Использование символических иллюстраций при работе с задачами на движение

Понятие “наглядное обучение” К. Д. Ушинский трактовал как “...учение, которое строится не на отвлеченных представлениях и словах, а на конкретных образах, непосредственно воспринятых ребенком” [1, 288]. Великий педагог утверждал, что использование наглядных пособий или самих реальных предметов в образовательном процессе содействует образованию у младшего школьника четкого и ясного представления о предметах и явлениях; выявлению связей между ними; образованию определенного обобщения.

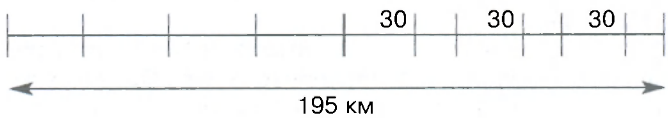
Особое средство наглядности в начальных классах — учебные модели, с помощью которых предмет изучается не непосредственно, а путем исследования другого объекта, аналогичного первому по значимым признакам [2, 73]. Обычные наглядные пособия (картинки, муляжи и т. п.) фокусируют внимание детей на разнообразии предметов окружающего мира. Это, безусловно, важный аспект обучения, однако именно работа с моделями помогает ребенку выделить наиболее существенные стороны изучаемого понятия.

При работе с текстовой арифметической задачей в начальных классах традиционно используется несколько учебных моделей: краткая запись условия, чертеж, символическая иллюстрация, конкретная иллюстрация.

Задачи на движение — особая группа задач с пропорциональными величинами. Работа с ними часто оказывается наиболее сложной для ребенка, т. к. такие величины, как скорость и время, достаточно трудно проиллюстрировать. Опыт показывает, что при решении задач на движение символические иллюстрации могут оказаться не менее полезными, чем чертеж. Под символической иллюстрацией понимается схематическое изображение существенных сторон задачной ситуации с помощью геометрических фигур (прямоугольников). Рассмотрим примеры использования символических иллюстраций при решении задач на движение.

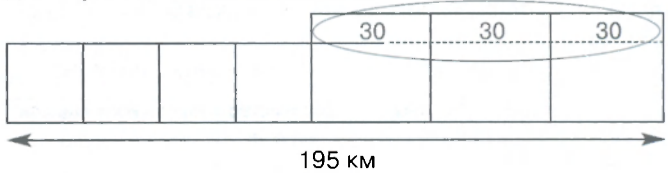
Задача 1. Мотоциклист ехал 4 ч по грунтовой дороге и 3 ч по шоссе. Всего мотоциклист проехал 195 км. Скорость мотоциклиста на шоссе была на 30 км/ч больше скорости на грунтовой дороге. С какой скоростью двигался мотоциклист по грунтовой дороге? По шоссе?

Чертеж к задаче, предлагаемый детям, обычно имеет следующий вид:



Однако данный чертеж не всем ученикам помогает “увидеть” первое действие — 30 · 3. У ребенка должно быть достаточно развито пространственное воображение, чтобы догадаться, что, “убрав” отрезки по 30 км, он получит 7 одинаковых отрезков, обозначающих равные расстояния и соответственно — равные скорости.

Символическая иллюстрация к рассматриваемой задаче будет выглядеть следующим образом:



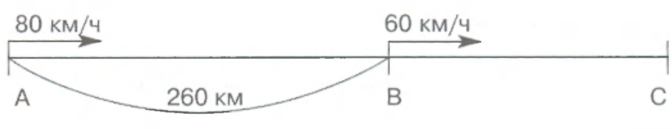
1) 30 · 3 = 90 (км)
2) 195 - 90 = 105 (км)
3) 4 + 3 = 7 (ч)
4) 105 : 7 = 15 (км/ч)
5) 15 + 30 = 45 (км/ч)

Ответ: 15 км/ч — скорость движения мотоциклиста по грунтовой дороге, 45 км/ч — по шоссе.

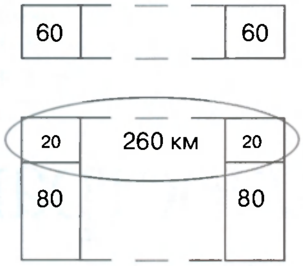
Проверяя эффективность данной наглядности при объяснении решения задачи детям, было обнаружено, что идея первого и всех последующих действий становится намного более очевидной, поскольку в иллюстрации частично уже произошла своеобразная перегруппировка данных (“излишки” по 30 км преподнесены ребенку в более удобном для понимания виде по сравнению с чертежом).

Задача 2. Расстояние между пунктами А и В 260 км. Автомобилист выехал из пункта А со скоростью 80 км/ч, а мотоциклист из пункта В со скоростью 60 км/ч. Оба они двигались в одном направлении и встретились в некотором пункте С. Сколько времени автомобилист и мотоциклист были в пути?

Типичный чертеж к подобной задаче выглядит следующим образом:



В дополнение к чертежу детям можно предложить следующую символическую иллюстрацию:



1) 80 - 60 = 20 (км/ч)
2) 260 : 20 = 13 (ч)
Ответ: 13 ч автомобилист и мотоциклист были в пути.

На данной иллюстрации идея скорости сближения — ключевая идея для поиска решения задачи — проступает в более явном виде. Детям становится понятно, что "излишки" по 20 км вместе как раз и дают разницу в пройденном расстоянии.

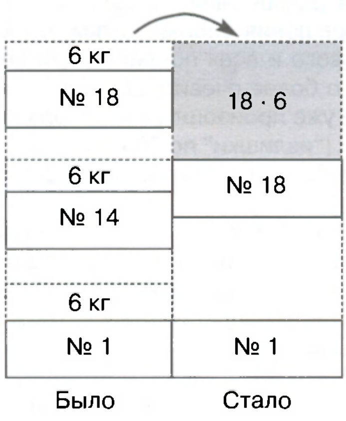
Следует отметить, что символическая иллюстрация (как и другие модели) универсальна. Одну и ту же символическую иллюстрацию можно использовать при решении текстовой арифметической задачи на куплю-продажу, на работу и на движение. Покажем это сначала на примере работы с текстовой задачей не на движение, а потом составим аналогичную задачу на движение.

Задача 3. В магазин привезли 18 одинаковых ящиков с персиками. Если из каждого ящика взять по 6 кг, то останется столько персиков, сколько их было в 14 ящиках. Сколько килограммов персиков было в каждом ящике?

Сделаем краткую запись задачи в виде таблицы:

	Масса 1 ящика	**Количество ящиков**	**Масса всех ящиков**
Было	?	18	?
Стало	?, на 6 кг меньше, чем было	18	?, сколько было в 14 ящиках

Символическая иллюстрация к этой задаче выглядит следующим образом (один прямоугольник показывает один ящик):



1) 18 · 6 = 108 (кг)
2) 18 - 14 = 4 (ящ.)
3) 108 : 4 = 27 (кг)
Ответ: 27 кг персиков было в каждом ящике.

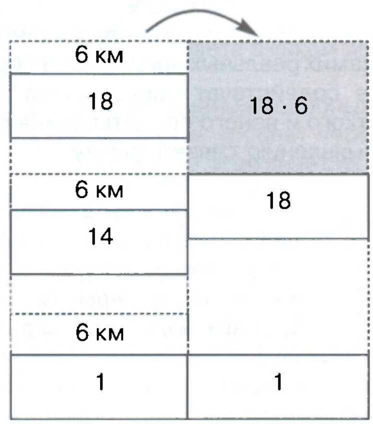
Рассмотрим аналогичную задачу на движение.

Задача 4. Первый велосипедист ехал по шоссе, второй — по грунтовой дороге со скоростью, меньшей на 6 км/ч, чем первый. Известно, что второй велосипедист проехал за 18 ч по грунтовой дороге такое же расстояние, которое первый велосипедист проехал по шоссе за 14 ч. Какова была скорость первого велосипедиста?

Краткая запись к этой задаче похожа на краткую запись к задаче про персики, меняются лишь названия данных и искомого:

	Скорость	**Время**	**Путь**
Шоссе	?	18	?
Грунтовая дорога	?, на 6 км/ч меньше	18	?, за 14 ч по шоссе

Для решения этой задачи можно использовать символическую иллюстрацию (один прямоугольник показывает один час пути велосипедистов), идентичную иллюстрации к предыдущей задаче:



1) 18 · 6 = 108 (км)
2) 18 - 14 = 4 (ч)
3) 108 : 4 = 27 (км/ч)
Ответ: 27 км/ч — скорость первого велосипедиста.

Таким образом, творческий подход учителя к выбору средств интерпретации условия задачи должен способствовать лучшему пониманию младшими школьниками специфики решения задач на движение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ушинский, К. Д. Избранные педагогические сочинения : в 11 т. Т. 11. — М., 1974.
2. Штофф, В. А. Моделирование и философия. — М. ; Л., 1966.

М. А. УРБАН,
доцент кафедры естественнонаучных дисциплин,
кандидат педагогических наук,
А. С. ОБЧИНЕЦ,
студентка факультета начального образования
БГПУ им. М. Танка.