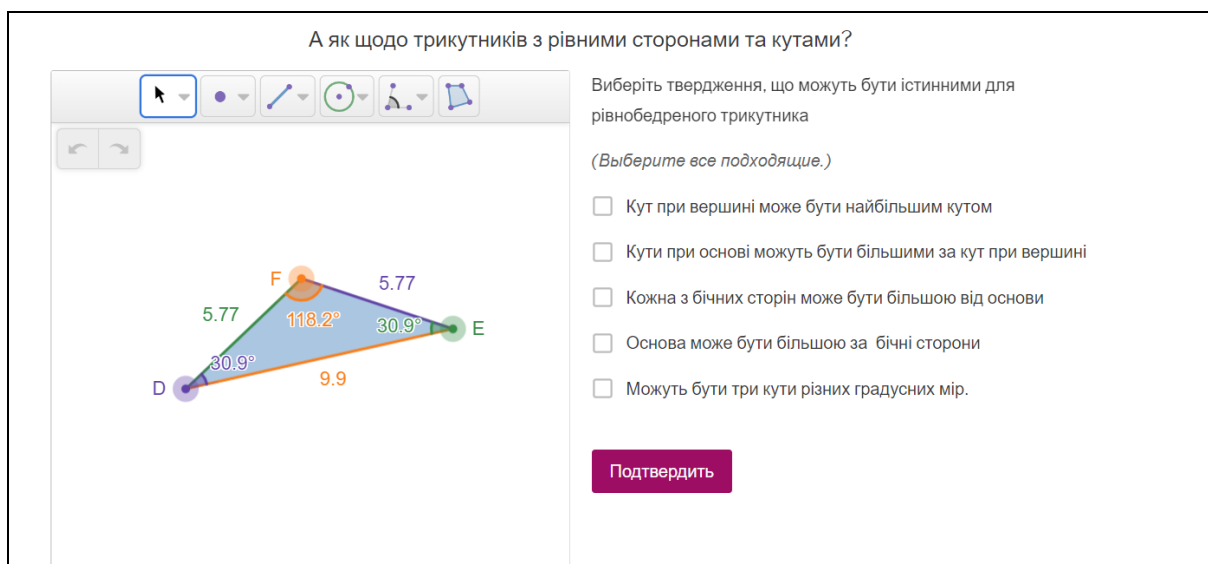


Рис. 1. Завдань дослідницького характеру створених у Custom Activities

Використання сервісу Desmos у процесі підготовки майбутніх учителів математики розширює традиційну систему лекційно-практичного навчання; не лише допомагає створювати наочність через побудову математичних моделей та візуалізацію математичних абстракцій, але також показує студентам, як цей сервіс може підтримувати керування навчанням учнів та організовувати дослідницьке навчання.

Список використаних джерел

1. Махомета Т. М., Тягай І. М. (2024). Особливості використання сервісу Desmos у процесі фахової підготовки майбутніх учителів математики. *Перспективи та інновації науки*. № 20(36). С. 301–308.
2. Сервіс Desmos. URL: <https://www.desmos.com/?lang=uk>.