Муниципальное образовательное учреждение

 «Ломоносовская гимназия» г. Петрозаводска

 Исследовательская работа

 Загадочный бумеранг



 **Выполнила:**

 Дмитриева Екатерина

 ученица 4-в класса

 **Руководитель:**

 Волкова Н.Н.

 учитель начальных классов

 Петрозаводск

 2018

**Тема:** Загадочный бумеранг

**Цель:** Узнать за счёт чего возвращается бумеранг и запустить

 свой самодельный бумеранг.

**Объект исследования:** Бумеранг.

 **Гипотезы:**

 1.Возвращение бумеранга зависит от формы орудия.

 2.Чтобы бумеранг вернулся, его нужно правильно метнуть.

 **Задачи:**

1. Прочитать литературу и статьи по теме.
2. Изучить физические особенности полёта бумеранга.
3. Провести опыты и эксперименты.
4. Сконструировать свой бумеранг и запустить.
5. Сделать выводы.

 Введение

 Как-то по телевизору я увидела соревнования по метанию бумеранга. И задалась вопросом: а почему он возвращается?

 Гипотезы

 Предположим, что **это зависит от формы орудия**, но раз проводят соревнования, значит, что-то зависит и от спортсмена. Исходя из этого, я вывела другую гипотезу: **чтобы бумеранг вернулся его нужно правильно метнуть.**

Чтобы получить ответ на свой вопрос, я обратилась за помощью к книгам и интернету.

 Что я узнала

 И вот, что я узнала:

Бумеранг- самое совершенное произведение техники первобытного человека. Которое долгое время вызывало удивление учёных.

 Он представляет собой изогнутую пластину с нижней плоской поверхностью и верхней - выпуклой.

 Перед броском бумеранг нужно держать вертикально. Плоская поверхность должна быть обращена от метателя.

 Опыт №1

 Итак, давайте поймём, почему бумеранг возвращается. Для этого начнём с простого опыта.

 Возьмём полоску бумаги шириной 1-2 см. и поднесём ко рту, пусть свисает. Если теперь подуть сильно вдоль бумажки поверху, то она начнёт подниматься вверх. Почему так происходит?

 В своё время физики заметили, что если поток воздуха дует вдоль поверхности предмета, то он как бы присасывает предмет к себе.

Причём, **чем быстрее движется воздух, тем больше эта подъёмная** **сила.**

 Но это если предмет обтекает воздух с одной стороны. А что будет, если предмет обтекается с двух сторон?

 Предположим, что предмет прямой, а с другой стороны выгнут по дуге (как бумеранг). Воздух разорваться не может, поэтому, набегая на предмет и обтекая его с двух сторон, потоки должны обежать его за одно и то же время. Получается, что сверху воздуху надо бежать быстрее!

А значит, что с этой стороны сила будет больше и предмет начнёт «притягиваться» в ту сторону, с которой он больше искривлён.

 **На этом основана работа всех самолётных, вертолётных и прочих крыльев.**

Когда бумеранг вращается, то лопасти у него создают подъёмную силу, направленную в бок. Но поскольку он не только вращается, но ещё и летит вперёд, то сила эта распределена неравномерно.

****

 Смотрите, что происходит.

Нижнее крыло бумеранга за счёт вращения «возвращается» назад, и скорость его будет неболь -шой. А вот верхнее крыло,

Наоборот «стремится» вперёд, значит верхнее крыло обтекается воздухом быстрее, чем нижнее!

Что из этого следует?

Что на верхнее крыло начнёт действовать сила больше, и бумеранг начнёт поворачиваться в воздухе. На него как будто надавили невидимым пальцем так, что его верхнее крыло начнёт отклоняться в сторону выпуклой стороны.

 Опыт№2

 Проведём ещё один опыт.

Все в детстве играли с волчком. Крутишь его- и он стоит на кончике! И какие-то загадочные силы удерживают его от падения. А остановится- и падает.

 Если быстро- быстро раскрутить волчок и при этом пальцем толкнуть его за кончик, то он начнёт поворачиваться…

 **А ведь наш бумеранг и есть волчок!** Только он свободно висит в воздухе. Мы помним, что на верхнее крыло нашего бумеранга действует опракидывающая сила. От этого вращающийся бумеранг начнёт не заваливаться на бок, а как настоящий волчок начнёт описывать круг и вернётся к хозяину.

 Собственно, практически так же летает кленовое семечко- крылышко.

 Конструирование

 И теперь, когда мне стало понятно, что- к чему, я попробовала изготовить свой собственный бумеранг.

 Для этого мне понадобились две деревянные линейки по

30 см., которые я склеила крестом, перед этим обработав их напильником, как показано на рисунке.

 В результате у меня получился бумеранг, похожий на вертолётный винт (плоский с одной стороны и выпуклый- с другой).

 Осталось только запустить…

Конечно, не с первого раза, но мой бумеранг сделал петлю в воздухе.

 **Кстати**, в фильмах показывают, как индеец бросает бумеранг, тот ударяет противника в голову и возвращается назад к своему владельцу. Это всё- выдумка. Ведь если бумеранг ударится о какой- то предмет, то уже не вернётся назад. Он просто отскочит от предмета и упадёт на землю.

 Выводы

Проводя исследование, я узнала много интересного, познакомилась с такой наукой, как физика и сделала выводы.

1. Движение бумеранга подчиняется строгим законам физики.
2. Возвращение бумеранга зависит от формы орудия и от способа метания. Мои гипотезы подтвердились.
3. Если бумеранг запустить горизонтально (как летающую тарелочку), он не возвратится.

Используемые источники:

Журнал «Популярная механика» №9 2004г.

Журнал «Юный техник- для умелых рук» №7 1976г.

Я. Перельман « Занимательная физика» 2016г.

Интернет сайт:

https://socportal.info/2016/10/15/pochemu-bumerang-vozv.html