



олимпиадам, а для вузов — задача формирования компетентности учителей в организации работы с детьми по их подготовке к участию в олимпиадах.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Всероссийская открытая олимпиада для младших школьников и учащихся средней школы. URL: <http://www.rf-olimp.ru>.

2. Дробышев Ю.А., Дробышева И.В. Математические олимпиады как средство развития ис-

следовательских способностей обучающихся / Ю.А. Дробышев, И.В. Дробышева. Калуга: Калужский гос. институт модернизации образования, 2015.

3. Дробышев Ю.А. Олимпиады по математике. 1–4 классы. М.: Экзамен, 2014.

4. Интеллектуально-творческий потенциал России. URL: <http://www.future4you.ru>.

5. Кенгуру — математика для всех. URL: <http://www.mathkang.ru>.

6. Олимпус — предметные олимпиады для школьников. URL: <http://www.olimpus.org.ru>.

Методика изучения таблиц и диаграмм в начальном курсе математики

А.В. ЛЫФЕНКО,

кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики дошкольного, начального и специального образования

Н.И. ЧИРКОВА,

кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики дошкольного, начального и специального образования

Современные требования к целям начального образования нашли отражение в Федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования (ФГОС НОО). В нем они представлены через систему универсальных учебных действий (УУД). Совершенствование целей образования приводит к изменениям в его содержании. В предметной области «Математика и информатика», наряду с традиционными содержательными линиями «Числа и величины», «Арифметические действия» и др., появилось новое направление — «Работа с данными», которое ориентировано на развитие умения работать с информацией через знакомство с таблицами и диаграммами. Включение этого раздела в начальный курс математики создает условия для формирования у младших школьников такого метапредметного УУД, как поиск и выделение необходимой информации.

Анализ учебников по математике для начальной школы разных учебно-методических комплектов (УМК) показывает, что

авторы, следуя требованиям ФГОС НОО, включили задания, предполагающие заполнение таблиц и чтение столбчатых и круговых диаграмм. Однако в методических рекомендациях к учебникам содержится недостаточно информации о методике изучения темы «Таблицы и диаграммы». В учебниках и учебных пособиях по методике преподавания математики в начальной школе, адресованных студентам, также подробно не рассматриваются особенности изучения таблиц и диаграмм. В ведущих профессиональных журналах, освещающих актуальные проблемы начального общего образования, недостаточно публикаций, отражающих методику изучения темы «Таблицы и диаграммы». Таким образом, сложилось противоречие между потребностью практики преподавания математики в начальной школе в построении обоснованной методики изучения таблиц и диаграмм на начальной ступени изучения математики и недостаточной освещенностью этого вопроса в специальной литературе. Его разрешению посвящена данная статья.



Изучение таблиц и диаграмм на уроках математики может осуществляться в соответствии с нижеперечисленными этапами.

Этап 1. Накопление первичного опыта работы с простейшими таблицами (решетками).

Этап 2. Знакомство с таблицами.

Этап 3. Использование таблиц для записи краткого условия текстовых задач.

Этап 4. Использование таблиц для систематизации известной информации.

Этап 5. Использование таблиц для решения расчетных задач.

Этап 6. Подготовка к изучению диаграмм.

Этап 7. Знакомство с диаграммами.

Рассмотрим содержание каждого этапа подробно.

Знакомству с таблицами и их использованию в начальной школе, на наш взгляд, должен предшествовать *первый этап* — накопление эмпирического опыта, поскольку в дошкольном детстве отсутствует практика использования таблиц как способа упорядочивания данных. На этом этапе целесообразно работать с таким вариантом таблицы, как решетка. Она представляет собой разделенный на отдельные ячейки прямоугольник без названия строк и столбцов. Решетки (как способ предъявления информации в задании) целесообразно начинать использовать на этапе формирования элементарных математических представлений в I классе. Например, можно предложить школьникам рассмотреть квадратную решетку из девяти клеток: в первой строке изображены круги, во второй — треугольники, в третьей — квадраты, причем первый столбец содержит синие фигуры, второй — красные, третий — зеленые. Вопросы беседы должны быть ориентированы на выделение признаков фигур в каждой строке и каждом столбце. Таким образом, с первых уроков изучения математики предлагаются задания, которые готовят учащихся к анализу и чтению таблиц. Кроме того, целесообразно организовать работу по заполнению отдельных ячеек решеток, в которых правило расположе-

Рис. 1

ния элементов уже задано тем, что заполнены некоторые ячейки. Например, к рис. 1 можно дать следующее задание: «Чем похожи фигуры в строках и столбцах? Заполни пустые клетки».

В ходе дальнейшей работы варьируется расположение фигур, тем самым изменяется исходное правило. Также первоклассники могут выкладывать фигуры в предварительно составленные учителем решетки.

В I классе учащиеся осваивают счет и знакомятся с теоретико-множественным смыслом натурального числа, поэтому им можно предлагать задания, нацеленные на тренировку в счете, предъявляя объекты для счета в решетке. В данном случае упрощенная таблица может содержать до 16 ячеек и состоять из фигур или других объектов разного цвета, размера и формы, которые расположены в произвольном порядке. Вопросы могут быть следующими: «Сколько красных фигур? Сколько треугольников?» и т.п.

Для запоминания состава числа в учебниках авторского коллектива под руководством М.И. Моро используются «домики», которые также являются таблицами [5, 36]¹. В качестве заголовка в них указано число, состав которого рассматривают, а в строках таблицы содержатся пары чисел, дающие в сумме записанное число. С такими таблицами можно составлять задания на чтение, заполнение, исправление ошибок.

¹ В квадратных скобках указаны номер работы и страницы в ней из списка «Использованная литература». — *Ред.*



Таблица 1

Слагаемое	1		2		
Слагаемое		3		4	5
Сумма	10	8	5	9	7

Таблица 2

Уменьшаемое	6	7	8	9	10
Вычитаемое					
Разность	5	5	5	5	5

На *втором этапе* изучения темы «Таблицы и диаграммы» происходит непосредственное знакомство с таблицами. Цели их использования могут быть разными, но на этом этапе таблицы выступают в качестве одной из форм предъявления информации.

На протяжении всего изучения математики в начальной школе целесообразно использовать таблицы в заданиях для устного счета. В I классе после изучения названия компонентов и результатов действий сложения и вычитания в учебниках УМК «Школа России» предлагаются задания на заполнение таблиц, в строках которых записаны компоненты и результаты сложения и вычитания (табл. 1, 2). Задания данного вида (при условии подбора соответствующих данных) позволяют организовать наблюдение за увеличением или уменьшением результата действия при изменении его компонентов.

На *третьем этапе* целесообразно использовать таблицы в качестве одной из форм краткой записи условия текстовой задачи. Это могут быть задачи, не только отражающие связь пропорционально зависимых величин, но и описывающие процесс изменения количества каких-либо предметов или величин. Например, в учебнике математики для I класса УМК «Планета знаний» после знакомства с табличной формой записи условия предлагается задание: «Запиши данные в задаче в виде

	Ж.	Г.	Кр.	Всего
Принесли				
Истратили				
Осталось				

Рис. 2

таблицы. Заполни таблицу в тетради (см. рис. 2). Веселые краски решили покрасить серый город. Они принесли 13 ведер желтой краски, 3 ведра голубой и 3 ведра красной. На покраску истратили 2 ведра голубой краски, 12 ведер желтой и всю красную краску» [1, 67].

В таблице, которую первоклассники дорисовывают в тетради, название строк и столбцов заданы словесно и символически. Ученикам надо не только заполнить таблицу, как на предыдущих этапах, но и произвести простейшие вычисления. При заполнении таблицы важно обратить внимание школьников на то, что на пересечении строки «Осталось» и столбца «Всего» данные могут быть получены двумя способами: $19 - 17 = 2$ и $1 + 1 + 0 = 2$, — что позволяет проверить правильность заполнения таблицы. При работе с таблицами необходимо формировать у младших школьников умение составлять текст по данным, представленным в таблице. Для этого после выполнения описанного задания можно предложить составить рассказ об использовании желтой или голубой краски.

Таблица является лишь одной из возможных форм краткой записи условия текстовой задачи. Кроме нее используются словесная и схематическая модели задачи. Для обучения младших школьников решению текстовых задач необходимо научить их проводить анализ условия. Для этого важно обратить внимание школьников на разные способы оформления краткой записи одной и той же задачи. С этой целью можно предложить проанализировать табличную форму краткой записи задачи и выполнить ее наглядную интерпретацию в ви-



Было	100 р.
Потратила	10 р. и 30 р.
Осталось	? р.

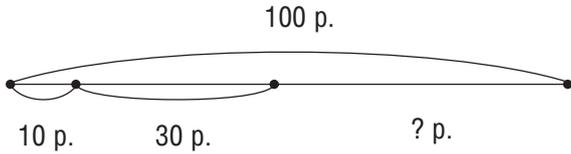


Рис. 3

Пн	7	14	21	28	
Вт	← 1	8	15	22	29
Ср	2	9	16	23	30
Чт	3	10	17	24	31
Пт	4	11	18	25	
Сб	5	12	19	26	
Вс	6	13	20	27	

Рис. 4

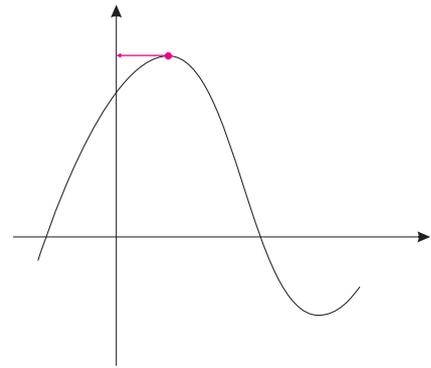


Рис. 5

Таблица 3

Масса	г, кг, ц, т
Длина	см, м, дм, км
Время	с, ч, сут., год
Объем	л

де схемы (или наоборот). Приведем пример такой задачи и соответствующих способов краткой записи условия (рис. 3): «У Маши было 100 рублей. Она потратила на продукты 30 рублей, а на тетради — 10 рублей. Сколько денег у нее осталось?»

На *четвертом этапе* младшие школьники используют таблицы для систематизации известной информации. Примером является таблица умножения, где заголовками столбцов и строк являются числа от 2 до 9, а на в пересечении строк и столбцов записаны результаты умножения чисел. Важно научиться использовать таблицу умножения не только для поиска произведения, но и нахождения результата деления как действия, обратного умножению. На наш взгляд, уметь находить частное по таблице умножения важно не столько для ответа на вопрос «Что делать, если забыли результат деления?», сколько для решения бытовых задач и дальнейшего освоения математики в средней школе. Действительно, отвечая на вопрос: «Каким днем недели будет 8 марта 2016 г.?», мы сначала ищем в календаре число 8, а потом переводим взгляд на день недели (рис. 4). Выполняя задание: «Каково значение максимума функции, представленной на графике?», сначала находим точку, соответствующую максимуму функции на графике, а потом переводим взгляд на ось ординат и называем ответ (рис. 5).

С целью систематизации знаний можно использовать таблицы на уроках обобщения и систематизации знаний. Например, завершая изучение разных единиц измерения массы, длины, времени и объема, ученики составляют таблицу (табл. 3), расска-

зывают по ней о том, что они знают о величинах и особенностях их измерения.

При изучении любой темы необходимо создавать условия для поддержания мотивации. В связи с этим необходимо предлагать учащимся задания, демонстрирующие жизненное содержание курса математики. На четвертом этапе формирования знаний о таблицах полезно рассматривать табличную форму записи расписания движения транспорта и формулировать вопросы, позволяющие учащимся получать информацию из таблиц. Приведем пример такого задания: «Рассмотрите расписание движения электропоездов от станции Калуга-1 до станции Москва Киевская и ответьте на вопросы: «В какое время надо выехать из Калуги, чтобы успеть на спектакль, который начнется в 13.00?», «В какое время надо выехать из Калуги, чтобы не опоздать на олимпиаду по математике, которая начинается в 3 ч дня?»

Вместе с тем важно показать учащимся, что систематизация информации позволяет обнаружить ранее неизвестные факты. Приведем пример. В начальном курсе математики школьников знакомят с разными

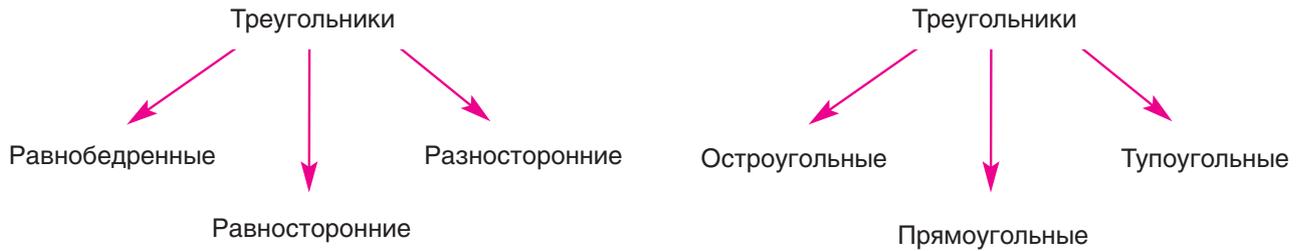


Рис. 6

Таблица 4

Виды треугольников

По величине сторон	По величине углов		
	Остроугольные	Прямоугольные	Тупоугольные
Равнобедренные			
Равносторонние			
Разносторонние			

видами треугольников. В зависимости от соотношения длин сторон выделяют равносторонние, равнобедренные и разносторонние, а в зависимости от величины углов рассматривают тупоугольные, прямоугольные и остроугольные треугольники. Традиционно учителя представляют эту информацию на доске, используя схемы, отражающие иерархическую структуру информации (рис. 6).

Использование на уроке систематизации и обобщения табличной формы представления этой же информации позволит обратить внимание школьников на то, что треугольников определенных видов (тупоугольных равносторонних и прямоугольных равносторонних) не существует.

Методически эту работу можно организовать следующим образом. Учитель предлагает рассмотреть незаполненную таблицу «Виды треугольников» (табл. 4) и дает учащимся набор из 11–12 треугольников всех возможных видов разного размера, предлагая расположить их в соответствующих ячейках таблицы.

Пятый этап мы связываем с использованием таблиц для оформления решения расчетных задач, содержащих большое количество числовых данных, а также с получением новых сведений о рассматриваемых процессах. Это развитие третьего этапа, на котором школьники используют таблицы для записи краткого условия задачи, но, в отличие от него, на пятом этапе целесообразно обращаться к табличной форме представления информации для оформления решения и ответа на вопрос. Таких задач в учебниках математики немного, например, в учебнике математики для III класса (ч. 1) УМК «Планета знаний» [2, 77] предлагается следующее задание: «Сосчитай, сколько хороших отметок получили ребята. Когда Боря получил меньше хороших отметок: в октябре или в ноябре? Во сколько раз меньше? Когда Вера получила больше хороших отметок: в сентябре или в ноябре? Во сколько раз больше?» (табл. 5).

Разностные и кратные отношения (в прямой и косвенной форме) к моменту решения расчетных задач должны быть уже



Таблица 5

Месяц	Имя ученика		
	Антон	Боря	Вера
Сентябрь	46	32 Это на 16 меньше, чем в ноябре	
Октябрь	28	В 4 раза меньше, чем в сентябре	45 Это в 5 раз больше, чем в сентябре
Ноябрь	24		На 18 меньше, чем в октябре
Всего			

Таблица 6

Месяц	Имя ученика		
	Антон	Боря	Вера
Сентябрь	46	32	$45 : 5 = 9$
Октябрь	28	$32 : 4 = 8$	45
Ноябрь	24	$32 + 16 = 48$	$45 - 18 = 27$
Всего	$46 + 28 + 24 = 98$	$32 + 8 + 48 = 88$	$9 + 45 + 27 = 81$

достаточно хорошо усвоены большинством учащихся. После анализа данных и выбора арифметических действия для решения задачи учащиеся переходят к заполнению ячеек таблицы. На наш взгляд, арифметические действия можно записать в ячейках таблицы. В этом случае таблица используется для записи решения (табл. 6). Следует заметить, что ответ на вопрос: «Когда Боря получил меньше хороших отметок: в октябре или в ноябре?» можно дать, не производя вычислений. Действительно, в ноябре Боря получил больше хороших отметок, чем в сентябре, в октябре — меньше, чем в сентябре, значит, в октябре он получил хороших отметок меньше, чем в ноябре.

Возможно, что кратное сравнение результатов для ответа на вопросы: «Когда Боря получил меньше хороших отметок: в октябре или в ноябре? Во сколько раз мень-

Таблица 7

Месяц	Имя ученика		
	Антон	Боря	Вера
Сентябрь	46	32	9
Октябрь	28	8	45
Ноябрь	24	48	27
Всего	98	88	81

ше?», «Когда Вера получила больше хороших отметок: в сентябре или в ноябре? Во сколько раз больше?» удобнее выполнять по таблице, в которой записаны не вычисления, а только числовые данные (табл. 7).



Рис. 7

М. — 23 с. }
П. — ? с. } 35 с. }
Д. — 14 с. } ? с.
С. — 0 с. }

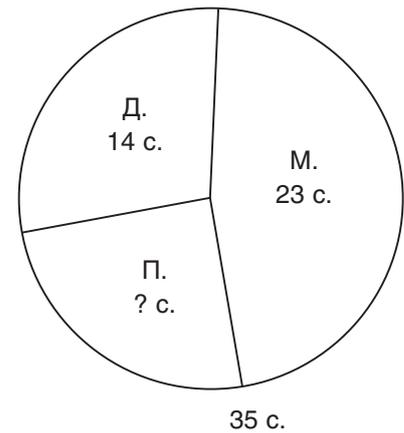


Рис. 8

Шестой этап изучения темы «Таблицы и диаграммы» связан с проведением подготовительной работы перед изучением диаграмм. В начальном курсе математики вводятся круговые и столбчатые диаграммы. С целью подготовки к изучению круговых диаграмм целесообразно предлагать учащимся для анализа схемы, показывающие часть одного количества в общем количестве. При этом в качестве основы модели нужно использовать круг. Например, учащимся I класса можно предложить рассмотреть рисунок, иллюстрирующий части суток (рис. 7) и попросить рассказать о том, что они делали днем, вечером, утром.

Возможно оформление краткого условия текстовых задач (в которых даны части какого-либо целого количества) на модели в виде круга. Например, можно предложить учащимся сравнить два варианта краткой записи задачи: «Артем был в лагере и получил на мобильный телефон 35 сообщений от родителей, причем от мамы поступило 23 сообщения, от младшей сестры, которой 3 года, он не получал сообщений, а от друзей получил 14 сообщений. Сколько сообщений получил Артем? Сколько сообщений от папы получал Артем?» (рис. 8). Следует отметить, что рассмотрение разных моделей краткой записи условия задачи создает условие для формирования у младших школьников такого УУД, как моделирование.

Подготовительная работа к изучению столбчатых диаграмм может быть связана с оформлением краткой записи условия задачи с помощью схематических отрезков, расположенных вертикально. Приведем

пример такой задачи: «Воздушный шар находится на высоте 190 м от земли. Он должен перелететь через холм высотой 245 м. Если сбросить мешок с песком, шар поднимется еще на 50 м. Возможно ли после этого перелететь холм?» [3, 7].

Диаграммы в начальной школе можно рассматривать как рисунки, выполненные в масштабе, отображающие графически значения величин. Столбчатые и линейные диаграммы часто используют для демонстрации изменения значения какой-либо величины. Круговые диаграммы полезны, когда необходимо показать долю части от целого. Простота построения диаграмм в компьютерах (с помощью табличных редакторов) привела, с одной стороны, к их частому использованию учителями для обобщения результатов своей работы, а с другой — к ошибкам в выборе типа диаграммы. Поэтому педагогу нужно быть предельно внимательным при самостоятельном составлении заданий, связанном с чтением и анализом диаграмм. В учебниках математики для начальной школы тема «Диаграммы», как правило, встречается в IV классе. Перечислим возможные виды заданий, которые предлагаются на *седьмом этапе*. Они нацелены на формирование у младших школьников умения читать диаграммы:

- заполнение таблицы по предложенной диаграмме;
- перенос данных из таблицы в построенную диаграмму;
- ответы на вопросы по диаграмме.

На наш взгляд, работа с диаграммами дает большие возможности для установле-



ния межпредметных связей с учебным предметом «окружающий мир», поскольку они могут демонстрировать учащимся сведения о численности населения разных стран, информацию о соотношении площади суши и Мирового океана и т.п.

Тема «Диаграммы» в программе IV класса занимает 1–2 урока, но ее значение для понимания роли математики достаточно велико. Неслучайно на протяжении последних нескольких лет умение читать диаграммы и графики проверяется в ходе итоговой аттестации по математике в IX классе, а с текущего учебного года такие задания включены во Всероссийскую проверочную работу для четвероклассников.

Рассмотренные этапы изучения темы «Таблицы и диаграммы» перечислены в хронологическом порядке. С методической точки зрения обоснованно начинать готовить учащихся к знакомству с диаграммами после включения вертикальных схем для краткой записи условия текстовой задачи,

чтобы ученики могли накопить опыт применения моделей, ассоциирующихся со столбчатыми и круговыми диаграммами.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Башмаков М.И., Нефедова М.Г. Математика. 1 класс: Учеб.: В 2 ч. Ч. 2. М., 2011.
2. Башмаков М.И., Нефедова М.Г. Математика: Учеб. для 3 класса четырехлетней нач. школы: В 2 ч. Ч. 1. М., 2009.
3. Башмаков М.И., Нефедова М.Г. Математика: Учеб. для 4 класса четырехлетней нач. школы: В 2 ч. Ч. 1. М., 2009.
4. Воителева Г.В., Калинина И.Г. Работа с таблицами и диаграммами // Начальная школа. 2014. № 7.
5. Моро М.И. и др. Математика. 1 класс: Учеб. для общеобразовательных учреждений: В 2 ч. Ч. 1. М., 2011.
6. Моро М.И. и др. Математика. 1 класс: Учеб. для общеобразовательных учреждений: В 2 ч. Ч. 2. М., 2011.

Развитие самостоятельности младших школьников в работе над текстовой задачей

Н.И. ЧИРКОВА,

кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики дошкольного, начального и специального образования

О.А. ПАВЛОВА,

кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики дошкольного, начального и специального образования

Общепринято считать, что качество освоения математического содержания учащимися определяется их умением решать текстовые задачи. Это умение в Федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования (ФГОС НОО) выступает в качестве универсального учебного действия. В учебно-методической литературе за последнее десятилетие особое место уделяется вопросам, связанным с формированием общего умения решать задачи.

Предпримем попытку выявить дополнительные приемы, цель которых — научить понимать структуру задачи, самостоятельно находить ранее неизвестные для ученика способы решения задач.

Решение задачи сводится к нахождению неизвестного числа по данным числам. С тем же самым учащиеся сталкиваются и при нахождении значения выражений. Разница состоит в том, что в выражении действия и их порядок указываются прямо, а в задаче их приходится выбирать и выстраивать в нуж-