

МКОУ «Усятская сош»
Бийский район Алтайский край

Решение текстовых задач через их моделирование

учитель начальных классов
Волынкина Ирина Яковлевна

2014

Моделирование является одним из методов научного исследования.

Позволяет сочетать эксперимент с построением логических конструкций.

Основным понятием метода является модель.

- Учебное средство
- Способ обобщения материала
- Способ представления материала в свернутом виде

Условия возникновения опыта

- Решению текстовых задач отводится около 40 % учебных заданий
- Решение задач формирует полноценные знания, практические умения
- Через решение задач происходит знакомство с важными в познавательном и воспитательном отношении фактами

Актуальность опыта

Моделирование в обучении необходимо по ряду причин:

- чтобы сделать возможным полноценное и прочное овладение учащимися методами познания и способами учебной деятельности;
- для формирования у школьников полноценных умственных действий;
- для формирования научно-теоретического стиля мышления;
- для развития рефлектирующей деятельности обучающихся.

Теоретическая база опыта

Модель (лат. *modulus* - мера, образец) - искусственно созданный объект в виде схемы, чертежа, логико-математической знаковой формулы, физической конструкции др. Модель отражает и воспроизводит в более простом уменьшенном виде структуру, свойства, взаимосвязи и отношения исследуемого объекта. Иначе говоря, модель это представитель, заместитель оригинала в познании или на практике.

Действия, которые входят в процесс моделирования по Н.Г.Салминой

1. Выделение смысловых частей
2. «Перевод» на язык знаков и символов
3. Одинаковые отношения и элементы обозначать одинаковыми символами и знаками
4. Преобразование модели
5. Соотнесение полученной модели с реальностью

Классы моделей

1) Материальные (вещественные, реальные)

- статические (неподвижные)
- динамические (действующие)

2) Идеальные

- образные или иконические (рисунки, чертежи, схемы)
- знаковые (знаково-символические)
- мысленные (умственные)

- Под моделированием задачи понимается замена действий с обычными предметами, действиями с их моделями - уменьшенными образцами, муляжами, макетами, а также с их графическими изображениями: рисунками, схемами чертежами. С этой целью необходимо производить моделирование содержания текстовой задачи.

Новизна опыта

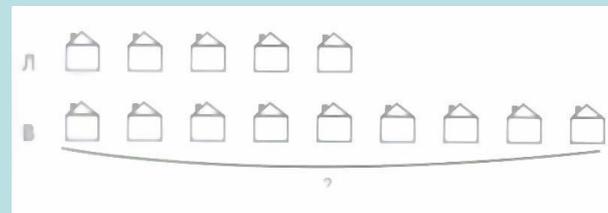
- Улучшила методику организации первичного восприятия и анализа задачи
- Создание моделей на глазах учеников, формирование умения моделировать задачи самими учениками
- Моделирование задачи выполняю одновременно с ее анализом
- В ходе выполнения действий преобразую созданную модель

Ведущая педагогическая идея

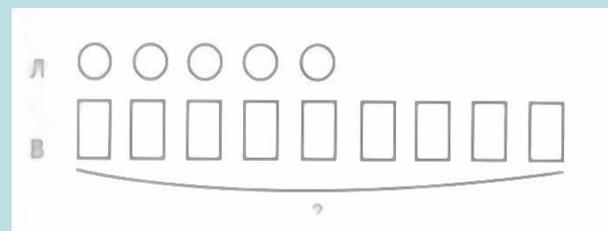
Л.Ш.Левенберг, «рисунки, схемы и чертежи не только помогают учащимся в сознательном выявлении скрытых зависимостей между величинами, но и побуждают активно мыслить, искать наиболее рациональные пути решения задач, помогают не только усваивать знания, но и овладевать умением применять их».

Разные графические модели одной задачи

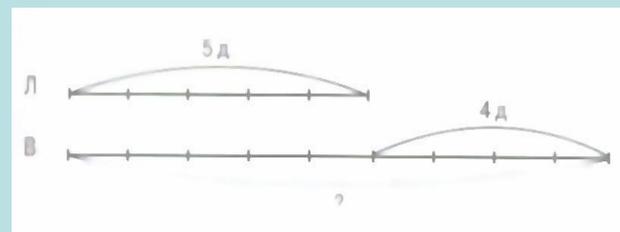
В виде рисунка:



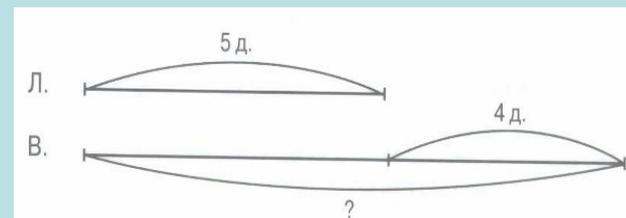
В виде условного рисунка:



В виде чертежа:



В виде схематизированного чертежа:



Технология опыта

Цель работы

Обосновать продуктивность метода моделирования в решении текстовых задач

Задачи

- Изучить теоретические работы, посвященные месту и роли моделирования в обучении
- Выявить типы графических моделей
- Познакомиться с различными способами использования графического моделирования при работе над задачами
- Выявить возможности графического моделирования при работе над задачами

Рисунок

- 1) в задачах идет речь о доступных ребенку предметах
- 2) рисование - любимый вид деятельности большинства детей в младшем возрасте
- 3) моторика руки у учащихся развита слабо и рисование является развивающим упражнением

Схематический чертеж

Использование схематического чертежа обеспечивает более качественный анализ задачи, помогает учащимся осознать и обосновать выбор действий, необходимых для решения задачи. У учащихся уже в начальной школе проявляется самостоятельность и инициативность в целесообразном обосновании правильности любого выбранного решения. У них формируется умение находить свои ошибки, исправлять их, оценивать свои действия.

Схема

- исключает пересчет;
- может быть использована при решении задач со сколь угодно большими числами;
- может применяться при решении задач с буквами;
- достаточно конкретна и полностью отражает внутренние связи и количественные отношения в задаче;
- позволяет подняться на достаточно высокую ступень абстрактности: не отражает никаких отношений, кроме количественных, все второстепенные детали опущены;
- выбор действия производится без учета главного слова, а только исходя из логики происходящих изменений, которые отражены в модели;
- внешняя схожесть схем подчеркивает однотипность рассуждений при поиске решения задач;
- способствует формированию общего способа действия в задачах одного типа.

Творческая деятельность

- составление задач по моделям, установление соответствия между содержанием задачи и схематическим рисунком, чертежом;
- выбор из данных задач той, которая соответствует рисунку, чертежу;
- выбор из нескольких схематических рисунков того, который соответствует данной задаче;
- выбор из данных решений такого, которое соответствует схематическому рисунку, чертежу;
- нахождение ошибок в данном рисунке;
- определение по рисунку, чертежу всех арифметических способов, которыми может быть решена данная задача.

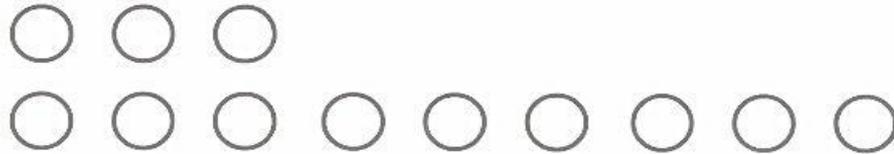


Рис. 1

Дети составляют задачи

- - на нахождение суммы
- - на разностное сравнение
- - на кратное сравнение
- - на увеличение числа на несколько единиц
- - на увеличение числа в несколько раз
- - на деление по содержанию

Разные способы решения задач

Задача: Школьники посадили за 3 дня 390 деревьев. В первый день они посадили 120 деревьев, во второй - на 50 деревьев больше, чем в первый, а в третий - все остальные деревья. Сколько деревьев посадили в третий день?



Разные способы решения задачи

1 способ

- 1) $120 + 50 = 170$ (д.) во второй день.
- 2) $120 + 170 = 290$ (д.) в первый и второй день.
- 3) $390 - 290 = 100$ (д.)

Ответ: 100 деревьев посадили в третий день.

2 способ

- 1) $120 + 50 = 170$ (д.) во второй день.
- 2) $390 - 120 = 270$ (д.) во второй и третий день.
- 3) $270 - 170 = 100$ (д.)

Ответ: 100 деревьев посадили в третий день.

3 способ

- 1) $120 + 50 = 170$ (д.) во второй день.
- 2) $390 - 170 = 220$ (д.) в первый и третий день.
- 3) $220 - 120 = 100$ (д.)

Ответ: 100 деревьев посадили в третий день.

4 способ

- 1) $120 \cdot 2 + 50 = 290$ (д.) в первый и второй день.
- 2) $390 - 290 = 100$ (д.)

Ответ: 100 деревьев посадили в третий день.

Усвоение понятий и отношений

Тане 9 лет. Бабушка старше Тани в 7 раз. Сколько лет маме, если она моложе бабушки на 36 лет?

- Выбери схему, которая соответствует условию этой задачи:



- Используя правильную схему, объясни разные способы решения данной задачи:

1-й способ:

$$9 \cdot 3 = 27(\text{л.})$$

2-й способ:

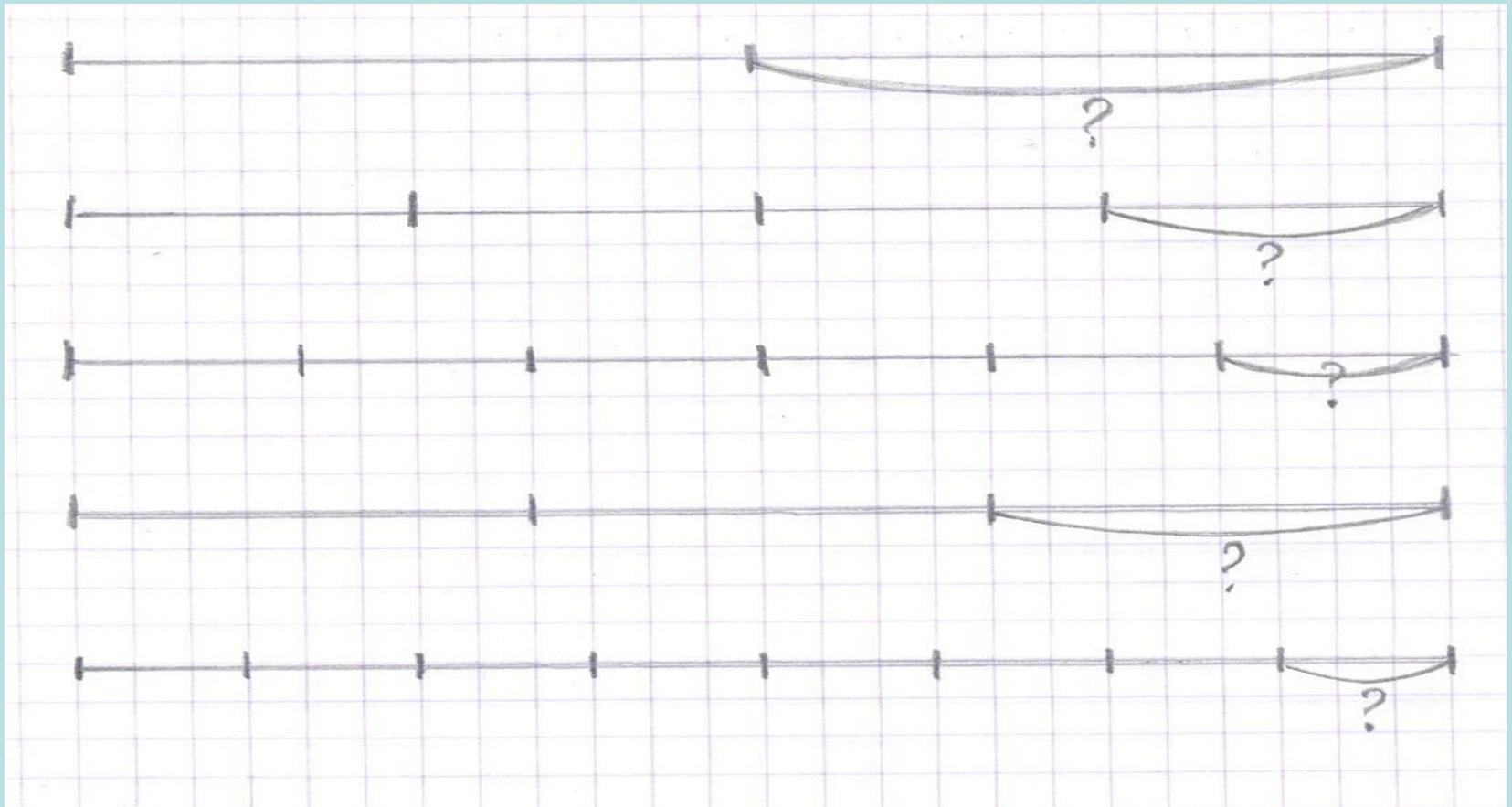
$$1) 9 \cdot 7 = 63(\text{г.})$$

$$2) 63 - 36 = 27(\text{л.})$$

Решение задач с пропорциональными величинами

Масса помидоров в одном ящике (кг)	Количество ящиков (шт)	Общая масса (кг)
?	2	24
?	3	24
?	4	24
?	8	24
?	6	24

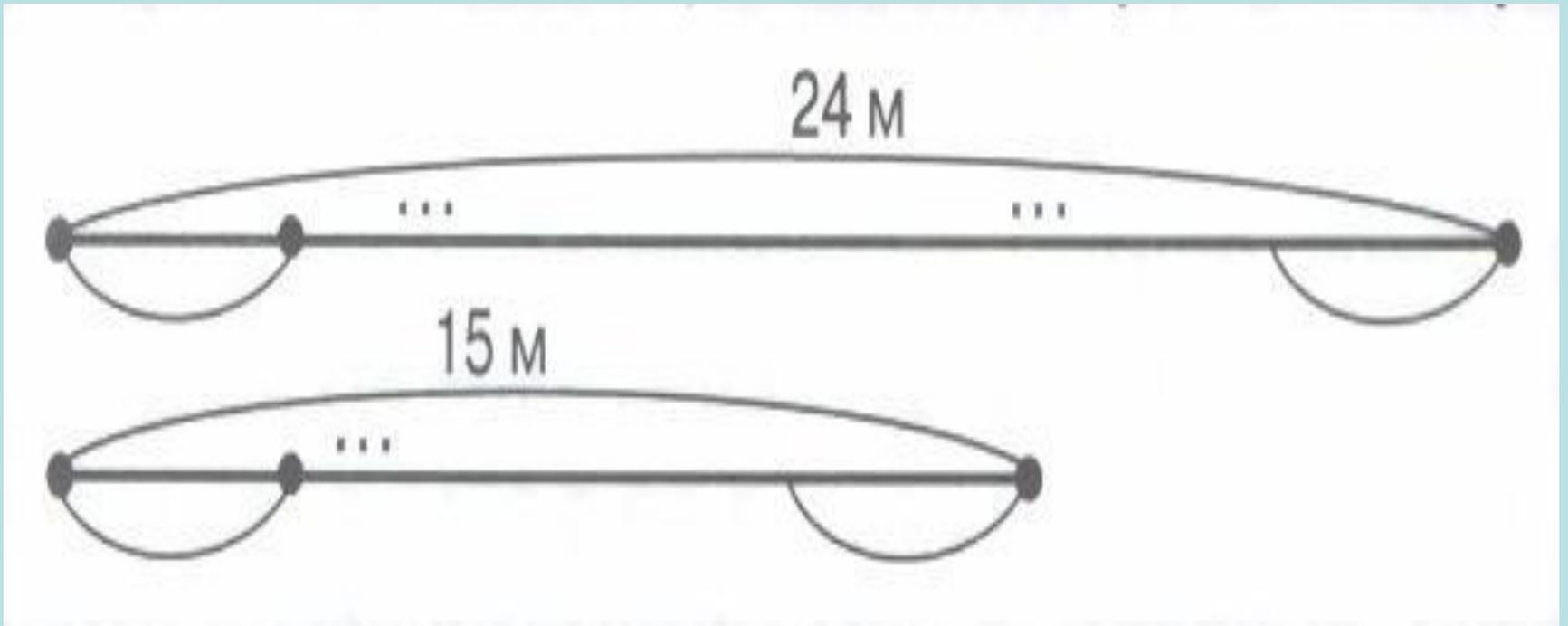
Схема



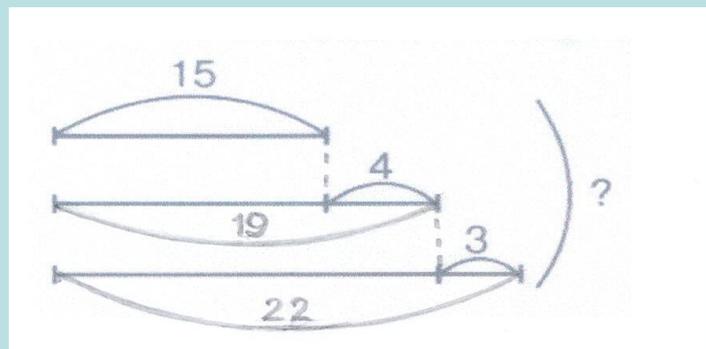
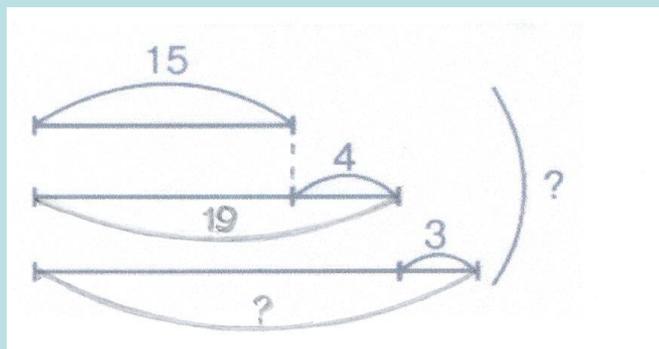
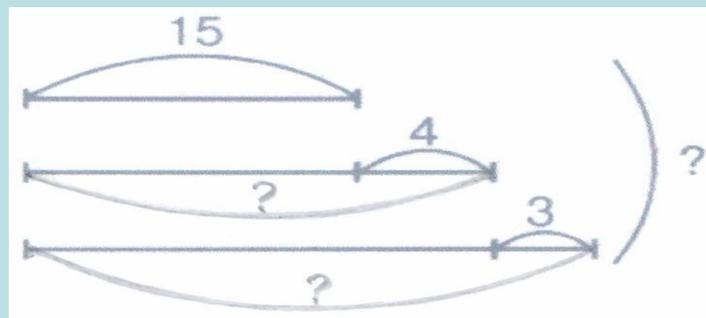
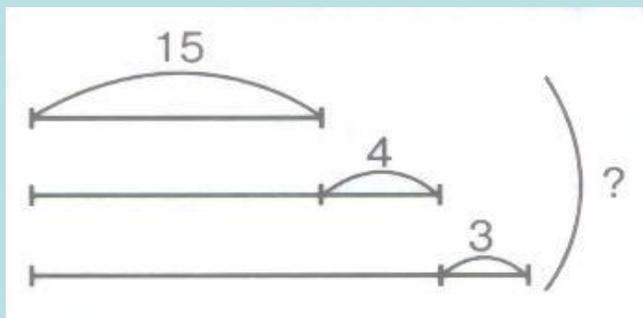
Задачи на нахождение четвертого пропорционального

Расход ситца на 1 наволочку (м)	Количество наволочек (шт)	Общий расход материала (м)
Одиноково	8	24
Одинаково	?	15

Схема



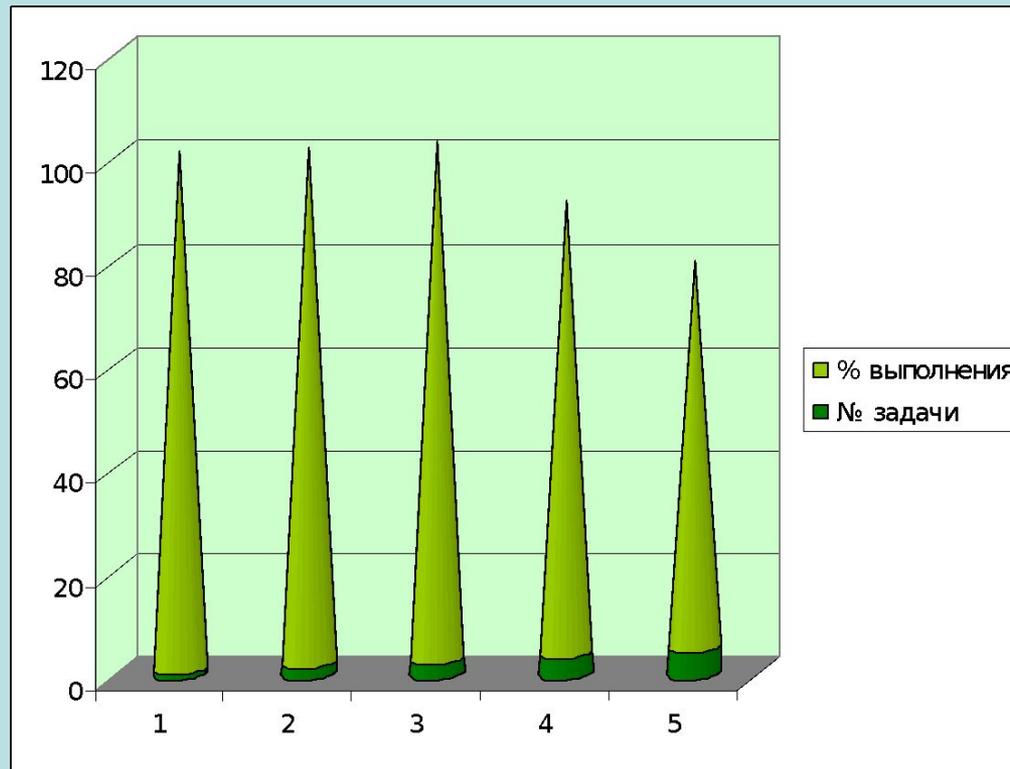
Проверка решения задачи



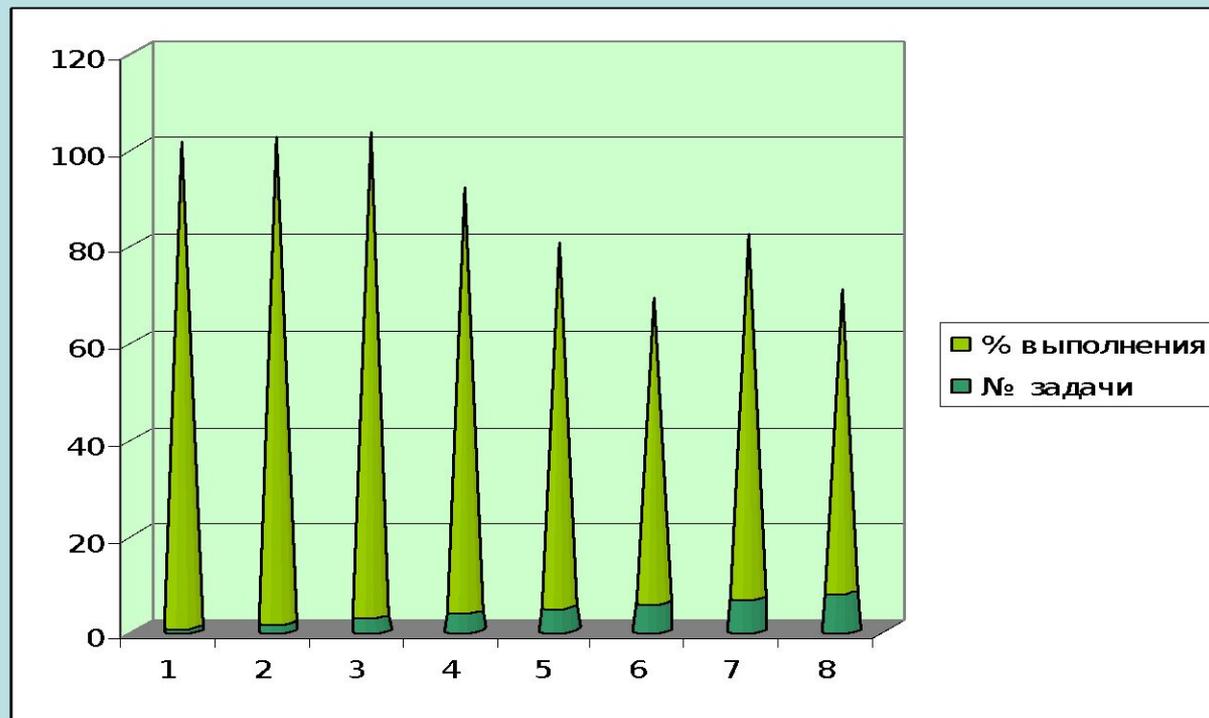
Результативность

Анализ текста задачи и составление плана ее решения по графической модели позволяет избегать таких ошибок, как угадывание нужного действия по прямому смыслу главного слова (улетели, принесли ...) или механическое манипулирование числовыми данными задачи. Модель дает возможность более полно увидеть отражение зависимостей между данными и искомыми в задаче, помогает обобщить теоретические знания.

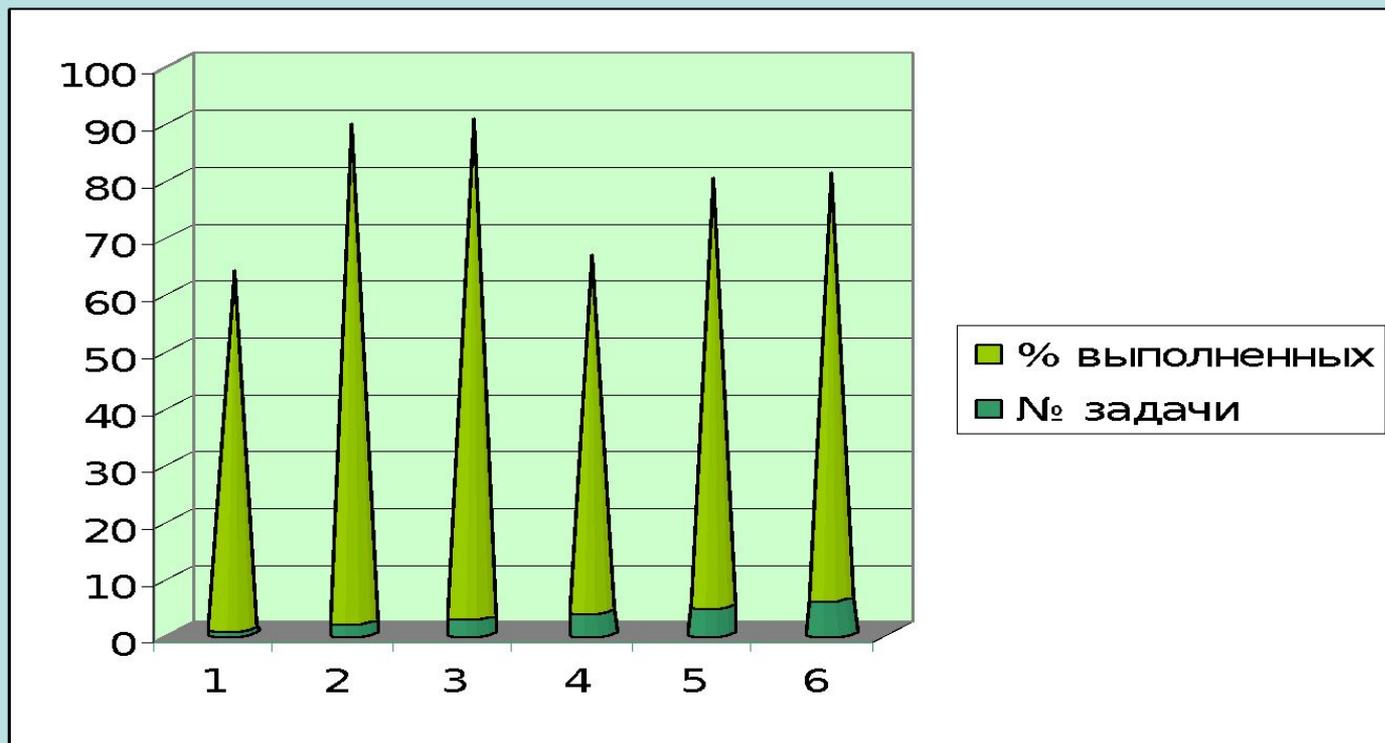
Уровень сформированности умения решать задачи первой группы



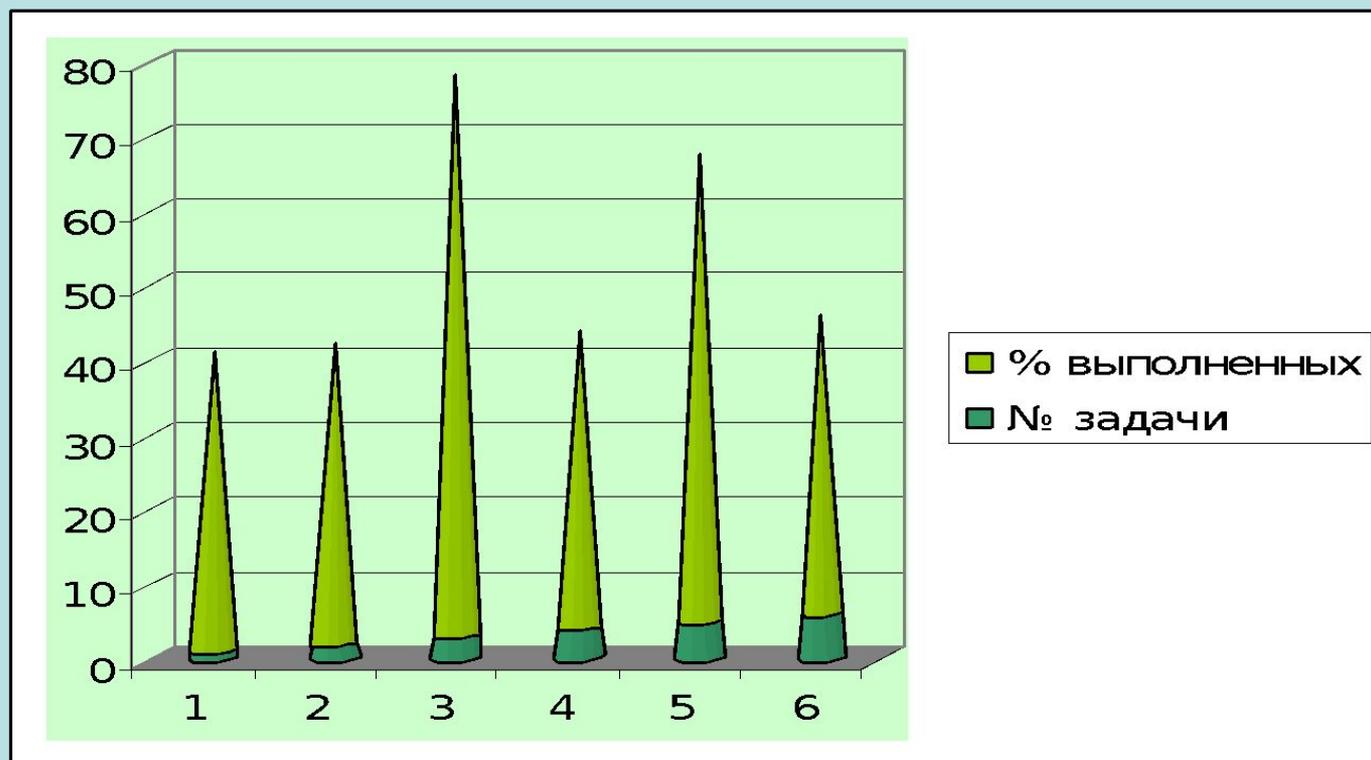
Уровень сформированности умения решать задачи второй группы



Уровень сформированности умения решать задачи третьей группы



Уровень сформированности умения решать задачи четвертой группы



Результативность

- изучили следующие виды моделей: рисунок, краткую запись, схему, чертеж, таблицу;
- научились применять к одной и той же задаче несколько видов моделей
- сравнивать несколько моделей между собой
- выбирать из множества изученных моделей наиболее подходящую к предложенной задаче
- анализировать, дополнять или упрощать предложенные модели.
- составлять задачи по предложенным моделям, устанавливать соответствие между содержанием задачи и схематическим рисунком, чертежом;
- выбирать из данных задач той, которая соответствует предложенному рисунку, чертежу;
- выбирать из нескольких предложенных схематических рисунков того, который соответствует данной задаче;
- выбирать из данных решений такое, которое соответствует схематическому рисунку, чертежу;
- находить ошибки в данном рисунке, схеме;
- определять по рисунку, чертежу все арифметических способы, которыми может быть решена данная задача;
- контролировать ход решения задачи, проверять ее решение.