

Джерела

1. Биков В.Ю. Технології хмарних обчислень, ІКТ-аутсорсінг та нові функції ІКТ-підрозділів навчальних закладів і наукових установ / В.Ю. Биков // Інформаційні технології в освіті. – Випуск 10. – Херсон: ХДУ, 2011. – № 10. – С. 8-23..
2. Глазунова О.Г. Принципи формування «академічної хмари» сучасного університету на основі відкритих програмних платформ. // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – №5 (43). – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1096>
3. Munteanu V. Multi-cloud resource management: cloud service interfacing [Електронний ресурс] / V. Munteanu, C. Sandru, D. Petcu // Journal of Cloud Computing. – 2014. – Режим доступу до ресурсу: <http://journalofcloudcomputing.springeropen.com/articles/10.1186/2192-113X-3-3>
4. Олексюк В. П. Впровадження технологій хмарних обчислень як складових ІТ-інфраструктури ВНЗ. [Електронний ресурс] / В. П. Олексюк // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – №3. – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1042#.U7KuwPkrbPA>.
5. Apache CloudStack Documentation: open source cloud computing [Електронний ресурс]. — Режим доступу : http://cloudstack.apache.org/docs/en-US/Apache_CloudStack/4.2.0/html/Installation_Guide/cloud-infrastructure-concepts.html

**Використання системи GEOGEBRA у процесі навчання
математики в контексті впровадження ІКТ в освіту**
Рафальська М.В., Ляценко Г.М.

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, спеціалізована школа №260 м. Києва, m.v.rafalska@npu.edu.ua, luashchemko@gmail.com

Publication is devoted to the problem of integration ICT in the secondary school. It presents the main ways of using GeoGebra in the teaching and learning Mathematics with an emphasis on the examples.

Необхідність впровадження ІКТ у навчальний процес вже ні в кого не викликає сумнівів. Разом з цим, актуальною проблемою є пошук ефективних шляхів впровадження новітніх засобів навчання, яке б було педагогічно доцільним і виваженим, сприяло досягненню цілей навчання. Спостереження за діяльністю вчителів математики показує, що наразі гостро стоїть питання належної їх підготовки до розробки навчальних ситуацій та організації різного роду діяльності учнів на уроках з використанням засобів ІКТ.

У цій публікації висвітлені питання застосування системи GeoGebra у процесі навчання математики, зокрема для організації дослідницької діяльності учнів.

GeoGebra є вільно поширювальним програмним засобом до складу якого внесено систему динамічної геометрії, систему комп'ютерної алгебри, електронні таблиці та ін. Інтерфейс програми реалізовано багатьма мовами, зокрема українською. Систему можна без труднощів встановити на

комп'ютері або використовувати онлайн-версію [1]. Програма легка для опанування учнями, у її середовищі можна розв'язувати різні класи математичних задач, що зумовило її широке поширення і використання у навчальних закладах багатьох країн світу.

Розглянемо шляхи використання GeoGebra у процесі навчання математики і дамо їм коротку характеристику, ілюструючи на прикладах.

1. Ознайомлення з основними теоремами математики та їх доведенням. Доведення відіграють значну роль в математиці, як у науці, та як у навчальному предметі в школі. На уроках математики з їх допомогою розкривається зміст дослідницької діяльності, демонструються правила ведення логічних міркувань та формулювання умовиводів. Тому важливо, щоб ознайомлення учнів з теоремами з курсу математики відбувалось не формально та сприяло розумінню учнями основних понять та методів доведення в математиці.

Так, у разі вивчення теореми Піфагора, можна запропонувати учням декілька динамічних моделей, розроблених у середовищі GeoGebra, для демонстрації різних способів її доведення (Рис. 1, 2).

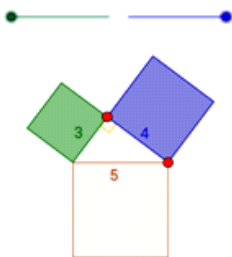


Рис.1



Рис. 2

Використання наочності з елементами анімації активізує навчально-пізнавальну діяльність учнів, сприяє кращому запам'ятовуванню відомої теореми.

2. Побудова геометричних фігур та їх комбінацій. Використання засобів динамічної геометрії для побудови геометричних фігур на площині сприяє засвоєнню учнями їх основних властивостей та співвідношень між елементами, виявленню помилок у міркуваннях учнів та роботі над ними.

Так, завдання на побудову дотичної до кола у системі GeoGebra (без використання інструменту «Дотична») допоможе виявити учнів, які не розуміють або не пам'ятають властивостей дотичної до кола і будують її у зошиті «на око» (шляхом підставлення лінійки до кола). Переміщення кола на площині або зміна його радіуса у середовищі програми переконає учнів у хибності своїх міркувань.

3. Проведення досліджень. Використання засобів динамічної геометрії GeoGebra дає змогу учням експериментувати з геометричними фігурами,

висловлювати гіпотези щодо співвідношення довжин відрізків, величин кутів та площ фігур, для подальшого їх доведення або спростування аналітичними методами.

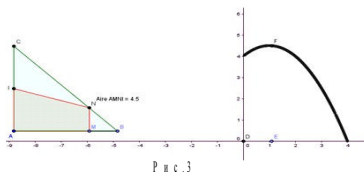


Рис. 3

Приклад. Трикутник ABC – прямокутний ($\angle A = 90^\circ$), $AB=AC=4$, точка I – середина сторони AC, точка N – точка перетину MN і CB, $MN \perp AB$. Знайти положення точки M при якому SAMNI буде найбільшою.

Рухаючи точку M вздовж відрізка AB та фіксуючи значення SAMNI, учні висловлюють гіпотези щодо можливого положення точки M (Рис. 3). Для кращого розуміння як змінюється значення площі в залежності від положення точки M, доцільно використати графік функції, що відображає цю залежність (точка F переміщується у разі зміни положення точки M на AB). Легко бачити, що значення площі спочатку збільшується від 0 до 4,5, а потім зменшується до 4. Таким чином, функція досягає свого максимального значення 4,5 в точці $x=1$, де x – відстань від точки M до точки B. Перевіримо нашу гіпотезу.

Очевидно, що чотирикутник AMNI – трапеція з основами AI та MN і висотою AM. $AI=2$, довжини MN і AM змінюються в залежності від положення точки M. Задамо аналітично залежність SAMNI від довжини

відрізка MB, $MB=x$:
$$S(x) = \frac{(4 + 2x)(4 - x)}{4} = \frac{16 + 4x - 2x^2}{4}$$
 та дослідимо її на максимум. Маємо: $x_{max}=1$, звідси $AM=3$, $MB=1$.

4. Розв'язування практичних задач. Для розкриття практичної значущості знань та умінь з математики учням доцільно пропонувати задачі з життя. Використання системи GeoGebra для моделювання деякого процесу чи явища дає змогу дослідити його для різних значень початкових даних (параметрів).

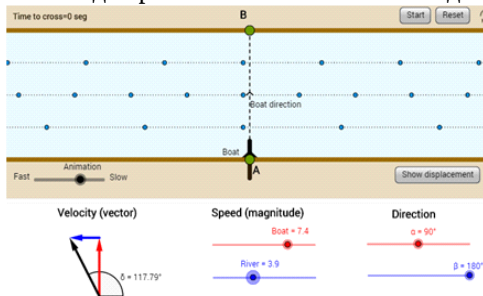


Рис. 4

Приклад. Скільки часу знадобиться човну для того, щоб перепливти річку, якщо власна швидкість човна v_1 , а швидкість течії v_2 ; яким буде кут відхилення?

У процесі розв'язування задачі, використовуючи розроблену динамічну модель (Рис. 4), учні відповідають на такі запитання:

1. Яка залежність між швидкістю човна (течії) та часом за який він долає відстань від А до В?
2. Як впливає швидкість човна (течії) на кут відхилення від обраного курсу?
3. Яким має бути напрямок руху човна, щоб з А потрапити в В?
4. Якими величинами є v_1 і v_2 ?
5. Яка векторна рівність має місце ?

Організації позакласної діяльності учнів. З метою розвитку творчого потенціалу учнів та формування в них інтересу до вивчення математики в позакласній роботі доцільно розглядати задачі на мозаїки та паркетти; побудову кривих, заданих параметрично та в полярній системі координат тощо. Використання GeoGebra при цьому дає змогу унаочнити розглядувані поняття, зробити процес навчання цікавим і різноманітним.

Джерела:

1. GeoGebra [online]. – Режим доступу: <https://geogebra.org/>

Можливості верстання математичних книжок за допомогою системи L_{yx} Репецький В.С.

Національний університет “Львівська політехніка”, кафедра інформаційних технологій видавничої справи, vlodko96@gmail.com

In this publication were analyzed the features of typesetting mathematical books using L_{yx}. L_{yx} is a good combination of flexible markup language LaTeX and easy-to-use graphical interface.

Верстка математичних книг має свої особливості. Текст цих видань є ускладнений таблицями та формулами. Під час набору книг з таким умістом слід дотримуватись спеціальних правил, недотримання яких суттєво впливає на читабельність тексту.

Щодо набору формул, зазвичай використовують наступні вирішення: пропріетарне умовно-безкоштовне програмне забезпечення MathType, що є типовим редактором формул для нових версій офісних пакетів Microsoft та Macintosh, або ж вставка копій екранів з формулами (чи їх більш адекватніший експорт за допомогою стандартних засобів) з різноманітних систем комп'ютерної алгебри, на кшталт Wolfram Mathematica. Названі