

Методические рекомендации по теме:
«Решение логических задач в 5-6 классах».
Учитель математики МБОУ лицей №4 им.профессора Е.А.Котенко
г.Ейска МО Ейский район Краснодарского края
Довженко Наталья Витальевна

При решении логических задач самым важным является этап поиска решения, обладающий неограниченными возможностями для всестороннего развития ученика, особенно для развития его способностей.

Обобщенный прием поиска решения задачи:

- 1) изучите содержание задачи, используя рисунок, чертеж, краткую запись или другую наглядную иллюстрацию содержания;
- 2) если нужно уточните формулировку задачи, определите, если можно тип задачи и вспомните известный прием ее решения и другую известную информацию, применимую к решению задачи данного типа;
- 3) соберите дополнительную информацию из опыта решения других типов задач, преобразуйте информацию с учетом специфики данной задачи;
- 4) проведите общий анализ от вопроса к условию; можно использовать метод проб и ошибок;
- 5) разделите, если можно, условие или требование задачи на части, составьте план решения каждой из них, затем объедините;
- 6) вспомните задачу, аналогичную данной, прием решения которой известен, сравните их и на этой основе составьте план решения;
- 7) временно измените условие или требование задачи так, чтобы можно было сравнить полученную задачу с данной; затем использовать отмеченный выше прием аналогии;
- 8) преобразуйте условие задачи с целью его сближения с вопросом;
- 9) преобразуйте вопрос задачи с целью его сближения с условием;
- 10) замените понятия, содержащиеся в условии или вопросе задачи, их определениями;
- 11) выберите те определения понятий, которые подсказывают (или сокращают) путь рассуждений или замените определение понятия его признаком;
- 12) полностью используйте условие задачи;
- 13) выделите, если можно, частные случаи задачи и воспользуйтесь отмеченным выше приемом деления на части;
- 14) поставьте перед собой такие вопросы, которые
 - а) упростят задачу,
 - б) позволят осмыслить задачу с новой (неожиданной) точки зрения,
 - в) позволят использовать полученные знания и опыт решения других задач,
 - г) побуждают к самоконтролю;
- 15) переформулируйте (неоднократно) задачу, посмотрите, нельзя ли составить задачу, обратную (противоположную) данной и решить ее;
- 16) проанализируйте все возможные решения, оцените их эффективность.

Каждая задача, особенно на первых занятиях с пятиклассниками, не должна содержать нагромождения многих трудностей логического, смыслового характера. В противном случае у учащихся очень быстро пропадет интерес к математике.

Если же умело поддерживать любознательность учеников, предлагая им задачи, соответствующие их знаниям, помогая в необходимых случаях, то это привьет им вкус к самостоятельному мышлению и поможет развитию их математических способностей.

Целесообразно проводить решение логических задач в системе, начиная от самых простейших, которые способен решить любой ученик начальной школы. Как показывает практика, простейшие задачи не требуют знаний из области алгебры логики, а достаточно владеть представленными ниже методами.

Составление таблиц соответствия

При решении логических задач составляем таблицу соответствия, в которой наглядно отображено соответствие между понятиями. Учащиеся 5-6 классов обозначают соответствие-«+», а несоответствие «-».

Задача №1.

Три девочки — Роза, Маргарита и Анюта представили на конкурс цветоводов корзины выращенных ими роз, маргариток и анютиных глазок. Девочка, вырастившая маргаритки, обратила внимание Розы на то, что **ни у одной из девочек имя не совпадает с названием любимых цветов**. Какие цветы вырастила каждая из девочек? Ответ: Роза – маргаритки, Маргарита- анютины глазки, Анюта – розы.

	Р	М	А
Р	0	1	0
М	0	0	1
А	1	0	0

Задача №2.

Пятеро одноклассников: Ирена, Тимур, Камилла, Эльдар и Залим стали победителями олимпиад школьников по физике, математике, информатике, литературе и географии. Известно, что:

- победитель олимпиады по информатике учит Ирену и Тимура работе на компьютере;
- Камилла и Эльдар тоже заинтересовались информатикой;
- Тимур всегда побаивался физики;
- Камилла, Тимур и победитель олимпиады по литературе занимаются плаванием;
- Тимур и Камилла поздравили победителя олимпиады по математике;
- Ирена сожалеет о том, что у нее остается мало времени на литературу.

Победителем какой олимпиады стал каждый из этих ребят? Ответ представлен в таблице.

	И	Т	К	Э	З
Ф	0	0	1	0	0
М	1	0	0	0	0
И	0	0	0	0	1
Л	0	0	0	1	0
Г	0	1	0	0	0

Задача №3.

Ирена любит мороженое с фруктами. В кафе был выбор из таких вариантов:

- пломбир с орехами;
- пломбир с бананами;
- пломбир с черникой;
- шоколадное с черникой;
- шоколадное с клубникой.

В четырёх вариантах Ирене **не нравились или тип мороженого, или наполнитель, а в одном варианте ей не нравились ни мороженое, ни наполнитель**. Она попросила приготовить из имеющихся продуктов порцию по своему вкусу. Какое же мороженое и с какими фруктами любит Ирена?

Первый столбец указывает на вид мороженого, а второй наполнитель.

1 0	0 0	0 0
1 0	0 1	0 0
1 0	0 0	0 1
0 0	1 0	1 1
0 1	1 0	1 0

Ответ: Пломбир с клубникой

Задача №4.

Три молодые мамы Анна, Ирина и Ольга, гуляя в парке со своими малышами, встретили свою четвертую подругу. На вопрос, как зовут малышей, желая подшутить над подружкой, они ответили:

Анна: моего малыша зовут Денис, а Кирилл – сын Ирины.

Ирина: моего сыночка зовут Максим, а Кирилл – сын Анны.

Ольга: мой мальчик – Кирилл, а сына Анны зовут Максим.

Каждая из них один раз сказала правду и один раз солгала. Как зовут мальчиков Анны, Ирины и Ольги? В ответе перечислите подряд без пробелов буквы, соответствующие именам мальчиков в указанном порядке имен их мам, например КМД.

	А	И	О	А	И	О
Д	1	0	0	1	1	1
К	0	0	1	0	0	0
М	0	1	0			

Ответ: ДМК

Задача № 5.

При составлении расписания на пятницу были высказаны пожелания, чтобы **информатика была первым или вторым уроком, физика — первым или третьим, история — вторым или третьим.** Можно ли удовлетворить одновременно все высказанные пожелания?

Информатика	Физика	История	Информатика	Физика	История
1	0	0	0	1	0
0	0	1	1	0	0
0	1	0	0	0	1

Ответ: Информатика История Физика или Физика Информатика История

При решении логических задач соответствие выставляем на прямой, причем первые четыре условия позволяют определить порядок размещения на прямой, а затем табличное представление соответствия.

Задача №6.

На одной улице в ряд четыре дома, в которых живут Алексей, Егор, Виктор, Михаил. Известно, что **каждый из них владеет ровно одной профессией** Токарь, Столяр, Хирург, Окулист.

Известно, что

- Токарь живёт через дом от Столяра;
- Хирург живёт левее Токаря;
- Окулист живёт правее Токаря;
- Хирург живёт не рядом со Столяром;
- Михаил не Токарь;
- Алексей живёт рядом с Окулистом;
- Егор живёт справа от Токаря;
- Виктор рядом с Хирургом.

Решение:

	Х	Т	О	С
М	*	*	М	М
*	А	*	А	А
*	*	Е	Е	Е
*	В	*	*	*

Запишите имена (слева направо)

Ответ: М В Е А

Задача №7

На одной улице в ряд четыре дома, в которых живут Алексей, Егор, Виктор, Михаил. Известно, что **каждый из них владеет ровно одной профессией** Токарь, Столяр, Хирург, Окулист.

Известно, что

- Токарь левее Столяра;
- Хирург правее Окулиста;
- Окулист рядом со Столяром;
- Токарь не рядом со Столяром;
- Виктор правее Окулиста;
- Михаил не Токарь;

Решение:

	Т	О	С	Х
*	*	В	В	В
*	М	М	М	М
*	Е	*	Е	Е
А	*	*	*	*

- Егор рядом со Столяром;
- Виктор левее Егора.

Запишите имена (слева направо)

Метод рассуждения путём анализа истинности частей сложных высказываний **Задача №8.**

Перед началом Турнира Четырех болельщики высказали следующие предположения по поводу своих кумиров:

- А) Макс победит, Билл – второй;
В) Билл – третий, Ник – первый;
С) Макс – последний, а первый – Джон.

Когда соревнования закончились, оказалось, **что каждый из болельщиков был прав только в одном из своих прогнозов.** Какое место на турнире заняли Джон, Ник, Билл, Макс? (В ответе перечислите подряд без пробелов места участников в указанном порядке имен.)

Д	Н	Б	М	А	В	С
		3 м	1 м	1	1	0
				0	0	0
Д	Н	Б	М	А	В	С
3 м	1 м	2 м	4 м	0	0	1
				1	1	0

Ответ: 3124

Задача №9

Когда сломался компьютер, его хозяин сказал «Память не могла выйти из строя». Его сын предположил, что сгорел процессор, а винчестер исправен. Пришедший специалист по обслуживанию сказал, что, скорее всего, с процессором все в порядке, а память неисправна. В результате оказалось, что двое из них сказали все верно, а третий – все неверно. Что же сломалось?

П	Пр	В	Х	Сын	Спец
			1	1	0
			0	1	0

Ответ: Процессор.

Задача №10.

Три друга Олег, Борис и Арсений, закончив институт, разъехались по разным городам. И вот спустя несколько лет, они, встретившись на вечере встречи выпускников, решили разыграть своего товарища. На его вопрос, где они теперь живут, друзья ответили:

Олег: я живу в Екатеринбурге, а Борис - в Мурманске.

Борис: я живу в Волгограде, а Олег - в Мурманске.

Арсений: я живу в Мурманске, а Олег - в Волгограде.

Каждый из них один раз сказал правду и один раз солгал. Где живут Арсений, Борис и Олег? В ответе перечислите подряд без пробелов первые буквы названий городов, соответствующие именам друзей в указанном порядке, например ВМЕ.

А	Б	О	О	Б	А
М	В	Е	1	1	1
			0	0	0

Ответ: Арсений из Мурманска; Борис из Волгограда, Олег из Екатеринбург

Метод рассуждений

При решении задач методом рассуждений, обращаю внимание учащихся, на то, что предположение в задачах необходимо делать только одно, и затем, исходя из него,

выходить либо на правильный ответ, либо получать несоответствие с условием задачи. Обращаю внимание учащихся, на то, что решение любой задачи начинаем со слов «Предположим, что..... сказал истину, тогда.....». Проводим дальнейшее рассуждение по условию задачи. На начальном этапе изучения требую рассматривать все варианты, даже, если первое предположение приводит к правильному решению, тем самым убеждаю учеников, что все остальные варианты будут иметь расхождения с условием. В каждой задаче имеется важное условие или высказывание, которое на первоначальном этапе выделяю для учащихся другим цветом и обращаю их внимание на важность этого условия, без которого задача не решаемая вообще или имеет множество решений.

Задача №11.

Виновник ночного дорожно-транспортного происшествия скрылся с места аварии. Первый из опрошенных свидетелей сказал работникам ГАИ, что это были “Жигули”, первая цифра номера машины — единица. Второй свидетель сказал, что машина была марки “Москвич”, а номер начинался с семёрки. Третий свидетель заявил, что машина была иностранная, номер начинался не с единицы. При дальнейшем расследовании выяснилось, **что каждый из свидетелей правильно указал либо только марку машины, либо только первую цифру номера.** Какой марки была машина и с какой цифры начинался номер?

Ответ: Жигули, номер начинается с 7.

		1)	2)	3)
Ж	1	1	0	0
М	7	0	1	1

Задача №12.

Алеша, Витя и Игорь после уроков нашли на полу в кабинете физики маленькую гирьку. Каждый из них, рассматривая находку, высказал два предположения. Алеша сказал: «Это гирька из латуни, и весит она, скорей всего, 5 г», Витя предположил, что гирька сделана из меди и весит 3 г. Игорь же считал, что гирька не из латуни и вес ее – 4 г. Учитель физики обрадовался, что пропажа нашлась, и сказал ребятам, **что каждый из них прав только наполовину.** Из какого металла – латуни (Л) или меди (М) – изготовлена гирька, и каков ее вес? В ответе запишите первую букву названия металла, а затем цифру, соответствующую весу гирьки, например, Л4.

	5гр	1)	2)	3)
Л	3гр	1	0	0
М	4гр	0	1	0

	5гр	1)	2)	3)
Л	3гр	0	1	1
М	4гр	1	0	0

Ответ: М5

Метод рассуждений путём анализа истинности высказываний каждого участника

Задача №13.

1 апреля три подружки Аня, Света и Оля решили разыграть одноклассников и договорились, что одна из них будет говорить сегодня только ложь, другая — только правду, а третья — через раз то ложь, то правду. Они втроем прогуляли классный час и пришли только на праздник, **хотя раньше так никогда не поступали.** Классный руководитель выслушала девочек:

Аня: Я всегда прогуливаю классный час, а Света скажет вам неправду.

Света: Я сегодня первый раз прогуляла классный час.

Оля: Аня сегодня говорит только чистую правду.

Классный руководитель догадалась, кто из девочек сегодня в какой роли выступает. Расположите первые буквы имен девочек в таком порядке: «Всегда говорит правду», «Всегда лжет», «Говорит правду через раз». (Пример: если бы имена девочек были: Зина, Маша и Вера, ответ тогда был бы: МВЗ)

Ответ: CAO.

Задача №14.

Проверяя дневники, классный руководитель заметил, что мальчику Роме исправлены все двойки за неделю, а сделать это могли только три его друга: Максим (М), Андрей (А) и Костя (К), которые задержались на перемену в классе. Они были вызваны к директору, где их спросили о том, кто подделал оценку:

Андрей: Максим этого не делал, это все Костя красной ручкой!

Костя: Я этого не делал, потому что оценку исправил Максим!

Максим: Ничего я не исправлял! Да и Андрей тоже...

Стало известно, что один из мальчиков сказал чистую правду, второй все соврал, а третий сказал правду только в половине своего ответа. Кто же подделал оценку Роме? Запишите только первую букву имени.

Ответ: М

Задача №15.

На перемене в кабинете биологии 8 ребят баловались и разбили дорогой микроскоп.

Их всех вызвали к директору и выслушали:

Ира: Это Антон разбил.

Наташа: Нет, Антон не бил!

Сергей: А я тоже знаю, что это Наташа разбила!

Антон: Нет, ни Наташа, ни Сергей этого не делали!

Оля: А я видела, что разбил Сергей!

Максим: Это кто-то чужой!

Костя: Это либо Наташа, либо Сергей — больше никому!

Кто разбил микроскоп, если известно, что из этих высказываний истинны только два?

(Ответ запишите в виде первой буквы имени.)

А	С	О
0	1	0
0		

И	1
Н	0
С	0
А	1
О	0
М	0
К	0
Ответ: А	

Практика показывает, что эффективность процесса обучения много выше, если школьник овладеет приемами решения логических задач. Ведь основная задача учителя - научить своих учеников самостоятельно добывать знания, указав лишь технику решения данного типа задач. Усвоение фундаментальных теоретических положений невозможно без активной мыслительной работы учащихся, которая способствует накоплению информации, выделению существенных и несущественных признаков при решении задач.