

Районная научная конференция школьников «Созвездие»

Секция «Открытие юных»

Подсекция «Техническая»

Исследовательская работа

Молния в природе и быту

Работа выполнена обучающимся 2 класса

МОУ Борисоглебской СОШ №1

Горбуновым Фёдором Михайловичем

Научный руководитель:

Честнокова Елена Владимировна

учитель начальных классов

высшая категория

МОУ Борисоглебской СОШ №1

п. Борисоглебский 2019

Содержание

1. Введение.....	3
2. Глава 1. Теоретическая часть	4-10
1.1. Грозный воин с копьём.	4
1.2. Что такое молния	4-5
1.3. Виды молний	5-6
1.4. Чем опасна молния	6-7
1.5. Как уберечься от молнии во время грозы	7-8
1.6. Польза от молний	8-9
1.7. Молния в быту	9-10
1.8. Вывод	10
3. Глава 2. Практическая часть	10-12
2.1. Электризация расчёски	10
2.2. Создание молнии в миниатюре	10-11
2.3. Очистка воздуха	11
2.4. Молнии Тесла	11
2.5. Вывод	12
4. Заключение	12
5. Список использованной литературы.....	13
6. Приложение	14-18

Введение

На Новый год мне подарили плазменный шар. (Приложение с. 14) Это шар, в котором много маленьких молний. Да, эти огромные, пугающие во время грозы молнии, в маленьком шаре. И я решил узнать, что же такое молния и с чем её «едят».

Цель работы: установить природу появления молний и узнать, какие они бывают, какая от них польза и вред, где ещё можно встретить молнии.

Задачи исследования:

1. Собрать информацию о происхождении молний в природе, узнать их природу и легенды, пользу и вред для человека.
2. Собрать информацию о применении молний в жизни человека.
3. Провести познавательные опыты по созданию мини-молний.

Объект исследования: молния.

Предмет исследования: электрические заряды.

Актуальность работы состоит в необходимости развития познавательного интереса к окружающему миру.

Методы исследования: сбор информации в интернете, научно-популярной литературе, опыты

Глава 1. Теоретическая часть

1.1. Грозный воин с копьём.

В нашем мире в природе происходит множество разных явлений (ветер, дождь, снег) – с ними человек старается подружиться. Но есть в природе одно явление, которое никак не удаётся приручить хотя бы немного. Это молния. Главные боги у разных народов часто были связаны с грозой. Ведь только самому могучему под силу взять в руки такое копьё как молния. Я заглянул в большой мифологический словарь. Верховный бог в древней Руси – Перун. Перун считался богом грозовых туч, грома и молнии и был подобен греческому Зевсу. За буйный нрав русские князья выбрали Перуна своим небесным предводителем. Они ставили идолы Перуна и поклонялись им. Древние русичи считали, что Перун передвигается по небу в колеснице, а когда он мечет камни и стрелы на землю, возникает гроза. После крещения Руси князь Владимир велел свергнуть деревянных идолов. Древнеязыческий бог Перун был заменён на христианского Илью пророка, день которого 2 августа отмечают до сих пор.

1.2. Что же такое молния?

Так, что же такое молния? Летом в жару воздух наполняется водой, и быстро образуются облака. В течение некоторого времени они увеличиваются. Тучи становятся огромными, почти совсем чёрными и затягивают небо. Наконец, в тучах накапливается столько воды, что они не могут её удержать. Целые потоки дождя обрушиваются на землю.

Когда грозовая туча соприкасается с другой тучей, происходит электрический разряд огромной силы, и мы видим молнию.

Молния – это гигантский электрический искровой разряд в атмосфере, обычно происходит во время грозы, проявляющийся яркой вспышкой света. Льдинки в облаках постоянно перемещаются и трутся о капельки воды. От этого получают электрические заряды, положительные и отрицательные.

Оно накапливается в разных местах, положительные вверху тучи, отрицательные внизу. Электрическое поле тучи имеет огромную напряженность. В небе мощность заряда такая, что хватит, чтобы разрушить целый город всего одним ударом. Когда большие противоположно заряженные области подходят достаточно близко друг к другу, некоторые электроны и ионы, пробегая между ними, создают светящийся плазменный канал, по которому за ними устремляются остальные заряженные частицы. Так происходит молниевый разряд. (Приложение с.14). Температура молнии может быть выше температуры Солнца в пять раз.

1.3. Виды молний.

Молнии бывают разные:

1. Линейные молнии– это самые частые, прямые как стрела. Они проходят между тучами и землёй.
2. Горизонтальная молния. Эта молния не бьет в землю, она распространяется в горизонтальной плоскости по небу.
3. Ленточная молния. Эта молния выглядит как несколько молний, идущих параллельно друг другу. Обычно она появляется во время сильного ветра, который растягивает плазменный канал.
4. Редкая жемчужная (бисерная) молния состоит из шаров, словно бусы на нитке.
5. Спрайтовые молнии. Некоторые виды молний бывают и выше облаков. Больше всего они похожи на медуз. Высота образования таких молний – около 100 километров.
6. Бывают молнии от земли в облако. Образуются они в результате накапливающегося электростатического заряда на вершине самого высокого объекта на земле, что делает его весьма «привлекательным» для молнии.

7. Молниями могут «обмениваться» и отдельные облака, поражающие электрическими зарядами друг друга. Довольно частым явлением является молния, пробивающая одно облако, и гораздо более редким явлением является молния, которая исходит от одного облака к другому.

8. Огни Святого Эльма. Это необыкновенное явление природы, поражающее своей красотой. Обычно оно появляется ночью в виде свечения на шпилях, башнях, мачтах кораблей. Уже по названию можно догадаться, что и этот тип молний воспринимался, как знак, данный богами. В древней Греции мореходы считали, что это Прекрасная Елена зажигала для них волшебные огни.

9. Вулканические молнии. Это очень красивые молнии, которые появляются при извержении вулкана. Ученые пока не знают точно, почему такие молнии образуются.

10. Самая удивительная – это шаровая молния. Она может быть красного, белого, синего и чёрного цветов. Они не всегда бывают в виде шара. Встречались молнии в виде гриба, капли, груши, яйца, гантели и даже бублике и шляпы. Она светится, потрескивает и движется очень медленно. Может проскочить в самую узкую щёлку, не оставив следов. Полетает и тихо растворяется, как будто её и не было, иногда усядется на металлический предмет и расплавит его. Или нагреет воду. Или, столкнувшись с чем-нибудь, взорвётся, покалечит людей и животных.

Моя бабушка видела в детстве такую молнию, она летала вокруг неё.... До сих пор бабушка вспоминает, как замерла и боялась даже пошевелиться.

1.4. Чем опасна молния.

В небе мощность заряда молнии огромная. Большая ее часть тратится на создание ударной волны (гром), нагрев воздуха, световую вспышку и другие электромагнитные волны, и только маленькая часть выделяется в том месте, где молния входит в землю. Однако и этой "маленькой" части вполне

достаточно, чтобы разрушить здание, опору электропередач, заводскую трубу, вызвать пожар, убить человека и разрушить здание.

Самолеты стараются облетать районы с грозовой активностью. И все-таки в среднем, раз в год в один из самолетов попадает молния. Её ток поразить пассажиров не может, он стекает по внешней поверхности самолета, но способен вывести из строя радиосвязь, навигационное оборудование и электронику.

Молния всегда движется к земле самым коротким путем. Поэтому молния чаще ударяет в высокие предметы, а из двух предметов одинаковой высоты - в тот, который является лучшим проводником.

1.5. Как уберечься от молнии во время грозы.

1. В дороге.

Остановитесь и переждите (ехать на машине в момент разряда грома опасно – мощные переменные магнитные поля могут вызвать сбои в оборудовании автомобиля), выполнив следующие действия: закройте все окна автомобиля, включите подфарники и не прикасайтесь к металлическим частям машины.

Велосипед или мотоцикл следует покинуть и переждать грозу в 30 м от них.

2. В помещении.

Закройте все окна, двери и вентиляционные отверстия. Не допускайте сквозняка – это чревато привлечением шаровой молнии.

Держитесь подальше от окон, электроприборов, не прикасайтесь к мокрому, железному, электрическому – в такие вещи молния бьёт чаще всего.

Отключите внешние антенны и по возможности все электроприборы – они притягивают молнию

3. На улице.

На открытом месте следует укрыться в ложбине без кустов и деревьев.

В лесу следует встать под низкое дерево.

Спрячьтесь в магазине или подъезде.

Остерегайтесь воды (вода – отличный проводник тока, удар молнии распространяется вокруг водоёма в радиусе 100м).

При нахождении в воде срочно выйдете на берег.

Если поблизости укрытия нет, выйдите на открытую местность и согнувшись, прижмитесь к земле. Просто лечь на землю нельзя!

ПОМНИТЕ! Во время грозы нельзя пользоваться сотовой связью!

Мобильный телефон является одним из самых притягательных для молнии.

Почти каждый год происходят случаи, когда молния попадает в человека, разговаривающего по мобильному, тогда шансы выжить — крайне малы. Те-

лефон надо полностью выключить из сети, даже в режиме ожидания он представляет опасность. Молния уже попадала в людей, которые не разговаривали по мобильному, а только держали его в руках. Все потому, что в аккумуляторе может остаться заряд.

Громоотвод защищает здание от удара молнии. Это металлический стержень, проводящий в землю электричество, которым заряжена молния.

1.6. Польза от молний.

Молния может быть и полезной. После грозы воздух становится свежим, и какая-то интересная атмосфера царит вокруг. Молнии помогают очистить атмосферу от пыли, пыльцы и загрязнителей. Искра молнии собирает более тяжелые вредные частицы, преобразуя их в полезные. Собирает миллионы тонн азота, связывает его и направляет в землю, что благотворно влияет на качество почвы. Высокая температура и давление при попадании молнии в землю, помогает соединиться полезным ископаемым в земле.

Благотворно молния влияет и на самого человека. Это касается тех людей, которые не боятся молнии и стараются получить удовольствие от такого прекрасного природного явления: сердце начинает быстрее стучать от такой красоты, чувствуется релаксация организма, поднимается настроение, а в

крови вырабатываются гормоны радости и, соответственно, здоровье улучшается. Есть еще одна польза от молнии – это для художников и фотографов. Во время такой погоды они полны вдохновения. Их картины не только радуют глаз, но еще и помогают ученым изучать молнии.

Молния расчищает небо для космических кораблей: расталкивает заряженные частицы, которые могли бы повредить полётам.

Есть гипотеза, что благодаря молнии на Земле появилась жизнь. Раньше планету населяли только бактерии. Но от удара молнии в них произошли удивительные изменения и... возникло всё живое.

1.7. Молния в быту.

В ходе изучения литературы выяснилось, что молния – это гигантский искровой разряд. То есть искра – это маленькая молния, которая широко применяется в быту. Например, в зажигалках, в предохранителях (защищает от перенапряжения в электрических линиях передач), в электрошокере. Но наиболее известен он благодаря использованию в свечах зажигания двигателей внутреннего сгорания (может приводить в действие огромные машины) и в бытовой технике (газовые плиты). Используется при точной обработке металлов (искровая резка, сверление). Используют в различных видах исследований. Например, в биологических для возбуждения микроорганизмов. Мой плазменный шар используется как источник освещения.

Искровой разряд используется как рабочий инструмент в технологиях:

- разрушения железобетонных изделий и других крупногабаритов.
- дробления горных пород, твердых отходов и даже термопластов,
- измельчения растительного сырья,
- активации растворов для усиления экстракции,
- очистки трубопроводов и других изделий от твердых отложений, активации фильтрующих материалов,
- резания щелей, бурения скважин в скальных породах,

- получения нанопорошков металлов, их оксидов и нитридов, синтезируемых при разряде в парах электрически взрывааемых проводников.

Вывод: В ходе изучения литературы выяснилось, что молния – это гигантский искровой разряд. Это природное явление может представлять для человека вред. Но молния может быть и полезной.

Глава 2. Практическая часть

Я попробовал провести опыты по созданию мини-молний и убедиться в том, что молнии могут причинить вред человеку, но в то же время помогают очистить атмосферу от пыли, пыльцы и загрязнителей.

2.1. Электризация расчёски.

Если расчесать чистые сухие волосы пластмассовой расчёской, они начинают притягиваться к ней, или даже искрят. После этого расчёска может притягивать и другие мелкие предметы, например, мелкие бумажки. Это явление называется электризация трением.

Этот опыт показывает, как в тучах при трении частичек льда и воды появляются и скапливаются электрические разряды. (Приложение с.15)

2.2. Создание молнии в миниатюре.

Я надул и завязал два воздушных шарика. Затем, следя, чтобы они не соприкасались, одновременно натёр их шерстяной тряпочкой (можно потереть и об волосы). Воздух, наполняющий их, электризуется. Я аккуратно сближал шарики до тех пор, пока через тонкий слой воздуха между ними не должны были бы проскакивать искры, создавая световые вспышки. Опыт не удался, потому, что шарики начали отталкиваться друг от друга.

Это говорит о том, что заряды на шариках были одинаковые (положительные или отрицательные).

Я натёр свои руки о покрывало и аккуратно дотронулся до Ваниного носа. Я увидел искровой разряд, а Ваня ойкнул от боли. (Приложение с. 16)

Я взял две проволочки и прикоснулся ими к разным концам обычной электрической батарейки. Я увидел, как между ними проскочила искорка и раздастся слабый треск. Эта искорка и есть маленькая молния, а слабый треск – «гром». (Приложение с.17)

Мы с папой разобрали зажигалку, и я увидел, как происходит искровой разряд у пьезоэлемента.

Так я создал молнии у себя дома.

2.3. Очистка воздуха.

Я воткнул две пластиковые линейки в пенопласт на расстоянии 2 см. и натёр их шерстяным шарфом. Затем насыпал немного муки в корпус шариковой ручки и направил её так, чтобы воздух с мукой проходил между линейками и дунул. Мука осела на линейках, а дальше шёл только очищенный воздух.

Так, под действием электростатического притяжения очищается воздух во время грозы. (Приложение с.17)

2.4. Молнии Тесла.

Никола Тесла – учёный 19 века, на его счету более 300 изобретений. В том числе и трансформаторы, которые вырабатывают молнии.

Я побывал в лабиринтуме (музей науки) и своими глазами увидел, как вырабатывают молнии трансформаторы Тесла.

Мой друг Никита поймал одну из молний руками.

Мой плазменный шар (показать плазменный шар) – тоже называется шар Тесла. В нём вырабатываются молнии. Если дотронуться пальцем до стекла, меняется электрическое поле внутри лампы, и электрические разряды смещаются в сторону контакта пальца со стеклом. Можно манипулировать молниями, двигая руками по плазменному шару.

Я положил на шар монетку и поднёс к ней другую. Электрические разряды выходят за пределы шара, и между двумя монетами я увидел искру. Я поло-

жил на шар монету, и поставил на неё лампочку. Лампочка загорелась. (Приложение с.18)

Вывод: Проведя опыты, я понял, что мини-молнии можно получить у себя дома и убедился в том, что электрические разряды болезненны для человека, но в тоже время помогают очистить атмосферу от пыли, пыльцы и загрязнителей.

Заключение

В результате моего исследования я узнал, что молния – это сильный электрический разряд, который не только красив во множестве своих видов, но и опасен для человека. Я узнал, как уберечься от молний во время грозы и где применяют мини-молнии в быту. Это очень красивое явление и в природе, и дома.

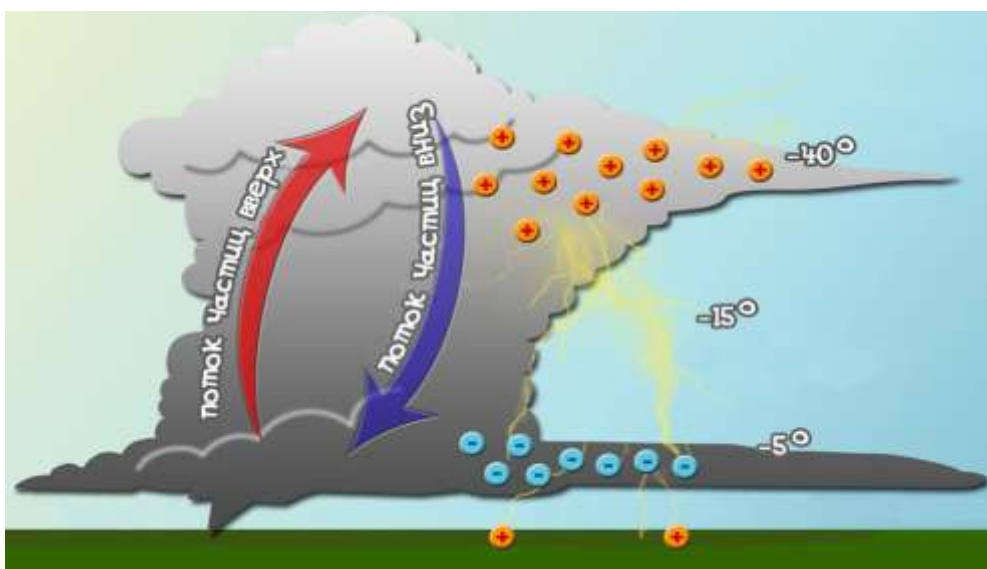
Использованная литература:

1. Большая детская иллюстрированная энциклопедия. – Пер. с франц. – М., Этмонт Россия Лтд, 2003
2. «Занимательное природоведение». Издательство ООО Белый Город
3. ОЛМА Медиа Групп «Большой Мифологический Словарь».
4. Артём Проневский. «Удивительные опыты с электричеством и магнитами.»
5. РОСМЭН. «Изучаем физику СВЕТ, ЗВУК, ЭЛЕКТРИЧЕСТВО»
6. Хочу всё знать про всё на свете – Справочник для детей. Издательский дом «Ридерз Дайджест» 2001
7. <http://ya-uznayu.ru> Что такое молния.
8. <https://allforchildren.ru> Почемучка. Что такое молния.
9. <https://zefirka.net> Основные виды молний.

Приложение



На Новый год мне подарили плазменный шар.





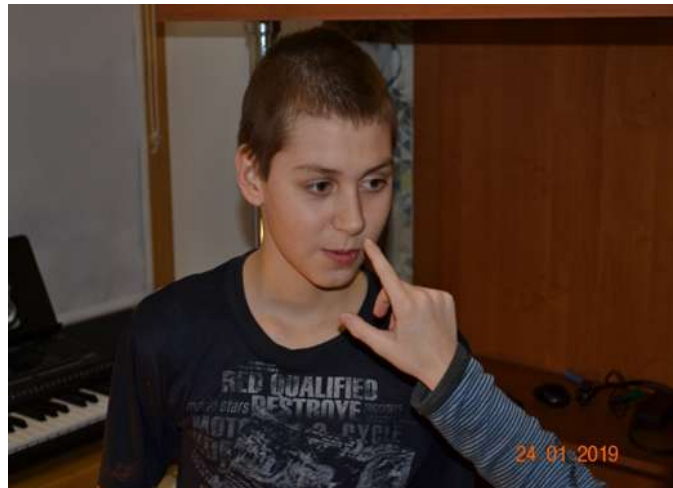
Я расчесал Ванины волосы расчёской.



Расчёска начала притягивать к себе мелко настриженную бумагу.



Я натёр свои руки о мамино покрывало.



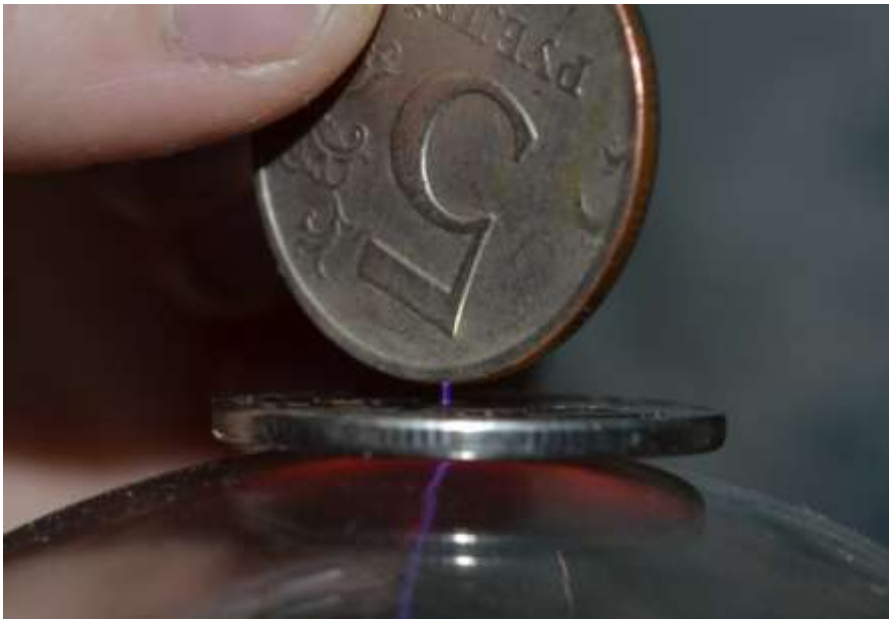
Я дотронулся до Ваниного носа. Я увидел искровой разряд, а Ваня ойкнул от боли.



Опыт с батареей



Опыт №3 Очищение воздуха



Я положил на шар монетку и поднёс к ней другую. Электрические разряды выходят за пределы шара, и между двумя монетами я увидел искру.



Я положил на шар монету, и поставил на неё лампочку. Лампочка загорелась.