Муниципальное Общеобразовательное Учреждение

 «Средняя Общеобразовательная Школа № 45»

По методике преподавания экологии, географии в общеобразовательных учреждениях.

 Тема проекта: «Родники Саратовской области»

Подготовила:

 учитель экологии, географии

 Амирова Жанслу Зайкуновна

 Салимова Каламсия Зайкуновна, педагог дополнительного образования

МУДО ЦТК и МП

 Саратов 2018 год

1. Введение.

Одно из главных богатств Саратовской области – многочисленные родники, щедро разбросанные по территории губернии.

С незапамятных времён они снабжали людей удивительной по вкусу ключевой водой. Однако бесхозяйственность, а часто и просто варварство, привели к тому, что многие прекрасные родники оказались заброшенными и требуют в настоящее время не только обустройства, но и просто спасения.

Родники-источники экологически чистой природной воды, особо охраняемые водные объекты на территории области.
 Родники - водные объекты коллективного пользования. Водопользование родниками физическими и юридическими лицами в коммерческих целях возможно только после оформления лицензии на пользование недрами и не должно быть препятствием для коллективного пользования.

 Закон Саратовской области

 «О водопользовании в Саратовской области»
 (г. Саратов 28 июля 2000г №47-ЗCО)

2.Значение воды в жизни человека.

Наша зависимость от воды огромна. Вода составляет почти 100% массы тела человеческого эмбриона, а у новорожденного достигает 80%. Да и в организме взрослого человека её больше 60%.

Вода играет важную роль во всех важнейших физиологических процессах организма. При её непосредственном участии проходят процессы обмена веществ, пищеварения, образования тканей, регулирования температуры тела и многое другое. Наши почки только за сутки пропускают через себя более 2 – ух тонн воды. А сердце! Через него в сутки проходит 7 тонн крови, более чем на 80% состоящей из воды.

Потеря всего 10% объёма воды может вызвать тяжелейшие последствия для здоровья, а 20 % - приводит к полной гибели организма.

К сожалению, наш организм не имеет возможности сам выбирать воду, которая должна в него поступать. За него это решение принимаем мы. Когда мы вливаем в себя в себя воду с вредными для организма веществами, тело должно как – то реагировать.

 По данным Всемирной организации здравоохранения более 80% всех болезней в мире связаны с недостатком, либо использованием загрязнённой воды.

К сожалению, даже в Саратове, где работают мощные очистные сооружения, население пьёт воду не соответствующую гигиеническим требованиям.

 3

В последние годы становится всё более очевидным, что на первое место среди опасных загрязнителей питьевой воды выходит – хлор.

Особое коварство хлорорганических соединений состоит в том, что они действуют исподтишка, на протяжении десятилетий, да ещё на фоне других вредных веществ. Возможно, именно поэтому их реальная опасность и ускользала в течении почти 100 лет с начала применения хлора для обеззараживания и до конца не осознана даже в настоящее время.

Так какие же вредные вещества содержится в воде, и как они влияет на организм ( таблица 2.1).

 Таблица 2.1.

 Влияние на организм повышенного содержания вредных веществ в воде.

|  |  |
| --- | --- |
| Название вещества |  Влияние на организм  |
|  Ртуть | Страдают все важнейшие системы организма: нервная система, сердце и т.д. |
|  Железо | Заболевания желудочно-кишечного тракта и печени |
|  Кальций, магний | Нарушение водно-солевого обмена |
| Хлориды и сульфаты | Ишемическая болезнь сердца, болезни почек и печени, заболевания желчных путей и поджелудочной железы |
|  Цинк | Болезни крови, заболевания желудочно-кишечного тракта и гипертоническая болезнь  |
|  Нитраты | Заболевания кроветворной системы у детей |
|  Хром, кадмий | Онкологические заболевания, расстройство нервной системы |
|  Свинец | Заболевания нервной системы, воздействие на мозг- снижение уровня интеллекта ( особенно у детей), психическая неуравновешенность |
|  Хлор | Заболевания раком мочевого пузыря, печени, желудка, прямой кишки. А также заболевания сердца, атеросклероз, высокое давление, анемия, аллергические реакции |

Чтобы избавить население от таких не нужных составляющих в питьевой воде, нужно не только длительное время, но и очень большие финансовые затраты – это дело будущего. А людям нужно пить хорошую воду не завтра, а сейчас, и всё время. Так что же делать?

Выход есть – это родниковая вода, которая есть такого высокого качества, что не требует дополнительной обработки и обеззараживания.

 4

3. Родники Саратова.

После начала повсеместного строительства водопровода в Саратове - это 50 -70 года XX века, про родники начали забывать. Многие из них прошли в запустение. И только с образованием комитетов экологии работа по благоустройству родников вышла на практический уровень.

С начала 90-х годов осуществляется восстановление и обустройство родников на территории Саратовской области. В этой работе принимают участие экологические фонды города и области, муниципальные организации, школьные кружки экологии и многие другие.

Эти мероприятия включают в себя: проведение инвентаризации и составления реестра родников, работы по очистке территории и обустройству водоисточников.

В ХХI век Саратовская область шагнула, имея в своем «багаже» тысячу родников и организации, для которых восстановление и охрана этих источников является одной из важнейших задач.

Описать каждый родник - непосильная задача. И выбрать лучший трудно. Но есть родники, которые пользуются особой популярностью среди населения.

 3.1. Родник «Поющий».

 Находится в посёлке Поливановка города Саратова. Он известен более 200- сот лет. Было время когда родник пришёл в запустение, из за чего вместо 7 жил осталось только 5.

Обеспокоенные жители стали просить администрацию привести родник в порядок. И 13 июля 2001 года « Поющий» обрёл новую жизнь.

Дебит родника 1,4 м'/час с незначительными колебаниями в зависимости от сезона года.

Качество воды в роднике «Поющий» в поселке Поливановка полностью соответствует нормам СанПиН 2.1.4.1175-02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников».

3.2. Родник « Татарский».

Находится на Большой Кумысной поляне, у слиянии двух овражков в верховьях лесистого оврага Балагой.

В 19 веке её арендовали татары для выпасов табунов лошадей. Кумыс производили в большом количестве для продажи дачникам и горожанам. Название «татарский» напоминает об арендаторах городских земель.

Качество воды в роднике соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1175-02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения.

 5

Санитарная охрана источников». Вода чистая, прозрачная, вкусная, холодная. Минерализация 0,2-0,3 г/л, по составу гидрокарбонатная кальциевая сульфатная. Один литр воды вытекает из родника за 10 секунд.

Рекомендуется обустройство зоны санитарной охраны в соответствии с современными требованиями.

3.3. Родник «Малиновый».

Родник – один из истоков ручья Малиновый, расположен в подножье склона в средней части Малинового оврага, в район 10-ой Дачной.

Вода вкусная, чистая, прозрачная, без цвета, без запаха, холодная, ультрапресная (минерализация 0,17-0,6 г/л).

3.4. Родник «Серебряный».

«Серебряный» родник находится у подножья Лысогорского плато, чуть западнее Женского монастыря во имя святителя Алексия.

Родник каптирован железной трубой, его дебит – 900 литров в час. Здесь всегда многолюдно. Не ошибемся, если скажем, что родник является одним из популярнейших в Саратове.

 3.5. Родник в Октябрьском ущелье.

Этот родник является одним из самых известных и посещаемых (из-за своей транспортной доступности). Но благоустроили его относительно недавно, в последнем десятилетии 20 века. Сегодня источник обрамляет выразительная каменная арка. Вода в нем сильно отличается от других родников: она немного «жесткая», словно хрустальная и очень холодная.

Вода чистая, вкусная, прозрачная, минерализация 0,6/0,8 г/л, по составу сульфатная. За минуту из источника вытекает около 252 литров воды.

3.6. Родник «Богатырский».

Родник «Богатырский» - памятник природы регионального значения, находится на 10-й Дачной, в районе детского оздоровительного лагеря «Родничок».

Родник нисходящего типа, с дебитом 2,4 м3/час.

Родник каптирован, территория вокруг источника замощена, имеются удобные подходы к водоразборному устройству, представляющему собой три выхода родниковой воды. Созданный скульпторами Белозеровыми, родник представляет собой не только памятник природы, но и талантливо выполненное произведение искусства. Новый каптаж родника органично вписался в окружающую среду, стал ее подлинным украшением. Обновленный источник с удовольствием посещается саратовцами и гостями города.

 6

 Ручей от «Богатырского» родника соединяется с ручьем от «Татарского» родника и впадает в пруд на 10-й дачной, являясь основной его подпиткой.

 Вода в роднике обладает приятным вкусом и по санитарно-химическим показателям соответствует гигиеническим требованиям (таблица 3.1).

 Таблица3.1.

 Результат анализа качества воды в роднике «Богатырский».

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  Показатели | Единицы измерения | Нормы СанПиН 2.1.4.1175-02 |  Образцы воды |
|  Запах | баллы | 2-3 | 0 |
|  Привкус | баллы | 2-3 | 0 |
|  Цветность | градусы | 30 | 0 |
| Мутность (прозрачность) | мг/дм3 ( см) | 2,0 | 0,5 |
|  pH | единицы pH | 6-9 | 7,2 |
|  Жёсткость общ. | ммоль /дм3  | 6-9 | 2,4 |
|  Нитраты | мг/дм3  | 45 | 6,8 |
|  Хлориды | мг/дм3  | 350 | 84,8 |
|  Сульфаты | мг/дм3  | 500 | 42,6 |
|  Сухой остаток | мг/дм3  | 1500 | 305,6 |
|  Окисляемость перм. | мгО/дмГ | 5-7 | 2,5 |
|  Железо | мг/дм3  | 0,3 | 0,1 |

3.7. Родник в Корольковом саду.

Ещё этот родник называют «Господь и самарянка», благодаря композиции в центре камня. Своему неповторимому облику, этот родник, обязан таланту отца и сыновьям Белозеровым. Удивительно, что летом, в жару, вода здесь ледяная, а вот зимой, наоборот - теплая.

Красив родник и зимой. На холме стоят все в инее деревья, вода сверкает в солнечных лучах, а на лунке, в которую она падает образуются леденые "сталактиты".

Дебет родника 1,2 кубометра в час.

Качество воды в роднике в Корольковом саду по санитарно-химическим показателям соответствует требованиям (таблица 3.2).

 7

 Таблица3.2.

 Результат анализа качества воды родника в Корольковом саду.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  Показатели | Единицы измерения | Нормы СанПиН 2.1.4.1175-02 |  Образцы воды |
|  Запах | баллы | 2-3 | 0 |
|  Привкус | баллы | 2-3 | 0 |
|  Цветность | градусы | 30 | 10 |
| Мутность (прозрачность) | мг/дм3 ( см) | 2,0 | 0,05 |
|  pH | единицы pH | 6-9 | 7,0 |
|  Жёсткость общ. | ммоль /дм3  | 6-9 | 3,6 |
|  Нитраты | мг/дм3  | 45 | 1,25 |
|  Хлориды | мг/дм3  | 350 | 16 |
|  Сульфаты | мг/дм3  | 500 | 46,7 |
|  Сухой остаток | мг/дм3  | 1500 | 349,5 |
|  Окисляемость перм. | мгО/дмГ | 5-7 | 0,15 |
|  Железо | мг/дм3  | 0,3 | 0,1 |

Упомянуты только не многие родники, находящиеся в городе Саратове. Но сколько их ещё разбросано по области - этих прекрасных «жемчужен» природы.

4. Определение качества родниковой воды.

Многовековой опыт использования воды позволил определить основные критерии, которым должна отвечать питьевая вода. Это безопасность в эпидемическом и рациональном отношении, безвредность по химическому составу и благоприятные органолептические свойства (вкус, запах, цвет).

Самое главное, есть такой документ: « Санитарно – эпидемиологические правила и нормы (СанПиН 2.1.4.1175-02) «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников». Он устанавливает основные требования, предъявляемые к качеству родниковой воды, месторасположению и прилегающей территории, оборудованию и содержанию водозаборных сооружений.

По своим качествам родниковая вода должна соответствовать нормативам (таблица 4.1).

Это не все показатели, но их достаточно, чтобы иметь общее представление о качестве родниковой воды. Микробиологический анализ и химические показатели

определяются в специальных лабораториях.

 Таблица 4.1.

 Гигиенические требования к качеству родниковой воды.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  Показатели |  Единицы измерения | Норматив |
| Запах | баллы | не более 2-3 |
| Привкус | баллы | не более 2-3 |
| Цветность | градусы | не более 30 |
| Мутность ( прозрачность) | мг/дм3 ( см) | в пределах 1,5-2,0 |
| Общая минерализация | мг/дм3 | 1000-1500 |
| Нитраты | мг/дм3 | не более 45 |
| Жёсткость общая | мг-экв/дм3 | 7,0-10 |
| Сульфаты | мг/дм3 | не более 500 |
| Хлориды | мг/дм3 | не более 350 |
| pH | единицы pH | 6-9 |
| Общее микробное число | число колоний микробов в 1 мл | 100 |

Многое из норм, приведённых в таблице, можно определить самостоятельно.

* Запах – один из важнейших показателей качества воды.

Для того, чтобы определить интенсивность и характер запаха, берут 100 мл родниковой воды и помещают в чистую стеклянную ёмкость (лучше колбу) с пробкой. Учитывая, что низкие температуры « маскируют» запах, важно, чтобы температура воды при определении была примерно 20 t0. Обычно температура родниковой воды составляет 5 -10 t0. Значит её нужно обязательно нагреть.

Помешав воду в сосуде можно определить запах. Он может быть охарактеризован, как ароматический, болотный, гнилостный, древесный, рыбный, травяной, неопределённый. Кроме того, запахи могут быть искусственного происхождения: хлорный, фенольный, нефтяной. Интенсивность запаха определяется в балах: 0-отсутствее запаха; 1- обнаруживается опытным путём; 2- могут определить потребители; 3- заметный запах; 4- отчётливый запах, заставляет воздержаться от питья; 5- вода полностью не пригодна для питья.

* Привкус и вкус - определяется только в заведомо чистой воде, желательно при

температуре 20 t0 . Воду набирают в рот маленькими порциями, не проглатывая. Интенсивность вкуса выражают в баллах:1- очень слабый привкус; 2- слабый привкус; 3- заметный привкус; 4-отчётливый привкус; 5- очень сильный привкус. При этом дополнительно характеризуется вкус – солёный, горький, кислый, сладкий; и привкус- щелочной, железистый, хлорный, вяжущий, металлический.

Подземные воды Саратовской области часто содержат повышенные концентрации железа, солей кальция и магния, хлоридов и сульфатов. Это естественные « загрязнители», которые могут резко ухудшить вкус воды.

* Цветность - связана присутствием в воде органических соединений или солей

металлов, например, железа.

Для определения цветности пробирку заполняют водой до высоты 10-12 см и рассматривают сверху на белом фоне при достаточно сильном боковом освещении. Если вода мутная, то сначала её надо отфильтровать. Для определения цветности есть шкала:

1. слабо - желтоватая;
2. жёлтая, интенсивно жёлтая;
3. коричневая;
4. красно- коричневая.
* Прозрачность - зависит от цвета и мутности, т.е. содержания растворённых и

взвешенных органических и минеральных веществ.

Родниковую воду наливаю в мерный стеклянный цилиндр высотой не менее 30 см. Пробу помешивают и взбалтывают. Цилиндр располагают на высоте около 4 см над образцом хорошо освещённого шрифта газетной статьи. Определяют высоту столбца жидкости, через который удаётся прочитать текст. Вода пригодна, если высота столба превышает 30 см.

Кроме органолептических показателей, можно определить pH воды. Это один из главных показателей качества воды. Он выражает концентрацию ионов водорода в воде. От величины pH зависят многие химические и биологические процессы, происходящие в воде.

Значение pH в питьевой воде, согласно санитарным требованиям, не должно быть меньше 6 и не должно превышать 9 единиц.

Для определения pH можно использовать специальную индикаторную бумагу. При этом надо помнить, что это не точный результат, хотя и позволяет примерно судить о качестве воды.

 Если родник используется для питьевых нужд, то должны быть соблюдены правила по его обустройству (приложение 1). Их надо учитывать при выборе места водозабора и устройстве самих сооружений. Главное — полностью исключить неблагоприятное воздействие на родник как существующих, так и возможных источников загрязнения.

##### 5. Заключение.

Сегодня именно качество природной пресной воды является самой острой проблемой современности.

И на фоне этого экообразование уже понимается не как комплекс знаний о взаимодействии существ со средой обитания, а гораздо объёмнее – как процесс общекультурного, мировоззренческого уровня, охватывающий все слои населения.

Если раньше пропаганда знаний о природе и природоохранное воспитание были заботой общественных организаций, то теперь они получили законодательную поддержку и стали официально признаны приоритетным направлением экологической политики.

Опыт показывает, чем раньше ребёнок приобщается к природе, чем дольше о ней узнаёт, тем раньше в нём сформируется сознательное и ответственное отношение к окружающему миру.

Поэтому разрабатываются системы непрерывного экологического образования и воспитания, начиная с дошкольных учреждений до поствузовского обучения.

Всё вышеперечисленное даёт уверенность в том, что большая работа по восстановлению и благоустройству родников будет продолжаться, и эти источники ещё долгие годы будут радовать людей чистой родниковой водой.

Наша школа № 45 тоже принимала, и будет принимать участие в сохранности этих «жемчужен».

В частности «Юные вавиловцы» принимали участие в экологической акции «Живи родник!», за что были отмечены благодарственным письмом от комитета по образованию Администрации города Саратова. Под их наблюдением находится родник «Богатырский» и родник в Корольковом саду, о которых было рассказано в этой работе. Участники объединения следят за чистотой родника: убирают мусор, грязь и прочие следы деятельности человека.

6. Вывод.

В своём проекте мне хотелось рассказать о родниках Саратова. Познакомить с

прекрасным даром природы.

Описать самые популярные родники, для тех, кто ещё с ними не знаком. Приблизить нас к такому великолепному. И ещё раз напомнить о заботе и об охране не только родников, но природы в целом.

7. Используемая литература:

 1) Ольга Никитина - ««Бомба» для потомков», ООО «Приволжское издательство», Саратов 2013 год;

 2) А.А.Орлова, А.П.Зотов, В.С.Белов- «Родники Саратовской губернии»,Комитет государственного экологического контроля и природопользования Саратовской области, ГУ Саратовский НИИ сельской гигиены МЗ РФ, Саратов 2004 год.

http://www.hintfox.com/article/krygovorot-vodi-v-prirode.html

<http://svyato.info/2011/11/25/rodniki-istochniki-klyuchi-saratovskojj-oblasti.html>

 8. Приложения.

 Приложение 1.

 Правила обустройства родника.

* Нужно располагать водозаборные сооружения (приемную камеру или каптаж) на

незагрязненном участке. Важно, чтобы он был удален не менее чем на 50 м от мест захоронения людей и животных, складов ядохимикатов и удобрений, канализационных сооружений и т.д.;

* Нельзя устраивать водозаборные сооружения на участках, если они затапливаются

паводковыми водами, в пониженных, заболоченных или подвергаемых оползням местах, а также ближе 30 м от магистралей с интенсивным движением транспорта;

* В радиусе ближе 20 м от родника не разрешается мыть автомашины, устраивать

водопой скота и вообще производить все виды работ, которые могут вызвать загрязнение воды;

* Приемная камера родника (см. рисунок) должна иметь водонепроницаемые

стены и дно, за исключением мест выхода ключа. Для устройства водоприемной камеры чаще всего используется бетон и кирпич. Однако с успехом могут использоваться камеры из лиственницы, дуба или вяза. Конечно, лесоматериалы должны быть хорошего качества, очищенные от коры, без трещин и червоточин, не зараженные грибком, выдержанные в течение нескольких месяцев;

* Сверху или сбоку в камере делают вход, который плотно закрывается крышкой.

Она должна быть такого размера, чтобы можно было легко проникнуть внутрь камеры. Хорошо, если над приемной камерой будет сооружен павильон или будка;

* Для защиты камеры от поверхностных загрязнений, горловина камеры с люком

 и крышкой должна возвышаться над поверхностью земли не менее чем на 0,8 м. С этой же целью необходимо соорудить водоотводные канавы и замостить территорию, примыкающую к роднику;

* Чтобы исключить проникновение к источнику животных, желательно оградить

пространство вокруг родника в радиусе 2 м;

* С целью предохранения камеры от заноса частиц со стороны потока воды

применяют засыпку из гравия;

* Водоприемное сооружение оборудуется вытяжной, водозаборной и переливной

трубами. К водозаборной трубе прикрепляется крюк для подвешивания ведер. На земле, у конца трубы, помещается лоток для отвода воды;

* Вода, поступающая из родника, должна быть прозрачной, бесцветной, не иметь

постороннего запаха и привкуса. Если вдруг ухудшилось качество воды в роднике, нужно прекратить забор воды и обратиться в центр санитарно-эпидемиологического надзора;

* На каждый родник должен быть разработан экологический паспорт

(приложение 2). Он дает возможность не только оценить состояние родника на данный момент, но и проследить изменение его характеристик в течение многих лет.

 Рисунок, на котором, можно видеть правильное обустройство родника.



 14

 Приложение 2.

 Экологический паспорт родника.

1. Район, населенный пункт.

2. Кому принадлежит каптаж родника.

3. Место расположения родника. Заливает ли водоприемную камеру во время паводка, сильных дождей.

4. Родник восходящий или нисходящий (нужное подчеркнуть).

5. Дебит родника (количество вытекающей воды, л/ч).

6. Характер использования родника: для питьевых целей, отдыха, смешанный (нужное подчеркнуть).

7. Сколько жителей пользуется родником.

8. Количество потребляемой воды в сутки, л/сут.

9. Колебание уровня воды: сильное, умеренное, слабое (нужное подчеркнуть).

10. Год постройки водоприемной камеры.

11. Наличие зоны санитарной охраны.

12. Дата последнего ремонта и дезинфекции.

13. Состояние поверхности почвы вокруг каптажа: наличие замощения, водоотводной канавы, ограждения (нужное подчеркнуть).

14. Наличие павильона или будки: да, нет (нужное подчеркнуть).

15. Устройство водоприемной камеры (каптажа): наличие водоразборной и переливной труб, места отвода воды, наличие лотка, люка с крышкой (нужное подчеркнуть).

16. Защита от замерзания: да, нет (нужное подчеркнуть).

17. Источники загрязнения, их расстояние от каптажа.

18. Данные лабораторного анализа; когда и кем проводился.