«Использование развивающих заданий на уроках математики и во внеурочное время, как важнейшее направление работы с одаренными детьми»

Перспективным и важным направлением в работе с детьми, имеющие склонности к математике, является развитие у них логического мышления, которое подразумевает формирование приёмов мыслительной деятельности, а также понимать и прослеживать причинно-следственные связи явлений, выстраивать простейшие умозаключения. Обязательным условием развития логического мышления у интеллектуально одарённых детей, на мой взгляд, является формирование приёмов умственных действий: сравнения, обобщения, анализа, синтеза, аналогии, систематизация, абстрагирования

 Работа с одарёнными детьми проводится мною по следующим основным направлениям:

1. Использование логических заданий на уроках математики.
2. Подготовка и проведение олимпиад разного уровня.
3. Проведение математических соревнований.
4. Исследовательская работа.
5. Кружковая работа.

**Проведение математических соревнований.**

В процессе изучения математики немаловажным является *принцип соревнования.* Интерес учащихся к изучению предмета прекрасно «подогревается» различного рода конкурсами, викторинами, математическими боями.

Здесь стараюсь и рассмотреть вопросы, на которые не остается места в рамках обычной школьной программы. Акцент делаю на задачах занимательного характера и необычного содержания. Ниже приводится список задач, которые можно предложить для учащихся 5-7 классов.

1. Выразите числа 5, 26, 30 и 55, используя четыре цифры 5, знаки арифметических действий и скобки.
2. Существуют ли 4 различных натуральных числа таких, что сумма любых трех из них – простое число?
3. После семи стирок длина, ширина и высота куска мыла уменьшились вдвое. На сколько стирок хватит оставшегося куска?
4. Малыш и Карлсон пилили дрова. Они сделали 22 распила и получили 32 полена. Сколько бревен было у Малыша и Карлсона?
5. После того, как Катя съела половину персиков из банки, уровень компота понизился на одну треть. На какую часть (от установившегося нового уровня) понизится уровень компота, если съесть половину оставшихся персиков?
6. В ряд выписаны пять чисел, имеющих положительную сумму. Может ли быть так, что сумма любых трех идущих подряд чисел отрицательна.
7. На доску выписаны 6 чисел: 1,2,3,4,5,6. Разрешается к любым двум прибавить по 1. Можно ли, проделав эту операцию несколько раз, сделать эти числа равными.
8. Учитель отметил на прямой несколько точек. Затем Вова между каждыми двумя соседними точками поставил еще по одной точке. Затем то же самое сделали Катя и Маша. После этого Петя посчитал все отмеченные точки и сказал, что их 122. Учитель, не глядя на доску, заявил, что Петя ошибается. Почему он так решил?
9. Три красных и три белых шара выложены в ряд. Доказать, что можно поменять местами два шара так, чтобы шары одного цвета лежали рядом.
10. Сколькими способами из пяти квадратов можно сложить прямоугольник? Квадраты при этом можно брать каких угодно размеров. Та же задача для шести квадратов.

**Математические олимпиады .**

Математические олимпиады являются важной составной частью математического образования. Они позволяют выявить и развить такие качества учащегося, которые не всегда проявляются в повседневном учебном процессе. Не секрет, что очень часто отлично усваивающие школьный материал учащиеся теряются при решении олимпиадных задач и не добиваются в олимпиадах высоких результатов. Это связано с тем, что успешное выступление в олимпиадах требует специфических качеств и особых способностей, которые, естественно, тоже следует развивать. С этой целью помимо основного цикла олимпиад я способствую участию детей в олимпиадах различного рода и уровня. Среди них, в частности, Международная олимпиада «Эрудит», Международная олимпиада математическая олимпиада «Кенгуру», Всероссийский дистанционный конкурс по математике «Олимпис», Всероссийский математический конкурс «Ребус».

Дети с огромным желанием участвуют в олимпиадах!

**Исследовательские задачи.**

На мой взгляд, задачи такого сорта имеют две характерные черты. Во-первых, эти задачи многовариантны. Они как бы состоят из большого количеств различных по сложности задач – от совсем простых частных случаев, до трудноразрешимых (а, возможно, и неразрешимых) проблем. Причем в процессе решения одних задач часто возникают другие, порой гораздо более интересные. Во-вторых, в своей формулировке исследовательская задача не предполагает известным ответ на поставленный в ней вопрос. Более того, по ходу решения такой задачи часто удается ответить вовсе не на тот вопрос, который в этой задаче первоначально ставился. То есть задача видоизменяется в процессе ее решения.

Вообще-то любая хорошая задача содержит какие-то элементы исследовательской.

Поговорим теперь о ***задаче 10***. Эту задачу с увлечением решали как пятиклассники, так и десятиклассники. Попробуйте и вы ее решить. Но сначала попытайтесь угадать, сколькими все-таки способами можно из пяти квадратов сложить прямоугольник. С первого взгляда кажется, что таких способов совсем немного. Однако потом выясняется, что среди различных конструкций встречаются весьма забавные. Например, такая, как на этом рисунке. Короче, всего у нас получилось 15 или 16 вариантов. Но вначале мы исследовали данную задачу для 3 квадратов (там всего два варианта) и для четырех квадратов. До шести квадратов так никто и не добрался.

При решении задачи о пяти квадратах мы не ограничивались чисто описательной работой. Была установлена связь этой задачи с теорией графов. А именно, каждой конструкции сопоставлялся некий граф, получаемый так: вершины графа – квадраты. Если квадраты имеют общий участок границы, то соответствующие вершины соединяются ребрами. Например, для приведенной выше конструкции граф выглядит так.

 Выяснилось, что разным способам могут соответствовать одинаковые графы. Таким образом, глядя на граф, мы не сможем понять, какая конструкция породила этот граф. Однако на этом месте возникают разные любопытные вопросы, и не только для случая пяти квадратов. Например, верно ли, что каждый связный граф описывает некоторый способ построения прямоугольника из квадратов? Много ли различных способов порождают один и тот же граф? Как изменится ситуация, если вместо обычного рассмотреть ориентированный граф, в котором стрелочка направлена от большего квадрата к меньшему?

При исследовании задачи о пяти квадратах изучался еще один вопрос: можно ли один и тот же прямоугольник различными способами сложить из пяти, шести или большего количества квадратов. Ответ на этот вопрос утвердительный, если разрешить перестановки внутри одной и той же конструкции, как это показано на рисунке:

Однако вопрос интересно поставить немного по-другому: можно ли из двух разных наборов квадратов сложить одинаковые прямоугольники? И если да, то при каком минимальном числе квадратов в таких наборах это можно сделать?

Можно также потребовать, чтобы все квадраты в наборе были различными по размерам. В этом случае мы попадаем в ситуацию, описанную в известной книге И. М. Яглома «Как разрезать квадрат?»

Решение некоторых задач из общего списка.

4. . Число бревен + число распилов = число поленьев

6. Да. Например, 2, 2, –5, 2, 2.

7. Сумма написанных чисел нечетна. После прибавления двух единиц она останется нечетной, а потому все шесть чисел нельзя сделать равными.

8. Если учитель поставил четное число точек, то Вова поставил их нечетное число, а все остальные дети – четное. Если же учитель поставил нечетное число точек, то все дети поставили их четное число. В любом случае сумма нечетна и не может равняться 122.

9. При решении этой задачи важно не упустить ни одного варианта взаимного расположения шаров. Первый (самый левый) шар можно считать белым. Тогда возможны 4 варианта расположения трех первых шаров: 1) БББ; 2) ББК; 3) БКБ; 4) БКК. В первом случае можно ничего не менять (или поменять местами два шара одного цвета). Во втором случае шар №3 меняем местами с третьим белым шаром. В третьем случае то же самое делаем с шаром №2, а в четвертом аналогично поступаем с шаром №1.