



Формирование исследовательских умений и навыков учащихся на уроках биологии и химии и во внеурочное время

Путина Юлия Климентьевна
учитель химии и биологии

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
Нижнесанарская средняя общеобразовательная школа
Троицкого муниципального района Челябинской области



**Естествоиспытатель – это человек,
который испытывает естество,
пытает природу, пытаюсь вырвать из
нее самые сокровенные тайны.**

**В.А. Энгельгардт «Познание
явлений жизни».**





- Конец XX века ознаменовался вступлением общества в новую стадию развития – информационную. С появлением нового поколения компьютеров и Интернета встает вопрос об изменении роли человеческой личности в развитии общества. Жизнь резко усложнилась, уже с рождения ребенок погружается в такой поток информации, что не успевает ее осмыслить, пережить и усвоить. В результате накапливается усталость, человек перестает творчески относиться к реальности, перестает вообще чего-либо хотеть, а просто плывет в информационных потоках, все больше теряя себя как личность. И как, спрашивается, жить в этом мире? В наше время надо вносить изменения в классическое школьное образование, которое уже более ста лет сохраняет свою форму. Главный акцент надо делать на развитие умения работать с информацией, формирование стиля нового мышления. Важным условием выживания и работы человека в информационном мире будет овладение методом научного познания, в основе которого находятся исследовательские технологии.

•



- Нестандартные ситуации исследования активизируют деятельность учащихся, формируют такие творческие качества личности, как самостоятельность, системность мышления, независимость суждений, гибкость, критичность, что необходимо специалисту в любой области, даже если он не стал научным работником. Вовлечение ситуаций исследования дает наибольший эффект в классах, где преобладают ученики с неустойчивым вниманием, пониженным интересом к предмету. Исследовательская деятельность вносит разнообразие и эмоциональную окраску в учебную работу, снимает утомление, развивает внимание, сообразительность, взаимопомощь; способствует становлению мировоззренческой позиции учащихся.



- Существование данной проблемы определило тему моей работы : «Формирование умений и навыков исследовательской деятельности на уроках биологии и химии и во внеурочное время».
- Цель:разработать систему методов и приемов исследовательской деятельности в условиях сельской школы.
- Объект исследования – процесс обучения биологии и химии .
- Предмет исследования – методы, способы организации исследовательской деятельности.



Гипотеза: Одним из способов формирования ключевых образовательных компетенций учащихся (знаний, умений, навыков, способов познавательной деятельности) является исследовательская и проектная деятельность как в урочное, так и внеурочное время.

Новизна:

Научно-исследовательская деятельность учащихся в образовательном пространстве школы тесно взаимосвязана со всеми ее элементами. Она служит средством комплексного решения задач воспитания, образования, развития в современном социуме, средством трансляции норм и ценностей научного общества в образовательную систему, средствам развития интеллектуального потенциала общества.



Научно-исследовательская деятельность учащихся - одна из прогрессивных форм обучения в современной школе..

Определены следующие задачи по реализации проблемы:

1. Изучить литературу и практический опыт по данной теме.
2. Периодически проводить диагностику уровня формирования специальных умений и навыков исследовательской деятельности.
3. Разработать комплекс взаимосвязанных исследовательских заданий по некоторым разделам школьного курса.
4. Разработать элективные курсы, как наиболее эффективный способ внеурочной деятельности учащихся, направленный на развитие их творческих способностей.



Четыре этапа организации научно-исследовательской деятельности учащихся:

- 1 этап.** Теоретико-экспериментальные исследования на уроке - получение первичных представлений о материальности мира.
- 2 этап.** Ситуация частично-поискового исследования-предложение ученику разрешить простейшую проблему.
- 3 этап.** Ситуация поисковой деятельности, основанием для создания которой служит исследование с неопределенным содержанием, когда ни учитель, ни ученик не могут предугадать результата исследования.
- 4 этап.** На этой ступени учащийся самостоятельно задаётся проблемой исследования, определяет его цели, составляет алгоритм действий.



Простейшим звеном исследовательской деятельности является урок-конференция. На этом этапе учащиеся получают первые навыки в работе с научно-популярной литературой, учатся отбирать материал, соответствующий содержанию поставленной цели, анализировать литературные источники. С этой целью я давно использую новые педагогические технологии. Разработаны некоторые темы по методике КСО, парацентрической методике. Эффективным способом организации выполнения исследовательских заданий в моей работе стали проблемные мини-эксперименты - это выполнение краткосрочного эксперимента по готовому алгоритму. Эксперимент дает возможность каждому ребенку почувствовать себя в роли ученого, приоткрывающего дверь в новое, неизвестное. Самостоятельно добывая в эксперименте знания, учащиеся получают уверенность в его истинности и справедливости.





Организация научно-исследовательской работы в школе.

- 1.Выбор темы .
- 2.ФОРМУЛИРОВКА ЦЕЛЕЙ И ЗАДАЧ.
- 3.ВЫБОР ОБЪЕКТА ИССЛЕДОВАНИЯ.
- 4.АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРЫ.
- 5.ФОРМУЛИРОВКА ГИПОТЕЗЫ(ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДПОЛАГАЕМОГО РЕЗУЛЬТАТА).
- 6.ВЫБОР МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ (НАБЛЮДЕНИЕ,ЭКСПЕРИМЕНТ).
- 7.ПРОВЕДЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ.
- 8.ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ.
- 9.ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ.

Завершающий этап «Развитие умений и навыков ИД.

Памятки для проведения исследовательской деятельности:
«Учись наблюдать»

1. Осмысли цель наблюдения: для чего проводится наблюдение?
2. Уточни предмет наблюдения: что ты будешь наблюдать?
3. Наблюдение осуществляй по заранее разработанному плану.
4. Выбери способ наблюдения. Наблюдать можно визуально или при помощи приборов.
5. Наблюдение необходимо проводить несколько раз.
6. Проводи фиксацию наблюдаемых явлений.
7. Описание наблюдаемых процессов может быть выражено в словесной форме, представлено аналитически или графически.

«

«Учись ставить эксперимент»

1. Что я хочу узнать во время проведения эксперимента?
2. Что я уже знаю об этом явлении?
3. Что я предлагаю сделать?
4. Какие приборы и материалы мне нужны?
5. Каков план моих действий?
6. Как я буду действовать, и что я при этом получу?
7. Моё объяснение результата.
8. Анализ результата.
9. Мои выводы.

Лабораторная работа «Внешнее строение насекомого» (7 класс)

Цель: развитие у учащихся познавательной самостоятельности, активной мыслительной деятельности, логического мышления

Формулировка вопроса	Для ответа на данный вопрос выполни следующие действия
1. Какой покров (плотный или мягкий) имеет насекомое? Каково его значение?	1. Осторожно дотронься до тела жука пальцем.
2. Из скольких отделов состоит тело насекомого? - Отличаются ли по форме и размерам отделы тела насекомого?	2. Найди у жука голову, грудь и брюшко. Внимательно рассмотри их и ответь на вопросы.
3. Сколько усиков, глаз, ротовых частей имеет жук? - Какую роль могут играть эти органы в жизни насекомого?	3.Рассмотри голову насекомого, найди перечисленные органы. Подумай и ответь на вопросы.

Механизм интеграции проектной деятельности в образовательный процесс.

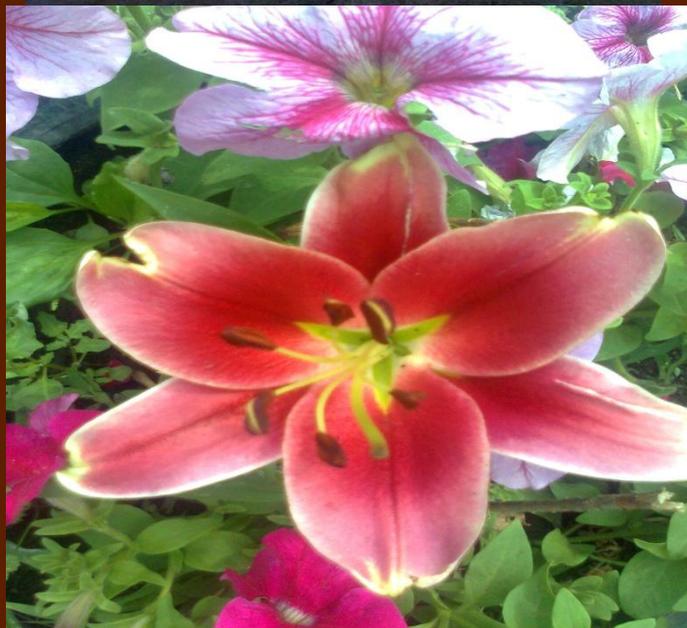
Этот метод ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся, однако органично сочетается и с групповым подходом в обучении.

Основные требования:

- в исследовательском проекте должна быть решена какая-либо проблема;
- в процессе работы проводится исследование, используются исследовательские методы;
- исследование выполняется самостоятельно учащимися;
- учитель не вмешивается в работу, он выступает в роли консультанта;
- содержательная часть проекта структурирована;
- результаты выполненных исследований должны быть оформлены;
- необходимо указать роль каждого на различных этапах;
- необходимо проанализировать причины успеха и отметить положительные



Проект «Озеленение школьного двора»



Результаты применения метода исследовательских проектов.

Результаты	Смысловое содержание
Познавательная мотивация	Повышенный интерес к химии, личная значимость для учащихся («пригодится в жизни»), стимул получить хорошую оценку, получить хорошие результаты проделанной работы.
Гуманистический смысл	Развитие творческого потенциала.
Проектные умения	Проблематизация, целеполагание, планирование, поисковые (исследовательские) умения, коммуникативные, презентационные и рефлексивные умения.
Активность	Участие в олимпиадах, районных и областных научных конференциях, мастер – классах.

Проект «Здоровьесберегающий подход к выбору туалетного мыла»

Инструктивная карточка к практической работе «Исследование реакции раствора мыла»

Задания:

1. Приготовьте раствор принесенного вами мыла:
 - а) 5%-й р-р массой 50г (в случае твердого мыла);
 - б) 5% р-р, объем 50 мл (в случае жидкого мыла, считайте плотность мыльного р-ра равным 1 г/моль).(Предварительно в рабочих тетрадях сделайте необходимые расчеты для приготовления раствора мыла заданной концентрации).
2. С помощью универсальной индикаторной бумаги исследуйте реакцию раствора мыла. (Опустите полоску индикатора в мыльный р-р).
3. Определите реакцию раствора мыла с помощью цветовой эталонной шкалы на упаковке индикаторной бумаги и цифровой шкалы (схема).
4. Результаты исследований занесите в таблицу.
5. Сравните значения рН приготовленных растворов мыла со значением рН рогового слоя кожи, которое по данным физиологов составляет 5,5.
6. Обобщите результаты исследования по плану, занесите их в таблицу.

Наиболее важными видами исследований учащихся по химии являются следующие:

- *Решение качественных химических задач.*
- *Решение химических, физико-химических и химико-технологических проблем.*
- *Поисковая деятельность и написание рефератов.*
- *Самостоятельное прогнозирование и моделирование химических процессов и реакций.*
- *Проектная деятельность.*

Укажи, допущены ли ошибки в тексте:

- 1. На процесс диссоциации влияет растворение или расплавление вещества.
- 2. Сернистая кислота – слабая, потому что она распадается на сернистый газ и воду.
- 3. Основность кислоты не всегда совпадает с числом атомов водорода в ней.
- 4. Все щелочи – сильные электролиты.
- 5. Константа диссоциации вещества по первой ступени всегда больше, чем по второй.
- 6. Степень диссоциации зависит от температуры и концентрации электролита.
- 7. Диссоциация электролитов – обратимый процесс.
- 8. Это реакция ионного обмена: $2\text{KOH} + \text{SiO}_2 = \text{K}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.
- 9. Отражает ли сущность реакции $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ сокращенное ионное уравнение: $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$.
- 10. Реакции ионного обмена идут до конца (практически необратимо), если ионы, соединяясь друг с другом, образуют нерастворимые, малодиссоциирующие и газообразные вещества.

При решении экспериментальных задач учащиеся последовательно овладевают следующими этапами исследования: постановка проблемы - построение гипотезы - проектирование опыта - составление плана эксперимента - осуществление эксперимента - оформление результатов эксперимента - формулирование ответа.

В 8 классе при выполнении экспериментальной задачи: «Определить, в какой из трех пронумерованных пробирок находятся вода, раствор соляной кислоты, раствор гидроксида натрия», таблица может быть составлена следующим образом: Затем выбирается наиболее рациональный путь выполнения эксперимента и проводится исследование.

На последнем этапе ученик анализирует полученные результаты и делает самостоятельные выводы.

Реактивы	H_2O	HCl	$NaOH$
Лакмус фиолетовый	Не меняет цвет	Становится розовым	Становится синим
№ пробирки			

Домашний эксперимент- как вид самостоятельной исследовательской работы. Такими опытами могут быть:

- Получение дистиллированной воды и изучение ее свойств.
- Определение щелочного характера мыльного раствора с помощью самодельных индикаторов (сока черной смородины или свекольного сока).
- Выращивание кристаллов;
- Определение жесткости воды.

С результатами домашнего исследования ученики выступают на уроке.



По теме “Галогены” интерес вызывают вопросы:

1. Какого цвета будет индикаторная бумажка в свежеприготовленном растворе хлора в воде?

2. Какого цвета будет индикаторная бумажка в растворе хлора, который некоторое время находился на свету?

Ответы на данные вопросы подтверждаются опытным путем, можно в домашних условиях.

При изучении темы “Углеводы” учащимся предлагаю вопросы:

1. Немецкий химик Христиан Шенбейн нечаянно пролил на пол смесь серной и азотной кислот. Он машинально вытер пол хлопчатобумажным фартуком своей жены. “Кислота может поджечь фартук”, - подумал Шенбейн, прополоскал фартук в воде и повесил сушить над печкой. Фартук подсох, но затем раздался негромкий взрыв и ... фартук исчез. Почему произошел взрыв?

2. Что произойдет, если долго жевать хлебный мякиш?

В ходе обучения учащихся ИД достигнуты следующие результаты:

- 1. Повысился познавательный интерес учащихся к предмету.
- 2. Увеличилось количество детей, участвующих в школьных олимпиадах, количество участников и призеров районных, областных олимпиад.
- 3. За период работы по данной технологии выпускники ежегодно успешно сдают ЕГЭ и ГИА, и вступительные экзамены по химии и биологии, зачисляются на химический и биологический факультеты в ЧГУ, СГА, ЧГПУ, МаГУ, ЧГМА и др. Высший балл, полученный учащимися на ЕГЭ по биологии-68 баллов, по химии-69.
- В 2011 году мой ученик Игликов Арыстан поступил в Челябинскую медицинскую академию на специальность «стоматология».
- В 2012 году моя ученица Кузнецова Ксения поступила в Челябинский Государственный университет на биологический факультет.
- Количество учащихся, продолживших обучение с химическим и биологическим профилем в ВУЗах-3, в ССУЗах-7 человек.

4. Разработаны программы элективных курсов в 9 кл. «Гигиена человека и основы лекарствоведения», «Экологические проблемы Челябинской области», «Школьный экологический практикум», «Основы безопасности жизнедеятельности» в рамках предпрофильного обучения; в 10-11 классе – элективный курс «Генетика».

5. Разработана тема для исследовательской деятельности учащихся «Охрана и использование водных ресурсов на территории села Нижняя Санарка»; материалы используются на уроках химии, биологии, элективном курсе.

6. Создана система работы по развитию исследовательской деятельности на уроках и во внеурочное время (разработаны программы кружков «Удивительное рядом», «Косметика и растения» (2008)

7. В 2009- 2010г. -- уч.году принимали участие в работе V районной научно-практической конференции с работой Артыш Юлии и Блиновой Вики (8 кл) «Красная книга животных и растений Челябинской области», Дакумбековой Дили «Лекарственные растения села Нижняя Санарка», в 2010-2011- с работой Блиновой Виктории (9 кл.) «Изображения растений и животных на гербах городов Челябинской области» на VI научно-практической конференции учащихся.

Показатели абсолютной и качественной успеваемости (%) по биологии и химии за период с 2008 по 2012 уч.год.

Показатели	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013
Абсолютная успеваемость	100	100	100	100	100
Качественная успеваемость	82,3	79	77	82,5	84,2
Средний балл	4,1	4,0	4,0	4,1	4,3

Показатель	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013
Абсолютная успеваемость			100	100	100
Качественная успеваемость			63	70	71,5
Средний балл			3,8	3,8	3,9

Результативность образовательного процесса во внеурочной деятельности (2008-2012)

Мероприятие	Ранг мероприятия	Год прохождения	Количество участников	Статус
Областная олимпиада по биологии	Областная	Февраль 2012	1	участник
Экологическая викторина	Районный конкурс	Декабрь-2009, 2011	5	1 победитель 4участника
«Экологическая тропинка»	Районный конкурс	Февраль-2010 Февраль-2011	3	III место в командном зачете участники
Международный биологический чемпионат	Международный	Декабрь 2011	9	2 победителя, остальные-сертификаты участников
Районная научно-практическая конференция	Районная	Март 2010 Март 2011	3 1	Участники участник

Таким образом, видим, что целенаправленная и систематическая работа по формированию исследовательских умений учащихся способствует:

- усилению мотивации учебной деятельности;
- изменению качества учебного процесса в связи с использованием технологий
- научно-исследовательской деятельности (содружества);
- повышению интереса учащихся к химии и биологии;
- развитию самостоятельности в деятельности по приобретению знаний;
- интеллектуальному росту обучающихся



Спасибо за внимание!