**Занимательные задачи как средство выявления и развития математических способностей.**

1. Проблема способностей как одна из самых важных проблем педагогики.

a) Некоторые взгляды на общие способности.
б) Математические способности как одна из составляющих целостного развития личности.

2.Исследование занимательных задач как средство выявления и развития математических способностей.

a) Классификация занимательных задач
б) Методика решения логических задач
в) Использование наглядных методов (таблиц и графиков).

3. Требования к занимательным задачам для выявления и развития математических способностей.

Проблема способностей – одна из наиболее интересных и важных для педагогической практики. Её в разных аспектах исследуют психологи, педагоги и методисты. К сожалению, следует отметить, что последние довольно редко обращаются к этой проблеме, да и психологи слабо помогают методистам в решение практических аспектов этой проблемы. А ведь именно проблемы способностей лежат в основе дифференциации обучения вообще и обучения математике в частности. Прежде всего, следует понять, как в психологии трактуют само понятие «способности» и его взаимосвязь с процессом формирования целостной всесторонне развитой личности.

Школа призвана всесторонне развивать всех школьников и тем самым выявлять и учитывать наиболее яркие способности у каждого.
Понятие «способности» употребляется учителем в самых разных сочетаниях: «способный ученик», «одаренный ученик», «талантливый ученик», «У этого ученика есть природные способности», « у него большие задатки» и.т.д. В дидактике и методике преподавания математики мы говорим о творческих, исследовательских, познавательных способностях, о способностях к счету или другим видам математической деятельности .

Проблема способностей широко исследовалась и исследуется психологами России. Одним из основоположников этой теории в нашей стране был С.Л.Рубинштейн. Он писал: « Под способностями обычно понимают свойства или качества человека, делающие его пригодным к успешному выполнению какого-либо из видов общественно-полезной деятельности, сложившегося в ходе общественно-исторического развития».
Б.М. Теплов включал три признака в понятие « способности»: « Во-первых, под способностями разумеются индивидуально-психологические особенности, отличающие одного человека от другого.Во-вторых, способностями называются не всякие, вообще, индивидуальные особенности, а лишь такие, которые имеют отношение к сущности выполнения какой-либо деятельности или многих деятельностей. В-третьих, понятие «способность» не сводится к тем знаниям, навыкам или умениям, которые уже выработаны у данного человека».

Я думаю, последнее замечание спорно, так как знания, умения и навыки, которые уже выработаны у учащихся, также требуют от них определенных способностей.
За последние годы сформировался еще один подход к понятию «способности», который называют функционально-генетическим (В.Д. Шадриков, В.Н. Мяснищев, К.К. Платонов и др.)

Интересны высказывания В.Д. Шадрикова, связанные с общепринятыми, бытовым толкованием «способности»: « Если мы обратимся к толковым словарям, то увидим, что очень часто термины «способный», «одаренный», «талантливый» подчеркивают природные данные человека.

Вообще, я считаю, проблему способностей нужно рассматривать не как самоцель, а как средство понимания целостного развития математических способностей. И математические способности необходимо рассматривать как одну из составляющих целостного развития личности. Вот почему говоря о проблеме способностей, мы не можем не интересоваться так называемыми общими способностями (иногда их называют общей одаренностью человека, его талантливостью).

Развитие общих способностей необходимо не только для достижения успеха, но и обуславливает возможность достижений одновременно в разных областях. Б.М. Теплов выдвинул положение о том, что «талант, как таковой, многосторонен». При этом речь идет «не просто о возможном сосуществовании разных способностей: творческие достижения в разных областях объясняются, прежде всего, наличием некоторых общих моментов в способностях, имеющие значение для разных видов деятельности, в этом – центр проблемы многосторонних дарований».

Для характеристики общих способностей С.Л. Рубинштейн ввел понятие ядро способностей. «Ядром или общим компонентом различных умственных способностей, каждый из которых имеет свои специальные особенности, является свойственная данному человеку качеству процессов анализа…».
Н.С. Лейтес выделяет некоторые параметры общих способностей: «Например, такие психические свойства, как качества умы или качества памяти, находят себе применения в широком круге деятельности. К самым общим относятся и наблюдательность как свойство личности…». Приведенная цитата связывает проблему способностей с проблемой обучаемости.

Не стоит забывать, что математическое образование влияет на развитие личности в целом. Вот почему учитель математики, привыкший думать о достижении успехов в овладении своим предметом, не должен забывать о том, что он участвует в гораздо более важном деле – формировании личности человека, а одновременно в формировании его способностей.

Наряду с общими способностями психологи различают специальные способности. В.Г. Ананьев пишет, что «специальные способности связаны как генетически, так и структурно с одаренностью, а одаренность конкретно проявляется в специальных способностях и развивается в них. Это очевидное положение приходится подчеркивать, так как за последнее время в психологической литературе проявляется тенденция свести всю проблему к изучению специальных способностей, фактически игнорируя явление общей одаренности». Это замечание для нас очень важно, так как при обучении математике в школе многие учителя, думая о формировании математических способностей, мало забоятся об общем развитии личности, а ведь большинство учащихся вовсе не собираются быть математиками. Мы уже неоднократно указывали на влияние математического образования на выявление общей одаренности человека.

В.А. Крутецкий так говорит о специальности способностях: «Задача всестороннего развития способностей, как нам кажется, должна дополняться не менее важной задачей выявления тех детей, которые обнаруживают особые склонности и способности к отдельным видам деятельности (математике, технике, литературе и т.д.) и предоставления им возможностей для дальнейшего развития в этом направлении. Иначе говоря, необходимо ориентироваться на такой подход в обучении, в который, реализуя всестороннее развитие способностей каждого, одновременно максимально содействует росту способностей к тем видам деятельности в обучении, в которых ученик показывает наибольшие успехи и удовлетворяет наибольший интерес».

Нас интересуют конкретный вид специальных способностей – математических способностей. Выше уже говорилось, что ученик, обладая какими-то общими способностями и задатками, развиваясь, развивает их. С другой стороны, так как каждый ученик изучает математику и развивается при этом, то он развивает некоторые математические способности, которые в определенной мере присущи всем или почти всем. Наконец, в процессе обучения математике при определенных задатках у части учащихся развиваются специальные способности к математике. При этом каждый из перечисленных видов способностей у каждого человека развивается индивидуально. Итак, каждый человек (ученик) обладает в определенной мере математическими способностями. Оценить и развить эти способности – задача педагогов.

В качестве материала для выявления математических способностей, для удовлетворения спроса учащихся, обладающих этими способностями, и вообще для показа увлекательности математики человечеством накоплено огромное количество задач. Как правило, это не те задачи, которые решаются в школе на базовом уровне математического образования. Кстати, очень жаль, что указанные интересные, увлекательные задачи недостаточно включены в этот базовый уровень.
Когда требовалось учить и учиться математике, люди прежде всего обратились к забавным задачам и к загадочным историям: «учить играя»- вот первое методическое указание. Это очень перекликается с рассмотренными выше элементами теории мотивации обучения.

Известный популяризатор математики Я.И. Перельман рассматривал одну из особенностей занимательной науки, которая, по его мнению, заключается в том, что «приемы ее не исключают работы ума, а, напротив, пробуждают мысль работать».

Действительно, «умственный труд неразрывно связан с приобретением знаний и занимательная наука ничуть не стремиться освободить от него. Она стремиться лишь сделать этот труд интересным, а потому и приятным, пытаясь опровергнуть тысячелетнюю поговорку о горьком коне учения».
К сожалению, в практике школы не предусмотрено решение задач занимательного характера непосредственно на уроке. Учитель по своему усмотрению может использовать или не использовать подобные задачи, но «ведь для большинства людей, интересующихся математикой, первые живые впечатления от этой науки связываются с задачами или целыми книгами «развлекательного» плана».

В современных работах психологов, математиков-методистов, направленных на изучение мыслительной деятельности в процессе усвоения математических знаний, не только высказывается определенное положительное отношение к занимательному математическому материалу, но делается попытка дать психолого-педагогическую характеристику различного рода задач-смекалок, проанализировать процесс их решения детьми, выявить их значение для умственного развития.

Психологическую характеристику занимательного математического материала можно найти в работах С.Л. Рубинштейна, направленных на изучение процесса мышления. Отмечая роль процессов анализа и синтеза в [**решении занимательных задач**](http://www.uchportal.ru/load/25-1-0-21452), С.Л. Рубинштейн указывает на то, что « так называемые задачи-головоломки это не особый курьез, стоящий особняком от общих закономерностей мышления… Они своеобразным неразрывным образом связаны с общими закономерностями мышления». Определяя таким образом природу этих задач, С.Л. Рубинштейн подчеркивает сходство головоломок с творческими задачами, так как те и другие составлены на основе знания законов мышления, и в том, что существенные условия, ведущие к решению, в головоломках замаскированы привходящими обстоятельствами, толкающими мысль в надлежащем направлении: «…головоломка возникает в силу того, что ее формулировка специально подчеркивает несущественные для ее решения обстоятельства, так что собственные условия задачи оказываются замаскированными, заслоненными несущественными, привходящими обстоятельствами.

Раскрывая психологическую сторону процесса решения головоломок, С.Л. Рубинштейн подчеркивает роль анализа в их решении, роль догадки как органического звена процесса мышления. На основе экспериментов С.Л. Рубинштейн высказывает «секрет» появления догадки в ходе решения. Догадке как способу решения головоломок предшествует тщательный анализ, выделение в задаче существенных признаков: «…по существу, мы за догадкой находим анализ, продуктом которого она является». Таким образом, по мнению С.Л. Рубинштейна, решение задач-головоломок происходит в результате четкого анализа их условий, в ходе которого и осуществляется поиск пути решения.

Среди немногих работ, выполненных на материале занимательных задач или «задач на соображение», выделяется цикл исследований, проведенных под руководством А.Н. Леонтьева. В них А.Н. Леонтьев ставит проблему нахождения специфического звена мыслительной деятельности. В качестве такого звена он указал на возникновение догадки, идей решения. Выполненные под его руководством экспериментальные работы были направлены на выяснение условий, при которых «опыт испытуемого наводит его на правильное решение, что, собственно, и выражается в так называемой догадке».
Я.А. Пономарев рассматривает психологические механизмы творчества как частный случай взаимодействия сложных систем, приводящего к их развитию. Автор развивает представление о структурных уровнях организации творческой деятельности и приводит к выводу, что верхний из них является логическим, а низший –интуитивным.

В исследовании, направленном на анализ решения задач, Д. Пойа выделяет «задачи на нахождение» и задачи на доказательство. Цель задач первого вида – определить какой-либо элемент как неизвестное задачи. Головоломки Д. Пойа относит к задачам на нахождение. При их решении он рекомендует использовать общие для всех задач на нахождение правила: понять задачу, подобрать, вспомнить вспомогательную, решить часть задачи, сохранить только часть условий, отбросив остальное.

Б.Л. Кордемский подчеркивает особое значение задач-смекалок в развитии у учащихся существенных элементов математического мышления, математической инициативы, которое выражается в желании самому постигнуть проблему, в стремлении к самостоятельным поискам способов и средств решения задачи; сообразительности, логичности, находчивости, гибкости и критичности ума.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что задачи занимательного характера могут служить инструментом для выявления параметров математических способностей учащихся и прекрасным способом вызвать у учащихся интерес к изучению математики.
Учитывая многообразие различного рада увлекательных, шутливых задач, для обеспечения целенаправленного и эффективного их использования необходима некоторая классификация занимательных задач. Рассмотрим имеющиеся в методической и математической литературе подходы к решению этих проблем.

Г. Ленгауэр, рассказывая о зале математических развлечений г.С.-Петербурге, приводит наборы различных занимательных математических задач. Они подбираются по следующим группам:

1. Задачи, не требующие или почти не требующие математических знаний и основанные на сообразительности и догадке.
2. Задачи, требующие, кроме смекалки, еще и элементарных математических знаний или заставляющие вспомнить эти знания, когда-то полученные в школе.
3. Вопросы и задачи, имеющие целью проверку и уточнение математических знаний школьника. Это главным образом неожиданные сопоставления и выводы, иногда парадоксы и т.п. Группа этих задач разбита на три серии, подобранные для различных классов средней школы.
4. Серия для любителей трудных и остроумных математических задач. Эти задачи для своего решения требуют достаточной математической подготовки, однако не выходят из объема курса средней школы.
5. Задачи для ребят в возрасте 8-12 лет.
6. Задачи-шутки, математические фокусы и развлечения.

М. Гарднер в книге «Есть идея!» разделил собранные в ней задачи на шесть категорий: комбинаторные, геометрические, теоретико-числовые, логические, процедурные и словесные. При этом он отмечает, что данные категории задач взаимоисключающие, они неизбежно перекрываются, и задачи, отнесенные к одной из них, можно было бы включать и в другие.

Более подробно остановимся на классификации, предложенной одним из специалистов в области занимательных задач, Б.Л. Кордемским, который выделяет две категории внеучебных задач.

Первая категория. Задачи, примыкающие к школьному курсу математики, но повышенной трудности – типа задач математических олимпиад.

Вторая категория. Задачи типа математических развлечений. По поводу второй категории Б.Л. Кордемский пишет: «Вторая категория внеучебных задач (очень пестрая по содержанию) прямого отношения к школьной программе не имеет и, как правило, не предполагает большой математической подготовки. Сюда входят задачи различной степени трудности и, прежде всего, начальные упражнения из цикла внешкольных упражнений, развивающих математическую инициативу, т. е. упражнения, предназначенные для тех, кто делает лишь первые шаги в мир математической смекалки: упражнения, пригодные для различного заполнения досуга»

Такая характеристика второй категории задач интересна, но вместе с тем и противоречива. Действительно, эти задачи, с одной стороны, развивают» математическую инициативу», а с другой – эти задачи, как указывает автор, пригодны для «заполнения досуга». Конечно, хорошо, когда ученик на досуге занят на пустым делом, но важнее развивать у него математическую инициативу, поскольку без этого невозможно эффективное обучение в школе. Поэтому все-таки не следует сводить функции этих задач только к заполнению досуга.

На основании исследований Б.Л. Кордемского можно выделить следующие классификации задач. Первый принцип – предметный – по связям с тем или иным предметом школьного курса математики. Второй принцип – операционно-математический – по сюжетам в сочетании с группами однородных операций - действии, применяемых для решения задач, объединенных темой. Отметим, что здесь Б.Л. Кордемский отходит от своей точки зрения, изложенной выше.

О задачах, относящихся к предметным Б.Л. Кордемский ничего не пишет, а из задач, попадающих под его классификации под второй принцип, можно выделить следующие.

1. «Затруднительные положения» (сюжетный стержень: физические действия, выполнение которых затруднено, но может быть осуществлено средствами математической смекалки). Интуитивно понятный тип задач, к которому можно отнести все задачи повышенной трудности, нуждающихся в описании и уточнении.
2. «Геометрия на спичках» (сюжетный стержень: конструирование из спичек модели фигур). Этот вид задач чрезмерно упрощен.
3. «Семь раз примерь, один раз отрежь» (сюжетный стержень: преобразование фигур при помощи перекраивания). Этот вид задач, конечно, можно отнести к задачам второй категории, но, скорее, они находятся на границе между задачами первой и второй категории, так как нуждаются в применении конкретных геометрических знаний.
4. «Умение везде найдет применение» (сюжетный стержень: элементарно-технические и практические вопросы, решение которых требуют участия математической мысли). Сказано красиво, но непонятно.
5. «С алгеброй и без нее» (сюжетный стержень безразличен, операционный стержень: алгебраический путь решения или в самом способе, или в сопоставлении способов решения). Это интересный круг задач: если человек владеет аппаратом алгебры, то задача перестает быть интересной, так как решение элементарно. Вместе с тем для решения таких задач применим принцип математического соревнования, предлагающий выполнить решение без применения алгебры.
6. «Математика почти без вычислений» (операционный стержень: действий почти нет, но для решения нужны искусные рассуждения). К этой группе задач относятся задачи, для решения которых вычисления могут быть совершенно незначительными или совсем отсутствовать, но необходима цепочка рассуждений. Поиск цепочки рассуждений, обеспечивающей решение подобного рода задач, похож на раскрытие тайны и потому волнующе привлекателен.

Особое значение имеют задачи, которые принято называть логическими.

Необходимо подробно раскрыть их содержание и методику решения с учащимися, так как они лежат в основе экспериментального материала для выявления параметров математических способностей.

Традиционно задачи делятся на арифметические, алгебраические, геометрические в зависимости от материала, которым мы оперируем – числа, алгебраические выражения или фигуры.

Рассмотрим задачи произвольной природы, которые решаются так называемым «здравым рассуждением», без привлечения каких-либо специальных математических теорий. Решение всякой задачи в той или иной степени опирается «на рассуждения», но «особую привлекательность имеют те из них, в которых основную, решающую роль играет правильное построение цепочки точных, иногда очень точных, рассуждений». Термин «логическая задача» в методической литературе недостаточно четко определен. В большинстве случаев логическими задачами, как говорилось выше, называют те, для решения которых необходимо лишь логическое мышление и не требуется математических выкладок. Поэтому их можно использовать для работы с учащимися различных классов без явной связи с материалом, изучаемым по школьной программе. Важно, что многие из задач такого рода носят занимательный характер.

К сожалению, задач подобного рода практически нет на страницах школьных задачников. Их можно найти только в сборниках и книгах занимательного характера.

Среди широко распространенных логических задач выделим те, которые решаются способом так называемого «здравого рассуждения», способом предположений, составлением различных таблиц, вычерчиванием графов. Один из наиболее элементарных, примитивных случаев состоит в применении способа перебора.

**Рассмотрим задачи, которые можно считать логическими, но решение любой из них опирается на «здравый смысл».**

**Задача 1.** Двое подошли к реке. У пустынного берега стояла лодка, в которой мог поместиться только один человек. Оба они переправились через реку на этой лодке и продолжают путь. Как они это сделали?

Схема рассуждений:
Задачу может решить шаблонное понимание первой фразы: «Двое подошли к реке», которая наталкивает на мысль, что путники шли вместе и в одном направлении.

Изменим немного условие задачи 1.

**Задача 2.** На берегу реки находится лодочник и одноместная лодка. Двум путникам надо переправиться на другой берег. Как им переправиться на другой берег?

Схема рассуждений:

Говоря о синтетической деятельности, т.е. о тех выводах, которые можно сделать при ознакомлении с текстом задачи, отметим, что таких выводов совсем немного:

* оба путника подошли к одному берегу реки, где были лодка и лодочник;
* оба путника подошли к берегу, где не было ни лодки, ни лодочника;
* путники подошли к разным берегам реки по одному.

Каждую из полученных ситуаций следует изучить отдельно. Например, если путники подошли к одному берегу, где не было ни лодки, ни лодочника, то задача не имеет решения.

Если на одном берегу находятся три мужчины и одноместная лодка, вывод, к которому следует прийти, таков: кто бы ни сел в лодку, чтобы переправиться на противоположный берег, вернуть он её не сможет. Такое заключение есть пример четкости, ясности, краткости словесного выражения мысли.
Каковы могут быть рассуждения по существу третьей ситуации, когда путники подошли к разным берегам реки, т.е. на одном берегу два человека и лодка, на другом берегу один человек? Как будут поступать мужчины в этой ситуации?

Очевидный и важный вывод – лодка может отправиться с того берега, где она находится, на лодке может поплыть либо лодочник, либо путник. Первым надо плыть путнику, а другой вернет лодку лодочнику.

Эта задача подводит ученика:

* к рассмотрению различных случаев;
* к учению рассуждать, правильно делать выводы;
* к выдвижению идей рассуждений, установлению их истинности и ложности.

**Задача 3.** Крестьянину нужно перевезти через реку волка, козу и капусту. Как осуществить перевоз, чтобы волк не съел козу, а коза не съела капусту?

Схема рассуждений и ход решения:

Рассудительный ученик должен потребовать такое уточнение текста задачи: при крестьянине никто ничего не ест! Без этого уточнения решать задачу невозможно.

Ознакомившись с текстом задачи, учащиеся могут сделать следующие выводы.

1. Крестьянин может сначала перевезти козу, оставив волка с капустой на одном берегу (волк не ест капусту!).
2. Крестьянин после этого может перевезти либо волка, либо капусту, но он должен с противоположного берега козу увезти назад, чтобы волк не съел её, или она капусту. В этой комбинации перевоза козы назад и заключается необычность идеи, помогающей решить задачу.
3. После этого крестьянин перевозит соответственно капусту или волка.
4. Наконец крестьянин снова перевозит козу.

При решении данной задачи учащемуся прежде всего необходим «жизненный опыт», так как решение задачи не предполагает каких-либо сложных математических выкладок. Главное в этой задаче - «увидеть», что коза ест капусту, волк не ест капусту, но может съесть козу, значит, не следует оставлять на одном берегу волка с козой и козу с капустой. По-видимому, в данной задаче проявляется навык проведения логических рассуждений и характерных для дедуктивного мышления умений находить логические следствия из даны начальных условий. Конечно, при решении этой задачи и при решении любой другой, необходимы навык полноценной логической аргументации, стремление к ясности, простоте, экономности и рациональности решения.

При форматировании аналитико-синтетической деятельности у учащихся представляют интерес так называемые задачи-головоломки или, как называет их английский профессор Смаллиан, « дурацкие штучки».

Приведем пример такой задачи.

**Задача 4.** Имеются две монеты на сумму 15 копеек. Одна из них не пятак. Что это за монеты?

Схема рассуждений и ход решении:

Практика показывает, что эта задача ставит в тупик человека достаточно часто, поскольку увидеть ответ не так уж легко. Это совершенно не страшно, надо просто подробно исследовать ситуацию. Как это делать?

1. На вопрос, какими могут быть две монеты, составляющие сумму 25 копеек, ответ для системы монет нашей страны однозначный: 10 копеек и 5 копеек.
2. Необычность формулировки задачи состоит в том, что указанно: из этих двух монет одна не пятак, т.е. десятикопеечная, зато другая – пятак. При решении данной задачи должно появиться такое качество мышления, как умение абстрагировать.

Нестандартность мышления появляется и при решении таких задач, в которых встречаются слова одного рода, а подразумевается противоположный пол.

Например, такая задача.

**Задача 5.** Сын отца полковника беседовал с отцом сына полковника. Кто с кем беседовал, если полковника при этом не было?

Схема рассуждений:

Стандартное понимание слова «полковник» приводят к степенному выводу, что полковник – мужчина, но в задаче «полковник» - женщина, т.е. брат полковника беседовал с мужем полковника.

Выше отмечалось, что приведенные задачи требуют своего решения определенного «здравого смысла», но следует указать и на такие задачи, которые содержат в условиях очень много данных. Удерживать в памяти все факты, приведенные в условиях задачи, трудно, поэтому следует использовать вспомогательные записи или таблицы. Эти записи помогают исключить из рассмотрения нерешаемые варианты (противоречащие условию). В соответствующие клетки заносят цифры, показывающие, на основании какого условия заключена та или иная возможность. Предположим, что в задаче речь идет о двух множествах и некоторых парах, в каждой из которых один элемент взят из одного множества, а другой - из другого. Если составить таблицу, поместив у одного входа – элементы одного множества, а у другого входа -элементы другого множества, то после таблицы представит декартово произведение этих множеств. Иногда приходится составлять таблицы с большим числом выходов или рассматривать несколько таблиц. Ниже приведенные задачи, решение которых требует использования вспомогательных таблиц.

**Задача 6.** Олег, Игорь и Оля учатся в одном классе. Среди них есть лучший математик, лучший спринтер и лучший художник класса. Известно, что:

1. лучший художник не рисовал своего портрета, но нарисовал портрет Игоря;
2. Оля никогда не уступала мальчикам в спринте. Кто в классе лучший математик, лучший спринтер и лучший художник?

В задаче речь идет о двух множествах (множество школьников и множество специальностей). Воспользуемся таблицей 3x3 клетки.

Математик Спринтер Художник
Олег - - +
Игорь + - -
Оля - + -

Из первого условия задачи следует, что Игорь не художник, ставим в таблице «-», во второй строке и в третьем столбце. Из второго условия следует, что Оля лучший спринтер и поэтому ставим знак «+» в третьей строке и во втором столбце, значит Оля не художник. Игорь не художник, художник – Олег, а лучшим математиком может быть только Игорь. Наглядно показано, что таблица значительно облегчает решение задачи.

Иногда приходится составлять таблицы с большим выходов или рассматривать несколько таблиц. В этом случае можно использовать графы. Иногда граф может играть вспомогательную роль в сочетании с другими методами решения.

При отборе задач, предназначенных для той или иной цели, необходимы требования, которым бы отвечала выбранная система задач.

Например, Ю.М.Колягин предъявляет следующие требования к задачам, которые могут быть использованы для развития гибкости мышления:

а) допускают несколько способов решения;
б) требуют конструирования нового способа из ранее изученных, применения вспомогательных приемов;
в) требуют необычного способа решения, при этом полезно завуалировать необходимость необычного способа таким содержанием и структурой, которые по виду напоминают обычную стандартную задачу;
г) решаются известным способом, но необычное содержание задачи маскирует этот способ.

Итак, чтобы использовать занимательные задачи как средство выявления и развития математических способностей учащихся основной школы, можно руководствоваться следующими требованиями:

* задачи должны иметь занимательный характер, быть доступными учащимися, по возможности, опирающимися на программный материал, отличаться от обычных задач, имеющихся в учебниках математики;
* операции, заложенные в структуре решения задачи, должны соответствовать природе диагностируемых параметров математических способностей учащихся;
* задачи должны быть сгруппированы по типам рассуждений.