

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
станция юных натуралистов г. Вязьмы Смоленской области

Методическая разработка

«Основные источники загрязнения. Воздух – главный источник жизни»

Авторы: Бакутова Елена Евгеньевна,
педагог дополнительного образования
МБУ ДО «Станция юннатов» г. Вязьмы Смоленской области

2020 год

Аннотация

на методическую разработку занятия

«Основные источники загрязнения. Воздух – главный источник жизни»

Экология - это наши взаимоотношения с природой, а значит, они начинаются с каждого из нас. Только правильно построенное экологическое образование и воспитание поможет людям понять, как далеко зашли они, пытаясь подчинить себе природу. Речь на данном занятии пойдет об экологических проблемах, а именно проблемах экологии в своем городе Вязьме.

Это занятие дает возможность учащимся попробовать себя в роли «исследователя», который доступными методами может определить экологическую обстановку своего города. Знания, полученные таким способом останутся в памяти ребенка намного дольше, чем, если он их услышал со слов другого человека.

Данное занятие предназначено для учащихся старших классов, которые уже знакомы с основными экологическими терминами, понятиями, правилами. Знают особенности экосистем, многообразие видов растений и животных своей местности. Могут воспользоваться простыми, легкодоступными методами биоиндикации.

Данное занятие можно использовать для проведения различного вида экологических мероприятий.

Автор: Бакутова Елена Евгеньевна, педагог дополнительного образования МБУ ДО «Станция юннатов» г. Вязьмы Смоленской области;

Квалификационная категория: высшая;

Телефон: 8-(481 31)-6-24-95, моб.:89051611637

Пояснительная записка
к методической разработке «Основные источники загрязнения.
Воздух – главный источник жизни»

Данное занятие подтверждает то, что в процессе изучения экологии очень много точек взаимодействия между общим и дополнительным образованием, т.к. общее и дополнительное образование преследует одни и те же цели: систематизировать, обобщить и углубить знания учащихся по экологии; о факторах антропогенного воздействия на природную среду; о причинах возникновения экологических проблем в городах и возможных способах их решения. Занятие: «Основные источники загрязнения. Воздух – главный источник жизни» входит в дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Исследователи природы», которая рассчитана на 144 часа первого года обучения и 216 часов второго и третьего годов обучения.

Занятие рассчитано на учащихся старших классов, которые способны, знания, полученные ранее, реализовать в ходе данного занятия. Часть теоретического материала было подготовлено учащимися самостоятельно. Большая часть занятия отведена проведению самостоятельных исследований. Учащиеся выполняли практические работы. Выполнение практических работ предусмотрено по подгруппам, что способствует сплочению коллектива. На данном занятии учащиеся представляли свои презентации, которые педагоги предлагают им перед каждой большой темой программы.

Данное занятие предусмотрено программой, было показано в рамках областной школы педагогического мастерства на тему «Интеграция общего и дополнительного образования».

Содержание методической разработки

«Основные источники загрязнения. Воздух – главный источник жизни»

В ходе подготовки и проведения данного занятия следует обратить внимание на ряд моментов:

- чтобы полностью реализовать задуманное нужно обеспечить занятие необходимым оборудованием, хим. реактивами, четко продумать ход занятия;
- предпринять все необходимые меры по соблюдению техники безопасности на занятии;
- чтобы перейти от теоретической части занятия необходимо сделать перерыв в виде физкультминутки;
- дать время для более полного освещения проектов, выполненных в качестве домашнего задания;
- дать возможность учащимся высказаться и сделать соответствующие выводы.

Тема занятия: Основные источники загрязнения. Воздух – главный источник жизни.

Цель занятия:

1. Систематизировать, обобщить и углубить знания учащихся:

а) о размерах антропогенного воздействия на природную среду;
б) о причинах возникновения экологических проблем в городах и возможных способах их решения.

2. Развивать эмоционально-чувственную сферу личности ребенка на основе переживаний, сопричастности к экологическим проблемам природы, как универсальной ценности.

3. Пробуждать стремление учащихся к активной деятельности по охране природы.

Методы обучения: словесные, наглядные, метод проблемного изложения материала, метод проектов.

Форма обучения: занятие.

Материалы и оборудование: карты: Смоленской области, города Вязьмы, таблицы, схемы, презентации, хим. оборудование, ноутбук.

ХОД ЗАНЯТИЯ.

В момент появления на Земле человека, на планете царила тонкая и прекрасная гармония. В ней не было лишнего, не было случайностей. Идеально ровные и гладкие звенья ее сливались в непрерывную замкнутую цепь, образуя великую красоту земную, и хрупкую, и непоколебимую. Мелькали годы, бежали века, проходили тысячелетия. Человек начал осознавать, какая мощь и власть заключена в его слабых руках. Достаточно одного его желания, и мир покорится ему, и победит он довлеющие над ним силы природы. Но в то же время начал задумываться Человек: а стоит ли вмешиваться в идеальную гармонию земли, поворачивать ее звенья вспять, когда он сам одно из этих звеньев? И как овладеть богатствами и тайнами природы, не нарушив ее размеренность? И тогда появилось слово, почти волшебное слово жизни -

ЭКОЛОГИЯ. Словом этим назвал Человек свои раздумья о сложных связях живого и неживого вокруг себя, о своей роли в поддержании и сохранении тонкой гармонии мира. Этим словом назвал Человек науку о своем доме - Земле. Доме для мыши и журавля, для червя и бабочки, для сосны и ландыша. Доме жизни. Кем бы мы ни были, где бы мы ни родились, для всех прекрасным и радостным домом остается Земля. Миллиарды лет светит она маленькой звездочкой в бесконечном пространстве Вселенной. Но никогда прежде люди не испытывали такую острую тревогу за наш общий дом. До недавнего времени люди считали, что пользуются наследием предков, а на самом деле брали в долг у потомков. Безвозвратно исчезли сотни тысяч видов растений. Вырублена половина всех существовавших ранее лесов. Гибнут моря и малые реки. Каждый день на Земле вымирает один вид животных. Но и этого мало! Человеческий разум создал оружие такой разрушительной силы, что поставил под угрозу само существование жизни на Земле.

Пришло время одуматься! Ведь Экология - это наши взаимоотношения с природой, а значит, она начинается с каждого из нас. Сейчас только правильно построенное экологическое воспитание поможет людям понять, как далеко зашли они, пытаясь подчинить себе природу. Ведь время уже начинает работать против нас, и мы сами на себе начинаем ощущать результаты нашего бездумного вторжения в гармонию Земли. Только от нас зависит, будет ли мир таким .каким мы хотим его видеть. И только Экология - наука о согласии и гармонии в природе поможет нам восстановить утраченное и убережет сохранившееся.

ПРОСМОТР ФИЛЬМА: «Главные источники загрязнения окружающей среды».

ВОПРОС: Как вы думаете, о чем сейчас пойдет речь?

Да, действительно, речь сейчас пойдет об экологических проблемах.

Эти проблемы знакомы любому человеку: в любом городе, в любой области, а сейчас можно сказать в любой стране. Нас, конечно же, интересует экологическое состояние своей области именно своего родного города -

Вязьмы.

Современная экологическая обстановка на территории области характеризуется как отдельными благоприятными изменениями в природной среде, так и появлением ряда отрицательных последствий деятельности человека.



Доклады учащихся (самостоятельно найденная информация – домашнее задание).

Воздух: несмотря на то, что область не относится к регионам экологического бедствия, основные российские экологические проблемы все-таки нашли в ней свое отражение. Так в атмосферу области за прошлый год выброшено более 131 тысячи тонн вредных веществ. На каждого жителя приходится по 118 кг вредных веществ за год.

Основным загрязнителем воздуха Смоленщины является автотранспорт, а из промышленных предприятий - АО «Дорогобуж», Дорогобужская ТЭЦ, а также Смоленская ГРЭС. Ежегодно в атмосферу выбрасывается более 80 тысяч тонн оксида углерода, почти 17 тысяч тонн оксидов азота, значительное

количество углеводородов, диоксида серы и твердых отходов. Наиболее загрязняющими предприятиями города Вязьмы являются ООО «Икар», Локомотивное депо ст. Вязьма, Вяземское ДСУ, асфальтовый завод. А все котельные города, вместе, наносят больше вреда, чем отдельно взятое предприятие.

Вода: за прошлый год в водоёмы области попало 16, 28 тысяч тонн. Самыми загрязненными реками области являются - Днепр самый загрязненный в Дорогобуже и Смоленске, Вопец – в Сафоново, Вопь – в Ярцеве, Малая Березина – в Рудне, река Свинья – в районе поселка Красный, Остер – в Рославле, Гжать – в Гагарине.

В Вязьме самая грязная река Улица, возле кожзавода и река Вязьма в черте города. Основную массу загрязняющих веществ в открытые водоемы сбрасывают МП «Водоканал», Дистанция гражданских зданий и сооружений, завод ЖБШ и кожзавод.

Земля: по оценкам ФАО (Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН), 33 % глобальных земельных ресурсов уже деградировали. Деградация почв происходит в разных формах, включая эрозию, уплотнение, герметизацию и засоление почвы, вымывание из нее органических и питательных веществ, подкисление, опустынивание и т. д. Почвы подвергаются опасности из-за обезлесивания, загрязнения, перевыпаса, экологически необоснованного управления земельными ресурсами, изменения климата, роста городов.

Общая площадь земель области - 4979 тысяч гектаров, из них нарушенных 1,9 тысяч 503 гектара. В основном нарушенные земли числятся за предприятиями, при строительстве дорог, газопроводов.

Радиация: радиационная обстановка в области спокойная. Гамма-фон в Смоленской области составляет 10-12 мкР/час.

Мусор: ежегодно в Смоленской области образуется порядка 550 тысяч тонн промышленных отходов и около 430 тысяч тонн твердых бытовых отходов, что на каждого жителя Смоленщины составляет в год 480 кг промышленных и 350

кг бытовых отходов. Общая площадь, занимаемая объектами размещения отходов в Смоленской области, составляет более 432,5 гектара. У нас в Вяземском районе есть свалка, которая доставляет нам большие неудобства. Находится она за д. Володарец.

Опасные отходы: по прежнему на территории Смоленской области отсутствуют специализированные объекты по размещению отходов производства первого и второго класса опасности, кроме ведомственных, на предприятиях: АО «Дорогобуж», АО «Свет», Смоленской АЭС. Значительным достижением в решении проблемы твердых отходов является открытие в г. Вязьме:

- предприятия по переработке отработанной авторезины (ООО КСТ «Экология»), проектной мощности 5 тыс. тонн и 2 тыс. т. отходов резинотехнических отходов, таким способом получают резиновую крошку, пластификатор (смола и наполнитель);
- на предприятиях разрабатываются и выполняются мероприятия по снижению массы образования отходов производства и потребления;
- на ОАО «Стройконструкция» пущена в действие печь для сжигания отходов переработки древесины (опилок, древесной коры, стружки).

Вы сейчас познакомили нас с главными источниками загрязнения, которые влияют на здоровье человека, но более конкретно поговорим о загрязнении воздуха- главного источника жизни.

Поговорка «необходим как воздух» неслучайна. Народная мудрость не ошибается. Без пищи человек может прожить 5 недель, без воды – 5 суток, без воздуха – не более 5 минут.

В большинстве мира воздух тяжелый. То, чем он засорен, на ладони не ощутить, глазом не увидеть. Однако ежегодно на головы горожан падает до 100 кг загрязняющих веществ. Это твердые частицы (пыль, зола, сажа), аэрозоли. Выхлопные газы, пары, дым и др. Многие вещества вступают в атмосфере в реакции между собой, образуя новые, часто еще более токсичные соединения.

Количество загрязняющих веществ, приходящееся на человека
в течение жизни (70 лет)

Вещество	Масса, кг
Оксид углерода	4200
Углеводороды	2800
Фториды	6,3
Фенол	2,1
Тяжелые металлы	1,0
Свинец	1,6
Ртуть	12,0
Бенз(а)пирен	7,0

Здесь представлена таблица, в которой приведены ПДК некоторых вредных веществ. ПДК – это максимальный уровень содержания данного вещества, который человек может переносить без ущерба для здоровья (плюс 10-50%, как «запас прочности»).

Токсичность вредных веществ

Загрязняющие вещества	ПДК в мл/м ³ Максимальная, разовая	ПДК суточная	Класс токсичности
Угарный газ	3,0	1,0	4
Оксиды азота	0,085	0,085	2
Свинец и его соединения (кроме	-	0,0007	1

тетраэтилсвинца)			
Сажа (копоть)	0,15	0,05	3
Пыль нетоксичная	0,5	0,15	3
Сернистый газ	0,5	0,15	3

Загрязнение воздуха отрицательно сказывается на состоянии здоровья человека, на животных и растениях. Например, механические частицы, дым и копоть в воздухе вызывают легочные заболевания. Угарный газ, содержащийся в выхлопных выбросах автомобилей, в табачном дыму, приводит к кислородному голоданию организма, т.к. связывает гемоглобин крови. В выхлопных газах содержатся соединения свинца, вызывающие общую интоксикацию организма.

Воздушная среда окружает человека: в помещении, вне помещения - проще сказать везде.

Состав атмосферного и выдыхаемого воздуха

(в % к общему объему воздуха)

Составные части	Атмосферный воздух	Выдыхаемый воздух
Кислород	20,7	15,4
Азот	78,8	79,2
Углекислый газ	0,03	4,4
Водяные пары	0,47	насыщен
Вредные вещества		

Воздушная среда влияет на здоровье, общее самочувствие учащихся, их работоспособность на занятиях. Изменение химического состава воздуха помещения вызвано, прежде всего, дыханием. Во время пребывания учащихся в классных помещениях уменьшается количество кислорода, увеличивается количество углекислого газа (от 0,03 до 1,84 %), водяных паров, положительных ионов, количество бактерий, повышается температура, запыленность, в нем появляются органические примеси, аммиак, сероводород. О качестве воздуха в помещениях принято судить по содержанию в нем углекислого газа. Установлено, что человек чувствует себя комфортно, если он не превышает 0,1 %. Скопление вредных газов происходит преимущественно в верхней части помещения. При высоте помещения 3,5 м на одного учащегося приходится около 4,4 кубических метров воздуха. За 45 минут через легкие ребенка 10-12 лет проходит 12,5 кубических метров воздуха. Необходимая трехкратная смена объема воздуха в классе достигается благодаря естественной и искусственной вентиляции, а также проветриванию.

Следующую часть нашего занятия – мы посвятим проведению практических работ. Чтобы перейти от теоретической части занятия к практической, мы проведем небольшую физкультминутку. Все слушаем ведущего и выполняем как он.

А сейчас вы поделитесь на пары и будете определять состояние воздуха в нашем кабинете. Каждая пара будет выполнять предложенную только им практическую работу. Работайте по дидактической карточке, строго выполняя пункты карточки. Вам предложены темы практических работ:

1. Тема: Выявление соответствия площади и объема помещения санитарно – гигиеническим нормам.
2. Тема: Проверка соответствия уровня вентиляции санитарно - гигиеническим нормам.
3. Тема: Определение запыленности воздуха в учебном классе.
4. Тема: Исследование воздуха на содержание твердых примесей во дворе станции, у окна, выходящего на шоссе.

На выполнение практических работ дается 10 минут.

Практическая часть занятия:

Практическая работа № 1

Оборудование: рулетка.

Ход работы:

- Выполнение правил техники безопасности

1. Измерьте ширину и длину классного помещения и определите его площадь:

$$S = \text{длина} \times \text{ширина}$$

2. Рассчитайте, какая площадь приходится на одного ученика:

$$S = S : n, \text{ где } n - \text{ количество рабочих мест в помещении}$$

3. Определите объем помещения:

$$V = S \times h, \text{ где } h - \text{ высота помещения}$$

4. Заполните таблицу:

Показатели	На 1 уч-ся по нормам	На 1 уч-ся в данном помещении	Соответствие нормативу
Площадь	1,5 кв. м		
Объем	4 куб. м		

5. Сравните полученные данные с нормами и сделайте вывод о соответствии данного помещения санитарно-гигиеническим нормам.

Практическая работа № 2

Тема: Проверка соответствия уровня вентиляции санитарно - гигиеническим

нормам

Естественный обмен воздуха в помещении происходит через поры строительного материала, щели в окнах, дверях, под действием разности давлений и температур. Такой обмен воздуха недостаточен. Чтобы его усилить, помещение проветривают, открывая окна, фрамуги и форточки.

Оборудование: рулетка.

Ход работы:

- Выполнение правил техники безопасности

1. Сосчитайте количество фрамуг, форточек. Проверьте, все ли они открываются.
2. Измерьте площадь всех открывающихся фрамуг и форточек и рассчитайте их общую площадь.
3. Рассчитайте отношение площади пола к площади вентиляционных отверстий. По нормативам это отношение должно быть не более 50.
4. Можно так же рассчитать коэффициент аэрации:

$$K_a = S_{\text{фрамуг}} / S_{\text{стен}}$$

Его оптимальное значение 1:30, допустимое - 1:50

5. Заполните таблицу:

Показатель	Значение в помещении	Соответствие нормативу
------------	----------------------	------------------------

Площадь пола $S (n)$

Площадь

вентиляционных

отверстий $S (o)$

Отношение. Заполните

таблицу:

S (n) / S (o)

K_a- коэффициент аэрации

6.Сделайте вывод о достаточности классной вентиляции.

Практическая работа № 3

Тема: Определение запыленности воздуха в учебном классе

Оборудование: микроскоп, предметное стекло, покровное стекло, вода, пипетка, держатель, спиртовка

Ход работы:

- Выполнение правил техники безопасности

1. Нанесите каплю, воды на чисто вымытое предметное стекло и выпарьте его на спиртовке.
2. Когда капля высохла, осторожно накройте ее покровным стеклом и подсчитайте число пылинок в разных участках препарата.
3. Если при увеличении в 56 раз число пылинок в поле зрения микроскопа не превышает 15-20, уровень запыленности можно считать небольшим.
4. При оценке запыленности так же желательно охарактеризовать частоту, качество и периодичность влажной уборки.
5. Сделайте вывод по результатам практической.

Практическая работа № 4

Тема: Исследование воздуха на содержание твердых примесей во дворе станции, у окна, выходящего на шоссе.

Оборудование: микроскоп, листы плотной бумаги, клейкая лента.

Ход работы:

- Выполнение правил техники безопасности

1. Вырежьте из плотной бумаги прямоугольник размером 10х6 см, а в его центре – прямоугольник размером 3х2. Заклейте прямоугольник липкой лентой.

2. Вывесите полученные образцы в двух местах.

3. Через 4 часа соберите образцы и оцените качество воздуха вначале визуально, затем под микроскопом. Сосчитайте число твердых частиц на каждом образце.

4. Заполните таблицу:

Размер частиц	Двор станции	У окна со стороны шоссе
Более 1 мм		
Менее 1 мм		
Общее число частиц		

5. Сделайте вывод по результатам практической работы.

Ребята молодцы.

Перед каждой большой темой вы получаете задания для самостоятельного исследования. Вам были предложены 3 темы:

1. Биоиндикация воздуха по лишайникам – индикаторам;
2. Биоиндикация воздуха по хвое сосны;
3. Определение степени загрязнения воздуха по снегу.

Вы должны были самостоятельно разбиться на 3 группы и представить проекты в виде презентаций (домашняя самостоятельная работа).

Спасибо вам ребята. Вы очень серьезно подошли к этому заданию.

Подводя итоги сегодняшнего занятия, хочется сказать

Читают учащиеся.

Быть человеком на Земле, увы, не просто

Вопрос о жизни на Земле встал очень остро.

Спасем ли Землю мы? Спасемся сами?

Ответа не найдем под небесами.

Возьмемся ли за ум? Когда?

Отравлены и воздух и вода,

Земля засорена, загрязнена,

На нас за это вся лежит вина.

Эй, Человек, остановись, постой!

Вся жизнь твоя мне кажется пустой, никчемной, пустяковой, брэнной,

Нет оправдания твоей жизни во Вселенной,

Коль не заботишься о том, что дальше будет.

Набат тревоги человечество пусть будит,

Своей тревогою пусть всех вас растревожит.

Есть шанс спастись, спасемся ли? Быть может.....!

Ты, человек! Ты, разумный человек, рожденный Природой! Ты не должен забывать этого никогда!

Ближе Природы у тебя нет никого. Природе, как никогда нужна твоя помощь! И если ты, разумный человек, не одумаешься, то и не будет, кому помогать. И знай! Это не пустые слова, это то, чем ты должен жить повседневно, доказывая всем:

Ты, разумный человек. Не зря рожденный природой!

И так ребята, как Вы считаете, какой самый важный предмет?

Экология.....

Подведение итогов занятия (рефлексия - в виде цветка с надписями).

Литература:

- 1.Алексеев С.В. Экологический практикум школьника. - С.: учебная литература, 2005.
- 2.Иванова Т.В. Здоровье окружающей среды. – С.: Смол ГУ, 2007.
- 3.Мансурова С.Е., Кокуева Г.Н. Школьный практикум: следим за окружающей средой. – М.: Владос, 2001.
4. Журнал. Биология в школе, 2007, №1.
- 5.Хабарова Е.И., Панова С.А. Справочное пособие. – М.: Дрофа, 2001.