Развитие логического мышления учащихся в 5-6 классах

Барш О.Н.
ГАОУ ТО «Гимназия российской культуры»
г. Тюмень

Вся наша жизнь - это непрерывное решение больших и маленьких логических проблем. Логические задачи от обычных отличаются тем, что не требуют вычислений, а решаются с помощью рассуждений. Эти задачи носят занимательный характер и не требуют большого запаса математических знаний, поэтому они привлекают даже тех учащихся, которые не очень любят математику.

Если логическое мышление, да еще и воображение хорошо развиты у человека, то он способен творчески мыслить и творчески подходить к поставленным задачам. Развитию логического мышления необходимо учиться. Нужно уметь пользоваться логическим мышлением и воображением. Нужно также развивать и всячески способствовать развитию логического мышления. Ведь это пригодится в жизни! Для эффективного развития логического мышления можно и нужно решать различные ситуационные задачи и загадки. Как стандартные логические задачи головоломки, так и нестандартные. Это одновременно развивает логику, интеллект, воображение, фантазию.

Математика очень тесно связана с логикой, и дает очень много возможностей для развития логического мышления учащихся. У детей обычно вызывают затруднения решение логических задач. Как правило, ребята не умеют выполнять такие логические операции, как сравнение, обобщение, аналогии, исключение, анализ, синтез. Формировать мышление лучше всего в ходе решения задачи, когда учащийся сам наталкивается на проблемы и вопросы, формулирует их и находит ответы и решения, преодолевая возникающие трудности. Задачи можно использовать, как при устной разминке, так и при самостоятельной, (индивидуальной работе, работе в парах) на уроках математики и информатики. Каждое задание сопровождается правильным ответом. Ребёнок с развитым логическим мышлением выгодно выделяется среди сверстников — ему будет легче учиться, решать школьные и бытовые задачи. Интересно и эффективно можно заниматься развитием логики и мышления на уроках и дома. Специалисты рекомендуют чередовать типы игр, чтобы тренировать различные виды мышления: наглядно-образное и наглядно-действенное, абстрактно-логическое и словесно-логическое, пространственное, нестандартное. Какие же способы существуют для развития логики? Развивать и тренировать логику и мышление можно и нужно разными способами.

1. Устные игры. Игры со словами — очень простой и доступный способ развивать у ребёнка логическое мышление, расширить кругозор и, конечно же, увеличить словарный запас. Лучше выбирать игры, которые учат выделять аналогии, обобщать, распределять предметы и явления по группам, проводить логические связи. Играйте в ассоциации. Называйте предмет и предлагайте назвать похожий. Спрашивайте, почему ребёнок его выбрал, какие схожие черты нашёл. Придумывайте новые концовки для известных сказок. Сочиняйте истории, стихи вместе: кто-то начинает одну строчку — другой продолжает по смыслу. Играйте в «данетки»: загадывайте предмет, явление или персонажа и предлагайте ребёнку отгадать его, задавая вопросы, на которые можно ответить только «да» или «нет». Играйте в «верю — не верю». Вы произносите фразу, например, «все кошки рыжие» или «арбуз — это ягода». Задача ребёнка — ответить, верное утверждение или нет. Если ответы и решения неоднозначны или их несколько — это даже хорошо. Главное, чтобы ребёнок мог логически обосновать ответ.

2. Смотри-бери-пиши-рисуй. Дети в большинстве своём — визуалы, поэтому им нравятся игры с картинками, образами. Занятия с использованием карточек, бумаги и ручки стимулируют развитие образно-логического мышления. Вот несколько идей для активностей этого типа: предлагайте игры на сравнение и группировку предметов по цвету, форме, размеру и другим признакам; решайте головоломки со спичками — «убери одну спичку, чтобы получилась другая фигура»; составляйте рассказы по картинкам; разгадывайте ребусы и головоломки на бумаге, проходите лабиринты.

3. Настольные игры. Красочные наборы с рисунками, фигурками, понятными правилами привлекают и детей, и взрослых. Шашки, шахматы, морской бой, домино — проверенные временем классические игры, которые всегда будут актуальными и подходят для семейного отдыха. Они учат красиво побеждать и принимать поражения, получать удовольствие от общения и процесса игры. Кроме того, фишки и картинки из настольных игр можно использовать для обучения. Вот несколько способов. Предлагайте ребёнку угадать предметы и игрушки на ощупь, по форме. Располагайте фигурки или картинки по алгоритму. Например, составляйте из них последовательности: возрастающую, убывающую, по цветам, размеру. С помощью домино и тримино изучайте счёт, сложение и вычитание.

4. Конструирование. Дети по своей натуре — строители и творцы. Игры с конструктором помогают развивать двигательные навыки, мелкую моторику и творческое мышление. Создание построек по схемам, воспроизведение задумок в реальности развивают пространственное и структурно-логическое мышление. Хорошо бы находить время на совместные занятия с ребёнком и в таком формате. С помощью кубиков

можно создавать очень занимательные задания.

5. Загадки и головоломки. Это отличный способ потренировать нешаблонное мышление и логику вместе с детьми. Самый понятный всем вид головоломок — устные, которые передавались из поколения в поколение и дошли до наших дней. Чтобы прокачать воображение и пространственное восприятие ребёнка, используйте головоломки в виде геометрических фигур (кубик Рубика, Танграм, Пентамино).

6. Шахматные задачи. Хорошая подборка задач на шахматном поле познакомит ребёнка с шахматными фигурами, основными правилами игры и координатной плоскостью. Можно самостоятельно придумывать задания на шахматной доске или распечатывать готовые из интернета. Современным детям может больше понравиться интерактивный формат. Поставь мат чёрному Королю в один ход.

7. Логические задачи. Пожалуй, решение логических задач — самый действенный способ развития логики и мышления. Книги и пособия с заданиями удобно брать в дорогу. Но их частый недостаток — отсутствие системности, ясной подачи теории и комментариев к решению. Логические задачи – это своеобразная "гимнастика для ума", средство для утоления естественной для каждого мыслящего человека потребности испытывать и упражнять силу собственного разума. В разделе представлен ряд занимательных задач из области математики, естествознания, полюбившиеся многим задачи на взвешивание, задачи на нестандартное логическое мышление и многое другое.

Чтобы успешно решать задачи такого вида, надо уметь выделять их общие признаки, подмечать закономерности, выдвигать гипотезы, проверять их, строить цепочки рассуждений, делать выводы. Логические задачи от обычных отличаются тем, что не требуют вычислений, а решаются с помощью рассуждений. Можно сказать, что логическая задача - это особая информация, которую не только нужно обработать в соответствии с заданным условием, но и хочется это сделать. Логика помогает усваивать знания осознанно, с пониманием, т.е. не формально; создаёт возможность лучшего взаимопонимания.

Известно несколько различных методов решения логических задач. Рассмотрим некоторые из них: метод рассуждений; метод графов; метод таблиц; метод блок-схем; метод кругов Эйлера; метод четности-нечетности; метод бильярда.

Метод первый: способ рассуждений - самый примитивный способ. Этим способом решаются самые простые логические задачи.

Его идея состоит в том, что мы проводим рассуждения, используя последовательно все условия задачи, и приходим к выводу, который и будет являться ответом задачи.

Задача. Вадим, Сергей и Михаил изучают различные иностранные языки: китайский, японский и арабский. На вопрос, какой язык изучает каждый из них, один ответил: «Вадим изучает китайский, Сергей не изучает китайский, а Михаил не изучает арабский». Впоследствии выяснилось, что в этом ответе только одно утверждение верно, а два других ложны. Какой язык изучает каждый из молодых людей?

Решение. Имеется три утверждения. Если верно первое утверждение, то верно и второе, так как юноши изучают разные языки. Это противоречит условию задачи, поэтому первое утверждение ложно. Если верно второе утверждение, то первое и третье должны быть ложны. При этом получается, что никто не изучает китайский. Это противоречит условию, поэтому второе утверждение тоже ложно. Остается считать верным третье утверждение, а первое и второе - ложными. Следовательно, Вадим не изучает китайский, китайский изучает Сергей. Сергей изучает китайский язык, Михаил - японский, Вадим - арабский.

Метод второй: метод графов. Логика - это искусство рассуждать, умение делать правильные выводы. Это не всегда легко, потому, что очень часто необходимая информация «замаскирована», представлена неявно, и надо уметь её извлечь. Как известно, видение рождает мышление. Возникает проблема: как установить логические связи между разрозненными фактами и как оформить в виде единой целой. Видеть ход доказательства и решения задач позволяет метод граф - схем, который делает доказательство более наглядным и позволяет кратко и точно изложить доказательства теорем и решения задач.

Задача. Красный, синий, желтый и зеленый карандаши лежат в четырех коробках по одному. Цвет карандаша отличается от цвета коробки. Известно, что зеленый карандаш лежит в синей коробке, а красный не лежит в желтой. В какой коробке лежит каждый карандаш?

Решение: Обозначим точками карандаши и коробки. Сплошная линия будет обозначать, что карандаш лежит в соответствующей коробке, а пунктирная, что не лежит. Далее достраиваем граф по следующему правилу: поскольку в коробке может лежать ровно один карандаш, то из каждой точки должны выходить одна сплошная линия и три пунктирные. Получается граф, дающий решение задачи.

Метод третий: метод таблиц-заключается в построении таблиц. Таблицы хорошо применять, когда устанавливается соответствие между двумя множествами (можно и между тремя множествами), когда количество элементов во множествах одинаково и неодинаково. Познакомиться с этим методом можно на следующем примере. Три одноклассника - Влад, Тимур и Юра, встретились спустя 10 лет после окончания школы. Выяснилось, что один из них стал врачом, другой физиком, а третий юристом. Один полюбил туризм, другой бег, страсть третьего -- регби.

Юра сказал, что на туризм ему не хватает времени, хотя его сестра -- единственный врач в семье, заядлый турист. Врач сказал, что он разделяет увлечение коллеги.

Забавно, но у двоих из друзей в названиях их профессий и увлечений не встречается ни одна буква их имен.
Определите, кто чем любит заниматься в свободное время и у кого какая профессия.
Решение. Здесь исходные данные разбиваются на тройки (имя -- профессия -- увлечение).
Из слов Юры ясно, что он не увлекается туризмом и он не врач. Из слов врача следует, что он турист.

Имя	Юра	
Профессия		врач
Увлечения		туризм

Буква "а", присутствующая в слове "врач", указывает на то, что Влад тоже не врач, следовательно, врач -- Тимур. В его имени есть буквы "т" и "р", встречающиеся в слове "туризм", следовательно, второй из друзей, в названиях профессии и увлечения которого не встречается ни одна буква его имени -- Юра. Юра не юрист и не регбист, так как в его имени содержатся буквы "Ю." и "р". Следовательно, окончательно имеем:

Имя	Юра	Тимур	Влад
Профессия	физик	врач	турист
Увлечение	бег	туризм	регби

Ответ. Влад -- юрист и регбист, Тимур -- врач и турист, Юра -- физик и бегун.

Метод четвертый: метод блок-схем. Это задачи, в которых с помощью сосудов известных емкостей требуется отмерить некоторое количество жидкости, а также задачи, связанные с операцией взвешивания на чашечных весах. Познакомиться с этим методом можно на следующих примерах. Переливаем молоко. Из восьмилитрового ведра, наполненного молоком, надо отлить 4 литра с помощью двух пустых бидонов: трехлитрового и пятилитрового. Имеются чашечные весы без гирь и 4 одинаковые по внешнему виду монеты. Одна из монет фальшивая, причём неизвестно, легче она настоящих монет или тяжелее (настоящие монеты одного веса). Сколько надо взвешиваний, чтобы определить фальшивую монету?

Метод пятый: кругов Эйлера. Этот метод дает еще более наглядное представление о возможном способе изображения условий, зависимости, отношений в логических задачах. Познакомиться с этим методом можно на следующем примере. Часть жителей города умеет говорить только по-русски, часть – только по-узбекски и часть умеет говорить на обоих языках. По-

узбекски говорят 85%, по-русски 75%. Сколько процентов жителей говорят на обоих языках?

Метод шестой: чётность-нечётность. Многие задачи легко решаются, если заметить, что некоторая величина имеет определённую чётность. Из этого следует, что ситуации, в которых данная величина имеет другую чётность, невозможны. Иногда эту величину надо «сконструировать», например, рассмотреть чётность суммы или произведения, разбить объекты на пары. Заметить чередование состояния, раскрасить объекты в два цвета и т.д.

Познакомиться с этим методом можно на следующем примере. Кузнечик прыгал вдоль прямой и вернулся в исходную точку (длина прыжка 1м). Докажите, что он сделал чётное число прыжков.

Метод седьмой: метод математического бильярда. Игра в бильярд послужила предметом серьезных научных исследований по механике и математике. Задачи на переливание жидкостей можно очень легко решать, вычерчивая бильярдную траекторию шара, отражающегося от бортов стола, имеющего форму параллелограмма.

Творческая активность, находчивость, изобретательность и смекалка достигают высшего напряжения и получают отличную тренировку, когда мысль захвачена стремлением решить заинтересовавшую задачу. Найденное решение или даже чтение изложенного остроумного решения всегда вызывает умственное удовлетворение, эстетическое наслаждение. Таким образом, процесс решения нестандартных, логических задач, задач – головоломок,

задач на соображение и догадку будит мысль, активизирует мыслительную деятельность, развивает творческие способности. Умение решать логические задачи является одним из основных показателей уровня развития, глубины освоения материала.