**Министерство образования и науки Самарской области**

**Государственное бюджетное специальное (коррекционное) образовательное учреждение для обучающихся, воспитанников с ограниченными возможностями здоровья специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат №5 городского округа Тольятти.**

**445010,г.о.Тольятти, ул. Лесная,13**

**Тел.: 22-58-85, 22-54-92, 22-58-70**

# Доклад

по математике

на тему: **«Методика решения задач»**

# Подготовила: Зверева Е.С.

**2011г**

# Методика решения задач.

# Роль задач в обучении математике. Обучение общим методам решения задач.

В процессе обучения математике задачи выполняют разнообразные функции. Учебные математические задачи являются очень эффективным и часто незаменимым средством усвоения учащимися понятий и методов школьного курса математики, вообще математических теорий. Велика роль задач в развитии мышления и в математическом воспитании учащихся, в формировании у них умений и навыков в практических применениях математики. Решение задач хорошо служит достижению всех тех целей, которые ставятся перед обучением математике. Именно поэтому для решения задач используется половина учебного времени уроков математики (700-800 академических часов в 9-10классах).Правильная методика обучения решению математических задач играет существенную роль формировании высокого уровня математических знаний, умений и навыков учащихся.

В этой главе рассматриваются общие и наиболее важные аспекты использования задач в обучении математике, общие методы, применяемые при решении задач, и т.д.Значительное внимание уделяется вопросам организации обучения решению задач на уроках, приводятся практические рекомендации, которые могут быть использованы в процессе учебной работы над задачей.

# Значение учебных математических задач

При обучении математике задачи имеют большое и многостороннее знание. Образовательное значение математических задач. Решая математическую задачу, человек познает много нового: знакомится с новой ситуацией, описанной в задаче, с применением математической теории к ее решению, познает новый метод решения или новые теоретические разделы математики, необходимые для решения задачи, и т.д. Иными словами, при решении математических задач человек приобретает математические знания, повышает свое математическое образование. При овладении методом решения некоторого класса зада у человека формируется умение решать такие задачи, а при достаточной тренировке- и навык, что тоже повышает уровень математического образования.

Практическое значение математических задач. При решении математических задач ученик обучается применять математические знания к практическим нуждам, готовимся к практической деятельности в будущем, к решению задач, выдвигаемых практикой, повседневной жизнью. Почти во всех конструкторских расчетах приходиться решать математические задачи, исходя из запросов практики. Исследование и описание процессов и их свойств невозможно без решения математических задач. Математические задачи решаются в физике, химии, биологии, сопротивлении материалов, электро- и радиотехнике, особенно в их теоретических основах, и др.

Это означает, что при обучении математике учащихся следует предлагать задачи, связанные со смежными дисциплинами ( физикой, химией, географией, и др.) ,а также задачи с техническим и практическим, жизненным содержанием.

Значение математических задач в развитии мышления. Решение математических задач приучает выделять посылки и заключения, данные и искомые, находить общее, и особенно в данных, сопоставлять и противопоставлять факты. При решении математических задач, как указывал А.Я. Хинчин , воспитывается правильное мышление, и прежде всего учащиеся приучаются к полноценной аргументации. Решение задачи должно быть полностью аргументированным, т.е. не допускаются незаконные обобщения, необоснованные аналогии, предъявляется требование полноты дизъюнкции (рассмотрение всех случаев данной в задаче ситуации), соблюдаются полнота и выдержанность классификации. При решении математических задач у учащихся формируется особый стиль мышления: соблюдение формальнологической схемы рассуждений, лаконичное выражение мыслей, четкая расчлененность хода мышления, точность символики.

Воспитательное значение математических задач. Прежде всего, задача воспитывает своей фабулой, текстовым содержанием. Поэтому фабула многих математических задач существенно изменяется в различные периоды развития общества. Так, в русских дореволюционных задачниках и в задачах, которые решают современные школьники капиталистических стран, сюжетное содержание многих математических задач связано с вопросами получения выгоды при купле и перепродаже товара ,расчетов выигрыша проигрыша в азартной игре и т.п. Совсем иное сюжетное содержание у задач, помещенных в современных советских учебниках, учебниках по математике социалистических стран: в них сюжет направлен на воспитание у учащихся высоких моральных качеств, научного мировоззрения, интернационализма, коллективизма, гордости за свою социалистическую Родину, на ознакомление с достижениями народного хозяйства.

Воспитывает не только фабула задачи, воспитывает весь процесс обучения решению математических задач. Правильно поставленное обучению решению математических задач воспитывает у учеников честность и правдивость, настойчивость в преодолении трудностей, уважение к труду своих товарищей. С введением в школу элементов математического анализа выявились более широкие возможности, воспитывая у учеников в процессе решения задач диалектико - материалистического мировоззрения.

**Роль задач в процессе обучения математике**

Каждая конкретная учебная математическая задача предназначается для достижения чаще всего не одной, а нескольких педагогических, дидактических, учебных целей. И эти цели характеризуются как содержанием задачи, так и назначением, которое придает задаче учитель. Дидактические цели, которые ставит перед той или иной задачей учитель, определяют роль задач в обучении математике. В зависимости от содержания задачи и дидактических целей ее применения из всех ролей, которые отводятся конкретной задаче, можно выделить ее ведущую роль.

*Обучающая роль математических задач.*

Обучающую роль математические задачи выполняют при формировании у учащихся системы знаний, умений и навыков по математике и ее конкретным дисциплинам. Следует выделить несколько видов задач по их обучающей роли.

1. Задачи для усвоения математических понятий. Известно, что формирование математических понятий хорошо проходит при условии тщательной и кропотливой работы над понятиями, их определениями и свойствами. Чтобы овладеть понятием, недостаточно выучить его определение, необходимо разобраться в смысле каждого слова в определении, четко знать свойства изучаемого понятия. Такое знание достигается прежде всего при решении задач и выполнении упражнений.
2. Задачи для овладения математической символикой. Одной из целей обучения математике является овладение математическим языком и, следовательно математической символикой. Простейшая символика вводится еще в начальной школе и в 4-5 классах ( знаки действий, равенства и неравенства, скобки, знаки угла и его величины, параллельности и т.д.). Правильному употреблению изучаемых символов надо обучать, раскрывая при решении задач их роль и назначение.
3. Задачи для обучения доказательствам. Обучение доказательствам – одна из важнейших целей обучения математике.

Простейшими задачами, с решения которых практически начинается обучение доказательствам, являются задачи-вопросы и элементарные задачи на исследование. Решение таких задач заключается в отыскании ответа на вопрос и доказательстве его истинности.

Задачи – вопросы обычно требуют для своего решения (доказательства истинности ответа) установления одной импликации, одного логического шага от данных к доказываемому. Доказательство же при решении более сложной задачи или доказательство теоремы представляет собой цепочку шагов-импликаций.

Целью решения задач-вопросов является и осознание, уточнение и конкретизация изучаемых понятий и связей между ними. Задачи-вопросы необходимы также для усвоения учащимися вводимой символики и используемого языка.

Существенную роль в обучении доказательствам играют упражнения в заполнении пропущенных слов, символов и их сочетаний в тексте готового доказательства. Аналогичные упражнения довольно часто применяются при изучении русского языка, на уроках же математики они встречаются редко, в учебниках и задачниках их нет вовсе. Начинать надо с достаточно простых задач.

1. Задачи для формирования математических умений и навыков.
2. Обучающую роль играют и задачи, предваряющие изучение новых математических фактов, концентрирующие внимание учащихся на вновь изучаемых идеях, понятиях и методах математики, задачи, с помощью которых вводятся новые понятия и методы, задачи, создающие проблемную ситуацию с целью приобретения учащимися новых знаний. Здесь же следует рассмотреть и задачи, с помощью которых подготавливается сложное для учащихся доказательство теоремы.

Созданию проблемной ситуации для введения и изучения способов решения квадратных уравнений послужит задача, приводящая к такому уравнению.

Полезно вспомнить, что решение конкретных задач (например, о мгновенной скорости, о касательной, о плотности стержня) приводит к понятию производной, а задачи о площади криволинейной трапеции, о работе переменной силы, действующей вдоль прямой, - к понятию интеграла.

Для подготовки к изучению более или менее сложных теорем, играющих серьезную роль в курсе математики, могут быть предложены задачи, приводящие к формулировке теоремы, задачи на доказательство одного из промежуточных фактов в доказательстве теоремы и т.д.

*Развитие мышления учащихся при решении математических задач.*

1. Мыслительные умения, восприятие и память при решении задач. Решение математических задач требует применения многочисленных мыслительных умений: анализировать заданную ситуацию, сопоставлять данные и искомые, решаемую задачу с решенными ранее, выявляя скрытые свойства заданной ситуации; конструировать простейшие математические модели, осуществляя мыслительный эксперимент; синтезировать, отбирая полезную для решения задачи информацию, систематизируя ее; кратко и четко, в виде текста, символически, графически и т.д. оформлять свои мысли; объективно оценивать полученные при решении задачи результаты, обобщать или специализировать результаты решения задачи, исследовать особые проявления заданной ситуации. Сказанное говорит о необходимости учитывать при обучении решению математических задач современные достижения психологической науки.

Исследованиями советских психологов установлено, что уже восприятие задачи различно у различных учащихся данного класса. Способный к математике ученик воспринимает и единичные элементы задачи, и комплексы ее взаимосвязанных элементов, и роль каждого элемента в комплексе. Средний ученик воспринимает лишь отдельные элементы задачи. Поэтому при обучении решению задач необходимо специально анализировать с учащимися связь и отношения элементов задачи. Так облегчится выбор приемов переработки условия задачи. При решении задач часто приходится обращаться к памяти. Индивидуальная память способного к математике ученика сохраняет не всю информацию, а преимущественно «обобщенные и свернутые структуры». Сохранение такой информации не загружает мозг избыточной информацией, а запоминаемую позволяет дольше хранить и легче использовать. Обучение обобщениям при решении задач развивает, таким образом, не только мышление, но и память, формирует «обобщенные ассоциации». При непосредственном решении математических задач и обучении их решению необходимо все это учитывать.

1. Обучение мышлению. Эффективность математических задач и упражнений в значительной мере зависит от степени творческой активности учеников при их решении.

Собственно, одно из основных назначений задач и упражнений и заключается в том, чтобы активизировать мыслительную деятельность учеников на уроке.

Математические задачи должны прежде всего будить мысль учеников, заставлять ее работать, развиваться, совершенствоваться. Говоря об активизации мышления учеников, нельзя забывать, что при решении математических задач учащиеся не только выполняют построения, преобразования и запоминают формулировки, но и обучаются четкому мышлению, умению рассуждать, сопоставлять и противопоставлять факты, находить в них общее и различное, делать правильные умозаключения.

Правильно организованное обучение решению задач приучает к полноценной аргументации со ссылкой в соответствующих случаях на аксиомы, введенные определения и ранее доказанные теоремы. С целью приучения к достаточно полной и точной аргументации полезно время от времени предлагать учащимся записывать решение задач в два столбца: слева- утверждения, выкладки, вычисления, справа- аргументы, т.е. предложения, подтверждающие правильность высказанных утверждений, выполняемых выкладок и вычислений.

3) Задачи, активизирующие мыслительную деятельность учащихся. Эффективность учебной деятельности по развитию мышления во многом зависит от степени творческой активности учащихся при решении математических задач. Следовательно, необходимы математические задачи и упражнения, которые бы активизировали мыслительную деятельность школьников. А. Ф. Эсаулов подразделяет задачи на следующие виды: задачи, рассчитанные на воспроизведение (при их решении опираются на память и внимание); задачи, решение которых приводит к новой, неизвестной до этого мысли, идее; творческие задачи. Активизирует и развивает мышление учащихся решение задач двух последних видов. Рассмотрим некоторые из них.

а) Задачи и упражнения, включающие элементы исследования. Простейшие исследования при решении задач следует предлагать уже с первых уроков алгебры и геометрии и даже на уроках математики в IV-V классах.

В последующих классах следует предлагать не только задачи с элементами исследований, но и задачи, включающие исследование в качестве обязательной составной части. Такие исследования необходимо включаются в решение многих геометрических задач на построение (как в планиметрии, так и в стереометрии), уравнений и неравенств (особенно тригонометрических, показательных и логарифмических с параметрами) и др. Задачи и упражнения с выполнением некоторых исследований могут найти свое место во всех разделах школьного курса математики, например – при изучении действительных чисел в IX классе. б) Задачи на доказательство доказывают существенное влияние на развитие мышления учащихся. Именно при выполнении доказательств оттачивается логическое мышление учеников, разрабатываются логические схемы решения задач, возникает потребность учащихся в обосновании математических фактов.

в) Задачи и упражнения в отыскании ошибок также играют значительную роль в развитии математического мышления учащихся. Такие задачи приучают обращать внимание не особо тонкие места в логических рассуждениях, помогают различать во многом сходные понятия, приучают к точности суждений и математической строгости и т.д. Первые упражнения в отыскании ошибок должны быть несложными.

Психологи установили, что решение одной задачи несколькими способами приносит больше пользы, чем решение подряд нескольких стереотипных задач. Рассмотрение учеником различных вариантов решения, умение выбирать из них наиболее рациональные, простые, изящные свидетельствуют об умении ученика мыслить, рассуждать, проводить правильные умозаключения. Различные варианты решения одной задачи дают возможность ученику применять весь арсенал его математических знаний. Таким образом, рассмотрение различных вариантов решения задачи воспитывает у учащихся гибкость мышления. Поиск рационального варианта решения лишь на первых порах требует дополнительных затрат времени на решение задачи. В дальнейшем эти затраты с лихвой окупаются.

Надо отметить, что рациональные приемы решения не появляются сами, по одному только желанию. Рациональным способам решений надо обучать. Один из путей обучения и есть решение задач несколькими способами, выбор лучшего из них.

Вообще же полезно хотя бы знакомить учащихся с различными подходами к решению наиболее распространенных задач. Приведем пример.

Один из заключительных уроков геометрии в VIII классе учитель начал с простейшей задачи: разделить данный отрезок пополам. К огорчению учителя и учеников, обнаружилось, что полный набор чертежных инструментов имеют только 6 человек, а у некоторых учеников вообще не оказалось не какого инструмента. Тогда учитель предложил каждому решить задачу, применяя тот инструмент, который у него имеется, а тем, у кого не было инструмента, использовать прямой угол из плотной бумаги ( тетрадный лист сложили по осям симметрии в 4 слоя) или его половинку- угол в 45 .

В результате на уроке были рассмотрены 8 вариантов решения с помощью: а) циркуля и линейки; б) прямого угла; в) двусторонней линейки; г)чертежных угольников; д) угла величиной 45; е) угла в 30 ; ж) острого угла и односторонней линейки; з) транспортира о односторонней линейки. Польза такого обсуждения задачи несомненна. е) Составление задач учащимися. Сознательное изучение математике и развитие мышления учащихся стимулируется самостоятельным составлением ( конструированием) математических задач. При этом, во-первых, воспитывается самостоятельность (школьники оперируют изученными и изучаемыми объектами и фактами математики, т.е. рассматривают и оценивают свойства, различия и характерные особенности этих объектов); во-вторых, развивается творческая мыслительная активность учеников.

Конструирование задач учениками заставляет их использовать больший объем информации, применять рассуждения, обратные применяемым при обычном решении задач. Следовательно, при составлении задачи ученик применяет логические средства, отличные от тех, с помощью которых решаются обычные задачи, открывает новые связи между математическими объектами. Это развивает их мышление. При изучении первых понятий алгебры (например, действий с рациональными числами) следует предлагать учащимся составлять вычислительные упражнения, в которых бы для упрощения вычислений применялись законы действий, особенно Дистрибутивный. Учащиеся должны свободно оперировать законами действий.

Очень полезны упражнения в составлении уравнений по заданным их корням, систем уравнений по данным решениям, задач по заданным уравнениям или их системам.

Составление задач по заданным уравнениям полезно хотя бы потому, что задачи эти бывают разнообразны по фабуле, а это убеждает в общности математических методов.

Следует предостеречь учителя от чрезмерного увлечения конструированием задач. Нет необходимости доводить конструирование задач до навыка, поэтому не нужно составления математических объектов и задач. Всякий трафарет, шаблон в конструировании губит главное, ради чего эти упражнения вводятся: творческую мысль ученика.

**Используемая литература**

1. Балл Г.А. Теория учебных задач: Психолого-педагогический аспект. - М.: Педагогика, 1990.
2. Болтянский В.Г. Анализ - поиск решения задачи // Математика в школе. - 1974. - № 7.
3. Возняк Г.М. Прикладные задачи в мотивации обучения // Математика в школе. - 1990. - № 2.
4. Гурова Л.Л. Психологический анализ решения задач. – Воронеж: Изд-во Воронеж. Ун-та, 1976.
5. Епишева О. Б., Крупич В. И. Учить школьников учиться мате­матике: Формирование приемов учебной деятельности: Кн. для учителя.— М.: Просвещение, 1990.
6. Колягин Ю. М. Задачи в обучении математике. Ч. I, П. - М.: Просвещение, 1977.
7. Колягин Ю.М., Оганесян В.А. Учись решать задачи: Пособие для учащихся VII - VIII классов. - М.: Просвещение, 1980.
8. Кострикина Н.П. Как учить школьников IV - V классов решать задачи // Математика в школе. - 1987. - № 1.
9. Кожухов С.К. Составление задач школьниками // Математика в школе. - 1995. - № 2.
10. Куликов Ю.М. Вариации на тему учебной задачи // Математика в школе. - 1994. - № 2.
11. Лященко Е. И., Мазаник А. А. Методика обучения математи­ке в IV-V классах. - Минск: Нар. Асвета, 1976.
12. Методика преподавания математики в средней школе: Общая ме­тодика: Учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов/ В. А. Оганесян, Ю. М. Колягин, Г. Л. Луканкин, В. Я. Саннинский. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Просвещение, 1980.
13. Методика преподавания математики в средней школе: Общая мето­дика: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов /А. Я. Блох, Е. С. Канин и др.; Сост. Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. - М.: Просвещение, 1985.
14. Нешков К. И., Семушин А. Д. Функции задач в обучении // Математика в школе. - 1971. - № 3.
15. Фонин Д.С., Целищева И.И. Моделирование как основа обучения решению задач различными способами // Математика в школе. - 1994. - № 2.
16. Фридман Л.М. Методика обучения решению математических задач // Математика в школе. - 1991. - № 5.
17. Фридман Л. М. Логико-психологический анализ учебных задач. - М.: Педагогика, 1977.
18. Фридман Л. М., Турецкий Е. Н. Как научиться решать задачи: Пособие для учащихся.— 2-е изд., перераб. и доп.— М.: Просвеще­ние, 1984.
19. Цукарь А.Я. О типологии задач // Современные проблемы методики преподавания математики: Сб. статей / Сост. Н.С. Антонов, В.А. Гусев. – М.: Просвещение, 1985.
20. Цукарь А.Я. Схематизация и моделирование при решении текстовых задач // Математика в школе. - 1998. - № 5.
21. Шапиро И.М. Использование задач с практическим содержанием в преподавании математики: Кн. для учителя. - М.: Просвещение, 1990.
22. Шевкин А.В. Как надо обновлять тематику школьных задач // Математика в школе. - 1995. - № 2.