

МОДЕЛИРОВАНИЕ

В РЕШЕНИИ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ

«Умение составлять адекватные математические модели реальных ситуаций должно составлять неотъемлемую часть математического образования».

В. И. Арнольд

Цель начального курса математики – обеспечить предметную подготовку обучающихся, достаточную для продолжения математического образования в основной школе, и создать дидактические условия для овладения универсальными учебными действиями (личностными, познавательными, регулятивными, коммуникативными) в процессе усвоения предметного содержания.

Успешность дальнейшего обучения во многом зависит от сформированности УУД. Их свойства и качества определяют эффективность образовательного процесса: усвоения знаний, формирование умений и основных видов компетенций учащегося, в том числе социальной и личностной.

Развитие универсальных учебных действий обеспечивает формирование психологических новообразований и способностей учащегося, которые в свою очередь определяют условия высокой успешности учебной деятельности и освоения учебных дисциплин.

Формирование УУД на уроках математики

личностные	регулятивные	познавательные		коммуникативные
		общеучебные	логические	
Смыслообразование (установление связи между целью учебной деятельности и ее мотивом)	целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, оценка, саморегуляция	Моделирование, выбор наиболее эффективных способов решения задач	знаково-символические, планирование, систематизация, структурирование, моделирование...	использование средств языка и речи для получения информации, передачи информации, участие в продуктивном диалоге

Одно из важнейших познавательных универсальных действий: умение решать задачи. **Текстовая задача** – это словесная модель некоторого явления (ситуации, процесса). Работа с текстовыми задачами является очень важным и вместе с тем весьма трудным для детей разделом математического образования. Каждая задача – это сложная система, состоящая из набора различных факторов.

В структуре любой задачи выделяют:

1. Предметную область, то есть объекты, о которых идет речь в задаче.
2. Отношения, которые связывают объекты предметной области.
3. Требования задачи.

Чтобы структура задачи стала предметом анализа и изучения, необходимо отделить ее от всего несущественного и представить в таком виде, который обеспечивал бы необходимые действия. Сделать это можно путем особых знаково-символических средств – моделей, однозначно отображающих структуру задачи и достаточно простых для восприятия школьниками.

Общий приём решения задач включает знания этапов и способов решения, а также владение предметными знаниями: понятиями, определениями, терминами, правилами, формулами. Усвоение общего приёма решения задач в начальной школе базируется на сформированности логических операций – умение анализировать объект, осуществлять сравнение, выделять общее и различное, осуществлять классификацию, устанавливать аналогии.

Следовательно, в основе текстовой задачи, лежит не только освоение основного понятийного аппарата и развитие логического мышления, но и математическое моделирование окружающей действительности – преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графические или знаково-символические).

В настоящее время в науке широко используются различные модели.

Графические модели – для обобщенного, схематического воссоздания ситуации задачи. К ним следует отнести следующие виды моделей:

- предметный рисунок;

- условный (схематический) рисунок;
- чертеж;
- схематический чертеж (или просто схема).

К **знаковым моделям**, выполненным на **естественном языке**, можно отнести:

- краткую запись задачи;
- таблицы.

Знаковыми моделями текстовых задач, выполненными на **математическом языке**, являются:

- запись решения задачи по действиям;
- выражение;
- уравнение.

В процессе математического моделирования выделяют три этапа:

1. Формализация – перевод предложенной задачи (ситуации) на язык математической теории (построение математической модели задачи).
2. Решение задачи в рамках математической теории (решение внутри модели).
3. Анализ полученных результатов (интерпретация решения).

В математике накоплено большое количество моделей жизненных ситуаций, найдены « типовые » решения, и ученику, знакомому с ними, достаточно всего лишь увидеть в своей задаче « типовую », после чего можно использовать готовый алгоритм решения.

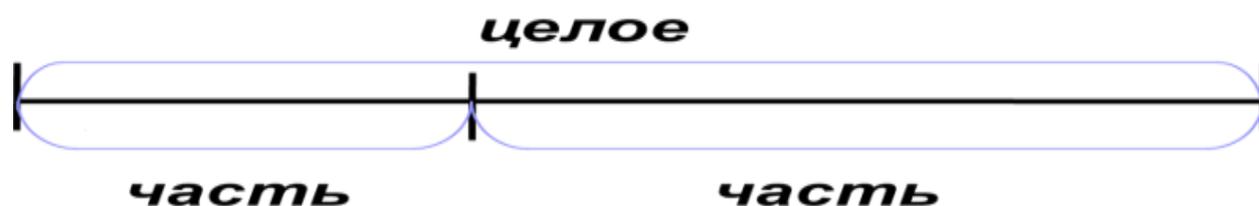
Для построения модели, для её дальнейшего преобразования необходимо выделить в задаче цель, данные величины, все отношения, чтобы с опорой на эту модель можно было продолжить анализ, позволяющий продвигаться в решении и искать оптимальные пути решения.

Работе с текстовыми задачами начинается с вещественных моделей: счетных палочек, кружочков, т.е. с того, что можно подержать в руках, следующий этап – это графическое моделирование: предметный рисунок, условный рисунок. Далее вводится чертеж, для выполнения которого детей знакомят с меркой (единичным отрезком), формируется умение работать с отрезками, графически моделировать с их помощью текстовую задачу,

ставить вопрос, определять алгоритм решения и поиска ответа, находить различные способы решения задачи. Следующий шаг – это поиск и самостоятельное построение схематических и символических моделей. В процессе решения задачи используется знаковое моделирование: запись решения по действиям, составление выражений, уравнений. Следовательно, работе с текстовыми задачами уделяется достаточно много времени.

При обучении решению простых задач на сложение и вычитание вводятся понятия: целое, часть и их соотношение и следующие правила:

- чтобы найти часть, нужно от целого отнять другую часть;
- чтобы найти целое, нужно сложить части.



При обучении решению простых задач на увеличение (уменьшение) числа в несколько раз (умножение и деление) предлагаются схема и соответствующие правила:



- Чтобы найти целое, нужно мерку умножить на количество мерок.
- Чтобы найти мерку, нужно целое разделить на количество мерок.
- Чтобы найти количество мерок, нужно целое разделить на мерку.

Глубокое понимание задачи, усвоение связей между данными и искомым показывает создание моделей самими учащимися в процессе работы над текстовой задачей. В апреле проводился мастер-класс «Решение текстовых задач с опорой на моделирование».

Работа с текстовыми задачами проводилась следующим образом. Дети разделились на три группы, каждая из которых получила свою задачу.

Полученные задачи обсуждались в группах – это создало условия для общения детей не только с учителем, но и друг с другом, что важно для формирования **коммуникативных** УУД (умения слышать, слушать и понимать партнёра, планировать и согласованно выполнять совместную деятельность). Дети самостоятельно распределили роли (удивительно то, что на роль лидера не всегда выбирается ученик с высоким уровнем развития), в процессе работы над построением **графической модели** взаимно контролировали действия друг друга, вносили соответствующие коррективы в выполнение.

С целью активного включения учителя в процесс обсуждения используются различные методические приёмы: организация целенаправленного наблюдения; анализ математических объектов с различных точек зрения; установление соответствия между предметной-вербальной-графической-символической моделями; сравнение данного задания с другим, которое представляет собой ориентировочную основу; обсуждение различных способов действий. После построения графических моделей (схематический чертёж, таблица) работы были размещены на доске для проверки моделирования.

На втором этапе группы обменялись графическими моделями, чтобы на их основе создать **знаковые модели** (решение по действиям, выражение). После проверки решений работы были размещены на доске. После обсуждения в группе ещё не решенной задачи, от каждой команды был выбран ученик для перевода графической и знаковой моделей в словесную модель задачи.

Уровень овладения моделированием определяет успех ребёнка. Поэтому обучение моделированию занимает особое и главное место в формировании умения решать текстовые задачи. Рисунки, схемы, чертежи помогают учащимся в сознательном выявлении скрытых зависимостей между величинами, побуждают активно мыслить, искать рациональные пути решения задач, помогают не только усваивать знания, но и овладеть умением применять их.

Моделирование является эффективным средством овладения общим **умением решения текстовых задач**, которое в ФГОС отнесено в раздел «Познавательные универсальные учебные действия». Таким образом, процесс овладения младшим школьником общим умением решать текстовые задачи – фундамент, на котором строится работа с более сложными задачами и вносит большой вклад в формирование УУД.