

ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСУ GEOGEBRA НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ ПІД ЧАС ФОРМУВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНОГО СКЛАДНИКА МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

У статті розглядається можливість використання сучасних технологій на прикладі інтерактивного середовища GeoGebra, з метою формування геометричного компонента математичної компетентності в учнів початкової школи.

Ключові слова: початкова освіта, геометричний компонент математичної компетентності, технології, GeoGebra.

The article considers the possibility of using modern technologies, using the GeoGebra interactive environment as an example, with the aim of forming the geometric component of mathematical competence in elementary school students.

Key words: primary education, geometric component of mathematical competence, technologies, GeoGebra.

Математика відіграє важливу роль в освітньому процесі. Математичні знання розвивають аналітичне та логічне мислення, яке можна використовувати в буденних ситуаціях. Варто підкреслити, що математика – це наука, яка долає мовні бар'єри. Її мова зрозуміла у всьому світі, оскільки є універсальною мовою цифр та знаків.

Головним завданням під час вивчення математики в початковій школі є формування в учнів математичної компетентності, яка полягає у здатності розвивати та застосовувати математичне мислення для вирішення ряду проблем у повсякденних ситуаціях та вважається ключовою для навчання впродовж життя [1].

Здобувачі початкової освіти, під час вивчення курсу математики, знайомляться з геометричним матеріалом, який має пропедевтичний характер. Елементи геометрії вивчаються паралельно з іншими темами та мають на меті підготувати здобувачів до вивчення основного курсу в середній школі.

Під час викладання та вивчення геометричного компонента, важливу роль відіграє унаочнення матеріалу. Оскільки, ХХІ століття – це століття технологій, в освітньому процесі використання ІКТ зростає з феноменальною швидкістю і курс математики не є виключенням. Тому метою експериментального дослідження було дослідити ефективність формування геометричних понять математичної компетентності за допомогою сервісу GeoGebra. Середовище було розроблено Маркусом Хоєнвотером як програмне забезпечення для динамічної математики з відкритим кодом, що об'єднує геометрію, алгебру й обчислення в єдиний зручний для користувача пакет із відкритим кодом.

Аналіз літератури показав, що GeoGebra активно використовується та досліджується закордонними країнами. Так, Доган довів, що GeoGebra позитивно вплинула на навчання та досягнення учнів, а також покращила їх мотивацію [4]. Інше дослідження Ерхана та Андреасена продемонструвало, що учні покращили свої знання розуміння математики після використання програмного забезпечення динамічної геометрії. Учні мали змогу досліджувати та формувати припущення і тому також мали кращі бали [5]. Бакара, Аюба, Луана та Тарзімі виявили, що здобувачі освіти досягли кращих результатів за допомогою програмного забезпечення [3].

Своєю популярністю GeoGebra зобов'язана своїм безсумнівним перевагам, які зібрані в наступних пунктах:

1. Безкоштовність.
2. Простий та зручний у використанні.
3. Доступність багатьма мовами, включаючи українську.
4. Встановлення на різні операційні системи.

5. Використання на різних пристроях (комп'ютерах планшетах, смартфонах).
6. Охоплення різних галузей математики (алгебра, геометрія, статистика тощо).
7. Інтеграція різних методів візуалізації.
8. Можливість створювати та користуватися вже доступними завданнями та вправами.
9. Середовище часто оновлюється та вдосконалюється [7].

Крім основної мети дослідження, ми ставили перед собою цілі урізноманітнити освітній процес та показати можливості використання Geogebra на уроках математики в початковій школі.

Для дослідження було обрано експериментальну та контрольну групу дітей, віком 9-10 років. На констатувальному етапі експерименту була проведена перевірка засвоєння геометричних знань в групах на поточний час. Були виявлені прогалини в окремих темах. Помилки були допущені в завданнях на класифікацію геометричних фігур, їх побудову, вимір та знаходження периметра та площі.

Після цього, експериментальна група виконувала цикл розроблених вправ на базі системи комп'ютерного середовища Geogebra. Розроблені вправи були різного характеру: на класифікацію, побудову, вимірювання, розпізнавання геометричних фігур. Ці вправи були складені з метою допомогти учням в оволодінні, поглибленні та закріпленні геометричного матеріалу. Вони застосовувались протягом місяця як допоміжний матеріал на уроках математики. Для прикладу наведемо декілька з них.

Завдання 1.

1) За допомогою інструмента «Відстань або довжина», виміряти сторони трикутників та обчислити їх периметр.

2) Користуючись інструментом «Тест» записати вид трикутника за кутами (прямокутний, гострокутний, тупокутний).

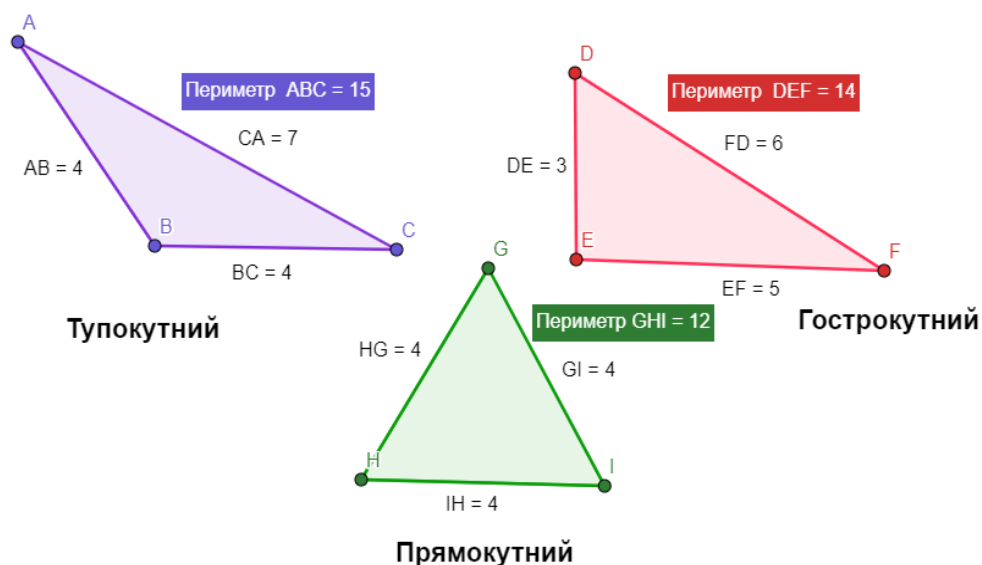
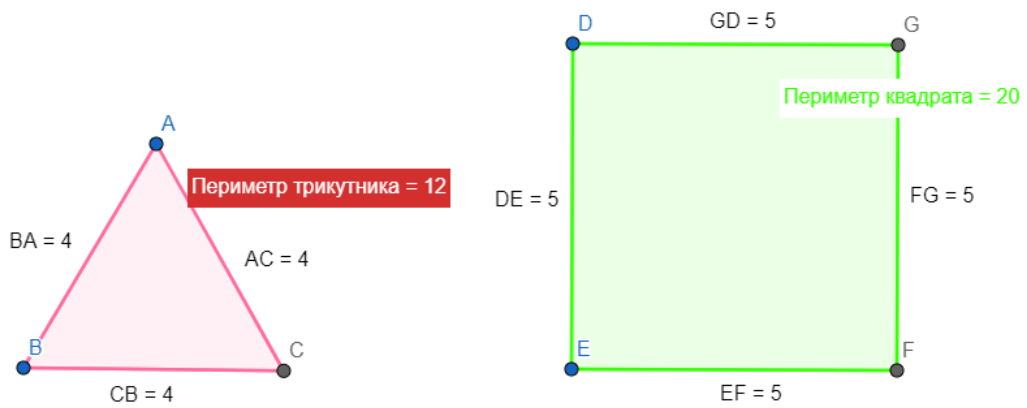


Рисунок 1. Приклад виконання завдання 1.

Завдання 2.

- 1) Побудуй рівносторонній трикутник, периметр якого дорівнює 12 сантиметрів.
- 2) Побудуй квадрат, периметр якого становить $\frac{6}{10}$ периметра трикутника.
- 3) Порівняй, площа якої фігури більша.

Для виконання цього завдання необхідно використовувати такі інструменти: «Переміщення», «Багатокутник», «Відстань або довжина», «Площа».



Площа квадрата більша, ніж площа трикутника.

Рисунок 2. Приклад виконання завдання 2.

Завдання 3.

Побудуй коло, за допомогою інструмента «Коло за центром та радіусом», радіус якого становить – 12мм, та коло, радіусом 24мм. Порівняй отримані кола.

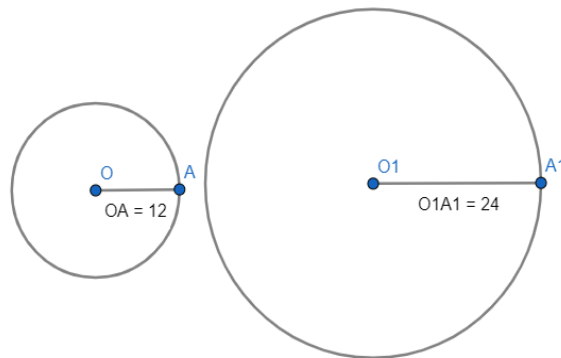


Рисунок 3. Приклад виконання завдання 3.

Експериментальна група мала змогу випробувати середовище Geogebra як практичний метод навчання, який показав позитивний ефект, оскільки дозволив краще зрозуміти матеріал. Також, програмне забезпечення виступило як візуалізація геометричного матеріалу.

Результат застосування завдань з використання технології Geogebra в початковій школі засвідчив, що експериментальна група дослідження перевершила показники контрольної групи. Так, в експериментальній групі знизився процент школярів низького та середнього рівнів, а достатнього і високого - збільшився.

За підсумками аналізу результатів дослідження можемо зробити висновок, що використання розроблених нами вправ за допомогою Geogebra на уроках математики є ефективним. Отримані дані також свідчать про те, що технології як GeoGebra, є чудовим мотиваційним засобом, оскільки підвищують та покращують освітній процес молодших школярів.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Державний стандарт початкової освіти: URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/688-2019-%D0%BF#Text>. (дата звернення 01.10.2022)
2. Заїка А.,Тарнавська С. Математика : підруч. для 4 кл. закл. загал. серед. освіти / У 2 ч. Ч. 2. Тернопіль : Підручники і посібники, 2021. 144 с.

3. Bakar, K. A., Ayub, A. F. M, Luan, W. S., & Tarmizi, R. A. (2002). Exploring secondary school students' motivation using technologies in teaching and learning mathematics. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 14, 4650-4654.
4. Dogan, M. (2010). The role of dynamic geometry software in the process of learning: GeoGebra example about triangles. Retrieved from: http://www.time2010.uma.es/Proceedings/Papers/A026_Paper.pdf
5. Erhan S. Hacıomeroglu, & Andreasen, Janet. (2013). Exploring calculus with dynamic mathematics software. *Mathematics and Computer Education*, 47(1), 6-18.
6. GeoGebra. Графічний калькулятор для функцій, геометрії, статистики та 3D геометрії. URL: <https://www.geogebra.org/?lang=uk>
7. Węglińska R. (2014), *Jak rozpocząć pracę z GeoGebra* [w:] E. Pobiega, R. Skiba, K. Winkowska- Nowak (red.), *Matematyka z GeoGebra*, Warszawa.

Рекомендує до друку науковий керівник доцент Раєвська І.М.