Роль и место графической модели в работе над текстовой задачей

С.С. Пичугин

В итоговом докладе ЮНЕСКО четко сформулированы приоритеты современного образования, которые в целом соответствуют подходам, сложившимся в настоящее время и в российском образовании: научить получать знания, т.е. научить учиться; научить трудиться – работать и зарабатывать, т.е. учение для труда; научить жить – это учение для бытия. И научить жить вместе с другими людьми, часто не похожими на тебя, – это учение для совместной жизни [7, с. 164].

Свое логическое продолжение обозначенные приоритеты получили в Государственных образовательных стандартах второго поколения, где во главу угла поставлено овладение детьми универсальными учебными действиями (УУД). Это, по мнению разработчиков, позволит учащимся не только самостоятельно усваивать новые знания и умения, но и полноценно формировать мотивацию к обучению и умение свободно ориентироваться в предметных областях. Ученику предоставляется возможность вырабатывать собственный образовательный маршрут.

Таким образом, главенствующей целью образования становится развитие творческих, созидательных способностей, обеспечивающих возможности самоопределения, самовыражения и самосохранения. Цели образования должны быть ориентированы, с одной стороны, на образовательный идеал, а с другой – на реалии современной жизни, т.е. нести в себе ценностно-прагматический потенциал [6, с. 147].

Иными словами, сегодня перед образовательной системой страны стоит непростая цель: формирование и развитие мобильной самореализующейся личности, способной к обучению на протяжении всей жизни. Это в свою очередь корректирует задачи и условия образовательного процесса, в основу которого положены идеи развития личности школьника. «Настоящий, неискаженный педагогический процесс в одно и то же время и свободен и необходим, потому что это есть процесс саморазвития» [4, с. 170].

Нельзя не согласиться с мнением А. Каспржака [5], утверждающего, что современное образование – это умение школьника взглянуть на реальную жизненную ситуацию с позиции физика, химика, историка, географа. И отнюдь не для того, чтобы стать исследователем в этой области, а для того, чтобы разрешать в последующем конкретные жизненные ситуации.

Одним из важнейших направлений формирования личности учащегося остается **работа с текстовой задачей на уроках математики**. Эта работа, как известно, позволяет не только развивать словесно-логическое мышление детей, но и, приближаясь к реалиям бытия, учить их конструировать и рассматривать математические модели некоторых жизненных ситуаций.

Здесь же важно отметить, что с точки зрения овладения детьми универсальными учебными действиями текстовая задача открывает широкое поле деятельности для формирования умений работать с текстом.

На сегодняшний день в методике преподавания начального курса математики представлены различные подходы авторов учебников к обучению решения текстовых задач. Нам в данном вопросе близки уже признанные широкой учительской общественностью подходы, определяющие следующие необходимые условия успешного обучения детей младшего школьного возраста решению текстовой задачи: 1) формирование у учащихся навыков чтения; 2) усвоение детьми конкретного смысла арифметических действий (для этой цели используется способ соотнесения предметных, вербальных, схематических и символических моделей); 3) формирование приемов умственной деятельности; 4) развитие умения использовать для решения задач вспомогательные модели, сконструированные из отрезков [3, с. 6]. Большое значение придается умению строить и анализировать вспомогательные математические модели, доступные для восприятия младшего школьника.

Заслуживает самого пристального внимания методика работы над текстовой задачей авторского коллектива Образовательной системы «Школа 2100» (Т.Е. Демидова, С.А. Козлова, А.П. Тонких). В представленном на суд учительской общественности учебнике «Математика» избран наиболее удачный, на наш взгляд, подход к решению текстовой задачи. Учитель совместно с учеником проходит путь «выращивания» модели задачи от рисунков и схематических рисунков, ориентированных на свойственный данному возрасту тип мышления, к более сложным графическим моделям.

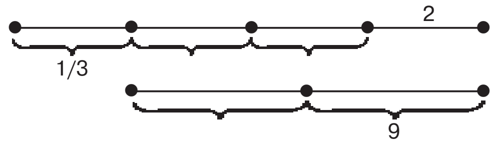
Младший школьник, как известно, не обладает достаточным уровнем абстрактного мышления, поэтому задача учителя начальной школы заключается в том, чтобы заниматься его формированием, и с этой точки зрения прием математического моделирования крайне важен.

Опыт работы начальной общеобразовательной школы гимназии № 121 г. Уфы позволяет утверждать, что именно графическое моделирование текстовой задачи позволяет младшему школьнику наиболее полно и конкретно представить текст задачи и, что самое важное, дает реальную возможность наглядно увидеть и определить алгоритм ее решения, а решив, осуществить самостоятельную рефлексию выполненного задания.

В качестве примера приведем несколько текстовых задач [2] и их решение с помощью графических моделей.

Задача 1. На полке стояли тарелки. Сначала из двух тарелок без двух взяли 1/3 часть, а потом 1/2 оставшихся тарелок. После этого на полке осталось 9 тарелок. Сколько тарелок было на полке?

Решение. Построим вспомогательную модель:



1) 9 · 2 = 18 (тар.) – осталось после того, как в первый раз взяли тарелки;

2) 18 – 2 = 16 (тар.) – приходится на 2/3;

3) 16 : 2 = 8 (тар.) – приходится на 1/3;

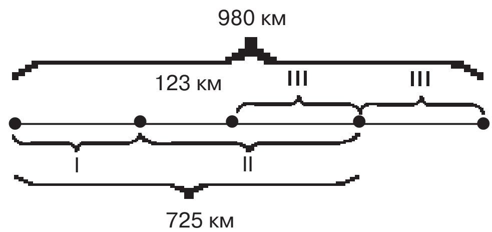
4) 8 · 3 = 24 (тар.) – приходится на все тарелки без двух;

5) 24 + 2 = 26 (тар.) – было.

Ответ: 26 тарелок было на полке.

Задача 2. Мотоциклист за три дня проехал 980 км. За первые два дня он проехал 725 км, при этом он во второй день проехал на 123 км больше, чем в третий день. Сколько километров он проехал в каждый из этих трех дней?

Решение. Построим вспомогательную модель:



1) 980 – 725 = 255 (км) – проехал в третий день;

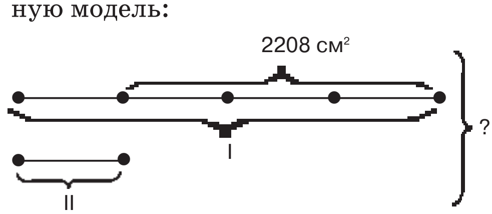
2) 255 + 123 = 378 (км) – проехал во второй день;

3) 725 – 378 = 347 (км) – проехал в первый день.

Ответ: в первый день мотоциклист проехал 347 км, во второй – 378 км, в третий – 255 км.

Задача 3. Прямоугольный лист железа разделили на 2 части так, что первая часть оказалась в 4 раза больше второй. Чему равна площадь всего листа, если первая часть на 2208 см² больше второй?

Решение. Построим вспомогательную модель:



1) 2208 : 3 = 736 (см²) – приходится на 1/4 листа;

2) $736 \cdot 4 = 2944$ (см^2) – площадь первой части листа;

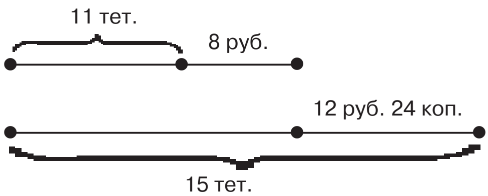
3) $2944 + 736 = 3680$ (см^2) – вся площадь.

Вместо второго и третьего действий можно сразу получить ответ, исходя из краткой записи: $736 \cdot 5 = 3680$ (см^2).

Ответ: площадь листа равна 3680 см^2.

Задача 4. Если бы школьник купил 11 тетрадей, то у него осталось бы 8 рублей, а на 15 тетрадей у него не хватает 12 рублей 24 копейки. Сколько денег было у школьника?

Решение. Построим вспомогательную модель:



1) $15 - 11 = 4$ (тет.) – разность количества покупаемых тетрадей;

2) $800 + 1224 = 2024$ (коп.) – стоили 4 тетради;

3) $2024 : 4 = 506$ (коп.) – стоимость одной тетради;

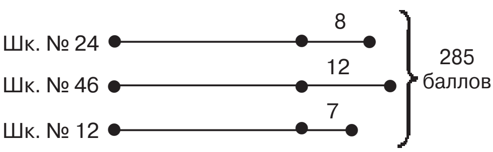
4) $506 \cdot 11 = 5566$ (коп.) – стоили 11 тетрадей;

5) $5566 + 800 = 6366$ (коп.) – было у школьника.

Ответ: у школьника было 63 рубля 66 копеек.

Задача 5. Три команды набрали на олимпиаде 285 баллов. Если бы команда школы № 24 набрала на 8 баллов меньше, команда школы № 46 на 12 баллов меньше, а команда школы № 12 на 7 меньше, то все они набрали бы поровну. Сколько баллов набрали команды школ № 24 и № 12 вместе?

Решение. Построим вспомогательную модель:



1) $7 + 12 + 8 = 27$ (баллов) – на столько баллов меньше набрали все школы;

2) $285 - 27 = 258$ (баллов) – такой была бы сумма баллов, если бы все школы набрали равное количество баллов;

3) $258 : 3 = 86$ (баллов) – набрала бы каждая школа, если бы все школы набрали равное количество баллов;

4) $86 + 7 = 93$ (балла) – набрала в действительности школа № 12;

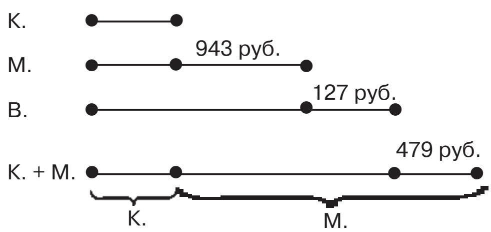
5) $86 + 8 = 94$ (балла) – набрала в действительности школа № 24;

6) $93 + 94 = 187$ (баллов) – набрали школы № 12 и № 24 вместе.

Ответ: команды школ № 24 и № 12 вместе набрали 187 баллов.

Задача 6. Три мальчика участвовали в розыгрыше «Русского лото». Миша выиграл на 943 рубля больше, чем Коля, Витя – на 127 рублей больше, чем Миша, а Миша и Коля вместе – на 479 рублей больше, чем Витя. Сколько денег выиграл каждый?

Решение. Построим вспомогательную модель:



1) $943 + 127 + 479 = 1549$ (руб.) – выиграл Миша;

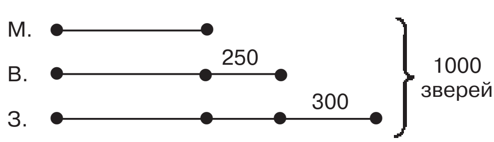
2) $1549 - 943 = 606$ (руб.) – выиграл Коля;

3) $1549 + 127 = 1676$ (руб.) – выиграл Витя.

Ответ: Коля выиграл 606 рублей, Миша – 1549 рублей, Витя – 1676 рублей.

Задача 7. Сын лесничего помогал отцу вести подсчет зверей в лесу. После подсчета он сказал: «Я считал медведей, зайцев и волков. Всего зверей 1000, волков на 250 больше, чем медведей, зайцев на 300 больше, чем волков». Услышав такой ответ, лесничий сказал, что такого быть не может. Прав ли лесничий?

Решение: Построим вспомогательную модель:



1) $250 + 300 = 550$ (зверей) – на столько зайцев было больше, чем медведей;

2) 550 + 250 = 800 (зверей) – на столько зайцев и волков было больше, чем медведей;

3) 1000 – 800 = 200 (зверей) – было бы всего зверей, если бы зверей каждого вида было поровну;

4) 200 : 3 = 66 (ост. 2)

Ответ: лесничий прав, так как количество зверей должно быть числом натуральным.

Учителю в работе с детьми, по мнению профессора И. Гликмана, сегодня как никогда необходимо найти непростое сочетание стабильности и упорядоченности, с одной стороны, и разнообразие с добавлением непредсказуемых элементов – с другой. Уверены, что решение в начальной общеобразовательной школе задач с опорой на графическую модель позволит учащимся решать задачи, представляющие уже хорошо известные им математические модели, но требующие при этом некоторого дополнительного самостоятельного осмысления и достраивания, что делает эту работу творческой, а следовательно, интересной [1, с. 177].

Литература

1. *Гликман, И.* Обучение и внутренний мир школьника / И. Гликман // Народное образование. – 2007. – № 8.

2. *Дробышев, Ю.* Олимпиады по математике : 1 – 4 классы / Ю. Дробышев. – М., 2004.

3. *Истомина, Н.* Методические рекомендации к учебнику «Математика. 1 класс» / Н. Истомина. – Смоленск, 2001.

4. *Каптерев, П.* Избр. произведения / П. Каптерев. – М., 1982.

5. *Каспржак, А.* Образовательный процесс в начальной, основной и старшей школе : варианты решения / А. Каспржак. – М., 2004.

6. *Новичков, В.* Необходима новая теория содержания образования / В. Новичков // Народное образование. – 2007. – № 7.

7. *Поташник, М.* Качество образования : жизнь постоянно актуализирует это понятие, обогащает его / М. Поташник // Народное образование. – 2006. – № 4.

***Сергей Сергеевич Пичугин** – канд. пед. наук, доцент кафедры начального образования БИРО, почетный работник общего образования РФ, учитель начальных классов МОУ «Гимназия № 121», г. Уфа, Республика Башкортостан.*