

Океаны под угрозой

Экологический урок длительностью 40 минут

Интегрированные предметы

- Естествознание.
- Познание мира.
- География.

Цели

- Ознакомить учеников с проблемой загрязнения океанов и других водных ресурсов.
- В ходе общеклассной дискуссии обсудить с учениками варианты решения этой проблемы.
- Закрепить и систематизировать знания разделов:
 - «Материки и океаны» в **естествознании**.
 - «Природные условия и их влияние на жизнедеятельность людей» в **познании мира**;
 - «Гидросфера» в **географии**.

Необходимое оборудование

- 1 большой прозрачный контейнер
- 11 непрозрачных ёмкостей
- Ингредиенты для ёмкостей (см. таблицу справа)
- Вода
- Соль
- 14 прищепок
- Клейкая лента
- Распечатанные материалы урока

Ингредиенты для ёмкостей и что они представляют

1.	Бриллиантовый зелёный («зелёнка»)	Минеральные удобрения
2.	Зелёная пряжа	Цветение водорослей
3.	Томатный сок, разбавленный водой	Каменный уголь
4.	Подсолнечное масло	Прибрежные нефтескважины
5.	Леска, тонкие резинки для волос или зубная нить	Брошенные рыболовные сети
6.	Пищевая сода	Антибиотики
7.	Кусок пластикового пакета	Мусор
8.	Кофе, растворённый в воде	Сточные воды
9.	Чистая вода	Повышение уровня Мирового океана
10.	Уксус	Закисление океана
11.	Поломанные зубочистки, смятая бумага	Стихийные бедствия

Глоссарий

Антропогенные факторы, биodeградация, глобальное потепление, загрязнение, Мировой океан, мониторинг, мораторий, парниковые газы, пищевая цепь, популяция, экологический риск, экосистема.

Описание урока

Подготовка к уроку

1. Наполните контейнер водой. Контейнер представляет собой модель Мирового океана. Прикрепите к контейнеру 1 прищепку. Прищепки выступают эквивалентом населения Земли в разные периоды времени. Каждая прикрепленная к контейнеру прищепка означает увеличение населения на 500 миллионов человек.
2. Распределите 11 ингредиентов по непрозрачным ёмкостям. Распечатайте и приклейте этикетки для ёмкостей. Поместите соль возле контейнера с водой.
3. Распечатайте два вида карточек, синие и красные. Приклейте синие карточки на стенку контейнера с водой. Прикрепляйте карточки таким образом, чтобы они легко снимались. Каждая синяя карточка будет представлять вид существ, живущих в океанах в наше время. Красные карточки будут на руках у учеников.
4. Если это возможно, расставьте стулья вокруг контейнера с водой, чтобы ученикам было удобно участвовать в интерактивном занятии.

Сам урок

5. Раздайте ученикам ёмкости с ингредиентами, 5 красных карточек и 13 прищепок с расчётом один объект на одного ученика.
Примечание: количество раздаваемых предметов рассчитано на 29 учеников (11 ёмкостей + 5 карточек + 13 прищепок). Если в классе меньше, чем 29 учеников, прикрепляйте «лишние» прищепки сами. Если же в классе больше 29 учеников, разбейте класс на команды по объектам и назначьте учеников без объектов на административные должности (к примеру, капитанами команд).
6. Объясните ученикам, что собираетесь рассказать об изменениях в Мировом океане, происшедших из-за роста населения Земли. Поясните, что контейнер с водой изображает Мировой океан, прищепка, прикрепленная к нему, – первые 500 миллионов...

... человек, с которых начнётся рассказ, а розданные ученикам ёмкости – антропогенные факторы, влияющие на здоровье океанических экосистем. Также обратите внимание учеников на прикрепленные к контейнеру карточки пяти видов существ, живущих в океанах в наше время.

7. Попросите учеников внимательно слушать рассказ, чтобы не пропустить момент, когда будет названо слово с полученной ёмкости или карточки. Ученики с прищепками отслеживают рост населения Земли. Как только ученик с ёмкостью слышит слово со своей этикетки – это сигнал добавить ингредиент в «океан», то есть в контейнер с водой; когда же ученик с карточкой слышит слово со своей карточки, он убирает соответствующее изображение с контейнера. Ученики с прищепками по очереди прикрепляют прищепки к контейнеру по ходу рассказа; как только население увеличивается на 500 миллионов, прикрепляется одна прищепка.
8. Прочитайте рассказ, делая ударения на выделенных словах. Не забывайте также делать паузы после выделенных слов, чтобы ученики успевали выполнять озвученные выше инструкции.
9. Перейдите к вопросам для обсуждения. Предложите ученикам описать своё видение проблем Мирового океана и способов их решения. Обратите внимание учеников на то, что позиция должна быть аргументирована.

Материалы урока

нарезка этикеток и карточек

Этикетки для ёмкостей

минеральные удобрения

цветение водорослей

каменный уголь

прибрежные нефтескважины

брошенные рыболовные сети

антибиотики

мусор

сточные воды

повышение уровня океанов

закисление океана

стихийные бедствия

Карточки



МАНГРЫ



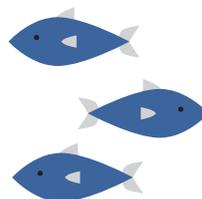
МАНГРЫ



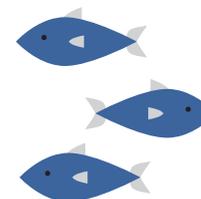
КИТ



КИТ



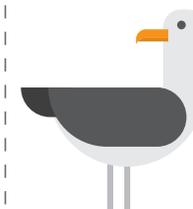
СТАЯ
РЫБ



СТАЯ
РЫБ



МОРСКИЕ
ПТИЦЫ



МОРСКИЕ
ПТИЦЫ



КОРАЛОВЫЙ
РИФ



КОРАЛОВЫЙ
РИФ

РАССКАЗ

Начало рассказа

Океаны важны для нас, так как развитие человечества было бы невозможно без ресурсов Мирового океана. Мировой океан занимает 71% поверхности Земли. Три четвертых людей планеты живет в прибрежной зоне. К сожалению, соседство с человеком привело к загрязнению океанов. Сегодня мы поговорим об экологических проблемах, появившихся из-за роста населения, и подумаем о том, как решить эти проблемы.

Давайте представим, что этот контейнер с водой изображает Мировой океан 500 лет назад (**добавьте соль в контейнер**). В то время Землю населяло 500 миллионов людей (**укажите на прикрепленную прищепку**). Океаны были домом для кораллов, беспозвоночных, рыбы и млекопитающих, вместе составлявших пищевую цепь.

Мировой океан сильно изменился с 1500-ого года. Через сто лет, в начале 1600-ых, люди начали осознавать, сколько богатств находится в океанах. В Северной Европе началась охота на **КИТОВ** с помощью гарпунов. Из сала китов охотники добывали китовый жир, который использовался в пищу, для освещения, а также для производства кожи. За следующие двести лет китобойный промысел уменьшил популяцию китов на планете. В наше время действует международный мораторий на коммерческий китобойный промысел. Численность китов начала восстанавливаться, но Япония, Норвегия, Гренландия и Исландия продолжают истреблять китов.

В начале 1800-ых население Земли **ДОСТИГЛО ОДНОГО МИЛЛИАРДА (плюс 1 прищепка)**, и, чтобы накормить всех, придумали способ выращивать большее количество еды за меньшее время. Ученые изобрели **МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ** на основе азота, фосфора и калия. Они даже и предположить не могли, какими проблемами в будущем обернется это изобретение. Азот – растворимое вещество, поэтому при добавлении в почву в больших количествах «стекает» в реки, попадая впоследствии и в океаны. Таким образом со временем в океанах появился избыток питательных веществ, что привело...

...к неконтролируемому **ЦВЕТЕНИЮ ВОДОРΟΣЛЕЙ**. Звучит, вроде, не страшно. Однако гигантские скопления водорослей на поверхности океана лишают кислорода остальные виды, живущие в этих зонах.

В середине девятнадцатого века произошла индустриальная революция, люди начали использовать ископаемое топливо. **КАМЕННЫЙ УГОЛЬ** стал основным источником энергии, что привело к загрязнению воздуха. Сжигание угля высвобождает ядовитые металлы, такие как свинец, кадмий, медь и цинк. Продукты горения разносятся ветром, отравляя в том числе и воду. Ядовитые металлы накапливаются в рыбе, есть такую рыбу опасно для здоровья. К тому же, металлы попадают в нашу пищу с мясом птиц и животных, которых кормят рыбной мукой.

Прервите рассказ и обсудите с учениками:

- как изменились океаны к концу девятнадцатого века;
- насколько эти изменения полезны или опасны для людей.

Продолжение рассказа

В начале двадцатого века было произведено первое бурение **ПРИБРЕЖНОЙ НЕФТЕСКВАЖИНЫ** в Калифорнии. Как вы знаете, нефть нужна людям, но её добыча сопровождается загрязнением окружающей среды. Первый разлив нефти произошёл в Калифорнии в 1910-ом году; в результате этого разлива в Тихий океан попало 1 200 000 тонн сырой нефти, разрушив экосистему этого океана.

В 1930-ом году, когда численность населения Земли выросла еще НА **ОДИН МИЛЛИАРД (плюс две прищепки)**, нефтяные компании начали строить буровые платформы в Мексиканском заливе. Сегодня в мире 300 прибрежных нефтескважин, из них 100 – в Мексиканском заливе. Катастрофические разливы нефти происходят и в наше время. Например, в 2010-ом году в Мексиканском заливе разлилось больше 500 000 тонн сырой нефти в результате взрыва буровой платформы. Понадобилось три месяца, чтобы остановить утечку нефти. За это время в заливе погибло много рыбы.

В Казахстане прибрежные нефтескважины эксплуатируются в Каспийском море. В 2012-ом году правительством создана система космического экологического мониторинга разливов нефти. Эта...

... система непрерывно следит за состоянием казахстанской части Каспийского моря. Система способна обнаружить точные координаты нефтяного разлива и построить модель распространения разлива в море, чтобы устранить его скорее.

Начиная с 1950-ого года на Земле живут **ТРИ МИЛЛИАРДА** людей (**плюс две прищепки**). Изобретены быстроходные корабли, в траулерных сетях стали гибнуть не только животные, на которых велась охота, но и черепахи, и дельфины. Рыбаки случайно или намерено оставляли приспособления для ловли в океанических водах, поэтому **БРОШЕННЫЕ РЫБОЛОВНЫЕ СЕТИ**, леска и ловушки продолжали бессмысленно убивать живность.

В наше время, когда появились цифровые карты и спутниковая навигация, серьёзную проблему представляет чрезмерный вылов рыбы. Люди вылавливают слишком много рыбы, не давая особям достаточно повзрослеть, чтобы произвести икру. 70% **РЫБНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ** вылавливаются неправильно, часть из них уже на грани вымирания.

Численность людей продолжала расти весь двадцатый век. К 1970-ому году она достигла **ЧЕТЫРЁХ МИЛЛИАРДОВ** (**плюс две прищепки**). В это время в азиатских странах возникла новая индустрия пищевой промышленности: выращивание рыбы и ракообразных. В Индонезии и Таиланде для нужд креветочных ферм уничтожались **МАНГРЫ**. Мангры – это растения, приспособившиеся расти в зоне приливов и отливов. Они очищают океаническую воду от тяжёлых металлов а также дают убежище водным и сухопутным животным. В Таиланде пытаются вручную восстановить мангровые леса, но, так как мангры растут очень медленно, потребуется не менее 100 лет, чтобы это сделать.

Другим антропогенным фактором загрязнения океанов, возникшим из-за распространения рыбных ферм, стали **АНТИБИОТИКИ**. Рыба в фермерских водоёмах живёт очень скученно и, чтобы избежать болезней, используют много антибиотиков. Из водоёмов антибиотики просачиваются в океаны, отравляя воду и угрожая здоровью морских животных, а через них – и нашему.

Прервите рассказ и обсудите с учениками:

- как каждая поездка на машине связана с нефтяными загрязнениями;
- зачем нужны рыбные фермы, если они загрязняют океан.

Продолжение рассказа

В 1987-ом году население Земли составляло уже **ПЯТЬ МИЛЛИАРДОВ** человек (**плюс две прищепки**). Все вместе люди стали производить огромное количество МУСОРА. 80% мусора попадает в океан из прибрежных зон, а оставшиеся 20% - с грузовых кораблей и круизных судов. К 1997-ому году, когда на Земле проживало **ШЕСТЬ МИЛЛИАРДОВ** людей (**плюс две прищепки**), в Тихом и Атлантическом океанах обнаружили огромные скопления пластикового мусора, которые теперь называют мусорными пятнами или мусорными островами. Мусорные острова формируются океаническими течениями, приносящими мусор со всего океана в одну область. Концентрация пластиковых отходов в океане очень опасна для его обитателей, так как пластик не разлагается. Под действием света пластик распадается на тот же пластик, и морские животные едят его, путая с планктоном и мелкой рыбой. Особенно часто от пластика в океане гибнут **МОРСКИЕ ПТИЦЫ**.

Ещё одной проблемой конца двадцатого века стало загрязнение рек и океанов **СТОЧНЫМИ ВОДАМИ**. Эта проблема легко предотвращается, но, к сожалению, некоторые страны продолжают сливать отходы в океан. Большинство нарушителей – развивающиеся страны, у которых нет денег на постройку очистительных сооружений. Негативные примеры встречаются и среди развитых стран. Так в итальянской Венеции канализационные отходы до сих пор сливаются в Адриатическое море.

К концу двадцатого века человечество начало осознавать глобальность проблем Мирового океана. Созданы международные организации для отслеживания уровня загрязнения океанов, климатических изменений, для контроля рыбной промышленности. Однако сложно создать план действий, который устроил бы все страны, а ещё сложнее – заставить все страны выполнять условия соглашения. В 2011-ом году население Земли достигло отметки в **СЕМЬ МИЛЛИАРДОВ** (**плюс две прищепки**), и злоупотребления людей в отношении планеты привели к катастрофическому увеличению количества парниковых газов в атмосфере. Глобальное потепление спровоцировало таяние льдов в Арктике, что привело к **ПОВЫШЕНИЮ УРОВНЯ МИРОВОГО ОКЕАНА**. В наше время страны, находящиеся...

... ниже уровня моря, например Бангладеш и Папуа Новая Гвинея, постоянно страдают от наводнений.

Другое следствие глобального потепления – это увеличение количества углекислого газа в океанической воде, приведшее к нарушению кислотно-щелочного равновесия, иначе называемому **ЗАКИСЛЕНИЕМ ОКЕАНА**. Закисление приводит к гибели обитателей океана. Особенно страдают от закисления **КОРАЛЛОВЫЕ РИФЫ**, треть которых уже погублена. От коралловых рифов зависит 25% всей морской живности, рифы также защищают берега от разрушительного действия морских волн, предотвращают эрозию. Из-за уничтожения таких защитных структур, как мангровые леса и коралловые рифы, **СТИХИЙНЫЕ БЕДСТВИЯ** разрушают целые города. Например, ураган Катрина, разрушил в 2005-ом году 80% города Новый Орлеан.

Наши океаны незаменимы, а неразумные действия людей ставят их здоровое существование под угрозу. Каждый ручей, река, море связаны с Мировым океаном и загрязняют океан, если загрязнены сами. Давайте подумаем, как наша река (**назовите реку или другой водный источник, расположенный в вашем городе**) влияет на океан. Какие наши привычки полезны для океана, а какие опасны? Что случится, если в реку попадет пластиковая бутылка из-под воды?

Вопросы для обсуждения

1. Кто виноват в загрязнении Мирового океана?
2. Какой эффект на здоровье океанов имело увеличение численности людей?
3. Приведите примеры того, как увеличение численности людей помогло океанам.
4. Вспомните 11 антропогенных факторов, которые мы добавляли в модель океана во время рассказа. Что должен делать каждый человек для того, чтобы предотвратить их попадание в океан?
5. Вспомните 5 типов морских организмов, пострадавших от деятельности человека. Кто должен защищать их? Кто вправе решать, какое их количество может быть уничтожено?
6. Как должна быть устроена международная система контроля за загрязнением Мирового океана, чтобы все страны следовали указаниям?
7. Как вы думаете, что эффективнее: предотвращать загрязнение океана или очистить океан позже?
8. Что делается в вашем городе для предотвращения загрязнения близлежащих водных источников? (Или предложите ученикам подготовить доклад на эту тему в качестве домашнего задания).