

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Школа № 63 с углубленным изучением отдельных предметов
имени Мельникова Н.И.» городского округа Самара

Урок биологии в 9 классе

*«Использование процессов жизнедеятельности биологических организмов
при решении открытых задач экологического содержания»*

Подготовила:

Белова Мария Николаевна,
учитель биологии

г. Самара, 2018г.

Разработчик: учитель биологии МБОУ Школы № 63 г. о. Самара Белова Мария Николаевна

Учебный предмет: биологии

Класс: 9

Тема урока: Использование процессов жизнедеятельности биологических организмов при решении открытых задач экологического содержания

Тип урока: урок решения задач

Оборудование: листы ватмана, информационный текст, маркеры, проектор.

Цель урока: Развитие у учащихся учебных навыков:

- построения биологических моделей явлений окружающего мира;
- использования таких моделей для решения задач открытого типа.

Образовательные результаты:

1. **Метапредметные.**

- умение определять факторы не явно представленные текстом открытой задачи (экологического содержания);

- умение строить биологические модели явлений окружающего мира на основе знания о внутренних связях между выделенными факторами.

2. **Предметные.**

- умение применять навыки построения биологических моделей при решении практических задач (открытого типа).

3. **Личностные.**

- умение принимать решения в условиях групповой работы, связанной с решением открытых задач (конструктивно взаимодействовать в команде при решении открытых задач).

Ход урока

1. Организационный момент: взаимное приветствие, проверка готовности класса к уроку.

1. Этап мотивации, определения цели и задач учебной деятельности.

Учитель. Я предлагаю провести сегодняшний урок так, чтобы получить возможность развивать у себя очень важный для специалистов вид мышления. Его особенности представлены на слайде.

Текст на слайде:

«Именно этот вид мышления делает возможным использовать мир природных явлений для нужд человека. Сначала такое мышление позволяет преобразовать сложные явления в сравнительно простые модели. Затем на основе моделей формулируются практические задачи и определяются способы их решения».

Учитель. Ребята, а вы знаете, о каком виде мышления идёт здесь речь? И при решении каких задач оно может быть использовано?

Школьники:

- Да, это инженерное мышление.
- Оно используется при создании строительных и технических конструкций, но не только здесь.
- Оно может использоваться при решении открытых задач по любому из предметов.

Учитель. Да ребята. Напомню, открытые задачи могут быть разными.

Текст на слайде.

Открытые задачи:

- содержат описание одного из явлений окружающего мира, отражающее какую-либо проблему его использования;
- вопрос задания может отсутствовать или требует найти решение проблемы.

Учитель. Текст одной из таких задач у вас перед глазами (на листочках и на слайде)

Текст на слайде.

Чистый воздух улицам города

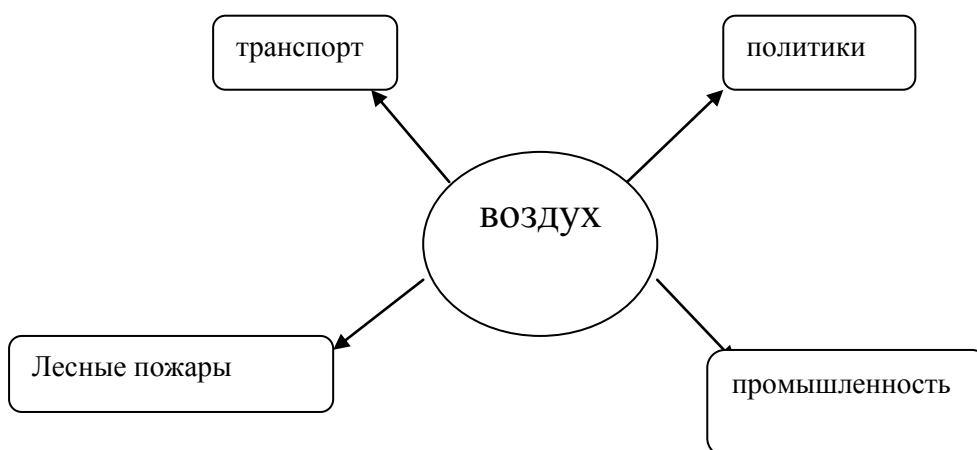
Количество машин на наших дорогах продолжает увеличиваться. Действие выхлопных газов, выделяемых каждой машиной на любом участке дороги, становится всё более ощутимым. Редкие деревья и кустарники, посаженные вдоль дорог, слабо справляются с этой проблемой, так как объем выхлопных газов, нейтрализуемых каждым деревом не велик. Службы города по-разному пытаются решить эту проблему. ГИБДД повышает требования к качеству выхлопных газов, штрафует нарушителей. Дорожные службы стараются поддерживать чистоту улиц, пытаются увеличить пропускную способность транспортных магистралей, пересекающих территорию города.

Несмотря на это проблема остаётся нерешённой.

Учитель. Ребята, напоминаю: время нашей работы ограничено. Поэтому мыслим рационально, работаем быстро. Сначала предлагаю определить источники (факторы) загрязнения воздуха и, точно также, действия, позволяющие их нейтрализовать.

Школьники: Это транспорт, промышленность, лесные пожары, политики и т.д.

Учитель: Если я вас поняла, то мы эти факторы увидели в виде схемы.



Школьники: Да, это так.

Учитель: Вы уже обратили внимание на то, что эти источники (факторы) относятся к разным предметам. А какие факторы можно использовать и изменить на основе знаний биологии.

Школьники:

- зеленые насаждения.
- чистота воздуха связана с зелеными насаждениями.

Учитель: Ребята, а как вы думаете, почва как-то связана с чистотой воздуха?

Школьники: Да, она содержит почвенные бактерии. Они связывают окись углерода и другие газы. Этим также способствуют очищению воздуха.

Учитель: Ребята, перечислять все факторы чистоты воздуха можно бесконечно. У нас уже есть два фактора, связанные с чистотой воздуха, в тоже время, изучаемые в курсе

биологии, Соответственно, у нас две команды. Каждая берётся за поиск способа очистки воздуха, используя влияние одного из этих факторов. На столах у вас лежит ватман и раздаточный материал с дополнительной информацией.

Задание для 1 группы учащихся	Задание для 2 группы учащихся
Обосновать возможность и условия решения проблемы очистки воздуха в городе с помощью почвенных бактерий.	Обосновать возможность и условия решения проблемы очистки воздуха в городе с помощью зеленых насаждений.

Работа учащихся в группах (10 минут).

<p><i>Обращаются к учителю за дополнительной информацией об особенностях питания и условиях активизации микроорганизмов в почве.</i></p> <p><i>Обсуждают предоставленную информацию (приложение 1).</i></p> <p><i>Делают выводы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - о высокой активности некоторых видов бактерий даже в условиях агрессивных сред (в горячих источниках, вулканах); - об усилении механизмов фильтрации вредных примесей и, соответственно, очистки надпочвенного слоя воздуха в процессе жизнедеятельности некоторых видов бактерий (карбоксидобактерий); - о возможности активизации жизнедеятельности некоторых видов почвенных бактерий (способных к трем типам питания: орнано-, авто- и метилотрофии) с помощью соответствующих добавок в почву. <p><i>Предлагают повысить чистоту воздуха в городе путем периодического орошения придорожных территорий специальными пищевыми добавками, активизирующими жизнедеятельность почвенных бактерий, способных усваивать вредные для здоровья компоненты воздуха.</i></p>	<p><i>Обращаются к учителю за дополнительной информацией об особенностях питания и условиях активизации зелёных насаждений.</i></p> <p><i>Обсуждают предоставленную информацию (приложение 1)</i></p> <p><i>Делают выводы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - о возможности произрастания некоторых видов растений даже в условиях агрессивной среды (наличии в атмосфере диоксида серы и азота, а также оксида углерода); - о высоком уровне фильтрации воздуха в условиях жизнедеятельности некоторых видов зелёных насаждений; - о возможности активизации фильтрации воздуха в атмосфере путём подбора и высаживания на территории города растений с высокой плотностью устьиц на поверхности листьев. <p><i>Предлагают повысить чистоту воздуха в городе путем подбора и высаживания пород растений с плотными устьицами.</i></p>
--	---

Защита проектов 5-7 минут.

Учитель: (подведение итогов) Спасибо ребята, я считаю и думаю, гости согласятся со мной, что мы нашли с вами возможность влияния на очистку воздуха в городе, используя знания по биологии. При этом мы сложную проблему, имеющую множества вариантов развития, перевели в биологическую модель и на ее основе смогли найти решение проблемы. Тем самым мы продемонстрировали особенности мышления, которое называется инженерным.

Раздаточный материал: Растения

Деревья – это неотъемлемая часть природы и основной компонент многих экосистем планеты. Основная их функция – это очищение воздуха. Убедиться в этом легко: зайдите в лес, и вы ощутите, насколько легче вам дышится среди деревьев, чем на улицах города, в пустыне или даже в степи. Все дело в том, что древесные леса – это легкие нашей планеты. Очищая воздух, деревья удаляют диоксиды серы и азота, а также оксиды углерода, микрочастицы пыли и другие элементы. Процесс поглощения и переработки вредных веществ происходит с помощью устьиц. Это небольшие поры, которые играют важнейшую роль в газообмене и испарении воды. Когда микрочастицы попадают на поверхность листьев, они поглощаются растениями, благодаря чему воздух становится чище. Однако не все породы хорошо фильтруют воздух, избавляя его от пыли. Например, ясени, ели и липы трудно переносят загрязненную окружающую среду. Клены, тополи и дубы, напротив, более устойчивы к загрязнению атмосферы. Летом зеленые насаждения дают тень и охлаждают воздух, поэтому в знойный день всегда приятно спрятаться в тени деревьев. Кроме того, приятные ощущения возникают из-за следующих процессов:

- испарение воды, происходящее через листву;
- замедление скорости ветра;
- дополнительное увлажнение воздуха из-за опавших листьев.

Все это влияет на понижение температуры в тени деревьев. Обычно она ниже на пару градусов, чем на солнечной стороне в это же время. Что касается качества воздуха, то температурный режим влияет на распространение загрязнений. Таким образом, чем больше деревьев, тем прохладнее становится атмосфера, и тем меньше вредных веществ испаряется и выделяется в воздух. Также древесные растения выделяют полезные вещества – фитонциды, способные уничтожать вредные грибы и микробы.

Люди делают неправильный выбор, уничтожая целые лесные массивы. Без деревьев на планете вымрут не только тысячи видов фауны, но и сами люди, потому что задохнутся от грязного воздуха, который больше никому будет очищать. Поэтому мы должны беречь природу, не уничтожать деревья, а сажать новые, чтобы хоть как-то снизить урон, нанесенный человечеством окружающей среде.

Раздаточный материал: БАКТЕРИИ

Бактерии - понятие, хорошо знакомое каждому. Получение сыра и йогурта, антибиотиков, очистка сточных вод - все это делают возможным одноклеточные бактериальные организмы. Познакомимся с ними поближе. КТО ТАКИЕ БАКТЕРИИ? Представители этого царства живой природы представляют собой единственную группу прокариот - организмов, клетки которых лишены ядра. Но это не значит, что они совсем не содержат наследственной информации. Молекулы ДНК свободно находятся в цитоплазме клетки и не окружены оболочкой.

В почве при определенных условиях энтеробактерии и псевдомонады способны усваивать CO, хотя как источник атмосферного CO их пока не берут в расчет. Есть сведения и о возникновении CO в почве при анаэробных условиях. К сожалению, данные о биологическом образовании CO малочисленны и разрозненны, тем не менее считается, что биогенный источник по масштабу равен или слегка уступает антропогенному.

Главный регулятор CO в атмосфере — почва. При повышенном содержании CO в воздухе она поглощает его ($5 - 6 \cdot 10^8$ т/год, в основном благодаря деятельности карбоксидобактерий), при пониженном - отдает в приземную атмосферу.

Связывание окиси углерода частично происходит в тропосфере путем фотохимических реакций. Бактерии, окисляющие CO (карбоксидобактерии), распространены в почве, воде, илах водоемов и принадлежат к близкой к псевдомонадам группе родов, способных к трем типам питания: органо-, авто- и метилотрофии.