

УДК 37:004

*Усата О. Ю., канд. пед. наук, доцент,
доцент кафедри прикладної математики та інформатики
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

ВИКОРИСТАННЯ GEOGEBRA У ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИКИ

Розробка та впровадження активних методик, методів та технологій навчання, що сприяють заохоченню до вивчення математики та співпраці в аудиторії є досить актуальною проблемою сьогодення на усіх рівнях освіти. Активний розвиток інформаційних технологій дозволяє переосмислити застосування Інтернету в навчальному процесі: від одержання доступу до навчального матеріалу, що відповідає вимогам (текстовим, візуальним, мультимедійним) до спільного виконання робіт.

Потужною системою, що містить у собі набір безкоштовних математичних додатків, з якими можна працювати як у он-лайн режимі, так і встановити на комп'ютер є GeoGebra. Ця програма динамічної математики є вільно-поширюваним педагогічним програмним продуктом, призначеним для вивчення і викладання математики на різних рівнях освіти, який поєднує динамічну геометрію, алгебру, математичний аналіз і статистику. Варто зауважити, що в сучасному розмаїтті програмних продуктів для вивчення математики надзвичайно мало з українськомовним інтерфейсом. GeoGebra ж має багатомовний інтерфейс (більше ніж 50 мов світу), у тому числі українською. На відміну від багатьох інших програмних продуктів (математичних), даний продукт є простим у використанні, не вимагає клопіткого і довготривалого вивчення принципів роботи. Також ця програма має широкі можливості щодо спільної роботи з об'єктами, об'єднання в групи, спільного доступу до завдань, до розробок інших користувачів тощо.

Впровадження системи динамічної алгебри GeoGebra в процесі вивчення математики дає нові можливості не тільки учням і студентам, а й викладачам. Розкриємо деякі можливості щодо використання можливостей он-лайн версії даного програмного продукту на прикладі дослідження функцій.

За рахунок вбудованих команд можна побудувати графік функції, знайти корені, екстремуми, інтеграли тощо. Завдяки тому, що в GeoGebra можна переглядати алгебраїчну та геометричну складову об'єктів, спрощується, наприклад, пояснення диференціювання функції. Можна пояснити з позиції алгебри і одночасно показати геометричний зміст похідної.

Використовувати GeoGebra доцільно від знайомства з найпростішими функціями та перетвореннями їх графіків і до вивчення складніших функцій. Адже виконання найпростіших перетворень графіків необхідне у вирішенні різних завдань, зокрема, у знаходженні області визначення й множини значень функції, у розв'язуванні рівнянь і систем рівнянь графічним методом тощо.

Найдоцільніше буде показувати всі можливі перетворення графіків одночасно. Для цих цілей найбільш ефективним засобом є складова динамічної геометрії. Можливості застосування додатку динамічної геометрії широкі, і педагог може створювати заготовки із завданнями і роздавати учням, або публікувати з наданням доступу. Для підвищення якості розуміння математичних понять за рахунок унаочнення істотних характеристик, зв'язків, обмежень, які складно продемонструвати традиційними дидактичними засобами можна застосовувати аплети як засоби динамічної візуалізації. Програма має можливість перегляду ходу побудов і виконання завдання, що дозволяє виявити правильність виконання побудови. Найефективніше буде створення колекції аплетів на кожному з тем, причому в створенні даної колекції можуть брати участь і учні чи студенти. Розглянувши приклади перетворення графіків, останні самі можуть визначити основні види перетворень.

GeoGebra дозволяє порівняти графіки функцій в одній системі координат, наприклад, логарифмічну з показниковою, тригонометричні, що наочно їм продемонструє певні властивості і залежності. Завдяки цьому знайомство з новим матеріалом стає більш захоплюючим і наочним, учні із задоволенням беруть участь в проведенні уроку і відзначають, що змінилися властивості функції.

Використовуючи GeoGebra на заняттях, можна помітити, що впровадження в освітній процес даного додатку прискорює процес навчання, дає можливість учням брати активну участь у ньому. Використання GeoGebra не слід обмежувати тільки при проведенні лекцій, можна давати домашнє завдання: побудова різних графіків функції і їх перетворень безпосередньо в програмі.

Таким чином, програма GeoGebra є універсальним засобом для організації змішаного навчання. З використанням її можливостей можна як організувати роботу під час усього заняття й подальшого самостійного виконання завдань, так і використовувати на будь-якому етапі уроку. Так попередньо підготовлені матеріали з використанням прапорців, повзунків й інших сценаріїв можуть влучно унаочнити та доповнити пояснення нової теми як з алгебри, так і геометрії.