Видмонт Татьяна Константиновна

МБОУ СОШ № 15, РФ, город Ростов-на-Дону

Моделирование при обучении решению текстовых задач.

Каждый учитель ставит перед собой цель – сделать ребенка полноценным объектом деятельности, внедрить активные формы познания в ходе решения проблемных, творческих заданий. При изучении математики в 5-9 классах самым трудным для ученика является решение текстовых задач, а также оформление этого решения. Причина затруднений кроется прежде всего в непонимании условия задачи, ее смысл для них теряется в словах: «столько, сколько», «больше, чем» и т.д. Схемы, модели, диаграммы, графики (начиная с 7 класса) позволяют выделить величины, участвующие в каждом фрагменте текста, истолковать смысл на языке ситуации. Особенно явно это просматривается при решении задач на части, условие которых необходимо иллюстрировать схематическими рисунками, позволяющими проводить рассуждения на наглядной основе. Без рисунков этот тип задач многим учащимся окажется непосильным.

Рассмотрим задачи №426 и №429(б) из учебника Математика 5 под редакцией Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина.

№426. Требуется смешать 3 части песка и 2 части цемента. Сколько песка и цемента по отдельности нужно взять. Чтобы получить 30кг смеси.

Песок ? (кг)

? (кг)

Цемент ? (кг)

№429 (б). При пайке изделий из жести применяют сплав, содержащий 2 части свинца и 5 частей олова. Сколько свинца и олова содержит кусок сплава, в котором олова на 360г больше, чем свинца?

Свинец ? (г)

Олово ? (г)

360г

Как создать ситуацию на уроке, чтобы ученик из пассивного слушателя превратился в активного участника процесса? Чтобы научить учащихся самостоятельно и творчески учиться, нужно включить их в специально организованную деятельность, а одним из способов включения учащихся в эту деятельность является моделирование. Обучение решению текстовых задач арифметическим способом с применением моделирования (построения модели, ее исследования и преобразования, интерпретации результатов) направлено прежде всего на развитие мышления. Способ рассуждений должен быть представлен максимально ясно и доступно. Важно убедиться, что учащиеся понимают все термины и обороты речи, используемые в тексте задачи, что они понимают саму ситуацию, описанную в ней. Не менее важно также использование в процессе решения схематических рисунков, моделей, позволяющих представить рассматриваемую ситуацию в наглядном виде. Иногда эту ситуацию полезно даже разыграть. Схема и рисунки делают условие задачи наглядным, «осязаемым» и облегчает понимание содержания задачи. Работа над рисунком – важный этап в решении задач, поэтому надо дать детям возможность работать на этом этапе самостоятельно, чтобы увидеть их подход к схематизации, связанный с их образами. А затем всем вместе выбрать схему, которая точнее выражает связи между данными и содержит меньшее число перекодировок.

На примере задачи №205 из учебника Математика 5 под редакцией Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина рассмотрим, как рисунок-диаграмма помогает разобраться в условии задачи.

Задача. На овощную базу завезли картофель, морковь и свеклу: моркови – 354ц, свеклы – на 175ц меньше, а картофеля – столько же, сколько моркови и свеклы вместе. Сколько всего овощей завезли на базу?

354ц

Морковь

А рисунок подскажет путь решения.

Свекла 175ц ?ц

 Картофель

 354ц

Задача. На покупку футбольного мяча я дал столько денег, сколько Миша, Ваня и Коля. Миша дал столько, сколько Ваня и Коля да еще 15 коп., а Ваня больше Коли на 8 коп. Оказалось, что я дал денег в 5 раз больше, чем Коля. Сколько стоил мяч?

Выполним чертеж, попросив предварительно прочитать задачу еще раз, но уже с конца: …а Ваня больше Коли на 8 коп…

Взнос Коли

Взнос Вани

15к.

8к.

8к.

Взнос Миши

15к.

8к.

Взнос Вани

Первый и специальный вид текстовых задач в 5 классе – это задачи на движение. Нецелесообразно и неэффективно требовать от учащихся каких- либо правил решения данного вида задач или задавать вопросы типа «Как найти скорость сближения?» Следует приучать учеников при решении каждой задачи рассуждать и выяснять, сближаются или удаляются друг от друга, например, машины и с какой скоростью.

Существенную помощь при решении задач на движение оказывает схематический рисунок, сделанный по условию задачи.

Примеры опорных задач. №341. Используя рисунок (рис.76), вычислите для каждого случая скорость сближения или скорость удаления. Как вы думаете, кто мог двигаться в каждом из этих случаев?

4км/ч

70км/ч

40км/ч

6км/ч

а) в)

№357. Скорость катера в стоячей воде равна 12км/ч, а скорость течения реки равна 3км/ч. Определите: а) скорость катера по течению реки; б) скорость катера против течения реки.

Скорость катера против течения реки

Скорость катера по течению реки

Собственная скорость катера

Собственная скорость катера

Скорость течения реки

Скорость течения реки

Графическая модель задачи позволяет предупредить ошибки в решении, найти ошибки в уже выполненном решении, увидеть другой способ решения задачи.

№368. Дима вышел из школы и направился к стадиону со скоростью 100м/мин. Через 5мин. после его выхода от стадиона к школе направился Олег со скоростью 80м/мин. Чему равно расстояние между школой и стадионом, если: а) Олег встретил Диму через 10 мин. после своего выхода; б) Дима встретил Олега через 20 мин. после своего выхода?

На рис. показаны два варианта решения для случая а).

 Ш 100$×$5=500м 100$×$10=1000м 80$×$10=800м С

 Д Д О

500 + 1000 + 800

 Ш 00$×15=1500м$ 80$×10=800м$ С

 Д О

Поэтапное моделирование этой задачи подводит к третьему способу решения.

Дима вышел из школы и направился к стадиону со скоростью 100 м/мин.

 Ш 100$×$5=500м С

 Д

 Через 5мин. после его выхода от стадиона к школе направился Олег со скоростью 80 м/мин.

Ш

С

 500 м Д О

 (100+80)10=1800м

При решении задачи работа идет с текстом, со словом и переводом его на математический язык. В математике одной и той же модели могут соответствовать, на первый взгляд, различные задачи. Каким же откровением это становится для детей, когда они делают вывод, что не важны объекты, а важна взаимосвязь между ними. Приведу примеры задач, которые аналогичны друг другу по связям между данными и по структуре решения.

№352. Два велосипедиста выехали одновременно навстречу друг другу из двух пунктов, расстояние между которыми 54 км. Через сколько часов они встретятся, если: а) скорость одного из них 10 км/ч., а другого – 12 км/ч.; б) скорость одного из них 12 км/ч., а другого – на 3км/ч. больше?

10 км/ч

12 км/ч

54 км

 № 1078 (б). Одна бригада может выполнить работу за 6 дней, а другая – за 12 дней. За сколько дней две бригады выполнят ту же работу?

$$\frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{12}$$

за 1 день обе бригады

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

 1/12 часть работы

за 2 дня обе бригады

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Вся работа - 1

за 3 дня обе бригады

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

за 4 дня обе бригады

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Практика показывает, что решение задач по готовым схемам, составление задач по схемам помогают учащимся научиться моделировать задачи, сознательно выяснять скрытые зависимости между величинами, побуждают активно мыслить.

Графическая модель задачи: позволяет предупредить ошибки в решении; находить ошибки в решении; создает предпосылки для активной мыслительной деятельности; помогает в нахождении нескольких способов решения задачи; осознать универсальность математического языка.

Все это говорит о необходимости использовать схематизацию и моделирование при решении задач, использовать наглядность и для формирования математических понятий и делать это не от случая к случаю, а в системе.

Литература.

1. Математика 5 класс. Под редакцией Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина. Москва. «Просвещение».2012.