

Ірина ПОЛЕВИК,
учитель математики
Чернігівської гімназії № 20
Чернігівської міської ради



GEOGEBRA-ТРЕНАЖЕРИ ЯК ІНСТРУМЕНТ РЕАЛІЗАЦІЇ КОМПЕТЕНТІСНОГО НАВЧАННЯ ТА УСУНЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ ВТРАТ

Ключовою проблемою в українській освіті залишається питання подолання освітніх втрат. У цьому контексті пошук дієвих практик, що дають змогу підвищити ефективність навчального процесу, нерозривно пов'язаних з вибором універсальних інструментів, які в тому числі будуть результативними в роботі з попередженням та надолуженням освітніх втрат.

Також значним завданням в освіті є необхідність індивідуалізації навчання, що дає змогу врахувати різний рівень підготовки учнів. Забезпечити персоналізацію в навчанні математики, зокрема, допомагають такі цифрові ресурси, як платформи «Всеукраїнська школа онлайн» та «Академія Хана». Поєднання коротких відеолекцій з тестовими завданнями, можливість отримати миттєвий зворотний зв'язок та аналізувати свій прогрес – це переваги цих сервісів як інструментів універсального освітнього дизайну, що сприяють не лише закріпленню базових знань, але й розвитку самостійності.

Поряд з цим ефективною є атомарна практика використання системи вправ-тренажерів. У своїй книзі «Навчитися вчитися» Барбара Оклі дає наступні поради тим, хто прагне ефективного навчання: «Класифікуйте розв'язання. Старайтеся зрозуміти розв'язання задачі й запам'ятати його так, щоб у разі потреби воно спадало на думку як готовий шаблон. Управшись із чимось, потренуйтеся ще трохи. Переконайтеся, що ви без проблем можете виконати цю вправу, кожен із кроків. Уявіть, що це мелодія, і навчіться прокручувати її в уяві знову й знову, щоб ця інформація оформилася в завершений фрагмент пам'яті, який ви за потреби можете легко звідти дістати» [1, с. 231]. Ці поради влучно описують принципи використання системи вправ-тренажерів, що може стати потужним інструментом для надолуження освітніх втрат та поглиблення розуміння матеріалу.

Метою використання вправ-тренажерів є багаторазове виконання однотипних завдань для відпрацювання певних умінь, розвитку впевненості учнів в їхньому виконанні. Завдання побудовані так, щоб повторювати основну структуру, змінюючи лише деякі параметри. Це дає змогу учням зосередитися на закріпленні конкретної навички. Використання вправ-тренажерів передбачає самоперевірку або ж отримання автоматичного миттєвого зворотного зв'язку. Розглянемо особливості використання вправ-тренажерів:

1) замість довгих, виснажливих занять – короткі, зосереджені тренування по 15-30 хвилин з конкретної теми;

- 2) кожна вправа – це чіткі маленькі кроки, кожен з яких учні повинні вивчити, відпрацювати, повторити;
- 3) дотримання принципу інтервального повторення: учитель пропонує учням виконати завдання наступного дня або ж через тиждень, через місяць (спейсинг);
- 4) можливість отримання миттєвого зворотного зв'язку – важливий складник вправ-тренажерів;
- 5) багаторазове та системне виконання однотипних завдань дає учням відчуття «я можу», відчуття прогресу та впевненості в собі;
- 6) вправи-тренажери допомагають навчати мислити структурно, завдяки чітким алгоритмам і повторенням учні не лише виконують дії, а й розуміють логіку задач;
- 7) тренажери слугують трампліном, який забезпечує поступовий перехід від простих задач до складніших (контекстні задачі, кейси, приклади з життя).

Приклади готових вправ-тренажерів для математичної освітньої галузі можна знайти, зокрема, на освітній платформі «Новатіка». Проте необмежені ресурси для створення власних вправ-тренажерів мають додатки GeoGebra.

Сервіс GeoGebra – це надзвичайно потужний інструмент для створення інтерактивних вправ-тренажерів у математичній освітній галузі. Завдяки своїй візуальності, динамічності GeoGebra дає змогу вчителю реалізувати принцип доступності через тренажери різного рівня складності.

Розглянемо на прикладах типи вправ-тренажерів у GeoGebra.

1. Інтерактивні тренажери з автоматичним зворотним зв'язком. Учень виконує дію (наприклад, переміщує точку, змінює значення в полі), і GeoGebra автоматично перевіряє відповідь.

Приклад 1.1 (рис. 1.1). Дано відрізок AB. Перемістіть точки C та D так, щоб відрізок CD був образом відрізка AB при повороті навколо точки O на кут 90° за годинниковою стрілкою (проти годинникової стрілки) (режим доступу QR-код 1.1).

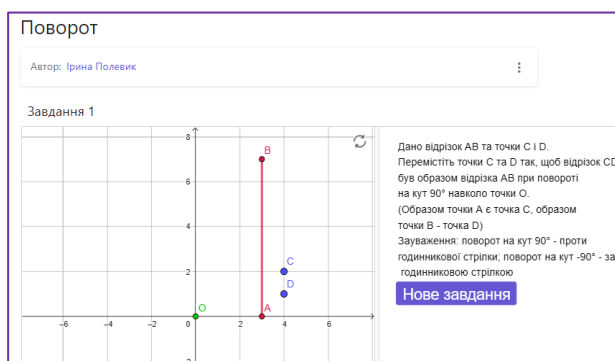


Рис. 1.1



QR-код 1.1

Приклад 1.2 (рис. 1.2). Дано рівняння кола. Перемістити точки A та B так, щоб точка A була центром наведеного кола, а точка B належала колу (режим доступу QR-код 1.2).

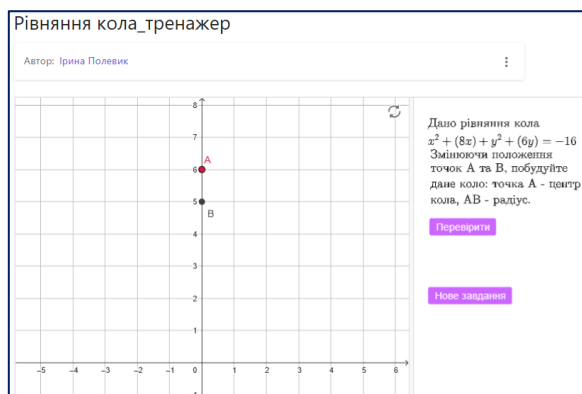


Рис. 1.2



QR-код 1.2

Приклад 1.3 (рис. 1.3). Обчислити значення арифметичного квадратного кореня зручним способом (режим доступу QR-код 1.3).

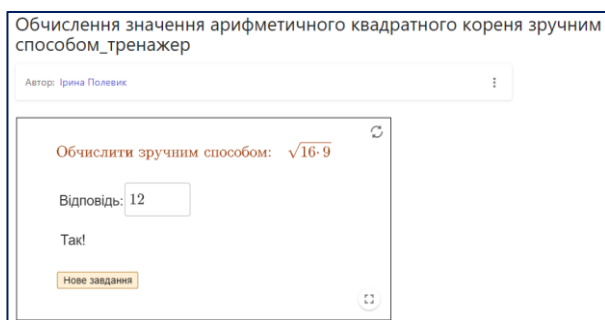


Рис. 1.3



QR-код 1.3

Приклад 1.4 (рис. 1.4). За відомим кутом між висотами паралелограма визначити кути даного паралелограма (режим доступу QR-код 1.4).

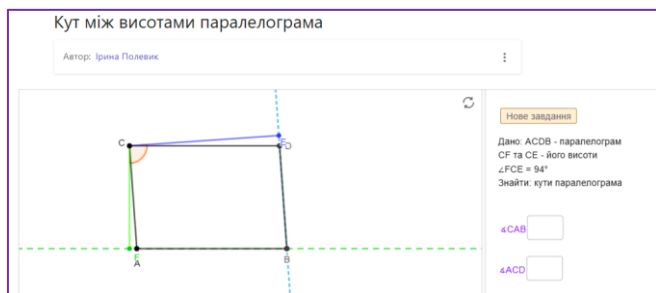


Рис. 1.4



QR-код 1.4

2. Вправи на побудову для дослідження властивостей математичних об'єктів

Приклад 2.1 (рис. 2.1). Задача на застосування властивостей діагоналей паралелограма.

Точки А, В – дві відомі вершини паралелограма, О – точка перетину його діагоналей. Перемістити точки С та D так, щоб вони були вершинами паралелограма ABCD (режим доступу QR-код 2.1).

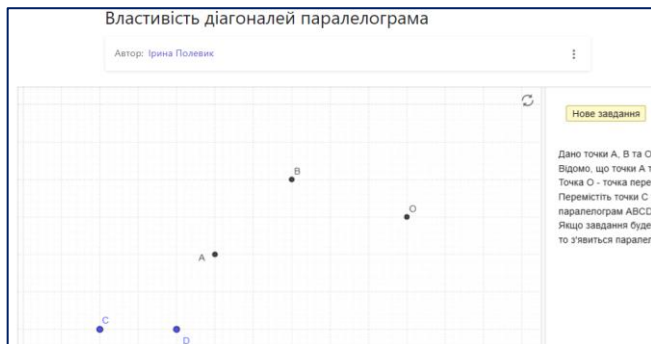


Рис. 2.1



QR-код 2.1

Приклад 2.2 (рис. 2.2). Задача на застосування метричних співвідношень у прямокутному трикутнику й побудову відрізка, довжина якого є ірраціональним числом.

У прямокутному трикутнику до гіпотенузи проведено висоту. Змінюючи довжини проєкцій катетів на гіпотенузу, задайте значення висоти, що дорівнює даному числу (режим доступу QR-код 2.2).

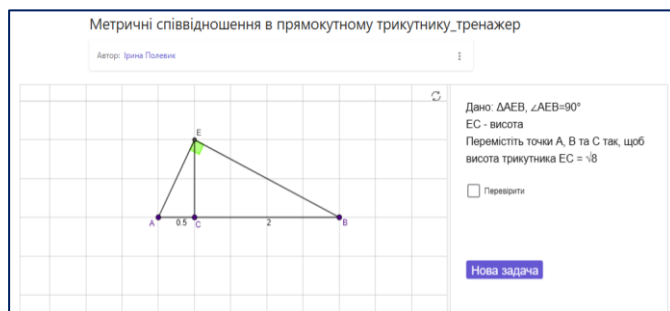


Рис. 2.2



QR-код 2.2

Приклад 2.3 (рис. 2.3). Задача на застосування властивості прямокутного трикутника з кутом 30° . Дано прямокутний трикутник ABC ($\angle A = 90^\circ$). Перемістіть точку C так, щоб кут ABC дорівнював 30° (режим доступу QR-код 2.3).

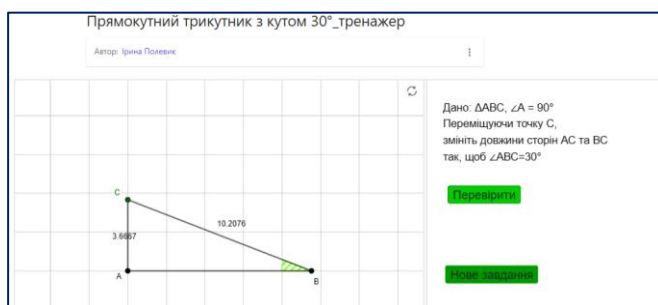


Рис. 2.3



QR-код 2.3

3. Алгебраїчні тренажери з візуалізацією. Такий тип вправ раціонально застосовувати для демонстрації зв'язку між алгеброю та геометрією (наприклад, графік як візуалізація розв'язку).

Приклад 3.1 (рис. 3.1). Точки A, B – дві відомі вершини паралелограма, O – точка перетину його діагоналей. Перемістити точки C та D так, щоб вони були вершинами паралелограма ABCD (режим доступу QR-код 3.1).

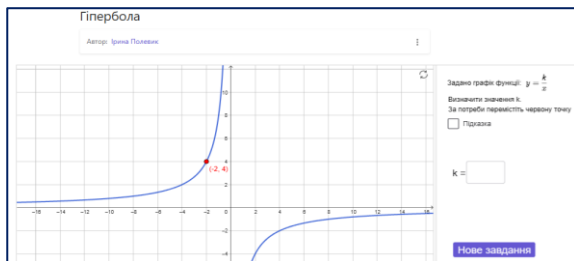


Рис. 3.1



QR-код 3.1

Приклад 3.2 (рис. 3.2). Скласти рівняння прямої за відомими координатами двох точок, що належать даній прямій (режим доступу QR-код 3.2).

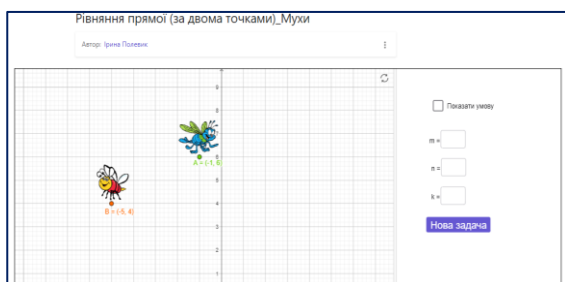


Рис. 3.2



QR-код 3.2

Приклад 3.3 (рис. 3.3). На рисунку побудовані прямі – графіки деяких функцій виду $y = kx$. Для кожної з них визначте значення k . (режим доступу QR-код 3.3).

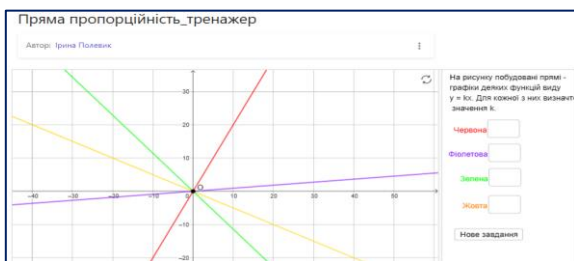


Рис. 3.3



QR-код 3.3

Таким чином, системне використання вправ-тренажерів, створених з використанням додатку Geogebra, має суттєві переваги, а саме:

- дає інструментальну можливість відпрацювати з учнями базові математичні навички;
- створює можливості для активного, індивідуального навчання, максимально спрощуючи для вчителя процес перевірки результатів;
- допомагає формувати навчальні дії, що потребують використання програмних засобів через знайомство учнів з сервісом Geogebra;
- слугує основою для формувального оцінювання, оскільки учень може повторити виконання завдання, виправити помилку, оцінити свої досягнення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Барбара Оклі. Навчитися вчитися. Як запустити свій мозок на повну / пер. з англ. Артем Замоцний. 4-те вид. К.: Наш формат, 2021. 272 с.