

# Развитие логического мышления младших школьников при решении нестандартных задач



Учитель Рыч М.И

## **I. Введение.**

Начальное общее образование призвано помочь учителю реализовать способности каждого ученика и создать условия для индивидуального развития младших школьников.

Чем разнообразнее образовательная среда, тем легче раскрыть индивидуальность личности ученика, а затем направить и скорректировать развитие младшего школьника с учётом выявленных интересов, опираясь на его природную активность.

Умение решать различные задачи является основным средством усвоения курса математики в средней школе. Это отмечает и Г. Н. Дорофеев. Он писал: « Ответственность преподавателей математики особенно велика, так как отдельного предмета «логика» в школе нет, и умение логически мыслить и строить правильные умозаключения необходимо развивать с первых «прикосновений» детей к математике. И то, как этот процесс мы сможем внедрить в различные школьные программы, будет зависеть какое поколение придёт нам на смену»

Устойчивый интерес к математике у школьников начинает формироваться в 12 – 13 лет. Но для того, чтобы ученики в средних и старших классах всерьёз начали заниматься математикой, необходимо, чтобы раньше они поняли, что размышления над трудными нестандартными задачами могут доставлять радость. Умение решать задачи является одним из основных критериев уровня математического развития.

В младшем школьном возрасте, как показывают психологические исследования, главное значение приобретает дальнейшее развитие мышления. В этот период совершается переход от мышления наглядно-образного, являющегося основным для данного возраста, к словесно-логическому, понятийному мышлению. Поэтому ведущее значение для данного возраста приобретает развитие именно теоретического мышления.

Значительное место вопросу обучения младших школьников логическим задачам уделял в своих работах В. Сухомлинский. Суть его размышлений сводится к изучению и анализу процесса решения детьми логических задач, при этом он опытным путём выявлял особенности мышления детей. О работе в этом направлении он также пишет в своей книге «Сердце отдаю детям»: «В окружающем мире тысячи задач. Их придумал народ, они живут в народном творчестве как рассказы – загадки»

Сухомлинский наблюдал за ходом мышления детей, и наблюдения подтвердили, «что, прежде всего надо научить детей охватывать мысленным взором ряд предметов, явлений, событий, осмысливать связи между ними.

Изучая мышление тугодумов, я всё больше убеждался, что неумение осмыслить, например, задачу - следствие неумения абстрагироваться, отвлекаться от конкретного. Надо научить ребят мыслить абстрактными понятиями».

Проблемой внедрения в школьный курс математики логических задач занимались не только исследователи в области педагогики и психологии, но и математики-методисты. Поэтому при написании работы я использовала специализированную литературу, как первого, так и второго направления.

Изложенные выше факты определили выбранную тему: «Развитие логического мышления младших школьников при решении нестандартных задач».

**Цель данной работы** – рассмотреть различные виды заданий для развития мышления младших школьников.

### **Глава 1. Развитие логического мышления младших школьников.**

## **1. 1. Особенности логического мышления младших школьников.**

К началу младшего школьного возраста психическое развитие ребёнка достигает достаточно высокого уровня. Все психические процессы: восприятие, память, мышление, воображение, речь - уже прошли достаточно долгий путь развития.

Различные познавательные процессы, обеспечивающие многообразные виды деятельности ребёнка, функционируют не изолированно друг от друга, а представляют сложную систему, каждый из них связан со всеми остальными. Эта связь не остаётся неизменной на протяжении детства: в разные периоды ведущее значение для общего психического развития приобретает какой-либо один из процессов.

Психологические исследования показывают, что в этот период именно мышление в большей степени влияет на развитие всех психических процессов.

В зависимости от того, в какой степени мыслительный процесс опирается на восприятие, представление или понятие, различают три основных вида мышления:

1. Предметно-действенное (*наглядно-действенное*)
2. Наглядно-образное.
3. Абстрактное (*словесно-логическое*)

Младшие школьники в результате обучения в школе, когда необходимо регулярно выполнять задания в обязательном порядке, учатся управлять своим мышлением думать тогда, когда надо.

Во многом формированию такому произвольному, управляемому мышлению способствуют задания учителя на уроке, побуждающие детей к размышлению

При общении в начальных классах у детей формируется осознанное критическое мышление. Это происходит благодаря тому, что в классе обсуждаются пути решения задач, рассматриваются различные варианты решения, учитель постоянно просит школьников обосновывать, рассказывать, доказывать правильность своего суждения. Младший школьник регулярно становится в систему. Когда ему нужно рассуждать, сопоставлять разные суждения, выполнять умозаключения.

В процессе решения учебных задач у детей формируются такие операции логического мышления как анализ, синтез, сравнение, обобщение и классификация.

Параллельно с овладением приёмом выделения свойств путём сравнения различных предметов (явлений) необходимо выводить понятие общих и отличительных (частных), существенных несущественных признаков, при этом используются такие операции мышления как анализ, синтез, сравнение и обобщение. Неумение выделять общее и существенное может серьёзно затруднить процесс обучения. Умение выделять существенное способствует формированию другого умения – отвлекаться от несущественных деталей. Это действие даёт младшим школьникам с не меньшим трудом, чем выделение существенного.

Из вышеизложенных фактов видно, что все операции логического мышления тесно взаимосвязаны и их полноценное формирование возможно только в комплексе. Только взаимообусловленное их развитие способствует развитию логического мышления в целом. Именно в младшем школьном возрасте необходимо проводить целенаправленную работу по обучению детей основным приёмам мыслительной деятельности. Помощь в этом могут оказать разнообразные психолого-педагогические упражнения.

## **1. 2. Психологические предпосылки использования логических задач на уроке математики в начальной школе**

Логические и психологические исследования последних лет (*в особенности работы Ж. Пиаже*) вскрыли связь некоторых «механизмов» детского мышления с общематематическими и общелогическими понятиями.

В последние десятилетия особенно интенсивно вопросы формирования интеллекта детей и возникновения у них общих представлений о действительности, времени и пространстве изучались известным швейцарским психологом Ж. Пиаже и его сотрудниками. Некоторые его работы имеют прямое отношение к проблемам развития математического мышления ребёнка. Рассмотрим основные положения, сформулированные Ж. Пиаже, применительно к вопросам построения учебной программы.

Ж. Пиаже считает, что психологическое исследование развития арифметических и геометрических операций в сознании ребёнка (особенно тех логических операций, которые осуществляют в них предварительные условия) позволяет точно соотнести операторные структуры мышления со структурами алгебраическими, структурами порядка и топологическими.

Структуре порядка соответствует такая форма обратимости, как взаимность (*перестановка порядка*). В период от 7 до 11 система отношений, основанная на принципе взаимности, приводит к образованию в сознании ребёнка структуры порядка.

Эти данные говорят о том, что традиционная психология и педагогика не учитывали в достаточной мере сложного и ёмкого характера тех стадий умственного развития ребёнка, которые связаны с периодом от 7 до 11 лет.

Сам Ж. Пиаже эти операторные структуры прямо соотносит с основными математическими структурами. Он утверждает, что математическое мышление возможно лишь на основе уже сложившихся операторных структур. Это обстоятельство можно выразить и в такой форме: не «знакомство» с математическими объектами и усвоение способов действия с ними определяют формирование у ребёнка операторных структур ума, а предварительное образование этих структур является началом математического мышления, «выделения» математических структур.

Рассмотрение результатов, полученных Ж. Пиаже, позволяет сделать ряд существенных выводов применительно к конструированию учебной программы по математике. Прежде всего, фактические данные о формировании интеллекта ребёнка с 7 до 11 лет говорят о том, что ему в это время не только не «чужды» свойства объектов, описываемые посредством математических понятий «отношение-структура», но последние сами органически входят в мышление ребёнка. (12-15с. )

Традиционные задачи начальной школьной программы по математике не учитывают этого обстоятельства. Поэтому они не реализуют многих возможностей, тающихся в процессе интеллектуального развития ребёнка. В этой связи практика внедрения в начальный курс математики логических задач должна стать нормальным явлением.

### **2. Организация различных форм работы с логическими задачами.**

Выше неоднократно утверждалось, что развитие у детей логического мышления – это одна из важных задач начального обучения. Умение мыслить логически, выполнять умозаключения без наглядной опоры - необходимое условие успешного усвоения учебного материала.

Изучив теорию развития мышления, я стала на уроках и во внеклассной работе по математике включать задания, связанные с умением делать выводы, используя приёмы анализа, синтеза, сравнения и обобщения.

Для этого подбирала материал занимательный по форме и содержанию.

Для развития логического мышления использую в своей работе дидактические игры.

Дидактические игры стимулируют прежде всего наглядно – образное мышление, а затем и словесно – логическое.

Многие дидактические игры ставят перед детьми задачу рационально использовать имеющиеся знания в мыслительных действиях, находить характерные признаки в предметах, сравнивать, группировать, классифицировать по определённым признакам, делать выводы и обобщать. По мнению А. З. Зака с помощью игр учитель приучает детей самостоятельно мыслить, использовать полученные знания в различных условиях.

Например, предлагала старинные и нестандартные задачи, решение которых требовало от учащихся сообразительности, умения логически мыслить, искать нетрадиционные пути решения.

Сюжеты многих задач были заимствованы из произведений детской литературы, а это способствовало установлению межпредметных связей и повышения интереса к математике.

В моих прошлых выпусках с такими задачами справлялись только ребята с выраженными математическими способностями. Для остальных детей со средним и низким уровнем развития приходилось давать задачи с обязательной опорой на схемы, чертежи, таблицы, ключевые слова, которые позволяют лучше усвоить содержание задачи, выбрать способ записи.

Работу над развитием логического мышления целесообразно начинать с занятий подготовительной группы.

1. Учим выделять существенные признаки
2. Учим ребёнка сравнивать.
3. Учим классифицировать предметы.

«Что общего?»

«Что лишнее?».

«Что объединяет?»

### **3. Методика использования логических задач на уроках математики в начальной школе.**

Общее соображение о важности широкого внедрения в школьный урок математики нестандартных задач дополню описанием соответствующих методических установок.

В методической литературе за развивающими задачами закрепились специальные названия: задачи на соображение, «задачи с изюминкой», задачи на смекалку и др.

Во всём многообразии можно выделить в особый класс такие задачи, которые называют задачами – ловушками, «обманными» задачами, провоцирующими задачами. В условиях таких задач содержатся различного рода упоминания, указания, намеки, подсказки, подталкивание к выбору ошибочного пути решения или неверного ответа.

Высоким развивающим потенциалом обладают провоцирующие задачи. Они способствуют воспитанию одного из важнейших качеств мышления – критичности,

приучают к анализу воспринимаемой информации, её разносторонней оценке, повышают интерес к занятиям математики.

**I тип. Задачи, навязывающие в явной форме один вполне определённый ответ.**

1-й подтип. Какое из чисел 333, 555, 666, 999 не делится на 3?

Поскольку  $333=3 \times 111$ ,  $666=3 \times 222$ ,  $999=3 \times 333$ , то многие учащиеся, отвечая на вопрос, называют число 555.

Но это неверно, так как  $555=3 \times 185$ . Правильный ответ: Никакое.

2-й подтип. Задачи, побуждающие сделать неправильный выбор ответа из предложенных верных и неверных ответов. Что легче: пуд пуха или пуд железа?

Многие полагают, что пуд пуха легче, поскольку железо тяжелее пуха. Но этот ответ неверен: пуд железа имеет массу - 16кг и масса пуда пуха тоже - 16кг.

**II тип.** Задачи, условия которых подталкивают решающего к тому, чтобы выполнить какое-либо действие с заданными числами или величинами, тогда как выполнять это действие вовсе не требуется.

1. Тройка лошадей проскакала 15 км. Сколько км проскакала каждая лошадь?

Хочется выполнить деление  $15:3$  и тогда ответ: 5 км. На самом деле деление выполнять совсем не требуется, поскольку каждая лошадь проскакала столько же, сколько и тройка.

2. (Старинная задача) Шёл мужик в Москву, а навстречу ему шли 7 богомолков, у каждой из них было по мешку, а в каждом мешке – по коту. Сколько существ направлялось в Москву?

Решающий с трудом удерживается от того, чтобы сказать: «15 существ, так как  $1+7+7=15$ », но ответ неверен, сумму находить не требуется. Ведь в Москву шёл один мужик.

**III тип.** Задачи, условия которых допускают возможность «опровержения» семантически верного решения синтаксическим или иным нематематическим решением

1. Три спички выложены на столе так, что получилось четыре. Могло ли такое быть, если других предметов на столе не было?

Напрашивающийся отрицательный ответ опровергается рисунком

2. (Старинная задача) Крестьянин продал на рынке трёх коз за три рубля. Спрашивается: «По чему каждая коза пошла?»

Очевидный ответ: «По одному рублю» - опровергается: козы по деньгам не ходят, ходят по земле.

Опыт показал, нестандартные задачи весьма полезны для внеклассных занятий в качестве олимпиадных заданий, так как при этом открываются возможности по-настоящему дифференцировать результаты каждого ученика.

Такие задачи могут с успехом использоваться и в качестве дополнительных индивидуальных заданий для тех учеников, которые легко и быстро справляются с основными заданиями во время самостоятельной работы на уроке, или для желающих в качестве домашних заданий.

Разнообразие логических задач очень велико. Способов решения тоже немало. Но наибольшее распространение получили следующие способы решения логических задач:

1. Табличный;
2. С помощью рассуждений.

### Задачи, решаемые составлением таблицы.

При использовании этого способа условия, которые содержит задача, и результаты рассуждений фиксируются с помощью специально составленных таблиц.

1. Коротышки из цветочного городка посадили арбуз. Для его полива требуется ровно 1л воды. У них есть только 2 пустых бидона ёмкостью 3л и 5л. Как, пользуясь этими бидонами, набрать из реки ровно 1л воды?

*Решение:* Представим решение в таблице.

л						
л						

Составим выражение:  $3 \cdot 2 - 5 = 1$ . Необходимо 2 раза наполнить трёхлитровый сосуд и один раз опустошить пятилитровый.

### Решение нестандартных логических задач с помощью рассуждений.

Этим способом решают несложные логические задачи.

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:

1. Вадим изучает китайский;
2. Сергей не изучает китайский;
3. Михаил не изучает арабский.

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.

*Ответ:* Сергей изучает китайский язык, Михаил - японский, Вадим - арабский.

### Заключение.

В процессе написания работы мною была изучена разнообразная литература на предмет содержания в ней задач и заданий развивающего характера. Разработала систему упражнений и задач по развитию логического мышления.

Решение нестандартных задач формирует у учащихся умения высказывать предположения, проверять их достоверность, логически обосновывать. Проговаривание с целью доказательства, способствует развитию речи учащихся, выработке умения делать выводы из посылок, строить умозаключения.

Выполняя творческие задания, учащиеся анализируют условия, выделяют существенное в предложенной ситуации, соотносят данные и искомое, выделяют связи между ними.

Решение нестандартных задач повышает мотивацию учения. С этой целью применяю задания развивающего характера. Это кроссворды, ребусы, головоломки, лабиринты, задачи на смекалку, задачи – шутки, и т. д.

В процессе использования этих упражнений на уроках и во внеклассных занятиях по математике выявилась положительная динамика влияния этих упражнений на уровень развития логического мышления моих учеников и повышения качества знаний по математике.