



Министерство образования,  
науки и молодежной политики  
Краснодарского края

Государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
дополнительного  
профессионального образования  
«Институт развития образования»  
Краснодарского края

# **МЕТОДИЧЕСКИЕ И ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС**

Материалы Всероссийской научно-практической конференции  
18 октября 2023 г.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

**Государственное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
«Институт развития образования» Краснодарского края  
(ГБОУ ИРО Краснодарского края)**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ И ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ  
АСПЕКТЫ В ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ  
ФГОС**

Материалы Всероссийской научно-практической конференции  
18 октября 2023 г.

Краснодар, 2023

УДК 371.311  
ББК 74.202.7  
М54

*Утвержден на заседании Редакционно-издательского совета  
ГБОУ ИРО Краснодарского края  
Протокол № 5 от 26. 12.2023 г.*

*Составитель:*

**Черникова Марина Александровна**, к. п. н., заведующий кафедрой естественно-научного и экологического образования ГБОУ ИРО Краснодарского края

*Рецензенты*

**Мокеева Татьяна Николаевна**, к. б. н., доцент кафедры естественно-научного и экологического образования ГБОУ ИРО Краснодарского края

**Беспалов Александр Валерьевич**, к.х.н., доцент кафедры органической химии и технологий ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», факультет химии и высоких технологий.

**М54** **Методические и педагогические аспекты в организации проектной деятельности в рамках реализации ФГОС: материалы Всероссийской научно-практической конференции (Краснодар, 18 октября 2023 г.)** – Краснодар: ГБОУ ИРО Краснодарского края. – 2023. – 116 с.

*Материалы представлены в авторской редакции. Ответственность за использование названий и иных сведений, в том числе соблюдение закона об интеллектуальной собственности несет автор публикуемых материалов.*

В сборнике представлены результаты опыта работы учителей биологии, физики, химии, географии по организации проектной деятельности в рамках реализации ФГОС, а также обсуждение методических и педагогических аспектов в преподавании в целях выявления и распространения лучших педагогических практик, направленных на развитие мотивации к обучению и формированию естественно-научной грамотности обучающихся.

Материалы сборника представляют интерес для руководителей методических объединений, учителей биологии, химии, физики, магистрантов, аспирантов, студентов, а также для широкого круга читателей, интересующихся вопросами организации проектной деятельности в рамках реализации ФГОС.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Черникова М.А.</b> Возможности применения виртуальных лабораторных работ по химии в проектной деятельности .....	5
<b>Филиппенко Н. А.</b> Проектная и исследовательская деятельность при изучении органической химии.....	9
<b>Силантьев А. Н., Пономарева А.С.</b> Проектная и исследовательская деятельность как основа самореализации одаренных детей в условиях ФГОС.....	13
<b>Чуб О. И.</b> Формирование функциональной грамотности через проектно-исследовательскую деятельность в преподавании географии.....	18
<b>Волошенко С. А.</b> Использование проектной деятельности для развития познавательных интересов учащихся в изучении географии.....	21
<b>Тимонина Т. А.</b> Использование мини – проектов на уроках биологии.....	27
<b>Новикова И. В.</b> Методические аспекты преподавания органической химии в условиях ФГОС СОО.....	29
<b>Кравченко О.В.</b> Использование технологии витагенного обучения в организации проектной деятельности на уроках биологии.....	33
<b>Савинкова О. В.</b> Приемы работы с учебником на уроках биологии.....	35
<b>Дегтева Е.В.</b> «Глобальные компетенции» как результат организации проектной деятельности в курсе химии в рамках реализации ФГОС.....	38
<b>Темиров А.А.</b> Естественно-научная грамотность: основные аспекты, проблемы, пути решения.....	43
<b>Яровая С. И.</b> Организация проектной деятельности учащихся в рамках реализации авторской дополнительной общеобразовательной программы естественнонаучной направленности «Зеленая лаборатория».....	46
<b>Никольский В.А., Никольская Ю.Ф.</b> Методика создания экологической тропы и ее использование в образовательном процессе.....	52
<b>Тахмезов Э.Т.</b> Система подготовки решения задач ЕГЭ на вывод формулы органических веществ.....	57
<b>Ильина Г.С.</b> Вклад Сергея Васильевича Лебедева в органическую химию.....	61
<b>Белозерова Т.А. А. М. Бутлеров – выдающийся русский химик-органик.....</b>	64
<b>Кулиш Б.Э.</b> Методика диагностики предметных результатов в обучении физике.....	68
<b>Соколова С.В.</b> Экологизация курса органической химии.....	70
<b>Дворядкина В. Н.</b> Использование проектных технологий на уроках биологии и во внеурочное время.....	75
<b>Попова О.В.</b> Александр Михайлович Бутлеров – выдающийся русский химик-органик.....	80
<b>Кановка Н.Я.</b> Организация проектно-исследовательской деятельности учащихся в рамках реализации ФГОС.....	86
<b>Садовая О. В.</b> Проектно-исследовательская технология как средство формирования личностных УУД в урочной и внеурочной деятельности.....	90
<b>Дороня И.А.</b> Плюсы и минусы организации проектно-исследовательской деятельности обучающихся.....	93
<b>Синенко Е. В.</b> Современные подходы к организации проектной и исследовательской деятельности школьников на уроках географии и во внеурочной деятельности.....	96

<b>Кастрокина А. А.</b> Формирование естественно-научной грамотности на уроках химии и биологии.....	98
<b>Ихинданова П.К.</b> Использование компьютерных технологий на уроках биологии при изучении раздела «Химическая организация клетки» .....	101
<b>Оганесян Н.Ю.</b> Применение передовых педагогических технологий при формировании естественно-научной грамотности .....	104
<b>Морозова З.Г.</b> Регионоведческий компонент и технологии преподавания на уроках географии.....	108
<b>Ткачева И.В.</b> Проблемно-интегративное обучение органической химии в контексте обновленного ФГОС СОО.....	111

М. А. Черникова,  
к. пед. н., заведующая кафедрой естественнонаучного и экологического образования,  
ГБОУ ИРО Краснодарского края,  
ул. Сормовская, д. 167, г. Краснодар, 350080, Российская Федерация  
e-mail: marinastav01@mail.ru

## ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ХИМИИ В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Аннотация.** Стремительное развитие науки и техники, разработка инноваций в области информационных технологий существенно трансформируют нашу жизнь. Среди актуальных методов преподавания химии особое место занимает виртуальный эксперимент. Виртуальные химические лаборатории, мультимедийный эксперимент, компьютерные лабораторные работы – важный, перспективный и достаточно новый фордевин в преподавании химической науки, справедливо обращающий на себя интерес учеников и преподавателей. Они постоянно расширяют область своего использования. В статье анализируются возможности применения виртуальных лабораторных работ по химии в проектной деятельности.

**Ключевые слова:** химия, педагогика, методика преподавания, виртуальный эксперимент, проектная деятельность.

Стремительное развитие науки и техники, разработка инноваций в области информационных технологий существенно трансформируют нашу жизнь. Цифровизация внедряется на многих этапах современности, в том числе это касается и образования. Для качественного усвоения многих дисциплин, в первую очередь, естественнонаучных (химии, физики, биологии, географии) нужны практические и лабораторные занятия. Цифровое обучение «почувствовало» эту эволюционную необходимость и создало новую «форму жизни» - виртуальные лаборатории для школьного и университетского обучения [11].

Главным аспектом развития и реформирования современной школы является изменение сущности и качества образования. Согласно стандартам нового поколения, процесс обучения должен быть практико-ориентированным. Действующие Федеральные государственные образовательные стандарты предусматривают активное использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий, включая компьютерное моделирование, в сочетании с внеклассной работой, проектной деятельностью с целью формирования и развития компетенций учащихся [11].

Одной из важнейших задач современной школы и учителя является организация практико-ориентированного обучения, формирование умений и навыков установления причинно-следственных связей, подведение их под понятия, осуществление сравнения, синтеза, построение логической цепи рассуждений, выдвижения гипотез и поиск путей их обоснования и доказательств [6].

В формировании данных компетенций особую роль играет химический эксперимент и его современная разновидность - виртуальный эксперимент.

Химический эксперимент является специфическим средством обучения химии, выполняя функции источника и важнейшего метода познания, он знакомит учеников не только с объектами и явлениями, но и методами химической науки [7].

В процессе эксперимента обучающиеся приобретают умение наблюдать, анализировать, делать выводы, обращаться с оборудованием и реактивами. Использование данного метода в преподавании химии - неотъемлемое условие проведения практически каждого урока. Все лабораторные опыты, выполняемые учащимися должны быть подробно разобраны и объяснены, записаны уравнения осуществляемых реакций, проведен четкий инструктаж, разобраны пра-

вила безопасного поведения в лаборатории, осуществлен постоянный контроль за их соблюдением [6]. Еще одно современное направление использования виртуального эксперимента в настоящее время – проектная деятельность.

Различают:

- демонстрационный и ученический/студенческий эксперимент;
- опыты (помогают изучить отдельные стороны химического объекта),
- лабораторные работы (совокупность лабораторных опытов позволяет изучить многие стороны химических объектов и процессов),
- практические занятия,
- лабораторный практикум;
- домашний эксперимент, исследовательский эксперимент и т. д. [8].

Ориентируясь на формулировки современного ФГОС, «виртуальный» - определение, характеризующее процесс или устройство в системе обработки информации, кажущиеся реально существующими, поскольку все их функции реализуются какими-либо другими средствами; широко применяется в связи с использованием средств телекоммуникаций [5].

Таким образом, виртуальный химический эксперимент – вид учебного эксперимента по химии; его основным отличием от натурного является тот факт, что средством демонстрации или моделирования химических процессов и явлений служит компьютерная техника, при его выполнении обучающийся оперирует образами веществ и компонентов оборудования, воспроизводящими внешний вид и функции реальных предметов, то есть использует виртуальную лабораторию.

Под «виртуальной лабораторией» понимается компьютерная программа, позволяющая моделировать на компьютере химический процесс, изменять условия и параметры его проведения [2].

Виртуальные лаборатории могут быть двухмерными и 3D; простейшими для младших школьников и сложными, практическими для учеников средней и старшей школы, студентов и преподавателей [1].

Виртуальную лабораторию в обучении химии мы понимаем как компьютерную имитацию учебной химической лаборатории, реализующую ее основную функцию – проведение химического эксперимента в образовательных целях. Технически функционирование виртуальной лаборатории обеспечивается программно-аппаратными средствами компьютерной техники, дидактически – содержательно и методически обоснованной системой предположений о течении изучаемого химического процесса или проявлений свойств химического объекта, на основе которой разрабатывается один из возможных вариантов реакции виртуальной лаборатории на действия пользователя. Виртуальная лаборатория выступает в роли элемента высокотехнологичной информационной образовательной среды, являясь средством создания и выполнения виртуального эксперимента. Виртуальная лабораторная работа по химии - виртуальный химический эксперимент в виде совокупности опытов, объединенных общей целью изучения химического объекта или процесса.

Безусловно, виртуальные лабораторные работы обладают рядом преимуществ:

- достижения современных компьютерных технологий позволяют в ряде случаев отойти от реального химического эксперимента без потери качества полученной информации;
- позволяют проводить химические опыты при дефиците реагентов и дорогостоящего и сложного оборудования;
- использование компьютерного практикума часто предоставляет более широкие возможности по сравнению с традиционным;
- у обучаемых появляется возможность исследования и изучения веществ и реакций, запрещенных для использования в учебном процессе (горючих, опасных, ядовитых и др.);
- отсутствуют ограничения по времени;
- имеется возможность выполнять работу, готовиться к ней во внеучебное время, повторять неоднократно, исправлять ошибки [3];

- инициализируется достаточно большой интерес у школьников наряду с доступностью для них;
- способствуют повышению эффективности проведения учебных занятий, усвоению учебных материалов, а также эффективности обучения в целом;
- сокращают затраты времени на подготовку к урокам;
- демонстрируют во время урока эксперименты, которые невозможно поставить в реальной жизни;
- дают возможность организовать индивидуальный подход к обучаемым [4].

Виртуальные лабораторные работы по химии можно использовать на различных этапах урока, в процессе урочной, внеурочной и проектной деятельности.

Например:

- для подготовки к реальным лабораторным работам;
- для школьных занятий в условиях дефицита требуемых реагентов, условий, материалов, оборудования;
- для дистанционного обучения;
- для самостоятельного изучения дисциплин во взрослом возрасте или вместе с детьми, поскольку многие взрослые по тем или иным причинам испытывают потребность «вспомнить» то, что так и не было выучено или понято в школе;
- для научной работы, проектной деятельности;
- для высшего образования с важной практической составляющей [2];
- для освоения сложного корпоративного и другого программного обеспечения, выполнение своего цикла задач создания виртуальных серверов: развертывание и настройка программного обеспечения, а также его использования на проблемно-ориентированных практических примерах, позволяющих формировать профессиональные компетенции и развивать конструктивное, аналитическое и системное мышление учащихся;
- для организации научно-исследовательских проектов, с привлечением потенциала ведущих ИТ-компаний;
- для внедрения в практику учебного процесса открытых продуктов и информационных технологий корпорации IBM, предоставляемых учебным заведениям в рамках программы академической инициативы для профильных предметов/специальностей и направлений подготовки выпускников;
- для удаленного использования корпоративного программного обеспечения и другого программного обеспечения, используемого в учебном процессе;
- для проведения занятий по повышению квалификации;
- для подготовки обучающихся к участию в выступлениях на конференциях и конкурсах различного уровня с публикацией результатов научно-исследовательских работ [3].

Создание виртуальной лабораторной работы состоит из этапов постановки целей лабораторной работы, выбора виртуальной лаборатории, выявления возможностей виртуального имитатора, коррекции целей, определения содержательных и дидактических задач, составления сценария, апробации, оценки и анализа достоверности процесса и результата виртуального эксперимента по сравнению с натурным, коррекции сценария и составления методических рекомендаций.

Таким образом, виртуальные химические лаборатории, мультимедийный эксперимент, компьютерные лабораторные работы – важный, актуальный, перспективный и достаточно новый фордевинд в преподавании химической науки, справедливо обращающий на себя интерес учеников и преподавателей. Релевантность распространения разнообразных мультимедиа-средств и методов обучения в образовании обусловлена, во-первых, технологическими требованиями современности, во-вторых, нормативными документами к организации обучения, то есть Федеральными государственными образовательными. Необходимо отметить, что вирту-

альные лабораторные работы не могут полностью заменить выполнение реального химического эксперимента. Только умелое сочетание мультимедийной и реальной технологии может быть эффективным. Следовательно, активные и интерактивные формы занятий по химии должны содержать как реальные эксперименты на современном оборудовании, так и виртуальные лабораторные работы по изучению химических процессов в оптимальной, научно-обоснованной пропорции, что позволит динамично развивать структуру и методику обучения химии на основе самых современных достижений науки, техники и методов познания.

### **Список литературы**

1. Белохвостов А.А, Аршанский Е.Я. Виртуальный эксперимент на уроках химии/ А.А. Белохвостов, Е.Я. Аршанский // Химия в школе. – 2012.- № 4.- С. 49-55.
2. Виртуальные лаборатории для обучения химии. Современные проблемы науки и образования. Виртуальная лаборатория по химии. - [Электронный ресурс]. - URL: <https://goaravetisyan.ru/virtualnye-laboratorii-dlya-obucheniya-himii-sovremennoye-problemy-nauki/> (дата обращения: 03.03.2023), свободный
3. Гавронская Ю.Ю., Оксенчук В.В. Методика создания виртуальных лабораторных работ по химии/ Ю.Ю. Гавронская, В.В Оксенчук. - [Электронный ресурс]. - URL: <https://science-education.ru/en/article/view?id=22290> (дата обращения: 03.03.2023), свободный
4. Далингер В.А., Информационные технологии как компонент предметного содержания подготовки магистров математического образования/ В.А. Далингер // «Информационные технологии в образовании» («ИТО-2002»): сборник материалов XII международной конференции-выставки. - Москва, 4-8 ноября 2002 г.
5. Дуйсенова М. М. Виртуальная лаборатория как средство повышения качества образования школьников/ М. М. Дуйсенова. - [Электронный ресурс]. - URL: <https://zakazatkontrolnyu.ru/conference-student/virtual-laboratory-for-remote-chemistry-classes-the-role-of-virtual-laboratory-work-in-the-teaching-of-physics.html> (дата обращения: 03.03.2023), свободный
6. Закаблук О.В., Волкова С.А. Развивающее обучение: конструирование современного урока/ О.В. Закаблук, С.А. Волкова // Химия в школе – 2023. - № 1.- С. 30-34.
7. Кириченко В.Г. Химический и биологический эксперимент с использованием ИКТ как метод естественнонаучного обучения/ В.Г. Кириченко. - [Электронный ресурс]. - URL: <http://metodistbiohim.blogspot.com/2018/02/> (дата обращения: 03.03.2023), свободный
8. Кудинов Д.Н. Перспективы разработки виртуальных работ на базе комплекса программ Т-FLEX/ Д.Н.Кудинов Д.Н. // Современные проблемы науки и образования. - 2009. - № 6. - С. 71-74.
9. Трухин А.В. Виды виртуальных компьютерных лабораторий/ А.В. Трухин // Открытое и дистанционное образование. - 2003. - №3(11).-С. 12-21.
10. Черемисина Е.Н., Антипов О.Е., Белов М.А. Роль виртуальной компьютерной лаборатории на основе технологии облачных вычислений в современном компьютерном образовании/ Е.Н. Черемисина, О.Е. Антипов, М.А. Белов // Дистанционное и виртуальное обучение. - 2012. - №1.-С. 50-64.
11. Черницова М.А. Возможности применения виртуальных лабораторных работ по химии, их роль и место в обновленных ФГОС.- материалы Всероссийского педагогического конкурса «Педагогические конкурсы» - [Электронный ресурс]. - URL: <https://pedcom.ru/publications/518788/4135309/>

### **Информация об авторе**

Черницова Марина Александровна, к. пед. н., заведующая кафедрой естественнонаучного и экологического образования, Государственное бюджетное образовательное учреждение Институт развития образования Краснодарского Края, ул. Сормовская, д. 167, г. Краснодар, 350080, Российская Федерация, e-mail: [marinastav01@mail.ru](mailto:marinastav01@mail.ru).

Н. А. Филиппенко,  
МОАУСОШ № 8 им. А. Я. Тимова  
п. Прикубанского Новокубанский район  
Краснодарский край

## ПРОЕКТНАЯ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

**Аннотация.** Как показывает практика, проектная деятельность способствует формированию нового типа учащегося, обладающего набором умений и навыков самостоятельной конструктивной работы, владеющего способами целенаправленной деятельности, готового к сотрудничеству и взаимодействию, наделенного опытом самообразования.

**Ключевые слова.** Химия, проектная деятельность, исследование, органическая химия, метод.

*Я не могу управлять направлением ветра.  
Но я всегда могу поставить паруса так,  
чтобы достичь своей цели*  
О. Уальд

Наука химия – трудная для понимания большинства учащихся. Смысл проектного обучения состоит в развитии творческого потенциала учащихся различных уровней развития, возможностей и индивидуальных особенностей. У обучающихся, выполняющих проекты, формируются проектные умения:

- проблематизация,
- целеполагание,
- планирование,
- поисковые (исследовательские) умения,
- коммуникативные умения,
- презентационные умения,
- рефлексивные умения.

Учащиеся, выполняющие проекты по химии, принимают участие в научно-практических конференциях.

Преимущества проектной деятельности:

- при достаточно высоком уровне мотивации, даже «слабые» учащиеся могут находить оригинальные решения нестандартных проблемных ситуаций;
- участие в коллективной творческой деятельности;
- организация педагогом деятельности, которая выходит в социальную сферу;
- деятельностный уровень освоения реальности;
- самообразование;
- целостная картина окружающего мира в динамике.

Таким образом, как показывает практика, проектная деятельность способствует формированию нового типа учащегося, обладающего набором умений и навыков самостоятельной конструктивной работы, владеющего способами целенаправленной деятельности, готового к сотрудничеству и взаимодействию, наделенного опытом самообразования.

За время обучения в школе дети должны не только получить знания, но максимально развить свои способности. Формирование способностей невозможно вне активной, заинтересованной деятельности учащихся. Я, как учитель уверена, что какой – либо один метод не даёт возможности использовать всю гамму способностей учеников. Но, на мой взгляд, именно исследовательский метод, как никакой другой, позволяет превратить ребёнка в активный субъект совместной деятельности. Помня правило: «Бесталанных людей нет, а есть занятые не

своим делом», использование исследовательского метода даёт возможность не только успевающим, но и слабым ученикам использовать свои сильные стороны, создавать ситуацию успеха для каждого ученика. Ещё Конфуций говорил:

Исследовательская деятельность – самостоятельная деятельность, но учитель может управлять процессом проявления и преодоления затруднений, прогнозировать их появление, следовательно, активизировать мировоззренческие позиции в учебном процессе.

Исследовать – значит видеть то, что видели все, но думать так, как не думал никто.

В условиях огромного информационного потока последних десятилетий актуальной становится задача развития активности и самостоятельности школьника, его способности к познанию нового и решению сложных жизненных проблем.

Выпускник школы должен адаптироваться в меняющихся жизненных ситуациях, самостоятельно критически мыслить, быть коммуникабельным, контактным в различных социальных группах. Школа должна создать условия для формирования такой личности. Среди разнообразных направлений современных методик и технологий наиболее адекватным поставленным целям, с моей точки зрения, является метод проектов. В чем же преимущество метода проектов [1].

В основе метода проектов лежит развитие познавательных навыков учащихся, умения самостоятельно конструировать свои знания и ориентироваться в информационном пространстве, развитие творческого мышления. Школьник становится активным, заинтересованным, равноправным участником обучения. У него происходит отход от стандартного мышления, стереотипа действий, что позволяет развить стремление к обучению. Такая работа на уроке и внеурочное время имеет большое образовательное, воспитательное, а также развивающее значение. Метод проектов предоставляет учителю широчайшие возможности для изменения традиционных подходов к содержанию, формам и методам учебной деятельности, выводя на качественно новый уровень всю систему организации процесса обучения. Он может найти применение на любых этапах обучения, в работе с учащимися разных возрастов, способностей и при изучении материала различной степени сложности.

Химия – одна из сложных наук. Изучение химии в школе способствует формированию мировоззрения учащихся и целостной научной картины мира, пониманию необходимости химического образования для решения повседневных жизненных проблем, воспитанию нравственного поведения в окружающей среде [2]. Однако в условиях сокращения времени, отводимого на изучение химии при сохранении объема её содержания, снижает интерес учащихся к предмету.

Учить химии только традиционными методами невозможно, т.е. формировать химическую грамотность, обучать расчетам, максимально включать теоретические знания.

Считаю необходимо создавать условия для развития познавательной активности ученика и его самореализации через накопление собственного опыта.

Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную работу учащихся, однако этот метод сочетается с групповым подходом в обучении [3]. Я знакомлю учащихся, с правилами и основами проектной деятельности, с требованиями, предъявляемыми к проектам:

- в проекте должна быть решена какая – либо проблема;
- проводится исследовательская работа;
- проект выполняется самостоятельно учащимися;
- учитель в роли консультанта;
- результаты проекта должны иметь практическую значимость;
- результаты выполненных проектов должны быть материальны, т.е. оформлены;
- если проект выполняется группой учащихся, то необходимо указать роль каждого на различных этапах;
- по окончании работы над проектом на этапе рефлексии необходимо проанализировать причины неудач и отметить положительные результаты.

Учащиеся перед началом работы над проектом получают инструкции:

- 1) требования к проекту,
- 2) методические рекомендации, памятки – как правильно оформить проект, 3)шкала баллов оценивания проекта.

Для реализации метода проектов в учебном процессе за основу можно взять любую программу курса химии. Я работаю по программе курса химии автора О.С.Габриеляна. Можно использовать проектную деятельность при изучении, таких тем как:

10 класс:

- «Углеводороды» - «Нефть», «Спирты и фенолы»;
- «Альдегиды и кетоны»;
- «Карбоновые кислоты», «Сложные эфиры, жиры»;
- «Углеводы»;
- «Азотсодержащие соединения»;
- «Биологически активные вещества».

11 класс:

- «Строение вещества»;
- «Химические реакции»;
- «Вещества и их свойства»;
- «Химия в жизни общества».

Применительно к школьному курсу химии система проектной работы может быть представлена двумя подходами:

1. Связь проекта с учебными темами (на уроке).

А) *Первый вид* – проектный урок, который полностью состоит из работы над проектом. Это специально выделенные учебные часы, которых не может быть много ввиду высокой затратной работы над проектом. Оптимально использовать такие уроки 1–2 раза в год по какой-то определенной теме.

Б) *Второй вид* – это традиционный урок, на котором учащиеся могут презентовать свой мини проект (это может быть индивидуальная или групповая работа) [4]. Создание мини проекта и составление презентации учащимся может быть одним из видов домашнего задания. Ученические презентации могут быть посвящены истории открытия того или иного вещества, использованию вещества в быту, проведению домашнего эксперимента. Учитель даёт учащимся тему и предлагает создать презентацию (не более 7-10 слайдов) и разработать к слайдам соответствующий комментарий

В практике своей работы использую оба подхода.

Для проектной деятельности на уроках химии, я использую следующие виды проектов: исследовательские, индивидуальные, групповые и информационные. Учащиеся, готовя материал для проекта, проводят эксперименты во внеурочное время, занимаются поисками источников информации, сбором и обработкой данных [5]. Применение ИКТ технологий (Интернет-ресурсы, интерактивная доска проектор, ПК) необходимое и обязательное условие для реализации проектной деятельности.

Зашиту проектов стараюсь проводить на уроках обобщения или изучения нового материала. Презентация – важный навык, который развивает речь, мышление. Ученики выбирают презентацию проекта в виде игры, рекламы, видеофильма. Наиболее распространенным видом презентации проекта является мультимедийная презентация.

Один из вариантов проведения урока методом проектов.

Прежде чем определить тему проекта для учеников я выявляю, какие вопросы, связанные с химией, археологией, и экологией интересуют школьников:

- А) экологические проблемы;
- Б) организация рационального питания;
- В) вопросы медицины и т.д.

Затем совместно с учащимися выбираем для исследования один из них.

Учитель помогает учащимся составить концепцию исследования выбранной темы, разбивает учащихся на группы, и каждая группа прорабатывает один из вариантов решения проблемы с точки зрения химии.

На обобщающем уроке, который проходит в форме дискуссии, конференции, выступают представители групп со своими презентациями, по итогам обсуждения их выступлений выявляется лучший способ решения предложенной проблемы.

Формы представлений конечного результата проектной работы – доклад, статья, пресс-конференция, выставка, мультимедийная презентация.

Результаты применения проектной деятельности.

Анализируя опыт работы организации проектной деятельности по химии можно сделать выводы:

- работа стимулирует внутреннюю познавательную мотивацию и способствует повышению интереса к химии,
- уроки проходят более оживлённо,
- увеличилось число учащихся, выбирающих химию для сдачи экзамена,
- появился стимул не только получить хорошую отметку, но и получить хорошие знания, результат проделанной работы.

У обучающихся ребят, выполняющих проекты, формируются проектные умения: планирование, поисковые умения, коммуникативные умения, презентационные умения.

Учащиеся, выполняющие проекты по химии, принимают активное участие в конкурсах на школьном, муниципальном, региональном и всероссийском уровне.

Таким образом, проектная деятельность способствует формированию нового типа учащихся, обладающего набором умений и навыков самостоятельной работы, готового к сотрудничеству и взаимодействию, наделённого опытом самообразования.

#### **Список литературы**

1. Аранская О.С., Бурая И.В. Проектная деятельность школьников в процессе обучения химии. Методическое пособие. – Москва: Вентана-Граф, 2007 год. - 281с
2. Богомолова О.В. Об организации проектной деятельности учащихся // Химия в школе. – 2008 год, №2, стр. 23-28
3. Горбунова Н.В., Кочкина Л.В. Методика организации работы над проектом. // Образование в современной школе. 2000. №4. С. 21-27.
4. Нечитайлова Е.В. Организация проектной деятельности на основе содержания школьного учебника // Химия в школе. – 2008 год, №5, стр. 47-49
5. Чайка А.Н. Метод проектов в образовательном пространстве школы // Химия в школе. – 2006 год, №6, стр. 48-52.

#### **Информация об авторе**

*Филиппенко Надежда Анатольевна*, учитель химии в Муниципальном общеобразовательном автономном учреждении средняя общеобразовательная школа №8 имени А. Я. Тимова п. Прикубанского муниципального образования Новокубанский район, Краснодарский край Новокубанский район, п. Прикубанский, ул. Полевая 6, e-mail: [bela\\_ch@mail.ru](mailto:bela_ch@mail.ru)

А.Н. Силантьев,  
МАОУ СОШ № 5 им. А.И. Пахайло,  
г. Курганинск  
А.С. Пономарева,  
МАОУ СОШ № 2 им. И.М. Суворова  
ст. Павловская

## ПРОЕКТНАЯ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК ОСНОВА САМОРЕАЛИЗАЦИИ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ В УСЛОВИЯХ ФГОС

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются вопросы реализации одаренности при помощи проектно-исследовательской деятельности школьников. В школе работа с детьми с повышенной мотивацией строится как в двух направлениях: в урочной и внеурочной деятельности. Работа с одаренными детьми в Российской Федерации выходит на самые передовые позиции современного образования. Это во многом обусловлено тем, что становление нового общества в условиях резких изменений во всех сферах приобретает чёткие формы и основной источник экономического прогресса государства смещается в область инновационных и высокотехнологичных разработок и новых нанотехнологий, и соответственно значительно возрастает значимость интеллектуального и творческого потенциала подрастающего поколения. Федеральные государственные образовательные стандарты настаивают на внедрение активной реализации системно-деятельностного подхода в обучении, при реализации которого обучающийся должен стать активным исследователем и проектировщиком своего индивидуального жизненного пути, на основе приобретенных знаний, умений и навыков. Проектная и исследовательская деятельность являются важными методами развития одаренных детей в рамках ФГОС.

**Ключевые слова:** одаренность, виды одаренности, метод проектов, исследовательская деятельность, мотивация, компетенции.

*Не существует сколько ни будь достоверных тестов на одаренность, кроме тех, которые проявляются в результате активного участия хотя бы в самой маленькой поисковой исследовательской работе*  
А.Н. Колмогоров

*Среди самых интересных и загадочных явлений природы детская одаренность традиционно занимает одно из ведущих мест*  
В.А. Аверин

Способность творить и нестандартно мыслить человек получает в качестве одного из величайших даров природы. Того, чей дар превышает средние статистические показатели, принятые считать нормой, называют одаренным. Разве случайно слова «одаренность» и «дар» являются однокоренными?

Проблемы одаренности детей и различные варианты ее решения представлены в трудах П.П. Блонского, Л.С. Выготского, П.И. Россолимо, А.А. Смирнова, М.В. Соколова, М.Ю. Сыркина, Г.И. Челпанова, А.М. Штерна, В.М. Экземплярского и многих других. К большому сожалению, в середине 30-х годов XX века большинство исследований по данной теме были приостановлены, и лишь в конце 1990-х, благодаря большим изменениям во всех сферах деятельности современного общества, вопросы и проблемы развития человеческого потенциала и возможностей одаренности детей вновь привлекли внимание ученых в самых разных областях науки.

Работа с одаренными детьми в Российской Федерации выходит на самые передовые позиции современного образования. Это во многом обусловлено тем, что становление нового общества в условиях резких изменений во всех сферах приобретает чёткие формы и основной источник экономического прогресса государства смещается в область инновационных и высокотехнологичных разработок и новых нанотехнологий, и соответственно значительно возрастает значимость интеллектуального и творческого потенциала подрастающего поколения.

Актуальность направления работы с одаренными детьми обозначена в различных документах федерального уровня, в том числе: в Национальной образовательной стратегии-инициативе «Наша новая школа», в послании Президента Российской Федерации А.Д Медведева Федеральному Собранию от 12.11.2009 г., и Протоколе заседания Комиссии при Президенте Российской Федерации по развитию системы поиска и поддержки талантливых детей и молодёжи и совершенствованию проведения единого государственного экзамена от 20 июля 2011 г. В «Концепции общенациональной системы выявления молодых талантов», утвержденная президентом 3 марта 2012 года.

В литературе нет четкого и устоявшегося понятия «одаренность», потому что даже в самом термине выделяют различные уровни одаренности от гениальности до склонностей (задатков). В первые десятилетия XX века, стали появляться первые попытки разграничения понятий «гениальность», «талант», «одаренность». Термин «одаренность» появился в психологии благодаря американскому исследователю Г. Уиппли, который обозначил им детей «со сверхнормальными способностями» [цит. по Ильину, 2013, с. 51]. Так, В.М. Бехтерев рассматривал одаренность наряду с воспитанием) «необходимым условием для творчества». [Бехтерев, 1924, с. 85].

«Одаренный ребёнок» имеет более высокий уровень интеллектуальных способностей, скрытых и явных возможностей. Различные исследования, выполненные в разных странах, убедительно показали, что около 20-30% детей могут достигать высоких уровней интеллектуального и творческого развития.

Федеральные государственные образовательные стандарты настаивают на внедрение активной реализации системно-деятельностного подхода в обучении, при реализации которого обучающийся должен стать активным исследователем и проектировщиком своего индивидуального жизненного пути, на основе приобретенных знаний, умений и навыков. Это как раз то, в чем одаренные обучающиеся могут достичь больших успехов при правильном сопровождении и содержательном наполнении образовательного процесса. Как и при обзоре требований ФГОС к работе учителя со среднестатистическим учеником, необходимо отметить полное отсутствие содержания образования, так что, особенности можно выделить только с методической точки зрения.

Современное образование ставит перед собой задачу обеспечения максимального развития и самореализации каждого ребёнка. Особенное внимание уделяется одаренным детям, которые обладают высоким интеллектом, творческим потенциалом и способностями в определенных областях. Для эффективного развития одаренных детей в рамках Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) применяются различные методы, среди которых важное место занимает проектная и исследовательская деятельность.

Основные принципы ФГОС для одаренных детей.

ФГОС предлагает особую модель образования для одаренных детей, включающую следующие принципы:

Дифференцированный подход – учитывание индивидуальных особенностей и потребностей каждого ребёнка.

Интегративный подход – использование различных методов и форм работы, включая проектную и исследовательскую деятельность, чтобы обеспечить полноценное развитие различных аспектов личности ребёнка.

Самостоятельность и активность – развитие самостоятельности, инициативности и ответственности ребёнка.

Творчество и инновационность – стимулирование творческого мышления и развития инновационных способностей одаренных детей.

Проектная и исследовательская деятельность как методы развития одаренных детей

Проектная и исследовательская деятельность представляют собой особые методы работы, направленные на развитие творческого мышления, самостоятельности, инициативности и самореализации одаренных детей.

Проектная деятельность предполагает организацию работы по решению конкретной проблемы. Она требует от ребёнка самостоятельности, критического мышления, поиска нестандартных решений и творческого подхода. Проекты могут быть связаны с различными областями знаний, например, наука, искусство, инженерия и т.д. При работе над проектом дети могут проводить исследования, разрабатывать идеи и концепции, создавать прототипы и презентации. Такая деятельность позволяет развивать навыки планирования, организации и коммуникации, а также стимулирует интерес к учению.

Исследовательская деятельность включает в себя поиск новых знаний и открытий в определенной предметной области. Она помогает развить научное мышление, способность анализировать и систематизировать информацию. Одаренные дети часто проявляют интерес к определенным научным областям и имеют потенциал для достижений в них. Исследовательская деятельность позволяет им раскрыть свой потенциал в полной мере, проводя собственные исследования, анализируя данные и делая выводы.

Проектная и исследовательская деятельность также способствуют развитию творческого мышления. Они предоставляют ребёнку возможность самостоятельно формулировать и решать проблемы, находить нестандартные решения, рисковать и экспериментировать. Такой подход развивает креативность и способность к инновациям, что особенно важно для одаренных детей.

Жажда новых открытий, стремление проникнуть в самые сокровенные тайны человеческого бытия рождаются еще на школьной скамье. Уже в начальной школе можно встретить таких учеников, которых не удовлетворяет работа с литературой его возраста, им неинтересна работа на уроке, они читают словари и специальную литературу, ищут ответы на неизвестные им вопросы в различных областях человеческого познания. Поэтому так важно именно в школе на самых ранних этапах выявить всех, кто интересуется различными областями науки и техники, помочь претворить в жизнь их планы и мечты, вывести одаренных детей на дорогу поиска в науке, в жизни, помочь наиболее полно раскрыть свои способности и возможности. Именно на этих особенных детей общество в первую очередь возлагает надежду на решение актуальных проблем современной цивилизации, именно их интеллектуальные способности являются залогом прогресса в любой сфере жизни. Таким образом, поддержать и развить индивидуальность ребёнка, не растерять, не затормозить рост его способностей – это особо важная задача обучения одарённых детей.

Федеральные государственные образовательные стандарты настаивают на внедрение активной реализации системно-деятельностного подхода в обучении, при реализации которого обучающийся должен стать активным исследователем и проектировщиком своего индивидуального жизненного пути, на основе приобретенных знаний, умений и навыков. Это как раз то, в чем одаренные обучающиеся могут достичь больших успехов при правильном сопровождении и содержательном наполнении образовательного процесса. Как и при обзоре требований ФГОС к работе учителя со среднестатистическим учеником, необходимо отметить полное отсутствие содержания образования, так что, особенности можно выделить только с методической точки зрения [1].

Определяющими векторами в системе работы школы с одаренными детьми можно выделить следующие аспекты. Ранняя и глубокая диагностика, системное «культивирование» одаренности, создание креативно-обогащенной образовательной среды, эксклюзивной и инклюзивной среды для развития и воспитания одаренного ребёнка, психолого-педагогическое и ресурсное обеспечение данного процесса.

Деятельность педагога и наставника в данном вопросе становится определяющей, направляющей и требует определенных многих профессиональных компетенций, как узких, так и общепедагогических, следовательно, специальной подготовки как в плане психофизиологии и педагогики, так и в своей предметной области. В современной школе, в сложившейся системе образования вести работу с мотивированными детьми можно несколькими курсами: 1 – предметные и профильные спец курсы и олимпиады, 2 – научно-практическая и исследовательская деятельность; 3 – физкультурно-спортивная работа; 4 – художественно-творческое направление Работу в этих направлениях необходимо начинать на как уже было сказано на стадии начального образования, которое формирует интерес не только к предмету, но и к учебе вообще. Необходимо не отбить стремление к самостоятельному получению знаний, а направить их в зависимости от наклонностей и интересов учащегося, для чего необходимо содружество учителей начальной школы, психолога и учителя предметника, тогда будет виден не только итог работы, но и результат на разных этапах его реализации.

Для работы с детьми с особенными способностями в изменяющемся мире все больше появляется огромное множество самых всевозможных форм и методов. Очевидным остается и тот факт, что работа с мотивированными детьми требует всестороннего изучения и проработки, и переработки её научно-методологических основ и принципов. Современная система образования обновляется на основе личностно-гуманистических принципов. Перед педагогической наукой стоит задача воспитания ученика с новым, интеллектуальным уровнем самосознания, способного к концептуальному мышлению, творческой деятельности и самостоятельному управлению деятельностью и поведением в обществе. Смена направлений образования связана с глубинными изменениями общества, с процессами становления и интеграции, происходящими в стране. Реформа образования в России затрагивает все слои общества, а государственная политика в области образования характеризуется как гуманская, направленная на приоритет общечеловеческих ценностей, свободного развития личности. Миссия школы по отношению к одаренным учащимся предоставление каждому образовательному учреждению своего направления деятельности, необходимой для реализации интеллектуальных и творческих способностей, формирования потребности в непрерывном самообразовании, активной гражданской позиции, культуры здоровья, способности к социальной адаптации и творческому самовыражению. У одаренных детей чётко проявляется потребность в исследовательской и поисковой активности – это одно из условий, которое позволяет учащимся погрузиться в творческий процесс обучения и воспитывает в нём жажду знаний, стремление к открытиям, активному умственному труду самопознанию. Метод проектов, относится к технологиям личностно-ориентированного обучения. Использование данного метода в различных видах деятельности создает новые возможности в активизации и актуализации познавательного интереса учащихся, развития различных способностей. С учётом интересов и видов одаренности конкретных учеников им предлагается выполнить тот или иной проект: проанализировать и найти решение практической задачи, выстроив свою работу в режиме учебного или научного исследования и завершив ее публичным докладом с защитой своей позиции на конференциях самого разного уровня. Такая форма обучения позволяет мотивированному ребёнку, продолжая учиться вместе со сверстниками и оставаясь включенными в привычные социальные взаимоотношения, вместе с тем качественно углублять свои знания и возможности, выявлять свои глубинные способности в области, соответствующей содержанию его одаренности.

Проектная деятельность – одна из технологий воспитания мотивированных детей. Одаренные дети, работая над проектами, овладевают методами научной творческой работы и принимают участие в исследованиях, что позволяет им почувствовать уверенность в себе, «не потеряться», самоутвердиться и ощутить радость успеха [3].

Использование метода проектов представляет интерес в плане развития различных компетенций школьников: интеллектуальной, коммуникативной, исследовательской. Специфической особенностью проектной деятельности является то, что она как никакая другая формирует собственный жизненный опыт взаимодействия ребёнка с окружающей его средой.

Проектная деятельность способствует актуализации самостоятельной поисковой деятельности учеников, то есть проектирования будущего исследования. Дает возможность ребёнку учиться на собственном опыте и опыте других, как положительном, так и отрицательном. Стимулирует познавательные мотивы учеников. Дает возможность школьнику получить удовольствие от своего труда, осознать ситуацию успеха. Развивает поисковые и исследовательские умения и навыки: выявление и постановка проблемы, формулирование гипотезы, планирование исследовательских действий, сбор данных и их анализ, составление научных докладов, построение обобщений и выводов, рецензирование работы, защита проекта на различных уровнях (от школьного до международного).

Для достижения максимального результата необходимо, чтобы применение проектных и исследовательских технологий носило не имплицитный, а общесистемный характер. Исследования, систематизирующие и обобщающие материалы, связанные с аспектом детской одаренности и применения проектной технологии, открывает перспективы для новых научных исследований. Нам представляется интересным изучение динамики применения проектной деятельности среди мотивированных обучающихся разных возрастных групп. Применение проектной технологии, на данный момент, является одной из самых современных и полезных, так как повышает результативность образовательного процесса в связи со своей практико-ориентированной направленностью.

Проектная и исследовательская деятельность являются важными методами развития одаренных детей в рамках ФГОС. Они позволяют развить творческое мышление, самостоятельность, инициативность и ответственность ребёнка. Эти методы обучения стимулируют интерес к учению, способствуют развитию навыков планирования, организации и коммуникации. Благодаря проектной и исследовательской деятельности одаренные дети могут полноценно реализовать свой творческий и интеллектуальный потенциал, а также проявить себя в научных и инновационных областях. Систематизация и культивирование работы с одаренными детьми, направленной на их личностное развитие и успешность, и будет основой формирования инновационного кадрового потенциала социально-экономического развития современного общества.

#### **Список литературы**

1. Кочурова О.И., Синюк О.А. Проект «Развитие одаренных детей в условиях общеобразовательной школы» // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. – 2010. – №5. – с. 43-45.
2. Ильин, Е.П. Мотивы и мотивация / Е. Ильин – СПб. Питер, 2013. – 512с.
3. Бехтерев В.М. Мозг и его деятельность / под ред. А.В. Гервера. – М.; Л.: гос. изд-во, 1928. – 327 с.
4. Котова, И.Е. Проектная деятельность как метод работы с одаренными детьми / И. Е. Котова, Н. В. Лобанова, Ж. В. Плохотникова. // Актуальные вопросы современной педагогики: материалы VIII Междунар. науч. конф. (Самара, март 2016 г.). – Самара: ООО Издательство АСГАРД, 2016. – С. 195-197.

#### **Информация об авторах**

*Силантьев Алексей Николаевич*, учитель биологии, кандидат биологических наук, докторант, муниципальное автономное общеобразовательное учреждение, средняя общеобразовательная школа № 5 им. А.И. Пахайло, г. Курганинск, улица Ленина, 151, e-mail: [alexdoctor1974@mail.ru](mailto:alexdoctor1974@mail.ru)

*Пономарева Анна Сергеевна*, учитель биологии, муниципальное автономное общеобразовательное учреждение, средняя общеобразовательная школа № 2 им. И.М. Суворова, ст. Павловская, улица Ленина, 27, e-mail: [annaponom75@mail.ru](mailto:annaponom75@mail.ru)

О.И. Чуб,  
МАОУ Екатерининская гимназия № 36,  
г. Краснодар

## ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ ЧЕРЕЗ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ПРЕПОДАВАНИИ ГЕОГРАФИИ

**Аннотация.** Рассматриваются вопросы формирования функциональной грамотности с помощью практикоориентированных заданий на уроках географии и во внеурочное время, используя исследовательские методы: приём сопоставления, частично – поисковый и проектный методы, установление причинно-следственных связей и обобщений. В статье представлены примеры создания условий для развития умений обучающихся самостоятельно мыслить, анализировать, отбирать материал для решения практических задач и индивидуальные результаты учащихся.

**Ключевые слова:** функциональная грамотность, проектно-исследовательская деятельность, поисковый метод, приёмы сопоставления и обобщения.

*Не существует сколько-нибудь достоверных тестов на одарённость, кроме тех, которые проявляются в результате активного участия хотя бы в самой маленькой исследовательской работе.*

А.Н. Колмогоров

Цель современного образования - развитие личностных качеств ученика, его способностей, формирование у школьника активной, творческой жизненной позиции.

Новые стандарты в образовании требуют научить учащихся самостоятельно добывать информацию, отстаивать свою точку зрения, систематизировать полученные знания.

В условиях изменения запроса на качество общего образования приоритетной целью является формирование функциональной грамотности, что подразумевает создание позитивной образовательной среды за счёт изменения подходов к обучению детей.

Функциональная грамотность - это способ социальной ориентации личности, интегрирующий связь полученных знаний с многоплановой человеческой деятельностью.

Функциональные качества личности:

- инициативность;
- способность творчески мыслить;
- выбирать профессиональный путь.

Функциональная грамотность включает:

- Математическая грамотность
- Естественнонаучная грамотность
- Читательская грамотность
- Финансовая грамотность
- Глобальные компетенции
- Креативное и критическое мышление

С целью формирования функциональной грамотности на своих уроках и во внеурочной деятельности использую метод проектов, который способствует организации положительного самоопределения ученика к деятельности.

Внедряя в педагогическую практику технологию проектной деятельности, преследую следующие цели:

- активизация учебного процесса;
- формирование у учащихся интереса к исследовательской и научной деятельности;

- выявление талантливых детей;
- формирование навыков публичного выступления;
- профессиональной ориентации учащихся старших классов.

Организация проектно-исследовательской деятельности на уроках – это включение в учебный процесс отдельных приёмов исследовательской деятельности (таблица 1)

Инструментарий развития функциональной грамотности школьников:

- ✓ выполнение творческих заданий;
- ✓ задания исследовательского, занимательного характера,
- ✓ задания с экономическим, историческим содержанием,
- ✓ практикоориентированные задания.

Таблица 1.

**Примеры организации проектно-исследовательской деятельности учащихся на уроках географии**

Класс	Тема урока	Исследовательская деятельность	Исследовательский приём
5	География в эпоху Средневековья Эпоха Великих географических открытий	Составление информации в форме таблицы, где указаны имена путешественников, первооткрывателей и их вклад в открытие новых земель	Приём вычитывания из текста информации. Приёмы обобщения и переноса знаний в новую ситуацию. Анализ физической карты атласа с определением местоположений открытых территорий.
6	Воды суши. Способы изображения внутренних вод на картах. Реки. Практическая работа «Сравнение двух рек по заданным признакам»	Освоение способов изображения внутренних вод; определение особенностей рек по заданным параметрам.	Применение частично-поискового метода с картами атласа – выполнение практической работы с приемом переноса знаний в новую ситуацию (индивидуальная работа с конкретными реками)
8	Границы Российской Федерации. Страны – соседи России. Моря, омывающие территорию России.	Определение стран-соседей РФ и омывающих морей, протяжённости сухопутных и морских границ.	Приём сопоставления (анализ и чтение карт); Формулирование суждений.
9	Электростанции, использующие возобновляемые источники энергии. Энергосистемы. Влияние ТЭК на окружающую среду. Основные положения «Энергетической стратегии России на период до 2035 года». Практическая работа «Сравнительная оценка возможностей для развития энергетики ВИЭ в отдельных регионах страны»	Индивидуальное опережающее задание по энергетической стратегии РФ ( поиск и отбор нужной информации, её анализ и структурирование). Определение основных и альтернативных источников в РФ.	Приёмы сопоставления, установления причинно-следственных связей и доказательства (на конкретных регионах страны)
11	Восточная Азия. Япония: общая экономико-географическая характеристика. Современные проблемы.	Свободная форма работы над проектами по стране. Работа в группах по темам: особенности ЭГП страны; ресурсообеспеченность территории; население и его деятельность; отрасли специализации. Индивидуальное опережающее задание по современным проблемам.	Приёмы установления причинно-следственных связей; приёмы сопоставления и доказательства. Формулирование суждений и умозаключений. Приёмы обобщения.

Проектно-исследовательская деятельность на уроках предусматривают самостоятельную работу обучающихся с информацией: отбор и проработку материала; создаются условия для сотрудничества, преодолевается барьер при обучении на уроке, формируются коммуникативные навыки, чувство ответственности; умение формулировать суждения и умозаключения [1].

Проектная деятельность – один из эффективных методов организации обучения не только на уроках, но и во внеурочное время.

Проектно-исследовательская деятельность делает учащихся творческими участниками процесса познания.

Действия учащегося при исследовательском обучении: учащийся выделяет и ставит проблему - предлагает возможные решения – проверяет их исходя из данных – делает выводы к новым данным – делает обобщения выстраивает прогностические суждения [2].

Занимаясь развитием исследовательской деятельности школьников – обучаю учащихся на примерах реальных проблем и явлений, наблюдаемых в повседневной жизни города Краснодара.

Проект по теме «*Особенности озеленения города Краснодара*», всероссийский конкурс научно-исследовательских и творческих работ «Первые шаги в науке», Беликова Милена, 14 лет, 2019 год.

Нами рассмотрена и изучена история создания парков и скверов города Краснодара; собран и систематизирован материал по озеленению внутригородских округов Краснодара; получены результаты по степени обеспеченности зелёных зон на 1 жителя; разработаны рекомендации по рациональному озеленению и благоустройству города Краснодара.

Анализируя площади парков, садов и скверов Краснодара, выяснилось, что обеспеченность озеленением в Краснодаре значительно меньше нормы в 2-3 раза во всех четырёх внутригородских округах. Наиболее низкие показатели озеленения выявлены в Прикубанском округе и составляет 0,71 кв.м./чел. при норме 10 кв. м/чел.

Одним из путей улучшения городской среды является равномерность и непрерывность озеленения. С этой целью разработан и представлен ряд мероприятий по благоустройству территорий округов

Проект по теме «*Обзорная экскурсия по предприятиям лёгкой промышленности города Краснодара*», краевой краеведческий конкурс «Я юный экскурсовод краевед», Беликова Милена, 15 лет, 2020 год.

Ученицей составлена видео-экскурсия по предприятиям Краснодара: швейные, ткацкие фабрики, компания по производству прочных полипропиленовых мультифиламентных нитей, трикотажное производство.

Разработанный экскурсионный маршрут целесообразно рассматривать как новый элемент промышленного туризма в г. Краснодар, социальными эффектами от реализации которого являются знакомство с производственной сферой города и географическим расположением промышленных предприятий, с широким спектром выпускаемой продукции отечественными производителями, профориентационная деятельность для учащихся и студентов города.

Проект по теме «*Туристический маршрут по машиностроительным предприятиям города Краснодара*», конкурс среди учащихся и молодёжи «Туристический Краснодар», Общественная палата города Краснодара, Тимофеев Марк, 14 лет, 2022 год

Целью проекта является создание экскурсионного маршрута на базе результатов исследования географических особенностей размещения и функционирования предприятий машиностроения города Краснодара; расширение научных и познавательных потребностей населения.

Продуктом проекта стала карта с промышленным туристическим маршрутом и подробное описание предприятий с выпускаемой продукцией.

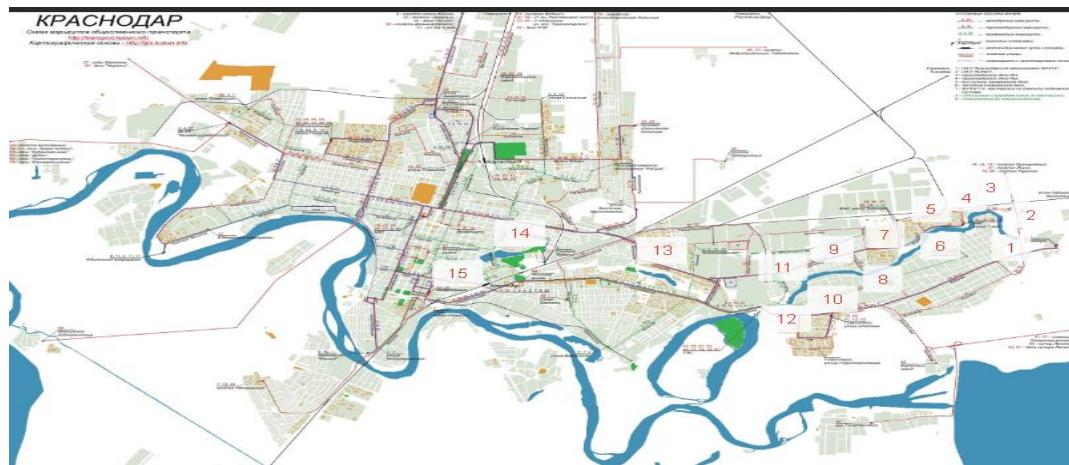
Проект по теме: «*Моя дорога домой: исторические места нашего города*», конкурс среди учащихся и молодёжи «Туристический Краснодар», Общественная палата города Краснодара, Редковский Даниил, 14 лет, 2022 год.

В проекте представлены исторические памятники культуры по пути следования из центра города Краснодара (ул. Красноармейская, 52) до парка 30-летия Победы и подробная информация каждого объекта.

Проект по теме: «*Карасунские озёра – перспектива для экологического туризма в Краснодаре*», российский открытый молодёжный водный конкурс, Тимофеев Марк, 15 лет, 2023 год.

Новизна работы заключается в разработке экскурсии по водному Краснодару, создании карты маршрута (Рисунок 1) и бизнес план по затратам.

Практическая значимость работы - разработанный экскурсионный маршрут расширит знания об истории нашего города; способствует восстановлению экологии и сохранению исторического наследия малой Родины.



1-15 Карасунские озёра

**Рисунок 1.** Карта маршрута по Карасунским озёрам Краснодара

Отдельные предложения обучающегося по внедрению проекта экологической реабилитации Карасунских озёр с расчётом затрат представлены в таблице 2.

Таблица 2.

**Проект с расчётами затрат для экологической реабилитации водных объектов**

№ п/п	Мероприятия	Расчёты затрат при выполнении проекта
11.	Очистка водоёмов	В среднем это 100 р/м <sup>2</sup> по зеркалу воды. Размер водного зеркала всех озёр 220000 м <sup>2</sup> . 220000 – 50000 = 170000 м <sup>2</sup> . 100р/м <sup>2</sup> *170000м <sup>2</sup> = 17000000 руб.
22.	Паспортизация, обустройство, оформление правил использования, контроль за чистотой	Составление паспорта объектов
33.	Обустройство берегов водоёмов с целью создания зон отдыха	Примерно длина берегов 10120 м. Прежде всего надо сделать пешеходные дорожки шириной 0,5 м, площадь всей плитки тогда стоимость будет 1.518.000 руб. (стоимость тротуарной плитки – 300 руб. м <sup>2</sup> ) Также надо расположить лавочки каждые 60 м (это примерно 169 шт). Это примерно стоит 929500 руб. (средняя стоимость лавочек 5500р), также надо продумать освещение – это около 1020 фонарей (при стоимости 2000 р) = 2040000 руб. Итого 4487500 руб.

44.	Бизнес-план по разведению рыбы в водоёмах (Карасунских озёрах)	Завоз рыбы – в качестве претендентов можно рассмотреть следующие виды: карп, карась, толстолобик. Зависит от цели, если для рыбалки, то можно толстолобика или карпа, а если для разведения, то предпочтительнее - карп. Толстолобик стоит 100 руб. за штуку (примерно 50 рыб на пруд). Карп - 50 руб. за штуку (также 50 рыб на пруд), Карась - 70 руб. за штуку возьмём среднюю стоимость для всех трёх вид рыб (73руб). Для озёр необходимо примерно 650 рыб. Итого 48000руб. (можно даже вдвое больше взять рыбы).
5.	Высадка лиственных деревьев с целью укрепления береговой линии водоёма.	Посадка деревьев - в среднем это 250 руб. за саженец (береза, липа, клён, дуб, тополь), если высаживать каждые 5 м , то потребуется 506000 руб. на закупку саженцев.

Примеры представленных проектов показывают, как развивается функциональная грамотность учащихся при разработке проектов через финансовые расчёты, применение математических рассуждений, способность занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественнонаучными идеями, читательскую грамотность, креативное мышление.

Результаты проектно-исследовательской деятельности:

- Проект по теме «*Особенности озеленения города Краснодара*», всероссийский конкурс «Первые шаги в науке», Беликова М. -диплом 1 степени;
- Составление видео-экскурсии по предприятиям лёгкой промышленности города Краснодара, региональный конкурс, Беликова М. – победитель;
- Проект «*Составление обзорной экскурсии по водным объектам Краснодара*», региональный этап всероссийского конкурса, Ливерова А. – 2 место;
- Проект экологической тропы «*Составление маршрута по Карасунским озёрам Краснодара*», региональный конкурс, Тимофеев М – 2 место,
- Составление видео-экскурсии «*Юный экскурсовод России*», всероссийский конкурс, Беликова М. – 2 место
- Проект «*Туристический маршрут по машиностроительным предприятиям города Краснодара*», конкурс среди учащихся и молодёжи «Туристический Краснодар», Общественная палата города Краснодара, Тимофеев М. – победитель;
- Проект «*Моя дорога домой: исторические места нашего города*», конкурс среди учащихся и молодёжи «Туристический Краснодар», Общественная палата города Краснодара, Редковский Д. – победитель;
- Проект «*Культура и фольклор народов края*», краевой краеведческий конкурс «Кубань – многонациональный край», Ливерова Ангелина – 3 место.

Использование проектной деятельности на уроках и во внеурочное время создаёт необходимые условия для развития умений обучающихся самостоятельно мыслить, анализировать, отбирать материал, ориентироваться в новой ситуации, находить способы деятельности для решения практических задач [3].

Проектная деятельность способствует формированию учащегося нового типа, владеющего способами целенаправленной интеллектуальной деятельности, готового к сотрудничеству и взаимодействию, наделённого опытом самообразования.

#### Список литературы

1. Бухтиярова И.Н. Метод проектов и индивидуальные программы в продуктивном обучении // Школьные технологии, 2001г, № 2
2. Зверева И.В. Организация учебно-исследовательской деятельности учащихся в образовательном учреждении. Издательский торговый дом «Корифей», Волгоград, 2007.
3. Максимова А.В. Научно-исследовательская деятельность учащихся на уроках географии. //Научный электронный архив. URL:<http://econf.rae.ru/article/6695>

## **Информация об авторе**

Чуб Ольга Ивановна, учитель географии МАОУ Екатерининской гимназии № 36 города Краснодара, тьютор Центрального округа, г. Краснодар, ул. Красноармейская, 52, e-mail: [chubolga@mail.ru](mailto:chubolga@mail.ru)

**С. А. Волошенко,**  
МАОУ СОШ №74, г. Краснодар

# **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ИНТЕРЕСОВ УЧАЩИХСЯ В ИЗУЧЕНИИ ГЕОГРАФИИ**

**Аннотация.** Рассмотрен вопрос активизации интереса учащихся к изучению географии. Раскрываются особенности применения проектной деятельности, при которой материалы выбранного проекта представляются для ребёнка важными, имеющими жизненную ценность, тогда учащийся с увлечением ими занимается, старается подробно изучить. В статье рассматриваются проекты учащихся разного уровня сложности. Констатируется, что, проектно-исследовательская деятельность учащихся по географии способствует развитию учебных достижений учащихся (более успешны в итоговой аттестации), одновременно с развитием их исследовательских и экспериментальных умений. Важной задачей школы является развитие творческого мышления и продуктивной деятельности учащихся. Актуальным, является использование в обучении приемов и методов, которые формируют умение самостоятельно добывать новые знания, собирать необходимую информацию, умение выдвигать гипотезы, делать выводы и умозаключения.

**Ключевые слова:** проектно-исследовательская деятельность, решение поставленных задач, умение применять знания, роль географии в практической деятельности человека.

Важной задачей школы является не только обеспечение высокого уровня образования учащихся, но их всестороннее развитие, умение самостоятельно дополнять и использовать свои знания, ориентироваться в огромном потоке современной научной информации. Особое значение эта задача приобретает для географии, где развиваются навыки и умения учащихся, необходимые в научно-исследовательской деятельности. В развитии исследовательских способностей детей важны не только результаты конкретной работы, но и сама образовательная деятельность. Она формирует у школьников способность самостоятельно мыслить, получать и применять знания, тщательно обдумывать принимаемые решения и четко планировать действия. [1] Реализовывать исследовательское обучение можно на уроках, предлагая учащимся решение исследовательских задач, или во внеурочной деятельности, осуществляя руководство проектно-исследовательскими работами учащихся.

Проектная и исследовательская деятельность органично дополняют друг друга. Проектная деятельность предусматривает работу, синтезирующую различные знания вокруг изучаемого объекта – темы проекта. В этом случае для выполнения работы учащемуся необходимо привлекать данные из различных областей знаний, которые затем в необходимых формах объединяются. Результатом обязательно является творческий продукт с определенным научным результатом. Но главным педагогическим результатом являются изменения в развитии и формировании ребёнка, которые происходят с ним в процессе участия в проектировании. [2] Важной задачей школы является развитие творческого мышления и продуктивной деятельности учащихся. Актуальным, как никогда, является использование в обучении приемов и методов, которые формируют умение самостоятельно добывать новые знания, собирать необходимую информацию, умение выдвигать гипотезы, делать выводы и умозаключения. [3]

Очень важно, прежде всего, научить ребят видеть и формулировать проблему, выдвигать и обосновывать гипотезы, самостоятельно мыслить, анализировать, выделять главное, сравнивать, систематизировать, доказывать, объяснять, искать необходимую информацию, сопоставлять факты. Кроме того, рамки исследовательского проекта позволяют экономить силы учащихся, не растратчивать их на запоминание малоценных знаний, не допускать перегрузки памяти в ущерб мышлению. [4] А также предметные цели в условиях проектной деятельности не заслоняют главное – воспитание и развитие личности. Тогда они не перестанут учиться всю жизнь, независимо от своей профессии, обгоняя нас, учителей, и самих себя.

Любой проект имеет в основе, прежде всего, учебную задачу. Если задача воспринимается учеником, то она выступает мотивом учения. Поэтому задачи должны находиться в сфере интересов ученика, он должен понимать, зачем ему нужны эти знания и где их можно применить. Содержание любого исследовательского проекта в целом сводится к умению применять знания в нестандартной ситуации, формирует представления о роли физики в практической деятельности человека. Информационно-реферативная часть в этом случае выполняется с целью наиболее полного освещения проблемы и углубления знаний по проблеме [5].

В 5-6 классе чаще всего применяются игровые и познавательные проекты. Например, «Путешествие в глубь Земли», «Путешествие на воздушном шаре», «Природа – учебный географический класс», «В поисках затонувшего корабля», «Войди в природу другом», составление Ленты времени «Великие географические открытия», «Может ли ошибаться компас?», «Метеорологическая станция: история возникновения и современное значение» (+ создание самодельных приборов) и т. д.

В 5 -7 классах мои ученики работают с различными вариантами мини проектов на уроках и во внеурочное время, стараясь формулировать проблему, выдвигать и обосновывать гипотезы, самостоятельно мыслить, систематизировать, доказывать и искать необходимую информацию. В старших классах выполняют более масштабные проекты, используя накопленный опыт.

Какую тему и проблему исследовать, чаще всего учащиеся выбирают сами.

При изучении темы «Литосфера» дети очень активны при создании проектов. Ребята работают на создание моделей: аппликация (литосферные плиты), коллаж (использование горных пород человеком), модели Земли и «действующих» вулканов Дерявко Ирина 6 «г» класс (Рисунок 1), Пахомова Виолетта 5 «г» класс (Рисунок 2), Пак Сон Хен 6 «в» класс (Рисунок 3)



Рисунок 1. Дерявко И.



Рисунок 2. Пахомова В.



Рисунок 3. Пак С. Х.

В 7 классе тоже большая возможность для творческих проектов. Например, «Земля в юрский период», «Тихоокеанское огненное кольцо» (расстановка моделей вулканов из пластилина на физической карте мира), «Жилища народов мира», «Природные зоны в мультиках», «Страна «Наоборот», «Репортаж из джунглей», «Сказочная карта Европы» и т. д

При изучении темы «Атмосфера»: Демонстрации и опыты: – нагревание воздуха (свечи) – фонарик – неравномерное освещение под разными углами – доказать существование атмосферного давления (стакан с водой, лист бумаги...) – создание моделей метеорологических приборов Руденко А. 6 «г» (Рисунок 4), (Рисунок 5)



*Рисунок 4.* Руденко А. 6 «г»



*Рисунок 5.* Руденко А. 6 «г»

В 8-9 классах обширное пространство для творческих и исследовательских проектов. Таковыми могут быть: «Атлас несуществующих земель и загадочных карт», «Кто одевает (корпмит) Анапу?», «Почему Россия считается континентальной страной, если её морские границы в 2 раза длиннее сухопутных?», «Создание экологической карты области», «Этнические традиции народов Кавказа», «Алфавит по родному краю» и др.

Любая задача может активизировать познавательный интерес учащихся. Например, еще в восьмом классе ученица 9 «А» класса Барабашова Злата заинтересовалась вопросом как использовать уникальность материка Антарктида не только для научных целей? Собрав достаточное количество информации, она представила ее в виде проекта «Антарктида как рекреационная зона (место отдыха и туризма)» (Рисунок 6)



*Рисунок 6.* Барабашова З.

Серьезную работу проделала Речкина Валерия ученица 9 «А» класса, работая над проектом «Экология Азовского и Черного моря» (Рисунок 7).



*Рисунок 7.* Речкина В.

Данная проектная работа посвящена рассмотрению вопроса необходимости защиты акватории морей и нахождении наиболее эффективных способов борьбы с различными видами загрязнения. В конце октября 2022 года команда проекта «Ноль отходов» исследовала побережье Чёрного моря и узнала, чем оно загрязнено. На берегах Сочи, Шепси, Анапы и Бугазской косы активисты собрали 108 килограмм мусора, оставленного людьми.

В 10-11 классе тематика проектов очень обширная. Например, «Россия для русских?», «Россия и мир: жизнь после нефти...», «Почему хозяйка медной горы прикрыла свои запасы», «Нравственные аспекты изучения глобальных экологических проблем современности», «Проектирование города XXI века» и т.д.

Любая задача может активизировать познавательный интерес учащихся. Например, как решить утилизацию бытовых отходов и сократить их объёмы? Решением этой задачи занялась ученица 10 класса Бабко Вероника. Ее проект называется «Вторая жизнь мусора». (Рисунок 8) В этом проекте объединены знания экологии и географии. В проектной работе изучается проблема отходов сейчас остро стоит во многих странах. И решать ее нужно не только путем поиска новых технологий переработки мусора, но и с помощью экологического воспитания. Если люди будут задумываться, что и как можно вторично использовать, то на нашей планете станет меньше мусора. Цель проекта заключается в том, чтобы узнать всё о способах утилизации мусора и научиться находить полезное применение бытовому мусору, тем самым внести свой посильный вклад в частичную утилизацию и сокращению мусорных свалок. Это только идея, но работа над этим проектом помогла систематизировать полученные знания, расширить кругозор.



*Рисунок 8. Бабко Вероника*

Интересные результаты получила Балаян Регина ученица 9 «Б» класса в своей работе «География на денежных знаках». Данная проектная работа посвящена рассмотрению вопроса исследования графических изображений на российских бумажных купюрах. В проекте рассматривается интересная информация о бонистике –вспомогательной исторической дисциплине, изучающей вышедшие из употребления денежные знаки и боны как исторические документы, отражающие экономическое и политическое положение общества в то время.

Из многолетнего опыта работы с уверенностью могу отметить, что те выпускники, которые часть своей учебной деятельности посвятили созданию проектов, расширяли горизонты школьной программы при изучении предмета географии, более успешны не только в рамках итоговой аттестации, но продолжают обучение в высших учебных заведениях с большим интересом, азартом и увлеченностью.

#### **Список литературы**

1. Байборо́дова Л. В. Проектная деятельность школьников в разновозрастных группах: пособие для учителей общеобразовательных организаций / Л. В.
2. Байборо́дова, Л. В., Харисова И. Г., Чернявская А. П. Проектная деятельность школьников // Управление современной школой. Завуч. – 2014. - № 2. – С. 94-117
3. Васильев В. Проектно-исследовательская технология: развитие мотивации. – Народное образование. – М., 2000, № 9, с.177-180.
4. Вебер, С. А. О механизме реализации личностных ресурсов старшеклассников через проектную деятельность // Воспитание школьников. – 2013. - № 1. – С. 16-23

5. Глухарева, О. Г. Влияние проектного обучения на формирование ключевых компетенций у учащихся старшей школы // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2014. - № 1. – С. 17-24

### **Информация об авторе**

*Волошенко Светлана Александровна*, учитель географии МАОУ СОШ №74, г. Краснодар, поселок Лорис, ул. 2-я Школьная, 1 e-mail: [yoloshenko.swet@yandex.ru](mailto:yoloshenko.swet@yandex.ru)

**Т.А. Тимонина,**  
учитель биологии высшей категории МБОУ СОШ № 3,  
г. Абинск, Краснодарский край

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНИ-ПРОЕКТОВ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ**

**Аннотация.** Современное образование требует переориентации от усвоения готовых знаний, к развитию умений и навыков личности самостоятельно мыслить, получать опыт от практического применения знаний, а лучше проявлять творческое мышление и, если возможно вносить свою новизну взглядов и практических действий в решении поставленных проблем. Мини – проекты урока позволяют получить дополнительные углубленные знания по предмету, воспитывают трудолюбие и творчество, учат работать в команде, а самое главное мотивируют к действию учащихся, дают возможность не быть наблюдателем.

**Ключевые слова:** биология, мини-проекты, мотивация учащихся, ФГОС.

Современная проблема образования – это низкая мотивация учащихся в получении знаний, им скучно на уроках, т.к. объем информации всегда под рукой в виде гаджета, может ответить на любой вопрос и удовлетворить их интерес в любую минуту. «Страшная это опасность – безделье за партой, безделье месяцы, годы. Проблема современного обучения заключается в том, что им хочется быть успешными не такими как все, получить признание от самовыражения. Вот одна из возможностей самовыражения достоинств личности- это метод проектов. Так, как любой преподаватель заинтересован прежде всего в усвоении своего предмета, то метод проектов является наиболее действенным для решения этих проблем. На уроках у нас не очень много времени, чтобы создавать большие, глобальные научно-исследовательские проекты. Поэтому мы чаще всего, используем методику мини проектов. Главная сложность для учителя, при осуществлении проведения мини – проекта на уроке заключается в том, что учитель, внедряя мини- проект, должен заранее определить индивидуальное пространство, в котором обучающийся будет раскрывать свои способности, о которых возможно, не подозревает. Для этого учителю необходимо не только хорошо подготовить возможные проблемы для реализации мини-проекта, но и хорошо знать возможности аудитории учащихся, которым он будет их предлагать. Проблемы, поставленные учителем на уроке, должны заинтересовывать учащихся, вызывать у них желание стремится самостоятельно получать новые знания. Строго надо следовать методическому правилам:

1. Педагог – коллега, выдвигающий условия. Ученик – партнер.
2. Проблема проекта, должна быть интересна и значима для каждого.
3. Творческие задания выдвигаются такие, которые не имеют единых заранее известных решений. Это, как правило, бывают дополнительные знания по теме, выходящие за рамки учебника.

Способы реализации мини-проектов.

1. Исследовательский проект с использованием ситуативного метода.

Пример. Урок биологии по теме. «Класс птицы». Проблемные научные мини-проекты. Провожу в виде средневекового симпозиума. Развешиваю плакаты развития рыб, земноводных, пресмыкающихся. Ставлю проблемный вопрос, интересующий ученных с древности. «Докажите с научной точки зрения, что появилось раньше яйцо или курица». Учащиеся должны выдвигать свои догадки, защищать свои точки зрения, опираясь на знания эволюции происхождения развития позвоночных должны прийти к мысли, что первым появилось яйцо. Его птицы взяли в процессе развития у пресмыкающихся. Данный мини-проект научно-исследовательский. Он в дальнейшем был разработан более широко учащимся и защищен, как проект по биологии, для допуска к итоговой аттестации в 9 классе.

## *2. Креативные проекты, основанные на межпредметных знаниях.*

Тема мини-проекта, после изучения «Строение яйца». Опираясь на имеющиеся знания о строении яйца, я предлагаю учащимся разработать мини-проект по теме «Яйцо – как совершенная модель космического корабля». Учащиеся должны уметь соединить свои предметные знания и творческие творческие идеи с поставленным вопросом. Из практики могу отметить, что они удачно справляются с проектом, соединив всю креативность мышления. Они отмечают, что яйцо имеет обтекаемую форму и легкую прочную оболочку, что очень важно для полета. Яйцо имеет воздушную камеру, что обеспечивает зародыш кислородом. Она расположена в компактном месте и не мешает другим органоидам яйца. В нем есть белок, как воды и желток, как запас пищи. Сверху покрыт антибактериальной оболочкой, что не вызывает коррозию и защищает от попадания микробов во внутрь.

*3. Творческие проекты, с использованием творческого потенциала класса.* Работа в группах. Пример: при изучении темы «Листопад» – одна группа получает задание научно-исследовательское: «Пронаблюдать интенсивность листопада у разных деревьев и объяснить это явление научно». Учащиеся, которые хорошо знают теоретический материал, готовят целые исследования. Отмечают особенности, что те деревья, которые способны накопить много питательных веществ за лето т.к. имеют хорошую сосудистую систему, опадают раньше. Другие готовятся к зиме дольше. Учащиеся выражают мысли и о наличии активных ферментов у растений, при заготовке питательных веществ на зиму. Отмечают испарении лишней воды листьями, даже затрагивают длину светового дня для необходимости процессов фотосинтеза. 2 группа – художественная, эти дети имеют малый интерес к научности предмета, они получают посильное задание: «Собрать гербарий опавших листьев и попытаться объяснить их различную окраску, используя ресурсы интернета». Можно попросить сделать снимки осенних деревьев, чтобы другие дети, владеющие хорошо теоретическим материалом, могли объяснить это научно. Вот здесь главный момент при постановке задачи, научить работать в команде и умению брать на себя ответственность за то, дело, которое ребёнок может выполнить лучше других.

*4. Художественные проекты.* Это как правило задания на дом. Они для тех, кто вообще не проявляет склонности к научности предмета. Пример. Тема: «Кистью я рисую осень», или «Стихами говорю о листопаде» можно усложнить задание. На рисунке прошу изобразить знакомый уголок природы, который знаком всем. На уроке прошу детей узнать его. Это тот момент, когда самый не мотивированный ученик может восхитить собой. Поверить, что он тоже что-то умеет.

*5. Предметные валеологические проекты.* Говоря, о применение метода валеологических мини-проектах на уроке, я особо хочу выделить их значимость при изучении курса биологии программы 8 класса. Этот курс, как нельзя лучше подходит для создания мини проекта с элементами валеологической исследовательской составляющей. Мини проекты на уроках в 8 классе, ценные тем, что они помогают учащимся исследовать и изучить индивидуально свой организм. Формируют понятия о закономерностях поддержания здоровья, формируют методы моделирования возможного исправления отдельных составляющих здоровья, ответственного отношения к нему. Самое главное прививают и воспитывают принципы здорового образа жизни. В плане практико-ориентированного обучения развивают учащегося функциональную

грамотность ориентирования в социальной среде. Так, например, при изучении темы «Пищеварение в ротовой полости», я предлагаю сделать проект по высказыванию Д. Карнеги: «Красивая улыбка - залог успеха в жизни». Где учащиеся исследуют правильность своего прикуса, проводят диагностику состояния собственных зубов и десен, учатся читать стоматологические карты, приобретают навыки правильного подбора зубной пасты, для личной гигиены полости рта. При изучении темы «Опорно-двигательная система», изучают особенности собственной осанки, ее нарушение и возможности корректировки, составляют индивидуальный план упражнений по созданию мышечного корсента фигуры. При изучении темы «Размножение человека», большое внимание уделяю темам в мини проектах значению пропаганде здорового образа жизни и влиянию вредных привычек на развитие и здоровье человека. Я создаю один общий маршрут для мини проектов «Нет некрасивых людей, есть люди без воли, не желающие лепить себя физически и духовно».

Таким образом, мы видим, что мини-проекты урока позволяют получить дополнительные углубленные знания по предмету, воспитывают трудолюбие и творчество, учат работать в команде, а самое главное мотивируют к действию учащихся, дают возможность не быть наблюдателем.

#### **Список литературы**

1. Ю.В. Науменко - Здоровьесберегающая деятельность школы: мониторинг эффективности. М., «Глобус», 2009. Серия «Управление школой». стр. 62- 69.
2. Волошинов Е.В. Маш Р.Д., Беляев В.И. Практикум по гигиене, М., 2002.

#### **Информация об авторе**

Тимонина Татьяна Анатольевна, учитель биологии высшей категории МБОУ СОШ №3. Краснодарский край. г. Абинск. ул. Володарского, 55, e-mail: timoninatatuana@mail.ru

**И.В. Новикова,**  
МБОУ СОШ № 32 им К. Коккинаки,  
город-герой Новороссийск

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ В УСЛОВИЯХ ФГОС СОО**

**Аннотация.** Актуальность современных методов преподавания химии определяется заинтересованностью современного общества в компетентном и успешном выпускнике школы. Современному миру нужны одаренные, талантливые и успешные люди, и задача школьного учителя состоит в том, чтобы не только увидеть потенциал, но и создать условия для его развития. Стремительный рост новых технологий привел к росту потребности в людях, обладающих нестандартным мышлением, вносящих новое содержание в производственную и социальную жизнь, умеющих ставить и решать новые задачи, идущие на шаг вперед опережая настоящее. В настоящее время в условиях реформирования старшей школы не только начинающие педагоги, но и опытные учителя сталкиваются с целым рядом проблем – мотивационного характера и ищут ответ на вопрос- как пробудить интерес ученика к изучению своего предмета на углубленном уровне.

**Ключевые слова:** школа, успешность, методика, А. М. Бутлеров, современное общество

*В каждом человеке заключается целый ряд способностей и наклонностей, которые стоит лишь пробудить и развить, чтобы они, приложении к делу, произвели самые превосходные результаты. Лишь тогда человек становится настоящим человеком*

А. Бебель

На пороге новый учебный год. Что он нам готовит, что он нам принесет? Зачастую учащиеся дают себе, родителям и учителям обещание хорошо учиться, стать более успешным, чем в прошлом учебном году. Кто-то выполняет данное им обещание, а кто-то, встретив первые трудности при изучении того или иного предмета начинает пасовать. Задача учителя не допустить этого. Создать все условия для успешного изучения предмета, будь то химия, биология, физика или математика.

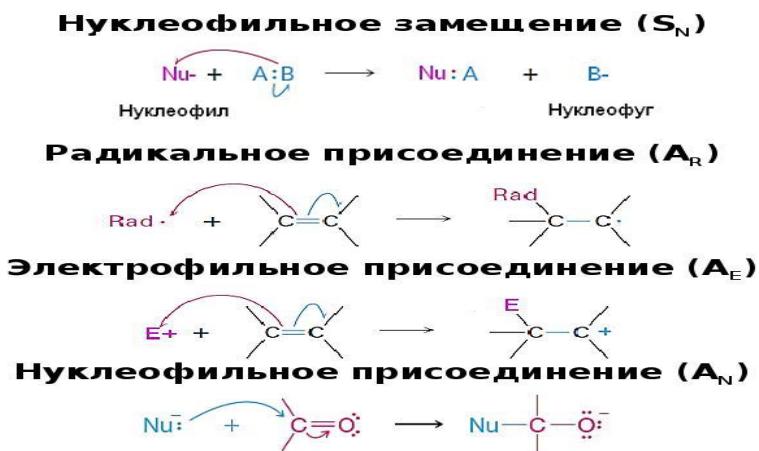
Современному миру нужны одаренные, талантливые и успешные люди, и задача *школьного учителя* состоит в том, чтобы не только увидеть потенциал, но и создать условия для его развития. Ведь развитие способностей и талантов любого человека важно не только для него самого, но и для общества в целом. [2] Стремительный рост новых технологий привел к росту потребности в людях, обладающих нестандартным мышлением, вносящих новое содержание в производственную и социальную жизнь, умеющих ставить и решать новые задачи, идущие на шаг вперед опережая настоящее. Жажда открытия, стремление проникнуть в самые сокровенные тайны бытия рождаются еще на школьной скамье.

В настоящее время в условиях реформирования старшей школы не только начинающие педагоги, но и опытные учителя сталкиваются с целым рядом проблем – мотивационного характера и ищут ответ на вопрос – как пробудить интерес ученика к изучению своего предмета на углубленном уровне? Я считаю, что для этого необходимо познакомить учащихся с теми профессиями, которые непосредственно связаны с той или иной наукой, в данном случае с химией. Мой опыт показал, что, зачастую, делая первые шаги при изучении органической химии учащиеся сталкиваются с непониманием полной «картины» единства органических веществ, что может привести к разочарованию в предмете и моя задача состоит в том, чтобы предупредить данное состояние, сохранить интерес к науке.

Основой моей работы в данном направлении является «Теория строения органических веществ А. М. Бутлерова». Свою работу А. Бутлеров называл «О химическом строении вещества»: «химическая натура сложной частицы определяется натурай элементарных составных частей, количеством их и химическим строением. Каждый химический атом, входящий в состав тела, принимает участие в образовании этого последнего и действует здесь определенным количеством принадлежащей ему химической силы (сродства 19 сентября 1861 г. на съезде немецких врачей и естествоиспытателей, состоявшемся в г. Шпайере А. М. Бутлеров прочитал доклад «О химическом строение веществ». Суть доклада можно изложить так: Бутлеров предлагает отказаться от теории типов во всех ее разновидностях; говорит о том, что надо подразумевать под химическим строением; высказывает основное положение теории химического строения, отличающее ее от всех предшествующих взглядов; намечает способы определения строения; высказывается о форме и содержании формул химического строения.

Основные положения и понятия теории химического строения образуют стройную логическую систему, вне которой немыслима работа современного химика-органика. [5]

Приступая к изучению органической химии в 10 классе главное для учителя, на мой взгляд, показать учащимся целостность органической химии, последовательность изучении тем. Правильно выстроить все логические цепочки, показать единую связь классов соединений органической химии их строения и свойств, механизмов реакций.



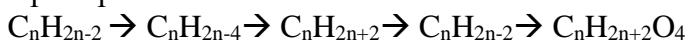
### Рисунок 1. Механизмы реакций.

### Пример 1

Расположите изомерные бромиды состава  $C_4H_9Br$  в порядке увеличения их реакционной способности в  $SN1$ - и  $SN2$ -реакциях. Ответ подробно аргументируйте. [2]

Данный вопрос хорошо отрабатывается на выполнении заданий, на превращении веществ сначала привычных для подростка из курса неорганической химии цепочках превращений, так чтобы учащиеся видели и понимали задание. И уже после этого можно предложить цепочки превращения с неизвестными, по общим формула, по брутто- формулам.

## Пример 2



### Пример 3



Большую роль в успешном усвоении материала играет систематическое решение задач разного уровня и разного вида.

### Пример 4

Два органических вещества **А** и **В** с одинаковым числом атомов углерода и водорода в молекулах не взаимодействуют друг с другом, при этом каждый из них взаимодействует с магнием. **А** можно получить из **В** с помощью последовательно проведенных реакций присоединения, замещения и окисления. Предложите возможные структурные формулы веществ и напишите уравнения реакций.

Решение задач на вывод формул начинают с самых простых (При сжигании 8,9 г неизвестного органического вещества было получено 1,12 л азота (н.у.), 6,3 г воды и 6,72 л углекислого газа (н.у.). Известно, что 1 моль этого вещества может прореагировать с 3 моль железа в кислой среде, а его молекула имеет несимметричное строение. На основании данных условия задания:

1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу исходного органического вещества;

2) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле:

3) напишите уравнение взаимодействия этого вещества с избытком алюминия в растворе соляной кислоты (используйте структурные формулы органических веществ) [3].

И переходить к более сложным, встречающимся на олимпиадах разного уровня.

Для подготовки учащихся к олимпиаде, необходимо про решать задания предыдущих лет регионального и заключительного этапов ВСОШ, Всесибирская открытая олимпиада школьников по химии, Олимпиада школьников «Ломоносов» по химии, Олимпиада СПбГУ

по химии, Московская олимпиада школьников по химии. Также необходимо уделять внимание и теоретической части, так как теория является фундаментом для успешного решения всех поставленных задач.

Для лучшего усвоения материала и отработки материала для олимпиады можно проводить в каникулярное время «химическую школу», где можно проводить погружения учащихся в изучение материала, не предусмотренного в планировании, тем самым расширить и углубить знания, полученные на уроках. Во время учебного процесса проводить химические турниры, которые позволяют учащимся, используя предварительно полученные проявить свои творческие, креативные и командные способности для решения предложенных задач. Вопросы могут быть разного формата, например, «*Доброе утро, последний герой! «Ночь коротка, цель далека, ночью так часто хочется пить, Ты выходишь на кухню, но вода здесь горька, Ты не можешь здесь спать, Ты не хочешь здесь жить» Отчего вода в кране была горька для Виктора Робертовича? С чем это могло быть связано?*» [4]

Безусловно, изучение химии не может проходить, без практикума и практикум должен быть предусмотрен как на уроке, так и на внеурочных занятиях. Если практические работы и лабораторные опыты направлены на изучение данной темы. То на внеурочные занятия можно предложить ребятам провести качественные реакции, характеризующие состав молока, колбасы, чая, то есть тех продуктов питания, которые производятся в данном регионе. При этом провести сравнительный анализ разных производителей и составить соответствующие таблицы.

Таблица 1

**Сравнительный анализ производителей**

Производитель	Белки	Жиры	Углеводы
Веселый молочник			
Коровка из Кореновки			

Таким образом, сохранив интерес к науке на углубленном уровне через активизацию учащихся посредством активного осмысленного участия в олимпиадах, научно-практических конференциях, исследовательской деятельности, химических турнирах, через хорошо организованную связь школа-ВУЗ, школа-предприятие появляется возможность познакомиться с профессиями, основой которых является химия. Возможность попробовать себя в роли студента в лаборатории ВУЗа, лаборанта в лаборатории завода, центра стандартизации качества продукции, исследовательского института, встречи с преподавателями ВУЗа на специальных лекциях, все это в целом позволит повысить мотивацию по изучению предмета.

**Список литературы**

1. <https://shkolavorobvskaya-r08.gosweb.gosuslugi.ru/roditelyam-i-uchenikam/rabota-s-odarenymi-detmi/>
2. [https://chembaby.ru/wp-content/uploads/2020/10/Zadachnik\\_po\\_org\\_khimii\\_1\\_Livancov\\_M\\_V\\_Zaiceva\\_G\\_S\\_Livancova\\_L\\_I\\_Guly.pdf](https://chembaby.ru/wp-content/uploads/2020/10/Zadachnik_po_org_khimii_1_Livancov_M_V_Zaiceva_G_S_Livancova_L_I_Guly.pdf)
3. <https://scienceforyou.ru/tematicheskie-zadaniya-dlya-podgotovki-k-egje>
4. [https://chemturnir.olimpiada.ru/upload/files/Archive\\_zadach/Zadachi\\_IV\\_МНТ.pdf](https://chemturnir.olimpiada.ru/upload/files/Archive_zadach/Zadachi_IV_МНТ.pdf)

**Информация об авторе**

Новикова Ирина Валерьевна, учитель химии и биологии высшей категории, МБОУ СОШ № 32 им К. Коккинаки, город-герой Новороссийск, Краснодарский край

О.В. Кравченко,  
МБОУ СОШ № 1 им. Г.К. Нестеренко  
ст. Каневская, Каневской район, Краснодарский край

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВИТАГЕННОГО ОБУЧЕНИЯ В ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

**Аннотация.** В настоящее время активно используется проектная деятельность как метод организации обучения. Чтобы темы проектов вызывали интерес и желание ими заниматься, необходима максимальная связь с жизненными ситуациями. Технология витагенного обучения опирается на жизненный опыт учащихся и позволяет им получить практические навыки при выполнении проектов. Использование технологии витагенного обучения на уроках биологии помогает реализовать не только краткосрочные проекты, но и сгенерировать темы будущих исследовательских работ.

**Ключевые слова:** витагенное обучение, проектная деятельность, практико-ориентированный подход, жизненный опыт, метапредметные результаты обучения

*Когда говорят, что человек как индивид не открывает, а лишь усваивает уже добывшие знания, это значит лишь то, что он не открывает их для человечества, но лично для себя все же должен открыть.*

*Человек доподлинно владеет лишь тем, что он сам добывает собственным трудом*

С. Л. Рубинштейн

В настоящее время роль педагога в учебном процессе – направлять деятельность учащихся на освоение знаний, подпитывать их интерес, «подкармливать» пытливый ум ребёнка, как это делает опытный садовод, чтобы получить «плоды» – результаты своего труда.

Непонимание необходимости тех или знаний создает трудности для их восприятия учащимися. Огромная пропасть между знаниями и их применением укрепляет веру школьников в бесполезность их освоения. Оторванность знаний от жизни вселяет неуверенность в учеников и оправдывает их нежелание учиться.

Однако, если разобраться, многие знания строятся на уже имеющемся жизненном опыте, который может и не прожить школьником, но воспринят им, услышан, уведен или передан от родителей.

Уроки биологии как нельзя лучше связаны с жизнью, многие вопросы имеют практическое значение. Поэтому в своей педагогической деятельности использую технологию витагенного обучения. Эта технология не только помогает воспринимать теоретические знания через практическое их применение, но и позволяет организовать проектную деятельность. Для ее реализации необходимо преподносить ученикам не разрозненные знания, а связывать их с уже ранее полученными как на уроках биологии, так и при изучении других предметов. Объяснять ценность обучения через практико-ориентированный подход. Создавать условия для творчества учащихся.

Идея витагенного образования была выдвинута в конце 90-х гг. XX века А.С. Белкиным. В основу этого направления положена идея построения образовательного процесса с опорой на жизненный опыт.

Данный подход использует ресурсы учащегося, скрытые в подсознании. Опора на подсознание – это, прежде всего, творчество и фантазии учащегося в самых разных проявлениях.

Витагенная информация позволяет приобрести опыт жизни, который не прожит человеком, а связан всего лишь с его осведомленностью. Однако прожив и прочувствовав данную

информацию, ученик откладывает ее в резервы долговременной памяти. Она становится личностно значимой для него и составляет уже жизненный опыт [2].

На уроках биологии использую следующие приемы витагенного обучения. Суть *приема стартовой актуализации жизненного опыта учащихся* заключается в том, чтобы выяснить, каким запасом знаний на уровне обыденного сознания обладают учащиеся, прежде чем они получат необходимый запас образовательных (научных) знаний [3]. Реализация данного приема дает возможность определить интеллектуальный потенциал, как отдельных учащихся, так и коллектива в целом, сформировать психологическую установку на получение новой информации, привлекать имеющиеся знания для создания проблемной ситуации.

Этот прием использую в начале объяснения материала, предлагая ответить на проблемные вопросы. Некоторые из них решаются в ходе проектной деятельности. Например, для наглядного объяснения вреда синтетических вещей в жаркую погоду используются датчики температуры и влажности. Презентация полученных в виде графиков результатов наглядно показывает важность соблюдения гигиенических норм в жаркое время года.

При использовании *приема опережающей преподавания* целесообразна примерно такая формула: «В следующий раз я вам расскажу о... а вы постарайтесь вспомнить, что вы знаете, слышали об этом, с чем подобным вам приходилось сталкиваться в жизни...» [3] Чтобы заинтересовать ребят, я предлагаю дома подумать о теме и содержании следующего урока («В следующий раз я расскажу вам о строении сердца, а вы вспомните, что уже знаете об этом органе». «На следующем уроке мы познакомимся с классом Земноводные, а вы подумайте, почему эти животные получили такое название». «Объясните появление на поверхности почвы дождевых червей после дождя»).

Здесь уместно предложить ребятам опережающий материал, который можно связать с известными фактами или знакомыми жизненными ситуациями («Почему страусы не летают?» «Почему после варки белок яйца меняет цвет и структуру?» «Как появляется плесень на продуктах питания?»). Иногда предложенные темы настолько увлекают ребят, что переходят из разряда познавательных в исследовательские. Результатом работы над темой «Использование биоиндикаторов для определения степени загрязненности воздуха» стало составление и распространение рекомендаций среди жителей станицы Каневской о вреде высаживания культурных растений вдоль автомобильных дорог. Некоторые работы становятся социально значимыми. Изучение фитонцидных свойств растений в рамках проекта «Зеленый школьный двор – красивая станица» позволило подобрать не только красивые, но и полезные деревья для озеленения пришкольной территории.

Большое значение имеет использование *приема временной, пространственной, содержательной синхронизации образовательных проектов*. Результатом использования данного приема является воспитание ценностного отношения к знанию [4]. В данном случае реализуется метапредметные результаты обучения. Учащиеся на уроках биологии могут использовать знания, полученные на других предметах. Это позволяет формировать целостное мировоззрение.

Изучая строение глаза, рассматривается его оптическая система. Объяснения проведение нервных импульсов, обращается внимание на их электрическую природу. Рассматривая центры происхождения культурных растений, применяются знания о расположении материков, климатических особенностях природных зон. Знакомство с органическими и неорганическими веществами предполагает знание их формул. Для объяснения благоприятных микроклиматических условий в районах парковых зон используются знания из области географии и экологии.

Я считаю, что в настоящее время необходимо уделять особое внимание развитию творческого потенциала учащихся. Этому способствует использование *технологии творческого синтеза образовательных проектов*, главная цель которой - формирование у учащихся художественного языка, образного мышления, навыков художественно-голографического отобра-

жения знаний [4]. Привлекаю учащихся к разработке и проведению уроков-экскурсий, ролевых игр, викторин. Учащиеся из числа консультантов готовят творческие задания: игры, дидактические сказки, ребусы, шарады. При закреплении изученного материала стараюсь разнообразить формы и методы проверки знаний. Применяю опрос в виде «Биологической азбуки», «Верю – не верю», «Биологического футбола», «Собери ромашку», «Волшебного конверта». Даю возможность учащимся попробовать себя в роли художника, поэта, оратора.

Этот путь к активному саморазвитию личности приводит к созданию коллективного проекта. Например, члены кружка «Занимательная биология» провели исследование и создали буклект о положительном влиянии рационального питания на работоспособность школьников.

По моему мнению, использование технологии витагенного обучения в организации проектной деятельности *способствует*:

- созданию ситуации успеха у обучающихся;
- формированию адекватной оценки,
- учету жизненного опыта ребёнка с его уникальностью, личностной значимостью;
- формированию умений и навыков глубокого анализа жизненных ситуаций на основе конкретного опыта обучающегося, а не абстрактных рассуждений.

«Учитель, благодаря своему опыту, руководит направлением работы. Но, в конечном счете, учителя учат его ученики. Они углубляют его знания и расширяют кругозор. Без учеников учитель очень быстро погибает как творческая личность и перестает двигаться вперед». П.Л. Капица [5].

#### **Список литературы**

- 1.<https://konspekty-urokov.rph/citaty/50-o-prosveshchenii-i-obrazovanii/494-kogda-govoryat-cto-chelovek-kak-individ-ne-otkryvaet-a-lish-usvaivaet-uzhe-dobytye-chelovechestvom-znaniya-eto-estestvenno-znachit-lish-to-cto-on-ne-otkryvaet-ikh-dlya-chelovechestva-no-lichno-dlya-sebya-on-vse-zhe-dolzhen-otkryt-pust-pereotkryt-chelovek>
- 2.<https://cyberleninka.ru/article/n/soderzhanie-i-tehnologiya-vitagennogo-obucheniya-uchaschihsya/viewer>
3. Белкин А.С. Витагенное обучение с голографическим методом проекций / А.С. Белкин // Школьные технологии. - 1998. - № 3.
- 4.Белкин А.С. Теория и практика витагенного обучения. Голографический подход//Образование и наука. – 1999. - №2(2)
- 5.[https://vk.com/wall-107729770\\_2452](https://vk.com/wall-107729770_2452)

#### **Информация об авторе**

*Кравченко Ольга Васильевна*, учитель биологии высшей квалификационной категории, муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение, средняя общеобразовательная школа № 1 имени Г.К. Нестеренко, ст. Каневская, ул. Горького 64, e-mail: [anisovetz.olga@yandex.ru](mailto:anisovetz.olga@yandex.ru)

**О.В. Савинкова,**  
МАОУ СОШ № 63,  
г. Краснодар, Российская федерация

## **ПРИЕМЫ РАБОТЫ С УЧЕБНИКОМ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ**

**Аннотация.** Цель работы с учебником на уроках биологии - научить учеников пользоваться учебником, для лучшего понимания материала. Систематическое использование учебника на уроках – это эффективный способ формирования у школьников навыков самостоятельного добывания знаний. В современных условиях развития общества школа призвана обеспечить рост и развитие высокого уровня грамотности населения нашей страны. Основное

назначение ее видится в формировании личности выпускника, личности самостоятельной, творческой, подготовленной к решению важнейших проблем современности, к дальнейшему самообразованию. Учебник является одним из важных источников знаний и средством обучения учащихся, при системном и систематическом использовании его в учебно-воспитательном процессе возможно увеличение доли самостоятельности учащихся в приобретении знаний.

**Ключевые слова:** биология, урок, учебник, ФГОС, проектная деятельность, формирование знаний

*«Научить учеников пользоваться учебником и вообще книгой - великая, благодарная и самая необходимая задача».*

К. Д. Ушинский

Цель работы с учебником на уроках биологии - научить учеников пользоваться учебником, для лучшего понимания материала. Систематическое использование учебника на уроках – это эффективный способ формирования у школьников навыков самостоятельного добывания знаний.

Актуальность работы с учебником: дети мало читают, плохо понимают прочитанное, термины не запоминают, материал не понимают, материалом не владеют.

Виды работы с учебником:

1. Приемы работы с содержанием учебника;
2. Приемы работы с рисунками, фотографиями, схемами, таблицами;
3. Приемы работы с текстом параграфов;
4. Приемы работы с аппаратом усвоения учебного материала.

Приемы работы с содержанием учебника начинаются с первого занятия и ставят задачу: работа с материалом учебника, это организует внимание и учебную деятельность. Для этого мы должны научить ориентироваться ребёнка в учебнике, т.е. он должен знать, как построен учебник - введение, оглавление, условные обозначения. Научить быстро находить параграф, тему, вопросы на странице.

Приемы работы с рисунками, фотографиями, схемами, таблицами ставят задачи: развивать умения анализировать, сравнивать, делать выводы. Развивать зрительную память. Развивать образное мышление. Например, нарисовать растение и подписать его органы: проанализировать развитие органов из семени: сравнить клетки и т.д.

Приемы работы с текстом параграфов. Текст – это основа для составления плана, схемы, таблицы, конспекта.

*Как работать с текстом биологического содержания:*

- Прочтите название параграфа, текста. Знакомы ли вам слова, термины, указанные в названии? Понятно ли вам, о чем пойдет речь в тексте?
- Посмотрите на текст. Установите сколько в нем абзацев.
- Прочтите вопросы к тексту.
- В каждом вопросе подчеркните главное (ключевое слово).
- Приступайте к прочтению текста. Читаем по одному предложению. Устанавливаем, есть ли в каждом прочитанном предложении информация необходимая для ответа на вопросы к тексту.
- Из выделенных предложений формулируем ответы.

*Чтение текста с заполнением таблицы.*

При изучении темы «Главные направления эволюции» составляется таблица:

Эра, период	Ароморфозы у растений	Ароморфозы у животных
-------------	-----------------------	-----------------------

При изучении темы: «Химический состав клетки. Неорганические вещества»,

выполняется следующая таблица:

Название вещества	Особенности строения молекул веществ	Функции вещества в клетке
-------------------	--------------------------------------	---------------------------

По мере чтения текста о делении клетки в теме: «Митоз»

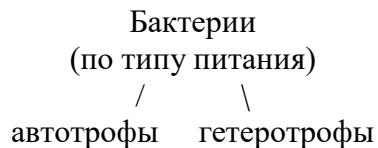
учащиеся заполняют следующую таблицу: «Фазы митоза»

Название фазы	Схематический рисунок
---------------	-----------------------

**Рисунок 1.** Примеры таблиц для выполнения заданий

Приемы работы с аппаратом усвоения учебного материала. Это ответить на вопросы параграфа, это выполнить лабораторную (практическую) работу по инструкции учебника, это выполнить контролирующее задание, например:

1. Закончите схему:



**Рисунок 2.** Схема для выполнения заданий

2. Закончите предложения, используя текст параграфа.

- Бактерии называют микроорганизмами, потому что...
- Бактерии, имеющие округлую форму называются...
- Клетки, в которых отсутствует ядро...
- Бактерии размножаются путем...
- Бациллами называют бактерии, у которых...
- Бактерии, способные образовывать органические вещества из неорганических...

3. Соотнесите определения с изученными терминами и понятиями:

Таблица 1.

**Термины и понятия**

Термины:	Понятия:
А) автотрофы	1) Организмы, в клетках которых отсутствует ядро
Б) гетеротрофы	2) Бактерии, которым для дыхания необходим кислород
В) сапротрофы	3) Организмы, в клетках которых отсутствует ядро
Г) паразиты	4) Бактерии и другие организмы, способные образовывать органические вещества из неорганических веществ
Д) цианобактерии	5) Бактерии, способные к фотосинтезу
Е) аэробы	6) Бактерии, которым не нужен кислород для жизнедеятельности.
Ж) анаэробы	7) Бактерии и другие организмы, которые потребляют готовые органические вещества
З) прокариоты	
И) эукариоты	

	8) Бактерии и другие организмы, которые поглощают питательные вещества из мёртвого и разлагающегося органического материала. 9) Бактерии и другие организмы, которые поглощают органические вещества живых существ, нанося им вред.
--	--

Таким образом, необходимо умело использовать учебник на уроках биологии в целях развития знаний и умений самообразовательной деятельности. Систематическое использование учебника на уроках – это эффективный способ формирования у школьников навыков самостоятельного добывания знаний. В современных условиях развития общества школа призвана обеспечить рост и развитие высокого уровня грамотности населения нашей страны. Основное назначение ее видится в формировании личности выпускника, личности самостоятельной, творческой, подготовленной к решению важнейших проблем современности, к дальнейшему самообразованию. Осознание учащимися целей самостоятельной работы с учебником до собственных потребностей ведет к самообразованию, которое является частью непрерывного образования, а оно, в свою очередь, имеет цель обеспечить каждому человеку творческое обновление, развитие и совершенствование как личности, субъекта деятельности на протяжении всей жизни. Так как содержание школьного предмета биологии отражено в учебнике, являющимся одним из важных источников знаний и средством обучения учащихся, то при системном и систематическом использовании его в учебно-воспитательном процессе возможно увеличение доли самостоятельности учащихся в приобретении знаний из него, при выработке умений работы с ним и отношений к изучаемому материалу, а также возможно приобщение школьников к самообразованию.

#### **Информация об авторе**

*Савинкова Ольга Владимировна, учитель биологии МАОУ СОШ № 63, г. Краснодар, Российская федерация*

**Е.В. Дегтева,**

МБОУ лицей имени дважды Героя Социалистического Труда В.Ф. Резникова  
МО Каневской район, Краснодарский край

#### **«ГЛОБАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ» КАК РЕЗУЛЬТАТ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В КУРСЕ ХИМИИ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС**

**Аннотация.** Рассматривается вопрос о моделировании учебных заданий по формированию естественно-научной грамотности – глобальные компетенции у учащихся в курсе химии с использованием проектной технологии.

**Ключевые слова:** глобальные компетенции, проектные технологии, семейные проекты, учебные задания, мониторинг

*Изучение химии имеет двоякую цель:  
одна- усовершенствование естественных наук,  
другая – умножение жизненных благ*

**М.В. Ломоносов**

Химия решает двуединую задачу – получение веществ с заданными свойствами (на это направлена производственная деятельность человека) и выявление способов управления свойствами вещества (на реализацию этого направлена познавательная, теоретическая деятельность человека).

Глобальные компетенции были впервые включены в структуру функциональной грамотности в исследовании PISA – 2018.

На формирование инновационного направления мониторинга повлияли вызовы глобализации. В современных условиях появились новые подходы к содержанию в образования, нацеленные на универсальные навыки (soft skills). Важным условием формирования нового направления функциональной грамотности стало признание потенциала школьного образования в формировании ответственного гражданина [1].

Особенности формирования глобальных компетенций:

- меж-метапредметное содержание (география, обществознание, история, биология, физика, химия, русский язык, иностранный язык и т.д..)
- интегративность не только через содержание ряда школьных предметов, но и через ценности, присвоенные личностью
- непосредственная ориентация на «soft skills»

Soft skills – надпрофессиональные навыки, которые помогают решать жизненные задачи и работать с другими людьми [2].

Независимо от специальности человеку понадобятся хотя бы несколько «гибких навыков». Чтобы добиться успеха на работе, нужно уметь хорошо ладить с коллегами, клиентами, менеджерами и начальниками. Soft skills нельзя научиться на тренинге или курсе, они закладываются в детстве и развиваются в течение всей жизни. Поэтому работодатели особенно це-нят людей, у которых они хорошо развиты. Soft skills полезны в любых сферах, *формируются в детстве и связаны с эмоциональным интеллектом*.

«Внести ясность помогут слова английского химика Генри Армстронга (XIX век) «чему бы в школе не учили, мы не должны забывать о химии: она наука о жизни, так как жизнь – ряд последовательных химических превращений...». На уроках химии, выполняя практические работы, ребята учатся организовывать свою деятельность, ответственно относиться к своему здоровью и безопасности окружающих

Получить навыки, необходимые в XXI веке, позволяет проектная и исследовательская деятельность. Проектная технология является эффективным средством формирования функциональной грамотности учащихся по направлению «глобальные компетенции» в курсе химии в рамках реализации ФГОС. Работая над проектами межпредметной тематики, учащиеся взаимодействуют со сверстниками, отрабатывают на практике функции целеполагания, планирования, координации, контроля и оценки, осваивают методики самопознания. Получают презентационные навыки.

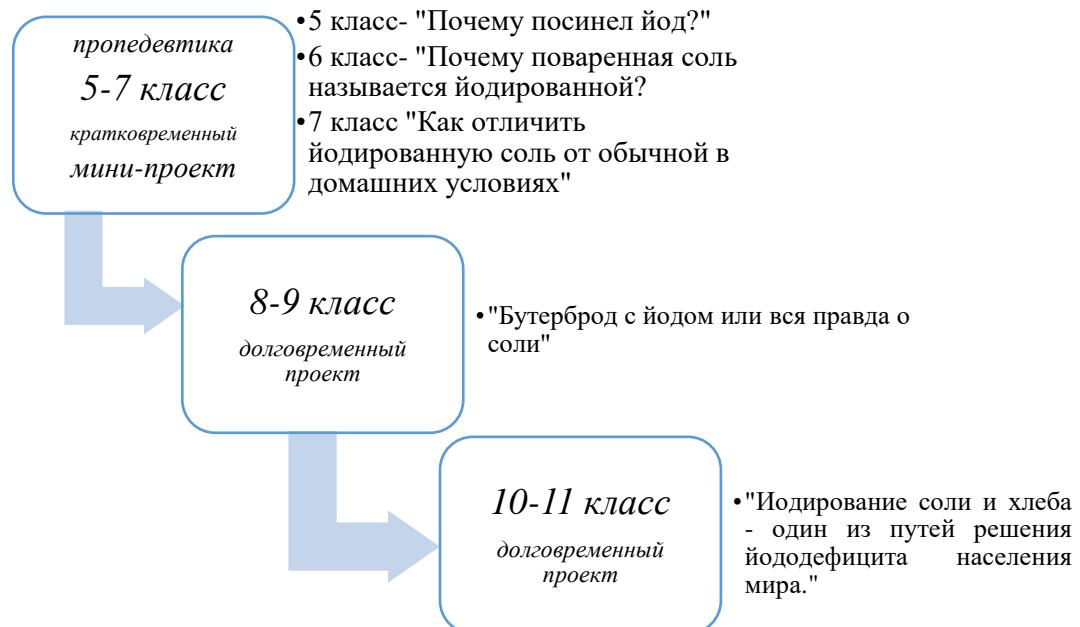
Материал проектной деятельности учащихся для учителя превращается в реальный продукт – *создание инструментария мониторинга формирования функциональной грамотности*.

Реализация формирования глобальных компетенций в лицее станицы Каневской начинается с пропедевтический курса «Ступени познания химии» в 5-7 классах. («Рисунок 1.» Важным звеном этого курса являются семейные проекты, т.к. формирование глобальной компетентности – это субъективный запрос мотивированных субъектов образовательного процесса – учащихся, учителей и родителей.

*Составляющие познания в пропедевтическом курсе химии:*

семейные проекты двух видов: краткосрочные и долгосрочные. При составлении списка тем проектов учитывается основные аспекты курса химии: экологический, прикладной и региональный. Кратковременные семейные проекты реализуются на уроках в конце изучения темы в 5-7 классах. В начале изучения материала каждой темы учащимся задаётся эвристический проблемный вопрос, ответ на который можно найти сообща с родителями. Все мини-проекты основываются на домашнем эксперименте, при выполнении которых участие родителя обязательно. Постепенно, к старшим классам выстраивается модель по формированию глобальных компетенций в курсе химия и создание инструментария для её мониторинга. Сказанное выше можно проиллюстрировать примером.

Модель создания мониторинга естественно-научной грамотности (глобальные компетенции по проблеме «Хорошее здоровье и благополучие») (рисунок 1).



*Создание и решение*  
практико-ориентированных  
учебных заданий по формированию  
естественно-научной  
грамотности  
(глобальные компетенции)

*Модель выпускника*  
Мотивированный на образование  
и самообразование в течение всей своей  
жизни. Личность, которая осознает, оцени-  
вает свои действия, которые можно предпринять  
для улучшения жизни на Земле,  
их последствия.

**Рисунок 1.** Модель создания мониторинга естественно-научной грамотности

Образец учебного задания, построенного по данной модели, для учащихся 10 класса:  
*Задание. Йодирование соли и хлеба – один из путей решения йододефицита населения.*

Родители забеспокоились, что ребёнок плохо запоминает информацию в школе, все время уставший и не может ни на чем сосредоточиться. Обратились к врачу, который диагностировал у ребёнка йододефицит. Врач объяснил, что дефицит йода является чрезвычайно актуальной и социально значимой проблемой для России и мира в целом. Сейчас в России 650 тысяч детей в год нуждаются в лечении заболеваний на фоне йододефицита, увеличивается количество случаев рождаемости детей с синдромом врожденного йододефицита, ранее известный как кретинизм, характеризующийся нарушениями физического и умственного развития из-за недостаточного количества гормонов щитовидной железы (гипотиреоз).

*Вопрос 1:*

*Какие основные причины возникновения йододефицита у ребёнка выделил врач?*

Выберите два правильных ответа:

А) Природный фактор – неустранимая экологическая недостаточность йода в почве и воде.

Б) Полноценное, сбалансированное питание.

В) Неправильное питание: увлечение фаст-фудом и продуктами вторичной переработки.

Г) Здоровый образ жизни. Ответ: \_\_\_\_\_

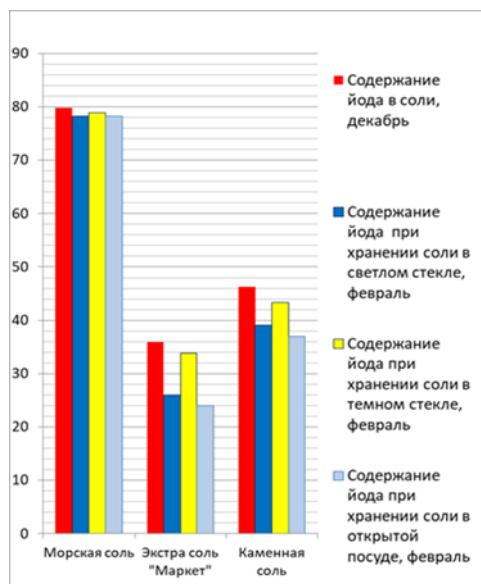
Врач выступил с «медицинским ликбезом» перед родителями и учащимися, объясняя, что основной метод профилактики йододефицитных заболеваний – это употребление йодированных продуктов питания. Во всем мире для этого используют поваренную соль, добавляя к ней йодид калия KI или йодат калия - KIO<sub>3</sub>. Однако йодированная соль решает проблему лишь

частично. Йодид калия не стойкое при хранении и термической обработке соединение. Существуют серьезные проблемы с техникой йодирования — равномерно распределить йодат калия в объеме соли практически не удается.

После встречи с врачом учащиеся лицея провели эксперимент. Провели контрольную закупку йодированной соли, в магазинах ст. Каневской. Образцы соли, содержащие йодид калия, хранили в течение месяца в разных условиях: в закрытой таре темного и светлого стекла и в открытой таре при прочих равных условиях: одинаковой освещенности, температуре и влажности. Через месяц провели анализ на содержание йода в соли и составили диаграмму.

*Вопрос 2:*

*А) Используя данные диаграммы (рисунок 2), ответьте на вопрос: образец какой соли и при каких условиях хранения имел значительные потери йода? Ответ \_\_\_\_\_*



*Рисунок 2. Диаграмма к вопросу 2.*

*Б) Как можно обнаружить йодид-ионы в соли?*

Представьте, что вы купили «йодированную» и «ннейодированную» соль. Для хранения соль из упаковки высыпали в одинаковые контейнеры без этикеток и запутались. В вашем распоряжении имеются сырой картофель и лимонный сок.

Составьте технологию процесса распознавания соли, выпишите верные ответы по порядку.

1. Добавили на срез с солью лимонной сок.
2. Сырой картофель разрезали.
3. Признаком реакции является изменение окраски на срезе на сине-фиолетовую.
4. На срез насыпали немного соли.
5. Картофель сварили и разрезали.
6. Признаком реакции является окраски на срезе на ярко-красную.

Ответ: \_\_\_\_\_

Из беседы с врачом учащиеся поняли, что другим, преимущественным способом решения проблемы йодного дефицита является обогащение йодом хлеба. Йодид калия в процессе выпечки хлеба разрушается, что приводит к значительным потерям йода. Использование йодата калия может привести к ухудшению качества хлебобулочных изделий, поэтому использовать это вещество для йодирования хлеба следует осторожно. В наше время самым перспективным носителем йода для объектов хлебопекарного производства признан йодказеин (орга-

нических соединений йода с белком), разработчиком которого стали русские ученые из Медицинского радиологического научного центра г. Обнинск. Йодказеин, в отличие от других добавок, положительно влияет на показатели качества хлеба и характеризуется минимальными потерями йода во время технологического процесса – не более 1,8 % общего содержания. Химическая брутто-формула «Йодказеина»:  $C_{4265}H_{8345}N_{1903}O_{1221}S_{19}J_{81}$ . Врач предложил ребятам вместе решить «диетическую задачу».

*Вопрос 3:*

Ученик 14 лет употребляет в сутки 250 грамм белого йодированного хлеба. Содержание йода в хлебе - 53 мкг на 150 г хлеба (грамм = микрограмм / 1 000 000). Используя «Рисунок 2.» посчитайте: «Сколько процентов от суточной потребности в йоде получает ученик?». Помогите ребятам, приведите ваши расчеты, дайте объяснение. Ответ дайте с точностью до целых. Ответ: \_\_\_\_\_



*Рисунок 1. Суточная потребность в йоде*

Такие учебные задания можно смоделировать для формирования глобальных компетенций у учащихся по всем темам курса химии, применяя проектную технологию. Воспитание культуры проектной деятельности формирует навыки: умения работать в коллективе, чувства ответственности за принимаемое решение, установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе – формирование компетентности в сфере социальной деятельности, коммуникативной компетентности. Достичь этих целей можно, создавая творческую атмосферу на учебных занятиях, разнообразив содержание внеучебной познавательной деятельности, формируя личную заинтересованность учащихся в проектной деятельности и в саморазвитии. Такая модель преподавания химии создает основу социальной и профессиональной мобильности для будущего: многие из тех новых 186 профессий, которые, согласно «Атласу новых профессий», появятся к 2030 году, основываются на понимании химических и экологических закономерностей.

**Список литературы**

1. Коваль Т. В., Дюкова С. Е. Глобальные компетенции — новый компонент функциональной грамотности //Отечественная и зарубежная педагогика. 2019. Т. 1, №4 (61). С. 112–123.
2. Коваль Т. В., Дюкова С. Е. Как оценивать умения учащихся в сфере глобальных компетенций // Отечественная и зарубежная педагогика. 2019. Т. 1, №4 (61). С. 208–217.

**Информация об авторе**

Дегтева Елена Викторовна, учитель химии, почётное звание «Заслуженный учитель Кубани», МБОУ лицей, станица Каневская, Октябрьская ул., 1, e-mail: [eldegteva@mail.ru](mailto:eldegteva@mail.ru).

## ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ: ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ, ПРОБЛЕМЫ, ПУТИ РЕШЕНИЯ

**Аннотация.** Естественно-научная грамотность школьника, как один из видов функциональной грамотности – это способность учащегося занимать активную гражданскую позицию по многим вопросам, связанным с естественными науками (биология, химия, физика), и его готовность интересоваться естественно-научными идеями. Грамотный человек участвует в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам, технологиям, открытиям, что требует от него следующие компетенции: оценивать и планировать научные исследования, научно объяснять явления, приводить доказательства. Предметная исследовательская деятельность развивает и закрепляет познавательное отношение учащегося к окружающему миру. На сегодняшнее время общеобразовательное учреждение предлагает различные способы развития умения применять методы естественно-научного исследования и сбора информации о естественно-научных явлениях. Главная задача педагогов, через содержание учебного материала, через построения занятия найти то направление, которое приведет к достижению положительного уровня функциональной естественно – научной грамотности. Важно использовать современные и интересные новому поколению ситуации. Эти ситуации наглядно показывают применение естественно – научных знаний в жизни человека и на благо нашей государства.

**Ключевые слова:** естественно-научная грамотность, ФГОС, функциональная грамотность, исследование, умения, навыки

Объективной закономерностью в современном мире является повышение требований, предъявляемых к уровню образованности человека. В этом плане большое внимание уделяется функциональной грамотности нового поколения, которые должны быть приспособлены и адаптированы к современным условиям жизни.

В одном из своих выступлений Президент Российской Федерации В.В. Путин сказал: «Необходимо уделять большое внимание функциональной грамотности подрастающего поколения. Важно, чтобы дети были адаптированы к современной жизни и успешно в ней функционировали».

Функциональная грамотность представляет собой способность человека вступать в отношения с внешней средой, максимально быстро адаптироваться и функционировать в ней, способность использовать все приобретаемые в жизни знания, навыки, умения для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах деятельности человека, общения, социальных отношений.

Естественно-научная грамотность школьника, как один из видов функциональной грамотности – это способность учащегося занимать активную гражданскую позицию по многим вопросам, связанным с естественными науками (биология, химия, физика), и его готовность интересоваться естественно-научными идеями. Грамотный человек участвует в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам, технологиям, открытиям, что требует от него следующие компетенции: оценивать и планировать научные исследования, научно объяснять явления, приводить доказательства.

Составляющими естественно-научной грамотности являются:

- способность объяснять естественно – научные явления на основе научных знаний;
- способность применять методы естественно – научных исследований (сбор информации из разных источников);
- способность интерпретировать данные и использовать их для выводов.

Одним из важнейших направлений в работе с детьми школьного возраста является развитие их познавательной сферы. Однако возникает много проблем и вопросов, связанных с формированием естественно – научной грамотности у учащихся:

- недостаточная подготовка учителей в области формирования функциональной грамотности;
- неспособность большинства учеников основной школы к проведению простейшего самостоятельного исследования;
- неспособность анализировать и объяснять явления окружающей действительности, предвидеть новые возникающие явления, применять полученные знания на практике;
- наблюдать, описывать явления, обобщать их и выражать в научных понятиях;
- выяснить и решать проблему для исследования, объяснить явления, предвидеть результат развития данного явления, применять знания на практике.

Министерством просвещения Российской Федерации утверждены обновленные федеральные государственные образовательные стандарты (далее – ФГОС) начального общего и основного общего образования – Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 года № 287 «Об утверждении федерального образовательного стандарта основного общего образования». Этот документ ставит задачу решить следующие вопросы:

- формирование нормативно – правовой базы, методического обеспечения дополнительных курсов, модулей естественно – научной направленности, необходимых для организации процесса формирования естественно – научной грамотности учащихся школы;
- изменение подходов к преподаванию предметов естественно – научного цикла в соответствии с ФГОС через усиление практической части обучения с сохранением принципа научного познания посредством непрерывного повышения научно-теоретической и профессионально-методического уровня подготовки учителя;
- обновление материально-технических условий формирования естественно-научной грамотности учащихся;
- организация совместной деятельности сетевого сообщества школ, учреждений дополнительного образования для создания единого образовательного пространства естественно – научной направленности.
- трансляция опыта работы по данному направлению и обеспечение информационного сопровождения реализации данной программы через сайт школы, СМИ, в сети Интернет, проведение семинаров, вебинаров различного уровня, мастер-классы, участие в научно-практических конференциях.

Основная общеобразовательная программа муниципального бюджетного образовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 13 имени А.Д. Знаменского города Хадыженска Апшеронского района Краснодарского края на 2023-2024 учебный год среди других задач решает задачу по формированию такого компонента естественно-научной грамотности, как способность сбора информации из разных источников о естественно-научных явлениях. Данное направление представлено в виде следующих образовательных результатов:

- индивидуальное и групповое экспериментирование по выявлению свойств и качеств объектов и материалов неживой природы с использованием различных способов проверки предположений, формулировка результатов;
- использование наблюдение как способ познания многообразия природы Земли, выделение особенностей их внешнего вида и жизнедеятельности, индивидуальности и уникальности;
- постановка и озвучивание вопросов;
- самостоятельное экспериментирование с объектами и их свойствами, новыми материалами;
- использование форм умственного экспериментирования, направленное на исследование различных жизненных ситуаций;

- проявление самостоятельности, настойчивости, целеустремленности, ответственности в освоенных видах деятельности;
- в процессе совместной исследовательской деятельности активное познание и озвучивание свойств и качеств предметов, явлений;
- способность определить необходимость применения того или иного способа сбора информации.

Предметная исследовательская деятельность развивает и закрепляет познавательное отношение учащегося к окружающему миру. На сегодняшнее время общеобразовательное учреждение предлагает способы развития умения применять методы естественно-научного исследования и сбора информации о естественно-научных явлениях:

- экскурсии и поездки (природоведческого и экологического характера);
- музейная педагогика;
- работа детского экологического совета;
- организация экспериментирования;
- проектно-исследовательская деятельность в школе;
- игры природоведческого и экологического содержания;
- экологические уроки;
- туристические походы;
- экологические акции, флэш-мобы, праздники;

Для достижения положительного результата в формировании естественно-научной грамотности используются различные педагогические приемы:

- 1) практические работы позволяют формировать такие компетенции, как понимание особенностей естественно-научного исследования (формулировка целей и задач исследования, описание основных этапов, выдвижение гипотез, интерпретация данных, выводы);
- 2) проектная деятельность способствует формированию естественно-научной грамотности. В процессе работы над проектом учащийся проходит все составляющие естественно-научных компетенций;
- 3) практико-ориентированные задания позволяют формировать естественно-научные компетенции, функциональную грамотность, повышают интерес к изучению предмета;
- 4) использование метапредметных тестов;
- 5) использование различных педагогических приемов (корзина идей, синквейн, алгоритм Цицерона, опорный конспект, составление схем, таблиц);
- 6) обучение учащихся общим приемам, схемам, алгоритмам, которые являются универсальными, но которые формируются при усвоении конкретного материала каждого учебного предмета.

Главная задача педагогов, через содержание учебного материала, через построения занятия найти то направление, которое приведет к достижению положительного уровня функциональной естественно – научной грамотности. Важно использовать современные и интересные новому поколению ситуации. Эти ситуации наглядно показывают применение естественно – научных знаний в жизни человека и на благо нашей государства.

#### **Список литературы**

1. Развитие естественно – научной грамотности на основе предметного и межпредметного содержания. Методическое пособие для учителей. Авторский коллектив ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России». Москва, 2021 г.
2. Колесникова Г.М. Развитие естественно – научной функциональной грамотности. // Молодой ученый. – 2017. - № 7.3 (111.3). – С. 13-15.
3. Сборник информационных и методических материалов для педагогов по проблеме формирования функциональной грамотности у школьников. М., Высшая школа экономики, 2020. 89 с.
4. Материалы по естественно – научной грамотности [www.centeroko.ru](http://www.centeroko.ru)

## **Информация об авторе**

*Темиров Александр Александрович, учитель географии и биологии МБОУСОШ № 13 имени А.Д. Знаменского города Хадыженска Апшеронского района Краснодарского края, преподаватель НАН ЧПОУ "Северо-Кавказский техникум «Знание», руководитель методического объединения учителей биологии в Апшеронском районе, тьютор ОГЭ по биологии в Апшеронском районе, руководитель Детских экологических советов в Апшеронском районе, г. Хадыженск, ул. Кирова, 144, [temiraa.310358@gmail.com](mailto:temiraa.310358@gmail.com)*

**С. И. Яровая,**  
МБОУ СОШ № 17,  
ст. Тверская, Апшеронский район  
Краснодарский край

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ АВТОРСКОЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ «ЗЕЛЕНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ»**

**Аннотация.** В статье рассматриваются особенности проектной деятельности на внеурочных занятиях по предмету биология в школе. В основе статьи лежит анализ авторской дополнительной общеобразовательной программы естественнонаучной направленности «Зеленая лаборатория», подробно прописаны этапы реализации некоторых проектов программы.

**Ключевые слова:** проектная деятельность, проект, внеурочная деятельность, программа внеурочной деятельности, исследовательский проект, мини-проекты, краткосрочные проекты, долгосрочные проекты

В Концепции модернизации Российского образования способность учащихся к самостоятельному решению проблем в различных сферах жизнедеятельности названа одним из важнейших результатов и показателей нового качества образования. Ряд педагогических теорий, особенно те из них, которые исследуют проблемы мотивации учения, активизации познавательной деятельности, развития личности, познавательных способностей, учащихся в процессе обучения, дают основание предполагать, что педагогической технологией, отвечающей в большей степени, чем многие другие, вышеназванным требованиям, может служить проектное обучение, так как оно побуждает учащихся проявлять способность:

- к целеполаганию;
- к самообразованию, к самоорганизации;
- к синтезированию, интеграции, обобщению информации из разных источников;
- к умению делать выбор и принимать решение [1].

Понятие «проектная деятельность» в образовании России носит практически такое же определение как понятие «метод проектов». Так, проектная деятельность характеризуется как способ получения знаний для решения определенной проблемы, при котором ученик формирует и проявляет свои творческие, логические, исследовательские способности, в итоге ученик систематизирует свои и новые знания и старые знания, понимает, как теорию можно воплотить на практике, в реальной жизни [2] Понятие «проектная деятельность в школе» в разное время имело различные определения, но его суть сводится к тому, что педагоги рассматривают «проектную деятельность» как метод обучения, при котором выделяют какую-нибудь проблему, и затем учитель и ученик вместе занимаются поиском решения поставленной проблемы [3]. В основу метода проектов положена идея о направленности учебно-познавательной деятельности школьников на результат, который получается при решении той или иной практически или теоретически значимой проблемы [1].

Основная цель, которую я ставлю перед собой при организации проектной деятельности учащихся – это усиление практической направленности в преподавании биологии, как на уроках, так и во внеурочное время, так как этот метод имеет ряд преимуществ, а именно:

- метод проектирования обеспечивает не только успешное усвоение учебного материала, но и интеллектуальное и нравственное развитие детей, их самостоятельность, доброжелательность по отношению к учителю и друг к другу;
- сплачивает детей, развивает коммуникабельность, желание помочь другим, умение работать в команде и ответственность за совместную работу;
- реализует идею профессиональной ориентации на всех уровнях обучения.

Специфика метода проектов заключается, прежде всего, в непосредственном взаимодействие ребёнка с окружающим миром, в совместной деятельности учителя и ученика с опорой на собственный опыт ребёнка.

Особенно большое значение имеют проектные работы обучающихся эколого-биологической направленности, которые, помимо очевидных предметных результатов, обеспечивают эффективное достижение личностных и метапредметных результатов, предусмотренных ФГОС. Проектная деятельность, безусловно, способствует развитию всех трех групп учебных действий.

Специфика проектной деятельности в значительной степени связана с ориентацией на получение проектного практического результата, обеспечивающего решение прикладной задачи и имеющего конкретное выражение. Проектная деятельность обучающегося рассматривается с нескольких сторон: продукт как материализованный результат, процесс как работа по выполнению проекта, защита проекта как иллюстрация образовательного достижения обучающегося.

В отличие от исследовательских работ проекты направлены на решение какой-либо практической задачи, ориентированы на заранее известный, спланированный, практический, личностный или социально значимый результат (продукт). Обучающийся, осуществляющий проект, не просто ищет что-то новое, а решает реально вставшую перед ним проблему, создает продукт. Исследование – это «бескорыстный поиск истины», удовлетворение любопытства, результатом учебного исследования являются новые знания. В упрощенном виде: в учебном исследовании обнаруживается то, что уже есть, в проекте – создается то, чего нет [4].

Методически грамотно организованная проектная деятельность обеспечит достижение метапредметных результатов образования. Так, помогая ученику сформулировать гипотезу (если это учебное исследование или исследовательский проект), определить цели, задачи, план исследования (проекта), учитель формирует проблемно-поисковые познавательные, а также регулятивные УУД: целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно; планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, составление плана и последовательности действий; прогнозирование – предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных характеристик. Действия контроля и самоконтроля в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона, учитель формирует у ученика на этапе обобщения результатов и формулировки выводов.

При изучении литературы по теме исследования школьник совершенствует навыки смыслового чтения, учится работать с научными текстами (коммуникативные УУД). В то же время развивает такие познавательные УУД, как умение работать с информацией из разных источников, искать, воспроизводить, а главное, критически ее воспринимать.

На этапе обработки и анализа материала, полученного в практической части исследования, учитель обеспечивает условия для развития мышления обучающегося (познавательные УУД), а именно совершенствует способности к знаково-символическим действиям и логическим операциям (анализ, сравнение, классификация, обобщение и т.д.). Оформление проект-

ной работы – отличный способ развития умений структурировать знания, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в письменной, а затем на этапе презентации работы – и в устной форме [4].

Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся – индивидуальную, парную, групповую, которую учащиеся выполняют в течение определенного отрезка времени:

- *мини-проекты* могут укладываться в урок или часть урока;
- *недельные проекты* выполняются в группах в ходе проектной недели, их реализация занимает примерно 30-40 часов и целиком проходит с участием руководителя проекта. Возможно сочетание классных и внеклассных форм работ;
- *краткосрочные проекты* требуют 4-6 уроков для координации деятельности участников проектных групп. Основная работа по сбору информации, изготовлению продукта и подготовке презентации - в рамках внеклассной деятельности и в качестве домашних заданий. К краткосрочным проектам относятся творческие задания, которые требуют от ученика нахождения нового алгоритма решения, и потому значительно повышают эффективность обучения;
- *долгосрочные (годичные) проекты* выполняются и в группах и индивидуально. Весь цикл - от определения темы до презентации (защиты) - выполняется во внеурочное время [5].

Авторская дополнительная общеобразовательная программа для организации внеурочной деятельности «Зеленая лаборатория» предусматривает выполнение учебных проектов эколого-биологической направленности по разделам систематического курса биологии: «Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники».

Этапы проектов, не зависимо от тематики, следующие:

- замысел (гипотеза, цели, актуальность);
- реализация (задачи, способы, поиск и отбор средств);
- продукт (представление, обсуждение результатов, рефлексия)

*Примеры реализации проектов во внеурочной деятельности по программе «Зеленая лаборатория»*

При знакомстве со строением растительных клеток на занятии по теме «Как устроены растительные клетки» предлагается выполнить индивидуально или в группе (в паре) мини-проект «Клетка растений»

### 1. Мини-проекты.

#### *Проект. Клетка растений*

Актуальность проекта. Клеточное строение растений – одна из основных тем при изучении курса биологии. Данный проект предполагает отбор основного содержания раздела с целью усвоения по теме: «Клеточное строение растений». Создание модели клетки дает возможность повторить весь материал по пройденной теме.

Объект: растительная клетка.

Вид проекта: информационно-познавательный, индивидуальный (парный или групповой).

Задача проекта: составление модели клетки (рисунка).

План реализации проекта

1. Рассмотрите растительную клетку под микроскопом, найдите информацию материал по теме: прочитайте учебника, найдите информацию о строении растительной клетки в Интернете.

2. Ознакомьтесь с основными функциями частей и органоидов растительной клетки.

3. Выделите ключевые моменты содержания и термины, которые к ним относятся.

4. Выполните модель, схему (рисунок) на листе формата А4, на котором будет отражен основной материал по теме. Если возникли трудности, используйте схематические рисунки.

5. Представьте работу классу.

### *Недельные проекты*

При знакомстве с процессами жизнедеятельности растений на занятиях по теме «Как питаются растения?» ребята выполняют недельный исследовательский проект «Воздушное питание растений».

#### *Проект. Воздушное питание растений. Образование органических веществ в листьях.*

Актуальность проекта. Удивительной способностью растений является их умение связать всё живое на Земле с космосом, преобразуя энергию Солнца в органические вещества и углекислый газ. Знаменитый русский ученый Климент Аркадьевич Тимирязев первым изучил процесс фотосинтеза у растений. Тимирязев назвал роль растений на Земле космической, доказал, что растения составляют основу всей жизни на Земле: вырабатывают из неорганических соединений органические, которые служат пищей всем другим живым организмам. Благодаря растениям образовалась и поддерживается кислородная атмосфера планеты.

Объект: комнатные растения в кабинете биологии (герань).

Предмет: процесс фотосинтеза.

Цель: провести лабораторные исследования, позволяющие пронаблюдать процесс фотосинтеза, выявить его продукты.

Вид проекта: исследовательский, индивидуальный (групповой), монопредметный,

Форма представления: презентация проекта на занятии (уроке).

План реализации проекта

1. Изучить информацию о фотосинтезе.

2. Горшок с геранью поместить на 3 дня в темный шкаф. Далее, закрепив на листке растения темную полоску бумаги, выставить на 10-24 часа горшок на яркий свет. Срезать лист, поместить его в горячую воду и кипятить в течение трех минут. Затем прокипятить его в спирте до изменения окраски. Обесцвеченный лист поместить в чашку Петри и залить раствором йода. Обратить внимание на изменение окраски листьев.

3. Объяснить этот процесс для разных участков листьев растения.

4. Результаты и ход постановки опыта оформляются в виде рисунка и ответов на вопросы:

А) Почему растение в начале опыта помещают в темный шкаф?

Б) С какой целью лист помещают в горячий спирт?

В) Взаимодействие с каким веществом, дает качественную реакцию на крахмал?

### *Краткосрочные проекты*

На занятии-экскурсии по теме «Многообразие растений», чтобы показать практическое значение растений в жизни человека, учащимся предлагается выполнить проект «Зеленая аптека». Часто ребята не знают, что даже рядом со школой можно найти большое количество полезных лекарственных растений.

#### *Проект «Зеленая аптека. Лекарственные растения школы»*

Актуальность проекта. Природа — настоящая кладовая здоровья. В ней спрятаны ценные вещества, которые помогают организму справиться со многими недугами. Одним из ярчайших представителей природы являются лекарственные растения. История человечества накопила огромный опыт использования лекарственных растений в быту для поддержания здоровья и лечения от болезней.

Объект: флора территории школы.

Предмет: лекарственные растения.

Цель: изучение видового разнообразия лекарственных растений, произрастающих на территории школы.

Вид проекта: исследовательский, групповой, межпредметный (биология, экология, география, медицина, литература).

Форма представления: тематическое мероприятие.

План реализации проекта

1. Сбор информации о лекарственных растениях.
2. Сбор лекарственных растений на территории школы. Определение их видового названия и систематическое положения.
3. Подбор фотографии или рисунков (формат А-4) лекарственных растений.
4. Подбор загадок, познавательных заданий о найденных растениях и их лечебных свойствах.
5. Подготовка выступления перед ребятами младших классов по сценарию «Знакомые незнакомцы»

При знакомстве с лишайниками на занятии по теме «Лишайники – биоиндикаторы чистоты воздуха» ребята узнают о роли лишайников как биоиндикаторов чистоты воздуха. Предлагается выполнить индивидуальный исследовательский проект «Изучение экологического состояния окружающей среды пришкольной территории».

*Проект «Изучение экологического состояния окружающей среды пришкольной территории»* (Проект выполнила Юркевич А., ученица МБОУСОШ №17 Апшеронского района. Результат: призер муниципального этапа научно-практической конференции).

Актуальность проекта: Решение проблемы значимо для всех, т.к. состояние окружающей среды влияет на здоровье человека. Лишайники очень чувствительны к загрязнению атмосферного воздуха. По наличию лишайников, их многообразию и обилию можно судить о чистоте воздуха.

Объект исследования: пришкольная территория.

Предмет исследования: лишайники на территории школы

Цель проекта: исследование экологических условий территории школы методом лихеноиндикации.

Вид проекта: исследовательский, индивидуальный, межпредметный (биология, экология, медицина)

План реализации проекта

1. Определения расположения школы в микрорайоне.
2. Определение факторов, загрязняющих воздух.
3. Оценка загрязнения воздуха методом лихеноиндикации.
4. Количественный и видовой состав лишайников.

5. Сформулировать общие выводы о состоянии воздуха на территории школы, а также предложения по улучшению окружающей среды школьников. Составьте презентацию по итогам исследовательского проекта.

*Долгосрочные проекты.*

При изучении тем «Вегетативное размножение растений», «Рост и развитие растений» учащимся предлагаются практические проекты по применению различных способов вегетативного размножения растений и приемов агротехники.

*Проект. «Применение эффективных приемов агротехники при выращивании зеленого лука»* (Реализован Колесниковой А., ученицей МБОУСОШ №17. Результат: призер краевого конкурса «Юннат»).

Цель работы: изучение агротехники выращивания лука на перо и получение зеленой продукции в теплице и в открытом грунте.

Объект исследования: луковицы и зелень лука.

Предмет исследования: приемы агротехники лука.

Вид проекта: индивидуальный, межпредметный (биология, агрономия).

План реализации проекта

1. Изучить различные приемы выгонки лука на перо
2. Подготовка места для посадки
3. Подготовка посадочного материала (10-20 луковиц на каждый способ): 1 способ: шейки луковиц подрезать; 2 способ: шейки подрезать, луковицы замочить в теплой воде на 24

чата; 3 способ: шейки не подрезать, луковицы замочить; 4 способ (контроль): луковицы только очистить от лишних чешуй.

4. Посадка лука на перо двумя способами: мостовой, ленточный
5. Ухода за посадками лука, получение зелени
6. Подведение итогов, сравнение эффективности приемов агротехники (по срокам получения и массе готовой продукции)

В рамках выполнения практической части программы «Зеленая лаборатория» на занятиях раздела «Растения вокруг нас» предполагается начало реализации долгосрочного проекта «Пусть школа будет зеленой» со соком реализации 5 лет. На данных занятиях выполняется подготовительный и частично практический этапы проекта, в дальнейшей проект выполняется во внеурочное время в рамках мероприятий эколого-биологической направленности.

*Проект «Пусть школа будет зеленой».* (Проект реализован волонтерским отрядом «Новые тимуровцы» и детским экологическим советом «Экодесант» с привлечением социальных партнеров: Краснодарской региональной экологической общественной организации «Центр «Западный Кавказ», Апшеронского лесничества, муниципальной газеты «Апшеронский рабочий». Сроки реализации: 2018 - 2023 годы. Результат: призер муниципального конкурса «Лучший Детский экологический совет Апшеронского района», призер федерального этапа Всероссийского конкурса экологических проектов «Волонтеры могут все»).

Тип проекта: исследовательский, практико-ориентированный, коллективный

Актуальность проекта: территория школы – это место, где учащиеся проводят значительную часть времени, поэтому должна иметь экологически благоприятные условия. Известно, что зеленые насаждения улучшают микроклимат, очищают воздух от пыли и выхлопных газов автотранспорта. Чем больше зеленых насаждений, тем чище воздух, комфортнее микроклимат.

Цели проекта: благоустройство и озеленение территории школы

Целевая аудитория проекта: учащиеся, педагогический коллектив, технический персонал школы

Сроки реализации проекта: 5 лет.

План реализации проекта.

1. Подготовительный (исследовательский) этап

А) Оценка экологического состояния воздушной среды, запыленности территории школы.

Б) Выявление проблемы озеленения

2. Информационный этап

А) Информирование общественности о результатах исследования.

Б) Проведение агитационной кампании перед проведением очередного мероприятия практического этапа, привлечение социальных партнеров

3. Практический этап

А) Обеспечение посадочным материалом

Б) Посадка новых деревьев и кустарников на «проблемных» участках, восстановление насаждений в случае гибели саженцев.

В) Уход за саженцами.

4. Подведение итогов проекта, отчет (представление результатов общественности, участие в конкурсах).

Таким образом, организация проектной деятельности учащихся в рамках реализации авторской дополнительной общеобразовательной программы естественно-научной направленности «Зеленая лаборатория» позволяет повысить интерес учащихся к естественнонаучным предметам и качество образования в целом.

#### **Список литературы**

1. Дереклеева Н.И. Научно-исследовательская работа в школе. М.: Вербум-М, 2001. 28 с.

2. Суматохин С.В., Наумова Л.Г. Экология. 10–11 классы. М.: Вентана-Граф, 2012. 304 с.
3. Дорджиева В.И., Босхомджиева Е.Д., Очирова К.С. Проектная деятельность на внеурочных занятиях по биологии // Педагогический журнал. 2019. Т. 9. № 2А. С. 205-211]
4. И.А. Петрова. Организация внеурочной проектной и исследовательской деятельности эколого-биологической направленности Методические рекомендации. 5–9 класс Мурманск: ГАУДПО МО «Институт развития образования», 2021. – 125 с.
5. Поливанова К.Н. Проектная деятельность школьников: пособие для учителя – М.: Просвещение, 2011. – 192 с.

**Информация об авторе:**

*Яровая Светлана Ивановна*, учитель биологии муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения средняя общеобразовательная школа № 17 ст. Тверская, ул. Центральная, 116, e-mail: [yarovaya.sv@mail.ru](mailto:yarovaya.sv@mail.ru)

**В.А. Никольский,**  
МБОУ СОШ № 8  
**Ю.Ф. Никольская,**  
МБОУ СОШ № 7

## **МЕТОДИКА СОЗДАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТРОПЫ И ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

**Аннотация.** В настоящее время экологическое образование и воспитание учащихся является наиболее приоритетным направлением научно-педагогических исследований.

При реализации проекта «Экологическая тропа» необходимо использовать современные образовательные технологии: проблемное обучение, метод проектов, обучение во взаимодействии, информационные технологии, личностно-ориентированное обучение, развивающее обучение, игровые методы.

Показатели результативности проводимой в школе работы по экологическому образованию и воспитанию учащихся в рамках открытия экологической тропы заключаются в том, что учащиеся становятся победителями, призерами и дипломантами краевых, всероссийских и Международных конкурсов, конференций, слетов и акций.

**Ключевые слова:** метод, образовательный процесс, проект, студенты, учащиеся, экологическая тропа.

Экологическое образование – это непрерывный процесс обучения, воспитания и развития личности, направленный на формирование системы знаний и умений, нравственно-эстетических отношений, обеспечивающих экологическую ответственность за состояние и улучшение социоприродной среды. Реформа средней общеобразовательной школы ориентирует школьную практику и педагогическую науку на поиск путей интеграции теоретических знаний, усиления связи обучения с жизнью. Результатом экологизации школьного курса образования может стать создание экологической тропы в окрестностях любого населенного пункта [5].

Начиная работу над созданием экологической тропы, зададимся вопросом: «Для чего мы это делаем?» А ответом на этот вопрос будет решение проблемы воспитания экологически грамотного гражданина!

Проблема выбрана не случайно, это не дань актуальному направлению, это крик души! Ведь в настоящее время человечество находится на грани экологической катастрофы, а причины ее в состоянии нашей культуры, нашей системы ценностей!

Что же такое Экология? «Экология – это *наука о взаимодействии организмов между собой и средой обитания* [2].

«Экология» как термин определяет взаимоотношения, а «экология» как предмет предполагает связь со всеми областями науки. Экологически грамотный человек, прежде всего, должен быть гармонично развит во многих областях науки (биологии, географии, химии, физике, истории), а также в изобразительном искусстве и литературе [4].

Еще в учении В.И. Вернадского о ноосфере было то, что он впервые осознал и попытался осуществить синтез естественных и общественных наук при изучении проблем глобальной деятельности человека, активно перестраивающего окружающего среду. По его мнению, ноосфера есть уже качественно иная, высшая стадия биосферы, связанная с коренным преобразованием не только природы, но и самого человека [7].

В настоящее время под ноосферой понимается сфера взаимодействия человека и природы, в пределах которой разумная человеческая деятельность становится главным определяющим фактором развития.

И сегодня, спустя несколько десятилетий после смерти ученого, говорить об устойчивой разумной деятельности человека (т.е. о том, что мы уже достигли состояния ноосферы) нет достаточных оснований. И так будет по крайней мере до тех пор, пока человечество не решит глобальных проблем планеты, в том числе экологическую. О ноосфере правильнее говорить, как о том идеале, к которому следует стремиться человеку.

При реализации методической разработки «Моя экологическая тропа» рекомендуем использовать современные образовательные технологии: проблемное обучение, метод проектов, обучение во взаимодействии, информационные технологии, личностно-ориентированное обучение, развивающее обучение, игровые методы.

Мы предлагаем следующий алгоритм создания экологической тропы -

1. Выбери местность для своей тропы, исходя из цели.
2. Определи характер экологической тропы.
3. Для кого предназначена эта тропа?
4. Какую роль она выполняет?
5. Опиши местность.
6. Сколько времени займет путешествие по ней?
7. Собери историческую информацию о данной местности.
8. Определи количество экосистем на тропе.
9. Опиши компоненты экосистем.
10. Какую дополнительную информацию по другим учебным дисциплинам можно использовать для более полного знакомства с экологической тропой?
11. С какими экологическими проблемами ты встретился?
12. Предложи пути решения экологических опросов.
13. Составь вопросы для проведения игры «Что? Где? Когда?» по теме «Моя экологическая тропа».
14. Выбери форму защиты проекта.

Поскольку данная работы информационно объемная, то выполнять ее может группа детей или коллектив учителей и учащихся. Для удобства работы с первоисточниками используем технологическую карту (табл. 1), где прописаны этапы работы, вид работы, источники информации, ответственный за выполнение.

Таблица 1

#### Технологическая карта

№ п/п	Пункты плана	Ответ или источник получения информации	Ответственный за выполнение
1.	Выбери местность для своей тропы, исходя из цели	Парк	Творческая группа

2.	Определи характер экологической тропы	Экскурсионная (обучающая)	Творческая группа
3.	Для кого предназначена эта тропа?	Ученики среднего школьного возраста	Творческая группа
4.	Какую роль она выполняет?	Воспитание экологически грамотного человека	Творческая группа
5.	Опиши местность. Составь планместности	Учебник географии 6 класса	1-2 ученика, имеющие навык такой работы
6.		4 часа	Творческая группа
7.		Краеведческий музей, учитель истории, старожилы	3 ученика с разным творческим потенциалом
8.		Учебник биологии 9 класс, учитель биологии	Творческая группа
9.		Учебник биологии 9 класс, учитель биологии	3 ученика с разным творческим потенциалом
10.		Химия, кубановедение, изобразительное искусство, литература, физика	Творческая группа
11.		Учитель (использование приема групповой работы «Мозговой штурм»)	Творческая группа

Используя данный алгоритм, мы применяем:

- *проблемное обучение*, которое позволяет активизировать позицию учащихся в процессе создания проекта (здесь был самостоятельный выбор вариантов решения проблемы, наблюдали оценочную деятельность учащихся);
- *метод проектов* – ориентирован на применение фактических знаний и приобретение новых (порой и путем самообразования), что позволяет ученику освоить новые способы человеческой деятельности в социокультурной среде. Данная технология ориентирована на индивидуальную, парную, групповую деятельность учащихся;
- информационные технологии позволяют использовать ресурсы сети Интернет, а оформление результатов работы в форме презентации делают защиту проекта более красочной и интересной;
- *обучение во взаимодействии* дает возможность ребёнку обучаться в коллективе, когда дети объединены общей целью, задачами, ответственностью и имеют равные возможности успеха;
- *личностно ориентированное обучение* гарантирует ученику не зависимо от уровня подготовки и типа мышления справиться с полученным заданием;
- применение деятельностной технологии *направляет* ученика по пути самостоятельной добычи знаний, что способствует развитию и повышению его интеллектуального развития;
- *игровой метод* позволяет ненавязчиво закрепить достигнутые результаты.

Используя вышеописанные алгоритм и технологии можно создать экологическую тропу в любой местности и будут выполнены любые цели и задачи, которые поставят перед собой авторы.

Свою экологическую тропу мы назвали «Школа – Vita». Она создана учителями биологии, экологии и учениками – членами школьного научного общества «Прометей» МБОУСОШ № 8 станицы Передовой и МБОУ СОШ № 7 станицы Удоброй.

Экологическая тропа проходит в окрестностях станицы Передовой, в уникальном месте – предгорье Северного Кавказа, где органично сочетаются самые разнообразные экосистемы, и имеет общую протяженность 6 км. Экскурсия по тропе однодневная и происходит с несколькими остановками, что позволяет не ограничивать возраст экскурсантов. Подробное описание

встречающихся биоценозов, гербарный материал, информация о краснокнижных растениях, занимательная информация о растениях и животных, практическое решение задач экологического содержания – всё это позволяет учителю (даже не специалисту) превратить экскурсию в увлекательное путешествие.

Путешествие по тропе начинается с изучения маршрута (используется план местности), географического положения и описания. И если преподнесение прописных истин начать со слов: «Открывая книгу природы, остановись на мгновение и подумай, с чем идешь в лес, на реку, луг. Что несешь в своем сердце? Осознаешь ли, что природа – это тайник Вселенной – источник силы, успокаивающий и оздоравливающий наш дух. Ритмы нашей жизни неразрывно связаны с ритмами природы» [5], то правила поведения на тропе и правила техники безопасности не покажутся скучными и ненужными.

Первая остановка – «Лес». Здесь уместно начать изучение биоценоза с прочтения стихов о лесе. Путешествие должно быть направлено на изучение не только отдельных растений, но и леса как определённого источника сложившегося сожительства растений, находящихся в тесной зависимости друг от друга и окружающей среды. Перед детьми можно поставить следующие исследовательские задачи:

- определить, какое влияние деревья оказывают друг на друга, на травянистый покров, на животных обитателей и на неорганическую среду, а также воздействие совокупности этих факторов на сами деревья;
- сравнить внешний вида деревьев, выросших в лесу, и деревьев, выросших на открытом пространстве;
- изучить видовое разнообразия леса.

Далее уместно задать вопросы о вреде лесных пожаров и правилах заготовки древесины и рассказать об использовании даров леса человеком, можно использовать легенды о растениях и собрать коллекцию грибов.

Следующая остановка – «Луг». В изучении биоценоза луга помогает уже имеющийся гербарный материал. [3] Учащиеся узнают правильные названия растений и их особенности. Так как данная территория изобилует видовым разнообразием, то необходимо уделить внимание такой форме взаимоотношений как борьба за существование. Дети получают задание на видовое разнообразие и плотность произрастания растений, выясняют, какие причины могут привести к ухудшению состояния лугов, предлагаю меры по предупреждению их порчи и мер восстановления лугов. [1]. Экскурсовод обращает внимание на лекарственные растения, и растения, употребляемые в пищу.

Примерно через 1 км следующая остановка – «Озеро». Удивительное сообщество, непохожее на предыдущие биоценозы. Здесь можно выделить экологические группы водных растений, указать на значение водоёмов для сельского хозяйства и предложить ответить на вопросы, связанные с чрезмерным развитием растительности в водоёме, рассказать детям занимательную информацию о водных растениях.

Путешествие по экологической тропе подходит к завершению, и двигаясь к последней остановке, спускаясь со склона к станице, можно рассказать ребятам об истории заселения станицы Передовой. Детям всегда интересны исторические факты: почему было выбрано именно это место для основания станицы, история названий рек, гор и т.д., жизнь и быт казаков, достижения станичников, экологические проблемы нашей территории в связи с сельскохозяйственной и хозяйственно-бытовой деятельностью.

Последняя остановка на тропе – «Не отходя от дома», на которой речь идёт об особой группе растений - космополитов – сорной растительности, об их приспособленности к выживанию, вреде и пользе.

В путешествие по тропе необходимо взять буклект с рисунками и информацией о редких и исчезающих видах растений и животных, для определения и подсчёта, если такие будут встречаться на тропе. При изучении краснокнижных растений и животных необходимо особо отмечать лимитирующие факторы и меры охраны.

Методическая разработка «Экологическая тропа – «Школа – vita»» предназначается для широкого круга учителей, в том числе, классных руководителей, воспитателей, педагогов дополнительного образования, где каждый из них может проявить себя эрудитом в области окружающей среды. Во время остановок в зависимости от возраста экскурсантов можно проводить конкурсы, викторины, экологические игры, конкурсы рисунков и т.д. С этой целью предусмотрена подборка загадок о растениях и животных, викторины, конкурсы, скороговорки, блицвопросы. [6] А учителя, любители поэзии, могут провести, например, конкурс «Поэзия родных просторов».

Путешествие по экологической тропе, несомненно, оставит в сердце ребёнка неизгладимое впечатление, научит уважительно относиться к окружающей среде, затронет патриотические нотки в его душе, заставит задуматься о своём месте в этом мире. Знания, полученные в путешествии, позволят грамотно и с любовью рассказать о своей малой Родине родственникам, друзьям и знакомым, проживающим далеко.

#### **Список литературы.**

1. Полянский, И.И. Ботанические экскурсии [Текст]: Пособие для учителей / Проф. И. И. Полянский. - 2-е (посмертное) изд., с изм. и доп. проф. В. И. Полянского. - Ленинград; Москва: Учпедгиз. Ленингр. отд-ние, 1950 (Л.: тип. "Печ. двор"). - 292 с.
2. Миркин Б.М. Экология 10-11 классы: базовый уровень: учебник/ Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова, С.В. Суматохин. - 5-е изд., испр. - М.: Вентана-Граф, 2019. - 400ст.
3. Верзилин, Н. М. По следам Робинзона [Текст]: [О тайнах лесных растений: [Для ст. возраста] / Н. М. Верзилин; [Ил.:П. Пастухов и А. Могилевский]. - Москва; Ленинград: изд-во и ф-ка дет. книги Детгиза, 1946 (Москва). - 191 с.
4. Балабанова, В.В. Предметные недели в школе: биологи, экология, здоровый образ жизни / Сост.: В. В. Балабанова, Т. А. Максимцева. - Волгоград: Учитель, [2003] (ГУП Сарат. полигр. комб.). – 152 с.
5. Кабаян, Н.В. Войди в природу другом: Экол. тропа в окрестностях г. Майкопа: [Учеб. пособие] / Н.В. Кабаян, О.Ю. Кожухарова, Т.П. Варшанина, Т.Н. Мельникова; [Отв. ред. Папанов А. И.]; Упр. образования г. Майкопа, МЦДЮТ "АРГО". - Майкоп: Респ. изд.-полигр. об-ние "Адыгейя". - 1995. – 34 с.
6. Ван Клив, Дж. 200 экспериментов / Дж. Ван Клив. Пер. с англ. – М.: АОЗТ «Джон Уайли энд Санз». 1995. – 256 с.
7. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. - М., 1989.

#### **Информация об авторе**

*Никольский Владимир Алексеевич*, учитель биологии и экологии, МБОУ СОШ № 8, Краснодарский край, Отрадненский район, ст. Передовая, ул. Мира № 94, e-mail: [july.nickolsckaya@yandex.ru](mailto:july.nickolsckaya@yandex.ru).

*Никольская Юлия Федоровна*, учитель биологии и экологии, магистр биологии, МБОУ СОШ № 7, Краснодарский край, Отрадненский район, ст. Удобная, ул. Школьная № 13 e-mail: [july.nickolsckaya@yandex.ru](mailto:july.nickolsckaya@yandex.ru).

## СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЕГЭ НА ВЫВОД ФОРМУЛЫ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

**Аннотация.** При решении заданий ЕГЭ наиболее проблематичной темой является органическая химия, в которую входит не только теория, но и решение задач на установление молекулярной и структурной формулы органических соединений. В данной статье рассматривают основные проблемы при решении задач данного типа и пути ликвидации этих проблем.

**Ключевые слова:** органическая химия, задача 33, структурная формула

В течение последних лет проведения экзамена условие задач на вывод формулы практически не изменялось, поэтому экзаменуемые смогли использовать известный им алгоритм решения задачи и при условии грамотного подхода к составлению структурной формулы неизвестного органического вещества, смогли выполнить задание полностью на максимальный балл. Тем не менее средний процент выполнения такого задания по прошлому году 23,8%, большинство экзаменуемых по-прежнему успешно справилось лишь с определением молекулярной формулы вещества 18,7 % [1].

Проанализировав задачи ЕГЭ 2023, а также авторские сборники были выделены некоторые особенности заданий данного типа.

*По расчетной части:*

- Как и в прошлые годы, преобладают 2 алгоритма расчета молекулярной формулы (по продуктам сгорания и по массовым долям). Буквально в нескольких задачах проскальзывает упоминание об относительной или абсолютной плотности искомого вещества. В одной задаче молярная масса вещества находится через массу одной молекулы и число Авогадро.
- Усложнения расчетной части проявляются в трех направлениях: через необходимость использования в одной задаче разных алгоритмов расчета, через функциональные (мольные) зависимости между продуктами сгорания или массовыми долями, через дополнение основных алгоритмов расчетами по уравнениям реакций. В свете тенденций ЕГЭ-2022 появились задачи на сгорание солей (в продуктах – карбонаты ЩМ).

*При нахождении структурной формулы:*

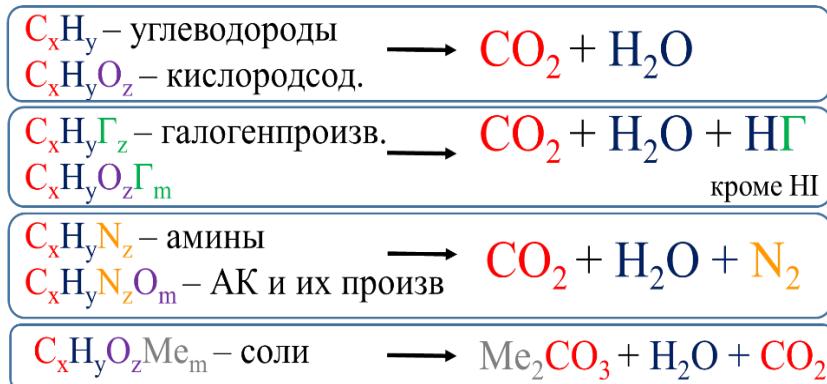
- Наряду с использованием представлений о симметричности молекулы, наличии межмолекулярных водородных связей, усилился акцент на химические преобразования искомого вещества (или способы его получения).
- Подавляющее большинство задач – на соединения с несколькими функциональными группами.
- Все авторы включают в свои пробники задачи на аминокислоты (включая ранее не рассматривавшиеся в формате ЕГЭ), задавая расположение функциональных групп. Появились задачи на трипептиды [2].

*При составлении уравнений реакций:*

- Этот блок отличается наибольшей стабильностью: в основном – разные виды гидролиза и окисления.

*Первая проблема*, которая может возникнуть при установлении молекулярной формулы, это неправильное определение состава органических веществ.

Для кадет разного уровня я предлагаю использовать схему (рисунок 1), где по продуктам сгорания можно указать возможные варианты исходных классов органических соединений.

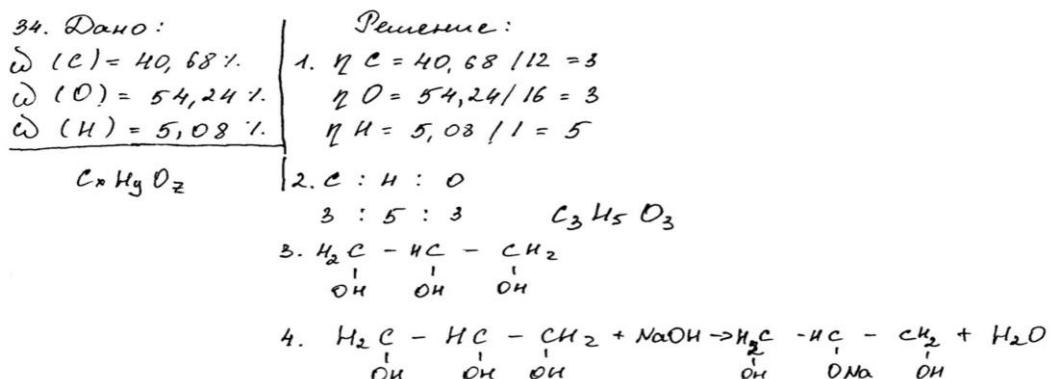


**Рисунок 1.** Схема определения вариантов исходных классов органических соединений по продуктам сгорания

*Вторая проблема*, которая может возникнуть при установлении молекулярной формулы это правильное округление.

Рассмотрим это на примере решение задачи №1 у одного из экзаменуемых (рисунок 2).

Задача 1. Органическое вещество содержит 40,68 % углерода, 54,24 % кислорода и 5,08 % водорода по массе. При нагревании с водным раствором гидроксида натрия данное вещество подвергается гидролизу с образованием двух продуктов в соотношении 2: 1, первый из которых имеет состав  $CH_2O_2Na$ . [3]



**Рисунок 2.** Решение задачи №1 у одного из экзаменуемых

Мы видим, что значение 3,39 он округляет до 3 что делать ни в коем случае в данных задачах нельзя. Я рекомендую округлять до сотых (рисунок 3), а в некоторых и записать число полностью

0,125		0,1	3,98 $\approx$ 4
0,0065	<del>→</del>	0,01	5,12 – не округляем
0,0375		0,04	6,018 $\approx$ 6

**Рисунок 3.** Округление данных

В данной задаче

		/3,39	x2
C	3,39	1	2
O	3,39	1	2
H	5,08	1,5	3

$C_2H_5O_2$  – простейшая формула.

Значение 2,67 и 1,33 мы не округляем и умножаем на 3. Все полученные цифры мы делим на наименьшее и получаем простейшую формулу.

*Третья проблема* возникает на этапе перехода от простейшей формулы к истинной и определение класса вещества. Для установления истинной формулы предлагаю использовать правила

- Если в веществе нет азота, то сумма одновалентных атомов должна быть четным числом. Например, для формулы  $C_xH_yO_zM^{l_n}$  сумма одновалентных атомов должно быть числом четным.

В задаче №1  $C_2H_3O_2$  – простейшая формула. Так как сумма одновалентных элементов – число нечетное, то предположим, что  $C_4H_6O_4$  – истинная формула [4].

- Для того чтобы предположить структурную формулу вещества и определить класс, можно найти разность между формулой соответствующего предельного углеводорода ( $C_nH_{2n+2}$ ) и формулой искомого соединения (рисунок 4)

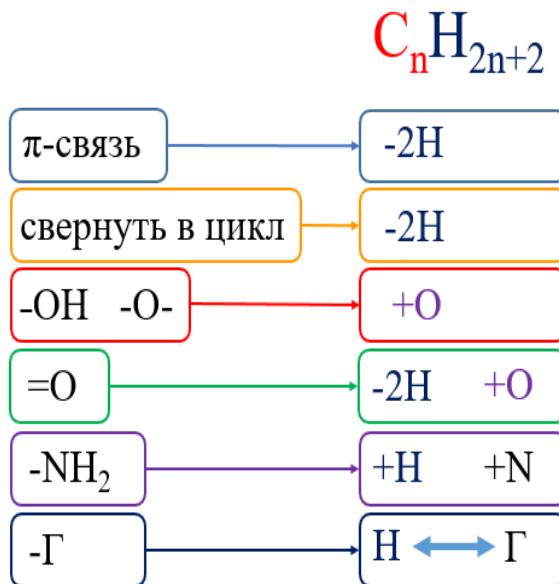
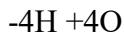


Рисунок 4.

При решении задачи №1



По разности предположим, что искомое соединение относится либо к классу карбоновые кислоты, либо к сложным эфирам

Для определения структурной формулы предлагаю использовать такие тренажеры:

Молекулярная формула вещества X:  $C_3H_6Br_2$

Таблица 1.

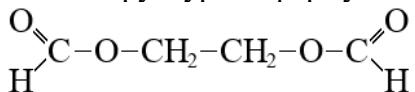
Особенности вещества X и его формула.

Особенности вещества X	Структурная формула
Образуется при присоединении брома к углеводороду Y. Атомы брома расположены при первичных атомах углерода	$\text{Br}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{Br}$
При взаимодействии X с водным раствором гидроксида натрия образуется вещество Z, которое вступает в реакцию серебряного зеркала.	$\text{Br} \text{---} \text{CH}(\text{Br})-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

При взаимодействии X с водным раствором гидроксида калия можно получить вещество Z. Известно, что Z реагирует с гидроксидом меди (II), при этом образуется синий раствор.	$\text{Br}-\text{CH}_2-\underset{\text{Br}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$
Образовалось в ходе присоединения избытка бромоводорода к углеводороду A.	$\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{Br}}{\underset{\text{Br}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$

В задаче №1 исходя из того, что при щелочном гидролизе данного вещества образуется смесь продуктов, 2/3 которой составляет формиат натрия, делаем вывод, что это сложный эфир, состоящий из остатков муравьиной кислоты и этиленгликоля (т. к. образуется именно смесь 2 : 1)

Тогда структурная формула вещества выглядит следующим образом:



Заключительный этап в решении задач данного типа это написание уравнение химических реакций. На этом этапе необходимо повторить характерные химические свойства всех классов органических соединений, а также рассмотреть нестандартные бифункциональные соединение

Важным этапом при решении заданий этой линии является такое УУД, как самоконтроль. Речь идет об обязательной проверке полученного решения всем требованиям к его составу (молекулярная формула), строению и свойствам. И если состав вещества определяется на основании проведенных расчетов, то при составлении структурной формулы принципиальным моментом является учет всех требований, перечисленных как в первой части условия, так и в пунктах 2–3: химические свойства, мольные соотношения, расположение заместителей. Проверка решений заданий линии 33 в этом году также показала, что в ряде случаев после нахождения молекулярной формулы условного вещества А некоторые экзаменуемые не обращали внимания на требование условия, указанное в п. 2, а именно составить структурную формулу вещества Б, которое образуется в результате реакции вещества А с некоторым реагентом. Таким образом, полный учет всех элементов условия – единственный вариант получения максимального балла за выполнение задания.

#### Список литературы и источников

1. Д.Ю. Добротин, Е.Н. Зеня, М.Г. Снастина Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2023 года по химии. М.: ФИПИ, 2023. 36 с.
2. Елена Шеврак ЕГЭ по химии - 2023 : задачи на вывод формулы органического вещества <https://dzen.ru/a/ZCWS4OWQ9SyHOrLZ>
3. Андрей Степенин Органическая химия <https://stepenin.ru/organic>
4. Телешкола Кубани. 11 кл. Химия. «Установление молекулярной и структурной формул вещества» <https://rutube.ru/video/504e7f06f2487d637a4668db280592e3/>

#### Информация об авторе

Тахмезов Эльшан Тофикович, преподаватель химии, ФГКОК «Краснодарское президентское кадетское училище», г. Краснодар, ул. Северная, 267, e-mail: [takhmez@mail.ru](mailto:takhmez@mail.ru).

## ВКЛАД СЕРГЕЯ ВАСИЛЬЕВИЧА ЛЕБЕДЕВА В ОРГАНИЧЕСКУЮ ХИМИЮ

**Аннотация.** Данная статья посвящена вкладу ученых-химиков в развитие промышленности, в рамках идейного наследия основоположника органической химии в России А.М. Бутлерова, в 1926 г. Сергей Васильевич Лебедев изобрел дешевый и качественный метод производства синтетического каучука, благодаря которому Советский Союз занял лидирующую позицию в мире по производству синтетического каучука. Знакомство с историей использования каучука, области его применения. Воспитательное событие рассчитано на учеников 10-11 классов.

**Ключевые слова:** органическая химия, химическое строение, полимеризация, каучук, промышленность

**Основной текст:** мало кто задумывается, что предметы, которые окружают современного человека, обеспечивают ему комфорт и безопасность, и сконструированы инженерами или синтезированы учеными-химиками.

Ведущие открытия в химической науке принадлежат М.В. Ломоносову, Д.И. Менделееву, А.М. Бутлерову и многим другим [1].

Благодаря основоположнику органической химии в России, А. М. Бутлерову, чей юбилей, 195-летие, мы чествуем сегодня, отечественная наука пополнилась и продолжает развиваться, появляются новые, часто уникальные разработки, изобретения, открытия... Иногда они позволяют вывести какую-либо отрасль промышленности на новый этап. Подобным открытием стала разработка уникального метода получения синтетического каучука Сергеем Васильевичем Лебедевым в 1826 г. из сельскохозяйственного сырья, содержащего этиловый спирт («каучук из картофеля»). Благодаря новому методу в Советском Союзе стала стремительно развиваться резиновая промышленность, страна надолго стала мировым лидером по производству высококачественного полимера [2].

Мною было разработано воспитательное мероприятие «Вклад Сергея Васильевича Лебедева в органическую химию», целью которого стало формирование у обучающихся гуманистических ценностей, любви к своей стране, уважения к героическому прошлому ее истории, интереса к научным открытиям и изобретениям на благо страны.

**Цель занятия:** способствовать формированию у обучающихся гуманистических ценностей, любви к своей стране, уважения к героическому прошлому ее истории и памяти о подвиге наших предков, интереса к научным открытиям и изобретениям на благо страны.

**Задачи:**

Образовательные: расширить кругозор учащихся;

Развивающие: создать условия для развития таких аналитических способностей, как умение анализировать, сопоставлять, сравнивать, обобщать, делать выводы;

Воспитательные: содействовать формированию патриотических чувств, чувства гордости за основополагающий вклад русских ученых в развитие естественных наук.

**Форма занятия:** эвристическая беседа, занятие предполагает использование презентации, групповую работу.

*1 этап. Мотивационный. Вступительное слово учителя, беседа с обучающимися.*

*2 этап. Основной. Организация деятельности учащихся. Просмотр презентации. Беседа. Работа в группах.*

*3 этап. Заключительный. Подведение итогов. Рефлексия.*

*1 этап. Мотивационный.* Предполагается как вступительная беседа о важности и нужности великих химических открытий, о вкладе русских ученых в развитие мировой экономики, поговорить о том, как эти достижения помогли Советскому Союзу выйти на лидирующие позиции в определенной отрасли народного хозяйства.

На уроках органической химии изучается тема «Диеновые углеводороды и полимеры», но ребята воспринимают данный материал абстрактно. Мало кто задумывается о великом открытии ученого-химика Сергея Васильевича Лебедева по созданию синтетического каучука и его вкладу в органическую химию [3].

В начале занятия я предлагаю вспомнить, что такое каучук, как его добывают и можно ли получить его с помощью химических реакций? Используют ли люди изделия из этого материала в повседневной жизни?

*2 этап. Основной.* На втором этапе занятия ребята погружаются в исторический экскурс об истории открытия натурального каучука и первом его применении в качестве что-то похожего на калоши для аборигенов, и возможно, первом появлении футбольного мяча.

Затем мы переходим к тому, что в XIX веке в мире возникает острая потребность в каучуке, так из него стали делать резину для шин автомобилей. В начале XX столетия в различных странах проводились исследования с целью разработки экономного метода для производства искусственного каучука, однако все было тщетно.

А.М. Бутлеров впервые начал на основе теории химического строения систематическое исследование полимеризации, Алексей Евграфович Фаворский – один из талантливейших учеников Бутлерова – продолжил работы по созданию каучука и в 1906 году была издана работа Фаворского об открытом им способе получения изопрена – вещества, из которого в растениях-каучуконосах образуются молекулы каучука.

Царская Россия не сумела использовать этого открытия, зато им заинтересовались на Западе. По методу Фаворского немецкий промышленник Мерлинг осуществил производство синтетического каучука. После войны завод сразу же был закрыт.

По предложению Фаворского Лебедев начал заниматься кругом вопросов, связанных с получением синтетического каучука, еще в 1907 году. В этом направлении ученый работал до конца своей жизни [4], [5].

В 1926 году правительство Советского Союза объявило конкурс на лучший метод получения синтетического каучука. По условиям, кроме описания способа, следовало предоставить два килограмма искусственного каучука и разработанную схему его промышленного получения. При этом сырье для синтетического каучука должно было быть доступным и не дорогим, а качество продукции – не ниже натурального вещества. Лебедеву удалось разработать метод, отвечающий этим условиям.

Уже в конце 1927 года Сергей Васильевич смог получить достаточно большое количество бутадиенового каучука из этилового спирта. Так как спирт является продуктом брожения многих овощей и фруктов, то позже ученый разработал метод получения данного вещества из самого обыкновенного картофеля!

Оказалось, что в результате реакции Лебедева можно получить из одной тонны спирта в среднем 600 кг дивинила.

Для советского государства эксперимент Лебедева имел определяющее значение. Так, сложно переоценить его последствия для победы Советского Союза в Великой Отечественной войне. В 1930-е годы в СССР было создано несколько заводов по производству синтетического каучука, причем каждый из них производил не менее 10 тысяч тонн каучука в год. Заводы использовали в качестве сырья пищевую продукцию, в первую очередь – картофель. Проблема замещения импортного каучука качественным синтетическим каучуком была решена. Теперь, чтобы обеспечить резиной один советский автомобиль, более не требовалось закупать по огромным ценам каучук у англичан или голландцев – достаточно было поставить на каучуковый завод около 500 кг картофеля. Уже в 1934 году в СССР было выпущено 11 тысяч тонн синтетического каучука, а к 1936 году – 40 тысяч тонн. Зависимость от импорта

каучука была преодолена. К сожалению, самому Сергею Васильевичу Лебедеву удалось очень недолго наблюдать триумф своего детища. В 1934 году он заболел сыпным тифом и в возрасте шестидесяти лет скончался. Но эксперимент по созданию искусственного каучука увековечил его имя для потомков.

Далее мы говорим с ребятами о применении изделий из синтетического каучука: изготовление автомобильных шин, конвейерных лент, электроизоляции, медицинских приборов, кабелей, труб.

Таким образом, благодаря изобретению Сергея Васильевича Лебедева, вплоть до 1991 года, Советский Союз оставался мировым лидером по производству искусственного каучука [6], [7].

*3 этап. Заключительный.* Подразумевает рефлексию учащихся на полученные знания и эмоции, ответы на поставленные вопросы. Я предлагаю обсудить слова Лебедева «Химик должен быть чернорабочим, мыслителем, исследователем вещества. Побеждает в науке тот, кто работает правильно».

Занятие завершается на эмоциональной ноте о том, что поводом для гордости страны являются ее люди и их достижения. Когда-то человек изобрел колесо, затем пароход и запустил первую космическую станцию. Великими открытиями мы обязаны людям, которые не перестают познавать мир и создавать что-то новое. На примере Сергея Васильевича Лебедева мы узнали, что сложное и очень востребованное химическое соединение можно получить, например, из обыкновенного картофеля. Ну а это открытие было бы невозможно, если бы 50 лет назад Александр Михайлович Бутлеров не разработал свою теорию строения органических веществ.

*Заключение.* В ходе воспитательного мероприятия достигнута основная цель в рамках реализации стандартов – создание условий для «открытия» учащимися нового знания или применения в новой ситуации. Отобранное содержание, формы организации учебной деятельности, методы, приемы технологии критического мышления, оборудование способствовало достижению цели мероприятия. На всех этапах обучающиеся были вовлечены в активную мыслительную и практическую деятельность. На протяжении всего мероприятия шло развитие познавательной активности учащихся, память, мышление, совершенствовались мыслительные операции анализа, синтеза, сравнения, коммуникативные и регулятивные качества. Деятельность учащихся была построена с учётом их физических и психологических особенностей.

Данная методическая разработка может быть использована педагогами, классными руководителями и социальными педагогами для воспитания патриотизма, любви к Родине и ее достижениям, стремления к научным открытиям.

### **Список литературы**

1. Люди русской науки: Очерки о выдающихся деятелях естествознания и техники / Под ред. С.И. Вавилова – М., Л.: Гос. Изд-во техн. – теоретической литературы. – 1948. – 642 с.
2. Лебедев, Сергей Васильевич // Большая советская энциклопедия: [в 30 т.] / гл. ред. А. М. Прохоров. - 3-е изд. - М.: Советская энциклопедия, 1969-1978.
3. Академия наук СССР. Академик Сергей Васильевич Лебедев к восьмидесятилетию со дня рождения. М. Издательство Академии Наук, 1954. 259с.
4. Фаворский, Алексей Евграфович // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефона : в 86 т. (82 т. и 4 доп.). - СПб., 1890-1907.
5. Фаворский Алексей Евграфович // Большая российская энциклопедия: [в 35 т.] / гл. ред. Ю. С. Осипов. - М.: Большая российская энциклопедия, 2004-2017.
6. Штурбе - В. Пути развития химии в 2т. – Т.2.- М.: Мир, 1984.-278 с.
7. Агаянц И.М. Пять столетий каучука и резины/ И.М. Агаянц. - М.: Модерн-А, 2002.- 432 с.

8. <https://nauka.club/khimiya/rezina-iz-kartofelya-reaktsiya-lebedeva.html>
9. <https://topwar.ru/133280-sovetskiy-kauchuk-90-let-blestyaschemu-otkrytiyu.html>

### **Информация об авторе:**

*Ильина Галина Сергеевна*, учитель химии в МАОУ гимназии №40 им. Виктора Бугла-кова, г. Краснодар, ул. 2-й Пятилетки, 12, e-mail: igs-ga@yandex.ru.

**Т.А. Белозерова,**  
МБОУ СОШ № 6 им. А.А. Шукалова с. Екатериновка,  
Щербиновский район, Краснодарский край,

## **А. М. БУТЛЕРОВ – ВЫДАЮЩИЙСЯ РУССКИЙ ХИМИК-ОРГАНИК**

**Аннотация.** Александр Бутлеров – русский ученый-химик, автор теории химического строения органических веществ, общественный деятель, основатель «бутлеровской школы» российских исследователей. Рассматриваются основные этапы биографии этого открытого, доброго и сострадательного человека.

**Ключевые слова:** Александр Бутлеров, учёный-химик, органическая химия, теория строения, профессор, Казанский университет

«Направление его ученых трудов не составляет продолжения или развития идей его предшественников, но принадлежит ему самому. В химии существует бутлеровская школа, бутлеровское направление», – так высоко ценил А.М. Бутлерова Д.И. Менделеев. Оба эти учёные являются величайшим русским химиком XIX века.

Многие факты из биографии Александра Михайловича Бутлерова заслуживают внимания не только учёных-химиков, но и следующим поколениям есть чему учиться у этого великого русского учёного, профессора Казанского и Петербургского университетов.

Будущий учёный родился 15 сентября 1828 года в Чистополе в дворянской семье отставного военного, прошедшего Отечественную войну 1812 года. Матери своей Александр не помнил, она умерла через 11 дней после его рождения. Воспитанием его занимались бабушка с дедушкой, но особенно близкие отношения у него сложились с отцом, который стал для него и верным другом и учителем [1].

С детства Александр был приучен к систематическому труду, изучал языки, хорошо играл на рояле, сам смастерили на токарном станке гири и занимался гимнастикой. Впоследствии стал силачом: однажды оставил вместо визитной карточки кочергу, которую согнули в форме буквы Б [2].

В 1838 г. Александра отдали в частный пансион в Казани. Здесь началось увлечение будущего ученого химией. Воспитатель несколько раз находил под кроватью Саши склянки с химикатами, и выбрасывал их, а Сашу в наказание ставили на колени у печки. Однако это никак не огорчало мальчика. Однажды, когда он готовил смесь для «бенгальского огня», она неожиданно взорвалась и огромные языки зелёного пламени подпалили волосы и брови мальчика... На этот раз наказание было тяжелым. Три дня подряд Сашу выводили и ставили в угол во время обеда с чёрной доской на шее, на которой была выведена надпись «Великий химик» [1].

В 1842 году он продолжил обучение в 1-й Казанской гимназии. Здесь особенно привлекли его естественные науки и к тому времени он уже умел свободно изъясняться по-немецки и по-французски. В 1844 году, с отличием завершив гимназический курс, 16-летний Александр Бутлеров поступает в Казанский университет (рисунок 1).



**Рисунок 1.** Химическая лаборатория А. М. Бутлерова в Казанском университете.

По возрасту юноша не мог сразу стать студентом, и поэтому первый год посещал лекции как вольнослушатель. На младших курсах он увлекался ботаникой и энтомологией. Во время экспедиции в заволжские калмыкские степи под руководством профессора П.И. Вагнера в августе 1846 г. Бутлеров заболел брюшным тифом и почти полгода провёл в постели. Ухаживая за ним, заразился и умер отец, что потрясло Бутлерова, для которого отец был лучшим другом [3].

После выздоровления Бутлеров стал заниматься химией целенаправленно и систематически. В Казанском университете её преподавали К.К. Клаус и Н.Н. Зинин. Последний научил Бутлерова постановке научных опытов, особое внимание уделяя органической химии.

После того, как в 1847 году Зинин уехал в Петербург, вся химия в университете «перешла в распоряжение» Клауса. Возможно, именно это повлияло на то, что в качестве дипломной работы Бутлеров избрал тему по энтомологии – «Дневные бабочки Волго-Уральской фауны». Обширная коллекция бабочек, превышавшая 1000 экземпляров, позволила молодому натуралисту Бутлерову получить за эту работу степень кандидата естественных наук.

Благодаря ходатайству Клауса и отъезду части профессоров Бутлерова оставили при университете. Он приступил к чтению лекций по неорганической химии, физической географии и физике. Одновременно молодой учёный приступил к написанию магистерской диссертации «Об окислении органических соединений».

После блестящей защиты диссертации в феврале 1851 года Бутлерова утвердили в штатном расписании университета. Его карьера развивалась весьма успешно. Он читал лекции, заведовал лабораторией, готовился к защите докторской диссертации на тему «Об эфирных маслах». Работа вызвала замечания профессора физики А.С. Савельева, из-за чего Бутлерову пришлось защищаться не в Казани, а в Москве [3].

Важнейшим событием в биографии Бутлерова стала научная поездка в Европу в 1857–1858 гг. Эта командировка произвела переворот в исследованиях и идеях учёного. Он посетил лаборатории и научные центры Германии, Австрии, Италии, Франции, Швейцарии и Англии. В Париже, в лаборатории химика Шарля Вюрца, А.М. Бутлеров начал цикл экспериментальных работ по производным метилена, впервые получив йодистый метилен действием этилата натрия на йодоформ. Бутлеров работал в лаборатории Вюрца два месяца. Именно здесь он начал свои экспериментальные исследования, которые в течение последующих двадцати лет увенчались открытиями десятков новых веществ и реакций. Многочисленные образцовые синтезы Бутлерова этанола и этилена, динзобутилена, третичных спиртов, уротропина, триокси-метилена, полимеризации этиленовых углеводородов лежат у истоков ряда отраслей промышленности и, таким образом, оказали на нее самое непосредственное стимулирующее влияние. Занимаясь изучением углеводородов, Бутлеров понял, что они представляют собой совер-

шенно особый класс химических веществ. Анализируя их строение и свойства, ученый заметил, что здесь существует строгая закономерность. Она и легла в основу созданной им теории химического строения [2].

В 1860-1863 годах Бутлеров А.М. был назначен ректором Казанского университета (самый молодой профессор). Но руководящие должности никогда не прельщали учёного.



Рисунок 2. Главный корпус Казанского университета

В 1861 г. в городе Шпайер (Германия) на съезде немецких естествоиспытателей и врачей А.М. Бутлеров выступил с докладом «Несколько о химической структуре тел», изложив основные положения теории строения органических соединений. А.М. Бутлеров констатировал ограниченность существовавших теорий строения, так как новые экспериментальные факты не укладывались в рамки этих теорий [4].

В 1865 году Бутлеров синтезировал изобутан и третичный изобутиловый спирт, которые были предсказаны им теоретически. Эти достижения, а также разработанный курс органической химии, базирующийся на новой системе, сделали имя учёного широко известным в европейской научной среде. Бутлеров работал над учебником почти два года без перерыва. Книга "Введение к полному изучению органической химии" вышла из печати тремя выпусками в 1864-1866 годах. Вскоре после этого вышли издания почти на всех основных европейских языках [5].

В 1869 году по приглашению Д.И. Менделеева А.М. Бутлеров переехал в Санкт-Петербург и занял место ординарного профессора на кафедре органической химии (рисунок 3), где он начал читать лекции и организовал собственную химическую лабораторию. Бутлеров разработал новую методику обучения студентов, предложив лабораторный практикум. В 1871 году стал академиком Петербургской академии наук



Рисунок 3. Лабораторный практикум А. М. Бутлерова, 1871 г.

Помимо основного курса химии Бутлеров читал спецкурсы по различным её областям – «Кислоты», «Углеводороды и металлоорганические соединения», «Алкоголи» и т.д. Его любили студенты и лаборанты, и несколько раз, когда профессор, а с 1874 года академик Бутлеров задумывал уйти в отставку, уговаривали остататься. Как крупного знатока химии, его нередко привлекали к консультациям по практическим вопросам: о замене воздуха смесью водорода и кислорода в водолазных аппаратах, об оценке качества осветительного газа, о причинах самовозгорания нефтеналивного судна и т.д.

Кроме химии, Бутлеров уделял много времени и сил проблемам пчеловодства. Он читал лекции по разведению пчёл и эксплуатации пчелиного хозяйства. Он издал подробные руководства по пчеловодству [3].

В 1885 году вышел в отставку, но продолжал читать в университете специальные курсы лекций. Занимался активной научно-общественной деятельностью: участвовал в организации Высших женских курсов в Санкт-Петербурге, оборудовал для слушательниц химическую лабораторию, безвозмездно преподавал, неоднократно жертвовал на нужды курсов крупные денежные суммы. Принимал участие в деятельности Русского химического общества, в 1878–1882 гг. был его президентом. В мае 1885 года, заканчивая свою последнюю лекцию, Бутлеров с гордостью говорил о росте русской химической науки и предсказывал ей блестящее будущее.

Умер 17 августа 1886 года в своём имении Бутлеровка Казанской губернии (ныне Алексеевский район Татарстана), где и был похоронен. Над его могилой находится часовня (рисунок 4) – архитектурный памятник начала XX века [6].



**Рисунок 4.** Часовня на могиле А.М. Бутлерова в селе Бутлеровка Республики Татарстан.

Важнейшим вкладом Бутлерова в мировую науку было создание теории химического строения, лежащей в основе современных представлений о природе химических соединений. Бутлеров образовал и оставил после себя в России целую школу исследователей по органической химии, разрабатывавших эту науку в духе идей и приемов своего учителя. К ней принадлежали такие видные химики как В.В. Марковников, А.Е. Фаворский, Ф.М. Флавицкий, А.А. Кракау, Д.П. Коновалов, М.Д. Львов, И.Л. Кондаков А.М. Зайцев, Е.Е. Вагнер, С.Н. Рейфертский, А.Н. Попов, А.Е. Арбузов и другие.

Александр Михайлович Бутлеров имел чин действительного статского советника и за свои заслуги был пожалован несколькими орденами Российской империи – Св. Анны I и II степеней, Св. Станислава I степени, Св. Владимира III степени. В 1868 году он стал лауреатом престижной Ломоносовской премии, учреждённой Императорской академией наук. С конца 1860-х гг. учёного приняли в свои ряды многие научные учреждения и общества. Он стал почётным членом Американского, Немецкого, Чешского, Лондонского химических обществ,

Русского физико-химического общества, Киевского и Казанского университетов, Медико-хирургической академии [6].

#### **Список литературы**

1. Манолов К. Великие химики. В 2-х томах. Т. II. Пер. с болг. - М.: Мир., 1985. 438 с.
2. Шикман А.П. Деятели отечественной истории. Биографический справочник. Москва, 1997. 446 с.
3. <https://histrf.ru/read/biographies/aleksandr-mihaylovich-butlerov>
4. <https://tatarica.org/ru/razdely/nauka/personalii/butlerov-aleksandr> Онлайн - энциклопедия Tatarica
5. [http://www.hrono.ru/biograf/bio\\_b/butlerov\\_am.php](http://www.hrono.ru/biograf/bio_b/butlerov_am.php)
6. [https://biblioclub.ru/index.php?page=author\\_red&id=13199](https://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=13199)

**Б.Э. Кулиш,**  
МБОУ СОШ № 8 г. Армавир  
Краснодарский край

### **МЕТОДИКА ДИАГНОСТИКИ ПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ**

**Аннотация.** Отличительной особенностью нового стандарта является его деятельностный характер, ставящий главной целью развитие личности учащегося. Система образования отказывается от традиционного представления результатов обучения в виде знаний, умений и навыков, формулировки стандарта указывают реальные виды деятельности, которыми учащийся должен овладеть.

**Ключевые слова:** деятельностный характер, физика, физических явлений, универсальный навигатор, электронный учебник

В состав новых стандартов входят только три группы требований: к структуре основных общеобразовательных программ, к результатам их освоения и к условиям их реализации. Тем самым расширяется круг лиц, отвечающих за исполнение стандарта, появляется возможность реализации подхода к стандарту как к общественному договору с распределением взаимных обязательств (прав и ответственности) между всеми участниками образовательного процесса: государством, социумом, семьей.

Отличительной особенностью нового стандарта является его деятельностный характер, ставящий главной целью развитие личности учащегося. Система образования отказывается от традиционного представления результатов обучения в виде знаний, умений и навыков, формулировки стандарта указывают реальные виды деятельности, которыми учащийся должен овладеть.

Современный учебник должен эффективно обогащать и дополнять информационно-образовательную среду [1]. Поэтому важно, чтобы он стал интерактивным, превратился из традиционного «кладезя знаний» в «универсальный навигатор» всей системы УМК, в инструмент адаптации ученика к возможностям информационно-образовательной среды.

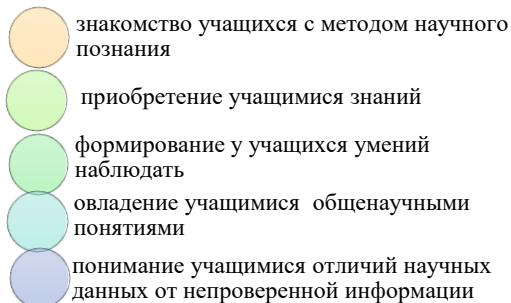
Роль навигатора учебник может выполнять, если он будет представлен в двух вариантах – на бумажном и электронном носителях и иметь традиционное и электронное сопровождение [2]. Такой подход неизбежно требует изменения внутренней структуры и содержания учебника на бумажном носителе. Он должен быть лаконичным и жестко структурированным.

В скором времени учителя будут получать электронный вариант учебника и тогда каждый разворот станет активным экраном. Он будет содержать гиперссылки, выделенные внутри текста, что позволяет осуществлять отбор медиаобъектов по теме данного параграфа.

Медиаобъекты (коллекции изображений, включая фрагменты видео, анимаций, интерактивных моделей и опытов, терминологический словарь, справочные материалы, биографический справочник, а также интересные факты) тематически привязаны к изучаемому материали, представленному на развороте (экране)[3]. Таким образом, каждый разворот (экран учебника) позволит осуществлять роль навигационной основы для поиска информационных ресурсов.

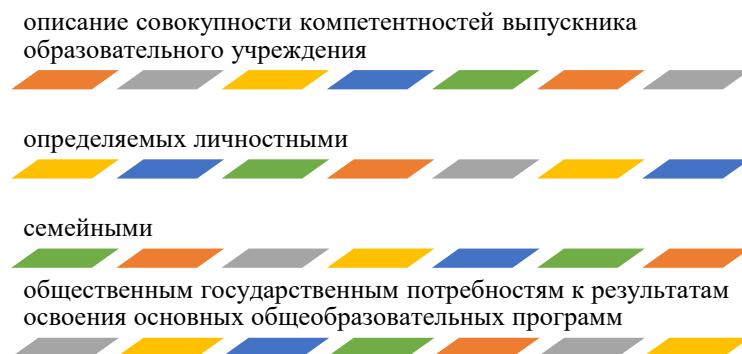
Использование электронного учебника в качестве навигатора позволяет в процессе обучения одновременно привлекать разнообразные информационные ресурсы[3].

Достижение вышеуказанных целей обеспечивается решением следующих задач (рисунок 1):



*Рисунок 1.* Задачи для достижения целей

Требования к результатам освоения основных общеобразовательных программ представляют собой описание совокупности компетенции выпускника (рисунок 2).



*Рисунок 2.* Компетенции выпускника

Государство принимает на себя гарантии по обеспечению условий, при которых возможно достижение планируемых результатов[4]. Если условия не обеспечены, то нельзя рассчитывать на требуемый уровень качества образования. Вовлекается государство в этот процесс не только через Министерство образования и науки, но и через Министерство финансов, Министерство экономики, многие другие структуры. Образование на деле становится общегосударственным делом.

Средствами развития творческих способностей могут служить отрывки из литературных произведений.

- определите физические явления, о которых идёт речь;
  - укажите отличительные особенности и условия протекания явлений, описанных в отрывке и объясните их;
  - как будут протекать явления, если условия изменить и др.
- Литературные фрагменты способствуют видению физических явлений, а это углубляет восприятие и понимание физики.

В начале изучения физики в 7 классе я совместно с учащимися начинаю его заполнение, затем они продолжают эту работу самостоятельно.

Положительный момент такого словаря – он всё время «под рукой» ученика. Заполнение идёт постепенно[5]. Дети часто с ним работают и запоминают физические величины, единиц измерения и формулы.

Также организовывается самостоятельная творческая деятельность учащихся через исследовательскую деятельность.

В итоге можно говорить об усвоении экспериментального метода познания физических явлений. Формирование перечисленных качеств и их диагностика должна быть постоянно в поле зрения учителя.

При подготовке учащихся 9 класса к сдаче экзамена за курс основной школы в форме ОГЭ используется решение экспериментальных задач, которые позволяют охватить повторение большого количества учебного материала.

### **Список литературы**

1. Изотова Л.Е. Портфолио в системе мониторинга личностно-профессионального развития педагога [Электронный ресурс] / Л.Е. Изотова, Д.А. Романов, С.В. Потёмина,
2. Е.А. Федоренко, О.Л. Сычёва // Научная электронная библиотека «Киберленинка». – Режим доступа: [www.cyberleninka.ru](http://www.cyberleninka.ru) (дата обращения: 13.03.2019)
3. Смирнова О.В. Портфолио ученика как инструмент мониторинга [Электронный ресурс] / О.В. Смирнова. – Режим доступа: <https://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/materialy/2017/01/06/portfolio-uchenika-kak-instrument-monitoringa> (дата обращения: 23.04.2019 г.).
4. Суховиенко Е.А. Мониторинг формирования универсальных учебных действий учащихся в процессе обучения математике / Е.А. Суховиенко // Тенденции и перспективы развития математического образования: матер. XXXIII Междунар. науч. Семинара преподавателей математики и информатики ун-тов и педагог. вузов, посвященного 100-летию ВятГУ. – Киров: изд-во ВятГУ: Радуга ПРЕСС, 2014. – С. 269-271.
5. Суховиенко Е.А. Метапредметные результаты и их достижение в обучении математике / Е.А. Суховиенко // Актуальные проблемы преподавания математики в школе и вузе в свете реализации федеральных государственных образовательных стандартов: сб.науч. трудов. Челябинск, 2014. С. 4-9.

### **Информация об авторе:**

Кулиш Бэла Элгуджаевна, учитель физики в Муниципальном общеобразовательном учреждении – средняя общеобразовательная школа № 8 города Армавира Краснодарского края.

**С.В. Соколова,**  
МОАУСОШ № 8 им. А.Я. Тимова  
п. Прикубанского Новокубанского района.  
Краснодарский край

## **ЭКОЛОГИЗАЦИЯ КУРСА ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ**

**Аннотация.** Основы экологии и природопользования дети начинают изучать с младшего школьного возраста. Приобретенные знания на уроках дети применяют на практике, в дальнейшем знания преобразуются в прочные убеждения. Теоретическая основа экологического воспитания нашей школы опирается на решение задач в их единстве: обучение и воспитание, развитие. Ученики, получившие определенные экологические представления, будут бережней

относится к природе. В будущем это может повлиять на оздоровление экологической обстановки в нашем крае и в стране. Экологические представления формируются на уроках природоведения, биологии, экологии и химии. Эти экологические знания на протяжении ряда уроков переходят в убеждения, доказывая ребятам на интересных примерах необходимость жить в гармонии с природой. Знания, переведенные в убеждения, формируют экологическое сознание.

**Ключевые слова:** экологические, экологизация, химического, вещества, органическая химия

Основы экологии и природопользования дети начинают изучать с младшего школьного возраста. Приобретенные знания на уроках дети применяют на практике, в дальнейшем знания преобразуются в прочные убеждения. Теоретическая основа экологического воспитания нашей школы опирается на решение задач в их единстве: обучение и воспитание, развитие. Ученики, получившие определенные экологические представления, будут бережней относится к природе. В будущем это может повлиять на оздоровление экологической обстановки в нашем крае и в стране. Экологические представления формируются на уроках природоведения, биологии, экологии и химии [1]. Эти экологические знания на протяжении ряда уроков переходят в убеждения, доказывая ребятам на интересных примерах необходимость жить в гармонии с природой. Знания, переведенные в убеждения, формируют экологическое сознание.

Совершенно очевидно значение химического образования и экологической культуры для каждого человека в связи с увеличением количества экологических проблем, угрожающих нашей цивилизации в целом. Многие из окружающих нас веществ являются весьма опасными для жизни. Число синтетических веществ и материалов интенсивно растёт. Усиливается опасность их вредного воздействия на здоровье человека, связанная с их потреблением, требующим правильного обращения с ними. Соблюдение норм производства, правил потребления веществ, утилизации отходов (производственных, бытовых) требует хороших знаний не только состава, строения, физических и химических свойств, но и важнейших биохимических и биологических функций многих органических соединений, а также основ экологической химии и химической экологии. В основе жизни, как и в основе изменения химического состава биосфера, лежат химические процессы, для описания и управления динамическим равновесием в биосфере необходимо знание химических механизмов взаимодействия между отдельными подсистемами [2]. Эта область экологии оформилась в отдельную научную дисциплину – химическую экологию, под которой понимается наука о химических взаимодействиях между живыми организмами и неживой природой. В задачи химической экологии входят вопросы о степени влияния отдельных видов антропогенных воздействий на живую природу, предсказания возможных экологических последствий химических загрязнений. Доминирующим аспектом здесь является биологический.

Современная экология охватывает чрезвычайно широкий круг вопросов и тесно переплетается с целым рядом смежных наук таких, как география, геология, физика, химия, генетика, математика, медицина, агрономия, архитектура. Приставка эко- появляется у многих естественных и общественных наук. Природные вещества в биосфере, их превращение и транспорт в естественных условиях и под воздействием антропогенного фактора изучает экологическая химия[3]. Однако иногда особо выделяется антропогенное химическое воздействие на процессы в биосфере посредством действия любых химических веществ – продуктов деятельности человека, например,  $\text{CO}_2$ , и действия веществ не свойственных природе, например, пестициды. Роль химической экологии в общей системе экологических знаний и природоохранной деятельности возрастает по нескольким причинам.

1. Среди факторов, нарушающих природные равновесия, химические вещества различного происхождения имеют первостепенное значение.

2. Химические факторы более заметны и легче поддаются анализу, чем, например, изменения биологического или географического фактора.

3. Химическим методам и средствам (химической технологии) принадлежит ведущая роль в охране окружающей среды.

Задачи химической экологии как любой науки – это описание, объяснение тех или иных процессов в системе и предсказание поведения системы в заданных условиях. В случае химической экологии объектом внимания является конкретная экосистема или биосфера в целом.

Курс органической химии достаточно сложен для восприятия и усвоения. Учащиеся часто утрачивают интерес к этому разделу. Однако трудно переоценить мировоззренческое значение изучения органических веществ, из которых состоит весь природный мир Земли и каждый из нас. Экологизация курса органической химии поможет ввести ученика в этот мир «изнутри» и раскрыть не только особенности строения и свойства биомолекул, но и проблемы, которые возникают у живых организмов, отдельных экосистем и биосфера в целом.

У учащихся большой интерес может вызвать информация о закономерностях, отражающих взаимосвязи в системе «строение-свойства», на примере проявления веществом токсичности:

1. В гомологическом ряду сила наркотического действия и токсичность веществ возрастают с увеличением числа атомов углерода в молекуле.

2. Разветвление углеродных цепей ослабляет наркотическое и токсическое действие; напротив, при замыкании цепи токсичность веществ возрастает.

3. Наличие кратных связей увеличивает химическую активность органических соединений, что в свою очередь не только обуславливает усиление наркотического и токсического эффектов, но и может изменить характер воздействия вещества.

4. Воздействие токсического вещества зависит от его концентрации, что часто обусловлено такими показателями, как летучесть (зависит от температуры кипения) и растворимость (вещество попадает в организм в растворенном состоянии или непосредственно растворяется в жидкостях организма).

Знание перечисленных закономерностей поможет учащимся более осмысленно и целенаправленно подойти к анализу структур органических соединений и прогнозировать их воздействие на живые объекты природы[3].

При изучении метана приводится информация, расширяющая представления учащихся о его роли в биосфере, использовании в биотехнологии и органическом синтезе. Метан стабилизирует молекулу озона, играет значительную роль в круговороте органического вещества биосфера (гораздо большую, чем углекислый газ, поскольку период существования метана в атмосфере в два раза меньше, чем оксида углерода(IV)).

Метан и другие газообразные углеводороды, поступающие в атмосферу Земли на протяжении тысячелетий, не накапливаются в ней. Основная причина - существование метанокисляющих бактерий, использующих метан в качестве единственного источника углерода.

При обсуждении вопроса использования метана для получения водорода учащиеся самостоятельно могут назвать метод высокотемпературной конверсии метана с оксидом углерода(IV). Один из продуктов реакции - токсичныйmonoоксид углерода - опасное, загрязняющее атмосферу вещество[4]. Эффективный способ его обезвреживания при получении водорода - каталитическое окисление (катализаторы Cr, Zn, Cu) парами воды.

Учащимся предлагается обосновать, почему метан в больших концентрациях опасен для жизни, а затем пояснить, в чем состоит двойственная роль метана в природе.

При характеристике фреонов следует указать, что это газы или легкокипящие жидкости. Они обладают уникальным набором свойств: химически инертные, не горючие, не взрывоопасны и не токсичны, не растворяются в воде, зато растворяются в органических растворителях. Применение фреонов открыло новые возможности для хранения продуктов питания в промышленных и бытовых холодильниках, хранения и дозирования жидкостей (в виде аэрозолей), их используют в системах автоматического пожаротушения

Несколько лет назад была выдвинута гипотеза о неблагоприятном воздействии фреонов на озоновый слой. Полагают, что фреоны разлагаются под действием ультрафиолетового солнечного излучения с образованием большого числа различных соединений и радикалов. Эти радикалы активно взаимодействуют с озоном, тем самым разрушая озоновый слой.

При рассмотрении галогеналканов можно предложить учащимся дополнительную информацию о физиологическом действии некоторых из них, например хлороформа и дихлорэтана.

Хлороформ по характеру действия - наркотик, вызывающий нарушение обмена веществ и поражение внутренних органов, особенно печени. При небольшом отравлении возникают рвота, боли в желудке, нарушение сердечно-сосудистой деятельности. При тяжелом отравлении наблюдаются ослабление дыхания, понижение температуры тела, глубокий наркоз[5]. Хроническое воздействие хлороформа в небольших концентрациях вызывает дерматиты, экземы, желудочно-кишечные расстройства, изменения в печени.

При изучении ароматических соединений следует особо отметить их высокую токсичность. Так, бензол обладает общетоксическим и мутагенным действием, действует на репродуктивные функции [6]. Кроме того, он действует на почки, печень, изменяет состав крови (уменьшает количество лейкоцитов, тромбоцитов, красных кровяных телец), нарушает структуру хромосом.

Рассматривая материал о пестицидах, следует подчеркнуть, что это, пожалуй, единственный вид загрязняющих веществ, который человек вносит в окружающую среду сознательно. Известно, что во всем мире из-за болезней растений, сорняков и вредителей теряется более трети урожая.

Среди веществ-загрязнителей особо опасными являются ядохимикаты. Они используются не только на полях в сельском хозяйстве, они нашли широкое применение в быту в борьбе с переносчиками инфекционных заболеваний человека и животных, с членистоногими в бытовых условиях. При обработке ядохимикатами гибнут растения, животные, может погибнуть человек. Последствия действия ядохимикатов на генный аппарат еще недостаточно установлены, но исследования показывают, что их действие на организм наносит большой вред здоровью человека.

Изучая вопросы нефтепереработки необходимо отметить, что в результате добычи, транспортировки и переработки нефти теряется большое количество нефтепродуктов, которые поступают в окружающую среду. Больше всего от этих загрязнений страдает мировой океан, куда поступает примерно 25-30 млн. т. в год. Массовая гибель планктона, производящего 70 % биогенного кислорода может привести к значительному нарушению его баланса в атмосфере. Нефть и нефтепродукты губительно влияют на икру рыб. Отмечены случаи массовой гибели птиц, моллюсков, морских млекопитающих. Многие токсиканты, присутствующие в нефти, являются канцерогенными веществами, они могут аккумулироваться растениями и другими организмами, действовать на органы пищеварения.

В природе встречается много органических соединений [7]. Часть их (преимущественно углеводороды) содержится в горючих ископаемых: нефти, природном и сопутствующих газах – нефтяном и угольном. Другие органические соединения, прежде всего оксигенсодержащие, находятся в живых организмах. Это – карбоновые кислоты, жиры, белки, углеводы, витамины, растительные пигменты, многие другие вещества.

Синтетическими органическими соединениями называют соединения, которых нет в природе; их получают с помощью химических реакций на заводах и в лабораториях. Химическая промышленность выпускает много растворителей, полимеров, синтетических волокон, пластмасс, средств борьбы с вредителями и болезнями растений, клеев, герметиков, лаков, красок. Все эти вещества и материалы содержат органические соединения или состоят только из них. Их производство в мире постоянно возрастает.

При отмирании живых организмов органические вещества, содержащиеся в них, подвергаются окислению, разложению, другим превращениям, конечными продуктами которых являются углекислый газ, вода, азот и др. Многие синтетические органические соединения в природных условиях не разлагаются в течение длительного времени. Такие вещества крайне негативно воздействуют на живые организмы; их попадание в окружающую среду, как правило, наносит ей непоправимый вред.

Таким образом, мы пришли к пониманию последствий загрязнения и рационального использования органических веществ.

Для закрепления можно учащимся предложить вопросы:

- 1) Приведите примеры использования органических веществ человеком?
- 2) Каковы физические и химические свойства можно предположить у многоатомных спиртов?

3) А будут ли характерны для них особые свойства? Почему? (ответить, опираясь на теорию «Органических строений» А.М. Бутлерова ).

4) Приведите примеры влияния синтетических органических веществ на окружающую среду?

Научно-технический прогресс XXI века привёл к небывалому развитию нефтехимической и химической промышленности. Ни одна область жизни человека сейчас не обходится без продуктов их производства. Однако в определенных концентрациях любое химическое вещество – это яд.

Ускоренное изменение климата происходит вследствие совокупности действия антропогенных факторов, включающих использование органических веществ.

По одной из версий уменьшение озонового слоя было вызвано распространением в бытовых приборах фреонов или хладагентов. Продукты разложения этих соединений необратимо взаимодействуют с озоном. Из-за этого в настоящее время их использование ограничено.

Обозначение и осознание проблем привело к разработке методов защиты и вторичной переработки. Созданы мировые и государственные органы по защите окружающей среды. Разрабатываются технические регламенты и законы, контролирующие деятельность промышленных комплексов [8].

Сортировка мусора по разработанной международной кодировке позволит организовать системную переработку пластмасс, как механическую, так и химическую.

Огромные объемы отработанных химических растворителей легко летучи, из-за чего неизбежно попадают сначала в атмосферу, а потом в почву в виде осадков. Существующим биоразлагающимся полимерам, например, полилактиду, требуется кислород, и задача органической химии – новыми синтетическими способами обойти данную проблему.

Безусловно, полностью отдавать на откуп государству заботу о природе недостаточно. Личностный вклад каждого существенно может облегчить задачу.

Охрана окружающей среды в настоящее время – одна из насущных задач населения. Растет население Земли (оно достигло 6,5 млрд.). Темпы производства в 18 раз. Каждому человеку требуется пища, одежда, крыша над головой. В то же время ресурсы планеты не умножаются, а иссякаются. Выбывают из оборота плодородные почвы, катастрофически быстро загрязняются воды и воздух. С каждым годом увеличиваются площади пустынь и уменьшаются площади лесов, дающих Земле кислород, стабилизирующих климат и циркуляцию вод. Повсюду дают себя знать химические загрязнения. Заметно ослаблена оздоровляющая способность Мирового океана. Многие природные экосистемы (биогеоценозы лесов, рек и болот) утрачивают способность самоочищения, саморегулирования. Экономические проблемы многие предприятия стараются решить за счет эксплуатации природных ресурсов[9].

Чтобы преодолеть огромный разрыв между существующей технологией и требованиями охраны окружающей среды, необходима всемирная ее экологизация. Экологизация в идеале означает создание промышленности, которая была бы изолирована от среды жизни. Настоящая техносфера не должна воздействовать на естественные процессы, текущие в не ее.

Отодвигание задач охраны живой природы на второй план противоречит созданию адекватных условий жизни человека на нашей планете.

Земля – наш общий дом. Это маленький шар во Вселенной, единственное место, где есть человек. Страны – бедные и богатые, маленькие и большие, люди – обитатели хижин и небоскребов, тундр и тропических лесов – все мы на одном корабле. У нас нет иной Земли, кроме нашей. Пусть живет в нас и в наших детях неугасимая любовь к природе.

### **Список литературы**

1. Голохваст К.С. Влияние микрочастиц минералов на работу физиологических и биохимических систем // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 6-4. – С. 909–1005.
2. Джирард Дж. Е. Основы химии окружающей среды: Монография. – М.: ООО Издательская фирма «Физико-математическая литература», 2008. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15211492>.
3. Зилов Е.А. Химия окружающей среды: Учебное пособие. – Иркутск: Иркут. ун-т, 2006. – С. 12.
4. Никитина Н.Г., Суханова Л.С., Ивченкова А.А., Ковалева А.Ю., Петухов И.Н. Химия окружающей среды: Учебник. – М., 2017.
5. Стадницкий Г.В. Экология. Учебник для вузов. – СПб.: Химиздат, 2014.
6. Хохлова О.Н. Введение в химическую экологию: Учеб. пособие. Часть 1. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр ВГУ, 2012.
7. Шубина М.В. Химические элементы и минералы в биосфере. Учебное пособие. – Магнитогорск, 2017. – С. 44-51. – [Электронный ресурс]: URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30512018>.
8. Хохлова О.Н. Введение в химическую экологию: Учебное пособие. Часть 1. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр ВГУ, 2012. – С. 10.
9. Зилов Е.А. Химия окружающей среды: Учебное пособие. – Иркутск: Иркут. ун-т, 2006. – С. 12.

### **Информация об авторе**

*Соколова Светлана Вячеславовна*, учитель биологии в Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение средняя общеобразовательная школа № 8 имени А. Я. Тимова п. Прикубанского муниципального образования Новокубанский район, Краснодарский край Новокубанский район, п. Прикубанский, ул. Полевая 6, e-mail: svetsokolova2010@yandex.ru .

**В. Н. Дворядкина,**  
МБОУ СОШ № 4,  
Отрадненский район, Краснодарский край

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ И ВО ВНЕУРОЧНОЕ ВРЕМЯ.**

**Аннотация.** В статье приводится опыт работы учителя по организации проектно-исследовательской деятельности в 5-9 классах на уроках биологии и во внеурочное время. Приводятся требования к учебному проекту, структура проекта, основные этапы работы над проектом, требования к оформлению. Раскрываются преимущества данной образовательной технологии.

**Ключевые слова:** проект, метод проектов, исследование, проектно-исследовательская деятельность

В Концепции модернизации Российского образования способность учащихся к самостоятельному решению проблем в различных сферах жизнедеятельности названа одним из важнейших результатов и показателей нового качества образования. Ряд педагогических теорий, особенно те из них, которые исследуют проблемы мотивации учения, активизации познавательной деятельности, развития личности, познавательных способностей, учащихся в процессе обучения, дают основание предполагать, что педагогической технологией, отвечающей в большей степени, чем многие другие, вышеназванным требованиям, может служить проектное обучение[1]. В основу метода проектов положена идея о направленности учебно-познавательной деятельности школьников на результат, который получается при решении той или иной практической или теоретически значимой проблемы [1].

Внешний результат можно увидеть, осмыслить, применить в реальной практической деятельности. Внутренний результат – опыт деятельности – становится бесценным достоянием учащегося, соединяя в себе знания и умения, компетенции и ценности [1].

На мой взгляд, метод проектов имеет свои достоинства и свои недостатки. Достоинства в том, что он побуждает учащихся проявлять способность: к целеполаганию; к самообразованию, к самоорганизации; обобщению информации из разных источников; к умению делать выбор и принимать решение, формирует исследовательскую и базовые компетенции. Недостатки в том, что этот метод трудно совмещать с классно-урочной системой, накладывается на учителя и ученика большая эмоциональная нагрузка. На долю учителя остается трудная задача выбора проблем для проектов, а проблемы эти можно брать только из окружающей действительности, из жизни. Несмотря на то, что метод проектов в настоящее время широко используется в учебном процессе педагогами практически всех образовательных организаций, часто приходится сталкиваться с примерами, когда ребёнок не участвует в разработке проекта, а представляет проект, созданный учителем, лишь озвучивая мысли и предложения педагога. При этом упускается самая главная цель учебного проектирования: приобретение умений и навыков самостоятельно планировать свою деятельность, выбирать методы исследований, формулировать рабочую гипотезу, выводы и предложения. Даже если проект, самостоятельно выполненный учащимся, и не получит высокой оценки жюри, не будет удостоен грамоты, ребёнок приобретет неоценимый опыт увлекательной работы - научных исследований и проектирования.

Выделяют три этапа работы над проектом:

- 1) подготовительный – изучение темы исследования, формулирование целей и задач, оценка имеющихся возможностей, подготовка базы для выполнения проекта;
- 2) основной – определение способов и методов реализации проекта, работа по отдельным составляющим, сбор и анализ материала;
- 3) заключительный – афиширование результатов и защита проекта [2].

Первым шагом руководителя и автора работы является выбор темы, формулирование целей и задач. Необходимо помнить, что тема должна быть интересна учащемуся и соответствовать его уровню интеллектуального и психоэмоционального развития. Формулируя тему проекта желательно начинать с вопроса: чем мы будем заниматься? Именно в названии отражается вид деятельности учащегося. В старших классах выбор темы может быть определен и профессиональными предпочтениями автора. Необходимо также изучить материально-техническую базу планируемых исследований. Это значит, что по выбранной теме должно быть доступное оборудование и литература. Тема выбирается с учетом ее актуальности. Для мотивации обучающегося тему будущего проекта желательно представить в виде проблемы, максимально связанной с жизнью. Рассмотрим принцип работы над проектом на примере темы «Качество водопроводной воды села Перовского». Население села Петровское Отрадненского

района для бытовых нужд использует подземные воды. Жители отмечают повышенную жёсткость воды, которая не устраняется после её кипячения, наличие в воде постороннего привкуса. При поливе растений водой происходит быстрое засоление почвы. После формулировки проблемы руководитель вместе с автором разрабатывает план, определяет сроки исследований, методы работы, формулирует цели и задачи, рабочую гипотезу. *Рабочая гипотеза*: учитывая некоторые органолептические характеристики воды, поставляемой из централизованного источника водоснабжения, предполагается, что население с. Петровское в питьевых и хозяйственных целях использует воду, не соответствующую Гигиеническим требованиям к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Практически любой проект необходимо начинать с анализа источников, задав себе вопросы: «Что уже сделано исследователями по этой проблеме? Что могу сделать я?». Нередко после изучения источников цели меняются, а иногда работа теряет свою актуальность. Формулируя цели и задачи работы, рекомендуется придерживаться следующих правил:

- 1) цели отражают общие намерения автора, поэтому их, как правило, формулируют одну-две;
- 2) задачи, которые раскрывают, конкретизируют эти намерения, поэтому их количество значительно больше (в среднем 3-6).

Приведем пример.

*Цель исследования*: оценить качество подземной воды, поставляемой населению села Петровское в качестве централизованного источника хозяйственно – питьевого водоснабжения.

*Основные задачи*:

- 1.Выяснить гидрогеологические особенности территории и условия формирования подземных вод на территории села.
2. На основе анализов проб воды определить особенности химических и физических свойств водопроводной воды, поставляемой из подземных источников населению.
- 3.Разработать рекомендации по улучшению качества подземной воды, используемой населением.

В исследовательской работе необходимо определяется объект и предмет исследования, в проекте – это не всегда требуется. Важно научить ребёнка разграничивать эти два понятия.

*Объект исследования* – это носитель проблемы, на который направлена исследовательская деятельность.

*Предмет исследования* - это конкретная часть объекта, внутри которой ведётся поиск (явления, отдельные их стороны, некоторые аспекты и т.д.

Это могут быть любые свойства данного объекта, его характеристики, которые вы запланировали изучить, классифицировать, проанализировать, упорядочить, определить соотношение между их отдельными элементами и т.д. [2]. (Таблица1).

Таблица 1.

**Примеры формулировки «Объекта» и «Предмета»**

Тема	Объект	предмет
Изучение качества водопроводной воды села Петровского Отрадненского района	Водопроводная вода, поставляемая из централизованного подземного источника водоснабжения	Качество водопроводной воды, поставляемой для хозяйственно-питьевых нужд населения села.
Растения – барометры и их способность предсказывать изменение погоды	Растения, способные предсказывать изменение погоды	Способность растений – барометров реагировать на изменение влажности, температуры и атмосферного давления.

Влияние поллютентов, образующихся на несанкционированных свалках, на экологическое состояние почв	Почвы в районе полигона	Влияние токсичных соединений, образующихся при разложении отходов полигона ТБО, на почвы в районе пруда села Петровского
---	-------------------------	--

Видно, что в качестве объекта может быть выбрана любая система, которую вы собираетесь изучать, а изучаемый вами предмет – является частью этой системы. Большое внимание уделяется выбору методов исследования, т.к. метод является способом достижения цели. Именно от метода зависит возможность реализации проекта.

Большой спектр возможностей биологии как дисциплины, многообразие формы организаций внеурочной деятельности по биологии отлично сочетаются с применением проектных технологий для реализации требований ФГОС. Практически в каждом разделе курса биологии можно выделить темы для применения проектов. В рамках биологии как дисциплины, я впервые знакомлю учащиеся с методом проектов в 5-6 классах, основная задача на этом этапе научить ребят правильно ставить цель, определять гипотезу исследования, формулировать основные вопросы, которые должны носить проблемный характер, определять задачи, содержание проекта, формулировать выводы. Это необходимо для избегания сложностей при выходе на более высокий уровень – выполнение исследовательских или научных проектов в старших классах. В своей практике я использую различные виды проектов по форме и по времени. В основном в 5 классе ребята делают информационные проекты, которые требуют углубить информацию по какой-либо теме урока, например, «Сад на окошке», «Как гусеница становится бабочкой»; «Дрожжи – это грибы?». В 5 классе во время экскурсий, учащиеся реализуют проект по жизненным формам растений, результатом которого является составление гербария. В то же время при изучении некоторых тем мы выполняем и исследовательские проекты, например, «Изучение условий развития плесневых грибов», «Лишайники – индикаторы чистоты воздуха», «Лекарственные растения», произрастающие на территории села Петровского». В 6 классе на первом уроке «Строение семян» - провожу исследовательский проект. Ребята по инструктивным картам изучают, зарисовывают строение семян и делают выводы, что семена изучаемых растений разные по формам, размерам, но сходны построению. На следующем уроке ставлю перед ребятами поисковую задачу: «Мы с вами изучили строение семян двудольных и однодольных. Но как узнать точно, при каких условиях и у семян, каких растений начинается прорастание? Что необходимо семенам для прорастания? Может быть, мы с вами сегодня и начнём разговор с семенами фасоли и пшеницы. Поставим им вопрос: «Что вам нужно для прорастания?..» Но это слишком общий вопрос. Нужно его уточнить. Предположим, что им необходимо из условий среды. Это будет, как говорят учёные, наша гипотеза. Что вы предположите, ребята?». Определяем объект и предмет исследования. Выполняется групповой исследовательский проект: «Условия, влияющие на прорастание семян». В ходе реализации, которого, учащиеся во время урока закладывают опыт, моделируя разные условия (температура, влажность, освещенность). В дальнейшем ведется наблюдение, и фиксируются результаты, составляется отчет. Затем перед ребятами ставлю следующую проблему: мне думается, вам интересно понаблюдать, как будет из семени вырастать целое растение, с какой быстротой и что сначала появится: росток стебля или корень? Чтобы видеть начальный рост растения из семени, положить прорастающее семя, лучше зерно пшеницы, под стекло, но так, чтобы к семени попадали и вода, и воздух и можно было бы, наблюдая, отмечать размер и скорость роста. Учащиеся делают «витринки» с разными семенами и затем сравнивать быстроту прорастания, какие из растений станут «рекордсменами» [3].

Наблюдение за прорастанием семян подготавливает учащихся к изучению темы «Корень». Практически каждый урок в 6 классе – это маленькое открытие, мини-проект. В конце учебного года обучающимся будут дано летнее задание (практико-ориентированный проект). Собрать коллекцию семян и научиться составлять их словесное описание. Выбрать растение

для исследования. Если есть возможность собрать плоды с семенами непосредственно с растения, если нет, то сфотографировать растение целиком. Если будут работать с семенами, которые приобрели в магазине, то нужно выяснить название растения, которому они принадлежат, и собрать информацию об этом растении. В рамках урока ставим опыты, проводим эксперимент, но ограничение по времени не всегда позволяет изучить тему более углубленно и детально, поэтому для урока подходят мини проекты, реализуемые в течение одного, либо нескольких уроков. Тематика учебного проекта должна соответствовать изучаемому разделу, проект должен быть полностью ориентирован на учебную программу и вписываться в рамки учебного плана. Особый интерес у учащихся вызывают исследовательские проекты, которые провожу в 9 классе при изучении каблука у учениц на состояние опорно-двигательной системы». Учащимся предлагается на основе знаний о строении и функциях опорно-двигательной системы провести оценку рисков использования высоких каблуков у девочек подросткового возраста [4]. При изучении системы кровообращения и дыхания использую проект «Оценка состояния здоровья по функциональным пробам». Учащимся предлагается выяснить как взаимосвязаны кровеносная и дыхательная система. Провести среднесрочный проект, измерить АД крови при помощи тонометра, определить ЧСС, определить частоту дыхания. Затем подсчитать показатели АД, ЧСС и ЧС до физической нагрузки и после. Провести пробу с задержкой дыхания. Провести статистическую обработку данных, сравнить полученные результаты с нормативными показателями, сделать выводы. Результаты оформить в виде презентации [4].

Использование долгосрочных проектов, носящих исследовательский, творческий характер в урочное время, на мой взгляд, нецелесообразно, поскольку в силу специфики учебного плана не предоставляется возможным реализовать проект в полном объеме и зачастую он становится «разорванным» во времени, что приводит к потере интереса учащихся в работе над проектом. Внеурочная деятельность предоставляет возможности ставить опыты разной сложности и продолжительности, реализуя долгосрочный проект. Такие исследовательские проекты я использую в системе в работе экологического кружка для учащихся 6,8 и 9 классов. Ребята выполняют межпредметные исследовательские проекты, включающие вопросы биологии, химии, географии, экологии.

Одним из важнейших этапов учебного проектирования является оформление и представление результатов, оценка и рефлексия своей деятельности. В большинстве случаев проекты представляют в виде рефератов с последующей защитой на научно-практической конференции, которая ежегодно проходит в школе в марте месяце. Очень важно научить ребёнка правильно оформлять работу. Необходимо разработать инструкцию по оформлению проектных исследовательских работ. Например, работа должна состоять из: титульного листа; оглавления; введения; основной части; заключения; списка использованных источников и литературы. В оглавление должны быть включены: основные заголовки работы, введение, название глав и параграфов, заключение, список источников и литературы, названия приложений и соответствующие номера страниц. Введение должно включать в себя формулировку постановки проблемы, отражение актуальности темы, определение целей и задач, поставленных перед исполнителем работы, степень изученности данного вопроса, характеристику личного вклада автора работы в решение избранной проблемы. Основная часть должна содержать информацию, собранную и обработанную исследователем. В заключении в лаконичном виде формулируются выводы и результаты, полученные автором. Формулируя выводы по проделанной работе, необходимо соотнести их с ранее поставленными целями и задачами. Выводы и продукты, полученные в результате авторских исследований, должны соответствовать поставленным целям и задачам. Как показывает практика руководителя и эксперта ученических проектов, самым сложным для автора, а часто и для руководителя, является формулирование предмета и объекта исследования (для некоторых конкурсов это требуют).

В список литературы заносятся публикации, издания и источники, использованные автором – в алфавитном порядке. Они должны быть оформлены по библиографическому ГОСТу

Р7.0.100–2018. Оценку проектов лучше проводить совместно с другими учащимися в формате публичной презентации (конференции, обсуждения, фестиваля).

Перспектива использования педагогического опыта очевидна, поскольку умения, нарабатываемые учащимися в процессе проектирования, формируют осмысленное исполнение жизненно - важных умственных и практических действий, то есть формируются составляющие познавательной, информационной, социальной, коммуникативной, рефлексивной, ценностно- смысловой компетенций.

### **Список литературы**

1. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся. – М.: Аркти, 2007. - стр.4
2. В.В. Александрова «Основы экологической культуры» 6-11 класс, М «ВАКО», 2018 г.- стр.83-85
3. Николай Михайлович Верзилин «Учитель ботаники, или Разговор с растениями» (Научно-художественная книга) Л. «Детская литература», 1984 г.- стр.26-27.
4. В.П. Александрова, И.В. Болгоева «Культура здоровья человека» практикум с основами экологического проектирования». 8 класс. М: «ВАКО», 2015 г. - стр.31-41

### **Информация об авторе**

*Дворядкина Вера Николаевна*, учитель биологии Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения средняя общеобразовательная школа № 4, Отрадненский район, Краснодарский край., ул.Ленина, д.99, e-mail: [ver1872@yandex.ru](mailto:ver1872@yandex.ru)

**О.В. Попова,**  
МАОУ СОШ № 74, г. Краснодар

### **АЛЕКСАНДР МИХАЙЛОВИЧ БУТЛЕРОВ – ВЫДАЮЩИЙСЯ РУССКИЙ ХИМИК-ОРГАНИК**

**Аннотация.** Рассматриваются история жизни, трудовая деятельность и достижения великого русского химика-органика, создателя крупнейшей научной школы, известного общественного деятеля Александр Михайлович Бутлеров, который внес значительный вклад в становление химии различных классов органических соединений, в разработку методов органического синтеза.

**Ключевые слова:** синтез углевода, изомерия, химическое строение молекулы, пчеловодство, полимерия, спиритизм

Александр Михайлович Бутлеров появился на свет 25 августа (6 сентября) 1828 года в Чистополе Казанской губернии. Род его, вероятно, имел шотландские корни. Отец мальчика Михаил Васильевич Бутлеров (1790–1846) был военным, участвовал в кампаниях против Наполеона, а в 1815 году вышел в отставку в чине подполковника и поселился в своём селе Бутлеровка. Мать, Софья Александровна Стрелкова (1810–1828), скончалась всего через несколько дней после рождения сына, а потому воспитанием новорождённого занимались дед и бабка с материнской стороны – Александр Михайлович и Елизавета Никифоровна Стрелковы [1].

В 1838 году Александра отдали в частный пансион А.С. Топорнина в Казани, где он и провёл следующие четыре года. В августе 1842 года после большого городского пожара пансион закрыли, и своё обучение Бутлеров продолжил в Первой казанской гимназии. К тому времени он уже умел свободно изъясняться по-немецки и по-французски. В 1844 году, с отличием завершив гимназический курс, 16-летний Александр Бутлеров отправился поступать в Казанский университет [1].

По возрасту юноша не мог сразу стать студентом, и поэтому первый год посещал лекции как вольнослушатель естественного факультета. На младших курсах он более всего увлекался ботаникой и энтомологией. Во время экспедиции в заволжские калмыцкие степи под руководством профессора П.И. Вагнера в августе 1846 года Бутлеров схватил брюшной тиф и почти полгода провёл в постели. Ухаживая за ним, заразился и умер его отец [2].

Интерес к химии зародился у Бутлерова ещё в пансионе, где, переливая что-то из одного пузырька в другой, он оглушил помещение взрывом. В дальнейшем коллеги вспоминали о юноше как искусном пиротехнике. После выздоровления Бутлеров стал заниматься химией целенаправленно и систематически. В Казанском университете её преподавали К.К. Клаус и Н.Н. Зинин. Последний научил Бутлерова постановке научных опытов, особое внимание уделяя органической химии [3].

После того, как в 1847 году Зинин уехал в Петербург, вся химия в университете «перешла в распоряжение» Клауса. Возможно, именно это повлияло на то, что в качестве дипломной работы Бутлеров избрал тему по энтомологии – «Дневные бабочки волго-уральской фауны». Обширная коллекция бабочек, превышавшая 1000 экземпляров, позволила молодому натуралисту сделать обоснованные выводы о распределении чешуекрылых в Казанской губернии. Как лучший студент курса, в 1849 году Бутлеров получил за эту работу степень кандидата естественных наук.

Благодаря ходатайству Клауса и отъезду части профессоров Бутлерова оставили при университете. Уже в начале следующего учебного года он приступил к чтению лекций по неорганической химии, физической географии и физике. Одновременно молодой учёный приступил к написанию магистерской диссертации «Об окислении органических соединений» [2].

После блестящей защиты диссертации в феврале 1851 года Бутлерова утвердили в штатном расписании университета. Его карьера развивалась весьма успешно. После отъезда Клауса в Дерпт в 1852 году на Бутлерова легла основная нагрузка по преподаванию химии в университете. Он читал лекции, заведовал лабораторией, готовился к защите докторской диссертации на тему «Об эфирных маслах». Работа вызвала замечания профессора физики А.С. Савельева, из-за чего Бутлерову пришлось защищаться не в Казани, а в Москве. В марте 1854 года Бутлеров защитился, в том же году стал экстраординарным (внештатным) профессором химии Казанского университета, а в 1857 году – и ординарным [1].

Важнейшим событием в биографии Бутлерова стала научная поездка в Европу в 1857–1858 гг. Эта командировка произвела переворот в исследованиях и идеях учёного. Наблюдая воочию за работой признанных корифеев, усваивая их методы, знакомясь с последними течениями науки, Бутлеров увидел недостатки собственных изысканий и значительно пересмотрел свои подходы к исследованию химической проблематики. Сохранился подробный отчёт о путешествии. Бутлеров побывал во многих городах Германии, Франции и Италии, посетил Швейцарию и Англию. Среди известных химиков, с которыми ему удалось пообщаться и поработать, были такие величины как Карл Фрэзениус, Эйльхард Мичерлих, Август Кекуле, Вильгельм Бунзен, Адольф Вюрц и многие другие. [2].

В 1861–1862 и 1867–1868 гг. Бутлеров предпринял ещё две продолжительные поездки в Европу с научными целями. По его собственным словам, главное, что он вынес из этих командировок – это «умение наблюдать и думать». По возвращении в Казань Бутлеров в соответствии с передовыми достижениями науки значительно обновил лекционный курс. В исследовательской деятельности Бутлерова появилась теоретическая связность, его дальнейшие работы покоились на глубоком понимании общих основ химии и фундаментальных принципов науки [1].

После студенческих беспорядков 1859 года ушёл в отставку ректор Казанского университета О.М. Ковалевский, и на его место назначили А.М. Бутлерова – самого молодого профессора. Но руководящие должности никогда не прельщали учёного. Студенческие политические сходки, бес tactность попечителя учебного округа Ф.Ф. Стендера, ворох бумаг – всё это требовало времени и усилий, отвлекая от занятий наукой. В итоге после отставки и повторного

назначения в апреле 1863 года учёный окончательно избавился от административных обязанностей [2].

В 1859 году Бутлеров впервые синтезировал диоксиметилен (полимер формальдегида), в 1860 году получил гексаметилентетрамин, ныне известный как широко применяемый в медицине уротропин. В 1861 году учёный выделил метиленитан, т.е. первым осуществил синтез углевода. Однако главным направлением научной деятельности Бутлерова стали теоретические изыскания в области химического строения вещества. Сформулированные им в том же году положения химического строения молекулы, основанные на принципе единичной валентности, и выяснение феномена изомерии внесли значительный вклад в понимание процессов формирования химической структуры [3].

В 1865 году Бутлеров синтезировал изобутан и третичный изобутиловый спирт, которые были предсказаны им теоретически. Эти достижения, а также разработанный в 1864–1866 гг. курс органической химии, базирующийся на новой системе, сделали имя учёного широко известным в европейской научной среде. В 1869 году по приглашению Д.И. Менделеева А.М. Бутлеров переехал в Санкт-Петербург и занял место ординарного профессора на кафедре органической химии. На протяжении следующих 16 лет местом работы Бутлерова стал Петербургский университет. [4].

Помимо основного курса химии Бутлеров читал спецкурсы по различным её областям – «Кислоты», «Углеводороды и металлоорганические соединения», «Алкоголи» и т.д. Его любили студенты и лаборанты, и несколько раз, когда профессор, а с 1874 года академик Бутлеров задумывал уйти в отставку, уговаривали остаться. Как крупного знатока химии, его нередко привлекали к консультациям по практическим вопросам: о замене воздуха смесью водорода и кислорода в водолазных аппаратах, об оценке качества осветительного газа, о причинах самовозгорания нефтеналивного судна и т.д.

Кроме химии, Бутлеров уделял много времени и сил проблемам пчеловодства. Он читал лекции по разведению пчёл и эксплуатации пчелиного хозяйства, устраивал выставки мёда, конструировал новые типы ульев и активно освещал эти темы в прессе, завёл две образцовые пасеки – одну в родной Бутлеровке, вторую на Кавказе, близ Сухуми. Он издал подробные руководства по пчеловодству, за одно из которых получил Еленинскую премию от Вольно-экономического общества [4].

Переходя к обзору деятельности Бутлерова, как крупного научного деятеля, прежде всего должно обратить внимание на то, что он образовал и оставил после себя в России целую школу исследователей по органической химии, разрабатывающих эту науку в духе идей и приемов своего учителя.

Но чтобы быть творцом научной школы в стране, для этого требуется соединение многих редких личных качеств, которыми в избытке обладал наш знаменитый учёный педагог. С редкой живостью, ясностью мысли и речи – в нем соединялась замечательная простота в обхождении и отзывчивость. Страстная любовь к науке была в нем ключом и завлекала жаждущую истины во всех ее видах молодежь. Бутлеров и в лаборатории, и у себя в кабинете был всегда доступен и практикантам-химикам, и любителям-пчеловодам, и сторонним посетителям; для всякого находилось в запасе у Бутлерова, именно то, что в данную минуту было всего нужнее, совет или поощрение, мягкая критика или слова утешения. Укрепившиеся еще с середины 60-х годов выражения в химии: «Бутлеровское направление», «Бутлеровская школа» сохранились во всей их силе и до сего времени. Зовется это направление Бутлеровским потому, что Александр Михайлович был одним из творцов, как нового научного принципа – «химического строения», так в особенности и всестороннего применения и развития этого последнего, положенного им в основу и преподавания, и всех научных работ, произведенных им лично и его учениками. Не входя в детальное рассмотрение самого принципа, считаем, однако же, нужным указать, что прошло почти тридцать лет после появления классических статей Б. по установке принципа строения и двадцать пять истекло после выхода 1-го издания его бессмертного «Вве-

дения к полному изучение органической химии» и работ над изомерией простейших углеводородов и спиртов, – а принцип за все это время применялся все шире и шире; теперь нет того отдела в органической химии, куда бы его помощью не был внесен яркий свет. Подобный широкий захват материала, подчинившегося принципу строения, явился возможным только потому, что на ряду с ясным и точным изложением основ учения о химическом строении, всюду, где было возможно, выставлялись и предсказания; задачи, поставленные самим творцом теории, тотчас разрабатывались, часто разрешались в лаборатории им лично и с помощью учеников. Так зародилась "Бутлеровская школа", тесно связанная в начале с возникновением Бутлеровского учения о строении. Первые пионеры школы научились у первоисточника не только работе лабораторной, со своеобразными приемами и методами исследования веществ, трудно получаемых и нередко в ничтожных количествах, но и особым приемам трактования предмета исследования, по которому частности подчинялись и ярко освещались единым общим принципом [4].

С конца 50-х годов начинают появляться исследования наипростейших органических соединений с одним паем углерода в составе, начатые Бутлеровым в лаборатории Вюрца в Париже, продолженные в Казани и давшие науке способы образования, свойства и превращения веществ, важность которых для науки и практики, можно сказать, с тех пор все более и более увеличивается. Так, упомянем о приготовленном Бутлеровым йодистом метилене.  $\text{CH}_2\text{I}_2$  (из йодоформа действием  $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$ ), который, благодаря своему высокому удельному весу (тяжелейшая из всех органических жидкостей) 3,842 и сравнительной стойкости, стал в последнее время обиходною жидкостью в руках минералога и петрографа при определениях уд. веса и состава минералов и горных пород. Исходя из йодистого метиlena и щавелевокислого серебра, Бутлеров получил так называемый оксиметилен  $(\text{CH}_2\text{O})_n$ , превращающийся при нагревании в простейший альдегид (муравьиный) и снова при охлаждении переходящий в твердое, полимерное состояние. Интерес и значение последнего соединения высоки потому, что еще в 1861 г. Бутлерову удалось действием на оксиметилен известковой воды доказать впервые возможность искусственного получения сахаристого начала, названного им метиленитаном. Лишь в самое последнее время, когда создались совершенно новые методы исследования и выделения сахаристых начал, авторитет в этой новейшей области - Эмиль Фишер вновь возбудил интерес к первой синтетической глюкозе (метиленитан зовется теперь формозой и акрозой), в которой по ее свойствам очень нелегко было угадать в начале 60-х годов синтетическую глюкозу [4].

После 1861 года Бутлеров выступает с рядом блестящих теоретических и критических статей, в которых излагаются им с замечательной ясностью и силой главнейшие основания учения о "Химическом строении веществ". Назовем здесь: "О химическом строении веществ" (1861); "О различных способах объяснения некоторых случаев изомерии" (1863, в Эрленмейровском "Kritische Zeitschrift f. Chemie", на немецком языке, и в "Ученых записках казанского университета"). Это учение имело и имеет конечною целью определить взаимное химическое отношение и связь отдельных элементарных атомов, составляющих частицу данного тела; принимая всецело унитарность частицы, учение – это, однако, стремилось во всех случаях определить самый способ и порядок расчленения единой частицы на составляющие ее атомы. Так как структурное (от немецкого выражения строение = *Struktur*, взамен термина «конституция») учение Бутлерова, исходя из немногих допущений, опиралось на факты уже известные; объясняя их и предсказывая новые, то окончательное его признание и укрепление могло произойти только после всестороннего испытания его путем новых и новых опытов. К ним то и приступил Бутлеров, начиная с 1863 г., неустанно обогащая науку чрезвычайно важными экспериментальными работами, с изумительной ясностью доказывающими верность структурного учения, в особенности в области явлений изомерии органических тел. Ряд классических его работ начинается с открытия им первого третичного алкоголя – триметилкарбинола (изомерного с Вюрцевским бутильным алкоголем брожения) и синтеза других его гомологов. Немногим позже, изучая производные этого алкоголя, Б. обнародовал другое, не менее важное

в истории органической химии исследование о двух предельных углеводородах состава  $C_4H_{10}$ , на которых с отчетливостью и блеском доказал изучением свойств химических и физических изомерию открытого им вновь триметилформена  $CH(CH_3)_3$  с диэтилом  $C_2H_5.C_2H_5$ .

Оставляя в стороне значительное число работ, произведенных Бутлеровым в период времени до начала 70-х годов, укажем лишь на те, которые по их важности занесены в элементарные курсы органической химии: «Определение плотности пара метильного соединения свинца (плумбетраметила)», и «О некоторых углеводородах  $C_nH_{2n}$ », где описан изобутилен из триметилкарбинола, и «Исследование некоторых превращений цинк-метила». Из петербургского периода химической деятельности Бутлерова особенного внимания заслуживают его работы, важные и в теоретическом отношении, над установкой явления полимерии в ряду этиленовых углеводородов [4].

Преемственность бутлеровских идей и направления всего яснее выступает в следующих сопоставлениях работ учеников его и работ учеников этих последних. Открытие Бутлеровым синтеза предельных третичных алкоголей послужило толчком к открытию интереснейших синтезов непредельных третичных и вторичных алкоголей для преемника Бутлерова в казанской лаборатории – Зайцева и его многочисленных учеников; под руководством и по предложению Александра Михайловича была сделана в Казани работа над окислением кетонов А. Н. Поповым, продолжавшим разрабатывать эту тему почти в течение всей своей деятельности; завершена эта работа над правильностью окисления кетонов, превосходным исследованием Е. Е. Вагнера, ученика А. М. Зайцева. Рассеянные в многочисленных статьях Бутлерова различные наблюдения над явлениями изомеризации и иных аномальных реакций, а также и в особенности, сопутствующие им соображения о «механизмах реакций» послужили к разработке многих частностей и открытиям обобщений в духе структурного учения для Морковникова, Зайцева, Львова и их учеников. Число учеников Бутлерова, работавших на его темы и под его руководством, очень значительно (одних преподавателей и лаборантов в высших учебных заведениях, список которых составлен был за 1/2 года до смерти Бутлерова в газете «Новости» 22 марта 1885 г., было около 30 чел.). Но в течение всей долголетней педагогической деятельности Бутлеров очень редко держался обычая публиковать исследования своих учеников от общего с ними имени (нам известны только работы с Осокиным в Казани, с Вышнеградским, Горяйновым и Рицца здесь), и никогда не пользовался работами начинаяющих для своих личных, хотя бы и высоко научных целей, как это практикуется почти всеми корифеями химии на Западе [4].

Многочисленные работы Бутлерова, появлялись одновременно на русском и иностранных языках (немецком и французском) в различных химических журналах («Журнале Химич. общ.», «Мемуарах» и «Бюллетенях» здешней академии, «Bulletin'ях» парижского химич. общ., «Annales de chimie», «Zeitschrift f. Chemie» и в «Либиховских Анналах»). Работы казанского периода с 1863 г. появлялись по преимуществу на немецком языке, а с 1870 г. после злостной выходки Фольгардта и Кольбе против французских химиков – на французском яз. в изданиях Академии наук [4]..

Классический учебник Бутлерова: «Введение к полному изучению органической химии» впервые издан в Казани в течение 1864-1866 г. и в 1868 был переведен с дополнениями под редакцией автора на немецкий язык под заглавием: «Lehrbuch d. organischen Chemie zur Einführung in das specielle Studium derselben» (Лейпциг). С этим изданием сверено петербургское посмертное издание Бутлеровского «Введения», под редакцией его учеников в 1887 г. Для желающих познакомиться с мастерским изложением учения «О химическом строении» укажем на превосходную брошюру Бутлерова, изданную им за год до смерти, в 1885 г.: «Химическое строение и теория замещения с приложением статьи: современное значение теории химического строения». Кроме того, укажем и на общедоступную брошюру «Основные понятия в химии», изданную в год смерти (в марте 1886 г.), а также книжку по пчеловодству для крестьян: «Пчела, ее жизнь и правила толкового пчеловодства» (1871), выдержанную до настоящего времени несколько изданий и до сих пор пользующуюся громадным спросом и

уважением у всех грамотных пчеляков. Недавно все статьи Бутлерова по пчеловодству изданы отдельной книгой [4].

Другим пристрастием Бутлерова, несколько странным для столь видного учёного-материалиста, стало увлечение спиритизмом. Он познакомился с ним в 1854 году в подмосковном имении Аксаковых Абрамцеве, но до переезда в Петербург особо не интересовался этим. Известный магнетизёр-гастролёр британец Даниэль Юм (Дуглас Хьюм) женился на свояченице Бутлерова и как-то целую зиму жил у него в квартире [3].

Выдающийся химик, строгий материалист в рамках своей науки, превращался в доверчивого идеалиста, когда речь заходила о спиритизме. На этой почве он даже рассорился с Менделеевым, созвавшим в 1875 году специальную комиссию при университете для изучения спиритических сеансов. Опыты медиумов в присутствии комиссии потерпели полный крах, однако это никак не повлияло на убеждения Бутлерова. В 1883 году он даже собирался читать в университете курс лекций о вызове душ, но предсказуемо не получил разрешения министерства просвещения.

Молодой учёный женился в 1851 году на племяннице известного писателя С.Т. Аксакова – Надежде Михайловне Глумилиной (1828–1886), девушке мягкой и заботливой. В браке родились два сына – Михаил Александрович (1853–1931) и Владимир Александрович (1864–1934). Старший выучился на зоолога, работал учителем; младший – активно занимался сельским хозяйством, поддерживал столыпинскую аграрную реформу, избирался в Государственный совет Российской империи [1].

Всю жизнь Бутлеров отличался отменным здоровьем, любил активный отдых – прогулки, походы, путешествия. Даже в возрасте под 60 лет он не уступал сыновьям и внукам в силе и выносливости. В январе 1886 года Александр Михайлович доставал книгу с верхней полки шкафа, но оступился и упал со стремянки. Острая боль обдала левое колено, но учёный не придал этому значения. Через некоторое время образовалась опухоль. По настоянию врачей Бутлеров соблюдал постельный режим, передвигался на костылях, но отёк не проходил. Летом он перебрался в деревню.

Хотя нога продолжала неметь, на природе Бутлеров пренебрёг рекомендациями докторов и пошёл на охоту. На следующий день у него начались сильное головокружение и рвота, никакие лекарства из домашней аптеки не помогали. Спустя три часа после приступа Бутлеров умер – это произошло 5 (17) августа 1886 года. Как полагают медики, оторвавшийся тромб распался на части и закупорил артериальные сосуды. Великого химика похоронили в родной Бутлеровке, над могилой возвели каменную часовню. В январе 1887 года в Русском физико-химическом обществе состоялось траурное собрание памяти Бутлерова. В том же году в честь учёного учредили специальную премию, вручаемую за выдающиеся заслуги в области органической химии [1].

Бутлерова отличали умение видеть коренные проблемы и способность глубоко анализировать общее состояние науки. Главным его достижением, безусловно, стало учение о химическом строении вещества. Основные положения этой теории таковы: 1) соединение атомов в молекулах происходит согласно их валентности; 2) изменение последовательности соединения приводит к формированию нового вещества с иными свойствами; 3) порядок соединения атомов влияет на свойства вещества; 4) по продуктам химических превращений можно определить строение химического вещества [2].

Большое значение для науки имело объяснение Бутлеровым в 1864 году явления изомерии. Не менее значительны его достижения в педагогике. Научная сфера интересов Бутлерова, лежащая в области органической химии, благодаря его преподавательской энергии и мастерству нашла достойных преемников в лице его многочисленных учеников, известных как «бутлеровская школа». К ней принадлежали такие видные химики как В.В. Марковников, А.Е. Фаворский, Ф.М. Флавицкий, А.А. Кракау, Д.П. Коновалов, М.Д. Львов, И.Л. Кондаков и другие [1].

Александр Михайлович Бутлеров имел чин действительного статского советника и за свои заслуги был пожалован несколькими орденами Российской империи – Св. Анны I и II степеней, Св. Станислава I степени, Св. Владимира III степени. В 1868 году он стал лауреатом престижной Ломоносовской премии, учреждённой Императорской академией наук. С конца 1860-х гг. учёного приняли в свои ряды многие научные учреждения и общества. Он стал почетным членом Американского, Немецкого, Чешского, Лондонского химических обществ, Русского физико-химического общества, Киевского и Казанского университетов, Медико-хирургической академии [1].

#### **Список литературы**

1. Биографии великих химиков. Перевод с нем. под ред. Быкова Г.В. – М.: Мир, 1981. 320 с.
2. Волков В.А., Вонский Е.В., Кузнецова Г.И. Выдающиеся химики мира. – М.: ВШ, 1991. 656 с.
3. Шикман А.П. Деятели отечественной истории. Биографический справочник. Москва, 1997 г.
4. Ф.А. Брокгауз, И.А. Ефрон Энциклопедический словарь.

#### **Информация об авторе:**

*Попова Ольга Владимировна*, учитель химии и биологии 1 категории МАОУ СОШ № 74, г. Краснодар, п. Лорис, ул. Школьная, 2а, e-mail: gandaleva@mail.ru

**Н.Я. Кановка,**  
МБОУ СОШ № 2 г. Армавир

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС**

**Аннотация.** В статье рассматривается вопрос успешной организации проектно - исследовательской деятельности учащихся во внеурочной и урочной деятельности. Определено позитивное влияние исследовательской деятельности на раскрытие индивидуальных особенностей и способностей учащихся. Выполняя проекты и исследования на базе учреждения МБУ ДО ДДЮТ, обучающиеся приобретают навыки исследования, как универсального способа освоения действительности. Применение образовательных технологий дает возможность развивать способности к исследовательскому типу мышления, активизировать личностную позицию учащегося.

**Ключевые слова:** проект, исследование, метод проектов, проектно - исследовательская деятельность, функциональная грамотность, технология развития критического мышления, модульная технология.

Российская система образования продолжает развиваться и адаптироваться к изменяющимся вызовам и требованиям современности. Сегодня, когда ключевым элементом модернизации российской школы является Федеральный Государственный образовательный стандарт третьего поколения, ожидаются важные изменения, которые затронут различные аспекты образовательного процесса. ФГОС нового поколения требует использования в образовательном процессе технологий деятельностного подхода, а методы проектно-исследовательской деятельности определены как одно из условий реализации основной образовательной программы общего образования [1].

Уделяется особое внимание развитию ключевых навыков, таких как критическое мышление, коммуникативные навыки, цифровая грамотность и предпринимательство.

Функциональная грамотность вошла в состав государственных гарантий качества основного общего образования.

Возникает необходимость сделать акцент на организации проектной и исследовательской деятельности учащихся, как наиболее эффективном методе, формирующим умение учащихся самостоятельно добывать новые знания, работать с информацией, делать выводы и умозаключения. Другими словами – то, что дети могут сделать сегодня вместе, завтра каждый из них сможет сделать самостоятельно.

В течение ряда лет я работаю над методической темой «Формирование ключевых и надпредметных компетенций, учащихся посредством организации исследовательской и проектной деятельности». Ориентирами моей методической системы стали Федеральные государственные образовательные стандарты третьего поколения, программа Модернизации Российского образования. В настоящее время огромное значение придается задаче - научить школьников учиться, а основополагающей задачей – применять полученные в школе знания в повседневности.

Следовательно, наиважнейшим компонентом новой модели школьного образования является ее ориентация на развитие практических навыков школьников при выполнении проектов и исследовательских работ. В процессе их выполнения у учащихся развивается здоровый азарт, стремление к успеху и достижениям [2].

При использовании проектной технологии каждый ученик:

Обучая выполнять проекты по биологии и экологии, я вооружаю учеников умениями планировать и поэтапно выполнять любую работу, основываясь на бизнес-плане. Вызываю в них стремление достичь продуктивности в своей работе. Особенно важным этапом считаю защиту проекта, в процессе которой формируются лидерские качества ученика, его социальная позиция и желание быть конкурентно способным.

При использовании проектной технологии каждый ученик:

- учится приобретать знания самостоятельно и использовать их для решения новых задач;
- приобретает коммуникативные навыки и умения;
- овладевает практическими умениями исследовательской работы: собирает необходимую информацию, учится анализировать факты, делает выводы и заключения [3].

Современный социум требует от образования личность, которая будет креативно мыслить и ориентироваться в современном мире, быстро реагировать на любые вызовы, осваивать новые знания и применять в решении возникших проблем, т.е. обладать определенной функциональной грамотностью.

Для развития функциональной грамотности учащихся применяю технологию развития критического мышления. Технология критического мышления представляет собой целостную систему, формирующую навыки работы с информацией в процессе обучения. Цель данной технологии - развитие мыслительных навыков учащихся, необходимых не только в учебе, но и в обычной жизни (умение принимать взвешенные решения, работать с информацией, анализировать различные стороны явлений и т.п.). Это одна из технологий, которая дает возможность развивать функциональную грамотность учащихся в процессе учебной деятельности [4].

Актуальность данной технологии является то, что она позволяет проводить уроки в оптимальном режиме, у детей повышается уровень работоспособности, усвоение знаний на уроке происходит в процессе постоянного поиска.

Модульная технология.

Использование на уроках модульной технологии обучения развивает индивидуальные способности каждого ученика, учит самостоятельно достигать конкретных целей в учебно-познавательной деятельности. На уроках модульного обучения присутствует элемент соревнования, что создает определенный стимул познавательной активности учащихся.

В моей деятельности, как учителя биологии, и внеурочная работа занимает важное место, содержание которой значительно выходит за рамки учебной программы

Девизом моей профессиональной деятельности я выбрала китайскую мудрость: «Скажи мне – и я забуду, покажи мне – и я запомню, дай мне действовать самому – и я научусь».

Предоставляю учащимся как можно больше самостоятельности в работе на всех этапах проекта, но постоянно контролирую их деятельность.

Наше учреждение находится на левом берегу реки Кубань. Эта местность примечательна тем, что здесь река Уруп впадает в реку Кубань. Поэтому моих воспитанников можно увидеть за работой над проектами в природной среде. Учащиеся углубляют знания в области сохранения, воспроизведения и охраны лесных экосистем. Этот уголок природы даёт понять, как тесен мир флоры и фауны. Природная лаборатория позволяет школьнику наглядно познакомиться с разнообразными процессами, происходящими в природе, изучить живые объекты в их естественном природном окружении, получить навыки простейших экологических исследований, определить на элементарном уровне местные экологические проблемы и решить их.

Учащиеся углубляют знания в области сохранения, воспроизведения и охраны лесных экосистем. Этот уголок природы даёт понять, как тесен мир флоры и фауны.

В Прикубанском лесу в прибрежной зоне этих рек находится экологическая тропа, созданная обучающимися объединения: «Увлекательная метеорология».

Отличительная черта процесса экологического обучения на тропе заключается в том, что он основывается на непринужденном усвоении информации и норм человека в природной среде. Здесь проводим экскурсии, беседы, игры, викторины, уроки по изучению флоры и фауны. А самое главное – именно здесь в кабинете живого уголка природы возникают идеи и темы будущих проектов и исследований.

При организации учебных исследований для меня важно, что обучение планируемому эксперименту находится в полном соответствии с теорией поэтапного формирования умственных действий. Учащиеся всегда стремятся исследовать мир, любят фантазировать и моделировать, но к серьезной научной работе приходят каждый в свое время. Моя задача – не упустить этот момент и, привив учащимся культуру научного исследования, открыть им дорогу к успешной учебе.

Согласно ФГОС: «...необходимо формирование у учащихся основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления» [1].

Уровень экологического сознания каждого выпускника в дальнейшем может оказаться небезразличным для природы и человечества, даже если он и не станет впоследствии руководителем, принимающим глобальные решения, а будет простым рабочим. Поэтому любой человек должен быть элементарно экологически образован: иметь представление об экологической опасности того или иного проекта, владеть знаниями об экологически обоснованных технологиях в данной области, уметь и хотеть их применять [5].

Достичь успеха мне помогает комплекс методов и приемов организации исследовательской деятельности учащихся, проектной технологии и технологии развития критического мышления через чтение и письмо.

Среди множества инновационных педагогических технологий три названные, на мой взгляд, дополняют друг друга и позволяют в системе обучать, воспитывать, формировать творческую личность современного выпускника школы, востребованного в социуме.

Особенность моей работы заключается в постоянном привлечении учащихся к различным видам деятельности, формирующим ключевые и надпредметные компетенции.

Наличие методической системы в организации внеурочной деятельности в школе, как учителя биологии и химии, а также в качестве педагога дополнительного образования в МБУ ДО ДДЮТ позволяет мне эффективно работать с учащимися разного уровня развития.

Система дополнительного образования, сложившаяся в настоящее время в России, является уникальной в мировом масштабе. Ведущей функцией системы дополнительного образования детей является реализация образовательных программ и образовательных услуг в целях удовлетворения потребностей граждан, общества, государства. Она обладает высокой адапта-

цией к происходящим в обществе изменениям, быстро реагирует на индивидуальные образовательные и другие потребности детей, а главное, в отличие от регламентируемого стандартом школьного образования, предлагает свободу выбора программ, направлений обучения и воспитания.

Так на базе МБУ ДО ДДЮТ города Армавира действует учебно-опытный участок, где обучающимся предоставляется возможность соединить умственный и физический труд. На основе биологических знаний они познают основы агротехники выращивания растений в теплице и в открытом грунте. Посещая зоологический уголок, учащиеся учатся проявлять бережное и заботливое отношение к животному миру. Дополнительное образование обеспечивает ребёнку прекрасные возможности для правильного и целенаправленного решения вопроса свободного времени, способствует удовлетворению потребности личности в приобретении новых знаний, профориентации, проявлению и активному использованию творческого потенциала каждого ребёнка.

Таким образом, я смогла заинтересовать проектной и исследовательской работой по биологии и экологии учащихся с низкой степенью учебной мотивации и вырастила из них моих звездочек, разглядела в них одаренность и помогла сформировать им дальнейший образовательный маршрут.

Мои ученики – победители профильных олимпиад, конкурсов научно-исследовательских работ и проектов муниципального, краевого и всероссийского уровня.

Призёрами и победителями Всероссийских конкурсов ребята становятся не случайно, они целенаправленно идут к своей цели в течение нескольких лет, занимаясь в объединениях МБУ ДО ДДЮТ «Природа и мы», «Увлекательная метеорология». И как правило эти дети после окончания школы выбирают профессии; медицинского работника, эколога, психолога, ландшафтного дизайнера, научного работника в области биологии.

Эффективность моей профессиональной деятельности подтверждает успешная социализация учащихся. Воспитательная направленность моей методической системы характеризуется созданием условий для приобретения учащимися позитивного социального опыта. Я опираюсь на историко-культурные традиции Кубани. Для достижения личностных результатов образования привлекаю учащихся к реализации социально значимых проектов, способствую формированию у них практических навыков трудового обучения, а также развитию навыков предпринимательской деятельности.

Я считаю, что исследовательская деятельность, технология критического мышления и проектный метод являются не только оптимальным набором методических средств организации преподавания биологии, но и ключом к достижению высоких надпредметных, а главное – личностных результатов обучения учащихся. Проектная и исследовательская деятельность – хорошие инструменты педагога, позволяющие активизировать учеников для достижений и открытий, развивать разнообразные компетенции, способствовать их личностному росту и развитию.

Великая книга природы открыта перед всеми, но до сих пор прочитаны только первые её страницы. Так может быть и первые шаги моих учащихся в науке вырастут в будущем в великие открытия!

### **Список литературы**

1. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 16 ноября 2022 г. N992, от 16 ноября 2022 г. N 993, от 23 ноября 2022 г. N 1014.
2. Медведева, Е.Е. Проектная деятельность учащихся как средство формирования ключевых компетенций [Электронный ресурс] / Е.Е. Медведева. - Режим доступа: <http://festival.1september.ru/articles/596218/>
3. Поташник, М.М. Проектная и исследовательская деятельность учащихся на основе ФГОС (суть, сходство и различие, профанация и грамотная реализация) / М. М. Поташник, М. В. Левит// Завуч. - 2016. -№1. - С.4-25.
4. Чатфилд Т. Критическое мышление: анализируй, сомневайся, формируй свое мнение. М.: Альпина Паблишер, 2019. 328 с.

5. Падикова, М.В. Проектная деятельность в школе [Электронный ресурс] / М.В. Падикова. - Режим доступа: <http://festival.1september.ru/articles/624317/>.

**О. В. Садовая,**  
МАОУ гимназия № 2 им. Ц. Л. Куникова  
г. Новороссийск

## **ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ УУД В УРОЧНОЙ И ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Аннотация.** Статья посвящена актуальным вопросам формирования личностных универсальных учебных действий в урочной и внеурочной деятельности по химии посредством проектной деятельности.

**Ключевые слова:** проектно-исследовательская технология, проект, компетенции, универсальные учебные действия, внеурочная деятельность.

В настоящее время современное образование немыслимо без поиска эффективных педагогических технологий, которые признаны создавать условия, чтобы обучающиеся сами добывали знания в процессе познавательной, проектно-исследовательской деятельности, в работе над заданиями, непосредственно связанными с проблемами реальной жизни. Известно, что учащиеся прочно усваивают только то, что прошло через их индивидуальное усилие. Проблема самостоятельности учащихся при обучении не является новой. Она актуальна как никогда, так как играет важную роль не только при получении среднего образования, но и при продолжении обучения после школы, а также в дальнейшей профессиональной деятельности обучающихся [1, с. 4]. Для достижения этих целей необходимо добиваться, что бы ученик стал активным участником учебного процесса, а учитель являлся тьютором познавательной деятельности ученика.

В современных условиях, где на изучение предмета химия в образовательном процессе, отводится незначительное время при сохранении объема ее содержания, происходит снижение интереса учащихся к предмету. Достаточно сложно организовать процесс обучения так, чтобы учащиеся воспринимали химию как нужную и востребованную жизнью науку, необходимую каждому образованному человеку для формирования целостной картины мира? Практика показывает, что сегодня ученикам нужны осознание общей картины мира, ощущение сопричастности к культурному наследию, прямого участия в жизненных процессах. Учить химию только традиционными методами невозможно. Необходимо создавать условия для развития естественной познавательной активности ребёнка и его самореализации через накопление собственного опыта.

Наша школа МАОУ гимназия № 2 г. Новороссийска им. Ц. Л. Куникова работает в инновационном режиме и имеет большие возможности для широкого внедрения в практическую работу разнообразных технологий открытого образования.

Наиболее доступной для разрешения вопросов мотивации школьников к учению выступает технология сопровождения проектно-исследовательской деятельности, основной функцией которой является инициирование учеников к познанию мира, себя и себя в этом мире. Потребность в исследовательском поиске обусловлена биологически, ребёнок рождается исследователем. Жажда новых впечатлений, любопытность, наблюдательность, постоянное желание экспериментировать, самостоятельно искать новые сведения о мире рассматриваются как важнейшие черты детского поведения. Экспериментально-исследовательская деятельность дает возможность каждому ученику почувствовать себя в роли ученого, открывшего дверь в неизведанное и создает условия для процесса саморазвития.

Исследовательская деятельность учащихся – деятельность учащихся, связанная с решением учащимися творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным решением и предполагающая наличие основных этапов, характерных для исследования в научной сфере, нормированную исходя из принятых в науке традиций: постановку проблемы, изучение теории, посвящённой данной проблематике, подбор методик исследования и практическое овладение ими, сбор собственного материала, его анализ и обобщение, научный комментарий, собственные выводы [2, с 6]. Проектная деятельность учащихся – совместная учебно-познавательная, творческая или игровая деятельность учащихся, имеющая общую цель, согласованные методы, способы деятельности, направленная на достижение общего результата деятельности. Непременным условием проектной деятельности является наличие заранее выработанных представлений о конечном продукте деятельности, этапов проектирования и реализации проекта, включая осмысление результатов деятельности. [2, с. 7].

Проектно-исследовательская деятельность предполагает решение учащимися исследовательской, творческой задачи под руководством педагога, в ходе которой реализуется научный метод познания. При организации проектно-исследовательской деятельности необходимо знать, что развивающийся потенциал исследовательской деятельности реализуется не сразу, а поэтапно.

Первый этап – ситуация теоретико-экспериментального исследования на уроке, стимулирование интереса к проектной деятельности, осознание ее значимости для успешной адаптации к обучению в школе, для самореализации. Учитель знает направление поиска и предлагает учащимся пройти этот путь, зная наверняка искомый результат. Эффективным способом организации выполнения исследовательских заданий в работе являются мини-эксперименты [3, с. 29]. На уроках химии – это выполнение краткосрочного эксперимента по готовому алгоритму. Например, при изучении явления изомеризации записываем уравнение:  $C_4H_{10} \rightarrow C_4H_{10}$ . Объяснение реакции изомеризации представляет собой исследование, так как до сих пор учащиеся не встречались с реакциями, при которых не происходит изменение состава молекул. Данная проблема решается с помощью дополнительных вопросов: «Какими еще формулами можно отобразить эту реакцию?», «Какие изменения происходят в молекуле кроме количественных?». В результате, при написании учащимся структурных формул и объясняются качественные изменения, происходящие в молекуле. Перед ними раскрывается принцип взаимообусловленности, реализуемой на химическом уровне.

Второй этап – ситуация частично-поискового исследования, обучение образцам исследовательской деятельности на основе получения новой информации. Преподаватель знает направление поиска, но не знает конечного результата, предлагая учащемуся самостоятельно решить проблему или комплекс проблем [3, с. 18].

Основанием для создания ситуации служит исследовательские действия, требующие творческой переработки содержания. На обобщающих уроках (например, «Основные классы органических соединений») использую игры на нахождение сути – «Зри в корень». Использую ролевые игры с участием представителей исследовательских групп – химиков, физиков, историков, экологов. Проведение такой формы занятия ребятам очень нравится. Нахождение первопричины представляется им исследованием, поиском принципиально новых, объективных знаний, смежных областей наук. Эффективны также уроки: творческий отчет, проект, презентация, экспертиза, путешествие, рассказ, экскурс в эпоху деятельности ученого и исследования-соревнования [4, с. 20]. Для формирования личностных УУД использую дидактический театр, когда на уроках погружение в мир химии осуществляется посредством детской сказки. Поступки, события и характер героев – это свойства веществ и химические процессы, которые ученику игры предстоит идентифицировать. На своих уроках я провожу соревнование: за одну минуту ученики должны записать как можно больше названий химических элементов, составленных из букв слова протактиний, или соревнование на лучшую шпаргалку. Учащимся

предоставляется готовый учебный текст. Таким текстом может быть раздел учебника: подгруппа кислорода, непредельные углеводороды и др. Индивидуально-творческая деятельность учащихся приобретает ориентированный и логический характер.

Третий этап – ситуация поисковой исследовательской деятельности, основанием для создания которой служит исследование с неопределенным содержанием. На данном этапе происходит преобразование сложившихся стереотипов исследовательской деятельности на индивидуально-личностном уровне, идет формирование объективной оценки предметов и явлений, самостоятельное определение целей будущего эксперимента и механизмов своей деятельности для достижения этих целей. Преподаватель умело владеет методикой научного исследования, но они с учащимся не знают ни пути поиска, ни итога исследования. Для позитивного результата исследования педагог должен не только сам обладать интуицией в этом вопросе, но и активизировать ее у учащегося [3, с.20].

Важной формой подготовки к такой самостоятельной работе оказались рефераты и доклады по определенным темам. Они готовятся на материале пособия с привлечением других литературных источников или только на использовании научной и научно-популярной литературы. При их подготовке мы учитываем интерес учащихся к тому или иному вопросу.

Четвертый этап - ситуация научно-исследовательской деятельности. Деятельность учащегося в этой ситуации характеризуется проявлением субъективного, мировоззренческого отношения к изученным фактам и способам их объяснения, самостоятельным поиском противоречий, проблем, выявлением парадоксов, проявлением мировоззренческой позиции в учебном процессе и внеурочной деятельности. Учащийся сам определяет степень готовности к этой ступени. При этом самостоятельно задается проблемой исследования, определяет его цели, находит механизмы действий по их достижению [3, с. 21].

Уже несколько лет в качестве одного из способов формирования ученика как полноценной личности внедряю проектно-исследовательскую технологию во внеурочной деятельности на учебных занятиях внеурочных курсов «Занимательная химия» в 8 классе и «Чудеса химии» в 9 классе. Знакомлю обучающихся с правилами и основами проектной деятельности, с требованиями, предъявляемыми к проектам. Перед началом работы над проектом ребята получают инструкции: требования к проекту, методические рекомендации, памятки – как правильно оформить проект, шкалу баллов оценивания проекта. На этих занятиях учащиеся получают возможность посмотреть на различные проблемы с позиции ученых, ощутить весь спектр требований к научному исследованию, знакомятся с организацией коллективного и индивидуального исследования, что обеспечивает не только интеллектуальность, но и их самостоятельность, активность; позволяет приобретать обучающимся опыт социального взаимодействия, сплачивает детей, развивает их коммуникативность [5, с. 14]. В рамках внеурочных курсов ученики выполняют индивидуальные и групповые, межпредметные, среднесрочные и долгосрочные, информационные, исследовательские, творческие, практико-ориентированные (прикладные), ролевые проекты по таким направлениям как, энергетика и химические производства; использование продуктов химической промышленности; химия в быту; химия и пища; химия и организм человека. При выполнении проектов я ориентирую учащихся на то, что нужно опираться на местный материал, экологическую обстановку, традиции Краснодарского края и города Новороссийска. Так, например, проект «Серое золото Новороссийска», подготовленный ученицей 9 класса включал информацию исторического, экологического содержания. В год 185-летия города-героя Новороссийска учащиеся выполняли проект по разработке функциональных задач на основе исторических фактов нашего города. На внеурочных занятиях с ребятами в 8 классе проводим химические эксперименты, например, выращивание кристаллов меди, приготовление мыла. Экспериментальная деятельность учащихся формирует в них универсальные учебные действия.

Анализируя преимущества проектно-исследовательской деятельности нужно отметить, что при достаточно высоком уровне мотивации, даже «слабые» учащиеся могут находить оригинальные решения нестандартных проблемных ситуаций; участвовать в коллективной творческой деятельности.

Таким образом, технология проектно-исследовательской деятельности в полной мере формирует ключевые компетенции обучающихся развивает способность учеников к саморазвитию путем сознательного и активного получения нового социального опыта.

#### **Список использованной литературы:**

1. Методические рекомендации «Проектно-исследовательская деятельность в обучении в сочетании с инновационными методиками и технологиями» 5-11 класс. Журнал Педагогический мир.
2. Алексеев Н. Г., Леонович А. В., Обухов А. В., Фомина Л. Ф. Концепция развития исследовательской деятельности учащихся. Исследовательская работа школьников. М.,2013
3. Проектная и исследовательская деятельность в условиях реализации ФГОС: сборник материалов конференции / Агентство образовательных инициатив, прикладного и исследовательского и консалтинга «Перспективы» [сост., отв. ред.: Осколкова Н. В.]. – Северодвинск, 2016
4. Пахомова Н.Ю. Метод учебного проекта в образовательном учреждении. – М.: Аркти, 2013.
5. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся. – М.: Аркти, 2017.

**И.А. Дороня,**  
МБОУ СОШ № 6  
с. Вольное, Краснодарский край

### **ПЛЮСЫ И МИНУСЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Аннотация.** Рассматриваются вопросы организации проектно-исследовательской деятельности с обучающимися в школе. В связи с переходом старшеклассников на ФГОС СОО, широкое распространение получило применение метода исследовательских проектов, которое имеет определенные трудности, так и приятные моменты, такие как общение с детьми, творческий поиск, заинтересованность и целеустремленность учащегося.

**Ключевые слова:** тенденция времени, учебный проект, адаптация, педагог, обучающийся, самоконтроль, самообразование, групповая деятельность, генерация идей

*Везде исследуйте всесчасно,  
что есть велико и прекрасно!*

*Кто малого не может,  
тому и большее невозмозжно...*

М.В. Ломоносов

По праву, современная школа – храм знаний и места, где большинство детей имеют возможность получать знания. Но далеко не каждая система образования соответствует тенденциям времени. Если в XX веке – веке машин и технического прогресса, в людях ценилось умение следовать правилам, способность длительное время выполнять однообразную работу на заводах и точность; то в XXI веке все стало по-другому. Наш век – время новых технологий и информационного прогресса, поэтому сейчас в людях больше ценятся способность нестандартно мыслить в критических ситуациях и быстродействие.

Модернизация образования, приведение его в соответствие с новыми историческими условиями требует последовательного и кардинального его изменения на всех уровнях и во всех элементах. С течением времени происходит своеобразная эволюция обучения. Люди, а именно учителя, стараются адаптировать процесс под веяния нового времени, позволяя ученикам, тем самым, лучше приспосабливаться к жизни в новых условиях.

Важнейшей задачей реформирования образования является внедрение в практику обучения новых технологий, обеспечивающих интеллектуальное, творческое и нравственное развитие личности. Специфической формой творчества, способом развития человека являются, по мнению современных ученых, проектная деятельность и метод проектов. На удивление он не является новым, так как появился еще в начале 20-го века, но в связи с тем, что он был совершенно неактуален в те дни, его забыли. И вот практически век спустя метод проектной деятельности появляется в различных школах не только нашей страны, но и всего мира.

Для того, чтобы правильно проанализировать ситуацию необходимо понять, чем является проектная деятельность для учащегося?

Учебный проект с точки зрения учащегося – это деятельность, направленная на решение интересной проблемы, сформулированной самими учащимися в виде цели и задачи, когда результат этой деятельности – найденный способ решения проблемы – носит практический характер, имеет важное прикладное значение и, что весьма важно, интересен и значим для самих открывателей”

А теперь рассмотрим эту позицию с точки зрения педагога. Это интегративное дидактическое средство развития, обучения и воспитания, которое позволяет вырабатывать и развивать специфические умения и навыки проектирования.

Для того, чтобы сделать выбор и понять, актуален ли данный метод обучения в наши дни, необходимо знать все преимущества и недостатки данной системы образования.

#### *Преимущества проектной деятельности.*

1. Развитие навыков самоконтроля и самообразования. И действительно, исследования выявили, что ученики из классов, в которых использовался метод проектной деятельности, были более самостоятельными, ответственными и организованы. Такие ученики вынуждены были самостоятельно распределять свое время и планировать день, ведь только это могло им позволить не забыть про учебу и получить в будущем хорошую оценку. К тому же ученику предоставляется выбор самому определить, какие источники информации он будет использовать для подготовки к занятию. Это значит, что в будущем, такой ребёнок сможет самостоятельно принимать достаточно сложные решения, сможет управлять своим вниманием и правильно распределять время.

2. Развитие навыков групповой деятельности. Метод проектной деятельности подразумевает не только индивидуальную работу, но и работу в команде, ведь в настоящее время очень сложно развить какую-либо масштабную идею самостоятельно. Таким образом, данный метод помогает ученикам самостоятельно принять решения о необходимости выбора лидера и распределении обязанностей, что подготавливает учеников к работе в коллективах.

3. Проектный метод возвращает интерес к познавательной деятельности, ведь школьники самостоятельно решают, что и каким образом они будут учить. Также, у учеников развивается критическое мышление в связи с тем, что обычно они используют несколько источников литературы, для выполнения поставленных задач.

4. Данный метод моделирует реальные условия: постановка задачи – получение результата; что является невероятно важным, ведь в настоящее время, действия всех руководителей организаций направлены на получение результатов. Человеку уже нет необходимости стоять за станком и конструировать 1000 деталей за час на автомате. Он должен придумать, каким образом ему следует оптимизировать свою деятельность для повышения личной эффективности.

5. Метод позволяет развить креативность, нестандартное решение. И действительно, к решению одной и той же задачи можно подходить различными путями. Таким образом, ученик сам принимает решение, какой именно путь кажется ему наиболее выгодным. Благодаря возможности самовыражаться часто открываются скрытые таланты: способности руководить, объединять коллектив, генерировать необычные идеи, просчитывать риски и возможную выгоду.

#### *Недостатки проектной деятельности.*

Во-первых, это отсутствие критериев оценки в связи с тем, что такие задания не являются стандартизованными.

Во-вторых, повышенная нагрузка на учителя, ведь проведение урока-игры или урока-конференции требует определенной подготовки со стороны педагога, затрат его физических и моральных сил.

В-третьих, перегрузка учащихся, ведь исследовательская работа – это кропотливый труд. Требуется много времени и сил для того, чтобы найти необходимую литературу, выбрать подходящие источники, проанализировать написанное и сделать соответствующие выводы. К тому же зачастую ученикам требуется представить свои работы в виде презентации или доклада, что для многих детей является очень сложной задачей.

Стрессовые ситуации у школьников, во время обучения, также достаточно частое явление. В связи с возможными перегрузками в школе, а также из-за потери веры в себя или разочарований в своих силах, ребёнок, в особенности подросток, может уйти в депрессивное состояние. Важно отметить, что такое случается лишь с эмоционально лабильными детьми.

#### *И все же, что выбрать?*

Таким образом, можно увидеть, что, как и в любой системе образования, в проектной деятельности существуют свои преимущества, и недостатки. С одной стороны, перед учеником открываются новые возможности: он может развить в себе качества лидера, самостоятельность, организованность, креативность и многие другие таланты. С другой стороны, организовать такое обучение невероятно трудно. Далеко не у каждого учителя есть возможность посвятить разработке новой концепции урока достаточное количество времени, и далеко не каждый учащийся способен выдержать такие нагрузки. К тому же подготавливаться к экзаменам государственного образца, таким как ЕГЭ и ГИА, ученику придется самостоятельно. Это несет определенные риски и является невероятно стрессовой ситуации для любого ребёнка. Поэтому выбор метода обучения должен основываться на сильных сторонах ребёнка и четком понимании, будет ли это наилучшим для него выбором.

#### **Список литературы**

1. Лазарев Т. Проектный метод: ошибки в использовании // Первое сентября. – 2011. – № 1. – с. 9-10
2. Матяш Н.В. Психология проектной деятельности школьников.
3. Митрофанова, Г. Г. Трудности использования проектной деятельности в обучении, 2011
4. Пахомова Н.Ю. Метод учебного проекта в образовательном учреждении. – М.: АРКТИ, 2011
5. Пахомова Н.Ю. Проектное обучение – что это? Из опыта методической работы: Дайджест журнала “Методист” / Сост. Е.М. Пахомова. Науч. ред. Э.М. Никишин. – М.: АПК и ПРО, 2004.

#### **Информация об авторе:**

Дороня Ирина Анатольевна, учитель биологии МБОУСОШ № 6 с. Вольного муниципального образования Успенский район, e-mail: [idoronya@mail.ru](mailto:idoronya@mail.ru)

Е. В. Синенко,  
МБОУ СОШ № 5 им. В.В. Терешковой  
г. Кропоткин Кавказского района Краснодарский край

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ И ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Аннотация:** Рассматриваются вопросы современных подходов в проектной и исследовательской деятельности школьников на уроках географии и во внеурочной деятельности. Представлены главные задачи, классификации проектов и формы организации проектной и исследовательской деятельности. Практическая направленность предмета географии является приоритетной при реализации проектной и исследовательской деятельности. В современных условиях меняется роль учителя в проектно-исследовательском обучении. Из носителя знаний и информации учитель превращается в организатора деятельности, консультанта и помощника в приобретении необходимых знаний, нахождении информации из различных источников. Работа над учебным проектом или исследованием позволяет выстроить урок так, чтобы вместе с детьми вновь и вновь пережить вдохновение творчества, превратить образовательный процесс в результативную созидательную творческую работу. Исследование и проектирование имеют высокую ценность для современного географического образования. Исследование как бескорыстный поиск истины чрезвычайно важно в деле развития творческих способностей в процессе обучения. Проектирование изначально задает предел, глубину решения проблемы, в то время как исследование строится принципиально иначе. Оно допускает бесконечное движение вглубь. Проектирование - это не творчество в полной мере, это творчество по плану в определенных контролируемых рамках. А исследование – это путь воспитания истинных творцов.

**Ключевые слова:** информация, проект, исследование, роль учителя, самостоятельность, инициативность, креативность, созидание, творчество.

Одним из основных направлений реализации ФГОС является организация проектной деятельности в школе, а выпускники по окончании изучения общеобразовательных программ должны быть готовы к выполнению и защите индивидуальных проектно-исследовательских работ.

Стремительные изменения, происходящие в современной школе, требуют от выпускников новых качеств: способности к творческому мышлению, самостоятельности в принятии решений, инициативности, умения решать практические задачи. Всем этим качествам учащиеся могут научиться на уроках географии и во внеурочной деятельности.

Учебный проект или исследование для учеников – это возможность максимального раскрытия своего творческого потенциала. Это деятельность, позволяющая проявить себя индивидуально или в группе, попробовать свои силы, приложить свои знания, принести пользу, показать публично достигнутый результат. Это деятельность, направленная на решение интересной проблемы, сформулированной зачастую самими учащимися в виде задачи, когда результат этой деятельности – найденный способ решения проблемы – носит практический характер, имеет важное прикладное значение и, что весьма важно, интересен изначально для самих открывателей.

Между проектом и исследованием есть существенная разница. Проект – это замысел, план, творчество по плану, а исследование – это процесс выработки новых знаний, истинное творчество.

В практике работы с детьми на уроках географии полезно и исследование, и проектирование. Проекты, создаваемые учащимися, активизируют их стремление к исследованию. Та-

ким образом, через проектно-исследовательскую деятельность учащиеся овладевают универсальными учебными действиями, что создаёт возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний.

Главными задачами современной организации проектной и исследовательской деятельности на уроках географии и во внеурочной деятельности являются следующие:

- развитие познавательных интересов, обучающихся;

- умение самостоятельно формировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве;

- развитие критического мышления.

Проектная и исследовательская деятельность занимает ведущее место среди личностно-ориентированного подхода в обучении географии.

При организации проектной деятельности содержание проекта дополняет, углубляет курс географии и позволяет решать метапредметные взаимодействия с химией, физикой, ОБЖ, биологией, математикой.

Программа курса географии позволяет использовать проектную деятельность и исследовательскую в 5-11 классах при изучении *всех тем*.

*Классификация проектов, которые используются на уроках географии и во внеурочной деятельности:*

1. По доминирующей деятельности:

- практико-ориентированные;
- исследовательские;
- информационные;
- творческие;
- ролевые;

2. По продолжительности:

- мини-проекты (на отдельном уроке)
- краткосрочные (при изучении отдельных тем)
- недельные (при изучении отдельных разделов)
- годичные (при защите в 9-10 классах)

3. По числу участников:

- личностные
- групповые
- парные

*К основным формам организации исследовательской и проектной деятельности учащихся по географии относятся:*

- учебный предмет, реализующий ФОП;
- элективные курсы;
- проектная деятельность;
- походы или экспедиции;
- конференции или конкурсы.

Любой ребёнок на уроках географии может быть вовлечен в исследовательский поиск постоянно. Главная задача учителя – помочь в проведении этих исследований, сделать их полезными и безопасными для самого ребёнка и его окружения.

В современных условиях меняется роль учителя в проектно-исследовательском обучении. Из носителя знаний и информации учитель превращается в организатора деятельности, консультанта и помощника в приобретении необходимых знаний, нахождении информации из различных источников. Работа над учебным проектом или исследованием позволяет выстроить урок так, чтобы вместе с детьми вновь и вновь пережить вдохновение творчества, превратить образовательный процесс в результативную созидательную творческую работу.

Задачи педагога в организации проектной и исследовательской деятельности:

- создать условия для выявления, поддержки, развития и самореализации детей в соответствии с их способностями;
- создать систему работы с учащимися в области исследования;
- обучить современным методам и приёмам технологии исследования.

Исследование и проектирование имеют высокую ценность для современного географического образования. Исследование как бескорыстный поиск истины чрезвычайно важно в деле развития творческих способностей в процессе обучения. Проектирование изначально задает предел, глубину решения проблемы, в то время как исследование строится принципиально иначе. Оно допускает бесконечное движение вглубь. Проектирование - это творчество в полной мере, это творчество по плану в определенных контролируемых рамках. А исследование - это путь воспитания истинных творцов [1].

Из опыта своей работы и общения с детьми мы пришли к общей идеи, что каждая проектная и исследовательская деятельность должна быть написана под девизом: «Все, что я признаю, для меня важно. Я знаю, для чего мне это надо и где и как я могу эти знания применить»

#### **Список литературы**

1. Запрудский Н. И. Технология исследовательской деятельности учащихся: сущность и практическая реализация/Статья //<http://www.alsak.ru/item/1349-4.html>/
2. Маюрова, Л. В. Современные подходы к организации учебно-исследовательской деятельности <https://moluch.ru/archive/80/14547/>

#### **Информация об авторе**

*Синенко Елена Васильевна*, учитель географии муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 5 имени В.В.Т ерешковой города Кропоткин муниципального образования Кавказский район, г.Кропоткин, ул.Гагарина,169, e-mail: sinenko.72@yandex.ru

**А.А. Кастрокина,**  
МБОУ СОШ № 1, г. Тимашевск

## **ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ ХИМИИ И БИОЛОГИИ**

**Аннотация.** Естественно-научная грамотность определяется как основная цель школьного естественно-научного образования. Тема «Фотосинтез и синтез углеводов» сложна для учащихся в понимании, так как недостаточно разбирается на уроках химии и биологии, не используется для проблемного обучения и учебного исследования. Но без этого материала учитель не может сформировать целостную картину мира и мировоззрение учащегося. Эта тема находится на стыке наук биологии и химии и в настоящее время в недостаточной мере объясняется как на уроках биологии, так и химии. Это выявляется при подготовке к государственной итоговой аттестации, повторении учебного материала, выполнении диагностических работ. В статье логично и понятно разбираются причины недостаточно правильного усвоения учащимися знаний о единстве процессов фотосинтеза и синтеза углеводов у растений, даются рекомендации по формированию блока знаний.

**Ключевые слова:** фотосинтез, синтез углеводов, синтез глюкозы, синтез крахмала, синтез целлюлозы.

В последнее время педагоги много говорят о функциональной грамотности. Её составляющая – естественно-научная грамотность (ЕНГ) определяется как основная цель школьного естественно-научного образования и отражает способность человека применять естественно-научные знания и умения в реальных жизненных ситуациях, в том числе в случаях обсуждения

общественно значимых вопросов, связанных с практическими применениями достижений естественных наук. От учителей-предметников требуется выработка новых приёмов эффективной работы. Как результат, грамотный в естественно-научной сфере учащийся стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям [1].

Разберем тему, которая сложна для учащихся в понимании, так как недостаточно разбирается на уроках химии и биологии, не используется для проблемного обучения и учебного исследования. Но без этого материала учитель не может сформировать целостную картину мира и мировоззрение учащегося. Эта тема находится на стыке наук биологии и химии и в недостаточной мере объясняется как на уроках биологии, так и химии. Это выявляется при подготовке к государственной итоговой аттестации, повторении учебного материала, выполнении диагностических работ.

Тема «Фотосинтез и синтез углеводов» не усваивается учащимися на уроках биологии эффективно, так как знания даются отрывочно, с большими временными промежутками. Изучение данной темы проблемно, так как, в 6 классе на тему «Фотосинтез» выделяется 1 час, в 9 классе на тему «Фотосинтез» – 1 час, на тему «Полимеры. Полипептиды, полисахариды, нуклеотиды» – 1 час. На уроках органической химии в 10 классе учащиеся изучают тему «Углеводы» – 1 час. Все указанные темы изучаются не связанно и дают калейдоскопические сведения о веществах и процессах, не формируя общего понимания связи процессов фотосинтеза и синтеза углеводов. В результате, пройденные темы не усваиваются в единый блок знаний, 90% учащихся не отождествляет синтез глюкозы в процессе фотосинтеза и получение растением из нее полимеров целлюлозы для строительства организма. Во многих случаях учащиеся также не понимают, как именно синтезируется и для чего запасается крахмал в клубнях картофеля, что он тоже является продуктом переработки глюкозы.

Поэтому, на уроках органической химии следует обратить внимание учащихся на то, что рост и развитие растения напрямую связан с интенсивным синтезом глюкозы во время фотосинтеза, ее преобразованием в различные типы полимеров для создания запасающих веществ (крахмал) и строительных материалов (целлюлоза).

Для получения качественного, компетентностного знания о процессе фотосинтеза и связанным с ним синтезом углеводов, надо изменить подход к обучению учащихся. Формировать на уроках химии, как и на уроках биологии целостное восприятие фотосинтеза и синтеза органических веществ. Следует опираться на учебную схему (рисунок 1), где показано для чего и где будет использована глюкоза в растительном организме:



Для лучшего усвоения учебного материала и осуществления межпредметных связей в химии и биологии следует:

1) использовать разнообразные образовательные технологии: проблемное обучение, проектная и исследовательская деятельность, ИКТ, игровые технологии, модульное обучение, диалоговое взаимодействие, кейс-технологии, интегрированные уроки.

2) ориентироваться на задания творческого и исследовательского характера, отдавая предпочтение тем, которые формируют у учащихся способность научно объяснять химические и биологические процессы, оценивать и применять методы научного познания живой природы, интерпретировать данные и доказательства с научной точки зрения, формулировать выводы.

3) формировать на уроках умения анализировать, сравнивать и сопоставлять изученный материал, а при ответе приводить необходимые доказательства, делать выводы и обобщения

4) усилить практико-ориентированную направленность процесса обучения, использовать живые объекты для объяснения учебного материала [2].

В процессе обучения учащихся следует провести работу по выявлению недостатков, нестыковок, проблемных мест в понимании процесса фотосинтеза и синтеза углеводов, и их роли в природе и в жизни человека. Следует поэтапно проверять качество усвоения материала, уровень понимания логических связей. Учащимся следует предложить провести анализ тех знаний по фотосинтезу и углеводам, которые у них накопились с 6 класса по 10 класс, выявить недостатки усвоения материала и систематизировать знания в нужном порядке.

Последовательно предложить ряд вопросов, среди которых есть проблемные, где надо будет самостоятельно выбрать и применить наработанный им личный кейс знаний и инструментов в сфере биологии и химии. Знания учащихся будут касаться понимания причинно-следственных связей, качества индивидуально усвоенных знаний. Учащиеся как результат должны будут соединить, разрозненные знания вместе и выделить их общим блоком. Если до этого учащиеся не связывали фотосинтез и синтез углеводов в единое целое, то теперь кейс знаний будет окончательно сформирован. Это также поможет учителю отработать аналитические, практические, творческие, коммуникативные навыки у учащихся и сделает работу на уроке интересной, яркой и запоминающейся. Повышение уровня естественно-научной грамотности учащихся отразится в полной мере на его компетентностях: научно объяснять явления; понимать основные особенности естественнонаучного исследования; интерпретировать данные и использовать научные доказательства, межпредметные связи для получения выводов.

Модернизация содержания и методов обучения в области естественно-научного образования требует от учителей химии и биологии обновленных приёмов и практик обучения, комплексного понимания задач обучения.

#### **Список литературы**

1. Асанова, Л. И. А90 Естественнонаучная грамотность : пособие по развитию функциональной грамотности старшеклассников / [Л. И. Асанова, И. Е. Барсуков, Л. Г. Кудрова и др.]. – М. : Академия Минпросвещения России, 2021. 84 с.
2. Бермус А.Г. Теоретическая педагогика: учеб. пособие. М.: Юрайт,2021.159 с.

#### **Информация об авторе**

*Кастрикина Анна Анатольевна, учитель биологии, МБОУ СОШ №1, Краснодарский край, г. Тимашевск, ул. Ленина, 152, e-mail: [malinovskaya1969@mail.ru](mailto:malinovskaya1969@mail.ru).*

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАЗДЕЛА «ХИМИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ КЛЕТКИ»

**Аннотация.** В данное время меняются цели и задачи, которые стоят перед современным образованием, вместо усвоения знаний, усилия направляются на формирование компетентностей. Но, тем не менее, урок был и остается главной составной частью учебного процесса. Качество подготовки учащихся, определяется применением новых педагогических технологий, в том числе ИКТ. Использование мультимедийных презентаций целесообразно на любом этапе урока, для формирования умений: обобщать, анализировать, систематизировать информацию; работать в группе; находить информацию в различных источниках. Таким образом, формируются ключевые компетентности, которые предъявляются Гос. стандартами образования.

**Ключевые слова:** компьютерные технологии, биология, химия, педагогика, обучение

Необычайно высокие темпы развития биологии в последнем десятилетии сопровождаются быстро растущим значением ее в жизни человека. Она не только является теоретической основой здравоохранения и сельского хозяйства, но и открывает возможности развития новых отраслей в промышленности, новые перспективы в технике. Все это требует совершенствования биологического образования на всех уровнях.

При использовании нетрадиционных технологий обучения, которые позволяют ученику непосредственно принимать участие в построении образовательной деятельности, осуществляется прочное и осознанное усвоение содержания учебных предметов, а также развитие у школьников логического мышления, творческой активности, речевых способностей, умения самостоятельно работать и интеллекта в целом. Именно это побудило меня к изучению современных педагогических технологий и использованию их в преподавании биологии.

Выделяют восемь типов компьютерных средств, которые используются в обучении на основании их функционального назначения (по А.В. Дворецкой):

1. Презентации – это электронные диафильмы, которые могут включать в себя анимацию, аудио- и видеофрагменты, элементы интерактивности. Для создания презентаций используются такие программные средства, как PowerPoint или Open Impress.

2. Электронные энциклопедии. В отличие от своих бумажных аналогов они обладают дополнительными свойствами и возможностями: они обычно поддерживают удобную систему поиска, по ключевым словам, и понятиям; удобная система навигации на основе гиперссылок; возможность включать в себя аудио- и видеофрагменты.

3. Дидактические материалы – сборники задач, диктантов, упражнений, а также примеров рефератов и сочинений, представленных в электронном виде, обычно в виде простого набора текстовых файлов в форматах doc, txt и объединенных в логическую структуру средствами гипертекста.

4. Программы-тренажеры выполняют функции дидактических материалов и могут отслеживать ход решения и сообщать об ошибках.

5. Системы виртуального эксперимента – это программные комплексы, которые позволяют обучающимся проводить эксперименты в «виртуальной лаборатории». Главное их преимущество – они позволяют проводить такие эксперименты, которые в реальности были бы невозможны по соображениям безопасности, времененным характеристикам и т.п.

6. Программные системы контроля знаний, к которым относятся опросники и тесты. Главное их достоинство – быстрая удобная, беспристрастная и автоматизированная обработка полученных результатов. Главный недостаток – негибкая система ответов, не позволяющая испытуемому проявить свои творческие способности.

7. Электронные учебники и учебные курсы – объединяют в единый комплекс все или несколько вышеописанных типов.

8. Обучающие игры и развивающие программы – это интерактивные программы с игровым сценарием. Выполняя разнообразные задания в процессе игры, дети развивают тонкие двигательные навыки, пространственное воображение, память.

Работа с мультимедийными пособиями дает возможность разнообразить формы работы на уроке за счет одновременного использования иллюстративного, статистического, методического, а также аудио- и видеоматериала, и позволяет сформировать умение:

- обобщать, анализировать, систематизировать информацию по интересующей теме;
- работать в группе;
- находить информацию в различных источниках;
- формирует коммуникативную компетентность;
- позволяет осознать полезность получаемых знаний и умений.

Основная идея моей работы – определить проблемы, которые перед биологическим образованием и попробовать их решить путем внедрения в образовательную деятельность информационно-коммуникационных технологий.

К наиболее эффективным формам представления материала по биологии, можно отнести мультимедийные презентации, которые можно использовать на любом этапе изучения темы и на любом этапе урока:

- как способ создания проблемной ситуации;
- как способ объяснения нового материала;
- как форма закрепления изученного;
- как форма проверки домашнего задания;
- как способ проверки знаний в процессе урока.

В качестве примера применения ИКТ в учебном процессе, даю разработку следующего урока.

Урок биологии в 10 классе на тему: «Нуклеиновые кислоты» составлен по учебнику *Пасечник В.В., Каменский А. А, Рубцов А.М., Швецов Г.Г. «Биология». М. «Просвещение».2022 г,* на основе рабочей программы по биологии для 10 класса ФГОС СОО, раздел II «Молекулярный уровень.» тема «Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК»

Предполагается тестовая проверка знаний о строении и функции белков с последующей самопроверкой ответов. Изучение нового материала построено на объяснении учителя в ходе показа слайдов, фрагментов видеофильма «Строение ядра», 3D-модель ДНК. Предполагается самостоятельная работа учащихся с учебником.

*Тема урока: Нуклеиновые кислоты.*

*Тип урока: урок изучения нового материала.*

*Цели и задачи урока:*

*Образовательные:*

- сформировать знания о строении, свойствах, структуре молекул нуклеиновых кислот, как биополимеров, о принципе комплементарности в ДНК;
- раскрыть роль нуклеиновых кислот в живой природе.

*Развивающие:*

- развивать общеучебные умения (понимать и запоминать прочитанное, делать краткие записи, представление основных мыслей в виде схем, заполнение таблиц и др.);
- развивать интеллектуальные умения (научить логически, мыслить (поиск ответов на вопросы творческого характера), задавать вопросы и составлять суждения, сравнивать, находить взаимосвязи (состава, структуры и функций молекул ДНК и РНК)
- развивать коммуникационные умения (умение понятно, кратко, точно, вежливо излагать свои мысли, задавать вопросы и отвечать на них, слушать и сосредотачивать внимание).

### **Воспитательные:**

- воспитывать у учащихся культуру общения и труда в ходе беседы, просмотра презентации и анимационного фильма, выполнения заданий.

- воспитывать критическую и объективную самооценку знаний.

### **План урока**

I. Организационный момент (1-2 мин.).

II. Тестовая проверка знаний о строении и функциях белков с последующей самопроверкой ответов. (10-12 мин.)

III. Изучение новой темы (18-20 мин).

Мотивация к уроку (1-2 минуты).

Нуклеиновые кислоты, состав, строение молекул. (объяснение учителя в ходе показа слайдов, после показа фильмов).

Принцип комплементарности в ДНК, самоудвоение ДНК (объяснение учителя в ходе показа слайдов)

Сравнение ДНК и РНК. (самостоятельная работа учащихся по учебнику).

IV. Повторение и закрепление материала. (3-4 минуты)

V. Домашнее задание и подведение итогов (1-2 минуты).

### **Материалы и оборудование:**

– мультимедийный комплекс (компьютер, проектор, экран);

– слайдовая презентация “Нуклеиновые кислоты”;

– фрагменты видеофильма “Строение ядра”, о молекулах нуклеиновых кислот;

– 3D –модель ДНК;

– пространственная модель ДНК;

– таблицы в электронном формате по теме;

– анимационный фильм “Репликация ДНК”;

– записи релаксационной музыки (во время выполнения самостоятельной работы),

разноуровневые тесты.

Подводя итог, следует сказать, что использование Интернет ресурсов повышает уровень проведения занятий, мотивацию учащихся к обучению, улучшает качество знаний. Сейчас имеется большое количество сайтов, посвященных биологии, экологии и методике преподавания. Таким образом, использование ИКТ в процессе обучения биологии повышает его эффективность, делает более наглядным, насыщенным (повышается интенсификация процесса обучения), способствует развитию у школьников различных общеучебных умений, повышает качество обучения, облегчает работу на уроке.

### **Список литературы**

1. Андреев А.А. Компьютерные и телекоммуникационные технологии в сфере образования. //Школьные технологии. 2001. №3.

2. Борис С.И., Ханнанов Н.К. «Возможности использования российских электронных изданий на уроках биологии». Газета Биология», № 6, 2005 год, с. 18-25. Издательский дом «Первое сентября».

3. Дворецкая А.В. Основные типы компьютерных средств обучения. //Школьные технологии. 2004. №3.

4. Козленко А.Г. Информационная культура и/или компьютер на уроке биологии/ Газета "Биология", № 17-24, 2008 год. Издательский дом "Первое сентября"

### **Информация об авторе**

Ихинданова Патимат Курбанмагомедовна, учитель биологии МАОУ СОШ №74, г. Краснодар, 2-я Школьная ул., 1, посёлок Лорис e-mail: [patimatihindanova@yandex.ru](mailto:patimatihindanova@yandex.ru)

## ПРИМЕНЕНИЕ ПЕРЕДОВЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ

**Аннотация:** На основе широкого анализа разнообразных технологий, автором отобран ряд педагогических технологий, способствующих формированию критического мышления, умению работать с информацией и формированию функциональной грамотности обучающихся.

**Ключевые слова:** естественно-научная грамотность, педагогическая технология, кейс, технология критического мышления, синквейн, кластер, метод проектов

*Плохой учитель – преподносит истину,  
Хороший – учит ее находить*

Это высказывание великого немецкого педагога XVIII века актуально и сегодня, и как нельзя точно, отражает сущность современного образования, т.е. деятельностного подхода на уроках и во внеурочных занятиях. Моя цель – это компетентностный подход, через повышение мотивации, путем применения современных образовательных технологий и получение результата. Данная цель соответствует современной парадигме образования т.е. на первое место выходят не просто знания, а освоение способов деятельности и как следствие формирование функциональной грамотности. Естественно-научная грамотность является составной частью функциональной грамотности и предполагает наличие у человека стремления участвовать в аргументированном обсуждении проблем, имеющих отношение к естественным наукам и технологиям, и сформированности следующих компетенций:

- научно объяснять явления;
- понимать особенности естественно-научного исследования;
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов [1].

Названные компетенции формируют у обучающихся при помощи активных методов обучения, которые побуждают учащихся к активной мыслительной и практической деятельности в процессе овладения учебным материалом. Активное обучение предполагает использование такой системы методов, которая направлена главным образом на самостоятельное овладение учащимися знаниями и умениями в процессе активной мыслительной и практической деятельности.

Актуальность моего педагогического опыта заключается в формировании у школьников чувства необходимости самостоятельного добывания знаний и умения применять их в повседневной жизни. Но большинство обучающихся, не очень охотно стремятся к самообразованию, поэтому обучение должно быть интересным.

В основе моей работы лежит деятельностная система, которая имеет следующую схему деятельности: мотив – цель – средства – содержание – результат.

Результатом деятельности становятся предметные, метапредметные и надпредметные составляющие. Достичь высоких результатов обучения мне помогают современные технологии, применяемые на уроках и внеурочной деятельности. На разных этапах обучения я применяю разные технологии и методы, постоянно усложняя и дополняя их.

На всех этапах обучения применяю технологию развития критического мышления, которая состоит из нескольких стадий: вызова – осмысления – рефлексии. Критическое мышление – это один из видов интеллектуальной деятельности человека, который характеризуется высоким уровнем восприятия, понимания, объективности подхода к окружающему его информационному полю [2].

*Особенности организации.* Технология РКМЧП – надпредметная, проникающая, она применима в любых программе и предмете. В основу технологии положен базовый дидактический цикл, состоящий из трех этапов (стадий).

Каждая фаза имеет свои цели и задачи, а также набор характерных приемов, направленных сначала на активизацию исследовательской, творческой деятельности, а потом на осмысливание и обобщение приобретенных знаний.

Первая стадия – «вызов», во время которой у обучающихся активизируются имевшиеся ранее знания, пробуждается интерес к теме, определяются цели изучения предстоящего учебного материала.

Вторая стадия – «осмысление» – содержательная, в ходе которой и происходит непосредственная работа с текстом, причем работа направленная, осмыщенная. Процесс чтения всегда сопровождается действиями обучающегося (маркировка, составление таблиц, ведение дневника), которые позволяют отслеживать собственное понимание. При этом понятие «текст» трактуется весьма широко: это и письменный текст, и речь преподавателя, и видеоматериал.

Третья стадия – «рефлексия» – размышления. На этом этапе обучающийся формирует личностное отношение к тексту и фиксирует его либо с помощью собственного текста, либо своей позиции в дискуссии. Именно здесь происходит активное переосмысление собственных представлений с учетом вновь приобретенных знаний.

Тексту отводится приоритетная роль: его читают, пересказывают, анализируют, трансформируют, интерпретируют, дискутируют, наконец, сочиняют. Обучающимся надо освоить свой текст, выработать собственное мнение, выразить себя ясно, доказательно, уверенно. Чрезвычайно важно умение слушать и слышать другую точку зрения, понимать, что и она имеет право на существование. Популярным методом демонстрации процесса мышления является графическая организация материала. Модели, рисунки, схемы и т.п. отражают взаимоотношения между идеями, показывают учащимся ход мыслей. Процесс мышления, скрытый от глаз, становится наглядным, обретает видимое воплощение.

Данная технология имеет несколько приемов, например, прием «Кластер»:

1. Выписывается ключевое слово;
2. Записываются слова и предложения по теме;
3. Происходит разделение материала на отдельные блоки;
4. Устанавливаются и выражаются графически логические связи между блоками.

Данный прием используется как средство для подведения итогов, как стимул для возникновения новых ассоциаций и графических изображений новых знаний.

Еще один интересный прием – это Синквейн

Синквейн – это стихотворение, которое требует синтеза информации и материала в кратких выражениях.

*Правила написания:*

Первая строчка – название темы в одном слове (существительное)

Вторая строчка – описание темы в двух словах (прилагательные или причастия)

Третья строчка – описание действия в трёх словах (глаголы или деепричастия)

Четвёртая строчка – это фраза из четырёх слов, показывающая отношение к теме

Пятая строчка Синоним из одного слова, который повторяет суть темы

Для обучающихся старшей школы наиболее интересный метод – Кейс (Case study) – метод анализа ситуаций [3]. Суть его в том, что учащимся предлагаются осмысливать реальную жизненную ситуацию, описание которой одновременно отражает не только какую-либо практическую проблему, но и актуализирует определенный комплекс знаний, который необходимо усвоить при разрешении данной проблемы. При этом сама проблема не имеет однозначных решений.

Кейс-метод выступает и специфическим практическим методом организации учебного процесса, методом дискуссий с точки зрения стимулирования и мотивации учебного процесса, а также методом лабораторно-практического контроля и самоконтроля.

В нем дается наглядная характеристика практической проблемы и демонстрация поиска способов её решения. Наконец, по критерию практичесности, он представляет собой чаще всего практическо-проблемный метод.

Кейс-метод как метод образования и воспитания учащихся нацелен на решение следующих основных задач:

- образовательной мотивации: повышения интереса к процессу обучения и активного восприятия учебного материала;
- функциональной грамотности и креативности: навыков и умений творческого
- постижения и осмысливания нового знания;
- культуры речи: навыков аргументированной речи и письма;
- личностного саморазвития;
- социальной компетентности: коммуникативных

Преимущества кейс-технологий:

- высокая эффективность,
- практическая направленность,
- интерактивный формат

Кейсы являются логичным инструментом для моделирования деятельности обучающихся и решения проблемы в рамках определенного задания или списка заданий. Чаще всего использую сюжетные кейсы и тренажеры на основе реальных жизненных ситуаций. Контекст заданий близок к проблемным ситуациям, возникающим в повседневной жизни: в условии описана такая ситуация, с которой подросток встречается в своей повседневной жизненной практике. Решение кейса способствует формированию различных типов деятельности, позволяет мобилизовать не только теоретические знания из конкретной или разных предметных областей, но и применить знания, приобретённые из повседневного опыта самого обучающегося.

Пример кейса: Учащимся предлагается определить, какую природную зону и на каком материке описывает. Фрагментен: «Представь себе горячие камни на выжженной солнцем земле, утрамбованной сухими ветрами. Земля почти сверкает, так она гола, и, кажется, настолько обожженной, будто только что вынута из огня гончарной печи. Никаких признаков растительности: ни травы, ни даже чертополоха. Плоские холмы, словно примятые чьей-то рукой или изрезанные по чьей-то фантазии остроконечным кружевом, изогнуты как рога или лезвие косы... И все из конца в конец, насколько хватает глаз, не красное, не совсем желтое, не темное, но цвета львиной шкуры...».

Вопросы к кейсу:

1. Укажите признаки, подтверждающие вашу версию материка и природной зоны.
2. Используя карты атласа, определите, в пределах какого климатического пояса находится эта природная зона.
3. Опишите, как эта территория используется в хозяйственной деятельности [4].

На всех этапах обучения применяю метод проектов.

По определению проект – это совокупность определенных действий, документов, предварительных текстов, замысел для создания реального объекта, предмета, создания разного рода теоретического продукта. Это всегда творческая деятельность.

В основе метода проектов лежит развитие познавательных, творческих навыков учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, умений ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления. Основные требования к использованию метода проектов:

- Наличие значимой в исследовательском, творческом плане проблемы/задачи, требующей интегрированного знания, исследовательского поиска для ее решения.

- Практическая, теоретическая, познавательная значимость предполагаемых результатов.
- Самостоятельная (индивидуальная, парная, групповая) деятельность учащихся.
- Определение конечных целей совместных/индивидуальных проектов;
- Определение базовых знаний из различных областей, необходимых для работы над проектом.
- Структурирование содержательной части проекта (с указанием поэтапных результатов).

Для наиболее мотивированных школьников использую исследовательский метод:

1. определение проблемы, вытекающих из нее задач исследования;
2. выдвижение гипотезы их решения,
3. обсуждение методов исследования;
4. оформление конечных результатов;
5. анализ полученных данных;
6. подведение итогов, корректировка, выводы.

Не оставляет равнодушными обучающихся моделирование. Моделирование - исследование объектов, процессов или явлений путём построения и изучения моделей для определения или уточнения характеристик оригинала. *В основе моделирования лежит принцип замещения реального предмета, явления, факта другим предметом, изображением, знаком, символом.* При работе с моделями обучающиеся учатся работать с информацией, извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, информационная модель), представлять информацию в виде текста, таблицы, схемы, преобразовывать информацию из одного вида в другой, выбирать наиболее удобный вид.

На каждом этапе учебного занятия необходимо соблюдать следующие составляющие:

- Наличие обратной связи
- Организация разных форм учебной деятельности
- Организация разных видов учебной деятельности
- Нацеленность на формирование планируемых результатов обучения.

Кроме указанных технологий я применяю актуальную в современном образовании систему *интенсивного обучения* Шаталова В.Ф. (использование опорных схем, логических таблиц) и метод *опережающего обучения* Лысенковой С.Н., которые делают процесс обучения целостным и вместе с современными образовательными технологиями обеспечивают высокую эффективность и результативность.

### **Список литературы**

1. Колесникова Г. М. Развитие естественно-научной функциональной грамотности // Молодой ученый. — 2017. — № 7.3
2. Заир Бек С. И., Муштавинская И. В. Развитие критического мышления на уроке. — М.: Просвещение, 2004.
3. Долгоруков А. М. Метод case-study как современная технология профессионально-ориентированного обучения [http://www.vshu.ru/lections.php?tab\\_id=3&a=info&id=2600](http://www.vshu.ru/lections.php?tab_id=3&a=info&id=2600)
4. <http://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoygramotnosti> – URL. Открытый банк заданий ФИПИ по естественнонаучной грамотности: 2006.
5. Кулакова Е.А. Развитие творческих способностей учащихся в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности // Исследовательская деятельность учащихся в современном образовательном пространстве: Сборник статей / Под общей редакцией к. п.н. Н. А. С. Обухова. М.: НИИ школьных технологий,

### **Информация об авторе:**

*Оганесян Наталья Юрьевна*, учитель географии и обществознания, МБОУ СОШ № 2 г. Тихорецка, пл. Шевченко, 2, e-mail: [oganesyan-91@mail.ru](mailto:oganesyan-91@mail.ru)

З.Г. Морозова,  
МАОУ СОШ № 3  
ст. Брюховецкая, Краснодарский край

## РЕГИОНОВЕДЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ И ТЕХНОЛОГИИ ПРЕПОДАВАНИЯ НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ

**Аннотация.** Статья отражает роль регионаловедческого компонента на уроках географии. Раскрывает значимость краеведения в преподавании географии в школе. З. Г. Морозова определила области использования современных технологий в преподавании регионального компонента при изучении географии в школе, содержание и формы краеведческой работы, которые применяет на уроках географии.

**Ключевые слова:** краеведческий подход, краеведческий принцип, региональный компонент, краеведческая работа, национально-региональный компонент; современные технологии исследовательского обучения; проведения коллективных творческих дел; метод проектов, методы краеведческого обучения

*... если справедлива та педагогическая истинка,  
что во всяком первоначальном преподавании  
должен соблюден постоянный переход от близких и знакомых детей,  
к отдаленному и менее знакомому, от легкого к трудному,  
то и в преподавании географии следует начинать с изучения местности,  
на которой живет ребёнок...*

К.Д. Ушинский

Краеведение – одна из составляющих содержания образования учащихся, потому что закон «Российской Федерации об образовании» предусматривает федеральный, национально-региональный и школьный компоненты среднего образования. В педагогическую литературу и школьную практику понятие «краеведческий подход» или «краеведческий принцип» вошло как один из педагогических принципов обучения, который означает уточнение, конкретизацию, раскрытие и подтверждение научных понятий фактами и явлениями окружающей действительности. Краеведческий материал, используемый в преподавании школьной географии, является типичным как в физико-географическом, так и в экономико-географическом отношении и способствует более глубокому и прочному усвоению учащимися основных географических знаний, конкретизации и раскрытию научных понятий. Задача заключается в том, чтобы краеведческий материал умело обобщал, и от локальных фактов вел школьников в широкий мир, чтобы в местных фактах они учились видеть отражение общих закономерностей природы и человеческого общества, учились видеть далекое через близкое, общее через частное. И это подтверждают слова академика И.Д. Зверева «... ближайшее окружение школьника повседневно дает убедительные примеры для раскрытия разных аспектов взаимодействия человека с природой, вооружает навыками жить с ней в гармонии...»

Школьное краеведение – это всестороннее изучение, учащимися под руководством учителя природных, социально-экономических и исторических условий родного, Краснодарского края. Оно рассматривается, как одно из важнейших педагогических средств связи и обучения и воспитания с жизнью, трудом. Идея изучения родного края и использование краеведческого материала в учебно-воспитательной работе не новая. Она получила педагогическое обоснование в трудах великого чешского педагога Я.А. Каменского, французского мыслителя и педагога Ж-Ж Руссо, великого русского ученого и просветителя М.В. Ломоносова. Большой интерес к школьному краеведению проявлял основоположник научной педагогики К.Д. Ушин-

ский. В основе его идей народности воспитания, под которым он понимал своеобразие русского народа, обусловленное его историческим развитием, природными условиями, особенностями языка и патриотических чувств, лежит краеведческий принцип.

На изучение географического краеведения отводится 10 % – 15% от общего учебного материала. Комплексный подход и системное изучение регионального компонента проходит в 6, 7, 8, 9, 10 классах.

С особенностями государственного устройства России (наличие административно-территориальных образований) связаны понятия «Национально-региональный компонент» и «региональный компонент образования». Все процессы (географические, социально экономические, исторические, этнографические и другие) происходят на определенной территории. Именно по этой причине содержание регионального компонента должно иметь географическую основу. Введение регионального компонента не противоречит, а способствует дальнейшему развитию школьного краеведения и реализации краеведческого принципа обучения, ставшего в настоящее время регионоведческим.

Региональный компонент включает в свой состав не только знания о природе, населении, хозяйстве, но также сведения из истории, литературы, этнографии, музыки и других наук о данном регионе. Процессы регионализации имеют характер объективной необходимости в силу территориальной обширности и этнического многообразия Российской Федерации. Изучение процессов и явлений, происходящих в территориальных границах субъектов Федерации, становится значимым и жизненно важным для учащихся, так как в сложившихся в стране социально-экономических условиях выпускники дальнейшую жизнь связывают в большинстве случаев со своей Малой Родиной.

Воспитывая любовь к малой Родине и, формируя гражданскую позицию, показывает учащимся связь родного края, села с Родиной, помогает уяснить неразрывную связь: единства села с историей и жизнью нашей страны, почувствовать причастность к ней каждой семьи и принять своим долгом и честью стать достойным наследником лучших традиций родного края.

Краеведческая работа играет существенную роль в учебном процессе, в трудовом, нравственном и эстетическом воспитании учащихся. Школьное краеведение – важный фактор идеино-политического, нравственного, трудового, эстетического, экологического и физического воспитания учащихся, оно способствует патриотическому воспитанию, общему и политическому образованию, расширяет кругозор и развивает познавательные интересы учащихся, приобщает к творческой деятельности, формирует практические и интеллектуальные умения, помогает в выборе профессии.

В школьном образовании краеведение призвано сыграть определенную роль в формировании у учащихся современного научного понятия о единстве природы – человека – общества и наглядно раскрыть учащимся роль человека во взаимодействии с окружающей средой, дать конкретные примеры ее изменений, под воздействием хозяйственной деятельности человека. Показать положительные и отрицательные результаты воздействия человека на природу. Знания роли человека, своей роли в изменении окружающей среды включает эмоциональную отзывчивость, устойчивый интерес к природе и желание охранять и приумножать родные богатства.

Существует проблема в географическом образовании – это разрыв между теоретическими знаниями и их практическим воплощением. Школьники изучают огромную массу понятий, но на практике сталкиваются лишь с 20-30 % изучаемого материала. Учащиеся, изучая учебный материал, знакомятся с географическими моделями и фотографиями холмов, речных террас, оврагов, родников, болот, озер, но крайне редко сталкиваются в жизни с этими природными объектами. Школьное географическое краеведение призвано сгладить этот разрыв, перекинув «мостик» между теорией и практикой.

В условиях реализации Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года и внедрения ФГОС основного общего образования приоритетной задачей

Российской Федерации в сфере воспитания детей, определенной в Стратегии, является развитие высоконравственной личности, разделяющей российские традиционные духовные ценности, обладающей актуальными знаниями и умениями, способной реализовать свой потенциал в условиях современного общества, готовой к мирному созиданию и защите Родины [2].

Важным направлением своей педагогической деятельности считаю работу по развитию и повышению мотивационного уровня учебной деятельности школьников на уроках географии. Мотивация – двигатель процесса познания, это толчок, который запускает механизм познания. В своей педагогической работе я пытаюсь достичь повышения уровня мотивации учебной деятельности через изменение содержания образования и применяю с этой целью включение в материалы уроков элементы краеведения. Именно изучение материала о родном крае помогает осознать ученикам смысловую ценность учебного процесса и повысить уровень мотивации учебной деятельности.

Современные технологии: исследовательского обучения; проведения коллективных творческих дел; информационные; дистанционное обучение; метод проектов в преподавании краеведческого компонента способствуют развитию и повышению мотивационного уровня учебной деятельности школьников в изучении географии и выполняют различные виды задач. Образовательные: включение учащихся в практическую исследовательскую деятельность; развитие мотивации к сбору краеведческого материала; изучение истории и природы (флоры и фауны) своего родного края. Воспитательные: формирование потребности в саморазвитии; формирование активной жизненной позиции; развитие культуры общения; воспитание любви к своей малой Родине. Развивающие: развитие деловых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, активность, аккуратность; адаптация к реальной действительности, к местной социально-экономической и социокультурной ситуации; ориентация при решении вопросов дальнейшего образования, выбора профессии и места работы.

Применяемые методы краеведческого обучения позволяют полностью раскрыть современные технологии, так технология исследовательского обучения раскрывается через работу с литературными и краеведческими источниками, работу с картографическими и статистическими материалами. Технология проведения коллективных творческих дел через проведение анкетирования, полевых наблюдений, зарисовок, фотографирования и видеосъемок. В Центре Дистанционного Образования базовой школы МАОУ СОШ № 3 Брюховецкого района Краснодарского края осуществляю дистанционное обучение детей с ОВЗ. Метод проектов позволяет проявить школьникам себя индивидуально или в группе, попробовать свои силы, приложить свои краеведческие знания, показать публично достигнутый результат на различных конкурсах интеллектуальных, творческих, проектных, выставках.

Учитывая возрастные и психологические особенности учащихся, использую в своей педагогической деятельности следующие формы краеведческой работы: географический эколого-краеведческий кружок «Робинзоны», эколого-краеведческое объединение «Путешествие по родному краю», факультатив «Этнографический рисунок края», активно участвуем с учащимися в работе школьного научного общества «Эврика», организуем работу Виртуального Школьного Краеведческого музея, принимаем активное участие в краеведческих и географических олимпиадах, походах и экскурсиях, проводим географические вечера и неделю географии.

Эффективность применения современных технологий в преподавании краеведческого компонента на уроках географии не только облегчает усвоение учебного материала, но и представляет новые возможности для развития творческих способностей учащихся: повышает мотивацию учащихся к учению; активизирует познавательную деятельность; развивает мышление и творческие способности ребёнка; формирует активную жизненную позицию в современном обществе.

Для успешной реализации современных технологий разработала и внедрила в практическую деятельность систему региональных уроков. Данные методы работы полностью раскры-

вают высказывание В.А. Сухомлинского «Я стремился к тому, чтобы все годы детства окружающий мир, природа постоянно питали сознание учащихся яркими образами, картинами, восприятиями, представлениями... чтобы чтение "Книги природы" ... было началом активного мышления, теоретического познания мира, началом системы научных знаний».

#### **Список литературы**

1. Баранский Н. Н. Методика преподавания экономической географии. М., Учпедгиз, 1960.
2. Статьи в сборнике «Вопросы методики и истории географии» / А. С. Барков. – М.: Изд-во АПН, РСФСР, 1961.
3. К. Д. Ушинского «Педагогическое учение» Издательство «Педагогика» 1979 г.
4. Зверев И.А., Дежникова Н.С., Иванова А.Ю., Цветкова И.В. «Воспитание экологической культуры у детей и подростков» – М.: Просвещение, 1983.
5. Зверев И.А., Суравегина И.Т. и др. Экологическое образование школьников. – М.: Просвещение, 1983.
6. Сухомлинский В. А «О воспитании» - «Педагогика» 1979 г.
7. Сухомлинский В. А «Сто советов учителю» - Издательство «Педагогика» 1979 г. Сиротин В.И. Содержание географического образования и совершенствование механизмов контроля его качества. // География. Первое сентября - 2003. - № 2. - С. 3-4.
8. Квасова И.Н. Роль творческих заданий в формировании личностных и метапредметных компетенций, обучающихся в старшей школе // Географические и геоэкологические исследования в Украине и сопредельных территориях: сборник научных статей / под общ. ред. Б.А. Вахрушева. Симферополь: ДИАЙПИ, - 2013. - Т. 1. - 570 с.
9. Сластенин В.А. и др. Педагогика: Учеб. пособие для студ. высш. пед.учеб. заведений / В. А. Сластенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов; Под ред. В.А. Сластенина. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. - 576 с. 321
10. Александрова Е.В. Виртуальная экскурсия как одна из эффективных форм организации учебного процесса на уроке литературы / Е.В. Александрова// Литература в школе. – 2010. – № 10. – с. 22.
11. Электронная библиотека диссертаций: <https://www.dissertcat.com/content/shkolnoe-kraevedenie-kak-faktor-sotsializatsii-uchashchikhsya>
12. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <https://cyberleninka.ru/article/n/shkolnoe-kraevedenie-kak-odin-iz-faktorov-razvitiya-lichnosti-iz-opyta-pedagogov-60-80-godov>

#### **Информация об авторе:**

*Морозова Зинаида Георгиевна*, учитель географии, муниципальное автономное общеобразовательное учреждение, средней общеобразовательной школы №3 им. А. С. Пушкина, ул. Дмитрова 46, ст. Брюховецкая, Краснодарский край, e-mail: zinaida.morozova.68@mail.ru.

**И. В. Ткачева,**  
МАОУ гимназия № 54 г. Краснодар

## **ПРОБЛЕМНО-ИНТЕГРАТИВНОЕ ОБУЧЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ В КОНТЕКСТЕ ОБНОВЛЕННОГО ФГОС СОО**

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы применения технологии проблемного обучения и интеграции на уроках химии в школе. Их актуальность, значимость в аспекте новых требований образовательных программ. Автор приводит примеры интегрированных приемов химических знаний с другими учебными дисциплинами, выделяет несколько уровней интеграции, разбирает примеры использования ее при применении проектной технологии.

**Ключевые слова:** органическая, интеграция, проблемное обучение, интегрированный урок, межпредметные связи, проект, познавательные задачи

Ведущие принципы и направления развития отечественного химического образования, определили появление нового направления в образовательной практике – проблемно-интегративного обучения химии. Непрерывный рост информации в области органической химии выдвигает новые проблемы в методике ее преподавания, связанные с оптимизацией объема программного материала и систематизацией химических превращений органических соединений. Органическая химия, являясь самостоятельной ветвью химической науки, изучает углеродо-содержащие вещества и те превращения, которые с ними происходят. Она оперирует колоссальным многообразием веществ, причем в большинстве своем они отличаются от веществ неорганических более сложными: составом, строением и химическими свойствами.

Содержание курса органической химии, при соответствующем освещении его, способствует формированию у учащихся научного мировоззрения. Предсказание свойств веществ по установленной структуре и возможность синтеза веществ на основе указаний теории строения убеждают учащихся в реальности существования атомов, молекул и в истинности самих научных теорий. Это способствует формированию естественно-научной функциональной грамотности. Основные положения теории химического строения органических веществ, которую в свое время сформулировал великий русский ученый Александр Михайлович Бутлеров, помогают глубже понять этот закон, так как показывают, как количественные изменения в составе и структуре молекул вследствие взаимного влияния атомов ведут к появлению новых веществ. Рассматривая вещества и явления, органическая химия помогает понимать процессы, происходящие в окружающем нас растительном и животном мире, познавать сущность и закономерность жизни. Этим, прежде всего, определяется образовательное и воспитательное значение школьного курса органической химии.

Содержание и структура курса органической химии отражено в примерной рабочей программе по химии на уровне среднего общего образования составленной на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в ФГОС СОО, а также с учётом Федеральной рабочей программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Химия». В основу системы курса положена идея усложнения строения вещества: от относительно простых соединений (углеводородов) до сложных (белков и нуклеиновых кислот). Эта идея отражает ступени организации материи, высшей ступенью которой являются сложные биоорганические вещества, представляющие химическую основу жизни [1].

В настоящее время курс органической химии включает более 50 теоретических понятий и около 20 видов химических реакций. При классификации понятий исходят из теоретических основ предмета. По принадлежности к тем или иным теориям понятия делятся на 5 групп: – понятия теории химического строения; – понятия электронной теории; – стереохимические понятия; – понятия о закономерностях химических реакций; – понятия высокомолекулярной химии [2, с. 320]

Межпредметная информация является хорошей базой для использования практико-ориентированных задач. Это способствует более глубокому и осмысленному усвоению программного материала, учащиеся приобретают и совершенствуют практические умения выявлять причинно-следственные связи между явлениями, процессами. При этом создаются благоприятные условия для осмысленного понимания фактов, теорий, законов, конкретизации и углубления ранее приобретённых знаний по химии, физике, биологии, условия для логического завершения процесса формирования знаний. Новизна данного подхода к обучению заключается в органической сочетаемости практико-ориентированных заданий с элементами технологии проблемного обучения и технологии развития критического мышления. Преимущество при организации такой работы заключается в том, что реализуется личностно-ориентированный

подход к обучению учащихся. Учащиеся вовлекаются в активную мыслительную деятельность, формируется осознанный подход при изучении учебного предмета. Курс химии в старших классах достаточно сложен для восприятия и усвоения. Учащиеся часто утрачивают интерес уже после первых уроков. Поэтому изучение органической химии должно вестись системно, в логической цепочке.

В системе школьного обучения органической химии можно выделить несколько уровней интеграции.

*1 уровень. Работа на уроках и система домашних заданий:*

Проблемно-поисковые задания могут быть дифференцированными и иметь разные уровни сложности:

*Уровень С*

• Шестиатомный спирт сорбит применяется для лечения сахарного диабета. Получите его из карбоната магния (вспомните из неорганической химии разложение карбонатов при нагревании и из биологии процесс фотосинтеза).

• Предложите метод получения диэтилового эфира из попутного газа.

*Уровень В*

• Глицерин применяется для изготовления мазей, смягчающих кожу. Предложите метод его получения из трихлорпропана.

• Трибромэтанол  $\text{CBr}_3\text{CH}_2\text{OH}$  - средство для наркоза. Предложите метод его получения.

*Уровень А*

• Предложите метод получения этилового спирта из этилена. Как этиловый спирт применяют в медицине?

• Нитроглицерин - сосудорасширяющее средство при сердечных заболеваниях. Как получить это вещество из глицерина?

Или, например, использование практико-ориентированных заданий, с элементами групповой работы. Когда учащиеся делятся на группы по 4–5 человек. Каждая группа получает инструкцию для работы и необходимые материалы: учебники, презентации, цифровые возможности. После изучения определенных вопросов заполняют таблицу, состоящую из блоков: (Таблица 1)

1 блок: «Строение и физические свойства»,

2 блок: «Номенклатура»,

3 блок: «Изомерия»,

4 блок: «Получение»,

5 блок: «Химические свойства»

Необходимо отметить, что первые блоки по теме «Алканы», заполняются под руководством учителя, записей по каждому классу органических соединений. Изучение следующих классов и оформление 1–4 блоков в справочнике не вызывает у учащихся затруднений. 5-ый блок всегда за учителем, в итоге такая совместная деятельность при изучении органической химии вызывает у них большой интерес к предмету.

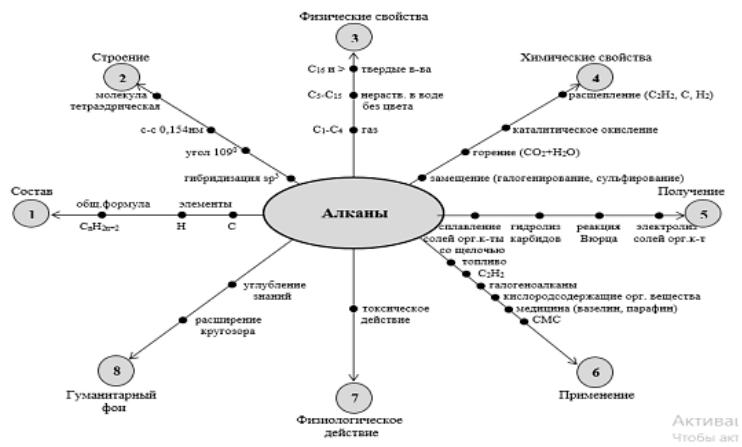
Таблица 1.

**Характеристика физико-химических свойств алканов**

1 блок: «Строение и физические свойства»	2 блок: «Номенклатура»
4 блок: «Получение»	3 блок: «Изомерия»

**Алканы**  
 $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$

Либо работают с использованием логико-мыслительной модели.



**Рисунок 1.** Модель характеристики свойств предельных углеводородов класса «Алканы»

На разных этапах обучения можно использовать интегрированные познавательные задачи проблемного характера. Вот несколько примеров.

1. В лабораторных спиртовках этиловый спирт сгорает с выделением  $CO_2$  и  $H_2O$ . Вычислите объем  $CO_2$ , который накопился в химическом кабинете объемом 288 м<sup>3</sup>, если на каждом из 18 столов за время работы учеников сгорает 2,3 г спирта. Рассчитайте объемную долю  $CO_2$  и поясните, окажет ли он влияние на самочувствие учащихся, работающих в кабинете, если учесть, что объемная доля  $CO_2$  в атмосферном воздухе составляет 0,03%.

2. В состав феромона тревоги у муравьев – древоточцев входит углеводород. Каково строение углеводорода, если при его крекинге образуются пентан и пентен, а при его горении – 10 моль углекислого газа.

3. Рассчитайте, на сколько градусов поднялась бы температура вашего тела после стакана сладкого чая, если бы весь поступивший с чаем сахар сразу окислился в организме до углекислого газа и воды. В расчетах следует принять, что в одной чайной ложке содержится 10 г сахара; теплоемкость тела равна теплоемкости воды и составляет 4,2 кДж/(кг • К); тепловой эффект реакции окисления сахарозы равен 5650 кДж/моль; масса человека 60 кг.

4. Из 1 м<sup>3</sup> древесных отходов можно получить 60 л метанола. Рассчитайте массу формальдегида (40%-го раствора формальдегида), который можно получить при окислении указанного объема спирта ( $CH_3OH = 0,791 \text{ г/см}^3$ ). [3, с.60]

Процесс модернизации школы требует формирования у школьников компетентности, которая предполагает умение самостоятельно получать знания, используя различные источники. Этому способствуют современное педагогические технологии, в том числе компьютерные и проектные. Эффективное использование потенциала обеих технологий возможно и при проведении интегрированных уроков. За основу можно взять разные ядра интеграции: объект, идеи, личности, понятия и т.п. [4, с.60]

*Интегрированный урок* - это один из инновационных приемов, так как расширяется пространство урока. В интеграции с математикой можно предложить школьникам целый комплекс заданий: от решения предусмотренных программой расчетных и экспериментальных задач, до выполнения творческих, олимпиадных заданий. На основе интеграции химических и биологических знаний можно использовать занятия по теме «Вопросы экологии человека при изучении органической химии». Цель их - показать роль углеводородов и их производных в природе и промышленности, осознать токсичность углеводородов, уяснить меры борьбы с ними. Отметить влияние алкоголя (спиртов), курения и наркотических веществ – как аспекта социальной экологии. Возникновение и решение экологических проблем, в частности проблем, вызванных загрязнением окружающей среды, тесно связаны с химией, ее теоретиче-

скими и прикладными аспектами. Для органической химии в первую очередь надо использовать возможности химического практикума, а также расчетных задач познавательного характера с экологическим содержанием.

### *2 уровень. Внеурочная система работы по предмету.*

Именно на нем наиболее полно можно реализовать задачи межпредметного характера, т.к. здесь учитель не связан жесткими временными рамками урока. Он включает в себя решение олимпиадных задач и вопросов соответствующей направленности, постановку более сложных экспериментов, что осуществляется в рамках факультативных и специализированных курсов.

### *3 уровень. Интеллектуальный тренинг.*

✓ Это различного рода конкурсы, олимпиады, конференции и т.п. Все это активизирует мыслительную деятельность учащихся, заставляет их выстраивать собственную информационную базу, систематизируя и регулярно пополняя ее новыми данными.

✓ Проектирование – педагогическая технология, ориентированная не на интеграцию фактических знаний, а на их применение и приобретение новых. Активное включение ребят в создание тех или иных проектов дает им возможность осваивать новые способы человеческой деятельности в социокультурной среде.

Метод проектов - это богатейшие межпредметные связи. На сегодняшний день проектные технологии не только личностно ориентированы, но и основаны на глобальном взаимодействии развивающихся личностей посредством информационных сетей и телекоммуникаций.

Примеры межпредметных проектов.

✓ *Естественно-научные*

«Нефть. Использование СМС в очистки нефтяных загрязнений», «Содержание витаминов в продуктах растительного происхождения», «Щелочность мыла».

✓ *Биологические и экологические*

«Мёд и продукты пчеловодства», «Сахарный диабет. Его физиология и химизм»

✓ *Исторические*

«Именные реакции в органической химии», «А.М. Бутлеров. История открытий»

✓ *Литературно-творческие*

«Химия глазами художника», «Химия и здоровье человека», «Химия в жизни общества».

Таким образом, проблемно-интегративное обучение строится как совместная поисковая деятельность, в ходе которой ученик постигает тайны изучаемой им науки путем решения учебных проблем, а учитель управляет этим учебным процессом, выполняя роль организатора, наставника, помощника, консультанта. Используя интегрированные связи можно создать условия для предъявления учащимся общенаучных методов познания, привести их к осознанию, что метод познания универсален и переносим из одной области в другую. К тому же, в умелом использовании интегрированных связей – скрыты огромные образовательные и воспитательные возможности. Знакомя ребят с этическими и эстетическими понятиями, прикасаясь к философии, социологии. Формируется их мировоззрение, интеллектуально развивает, и как следствие этого, повышению качества знаний.

### **Список литературы**

1. Единое содержание общего образования [Электронный ресурс], режим доступа: URL: <https://edsoo.ru/>
2. Чернобельская Г.М. Теория и методика обучения химии: – М.: Дрофа, 2010. – 320 с.
3. Безуевская В.А. Химические задачи с экологическим содержанием //Химия в школе № 3, 2000. с.59-61.

### **Информация об авторе**

*Ткачева Ирина Викторовна*, учитель химии, Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар им. Василия Коцаренко гимназия № 54, г. Краснодар ул. Шпака, д 1. e-mail: [rodniklite@mail.ru](mailto:rodniklite@mail.ru)

**Методические и педагогические аспекты  
в организации проектной деятельности  
в рамках реализации ФГОС**

*Материалы Всероссийской научно-практической конференции*

Формат 60x84/16.  
Усл. печ. л. 6.74.

---

Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного  
профессионального образования  
«Институт развития образования» Краснодарского края  
350080, г. Краснодар, ул. Сормовская, д. 167