

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ПРОЕКТНОЙ РАБОТЫ ПРИ
ВЫПОЛНЕНИИ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ТЕМЕ «ОПРЕДЕЛЕНИЕ
ВРЕМЕННОЙ ЖЕСТКОСТИ ВОДЫ СВЯТОГО ИСТОЧНИКА
ПОСЕЛКА КОМСОМОЛЕЦ МИЧУРИНСКА - НАУКОГРАДА»
С ОБУЧАЮЩИМИСЯ 10-11 КЛАССОВ СЕЛЬСКИХ ШКОЛ**

Стрельникова В.С.

магистрант,
Социально-педагогический институт,
strel.valentinka@mail.ru

Асинти Эржи Брайан Диамубени

магистрант
Социально-педагогический институт

Кострикин А. В.

доктор химических наук
профессор кафедры биологии и химии
avkostrikin@rambler.ru

Мичуринский государственный аграрный университет
г. Мичуринск, РФ

Аннотация: разработано и апробировано внеурочное мероприятие исследовательского характера, реализующее основные идеи метода проектов. Мероприятие - лабораторная работа предназначено для учащихся 10 - 11 классов общеобразовательной школы. Мероприятие способно охватить до 20 - 25 учащихся. Разработка апробирована нами на сводных группах учащихся различных школ Тамбовской области.

Ключевые слова: метод проектов, лабораторная работа, временная жесткость родниковой воды, чек - лист.

Метод проектов - это способ достижения дидактической цели через детальную разработку конкретной проблемы, которая должна завершиться осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом; это совокупность приёмов и исследовательских действий, обучающихся в их определённой последовательности направленных на решение проблемы, лично значимой для обучающихся и оформляемой в виде некоего конечного продукта (доклада, реферата, исследовательской работы) [1]. В последние годы метод проектов активно внедряется во все школьные дисциплины. Пользуясь результатами прошлых лет [3-8] можно продолжать изучение предложенных ниже тем.

Приведём несколько примерных тем исследовательских проектов, которые могут быть предложены обучающимся в системе дополнительного образования, и в профильных классах в рамках внеклассной работы. Учитывая ответственность, которая ложится на педагога при обосновании тем проектной работы экологической направленности, следует избегать тем, затрагивающих честь и доброе имя предприятий различных форм собственности и подчиненности, деятельность которых связана с потреблением местных природных ресурсов. С учетом данных положений, нами определен следующий круг тем:

1. *Определение некоторых геохимических показателей воды близ лежащих родников.* В работу входит паспортизация родника, определение некоторых геохимических показателей (общая и временная жесткость, дебит температура воды, и минерализация родника). Работа предполагает творческое применение знаний из школьного курса химии. В ходе ее выполнения обучающимся можно познакомить с методикой паспортизации родников, методом титрования (9 -11 классы).

2. *Использование физико-химических свойств воды при характеристике экологического состояния близ лежащего пруда или озера.* Теоретическая часть данной работы заключается в изучении методик определения физико-химических показателей прудовой (озерной) воды. Экспериментальная часть

закключается в проведении исследования по известным методикам. Работа может быть поставлена на различном уровне сложности с учащимися 8 - 11 классов, что нами и сделано в рамках проведения одного из мероприятий, предлагаемых вашему вниманию.

Цель настоящей статьи разработать, провести и методически проанализировать проектные исследования с группой обучающихся 10 - 11 классов по теме «Определение временной жесткости воды Святого источника поселка Комсомолец Мичуринска-Наукограда».

Разработанное нами мероприятие является лабораторной работой. Ее построение позволяет использовать разработку в сводных группах обучающихся. Мероприятие содержит соревновательные элементы. Предлагаемая нами методическая разработка по теме «Определение временной жесткости воды Святого источника поселка Комсомолец Мичуринска-Наукограда» имеет следующую структуру:

Вводная часть:

- организационный момент;
- сообщение темы, постановка целей;
- сообщение новых теоретических сведений, а также вводная беседа о правилах работы с оборудованием, план эксперимента;
- определение алгоритма проведения эксперимента;

Самостоятельная работа обучающегося:

- выполнение эксперимента, в том числе выполнение заданий по чек - листу;
- обобщение и систематизация полученных результатов (заполнение чек - листа).

Заключительная часть:

- подведение итогов занятия: анализ хода выполнения и результатов работы обучающихся, выявление возможных ошибок и определение причин их возникновения; формулировка выводов.

Данная лабораторная работа предполагает наличие следующих единиц

лабораторного оборудования: бюретка, штатив, колба (250 мл); химические реактивы: раствор HCl с концентрацией 0,1 н, индикатор - метилоранж.

Особенность данной работы заключается, в том числе и в форме записи результатов, для чего нами разработан «Чек - лист». Особенность его в том, что он очень удобен и практичен для ориентации школьников в структуре урока, записи полученных результатов и последующего анализа экспериментальных данных. Чек - лист (приводится ниже) учащиеся получают на руки. Его они должны будут заполнить и в конце занятия письменно сформулировать выводы.

Дата проведения занятия 16.01.2020 г.

Чек - лист

Для выполнения работы по теме: «Определение временной жесткости воды Святого источника поселка Комсомолец Мичуринска-Наукограда»

По мере выполнения задач или проверки условий из списка, вы отмечаете пункты удобным для себя знаком, свидетельствующим о том, что этап пройден, действие совершено.

Изучение теоретических положений исследования

Формулировка цели и задачи исследования

Изучение методики определения временной жесткости родниковой воды

Выполнение экспериментальной части исследования

Запись полученных результатов в таблицу

Сформировать и записать выводы

Цель: изучить метод определения карбонатной (временной) жесткости родниковой воды.

Задачи: 1. Определить карбонатную (временную) жесткость родниковой воды. 2. Вычислить среднюю величину карбонатной (временной) жесткости родниковой воды. 3. Сформулировать и записать выводы.

Как известно [4], карбонатная (временная) жесткость воды обусловлена содержанием в ней гидрокарбонатов кальция и магния. Ее можно устранить

кипячением:



Именно поэтому ее называют временной или устранимой жесткостью.

1. В коническую колбу пипеткой отбирают 100 мл анализируемой пробы родниковой воды, прибавляют 2-3 капли метилоранжа и титруют стандартизованным раствором HCl концентрацией 0,1 н до перехода желтой окраски раствора в ярко-оранжевую.

Таблица записи результатов титрования

№ группы	V _{анал.воды} (100 мл)	Переход окраски индикатора (метилоранж)	Показания бюретки		Объем кислоты, затраченный на титрование V _{HCl} = V ₂ - V ₁	Ж _{врем.}
			V ₁ (До титрова ния)	V ₂ (После титрова ния)		

(Данную таблицу воспроизводим на доске и используем как сводную таблицу контроля работы групп. Ее заполнение вызывает в среде учащихся стихийное соревнование и позволяет сравнить полученные в различных группах результаты и, таким образом, оценить качество работы своей рабочей группы).

2. Для нахождения временной жесткости используют результаты работы всех групп обучающихся *(предварительно, при количестве рабочих групп более пяти возможно провести выбраковку одного-двух наименее достоверных результатов. Если же число рабочих групп менее пяти выбраковку результатов не производят)*, для чего находят среднее из полученных результатов и вычисляют карбонатную жесткость по формуле:

$$Ж_{\text{ВРЕМ.}} = \frac{N_{\text{HCl}} * V_{\text{HCl}} * 1000}{V_{\text{H}_2\text{O}}}$$

Ж_{врем.} - временная жесткость; N_{HCl} - концентрация кислоты; V_{HCl} - объем соляной кислоты пошедший на титрование; V_{H2O} - объем исследуемой воды.

Выводы: _____

На базе Социально-педагогического института ФГБОУ ВО Мичуринского ГАУ по данной разработке было проведено два занятия с обучающимися 11-х классов средних общеобразовательных школ Тамбовской области: Никифоровская СОШ №1 Никифоровского района, Первомайская СОШ и Сосновская СОШ Мичуринского района и МБОУ Гимназия города Мичуринска. В результате проведенного исследования обучающиеся познакомились с краткой историей источника, с его особенностями и местонахождением, а также освоили методику титрования на образцах из святого источника и определили временную (карбонатную) жесткость. Познакомились с методикой математической обработки результатов исследования.

Таким образом, разработан план занятия по теме «Определение временной жесткости воды Святого источника поселка Комсомолец Мичуринска-Наукограда». Занятие носит ярко выраженный краеведческий характер. С целью интенсификации и четкой организации работы исследовательских групп обучающихся разработан «Чек - лист», обуславливающий удобство ориентации обучающихся в структуре урока и записи полученных результатов, анализе данных, получении конкретного исследовательского результата. «Чек-лист» способствуют командной работе. Воспроизведение на доске сводной таблицы чек-листа способствует возникновению стихийного соревнования между исследовательскими группами, объективной оценке результатов работы своей исследовательской группы.

Список литературы

1. Википедия [Электронный ресурс] <http://ru.wikipedia.org/wiki>
Метод_проектов (Дата обращения 13.01.2020)

3. Кострикин, П.А. Капитоновский Святой источник в Мичуринске-наукограде (исследования 2016-2017 гг.) / П.А. Кострикин, В.С. Стрельникова,

А.И. Морозов, Т.Х. Абдашев, А.Д. Ильичев, А.В. Кострикин, Л.В. Бобрович // В сб. Почвы и их эффективное использование. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, профессора Владимира Владимировича Тюлина. 6-7 февраля 2018 года. Киров, 2018. Часть 2. С. 61-65.

4. Кострикин, П.А. Капитоновский Святой источник в Мичуринске-наукограде (исследования 2016-2017 гг.)/ П.А. Кострикин, В.С. Стрельникова, А.И. Морозов, Т.Х. Абдашев, А.Д. Ильичев, А.В. Кострикин, Л.В. Бобрович // В сб. Актуальные проблемы молодежной науки. Сборник студенческих статей. Мичуринск-наукоград РФ: 2018. С. 204-208.

5. Кострикин, А.В. Святые источники как историко-культурные объекты Мичуринской и Моршанской епархии/ А.В. Кострикин, Л.П. Кострикина, Р.В. Кузнецова, А.Ю. Околелов // Вестник МичГАУ. - 2014. - № 6. - С. 9.

6. Попова Е.Е. Развитие исследовательских умений школьников во внеурочной деятельности по химии // Е.Е. Попова, Л.П. Петрищева, Зацепина Д. // Журнал «Наука и жизнь» № 2. Мичуринск, 2019

7. Золотова О.М., Реализация интерактивных технологий в курсе химии // Экологическая педагогика: проблемы и перспективы в свете развития технологий Индустрии 4.0 Материалы Международной научной школы, организованной при финансовой поддержке Администрации Тамбовской области. Под общей редакцией Е.С. Симбирских, 2017. - С. 169-172.

8. Тарасова С.В. Развитие мотивации обучающихся к учебно-познавательной деятельности через систему исследовательских работ // С.В. Тарасова // Наука и образование. – 2019. - № 4.

**USE OF PROJECT WORK METHODS WHEN PERFORMING A STUDY ON
THE TOPIC "DETERMINING THE TEMPORARY HARDNESS OF THE
WATER OF THE HOLY SPRING OF THE VILLAGE OF KOMSOMOLETS
IN MICHURINSK-NAUKOGRAD" WITH STUDENTS IN GRADES 10-11 IN
RURAL SCHOOLS**

Strelnikova V.S.

master's degree, Social and pedagogical Institute,
Michurinsk State Agrarian University
Michurinsk, Russia
strel.valentinka@mail.ru

Asanti Erzsi Brian Diamonti,

master's degree, S
ocial and pedagogical Institute,
Michurinsk State Agrarian University
Michurinsk, Russia

Kostrikin A.V.

doctor of chemistry
Professor of the Department of biology and chemistry
Michurinsk State Agrarian University,
Michurinsk, Russia
avkostrikin@rambler.ru

Abstract: an extracurricular event of a research nature has been developed and tested, which implements the main ideas of the project method. The event-laboratory work is intended for students in grades 10-11 of secondary schools. The event can cover up to 20-25 students. The development was tested by us on consolidated groups of students from various schools in the Tambov region.

Key words: project method, laboratory work, temporary stiffness of spring water, a check - list.