Методические особенности организации и сопровождения школьного проекта по химии

М.А. Шишлова¹, О.Л. Ким², А.Р. Савченкова¹

¹Дальневосточный федеральный университет. Филиал в г. Уссурийске (Школа педагогики)

²Федеральное государственное казённое общеобразовательное учреждение
«Уссурийское суворовское военное училище МО РФ»

В статье рассматриваются особенности и основные этапы организации и сопровождения обучающихся при выполнении школьных проектов по химии.

Ключевые слова: исследовательская деятельность, проект, химия.

Проектная деятельность – это целенаправленная последовательная деятельность, ведущая к достижению эффективных решений. Проектная деятельность школьников – познавательная, учебная, исследовательская и творческая деятельность, в результате которой появляется решение задачи, которое представлено в виде проекта. Для ученика проект – возможность максимального раскрытия своего творческого потенциала. Проект позволяет ученику проявить себя индивидуально или в группе, попробовать свои силы, приложить свои знания, принести пользу, показать публично достигнутый результат (Баженова, Аронов, 2016).

Основное предназначение проектной деятельности состоит в предоставлении обучающимся возможности самостоятельного приобретения знаний в процессе решения задач, требующих интеграции знаний из различных предметных областей. Преподавателю в рамках проекта отводится роль координатора, тьютора, консультанта.

Проектная деятельность позволяет учащимся, которые увлекаются химией, выстроить свой путь достижения цели проекта. Выполняя проект по химии, обучающиеся черпают знания из других предметов: физики, математики, биологии, экологии, информатики.

Для учителя учебный проект – это интегративное дидактическое средство развития, обучения и воспитания, которое позволяет вырабатывать и развивать специфические умения и навыки проектирования: проблематизация, целеполагание, планирование деятельности, рефлексия и самоанализ, презентация и самопрезентация, а также поиск информации, практическое применение академических знаний, самообучение, исследовательская и творческая деятельность.

Проектные работы могут быть индивидуальные и групповые.

Выделяют следующие виды школьных проектов по химии (Глушенков, 2017):

- 1) конструктивно-практические проекты, включающие например, создание и ведение дневника наблюдений при проведении лабораторных работ, создание моделей молекул;
- 2) игровые и ролевые проекты, например, разыгрывание фрагментов урока по химии в школе, создание игры по химии;
- 3) информативно-исследовательские проекты, предусматривающие создание литературных обзоров, рефератов, докладов и презентаций по определенным проблемам, связанным с химией (по выбору школьника);
- 4) сценарные проекты – например, разработка сценария внеклассного мероприятия по предмету «Химия» для основной школы;
- 5) издательские проекты, включающие создание стенгазеты по химии, учебных материа-

лов для стендов химической направленности.

Проектная работа может быть использована на любом уровне знаний химии и во всех возрастных группах. Выбор темы проекта зависит от таких факторов как возраст, уровень знаний, интересы обучающихся. Он может быть основан на углублённом изучении какого-либо учебного материала с целью расширения знания, усовершенствование процесса обучения. Проект обязательно должен иметь ясную, реально достижимую цель. В самом общем смысле целью проекта всегда является решение исходной проблемы, но в каждом конкретном случае это решение имеет собственное неповторимое решение и воплощение. Этим воплощением является проектный продукт, который создается автором в ходе его работы и также становится средством решения проблемы проекта.

Создание проекта включает несколько этапов (см. табл.).

Этапы работы над школьным проектом

Деятельность учителя	Деятельность ученика
Представление проблемной ситуации	Понимание проблемы исследования
Определение цели исследования, выявление задач, выявление объектов исследования	
Составление списка литературы	Чтение и анализ литературы
Выбор района исследования	
Определение пунктов сбора материала	
Консультирование	Сбор материала для исследования
Консультирование	Обработка исследуемого материала
Помощь в вычислениях, консультирование	Статистическая обработка полученного материала
Анализ результатов деятельности учащихся	Представление результатов
Обсуждение полученных результатов	
Формулирование выводов	
Составление отчета	

Работа над проектом начинается с выявления проблемы исследования. Затем происходит определение цели исследования, выявление задач, выявление объектов исследования. При этом учителю надо помнить, что главная методическая цель проекта – не научное открытие, а развитие личности и интеллектуальных способностей обучающегося. Поиск литературы и осмысление приведенных в ней данных способен осуществить лишь учитель. Учащийся при этом получает: понимание задачи, знакомство с проблемой; представление о научной вариативности; знакомство с современными методами исследования; знакомство с языком науки по изучаемой проблеме; озвучивание материала, который войдет в исследуемую работу (Сульдина, 2017). Когда задача поставлена, тема выбрана, надо ввести ученика в проблему – познакомить с литературой по данному вопросу. Это обеспечивает углубление в проблему и конкретную выбранную тему, позволяет понять, какие версии, предположения, гипотезы можно выдвинуть. Далее учащийся должен последовательно пройти все этапы (поставленные задачи), чтобы получить решение поставленной темы – выполнить цель работы. Серьезный этап работы – обсуждение результатов, выяснение соответствия результата выдвинутой цели предложенным версиям. Заключительный этап не относится к самому исследованию, но важен – подготовка презентации работы.

О.С. Габриелян (2018) выделяет шесть этапов в работе над проектом:

- 1 этап – подготовка (формулирование темы проекта, его цели, задач, определение источников информации).
- 2 этап – планирование (выбор способов отбора и анализа информации, разработка плана действий, выдвижение гипотез).
- 3 этап – исследование (разработка методики проведения эксперимента и её реализация в процессе выполнения проекта).

4 этап – подведение итогов и формулирование выводов (анализ собранной теоретической и экспериментальной информации, оформление результатов проекта и формулирование выводов).

5 этап – представление результатов (подготовка презентации, выступление с основными идеями проведённой работы, участие в научной дискуссии).

6 этап – рефлексия (самооценка и оценка результатов и процесса проведения исследования).

На основе литературных данных мы смоделировали теоретическую основу и осуществили практически ряд проектов. Все представленные проектные работы прошли апробацию на базе ФГКОУ «Уссурийское суворовское военное училище МО РФ» и МБОУ СОШ № 11 г. Уссурийска.

I. Проект «Чай» выполнялся учащимися 9 класса.

Актуальность: мы пьем чай каждый день. Чай – прекрасный, полезный напиток, который утоляет жажду, снимает усталость, придает бодрость, поднимает настроение. Фитотерапевты многих стран утверждают, что постоянное потребление чая снижает риск возникновения онкологических заболеваний. Поэтому изучение состава и свойств чая более чем актуально.

Гипотеза: в школьной лаборатории можно выделить компоненты чая и провести с ними опыты.

Объекты исследования: сорта чая: 1) чай «принцесса ЯВА» зеленый; 2) чай «ETRE» черный, листовой; 3) чай «Richard» черный, пакетированный.

Предмет исследования: вещества, входящие в состав чая.

Цель: изучить состав и свойства чая, провести опыты с ним.

Задачи:

1. Изучить литературу об истории чая, химическом составе чая, его действии на организм человека.
2. Познакомиться с методикой и провести экспериментальное исследование состава чая.
3. Проанализировать ситуацию вкусовых предпочтений среди преподавателей, воспитателей и суворовцев 1 роты.

Практическая значимость: раскрывает связь химии с жизнью, ориентирует на здоровьесберегающие принципы.

II. Проект «Неньютоновские жидкости на службе Отечеству» выполнялся учащимися 10 класса.

Актуальность: вопрос повышения личной безопасности всегда остается актуальной потребностью. Силловые ведомства заинтересованы в применении новых материалов во вновь разрабатываемых средствах индивидуальной бронезащиты, совершенствовании их конструкции, улучшении эргономических и потребительских характеристик этого вида изделий. Качество бронезилов влияет на результаты выполнения боевых и оперативных задач, стоящих перед подразделениями военных ведомств.

Гипотеза: на основе неньютоновской жидкости можно изготовить бронезилов.

Цель: создание концепта бронезилов на основе неньютоновской жидкости.

Задачи:

1. Рассмотреть основные свойства неньютоновской жидкости.
2. Изучить и проанализировать опыт создания бронезилов на основе неньютоновской жидкости.
3. Изготовить макеты бронезилов
4. Испытать самодельные средства индивидуальной защиты и выяснить зависимость их прочности от поражающих факторов

Практическая значимость заключается в том, что совершенствование формы российской армии идет постоянно, а также средств индивидуальной защиты. Успешность выполнения боевых задач зависит не только от выбранной стратегии и тактики, но и от одежды бойца, которая должна быть удобной и создавать ощущение комфорта. Средство бронеза-

щиты периодического ношения, предназначенное для защиты тела человека от средств поражения в заданных условиях эксплуатации. Разработка принципиально новых видов бронежилетов, которые будут существенно легче и надёжнее их современных аналогов, является весьма перспективным направлением. В завершении хочется сказать, что «жидкая броня» является одной из самых перспективных технологий. Она не только сможет надёжно защитить бойца от пуль и осколков и дать ему возможность свободного передвижения по полю боя без громоздкого бронежилета, но может применяться как для создания новых видов бронированной техники, так и для сугубо гражданских целей. Предполагается, что использование подобного материала позволит значительно снизить вес бронежилетов нового поколения.

III. Проект «Coca-Cola: любимый и полезный ли напиток современного подростка?» выполнялся учащимися 9 класса.

Актуальность: в настоящее время прилавки магазинов пестрят разнообразием напитков. Потребители, приходя в магазин, задаются вопросом, какой продукт им выбрать. Однако многие из них зачастую делают не совсем правильный выбор, предпочитая безалкогольный напиток «Coca-Cola» обычному яблочному соку, который гораздо более полезен для организма человека. В данной работе мы сравнили составы безалкогольного напитка «Coca-Cola» и яблочного сока «Сады Придонья».

Предмет исследования: химический состав и некоторые свойства напитков.

Объект исследования: яблочный сок «Сады Придонья» и безалкогольный напиток «Coca-Cola».

Гипотеза: напиток «Coca-Cola» опасен для здоровья.

Цель: выявить влияние напитков («Coca-Cola» или яблочный сок) на организм человека.

Задачи:

1. Изучить историю создания продукта, узнать состав напитка «Coca-Cola» и секрет популярности мирового бренда.
2. Экспериментальным путем изучить состав и некоторые свойства напитка «Coca-Cola».
3. С помощью социопроса выявить отношение суворовцев к напиткам.
4. Разработать рекомендации по употреблению напитков.

Практическая значимость: ориентирует на здоровьесберегающее поведение.

IV. Проект «Исследование токсичности снега в различных районах г. Уссурийска методом биотестирования» выполнялся учащимися 10 класса.

Актуальность: необходимость широкого внедрения метода мониторинга для оценки токсичности природных вод, так как метод биотестирования с использованием растений-индикаторов обладает рядом преимуществ над остальными биологическими методами мониторинга. Во-первых, использование методов биомониторинга не требует больших экономических затрат (дорогостоящей аппаратуры, больших лабораторий и т.д.). Во-вторых, позволяет оценить качество среды в случаях, когда количественное содержание загрязнителя может быть определено каким-либо методом, но отсутствуют сведения о биологической активности загрязнителя. В-третьих, позволяет оценить наличие загрязнённости в короткие сроки (10 дней). Оценка токсичности природных вод с помощью биотестирования широко применяется за рубежом, но не нашла должного применения в системе государственного мониторинга поверхностных вод суши Росгидромета.

Гипотеза: если исследовать общую токсичность снега в разных районах города, то можно составить картину степени его загрязнённости.

Цель работы: исследование химической токсичности снега в городе Уссурийске.

Задачи:

1. Выделить районы исследования на территории города Уссурийска, взять пробы.
2. Изучить влияние химического состава талой воды на развитие проростков кресс-салата (постановка биологического эксперимента).
3. Изучить наличие загрязняющих веществ (постановка химического эксперимента).

4. Проанализировать результаты опыта.

5. Обозначить основные источники загрязнения и дать рекомендации по снижению токсичности.

Объект исследования: общая химическая токсичность снега.

Практическая значимость состоит в использовании на внеклассных занятиях по экологии, а также для широкого информирования местного населения о степени загрязненности атмосферы города Уссурийска.

V. Проект «Йод – знакомый незнакомец» выполнялся учащимися 8 класса.

Актуальность: По данным Всемирной организации охраны здоровья одна треть части населения планеты имеет повышенный риск развития заболеваний в результате дефицита йода в питании. Приблизительно 285 млн. детей школьного возраста в мире употребляют недостаточное количество йода. Влияние йода на организм очень значительно: он принимает участие в метаболизме, росте и развитии человека. А что будет происходить с организмом при недостатке йода? Как это сказывается на жизнедеятельности человека? Каким способом можно определить содержание йода в организме?

Гипотеза: Ежедневная потребность растущего организма в йоде превышает его содержание в употребляемых продуктах питания. При недостатке микроэлемента йода в организме возникают серьезные нарушения в процессах жизнедеятельности организма.

Цель: Исследовать проблемы дефицита йода и определить его содержание в некоторых продуктах питания.

Задачи:

1. Изучить литературу о содержании йода в организме человека; о его биологической роли; о суточной норме йода; о влиянии йода на развитие и жизнедеятельность организма.
2. Изучить медицинские препараты содержащие микроэлемент йод и их рекомендации по применению.
3. Исследовать продукты питания на содержание йода и дать рекомендации по нормам употребления.
4. Провести экспресс-исследование на содержание йода в организме суворовцев 4 роты.
5. Проанализировать полученные результаты.

Объекты исследования: соль (поваренная, йодированная, морская), продукты питания.

Практическая значимость: ориентирует на здоровьесберегающее поведение обучающихся.

VI. Проект «Тяжёлые металлы в водной среде» выполнялся обучающимися 9 класса.

Актуальность: В настоящее время происходит прогрессирующее загрязнение природной среды тяжелыми металлами. Они оказывают большое влияние на экосистемы. В речных экосистемах происходит накопление и трансформация тяжёлых металлов в более токсичные соединения, поэтому в меняющихся условиях антропогенного пресса необходим постоянный контроль за качеством речной воды.

Предмет исследования: концентрация тяжёлых металлов в водотоках г. Уссурийска.

Гипотеза: в пресных водах рек г. Уссурийска содержатся тяжёлые металлы в высоких концентрациях.

Цель: Исследовать химико-экологическое состояние пресных вод водотоков г. Уссурийска по содержанию в них тяжёлых металлов Fe, Zn, Cu, Ni, Cd, Pb.

Задачи:

1. Изучить литературные источники по теме исследования, подготовить обзор.
2. Изучить методику определения растворенных тяжелых металлов в пресных водах.
3. Практически определить содержание Fe, Zn, Cu, Ni, Cd, Pb в водотоках города Уссурийска.
4. На основании полученных результатов дать химико-экологическую оценку водотоков города Уссурийска на содержание Fe, Zn, Cu, Ni, Cd, Pb.

Практическая значимость: использование полученных данных для информирования

населения о степени загрязнения рек г. Уссурийска тяжёлыми металлами.

Таким образом, как показывает практика, проектная деятельность реально способствует формированию у обучающихся набора умений и навыков самостоятельного конструирования работы. Проекты расширяют представление о предметных областях, дают возможность увидеть и осмыслить межпредметные связи дисциплин, позволяют решить проблему мотивации к обучению. Таким образом, создаются условия для формирования компетенций и мотивации, развития индивидуальных способностей, активизируется познавательный интерес, и как следствие – повышается качество обучения.

Литература

- Баженова К.А., Аронов А.М. Организация учебно-исследовательской деятельности школьников. М.: Национальный книжный центр, 2016. 128 с.
- Глушенок О.В. Организация исследовательской и проектной деятельности в школе. М.: Школьные технологии, 2017. 112 с.
- Габриелян О.С. Химия: 8 класс: учебник. М.: Дрофа, 2018. 287 с.
- Сульдина Т.И. Проектная деятельность в преподавании химии // Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке». 2017. Т. 19 [10]. С. 21–27.

Methodological features of the organization and support of school project in chemistry

M.A. Shishlova¹, O.L. Kim², A.R. Savchenkova¹

¹Far Eastern Federal University. Branch in Ussuriysk city (School of pedagogics)

²Federal state treasury educational institution

«Ussuriysk Suvarov Military School of the Ministry of Defense of the Russian Federation»

The paper discusses the features and main stages of the organization and support of students in the implementation of school projects in chemistry.

Keywords: research activity, project, chemistry.

Сведения об авторах:

Шишлова Марина Александровна – доцент кафедры естественнонаучного образования, Дальневосточный федеральный университет, филиал в г. Уссурийске (Школа педагогики), к.б.н., доцент; 692500, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Некрасова, 35; e-mail: shishlova1@rambler.ru.

Ким Оксана Леонидовна – преподаватель химии, Уссурийское суворовское военное училище МО РФ, учитель высшей квалификационной категории; 692500, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Афанасьева, 8; e-mail: ksucha.76@list.ru;

Савченкова Анна Руслановна – студентка бакалавриата, кафедра естественнонаучного образования, Дальневосточный федеральный университет, филиал в г. Уссурийске (Школа педагогики). 692500, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Некрасова, 35; e-mail: anechkaastahova.5@mail.ru.