

## МАГИЯ ЧИСЕЛ

Щученков М.А.

г. Славянск-на-Кубани, МБОУ «лицей № 4», 3 «В» класс

Руководитель: Чередниченко Г.В., г. Славянск-на-Кубани, МБОУ «лицей № 4»,  
учитель начальных классов

*«Настоящие знания мы получаем тогда, когда ищем ответ на вопрос, а не когда узнаём сам ответ».*

Ллойд Александр

Тема моей работы «Магия чисел» выбрана не случайно. В школе на уроках математики мы часто решаем задачи на логическое мышление, головоломки, математические ребусы, загадки. Мой учитель проводит уроки математики очень интересно. Ведь когда уроки проходят весело и познавательно, знания лучше запоминаются. Я задумался, а что ещё может сделать такой предмет занимательным. Учитель предложила изучить математические фокусы и помогать ей на уроках. Так у меня появился объект исследования: математические фокусы. Более того, как искренний любитель математики, мне всегда было обидно за то, что большинство эту науку считает не интересной и скучной. Поэтому в мир математических фокусов я окунулся не только с интересом, но и с желанием убедить своих одноклассников, что математика может быть интересной и захватывающей, а отношения, в которые вступают между собой цифры (главные элементы фокусов) – впечатляющими. Но для этого нужно многому самому научиться: подобрать фокусы, исследовать их природу, это и будет моей целью.

**Цель работы:** исследовать математические фокусы и убедиться, что за ними стоят математические свойства и правила, увлечь одноклассников математикой.

**Объект исследования:** математические фокусы.

Предмет исследования: математические фокусы, основанные на свойствах чисел и действий над ними.

### Задачи:

1. Используя литературу, изучить виды математических фокусов, выбрать из них наиболее интересные и увлекательные.

2. Объяснить их с точки зрения математических свойств.

3. Пользуясь освоенными «секретами» готовых фокусов, придумать свой «авторский», издать журнал с математическими фокусами.

4. Провести анкетирование и сделать сравнительный анализ контрольных работ по математике за первую и третью четверти.

5. Провести мастер-класс в начальной школе с использованием математических фокусов.

### Гипотеза:

1. Предположим, что математические фокусы – это очень своеобразная форма демонстраций математических закономерностей.

2. Допустим, мастер-класс может повлиять на результат контрольных работ по математике моих одноклассников.

**Актуальность** исследования. Через демонстрацию математических фокусов на уроках математики, хочу показать, что фокусы помогают развивать память, сообразительность, логическое мышление, совершенствуют навыки устного счёта и, наконец, просто повышают интерес к математике, как к науке, что является немаловажным фактором в получении знаний. Как сказал американский писатель Уильям Артур Уорд: «Любопытство – это фитиль в свече знаний».

**Практическая значимость.** Разработанный в ходе исследования материал пригодится для уроков математики в начальной школе с целью повышения познавательного интереса к этой науке.

### Методы:

1. поиск, изучение и анализ;
2. опрос школьников;
3. практическая работа.

## 1. Основная часть. Математический фокус

### 1.1. Что такое фокус?

**Фокус** – искусный трюк, основанный на обмане зрения, внимания при помощи ловкого и быстрого приёма, движения (словарь Ожегова).

Один человек создал фокус, другие удивляются ему, пытаются разобраться в фокусе, понять его и добраться до истины. Действия фокусника, на самом деле, не представляют собой чего-то необычно-

венного, сверхъестественного. Они просты, естественны и логичны, но людям они представляются невероятными потому, что фокусник применил приём, в результате чего человек сам сделал ошибочный вывод и поверил в него. Не всё, что летает – самолёт. Так и в фокусах. Не всё, что непонятно – обязательно фокус.

### 1.2. История возникновения математических фокусов

Математические игры и фокусы появились вместе с возникновением математики, как науки. Учитывая то, что математическими умениями владели немногие, то для большинства всё это представлялось из ряда «чудес», «магии». Людей, демонстрирующих разгадки головоломок, занимательных задач, зачастую называли фокусниками.

Первое письменное изложение о математических фокусах можно встретить в книгах:

Сочинения Леонардо Пизанского (1202г.) – первый крупный математик средневековой Европы, наиболее известен под прозвищем Фибоначчи;

«Занимательные и приятные числовые задачи» Башие де Мезириака (1612г.) -французский математик, в некоторых русских источниках называется Мезирьяк, а также в книге русского математика Леонтия Филипповича Магницкого (автор первой в России учебной энциклопедии по математике) с длинным названием: “Арифметика, сие есть наука числительная, с разных диалектов на славянский язык переведенная, и во едино собрана, и на две книги разделена...”, опубликованной в 1703 году, и содержащей начала математических знаний того времени. Одна глава книги была названа автором “Об утешных неких действиях, через арифметику употребляемых”. Эта глава содержала математические игры и фокусы. Сам Магницкий пишет, что поместил эту главу в книгу для “утехи и, особенно, для изощрения ума учащихся”.

Также хочется назвать имя нашего соотечественника – Якова Исидоровича Перельмана. Замечательные книги замечательного педагога «Занимательная арифметика», «Занимательная физика», «Живая математика», «Фокусы и развлечения» и другие его издания «написаны научным чудесным языком и легко воспринимаются читателем», – так говорил о его трудах К.Э.Циолковский.

Математические фокусы интересны именно тем, что каждый фокус основан на математических законах. Смысл их состоит в отгадывании чисел, задуманных зрителя-

ми, или в каких-нибудь операциях над ними. Главное – это то, что фокусник знает секрет: особые свойства чисел. Миллионы людей во всех частях света увлекаются математическими фокусами. И это не удивительно. “Гимнастика ума” полезна в любом возрасте. А фокусы тренируют память, обостряют сообразительность, вырабатывают настойчивость, способность логически мыслить, анализировать и сопоставлять.

### 1.3. Разновидности математических фокусов

Существует большое разнообразие фокусов, основанных на применении математических правил и свойств чисел и действий над ними. Для некоторых из них требуются мелкие предметы: шашки, спички, фишки. Для других используются наборы для игр: игральные кости, домино, шахматы, колода карт. Есть фокусы, проводимые с календарем, циферблатом часов или требующие специально подготовленных таблиц чисел или рисунков. Можно условно разделить математические фокусы на три вида:

<p>С мелкими предметами</p> <p>Шахматы Шашки Домино Карты</p>	<p>С расчетами</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Мгновенный быстрый счет</li> <li>● Прогноз результата</li> </ul> <p>Угадывание даты, номера</p>	<p>С готовыми таблицами</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Чисел или рисунков</li> <li>● Календарь</li> </ul> <p>Циферблат часов</p>
---	---	--

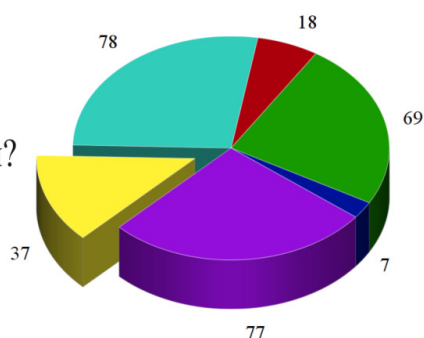
Математических фокусов много, но точнее – это эксперименты, основанные на математике, на свойствах фигур и чисел. Чтобы их понять, нужно использовать элементы школьной математики. И я хочу, чтобы через фокусы все увидели, что математика тоже может быть интересной.

## 2. Практическая часть. Исследование математических фокусов

### 2.1. Анкетирование

Для того что бы выяснить, станет ли математика интересней для одноклассников, знают ли мои сверстники, что такое математические фокусы, было принято решение провести опрос среди учащихся 3-х классов моего лицея. Опрос проводился посредством анкетирования. Респондентам были заданы следующие вопросы:

- .Вы любите математику?
- .Математика пригодится в жизни?
- .Вы знаете, что такое математические фокусы?
- .Хотите научиться разгадывать фокусы?
- .Можете ли вы показать какой-нибудь фокус?
- .Урок математики с фокусами интересней?



По результатам анкетирования стало понятно, что есть дети, которые не любят математику, но почти все понимают, что она пригодится в жизни.

Обращает на себя внимание тот факт, что касается вопросов о фокусах, они интересны детям и многие хотят научиться их и показывать и разгадывать.

Привить любовь к математике можно разными способами, и самый необычный из них – через фокусы. Для некоторых детей этот способ может стать самым действенным – появится реальный стимул тренироваться в устном счёте и разбираться в формулах.

### 2.2. Демонстрация фокусов

Математических фокусов достаточно много. Мне больше всего понравились фокусы с расчётами: предсказывание результата, угадывание даты, номера, мгновенный устный счёт. Самое главное условие математических фокусов – нужно хорошо уметь считать не только фокуснику, но и зрителям. Я буду выступать в роли фокусника, а мои одноклассники будут зрителями и так...

#### Фокус № 1 «Угадывание результата»

Я прошу любого ученика задумать число. Потом это число ученик должен умножить на 2, прибавить к результату 8, разделить результат на 2 и задуманное число отнять. В результате фокусник смело называет число 4.

$$\begin{aligned}
 &(2 \cdot X + 8) : 2 - X = \\
 &((2 \cdot X : 2 + 8 : 2) - X = \\
 &X + 4 - X = 4
 \end{aligned}$$

Разгадка фокуса:

Ученик задумал число 7.

- 1)  $7 \cdot 2 = 14$
- 2)  $14 + 8 = 22$
- 3)  $22 : 2 = 11$
- 4)  $11 - 7 = 4$

Мы получили 4 независимо от изначально загаданного числа

Вывод: Если переставить числа местами, то получится, что загаданное учеником число самоуничтожается. В основе этого фокуса лежит уравнение.

#### Фокус № 2 «Я экстрасенс»

Нужно записать пять любых шестизначных чисел. Первое третье и пятое число записывает фокусник, а второе и четвертое – ученик. Нужно сложить все эти числа. Результат суммы чисел есть заранее предсказанное фокусником число, которое было заранее записано на листочке.



Разгадка фокуса: Допустим, на доске записано  $159654 + 865491 + 134508 + 265783 + 734216 = 2159652$ .

2159652 – заранее предугаданный результат. В чем секрет?

Второе и третье числа в сумме дают число 999999. Четвертое и пятое число тоже в сумме дают число 999999.

$$999999+999999=1999998 \quad 159654-2=$$

$$=159652 \quad 1999998+2=2000000$$

$$1999998+159654=2159652.$$

Вывод: фокусник записывает такие числа, чтоб сумма его числа и зрителя была равна 999999. Нужно из первого числа вычесть два и прибавить 2000000, т. к. два дополняет число 19999998 до 2000000.

Итак, сравните 159654 и 2159652.

В основе этого фокуса лежит свойство дополнение до круглого числа.

### Фокус № 3 «Знакомые цифры»

Фокусник пишет последовательно цифры 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Прошу кого-нибудь из учеников сложить в уме любые три цифры, следующие одна за другой. А результат – назвать мне.

К примеру, он выберет 4, 5 и 6. В таком случае сумма будет 15.

После этого фокусником сразу называются задуманные цифры.

Разгадка фокуса. Когда назовут сумму  $(4+5+6)=15$ , в уме нужно разделить ее на 3. Потому что складывали мы 3 цифры. В нашем случае получится 5. Это искомая средняя цифра. Цифра, стоящая перед ней – 4, а после неё – 6.

Вывод: Чтобы проделать этот фокус нужно лишь немного сообразительности. Таким вроде бы простым фокусом, можно развить у ребенка хорошее мышление. Весь эффект этого фокуса в молниеносном ответе.

В основе этого фокуса лежит принцип делимости на 3. Какие бы мы последовательные числа не сложили, они дают числа кратные 3.  $1+2+3=6$ ,  $2+3+4=9$ ,  $3+4+5=12$  и т.д.

### Фокус № 4 Тайна девятки

Ученик пишет любое трехзначное число (при условии, что первая и последняя цифры различны, пусть будут числа 328), затем пишет это число в обратном порядке (823). Далее нужно вычесть из большего числа меньшее число ( $823-328=495$ ). Затем фокусник просит ученика назвать первую или последнюю цифру и сразу говорит результат вычислений (495).

Разгадка фокуса. В результате вычислений ученик всегда получит в середине девятку и сумму крайних цифр, тоже равную 9

Вывод: благодаря магической цифре 9 фокусник сразу может назвать результат вычитания, зная только его первую или только последнюю цифру. Существует множество других фокусов с числами, в которых используются некоторые любопытные особенности числа 9.

### Фокус № 5 Мгновенное умножение на 11

Например: представьте следующую задачу:  $32 \times 11$

Для ее решения нужно просто сложить цифры  $3 + 2 = 5$ , а затем поместить пятерку между двойкой и тройкой. Вот и наше решение: 352.

Что может быть легче?

Есть задачки посложней:  $85 \times 11=?$

Несмотря на то, что  $8 + 5 = 13$ , ответ НЕ 8135! Как и прежде цифра 3 ставится между цифрами 8 и 5, но 1 добавляется к цифре 8 для получения правильного ответа 935.

Вот еще пример. Попробуйте перемножить  $57 \times 11$ . Так как  $5 + 7 = 12$ , ответ: 627

Можно ли использовать этот метод для умножения трехзначных чисел на 11? Безусловно. Например, для задачи  $314 \times 11$  ответ все еще будет начинаться с 3, и заканчиваться на 4. Так как  $3 + 1 = 4$  и  $1 + 4 = 5$ , ответ будет равен 3454.

В основе этого фокуса лежит математический принцип умножение суммы на число.  $23 \times 11 = 23 \times (10 + 1) = (23 \times 10) + (23 \times 1) = 230 + 23 = 252$ . В столбик подписать разряды под разрядами и результат готов.

Вывод: зная свойства чисел можно быстро научиться устному счёту

### Фокус № 6. Угадывание даты рождения

Ученик для начала к дате своего рождения прибавляет 5. Например: он родился 20-го. У него получилось 25. Затем фокусник говорит, чтобы ученик результат умножил на 3. У него получится 75. Затем от того числа, что получилось нужно отнять 15 и результат сообщить.

Вот как это выглядит:

$$20+5=25; 25 \times 3=75; 75-15=60.$$

После этого фокусник называет дату рождения ученика.

Разгадка. После того, как ученик назвал последнюю цифру, фокусник делит её на 3 и получает дату рождения!

Вывод. В основе этого фокуса так же лежит уравнение. После всех операций с числами они самоуничтожаются, и остается только дата рождения.

$$\begin{aligned} & ((Y+5) \cdot 3 - 15) : 3 = \\ & (Y \cdot 3 + 5 \cdot 3 - 15) : 3 = \\ & Y \cdot 3 : 3 = Y \end{aligned}$$

## Фокус № 7. Авторский

После того как я изучил и понял принцип математических фокусов я сделал свой. За основу взял фокус № 2. В этом фокусе числа дважды доводились до 999999. Я решил его немного упростить, что бы ученикам было легче считать. Первые два числа записывает мой одноклассник, например 78 и 81. Я в это время стою спиной к доске, затем я разворачиваюсь, приписываю еще одно двухзначное число 18, подвожу черту и мгновенно пишу ответ =177.

Разгадка фокуса: Когда я писал свое число, то выбирал его не произвольно – сумма каждой цифры этого числа должна составить с каждой цифрой второго числа одноклассника 9. А значит, мгновенно можно написать результат: надо просто переписать первое число и поставить перед ним единицу, а из последней цифры вычесть единицу.

$$81+18 = 99 \quad 99+1=100 \quad 78-1=77 \\ 100+77 = 177.$$

Вывод: в основе этого фокуса лежит принцип добавление до круглого числа ( $9999999+1=1000000$ ).

Я научился раскрывать секреты некоторых математических числовых фокусов, поначалу мне это давалось тяжело. Но со временем, у меня начало получаться. Я советую вам использовать математические фокусы, как хобби. Ведь это только так кажется, будто они трудные и поэтому неинтересные.

Смысл математических фокусов состоит в отгадывании чисел, задуманных зрителями, или в каких-нибудь операциях над ними. Главное – это то, что фокусник знает секрет: особые свойства чисел. Основа этих чудес – математические закономерности и свойства чисел.

## 2.3. Создание журнала «Магия чисел»

После мастер – класса, было проведено голосование среди одноклассников, с целью выяснения, какие же фокусы заинтересовали их и почему. На диаграмме видно, каким фокусам отдано предпочтение. В результате этой работы был создан журнал, в который вошли фокусы, заинтересовавшие ребят и повышающие интерес к математике, как к науке. Журнал получился красочным, интересным, и познавательным.

Его издали и распространили в начальной школе нашего лицея. Детям очень понравились математические фокусы, они помогли ребятам по-новому взглянуть на мир чисел.

Я считаю, что он может быть использован как дополнительный материал на уроках математики, так как он помогает развивать

навыки в устном счете и учит разбираться в формулах.



## 2.4. Сравнительный анализ контрольных работ

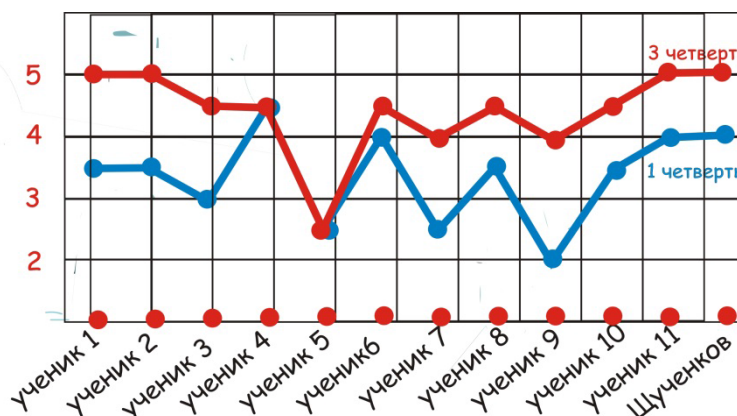
Журнал «Магия чисел» помог привлечь внимание, развить интерес к «королеве наук» у тех, кто еще не оценил её по достоинству. Я считаю, что в этом можно убедиться, рассмотрев таблицу со сравнительным анализом контрольных работ по математике за 1–3 четверть. В таблице указаны результаты тех детей, которые захотели принять участие в эксперименте.

Ученики	1 четверть		средняя оценка	3 четверть		средняя оценка
	1	2		1	2	
Ученик №1	4	3	3,5	5	5	5
Ученик №2	3	4	3,5	5	5	5
Ученик №3	3	3	3	5	4	4,5
Ученик №4	4	5	4,5	4	5	4,5
Ученик №5	2	3	2,5	2	3	2,5
Ученик №6	4	4	4	4	5	4,5
Ученик №7	2	3	2,5	4	4	4
Ученик №8	3	4	3,5	5	4	4,5
Ученик №9	2	-	2	4	4	4
Ученик №10	4	3	3,5	5	4	4,5
Ученик №11	4	4	4	5	5	5
Щученков	4	4	4	5	5	5

На графике наглядно видно на сколько улучшились результаты учеников.

Вывод: я считаю, что гипотеза «Допустим, мастер-класс может повлиять на результат контрольных работ по математике, доказана и эффективна для многих моих одноклассников.

происходящих математических преобразований. Пятиминутная интеллектуальная зарядка в виде математического фокуса может сделать математику любимым предметом. Занимаясь исследованием, убедился, что математические фокусы интересны школьникам.



### Заключение

В данной работе я рассмотрел ряд математических фокусов, освоил быстрый счёт с некоторыми числами и убедился, что за каждым из них стоят математические правила, уравнения или свойства чисел, составил свои фокусы, сделал журнал с математическими фокусами и снял несколько роликов про математику. Результаты моего исследования могут быть использованы на уроках математики. Научиться разгадывать секреты математических фокусов довольно-таки просто, главное вникнуть в суть

Благодаря работе, я приумножил свои знания в математике, а также приобрел большой опыт в публичных выступлениях, сборе материалов, научился анализировать и делать выводы. Своей работой я хотел привлечь внимание одноклассников к математике и у меня это получилось.

В результате исследовательской работы задачи выполнены полностью, цель достигнута, а гипотезы научной работы «Предположим, что математические фокусы – это очень своеобразная форма демонстраций математических закономерностей» и «Допустим, мастер-класс может

повлиять на результат контрольных работ по математике моих одноклассников» – доказаны.

#### Список литературы

1. Перельман Я.И. Занимательная арифметика. Числа и фокусы / ОЛМА Медиа Групп, 2013.
2. Перельман Я.И. Живая математика. – Д.: ВАП, 1994.
3. Кордемский Б.А. Математическая смекалка. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1991.
4. Игнатъев Е.И. В царстве смекалки. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1984.
5. Гарднер М. Математические чудеса и тайны. – М.: Наука, 1988.
6. Лавриненко Т.А. Задания развивающего характера по математике. – Саратов: ОАО «Издательство «Лицей», 2002.
7. Трошин В.В. Магия чисел и фигур. – М.: Глобус, 2007.
8. <http://article-factory.ru/fokusy/obuchenie-fokusam/788-arifmetika-magnickogo.html>.
9. <http://www.micromagic.ru/content/view/233/74/>.
10. <http://deltadim.narod.ru/matfocus.htm>.
11. <http://easyen.ru/forum/39-2430-1>.
12. <http://www.stranamam.ru/post/8655641/>.
13. <https://slovar.cc/rus/ushakov/464783.html>.
14. <http://trick.fome.ru/ras-5-8>.
15. <http://vsemzagadki.narod.ru>.
15. <http://endic.ru/ozhegov>.