

Возможности формирования универсальных учебных действий (УУД) при изучении начального курса математики.

Составитель: Кузнецова Ю.Ю. – преподаватель методики преподавания начального курса математики.

Универсальные учебные действия -

- это навыки, которые надо закладывать в начальной школе на всех уроках.
- это совокупность способов действий обучающегося, которая обеспечивает его способность к самостоятельному усвоению новых знаний, включая и организацию самого процесса усвоения.
- означают саморазвитие и самосовершенствование путём сознательного и активного присвоения нового социального опыта.
- это обобщенные действия, открывающие возможность широкой ориентации учащихся, – как в различных предметных областях, так и в строении самой учебной деятельности, включая осознание учащимися ее целевой направленности, ценностно-смысловых и операциональных характеристик.

Одной из особенностей УУД является их универсальность, которая проявляется в том, что они

- носят надпредметный, метапредметный характер;
- обеспечивают целостность общекультурного, личностного и познавательного развития и саморазвития личности;
- обеспечивают преемственность всех ступеней образовательного процесса;
- лежат в основе организации и регуляции любой деятельности учащегося независимо от ее специально-предметного содержания;
- обеспечивают этапы усвоения учебного содержания и формирования психологических способностей учащегося.

К основным функциям УУД

относятся:

- обеспечение возможностей учащегося самостоятельно осуществлять деятельность учения, ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы достижения, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности;
- создание условий для развития личности и ее самореализации на основе готовности к непрерывному образованию, компетентности «научить учиться», толерантности в поликультурном обществе, высокой социальной и профессиональной мобильности;
- обеспечение успешного усвоения знаний, умений и навыков и формирование картины мира и компетентностей в любой предметной области познания.

Универсальные учебные действия
можно сгруппировать в четыре
основных блока:

- 1) личностные;
- 2) регулятивные;
- 3) познавательные;
- 4) коммуникативные.

- Личностные действия позволяют сделать учение осмысленным, увязывая их с реальными жизненными целями и ситуациями. Личностные действия направлены на осознание, исследование и принятие жизненных ценностей, позволяют сориентироваться в нравственных нормах и правилах, выработать свою жизненную позицию в отношении мира.
- Регулятивные действия обеспечивают возможность управления познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий, оценки успешности усвоения.
- Познавательные действия включают действия исследования, поиска, отбора и структурирования необходимой информации, моделирование изучаемого содержания.
- Коммуникативные действия обеспечивают возможности сотрудничества: умение слышать, слушать и понимать партнера, планировать и согласованно выполнять совместную деятельность, распределять роли, взаимно контролировать действия друг друга, уметь договариваться, вести дискуссию, правильно выражать свои мысли, оказывать поддержку друг другу и эффективно сотрудничать как с учителем, так и со сверстниками.

Познавательные универсальные учебные действия включают:

- общеучебные,
- логические учебные действия,
- постановку и решение проблемы.

Постановка и решение проблемы:

- формулирование проблемы;
- самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

К общеучебным универсальным действиям

относятся:

- *самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;*
- *поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;*
- *структурирование знаний;*
- *осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;*
- *выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;*
- *рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;*
- *определение основной и второстепенной информации; свободная ориентация и восприятие текстов художественного, научного, публицистического и официально - делового стилей;*
- *понимание и адекватная оценка языка средств массовой информации;*
- *постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.*

Особую группу общеучебных универсальных действий составляют знаково-символические действия:

- моделирование - преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.

Логическими универсальными действиями являются:

- анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);
- *синтез* — составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов;
- подведение под понятие, выведение следствий;
- установление причинно-следственных связей, представление цепочек объектов и явлений;
- построение логической цепочки рассуждений, анализ истинности утверждений;
- доказательство;
- выдвижение гипотез и их обоснование.

СРАВНЕНИЕ-

- это прием умственной деятельности учащихся, предполагающий установление сходства или различие между объектами изучения.
- сопоставляя вещи, явления, их свойства, вскрывает тождество и различие.
- В логике сравнение - один из основных приёмов познания внешнего мира и духовных ценностей.
- важный способ перехода от созерцания к абстрактному мышлению. Познание любого предмета начинается с того, что мы отличаем его от других предметов и устанавливаем его сходство с родственными предметами.

Основные формы, в которых осуществляется сравнение:

Сопоставление -
форма сравнения,
направленная на выделение
существенных свойств,
общих для ряда объектов.

Противопоставление –
форма сравнения,
направленная на уяснение
отличительного в
предметах и явлениях при
выделении существенных
признаков и свойств.

По способам осуществления различают

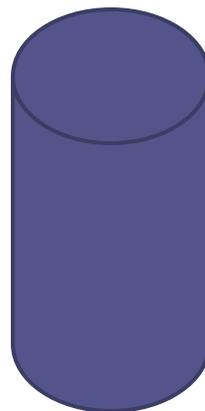
- Параллельное сравнение - одновременное изучение взаимосвязанных понятий, задач, при изложении материала укрупненными блоками.
- Последовательное сравнение - новый объект (понятие, отношение) сравнивается с ранее изученным.
- Отсроченное сравнение - сравнение объектов (понятий, отношений), значительно удаленных по времени изучения.

С точки зрения операции сравнения все объекты делятся на сравнимые и несравнимые.

Сравниваемыми называются объекты, имеющие какой - либо общий признак.

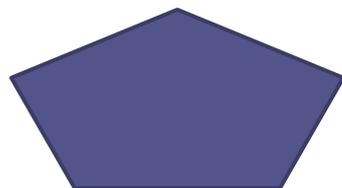


Не сравниваемыми называются объекты, которые невозможно сравнить ни по объему, ни по содержанию.

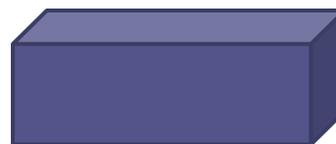


Формировать умение пользоваться ЭТИМ приёмом следует осуществлять поэтапно:

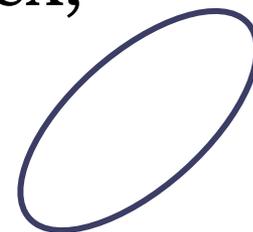
- выделение признаков или свойств одного объекта;



- установление сходства и различия между признаками двух объектов;



- выявление сходства между признаками трёх, четырёх и более объектов.

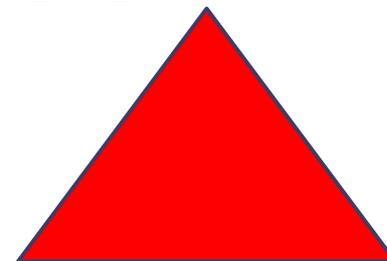
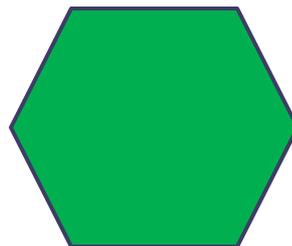
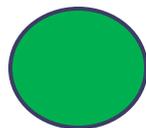


Выделение признаков или свойств одного объекта

- Что вы можете рассказать о предмете?



- Что вы можете сказать о размерах (формах) этих предметов?



- Назови признаки:

- а) выражения $3+2$ (числа 3, 2 и знак «+»);
- б) выражения $6-1$ (числа 6, 1 и знак «-»);
- в) равенства $x+5=9$ (x - неизвестное число, числа 5, 9, знаки «+» и «=»).

Установление сходства и различия между признаками двух объектов

- выражений: $6+2$ и $6-2$
- чисел: 32 и 45
- равенств: $4+5=9$ и $5+4=9$
- текстов задач:

1) Коля поймал 2 рыбки, Петя - 6.

На сколько больше поймал рыбок Петя, чем Коля?

2) Коля поймал 2 рыбки, Петя - 6.

Во сколько раз больше поймал рыбок Петя, чем Коля?

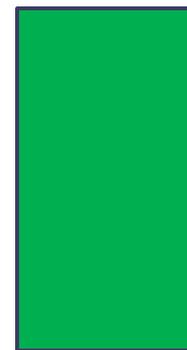
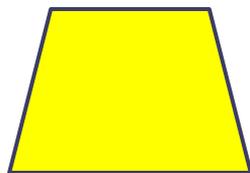
- уравнений: $3 + x = 5$ и $x+3 = 5$
- вычислительных приемов:

$$9+6=(9+1)+5 \text{ и } 6+3=(6+2)+1$$

Выявление сходства между признаками трёх, четырёх и более объектов

Чем похожи между собой все:

- а) числа: 50, 70, 20, 10, 90 (разрядные десятки);
- б) геометрические фигуры



- (четырёхугольники);
- в) математические записи: $3+2$, $13+7$, $12+25$ (выражения, которые называются суммой).

Первым этапом формирования интеллектуального умения сравнивать является кумуляция - накопление опыта.

Реализации этапа служат выполненные задания на уроках математики:

- Найди похожие предметы. По какому признаку они похожи?
- Найди прямоугольники. Чем они отличаются?
- По какому признаку предметы объединили в группы?
- Выпиши суммы (равенства, разности...)
- Найди лишнее выражение.
- Нарисуй предмет, изменив цвет (форму, размер...)
- Нарисуй предмет, изменив 2 (3) признака.
- Раздели предметы на множества, дай им названия.
- Найди лишнее число.
- Найди пять отличий.

На втором этапе формулируем правила сравнения.

1. Сравнить можно только однородные объекты, относящиеся к одному и тому же классу.
2. Общее в субъектах сравнения можно устанавливать лишь в том случае, если их что-то отличает друг от друга, а устанавливать разницу между ними можно только при наличии у них определённого сходства.
3. Несложные объекты, факты сравнить легче, чем качества, признаки, процессы или категории.

Третий этап - работа по осмыслению приема и правила его применения.

Правило может быть таким:

1. Установи цель сравнения: ради чего оно осуществляется, что должно быть получено, выяснено в результате.
2. Проверь, знаешь ли ты материал про объекты (числа, выражения, фигуры, задачи), которые будешь сравнивать.
3. Составь план сравнения.
4. Проверь, чтобы в плане сравнения были указаны только главные, существенные признаки, по которым будешь сравнивать.
5. Найди отличие и (или) сходство.
6. Сделай вывод из сравнения.

Четвертый этап - применение приёма сравнения в классной и домашней работе, в устных ответах и письменных работах, при решении познавательных задач и выполнении заданий на сравнение.

Показатель сформированности приема сравнения - умение детей самостоятельно использовать его для решения различных задач, без указания: «сравни ..., укажи признаки .., в чем сходство и различие...».

- Расположи числа в порядке возрастания: 12, 9, 7, 15, 24, 2.
- Сумма чисел в первом столбике равна 74. Как, не выполняя сложения во втором и третьем столбиках, найти суммы чисел:

21 22 23

30 31 32

11 12 13

12 13 14

Заключительным (пятым) этапом формирования умений применять приём сравнения является перенос этих умений с одного предмета на другой и на внеучебную деятельность.

Если учащиеся, научившись пользоваться приёмом сравнения на уроках математики, без особого труда применяют его на уроках русского языка, литературного чтения, окружающего мира, на факультативных занятиях и в других условиях, значит, поставленная учителем цель достигнута.

Классификация -

- разделение множества на группы по какому-либо признаку, который называют основанием классификации.
- способ умственных действий, направленный на разбиение множества объектов на классы по определенному основанию.

При разбиении множества на классы необходимо выполнять следующие условия:

- 1) не одно из подмножеств не пусто;
- 2) подмножества попарно не пересекаются;
- 3) объединение всех подмножеств составляет данное множество.

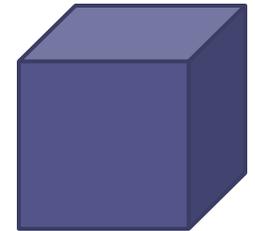
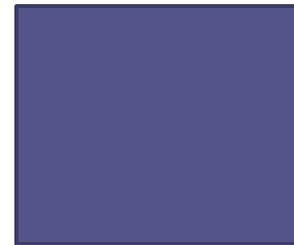
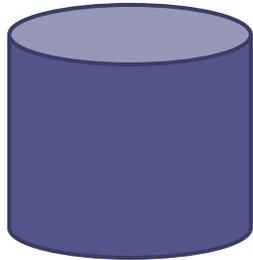
Этапы формирования приема классификации:

- Выявление общего свойства объектов целого класса.
- Классификация по заданному основанию.
- Определение основания произведенной классификации.
- Классификация с заданием поиска самого основания.

Выявление общего свойства объектов целого класса

Убери лишний предмет ...

1)



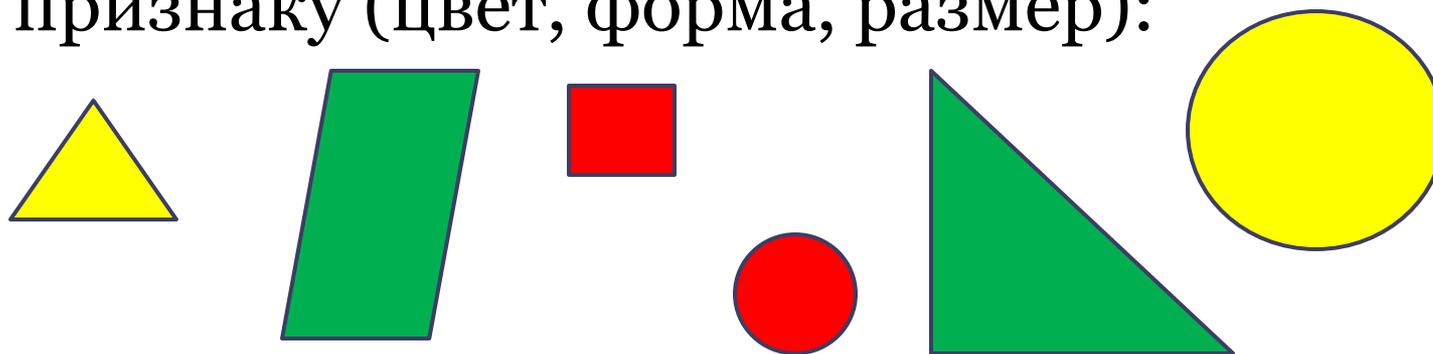
2) $2+68$ $3+75$ $54+8$ $7+56$

3) Умножение разность сумма частное

4) Задача условие вопрос ответ найти

Классификация по заданному ОСНОВАНИЮ

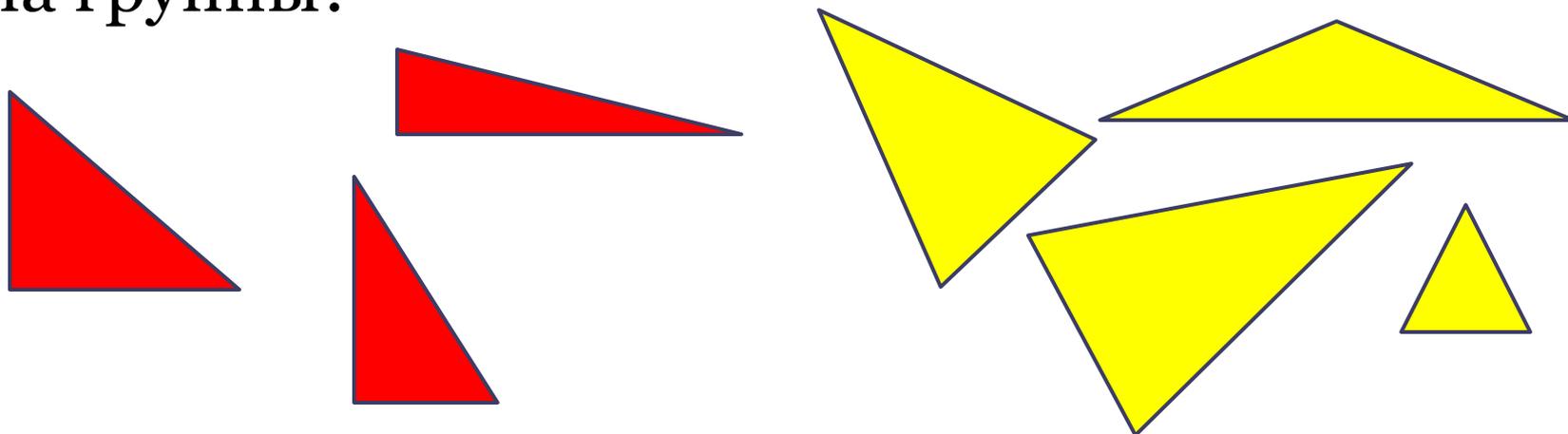
- Разбейте (разложите) все фигуры на две группы по признаку (цвет, форма, размер):



- Разбейте числа на группы по признаку «иметь один и тот же остаток при делении на 3»
6,7,8,9,10,11,12,13,14,15.

Определение основания произведенной классификации

- По какому признаку треугольники разбиты на группы?



- Правильно ли числа разбиты на группы?
2,4,6,8 10,12,14,16 123,257,681

Классификация с заданием поиска самого основания

- Разбейте данные выражения на группы по какому-то признаку:

а) $3+1$, $4-1$, $5+1$, $6-1$, $7+1$, $8 - 1$.

б) $3+2$, $6-3$, $4+5$, $9-2$, $4+1$, $7 - 2$, $10 - 1$, $6+1$, $3+4$.

- Разбейте данные числа на две группы, чтобы в каждой оказались похожие числа:

а) 33, 84, 75, 22, 13, 11, 44, 53

б) 91, 81, 82, 95, 87, 94, 85

в) 45, 36, 25, 52, 54, 61, 16, 63, 43, 27, 72, 34

Операционный состав приема классификации:

- умение выделять свойства и признаки объектов;
- умение объединять объекты в группы на основе общего признака;
- умение определять, к какой из групп принадлежит изучаемый объект;
- умение выделять объект, не принадлежащий к данной группе по какому-либо признаку;
- умение формулировать основание классификации объектов;
- умение перегруппировывать объекты в соответствии с изменившимся основанием.

Анализ и синтез

- Анализ связан с выделением элементов данного объекта, его признаков или свойств.
- Синтез - это соединение различных элементов, сторон объекта в единое целое.

Способность к аналитико-синтетической деятельности находит свое выражение не только в умении выделять элементы того или иного объекта, его различные признаки или соединять элементы в единое целое, но и в умении включать их в новые связи, увидеть их новые функции.

Формированию этих умений может способствовать:

а) рассмотрение данного объекта с точки зрения различных понятий

- Прочитай по-разному выражения (равенства)
- Как по-разному можно назвать квадрат?
- Расскажи все, что ты знаешь о числе 325.
- Сколько отрезков на данном чертеже?
Сколько треугольников?
Сколько многоугольников?

б) постановка различных заданий к данному математическому объекту

Запиши все четные числа от 2 до 20 и все нечетные числа от 1 до 19

2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20

1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19

- Разбей числа каждого ряда на две группы так, чтобы в каждой были числа, похожие между собой.
- По какому правилу записан первый ряд? Продолжи его.
- Какие числа нужно вычеркнуть в первом ряду, чтобы каждое следующее было на 4 больше предыдущего?
- Можно ли выполнить это задание для второго ряда?
- Подбери из первого ряда пары чисел, разность которых равна 10

Использование приемов анализа и синтеза при решении ТЕКСТОВЫХ задач

- Чтобы понять, какова структура задачи, надо выявить ее условия и требования, отбросив все лишнее, второстепенное, не влияющее на ее структуру.

АНАЛИЗ

отделение
вопроса от
условия

выделение
данных и
искомых

СИНТЕЗ

Намечается план
решения задачи

Конкретизация -
мысленное
представление
условия задачи

Абстрагирование-
выбор
арифметического
действия

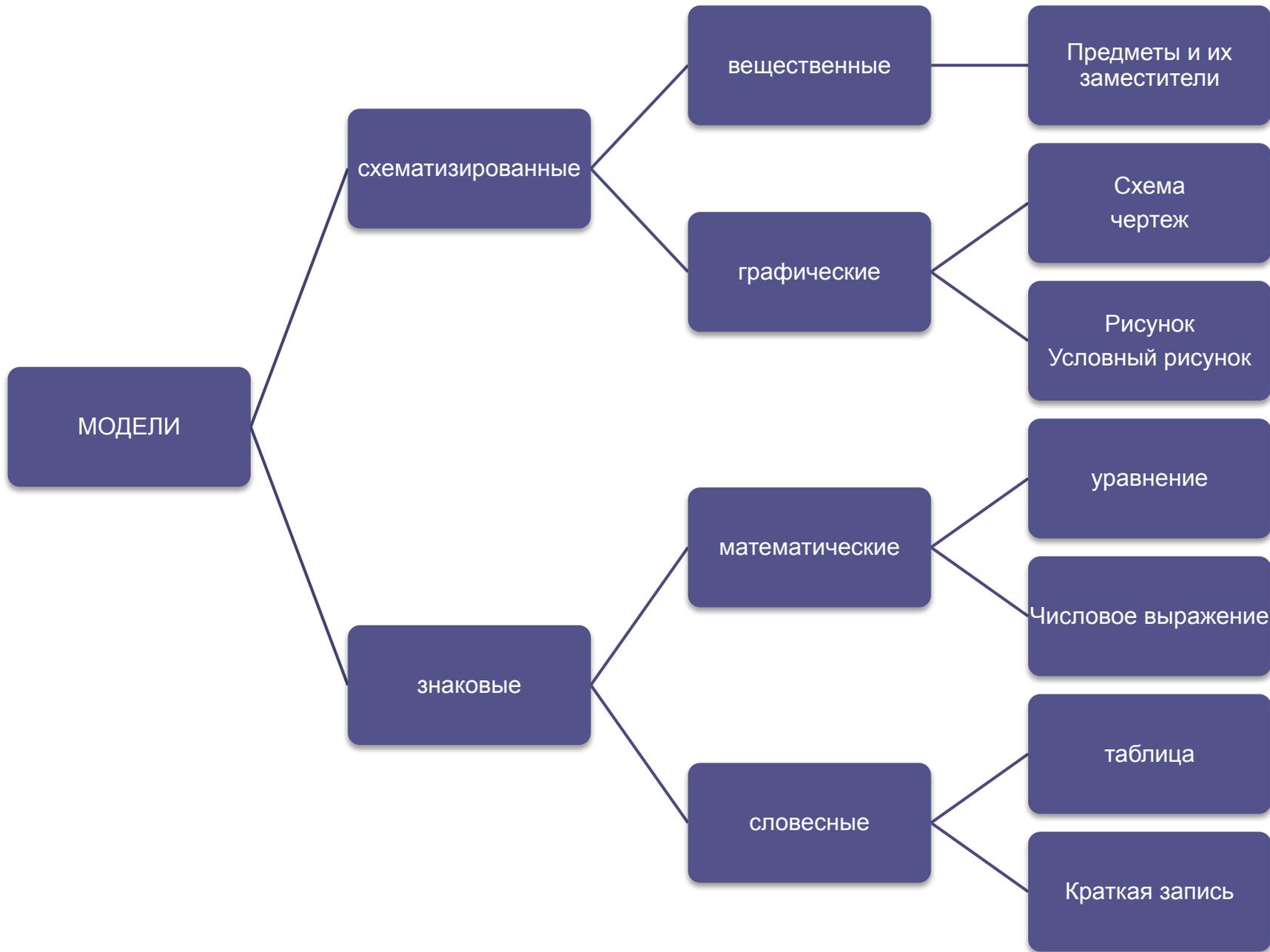
ОБОБЩЕНИЕ

Моделирование в процессе решения задач

- **Моделирование** — один из математических методов познания окружающей действительности, при котором строятся и исследуются модели. Моделирование упрощает процесс познания, так как выделяет и отображает только нужную грань реальности, абстрагируясь от незначимых факторов.
- Текстовая задача — это **словесная модель** некоторой реальной ситуации. Чтобы решить задачу, надо построить ее **математическую модель**.
- Математическая модель — это описание реального процесса на математическом языке.

Этапы моделирования в процессе решения текстовой задачи.

- 1 этап — перевод задачи на математический язык.
- 2 этап — внутримодельное решение.
- 3 этап — перевод полученного решения на естественный язык.



Обобщение - выделение существенных признаков математических объектов, их свойств и отношений.

Процесс обобщения

может быть организован по-разному.

В зависимости от этого говорят о двух типах обобщения –

- теоретическом и
- эмпирическом - обобщение знания является результатом индуктивных рассуждений (умозаключений).

Результат обобщения

фиксируется в

- понятиях,
- суждениях,
- правилах.

Для получения правильного обобщения ИНДУКТИВНЫМ СПОСОБОМ необходимо:

- 1) продумать подбор математических объектов и последовательность вопросов для целенаправленного наблюдения и сравнения;
- 2) рассмотреть как можно больше частных объектов, в которых повторяется та закономерность, которую ученики должны подметить;
- 3) варьировать виды частных объектов, т. е. использовать предметные ситуации, схемы, таблицы, выражения, отражая в каждом виде объекта одну и ту же закономерность;
- 4) помогать детям словесно формулировать свои наблюдения, задавая наводящие вопросы, уточняя и корректируя те формулировки, которые они предлагают.

Индукция - наведение

Пример неверного обобщения:

- Сравни выражения, найди общее в полученных неравенствах и сделай соответствующие выводы:

$$2+3 \dots 2 \cdot 3 \quad 4+5 \dots 4 \cdot 5 \quad 3+4 \dots 3 \cdot 4 \quad 5+6 \dots 5 \cdot 6$$

Вывод: «сумма двух последовательных чисел всегда меньше произведения»

$$0+1 \dots 0 \cdot 1 \quad 1+2 \dots 1 \cdot 2$$

Вывод: «сумма двух последовательных чисел, начиная с числа 2, всегда меньше произведения этих же чисел».

Обобщения-соглашения:

- «в математике договорились...»,
- «в математике принято считать...».

Правила умножения с 0 и 1.

Правила порядка выполнения действий.

Теоретическое обобщение:

Найди среди следующих записей уравнения, выпиши их и реши.

$$30 + x > 40 \quad 45 - 5 = 40 \quad 60 + x = 90$$

$$80 - x \quad 38 - 8 < 50 \quad x - 8 = 10$$

Сериация - построение упорядоченных возрастающих или убывающих рядов по выбранному признаку

Классический пример сериации: матрешки, пирамидки, вкладные мисочки и т. д.



- Сериации можно организовать по размеру, по длине, по высоте, по ширине, если предметы одного типа, и просто по величине, если предметы разного типа.
- Сериации могут быть организованы по цвету, например по степени интенсивности окраски.

