**Тема: Воздух и его охрана**

**Цели:** познакомить учащихся с ролью воздушной оболочки Земли; рассмотреть причины загрязнения воздуха и способы его охраны; развивать логическое мышление, экологическую культуру; воспитывать бережное отношение к природе.

**Оборудование**: схемы «Состав воздуха», «Пути охраны воздуха»; таблица «Источники загрязнения воздуха»; схема образования кислотных дождей; карточки с экологическими задачами.

**Ход занятия**

**I. Организационный момент.**

**II. Роль воздушной оболочки Земли.**

**Учитель**. Кроме четырех океанов на свете есть еще один океан – самый большой из всех океанов, в котором мы «купаемся» каждый день, каждый час. Все, что нас окружает, также купается в этом океане. Догадались, какой это океан? Мы живем на дне этого океана, он обволакивает весь земной шар – моря, сушу, горы и низменности. Его еще называют атмосферой.

Четыре водяных океана широко-широко разлились по Земле, а пятый – воздушный – над Землей. Получается, что поверхность нашей планеты – его дно. И, бегая по двору, гуляя по лесу, мы все время находимся как бы на океанском дне.

У поверхности Земли воздух плотный, густой, хоть мы с вами этого почти не чувствуем. Поднимаемся повыше в небо – плотность воздуха уже меньше, тут он, как говорят ученые, разряженный. А «вынырнуть» из воздушного океана можно только в космическом корабле. Ведь там, где кончается пятый океан, начинается безвоздушное пространство – космос.

Почему же очень важен пятый океан для жизни?

Каждый человек знает, что нас окружает воздух, но не все отдают себе отчет, насколько он для нас важен и необходим. Без воздуха не существовала и не развивалась бы жизнь на Земле.

С момента рождения и до смерти человек непрерывно дышит, поглощая из воздуха необходимый для его жизни кислород. За одни только сутки человек пропускает через свои легкие около 13 куб. метров воздуха. Дыхание необходимо для жизни всех живых существ и на суше, и в воде. Оно поддерживает нормальное состояние организма, питая кислородом кровь. Дышат и растения, но растения, кроме того, поглощают на свету из воздуха углекислоту и выделяют кислород.

Без дыхания, а стало быть и без воздуха, не было бы жизни в ее теперешних, привычных нам формах.

Любуясь голубым цветом неба, яркими вечерними зорями, богатством нежных красок в предрассветные часы, мы должны помнить, что все эти явления также обязаны своим существованием земной атмосфере. Если бы Земля не была окружена воздухом, мы видели бы на черном небе слепящий, огненный диск Солнца. Ночь наступала бы и кончалась мгновенно, с первым и последним его лучом.

Сейчас днем светло не только на солнце, но и в тени или в комнатах, куда не проникают солнечные лучи. При отсутствии атмосферы было бы ослепительно светло только под прямыми лучами Солнца. Во всех других местах царила бы ночь, лишь слабо нарушаемая светом, отраженным от ближайших освещенных частей земной поверхности. Подобную же картину мы наблюдаем на Луне, где нет воздуха.

Привычная нам на Земле картина объясняется тем, что мощный поток света, идущий от Солнца к Земле, разбивается миллионами мельчайших частичек, из которых состоит земная атмосфера, на миллионы же мелких лучей, которые расходятся по всем направлениям. Эти частички сильнее всего рассеивают синие и голубые лучи в солнечном свете и придают небу голубую окраску.

Немалое влияние оказывает атмосфера и на климат Земли. Зимой в Сибири температура опускается иногда до 60° мороза, а летом часто поднимается до 30° тепла и выше. Следовательно, в течение года она колеблется в пределах 90°. Это самые большие колебания температуры на Земле. Но если бы Земля не была окружена воздушной оболочкой, то в течение только одних суток температура менялась бы на 200 с лишним градусов: днем, под лучами солнца, стояла бы сильнейшая жара (температура была бы выше +100°С), ночью – жесточайший мороз (ниже –100°С).

Воздух играет роль стекол в парнике, он легко пропускает солнечные лучи, нагревающие земную поверхность, и почти полностью задерживает тепло, идущее от Земли в мировое пространство.

Все явления, объединяемые общим названием «погода», также обязаны своим существованием атмосфере. Облачность, дождь, ветер – все это рождается в атмосфере и без нее не могло бы существовать.

Насколько значительны явления погоды, можно судить хотя бы по таким примерам; на всем земном шаре ежедневно бывает свыше 4000 гроз; один небольшой дождь дает до 5000 ведер на гектар, а при ливнях в тропических странах в течение одной минуты на гектар выливается до 20 000 ведер воды!

Представьте себе картину, которая была бы на Земле, если бы ее не окружала воздушная оболочка. Ослепительно яркое Солнце стояло бы в совершенно безоблачном черном небе и обжигало растрескавшуюся, сухую землю. Ни капли дождя, ни малейшего дуновения ветерка. Ночью страшный мороз. Кругом совершенно голая земля (ведь при полном отсутствии влаги никакая растительность существовать не может). Земля была бы мертвой пустыней.

В ы в о д: жизнь на Земле зависит от воздуха.

Н а д о с к е з а п и с ь:

**З н а ч е н и е а т м о с ф е р ы**

1. Воздухом дышим мы с вами, дышат и звери, и птицы, и растения – все живое на Земле не может обойтись без него.

2. Воздушная оболочка Земли – это ее удивительная голубая «рубашка», которая не перегревается от солнечного жара, не стынет от космического холода.

3. Защищает Землю от космических снарядов – метеоритов, словно боевая кольчуга.

4. Защищает всю жизнь от невидимых космических лучей.

5. Следит за климатом на нашей планете. Перегоняет холодный воздух на юг, теплый – на север.

**III. Состав воздуха.**

**Учитель**. Послушайте стихотворение «Воздух».

– Что можно узнать о воздухе из стихотворения?

Ученик читает стихотворение.

Воздух

|  |  |
| --- | --- |
| Он прозрачный невидимка,Легкий и бесцветный газ.Невесомою косынкойОн окутывает нас.Он в лесу – густой, душистый,Как целительный настой,Пахнет свежестью смолистой,Пахнет дубом и сосной. | Летом он бывает теплым, Веет холодом зимой,Когда иней красит стеклаИ лежит на них каймой.Мы его не замечаем,Мы о нем не говорим.Просто мы его вдыхаем –Ведь он нам необходим. |

– В этом стихотворении говорится о составе воздуха и о некоторых его свойствах.

– Так что же такое воздух? *(Это газ.)*

– Вернее, воздух – это смесь газов.

Учитель вывешивает схему «Состав воздуха».



– Всего лишь два века назад ученые узнали, что воздух – смесь многих газов, в основном азота – 78 %, кислорода – 21 % и углекислого газа – 1 %.

**IV. Экологическая тревога. Источники загрязнения воздуха.**

**Учитель**. К нам пришла телеграмма.

«Не хватает свежего воздуха! Нечем дышать! Полчища автомобилей заполонили улицы, обрушили на нас свои выхлопные газы. А еще дымят бесконечно заводы и фабрики. Мы задыхаемся от ужасного дыма, едкой гари, ядовитой копоти».

*Жители города*

**Учитель**. Атмосферный воздух сильнее загрязняется в результате увеличения в воздухе примесей, например углекислого газа. Его становится в воздухе все больше и больше. Трубы заводов выпускают в воздух целые реки углекислого газа, из выхлопных труб автомобилей тоже вырываются струи различных газов. Выражение «нечем дышать» все чаще встречается в разговорах большинства горожан.

– Перечислите основные источники загрязнения воздуха. *(Выхлопные газы автомобилей, пыль, дым, ядовитые газы из заводских труб.)*

Учитель вывешивает таблицу н а д о с к е:



**Учитель**. Автомобиль стал злейшим врагом природы и человека. Он занимает первое место по объему выбросов вредных веществ в атмосферу. Обратите внимание (на доску прикрепляется модель машины, рядом с ней – карточки с цифровыми данными): один автомобиль в год выбрасывает чуть больше тонны выхлопных газов, в которых 200 видов вредных веществ. Этот же автомобиль дает 10 кг резиновой пыли. Кроме того, он поднимает целые клубы пыли, вдоль дорог растения заражены тяжелыми металлами. Таким образом, автомобиль является одним из главных источников загрязнения.

**V. Способы охраны воздуха.**

**Учитель**. Как вы понимаете выражение «Воздух должен быть чистым»? *(В воздухе должно быть больше кислорода и меньше углекислого газа.)*

– При дыхании мы поглощаем кислород, а выдыхаем углекислый газ. 600 литров кислорода необходимо человеку для дыхания только на один день! А вот растения, наоборот, поглощают углекислый газ, а выделяют кислород (на свету) в атмосферу.

– Где чище воздух? *(В лесу.)*

– Рассмотрите внимательно листочек дерева.

Нижняя поверхность листа покрыта прозрачной пленкой и усеяна очень мелкими отверстиями. Их называют «устьица», хорошенько разглядеть их можно только в лупу. Они то открываются, то закрываются, собирая углекислый газ. При свете солнца из воды, которая поднимается от корней по стеблям растений, и углекислого газа в зеленых листьях образуется сахар, крахмал и выделяется кислород.

Не зря растения называют «зелеными легкими планеты».

Какой чудесный воздух в лесу! В нем много кислорода и полезных веществ. Ведь деревья выделяют особые летучие вещества – фитонциды, которые убивают бактерий. Смолистые запахи ели и сосны, аромат березы, дуба, лиственницы очень полезны для человека.

А вот в городах воздух совсем другой. Он пахнет бензином, выхлопными газами, ведь в городах много машин, есть фабрики, заводы, которые тоже загрязняют воздух. Дышать таким воздухом для человека вредно.

Чтобы очистить воздух, мы сажаем в городе деревья, кустарники: липы, тополя, сирень.

**Учитель**. Сегодня немало делается для охраны чистоты воздуха. Давайте выясним основные пути охраны воздуха, решив экологические задачи.

*К а р т о ч к а 1.* Одно предприятие выбрасывает в атмосферу 200 т сажи в год. После установки газоулавливающей системы количество сажи уменьшилось в 20 раз. Сколько тонн сажи выбрасывает завод после установки очистных сооружений? *(10 тонн.)*

**Учитель**. Какой способ охраны воздуха предложен в условиях задачи? *(Установка очистных сооружений.)*

*К а р т о ч к а 2.* Один вяз за сезон улавливает из воздуха 120 г сернистого газа, самого распространенного и ядовитого загрязнителя природы. Вяз живет 400 лет. Сколько сернистого газа уничтожит вяз за свою жизнь? *(48 кг.)*

*К а р т о ч к а 3.* Клен выделяет в год 2 кг кислорода, а вяза 7 раз больше, чем клен. Сколько кислорода в год выделяет вяз? *(14 кг.)*

– Какие деревья необходимо высаживать в зеленых зонах заводов?

– Какой способ охраны воздуха указан в задачах? *(Озеленение окружающей среды.)*

Ученик рассказывает о значении тополей в очищении городского воздуха от пыли и копоти.

Тополя

Высокие стройные тополя с зеленовато-серыми стволами украшают площади и улицы, скверы и парки наших городов. Когда подует ветер, свежая и блестящая тополиная листва вскипает, словно морская волна, бежит серебристыми волнами, а зеленый шум тополей напоминает морской прибой.

Тополя чаще других деревьев сажают в городе, во-первых, потому что они прекрасно очищают городской воздух от пыли и копоти, во-вторых, они выделяют в атмосферу больше кислорода, чем другие деревья.

Один тополь выделяет столько, сколько 3 липы, 4 сосны или 7 елей.

Но это еще не все! Тополя неприхотливы, очень быстро растут. Если весной посадить в землю черенок длиной 30 см, то уже к осени вырастет метровое дерево.

Почему же тополя хорошо очищают воздух?

Да потому, что тополиный лист очень гладкий и с него легко слетают или смываются дождем мелкие частицы грязи и пыли. Он свисает вниз на длинном черенке, слегка сжатом с боков. Благодаря такой форме черенка листья тополей очень подвижны, трепещут и дрожат даже при легких порывах ветра и хорошо улавливают пыль.

**VI. Чем опасны кислотные дожди.**

**Учитель**. Из-за загрязнения воздуха высоко в небе стали образовываться кислоты. Нередко они выпадают вместе с дождем на землю, так получаются кислотные дожди.

Н а д о с к е с х е м а:



– Рассмотрите схему и объясните образование кислотных дождей.

– Высокие заводские трубы выбрасывают в воздух сернистый газ, он соединяется с атмосферной влагой, образуются капельки раствора серной кислоты. Эти ядовитые вещества пропитывают тучи, которые ветер переносит на тысячи километров. Так выпадает кислотный дождь.

– Кислотные дожди наносят огромный ущерб природе и здоровью людей. Вода в морях, реках и озерах становится непригодной для жизни. В Канаде, например, из-за частых кислотных дождей более 4 тысяч озер объявлены мертвыми и еще 12 тысяч находятся на грани гибели. Нарушено биологическое равновесие 18 тысяч озер в Швеции. В Норвегии исчезла рыба в половине озер южной части страны.

Огромный урон наносят кислотные дожди лесам, паркам, садам. В разгаре лета у растений вдруг желтеют и опадают листья, побеги становятся хрупкими, словно стекло, ломаются, отмирая, до половины корней. В Германии (в Баварии) от кислотных осадков в 70-х годах пострадала почти половина лесов, была повреждена треть елей. Установлено, что хвойные породы деревьев страдают от кислотных дождей в большей степени, чем лиственные. В 1986 году 30 % деревьев в Европе и Голландии и 16 % в Чехословакии и Швейцарии были уничтожены кислотными дождями. Из-за кислотных дождей становятся непригодными для обработки пахотные земли, постепенно разрушаются памятники архитектуры.

Кислота разрушает легкие людей, разъедает металлы, краски, разрушает различные ответственные конструкции мостов, башен, антенн и даже самолетов. Многие исторические памятники, существующие веками, находятся сейчас на грани гибели из-за кислотных дождей.

**Учитель**. Предлагаю вам решить проблемную ситуацию: «Где разместить завод?».

З а д а н и е. Используя карточки с условными знаками, составьте схему нахождения завода так, чтобы город как можно меньше страдал от вредных веществ.

Условные знаки:



В результате обсуждения появляется схема.



**VII. Итог занятия.**

– Что такое воздух?

– Какую роль выполняет атмосфера Земли?

– Где воздух чище?

– Назовите источники загрязнения воздуха.

– Как защитить пятый океан от загрязнения?

Н а д о с к е:



– Какие деревья необходимо высаживать в зеленых зонах города?

– Чем опасны кислотные дожди?

В ы в о д: Воздух надо охранять, заботиться о его чистоте.

**Учитель**. Говорим при всем народе: чтоб продлить природе век,

 Должен помогать природе друг природы – человек.

 Чтобы мирно мчались годы, расцветал за веком век,

 Другом быть для всей природы должен каждый человек.