

**Региональная открытая конференция по научно – техническому творчеству  
школьников «Лабиринты науки»**

***Твое свободное время – мои головоломки***

Секция «Конструкторская деятельность»

Автор работы:  
Явцев Вячеслав,  
7 «А» класс,  
центр образования №6 ТМР

Руководитель:  
Крамарева И. С.,  
учитель математики  
центр образования №6 ТМР

## Оглавление

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| Введение .....                                                  | 5  |
| 1 Подготовка к работе .....                                     | 6  |
| 1.1 Откуда ты взялась, головоломка? .....                       | 6  |
| 1.2 Виды головоломок .....                                      | 7  |
| 2 Практическая часть .....                                      | 7  |
| Проведение анкетирования «Мнение обучающихся» .....             | 7  |
| 3 Проведение работы .....                                       | 8  |
| 3.1 Первый этап – организация головоломок со спичками .....     | 8  |
| 3.2 Второй этап – организация танграма .....                    | 8  |
| 3.3 Третий этап – организация Архимедовой игры .....            | 9  |
| 3.4 Четвертый этап – организация механических головоломок ..... | 9  |
| 4 Проведение итогового анкетирования .....                      | 9  |
| Используемые ресурсы .....                                      | 10 |
| Приложение .....                                                | 11 |
| Приложение 1 .....                                              | 11 |
| Приложение 2 .....                                              | 12 |
| Приложение 3 .....                                              | 13 |
| Приложение 4 .....                                              | 14 |
| Приложение 5 .....                                              | 15 |
| Приложение 6 .....                                              | 16 |
| Приложение 7 .....                                              | 17 |
| Приложение 8 .....                                              | 18 |
| Приложение 9 .....                                              | 19 |
| Приложение 10 .....                                             | 20 |

## Введение

Величие человека - в его способности мыслить.

Паскаль

На уроке математики мы изучали тему «Многогранники». На уроке учитель иллюстрировала нам примеры. Мы узнали про удивительный мир геометрических тел, обладающих неповторимыми свойствами, интересные научные гипотезы. В конце урока учитель спросила: а сможем ли мы сами изготовить куб, используя нитку и трубочки (соломинки)?

Я задумался (*гипотеза*): смогу ли я для себя и своих одноклассников сделать открытие - изготовить своеобразные головоломки и продемонстрировать их товарищам.

Тогда я поставил перед собой *цель*: исследовать виды головоломок и изготовить головоломки собственными руками.

Для выполнения цели мне нужно решить следующие *задачи*:

- раскрыть историю появления головоломок, изучить литературу, информацию в сети Интернет;
- рассмотреть информацию о многогранниках;
- провести анкетирование учащихся класса у ребят, узнать, какую головоломку они смогли бы смастерить сами;
- подобрать нужные материалы для изготовления головоломок;
- провести эксперименты с изготовлением головоломок.

*Объект* исследования – головоломка.

*Предмет* исследования – изготовление головоломок своими руками.

Я считаю, что моя работа важна и необходима для всех обучающихся школы, так как развивает воображение, мышление, сообразительность, внимание, память, усидчивость, ловкость рук (*актуальность*).

## 1 Подготовка к работе

### 1.1 Откуда ты взялась, головоломка?

Головоломка — непростая задача, для решения которой, как правило, требуется сообразительность, а не специальные знания высокого уровня.

Безусловно, в начале начал была математика.

По сути, многие древние задачи представляли собой головоломки, которые использовались в обучении. Решение каких-то из них влекло за собой дальнейшие успехи математики, что, в свою очередь, способствовало разнообразию самих головоломок, так как расширяло их тематическую содержательность.

Уже в древней Месопотамии, почти пять тысяч лет назад, составляли и решали достаточно сложные алгебраические задачи на определение неизвестной величины. Позже в Древнем Египте появились первые задачки.

Задачи, помещенные в них, были просты с точки зрения сегодняшнего дня, но уже тогда многие из них имели житейскую наполненность, а это приближало бесстрастные вычисления к реальности. Их безошибочно можно отнести к головоломкам, так как относительная простота сочеталась с изрядной долей содержательности, превращая поиски решения в увлекательное занятие.

Задача 79 из древнеегипетского папируса имеет следующее содержание: В семи домах содержат по семь кошек. Каждая кошка ловит семь мышей в день, а каждая мышь, оставшись она живой, съела бы за тот же день семь колосьев пшеницы. Если каждый колос может дать семь гектаров зерна, сколько всего здесь перечислено?

Математика формировалась неравномерно, в разное время вклад в ее развитие сделали Вавилон, Древняя Греция, Китай, Индия. Кстати, математика в Вавилоне имела дело не только с арифметикой, но и с алгеброй, серьезно обгоняя в этом отношении Египет. Интересно, что в Вавилоне использовалась шестеричная система счисления.

Эпохой расцвета в средневековой истории головоломок можно считать конец IX века. Рост уровня образования и снижение религиозной нетерпимости к наукам привели к расширению круга любителей логических задач. В это время появилась и первая книга головоломок в Европе — сборник ирландского просветителя Алкуина «Задачи для развития молодого ума».

Наиболее широкое распространение головоломки получили на рубеже XIX и XX веков. Благодаря деятельности американца Сэма Лойда и англичанина Генри Дьюдени головоломки проникли во многие периодические издания, стали популярны среди широких слоев населения. Лойд считается автором популярнейшей во всем мире головоломки

«Пятнашки». Игра была настолько популярной, что некоторые работодатели вынуждены были издать приказ о запрете приносить её на работу.

Следующим толчком в развитии головоломок стало изобретение в 1974 году венгром Эрнё Рубиком знаменитого кубика. Кубик Рубика стал не только игрушкой, но и объектом исследований математиков и инженеров. Стали проводятся соревнования по скоростной сборке кубика. Современная индустрия головоломок стремительно развивается. Постоянно на рынке появляются новые игры, конструкции и издания, призванные держать интеллект человека в тонусе, развивать логику, тренировать нестандартное мышление и повышать интеллектуальный уровень в целом.

С 1992 года проводятся чемпионаты мира по пазлспорту — интеллектуальному виду состязаний, в котором участники соревнуются в скоростном решении головоломок на бумаге.

## 1.2 Виды головоломок

**Устные головоломки** — задачи, полное условие которых может быть сообщено в устной форме, не требующие для решения привлечения никаких дополнительных предметов (загадки, шарады, данетки, логические парадоксы)

**Головоломки с предметами** — логические задачи с обычными бытовыми предметами (головоломки со спичками, головоломки с монетами, карточные головоломки)

**Механические головоломки** — предметы, специально изготовленные как головоломки (проволочные, шнурковые, складушки, узлы, шкатулки и т. п.) (Кубик Рубика, змейка Рубика, пятнашки, танграм, ханойская башня, складные картинки (пазлы), проволочные (меледа), шкатулка с секретом)

**Печатные головоломки** — напечатанные или нарисованные «картинки», в которых надо нарисовать какие-то символы по определенным правилам ( кроссворд, ребус, sudoku, мосты, какуро, японский кроссворд, забор, Dominosa Omnibus)

## 2 Практическая часть

### Проведение анкетирования «Мнение обучающихся»

Узнав информацию о головоломках, я решил поинтересоваться у обучающихся нашей школы: какие они знают виды головоломок, интересны ли им головоломки.

*(Приложение 1 "Анкета для одноклассников")*

*(Приложение 2 "Результаты опроса одноклассников")*

*(Приложение 3 "Результаты опроса одноклассников")*

*(Приложение 4 "Результаты опроса одноклассников")*

*(Приложение 5 "Результаты опроса одноклассников")*

Анкетирование показало, что большинство обучающихся школы среднего звена из головоломок знают только ребусы, головоломки со спичками. Самое грустное, что мало кто интересуется головоломками.

После изучения мнения моих одноклассников, мне стало еще интереснее провести исследование и подготовить набор самых увлекательных головоломок – танграм, Архимедову игру и другие механические головоломки.

После подбора материала, его оформления и изучения я решил продемонстрировать ребятам головоломки и опять провести опрос.

### **3 Проведение работы**

#### **3.1 Первый этап – организация головоломок со спичками**

Изучив литературу и информацию в сети Интернет, я изготовил карточки, на которых оформил головоломки со спичками. *(Приложение 6 Приложение 7)*

#### **3.2 Второй этап – организация танграма**

Танграм – геометрическая головоломка, состоящая из семи танов – геометрических фигур, полученных делением квадрата на семь частей – два больших треугольника, два маленьких треугольника, маленький квадрат и четырехугольник. *(Приложение 8 Приложение 9)*

В каждую собираемую фигуру должны войти непременно все семь элементов. При составлении фигуры элементы не должны налегать друг на друга. Элементы фигур должны примыкать один к другому. Начинать нужно с того, чтобы найти место самого большого треугольника.

1 уровень:

Самое первое упражнение с такой игрой - составление фигуры из двух-трех элементов. Например, из треугольников составить квадрат, трапецию. Потом можно просто прикладывать детали друг к другу и смотреть, что получится: грибок, домик, елочка, бантик, конфетка...

2 уровень:

Затем можно переходить к упражнениям по складыванию фигурок по заданному примеру. В этих заданиях нужно использовать все 7 элементов.

3 уровень:

Воссоздание фигур по контурам, которое требует зрительного деления формы на составные части, то есть на геометрические фигуры.

### **3.3 Третий этап – организация Архимедовой игры**

Здесь собраны интересные головоломки, которые позволяют с пользой проводить время на переменах и после уроков. Одна из них так же связана с составлением фигур из разрезанного на части прямоугольника.

Игра «Стомахион» была известна еще до нашей эры. Создателем ее считали Архимеда. Главное отличие от танграма заключается в числе и форме кусочков, из которых они составлены.

### **3.4 Четвертый этап – организация механических головоломок**

Древняя легенда гласит, что очень давно жил царь Гордий, царь Малой Азии. Незадолго до своей смерти Гордий подарил своему храму колесницу. К колеснице очень сложным узлом было привязано ярмо. После смерти Гордия оракул предсказал, что тот человек, который сумеет развязать узел Гордия и освободит ярмо, чтобы запрячь в колесницу коня, станет властелином мира. Долго и напрасно провозились с этими запутанными узлами искушенные; но никто так и не смог развязать этот узел.

Вот и я приготовил для обучающихся из ниток и пуговиц занимательные головоломки.

Самая главная моя цель, которой я озадачился при изучении темы «Правильные многогранники» - это соорудить кристалл Говарда Флейшера. Говард Флейшер соединил за 18 операций 12 трубочек одинаковой длины и получил куб.

Я решил самую сложную и увлекательную головоломку!

## **4 Проведение итогового анкетирования**

В результате проведения моих исследований, сбора информации, оформления головоломок, создания «Таинственного сундучка» я продемонстрировал свои находки учащимся. Они посмотрели мои работы, поучаствовали сами. Во время занятия я заметил, что ребята с каждой минутой все больше и больше увлекались решением головоломок.

После мероприятия я предложил опять заполнить анкету.

Оказалось, что теперь все ученики знают такие головоломки, как танграм, Архимедовы игры, механические головоломки. Самое главное, что всем понравилось решать головоломки и дальнейший сбор головоломок мы продолжим все вместе!

К данному выводу я пришел путем сравнительного анализа. (*Приложение 9*)

## **Заключение**

В наше время, когда большую часть свободного времени мы проводим у экранов телевизоров, компьютеров, совсем забытыми оказались спокойные настольные игры. А ведь именно с помощью этих игр развиваются способности к пространственным преобразованиям, воображение, логическое мышление и зрительная память. Также это возможность проводить творчески свободное время на переменах и после уроков. Головоломки являются доступными настольными играми, многие можно изготовить самим из подручных материалов.

Для достижения поставленных в данном проекте целей были изучены головоломки, история создания, рассмотрены варианты их решения.

Своей работой я привлек обучающихся к решению головоломок, заинтересовал всех собранием общей базы головоломок – «Таинственного сундучка». А самое главное – теперь на переменах никто не бегает, а все спокойно собирают танграммы и рассматривают мой «Таинственный сундучок»!

## **Используемые ресурсы**

1. Кордемский Б.А., Русалев Н.В. Удивительный квадрат. М., 1994.
2. Кордемский Б.А. Математическая смекалка. С-П., Манускрипт, 1994.
3. Танграм [Электронный ресурс]/2025. – Режим доступа: <http://www.spichca.ru>
4. Головоломки [Электронный ресурс]/2025. – Режим доступа: <http://www.7gy.ru/detskoe-tvorchestvo/podelki/694-tangram.html>

## ***Приложение***

### Приложение 1

#### *Анкета для обучающихся*

Знаешь ли ты , что такое головоломки? \_\_\_\_\_

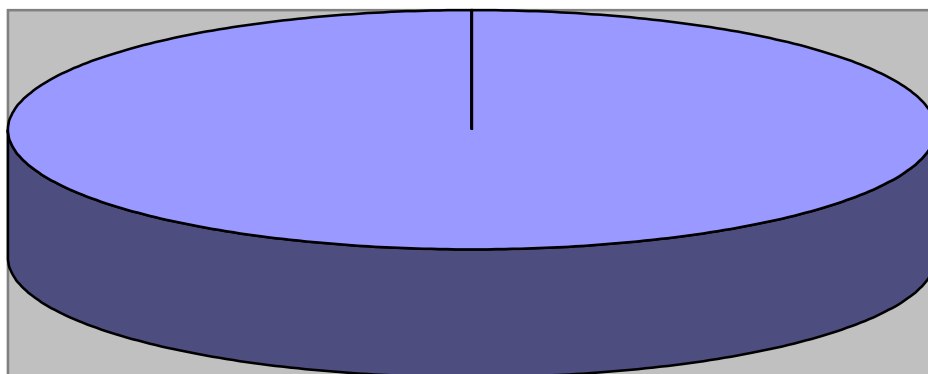
Какие виды головоломок ты знаешь? \_\_\_\_\_

Решаешь ли ты головоломки? \_\_\_\_\_

Хотел(а) бы ты решать головоломки? \_\_\_\_\_

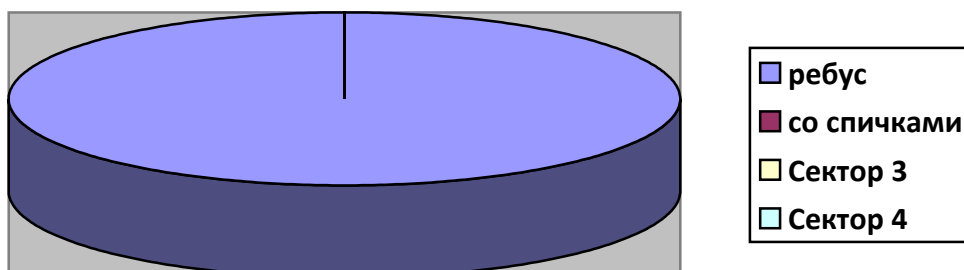
## Приложение 2

*Результаты опроса обучающихся «Знаешь ли ты, что такое головоломки?»*

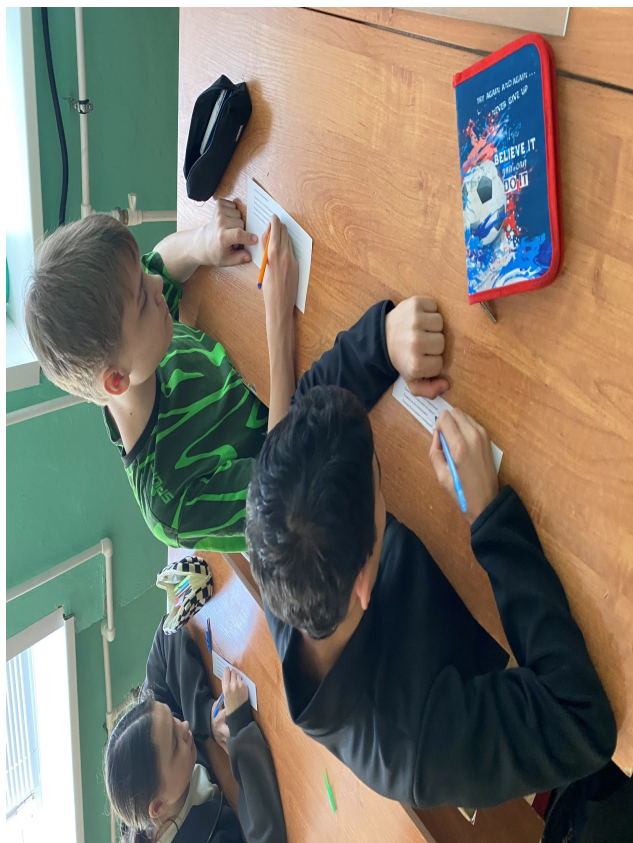


### Приложение 3

*Результаты опроса обучающихся «Какие виды головоломок ты знаешь?»*



#### Приложение 4 Проведение анкетирования



## Приложение 5 Проведение анкетирования

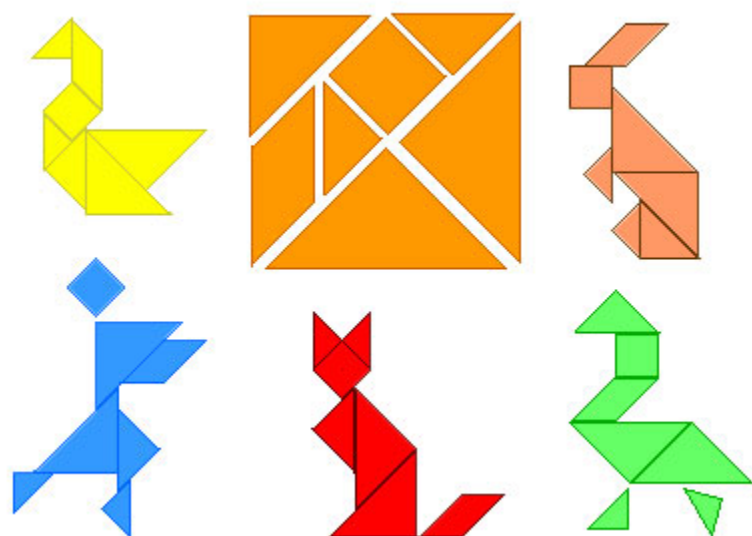


Приложение 6 Головоломка со спичками





## Приложение 8 Танграм



## Приложение 9 Танграм



Приложение 10 Сравнительный анализ опросов

| <i>Вопрос</i>                                    | <i>Первоначальный<br/>положительный ответ</i> | <i>Конечный<br/>положительный<br/>ответ</i> | <i>Увеличение</i> |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------|
| <i>Знаешь ли ты , что<br/>такое головоломки?</i> | <i>100%</i>                                   | <i>100%</i>                                 | <i>0</i>          |
| <i>Какие виды<br/>головоломок ты<br/>знаешь?</i> | <i>44% (12 человек)</i>                       | <i>100%</i>                                 | <i>56%</i>        |
| <i>Решаешь ли ты<br/>головоломок?</i>            | <i>0%</i>                                     | <i>74% (20 человек)</i>                     | <i>74%</i>        |
| <i>Хотел(а) бы ты<br/>решать головоломки?</i>    | <i>19% (5 человек)</i>                        | <i>100%</i>                                 | <i>81%</i>        |