

УДК 372.851

В. В. Кузин,факультет математики, информатики, физики и технологии,
Омский государственный педагогический университет
Научный руководитель: канд. пед. наук, доц. М. В. Дербуш

Особенности моделирования проблемных ситуаций при изучении признаков делимости в старших классах

Актуальность. В статье рассмотрены особенности организации проблемного обучения при изучении признаков делимости в старших классах; приводятся примеры проблемных ситуаций, которые позволяют понять основы изучаемых признаков.

Ключевые слова: школьный курс математики, организация процесса обучения, моделирование проблемных ситуаций, признаки делимости.

Современная система школьного образования ориентирована на формирование у учащихся способностей к анализу, моделированию и решению нестандартных задач. В этом контексте особую значимость приобретает применение проблемно-ориентированных методов обучения, позволяющих развивать математическое мышление, самостоятельность и познавательную активность старшеклассников. Одной из тем, в рамках которой такие подходы могут быть реализованы особенно эффективно, является изучение признаков делимости.

Хотя эта тема входит в базовый курс математики и знакома учащимся еще с основной школы, на старшей ступени она приобретает новое содержание, основанное на углубленном изучении свойств целых чисел и освоении элементов теории чисел в ходе подготовки к олимпиадам и экзаменационным задачам повышенной сложности. Однако наблюдается противоречие между потенциалом темы и ее практической реализацией: учащиеся часто воспринимают признаки делимости как набор формальных правил, не видя возможностей их применения в проблемных и исследовательских ситуациях.

В условиях перехода к компетентностному обучению и усилению требований к математической грамотности становится важным создание таких методических условий, при которых изучение признаков делимости будет опираться на моделирование проблемных ситуаций. Это позволяет не только активизировать познавательную деятельность, но и формировать у учащихся устойчивые навыки логического анализа, построения и проверки гипотез, аргументации результатов.

Цель статьи — раскрыть методические особенности моделирования проблемных ситуаций при изучении признаков делимости в старших классах и показать, как такие ситуации способствуют развитию мышления учащихся.

Проблемное обучение предполагает создание педагогом условий, в которых учащийся сталкивается с интеллектуальным затруднением, требующим самостоятельного поиска решения. В математике такие ситуации особенно эффективны, поскольку стимулируют логическое мышление, умение анализировать структуру чисел и выдвигать гипотезы.

При изучении признаков делимости моделирование проблемных ситуаций позволяет:

- выявить внутреннюю логику математических правил;
- формировать у учащихся представление о доказательствах и способах рассуждения;
- развивать исследовательские навыки;
- научить применять признаки делимости в новых контекстах.

К основным принципам моделирования проблемных ситуаций относятся: доступность, познавательная новизна, требование анализа, возможность нескольких путей решения, необходимость самостоятельного вывода результата.

Основное, базовое, исходное понятие в теории проблемного обучения обозначается термином «*проблемная ситуация*». Прежде чем обратиться к определению сущности и описанию структуры, следует уяснить значение понятия «*проблема*», которое в русском языке многозначно. Наиболее общее его значение — «сложный вопрос, задача, требующие разрешения, исследования» [1, с. 581].

Учебные проблемы — это реальные вопросы из области природы, общества или человека, которые включены в программу обучения. Их ключевое сходство с настоящими научными или жизненными проблемами — наличие противоречия. Однако между ними есть фундаментальное различие. Настоящая проблема не имеет известного решения, тогда как учебная проблема уже решена наукой или обществом, и ответ на нее известен преподавателю. Для ученика же она остается субъективно новой, и его задача — этот ответ найти. Этот «найденный ответ» и становится новым знанием, умением или навыком. Роль учителя здесь — организовать процесс этого «открытия». Для этого необходима проблемная ситуация, которая должна создаваться с учетом реальных противоречий, значимых для учащихся» [2, с. 15].

Приведем примеры проблемных ситуаций, предлагаемых учащимся при изучении признаков делимости в старших классах.

1. *Признак делимости на 3 и 9: от наблюдения к доказательству.* Проблема: почему сумма цифр определяет делимость числа на 3 и 9? Учащиеся исследуют разложение числа по разрядам, убеждают, что каждое 10^k при делении на 3 дает остаток 1, и делают вывод о равносильности делимости числа и суммы его цифр.

2. *Признак делимости на 7.* Учащимся предлагается проверить и обосновать правило: «удалить

последнюю цифру, удвоить ее и вычесть из оставшейся части». Используя разложение $10a + b$, обучающиеся выводят равенство $10a + b \equiv a - 2b \pmod{7}$, что подтверждает корректность правила.

3. *Исследование «обратных» признаков.* Проблема: если число делится на 9, делится ли оно на 3? Верно ли обратное утверждение? Такая ситуация развивает умение работать с логическими связками и отношениями делимости.

4. *Конструирование собственного признака делимости.* Учащимся предлагается ряд чисел с общей закономерностью. Задание: определить общий делитель и сформулировать возможный признак делимости. Такой подход развивает творчество, аналитическое мышление и умение делать обобщения.

Моделирование проблемных ситуаций представляет собой эффективный методический инструмент, способствующий глубокому пониманию признаков делимости и их логических оснований. Использование такого подхода на уроках математики в старших классах позволяет формировать у учащихся исследовательские навыки, развивать математическую грамотность, укреплять интерес к предмету. Предложенные примеры и рекомендации могут быть использованы в практической деятельности учителя для повышения эффективности изучения элементов теории чисел.

1. Ожегов С. И. Словарь русского языка. — М. : Русский язык, 1985. — 797 с.

2. Брызгалова С. И. Проблемное обучение в начальной школе : учеб. пособие. — 2-е изд., испр. и доп. — Калининград : Калинингр. ун-т, 1998. — 91 с.