

## ПОЧЕМУ МОРСКАЯ ВОДА СОЛЕНАЯ, А ДОЖДЕВАЯ НЕСОЛЕНАЯ?

Почемов Р.М., Романов Е.А.

*м.о.г. Ноябрьск, МБОУ «СОШ №8», 2 «В» класс*

*Руководитель: Почемова М.А., м.о.г. Ноябрьск, МБОУ «СОШ №8», учитель начальных классов*

«Земля – это единственная планета, на которой есть жизнь!» – этими словами начался один из уроков окружающего мира. Почему? Чем Земля отличается от других планет?

Большую часть нашей планеты занимает вода. Она есть повсюду: это безбрежные просторы морей, синева озер, сверкающие ленты рек, топи болот, облака и туманы, серебристый иней и капли росы.

Под лучами Солнца вода испаряется из водоемов и поднимается в воздух. Там капельки воды собираются в облака и тучи, затем выпадают на землю в виде дождя или снега, который превращается в воду. Она впитывается в землю и снова возвращается в моря, реки и озера. И все начинается сначала. Так происходит круговорот воды в природе.

Обратившись к модели нашей планеты – глобусу, мы убедились, что большую часть поверхности Земли занимают моря и океаны. И это все солёная вода.

**Цель данной работы:** узнать, почему морская вода солёная, а дождевая несоленая.

### **Задачи исследования:**

- провести опрос среди учащихся начальной школы;
- изучить справочно-энциклопедическую литературу о воде;
- найти информацию в сети Интернет о воде;
- рассмотреть свойства воды;
- провести опыты с морской и родниковой водой, водой из крана и со снегом;
- проанализировать полученные результаты;
- сформулировать выводы по результатам работы.

98 учащимся 2–4 классов нашей школы был задан вопрос, почему же дождевая вода несоленая? Согласно знаниям о круговороте воды в природе, вода испаряется и затем поднимается с поверхности планеты. В атмосфере она конденсируется и выпадает на поверхность земли в виде осадков, то есть в форме пресной воды. Однако возникает противоречие. Наша планета окружена мировым океаном с солёной водой. Тогда каким образом получается пресная вода из солёной морской?

Результаты опроса ребят позволяют выдвинуть несколько гипотез:

1. Соль остается в океане.
2. Соль задерживается в облаках.
3. Соль испаряется в воздухе.
4. Соль исчезает от солнечных лучей.

Изучение литературы, анализ информационных источников, проведение опытов, изучение их результатов в рамках исследовательской работы позволит ответить на вопрос: почему морская вода солёная, а дождевая несоленая? Считаем данную работу актуальной, поскольку современные представления школьников о воде ограничены знанием о ее свойствах. Опытное изучение отличий пресной и солёной воды позволит расширить кругозор младших школьников и закрепить навыки на практике.

## **2. Теоретические основы и анализ информационных источников о воде**

### *2.1. Свойства воды*

Вода – единственное из природных веществ, которое может одновременно существовать в трёх состояниях: жидком, твёрдом и газообразном.

Вода обладает уникальной способностью растворять другие вещества и вымывать их. Поэтому поддерживать воду в совершенно чистом состоянии очень трудно. Вода из-под крана или вода из природного водоема, которая вроде бы выглядит совершенно чистой, содержит множество загрязнений и минералов. Без воды различные частички не смогли бы ни смешиваться, ни распространяться.

При нормальных условиях вода представляет собой прозрачную жидкость, но не имеет цвета (в малом объёме), запаха и вкуса.

### *2.2. Круговорот воды в природе*

Под лучами Солнца вода испаряется из водоемов и поднимается в воздух. Там капельки собираются в облака и тучи, выпадают на землю в виде дождя или снега, который превращается в воду. Она впитывается в землю и снова возвращается в моря, реки и озера. И все начинается сначала. Так происходит круговорот воды в природе (рис. 1). При этом надо отметить, что испарение с поверхности мирового океана почти в 7 раз больше, чем с поверхности суши.



Рис. 1. Круговорот воды в природе

### 2.3. Морская и пресная вода

Морская вода – вода морей и океанов.

Пресная вода – противоположность морской воды, охватывает ту часть доступной морской воды Земли, в которой соли содержатся в минимальных количествах.

Пресной называют ту воду, которая содержит в своем составе не более 0,1% соли. Она может принимать вид жидкости, находясь в состоянии пара или льда. Всем известна формулировка про воду: «вода прозрачная, не имеет вкуса и запаха». Однако это далеко не так. Вода имеет цвет, и он зависит от качества водоемов, откуда она взята.

К примеру, подземные воды, намного прозрачнее, чем поверхностные. Вкус воды меняется в зависимости от растворенных в ней органических или неорганических добавок.

В зависимости от местоположения источников, откуда взята пресная вода, она может иметь горьковатый или кисловатый привкус.

Основными источниками пресной воды являются: подземные воды и родники, реки, озера и огромное количество ледников, атмосферные осадки в виде дождя или снега.

Пресная вода регулирует климат и влияет на погодные условия, является универсальным растворителем, поддерживает жизнь на земле, без нее все живое на планете по-

гибнет в течение 3-х дней. Пресная вода обладает двумя уникальными качествами:

- самоочищаемостью, т.е. способностью фильтровать себя;
- неиссякаемостью, постоянно пополняет свой объем за счет круговорота воды в природе.

Морская вода значительно отличается от пресной. Схожесть у них имеется только по текучести и по внешнему виду (прозрачности). Основным фактором отличия является состав морской воды.

### 2.3. Солёность морей

Попробовав морскую воду на вкус, можно ощутить не просто неприятный вкус, а настоящую горечь во рту. Тогда почему море соленое, как туда попадает соль и откуда она берется?

Если говорить обо всей воде на планете Земля, то более 95% занимает соленая вода, и только остальные 5% – это пресные реки и озера.

Откуда берется соленая вода? Весь процесс попадания соли в моря связан с дождем. Его капли попадают на землю и растворяют минеральные соли, которые есть в любой почве или каменной породе. Во время дождя на земле сначала образуются маленькие ручейки, затем они соединяются друг с другом и получается водный поток. Каждый водный поток собирает с почвы

не только листья, мелкие камешки, мусор, но и мельчайшие, невидимые нами, частицы минералов. Вода впадает в ближайшую реку или озеро, затем к морям и океанам. Так что нельзя сказать, что в реке или озере вода совсем не соленая, ведь не все минералы уносятся в море и часть оседает на дне реки. Кроме этого в речной воде уже есть соли, которые она вымывает. Ученые доказали, что вода в реке содержит на 70% меньше соли, чем в море. Поэтому мы не чувствуем соли в речной воде и называем ее пресной. Не содержит соли совсем только дистиллированная вода, которую получают в лабораториях, но она совсем не вкусная.

Очень часто на дне моря или океана находится подводный вулкан, который время от времени извергается, и в воду поступают минералы лавы. В таком море вода будет намного соленее, чем в море, расположенном вблизи северного полюса. Там много тающих ледников и талая вода уменьшает концентрацию соли в морской воде. Надо сказать, что в каждом море уже очень давно (миллионы лет назад) установился определенный уровень солености, и это равновесие не нарушается, даже несмотря на то, что

реки каждый день несут новые порции соли. От этого вода более соленой не становится. Это и есть очередная загадка природы!

Гигантская соляная ванна. Так можно сказать о Красном море. Оно находится между Африкой и Аравийским полуостровом, является самым соленым и самым теплым морем на планете. Даже в самые холодные зимние месяцы температура воды в нем не опускается ниже +20 градусов Цельсия, а летом часто прогревается до +30. В Красное море не впадают реки, по этой причине его воды отличаются кристальной чистотой.

### 3. Практическая часть

#### 3.1. Опрос учащихся начальной школы

В опросе приняло участие 98 учащихся начальной школы. Это были ученики 2–4 классов. Им был задан вопрос, почему же дождевая вода несоленая, ведь более 95% всей воды на земле является соленой, а только 5% – пресной.

В результате опроса нами были получены результаты, представленные в диаграмме на рис. 2.

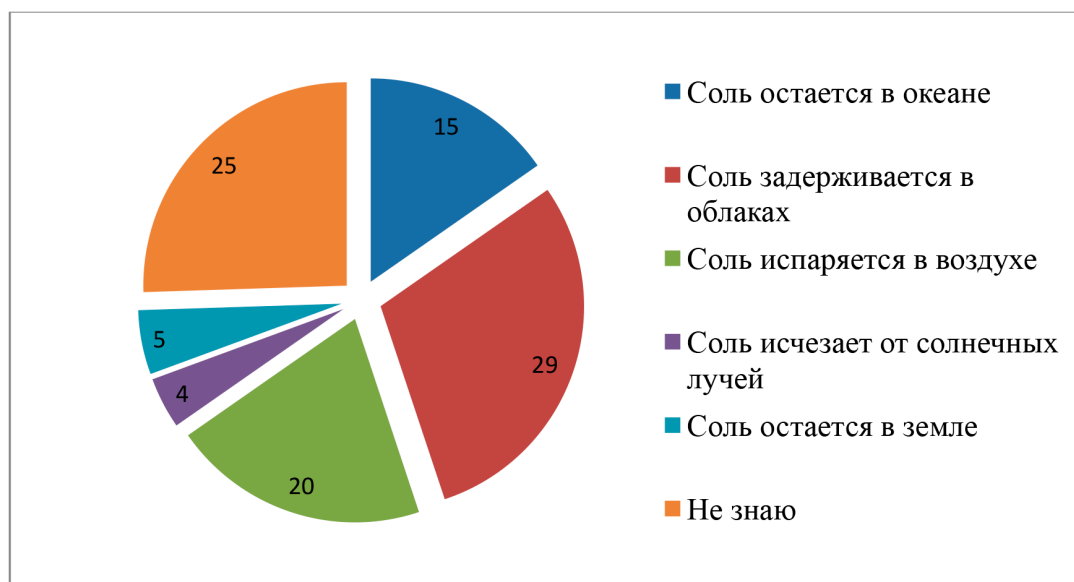


Рис. 2. Опрос «Почему дождевая вода несоленая?»

Учащиеся начальной школы дали следующие ответы на вопрос, почему дождевая не соленая:

- остается в океане – 15 человек;
- задерживается в облаках – 29 человек;
- испаряется в воздухе – 20 человек;
- исчезает от солнечных лучей – 4 человек;

- соль остается в земле – 5 человек;
- не знаю – 25 человек;

Например, Егор считает, что соль исчезает от солнечных лучей, а Ростислав – что соль остается в океане.

Вывод. 25 человек из начальной школы не смогли дать ответ на вопрос опроса. Их представления о круговороте воды в природе не сформированы. Поэтому считаем, что наше исследование будет полезным, так как мы сможем рассказать ребятам о проделанной работе на **Предметной** неделе по окружающему миру и, если получится, ответить на вопрос о морской и дождевой воде.

### 3.2. Опыты

«Расскажи мне и – и я забуду, покажи мне – и я запомню, дай мне сделать – и я пойму». Эти слова великого китайского философа и мыслителя Конфуция подсказали нам, что надо делать дальше.

Имея образцы воды с Черного и Аравийского морей, родниковой воды, воды из крана и воды в твердом состоянии в виде снега, мы проделали опыты.

Опыт 1. Чем отличается морская вода от пресной?

Материалы для опыта: вода морская, вода из крана, вода родниковая, снег; 4 фарфоровые чашки, штатив, спиртовка, спички.

1. Разливаем каждый образец воды в чашки.

2. Поочередно ставим чашки на штатив, над огнем спиртовки.

3. Зажигаем фитиль спиртовки, ждем, пока испарится вода.

4. Сравниваем, что осталось в каждой чашечке.



Рис. 3. Опыты с морской и пресной водой



Рис. 4. Опыты с морской и пресной водой

Результат опыта: вода испарилась в каждой из чашечек. В чашке, где была морская вода, осталось большее количество кристаллов соли, чем в чашке с пресной водой. Вода из крана тоже содержит соль, но в гораздо меньшем количестве. В чашках, где были снег и родниковая вода, ничего не осталось.

Вывод: морская вода содержит соль. В пресной воде она тоже есть, но очень мало.

	Вода	Цвет	Вкус	Запах	Прозрачность
1.	морская	без цвета	горько-солёная	без запаха	прозрачная +
2.	родниковая	без цвета	без вкуса	без запаха	более прозрачная
3.	из крана	без цвета	без вкуса	без запаха	прозрачная
4.	снег (вода в твердом состоянии)	белый	без вкуса	без запаха	-

Опыт 2: Опреснение морской воды.

Материалы для опыта: морская вода, кастрюля, большой пластмассовый мерный стаканчик, кружка, электрическая плита.

1. Налить морскую воду в кастрюлю (рис. 5).



Рис. 5

3. Накрыть кастрюлю крышкой.  
4. Поставить на электрическую плиту и довести до состояния кипения (рис. 6).



Рис. 6

5. При кипении воды на внутренней стороне крышки должен образоваться конденсат.

6. Слить этот конденсат в чашку (рис. 7).



Рис. 7

Результат опыта: при кипении вода испарилась и конденсировалась на внутренней стороне крышки. Конденсированную воду слили в чашку и попробовали. Она оказалась пресной. Это самая чистая вода без соли! Такая вода падает с неба во время дождя.

Через некоторое время вся вода в кастрюле выкипела (рис. 8), а на дне кастрюли осталось что-то белое. Это оказалась соль (рис. 9 и рис. 10).



Рис. 8



Рис. 9



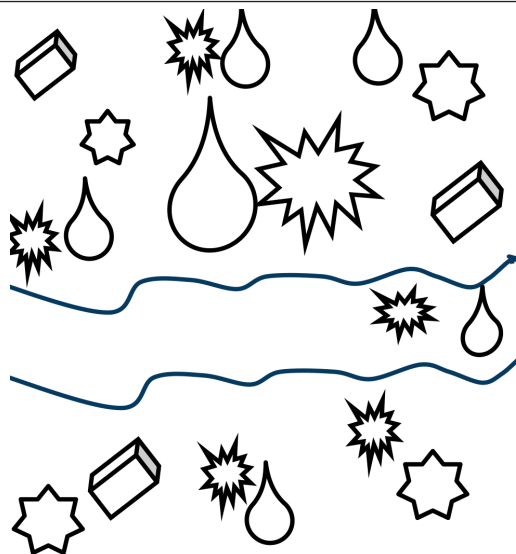
Рис. 10

Вывод: под воздействием солнечных лучей происходит то же самое – испарение с поверхности мирового океана, вода превращается в пар. Она поднимается в небо, а соль остается в океане. Над землей температура воздуха ниже, поэтому пар вновь переходит в жидкое состояние, т.е. превращается в воду, но уже без соли, так как соль осталась в океане. Затем вода в виде дождя или снега падает на поверхность земли. Вот почему дождевая вода несоленая, а морская – солёная.

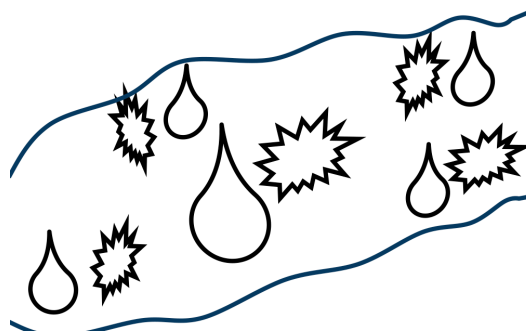
#### 4. Создание сказки о путешествии капельки

Капелька-путешественница	
Текст	Иллюстрация
<p>В одном морском царстве-государстве жили-были друзья: Капелька воды и Кристаллик соли. Они всегда держались за руки. Капелька воды была веселой, любила путешествовать и умела превращаться в пар, в льдинку и обратно в воду.</p>	
<p>Каждый раз, когда на небе появлялось солнышко и начинало согревать все морское царство своими лучами, Капелька отправлялась в путешествие. Превратившись в пар, она поднималась высоко-высоко в небо. Там она встречала много-много веселых капелек, таких же, как она.</p> <p>Все вместе они собирались в облаке, начинали веселиться. От этого облако превращалось в тучу. От веселья капелек она становилась тяжелее и темнее и, не выдержав шума, прогоняла капельки прочь. И тут неунывающие капельки падали на землю, продолжая свое путешествие.</p>	

Веселая капелька, попав на землю, просачивалась в почву все глубже и глубже. Там было темно и совсем не весело. Но наша Капелька не унывала и продолжала своё путешествие. Здесь под землей было много интересного! Она обратила внимание, что вокруг много разных минералов, которые чем-то напоминали ей ее друга – Кристаллика соли. Она поторопилась познакомиться с ними и позвала их с собой в путешествие к морскому царству.



Ну как ей откажешь!? И тогда, взявшись за руки, наша Капелька со своими новыми друзьями отправились к Подземной реке, воды которой вынесли их в морское царство. И когда наступит теплый солнечный день, вновь согреет солнышко своими лучами морское царство. И наша веселая капелька опять отправится в увлекательное путешествие, посмотрит на мир и найдет новых друзей!



Вот и сказочке конец,  
а кто слушал – молодец!

### Заключение

В результате проделанной работы нам удалось найти ответ на вопрос, почему морская вода солёная, а дождевая несолёная. Это происходит потому, что, испаряясь, в воздух поднимается вода в газообразном состоянии, а соль при этом остается в море, так как она тяжелее пара. Над землей, где температура воздуха ниже, пар, конденсируясь, вновь переходит в жидкое состояние и проливается на поверхность земли в виде дождя или снега (твердое состояние воды).

С помощью опроса мы узнали, что не все учащиеся младших классов знают ответ на вопрос, почему так происходит. Но ребята хотели бы узнать ответ на него.

Мы рассказали ребятам о проделанной нами работе, подарили им книжки с нашей сказкой и получили от них отзывы.

Мы узнали много интересного и полезного для себя. Полученные знания пригодятся для подготовки сообщения к мероприятию по окружающему миру.

Если мы окажемся на необитаемом острове без запасов питьевой воды, то уже знаем, как можно ее получить из морской воды.

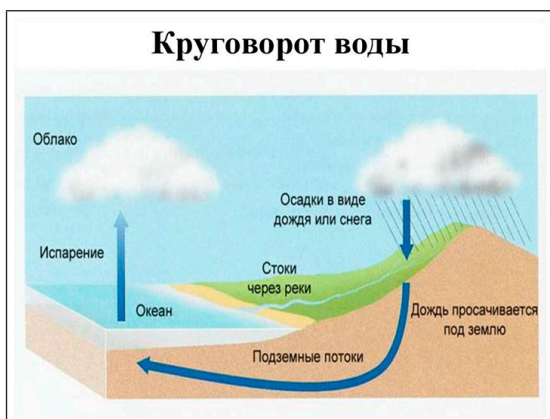
Нехватка пригодной к употреблению воды в первую очередь для питья и приготовления пищевых продуктов может быть решена способом, как описан выше (опыт №2). Морскую воду можно будет пить, опресняя её как в природе.

## Список литературы

1. Хочу все знать: детская энциклопедия. – <http://ya-uznayu.ru/prigoda/pochemu-voda-v-more-solenaya.html>.
2. Кошевар Д.В. Обо всём на свете!: научно-популярное издание / АСТ, 2015. – 512 с.
3. Как и почему: научно-популярный журнал. – <https://kipmu.ru/pochemu-voda-v-more-solenaya/>.
4. Где, что и когда? Энциклопедия для любознательных: Справочное издание для среднего школьного возраста.

## Приложение

## Опросник для учеников начальной школы



Согласно знаниям о круговороте воды в природе, вода испаряется и затем поднимается с поверхности планеты. В атмосфере она конденсируется и выпадает на поверхность земли в виде осадков, то есть в форме пресной воды. Однако возникает противоречие. Наша планета окружена мировым океаном с солёной водой. Тогда каким образом получается пресная вода из солёной морской?

---



---



---



---



---

Благодарим за Ваш ответ!

Сказка о круговороте воды в природе.  
Капелька-путешественница

В одном морском царстве-государстве жили-были друзья: Капелька воды и Кристаллик соли. Они всегда держались за руки. Капелька воды была веселой, любила путешествовать и умела превращаться в пар, в льдинку и обратно в воду.

Каждый раз, когда на небе появлялось солнышко и начинало согревать все морское царство своими лучами, Капелька отправлялась в путешествие. Превратившись в пар, она поднималась высоко-высоко в небо. Там она встречала много-много веселых капелек, таких же как она.

Все вместе они собирались в облаке, начинали веселиться. От этого облако превращалось в тучу. От веселья капелек она становилась тяжелее и темнее и, не выдержав шума, прогоняла капельки прочь. И тут неунывающие капельки падали на землю, продолжая свое путешествие.

Веселая капелька, попав на землю, просачивалась в почву все глубже и глубже. Там было темно и совсем не весело. Но наша Капелька не унывала и продолжала своё путешествие. Здесь под землей было много интересного! Она обратила внимание, что вокруг много разных минералов, которые чем-то напоминали ей ее друга – Кристаллика соли. Она поторопилась познакомиться с ними и позвала их с собой в путешествие к морскому царству. Ну как ей откажешь!? И тогда, взявшись за руки, наша Капелька со своими новыми друзьями отправились к Подземной реке, воды которой вынесли их в морское царство.

И когда наступит теплый солнечный день, вновь согреет солнышко своими лучами морское царство. И наша веселая капелька опять отправится в увлекательное путешествие, посмотрит на мир и найдет новых друзей!