Проектный урок по физике в 8-м классе.

**Тема: "Соответствие влажности воздуха и температурного режима в лицее нормам СанПиНа"**

Чернов Дмитрий Валерьевич,

учитель физики МАОУ «Лицей №38» г. Белгород

**Тип урока**: Урок-проект.

**Цели урока**:

- ***Развивающая*** – формировать умение анализировать, устанавливать связь между элементами содержания ранее изученного материала на уроках физики и новой информацией полученной из нормативных документов; побудить интерес к профессии врача, инженера, и т.д.; развитие способности анализировать, делать выводы, логично рассуждать; развитие воображения; продолжить формирование умений выделять цели и способы деятельности, т.е. развитие творческого мышления.

- ***Образовательная*** – формировать понятия о влажности воздуха на основе непосредственного эксперимента; рассмотреть различные виды измерений искомой величины; выбирать оптимальные пути достижения цели.

- ***Воспитательная*** – создание позитивного отношения учащихся к изучаемому материалу; вызвать желание связать знания и умения, получаемые на уроках физики с практическим применением; способствовать дальнейшему формированию нравственных норм поведения в коллективе; вырабатывать наблюдательность, навыки и культуру проведения физического эксперимента, учить делать выводы по результатам; способствовать развитию самостоятельности, самоуправлению, умению работать в группе.

2. **Материально-техническое и учебно-методическое оснащение**: штативы, термометры, психрометр, емкости с водой и снегом, кусочки марли и ваты, сосуд с полированной поверхностью, таблицы “Психрометрическая” и “Плотность насыщенного водяного пара”, нормативные документы СанПиНа, брошюра “Влияние температуры и влажности воздуха на организм человека”, ватманы, фломастеры.

**ЗУНы, необходимые для создания проекта**: учащиеся должны знать понятие относительной влажности воздуха и ее физические аспекты; уметь пользоваться измерительным прибором(термометром), таблицами; иметь коммуникативные навыки, уметь оформлять проект.

**Специальные умения**: использование математического аппарата для вычисления искомых величин, нахождение процентного отношения.

**Мотивация**: создание ролевой игры (комиссия по приему лицея к новому учебному году).

3. **ЗУНы (новое содержание):** учащиеся узнают практическое применение влажности воздуха и температуры для жизнедеятельности человека; знакомятся с нормами СанПиНа; делают необходимые измерения, рассчитывают по полученным данным влажность; приобретают навыки работа с физическими приборами и дополнительной литературой.

**Новые практические приемы**: овладевают способами измерения влажности воздуха при помощи психрометра и подручных средств; анализируют полученные результаты.

**Обобщающие представления, понятия, знания**: значение влажности и температурного режима для жизнедеятельности человека с точки зрения физики, биологии, медицины, и географии.

**Развитие навыков**: самостоятельная работа с источниками, инструментами, технологиями, самостоятельное применение решений коммуникативных умений и навыков, умение самостоятельной мыслительной деятельности, умение самоанализа и рефлексии. Воспитание толерантности. Расширение кругозора.

**План урока**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Этапы создание проекта** | **Приемы и методы** | **Время (мин.)** |
| 1 | Организационный момент | Сообщение учителя. | 1 |
| 2 | Мотивация:а) вступление;б) практическая работа;в) результаты работы | Сообщение учителя, ролевая игра, беседа с учащимися, практическая работа учащихся, сообщение учащихся о результатах измерения. | 15–17 |
| 3 | Физ. минутка | Просмотр учащимися рисунков на стенах класса. | 2 |
| 4 | Планирование | Создание проблемы, беседа с учащимися, запись на доске. | 3–4 |
| 5 | Принятие решений Выполнение исследований Проверка и оценка результатов | Совместный анализ (мозговой штурм), обсуждение альтернативных решений, консультация с учителем, работа с дополнительной информацией и материалом, | 5–7 |
| 6 | Защита, обобщение и выводы | Выступление учащихся, защита проектов, выводы по результатам исследования. | 10–12 |
| 7 | Итог урока | Сообщение учителя. | 1–2 |
| 8 | Домашнее задание | Сообщение учителя, действие учащихся. | 1 |

**Деятельность учителя и ученика в процессе урока**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Деятельность учителя** | **Деятельность ученика** |
| 1 | Сообщение учителя запись темы на доске. | Восприятие, запись в тетради. |
| 2 | Сообщение учителя начало ролевой игры. | Практическая работа, работа с конспектом, изучение нормативных документов. |
| 3 | Сообщение учителя. | Созерцание собственных художественных работ, смена вида деятельности. |
| 4 | Вопросы классу. Сообщение проблемы. | Работа с дополнительной литературой, выявление проблемы, беседа. |
| 5 | Ответы на вопросы, индивидуальная работа с группами, предоставление дополнительного материала. | Совместный анализ (мозговой штурм), обсуждение альтернативных решений, консультация с учителем, работа с дополнительной информацией и материалом, создание и оформление проектов. |
| 6 | Прослушивание проектов, вопросы группам. | Публичное комментирование и защита проектов, ответы на вопросы других групп, вопросы другим группам. |
| 7 | Комментирование проектов, вопрос о климатическом влиянии озера Байкал на наш регион, объявление оценок. | Ответы на вопросы, выполнение заданий. |
| 8 | Объяснение. | Запись в дневниках, ответ на вопрос учителя. |

**ХОД УРОКА**

1. **Организационный этап**. (Класс разбит на 4 группы. На стенах развешаны рисунки детей по теме народных примет о влажности воздуха, домашнее задание предыдущего урока.)

2. **Мотивации к учебно-познавательной деятельности**:

а) ***Вступление***.

Учитель: Почему в сводках погоды, помимо давления и температуры, нам еще часто сообщают о влажности воздуха? Многие люди порой даже переезжают из одного района в другой, жалуясь на очень сырой, либо, наоборот, очень сухой климат. И вы, наверное, замечали, как меняется ваше самочувствие, если воздух сух или влажен. Пребывание людей длительное время в теплых или холодных закрытых помещениях (классах) при уменьшенной или увеличенной влажности приводит к уменьшению работоспособности и разным формам заболеваний. Тема урока “Соответствие влажности воздуха и температурного режима в нашем лицее нормам СанПиНа.”

Давайте представим, что 8а класс – комиссия по приему школы к новому учебному году. В каждой комиссии находятся люди разных профессий: инженеры, пожарные, врачи Роспотребнадзора, администрация лицея и другие. Вам сейчас предстоит сделать измерение температуры и влажности воздуха разными методами, используя знания, полученные на предыдущем уроке и сравнить их с нормами СанПиНа, изучив эти документы ([Приложение 1](http://natursciences.area7.ru/?link=266.1) – Памятка “Влажность и её значение”, [Приложение 2](http://natursciences.area7.ru/?link=266.2) – “Гигиена воздуха”)

Полученные результаты каждая группа выносит на заседание, подводит итог своей работы. Нужно ответить на вопрос: какое измерение наиболее точно?

б) ***Практическая работа.*** (На демонстрационном столе лежат приборы для измерений: штативы, термометры, психрометр емкости с водой и снегом, кусочки марли и ваты, сосуд с полированной поверхностью, таблицы “психрометрическая” и “Плотность насыщенного водяного пара”.)

**Учитель**: (Учитель раздает карточки с планом выполнения измерительных работ.)

Первая комиссия делает измерение относительной влажности воздуха и температурного режима с помощью термометра.

Вторая комиссия по точке росы.

Третья комиссия с помощью самодельного психрометра.

Четвертая комиссия с помощью лабораторного психрометра.

Изучив карточки, по три человека подойдете к демонстрационному столу, и выберите необходимое оборудование для вашего эксперимента. Остальные члены комиссий изучают нормативные документы, для того чтобы сравнить полученные результаты с нормой. (По три ученика изучив карточки, выбирают приборы и материалы и делают измерение на своих местах. Остальные учащиеся групп изучают нормативные документы СанПиНа, брошюру “Влияние температуры и влажности воздуха на организм человека”.)

***Комиссия 1***. Измерение относительной влажности воздуха и температурного режима с помощью термометра.

Оборудование: термометр, низкий стакан с водой комнатной температуры, психрометрическая таблица, кусочек марли или ваты.

Действие: Снять показание сухого термометра. Резервуар термометра обернуть кусочком влажной марли и держать некоторое время влажный термометр на воздухе. Как только понижение температуры прекратится, снова снять показания. Найти разность показаний сухого и влажного термометров и с помощью психрометрической таблицы определить относительную влажность воздуха в классе. Полученный результат сравнить с нормами СанПиНа и сделать вывод. Подготовить отчет для заседания объединенных комиссий.

***Комиссия 2***. Измерение температурного режима и с относительной влажности воздуха по точке росы.

Оборудование: термометр, стакан с полированной поверхностью вода комнатной температуры, снег, таблица “Плотность насыщенного водяного пара”.

Действие: Снять показание сухого термометра. Налить в сосуд (наполовину) воду и опустить в нее термометр. Добавляя в сосуд снег, и помешивая воду, следить за понижением температуры. В момент появления на стенках сосуда росы снять показание термометра. Осторожно добавляя в сосуд теплую воду, снять показание термометра, при котором роса полностью исчезнет. Найти среднее числовое значение и принять его за точку росы. По таблице определить плотность насыщенного пара для температуры воздуха в классе(показание сухого термометра) и для точки росы. Вычислить по формуле  = рп/рн.п\*100% относительную влажность воздуха в классе. Полученный результат сравнить с нормами СанПиНа и сделать вывод. Подготовить отчет для заседания объединенных комиссий.

***Комиссия 3***. Измерение относительной влажности воздуха и температурного режима с помощью самодельного психрометра.

Оборудование: самодельный психрометр, сосуд с водой, психрометрическая таблица.

Действие: Снять показание сухого термометра. Налить немного воды в емкость находящуюся под одним из термометров. Как только понижение температуры этого термометра прекратится, снять показания. Найти разность показаний сухого и влажного термометров и с помощью психрометрической таблицы определить относительную влажность воздуха в классе. Полученный результат сравнить с нормами СанПиНа и сделать вывод. Подготовить отчет для заседания объединенных комиссий.

***Комиссия 4***. Измерение относительной влажности воздуха и температурного режима с помощью лабораторного психрометра.

Оборудование: лабораторный психрометр, сосуд с водой, психрометрическая таблица.

Действие: Снять показание сухого термометра. Налить немного воды в резервуар находящуюся под одним из термометров. Как только понижение температуры этого термометра прекратится, снять показания. Найти разность показаний сухого и влажного термометров и с помощью психрометрической таблицы определить относительную влажность воздуха в классе. Полученный результат сравнить с нормами СанПиНа и сделать вывод. Подготовить отчет для заседания объединенных комиссий. (По окончании измерений и подведения итогов в комиссиях.)

в) ***Результаты работы***.

Учитель: Все комиссии закончили свои измерения и изучения нормативных документов, подвели итоги. Сейчас у нас заседание объединенных комиссий. И каждая комиссия по очереди догладывает о своих результатах, с комментариями как она этот результат получала. Остальные комиссии внимательно слушают и задают дополнительные вопросы.

(По одному человеку от комиссии выступают, рассказывая о своих опытах, анализируют, сравнивая свои результаты с нормой. Учащиеся из других комиссий задают вопросы. Учитель корректирует вопросы и ответы.)

Учитель: Сравните, какой из опытов самый точный и какова погрешность в этом измерении?

Учащийся: Более точное измерение дала комиссия 3 и 4. Так как у них термометры находятся в изолированных корпусах, что не дает приток тепла от внешних источников. По сравнению с опытами проведенными комиссией 1 и 2, так как термометры находились в руках, т.е. происходил тепловой обмен.

3. **Физкультурная минутка**.

4. **Планирование.**

Учитель: Продолжим урок. А теперь каждой из комиссий было дано задание измерить температурный режим и влажность воздуха в разных помещениях лицея. По итогам измерений получились такие результаты.

(Учитель раздает 4-е карточки.)

|  |
| --- |
| Карточка № 1 |
| Результат измерения температурного режима и влажности воздуха. |
| Измеряемый объект. | t, (°C) | φ, (%) |
| Коридор возле гардероба | 16 | 37 |
| Карточка №2 |
| Результат измерения температурного режима и влажности воздуха. |
| Измеряемый объект. | t, (°C) | φ, (%) |
| Столовая | 20 | 62 |
| Карточка №3 |
| Результат измерения температурного режима и влажности воздуха. |
| Измеряемый объект. | t, (°C) | φ, (%) |
| Кабинет №33 | 27 | 82 |
| Карточка №4 |
| Результат измерения температурного режима и влажности воздуха. |
| Измеряемый объект. | t, (°C) | φ, (%) |
| Кабинет музыки | 18 | 36 |

Вы должны в течение 7 минут, как комиссия принять решения по приемке лицея к новому учебному году. И создать проект “Поддержка влажности воздуха и температурного режима в кабинете нормам СанПиНа”. (Температура 18–21°С и влажность воздуха 40–60%.) По итогам своей работы вы делаете письменный отчет, который содержит (запись на доске.)

1) Актуальность: полученные результаты измерения и сравнение с нормой, проблема.

2) Цель проекта.

3) Решение.

4) Вывод.

5) Кто выполнил: ( Ф.И.О. и подписи).

Проект оформляете на листе формата А3.

5. **Принятие решений. Выполнение исследований. Проверка и оценка результатов**. (Учащиеся совместно анализируют результаты измерений в карточках, сравнивают их с результатами нормативных документов. Выявляют проблему, анализируют её. Дают идеи решения проблемы (мозговой штурм). Выбирают и обсуждают альтернативные решения. Консультируются с учителем.) (Примеры решения проблем.)

Учащиеся: (по карточке № 1) Так как нормальная температура в помещении должна иметь значение 18–21°С (по СанПиНу), а результат нашего измерения дал значение в коридоре 16°С, то нам необходимо уменьшить утечку тепла при помощи утепления окон или дополнительного отопления во внеурочное время, хотя это увеличение платы за потребляемую электрическую энергию. Поэтому оптимален первый вариант. Что касается влажности воздуха, то здесь мы видим пониженное значение всего 37% при норме от 40 до 60% (по СанПиНу). Для решения этой проблемы необходимо проветривание зала, так как на улице влажность значительно выше, чем в отапливаемых помещениях или влажная уборка после каждого урока. Первое решение не подходит в связи с высоко расположенными окнами и их защитой (жестко закрепленными решетками), т.е. окна не открываются. Поэтому решение этой проблемы – влажная уборка. Возникает еще одна проблема: при повышении температуры уменьшается влажность воздуха. Поэтому необходимо найти оптимальное решение с учетом этих проблем. Т.е. необходим постоянный контроль температурного режима и влажности воздуха. Для этого в помещении спортивного зала необходимо иметь психрометр, и т.д.

6. **Защита, обобщение и выводы**.

(Выступление учащихся, защита проектов оформленных на ватмане, выводы по результатам исследования. Проекты по окончанию зашиты, вывешиваются на доске.)

Учитель: Мы заслушали проекты каждой комиссии, давайте кратко подведем итог этих выступлений.

Измерение по коридору возле гардероба. (Учащиеся отвечают, используя проекты.)

Учащиеся: Коридор – пониженная температура и влажность. Пути решения – утепление окон, влажная уборка, контроль исследуемых параметров при помощи психрометра, и т.д.

Учитель: Столовая.

Учащиеся: Столовая – нормальная температура, но повышенная влажность. Пути решения – проветривание столовой в урочное время, контроль параметров при помощи психрометра, и т.д.

Учитель: Кабинет № 33.

Учащиеся: Кабинет № 33 – повышенная температура и нормальная влажность. Пути решения – проветривание кабинета во внеурочное время и на переменах, контроль параметров при помощи психрометра, и т.д.

Учитель: Измерение параметров кабинета музыки.

Учащиеся: В кабинете музыки нормальная температура и пониженная влажность. Пути решения – влажная уборка в урочное время, увеличение числа комнатных растений в коридорах, незначительное проветривание, и т.д.

7. **Итог урока**.

Учитель: Атмосфера влияет на нашу жизнь, пока мы не умеем управлять окружающей средой, но в помещениях, где мы находимся, температурный режим и влажность воздуха мы можем с вами контролировать. В этом вы убедились на сегодняшнем уроке. (Объявление оценок.)

8. **Домашнее задание**.

Определите влажность воздуха и температуру в своей квартире, сравните результаты с нормами СанПиНа. Желательно сконструировать свой прибор для измерения влажности воздуха. По своим исследованиям создайте проект. На следующий урок ваша работа будет оценена. Благодарю всех за активную работу. До свидания!