

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение

Воротынская средняя школа

Секция: «Юный исследователь»

Исследовательская работа по теме:

**УДИВИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА
ОБЫЧНОЙ ВОДЫ**

Автор:

ученик 2 А класса

Смирнов Александр

Руководитель:

Бурова Н. К.

р.п. Воротынец

2021 год

Оглавление

Введение	3
Основной текст работы.....	5
1. Свойства воды и показатели влажности воздуха.....	5
2. Определение степени влияния влажности на процессы, происходящие в организме человека.....	8
3. Способы определить влажность без использования специального оборудования. Природные «индикаторы» влажности.....	14
4. Способы повышения влажности в помещениях. Разработка увлажнителя воздуха для помещения.....	16
Заключение.....	19
Список использованной литературы:	20

Введение

Вода является одним из обязательных компонентов всех живых организмов на земле, окружающей нас биосферы, а также большинства материалов, используемых человеком. Она имеет удивительное свойство – переходить из одного состояния в другое, и возвращаться в первоначальное состояние, например, переходить из жидкого состояния в газообразное-водяной пар.

Водяной пар, содержащийся в воздухе, образуется в результате испарения воды с поверхностей океанов, морей, озер, водохранилищ, рек и т.д. От количества водяного пара, содержащегося в воздухе, зависит погода, самочувствие человека, функционирование многих его органов, жизнь растений, а также сохранность технических объектов, архитектурных сооружений, произведений искусства, книг. Влажность влияет не только непосредственно на самого человека, но на окружающий его мир. Поэтому очень важно следить за влажностью воздуха, уметь измерять её.

В течение учебного года обучающимся приходится больше времени проводить в школе, поэтому мы решили узнать, отвечает ли санитарным нормам условия наших кабинетов, соответствует ли относительная влажность воздуха, который нас окружает, санитарным нормам.

Проблема. Не все дети знают о пользе влажности воздуха на все процессы организма человека и уделяют недостаточно внимания соблюдению микроклимата дома и в учебных помещениях

Актуальность. Мы привыкли воспринимать воду, как нечто обычное, доступное, не наделенное особым смыслом и пользой. Мы часто видим воду дома из крана в жидком состоянии, на улице зимой в виде снега и льда, или осенью в виде тумана. Редко задумываемся о том, что есть такое физическое свойство воды, как испарение, позволяющее воде совершать очень удивительный круговорот. Ежедневно с поверхности земли испаряется около триллиона тонн воды, наделяя жизнью всё, что требует постоянного потребления влаги.

Также мы знаем, что для здоровья необходимо пить около 2 литров воды в сутки, однако, не многие знают о необходимости соблюдения необходимой влажности воздуха для здоровья кожи, сохранения всего, что нас окружает и стабильной работы нашей дыхательной системы во время вирусных заболеваний.

Цель работы – практическое и теоретическое изучение показателя влажности помещения и его влияния на организм человека, как одного из удивительных свойств воды.

Для достижения поставленной цели нужно решить следующие **задачи**:

- Изучить свойства воды и показатели влажности воздуха;
- Определить степень влияния влажности на процессы, происходящие в организме человека;
- Провести анкетирование среди учащихся школы на предмет знания процессов испарения и увлажнения воздуха в помещениях школы;
- Изучить способы определения влажности;
- Определить способы поддержания влажности;
- Разработать способ поддержания влажности в учебном заведении.

Объект исследования – показатель влажности воздуха и его соответствие нормативным значениям.

Предмет исследования – значения показателя влажности и способы его поддержания.

Методы: сравнительный, статистический, анкетирование, системного подхода и анализа, экспериментальный.

Оборудование: гигрометр, электронный микроскоп, персональный компьютер, МФУ, материалы для создания увлажнителя воздуха.

Основной текст работы.

1. Свойства воды и показатели влажности воздуха.

Вода – одно из самых удивительных веществ в природе. Общеизвестно, что жизнь на планете Земля возникла благодаря наличию воды. В воде зародилась жизнь, вышла из нее, постепенно заселив сушу и воздух. Вода образует водную оболочку нашей планеты – гидросферу, при этом занимает три четверти поверхности Земли. В природе ею заполнены чаши океанов, моря, озёра, реки, болота. Есть и искусственные водоёмы для хранения воды – пруды, водохранилища и каналы. Вода есть также и в глубине Земли, и в её атмосфере.

Рассмотрим основные свойства воды:

1.1. Прозрачность. Свойство прозрачности воды можно доказать, положив картинку в тарелку в водой. Мы легко увидим через воду изображение на картинке. Свойство прозрачности воды используется человеком очень широко: например, аквариумы с диковинными рыбками и водорослями, бассейны и фонтаны с красивым дизайном дна и стен.

1.2. Отсутствие запаха. Чистая вода не имеет запаха. Можно понюхать и убедиться в этом.

1.3. Способность растворять вещества. Вода может растворять разные вещества. Если в пробирку насыпать измельченный мел, то вода станет мутной, так как мел растворился в воде. Именно поэтому невозможно встретить в природе "чистую" воду, то есть воду, в которой не растворены какие-либо вещества.

1.4. Способность расширяться и сжиматься. Вода расширяется при нагревании и сжимается при охлаждении. Это свойство используется в термометре.

Далее рассмотрим такую особенность воды, как возможность существовать в разных физических состояниях: вода может быть жидкой, при охлаждении переходит в твердое состояние – лед, а при нагревании превращается из жидкости в пар.



Рисунок 1 – Исследование состояния воды в зависимости от воздействия окружающей среды.

Нами были рассмотрены все состояния воды в зависимости от условий, в которых она находится, а именно были последовательно исследованы: вода, лёд, пар. При рассмотрении воды и льда сложностей не возникло.

Влажность воздуха:

не видим;
не чувствуем запаха;
не можем потрогать;
но ощущаем влияние на состояние организма.

Гигрометр-прибор для измерения влажности воздуха

Рисунок 2 – Исследование состояния воды в зависимости от воздействия окружающей среды.

Если воду в жидком и твердом состоянии мы можем видеть каждый день, то процесс испарения воды не заметен. Мы провели следующий опыт. Взяв зеркало, поместил его перед струей пара, идущего из увлажнителя воздуха. За несколько секунд на зеркале образовались капли воды. Это произошло, потому что частички воды попали не в воздух, которым мы дышим, а скопились на зеркале. Для измерения влажности необходим специальный прибор-гигрометр.

Рассмотрев три состояния воды мы пришли к выводу, что самое сложное в исследовании, это определить особенности и свойства последнего состояния, а именно пара. Испарение жидкости в атмосферу формирует такой показатель, как влажность воздуха, которому будет посвящена значительная часть дальнейшего исследования.



Рисунок 3 – Процесс испарения воды с поверхности и формирование влажности

В процессе испарения жидкости в воздухе формируется такой показатель, как влажность воздуха.

Влажность воздуха - содержание в воздухе водяного пара. Перемещение воздушных масс приводит к тому, что в одних местах нашей планеты в данный момент испарение воды преобладает над конденсацией, а в других, наоборот, преобладает конденсация.

Водяной пар поступает в атмосферу в результате процесса испарения с поверхности океанов, морей, озер и рек. Испарение зависит от температуры испаряющей поверхности и от относительной влажности воздуха. Насыщенный воздух не может вместить больше пара, если температура его не повысится.

От влажности зависит интенсивность испарения влаги с поверхности кожи человека. А испарение влаги имеет большое значение для поддержания температуры тела постоянной.

2. Определение степени влияния влажности на процессы, происходящие в организме человека.

В 2020 году многие из жителей нашей страны ощутили на себе сложность заболевания дыхательных путей, (в том числе и учеников нашей школы). Ранее учеными уже было доказано, что низкая влажность вызывает быстрое испарение и высыхание слизистой оболочки носа, гортани, легких, что приводит к простудным и другим заболеваниям. Высокая влажность также вызывает ряд негативных явлений в организме человека, например, нарушается теплообмен организма с окружающей средой, что приводит к перегреву тела.

Влажность влияет не только непосредственно на человека, но и на окружающий его мир. Хранение книг в библиотеке, компьютерный класс также требуют поддержания влажности воздуха на необходимом уровне. Первой задачей практической части нашего исследования стало определение показателя влажности на здоровье человека.

Люди обычно чувствуют себя лучше во влажном воздухе. Пересушенный воздух является значимой угрозой здоровью: организму остро не хватает кислорода, а отсюда – утомляемость, невозможность сосредоточиться, повышенная нагрузка на сердце. Быстрее стареет кожа.

Во время карантина я задумался о данном свойстве и о его нормативах. Какая должна быть влажность, чтобы моя семья чувствовала себя хорошо и наш организм был защищен.

Наглядно процессы испарения с поверхности кожи человека можно отобразить в нашем следующем опыте.

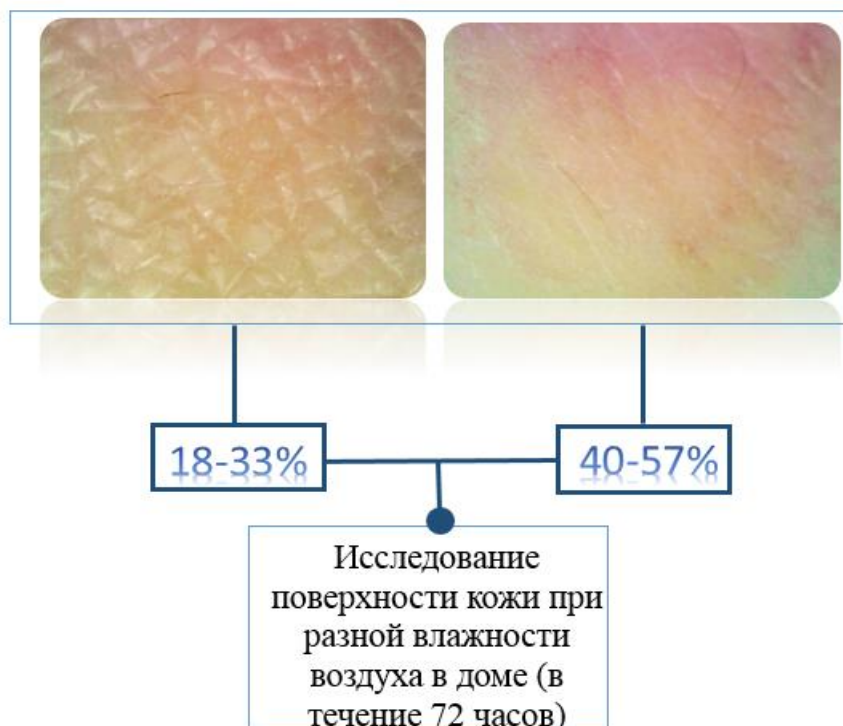


Рисунок 4 – Влияние низкой влажности воздуха на здоровье человека.

Наиболее заметным оказалось наблюдение за кожей. Если влажность воздуха соответствует своей норме 40-60 %, то состояние кожи улучшается, кожа получает влагу и разглаживается.

Люди весьма восприимчивы к влажности. От нее зависит интенсивность испарения влаги с поверхности кожи. При высокой влажности, особенно в жаркий день, испарение влаги с поверхности кожи уменьшается и поэтому затрудняется терморегуляция человеческого организма. В сухом воздухе, напротив, происходит быстрое испарение влаги с поверхности кожи, что приводит к высыханию слизистых оболочек дыхательных путей.

Следующим этапом нашего исследования было проведение анкетирования среди учеников начальных классов МБОУ Воротынская средняя школа. Всего в опросе приняло участие 50 человек. Участникам предлагалось ответить на вопросы анкеты.

Опрос обучающихся МБОУ Воротынская средняя школа:

1) Знаете ли вы, что такое влажность воздуха и как она образуется?

2) Какой должна быть влажность воздуха в классе? (Ваш ответ необходимо подчеркнуть)

- 20-40 %;

- 40-60 %;

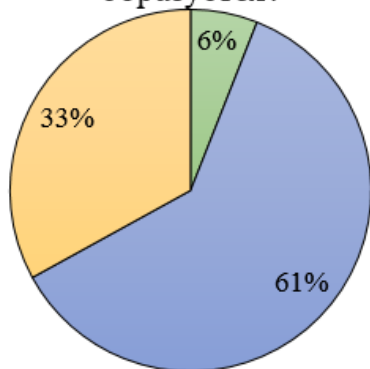
- 60-80 %.

3) Вы следите дома за влажностью воздуха? Если да, то как?

4) Влияет ли влажность воздуха на самочувствие человека

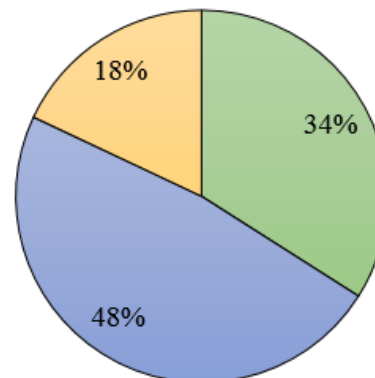
5) Как можно регулировать влажность воздуха в помещении?

Знаете ли вы, что такое влажность воздуха и как она образуется?



■ Испаряется ■ Не знаю ■ Вода в воздухе

Какой должна быть влажность воздуха в классе?



■ 20-40 %; ■ 40-60 %; ■ 60-80 %.

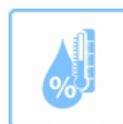
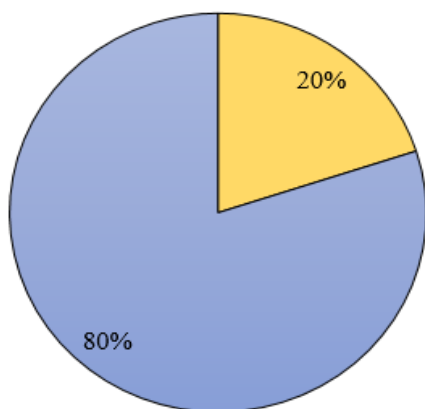


Рисунок 5 – Результаты анкетирования учащихся 2-х классов МБОУ

Воротынская средняя школа.

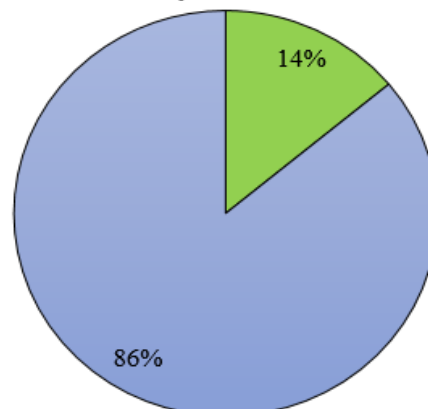
В результате проведения опроса мы выяснили, что большинство ребят не знают, что такое влажность воздуха и как она образуется. Однако, на вопрос, какой должна быть влажность воздуха, половина опрошенных ответила верно, он 40 до 60 %.

Вы следите дома за влажностью воздуха? Если да, то как?



■ Да ■ Нет

Влияет ли влажность воздуха на самочувствие человека?



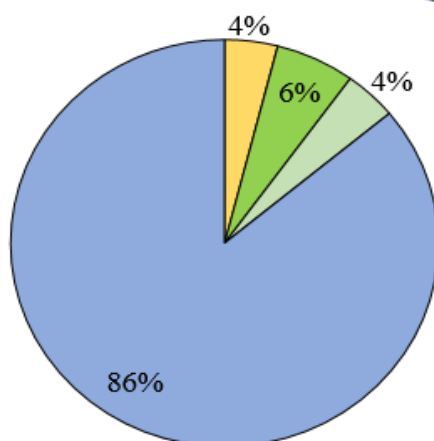
■ Не влияет ■ Влияет



Рисунок 6 – Результаты анкетирования учащихся 2-х классов МБОУ Воротынская средняя школа.

Лишь пятая часть ребят ответили, что следят за влажностью. При этом 86% ответили, что данный показатель важен и влияет на здоровье человека.

Как можно регулировать влажность воздуха в помещении?



- Использование увлажнителя воздуха
- Комнатные растения
- Открытое окно

■ Проветривание помещения ■ Использование увлажнителя
■ Ухаживание за растениями ■ Не знаю

Рисунок 7 – Результаты анкетирования учащихся 2-х классов МБОУ Воротынская средняя школа.

На вопрос, как можно регулировать влажность в помещении, были даны разные ответы, такие, как: проветривание помещения, использование увлажнителя, ухаживание за растениями. Некоторые считают, что достаточно открыть окно на время. Я решил проверить, так ли это?



Рисунок 8 – Опыт «Можно ли повысить влажность воздуха в комнате с помощью проветривания?»

До начала опыта, когда окно было закрыто, влажность в комнате составляла 55 %, после того, как было 20 минут открыто окно, влажность упала до 10 %. Воздух в комнате стал свежее, но открытое окно не позволило увеличить влажность, а наоборот.



Рисунок 9 – Процесс измерения влажности в помещениях школы специальным гигрометром

До начала занятий гигрометр показывал - 30 %. К 10 часам влажность резко упала до 19 %, это произошло потому, что нашим организмам требовалась вода, которая находилась в воздухе.

К концу дня влажность увеличилась до 27 %, лишь потому что за целый день наша кожа и слизистые отдавали воду, а не поглощали (рисунок 10).

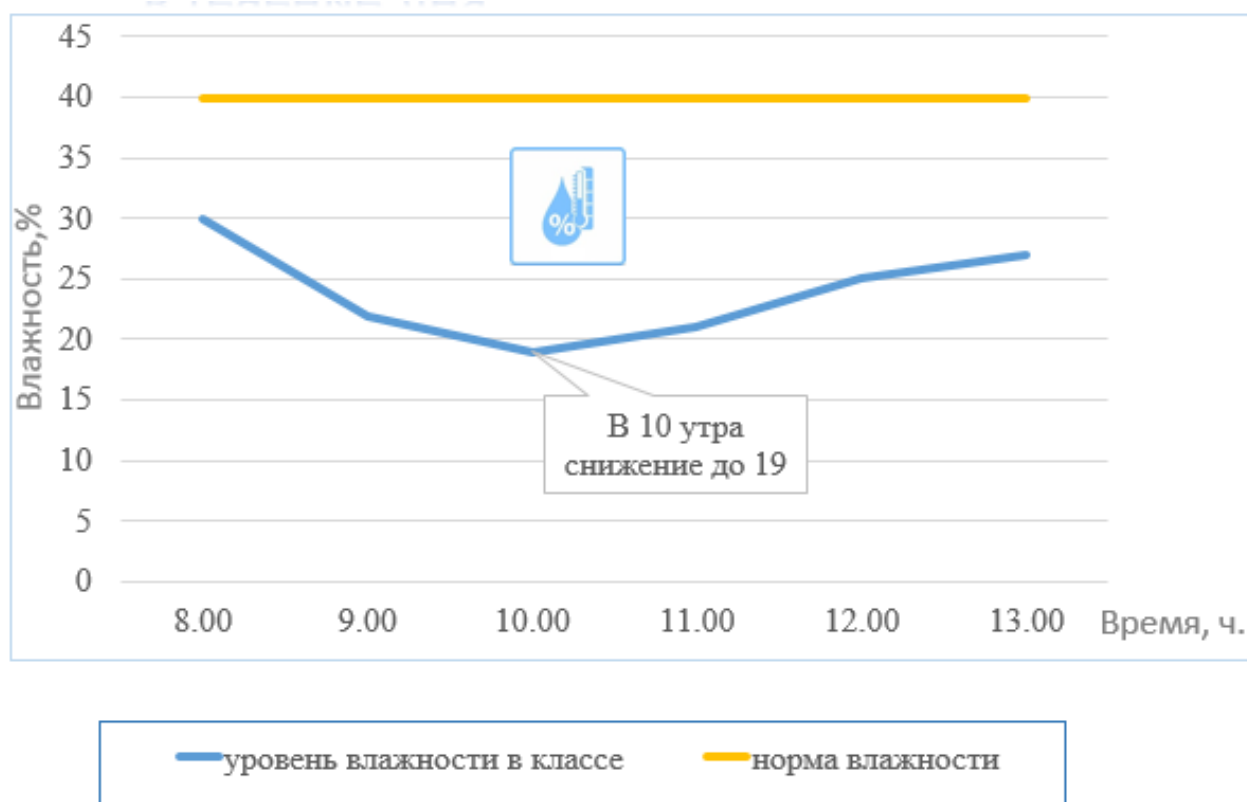


Рисунок 10 – График изменения влажности в классе в течение дня

Обогревательные приборы, работающие в зимний период, сушат воздух и вызывают испарения влаги с кожи. Сухой воздух, подобно губке, ищет и впитывает влагу везде, где бы она ни встретила. Наша кожа не исключение.

Чтобы полностью избежать сухости кожи зимой, достаточно не подвергать ее воздействию сухого воздуха, возникающего при работе обогревательных приборов. Для этого относительная влажность в помещении должна быть не менее 50%. Зимой она обычно составляет не более 20%.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

- Пересушенный воздух – это еще и прямая угроза здоровью: организму остро не хватает кислорода, а отсюда – утомляемость, невозможность сосредоточиться, повышенная нагрузка на сердце. Быстрее стареет кожа;
- На пересушенных слизистых носа и горла легко поселяются микробы, а значит, вы чаще простужаетесь;
- В сухом воздухе, напротив, происходит быстрое испарение влаги с поверхности кожи, что приводит к высыханию слизистых оболочек дыхательных путей;
- Обогревательные приборы, работающие в зимний период, сушат воздух и вызывают испарения влаги с кожи;
- Наш организм на две трети состоит из воды, поэтому относительная влажность воздуха влияет на здоровье и самочувствие;
- Сухой воздух приводит к ослаблению иммунной системы в целом, обостряет кожную аллергию;
- При высокой температуре и высокой влажности воздуха теплоотдача резко сокращается, что ведёт к перегреванию организма. Высокая температура легче переносится, когда влажность воздуха понижена;
- Наиболее благоприятной для человека в средних климатических условиях является относительная влажность воздуха 40-60%.

3. Способы определить влажность без использования специального оборудования. Природные «индикаторы» влажности.

Существует несколько способов определения влажности в помещении без специального оборудования. Один из таких способов может применить каждый у себя дома. Суть опыта заключается в следующем. Если ёмкость с охлаждённой жидкостью разместить в помещении, в котором влажность воздуха значительно ниже нормы, то стакан в течение 5 минут становится прозрачным и испарения не происходит. Если влажность превышает установленную норму, то со стенок стакана будут стекать образовавшиеся капли конденсата (рисунок 11).



Рисунок 11 – Определение влажности воздуха без специального оборудования

Если стакан остаётся в изначальном состоянии более 10 минут, как было в нашем случае, то влажность воздуха в помещении соответствует установленным нормам.

Блестящим синоптиком, по словам старших поколений, является – лягушка. Любой, кто захочет, может обзавестись таким «живым» барометром. Сначала нужно сделать маленькую деревянную лесенку. И опустить её в стеклянную банку с водой. Затем поймать лягушку (травяную, остромордую или озёрную) и посадить её в банку.

Через некоторое время, когда животное придёт в себя, можно начинать наблюдения. Если лягушка поднимается по лесенке, ждите плохой погоды, спускается – погода будет переменной, барахтается на поверхности воды – тепло, солнечно, сухо. Предсказания всегда точны. Дело в том, что у лягушки кожа очень легко испаряет влагу.

В сухой атмосфере кожа быстро обезвоживается, поэтому лягушка перед сухой погодой сидит в воде. В сырую погоду, когда собирается дождь, она вылезает на поверхность – обезвоживание теперь ей не грозит.

Чудесными синоптиками также являются многие птицы. Постоянно находясь в атмосфере, непосредственно испытывая на себе воздействие всех происходящих в воздушном океане изменений, птицы в течение веков приобрели высокую чувствительность к изменению атмосферного давления, к уменьшению освещённости (тонкие, прозрачные облака, ослабляющие солнечный свет, - предвестники ненастья), к скоплению в атмосфере электричества перед грозой и т. д. И, что особенно важно, птицы реагируют на все метеорологические изменения заранее. Это находит отражение в их пении, криках, поведении и ежегодных сроках прилёта.

Белые шапки медоносных цветков рябины – точный предвестник изменения погоды к надёжному теплу. На установление тёплой погоды также указывает весеннее сокодвижение у берёзы, клёна и других деревьев. Появление на поверхности воды в прудах, озёрах и реках широких зелёных листьев белой кувшинки знаменует конец заморозков.

Таких растений-барометров в природе немереное количество. Добавьте к этому сотни своеобразных растений – гигрометров, индикаторов температуры, флюгеров, компасов, сотни чудесных синоптиков – птиц, рыб, насекомых. Мысленно войдите в этот мир живой инструментальной метеорологии, и перед вами предстанут тысячи оригинальных, мастерски созданных природой механизмов, чутко реагирующих на различные изменения природы.

4. Способы повышения влажности в помещениях. Разработка увлажнителя воздуха для помещения.

В условиях повышенной опасности заболевания вирусными инфекциями особо актуальным стало приобретение у нас дома ультразвукового увлажнителя воздуха. Так за последний год в нашей семье были замечены следующие изменения:

- утром нет желания выпить воды;
- значительно сократилось количество заболеваний дыхательных путей;

- нет ощущения высыхания слизистой;
- ускорился рост волос и ногтей;
- улучшилось состояние кожи (шелушение, покраснение, воспаление).

Поддерживать влажность в помещении можно не только специальным оборудованием.



Рисунок 12 – Способы повышения влажности воздуха в помещении дома/школы

В этих целях также используют:

- комнатные аквариумы;
- живые цветы;
- ёмкости с водой;
- комнатные фонтаны и многое другое.

Для поддержания требуемого уровня влажности мы предлагаем выполнить из подручных материалов увлажнитель воздуха, основанный на естественном испарении.



Рисунок 13 – Разработка увлажнителя воздуха для помещения.

Предложенный в рамках научной работы проект увлажнителя состоит из трёх ёмкостей с водой, подставки и крепления к системе отопления (радиатору). При нагреве происходит ускорение процесса испарения из ёмкостей и воздух в помещении увлажняется. Важным при этом является необходимость следить за уровнем жидкостей в ёмкостях, однако данный недостаток компенсируется простотой сборки и доступностью конструкции.

Заключение

Подводя итоги, можно уверенно сказать, что влажность воздуха оказывает большое влияние на организм человека. В период сложных вирусных заболеваний, нужно уделять влажности особое внимание. Ведь, как показал опрос одноклассников, не все знают и следят за влажностью у себя дома.

В ходе написания работы, поставленные перед нами задачи выполнены, а именно:

- 1) изучен теоретический материал о воде, ее свойствах и особенностях;
- 2) изучено понятие и нормативы влажности воздуха;
- 3) изучено на практике жидкое, твердое и газообразное состояние воды (пар);
- 4) изучено воздействие влажности воздуха на организм человека;
- 5) выявлено влияние недостаточной влажности воздуха кожу;
- 6) проведен социологический опрос учеников 2 «А» и 2 «Б» классов;
- 7) применены два метода измерения влажности воздуха (с помощью гигрометра и стакана с водой);
- 8) проведен опыт по взаимосвязи влажности воздуха и проветривания помещения;
- 9) изучены способы повышения уровня влажности;
- 10) изготовлен увлажнитель воздуха из подручных средств.

Проведенное нами исследование доказывает, что испарение и влажность – все-таки самые удивительные свойства обычной воды.

Список использованной литературы:

1. Быстрых В. В. Гигиеническая оценка влияния питьевой воды на здоровье населения // Гигиена и санитария. 2001. – № 2. – С.20–22.
2. Киврин В. С. Энергетика воды. Расшифрованные послания кристаллов воды»: Вектор; Санкт-Петербург; 2008.-78 с.
3. Научно-методический журнал. Физика в школе. – М. Школьная пресса, 2007. – 77с.
4. Николс Уоллес. Ближе к воде. Удивительные факты о том, как вода может изменить вашу жизнь. Издательство: Манн, Иванов и Фербер, 2015.-52 с.
5. Неумывакин И. П. Вода – жизнь и здоровье: мифы и реальность. – Издательство: Диля, 2015. – 128 с.
6. Перельман Я.И, Занимательная физика. Учебник. – Москва : Издательство «Э», 2017. – 320 с.
7. Причины повышения влажности // [Электронный ресурс] – URL: http://ostroykevse.ru/Uteplenie_Sten/UteplenieSten_page_1.html (дата обращения 18.02.2021г.)
8. Скиба Т.В, Детская энциклопедия в вопросах и ответах. Что? Когда? Зачем? Почему?/Т.В.А. Скиба.- Ростов н/Д; Владис; М.: РИПОЛ классик, 2019.- 128 с.: ил.
9. Энциклопедия для школьников. Издание на русском языке, перевод на русский язык. ООО «Издательская группа «Азбука –Аттикус», 2019.-160 с.
10. СанПиН 2.4.2.1178-02. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях // [Электронный ресурс] – URL: http://koopo.ru/SanPin/SanPiN_2.4.2.htm (дата обращения 17.02.2021г.)