

Муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение  
Центр развития ребенка - детский сад «Рябинка»  
г. Белокурихи Алтайского края

# ПОЧЕМУ КОЛЕСО КРУГЛОЕ

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ



Участник:  
Миша Антипов, 6 лет

Руководитель проекта:  
Тырышкина О.В.

2017 г.

## Содержание:

1. Мотив выбора темы исследования.....	3
2. Цель и задачи исследования.....	4
3. История открытия колеса .....	5
4. Методика исследования. Изготовление колес различной формы	6
5. Проведение экспериментов с колесами разной формы.....	10
6. Анализ полученных результатов экспериментов.....	13
7. Заключение.....	14
8. Список литературы.....	15

## Мотив выбора темы исследования.



Я очень люблю играть с машинками. Мама говорит, что с самого младенчества меня всегда интересовала техника. Я подолгу любил смотреть, как папа ремонтирует машину, наблюдал за работой тракторов во время вспашки огородов и уборки снега, следил за работой специализированной техники во время ремонта дорог и т.п. Но как устроена техника, и почему машина движется, меня стало интересовать только сейчас. Я задал вопрос папе, на что папа предложил заглянуть в энциклопедию.



Читая вместе с папой детскую энциклопедию «Как все устроено», я узнал очень много интересных вещей, например то, что в основе многих машин и механизмов, оказывается, лежит колесо, точнее детали круглой формы, которые благодаря своему вращению приводят в движение весь механизм, в том числе и автомобиль. И тогда у меня возник новый вопрос: «А почему колесо имеет именно круглую форму?»

Просмотрев все детские энциклопедии, имеющиеся у нас дома, мы так и не смогли найти ответ на мой вопрос. Тогда мы решились на эксперимент!

**Цель исследования:**

Опытным путем исследовать особенности движения колес разной формы.

**Задачи исследования:**

1. Познакомиться с инструментами для изготовления колес разной формы.
2. Изготовить колеса разной формы в домашних условиях.
3. Узнать, как форма колеса влияет на возможность движения.
4. Познакомить со своими исследовательскими находками сверстников и взрослых.

**Предмет исследования:** движение колес разной формы.

**Объект исследования:** колесо.

**Гипотеза:**

Только колесо круглой формы имеет способность к длительному и комфортному движению на любой поверхности.

**Методы исследования:**

Изучение и анализ литературы и интернет - ресурсов, практическая деятельность (изготовление «колес» различной формы), эксперимент (наблюдение за движением «колес» различной формы).

## История открытия колеса

Оказывается, что колесо люди изобрели еще очень давно. К сожалению, имя изобретателя не известно. Вполне возможно, что одновременно до этого смогли додуматься разные люди, живущие в разных частях земли, о чем свидетельствуют археологические находки. Ученые предполагают, что предшественниками первых колес были большие бревна, которые подкладывали под тяжелые грузы. С помощью них груз легче передвигался по земле. Такой способ применялся при строительстве египетских пирамид для перемещения огромных каменных плит, которые были очень тяжелые. В то время повозки представляли собой салазки, установленные на нескольких скрепленных между собой бревен-катков.



Наблюдая за работой таких транспортных средств, человек с каждым разом усовершенствовал их. И прошло несколько сотен лет, прежде чем человек додумался сделать колесо и насадить его на ось, для лучшего вращения.



Первые колеса были очень тяжелыми, т.к. выдалбливались из цельного куска бревна. Следующее колесо представляло собой деревянный диск, насаженный на ось и зафиксированный клином. Возраст таких колес составляет 4-5 тысяч лет. А во втором тысячелетии до н. э. конструкция колеса

значительно совершенствуется: в Малой Азии появляется колесо со спицами, ступицей и гнутым ободом.

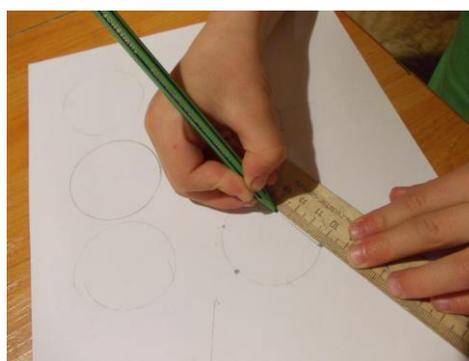
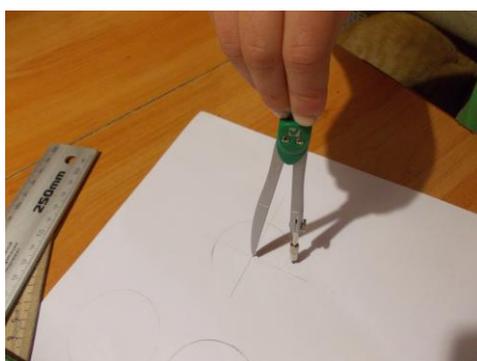
В настоящее время колесо изменилось до неузнаваемости. Бесценное изобретение человечества, которое сильно облегчило жизнь людям, повсеместно используется в нашей жизни. Современный автомобиль, велосипед, повозка, ветряная мельница, гончарный круг, часы, видеомаягнитофон, компьютер, миксер – это короткий перечень механизмов, где колесо играет главную роль.

### **Методика исследования. Изготовление колес различной формы**

Для того, чтобы приступить к реализации моего проекта, папа напомнил мне какие бывают геометрические фигуры. Поразмыслив вместе с ним, мы решили, что остановимся на треугольнике, шестиугольнике, двенадцатиугольнике и круге, именно такие формы колес мы попробуем самостоятельно изготовить и использовать в эксперименте.



Для начала папа познакомил меня с такими инструментами, как циркуль и угольник. Он объяснил, что циркуль нужен для того, чтобы начертить ровную окружность. Папа рассказал мне, как находить центр окружности, что такое в окружности радиус и диаметр, как при помощи циркуля правильно начертить окружность. Затем он мне показал, как с помощью угольника можно легко провести линии, пересекающиеся под прямым углом, как можно начертить ровный прямоугольник.



Потренировавшись немного во владении инструментами, я начал учиться с помощью циркуля, линейки и карандаша чертить правильный треугольник, т.е. тот треугольник, у которого будут все стороны равны. Я начертил циркулем окружность, не меняя размера ножек циркуля отметил на окружности 6 точек. Затем, с помощью линейки, я соединил точки через одну прямыми линиями и получил равносторонний треугольник.

Поупражнявшись на бумаге, я стал размечать будущее колесо на фанере, именно такой материал мы выбрали для изготовления наших «колес».



Сначала с помощью угольника я начертил центр будущей окружности, затем, поставив ножку циркуля в эту точку, я начертил окружность, радиусом 6 см. Отметив с помощью циркуля на окружности 6 точек, я соединил их, через одну, прямыми линиями и получил правильный треугольник. Прделав все перечисленные операции еще 3 раза, я получил чертеж четырех треугольных колес.



Следующим моим заданием стало: вычертить 4 шестиугольника. Применив знания и полученные мною умения в вычерчивании треугольника, я также, начертив 4 окружности, радиусом 6 см, отметил на каждой по 6 точек с помощью циркуля. Но теперь я соединил между собой все точки последовательно. У меня получился правильный шестиугольник, т.е. у него все 6 сторон получились одинаковой длины.



Далее, я приступил к вычерчиванию двенадцатиугольников. Папа показал мне более простой способ, как это можно сделать. Сначала я начертил окружность, отметил на ней 6 точек (как при вычерчивании шестиугольника). Затем, соединил 2 точки между собой прямой линией, получив одну сторону шестиугольника. С помощью линейки нашел середину этой стороны. Через полученную точку и центр моей окружности провел прямую линию. У меня получилась новая точка – точка пересечения прямой линии с окружностью. Это и оказалась одна из вершин двенадцатиугольника. Взяв новое расстояние между вершинами двенадцатиугольника за основу, я, с помощью циркуля, отметил на окружности недостающие вершины. Соединив все вершины между собой последовательно, я получил правильный двенадцатиугольник.



Вычертить круглые колеса, для меня уже не составило труда.

Когда все колеса были начерчены, за дело взялся папа. При помощи угловой шлифовальной машины он выпилил все колеса.



Обработав колеса наждачной бумагой, мы приступили к высверливанию отверстий в центре каждого колеса.

После длительных трудов вот что у нас получилось.



Колеса были готовы, оставалось найти транспорт, который мог бы «примерить» эти колеса на себя и поучаствовать в эксперименте. Немного поколдовав над небольшим бруском, просверлив в нижней части его отверстия, и вставив в них металлические шпильки с резьбой, у нас получился такой импровизированный автомобиль.



«Испытуемый» был готов, оставалось только начать эксперимент. Очень не терпится проверить в деле наши колеса!

### 3. Проведение экспериментов с колесами разной формы

#### Эксперимент №1

Вооружившись гаечным ключом, шайбами и гайками я приступил к эксперименту.



В первом заезде на наш автомобиль я установил треугольные колеса.



Закрепив их хорошо с помощью шайб и гаек, проверив вращение на оси, я попробовал прокатить машинку на столе. Колеса не крутились, они просто скользили на гладкой поверхности стола.



Тогда я попробовал прокатить автомобиль на шершавой деревянной поверхности. Опять никаких положительных результатов. Следующим этапом стал мягкий пушистый диван. И машина поехала! Ее колеса просто врезались своими острыми углами в мягкую поверхность дивана и, тем самым, отталкиваясь, проворачивались! Я был очень этому удивлен! Но мне пришлось приложить силу.

## Эксперимент №2.



Следующий эксперимент был проведен с колесами шестиугольной формы. И вот мои результаты: на гладкой поверхности стола колеса не крутились, они просто скользили; на шершавой поверхности доски колеса проскальзывали, лишь иногда проворачиваясь на 1-2 сторону шестиугольника; поверхность дивана – колеса крутятся, автомобиль едет с большей легкостью, нежели на треугольных колесах.



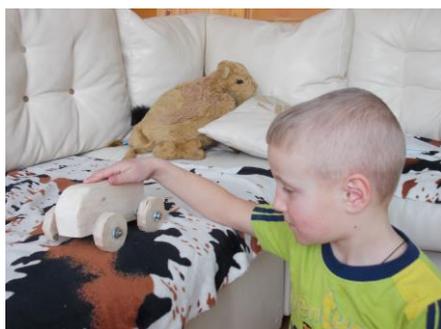
### Эксперимент №3.

Третий эксперимент: на автомобиль установлены двенадцатиугольные колеса. На гладкой поверхности стола машинка слегка пробуксовывала, двигаться ей было тяжело, но все же она ехала. На шершавой поверхности доски она покатила с легкостью. На мягком диване ехать ей не составило труда. Машинка так хорошо катилась, что я даже поиграл ею на полу!

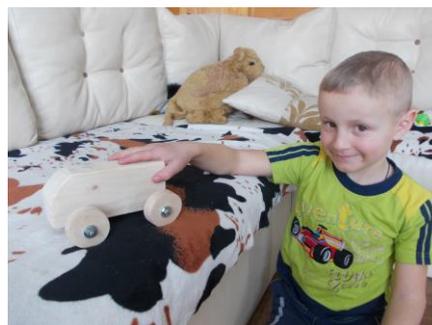


### Эксперимент №4.

Четвертый эксперимент: на автомобиль установлены круглые колеса.



На круглых колесах автомобильчик прекрасно ездил на всех поверхностях, без прилагаемых с моей стороны усилий.



## 6. Анализ полученных результатов эксперимента

Проведя эксперимент с колесами разной формы, я стал анализировать и колеса, и полученные в ходе эксперимента данные. Внимательно изучив форму и размер наших самодельных колес, пришел к следующим выводам:

**Колесо треугольной формы.** Имеет 3 стороны, 3 угла, размер стороны чуть больше 5 см. Движение на всех поверхностях, кроме мягкой, не представилось возможным.

**Колесо шестиугольной формы.** Имеет 6 сторон, 6 углов, размер стороны чуть больше 3 см. Движение на гладкой поверхности было невозможно. На шершавой деревянной поверхности очень затруднено. На мягкой поверхности – движение возможно.

**Колесо двенадцатиугольной формы.** Имеет 12 сторон, 12 углов, размер стороны 1,5 см. Движение затруднено только на гладкой поверхности. На шершавой и мягкой двигается без затруднений.

**Круг.** Не имеет сторон, не имеет углов. Движение на всех поверхностях прекрасное!

**Вывод:** Чем больше углов и сторон у колеса в форме многоугольника, и чем меньше его сторона, тем колесу легче вращаться. Если бы у папы были более точные инструменты, и мы смогли вместе с ним вырезать многоугольники, имеющие 24, 36, 48 и более сторон и углов, то размеры стороны каждого последующего многоугольника были бы настолько малы, что зрительно сливались бы в одну линию. А его вершины просто были бы незаметны невооруженным взглядом. И с каждой новой стороной наши многоугольники приближались бы к окружности, а значит, и двигались бы с каждым разом все легче и легче.

**Таким образом, наша гипотеза подтвердилась.**

Только колесо круглой формы имеет способность к длительному и комфортному движению на любой поверхности.

## **Заключение.**

За время проведения исследовательского проекта я узнал много нового и интересного для себя. Во-первых, я ближе познакомился с геометрическими фигурами, узнал, что означает правильный треугольник, шестиугольник и двенадцатиугольник. Научился их вычерчивать.

Во-вторых, я больше узнал о таких чертежных инструментах, как циркуль, угольник и линейка. Научился с помощью них изображать различные геометрические фигуры.

В-третьих, я открыл новые для себя понятия: центр окружности, радиус, точка пересечения.

В процессе проведения эксперимента, я смог выяснить, почему колесо имеет именно круглую форму. Экспериментальным путем узнал, что круглое колесо легче всего вращается на любой поверхности; для этого надо приложить минимум усилия, чтобы оно совершило движение. Мне очень понравилось проводить опыты, а затем анализировать полученные результаты.

Машинкой, изготовленной своими руками, я играю вместе с младшим братом, знакомлю его с геометрическими фигурами.

Совсем недавно я представил исследовательский проект «Почему колесо круглое» ребятам из своей группы, объяснил то, что сам узнал в процессе проведения эксперимента.

## **Список литературы:**

1. Лев Ф.Г. «Из чего всё» Научно-художественная литература. Для младшего школьного возраста. - Москва: Изд. «Детская литература», 1978.
2. Кошевар Д.В. «Как всё-всё устроено» Большая иллюстрированная энциклопедия знаний. – Москва: Изд. АСТ, 2016.
3. Интернет ресурсы.

