

Система динамічної математики GEOGEBRA як універсальний засіб для вивчення шкільного курсу математики Ракута В. М.

*Чернігівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти
імені К. Д. Ушинського, rakuta_valera@mail.ru*

Необхідною умовою подальшого розвитку шкільної математичної освіти в Україні є використання у навчальному процесі ЗНЗ прикладного програмного забезпечення навчального призначення. Однією з таких прикладних програм є система динамічної математики GeoGebra. Функціональні можливості програми дозволяють ефективно використовувати її при вивченні більшості тем шкільного курсу математики, що робить GeoGebra універсальним засобом для вивчення та викладання математики в школі.

Одним з визначальних факторів, від яких залежить підвищення ефективності навчально-виховного процесу в загальноосвітніх навчальних закладах, є впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. Це стосується і такої навчальної дисципліни як математика. Однією з важливих складових ІКТ, призначених для використання у процесі вивчення шкільного курсу математики, є прикладні програми навчального призначення. Серед них особливо актуальними є системи комп'ютерної математики (СКМ). Більшість з СКМ є спеціалізованими та призначені для використання у процесі вивчення певних тем, розділів або навіть курсів шкільної математики. Наведемо декілька прикладів. Так, відома в Україні програма GRAN1 призначена для використання у шкільному курсі алгебри під час вивчення тем, пов'язаних з функціями та їх графіками, розв'язуванням рівнянь, нерівностей та їх систем. Системи динамічної геометрії Gran-2D, DG призначені для комп'ютерної підтримки вивчення шкільного курсу планіметрії.

На жаль серед програм даного класу, створених вітчизняними розробниками, універсальні СКМ навчального призначення, які б поєднували можливості наведених програм та були доповнені функціональними можливостями, які б дозволили їх ефективно використовувати під час вивчення всього шкільного курсу математики, наразі відсутні. Розв'язати цю проблему дозволяє використання програм, розроблених в інших країнах. Однією з таких програм є система динамічної математики (СДМ) GeoGebra (сайт програми: <http://www.geogebra.org>).

Програма GeoGebra була започаткована в 2002 році, як дипломний магістерський проект Маркуса Хохенватера під час його навчання в університеті Зальцбурга. Протягом наступних років GeoGebra перетворилась на міжнародний проект з відкритим кодом, що активно

розвивається і над яким зараз працює інтернаціональна команда з 20 розробників та більше ніж 100 перекладачів. Зараз СДМ GeoGebra – це вільний педагогічний програмний продукт, призначений для вивчення і викладання математики в середніх та вищих навчальних закладах, який поєднує динамічну геометрію, алгебру, математичний аналіз і статистику. Остання версія GeoGebra (4.4) пропонує кілька динамічно пов'язаних між собою представлень математичних об'єктів: графічне, алгебраїчне і табличне та має у своєму складі систему комп'ютерної алгебри (computer algebra system, CAS) [1]. Потрібно відмітити, що в процесі розвитку програми, з ростом її функціональних можливостей інтерфейс GeoGebra залишається простим у використанні та інтуїтивно зрозумілим. І цей підхід є одним з головних принципів концепції подальшого розвитку програми.

Програма працює під керівництвом різних операційних систем (<http://www.geogebra.org/cms/uk/download/>) та має portable-версії (<http://www.geogebra.org/cms/uk/portable>). Нещодавно розроблені версії GeoGebra для планшетів.

Важливим є те, що програма має широкий набір інструментів для створення динамічних комп'ютерних моделей математичних об'єктів, що дозволяє її ефективно використовувати не тільки для розв'язування математичних задач, а і для організації евристичного навчання, формування вмінь та навичок дослідницької діяльності, розвитку творчих здібностей дітей, створення динамічних наочних посібників, автоматизації процесу створення навчальних вправ і завдань, створення тренажерів тощо.

Організована потужна підтримка користувачів GeoGebra за допомогою веб-ресурсів, які постійно розвиваються (з використанням останніх досягнень веб-технологій та хмарних сервісів) та поповнюються. Створені міжнародний та багато регіональних центрів (інститутів) GeoGebra. Зокрема в Україні є два такі центри:

- інститут GeoGebra Харків, Україна (<http://kafinfo.org.ua/geogebra>);
- інститут GeoGebra Чернівці, Україна (<https://sites.google.com/site/geogebracherniv>).

GeoGebra, яка зараз має багатомовний інтерфейс (більше 50 мов), отримала кілька нагород освітніх програм у Європі та США (наприклад, EASA 2002, digita 2004, Comenius 2004, eTwinning 2006, AECT 2008, BETT 2009 finalist, Tech Award 2009, NTLC Award 2010) тощо [2].

Функціональні можливості програми (особливо останньої її версії) та потужна веб-підтримка користувачів GeoGebra дозволяють її ефективно використовувати при вивченні переважної більшості тем шкільного курсу математики. Отже, СДМ GeoGebra є універсальним засобом для вивчення математики у загальноосвітніх навчальних закладах України. Детальніше познайомитись з можливостями програми та методикою її використання при вивченні різних тем шкільної математики, як середньої так і старшої

школи, можна за допомогою джерел, наведених у списку літератури ([1], [2], [3], [4]).

Література

1. Markus Hohenwarter. Introduction to GeoGebra. Version 4.4. [Електронний ресурс] / Markus Hohenwarter, Judith Hohenwarter. – 2013. –141с. – Режим доступу: <http://www.geogebra.org/book/intro-en/intro-en.pdf>.
2. Ракута В. М. Система динамічної математики GeoGebra як інноваційний засіб для вивчення математики [Електронний Ресурс] / В. М. Ракута. // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2012. – №4 (30). – Режим доступу до журналу: <http://www.journal.iitta.gov.ua>.
3. Ракута В. М. Бібліотека комп'ютерних моделей як необхідна складова сучасного навчального середовища. / В. М. Ракута // Наукові записки. – Випуск 98. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2011. – С. 246-249.
4. Ракута В. М. Використання комп'ютерних моделей у процесі вивчення шкільного курсу планіметрії. / В. М. Ракута, Вік. М. Ракута // Математика в сучасній школі. – 2013. – № 3 (138). – С. 42-47.

Використання вільного програмного забезпечення у курсі “Основи обробки металів і формоутворення заготовок”

Рудик О.Ю.

Хмельницький національний університет, arudyk@rambler.ru

In this contribution propose to use of free software for processing the results of experiments at laboratory works in Khmelnytskyi National University. This would promote the understanding and the sense of doing computations among students, and bring very useful skills to them. The ways of introduction of free software are offered.

На сьогоднішній день неможливо уявити майбутніх інженерів, які не володіють інформаційними технологіями. Особливе місце серед програмного забезпечення займають програми математичного призначення, які дедалі ширше впроваджуються у процес навчання.

Так, при виконанні лабораторної роботи “Визначення технологічних властивостей металів, придатних до пластичної деформації”, мета якої - вивчити методіку визначення деформованості металів шляхом осаджування зразків пруткового матеріалу, виникають певні проблеми в обробці отриманих результатів. Труднощі складає апроксимація результатів досліджень, а саме, вирішення систем лінійних рівнянь. Так як навчаються студенти-механіки першого курсу, то можливе лише застосування методів Гауса і Крамера. Ці нескладні обчислення виконуються за допомогою вбудованих функцій MS Excel трьома способами - методом Крамера, матричним способом і з використанням пошуку розв'язку.