

УДК 372.851

Е. А. Пичугина,

физико-математический факультет,

Тульский государственный педагогический университет

им. Л. Н. Толстого

Научный руководитель: канд. физ.-мат. наук, доц. И. Ю. Реброва

Повышение мотивации школьников к изучению теории чисел

Аннотация. В статье рассмотрены некоторые вопросы повышения мотивации обучающихся к изучению элементов теории чисел — фундаментальной составляющей теории защиты информации.

Ключевые слова: мотивация, изучение математики, защита информации, элементы теории чисел, криптография.

Современные люди не представляют своего ежедневного существования без доступа к различным онлайн-сервисам, но по большей части не только не интересуются принципами их работы, но даже не предполагают, что в основе лежат математические алгоритмы теории чисел.

«Многие утопические произведения предсказывали существование в будущем летающих машин, роботов, которые заменят людей, газеты в онлайн-формате (нечто похожее на то, что сегодня называется блоготом). В какой-то степени данные идеи можно считать пророческими. Человечество ждала абсолютно новая эпоха — эпоха информатизации. Суть информатизации заключается в повсеместном внедрении информационных технологий во все сферы жизнедеятельности» [3].

Одной из наиболее актуальных проблем современного общества является защита информации. Из-за невысокой грамотности населения в области информационной безопасности, с одной стороны, и снижения интереса и мотивации к изучению математики, с другой, необходимость обучения подрастающего поколения математическим основам защиты информации и криптографии становится всё более очевидной.

Формировать интерес к изучению математики необходимо начиная с дошкольного возраста, развивая его в школе, постепенно приближаясь к задачам, которые решаются в реальной жизни специалистами по защите информации.

Возникновению у детей интереса к математике в учреждениях, осуществляющих дошкольное образование, может способствовать использование простых математических игр, логических загадок, ребусов и т. п.

В курс математики начальной школы необходимо включать интересные задачи, сведения из истории возникновения счета, обозначения чисел и математических операций. На занятиях внеурочной деятельности можно проводить викторины, математические эксперименты.

Интересным материалом для изучения в этой связи являются фигурные числа — числа, которые «можно представить правильной дискретной геометрической моделью из точек» [2, с. 9]. «Это понятие было введено в пифагорейской школе (VI в. до н. э.) в результате попытки связать геометрию с арифметикой. Пифагорейцы, следуя своему кредо “всё является числом”, представляли любое положительное целое число в виде набора точек на плоскости» [2, с. 9].

Например, 3, 6, 10... — это треугольные числа; 4, 9, 16... — это квадратные числа. Знакомство с фигурными числами для ребят будет увлекательным приключением в мир древней математики и позволит расширить зону ближайшего развития обучающихся.

В 5–7-х классах необходимо уделить особое внимание элементам теории простых чисел как на уроках, так и на занятиях внеурочной деятельности. Важно показать, что именно теория простых чисел лежит в основе защиты информации. Помимо практической работы с решетом Эратосфена и алгоритмом Евклида обучающихся можно познакомить с шифрами, которые использовали в древности. Одним из первых таких шифров был «квадрат Полибия». Он состоял из квадрата 5×5 , столбцы и строки которого нумеровали цифрами от 1 до 5. В каждую клетку записывалась одна буква, таким образом, зашифрованное

сообщение состояло из последовательности пар чисел. Используя природное любопытство детей, их можно увлечь викторинами, квестами на шпионскую тематику: шифрование и дешифрование сообщений при помощи таких инструментов, как шифр Цезаря, решетка Кардано, шифр Виженера, шифр по книге, перемешанные алфавиты и др. [1].

В 8–9-х классах в рамках изучения квадратичной функции целесообразно познакомить обучающихся со способом Ю. В. Матиясеви́ча и Б. С. Стечкина — нахождения простых чисел при помощи параболы. В качестве дополнительной информации и стимулирования интереса к математическим основам информационных технологий, ранней профориентации можно ввести понятие о стойкости шифра, а также рассказать о простейших методах вскрытия шифра: переборе всех ключей подряд, частотном анализе.

В старшей школе, особенно в профильных классах, необходимо особое внимание уделять развитию исследовательских навыков, интереса к научной работе и применению математических основ

к развитию ноосферы современности. В рамках факультативных курсов можно познакомить обучающихся с некоторыми способами нахождения простых чисел, например теоремой Вильсона, вероятностными тестами простоты (тест Ферма, тест Миллера — Рабина) и истинными тестами (тест Люка — Лемера — Ризеля).

Важно показать, что на данный момент большинство алгоритмов нахождения простых чисел не могут быть использованы для компьютерных вычислений, кроме теста простоты Люка — Лемера — Ризеля. Именно этот алгоритм позволяет находить новые большие простые числа, необходимые для надежного шифрования данных.

Систематическое обращение к теории чисел на разных этапах изучения математики и в актуальных интересных формах будет способствовать росту интереса обучающихся к математике в целом, более глубокому пониманию математических основ программирования, повышению уровня информационной грамотности населения и в перспективе возможному открытию новых способов защиты информации.

1. Введение в криптографию / под общ. ред. В. В. Яценко. — М. : Изд-во Моск. центра непрерыв. мат. образования, 2012. — 348 с.

2. Деза Е. И., Деза М. М. Фигурные числа. — М. : Изд-во Моск. центра непрерыв. мат. образования, 2015. — 350 с.

3. Колпацников А. А. Об актуальности развития культуры информационной безопасности учащихся 5–6-х классов // Ratio et Natura : студ. науч. электрон. журн. — 2023. — № 1 (7). — URL: <https://ratio-natura.ru/sites/default/files/2023-05/ob-aktualnosti-razvitiya-kultury-informacionnoy-bezopasnosti-uchaschikhsya-5-6-kh-klassov.pdf> (дата обращения: 13.11.2024).