

Совместная проектная деятельность учителя и ученика над экологическим проектом.

Остроушко О.И., учитель географии,

Ягуткина Т.И., учитель биологии

Вода, у тебя нет ни вкуса, ни цвета, ни запаха, тебя не опишешь,

тобою наслаждаются, не ведая, что ты такое.

Нельзя сказать, что ты необходима для жизни, ты есть жизнь»

Антуан де Сент-Экзюпери

Проектирование в школе невозможно без организационной и культурной позиции учителя. На практике это ведет к изменению позиции учителя. Из носителя готовых знаний он превращается в организатора познавательной деятельности своих учеников.

Творческий, нестандартный подход учителя к проведению уроков ведет к повышению мотивации и ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся. Роль преподавателя заключается в постоянной консультативной помощи. Проектная деятельность позволяет учителю осуществлять более индивидуальный подход к ребенку.

Меняется и психологический климат на уроке. Из авторитетного источника информации преподаватель становится соучастником исследовательского, творческого процесса, наставником, консультантом, организатором самостоятельной деятельности учащихся. А это и есть подлинное сотрудничество.

Неверно было бы думать о том, что учитель берет на себя всю ответственность за качество исполнения работы своих подопечных и постоянно выступает в роли наставника и опекуна. Это не так и этого нельзя допускать. Учитель должен по отношению к ученику выполнять роль консультанта, научного руководителя. Школьник, работающий над проектом, должен понимать, что основная доля ответственности за качество работы, сроки ее выполнения, лежат на нем. Ученик должен думать также и о том, насколько достоверными научными фактами и информацией он располагает, что подойдет для работы, а от чего следует отказаться.

5 января Президент России Владимир Путин подписал указ, в соответствии с которым 2017 год в России объявлен годом экологии. Цель данного решения – привлечь внимание к проблемным вопросам, существующим в экологической сфере, и улучшить состояние экологической безопасности страны.

Цели и задачи:

Главные задачи, которые предстоит решить:

1. Совершенствование нормативно-правовых основ, регулирующих сферу охраны окружающей среды, и практическое применение тех поправок, которые уже были утверждены парламентским корпусом;
2. Улучшение экологических показателей;
3. Формирование активной гражданской позиции в сфере экологии у граждан РФ;
4. Развитие системы заповедников России.

Сегодня систему особо охраняемых природных зон России образуют:

- 103 государственных природных заповедника;
- 64 заказника;
- 49 национальных парков.

Особо пристального внимания со стороны представителей власти сегодня требует решение следующих задач:

- внедрение системы раздельного сбора мусора;
- решение проблемы чрезвычайно высокого уровня загрязнения окружающей среды: как водных ресурсов, так и атмосферных слоев;
- начало использования возобновляемых энергетических ресурсов.

Поэтому считаем актуальным вопрос о питьевой воде.

Питьевая вода и здоровье

Цель работы: изучение влияния качества питьевой воды на здоровье человека.

Задачи:

1. Дать гигиеническую оценку питьевой воды
2. Изучить химические примеси в воде и их влияние на здоровье человека
3. Провести анализ качества питьевой воды в разных районах города Биробиджана
4. Ознакомить общественность с полученными результатами и способами безопасного использования воды как фактора здоровья человека

Объект исследования: питьевая вода.

Форма проектно-исследовательской деятельности: написание проектно-исследовательской работы, ее защита и презентация.

Участники проекта: учащиеся 8-10 классов, учителя географии, биологии, химии, консультанты (специалисты водоочистки, медицинский работник)

Временные рамки проекта: 15.03 – 25.04.17

План работы

1. Определение группы участников проекта (15 -17.03.17)
2. Определение и изучение источников информации по проблеме питьевой воды и влияния её качества на здоровье человека (17.03 – 27.03.17)
3. Проведение лабораторных исследований проб питьевой воды и выявление их качественного состава (30-31.03.17)
4. Экскурсия на водозабор
5. Анализ результатов работы и выработка рекомендаций по использованию питьевой воды для сохранения здоровья человека (3.04.17)
6. Оформление результатов работы по теме проекта (5- 20.04.17)
7. Презентация проекта во внеклассной работе с учащимися и родительской общественностью (21 – 25.04.17)

Питьевая вода и здоровье человека

Вода является той средой, в которой проходят все химические реакции в организме. Без неё в кровь не могут попасть питательные вещества и удалиться отработанные шлаки. В среднем человек, живущий в условиях умеренного климата, выпивает в день около 2,5 л жидкости. Через почки удаляется примерно 1,5 л воды, остальное – через лёгкие, кожу и органы пищеварения. Если в организме обнаруживается недостаток воды, человек испытывает сильную жажду, мышечное утомление, головную боль, одышку, головокружение и сонливость. Пульс учащается, появляется ощущение покалывания в мышцах. Это связано с обезвоживанием мышц и других тканей. Вследствие неумеренного потребления жидкости организм оказывается перенасыщенным водой, что заканчивается водным отравлением. Вот почему гигиене питья медики уделяют большое внимание.

Наиболее часто загрязнение воды происходит из-за попадания в открытые водоёмы экскрементов животных и человека, в результате чего вода загрязняется кишечной палочкой и становится непригодной для питья.

Вода должна иметь безвредный химический состав. С этой целью воду исследуют на наличие в ней ядовитых соединений и радиоактивных загрязнений. Важным химическим показателем является и жёсткость воды. Она зависит от содержания в ней солей кальция и магния. Длительно пользоваться такой водой для питья не рекомендуется из-за опасности приобрести мочекаменную болезнь. После кипячения жёсткость воды уменьшается.

Различные химические примеси в воде оказывают влияние на состояние здоровья человека (таблица 1).

Таблица 1. Вода и неинфекционные заболевания

Качество воды	Воздействие на здоровье
1. Вода с повышенным содержанием хлоридов и сульфидов	Отрицательно влияет на функции системы пищеварения. Минерализация до 3 г/л отрицательно влияет на течение беременности и родов, на плод новорождённого, увеличивает гинекологические заболевания.
2. Повышенное содержание кальция	Способствует камнеобразованию в почках и мочевом пузыре.
3. Маломинерализованные воды (с содержанием солей 50 мг/л)	Ухудшает водно-солевой обмен, функции желудка. Плохо утоляет жажду.
4. Дефицит некоторых элементов (фтора, йода)	Дефицит фтора оказывает отрицательное влияние на состояние зубов, причём и в случаях повышенного содержания. Дефицит йода вызывает такое заболевание, как эндемический зоб.
5. Жёсткость воды	Вопрос дискуссионный. Большинство учёных считают, что чем мягче питьевая вода, тем больше вероятность сердечно-сосудистых заболеваний.
6. Присутствие металлов в концентрациях, превышающих ПДК	Токсический эффект развивается постепенно, по мере накопления металлов в организме. Свинец вызывает заболевания нервной и кроветворной систем организма; кадмий, хром – заболевания почек; ртуть – центральной нервной системы, выделительной и кровеносной систем; цинк – двигательного аппарата (мышц), расстройство деятельности желудка; мышьяк – почек, печени, лёгких, сердечно-сосудистой системы.
7. Повышение концентрации нитратов	Вызывает заболевание крови, особенно у детей (детский цианоз), связанное с появлением в крови формы гемоглобина (метгемоглобина), не способного к переносу кислорода.

Вода должна быть приятной на вкус, не содержать посторонних веществ. Она должна быть чистой, прозрачной, бесцветной, не иметь запаха и привкуса. Известное значение придают и температуре воды.

В природе абсолютно стерильную воду найти практически невозможно. Необходимо только, чтобы микроорганизмов было немного. Гигиенисты определили предельно допустимые концентрации вредных веществ и микроорганизмов (ПДК), и если анализы питьевой воды показывают, что они не превышают установленных ПДК, пить такую воду можно.

Для оценки качества воды её подвергают физико-химическому анализу. К физическим показателям качества воды относятся: температура, запах, вкус, прозрачность, мутность, плотность и т.д.

Оптимальная температура воды, идущей для питья, должна быть не выше 11*С и не ниже 7 *С. Вода с такой температурой имеет наиболее приятный и освежающий вкус. Вода с высокой температурой содержит в себе мало растворимых газов, поэтому она плохо утоляет жажду и неприятна на вкус.

Запах и вкус воды зависит от температуры растворимых в воде газов и от химического состава примесей (таблица 2).

Таблица 2. Сравнение предельной концентрации солей, вызывающих вкусовые ощущения

Соль	Концентрация, мг/л	
	Вкус (без ясного представления) едва ощутимый	Вкус воспринимается как плохой, отталкивающий
NaCl	150	500 - солёный
MgCl ₂	100	400 - горький
MgSO ₄	200	500 - горький
CaSO ₄	70	150 - вяжущий
KCl	350	700 - горький
FeSO ₄	1,5	5,0 - железистый
MnCl ₂	2,0	4,0 - болотный
FeCl ₂	0,3	0,5 - болотный

Различают четыре вида вкуса: солёный, горький, сладкий и кислый. Остальные виды вкусовых ощущений называют привкусами. Вкус и привкус определяют в сырой воде, за исключением воды открытых водоёмов и источников, сомнительных в санитарном отношении, вкус которых определяют после кипячения и охлаждения воды до комнатной температуры (таблица 3).

Таблица 3. Определение характера запаха

Символ	Характер запаха	Примерный род запаха
А	Ароматический	Огуречный, цветочный
Б	Болотный	Илистый, тинистый
Г	Гнилостный	Фекальный, сточной воды
Д	Древесный	Запах мокрой щепы, древесины
З	Землистый	Прелый, свежеспаханной земли
Р	Рыбный	Рыбьего жира, рыбы
С	Сероводорода	Тухлых яиц
Т	Травянистый	Сена
Н	Неопределённый	Запах естественного происхождения, не подходящий под предыдущие определения

Интенсивность вкуса и привкуса определяют по пятибалльной системе (таблица 4).

Таблица 4. Оценка интенсивности запаха

Балл	Интенсивность запаха	Описание определения
0	Никакого	Отсутствие ощутимого запаха
1	Очень слабый	Запах, обнаруживаемый опытным исследователем
2	Слабый	Запах, не привлекающий внимания потребителя, но такой, который можно заметить, если указать на него
3	Заметный	Запах, легко обнаруживаемый и могущий дать повод относиться к воде с неодобрением
4	Отчётливый	Запах, обращающий на себя внимание и делающий воду непригодной для питья
5	Очень сильный	Запах настолько сильный, что делает воду непригодной для питья

Для определения качества воды в водозаборе была проведена лабораторная работа «Рассматривание зелёных одноклеточных водорослей плеврококков».

Цель проведения лабораторной работы: выяснить, почему водоросли из загрязнённого водоёма имеют большую массу (вода взята из Дёповских карьеров), чем водоросли из чистой воды (вода взята из колонки около дома на улице Косникова, д. 17). Водоросли из разных банок рассматривали под микроскопом (фото 1, 2, 3).

Учащиеся с помощью карточек с изображением одноклеточных водорослей сопоставляли их с теми объектами (водорослями), которые увидели под микроскопом. В итоге выяснилось, что изменения качества воды в карьере приводит к изменению структуры растений. Увеличение массы водорослей происходит из-за увеличения органических и защитных оболочек в колониальных формах. Это связано с загрязнением водной среды и увеличением содержания органических веществ, которые поступают в воды. Такие явления приводят к цветению, заболеванию водоёмов и гибели высших растений.

В результате проведенной работы, считаем необходимым проведение очистки грунтовой воды. Вода из колонки содержала 0,02% водорослей (расчёт производился по таблице участка дистанции водоснабжения), что является нормальным для бытового потребления. В Дёповских карьерах концентрация водорослей 2 %, что в 100 раз превышает допустимую норму. Использование данной воды для питья недопустимо.

Исследования минерального состава воды проводили в школьной лаборатории.

Заключение по анализу пробы водопроводной воды приведены в таблице 5.

Таблица 5. Результаты анализа пробы воды

№ п/п	Наименование показателя	Норма	Результаты анализа
1	Водородный показатель, pH	6,0-9,0	6,4
2	Жесткость общая, мг×эquiv/л, не более	7,0	5,6
3	Массовая доля железа (Fe), мг/л, не более	0,3	0,45
4	Массовая доля сульфатов мг/л, не более	500	42,8
5	Массовая доля хлоридов мг/л, не более	350	110

Эти данные являются основой для разработки специальных мер по ограничению возможностей попадания в воду различных загрязнителей.

Повышение качества воды обеспечивается физическими (кипячение, облучение ультрафиолетовыми лучами, токами высокой частоты, быстрыми электронами или гамма-лучами) и химическими (хлорирование, озонирование, олигодинамическое действие солей серебра) методами обеззараживания воды.

Фильтрация воды через песок освобождает её от суспендированных примесей и частично снижает её бактериальную загрязнённость. Для полного обеззараживания воду дезинфицируют действием реагентов, убивающих патогенные (болезнетворные) микроорганизмы. К этим реагентам относятся газообразный хлор и хлорсодержащие вещества, которые наиболее востребованы в практике водоочистки. При обеззараживании хлором происходит разрушение органических примесей воды, суть которого заключается в окислительно-восстановительных процессах, происходящих при взаимодействии хлора и его соединений с органическими веществами микробной клетки. Хлорирование играет также большую роль при очистке вод от мелкодисперсной взвеси и тем самым способствует обесцвечиванию их и создаёт благоприятные условия для осветления и фильтрации.

Дезодорацией называется обработка воды с целью уничтожения дурного запаха и привкуса, обусловленного различными примесями. Общим приёмом дезодорации является фильтрация воды через слой активированного угля, который адсорбирует загрязнения.

Действие хлора по устранению запахов и привкусов может быть усилено введением перманганата.

В качестве одного из методов улучшения вкусовых показателей воды применяют озонирование.

Удаление из воды минеральных веществ производят подщелачиванием известью или фильтрацией через обожжённый доломит. Так удаляют свинец, медь, цинк, титан, ванадий, вольфрам, молибден, уран, никель, кобальт, ртуть.

Для водоснабжения района Биробиджан – 2 используется грунтовая вода. За сутки подаётся 2400 кубических метров воды в основном для снабжения населения, в том числе и школы, железнодорожных предприятий: ПЧ, НГЧ, склада топлива, а также «Тайга Восток», предприятия по производству картона и жилых домов. Для обеспечения необходимого качества воды, она обеззараживается на водозаборе (фото 4,5). Процесс очистки следующий: вода обеззараживается хлористой известью перед подачей в сеть в определённой дозе - 21 мг на 1 литр, затем она хлорируется в установке с названием «АкваХлор» (фото 6).

Работая над проектом, анализируя результаты опытов, пришли к выводам:

1. Не всякая водица для питья годится!
2. Качество воды оказывает существенное влияние на здоровье людей.
3. Санитарным нормам качества соответствует лишь вода, поступающая через централизованное водоснабжение.

Рекомендации:

- 1) для дополнительной очистки питьевой воды необходимо использовать фильтры;
- 2) для улучшения биологических показателей воды необходимо проводить её термическую обработку;
- 3) чтобы водопроводная вода была полезной, необходимо создать новые технологии получения питьевой воды, реконструировать водопроводное хозяйство, переводить его на современное оборудование.

Календарно-тематический план проекта «Питьевая вода и здоровье»

№ п/п	Основные этапы работы	Сроки выполнения	Перечень оборудования и информационно – коммуникационных технологий, необходимые для реализации темы.
1	Определение группы участников проекта	15 – 17.04.17	
2	Определение и изучение источников информации по проблеме питьевой воды и влияния её качества на здоровье человека	17 – 27.03.17	Школьная библиотека, Интернет
3	Проведение лабораторных исследований проб питьевой воды и выявление их качественного состава	30-31.03.17	Лабораторное оборудование
4	Анализ результатов работы и выработка рекомендаций по использованию питьевой воды для сохранения здоровья человека	3.04.17	MicrosoftOffice, мультимедийный проектор, принтер
5	Экскурсия на водозабор	4.04.17	Фотоаппарат, видеокамера
6	Оформление результатов работы по теме проекта	5 – 20.04.17	MicrosoftOffice, мультимедийный проектор, принтер
7	Презентация проекта во внеклассной работе с учащимися и родительской общественностью	21 – 25.04.17	MicrosoftOffice, мультимедийный проектор, принтер