

## ТАЙНЫ НАШЕГО СОЛНЫШКА

Чемакина А.В.

*Тюменская обл., МАОУ Омутинская среднеобразовательная школа №1, 3 «Б» класс**Научный руководитель: Григорьева Т.Н., Тюменская обл., МАОУ Омутинская среднеобразовательная школа №1, Учитель начальных классов*

Мама бывают разные. Среди них есть и такие, которые любят рассказывать сказки. Вот и у меня тоже такая мама! Сначала она рассказывала сказки, которые знают все. Вы их тоже знаете и, конечно, любите сказочных героев: Красную Шапочку, Колобка. Буратино. Потом появились книги повзрослее. Но приходит время, когда все сказки уже рассказаны, и надо придумывать новые.

Накануне Нового года, когда мама пришла с работы, я подбежала и спросила: «Какой проект мы будем делать в этом учебном году?». Мама ответила, что нужно хорошо подумать. Потом начала расспрашивать меня, о том, чем бы мне хотелось заняться. Я сразу ответила – химией. Я толком не знала, что это за предмет, но очень любила листать учебник по химии, который забрала у старшего брата. Мне так нравятся схемы и слова, которые там написаны – молекулы, атомы, ионы! Мне очень повезло, что моя семья и мой учитель поддерживают все мои идеи и начинания. Химией – значит химией! Целый вечер мы думали над темой. А потом решили продолжить писать о моём друге Лучике, вернее, о Солнышке и о том, какие тайны оно хранит.

Каждый ученый сначала наблюдает, потом исследует и, наконец, делает выводы. Мне удалось тоже побыть немного ученым. В своей работе мы затронули такие науки, как химия, физика, астрономия, математика.

Когда мы будем говорить о том, из чего состоит Солнце, мы будем интересоваться космохимией. Когда изучаем свойства луча, рассматриваем космофизику. И тем, и другим занимается астрономы, которых называют астрофизиками. Они узнают, что представляют собой небесные тела, горячие

они или холодные, сами светят или их освещают звезды и многое другое.

**Цели моей работы:**

- Рассмотреть какой путь проходит Солнышко за день;
- Изучить из чего наше Солнышко состоит.

**Гипотеза** – я догадываюсь, что на Солнышке из-за очень высокой температуры могут выжить только газообразные вещества, которые состоят из мельчайших невидимых глазу частиц. В ходе своего исследования я попытаюсь узнать сама и рассказать вам, верна ли моя гипотеза.

В подготовке моего проекта приняли участие мои школьные друзья. Мы очень весело провели время и хорошо запомнили, из каких частиц состоит Солнце, и какой заряд эти частицы на себе несут. И так, переходим к исследованию.

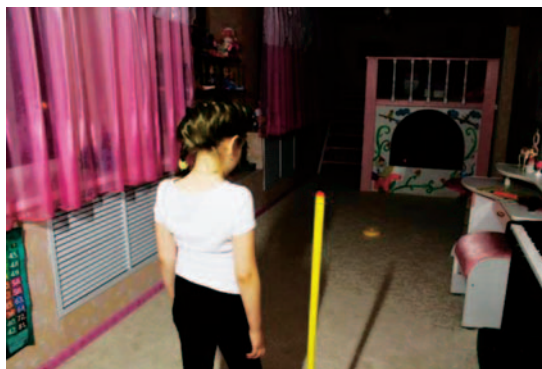
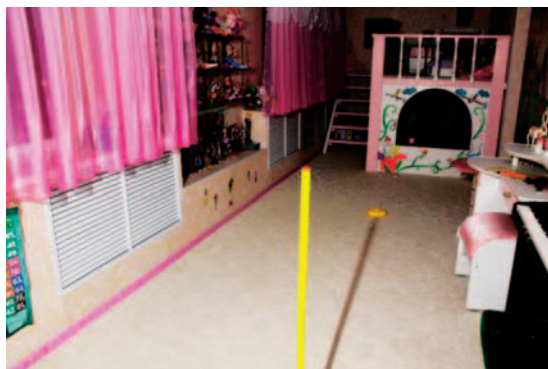
**Как Солнышко по небу катится**

Солнышко – кружок или шарик? Когда задаешь этот вопрос, сначала наступает замешательство, а потом рассуждения. Когда круглый предмет находится далеко, трудно решить, круг это или шар.

Возьмем мячик, положим его на картон, будто примеряя, и нарисуем кружок. Вырежем этот кружок, покрасим в цвет мячика и поставим вместе с мячиком на шкаф в конце комнаты. На расстоянии они очень похожи. А если отодвинуть подальше, то, наверное, стали бы ещё больше похожими. **Но давно известно, что Солнце – шар!** Оно объемное, как мяч, а не плоское как картон. Поэтому, не надо называть наше Солнышко кружочком, это все-таки, шар.

Начнем наблюдения за тем, когда Солнце выше, а когда ниже. В конце весны и ле-





том дни длинные. Когда мы весной приходим в школу, Солнце уже высоко, а прячется оно поздно. Зимой наоборот, приходим в школу – темно, вечером очень быстро наступают сумерки.

Чтобы объяснить, как Солнышко по небу катиться, мы сначала играли. Принесли пирамидку, сняли с неё все кольца, кроме последнего. У нас получился шест на подставке. Поставили его рядом с лампой, замеры, где заканчивается тень от нашего шеста, положили кольцо. И начали лампу поднимать и опускать. Когда лампа была высоко, тень становилась короче. Чем ниже мы опускали лампу, тем длиннее становилась тень от неё. Я встала спиной к папе, должна была смотреть только на тень от шеста и догадаться, поднимается или опускается лампа.

Папа вышел и принес большую палку. Эта палка стала у нас гномоном. Гномон – это шест, который освещается Солнцем и отбрасывает тень. Он был одним из главных инструментов у древних астрономов. На

улице выбрали ровную площадку, откуда удобно наблюдать Солнце. Воткнули палку острым концом в снег. Моя задача состояла в том, чтобы наблюдать не реже трех раз в день (утром, днем и вечером), где находится Солнце, и рисовать деревья и дома, над которыми оно было видно. Причем, каждый раз прочерчивая на снегу тень от гномона.

Наступили выходные. Первый день сразу был солнечным и, соскочив с постели, я отправилась на улицу. Провела на снегу тень от моего гномона, заметила, где Солнышко, сделала картинку. Так же я поступила днем и вечером. Были сделаны наблюдения, началось исследование. Каждый раз Солнце находилось над разными предметами, значит, оно передвигалось. Но перемещалось оно по-разному. Днем Солнце было выше, а утром и вечером – ниже. Это было видно по тени, которую я провела от моего гномона:

– утром она была длинной – Солнце было низко;

– днем стала короткой – Солнце поднялось;



– к вечеру удлинилась – Солнце опустилось.

Рассматривая мои картинки и рассуждая, мы узнали, что лучше всего Солнышко греет, когда поднимается высоко. Значит, меняется не только длина тени, но и температура воздуха.

А вечером мы с мамой смотрели, как Солнце заканчивает свой дневной путь по небу. Мне показалось, что Солнце стало большим-пребольшим и красным. Днём оно яркое, маленькое и желтое. Мы нарисовали часть Земли и отметили место, откуда смотрим на Солнце. Вы знаете, что мы не можем жить без воздуха, он нас окружает, но где-то высоко над нами воздуха уже нет. Дальше безвоздушное космическое пространство, а ещё дальше, очень далеко, находится Солнце. Посмотрим, какой путь проходит Лучик от Солнца к нам. Сначала он летит в безвоздушном пространстве и ему ничего не мешает. Но вот он встретился с земным воздухом. Отметим путь лучика в земной атмосфере. Днём он гораздо короче, чем вечером или утром. Лучику то и дело приходится сталкиваться с атомами и молекулами воздуха, капельками воды и пылью. Поэтому и видим мы Солнышко вечером уже не таким ярким. Утром Лучам легче пролететь через земной воздух, потому что он чище и прозрачнее. Вот почему Солнечные Лучи утром и днём ярче, чем вечером.

А если подняться выше земного воздуха, туда, где летают космонавты, то Лучику ничего не мешает. Поэтому Солнце из космического корабля всегда будет видно одинаковым.

### Из чего состоит Солнышко

#### *Царство вещества*

Какое наше Солнце – большое или маленькое? Мы знаем, что Солнце от нас очень-очень далеко. Но раз мы его видим, значит, оно большое. По сравнению с ним все земные предметы и даже наша Земля крошечные. Запомните, **Солнце – шар-великан!**

Для начала мы с мамой достали матрешек. Это очень меня удивило, но мама заверила, что ученые тоже в матрешки играют. Мы расставили их в ряд, и проговорили, что матрешки бывают большие, средние и маленькие. Оказывается, точно также занимаются изучением частиц, которые бывают громадные, средние и крохотные настолько, что даже невозможно увидеть.

Для того чтобы я окончательно поняла, насколько маленькими могут быть частицы, мы проделали ещё один опыт. Взяли кусочек сахара и начали его разламывать – из одного получили два поменьше, потом четыре кусочка ещё меньше, потом ещё... Кусочек сахара превратился в сахарный песок. Сначала я, увидев, сахарные крупинки, решила, что это и есть самые маленькие частички. Но мама налила стакан теплой воды и, положив сахар в него, хорошо размешала ложечкой. И сахар исчез! А мама дала мне воды попить и спросила, какой она стала. Вода, конечно, была сладкая. Тогда я поняла, что сахар не исчез, я просто его не вижу. Для моих глаз он невидимый!

Вот эти малюсенькие частички сахара или другого вещества называют **молекулами**. И мы с вами состоим из молекул. Каждая в отдельности молекула не видна. Ну, а кусок сахара, например, виден, потому что состоит из очень многих молекул.

Я уже представляла, что в моем организме много-много маленьких молекул, как мама тихонько сказала: «И молекулы можно разбить на более мелкие кусочки». Если мы разделим молекулу, получим **атом**. Атом – греческое слово, которое означает «неделимый», то есть такой, который уже никогда на кусочки не разбить. Все мы слышали про атомные электростанции, атомные ледоколы и даже атомные бомбы. Как я потом узнала, атом тоже оказался сложной «матрешкой», есть частицы и поменьше!

Мы живем в Царстве вещества. Вода, дерево, масло, воздух – все это различные вещества. **Вещество может быть твёрдым** (камень), **жидким** (чай), **газообразным**



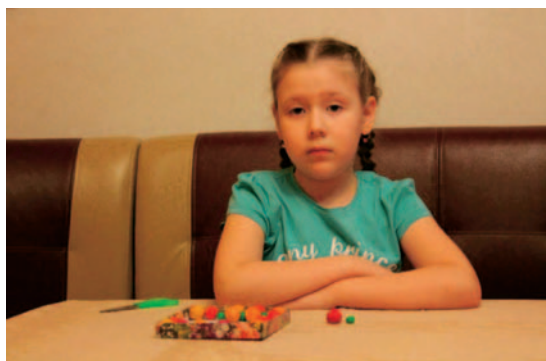


(пар из кастрюли). Там всюду есть молекулы и атомы, но ведут они себя по-разному. Могут слегка колебаться, будто дрожать, как в железе; могут не стоять на месте, как в воде; могут носиться, то и дело сталкиваясь друг с другом, как в воздухе. Это и есть вечное движение в Царстве вещества!

На нашем Солнышке такая жара, что не только многие молекулы, но и некоторые атомы разваливаются на части.

*«Атомный конструктор»*

Мама спросила меня, хотела бы я иметь «атомный конструктор». Я очень этого хотела! Мы сделали конструктор сами. Для этого нам понадобился пластилин, тонкая проволочка и коробочки. Сначала мы слепили обыкновенные шарики – маленькие зелёные и большие красные и желтые.



по одному электрону. Это модель атома гелия. Гелий – это тоже газ, очень легкий и безопасный. Водород горит, а гелий – нет. Гелий – это «солнечный газ». Этого газа на Солнце много, о нем сначала узнали, изучая Солнце, а уж потом начали искать на Земле.

В-основном наше Солнышко состоит именно из водорода и гелия. Больше всего там водорода, но и гелия очень много. Содержатся там и другие газы, именно газы! Твердым и жидким веществам там делать нечего, они начнут расплавляться и испаряться. Газы там все-таки ухитряются прожить.

То, что находится в середине, или в центре, атома, называется **ядром**. Вспомним, из чего состоит ядро атома водорода – один протон; ядро атома гелия – два протона, два нейтрона. Из-за огромной температуры



Из них мы стали мастерить модель атомов. Мама соединила проволокой большой красный шарики маленький зеленый. Она объяснила, что так устроен самый простой атом – **атом водорода**. Водород – это самый легкий газ. В настоящих атомах ничего не бывает в покое. Модель атома была бы куда лучше, если бы зелёный шарик бегал вокруг красного. Для этого мы взяли ещё одну проволочку, продели её сквозь зелёный шарик и загнули в колечко. У нас получилась прекрасная модель атома водорода!

Ученые называют частички, из которых состоит любой атом:

- Протоны (красные шарики);
- Нейтроны (желтые шарики);
- Электроны (зеленые шарики).

Чтобы лучше запомнить названия частиц, можно выучить стишок:

*Я – протон, а ты – нейтрон.  
Где-то был здесь электрон.  
Кто сейчас его найдёт,  
Тот водить у нас пойдёт.*

Атомов существует очень много, больше ста. Мы стали делать следующую модель атома, у которого в середине два протона и два нейтрона, а на двух проволочках

Солнце может разрушить атом, «оторвать» один или несколько электронов. Такие «поломанные» атомы называют **ионами**. На Солнышке много не только обычных атомов, но и всяких ионов.

Мы попробовали из готовых моделей атомов сделать ионы! Сначала отделили от атома водорода электрон – получили ион. Также поступили с атомом гелия. Электроны, которые «оторвала» жара стали свободными, носятся где-то среди целых атомов и ионов. Вот, что творится на Солнце! Когда ионы и электроны перемешиваются, образуется **плазма**. Солнце – это шар из раскаленной плазмы!

*Частички не простые, а электрические*

Я смотрела на наши модели атомов и думала: я состою из молекул, молекулы из атомов, внутри атома – ядро, вокруг ядра бегают электроны... Но ведь во мне нет никаких проволочек! Почему я не разваливаюсь? Влад рассказал, что действительно внутри атомов никаких проволочек нет. Оказывается, электроны так быстро бегают вокруг ядра, что даже не могут упасть. Например, когда быстро ездить на двухколесном ве-

лосипеде вокруг чего-то, то не падаешь. А если велосипед остановится, тебе на нем не удержаться.

Чтоб хорошо понять этот процесс мы взяли краски и начали рисовать на наших частицах из конструктора. На красных шариках – знак «плюс», на зеленых – знак «минус», а на желтых ничего не рисовали. Влад начал рассказывать. Дело в том, что протоны и электроны не простые частички, а электрические. Плюс означает, что у **протона положительный заряд**. Минус говорит нам, что у **электрона отрицательный заряд**. А нейтрон не имеет никакого заряда, поэтому на желтых шариках я ничего не рисовала.

Хорошо знакомое нам слово «электричество» получилось от греческого слова «электрон». Мы решили провести опыт и начали к нему готовиться. Владик принес и положил на стол кусочек шерсти, янтарную палочку, нарезал бумажечки. Попросил меня потереть шерстью янтарь и поднести его к бумажкам. Бумажки подпрыгнули и прилипли к янтарю. Мне очень понравился этот опыт, я проделал его несколько раз. Влад сказал, что мы **получили электричество с помощью янтаря**.

Провели второй опыт. Взяли стеклянную палочку и шелковый лоскут. Потерли палочку шелком, поднести к бумажкам, они притянулись к стеклянной палочке. Этот опыт я тоже проделал несколько раз. Мы **получили электричество с помощью стекла**.

Люди давно узнали, что электричество от янтаря и стекла получается разное. Чтобы его не путать, **назвали положительным и отрицательным электричеством**. Положительное электричество обозначили знаком «плюс», отрицательное – знаком «минус». Так я поняла, что у протона положительное электричество, а у электрона – отрицательное. То есть, **протон заряжен положительно, а электрон заряжен отрицательно**.

Если два кусочка бумаги заряжены одинаково, они отталкиваются. Но если одна из них заряжена положительно с помощью янтаря, а другая - отрицательно с помощью стекла, то они притягиваются друг к другу.

Поэтому электрон не улетает от протона, а крутится вокруг него, как будто он привязан на ниточке или на проволоке. **Протонов и электронов в каждом атоме должно быть поровну!**

### *Царь Гравитон*

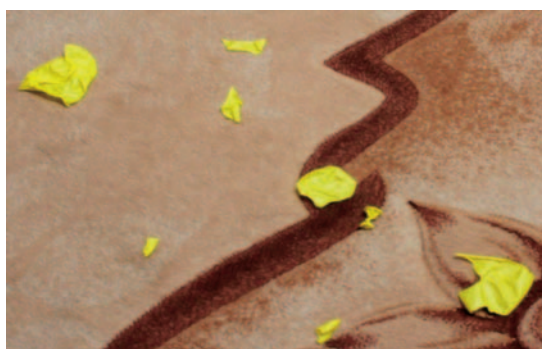
На Солнышке нестерпимая жара! А чем жарче, тем быстрее двигаются частички. Им хочется выбраться из ужасного пекла, но они не могут... Все-таки нелёгкая жизнь у этих малюток! Почему они не могут просто убежать?

Папа предложил провести опыт. Мы надули обыкновенный воздушный шарик. Потом папа попросил меня принести... иголку! А потом сказал, чтобы я шарик уколола. Я, конечно, сразу ткнула, он лопнул. Я даже растерялась от такого опыта, но папа начал рассказывать. Отверстие я сделала крохотное, а на полу валяются куски резины, будто он разорван на части. Кто его разорвал? Надув шарик, мы наполнили его газом. Газ состоит из молекул. Они движутся. Мы надували всё больше и больше. Газ растягивал резину. Если ещё долго надувать, шарик лопнул бы и без укола. Молекулам очень хотелось вырваться наружу, а я помогла – сделала отверстие. Они ринулись в это отверстие и разорвали шарик в клочья!

А вот частички, живущие на Солнце, никто освободить не может. Всё в мире заколдовал могущественный **царь Гравитон!** Колдовство у него очень странное и необычное – все, что нас окружает, обладает **притяжением!** Вот я подкину карандаш над столом, а он не улетит к потолку, а упадет. Потому, что его притянула к себе Земля. Точно также и я не смогу очень высоко подпрыгнуть. Но притяжение, это не магнит. Магнит притянет к себе железо. А Земля притягивает всё, что есть на ней.

**Солнце Гравитон заколдовал ещё сильнее, чем Землю.** Ведь солнце – огромный шар, большое и очень тяжелое небесное тело. У таких небесных тел притяжение очень сильное. Маленькие частички с Гравитоном воюют. Они стараются умчаться прочь от Солнца, а он их не пускает. Притяжение Солнца так велико, что частички не могут с ним справиться. Зато удержать





Лучик на Солнце даже у гравитона сил не хватает. Он домчится от Солнца до Земли всего за 8 минут!

Наше Солнышко вращается, но вращается очень медленно. Почти **месяц необходимо Солнцу, чтобы один раз повернуться**. Вот такое оно неповоротливое!

*«Наше Солнышко» - интересная игра!*

Вместе с Татьяной Николаевной мы решили провести в школе игру под названием «Наше Солнышко». Для этого нам понадобились разноцветные колпачки, скакалки, корона.

Одни ребята стали «протонами», они надели красные колпачки. У нейтронов были желтые колпачки, у электронов – зелёные. Колпачки мы сделали заранее, и на каждом из них было указано, какое это электричество – положительное или отрицательное. Ребятам объяснили, что «плюс» должен бежать к «минусу», а желтые колпачки нужны для равновесия.

**Строили атомы.** Играть в «водород» было совсем просто. «Протон» в руках держал скакалку за один конец. Второй конец скакалки держал «электрон», и, натянув скакалку, вертелся вокруг «протона». В «гелий» играли уже шестеро ребят. Два «протона», два «нейтрона», взявшись за руки, повернулись спинами внутрь круга. Вокруг такого «ядра гелия» бегали два электрона, держась за скакалки. Иногда на них налетала «жара». Её изображала Катя. Подскакивала к какому-нибудь «электрону» и отрывала его от «ядра». «Ядро» делало вид, что горько плачет, а мы его утешали, приговаривая: «Не плачь ядрышко, не плачь! Ионем тоже можно как-нибудь прожить». Так мы очень весело играли! «Электроны» отрывались от атомов, образовывались «Ионы». Потом снова получали атомы. И все поняли, из каких частиц состоит наше Солнышко!

Вторая игра у нас называлась «**Царь Гравитон**». Внутрь круга заходили ребята, которые были солнечными частичками. Выбирали царя Гравитона, ставили в центр этого круга, надевали корону. Он должен

был ловить частички и не выпускать из нашего «Солнца». Те, кто смог выбраться, бежали к «Земле», они назывались «Лучиками». И все поняли, как действует «волшебная сила» притяжения!

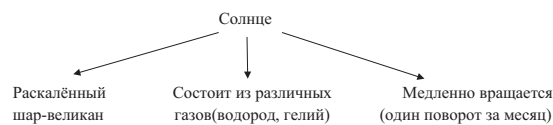


Из дома я принесла телескоп. Его мне подарил дедушка. Мои друзья с удовольствием его рассматривали, смотрели на небо. Мы очень здорово провели время, узнали много нового. А я ещё лучше усвоила то, с чем так долго разбиралась дома. Ведь это был «**Живой атомный конструктор**»!

### Выводы

Главное, что я усвоила при подготовке этой работы, нужно очень стараться – внимательно слушать, наблюдать, записывать. Без этого астрономией вообще лучше не заниматься. Но иногда и старания не помогают. Например, астрономические наблюдения в дождливую, пасмурную и облачную погоду невозможны. Облака мешают нам видеть небесные светила, так как находятся к нам ближе.

Основные выводы я представила в виде схемы:



Без Солнышка жить на Земле нельзя!  
**Расстояние от Солнца до Земли сто пятьдесят миллионов километров.**





Очень важным и интересным открытием стало для меня то, что все мы и всё, что нас окружает, состоит из маленьких невидимых частиц - молекул. Сладковатый привкус воды и понимание того, что сахар не исчез теперь всегда в моей памяти! Атомный конструктор стоит в моей комнате. Теперь я смогу не только рассматривать учебник по химии, а сама заниматься, пусть самой простой, но всё-таки наукой! Я достаю свои шарики и начинаю собирать атомы. Сбегаю к маме, узнаю, сколько протонов, например, в кислороде и складываю. Кстати, в кислороде восемь протонов, восемь нейтронов, а дальше я уже сама понимаю, что должно притянуться именно восемь электронов.

Для взрослых это может быть очень просто, а для меня целое открытие! Раньше я просто часто смешивала соль, сахар, соду с водой, добавляла туда масло и смотрела, что получится. Сейчас я знаю, что основную массу нашего Солнца составляет плазма, состоящая из ионов и электронов. А ещё мне намного интересней стал такой предмет, как окружающий мир. Я сама провела опыты, установила, как Солнышко движется по небу и какую силу имеет царь Гравитон!

Мы стали чаще устанавливать наш телескоп и направлять на небо. Я рассматриваю Солнышко, Луну, Звезды. Недавно даже увидела пятнышко на Солнце. Теперь мне надо снова изучать, откуда оно взялось! Хочется также узнать, что окружает наше Солнышко, что находится там – дальше Земли, где Звёзды. Фотографии друзей в разноцветных колпачках висят над столом, я смотрю на них и мне очень хорошо! Мы весело и интересно провели время! Я верю, что кто-нибудь из нас обязательно откроет свою Звезду по имени Солнце!

#### Список литературы

1. Е. Левитан. Сказочная Вселенная – Москва: Эксмо, 2015
2. Е. Левитан. Солнышкино королевство – Москва: ИД Мещерякова, 2015
3. Э. Абельякер. Солнце. Детская энциклопедия – Москва: Мир книги, 2013
4. Е. Качур. Увлекательная астрономия – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2016
5. Е. Качур. Увлекательная физика – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2016
6. Е. Качур. Увлекательная химия – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2016