

Коваленко А.

Херсонський державний університет

МОЖЛИВОСТІ СИСТЕМИ MATHEMATICA ПРИ ВИВЧЕННІ ДЕЯКИХ ПИТАНЬ З ТЕОРІЇ ЧИСЕЛ

В аналітичній доповіді ЮНЕСКО «Сталий розвиток після 2015 р.» зазначено, що у нову інформаційну епоху саме вища освіта має стати основоположним елементом прогресу, а інновації у різних сферах суспільної діяльності повинні містити в собі високий динамізм, швидку зміну знань, інформації, технологій [1].

Використання інформаційно-комунікаційних технологій відіграє особливу роль в навчанні студентів алгебри і теорії чисел. При цьому не тільки забезпечується реалізація зв'язків алгебри з інформатикою, програмуванням і іншими дисциплінами цього циклу, але і вирішується ряд дидактичних завдань. Так багато алгебраїчних, особливо теоретико-числових завдань, можуть бути вирішені за допомогою комп'ютерного моделювання. Використання навіть найпростіших засобів пакета MS OFFICE дозволяє істотно заощадити лекційний час, продемонструвавши динаміку зміни моделі при зміні параметрів. Крім того, використання інформаційних освітніх технологій у природничо-математичній освіті дозволяє досягти такі взаємозалежні цілі як інтенсифікація навчального процесу і, як наслідок, підвищення ефективності професійної підготовки майбутніх вчителів математики та формування досвіду педагогічно-математичної діяльності.

Застосування інформаційно-комунікаційних технологій в навчальному процесі створює умови для формування методичних поглядів майбутнього вчителя, вміння перетворювати науковий матеріал у фрагмент навчальної дисципліни, забезпечує достатній досвід застосування комп'ютера як інструмент пізнання шкільного курсу.

Використання інформаційних технологій в освітньому процесі передбачає не тільки безпосереднє навчання студентів способам володіння і розвитку ІТ, а й використання ІТ для навчання в конкретній предметній області, зокрема, для навчання розв'язання задач за допомогою різних пакетів прикладних програм (Mathematica, Maple, MathCAD, Matlab) [2].

Розглянемо можливості системи Mathematica при вивченні деяких питань з теорії чисел. Велика бібліотека функцій з теорії чисел, що охоплює факторизацію цілих чисел, прості числа, модулярну арифметику, робить систему Mathematica зручною платформою для теоретико-числових експериментів і висунення математичних гіпотез [3]. Для роботи з простими числами існує цілий ряд функцій. Зокрема, предикат PrimeQ перевіряє, чи є ціле число простим, функції Prime [n], PrimePi [n] дають n-е за рахунком просте число і кількість простих чисел, що не перевершують n, відповідно. Отриманий список не дає наочного уявлення про закон розподілу простих чисел в натуральному ряду. Нерегулярність розподілу простих чисел не дозволяє знайти явного вираження

для функції $\pi(x)$, тому були знайдені асимптотичні наближення для даної функції. За допомогою вбудованої функції Manipulate можна наочно порівняти асимптотичне значення функції з точним значенням при зміні змінної x . Функція Manipulate з'явилася у версії Mathematica 6 і до теперішнього часу знаходить все більше застосування в створенні цифрових освітніх ресурсів не тільки з математики, а й з фізики, хімії, біології тощо [4].

На сайті інтерактивних демонстрацій [5] можна знайти велику колекцію інтерактивних ресурсів у різних предметних областях, що постійно оновлюється. Стандартні функції теорії чисел в системі Mathematica Quotient $[m, n]$ і Mod $[m, n]$ знаходять неповну частку і залишок від ділення цілих чисел відповідно.

Розглянуті приклади використання Mathematica у вивченні теорії чисел, звичайно, не відображають всіх можливостей системи, однак, дають уявлення про шляхи вдосконалення процесу навчання за допомогою візуалізації навчального матеріалу. Крім того, звільняючи від рутинних обчислень, система Mathematica допомагає не тільки по новому поглянути на досліджувану тему, але і підвищити інтерес учнів до математики в цілому.

Література

1. Sustainable development program. for the period after 2015[Електроний ресурс]. Режим доступу: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms_221646.pdf.
2. Technische Universiteit Eindhoven – [https://www.tue.nl/An Introduction to Matlab and Mathcad Troy Siemers, Ph.D. Department of Mathematics and Computer Science Virginia Military Institute](https://www.tue.nl/An%20Introduction%20to%20Matlab%20and%20Mathcad%20Troy%20Siemers,%20Ph.D.%20Department%20of%20Mathematics%20and%20Computer%20Science%20Virginia%20Military%20Institute).
3. Таранчук, В.Б. Основные функции систем компьютерной алгебры: пособие для студ. фак. прикладной математики и информатики / В.Б. Таранчук. – Минск: БГУ, 2013. – 59 с.
4. Mathematica. История версий [Електроний ресурс]. Режим доступу: http://ru.wikibooks.org/wiki/Mathematica/История_версий.
5. Wolfram Demonstrations Project*:<http://demonstrations.wolfram.com>.

**Рекомендує до друку
науковий керівник**

доцент Ольга Котова