**ГБОУ ШКОЛА №525 С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.М. ГРЕЧКО МОСКОВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА**

Использование графического моделирования на уроках математики в начальной школе

**УЧИТЕЛЬ: ЩЕЛКУНОВА НАТАЛЬЯ МИХАЙЛОВНА**

**2024-2025 УЧЕБНЫЙ ГОД**

Использование графического моделирования на уроках математики в начальной школе

Графическое моделирование в начальном курсе математики имеет целью упрощение представления и решения математических задач через составление их графических схем, моделей.

Оно позволяет ребенку связывать математические понятия с его представлениями о мире, лучше понимать и запоминать материал, способствует развитию у ученика познавательных процессов.

ФГОС НОО определяет предметные результаты по области «Математика и информатика» как «приобретение опыта работы с информацией, представленной в графической форме (простейшие таблицы, схемы, столбчатые диаграммы) и текстовой форме: умения извлекать, анализировать, использовать информацию и делать выводы, заполнять готовые формы данными» [7].

Как писал Л.Б. Ительсон, основная идея в организации обучения при решении математических текстовых задач состоит в том, чтобы младший школьник не просто усваивал готовые знания, изложенные учителем, а «открывал» новые знания в процессе своей собственной деятельности. Деятельностный подход, по его мнению - «обучение, обеспечивающее включение детей в учебно-познавательную деятельность, деятельность с моделями».

Моделирование незаменимо для учеников начальной школы, что связано с невысоким уровнем развития абстрактного мышления у младших школьников.

Однако, ряд авторов трактуют понятия «модель» и «моделирование» по-разному.

Так, у С.И. Ожегова моделирование — есть «способ познания какого-либо явления или объекта, универсальное учебное действие, овладение которым необходимо при обучении младших школьников обобщенному умению решать текстовые задачи» [4, с.344].

Л.М. Фридман же определяет модель как «средство научного познания; представитель, заместитель оригинала в познании или на практике; система со структурными свойствами и определенными отношениями; она охватывает существенные свойства прототипа, которые в данный момент являются объектом исследования, и соответствует оригиналу». [8, с.23]

В Российской педагогической энциклопедии моделирование определено как «метод исследования объектов на их моделях - аналогах определённого фрагмента природной или социальной реальности, которыми служат схемы, чертежи, формулы» [6].

Метод моделирования впервые был разработан Д.Б. Элькониным, Л.А. Венгером, Н.А. Ветлугиной, Н.Н. Поддьяковым. Согласно ему, мышление ребенка следует развивать с помощью моделей (схем), которые воспроизводят для ребенка скрытые свойства и связи того или иного объекта в наглядной и доступной форме.

Особое место метод моделирования занимает в формировании у учащихся умения решать задачи.

Чтобы обучение методу моделирования было успешным, у ребенка прежде необходимо сформировать следующие умения:

* кодирование (использование символов и знаков в качестве заместителей реальных предметов или объектов);
* декодирование (считывание) информации;
* умение создавать наглядные модели (планы, схемы, чертежи), для отображения пространственного взаиморасположения объектов или отношений между ними или их частями.

Моделирование позволяет наполнять абстрактные математические понятия предметным содержанием. По мнению Л.М. Фридмана, «осознание учащимися сущности изучения абстрактных математических понятий облегчается, когда эти понятия представлены в виде моделей» [5, с.23].

Но применение учащимися готовых моделей не так эффективно, как их самостоятельное построение, что говорит о важности не только использования на уроках математики готовых моделей, но, в первую очередь, обучения учеников их самостоятельному построению.

В науке и технике нет единой классификации видов моделирования. Существуют классификации по характеру моделируемых объектов, по характеру самих моделей, по сферам приложения моделирования (в физических науках, в технике, в кибернетике и т.д.). Например, модели могут быть изображены в виде: схематических или графических чертежей, отрезков, диаграмм, таблиц и т.д. Графические модели — схемы, графики, и т.д., условно передают отражают признаки, связи и отношения предметов или явлений.

Наиболее тщательно должны быть отобраны формы построения моделей при обучении младших школьников решению арифметических задач: так, чтобы модель отражала конкретную ситуацию, структуру связей между данными и искомым и прогнозировала ход ее решения. Тогда метод графического моделирования становится незаменимым, непревзойденным по эффективности.

Применение данного метода при обучении решению задач в начальной школе может иметь следующую структуру:

1. Постановка задачи, которая требует применения математических знаний.
2. Выбор модели, наиболее точно отображающей сущность проблемы.
3. Применение учащимися выбранной модели при решении задачи.
4. Анализ результатов. Учитель и ученик анализируют результаты решения задачи на основе использования модели.
5. Рефлексия.

Основными, наиболее часто используемыми формами моделирования при решении задач в начальных классах, являются следующие:

1. Изображение условия задачи в виде рисунка.
2. Использование диаграмм Эйлера-Венна (схематическое изображение [отношений](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_(%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F_%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2)): [объединени](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2)я, [пересечени](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2)я, [разност](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B7%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C_%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2)и нескольких [подмножеств](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B4%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE) [множества](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE)).
3. Столбчатые диаграммы эффективны для отображения изменений в количестве чего-либо со временем и создания простых уравнений.
4. Составление и заполнение таблиц. Ребенку необходимо выделить из текста задачи величины (данные и искомые), зафиксировать их в таблице.
5. Для осознания сути некоторых задач эффективен чертеж.
6. Большое внимание в начальной школе должно уделяться умению работать с отрезками, строить схематические и символические модели, моделировать с их помощью текстовые задачи, ставить вопрос, определять алгоритм решения и поиска ответа.

М.А. Бантова выделяет сложный навык составления графических моделей к задачам, как ряд последовательно связанных умений:

1. прочитать задачу и представить описанную в ней ситуацию;
2. выделить условие и вопрос задачи, известные и неизвестные значения величин;
3. установить связи между величинами, входящими в задачу;
4. перевести выделенные зависимости между данными и искомыми на язык математических символов [3, с.288].

На первых порах при решении задач следует использовать одновременно и иллюстрации, а позднее достаточно выполнить краткую запись (сначала под руководством учителя, затем — самостоятельно).

Учитель должен научить учащихся выделять, систематизировать и располагать данные таким образом, чтобы выявленная наглядная интерпретация задачи могла обнаруживать скрытые связи между данными и искомыми величинами, входящими в задачу.

Составление графической модели для решения арифметических задач в начальной школе может быть полезным инструментом для визуализации математических операций и улучшения понимания условия задачи и выбора арифметического действия учениками. Ниже приведены методические рекомендации по составлению графической модели для решения арифметических задач:

1. определить тип арифметической задачи,
2. определить ключевые понятия и величины, преобразовать их в графическую форму,
3. отобразить с помощью стрелок, линий, рисунков отношения между объектами в задаче,
4. изобразить графическую модель на бумаге или доске, убедиться в ее правильности и точности,
5. обсудить графическую модель с учениками и составить план решения.

Таким образом, различные графические модели могут и должны быть эффективно использованы в качестве опоры при обучении учеников решению арифметических задач.

**Литература**

1. Антонович Н.К. Как научиться решать задачи. 180 занимательных задач/ Н.К. Антонович. - Новосибирск: ИПЭЛ, 1994. - 234с.
2. Аргинская И.И. Математика. Методическое пособие к уч. 1-го кл. нач. шк./ И.И. Аргинская. - М.: Федеральный научно-методический центр им. Л.В. Занкова, 1997. - 200 с.
3. Бантова М.А. Методика преподавания математики в начальных классах/ М.А. Бантова, Г.В. Бельтюкова - М.: Просвещение, 1984. - 345 с.
4. Литвинова, И.В. Разработка методики по методу моделирования / И.В. Литвинова // Начальная школа: плюс до и после, 2015.
5. Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка / С.И. Ожегов - М.: Просвещение, 1992. - 900с.
6. Российская педагогическая энциклопедия электронный ресурс [Электронный ресурс]: - Режим доступа: URL: http://www.gumer.info/bibliotek\_Buks/Pedagog/russpenc/index.php - (дата обращения 08.06.2023).
7. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400807193/>.
8. Фридман, Л.М. как научиться решать задачи: пособие для учащихся / Л.М. Фридман, Е.М. Турецкий. - М.: Просвещение, 1989. - 192 с.
9. [Тарасова А.П.](https://urok.1sept.ru/persons/1008159)//Графическое моделирование в курсе математики начальной школе [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://urok.1sept.ru/articles/698822>