УДК 511

Маришина А. А.,
Бугай Н. Р.
студенты
факультет «Физико-математический»
Воронежский государственный педагогический университет,
г.Воронеж

СХЕМЫ РАСШИРЕНИЯ ПОНЯТИЯ ЧИСЛА

Аннотация. Числовая линия имеет объемный характер как по содержанию, так и по времени изучения. Именно в числовой линии в значительной степени реализуются главные задачи школьного курса математики: овладение системой математических знаний и умений; формирование представлений об идеях и методах математики; формирование и развитие средствами математики интеллектуальных качеств личности.

Ключевые слова: числа, схема, числовая линия.

Marishina A. A.,
Bugai N. R.
students,
faculty of Physics and mathematics»
Voronezh state pedagogical University, Voronezh

SCHEMES FOR EXPANDING THE CONCEPT OF NUMBER

Abstract. The numerical line has a volumetric character both in content and in the time of study. It is in the number line that the main tasks of the school mathematics course are largely realized: mastering the system of mathematical knowledge and skills; formation of ideas about ideas and methods of mathematics; formation and development by means of mathematics of the intellectual qualities of a person.

Keywords: numbers, diagram, number line.

Основным понятием в математике является число. Одна из содержательно – методических линий в школьном курсе математики является линия числа. С 1 по 11 класс происходит изучение чисел.

На началах человеческой цивилизации в качестве обыкновенных потребностей деятельности людей произошло возникновение числа. Учение о числе основывается на арифметике натуральных чисел.

Развитие числовой линии состоит в последовательном расширении множества натуральных чисел по следующей схеме, которую называют логической $N \subset Z \subset Q \subset R \subset C.$ (Рис. 1)

Натуральные числа → Целые числа → Рациональные числа → Действительные числа → Комплексные числа

Рисунок 1

Помимо логической схемы расширения понятия числа существует историческая схема. В исторической схеме дроби появились намного раньше отрицательных чисел, в этом и есть различия между двумя схемами. В школьном курсе устоялась историческая последовательность расширения числа. (Рис.2)

Историческая схема $N_0 \subset Q^+ \subset Q \subset R \subset C$ уступает логической в стройности, но заслуживает предпочтения из дидактических соображений.

Натуральные числа и нуль → Неотрицательные рациональные числа → Отрицательные числа → Рациональные числа →

Действительные числа → Комплексные числа

Рисунок 2

Школьная схема расширения числа даёт обоснование того, что положительная дробь более понятней детям, нежели отрицательное число.

В 1968 году была реализация логической схемы развития понятия числа в школьном курсе по математике. В 4 классе были проведены эксперименты по расширению множества натуральных чисел до множества целых чисел, но в 1970 г принятая программа, возвратилась к исторической схеме. Она предусматривала лишь изучение арифметики десятичных дробей раньше арифметики обыкновенных дробей.

Натуральные числа и нуль, обыкновенные дроби, десятичные дроби, положительные и отрицательные числа и в заключение в виде обобщения целые и рациональные числа – последовательность расширения понятия числа в 5-6 классах по программе 1996 г. Изучение иррациональных чисел, общих положений о действительных числах предусматривалось в 7 – 9 классах.

Комплексные числа то включались в школьный курс математики, то исключались из него. Программой 1970 г. комплексные числа были исключены из школьного курса, а программа 1981 г. возвратила их, спустя несколько лет комплексныечисла снова были исключены из курса.

В настоящее время обязательный минимум содержания основных образовательных программ и требования к уровню подготовки выпускников школы регламентируются государственными образовательными стандартами (начального, основного и полного) общего образования. Большинство из существующих ныне разнообразных программ по математики придерживаются традиционной (исторической) схемы введения и расширения числовых систем.

В школьном обучении перед введением новых чисел приводятся обычно примеры практических задач, неразрешимых в известном множестве чисел. Чтобы сделать эти задачи разрешимыми, расширяется имеющееся множество чисел. Например, необходимость введения отрицательных чисел обосновывается обычно с помощью задач, в которых фигурируют направленные величины (как правило, это температура воздуха), изменяющиеся в двух противоположных направлениях, при этом показывается, что неразрешимость этих задач в системе неотрицательных чисел обусловлена тем, что вычитание здесь не всегда выполнимо.

Необходимость введения иррациональных чисел чаще всего обосновывается с помощью задач измерения (несоизмеримость измеряемой величины с единицей) и извлечение квадратного корня (из положительных рациональных чисел, не являющимися полными квадратами). К понятию вещественного числа приходят как к числу, представимому в виде бесконечной десятичной дроби (если эта дробь периодическая, то вещественное число – рациональное, если же она непериодическая, то число- иррациональное).

Первая из рассматриваемых задач практическая, вторая – математическая. Легко показать, что первая сводится ко второй. Например, при введении иррациональных чисел достаточно рассмотреть единичный квадрат, измерение его диагонали приводит к извлечению корня квадратного из неполного квадрата. Получается следующая схема обучения: от потребностей практики в разрешимости задач – к потребностям математики в выполнимости операций и от последних – к новым числам, вооружающим математику средствами для удовлетворения потребностей практики.

В сознании учащихся годами складывается историческая схема расширения числовых систем, а одним из результатов общего образования должно быть сформированное представление о логической схеме расширения числовых систем, умение характеризовать их порядковую и алгебраическую структуры согласно логической схеме.

Использованные источники

1. Глейзер, Г. И. История математики в школе. / Г. И. Глейзер— Москва : Просвещение, 1964. — 376 с.

2. Депман, И. Я. История арифметики. Пособие для учителей / И. Я. Депман— Москва : Просвещение, 1965. — 416 с.

3. Кордемский, Б.А. Удивительный мир чисел / Б.А. Кордемский, А.А. Ахадов. – М.: Просвещение, 1986. – 136 с.