Учебно-исследовательская работа

 по изучению экологического состояния старого русла

Хопра.

 Говорухина Татьяна Николаевна, 10 класс,

 МОУ Танцырейская СОШ

 Борисоглебского района Воронежской области

 Руководитель: Верзилина Маргарита Юрьевна

Цель работы: изучение экологического состояния старого русла Хопра – Танцырейки.

Задачи работы: 1. Определение экологического состояния водоёма физическими и

 химическими способами, методом биоиндикации.

 2. Изучение влияния загрязнение воды на организм человека.

 3. Прогнозирование существование реки как новой экологической

 системы.

 4. Рассмотрение вопроса об организации зоны отдыха на берегу

 Танцырейки (работы учащихся по составлению плана мероприятий по

 благоустройству прибрежной зоны реки).

Река Танцырейка - старое русло Хопра, ныне старица. Недалеко от соседнего села Третьяки есть небольшая перемычка, отделяющая Хопер от русла танцырейской реки. А с другого – такая же луговая преграда. Кручи, в которые некогда ударяли волны, широкая заливная пойма, зарастающее камышом озеро Ильмень, оставшиеся ерики – все напоминает о прошлом мощной реки.(Литературно-художественный журнал «Подъем» №4 1998 г.)

Вдоль правого берега Танцырейки на возвышенности более чем на 5 километров протянулось село Танцырей. Ещё севернее за ним на равнине – плодородные чернозёмы. По другую сторону от реки до самого горизонта раскинулся обширный пойменный луг. Рядом – прекрасный смешанный лес, лесная поросль дуба, которая во время войны была полностью вырублена, теперь она поднялась, превратившись в дубраву. Люди издавна селились возле рек и озер. Их привлекала нетронутая природа, плодородные земли, леса. (И.В. Тюнин «Танцырей. 300 лет со дня образования села», Борисоглебск 2006). Таким образом, по берегам Танцырейки расположены леса, поля, дома, животноводческий комплекс.

Сейчас река пересыхает: не проточная. У круч из земных глубин по сей день бьют

 родники. Возможно, они имеют прямую связь с подземным морем, что существует под степью между Борисоглебском и Танцыреями? (Литературно-художественный журнал «Подъём» №4 1998 г.)

Вспомним слова известного писателя Антуан де-Сент Экзюпери: «Вода, у Тебя нет ни вкуса, ни цвета, ни запаха, Тебя невозможно описать, Тобою можно наслаждаться, не ведая, что ты сама жизнь…»

Говоря о воде водоёмов, такие признаки как прозрачность, запах, цвет, вкус имеют место.

В период с 2004 г. по 2007 г. я наблюдаю за экологическим состоянием местного водоёма. Собраны коллекции беспозвоночных, фотографии, проведены опыты по изучению зоопланктона, химический анализ воды различных участков водоёма («Новики», «Под часовней», «Старая яма»).

В ходе работы использованы методы описания, сравнения, исторический, экспериментальный, научный.

Характеристика участков Танцырейки. (Приложение 1 на стр. 5)

Сводная таблица по результатам физических, химических, биологических исследований.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название участка. | Прозрачность. | Запах. | Наличие примесей. | Наличие хлоридов. | pH | Биоиндикация. |
| «Новики». | 11,6 см. | 2 балла | 0,05 г. | 0,0001 | 8,0 | Удовлетворительно чистая. |
| «Под часовней». | 22,6 см. | 2 балла | 0,225 г. | 0,0001 | 9,0 | Загрязненная. |
| «Старая яма». | 3 см. | 5 баллов | 0,15 г. | 0,00005 | 8,0 | Загрязненная. |

Влияние загрязнения Танцырейки на здоровье людей.

На берегах Танцырейки расположены животноводческий комплекс и летний лагерь для выпаса крупного рогатого скота. Сточные воды животноводческих комплексов, смытые талыми и дождевыми водами с полей удобрения несут в водоём возбудителей инфекционных болезней.

Хозяйственно – бытовые сточные воды содержат большое количество биогенных элементов, которые способствуют развитию водорослей. Вода приобретает неприятный запах. При отмирании водорослей идут гнилостные процессы. В процессе разложения выделяются фенол, индол и другие ядовитые вещества. Вода становится непригодной даже для купания.

Все передающиеся через воду инфекции вызывают кишечные нарушения. Патогенные организмы, которые вызывают их, живут и размножаются в кишечниках теплокровных животных. С каждым опорожнением кишечника, миллионы этих патогенных организмов могут попадать во внешнюю среду, что может вызвать загрязнение систем водоснабжения, и их следствие, угрозу здоровью населения.

Сульфиды и хлориды оказывают на человека токсическое действие и вызывают раздражение кожи. Сероводород ядовит для живых организмов. Содержание аммония не должно превышать 0,5 мг/л. Аммиак (в виде газа) раздражает слизистые оболочки глаз.

Качество воды в водоёме – фактор, зависящий от отношения людей к окружающему миру. Люди оказывают значительное воздействие на экосистему водоёма, просто не замечая этого. Появилась опасная тенденция чистки и мытья ковровых изделий, машин на берегу Танцырейки. Проблему можно частично разрешить, повышая экологическую грамотность населения, привлекая внимание к этому вопросу и объясняя последствия воздействия такого рода.

Хочется надеяться на то, что экологическая система реки со временем восстановится и человек поможет ей в этом. Я думаю, что необходимо провести ряд мероприятий по изменению границ, отделяющих Хопер от русла танцырейской реки, ведь природой это уже было задумано. Природа очень отзывчива на доброе и тёплое отношение к ней.

Во время работы местного лагеря при нашей школе ребята оформляли и распространяли экологические листовки с призывом бережного отношения к природе.

На уроках экологического краеведения я предложила учащимся 6 класса составить план мероприятий по очистке и благоустройству Танцырейки. (Приложение 2 на стр. 12 )

Надеюсь, что детские мечты и фантазии в будущем станут реальностью.

«…Вода, Ты наполняешь нас радостью, которую не объяснить нашими чувствами. С Тобою возвращаются к нам силы, с которыми мы уже простились. По Твоей милости в нас начинают бурлить восходящие родники сердца». (Антуан де-Сент Экзюпери)

Экологическое состояние Танцырейки - вопрос, волнующий людей нескольких поколений. Из рассказов пожилых людей я узнала, что через реку можно было пройти через красивый деревянный мост, по реке перевозили сено, дрова, река была местом богатейшего разнообразия рыбы. С той поры многое изменилось. Изучая экологическое состояние Танцырейки, я пришла к выводу, что динамика отрицательная.

Данная исследовательская работа позволяет понять, о чем же молчит Танцырейка. В дальнейшем необходимо следить за изменением химического состава воды, проводить биоиндикацию, работать с младшими учениками, ориентируя их на грамотное и бережное отношение к природе.

Приложение 1.

Опыт 1. Определение прозрачности воды.

 Ход работы.

Для опыта нужен прозрачный плоскодонный стеклянный цилиндр диаметром 2-2,5 см, высотой 30-35 см. Можно использовать мерный цилиндр на 250 мл без пластмассовой подставки.

Провести сначала опыт с дистиллированной водой, а затем с водой из водоема и сравнить результаты.

1. Установите цилиндр на печатный текст.
2. Вливайте исследуемую воду, следя затем, чтобы можно было читать через воду текст.
3. Отметьте, на какой высоте вы не будете видеть шрифт.
4. Измерьте высоты столбов воды линейкой.
5. Сделайте выводы.

Опыт с дистиллированной водой показал, что печатный текст не виден на высоте 33,5 см.

Участок водоёма «Новики»

Опыт показал, что печатный текст не виден на высоте 11,6 см.

Участок водоёма «Под часовней»

 Опыт показал, что печатный текст не виден на высоте 22,6 см.

Участок водоёма «Старая яма»

Опыт показал, что печатный текст не виден на высоте 3 см.

Вывод: самая прозрачная вода на участке водоёма «Под часовней».

Опыт 2. Определение интенсивности запаха воды.

 Ход работы.

1. В коническую колбу с пробкой (желательно стеклянной) налейте исследуемую воду до 2/3 объёма и сильно встряхните в закрытом состоянии.
2. Затем откройте колбу и отметьте характер и интенсивность запаха.
3. Дайте оценку интенсивности запаха воды в баллах, пользуясь таблицей.

|  |  |
| --- | --- |
| Характеристика запаха | Интенсивность запаха (балл) |
| Отсутствие ощутимого запаха | 0 |
| Очень слабый запах – не замечается потребителями, но обнаруживается специалистами  | 1 |
| Слабый запах – обнаруживается потребителями, если обратить на это внимание | 2 |
| Запах легко обнаруживается | 3 |
| Отчетливый запах – неприятный и может быть причиной отказа от питья | 4 |
| Очень сильный запах – делает воду непригодной для питья | 5 |

Участок водоёма «Новики»

2 – балла – слабый запах – обнаруживается потребителями, если обратить на это внимание.

Участок водоёма «Под часовней»

2 балла – слабый запах – обнаруживается потребителями, если обратить на это внимание.

Участок водоёма «Старая яма»

5 баллов – очень сильный запах – делает воду непригодной для питья.

Вывод: в ходе опыта обнаружено, что четко выраженный неприятный запах имеет вода

 на участке «Старая яма». Это определяется расположением животноводческого

 комплекса, пашен и огородов, на которых имеет место внесение минеральных и

 органических удобрений.

Опыт 3. Определение общего количества примесей в отобранных пробах воды.

 Ход работы.

1. Высушить фарфоровую чашку в сушильном шкафу.
2. Взвесить фарфоровую чашку.
3. Налить в чашку 100 мл воды одной из проб.
4. Выдержите пробу в сушильном шкафу до полного выпаривания воды.
5. Остудите чашку в эксикаторе.
6. Взвесьте фарфоровую чашку.
7. Повторите эксперимент для другой пробы воды.

Участок водоёма «Новики»

m1 – масса высушенной фарфоровой чашки.

m2 – масса чашки после выпаривания 100 мл пробы воды.

m(примесей) = m2 - m1

m1 = 133, 275 г

m2 = 133, 325 г

m(примесей) = 0,05 г

Участок водоёма «Под часовней»

m1 = 140, 225 г

m2 = 140, 450 г

m(примесей) = 0, 225 г

Участок «Старая яма»

 m1 = 120, 875 г

m2 = 121, 025 г

m(примесей) = 0, 15 г

Вывод: наибольшее количество примесей обнаружено на участке «Под часовней». Это

 объясняется близким расположением домов, небольшой глубиной,

 использованием участка для перегонки крупного рогатого скота на

 противоположный берег Танцырейки.

Опыт 4. Определение кислотности воды.

Для опыта используется универсальная индикаторная бумага. pH – водородный показатель.

«Новики» - pH = 8,0

«Старая яма» - pH = 8,0

«Под часовней» - pH = 9,0

Вода имеет слабощелочную реакцию. Это объясняется присутствием катионов, которые образуются при разложении органических остатков или вымыванием из почвы.

 Опыт 5. Определение хлоридов.

В сосуд для титрования вносят большим шприцом 100 мл. исследуемой воды. Если в пробе pH<6,5, добавляют в неё 2 стеклянных шпателя NaHCO3. Далее добавляют из шприца на 10 мл 30% раствора K2CrO4 и титруют из шприца на 10 мл 0,01М раствором AgNO3 до появления оранжево-красной окраски.

 Концентрация хлоридов.

 C(Ag ) ∙V(Ag )

 C (Cl¯) = ————

 V(пробы)

C – концентрация, V – объём.

«Новики»

 0,01∙5

C(Cl¯) = ——— = 0,0001

 100

«Под часовней»

 0,01∙5

C(Cl¯) = ——— = 0,0001

 100

«Старая яма»

 0,01∙0,5

C(Cl¯) = ——— = 0,00005

 100

Вывод: концентрация хлоридов невысокая, но всё же она выше на участке «Новики» и

 «Под часовней». Причина - стоки населенных пунктов, в которых

 определенное количество соли используют для борьбы со снегом на дорогах и

 тропинках, находящихся рядом с водоёмом.

Опыт 6. Биологическое исследование. Биоиндикация.

Исследование отвечает на вопросы:

1. Какова степень загрязнения воды?
2. Каков характер загрязнения водоёма?
3. Как распространяется загрязнения водоёма?
4. Как протекает процесс естественного самоочищения в водоёме?

Биоиндикация – способ оценки антропогенной нагрузки по реакции на неё живых организмов и их сообществ.

Шкала загрязнений по индикаторным таксонам.

|  |  |
| --- | --- |
| Индикаторные таксоны. | Класс качества воды. |
| Личинки веснянок, плоские личинки подёнок, ручейник. | Очень чистая. |
| Крупные двустворчатые моллюски (перловица), плавающие и ползающие ручейник – нейреклипсис, вилохвистки, водяной клоп. | Чистая. |
| Моллюски-затворки, горошинки, роющие личинки подёнок, ручейники при отсутствии реакофиллы и нейреклипсис, личинки стрекоз плосконожки и красотки, мошки. | Удовлетворительно чистая. |
| Шаровка, дрейсена, плоские пиявки, личинки стрекоз при отсутствии плосконожки и красотки, водяной ослик. | Загрязненные.  |
| Масса трубочника, мотыля, червеобразные пиявки при отсутствии плоских, крыски, масса мокрецов. | Грязные. |
| Макробеспозвоночных нет.  | Очень грязные. |

В ходе летней практики 2004-2006 г. проводилось биологическое исследование Танцырейки.

Результаты работ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название участка. | Индикаторные таксоны. | Класс качества воды. |
| «Новики». | Крупные двустворчатые моллюски, пиявки, водяной клоп, брюхоногие моллюски (прудовик, шаровка, живородка), клопы-водомерки, гладыш.  | Удовлетворительно чистая. |
| «Под часовней». «Старая яма». | Двустворчатые моллюски, брюхоногие, водяной ослик. Масса трубочника, мотыля, большое количество планктонных водорослей, личинки стрекоз, мошки, гладыш.  | Загрязненная. |

 Приложение 2.

Результаты работ учащихся.

Потолова Дарья:

1. Очистить воду от мусора.
2. Выровнить и посыпать берег песком.
3. Установить водную горку.
4. Выдавать всем купающимся надувные матрацы, а детям спасательные жилеты.
5. Организовать специальную охрану, которая бы обеспечила безопасное поведение детей на воде.
6. Установить табличку «Приятного отдыха!»

Матвеева Ирина:

1. Посадить деревья и кустарники в произвольном порядке.
2. Поставить декоративные урны для мусора.
3. Открыть аттракционы, горки, карусели, качели, чтобы создавалось ощущение аквапарка.
4. Поставить лодки или катера.
5. Открыть кафе.

Камышева Алина:

1. Очистить воду и пляж, насыпать песок.
2. Установить табличку «Не сорить!»
3. Сделать детскую площадку.
4. Выровнить дорогу, чтобы можно было проехать.
5. Установить сетку, чтобы маленькие дети купались, не заплывая далеко.

Зенкова Марина:

1. Очистить берег от мусора.
2. Поставить аттракционы, горки, карусели, качели, чтобы людям было весело.
3. Посадить возле речки яблони, вишни и другие растения, которые приносят вкусные плоды.

**Список используемой литературы.**

И.В. Тюнин «Танцырей. 300 лет со дня образования села», Борисоглебск 2006.

В.А. Прохоров «Надпись на карте». Центрально-черноземное книжное издательство.

 Воронеж-1977 г.

Литературно-художественный журнал «Подъём» №4 1998 г.

В.И. Панова «История Воронежского края». Учебно-методическое пособие. Воронеж

 «Родная речь» 1995 г.

Учебное электронное издание «Экология». Московский Государственный институт электроники и математики, 2004 г.

Учебное электронное издание «Экология» 10-11 кл. Дрофа, под редакцией

 А.К. Ахлебинина, В.И. Сивоглазова.