

Правила гри «Біатлон» такі. Грають двоє гравців, наприклад, «Лівий» і «Правий». Лівий ставить «точку» діаметром, приблизно, 3 мм, на своєму полі (ліворуч), і намагається поставити її так, щоб перегнувши аркуш по лінії його симетрії влучити проекцією точки у «танк» противника (праворуч). Ходи роблять по черзі. Перемагає той гравець, який першим влучить в усі «танки противника».

Наш досвід з використання таких ігор учнями в позаурочний час показує, що тоді вони краще розуміють поняття симетрії, легко будують симетричні фігури, не лише відносно прямої, чи відносно точки, а й відносно визначених учителем деяких симетричних фігур.

### Література

1. Семенова В. Чем занять ребёнка в свободное время: полезное упражнение на симметрию [Електронний ресурс] / Валерия Семенова. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://fb.ru/post/babies/2021/6/28/314291>.

**Анотація.** В публікації розглянуто способи формування поняття симетрії, за допомогою гри на папері.

**Ключові слова:** симетрія відносно прямої, центральна симетрія, гра.

**Abstract.** The publication considers ways to form the concept of symmetry using a game on paper.

**Key words:** symmetry relatively straight, central symmetry, game.

**В. В. Дубовик**  
Умань, Україна  
vitalij.dybovuk@gmail.com

## ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ ЛІНІЙНОЇ АЛГЕБРИ ЗАСОБАМИ ДИНАМІЧНОГО МАТЕМАТИЧНОГО СЕРЕДОВИЩА GEOGEBRA

На майбутніх учителів математики в сьогоденні покладено багато вимог, зокрема, дотримуватися належного рівня професійної підготовки, забезпечувати результативність та якість своєї роботи, володіти загальними та фаховими компетентностями тощо. І саме математична компетентність є основною складовою професійної компетентності майбутніх вчителів математики, яка відіграє ключову роль у професійній діяльності студентів.

Відповідно до Національної стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 року, ключовими напрямами державної освітньої політики є модернізація структури, змісту й організації освіти, що базується на компетентнісному підході, переорієнтації змісту освіти на цілі сталого розвитку [1]. Відповідно мають оновитися підходи до організації процесу підготовки та самовдосконалення майбутніх учителів математики, зокрема, за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ).

На думку С. А. Ракова [2] математична компетентність визначається рівнями навчальних досягнень, для яких суттєвим є набуття математичних умінь, а саме: уміння математичного мислення, аргументування, математичного моделювання; уміння постановки та розв'язування математичних задач, презентації даних; уміння оперування математичними конструкціями; уміння математичних спілкувань; уміння використання математичних інструментів. Дослідником зазначено, що зміст математичної компетентності складають: процедурна компетентність – уміння розв'язувати типові математичні задачі; логічна компетентність – володіння дедуктивним методом доведення та спростування тверджень; технологічна компетентність – володіння сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями підтримки математичної діяльності; дослідницька компетентність – володіння методами дослідження соціально та індивідуально значущих задач за допомогою ІКТ та математичних методів; методологічна компетентність – уміння оцінювати доцільність використання математичних методів та засобів ІКТ для розв'язання індивідуально і суспільно значущих задач.

Одним із сучасних засобів інформаційно-комунікаційних технологій, який доцільно використовувати під час підготовки майбутніх учителів математики, зокрема, під час навчання студентів лінійної алгебри, є динамічне математичне середовище GeoGebra – педагогічний програмний засіб, який поєднує динамічну геометрію, алгебру, математичний аналіз і статистику. Функціональні можливості GeoGebra дають змогу виконувати лінійні операції над матрицями, знаходити визначник матриці, транспонувати її, знаходити обернену матрицю тощо [3]. Програмний засіб Geogebra може використовуватися як для підвищення ефективності самостійного вивчення лінійної алгебри, так і під час проведення лекційних та практичних занять. Наприклад, під час проведення практичних занять з лінійної Geogebra може виступати у ролі посередника між викладачем та студентами, виконуючи роль тренажера при розв'язуванні вправ певного типу. Зокрема, під час проведення практичного заняття на тему «Системи лінійних рівнянь», мета якого формувати практичні навички та вміння розв'язувати системи лінійних рівнянь методом Гауса та Жордана-Гауса, у якості тренажера, можна використати аплет «Gauss-Jordan – Latest» [4]. Розробка «Matrix Multiplication» [5], яка знаходиться у вільному доступі може бути також застосована у ролі математичного тренажера, завдяки якому студенти матимуть можливість відпрацювати навички множення матриць. Дане динамічне середовище можна використовуватися і під час проведення лекційних занять, для візуалізації

навчального матеріалу. Досить ефективними у використанні аплети GeoGebra є для отримання швидких розв'язків, що інколи значно може зекономити час.

Використання аплетів Geogebra під час завдань з лінійної алгебри сприяє реалізації таких структурних компонентів математичної компетентності:

1. мотиваційно-ціннісної сфери (актуалізація пізнавальної діяльності студентів, підвищення інтересу до дисципліни «Лінійна алгебра» та до навчання загалом);
2. когнітивної сфери (оволодіння знаннями, вміннями та навичками з дисципліни «Лінійна алгебра»);
3. операційно-технологічної сфери (розширення досвіду практичного застосування математичних знань);
4. рефлексивної сфери (сприяє розвитку самоконтролю, самоаналізу та самооцінки математичної діяльності).

Отже, використання сучасних засобів навчання, зокрема динамічного математичного середовища GeoGebra виступає потужним інструментом підтримки освітнього процесу та розвитку математичної компетентності майбутніх учителів математики. Широкий функціонал програми сприяє якісному засвоєнню навчального матеріалу з лінійної алгебри, формування практичних вмінь та навичок, активізації пізнавальної діяльності та розвитку самостійної математичної діяльності студентів.

### **Література**

1. Про затвердження плану заходів з реалізації Національної стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 року: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 4 вересня 2013 р. № 686-р. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/686-2013-p>.

2. Раков С. А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ : монографія. Харків : Факт, 2005. 360 с.

3. Федонюк А. А., Юнчик В. Л. Порівняльна характеристика функціональних можливостей систем комп'ютерної математики в процесі розв'язування задач. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Інформаційні системи та мережі*. Львів, 2019. № 6. С. 90–102.

4. Gauss-Jordan - Latest – GeoGebra : веб-сайт. URL: <https://www.geogebra.org/m/v2daxnv2>.

5. Matrix multiplication – GeoGebra : веб-сайт. URL: <https://www.geogebra.org/m/WajmZtzK>.

**Анотація.** Дубовик В. В. Формування математичної компетентності майбутніх учителів математики під час навчання лінійної алгебри засобами динамічного математичного середовища GeoGebra. Висвітлено особливості використання динамічного математичного середовища GeoGebra та розкрито шляхи реалізації структурних компонентів математичної компетентності засобами середовища GeoGebra під час навчання лінійної алгебри майбутніх учителів математики.