

Обучение решению текстовых задач, связанных с пропорциональными величинами

Н.А. Матвеева



Процесс формирования у младших школьников умения решать задачи на пропорциональную зависимость предполагает несколько этапов.

I этап ориентирован на обучение учащихся выделять **тройку величин из текста**. Предварительно необходимо провести подготовительную работу. Для начала предложим ученикам несколько групп величин (см. табл. 1).

Данную таблицу целесообразно проанализировать. Для этого надо предложить детям следующее задание:

- Что общего в первом столбце? Во втором столбце? В третьем столбце?
- Что разъясняет мерка? Количество мерок? Целое?
- Каков порядок записи величин в таблице?

Затем надо предложить ученикам сопоставить эту таблицу со следующей (см. табл. 2).

Дети должны определить:

- Что изменилось в первом столбце второй таблице?
- Что можно утверждать о числе объектов в каждой группе предметов?

Затем предложим учащимся учебное задание: «Дополните неизвестную величину» (см. табл. 3). Проверим, в какой мере они поняли построение троек величин.

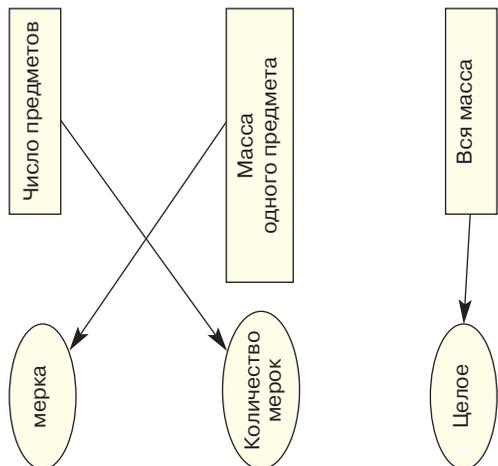
Только когда учащиеся разберутся в принципе построения группы величин, можно предлагать им выделять эти величины из текста задачи (см. табл. 4, 5).

II этап направлен на приобретение учащимися умения **раскрывать связи между величинами**. Важным инструментом для решения этой задачи является построение вспомогательной модели задачи. Её

можно представить в виде таблицы или схемы:

целое		
мерка	...	мерка
количество мерок		
мерка	количество мерок	целое

В схематическом моделировании важно уметь соотносить величины естественного языка и языка схемы. Для обучения этому учащимся можно предложить следующее задание: «Оцените, правильно ли установлено соответствие между следующими величинами»:



Если ребёнок знает правила нахождения величины на языке схемы, он сможет их переформулировать на естественный язык, а именно:

III этап предполагает умение **решать простые текстовые задачи**. Умение включает в себя:

- выделение тройки величин из текста;
- табличное или схематическое моделирование задачи (в зависимости от

Таблица 1

Мерка	Количество мерок	Целое
Расход материи на одну вещь	Число вещей	Весь расход материи
Масса одного предмета	Число предметов	Вся масса
Сахара на один стакан варенья	Число стаканов	Всего сахара
Блинов на одной порции	Число порций	Всего блинов
Стёкол на одно окно	Число окон	Всего стёкол
Листов бумаги в одном наборе	Число наборов	Всего листов
Человек сидит за одним столом	Число столов	Всего человек

Таблица 2

Мерка	Количество мерок	Целое
Масок изготовленных каждым классом	Число классов	Всего масок
Книг в каждой посылке	Число посылок	Всего книг
Учебников в каждой пачке	Число пачек	Всего учебников
Человек в каждой команде	Число команд	Всего человек

Таблица 3

Мерка	Количество мерок	Целое
Предметов в одной коробке		Всего предметов
Снимков на одной плёнке	Число плёнок	
	Число пачек	Всего учебников
Деревьев в каждом ряду		Всего деревьев
	Число тетрадей	Всего листов

Таблица 4

В кафе 8 двухместных столиков. Сколько всего мест в кафе?		
Мерка	Количество мерок	Целое

(мест за каждым столом, число столов, всего мест)

Таблица 5

Сколько кроликов сидит в клетке, если всего у них 36 ног?		
Мерка	Количество мерок	Целое

(ног у каждого кролика, число кроликов, всего ног)

Чтобы найти мерку, нужно целое разделить на количество мерок.
Чтобы найти массу одного предмета, нужно всю массу разделить на число предметов.
Чтобы найти количество мерок, нужно целое разделить на мерку.
Чтобы найти число предметов, нужно всю массу разделить на массу одного предмета.
Чтобы найти целое, нужно мерку умножить на количество мерок.
Чтобы найти всю массу, нужно массу одного предмета умножить на число предметов.

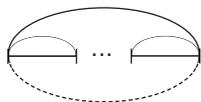
учебной программы либо умений детей);

– осуществление поиска способа решения задачи на основе нахождения неизвестной величины по двум известным.

Для обучения можно использовать следующие виды заданий:

Учебное задание № 1

Сформулируй тройку величин на естественном языке. Дополни вспомогательные модели количественными характеристиками к задаче: «В машину могут сесть 5 человек. Сколько надо машин, чтобы разместить 35 человек?». Реши задачу, обосновывая выбор арифметического действия.



Учебное задание № 2

Составь задачу и две обратные ей. Разъясни взаимосвязь тройки величин

Кусочков сахара в стакане	Число стаканов	Всего сахара
2	5	?
2	?	10
?	5	10

Учебное задание № 3

Определи, что видно общего? В чём разница? Какой вывод можно из этого сделать?

Цена	Количество	Стоимость
12 рублей	2	?
12 рублей	3	?
12 рублей	4	?

Учебное задание № 4

Определи, что видно общего? В чём разница? Какой вывод можно сделать?

Цена	Количество	Стоимость
?	2	24 рубля
?	3	24 рубля
?	4	24 рубля

Покажем на примере простой текстовой задачи методику построения схематического чертёжа и осуществим выбор арифметического действия на языке схемы.

«Цена одной вазы 90 рублей. Сколько нужно заплатить за 5 таких vaz?»

1. О каких объектах говорится в задаче? (О вазах.)

2. Что о них известно? (Цена одной вазы равна 90 рублям; нужно заплатить за 5 таких vaz.)

3. Что значит «таких» vaz? (Цена этих vaz одинаковая.)

4. Какие величины известны? (Цена, количество.)

5. Назовите данные величины на языке схемы. (Мерка; количество мерок.)

6. Что требуется найти? (Стоимость.)

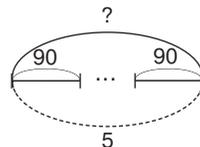
7. Как называется стоимость на языке схемы? (Целое.)

8. Чему равна мерка? Количество мерок?

9. Начертите схему, расставьте количественные характеристики на схеме.

10. Как найти целое? (Нужно мерку умножить на количество мерок.)

11. Найдите целое. ($90 \times 5 = 450$)



В процессе систематической работы по схематическому моделированию постепенно накапливается опыт перевода величины естественного языка на язык схемы и обратно. Для проверки понимания выполненного схематического чертежа полезно ставить контрольные вопросы. Например:

– Что обозначает мерка? (Цену вазы.)

– Что обозначает количество мерок? (Количество vaz.)

– Мы нашли целое, оно равно четырёмстам пятидесяти, сформулируйте ответ на требование задачи, опираясь на текст задачи. (450 рублей нужно заплатить за 5 vaz.)

Построение схематического чертежа важно выполнять одновременно с анализом задачи, так как только в этом случае он будет действенным средством, оказывающим реальную помощь в деле обучения решению задач.

Когда схема готова, ученики повторяют по ней задачу, поясняя, что обозначает каждое число и в чём заключается требование задачи. При выполнении подобных заданий дети начинают лучше и быстрее разбираться в математической структуре задачи, учатся читать зависимости, скрытые в схемах.

Познакомив детей на примере простых задач с основными элементами схематического чертежа, которые помогают раскрыть связь между данными и искомым, можно готовить учащихся применять эти знания при решении составных задач.

Для того чтобы выработать умение решать составные задачи на зависимость величин через использование схематического чертежа, необходимо:

- уметь выделять величины, о которых говорится в задаче;
- переводить данные величины на язык схемы;
- моделировать словесную модель в виде схематического рисунка;
- осуществлять поиск способа решения в соответствии с опорой на вспомогательную модель.

IV этап. Обучение решению задач, связанных с пропорциональными величинами: задачи на нахождение четвёртого пропорционального, на пропорциональное деление и на нахождение неизвестного по двум разностям.

Рассмотрим рассуждения учащихся в процессе решения задач данных видов. Используем для этого схематический чертёж, поскольку он является наиболее удачным при моделировании задач на нахождение неизвестного по двум разностям.

1. Задача на нахождение четвёртого пропорционального

«Столяр и его ученик отремонтировали стулья. Ученик работал 6 дней, ремонтируя по 10 стульев в день, а столяр сделал такую же работу за 4 дня. Сколько стульев в день ремонтировал столяр?»

Рассуждение ученика с построением схемы:

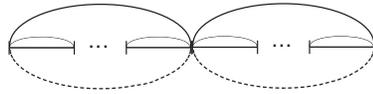
1. Выделю тройку величин (выработка в каждый день, число дней, вся выработка).

2. Соотнесу величины естественно-го языка языку схемы:

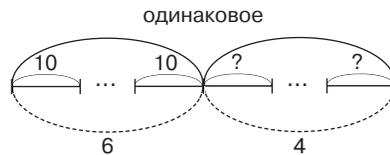
мерка – выработка в каждый день;
количество мерок – время работы;
целое – общая выработка;

первая часть – отражает деятельность ученика;

вторая часть – отражает деятельность столяра.



3. Дополню схему количественными характеристиками.



1. Составлю план решения задачи.

– Найду целое (мерку умножу на количество мерок).

– Найду мерку (так как целые равны, целое разделю на количество мерок).

2. Прикину результат, он должен быть больше, так как при равных целых мерка будет больше, если их количество меньше.

3. Решу задачу.

$$(10 \cdot 6) : 4 = 15$$

4. Запишу ответ (мерка на естественном языке – выработка в день; вторая часть – деятельность столяра).

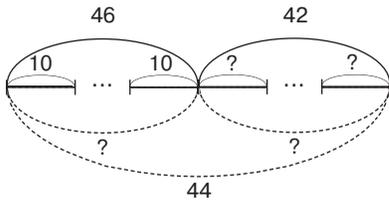
Ответ: 15 стульев ремонтирует столяр за день.

2. Задача на пропорциональное деление

«Рабочий расфасовал в пакеты 46 кг пшена и 42 кг риса. Всего получилось 44 пакета одинаковой массы. Сколько получилось пакетов пшена и риса в отдельности?»

Задача на зависимость величин: масса одного предмета, число предметов, общая масса. Составлю схематический чертёж, где *мерка* – это масса одного предмета, *количество мерок* – число предметов, *целое* – общая масса. Схема состоит из двух частей: 1-я часть разъясняет *данные о пшене*; 2-я часть – *о рисе*. Начерчу схематический чертёж, расставлю количественные характеристис-

тики на схеме, обозначу неизвестное знаком «?».



Составлю план решения:

1. Найду целое по известным двум частям, для этого сложу части ($46 + 42 = \blacksquare$)

2. Известно целое и количество мерок. Найду мерку, целое разделю на количество мерок ($\blacksquare : 44 = \blacktriangle$)

3. Найденные мерки равны. Рассмотрю 1-ю часть: в ней известно целое и мерка. Найду количество мерок. Для этого целое разделю на мерку ($46 : \blacktriangle = ?$)

4. Во 2-й части по известным целому и мерке найду количество мерок ($42 : \blacktriangle = ?$)

Решу задачу:

$$\begin{array}{ll} 1) 46 + 42 = 88 & 3) 46 : 2 = 23 \\ 2) 88 : 44 = 2 & 4) 42 : 2 = 21 \end{array}$$

Проверю. Сделаю вывод: $23 + 21 = 44$, следовательно, задача решена верно: $44 = 44$

Запишу ответ: 23 пакета пшена, 21 пакет риса.

Решение задачи оформляется по действиям без пояснения. А пояснение каждого арифметического действия с опорой на текст задачи может выступать, как один из видов проверки в решении задачи.

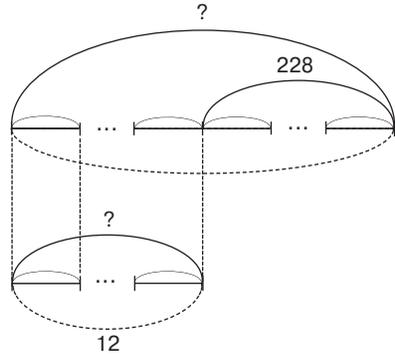
3. Задача на нахождение неизвестного по двум разностям

«В один магазин привезли 18 одинаковых бидонов молока, в другой – 12 таких же бидонов. В первый магазин привезли на 228 л молока больше, чем во второй. Сколько литров молока привезли в каждый магазин?»

мерка – ёмкость одного бидона;
количество мерок – число бидонов;
целое – общая ёмкость;

1-я часть – молоко, которое привезли в первый магазин;

2-я часть – молоко, которое привезли во второй магазин.



План решения

1. Узнаю, на сколько мерок больше в первой части, чем во второй.
2. Найду мерку.
3. Найду целое 1-й части.
4. Найду целое 2-й части.

В любой задаче существуют связи и зависимости между величинами, и решение задач по существу является средством изучения и познания этих связей и зависимостей. Строя схематический чертёж, мы освобождаем учеников от восприятия несущественных особенностей условий, а существенные представляем в наглядной и доступной для осмысления форме и тем самым помогаем детям установить и понять все возможные связи и зависимости между величинами. А это, в свою очередь, облегчает детям осуществление поиска способа решения.

Наталья Алексеевна Матвеева – преподаватель Горно-Алтайского педагогического колледжа, г. Горно-Алтайск, Республика Алтай.