

*Маишкова Ольга Николаевна*

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение*

*«Средняя общеобразовательная школа №74» г. Ижевск, Удмуртия*

### «БИОХИМИЯ ПОЧВЫ И ВОДЫ».

Цели и задачи:

- раскрыть роль периодического закона применительно к биологическим процессам, протекающим в природе; познакомить учащихся с химическим составом почв, влиянием химических элементов на жизнедеятельность организмов.

- дать представление о биогенных элементах, их месте в периодической системе и биологической роли в организмах на основании качественных и количественных характеристик; сформировать понятие о биологической взаимозаменяемости химических элементов; научить применять теоретические знания на практике;

- развивать умение проводить элементарные лабораторные исследования, делать выводы;

- воспитывать любовь и уважение к природе, аккуратность, чувства ответственности за сохранение жизни на Земле.

**Оборудование:** дополнительные образовательные ресурсы, электронные ресурсы: <http://school-collection.edu.ru>. Инструктивные карточки, химические стаканы, пробирки, цилиндры, воронки, фильтры, стеклянные палочки, спиртовка, спички, пробиродержатели, предметные стёкла, раствор хромата калия, образцы почвы и воды.



**Формы работы:** парная и групповая работа с последующим обсуждением результатов, защита проектов, эксперимент.

**Категория учащихся:** 7-9 классы (допустимо изменение количества групп и объёма рассматриваемой информации).

**Актуальность темы:** Почва-это важна составляющая часть биосферы. Она является средой обитания представителей всех царств живой природы: растений, грибов, животных. Большинство из них не могут существовать вне почвенной среды. Деятельность организмов, населяющих почву, являются частью процесса формирования почв. Она является основой для развития флоры, поскольку у растений корневая система находится в почве. Всем известно значение для растительности гумуса, также из почвы растения получают микро- и макроэлементы: азот, фосфор, калий и другие. Продуктивность культурных растений напрямую зависит от состояния почвы. Огромную роль в формировании почвенного профиля и образования гумуса играют микроорганизмы и мезофауна.

Нужно отметить, что в настоящее время происходит очень сильное загрязнение почв (применение удобрений, ядохимикатов и т.д.). Такое отрицательное воздействие человека ведет к сокращению видового разнообразия и численности, населяющих почву беспозвоночных. Во многих районах России отмечено истончение и исчезновение плодородного слоя почвы. Следствием этих процессов является снижение роста и развития флоры. Продуктивность сельскохозяйственных растений резко снижается. Поэтому, в связи с возрастающим антропогенным воздействием на почвенный покров, научные разработки в области биохимии почв становятся крайне необходимыми. Важно научиться простейшим методикам определения химического состава почв и воды.



## **Ход урока:**

### **I этап.**

Организационно – подготовительный этап. Учитель проводил краткий инструктаж и обосновывает актуальность темы следующего урока. Учащиеся формируют 7 групп (в группе может быть 2-5 человек) и получают своё задание. После этого ребятам предлагается обсудить домашние задания с учителем, поскольку работа предполагает выполнение химического эксперимента группами и подготовку информационных презентаций.

Предложенные к реализации задания для групп ориентированы на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбору, анализу и использованию информации. Это, безусловно, способствует социализации учащихся, поддержанию позитивного отношения к новациям, самостоятельности мышления и инициативности, готовности проявлять творческий подход к делу, искать нестандартные способы решения проблем, конструктивному взаимодействию с ровесниками.

### **Задания:**

**1 группа** – доклад-презентация на тему: «Почва как составная часть биосферы. Компоненты почв». Используются образовательные ресурсы, электронные ресурсы <http://school-collection.edu.ru>. и дополнительная литература.

**2 группа:** доклад-презентация на тему: «Основные источники загрязнения почв. Последствия для живых организмов». Используются образовательные ресурсы, электронные ресурсы <http://school-collection.edu.ru>. и дополнительная литература.

**3 группа:** мини - исследование на тему: «Экологическое исследование плотности заселения почв методом банок-ловушек», предполагающим методику: на дно 0,5л банки наливается вода на 3-5 см от дна, затем она



закапывается в почву, горлышко должно быть на уровне почвы. Ловушки оставляются на сутки в двух местах с густой растительностью (в городе, лесу) и в местах с плохо развитой флорой (вблизи дорог, на песчаных почвах). Определить активность насекомых по их количеству и видимому разнообразию в банках ловушках. Сделать вывод о соотношении организмов и качестве почв, количестве произрастающих там растений.

**4 группа:** Работа с проблемой. Характеристика магния и кальция как элементов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева (ПСХЭ) и основы зеленого пигмента хлорофилла. Выполнить задание: «В питательной среде, на которой выращивается зеленое растение, отсутствуют ионы магния, вместо них присутствует ионы кальция. Вызовет ли это какие-либо последствия? Если да, то какие и почему? Какие еще можно привести примеры биологической взаимозаменяемости химических элементов, приводящих к серьезным нарушениям в живых организмах. Биохимические основы».

**5 группа:** Мини - исследование на токсичность. Работа проводится после уроков. Токсичность элементов исследуется на примере действия солей свинца, накапливающихся в больших концентрациях вдоль автострад в почве. Проводится анализ образцов почв (вдоль автострады, во дворе, удаленных от автострады мест). Методика: все образцы почв помещают в стаканы, добавляют воду (на 1 см почвы – 20-30 мл воды). Почвенный раствор из образцов помещают в пробирки (около 1 мл) и добавляют раствор хромата калия – качественная реакция на ионы свинца. Работа проводится под руководством и в присутствии учителя (Осторожно!  $K_2CrO_4$  – яд!).

**6 группа:** Мини – исследование по теме: «Образцы почвы в горшках цветов, находящихся в кабинетах нашей школы» Для выработки рекомендаций по их уходу. Программа эксперимента разделена на две части: исследование



органолептических показателей образцов почвы и экспериментальное исследование почвы и почвенной вытяжки. Методика в источнике 1.

**7 группа:** Мини – исследование по теме: «Обнаружение минеральных солей в образцах воды и определение рН баланса». Для определения рН баланса был выбран универсальный индикатор, показывающий, и кислую, и щелочную среду.

### **II этап.**

Защита презентаций и результатов работы. Проговаривается порядок защиты проектов, время выступления и время ответов на вопросы. Представляется жюри (из числа учащихся, занимающихся на курсах по биологии или химии). Озвучиваются критерии оценивания результатов.

**3 этап.** Подведение итогов. Учащиеся сами обосновывают важность проведения такого урока, необходимости решения проблемы загрязнение почв, воды, фауны. Рассуждают о причинах и возможных последствиях участия человека в загрязнении почв, опасность для природы и здоровья человека это загрязнение почв, вырабатывают буклеты с рекомендациями по природоохранным мероприятиям.



### Используемая литература:

1. Цитович И.К. Курс аналитической химии. Учебник. 7-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2004. – 496с., ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература).
2. Пичугина Г.В. «Химия и повседневная жизнь человека» /Г.В. Пичугина – 2-е издание,
  1. Стереотип. – М.: Дрофа, 2006. – 252, [4] с.: ил – (Библиотека учителя)
  2. Габриелян О.С. Химия 8 класс. ООО «Дрофа», 200
  3. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. ООО «Дрофа», 2001
  4. Гесрёрфер М. Всё о комнатных растениях – М.: Изд-во Эксмо, 2003. – 656с., илс. (Серия «Мой дом»)
  5. Аналитическая биохимия. -10-11 классы: элективный курс/авт.-сост. В.А.Храмов.-
  6. Волгоград. Учитель, 20007.- 97 с.
  7. <http://ru.wikipedia.org/wiki/%C2%EE%E4%E0>
  8. <http://ru.wikipedia.org/wiki/%CF%EE%F7%E2%E0>

