



# СПИЧКИ ДЕТЯМ НЕ ИГРУШКА...

---

*Учебный проект «Спички детям не игрушка...» – это совместная деятельность учащихся и учителя на занятиях математического кружка. В ходе реализации проекта учащиеся будут не только решать задачи и выполнять различные упражнения со спичками, но и узнают, что такое логика, логическое мышление и логические задачи; познакомятся с историей возникновения и развития спички; приобретут навыки групповой деятельности, а так же навыки поиска, обработки и использования информации из различных источников.*

2023 год

## **Введение**

«Знание только тогда знание, когда оно приобретено усилиями своей мысли, а не памятью». – Л.Н. Толстой.

«Не умеет мыслить логически», – часто объясняем мы причину низкой успеваемости отдельных учащихся по математике. А что это значит мыслить логически? Что такое логика, какие задачи мы относим к логическим? И, наконец, нужно ли развивать логическое мышление? Вот вопросы, которые и определяют цель данного проекта.

Логика – это наука, которая учит, как нужно рассуждать, чтобы наше мышление было определенным, связным, последовательным, доказательным и непротиворечивым. Человек, не знающий правил логики, не может рассуждать и действовать без ошибок. Несформированность полноценной мыслительной деятельности значительно осложняет процесс обучения. Предмет математики как раз и способствует развитию логического мышления.

В математике нелогических задач нет. Каждой задаче присущи последовательность, взаимосвязь фактов, аргументированность. Но есть задачи, при решении которых главное – это отыскание связей между фактами (часто скрытых), сопоставление их, установление цепочки суждений, а вот вычисления, построения играют в них как бы вспомогательную роль. Такие задачи и относят к логическим (часто их называют нестандартными). В их решении не заложена определенная математическая идея, правило, формула. Примерами такого типа задач и являются задачи и головоломки со спичками.

Данный вид задач очень популярен в настоящее время. Необходимой опорой для их решения являются практические действия, различные манипуляции с предметами, которые дают возможность судить о правильности или ошибочности гипотез. Задачи и головоломки со спичками позволяют развивать нестандартное мышление, геометрическую зоркость, сообразительность. Нельзя однозначно определить способ их решения. Догадка появляется в процессе применения метода проб и ошибок, который и способствует развитию логического мышления. Необычность сюжета, способа подачи задачи находят эмоциональный отклик у детей и ставят их в условия необходимости ее решения.

### **Название проекта**

Спички детям не игрушка...

### **Предмет**

Математика.

### **Класс**

5 класс.

### **Продолжительность проекта**

Три занятия математического кружка.

### **Объект исследования**

Логические задачи и головоломки.

### **Предмет исследования**

Задачи и головоломки со спичками.

### **Гипотеза**

Решение задач со спичками – это не только развитие памяти, но и мысли.

## **Цель проекта**

Выявление потенциала мыслительной деятельности учащихся, развитие творческого и математического воображения, логического и пространственного мышления; привитие интереса к предмету; формирование положительной мотивации в обучении.

## **Задачи проекта**

- Познакомиться с понятиями: логика, логическое мышление, логические задачи.
- Узнать об истории возникновения и развития спички, её производстве в России.
- Исследовать разнообразие вида задач со спичками, выработать рекомендации к их решению.

## **Вид проекта**

Практико-ориентированный, групповой.

## **Методы исследования**

Поисковый, аналитический, практический.

## **Вопросы, направляющие проект**

### Основополагающий вопрос

Решение задач со спичками – это развитие памяти или мысли?

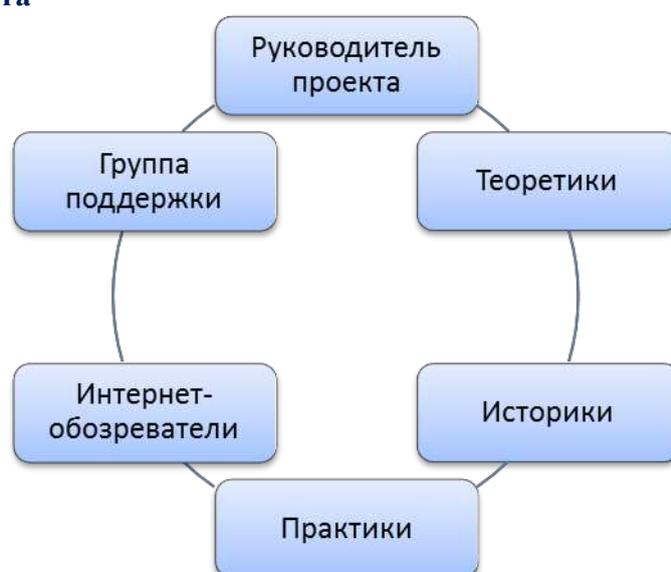
### Проблемные вопросы

- Нужно ли развивать логическое мышление?
- Можно ли научиться решать логические задачи?
- Способы эффективного использования ресурсов сети Интернет.
- Как можно использовать спички для развития логического мышления, пространственного воображения?

### Учебные вопросы

- Что такое логика и логические задачи; методы решения логических задач.
- Виды задач со спичками и способы их решения.
- Что такое квадрат; периметр и площадь квадрата;
- Какой треугольник называется равносторонним.

## Участники проекта



### Руководитель проекта:

- Консультирует работу групп;
- оказывает методическую помощь;
- поддерживает связь с другими организациями, помощь которых необходима Спички детям не игрушка
- собирает и распространяет информацию об участниках проекта.

### Теоретики:

Готовят ответы на вопросы:

- что такое логика, логическое мышление, логические задачи;
- нужно ли развивать логическое мышление.

Интернет обозреватели:

### Историки:

- Готовят справку об истории спички; краткую информацию о производстве спичек в России;
- оформляют результаты исследований в виде презентации.

### Практики:

- Исследуют разнообразие задач со спичками;
- вырабатывают всевозможные методы их решения;
- при решении задач оказывают помощь остальным участникам проекта.

### Интернет-обозреватели:

- Исследуют эффективные способы использования Интернет-информации;
- готовят краткий обзор сайтов, содержащих интерактивные игры со спичками.

### Группа поддержки:

В эту группу могут войти родители, работник библиотеки, учителя-предметники. Они помогают участникам проекта в поиске и обработке информации.

## **План работы над проектом**

### Перед началом работы над проектом:

- Тестирование учащихся: модифицированный вариант анкеты школьной мотивации Н.Г. Лускановой, тест школьной тревожности Филлипса.
- Представление родителям учеников краткой информации о проектном методе обучения и получение от них согласия на работу детей в Интернете, публикации работ и фотографий детей – буклет для родителей.

### Этап I. (1-ое занятие)

- Эвристическая беседа в ходе демонстрации стартовой презентации учителя.
- Обсуждение темы проекта, выдвижение гипотезы.
- Обсуждение общего плана реализации проекта, определение направлений поиска информации в различных источниках.
- Распределение участников проекта на группы, определение тем исследований каждой группы, вытекающих из них целей и задач.
- Изучение методических материалов, предлагаемых руководителем проекта.
- Определение способов представления результатов.
- Составление критериев само и взаимооценивания работы в проекте.

### Этап II. (2-е занятие)

- Представление результатов работы групп «Историки», «Теоретики» и «Интернет-обозреватели».
- Промежуточное обсуждение результатов исследований.
- Само и взаимооценивание работы в проекте с помощью листов оценивания.
- Корректировка планов работы в группах.
- Рефлексия.

### Этап III. (3-е занятие)

- Представление результата работы группы «Практики».
- Решение задач, предложенных руководителем проекта.
- Само и взаимооценивание работы в проекте; оценивание групповой деятельности.
- Награждение.
- Рефлексия.

## **Материалы и ресурсы, необходимые для проекта**

### Оборудование

Фотоаппарат, видеокамера, компьютер, принтер, проекционная система, сканер, другие типы Интернет-соединений, спички.

### Программное обеспечение

Программы обработки изображений, настольная издательская система, веб-браузер, текстовые редакторы, программы электронной почты, мультимедийные системы.

## Основная часть

### Работа группы «Теоретики»

#### Цель и задачи работы группы:

- исследовать теоретические аспекты, связанные с понятиями логика, логическое мышление, логические задачи;
- ответить на вопрос: нужно ли развивать логическое мышление?

#### Задача 1.

Длина прямоугольного поля равна 4 км 300 м, а его ширина на 1 км 600 м меньше.

Найдите площадь поля и выразите ее в гектарах.

#### Комментарий.

Чтобы решить эту задачу, нужно знать чему равна площадь прямоугольника, единицы длины и площади.

#### Задача 2.

Расстояние между поселком и городом 144 км. Сколько времени потратил человек на дорогу туда и обратно, если в город он ехал на автобусе со скоростью 36 км/ч, а возвращался на автомобиле со скоростью 72 км/ч?

#### Комментарий.

И эту задачу решить не сложно. Нужно только вспомнить, как найти время, зная расстояние и скорость.

#### Задача 3.



С помощью кусочка пластилина соорудили модель пирамиды из шести спичек одинаковой длины и заметили, что в этой конструкции четыре равных равносторонних треугольника.

А нельзя ли выложить из тех же шести спичек четыре равных равносторонних треугольника, расположенных в одной плоскости?

В учебнике нет правил и формул для решения таких задач. На просьбу о помощи, слышим один ответ: «Нужно мыслить логически».

### *Что же такое логика, логическое мышление и логические задачи?*

Социологический опрос учащихся 5-6 классов. Количество опрошенных – 62.

|   |                           |   |                                  |
|---|---------------------------|---|----------------------------------|
| Знаете ли вы, что такое логика, логическое мышление, логические задачи? | Не знаю, не слышал        | Слышал, но точного определения дать не могу | Знаю, смогу точно сформулировать |
|   | 15 %                      | 67 %  | 18 %                             |
| Нужно ли развивать логическое мышление?                                 | Думаю, что не обязательно | Наверное, да                                | Уверен, что да                   |
|   | 11 %                      | 20 %  | 69 %                             |

Что же такое логическое мышление? Для ответа на этот вопрос нужно сначала ответить на вопрос: «Что такое логика?»

**Логика** (др.-греч. Λογική — «наука о правильном мышлении», «искусство рассуждения».<sup>1</sup>

Логика помогает нам правильно строить свои мысли и верно их выражать, убеждать других людей и лучше понимать собеседника, объяснять и отстаивать свою точку зрения, избегать ошибок в рассуждениях.

### **Основные понятия науки «Логика»:**

- Абстракция
- Аналогия
- Аргументация
- Виды знаний
- Гипотеза
- Доказательство
- Доказательность
- Истинность
- Классификация
- Наблюдение
- Научный эксперимент
- Обобщение
- Определение
- Опровержение
- Парадокс
- Понятие
- Признак
- Способы познания
- Суждение
- Теория
- Умозаключение
- Факт
- Формальный язык
- Формализм

**Логическое мышление** – вид мыслительного процесса, при котором человек использует логические конструкции и готовые понятия.

**Мыслить логически** – это значит мыслить последовательно, связно, доказательно.

**Математическая логика** — раздел математики, изучающий математические обозначения, доказуемость математических суждений, природу математического доказательства в целом, вычислимость и прочие аспекты оснований математики.<sup>2</sup>

### **Какие задачи называют логическими?**

Вообще нелогических задач нет, так как каждой задаче присуще последовательность, взаимосвязь фактов, аргументированность, и поэтому при решении ее переходят от одного суждения к другому.

Обычно к логическим задачам относят те, при решении которых главное – это отыскание связей между фактами (часто скрытых), сопоставление их, установление для достижения поставленной цели цепочки суждений, а вот вычисления, построения играют здесь как бы вспомогательную роль. Немало задач вообще без числовых данных.

### ***Нужно ли развивать логическое мышление и логические задачи?***

---

То, что ребенку с первых дней его жизни необходимы упражнения для развития всех мышц, понимают все. Уму также необходима постоянная тренировка. Человек, который спо-

<sup>1</sup> Википедия. Свободная энциклопедия. [Электронный ресурс] URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>

<sup>2</sup> Википедия. Свободная энциклопедия. [Электронный ресурс] URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>

способен конструктивно мыслить, быстро решать логические задачи, наиболее приспособлен к жизни. Он быстрее находит выход из затруднительных ситуаций, принимает рациональные решения; мобилен, оперативен, проявляет точные и быстрые реакции. Существует множество примеров, подтверждающих это факт. Например, герой романа А.К. Дойля – Шерлок Холмс, использовал в своей работе дедуктивный метод, а ведь дедуктивный метод основан на логическом мышлении и логических выводах!

Секрет многих удачливых людей ни в образовании, ни в обширных связях. К высокому успеху их привело умение мыслить логически, анализировать свои действия.

Для эффективного развития логического мышления можно и нужно решать различные ситуационные задачи и загадки. Как стандартные логические задачи головоломки, так и нестандартные. Это одновременно развивает логику, интеллект, воображение, фантазию.

Многие игры и головоломки развивают логическое мышление. Задачи со спичками – яркий пример логических задач.

### *«Великие» о памяти, уме и мысли*

---

«Все жалуются на свою память, но никто не жалуется на свой ум».

Ф. Ларошфуко. (1613—1680) Французский писатель. Герцог и блестящий придворный.

«...для того чтобы усовершенствовать ум, надо больше размышлять, чем заучивать».

Р. Декарт. (1596-1650) Французский философ, математик, физик и физиолог.

«Железо ржавеет, не находя себе применения, стоячая вода гниет или на холоде замерзает, а ум человека, не находя себе применения, чахнет».

Леонардо да Винчи. (1452-1519). Итальянский живописец, скульптор, архитектор

### *Результаты исследований, выводы*

---

- Плохо развитое логическое мышление часто является причиной возникающих затруднений при выполнении домашних заданий по математике, а также выполнении последнего задания в контрольных работах по данному предмету.
- Главное значение логики состоит в том, что она усиливает наши мыслительные способности и делает мышление более рациональным.
- Развитие логического мышления и фантазии приводит к тому, что человек начинает мыслить нестандартно.
- Логическое мышление развивать необходимо, используя для этого все средства и методы.

### *Продукт проектной деятельности*

---

Презентация «Логика и логическое мышление».

## **Работа группы «Историки»**

### Цель работы группы:

- расширение кругозора и повышение общей культуры;
- развитие познавательной активности через использование исторического материала на уроках и во внеклассной работе.

### Задачи работы группы:

- подготовить справку об истории спички; краткую информацию о производстве спичек в России.

### *Результаты исследований, выводы*

---

- Спичка имеет богатую и интересную историю.
- Спичка сейчас не воспринимается как удивительное и полезное изобретение человечества. Коробок спичек настолько вошел в обиход, что является обычным предметом в любом доме.

### *Продукт проектной деятельности*

---

Презентация «День рождения спички».

## **Работа группы «Практики»**

### Цель работы группы:

- активизация мыслительной деятельности участников проекта
- развитие пространственно-образного мышления, логики, интуиции.

### Задачи работы группы:

- изучить материалы различных источников, содержащих задачи со спичками;
- исследовать разнообразие данного вида задач;
- выработать рекомендации к их решению;
- оказывать помощь участникам проекта при решении задач.

Головоломки со спичками уже давно используются в качестве задач для развития логики и творческого мышления. Популярность подобных заданий обусловлена удобством использования и доступностью материала, из которого составляются занимательные геометрические и арифметические фигуры. Разгадывать такие головоломки можно дома, на работе, на улице или в дороге: достаточно найти ровную поверхность для выкладывания нужных схем из спичек. Логические игры на перекладывание спичек бывают как простыми и сложными, поэтому они подходят как для детей (несмотря на то, что «спички детям не игрушка»), так и для взрослых.

Мы подобрали различные задачи со спичками различного уровня сложности в зависимости от ваших интересов и способностей. Для удобства каждое задание содержит ответ, некоторые – описание верного решения. В интернете нашли правила для решения подобных головоломок.

## *Правила решения задач и головоломок со спичками<sup>1</sup>*

---

Правило любой подобной головоломки, задачи или игры заключается в том, что вам необходимо переложить одну или несколько спичек таким образом, чтобы выполнилось поставленное условие. Однако зачастую прийти к верному решению бывает не так-то просто. Для этого следует проявить настойчивость, внимание и креативность.

- Внимательно прочитайте задание. Выясните, нет ли в нем подвоха, двусмысленности формулировок. Поймите точно, что от вас хотят. Иногда в условии задачи может содержаться подсказка.
- Практически любая задача направлена на логику и смекалку, поэтому сразу приготовьтесь искать нестандартное решение, которое у вас может потребовать некоторое время. Обратите внимание, что спички могут накладываться друг на друга, перемещаться в любом направлении, а также переворачиваться.
- Смотрите на фигуры шире. Часто в условии задачи вас просят переместить спичку так, чтобы получилось определенное количество геометрических фигур (треугольников, квадратов). Обратите внимание, что несколько маленьких фигур могут составлять одну большую. Например, четыре квадрата, поставленные в 2 ряда, образуют 5 квадратов: 4 маленьких и один большой.
- Постарайтесь решать задание, сохраняя спокойствие, не пытайтесь во что бы то ни стало найти ответ. Ищите ответ последовательно, вдумчиво, постепенно перебирая возможные варианты, стараясь не пропустить правильный ответ. Поспешность может привести к потере ответа, от которого вы находились всего в одном шаге.

## *Результаты исследований, выводы*

---

- Для решения задач со спичками нет конкретных правил, формул, определений. Методом манипуляций, проб и ошибок мы приходим к верному решению. Вариантов решений может быть несколько. К одной картинке можно придумать свои вопросы. Всё зависит от работы вашей мысли.
- Задачи и головоломки со спичками – это игры для ума. Чем больше вы играете, тем больше идей у вас появляется, а количество – ключ к творчеству. Французский писатель Стендаль однажды заметил: "Как пароходу необходим уголь, так мне необходимы три-четыре кубических фута идей в день".
- Чтобы решать такие задачи, надо отказаться от привычного взгляда на вещи. Придерживаясь одной перспективы, вы сами очерчиваете тот круг, внутри которого блуждают мысли. Попробуйте расширить этот круг и, у вас появится множество идей.

## *Продукт проектной деятельности*

---

- Презентация «Спички для вашего досуга».
- Презентация «Задачи со спичками».
- Мини-сборник задач и головоломок со спичками.

---

<sup>1</sup>. 4BRAIN [Электронный ресурс] URL: <http://4brain.ru/>

## **Работа группы «Интернет-обозреватели»**

### Цель работы группы:

- формирование навыков и умений информационно-поисковой и групповой деятельности;
- расширение кругозора учащихся.

### Задачи работы группы:

- показать рациональные способы использования Интернет-ресурсов;
- провести краткий обзор сайтов, содержащих on-lain игры и головоломки со спичками.

### *Результаты исследований, выводы*

---

Несмотря на то, что головоломки со спичками являются отличным способом проверить смекалку, они с каждым годом все реже и реже применяются. Можно сказать, чем менее популярными становятся спички (которым на смену приходят более современные средства добычи огня), тем быстрее теряют популярность спичечные игры и задачки. Однако в последнее время они начинают приобретать былую популярность благодаря интернету и on-lain играм.

### Сайты, содержащие игры и головоломки со спичками:

- Логические задачи и головоломки. (Электронный ресурс) URL: <http://www.smekalka.pp.ru/>
- PoteheChas.ru. Ваш интеллектуальный досуг. (Электронный ресурс) URL: <http://potehechas.ru/>
- Отгадай головоломку. (Электронный ресурс) URL: <http://mozgun.ru/index.php?id=32>
- Видавництва ЛІПС. (Электронный ресурс) URL: <http://www.lips.zp.ua/index.php>
- Детский сайт «Твиди». (Электронный ресурс) URL: <http://www.lips.zp.ua/index.php>
- WWW. Spicha.ru. (Электронный ресурс) URL: <http://www.spicha.ru/category/golovolomki>
- 4BRAIN. (Электронный ресурс) URL: <http://4brain.ru/>
- Головоломки со спичками. (Электронный ресурс) URL: <http://brainden.com/golovolomki/index.htm>
- Весёлые обучалки и развивалки. (Электронный ресурс) URL: <http://kindergenii.ru/matches.htm>
- Развивающие игры. (Электронный ресурс) URL: <http://priroda.inc.ru/igra/glv/golovolomki.html>
- Свободная математика. (Электронный ресурс) URL: [http://free-math.ru/publ/golovolomki\\_so\\_spichkami/sl1/golovolomki\\_so\\_spichkami/93-1-0-568](http://free-math.ru/publ/golovolomki_so_spichkami/sl1/golovolomki_so_spichkami/93-1-0-568)

### *Продукт проектной деятельности*

---

- Презентация «Интерактивные задачи и головоломки со спичками».

## Заключительный этап

### Подведение итогов

В нашем проекте:

- мы приобрели навыки исследовательской, поисковой и групповой деятельности;
- узнали, что такое логика, логическое мышление и логические задачи;
- вместе попробовали ответить на вопрос: нужно ли развивать логическое мышление;
- отыскивали и решили множество интересных задач и головоломок со спичками: для любителей животных, будущих архитекторов, арифметических, абстрактных, шуточных...

### Выводы

---

**Головоломки** – задачи, для решения которых, как правило, требуется сообразительность, а не специальные знания высокого уровня. Разгадывание головоломок является одним из любимых занятий большинства ценителей интеллектуального досуга. Дело это не простое, но, как и в любом другом деле, здесь необходима постоянная практика.

Решение подобных задач нельзя подвести под определенные правила или формулы. Главное – это работа вашей мысли, пространственного воображения, внимания. Задачи со спичками, как правило, требуют не столько большого объема знаний, сколько умения эти знания применить.

Логические игры и задачи развивают внимание, память, способность к творчеству, воображение, мышление.

Подводя итоги, мы заключили, что цель проекта достигнута, поставленные задачи выполнены. Гипотеза о том, что решение задач и головоломок со спичками – это не только развитие памяти, но и мысли, подтвердилась. И мы с уверенностью утверждаем: **«Спички детям не игрушка, а разминка для ума!**

### Применение проекта и практическая значимость

Работая над проектом, мы собрали интересный материал из различных источников. Его можно использовать на уроках математики (в качестве разминки), на занятиях математического кружка, для организации досуга.

## Список использованных источников и литературы

1. Кардемский Б.А., Ахатов А.А. Удивительный мир чисел: Математические головоломки и задачи для любознательных. – М.: Просвещение, 1986. - 144 с.
2. Клименченко Д.В. Задачи по математике для любознательных. Книга для учащихся 5-6 классов средней школы. – М.: Просвещение, 1992. – 192 с.
3. Нагибин Ф.Ф., Канин Е.С.. Математическая шкатулка. Пособие для учащихся 4-8 классов средней школы. – М.: Просвещение, 1988. с – 160 с.
4. 4BRAIN. (Электронный ресурс) URL: <http://4brain.ru/>
5. PoteheChas.ru. Ваш интеллектуальный досуг. (Электронный ресурс) URL: <http://potehechas.ru/>
6. WWW. Spicha.ru. (Электронный ресурс) URL: <http://www.spichca.ru/category/golovolomki>
7. Весёлые обучалки и развивалки. (Электронный ресурс) URL: <http://kindergenii.ru/matches.htm>
8. Издавництва ЛПІС. (Электронный ресурс) URL: <http://www.lips.zp.ua/index.php>
9. Википедия. Свободная энциклопедия. (Электронный ресурс) URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
10. Головоломки со спичками. (Электронный ресурс) URL: <http://brainden.com/golovolomki/index.htm>
11. Детский сайт «Твиди». (Электронный ресурс) URL: <http://www.lips.zp.ua/index.php>
12. Логические задачи и головоломки. (Электронный ресурс) URL: <http://www.smekalka.pp.ru/>
13. Отгадай головоломку. (Электронный ресурс) URL: <http://mozgun.ru/index.php?id=32>
14. Развивающие игры. (Электронный ресурс) URL: <http://priroda.inc.ru/igra/glv/golovolomki.html>
15. Свободная математика. (Электронный ресурс) URL: [http://free-math.ru/publ/golovolomki\\_so\\_spichkami/s11/golovolomki\\_so\\_spichkami/93-1-0-568](http://free-math.ru/publ/golovolomki_so_spichkami/s11/golovolomki_so_spichkami/93-1-0-568)