**Интегрированный урок химии, биологии и экологии**

**Тема. Мы строим Экоград**

**Цель урока.**

1. организовать деятельность учащихся по систематизации знаний о вредном влиянии загрязнения биосферы на организм человека, показать необходимость экологических знаний для жизни каждого человека, умения применять полученные знания в конкретной ситуации;
2. развивать у учащихся способность к целеполаганию, планированию своей деятельности на уроке, аргументировано отвечать на вопросы, совершенствовать навыки постановки и проведения эксперимента
3. воспитывать экологическую культуру, умение работать в микрогруппе, вырабатывать деловой стиль общения, помогать друг другу.

**Задачи урока.**

1. учить работать с дополнительной научной литературой с целью формирования общеучебных навыков и самообразования;
2. учить анализировать**,** обобщать, проводить исследование, делать выводы.

**Тип урока**:

1. по дидактической цели – совершенствование знаний
2. по способу организации – обобщающий.

**Методы**:

1. ролевая игра
2. словесные (беседа)
3. практические
4. самостоятельная работа в микрогруппах
5. защита проектов

**Оборудование:**

1. компьютер
2. мультимедийный проектор
3. плакаты

**Учебно-методический комплект:**

1. рабочие тетради
2. дополнительная литература
3. Power Point – презентация
4. Видеофрагменты
5. Образовательный интернет - ресурс <http://school-collection.edu.ru/collection/>

**Эпиграф:**

Люди повинуются законам природы даже когда действуют против нее

**И. Гете**

**Девиз урока:**

Думай глобально – решай локально

**Ход урока.**

1. ***Вступительное слово***

**Учитель химии:**(на доске слова)

Есть просто храм,

Есть храм науки,

А есть еще природы храм –

С лесами, тянущими руки,

Навстречу солнцу и ветрам.

Всегда в любое время суток

Он нам открыт в жару и стынь,

Входя в него – будь сердцем чуток,

Не оскверняй его святынь.

**Природа (** девочка с корзинкой цветов под пение птиц читает стихи).

Давай пройдемся медленно по лугу

И «здравствуй» скажем каждому цветку.

Я должен над цветами наклониться

Не для того, что б рвать или срезать,

А чтоб увидеть добрые их лица

И доброе лицо им показать.

Я сорвала цветок – и он увял;

Я поймала мотылька – и он умер у меня на ладони;

И тогда я поняла, что прикоснуться к природе можно только сердцем.

**Ролевая игра (** Природа, Человек, Вода, Воздух, Земля, Дерево)

*Все в костюмах. На сцене сидит Природа и к ней подходит Человек. Ведут разговор*.

**Человек.** Можно присесть?

**Природа.** Конечно. Присаживайтесь. (*Молчание)*

**Природа.** Вот вы… Что вы думаете про будущее? Что нас ждет?

**Человек.** Ну будем работать…

**Природа**. И все?

**Человек**. Развивать культуру, экономику, человеческие отношения, нанотехнологии осваивать будем…

**Природа.** И все?

**Человек.** А что еще?

**Природа.** А проблемы?

**Человек.** Какие проблемы?

**Природа:** Экологические?

**Человек:** Ничего, и их решим. Впрочем, они еще и не очень большие.

*(Дерево, Вода, Воздух оживают)*

**Земля:** Я – Земля.

**Дерево:** Я – Дерево.

**Вода:** Я – Вода.

**Воздух**: Я – Воздух.

**Человек:** Кто это?

**Природа:** Послушай их … Прошу.

**Земля**: Я – Земля, Я ношу вас на своем теле, мои глаза – голубые озера, мое счастье – вы, люди, растения, птицы, животные … Но … Вы режете меня на куски, пачкаете мою кожу, оставляете ямы, помойки, свалки. Вы пачкаете не только мою кожу, но и мою душу. Ваши опасные помойки убивают не только животных и птиц, но и вам подобных… Хирасима… Нагасаки… Чернобыль…. Это моя черная боль, мои вечные раны! Почему вы уничтожаете меня, за что?!

**Дерево:** А мы? В чем мы виноваты?... Вы вырубаете леса … Да, вам нужны бумага, дрова, столы, ложки, я это понимаю! Но… Раньше нас считали святыми, почитали и поклонялись нам! А теперь почти возле каждого дерева валяется пакет от молока, бумажка, конфетный фантик или разбитая бутылка. Мусор! Мы оберегали от непогоды, грели вас, отпугивали хищников, но вы… Почему вы такие, или это ваша «благодарность нам?»

Вода: Я была чистой, как первый снег, на теле матушки-Земли. Я была прозрачной, как хрусталь, как детские слезы. На моих волнах качались птицы, в них купались дети. Но сколько же рыб и птиц вы уничтожили, разливая нефть? Сколько рек во имя прогресса вы загрязнили? Сколько? Да, вода нужна вам, но почему вы загрязняете меня?

Воздух: Я — воздух, мой зонтик — озоновый слой, которым я охраняю вас, весь в дырах... Я черный, грязный, как и...

Вода: Я — основа вашей жизни... Так почему же вы не уважаете меня? Сколько разной гадости вы выбрасываете в воду каждый день?! Люди, люди... История великих ошибок... Уходят.)

1. **Ознакомление с задачами урока**

**Учитель биологии:** *З*дравствуйте, уважаемые друзья! Мы с вами как видите, не зря сегодня собрались, потому что нам предстоит помочь в разрешении спора нашим героям, и оказывать им посильную помощь в решении очень актуальных на сегодняшний день вопросов – вопросов загрязнения окружающей среды.

У нас сегодня необычный урок, потому что он проходит в необычной обстановке и это одновременно урок химии , биологии и экологии. На протяжении урока мы рассмотрим несколько экологических ситуаций, которые имеют место в природе, проследим их последствия и попробуем найти пути их решения. Кроме того мы с вами попробуем положить начало новому экологически чистому городу – городу будущего, с названием «Экоград».

Итак, тема сегодняшнего урока “Мы строим Экоград”.

Как прекрасен мир вокруг нас! Как он чудесен, интересен и непостижим! И частью такого удивительного мира является Родной край, а сердцем – город. Да, тот самый город, в котором ты родился или живешь, с его величественными зданиями или разваливающимися домиками, улицами, дорогами, памятниками, людьми и … природой. Все мы, здесь присутствующие, - горожане, и каждый из нас на себе испытывает достоинства и недостатки городского образа жизни.

**Учитель химии:** Города – дети цивилизации, с ними связано развитие науки, культуры промышленности. Роль городов и число городского населения на протяжении человечества возросла. В настоящее время в них проживает около 60% населения мира, а в некоторых странах, например в Японии – 80%, в России и Беларуси горожан около 70%.

**Учитель биологии:** Города – это области наиболее острых конфликтов человека и биосферы. Это гетеротрофные антропогенные экосистемы, которые созданы человеком и потребляют энергию, поступающую в них по линиям электропередач, нефте–и газопроводам, в цистернах автомобилей и вагонов.

**Учитель химии:** Города потребляют огромное количество воды и минеральных ресурсов, причем после использования, вода возвращается в окружающую среду в непотребном состоянии. Города загрязнены опасными химическими веществами. На космических снимках города с шоссейными дорогами и пригородами кажутся метастазами раковых опухолей, которые располагаются на планете.

**Учитель биологии:** У истоков возникновения цивилизации отношения человека с природой строились на взаимоуважении. Веками нарабатывались "безотходные технологии". Принятый от природы продукт-подарок весь шёл в дело. Существовала гармония в отношениях человек-природа. Сейчас за окном XXI век, развивается наука, техника. Большие территории захвачены под промышленное строительство, предприятия легкой и пищевой промышленности, градостроительство. Естественные экосистемы загрязняются, пастбища и промысловые угодья сокращаются. Экологические законы рационального природопользования "Всё связано со всем. ", "За всё надо платить", "Всё надо куда-то девать", "Природа знает лучше" - означают, что нельзя пытаться покорить природу, а надо сотрудничать с ней. Нельзя забывать и о том, что сам человек - тоже биологический вид, что он часть природы, а не её властелин:

Человек - он ведь тоже природа,

Он ведь тоже закат и восход,

И четыре в нём времени года,

И особый в нём музыки ход.

И особое таинство света,

То с жестоким, то с добрым огнём.

Человек - он зима или лето,

Или осень, с грозой и дождём.

Всё вместил в себя: версты и время

И от атомных бурь он ослеп.

Человек - он и почва, и семя,

И сорняк среди поля, и хлеб.

И какая в нём брезжит погода?

Сколько в нем одиночеств и встреч?

Человек - он ведь тоже природа. . .

Так давайте природу беречь!

**Учитель химии:** Итак, какие экологические проблемы связаны с загрязнением в результате воздействия человека на природу. Почему сегодня мы говорим о глобальности экологических проблем?

(*на доске вопросы для беседы после просмотра*)

1. ***Просмотр видеоролика***
2. ***Беседа по результатам просмотра***

**Учитель биологии:** Что вы понимаете под термином глобальные?

**Ответ:** Глобальными называют проблемы, которые охватывают весь мир, все человечество, создают угрозу для его настоящего и будущего и требуют для своего решения объединённых усилий, совместных действий всех государств и народов.

**Учитель химии:** Какие глобальные экологические проблемы вам известны?

**Ответ: (***перечисляют***)**

**Учитель биологии:** Решением глобальных экологических проблем занимаются международные экологические организации: МСОП, ЮНЕСКО, Гринпис и другие.

Цель – добиться решения глобальных экологических проблем, в том числе путем привлечения к ним внимания общественности и властей.

**Учитель химии:** А что может сделать каждый из нас для решения этих проблем?

**Ответ:** бережно относится к окружающей природе, не бросать мусор, не ломать деревья, с любовью относится к животным.

**Учитель биологии:** Решение любой экологической проблемы направлено на защиту окружающей среды, а значит на сохранения нашего здоровья.

(*Подвести к значимости здоровья)*

Какие факторы оказывают влияние на здоровье? Здоровье формируется под влиянием четырёх основных факторов:

наследственности – 20%, здравоохранения 10%;

окружающей среды – 20%, образа жизни – 50%.

Сохранение здоровья в условиях города с учетом различных экологических факторов – это та локальная проблема, над которой мы с вами сегодня будем работать.

**Учитель химии:** Перефразируя народную мудрость, можно сказать:

“Каждый человек в своей жизни должен построить дом, посадить дерево и вырастить ребенка”.

И не важно, какой дом, главное, чтобы он был любимым, уютным и безопасным.

И не важно, в какую пору и не самое красивое, главное, чтобы к нему относились с любовью.

И не важно, девочка это или мальчик, главное, чтобы рядом всегда были любящие папа и мама.

Для того чтобы вырастить ребенка, здорового ребенка, необходимо вести здоровый образ жизни и следить за чистотой окружающей среды. И сегодня каждый из нас может внести свой весомый вклад в общее дело, главное необходимо знать, каким образом это сделать.

1. ***Беседа***

**Учитель биологии:** Считаете ли вы, что в нашем городе складывается очень неблагоприятная экологическая обстановка?

Давайте же перечислим основные экологические беды современного города.

Заболевания. В результате дыхания загрязненным воздухом горожане чаще, чем сельские жители страдают заболеваниями верхних дыхательных путей.

Использование загрязненных продуктов вызывает заболевание желудка и печени. Увеличивается количество больных с различными формами рака.

Города загрязняют водоемы. В реках и озерах гибнет рыба, загрязнение водоемов отходами промышленных предприятий.

Промышленные предприятия городов и городской транспорт сжигают много кислорода и выбрасывают в атмосферу диоксид углерода, что ведет к развитию парникового эффекта.

Кислотные дожди – выброшенные в атмосферу оксиды серы и азота растворяются в атмосферной влаге и выпадают на землю.

Транспорт и промышленные предприятия города вызывают шумовое загрязнение.

Разрастаясь, города уменьшают площади лесов, территории плодородных почв.

**Учитель химии:** Спасибо. Того, что вы сказали, вполне достаточно, чтобы объявить города “вне закона”. Однако, все мы понимаем, что пути назад нет, и без городов не обойтись. Поэтому, давайте выясним, как можно улучшить экологическую среду обитания и построить экологически чистый город будущего, уменьшить пагубное влияние городов на окружающие экосистемы.

Обсуждение этой проблемы начнем с архитектором-градостроителем.

**Архитектор**. Сегодня экологический подход является основным при строительстве новых городов. По возможности увеличивать площади, занятые зелеными насаждениями. Именно зеленые насаждения улучшают микроклимат города, очищают атмосферу от загрязняющих веществ, благоприятно влияют на психологическое здоровье горожан, уменьшают шумовое загрязнение.

При размещении в городе различных промышленных предприятий учитывается их экологическая опасность, т.е количество загрязняющих веществ, которые они выбрасывают в окружающую среду.

**Учитель химии:** Какие предприятия являются основными источниками загрязнения нашего города?

**Эколог.** Основной вклад в загрязнение воздуха города вносят предприятия нефтехимической – 68% и энергетической промышленности – 30%. Из общего количества выбросов, загрязняющих атмосферу, условно обезвреживается на газоочистных сооружениях – 60%.

Ежегодно возрастает количество выбросов в атмосферном воздухе загрязняющих веществ от автотранспорта, т.к. у нас на каждого 3-го жителя города приходится автомобиль. От общего валового выброса это составляет по городу 17%. Анализ проб воздуха учеными показывает, что в нем содержатся такие опасные вещества как NO, H2S, фенол, формальдегида.

Проблема усугубляется тем, что выхлопные газы (а/м) выбрасываются в атмосферу в приземном слое, что затрудняет их рассеивание и способствует накоплению вредных веществ в воздухе в зоне дыхания пешеходов.

Знаете ли вы, что во время простоя транспорта у светофора в атмосферу выбрасывается много выхлопных газов?

**Учитель биологии:** Какие последствия для здоровья оказывают загрязнители? Послушаем медика.

**Медик:** (комментирует таблицу).

Оксиды азота – вызывают резкое раздражение легких и дыхательных путей, кашель, насморк; у детей снижение дыхательных функций; фенол, формальдегиды – раздражение дыхательных путей, возникновение рака.

СО – блокирование гемоглобина крови и нарушение тканевого дыхания.

Общая заболеваемость за 3 последних года выросла на 10 %. Увеличилось число инфекционных и паразитарных заболеваний на 18 %, заболевания эндокринной системы – на 12 %, рост числа болезней кожи на 9 %, возросла онкологическая и врожденная заболеваемость среди детей, отмечается высокий уровень поражения кариесом.

**Учитель химии:** Что же делается в связи с такой обстановкой? (Беседа .)

**Ответ:** Осуществляется в необходимом количестве производство фторированного молока для употребления в школах, детских садах. Проводятся йодопрофилактики среди детей. Устанавливаются фильтры для очистки воды. Определение с/х предприятий, расположенных на сравнительно-экологически чистой территории для снабжения детей экологически чистым молоком.

Из выступлений нам становится ясно, что загрязнение атмосферы – неизбежное зло. А вам как кажется? (*Беседа)*

**Ответ:** Мне кажется, это не совсем так. Вспомним Токио, где когда-то прохожие падали от смога на улицах. Теперь японцы гордятся тем, что атмосфера в этом городе чистая. Интересно отметить, что в странах с теплым климатам широко распространен и перспективен велосипед. В Японии и Китае он берет на себя заметную долю перевозок. В Германии велосипедные дорожки составляют 10 % от общего количества всех автодорог. С учетом зимы в Беларуси велосипед может взять на себя не более 2 % работы индивидуального транспорта. Ежегодно в городах число индивидуального транспорта растет на 2 %, в то же время контроль за экологическим и техническим состоянием остается на низком уровне.

**Учитель биологии:** Всем известно, что транспорт и промышленные предприятия вызывают шумовое загрязнение. Давайте поговорим об этой проблеме.

**Медик:** Длительный шум неблагоприятно влияет на орган слуха, он приводит к расстройству деятельности сердца, печени, к истощению и перенапряжению нервных клеток, снижает аппетит.

**Эколог.** Ведущий американский специалист по шуму доктор Кнудсен писал, что “шум такой же медленный убийца, как и смог”.

Транспорт вызывает шумовое загрязнение, но от него меньше вреда для здоровья горожанина, чем от загрязнения атмосферы выхлопными газами.

Положительным примером тому служит Хельсинки – столица Финляндии. На улицах вообще нет громкоговорителей и крикливой рекламы. Случаи подачи звуковых сигналов и хлопанье автомобильными дверями редки.

**Учитель биологии:** Предложите решение проблемы: окна квартиры выходят на оживленную автотрассу. Как улучшить их звукоизоляцию?

**Ответ:** Лучше всего вставить во внутренние и наружные рамы стекла разной толщины. Резонансные частоты стекол зависят от их толщины, вибрации одного стекла не будут вызывать резонанса в другом.

**Учитель химии:** Какие же перспективы уменьшения пагубного влияния на атмосферу городского транспорта и предприятий?

**Эколог.** Американцам удается очистить от ядовитых примесей на 98 % даже дымы ТЭЦ, работающие на угле. В Новой Зеландии построен НПЗ, который практически совсем не загрязняет атмосферу. Наш НПЗ – ежегодно выбрасывает в атмосферу 4 тыс. тонн загрязняющих веществ второго класса опасности. Иными словами, за счет внедрения новых технологий и совершенных систем очистки конвейеров, в которых используются все виды очистки – физическая, физико-химическая и т.д. можно очищать и газообразные и жидкие выбросы предприятий. Но в этом случае у таких предприятий от 60-70 % затрат пойдет “на экологию”

**Учитель биологии:**  Что же делать для того, чтобы горожане меньше страдали?

**Медик:** Трудный вопрос. Чтобы улучшились условия, надо закрыть экологические опасные предприятия, но мы знаем, что это невозможно. Все предприятия связаны между собой, и закрытие одного остановит производство других, которые особо не наносят вреда.

**Учитель химии:** А как определить, что загрязнения экологически безопасны?

**Медик:** Для этого существуют методы мониторинга за уровнем загрязнения. Современные приборы регистрируют десятки ингредиентов, загрязняющих атмосферу, информация о которых передается на компьютер.

**Учитель химии:** Таким образом,химико-экологические проблемы и охрана атмосферы.

* Образование смога
* Загрязнение атмосферы токсическими веществами
* Кислотные дожди
* Разрушение озонового слоя
* Парниковый эффект

**Основными источниками загрязнения атмосферы являются:**

* Производства по выработке электроэнергии
* Производства неорганических веществ и металлургии; промышленный органический синтез
* Транспорт
* Коммунально-бытовой сектор
* Сельское хозяйство

**Учитель биологии:**  Мы в основном говорили о загрязнении атмосферы, и совсем не коснулись загрязнений водных бассейнов.

**Медик:** В городах употребляется жителями некачественная питьевая вода. Это приводит к росту болезней мочеполовой системы, онкологических заболеваний, кариеса.

**Эколог:** Промышленные предприятия городов принимают меры по сокращению сброса загрязняющих веществ в водоемы, в полном объеме использует свои промышленные и сливные сточные воды после очистки в системе оборотного водоснабжения, не сбрасывая их на биологические очистные сооружения. Однако такая система мер принята не на всех предприятиях, так как на такую очистку сточных вод тратится большая часть доходов предприятия.

**Учитель биологии:** Таким образом,химико-экологические проблемыи охрана гидросферы.

Гидросфера занимает ¾ поверхности Земли.

**Основными источниками загрязнения гидросферы являются:**

* Сточные воды
* Нефть и нефтепродукты

**Учитель химии:** Нельзя забывать и о том, что город поражает еще огромное количество твердых отходов. Наша земля цветет не ромашками и васильками, а яркими бумажками, пластиковыми бутылками, ржавыми железками, битым стеклом. Каждый из нас вносит свой вклад в общее дело захламления своего города. В США количество бытового мусора особенно велико –около 700 кг на каждого жителя в год. В Швеции – экологически благополучной стране – около 200 кг. Горожанин нашей страны – около 350 кг бытового мусора. В итоге город обрастает свалками, территории которых быстро расширяются. Из свалок во время дождей вымываются вредные для здоровья вещества.

Как решить проблему с бытовым мусором?

**Эколог:** Следует распределять мусор – в отдельные контейнеры складывать бумагу, стекло, пластики, металл.

**Ученик из группы экологов:** Пластик трудно разлагаются микроорганизмами. Но, оказывается, можно изменить химический состав пластика, который используется для изготовления тары, введением в полимерные молекулы групп атомов, благодаря которым облегчается их разрушение микроорганизмами или под воздействием света.

**Ученик из группы экологов:** Надо меньше использовать одноразовых упаковок и больше многоразовых. Молоко экономически правильнее разливать в стеклянные бутылки, которые совершают десятки оборотов от покупателей до молочного завода, а не в пакеты, которые попадают на свалки.

**Ученик из группы экологов:** В Японии созданы домашние печи для сжигания мусора при высокой температуре. Хозяин складывает мусор в такую печь, которая автоматически включается ночью, когда электроэнергия дешевле. К утру остается пепел. Пепел используется как строительный материал для отсыпки новых участков вдоль побережья островов или закатывают в почву на глубину 1 м.

**Ученик из группы экологов:** Почему бы в каждом городе не построить мусороперерабатывающий завод , на котором из перерабатываемого материала изготавливать например, туалетную бумагу, шифер и другие материалы.

По подсчетам экологов, при правильной организации работ от вторсырья можно получить сумму в 170308,2 тыс. рублей, а при отсутствии сортировки и сбора вторресурсов вывоз обходится в 165087,1 тыс. рублей. Так зачем же рубли в землю зарывать.

**Ученик из группы экологов:** вторсырье действительно может приносит доходы предприятиям нашей республики. Сборы отработанной авторезины, люминесцентных ламп, аккумуляторов, электролит позволяют осуществлять их переработку. Полигоны и санкционированные свалки минуют тысячи тонн макулатуры, полиэтилена, металлолома, текстиля и другого вторсырья.

К нам уже пришло понимание того, что мусор – это богатство.

И главная составляющая этого богатства – здоровая окружающая среда.

**Учитель химии:** Таким образом,химико-экологические проблемыи охрана литосферы

* Нерациональное использование минеральных природных ресурсов
* Захоронение отходов
* Отравление почвы химическими средствами защиты растений
* Нерациональное использование минеральных удобрений

**Экологические проблемы и здоровье человека**

* Синтетические материалы
* Накопление отходов
* Энергетические объекты
* Химические вещества и лекарственные средства

**Учитель биологии:** Я хотела добавить, что нельзя сжигать траву и листву, так как растения накапливают ядовитые вещества, при сжигании они возвращаются в атмосферу. Например, одуванчик – рекордсмен по накоплению свинца, который попадает в городскую среду при использовании в автомобилях этилированного бензина.

**Учитель химии:** Я думаю, что мы достаточно полно обсудили проблему экологии городов. Мы узнали мнение строителей, медиков, экологов.

Считаете ли вы, что в нашем городе очень неблагоприятная экологическая обстановка? Поменяли ли вы свое первоначальное мнение на этот вопрос?

***(Высказывание и обсуждение мнений)***

1. ***Практическая работа***

**Учитель химии:** Сейчас мы перенесемся в химическую лабо­раторию.

Работают три группы исследователей –экологи, строители и медики.

Наша с вами задача – моделирование некоторых загрязнений и их устранение.

1. ***Выводы каждой группы***
2. ***Беседа по вопросам***
   1. Чем вредны частички сажи, выбрасываемые предприятием?

Ответ. Попадают в легкие, загрязняют их и, самое

страшное, концентрируют на себе канцерогенные вещества, вы­зывающие раковые заболевания. Сажа может находиться в воздухе до двух суток.

* 1. Что представляют собой кислотные дожди? Как они образуются и какой вред приносят?

Ответ. Бурый газ — это оксид азота (IV). Он хорошо реагирует с водой и образует азотную кислоту, которая обра­зует так называемые кислотные дожди. Они пагубно влияют на растения и, кроме того, переводят тяжелые металлы сереб­ро, свинец, никель, кадмий в растворимую форму, они легко ус­ваиваются растениями, последние являются накопителями ядов.

* 1. Почему теплую и грязную воду нельзя сливать в водоем? Ответ. Горячая вода содержит меньше кислорода; в ней

идет быстрое развитие цианобактерий, которые выделяют губи­тельные вещества; количество кислорода уменьшается из-за ды­хания цианобактерий; жабры рыб забиваются цианобактериями.

* 1. При промышленной очистке воды применяют различные вещества, в том числе озон и хлор. Какой способ предпочти­тельнее с экологической точки зрения?

Ответ. Озонирование. Хлор — ядовитое вещество. Об­разуются диоксины.

* 1. Чем вызвано цветение водоема и почему нельзя исполь­зовать из него воду?

Ответ. На водный режим большое влияние оказывают син­тетические моющие средства, которые образуются при производ­стве целлюлозы. Реки «цветут» от массового размножения циа­нобактерий (сине-зеленых организмов), которые выделяют кан­церогенные вещества, они вызывают отравления, даже приводят к раковым заболеваниям. Воду из такого водоема пить нельзя.

* 1. Какие загрязнения воды наблюдаются при производстве целлюлозы и бумаги?

Ответ. Как указывалось раньше, реки «цветут», моющие вещества попадают в воду, рыба погибает, нерастворимые ве­щества и волокна придают воде неприятный вкус, запах, ме­няется даже цвет. Сплав леса загрязняет воду, лес, который плывет, ранит рыбу, преграждает путь к местам нереста. Кора, сучья, ветви засоряют дно водоема.

* 1. Методы ликвидации нефтяной катастрофы?

Ответ. Активированный уголь, нефтеокисляющие бактерии.

* 1. Назовите химические, биологические, механические ме­тоды очистки природной воды.

Ответ. Механическая очистка — это удаление со сточ­ных вод нерастворимых крупных примесей, которые задержи­ваются на решетках; более мелкие удаляют с помощью филь­тров. А также можно очистить радиальными отстойниками, пескоулавливателями.

Метод химической очистки: необходимо к воде добавить та­кие химические реагенты, которые взаимодействуют с загрязни­телями и выпадают в виде нерастворимого осадка. Затем эти осадки отстаиваются и их удаляют. Проводят хлорирование и озонирование сточных вод. Озон делает воду бесцветной, улуч­шает вкусовые качества, уничтожает неприятные запахи.

Метод биологической очистки: используют микроорганиз­мы, которые живут в глее, окисляют вредные вещества, пита­ются примесями и уничтожают все то, что не удалось унич­тожить при механической очистке. Иногда микроорганизмы специально разводят в биореакторах.

Учитель биологии .Сегодня в этом зале присутствует мэр этого го­рода. Давайте послушаем его.

(*Разговор жительницы города и мэра*.)

* Вы — мэр этого города?
* Да.
* Я — Марья Федоровна! Это не город, а какая-то свал­ка, помойка! Взяла попить водички, а это не вода, а отрава форменная; грязная, гадкая, по вкусу напоминает сухой песок.

Тьфу! А вышла покупаться, так лучше бы и не думала про это! Вода чернее ночи, а запах... Рыбы мертвые по берегам валяются. Да что это делается? Понастроили предприятий, по- загрязняли все реки! Что вы себе думаете? Как вам не стыд­но? Вы сто раз обещали, что примете какие-нибудь меры.

— Да, да, я все знаю, знаю, что у нас в городе есть пробле­мы. Но не надо все так драматизировать. Все находится под контролем. Но я буду лично за всем следить. В ближайшем все уладим. Конечно, денег у государства нет, но я любой це­ной решу эту проблему. Не волнуйтесь, все будет хорошо.

Учитель химии . Итак, мэр города, конечно же, пообещал. Но, я думаю, что он без вас, ребята, не справится. И поэтому я предлагаю вам помочь ему.' Давайте все вместе отправимся на строительство нового славного Экограда. Я думаю, что среди вас обязательно есть отличнейшие специалисты-архитек­торы, и вы сейчас представите свои проекты жилых домов Экограда.

1. *Защита проектов*

*Учителя задают вопросы группам:*

Вопросы группам:

* 1. Говорят, в своем доме и стены помогают. Из каких мате­риалов вы предпочли бы построить стены домов в новом го­роде: из дерева, красного или силикатного кирпича, бетона или строительных блоков? Почему?

Ответ. Предпочтительны дерево, бетон, красный кирпич, так как другие материалы содержат большое количество ра­диоактивного радона.

* 1. Издавна наличие ковров в помещении считалось при­знаком богатства. А чем опасны ковры?

Ответ: Собирают пыль, ворс измельчается и попадает в воздух комнат, что может быть причиной аллергии.

* 1. У вас есть диван. Его купили пятнадцать лет назад. Вы говорите, что нужен новый диван, родители утверждают, что и этот хорош, можно купить что-то другое! Кто прав?

Ответ: В диванах есть слой поролона. Со временем он разрушает­ся, образуется множество ядовитых веществ. Через десять лет он будет выделять в десять раз больше ядовитых веществ, чем в первый год.

* 1. Стекло и керамика? Какую и почему вы купите вазу?

Ответ: Из керамики. Она пористая, пропускает воздух.

* 1. Одна богатая дама, заселившись в новый дом и узнав, что растения очищают воздух, перенесла все растения в свою спальню, которая не проветривалась. Пять самых больших ка­док с тропическими растениями поставила рядом с диваном, где сама спала. Утром она проснулась с головной болью. Почему? і

Ответ. Ночью фотосинтез прекращается, и растения потреб- \ ляют кислород. Кроме того, тропические растения, как правило, выделяют эфирные масла, которые небезопасны для здоровья.

* 1. Вьющиеся растения украшают здания. Сегодня это име­ет не только декоративное, но и эстетическое значение. Какое?

Ответ. Растения смягчают колебания температуры в зда­ниях. В домах с озелененными стенами летом всегда про­хладно, зимой дом не так быстро остывает.

* 1. Не секрет, что сегодня водопроводная вода содержит большое количество примесей. Одни люди эту воду отстаи­вают, другие кипятят. Кто прав?

Ответ. Водопроводную воду отстаивать нужно обязатель­но, независимо от того, будете ли вы ее кипятить.

**Учитель химии:** Вы прекрасно справились и с проектами, и с ответами на вопросы, а в жилых домах славного Экограда появляются хозяйки, которые готовят на кухне экологически чистую пищу. Но у них возникли вопросы, и я думаю, что среди вас есть специалисты по очистке воды и воздуха, кото­рые могут помочь новым жителям.

Вопросы:

1. В современных домах обязательно на кухне есть вы­тяжка или воздухоочиститель. Что предпочтительнее с эколо­гической точки зрения?

Ответ. Воздухоочиститель, потому что фильтр поглоща­ет вредные вещества. А при вентиляции вещества, образую­щиеся при сгорании газа и приготовлении пищи, попадают в атмосферу и загрязняют ее.

2. Какие растения способствуют очищению воздуха на улице и в помещениях?

Ответ. На улицах — тополя, вязы; в помещениях — хлорофитум, пеларгонии.

3. Чем опасны свалки бытового мусора в районе жилых домов?

Ответ. Отходы пищи привлекают ворон, голубей — раз­носчиков инфекций, бродячих собак, кошек. Гниющие отходы — среда развития болезнетворных бактерий. Проволока, обрез­ки досок и труб — причины травм, образующиеся ядовитые вещества загрязняют почву, воздух, водоем.

Задание всем: Проведите «утилизацию» раз­личных предметов быта известными вам способами (холо­дильник, диван, телевизор, сервант, резиновая обувь).

Ответ: 1. Сжигание (диван, сервант (дерево)).

* + - 1. Захоронение (телевизор, холодильник из пластмассы, резиновая обувь).
      2. Вторичное сырье (стекло в серванте, металлы в телеви­зоре).

**Учитель биологии:** А вот у нас еще поселенцы Экограда. Посмот­рите, какие они красивые, умные, а, главное, здоровые. Послу­шаем, что они нам хотят сказать. (По аналогии с передачей «Устами младенца».)

* + - * 1. У меня очень много игрушек из нее; она бывает разно­цветной и ее трудно сломать; предметы, изготовленные из нее, мало весят; если ее поджечь, то появляется много черного дыма, который плохо пахнет; ее нельзя выбрасывать, так как она сама по себе в природе не разлагается. (Пластмасса.)
    1. Ее изобрели китайцы; у нас ее получают из дерева, она легко горит; из нее получается много мусора; на ней обычно рисуют или пишут. (Бумага.)
    2. Его делают из песка; чаще всего оно прозрачное; ког­да падает, оно разбивается; если его нагреть, оно становится тягучим, как тесто; брошенное в лесу, оно может стать источ­ником пожара. (Стекло.)
    3. Это то, чего много в городе, но мало в деревне; осо­бенно много этого в городе, где много заводов и фабрик; от этого люди болеют, много нервничают, громко кричат, и это­го становится еще больше; его излучают разные приборы, ма­шины; он вызывает загрязнение воздуха и окружающей сре­ды, если этого много, то оно вызывает опьянение и действует как наркотик. (Шум.)

Учитель химии: Первые жители Экограда есть, а какие прин­ципы природодеятельности они должны соблюдать?

Отразите кратко и четко эти принципы на бу­маге. (Работа под звуки музыки)

**Вывод ученики:** Города будущего должны быть зелеными, с бесшумными, экологически чистым транспортом, с экологически чистыми предприятиями, с чистой водой и атмосферой.

**Учитель биологии:** Начало экологически чистого города положено.

Мы с вами постепенно будем продолжать строительство этого города дальше. А главное, чтобы его население было здоровым, духовно богатым, чтобы люди жили в гармонии с природой и с самим собой. И льется в городе музыка.

**11. Просмотр видеоролика**

***12. Контрольно-оценочный аспект***

***13. Рефлексия***

* Интересная информация
* Полезная информация
* Бесполезная информация
* Скучная информация. Почему?