

ОПУБЛИКОВАТЬ СТАТЬЮ

в изданиях НИЦ "Социосфера"



[ПОДРОБНЕЕ](#)

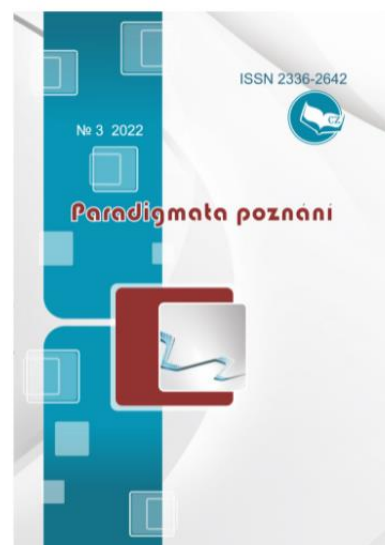
СОЦИОСФЕРА

- Российский научный журнал
- ISSN 2078-7081
- РИНЦ
- Публикуются статьи по социально-гуманитарным наукам

PARADIGMATA POZNÁNÍ

- Чешский научный журнал
- ISSN 2336-2642
- Публикуются статьи по социально-гуманитарным, техническим и естественно-научным дисциплинам

[ПОДРОБНЕЕ](#)



СБОРНИКИ КОНФЕРЕНЦИЙ

- Широкий спектр тем международных конференций
- Издание сборника в Праге
- Публикуются материалы по информатике, истории, культурологии, медицине, педагогике, политологии, праву, психологии, религиоведению, социологии, технике, филологии, философии, экологии, экономике



[ПОДРОБНЕЕ](#)

II. ACTUAL ISSUES OF SCHOOL EDUCATION



ФОРМИРОВАНИЕ ПОНЯТИЯ «ДВОИЧНАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ» У ОБУЧАЮЩИХСЯ МЛАДШИХ КЛАССОВ

Н. М. Кудряшова

*Старший преподаватель,
Рязанский государственный
университет имени С. А. Есенина,
г. Рязань, Россия*

Summary. The article discusses the features of studying the topic "Binary number system" in elementary school. A practically verified order of tasks is proposed, which facilitates the assimilation of new concepts by students of junior classes.

Keywords: number systems; positional number system; non-positional number system; elementary school.

В настоящее время в повседневной жизни широко применяются компьютерные технологии, позволяющие творчески и конструктивно решать важные проблемы общества. В связи с этим уже в начальной школе вводится комплексный предмет «Математика и информатика», позволяющий детям получать необходимые знания для ориентации в цифровом пространстве. Что ставит новые задачи перед педагогами начальной школы по адаптации материала к тезаурусу и особенностям обучающихся младших классов.

В формировании навыков записи числа с помощью цифр, присвоения имени любому числу, сравнения и произведения действий над числами, а также использования числа для представления информации помогают знания по теме «Системы счисления». Эти знания возможно освоить еще в начальной школе.

Наиболее подробно во всех учебниках по математике изучается десятичная система счисления. Но процесс изучения любой системы счисления также состоит из четырех этапов:

- знакомство и история возникновения системы счисления;
- способы записи и чтения чисел в данной системе счисления;
- сравнение и выполнение действий с числами в данной системе счисления;
- перевод чисел из одной системы счисления в другую.

Мы предлагаем использовать этот порядок изучения и для двоичной системы счисления.

В первую очередь, необходимо ввести понятие основания системы – количество цифр, которыми она располагает: «0» и «1», и указать на их ос-

новное значение: «0» – нет, отсутствие действия (информации), «1» – да, совершение действия (наличие информации).

Лучшим средством для этого является игра. Игры дополняют традиционные формы обучения и способствуют активизации процесса обучения. Игра всегда предполагает принятие решения, а желание выиграть обостряет мыслительную деятельность. Дети, однако, над этим не задумываются, для них игра, прежде всего – увлекательное занятие. Предлагаем следующие игровые задания, облегчающие представление информации обучающимся младших классов.

В рамках любого предмета проводится тест, варианты ответов которого кодируются в двоичной системе: вместо да/нет используется ответ 1/0.

После освоения данного навыка обучающимся предлагается выполнить задание на его закрепление: закрасить клетки рисунка (рис. 1–2), считая, что 1/0 принимают значения да/нет.

0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0

Рис. 1

Ответ:

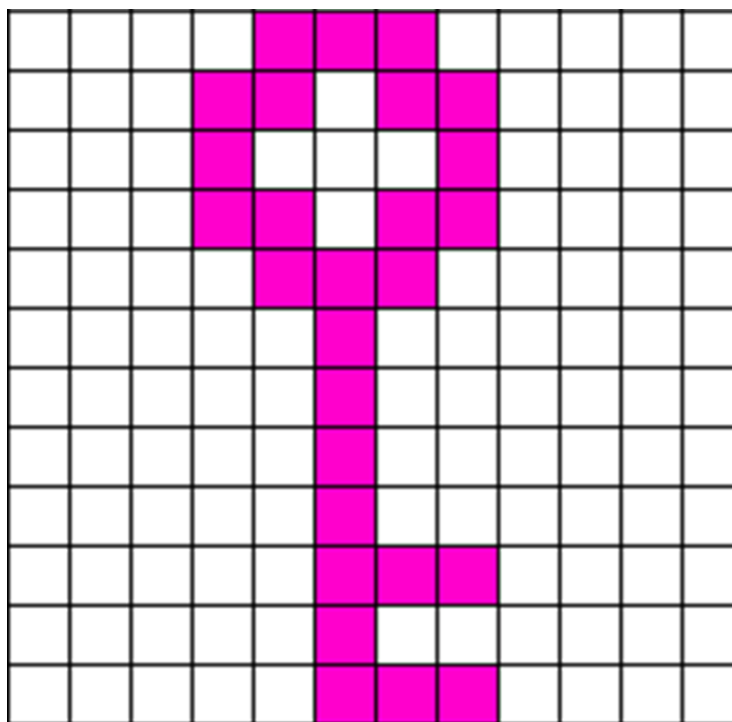


Рис. 2

Как только обучающиеся освоят умение представлять информацию в виде двух цифр, следует вводить понятие позиции/разряда. Методика введения данного понятия предложена Александровой Э. И. [1, 2] и основывается на измерении фигур с помощью мерок. Можно взять несколько мерок так, что каждая последующая будет в 2 раза больше предшествующей (рис. 3).

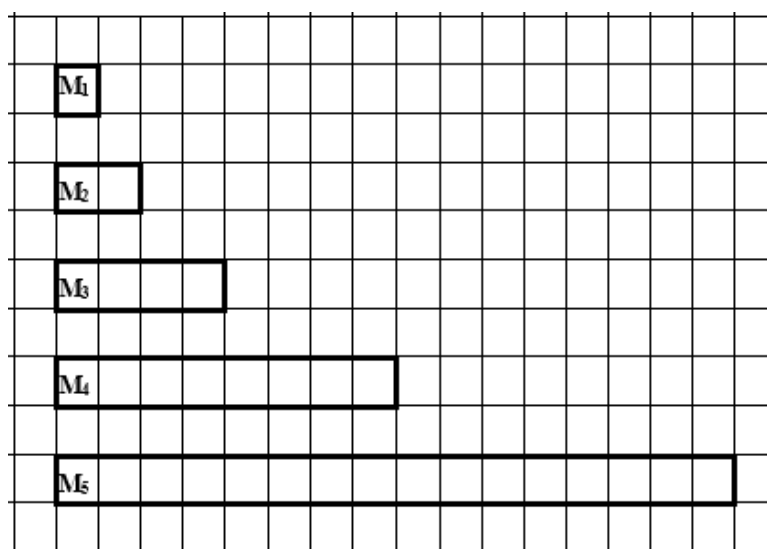


Рис. 3

В качестве примера возьмем фигуру (рис. 4)

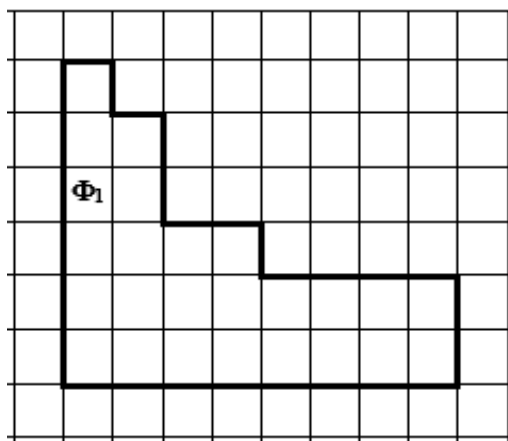


Рис. 4

Необходимо заполнить площадь всей фигуры (25 кв. ед.) предложенными мерками, расположив их горизонтально. Данные по количеству использованных мерок заносятся в таблицу 1 справа налево.

Таблица 1

							Φ₁ (25 кл.)
М₇	М₆	М₅	М₄	М₃	М₂	М₁	
							вспомога- тельная строка
			2	1	2	1	количество мерок
							площадь фигуры в двоичной СС

Обращаем внимание обучающихся на соответствие и возможность замены 2 мерок предыдущего порядка 1 меркой последующего порядка. В таблице 2 стрелками показан процесс укрупнения мерок.

Таблица 2

							Φ_1 (25 кл.)
M_7	M_6	M_5	M_4	M_3	M_2	M_1	
		1	1	1			вспомога- тельная строка
			2	1	2	1	количество мерок
		1	1	0	0	1 ₂	площадь фигуры

В результате выполнения задания получается запись числа в двоичной системе счисления: $25 = 11001_2$. Важно обратить внимание обучающихся на то, что в любой системе счисления подсчет начинается с единицы.

После чего предлагаются задания без мерок: используя картинку переведи число 5 из десятичной в двоичную систему счисления, раздав 5 конфет детям так, чтобы один ребенок мог получить только одну конфетку (рис. 5), и обратное задание: «Сколько конфет раздали детям?» (рис. 6).



16				
0	0	1	0	1

$5 = 101_2$

Рис. 5

				
0	1	0	0	1

$$1001_2 = 0 \cdot 16 + 1 \cdot 8 + 0 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 1 = 9$$

Рис. 6

В данном упражнении используется методический прием, предложенный А. Лельевром: кодирование картинок по признаку наличия или отсутствия сапожек на ногах фигурок (с помощью «1» и «0»), взят из игры «Забавная кибернетика» [3].

На следующем этапе вводится понятие разрядов и правила чтения чисел в двоичной системе счисления, рассматривается сравнение чисел и действия сложение/вычитание (поразрядно, аналогично десятичной системе). Для закрепления навыка перевода из десятичной в двоичную систему счисления можно предложить упражнение «Раскраска» (рис. 7).

Преобразуйте код двоичной системы в десятичную систему и раскрасьте рисунок.

Оранжевый 1011_2

Голубой 1000_2

Зеленый 1110_2

Красный 101_2

Коричневый 110_2

Черный 111_2



Рис. 7

Использование предложенной системы упражнений облегчает и ускоряет усвоение материала о двоичной системе счисления обучающимися начальных классов и может экстраполироваться на другие системы счисления.

Библиографический список

1. Александрова Э. И. Математика: учебник для 2 класса начальной школы (Система Д. Б. Эльконина – В. В. Давыдова) в 2-х кн. – М.: Вита-Пресс, 2016.
2. Методика обучения математике в начальной школе. 2 класс. (Система Д. Б. Эльконина – В. В. Давыдова): пособие для учителя / Э. И. Александрова. – 3-е изд. – М.: Вита-Пресс, 2004.
3. Лельевр А. Забавная кибернетика // Веселые картинки. – М.: Молодая гвардия – 1986. – № 7.



СРОЧНОЕ ИЗДАНИЕ МОНОГРАФИЙ И ДРУГИХ КНИГ



*Два места издания Чехия или Россия.
В выходных данных издания
будет значиться*

**Прага: Vědecko vydavatelské
centrum "Sociosféra-CZ"**

или

**Пенза: Научно-издательский
центр "Социосфера"**

РАССЧИТАТЬ СТОИМОСТЬ

- Корректурa текста
- Изготовление оригинал-макета
- Дизайн обложки
- Присвоение ISBN



У НАС ДЕШЕВЛЕ

- Печать тиража в типографии
- Обязательная рассылка
- Отсудка тиража автору