

## Из опыта работы учителя химии в полевой лаборатории

*Гришина Татьяна Афанасьевна,  
учитель химии МОУ Полетаевская СОШ*

Шесть лет в нашей школе проводится летний экологический лагерь «Ташангир», во время которого учащиеся нашей школы и школ района постигают азы исследовательской деятельности, занимаются в творческих лабораториях. Проведение полевых лабораторий со школьниками стало достаточно полезным и занимательным мероприятием. Оно помогает лучше понять и закрепить основные темы научно-естественных дисциплин, познакомиться с объектами природы, привлечь внимание учащихся к проблемам охраны окружающей среды от загрязнения, а также составить общую картину состояния биогеоценозов своего края. А мне как учителю химии позволяет в полевых условиях установить взаимосвязь между темами и разделами курса химии, проводить полноценный химический эксперимент, работу над которым можно рассматривать как переходный этап от репродуктивной деятельности к творческой. Учащимся необходимо не только оперировать знаниями из разных тем курса химии, но и уметь применять их в конкретных ситуациях.

В полевых условиях объектом экологического исследования выбрана местная река Биргильда, в местности Ташангир, которая длительное время является местом отдыха жителей близ лежащих поселков. В каждой местности водоемы имеют определенное природно-хозяйственное значение, с которым связаны соответствующие экологические проблемы. Необходимо быть в курсе этих проблем и ясно представлять себе, на какие стороны экологического состояния водоема наиболее целесообразно обратить внимание, поэтому тематика водных исследований может быть самой разнообразной. Рассматривается водный объект, прибрежные, а также луговые живые организмы. Главной целью исследований гидрохимической лаборатории является определение содержания загрязняющих веществ в воде и их влияние на гидробионтов.

Полевые гидрохимические измерения учащиеся начинают с органолептической оценки воды (**вкус и привкус, запах, мутность и прозрачность, пенистость и цветность**) - это обязательная начальная процедура санитарно-химического контроля воды, она приносит много прямой и косвенной информации о составе воды и ее правильному проведению специалисты придают большое значение.

Гидрохимические общие показатели (**биохимическое потребление кислорода (БПК); водородный показатель (рН); карбонаты, гидрокарбонаты, щелочность и карбонатную жесткость; общую жесткость**) и индивидуальные показатели (**содержание аммония, общего железа, нитратов, кислорода, сульфатов, фосфатов, хлоридов**) определяются с помощью титриметрического и колориметрического методов, что позволяет количественно

оценить минерализацию воды и присутствие биогенных элементов.

Минеральный состав воды обусловлен целым рядом протекающих в разных средах физико-химических и физических процессов — растворения и кристаллизации, пептизации и коагуляции, седиментации, испарения и конденсации др.

Любая природная вода оценивается на пригодность к использованию по нормам СанПиНов. Любое отклонение от нормативного показателя является следствием конкретной причины.

Определение проводится с использованием портативного компьютера Nova-5000 (цифровая лаборатория Архимед) и "НКВ-Р"- ранцевой полевой лаборатории для исследования воды.

По органолептическим свойствам воды были сделаны следующее заключение: пробы воды светло-желтые по цвету, слабо мутные, запах сразу не ощущается, но обнаруживается при тщательном исследовании (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 рН природной воды 6,8 – что соответствует норме;  
средняя концентрация растворенного кислорода в природной воде при 18°С – 7,5 мг/л.  
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).

*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;

$\text{ПДК}_i$  – предельно допустимая концентрация для данного загрязняющего вещества;

6 – число показателей, берущихся для расчета

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

Полученные результаты полностью подтвердили выводы, которые сделала группа биологов по местности Ташангир. Наличие определенных растений и животных указывает, что вода каждый год становится грязнее. В дальнейшем необходимо продолжать комплексное исследование качества воды в реке в разное время года, особенно во время весеннего паводка, так как именно в это время экосистема реки испытывает максимальную нагрузку по загрязняющим поступлениям. А в связи с тем, что в 2015 году планируется запустит Горно-обоготительный комбинат на база Томинского месторождения по добыче медной руды и ее обогощения, который находится в 7 километрах от местности Ташангир, комплексное исследование экологического состояния проводить обязательно.

Несколько дней интенсивной работы и отдыха в полевых условиях пролетают быстро и незаметно. То, что на уроках кажется непостижимой наукой, а порой и ненужной, становится необходимостью для объяснения природных явлений, происходящих вокруг нас. Ребята, в нестандартных условиях, проявляют свои самые лучшие качества. Все мы по - другому смотрим друг на друга, на окружающий нас мир. Но самое главное – достигаются все цели поставленные коллективом учителей перед проведением полевых лабораторий.