**Тема урока:** *Влажность воздуха. Определение относительной влажности воздуха и ее значение для здоровья.*

**Тип урока:** комбинированный.

**Вид урока:** урок – исследование, с использованием ИКТ.

**Цели урока:**

* Узнать, что такое влажность воздуха,
* Научиться определять относительную влажность воздуха,
* Рассмотреть различные приборы для определения относительной влажности воздуха,
* Постараться определить для себя, насколько эта физическая величина важна и для нашего самочувствия и для нормальной стабильной работы предприятий различного профиля.

**Задачи урока:**

*Обучающая:*

* Сформировать понятие «относительной влажности воздуха»,
* Рассмотреть формулу для расчета влажности,
* Изучить приборы для определения относительной влажности воздуха: гигрометры, психрометр.

*Развивающая:*

* способствовать расширению кругозора учащихся,
* повышению их интеллекта,
* привитие навыков самостоятельной и исследовательской работы в сочетании с практической деятельностью учащихся.

*Воспитательная:*

* научить учащихся подходить к изучаемым проблемам с позиции исследователя,
* Воспитывать чувство уверенности у учащихся, желание самому получить результат поиска.

*Оборудование:*

*п*сихрометр, гигрометр, термометр, психометрические таблицы, компьютер, экран, проекционный аппарат.

**Форма организации познавательной деятельности учащихся:** фронтальная, групповая, индивидуальная.

**Средства обучения:** использование ИКТ, прибор для определения влажности воздуха - психрометр, психрометрическая таблица, самостоятельная работа с учебником, с дидактическим материалом, пример решения задачи, кроссворд - в электронном виде.

**Структура урока:**

1. Организационный момент (1 минута).
2. Мотивационное начало урока (4 минуты).
3. Определение темы и задач урока (3 минуты).
4. Постановка проблемного вопроса (1 минута).
5. Объяснение нового материала (16 минут).
   * Самостоятельная работа (4 минуты).
   * Решение задач на расчет относительной влажности воздуха (2 минуты).
   * Рассказ учителя (4 минуты).
   * Выполнение практического задания (2 минуты).
   * Экспериментальное задание (выполняется во время заслушивания докладов).
6. Подведение итогов урока ( 3 минуты).
7. Рефлексия. Оценки за урок. (1 минута).
8. Домашнее задание (1 минута).

**Ход урока:**

**1.Организационный момент.**

Встанем дети! Приумолкнем!

На мгновение замрём

Здравствуйте! Садимся тихо

Наш урок сейчас начнём.

По вашим лицам вижу, что сегодня настроение у вас хорошее. Давайте поработаем сегодня на уроке так, чтобы ваше настроение осталось таким же, а может быть, стало еще лучше.

Сначала мы вместе восхитимся вашими глубокими знаниями, для этого проведем маленький **Взаимоопрос.**

А теперь поставьте друг другу оценки по тем критериям, которые вам даны.

Итак, по тому как вы ответили, складывается вполне ясная картина того, как каждый из вас сегодня готов к уроку, на какие моменты стоит обратить внимание и доучить.

**Постановка проблемного вопроса. (1 минута)**

Ребята перед вами вырезка из местной газеты с неблагоприятными днями в ноябре месяце.

**?** Для чего публикуют подобные предупреждения?

Учитель: Постарайтесь осмыслить этот вопрос, а точный ответ вы мне дадите в конце этого урока.

Ребята, как видите, тема урока на доске не записана.Предлагаю вам самим её определить, ответив на мои вопросы,

Он бывает слепой, обложной, моросящий, ливневый. Что это такое? (ответ: дождь)

« Под голубыми небесами

Великолепными коврами

Блестя на Солнце ... (ответ: снег лежит).

« Белая берёза за моим окном

Принакрылась снегом, точно серебром».

Какое явление С. Есенин отразил в своих стихах? (ответ: иней)

Отрывок из прозы «ВОда и воздух»

Вода и воздух образуют пар:

Роса, дожди, циклоны, облака, туман-не зарифмуй обман-

Река в тумане, пар горячий в бане,

Выходит месяц из тумана,

И очаровательный бредёт в тумане ёжик

И из тумана выплывает лошадь,

И может быть всё то, что быть не может,

Сильнее волосы мои в тумане вьются

С них капает вода, они смеются

Все приключения в тумане удаются!

Что объединяет эти явления? О каком явлении идёт речь? (туман)

( дождь, снег, иней, туман)

Что объединяет Все эти явления? Конечно же **вода,** которая содержится в атмосфере,

А это и есть влажность воздуха.

Итак, тема сегодняшнего урока «Влажность воздуха».

IV. Запишем в тетради : «Влажность воздуха».

Влажность воздуха

Абсолютная влажность Относительная влажность

И попробуем ответить на вопрос, что нужно понимать под влажностью и какое значение она имеет в жизни человека, а также какими способами и какими приборами её можно измерять, и самое интересное, как можно определить влажность воздуха, если под руками нет специальных приборов. Затем проверим свои приобретённые знания.

Вода- это жизнь. И я думаю, что для вас не секрет что:

78% поверхности земного шара составляет вода

5о%-99,7% воды принадлежит живым организмам

13-15 тыс.куб км воды находится в атмосфере Земли в виде снега, пара, дождя.

С понятием «влажность воздуха» вы встречались и на уроках географии.

1) Что же такое «влажность воздуха»? Кто попытается ответить?

2) А какова причина появления водяного пара в воздухе?

У нас сегодня в гостях необычные гости Профессор Пуговка и его ученик ХНОСЯ

Ребята давайте поможем ХНОСЕ .Куда делась вода? Испарилась значит причина влажность это испарение

**как вы думаете, влажность воздуха - важное для нас явление?**

**Конечно, ребята, оно важное для нас явление, и оно влияет на самочувствие**

*В воздухе содержатся водяные пары, и мы можем определить, например, массу водяных паров в 1куб. м. воздуха. Это и будет абсолютная влажность. Значит, абсолютная влажность - это количество водяных паров на единицу объёма воздуха. Её принято выражать в г/куб.м.*

*Какая физическая величина имеет такую же единицу измерения? (ответ:плотность)*

*Поэтому, абсолютную влажность обозначают, так же как и плотность* ***(ро).***

Чтобы судить о степени влажности воздуха, важно знать, близок или далёк

водяной пар, который находится в воздухе, от насыщения. Поэтому, для этого

**вводят понятие «относительная влажность».**

**? (фи) — относительная влажность; её выражают в %.**

**Относительной влажностью воздуха называется отношение абсолютной влажности воздуха к плотности насыщенного водяного пара, при той же температуре, выраженной в процентах.**

**Относительная влажность зависит не только от абсолютной влажности воздуха, но и от температуры.**

**Чем выше температура, тем больше водяных паров содержит воздух.**

**Пример. В жаркий день относительная влажность в 90% означает, что в воздухе присутствует огромное количество влаги, и в такой день самочувствие будет неудовлетворительным, т.к. допустимая относительная влажность для человека 40%-60%.**

**Влажность воздуха характеризует и точка росы. Температура, при которой пар, находящийся в воздухе, становится насыщенным, называется точкой росы.**

**Для определения влажности воздуха используют специальные приборы:**

1. гигрометр: волосной и конденсационный;

2. психрометр.

Рассмотрим устройство и принцип работы психрометра.

Название прибора произошло от греч. слова «психрос», что означает

«холодный». Он состоит из двух термометров: один сухой термометр, другой

увлажняющий (влажный), обмотан тканью и опущен в воду (поскольку вода

испаряется, то термометр охлаждается).

Для чего нужны сухой и влажный термометры? (Ответ: измерять температуру

сухого воздуха и влажного воздуха.)На приборе имеется психрометрическая

таблица, по которой можно определить относительную влажность.

.Посмотрим, каковы показания сухого и влажного термометров.

Как вы думаете, почему отличаются показания термометров? (Ответ: вода с

ткани испаряется (термометр охлаждается), температура понижается.

Определим относительную влажность воздуха в классной комнате. Для этого нужно:

1. показание сухого термометра,

2. показания влажного термометра,

3. найти разность показаний 1 = 1 сух -1 влаж,

4. по психрометрической таблице определить относительную влажность

воздуха.

I сух = 1 + 1влаж ; 1влаж = 1сух I.

* ***Самостоятельная работа учащихся***

***Учитель***, Существует еще один вид гигрометра - конденсационный. Откройте учебник и прочитайте, как устроен и каков принцип действия конденсационного гигрометра.

***Вопросы****: На чем основано действие конденсационного гигрометра?*

*Как определить точку росы с помощью конденсационного гигрометра?*

V. Издавна человек пытался думать, какая погода будет завтра, поэтому

появляется множество народных примет для погоды. Давайте попробуем

объяснить некоторые из них с точки зрения физики.

1. Соль мокнет к дождю. Почему? (Ответ: перед дождём влажность воздуха

очень высокая, а соль активно впитывает влагу.)

2. Дрова в печи трещат и мечут искры к ненастью. Почему? (Ответ: Если

влага высокая, то дрова впитывают влагу и разбухают. При горении

таких дров, вода, содержащаяся в них, кипит, и пар разрывает волокна

древесины.)

Благоприятная для человека относительная влажность воздуха 40-60%. Такую влажность поддерживают в производственных помещениях, на борту космического корабля.

Большое значение имеет знание влажности в метеорологии

В ткацком, кондитерском, печатном и других производствах для нормального течения процессов необходима определённая влажность.

Хранение произведений искусства, книг, музыкальных инструментов требует поддержания влажности на необходимом уровне.

*Учитель:* ***Но так ли это важно, знать влажность воздуха?***

***Сегодня я пригласила к нам на урок работников некоторых профессий и попросила их ответить на вопрос:*** *Какое влияние оказывает влажность воздуха на нас и окружающую среду?* ***Послушаем их ответы.***

*(Сообщения учащихся)*

***Косметолог:*** Я косметолог и знаю, что каждый человек хочет выглядеть привлекательно, долгое время оставаться молодым и красивым.

Наши волосы, в сухом воздухе, испаряя влагу, становятся тоньше и растрескиваются, секутся на концах и легко обламываются при расчесывании. Прическа в этом случае выглядит ужасно.

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 встретилась. 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 %.

Для поддержания нужного уровня влажности можно вывешивать мокрые полотенца или ставить на батарею ванночку с горячей водой……

***Врач:*** Наш организм на две трети состоит из воды, поэтому относительная влажность воздуха влияет на здоровье и самочувствие. Чем меньше влажность, тем быстрее испарение при дыхании, что способствует охлаждению тела. Следствием сухого воздуха является подверженность организма простудным инфекциям. Простуда и насморк распространяются воздушно-капельным путем или через телесный контакт с больным. Главная функция кожи - быть барьером для бактерий. Если кожа и слизистые оболочки носоглотки сухие (а они теряют влагу под воздействием сухого воздуха), то барьер становится менее эффективным.

Сухой воздух приводит к ослаблению иммунной системы в целом, обостряет кожную аллергию. Кроме того, он приводит к тому, что пыль летает по всей комнате, и ее частицы попадают в органы дыхания, что может привести к легочным заболеваниям. Для того чтобы связать мелкие частицы пыли, нужно либо ежедневно выполнять влажную уборку, либо установить в комнатеувлажнитель воздуха. Увлажнитель помогает связать мелкие частицы пыли и препятствует распространению вредных бактерий.

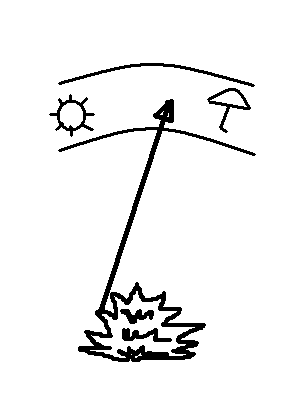
***Эколог:*** Нам, экологам, также необходимо знать влажность воздуха, так как она является одним из элементов характеристики климата земной поверхности и определяет собой количество атмосферных осадков. Конденсируясь в мельчайшие капельки тумана или в частицы снега, воздушная влага создает помутнение атмосферы, из-за чего происходит задержка солнечного света, вследствие поглощения и рассеивания световых лучей. В крупных промышленных центрах санитарные мероприятия по увеличению солнечной радиации сводятся к борьбе с дымом, т.к. водяные пары в виде тумана и облаков собираются вокруг мельчайших частиц воздушной пыли – центров конденсации. Если к тому же слой теплого воздуха располагается над слоем холодного, то промышленные загрязнения с капельками влаги удерживаются вблизи земли, порождая смог. Сернистый газ, выбрасываемый некоторыми предприятиями, в условиях повышенной влажности, соединяется в воздухе с водой и образует кислоту, которая выпадает в виде кислотных дождей.

Влажность воздуха существенно влияет и на теплообмен организма человека с окружающей средой. При высокой температуре и высокой влажности теплоотдача резко сокращается, что ведёт к перегреванию организма, особенно при выполнении физической работы. Высокая температура легче переносится, когда влажность воздуха понижена. Так, при работе в горячих цехах с температурой воздуха 25° С относительная влажность должна быть 20 %. Наиболее благоприятной для человека в нормальных условиях является относительная влажность 40—60 %. Для устранения неблагоприятного влияния влажности воздуха в помещениях применяют вентиляцию и кондиционирование воздуха.

Агроном: Специалистам сельского хозяйства приходится постоянно сталкиваться с определением влажности воздуха. Для нормального роста и развития растений должны создаваться определенные благоприятные условия. В частности к ним относится и влажность воздуха. Например, для огурцов влажность воздуха должна быть 60 %, при меньшей влажности огурцы становятся горькими из-за вещества глюкозида кукурбитацина, которое и сигнализирует о неблагоприятных условиях выращивания огурца. У томатов же при такой влажности не могут завязаться плоды, и растение сбрасывает цветки.

Весенние заморозки – настоящее бедствие не только для плодовых и овощных культур, но даже и для полевых. Заморозки могут наступить только в ясную ночь, когда тепловое излучение почвы больше, чем тепловое излучение атмосферы

Но, если влажность воздуха велика и воздух близок к насыщению парами, то при понижении температуры воздух может стать насыщенным и начнет выпадать роса. Но при конденсации водяных паров выделяется энергия. Поэтому воздух у поверхности почвы при образовании росы не будет охлаждаться ниже точки росы и вероятность наступления заморозка уменьшится.

***Метеоролог:ребята а нука скажите как называется прибор для определения вл возд в классе*** Проще всего определить изменение относительной влажности воздуха. Вам уже известно, что кожа и волосы человека чутко реагируют на изменение влажности воздуха: волосы становятся длиннее, кожа – мягче. Реагируют на изменение влажности и растения. Например, при увеличении влажности воздуха многие цветы (одуванчик, вьюнок и др.) сжимают свои соцветия, а рябина начинает сильно пахнуть. Обычно это бывает перед дождем. Клен, жимолость и некоторые комнатные растения при большой влажности выделяют капельки влаги на краях своих листочков. Хвойные деревья (особенно это заметно у ели) при увеличении влажности опускают ветви, а при уменьшении – поднимают. Эти свойства растений можно использовать в простейшем приборе для определения изменения влажности воздуха и, соответственно, погоды. (Демонстрируется прибор) Перед дождем чешуйки сосновой шишки плотнее прижимаются друг к другу, а в сухую погоду, наоборот, раскрываются, отчего шишка становится ершистой. ***Учитель:*** **По значению относительной влажности мы можем судить о состоянии окружающего нас воздуха.**

**Назовите *«Признаки, свидетельствующие о недостатке влажности воздуха» в классе***

- Сморщиваются или скручиваются листья.

- Засыхают кончики листьев.

- Не полностью развиваются молодые листья.

- Не раскрываются бутоны или вообще опадают.

***Какими способми можно увеличить (уменьшить) влажность воздуха в помещении.***

*Есть несколько способов повышения влажности воздуха в помещении.*

1. *Опрыскивание*
2. *Приборы, которые повышают влажность воздуха.* Эффективно повышают влажность воздуха электрические увлажнители воздуха. Такие приборы для увлажнения воздуха разбрызгивают маленькие капельки воды, которые тут же рассеиваются в воздухе и не оседают на комнатных растениях, коврах, мебели и пр.
3. *Вентиляция и кондиционирование.* Вентиляция – это "проветривание", т.е. обеспечение смены воздуха в помещении воздухом из внешней среды. Кондиционирование - это изменение параметров воздуха внутри помещения (суше, влажнее, теплее, холоднее).

*Уменьшение влажность воздуха в помещении.*

Повышенная влажность воздуха в комнате - явление нечастое*.* Там, где влажность воздуха зашкаливает за 60%.

Выход один - чаще проветривать помещение, не занавешивать и не заставлять окна, впуская в комнату больше солнечного света. Возможно применение кондиционера с функцией подсушивания воздуха.

***Исследовательская работа***

***Оборудование:*** *психрометр и таблица*

Определите самостоятельно относительную влажность воздуха в столовой, Спортзале, на 1 и 2 этажах пользуясь термометром. Для этого проделайте следующее: *(План работы на экране доски)*

1. Измерьте температуру воздуха сухим термометром и запишите в тетради.
2. Измерьте температуру воздуха влажным термометром и запишите в тетради.
3. Найдите разность температур сухого и влажного термометра и, пользуясь психометрической таблицей, определите относительную влажность воздуха.

Помните, что термометр – стеклянный, с ним нужно обращаться осторожно и бережно. Для более точного определения температуры расположите термометр так, чтобы столбик термометра оказался на уровне глаз

**Учитель:**

Давайте представим, что 8 класс – комиссия по приему школы к новому учебному году. В каждой комиссии находятся люди разных профессий: инженеры, пожарные, врачи Роспотребнадзора, администрация и другие. Вам сейчас предстоит исследовать влажность воздуха и температурного режима в школе ””

Полученные результаты каждая группа выносит на заседание, подводит итог своей работы

в) Результаты работы.

Учитель: Все комиссии закончили свои измерения и, подведём итоги. Сейчас у нас заседание объединенных комиссий. И каждая комиссия по очереди догладывает о своих результатах и дают рекомендации. Остальные комиссии внимательно слушают.

(По одному человеку от комиссии выступают, рассказывая о своих опытах, анализируют, сравнивая свои результаты с нормой.

Результат измерения температурного режима и влажности воздуха.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Комиссия №1*** | | |
| **Результат измерения температурного режима и влажности воздуха.** | | |
| Измеряемый объект. | ***t* (°C)** | , (%) |
| Коридор возле гардероба | 16 | 37 |
| ***Комиссия №2*** | | |
| **Результат измерения температурного режима и влажности воздуха.** | | |
| Измеряемый объект. | ***t* (°C)** | , (%) |
| Столовая | 20 | 62 |
| ***Комиссия №3*** | | |
| **Результат измерения температурного режима и влажности воздуха.** | | |
| Измеряемый объект. | ***t* (°C)** | , (%) |
| Кабинет №7 | 27 | 82 |
|  | | |

Вы должны в течение 2 минут, принять решения по приемке школы к новому учебному году. И создать проект “Поддержка влажности воздуха и температурного режима в школе в соответствии с нормами СанПиНа”. (Температура 18–21°С и влажность воздуха 40–60%.)

Учитель: давайте кратко подведем итог

**1.Учащиеся:** Проблема, которую мы решали это Соответствие вл возд и темпер режима по Санпину в коридоре .В Коридоре – пониженная температура и влажность. Мы рекомендуем – утепление окон, влажная уборка, контроль исследуемых параметров при помощи психрометра, и т.д.

**2.Учащиеся:** Проблема, которую мы решали это Соответствие вл возд и темпер режима по Санпину в столовой. В Столовой – нормальная температура, но повышенная влажность. Пути решения –проветривание столовой в урочное время, контроль параметров при помощи психрометра, и т.д.

**3.Учащиеся:** Проблема, которую мы решали это Соответствие вл возд и темпер режима по Санпину в В Кабинете № 7 – повышенная температура и нормальная влажность. Наши рекомендации– проветривание кабинета во внеурочное время и на переменах, контроль параметров при помощи психрометра, и т.д.

Спасибо ребята вам за плодотворную работу

**Подведем итоги:**

1. В воздухе всегда содержится некоторое количество водяного пара.
2. Плотность водяного пара в данных условиях называют абсолютной влажностью воздуха
3. В зависимости от температуры воздух может удерживать различное количество водяных паров; чем больше температура воздуха, тем больше водяного пара требуется воздуху для насыщения.
4. Степень насыщенности воздуха водяными парами называют относительной влажностью, или отношение …………
5. Если ненасыщенный воздух охлаждать, то он становится насыщенным при некоторой температуре и начинает конденсироваться – выпадает роса; температура в этом случае называется точкой росы.

**Рефлексия:** У вас на столе у каждого есть табличка

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Начало урока** | **Середина урока** | **Конец урока** |
| Плохое |  |  |  |
| Хорошее |  |  |  |
| Отличное |  |  |  |

**Моё настроение на уроке.**

Отметьте в ней ваше настроение на уроке.

***VI . Итог урока:*** урок завершен, всем огромное спасибо за работу(комментирую оценки за урок).

***Домашнее задание:*** . Определите влажность воздуха и температуру в своей квартире, сравните результаты с нормами СанПиНа. По своим исследованиям создайте проект. На следующий урок ваша работа будет оценена. Благодарю всех за активную работу. До свидания!