

Мосюрчак В.М.,

викладач математики та

комп'ютерних дисциплін,

спеціаліст вищої категорії, викладач-методист

Фахового коледжу ЗВО «Університет Короля Данила»,

м. Івано-Франківськ, Україна

СИСТЕМА ДИНАМІЧНОЇ МАТЕМАТИКИ GEOGEBRA ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ЗАСІБ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ

На сучасному етапі розвитку людського суспільства конкурентоспроможність країни великою мірою залежить від рівня інформатизації всіх сфер життя держави. Природно, що розвиток інформаційного суспільства в Україні та впровадження новітніх ІКТ в усі сфери суспільного життя і в діяльність органів державної влади та органів місцевого самоврядування визначається одним з пріоритетних напрямів державної політики. І в першу чергу, це стосується освітньої галузі.

Інформатизація вищої і середньої освіти є одним із визначальних факторів у процесі побудови інформаційного суспільства. І не даремно на законодавчому рівні однією з основних стратегічних цілей розвитку інформаційного суспільства в Україні визначена наступна: забезпечення комп'ютерної та інформаційної грамотності населення, насамперед шляхом створення системи освіти, орієнтованої на використання новітніх ІКТ у формуванні всебічно розвиненої особистості.

Повною мірою це стосується і такої навчальної дисципліни як математика. На нинішньому етапі розвитку освіти необхідною умовою подальшого підвищення її якості є запровадження в навчальний процес інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) і їх ефективне використання. Один із перспективних напрямків інформатизації шкільної математичної освіти це – використання у навчальному процесі систем комп'ютерної математики (СКМ), зокрема, систем динамічної математики (СДМ) і програм для роботи з функціями та їх графіками.

Однією з таких програм, які заслуговують на особливу увагу, є СДМ **GeoGebra**.

Програма GeoGebra виникла в 2002 році як дипломний магістерський проект Маркуса Хохенватера під час його навчання в університеті Зальцбурга. Вона була розроблена з метою поєднання можливостей програм динамічної геометрії (наприклад: Cabri Geometry, Geometer's Sketchpad) і систем комп'ютерної алгебри (наприклад: Derive, Maple) в одній простій у використанні системі, призначеній для вивчення і викладання математики. Протягом наступних років GeoGebra перетворилась на міжнародний проект з відкритим кодом. На даний момент СДМ GeoGebra — це вільний педагогічний програмний продукт, призначений для вивчення і викладання математики в середніх і вищих навчальних закладах, який поєднує динамічну геометрію, алгебру, математичний аналіз і статистику. Потрібно відзначити, що в процесі розвитку програми, із зростанням її функціональних можливостей інтерфейс GeoGebra залишається простим у використанні й інтуїтивно зрозумілим. І цей підхід є одним з головних принципів концепції подальшого розвитку програми.

Важливим є те, що для забезпечення підтримки користувачів GeoGebra, організації їх співробітництва та обміну досвідом створені потужні інтернет-ресурси з використання сучасних веб-технологій. Ресурс www.geogebra.org пропонує користувачам GeoGebra:

- вікі-сторінки: постійно обновлювану базу науково-методичних і дидактичних матеріалів у вільному доступі;
- форум користувачів (учнів, студентів, учителів, викладачів, освітян);
- останні новини щодо заходів і подій у спільноті користувачів GeoGebra з різних кутків світу.

З метою вдосконалення сервісу для зберігання, перегляду, використання та обміну електронними відкритими дидактичними матеріалами, виготовленими з допомогою GeoGebra, було

створено платформу *GeoGebraTube*. З метою активізації досліджень і подальшого розвитку системи динамічної математики GeoGebra, на конференції в Кембриджі у травні 2008 року засновано інтернаціональну професійну мережу: Міжнародний Інститут GeoGebra (International GeoGebra Institute, IGI). Його основними цілями є:

- навчання і підтримка вчителів, викладачів і студентів педагогічних вищих навчальних закладів з метою сприяння зростанню їх професійної майстерності;
- розвиток і вдосконалення пакета GeoGebra;
- розробка і вільне розповсюдження інноваційних дидактичних матеріалів, створених за допомогою GeoGebra;
- сприяння співпраці між IGI і регіональними інститутами GeoGebra;
- проведення і підтримка GeoGebra досліджень, зокрема приділення особливої уваги дослідженням, пов'язаним із вивченням математики і спрямованим на підвищення рівня її викладання.

Функціональні можливості GeoGebra дозволяють ефективно використовувати її у процесі вивчення математики з різною метою. Почнемо з найпростішого. За допомогою GeoGebra можна швидко створювати високоякісні графічні зображення математичних об'єктів і потім їх зберігати у файлах графічних форматів або експортувати до буфера обміну. Після цього отримані рисунки можна використовувати для створення друкованих дидактичних матеріалів, мультимедійних презентацій навчального призначення тощо. Актуальним є те, що якість зображень під час їх обробки (збільшення, зменшення) залишається високою і фактично не змінюється, а, отже, позитивно впливає на дизайн відповідного кінцевого продукту.

СДМ GeoGebra має потужний набір інструментів, за допомогою яких можна розв'язувати різноманітні типи математичних задач. Перерахуємо основні з тих задач, які стосуються вивчення математики у навчальних закладах.

Алгебра і початки аналізу:

- обчислення значення виразів;
- спрощення дробово-раціональних виразів;
- розкладання на множники многочленів;
- розкладання на прості множники числа;
- знайдення НСД і НСК декількох чисел;
- побудова графіків функцій і рівнянь, заданих аналітично;
- графічне розв'язування рівнянь і їх систем;
- знаходження координат точок перетину графіків двох функцій на заданому проміжку;
 - графічне розв'язування нерівностей і їх систем;
 - побудова дотичної і нормалі до графіка функції у заданій точці з одночасним знаходженням їх рівнянь;
 - побудова таблиці значень;
 - дослідження функції на даному;
 - виконання чисельного інтегрування і його геометрична ілюстрація;
 - знаходження первісної, похідної функції та побудова їх графіків. *Геометрія*:
 - побудова різноманітних геометричних фігур на площині;
 - обчислення площ фігур;
 - знаходження: градусної міри кута, довжини відрізка, периметра багатокутника, довжини вектора, відстані від точки до прямої, тангенса кута між прямою і додатнім напрямком осі абсцис тощо;
 - перетворення фігур на площині: симетрія відносно точки і прямої, поворот навколо точки, гомотетія, паралельне перенесення;
 - знаходження точок перетину двох;
 - знаходження середини відрізка, центра кола (еліпса).

Можна зробити висновок, що GeoGebra є сучасним й інноваційним засобом для вивчення і викладання математики, використання якого сприяє підвищенню якості навчального процесу. Організація модель-орієнтованого навчання за допомогою інтерактивних комп'ютерних моделей, створених за допомогою GeoGebra, є перспективним напрямком у модернізації процесів вивчення і викладання математики. Необхідна подаль-

ша робота у напрямку продовження розробки науково-методичного і дидактичного забезпечення використання GeoGebra. Потрібно продовжити дослідження, спрямовані на створення оптимальних умов для підвищення рівня фахової майстерності викладачів математики у галузі використання ІКТ у навчальному процесі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Грамбовська Л. В. Комп'ютерні динамічні моделі як засіб дидактичного забезпечення процесу навчання геометрії в сучасній школі. 2010. № 7. С. 14–17.
2. Ракута В. М. Бібліотека комп'ютерних моделей, як необхідна складова сучасного навчального середовища. Наукові записки. 2011. № 98. С. 246–249.
3. Schoen R. Model-Centered Learning. Pathways to Mathematical Understanding Using GeoGebra. 2018. P. 257-260.
4. Hohenwarter M. Creating mathlets with open source tools. Journal of Online Mathematics and its Applications. 2017. № 7. P. 78–83.

*Лотоцький М.В.,
професор кафедри права,
кандидат юридичних наук, доцент,
ЗВО «Університет Короля Данила»,
м. Івано-Франківськ, Україна*

СУПЕЧЕЧНОСТІ В ЗАКОНОДАВСТВІ УКРАЇНИ ПРОПЕНСІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОСІБ ЯКІ ВІДБУВАЮТЬ ПОКАРАННЯ У ВИГЛЯДІ ДОВІЧНОГО ПОЗБАВЛЕННЯ ВОЛІ

Однією з ознак України як соціальної держави є забезпечення загальносуспільних потреб у сфері соціального захисту особи. Органи державної влади, місцевого самоврядування, їх посадові особи під час вирішення справ про соціальний захист громадян повинні керуватися, зокрема, чинним законодавством.