**Работа с магическими квадратами в младших классах.**

Формирование логического мышления младших школьников – важная составная часть образовательного процесса. Развивать логическое мышление - это значит учиться сравнивать, находить общие свойства и различия, составные части, соединить эти части в одно целое, выделять существенные свойства предметов, делать правильные выводы из наблюдений или фактов, обобщать, доказывать, излагать мысли последовательно, обоснованно.

 В школе главным интеллектообразующим предметом является математика. Знания, умения и навыки, полученные школьниками на уроках математики, развиваются, расширяются, углубляются, находя практическое применение при хорошо организованной внеурочной работе. Для внеурочных занятий наиболее интересными формами работы будут различные дидактические математические игры, логические задачи, викторины, олимпиады разного уровня, материалы по истории математики. Также увлекательным видом является работа с магическими квадратами. В младших классах в учебниках математики встречаются дополнительные задания с магическими квадратами, но только на определение, является ли квадрат магическим (волшебным).А дети могут справиться с заданиями и более повышенного уровня. Например, самим создать магический квадрат. На это отводится 9-10 занятий.

**1 занятие.** Знакомство с магическими (волшебными) квадратами.

В первом занятии дети знакомятся с квадратом Ло ШУ, определяют, почему квадрат называют магическим (волшебным).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4 | 9 | 2 |
| 3 | 5 | 7 |
| 8 | 1 | 6 |

Надо обратить внимание детей не только на то, что сумма чисел по столбцам, строкам и диагоналям равна , но и на то, что данные числа 1 2 3 4 5 6 7 8 9 имеют определенный порядок.

Если сложить все числа магического квадрата, затем разделить эту сумму на 3, то получится сумма квадрата.

На этом занятии можно дать несколько квадратов и попросить определить, являются ли они магическими

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 8 | 1 | 6 |
| 3 | 5 | 7  |
| 4 | 9 | 2 |

**2 занятие.** На этом занятии дети знакомятся с другим способом определения, является ли квадрат магическим.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А1 | А2 | А3 |
| А4 | А5 | А6 |
| А7 | А8 | А9 |

( А4 + А2) : 2 = А9 (3 + 1) : 2 = 2

(А2 +А6) : 2 = А7 ( 1+7) : 2 = 4

(А6 +А8) : 2 = А1 ( 7 + 9) : 2 = 8

( А4 + А8) : 2 = А3 ( 9 + 3) : 2 = 6

**3 занятие.**  Нахождение недостающих чисел магического квадрата.

Дается всего 4 числа магического квадрата. По трем из них можно найти сумму . Если известна сумма, можно найти и остальные числа.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 4 |  |
|  | 20 |  |
| 16 | 36 |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 9 |  |  |
|  | 10 |  |
| 7 |  | 11 |

**4 занятие**. Среднее числа магического квадрата.

1. На этом занятии дети должны придти к выводу, что **среднее число** магического квадрата в 3 раза меньше **суммы** трех чисел.
2. Среднее число магического квадрата стоит в центре ряда данных чисел. 1 2 3 4 **5** 6 7 8 9

 Сумма чисел каждого столбца, строки и диагонали

 ( сумма квадрата) равна 15. Значит, среднее число квадрата должно быть в 3 раза меньше, т.е. равно 5.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4 | 9 | 2 |
| 3 | **5** | 7 |
|  8 | 1 | 6 |

 **5 занятие.** Нахождение недостающих чисел магического квадрата по 3 данным числам.

Данные 3 числа должны быть расположены так, чтобы по ним можно было найти среднее число магического квадрата.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 30 |  |  |
| 5 |  |  |
| 40 |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 12 | 17 | 10 |

Сначала по данным числам находим сумму квадрата, затем по сумме – среднее число квадрата.

**6 занятие**. Нахождение недостающих чисел магического квадрата по 3 числам. В данном случае, дается среднее число . Сперва находят сумму квадрата , затем другие числа.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 7 |  | 15 |
|  | 13 |  |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 4 | 24 |
|  | 20 |  |
|  |  |  |

**7 занятие.** Дается только среднее число.

1. Знаем, что среднее число стоит в центре ряда чисел магического квадрата. . . . . 14 . . . .
2. Зная это и то, что числа в ряду имеют определенный порядок, находим остальные числа ряда. Например, 6 8 10 12 **14** 16 18 20 22
3. Находим сумму квадрата 14 ∙ 3 = 42
4. **6** 8 10 12 **14** 16 18 20 **22**  Создаем тройки связанных между собой чисел 6 . . . 14 . . . 22

8 . . . 14 . . . 20

 10 . . .14 . . . 18

 12 . . . 14 . . . 16

1. Число 22 не стоит в углу. Можно ставить его в середине первой строки.
2. 22 + 8 + 12 = 42 Из этого следует, что на первой строке вместе с 22 стоят 8 и 12. 6… 14…22

 **8**…14…20

 10 …14…18

 **12**…14…16

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 22 |  |
|   | 14 |  |
|   | 6 |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 12 | 22 | 8 |
|  | 14 |  |
|  | 6 |  |

 **8 занятие.** Дается только сумма магического квадрата.

Дети по данной сумме сперва находят среднее число. Дальше работа ведется как на седьмом занятии.

 **9 занятие**. Дети сами «строят» магический квадрат.

1. Берем ряд девяти чисел по определенному порядку. Например,

2 3 4 5 6 7 8 9 10

1. Находим сумму этих чисел 2+3+4+5+6+7+8+9+1+10= 54 54 : 3 = 18

18 – это сумма квадрата . Значит, среднее число это 6 18 : 3 = 6

Можно и по-другому найти среднее число, затем и сумму.

2 3 4 5 **6** 7 8 9 10 в центре ряда чисел стоит 6. Это среднее число, умножаем его на 3 6 ∙ 3 = 18 получаем сумму.

1. Находим связанные между собой тройки чисел

2 … 6…10

3…6…9

4…6…8

5…6…7

1. Число 10 не стоит в углу. 10 может стоять в середине первой строки или первого столбца.
2. Рядом с 10 на первом столбце стоят 3 и 5 3+10+5 = 18
3. 18 – 5 – 6 = 7, 18 – 3 - 6 = 9

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 5 | 4 | 9 |
| 10 | 6 | 2 |
| 3 | 8 | 7 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 5 |  |  |
| 10 | 6 | 2 |
| 3 |  |  |

 В младших классах работа ведется с магическими квадратами третьего порядка. Дети с удовольствием, азартом работают над заданиями с магическими квадратами . Они не только доказывают, что квадрат магический, но и сами создают свои магические квадраты.

 Секреты магического квадрата:

1. Чтобы найти сумму магического квадрата, находим сумму всех его чисел и делим на 3.
2. Среднее число магического квадрата меньше суммы в 3 раза.
3. Среднее число магического квадрата стоит в центре данного ряда чисел.
4. Ряд чисел магического квадрата имеет определенный порядок.
5. Если увеличить или умножить числа магического квадрата на одно и то же число, квадрат остается магическим.
6. Сумма двух магических квадратов также является магической

Работу над последними двумя утверждениями можно проводить, исходя из заинтересованности детей.

 Федорова Мария Нестеровна, учитель начальных классов МБОУ «Антоновская СОШ имени Николая Николаевича Чусовского», Республика Саха (Якутия).