

Материалы для лекции

«Качество воды»

Домашов И.А. ст. преподаватель ф-та Биология, КНУ им. Ж. Баласагына

Насырова А. преподаватель экологии, Эколого-экономическая школа №65

Урок разработанный в рамках проекта

«Увеличение доступности к питьевой воде в сельских районах Ферганской долины через техническую и институциональную поддержку местных организации пользователей питьевой водой»

реализованного

Восточноевропейским Демократическим Центром
и Центрально-Азиатским Альянсом по Воде

Проект финансируется Программой Польского Сотрудничества для
Развития Министерства Иностранных Дел Республики Польша 2013 г.

Публикация выражает исключительно взгляды авторов и не может
отождествляться с официальной позицией
Министерства Иностранных Дел Республики Польша.

Цели:

Образовательная: довести до учащихся информацию о правилах санитарии и гигиены

Воспитательная: используя материал урока воспитывать у учащихся чувство ответственности за свое здоровье и здоровье окружающих

Развивающая: создать условия для формирования компетенций:

- а. Проводит эксперимент по определению качества воды
- б. Работает в малых группах

Время проведения: 45 минут

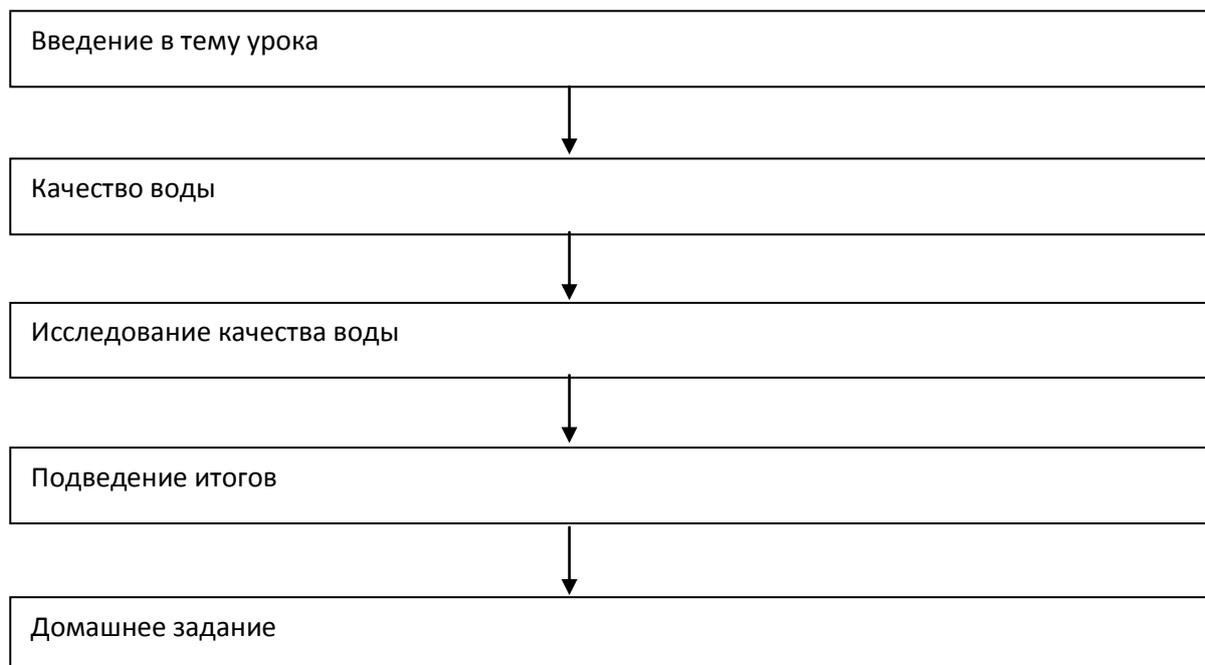
Форма проведения: Обсуждения, эксперимент

Возраст учащихся: 9,10 и 11 классы.

Основные опорные понятия классного урока:

- «Качество воды»
- «Санитария и гигиена»
- «Водородный показатель или pH»
- «Жесткость воды»
- «Радиоактивность»

Опорная схема классного часа:



Сценарий открытого урока:

Шаг 1: Подготовительный.

Дайте учащимся задание, принести на классный час 0,5 литра воды, которую они используют в быту. Это может быть водопроводная вода, вода из скважины, вода из реки, и др. В данной воде можно будет определить pH, мутность и др. показатели.

Шаг 2: (Введение. Создание проблемной ситуации)

Все живое на Земле, так или иначе, связано с водой. Без воды человек может прожить не более 3-х суток. Она обеспечивает доставку питательных веществ и кислорода ко всем клеткам нашего организма, помогает преобразовывать пищу в энергию, выводит шлаки, участвует в регуляции температуры тела, увлажняет воздух при дыхании и выполняет многие другие жизненно необходимые функции.¹

Подсчитано, что в среднем мы употребляем от 10 до 15 стаканов воды в день (2-3 л). Чего мы только не пьем! В нашем рационе: чай, соки, лимонады, настойки, отвары, бульоны, супы, похлебки и, наконец, обыкновенная водопроводная вода. Часто ли при этом мы задумываемся над тем, каково качество у воды, которую мы используем для питья и приготовления пищи? Этот вопрос имеет большое значение, так как вода, содержащая вредные химические вещества, а также механические примеси и патогенные микроорганизмы, может нанести серьезный ущерб здоровью человека. Поэтому сегодня мы поговорим о том, какими методами можно воспользоваться для определения качества питьевой воды, а также о способах ее очистки.

Шаг 3: (Обсуждение докладов)

Питьевая вода. В своей повседневной жизни мы используем либо водопроводную воду (как правило, поступающую из наземных водохранилищ через сеть муниципальных водоочистных сооружений), либо воду из колодцев и скважин, то есть из подземных источников. В Кыргызстане население использует более тысячи основных водопроводов, и 90% из них несут свои воды в наши краны из артезианских скважин. Вода в таких "залежах" имеет оптимальный химический состав солей, кроме того, в ней содержится достаточно малое количество загрязняющих веществ. И вообще, нашу воду можно по праву причислить к одному из сокровищ нашей страны. Хотя часто и она бывает, небезупречна, так как и в подземные воды могут проникать техногенные загрязнения.

Рассмотрим, какие вещества-загрязнители могут присутствовать в этой воде, и какими способами можно определить, качественная ли вода, которую вы употребляете.

¹ Бытовая экология. И.А. Домашов, В.А. Коротенко, А.В. Кириленко., Б., 2004. – 300 с.

Шаг 4: (Информация о параметрах определяющих качество воды).

Определяем качество воды. Предложите учащимся достать воду, которую они принесли с собой. Предложите разделить на малые группы и определить качество воды, следуя изложенным ниже инструкциям:

Прежде всего, необходимо оценить физические характеристики используемой вами питьевой воды. К ним относятся: мутность, цвет, запах, вкус, а также "кислотность" или "щелочность" воды (т.е. pH - водородный показатель), жесткость и радиоактивность.

- *Мутность* воды. Взболтайте бутылку несколько секунд. Налейте воду в стакан и посмотрите через него на свет. Вода, которой Вы пользуетесь, мутная? Причины этому могут быть разные. Во-первых, частицы грязи, ила, глины, остающиеся в поверхностных водах (особенно после дождей), либо песок, мелкий гравий, обычно вымываемый из поврежденной или ещё новой, непромытой скважины. Во-вторых, если Вы различаете серые нитевидные волокна, то в воде содержатся водоросли, части листьев и т.п. (обычно встречается в поверхностных водах). Пить такую воду без предварительной очистки нельзя. Причиной мутной воды также может стать большое содержание воздуха. Данное явление проходит само при отстаивании и является, скорее всего, следствием неисправности насоса.

- *Запах* также как и вкус (если он появляется внезапно и сильно выражен) первый показатель присутствия в воде опасных веществ. Понюхайте воду. В воде с сильным запахом могут находиться и гнилостные бактерии, особенно если вода имеет относительно высокую температуру (около 30-40°C и чуть выше). Запах может свидетельствовать о том, что в процессе очистки или подачи воды потребителю произошли какие-то сбои. А если это вода из колодца или реки, то стоит задуматься над безопасностью использования данного источника водоснабжения. Если к мутной воде примешивается запах метана, это следствие разложения органики в районах нефтедобычи или, если жилой массив построен на месте старой свалки - попадания отходов в источник водоснабжения. Запах тухлых яиц объясняется наличием в воде растворенного сероводорода. Часто он сопровождается повышенным содержанием железа и низким уровнем pH. На присутствие сероводорода также указывает образование темных пятен на посуде и предметах из серебра, наличие желтоватых (черных) пятен на поверхности ванны или раковины, а также изменение цвета кофе, чая и других напитков, неприятный привкус приготовленной пищи и ее неаппетитный вид.

- *Вкус воды* может быть солёным или пресным, кислым или иметь привкус мыла. Попробуйте воду на вкус. Если вода горько-солёная, то в ней высоко содержание хлоридов или сульфатов. Эти вещества могут вызывать расстройства кишечника, а также ухудшение самочувствия у людей с повышенным давлением. Если вода кисловатая, то у нее низкий водородный показатель pH (т.е. много "кислых" протонов водорода); если же ощущается привкус мыла, то это свидетельствует о повышенной щелочности.

- *Водородный показатель или pH.* Так называется концентрация ионов водорода в растворе. Изменение кислотности можно увидеть, наблюдая за изменением цвета чая. Он становится светлее, если мы добавляем в него несколько капель лимонного сока. При низком pH вода становится вредной для людей с

повышенной кислотностью желудочного сока. Определите водородный показатель pH с помощью лакмусовой бумажки.

- *Жесткость воды.* Прокипятите воду в стеклянной банке с помощью кипятивильника. Посмотрите на стенки банки. Многие из нас сталкивались с так называемой "жесткой" водой, при кипячении которой на нагревательных элементах чайников и другого оборудования образуется твердый белый налет - накипь. Другим признаком жесткости воды является закупорка душа, сухость кожи, ломкость и тусклость волос. Это вызвано повышенным содержанием солей кальция и магния (сульфатов, хлоридов, гидрокарбонатов и др.). В "жесткой воде" усложняется домашняя работа - требуется больше усилий для уборки и больше моющих средств, чтобы почистить одежду и приборы. Кроме того, употребление жесткой воды может являться причиной образования камней в почках и желчном пузыре, нарушения работы слизистых оболочек ротовой полости и желудка, радикулит и др.¹

- *Радиоактивность.* Повышенная радиоактивность питьевой воды часто связана с наличием в ней радиоактивного газа - радона. Растворенный в воде радон действует двояко. Во-первых, вместе с водой он попадает в пищеварительную систему, нарушая ее работу, а во-вторых - люди вдыхают выделяемый водой радон при ее использовании, рискуя заработать целый спектр заболеваний дыхательных путей, включая рак легких. К сожалению, определить наличие радона в воде без специальной аппаратуры невозможно, но обезопасить себя и своих близких от радонового воздействия можно, если перед употреблением воды в течение 1-2 минут пропускать через нее воздух, или пропускать воду через пакет с активированным углем.

Шаг 5: Подведение итогов.

Попросите детей зачитать результаты проведенного исследования. Все ответы запишите на доске. Подытожьте вместе с детьми результаты и дайте оценку качества исследованной воды.

Шаг 6: Домашнее задание.

Попросите детей проверить состояние качества воды всех близлежащих к дому поверхностных источников и записать результаты в тетрадь.

Использованная литература:

Альтернативные технологии для устойчивого развития. Информационный пакет. ЭД «БИОМ»

Бытовая экология. Домашов И.А., Коротенко В.А., Кириленко А.В., Постнова Е.А. Б.: 2004 г.

Прикладная санитария. Пособие. Федтке Г., Йорритсма Ф., Ветошкин Д., Яковлев М. и др. Б.: 2009, 38 с.

¹ Питьевая вода и методы ее очистки. Курохтин А.В., Домашов И.А., Коротенко В.А., Б., 2009. – 48 с.