

1. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ

«Организация гидрохимической лаборатории на базе предметной лаборатории МОУ Полетаевской СОШ»

Автор проекта: Гришина Татьяна Афанасьевна,
учитель химии МОУ Полетаевской СОШ

Краткое содержание проекта

Научная новизна заключается в следующих положениях:

1. Река Биргильда впадает в реку Миасс практически в местности откуда начинается Шершневское водохранилище из которого осуществляется водозабор для города Челябинска. Поэтому район поймы реки и сама река требует особого внимания экологов.
2. Для объективной оценки состояния водного объекта (р. Биргильда) необходимо взятие проб воды для исследования не только в устье реки, как это производится региональной экологической лабораторией, но и на протяжении всего русла, так как определение показателей качества воды только в устье затрудняет выявление источников загрязнения.

Практическая значимость заключается в адресных рекомендациях администрации поселка и экологической инспекции по срокам отбора и анализа проб воды.

Предистория

В 2008 году в МОУ Полетаевской СОШ организован полевой научно-исследовательский лагерь «Ташангир», на базе которого проводились экологические исследования. В июле 2012 г наша школа выиграла конкурс предметных лабораторий. На выделенные средства было закуплено современное высокотехнологичное оборудование для интегрированной экологической лаборатории. Среди такого оборудования производства ЗАО «Крисмас+» - "НКВ-Р"- ранцевая полевая лаборатория для исследования воды. Используемые методы: визуальный, органолептический, титриметрический и колориметрический позволяют с помощью ранцевой лаборатории определить следующие показатели: *органолептические показатели, общие показатели, индивидуальные показатели*

Объект экологического исследования - река Биргильда, в местности Ташангир, которая длительное время является местом отдыха жителей близ лежащих поселков.

Предмет исследования – гидрохимические показатели качества воды:

- *Органолептические показатели* - вкус и привкус, запах, мутность и прозрачность, пенистость и цветность.
- *Общие показатели* – биохимическое потребление кислорода (БПК); водородный показатель (рН); карбонаты, гидрокарбонаты, щелочность и карбонатную жесткость; общая жесткость.

Индивидуальные показатели - содержание аммония, общего железа, нитратов, кислорода, сульфатов, фосфатов, хлоридов
и информирование администрации муниципалитета и населения о результатах исследований.

Классы: 10 классы

Приблизительная продолжительность проекта: июнь 2013-2014года.

Дидактические цели. Ожидаемые результаты.

После завершения проекта учащиеся смогут:

- исследовать любые водные объекты с помощью ранцевой лаборатории «НКВ-Р»;
- прогнозировать результаты;
- формировать навыки работы в команде, навыки публичного выступления;
- расширять свои знания;
- развивать аналитическое мышление;
- приобрести навыки самостоятельной работы;

- работать творчески, анализировать, проводить эксперимент, проектировать и т.д.

Этапы проведения проекта

1. Подготовительный этап:

- выбор темы, постановка задач;
- обсуждение основополагающих и учебных вопросов с учащимися;
- обсуждение плана работы в группе;
- выбор показателей оценивания водного объекта и ознакомление с ними учащимися;
- изучение методик определения показателей воды;
- создание презентации.

2. Основной этап:

- самостоятельная работа в группе по определению различных показателей воды, распределение обязанностей;
- подбор учащимися материалов для выступлений по теме и для создания презентаций; просмотр и обсуждение этих материалов с учителем;
- подготовка презентации и размещение ее в сети.

3. Заключительный этап;

- защита презентации на экологической конференции по итогам исследовательской работы в научно-исследовательском лагере «Ташангир» и т.д.
- Подведение итогов.

Результаты исследований

1. Отчет по «Гидрохимической лаборатории»

По органолептическим свойствам воды были сделаны следующие выводы: пробы воды светло-желтые по цвету. Слабо мутные, запах сразу не ощущается, но обнаруживается при нагревании, что соответствует 1 баллу. По характеру запах неопределенный.

При определении температуры не было обнаружено температурных градиентов, что позволяет сделать заключение об отсутствии тепловых загрязнений реки.

Значение водородного показателя воды 6,8 – что соответствует нормативу качества ПДК; общая жесткость воды 9,0° Ж, что является выше допустимой общей жесткости для питьевой воды (максимальный норматив 7,0° Ж) – объяснением повышенной жесткости в местности Ташангир может быть наличие родников; наличие хлоридов – 183 мг/л, находятся в пределах нормативов ПДК (350мг/л); наличие ионов аммония – 1 мг/л, находятся в пределах нормативов ПДК (2,6 мг/л); наличие общего железа – 0,2 мг/л, находится в пределах нормативов ПДК (0,3 мг/л).

Определение качества воды в реке Биргильда в районе местности Ташангир.

Характеристика	Единица измерения	Значение показателя в каждом отдельном определении (анализе)				Методы	Норматив качества ПДК
		1	2	3	среднее арифметическое		
Органолептические показатели							

Температура	°С	16	18	18	17		
Цветность	словесное описание	100	100	100	100 градусов цветности	ВК	20 градусов цветности
Мутность ЕМ/л	словесное описание	2,2	2,0	1,9	2,0	По шрифту	2,6 ЕМф
Прозрачность	см	36	34	33	34,3	По шрифту	
Запах Характер Интенсивность	словесное описание	1	1	1	1 Обнаруживается при нагревании		
Внешний вид	словесное описание						
Общие показатели							
Водородный показатель	ед. рН	6,5	6,8	7	6,8	ВК	6-9
Биохимическое потребление кислорода (БПК)	мг/л	7,5-6,8	7,0-6,8	7,0-6,8	0,4	ТМ	2,0
Общая жесткость	°Ж	9,0	10	8	9	ТМ	7,0 °Ж
Ортофосфаты	мг/л	2,5	3,0	3,0	2,8	ВК	3,5 мг\л
Железо	мг/л	0,2	0,2	0,2 мг/л	0,2	ВК	0,3 мг/л
Хлориды	мг/л	150	200	200 мг/л	183	ТМ	350 мг/л

Металлы (ионы меди)	мг/л	0,3	0,4	0,3	0,3	ВК	Сu 10 мг/л;
Аммоний	мг/л	1,0	1,0	1,0	1,0	ВК	2,6мг/л

Интегральная оценка качества воды при гидрохимических исследованиях.

Класс качества воды определяется по индексу загрязненности воды:

$$\text{ИЗВ} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{\text{ПДК}_i}}{6}$$

C_i – среднее значение определяемого показателя за период наблюдений;

ПДК_i – предельно допустимая концентрация для данного загрязняющего вещества;

n – число показателей, берущихся для расчета

Величина ИЗВ = 4,47; класс качества воды – V; следовательно, вода грязная.

Выводы и рекомендации

Анализ воды из реки показал, что река Биргильда в местности Ташангир – **вода грязная.**

Провести комплексное исследование качества воды в реке в разное время года, особенно во время весеннего паводка и летнего сезона, так как именно в это время экосистема реки испытывает максимальную нагрузку по загрязняющим поступлениям.

Литература:

1. Алексеев С.В., Груздева Н.В. и др. Практикум по экологии. _ М.:АО МДС, 1996.К
2. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг. _ М.: Агар, 2000.
3. Денисов С.И. Полевая практика по экологии. _ Минск, Университет, 1999.
4. Зверев И.Д. Учебные исследования по экологии в школе. – м.: 1993.
5. Краткий справочник по химии / Под ред. И.Т.Гороновского. – Киев, 1993.
6. Кудельский А.В. Большая земля // Неман. – 1997. - №1.
7. Реферативный журнал «Охрана природы и воспроизводство природных ресурсов». – М.,1995.