Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение

Мезиновская средняя общеобразовательная школа

имени Александра Исаевича Солженицына

Гусь-Хрустального района Владимирской области

**ФОРМИРОВАНИЕ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ЧЕРЕЗ ОРГАНИЗАЦИЮ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ**

**ВО ВНЕУРОЧНОЕ ВРЕМЯ**

Маслова Юлия Эдуардовна

учитель химии

МКОУ Мезиновская СОШ

им. А.И. Солженицына

Гусь-Хрустального района

2018

Оглавление стр.

|  |
| --- |
| Условия возникновения опыта 3 |
| Актуальность опыта 4  |
| Теоретическая база опыта 5 |
| Ведущая педагогическая идея опыта 5Новизна опыта 6 |
| Адресность опыта 6Технология опыта 6 |
| Результативность опыта 9 |
| Приложения 21 |
| Список литературы 34 |

**1.Условия возникновения и становления опыта**

 Работаю учителем химии в Мезиновской школе с 2007 года. За все время преподавания предмета сталкиваюсь с проблемой низкой мотивации учащихся по предмету. Закономерно встает вопрос: как сделать так, чтобы каждый ученик осваивал этот сложный, но интересный предмет на высоком уровне, понимал его значимость в повседневной жизни и при выборе будущей профессии.

Согласно закону «Об образовании», Федеральному государственному стандарту выпускник школы должен быть творческой личностью, успешно взаимодействовать с окружающим миром, быть мотивированным на инновационную деятельность.

Такую цель можно достигнуть только применяя передовые методы обучения и воспитания. К таким методам можно с уверенностью отнести исследовательскую деятельность обучающихся.

Исследовательская деятельность учащихся способствует развитию умений:

Предметных:

1. умение работать с химическим текстом, грамотно применять терминологию и символику;
2. умение применять изученные понятия, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин;
3. умение моделировать реальные cитуации и исследовать построенные модели на практике;

Метапредметных:

1. владение первоначальными представлениями об идеях и методах химии как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
2. умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения проблем химического содержания;
3. умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных «химических» проблем;
4. владеть умением планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Личностных:

1)владеть умением ясно, точно и грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи;

2)обладать креативностью мышления, инициативы, находчивости, активности при решении химических задач;

3)обладать умением контролировать процесс и результат учебной деятельности;

4) владеть способностью к эмоциональному восприятию объектов, задач, решений, рассуждений.

В данном направлении работаю уже 8 лет, активно используя условия внеурочной деятельности.

**2.Актуальность и перспективность опыта**

Противоречие между низкой мотивацией к изучению предмета «Химия» и востребованностью данной области науки в народном хозяйстве (химические специальности, медицина, пищевая промышленность) обусловило выбор моего направления работы: организация учебно-исследовательской деятельности школьников в современном образовательном процессе. Чтобы заинтересовать ученика необходимо применить новые методы обучения, в нашем случае исследовательский подход. Чтобы успешно проводить исследования учащийся должен проявлять твор­ческую активность, собранность, аккуратность, целеустрем­леность. Исследовательская деятельность в свою очередь побуждает ученика интересоваться предметом.

Данный опыт способствует выполнению социального заказа общества, где основной ориентир сделан на становление целеустремленной, активной, творческой личности.

На мой взгляд, материалы моего опыта успешно разрешат возникшее противоречие. Именно поэтому, я полагаю, он будет интересен и полезен учителям, работающим в этом направлении.

**3.Теоретическая база опыта**

Исследовательский подход в обучении известен давно. Его можно встретить в трудах зарубежных и отечественных педагогов и мыслителей: И.Песталоцци, Ф.Дистервега К.Д.Ушинсккого, Д.И.Писарев. Они утверждали, что ученик должен познавать окружающий его мир через свое исследование. Исследовательская деятельность учащихся направлена на создание исследовательского продукта. В результате этой деятельности развиваются исследовательские умения учащихся. В процессе исследовательской деятельности учащиеся получают субъективно новые знания с помощью научного метода. Исследовательская деятельность учащихся – образовательная технология, использующая в качестве главного средства учебное исследование, предполагает выполнение учебных исследовательских задач с заранее известным решением, направленных на создание представлений об объекте или явлении окружающего мира, под руководством специалиста.

Как и в науке, ученическое исследование проходит те же этапы: постановка проблемного вопроса; изучение литературных источников, выбор методики исследования; результат исследования; собственные выводы.

Главное в исследовании определить проблемный вопрос и найти противоречие, которое решается через выдвижение гипотезы.

**4. Ведущая педагогическая идея опыта.**

Ведущей педагогической идеей опыта является повышение мотивации учащихся, развитие творческого потенциала и повышение активности и результатов обучения у учащихся через приобщение их к внеурочной деятельности, а именно участие в исследованиях и проектах естественно-научного содержания.

Исследовательская деятельность учащихся позволяет:

- самостоятельно, используя свои знания и умения создавать интеллектуальный продукт;

- сформировать умение публично выступать с результатами своего исследования, тем самым повысить самооценку, самоутвердиться.

**5. Новизна опыта**

Новизна опыта заключается в том, что в образовательном процессе применяются методы и приёмы, способствующие развитию исследовательских умений учащихся. Исследовательская деятельность повышает мотивацию к изучению предмета. Но это лишь поверхностная цель. Главное, что умение проводить исследование способствует развитию самостоятельности мышления, трудолюбия, терпения и силы воли, стремление к познанию, а в конечном итоге к формированию творческой личности. Когда ребёнок находится в позиции исследователя, он получает удовольствие от собственного творчества, которое доставляет радость, стимулирует процесс мышления.

**6. Адресность опыта**

Мой опыт может пригодиться педагогам при использовании исследовательского подхода в организации внеурочной деятельности в школе в рамках ФГОС.

**7. Технология опыта.**

*«Исследовать – значит видеть то, что видели все и думать так, как не думал никто»*

А. Сент-Дьерди.

Цель: повышение мотивации учащихся при изучении предмета «Химия», развитие творческого потенциала и повышение активности и результатов обучения у учащихся.

Задачи:

1. Изучить передовой педагогический опыт по организации учебно-исследовательской деятельности школьников.
2. Использовать исследовательский метод при организации внеклассной работы по предмету «Химия».
3. Повысить активность участия обучающих в различных научно-практических конференциях, конкурсах и олимпиадах.

Мы занимаемся исследованиями во внеурочное время. Это могут быть исследовательские работы:

1. в рамках элективного курса по предмету Химия;
2. в рамках кружковой работы (кружок «Юный химик» ЦДОД Гусь-Хрустального района Владимирской области);
3. в ходе участия в районной экспедиции школьников НП «Мещера».
4. в рамках работы школьного научного общества учащихся.

Чаще всего это индивидуальные, парные, реже групповые исследования. На выполнение такой работы и оформление результатов уходит от полугода до года работы. Исследования как правило требуют определенного умения и навыков, поэтому чаще всего ими занимаются учащиеся 8-11 классов, хотя бывают и исключения.

Использование исследовательского метода подразумевает следующие этапы организации учебной деятельности: определение общей темы исследования, предмета и объекта исследования; выявление и формулирование общей проблемы; формулировку гипотез; определение методов, сбора и обработки данных в подтверждение выдвинутых гипотез; сбор данных; обсуждение полученных данных; проверку гипотез; формулировку понятий, обобщений, выводов; применение заключений, выводов.

Проводя исследование ученик проходит следующие этапы:

1. определяет **тему, предмет и объект** исследования. Это чрезвычайно трудный и важный этап. От правильно выбранной темы зависит ход и результат исследования.
2. Формулирует основную **проблему** исследования, потому что в ней заключено противоречие, планомерное решение которого и есть исследование. Формулировке проблемы помогает обсуждение актуальности и новизны исследования.
3. Ориентиром в поиске нужной информации служит выдвижение **гипотезы**. Она формулируется совместно с учителем. Когда эти этапы пройдены, можно написать введение к исследованию. Я предлагаю ребятам специальные шаблоны, или обороты речи, которые помогут без труда правильно и красиво оформить свою работу.

|  |  |
| --- | --- |
| Актуальность | *Особую важность имеют вопросы…**Интерес к данной проблеме … обусловлен…**Одной из актуальных проблем в наши дни является…**наибольшее значение приобретает вопрос…* |
| Способы решения | *Данная проблема отражена в трудах…**Нашей проблеме … посвящено большое число публикаций**Большое применение получили…* |
| Достоинства источника | *К достоинствам данного метода можно отнести…* *Преимуществом данного метода является…* |
| Недостатки данного решения | *Существуют серьезные препятствия для использования данного метода…**Использование метода связано с трудностями …**Такое решение не позволяет…* |
| Определение цели  | *Цель работы состоит …**Чтобы начать исследование, были сформулированы цели…* |

1. Чтобы подобрать **методы** исследования, учащиеся должны совместно с учителем изучить первоисточники, обсудить возможности их использования, выбрать оптимальные. Роль учителя сводится к обсуждению, корректировке, направлению мыслей учащихся, предложению дополнительных источников информации.
2. Способы **сбора и обработки** данных определяют сами учащиеся. Способ оформления результатов ребята тоже выбирают сами. Это может быть статья, видеофильм, научный отчет и т.д.
3. Собранные материалы учащиеся представляют своему руководителю. Идет **обсуждение и анализ** представленной информации. Учащиеся определяют достоверность, доказательность их теории.
4. **Проверка гипотез**. Если учащимся сочли собранный материал удовлетворительным, то из всех гипотез выбираются наиболее доказательные. Для наших исследований, т.к. они являются естественно-научными, только теоретических данных недостаточно, нужно проводить экспериментальную проверку, иногда многократную.
5. На основе выдвинутых гипотез, собранных данных, делаются о**бобщения и выводы**. Мнения учащихся могут расходиться по каким-либо вопросам, нужно учитывать и обсуждать мнение каждого участника исследования.
6. Учащиеся делают выводы о **практической значимости** результатов исследования, формулируют перспективы дальнейшего использования результатов опыта.

Учащиеся, которые занимаются исследовательской деятельностью, занимают активную жизненную позицию, приобщаются к опыту, который помогает в самореализации. Умения и навыки, полученные в процессе творческой деятельности, помогают учащимся активно проявлять себя на рынке труда, учат общаться и сотрудничать. Для таких ребят понятны проблемы и интересы других. Ценность данного метода заключается не только в личностном росте, бывает так, что исследования школьников помогают привлечь внимание общественности к острой проблеме. Поэтому данный метод должен обязательно быть использован в образовательном процессе.

**8.Результативность опыта.**

Критерием результативности опыта по организации учебно-исследовательской деятельности школьников являются достижения обучающихся в социально значимых проектах, интеллектуальных конкурсах и олимпиадах.

Показатели:

• увеличение качества образования (результаты итоговой аттестации выпускников, качество образования по предмету);

• увеличение числа участников конференций, конкурсов, олимпиад и их победителей;

• рост престижа знаний среди учащихся (рост процента выпускников, поступающих в учебные заведения химической направленности);

Среди учащихся Мезиновской средней школы в течение всего времени моей работы нет неуспевающих по химии. Уровень успеваемости составляет 100%.

В классах, в которых я работаю, наблюдается достаточно хороший уровень качества знаний по результатам школьного мониторинга. Он колеблется от 50 до 100 %

|  |  |
| --- | --- |
| год обучения | качество обучения, % |
| 8 класс | 9 класс | 10 класс | 11 класс |
| 2014-2015 | 56 | 50 | 75 | 100 |
| 2015-2016 | 81 | 51 | 66 | 87 |
| 2016-2017 | 60 | 69 | 58 | 67 |
| 2017-2018 | 65 | 73 | 90 | 73 |

За последние 3 года видна динамика роста успеваемости

Диаграмма результатов школьного мониторинга

Диаграмма результатов школьного мониторинга отдельных классов

Качество знаний по предмету растет и находится на достаточно высоком уровне.

Результаты итоговой аттестации по химии в форме 0ГЭ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | Кол-вовыпускников | Из нихсдавалиэкзаменпо пред-мету | Минимальныйтестовый балл | Максимальныйтестовый балл | Среднийтестовыйбалл по школе | Средний тестовый балл по области | % учеников, тестовыйбалл которых большерегионального |
| 2011-2012 | 5 | 1 | - | 80 | 80 | 62,3 | 100% |
| 2012-2013 | 8 | 1 | - | 62 | 62 | 72,3 | - |
| 2016-2017 | 3 | 2 | 51 | 57 | 54 |  58 | - |
| 2017-2018 | 11 | 4 | 40 | 73 | 58 | 57 | 50% |

Из таблицы видно, что количество учащихся, выбравших в качестве итоговой аттестации химию ежегодно растет. Результат итоговой аттестации по химии либо на уровне областного либо выше. Не набравших установленного минимума по предмету – нет.

По результатам итоговой аттестации в форме OГЭ выпускники

9 класса имели следующее качество знаний за последние 3 года:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | Кол-во выпуск-ников | Из них сдавалиэкзамен попредмету в формеГИА | Кол-во полученных входе аттестацииоценок | % учеников,получивших"5" и "4" |
| 5 | 4 | 3 | 2 |
| 2015-2016 | 23 | 5 |  2 (40%) |  1 (20%) | 2 (40%) | - | 60% |
| 2016-2017 | 16 | 2 | 1(50%) | 1(50%) | - | - | 100% |
| 2017-2018 | 16 | 6 | 2(33,3%) | 2(33,3%) | 2(33,3%) | - | 66,7% |

По своему предмету я веду активную внеклассную работу: кружковая работа, элективные курсы. Кружок «Юный химик» направлен на расширение, углубление и систематизацию химических знаний учащихся. Ежегодно я провожу неделю естествознания. В этот период все ученики участвуют в интеллектуальных турнирах, конкурсах, выпускают газеты, занимаются моделированием. Большим успехом пользуются химические вечера. Практически все ученики получают оценки за творческую деятельность в этот период.

Регулярно прохожу курсовую подготовку в ВИРО, изучаю методическую литературу, занимаюсь самосовершенствованием в области преподавания своего предмета:

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема** | **Кол-во часов** |
| 1. Курсы повышения квалификации по накопительной системе, 2015 | 144 |
| 1. Управление учебной деятельностью, 2014 | 36 |
| 2. Методика подготовки учащихся к экзамену в форме ЕГЭ, 2014 | 36 |
| 3. Ведущие идеи современной науки и образования: развитие научной картины мира, влияние науки на развитие образования, смена образовательных моделей (цели, смыслы, технологии), 2015 | 18 |
| 4. Реализация системно-деятельностного подхода в преподавании химии, 2016 | 6 |

Ежегодно принимаю активное участие в работе школьного и районного методических объединений:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | дата |  Тема выступления на районном МО |
| 1 | 19.02.2016 | Окислительно-восстановительные реакции в органической химии |
| 2 | 15.04.2017 | Подготовка учащихся к ЕГЭ по химии |
| 3 | 27.08.2018 | Анализ результатов итоговой аттестации по химии за 2018 год. Методические рекомендации по подготовке к государственной итоговой аттестации. |

Неоднократно принимала участие в экспертных, предметных комиссиях, жюри конкурсов, в подготовке учащихся к конкурсам различных уровней:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | дата | Название мероприятия на районе  |
| 1 | апрель 2014 | Подготовка учебно-исследовательской работы «Оценка точности методов измерения высоты дерева без использования специальных приборов» |
| 2 | апрель 2014 | Участие в XXII эколого-краеведческой научно-практической конференция школьников в рамках Международной природоохранной акции «Марш парков-2014» под девизом «Вода для жизни – в живой природе» |
| 3 | июнь 2014 | Участие в районной детско-юношеской научно-исследовательской экспедиции «Юные исследователи Мещеры» |
| 4 | 10.10.2014 | Разработка олимпиады по химии (школьный этап) в 9 классе |
| 5 | 08.12.2014 | Участвовала в комиссии по проверке олимпиадных работ по химии на муниципальном уровне |
| 6 | декабрь 2014 | Организатор международной игры-конкурса на базе ОУ по естествознанию «Гелиантус» в 2014 году |
| 7 | декабрь 2014 | Организатор российского конкурса на базе ОУ «Зимние интеллектуальные игры» |
| 8 | Сентябрь 2015 | Разработка олимпиадных заданий школьного этапа ВОШ по химии в 9 классе |
| 9 | 09.12.2015 | Участвовала в комиссии по проверке олимпиадных работ по химии на муниципальном уровне |
| 10 | 22.04.2015 | участник XXIII эколого-краеведческой научно-практической конференции школьников в рамках Международной природоохранной акции «Марш парков-2015» |
| 11 | 31.10-03.11.2016 | Участник работы «Интеллектуальной школы олимпийского резерва» с обучающимися Владимирской области  |
| 12 | Сентябрь 2017 | Разработка олимпиадных заданий школьного этапа ВОШ по химии в 9 классе |
| 13 | 09.12.2017 | Участвовала в комиссии по проверке олимпиадных работ по химии на муниципальном уровне |
| 14 | март-апрель 2018 | Участие в районной дистанционной интернет-конференции «Совершенствование эффективных образовательных технологий в процессе преподавания химии, биологии, экологии» |
| 15 | апрель 2018 | Публикация статьи «   План-конспект занятия элективного курса «Исследование динамики содержания углекислого газа в школьных помещениях в течение суток» |

**Участие учащихся в олимпиадах и конкурсах.**

Итогом работы являются:

• Победы учащихся в школьных, районных конференциях, на областном уровне.

• Выявление одаренных детей.

• Создание творческих работ.

• Высокие результаты во всероссийских дистанционных конкурсах.

Возросла активность участия обучающихся в заочных олимпиадах, конкурсах различного уровня по химии.

 Мои учащиеся занимают призовые места в олимпиадах и конкурсах по химии:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Год  | класс | уровень | название | ФИ участника | результат |
|  | 2010 | 9 | муниципальный | научно-практическая конференция школьников «Я познаю мир» | Милишникова Вероника | лауреат |
|  | 2012 | 11 | региональный этап | международный конкурс на лучший школьный учебно-познавательный проект «Природа. Страна. Человек» | Миронова Анастасия | победитель |
|  | 2012 | 11 | областной | областной конкурс «Юных исследователей окружающей среды» | Лютостан-ская Анастасия | призер |
|  | 2013 | 11 | межрегиональный | X Межрегиональная научно-практическая конференция школьников | Соколов Никита | участник |
|  | 2013 | 11 | международный | XXI эколого-краеведческая научно-практическая конференция школьников в рамках Международной природоохранной акции «Марш парков-2013» | Захарова Анна | участник |
|  | 2014 | 1-11 | всероссийский | международный конкурс-игра по естествознанию «Человек и Природа» | Казакова АннаПарфенов Сергей | I место в районеII место в районе |
|  | 2014 | 1-11 | всероссийский | международный конкурс-игра по естествознанию «Человек и Природа» | Губанов Анатолий | III место в районе |
|  | 2014 | 8 | межрегиональный | XI Межрегиональная научно-практическая конференция школьников НП «Мещера» | Куравлёва Мария | лауреат |
|  | 2014 | 1-11 | межрегиональный | XI Межрегиональная научно-практическая конференция школьников НП «Мещера | Краваев ИгорьБулдаков ВадимЕмельянов ДмитрийЗахарова КсенияИванова Дарья | участники |
|  | 2014 | 10 | международный | XXII эколого-краеведческая научно-практическая конференция школьников в рамках Международной природоохранной акции «Марш парков-2014» под девизом «Вода для жизни – в живой природе» | Соколов Никита | участник |
|  | 2014 | 1-11 | международный | международная игра-конкурс «Гелиантус-2014» | Емельянов Дмитрий | I место в районе |
|  | 2015 | 1-11 | международный | XXIII эколого-краеведческая научно-практическая конференция школьников в рамках тезисы докладов | Краваев ИгорьБулдаков ВадимЕмельянов ДмитрийЗахарова КсенияИванова Дарья | участники |
|  | 2015 | 11 | межрегиональный | XII Межрегиональная научно-практическая конференция школьников НП «Мещера | Булдаков ВадимШведаков Илья | участники |
|  | 2015 | 1-11 | всероссийский | «Зимние интеллектуальные игры» | Губанов АнатолийУдальцова НатальяКудаков Александр | I место в районе |
|  | 2015 | 10 | областной | областной конкурс юных исследователей окружающей среды | Булдаков Вадим | победитель |
|  | 2015 | 11 | областной | сборник статей «Юные исследователи и хранители природы» | Булдаков Вадим | участник |
|  | 2016 | 8,9 | районный | дистанционный конкурс «Биология, химия, экология» | Гуськов АлексейРогов Егор | участники |
|  | 2016 | 1-11 | всероссийский | международный конкурс-игра по естествознанию «Человек и Природа» | Краваев ИгорьКудаков Александр | III место в районе |
|  | 2017 | 11 | всероссийский | Всероссийская олимпиада школьников по химии | Рогов Егор | победитель в районе |

**Выводы:** Итак,критерием результативности опыта по организации учебно-исследовательской деятельности школьников являются следующие показатели:

• увеличение качества образования (результаты итоговой аттестации выпускников, качество образования по предмету);

• увеличение числа участников конференций, конкурсов, олимпиад и их победителей;

• рост престижа знаний среди учащихся (рост процента выпускников, поступающих в учебные заведения химической направленности);

Как мы видим, по всем показателям отмечена положительная динамика: качество образования растет, количество участников и победителей различных конкурсов увеличилось, количество выпускников, выбравших в качестве итоговой аттестации предмет химия, также увеличилось. И что самое главное, эти ребята связали свою жизнь с этим предметов в различных областях народного хозяйства.

Перспективы развития опыта:

1. усиление химической направленности обучения через исследовательскую деятельность;
2. разработка элективных курсов химического содержания,
3. увеличение доли проектов научно-исследовательского характера;

Таким образом, следует отметить тенденцию к повышению творческой активности личности обучающихся классов, в которых я работаю.

За время моей работы в школе я подготовила и выпустила 3 золотых медалиста. Все ребята подтвердили свои знания на вступительных экзаменах и получают (или уже получили) высшее образование. Учащиеся Мезиновской школы успешно проходят итоговую аттестацию по предмету химия и используют свои знания при обучении в высших средних специальных учебных заведениях страны: медицинских колледжах и ВУЗах, институте пищевой промышленности, учебных заведениях экологической и химической направленности.

Таким образом, моя гипотеза о том, что организация учебно-исследовательской и проектной деятельности школьников в учебном процессе будет способствовать развитию творческого потенциала и повышению активности и результатов обучения у учащихся полностью подтвердилась. Мой опыт дал положительные результаты.

**Приложение.**

   План-конспект занятия элективного курса «Исследование динамики содержания углекислого газа в школьных помещениях в течение суток»

Секция: химии

Конференция: Совершенствование эффективных образовательных технологий в образовательном процессе предметов биологии и химии, экологии»

Маслова Юлия Эдуардовна

учитель химии МКОУ Мезиновской СОШ им. А. И. Солженицына

kravaeva@yandex.ru

 Успешность обучения во многом зависит от выбора формы работы на уроке и во внеурочное время, от приема и метода, который использует учитель. Несомненно, важна роль такого фактора, как интерес учащихся к изучаемому предмету, их познавательная активность и положительное отношение к учебе в целом.  Исследовательский метод является одним из ведущих среди активных методов обучения, потому что обучающийся при таком подходе сам участвует в деятельности, в сам решает проблему, принимает решение, делает выводы. Интерес к использованию исследовательского подхода в обучении обусловлен широкими возможностями применения его в образовательном процессе. Исследовательский подход может быть применен на отдельном уроке, на занятии элективного курса, а может быть использован при написании полноценной исследовательской работы.

Примером использования исследовательского подхода в обучении химии может служить разработка занятия элективного курса.

**План-конспект занятия элективного курса.**

Исследовательская работа направлена на формирование *регулятивных метапредметных* УУД:

* определение цели и задач исследования, составление плана действий;
* самоконтроль на всех этапах работы;
* анализ причин неудач и корректировка работы.

*Познавательные УУД:*

* поиск и отбор необходимой информации;
* обобщение, анализ и сравнение информации.

*Коммуникативные* УУД:

* организация группового взаимодействия;
* отстаивание своего мнения и точки зрения.

*Личностные* УУД:

* формирование понимания значимости результатов работы для учащего;
* отношение к здоровью как к ценности.

**Тема:** Исследование динамики содержания углекислого газа в школьных помещениях в течение суток.

**Цели занятия**: Определить количество углекислого газа в классе в течение дня и сделать вывод о воздушном режиме класса и школы.

**Задачи:**

1. Проведение анализа литературных источников по теме исследования.
2. Проведение исследования согласно инструкциям к экспериментальным задачам.
3. Систематизация и анализ полученных в ходе исследований результатов.

*Лабораторное оборудование и реактивы*: лабораторный штатив, 1%-ный раствор фенолфталеина (1г фенолфталеина растворяют в 80 мл этанола и доводят до 100 мл водой), поглотительный раствор (к 500мл дистиллированной воды добавляют 0,04 мл 25%-ного раствора аммиака и одну или две капли 15-ного раствора фенолфталеина); колба коническая на 50мл, резиновая пробка для колбы, шприц, игла от шприца, белый лист бумаги.

**Ход занятия**.

**1. Вступительное слово учителя.**

 Во вдыхаемом человеком воздухе содержится в 100 раз меньше углекислого газа, чем в выдыхаемом. Естественно, можно предположить, что такое большое его содержание в воздухе помещений, может нанести человеку вред.

Избыток углекислого газа в классе приводит к росту заболеваемости и снижению успеваемости учащихся. Превышение его концентрации приводит к тяжелому дыханию, отдышке, сухому кашлю и риниту. [2]

Результаты ваших исследований могут служить ценным материалом для врача и учителя, которые могут сделать вывод о воздушном режиме класса и школы в целом. Сравнение экспериментально полученных показателей с физиологической нормой показывает возможную причину утомляемости учащихся во время обучения.

Для проведения эксперимента учащимся раздаются инструктивные карточки, которые помогут выполнить 4 экспериментальные задачи и оформить результаты своей работы.

Учитель напоминает о правилах ТБ при работе с химическими веществами.

**Экспериментальная задача №1**

«Определение содержания углекислого газа в школьных помещениях».

***Инструкция.*** В колбу наливают 10 мл поглотительного раствора и закрывают ее резиновой пробкой. Исследования проводят сначала с атмосферным воздухом. Для этого набирают воздух с помощью шприца до метки и под давлением вводят его через иглу в пробке в колбу, энергично встряхивают для поглощения углекислого газа раствором. Повторять эти действия необходимо до полного обесцвечивания раствора.

Отмечают, сколько раз подавали воздух из шприца, пока раствор не обесцветился. Точно так же повторяют опыт для воздуха помещений.

Формула для расчета: х = $\frac{0,04•N}{Ni }$, (%),

где N – число подач шприцем атмосферного воздуха; Ni – число подач шприцем воздуха помещения; 0,04% - содержание СО2 в воздухе.

**Экспериментальная задача №2**

« Определение коэффициента вентиляции»

***Инструкция.*** Коэффициент вентиляции (W) показывает, сколько раз за час должен полностью смениться воздух в помещении. Формула для расчета: W = $ \frac{L}{Vb/k - 2}$,

 где L – объем воздуха, необходимый одному человеку в час для нормального газообмена, м3 (установлено, что для создания предельных экологических условий на каждого человека должно приходиться 10м3 воздуха), Vb/k – объем воздуха, который приходится в данном помещении на одного человека (рассчитывается делением объема помещения на число находящихся в нем людей).

**Экспериментальная задача №3**

«Расчет времени полной смены воздуха в помещении»

***Инструкция***:

Формула для расчета: Т= $\frac{1,18 •V}{h•S•(t-t1)}$,

где Т – время, в течение которого воздух полностью сменится в классном помещении через одну форточку, мин; 1,18 – эмпирический коэффициент; V – объем класса,м3; h – высота форточки, м; S – площадь форточки, м2; t- температура воздуха в классе; t1 – температура воздуха на улице.

**Экспериментальная задача №4**

«Определение времени полной смены воздуха в классе при сквозном проветривании»

***Инструкция.*** Эффективность форточек при отсутствии ветрового напора очень мала. Необходимую смену воздуха в классном помещении можно достичь, используя сквозное проветривание. Расчет воздухообмена при сквозном проветривании можно провести по формуле:

Тс= $\frac{V}{S•Vm/c}$,

 где Тс – время сквозного проветривания, с; V – объем помещения,м3; S – площадь форточки, м2 ; Vm/c - скорость движения воздуха (1,2-1,4 м/с). [1]

**Оформление результатов работы.**

1. Результаты наблюдений по содержанию СО2 в классах в разное время запишите в таблицу (таблица составляется самостоятельно).
2. Постройте диаграмму динамики содержания СО2 в классах в течение дня. (в PowerPoint)
3. Подготовьте памятку - советы учащимся и работникам школы по правилам пребывания в закрытых помещениях.

**Рефлексия:**

1. Оцените себя в роли исследователя (насколько успешно вы с ней справились, что получилось, что нет).
2. Какие умения вы формировали, находясь в роли исследователя?

Исследовательская работа по содержанию углекислого газа в воздухе классных помещений исключительно важна и носит помимо экспериментального еще и экологический и здоровьесберегающий характер. Изучая проблему повышенного содержания СО2 в классах и негативного воздействия превышения ПДК СО2, учащимися проводятся исследования содержания СО2 в классах за день, а также работа по доведению до сведения всех участников учебного процесса о негативном воздействии повышенного содержания СО2 в классных помещениях и мерах по снижению его концентрации в воздухе классных помещений.

Тема работы является перспективной для дальнейших исследований. На следующих этапах работы возможно отслеживание концентрации СО2 в зависимости от времени года, возможна методика изучения не только содержания СО2, но и изучение экологии школьных помещений и влиянии ее на самочувствие человека; анкетирование учащихся об их самочувствии на уроках, для более точного владения информацией по данной проблеме, сотрудничество с медицинскими работниками.

Список литературы:

1. Колчанова Л.В., Колчанов Р.А. Инновационный подход к ученическому эксперименту.// Химия в школе. – М. «Центрхимпресс», 2009,- №5. – с.55-57.
2. Тогулева И.А. Из опыта реализации образовательного проекта.// Химия в школе. – М. «Центрхимпресс», 2007. - №10. – с.42-45.

***Тезисы к исследовательской работе Соколова Никиты, ученика 9 класса МКОУ Мезиновской СОШ***

**Тема:** Динамика содержания углекислого газа в школьных помещениях в течение суток

**Цель:** определить содержание углекислого газа в классных помещениях в течение дня и сделать вывод о воздушном режиме класса и школы.

Для достижения этой цели были поставлены следующие **задачи:**

1. Изучить литературные источники о содержании углекислого газа в школьных помещениях и влиянии повышенного содержания углекислого газа на здоровье и работоспособность человека.
2. Освоить методику определения содержания углекислого газа в воздухе, коэффициента вентиляции, времени полной смены воздуха в помещении.
3. Определить динамику содержания углекислого газа в классных помещениях в течение дня, коэффициента вентиляции, время полной смены воздуха в помещении с помощью одной форточки.
4. Сравнить экспериментально полученные показателей с физиологической нормой.

**Место проведения исследования:** кабинет №17, №12, №10 Мезиновской средней школы.

**Время проведения исследования:** март-апрель 2013г.

 **Актуальность:** Создание в классе полноценных гигиенических условий - один из факторов, влияющих на работоспособность и функциональное состояние организма.

Результаты наших исследований могут служить ценным материалом и для врача, и для учителя, которые могут сделать вывод о воздушном режиме класса и школы в целом. Сравнение экспериментально полученных показателей с физиологической нормой показывает возможную причину утомляемости учащихся во время обучения.

**Методика:**

В основу опыта положена реакция нейтрализации гидрата аммиака углекислым газом.

*Ход определения:* В колбу наливают 10 мл поглотительного раствора и закрывают ее резиновой пробкой, которую заранее прокалывают иглой от шприца. Исследования проводят сначала с атмосферным воздухом. Для этого набирают воздух шприцем до метки и под давлением вводят его через. Эту операцию повторяют много раз до полного обесцвечивания раствора.

Записывают число подач шприцем воздуха, пошедшего на обесцвечивание раствора.

Точно так же проводят анализ воздуха помещения, в котором требуется определить концентрацию углекислого газа.

Расчет проводят по формуле: х = $\frac{0,04•N}{Ni }$, (%),

где N – число подач шприцем воздуха открытой атмосферы; Ni – число подач шприцем воздуха закрытого помещения; 0,04% - содержание углекислого газа в воздухе.

Коэффициент вентиляции (W), показывающий, сколько раз за один час должен смениться полностью воздух в помещении, можно рассчитать по формуле: W= $\frac{L}{Vb/k - 2}$,

Время полной смены воздуха в помещении с помощью одной форточки можно рассчитать по формуле:

Т= $\frac{1,18 •V}{h•S•(t-t1)}$,

Эффективность форточек при отсутствии ветрового напора очень мала. Необходимую смену воздуха в классном помещении можно достичь, используя сквозное проветривание. Расчет воздухообмена при сквозном проветривании можно провести по формуле:

Тс= $\frac{V}{S•Vm/c}$,

**Результаты исследований:**

Помимо изучения литературных источников о содержании углекислого газа в помещениях и влиянии повышенного содержания углекислого газа на здоровье и работоспособность человека нас интересовали и практические исследования. Например, каково содержание углекислого газа в школьных помещения, как меняется это содержание в течение дня, и от чего оно зависит, эффективно ли проветривание с помощью одной форточки, как эффективно сквозное проветривание и т.д.

Для осуществления поставленных перед нами задач, были освоены методики определения содержания углекислого газа в воздухе, определения коэффициента вентиляции, времени полной смены воздуха в помещении. Для осуществления измерений делались заборы воздуха до начала занятий, после третьего урока, после шестого урока, чтобы проследить динамику изменения содержания углекислого газа в воздухе классных помещений в течение дня.

Согласно методике определяли число подач шприцем атмосферного воздуха и в классе. После соответствующих подсчетов были получены следующие результаты:

1. Во всех классах до начала уроков отмечается незначительное превышение содержания СО2 по сравнению с атмосферным воздухом: от 0,042 % (кабинет №17, 9 апреля, при оставленной открытой на ночь форточке) до 0,072%. Данный уровень содержания углекислого газа не вызывает дискомфорта со стороны организма и не превышает предельно допустимой концентрации для нормального функционирования организма человека - 0,1 %.
2. Во всех трех кабинетах отмечается устойчивая динамика увеличения содержания углекислого газа в классных помещениях во время занятий в течение дня.
3. После третьего урока во всех кабинетах наблюдается превышение предельной концентрации содержания углекислого газа: от 0,084% до 0,121%. При таком содержании углекислого газа в воздухе наблюдаются частые жалобы на плохое самочувствие, общий дискомфорт, слабость, головная боль, проблемы с концентрацией внимания. Растет число ошибок в работе. Только в одном случае в кабинете №17 9 апреля количество углекислого газа было 0,059%, данный уровень рекомендован для школ (накануне была оставлена открытой форточка на ночь).
4. После 6 урока во всех кабинетах, кроме кабинета №17 (0,067%), была превышена предельно допустимая концентрация углекислого газа от 0,123% до 0,165%. Это означает превышение ПДК содержания углекислого газа от 1,23 до 1,65 раза, а превышение содержания СО2 в атмосферном воздухе от 3 до 4 раз. Что может вызывать сильные отклонения в здоровье учащихся. Количество ошибок в работе сильно возрастает. Нами был рассчитан коэффициент вентиляции (W), который показывает, сколько раз за час должен смениться воздух в данном помещении с учетом его объема и количества учащихся:

На уроке присутствует от 5 до 13 человек и коэффициент вентиляции равен: для 5 человек 0,33, для 13 – 0,93, что означает что воздух в классе должен смениться каждые 3ч и 1ч соответственно.

1. Нами было определено, что через 1 форточку воздух полностью сменится через гораздо большее время от 4,99 ч до 11,65 ч. Это зависит от размера форточки, размера класса, температуры внутри помещения и на улице. Было отмечено, что чем больше разница между температурой внутри помещения и на улице, тем меньше времени уходит на полную смену воздуха в помещении. Об этом свидетельствует и тот факт, что самая высокая температура на протяжении всего эксперимента наблюдалась в кабинете № 10, и значения времени полной смены воздуха здесь наименьшие. Эффективность проветривания увеличится втрое, если будут открыты 3 форточки.
2. Более эффективно сквозное проветривание, мы рассчитали, что для того, чтобы воздух сменился полностью в кабинете при сквозном проветривании необходимо 27.3 минуты. Сквозное проветривание возможно только при отсутствии учащихся в кабинете. Самая большая перемена длится 20 мин, этого времени недостаточно для полной смены воздуха в классной комнате, но при таком способе проветривания содержание углекислого газа в классе было бы резко снижено.

**Выводы:**

На основании полученных результатов можно сделать следующие выводы.

1. В результате анализа литературных источников нами были изучены вопросы, связанные с содержанием СО2 в помещениях, предельно допустимых концентрациях СО2 в классных комнатах и влиянии превышения ПДК СО2 на здоровье человека.
2. Была освоена методика определения содержания углекислого газа в воздухе, способ определения коэффициент вентиляции (W), времени полной смены воздуха в помещении с помощью одной форточки, расчет воздухообмена при сквозном проветривании.
3. Анализ воздуха классных помещений на содержание СО2 показал, что во всех исследуемых классных помещениях превышена ПДК СО2 и никаких мер по предотвращению повышенного содержания углекислого газа (регулярное проветривание) не проводится.
4. Расчет коэффициента вентиляции и времени полной смены воздуха в помещении с помощью одной форточки показал эффективность сквозного проветривания.
5. Учащимися была проведена работа по доведению до сведения всех участников учебного процесса о негативном воздействии повышенного содержания СО2 в классных помещениях и мерах по снижению его концентрации в воздухе классных помещений.

***Тезисы к исследовательской работе Булдакова Вадима, учащегося 11 класса***

***МКОУ Мезиновской СОШ им. А.И. Солженицына***

(победитель областного конкурса юных исследователей окружающей среды)

**Тема**: Гидрологическое и гидрометрическое исследование реки Поль Гусь – Хрустального района Владимирской области.

**Цель**: провести гидрологическое и гидрометрическое исследование реки Поль Гусь- Хрустального района

**Задачи:**

1. Изучить литературные источники на предмет гидрологических и гидрометрических изучений малых рек.
2. Ознакомиться с методами и приемами гидрологических и гидрометрических исследований.
3. Провести гидрологические и гидрометрические исследования р. Поль.
4. Оформить отчет по результатам исследования.

**Место проведения исследования:** площадка №4 «Сосновая» НП «Мещера», берег р. Поль

**Время проведения исследования:** июнь 2014г.

**Актуальность:**

Значительную пользу в изучении водных богатств своего края могут принести научно-исследовательские экспедиции НП «Мещера». Материалы, собранные в результате таких целенаправленных поисковых походов по малым водоемам родного края, при дальнейшей их углубленной технической и научной доработке инженерами и учеными, могут явиться очень ценным вкладом в общее дело изучения водных богатств России.

**Методика.** За основу наших исследований была принята методика, предложенная Н.А. Антимоновым в практикуме «Школьные походы    по изучению рек, озер и болот родного края». Основное внимание в книге уделено более простым способам исследования водных объектов с использованием самодельных приборов, а также методов безынструментальных измерений. Использован многолетний личный опыт автора по гидрологическому изучению малых рек.

**Результаты:**

Выполнив гидрологические и гидрометрические исследования р. Поль, нами были получены следующие результаты:

1. Составлено описание реки, высчитан уклон и падение реки. Река Поль равнинная река, т.к. уклон ее составляет 46 см на 1км.
2. Определили ширину реки. Она составляет 20 м. Составлен батиметрический план реки в месте проведения исследования.
3. Построен профиль живого сечения реки. Найдена средняя глубина реки. Она составляет от 1,6 до 1,7 м.
4. Определена средняя скорость течения реки (0,2м/с).
5. Вычислен расход воды в реке Поль. Он составляет 7,03 м3/с
6. А также нами были определены физические свойства воды. Такие как температура, прозрачность, цвет воды, запах, наличие осадка, тип руслового аллювия

В ходе научно-исследовательской экспедиции НП «Мещера» были собраны материалы по гидрологии р. Поль. Эти изыскания могут при дальнейшей их доработке явиться ценным вкладом в дело изучения водных богатств России. Смеем предположить, что наши исследования и особенно сравнение их результатов с исследованиями последующих экспедиций на р. Поль, помогут ответить на вопрос: восстанавливается ли территория Мещерского края в естественном состоянии или нет?

***Тезисы к исследовательской работе Захаровой Анны, ученицы 11 класса МКОУ Мезиновской СОШ***

**Тема исследования**: Оценка здоровья природной среды по морфологическим признакам нарушения стабильности развития живых организмов.

**Актуальность**: Проблема защиты окружающей среды стоит в наши дни достаточно остро. Наша работа позволит не просто проверить методы оценки здоровья природной среды, используя простой и доступный метод биоиндикации, но и сделать вывод, насколько загрязнена природа НП «Мещера».

**Цель исследования:** проверить состояние окружающей среды методом биоиндикации.

**Задачи:**

1. изучить методику оценки здоровья природной среды по нарушениям билатеральной симметрии листьев;
2. разработать план исследования;
3. выбрать объект исследования (береза повислая);
4. собрать необходимое оборудование и материал, провести измерения;
5. обработать и оформить результаты исследования.

**Время работы** июнь – июль 2011.

**Место проведения исследования** п. Мезиновский

**Методика:** Некоторые живые организмы при нарушении состояния окружающей среды реагируют нарушением симметрии тела.

При ухудшении состояния среды в их строении появляется асимметрия. Был предложен способ учета различий, позволяющий оценить качество природной среды обитания объекта исследования.

Метод заключается в фиксировании разницы в промерах слева и справа. Затем получают данные при делении разницы на сумму промеров, получают средние арифметические значения и делают выводы. Оценка нарушения здоровья среды определяется по шкале, помогающей оценить степень отклонений от нормы.

Наша работа проводилась с целью оценки последствия антропогенной нагрузки на определенный участок территории. Нами была изучена методика определения оценки состояния природной среды по нарушениям билатеральной симметрии листьев. Мы выбрали подходящую площадку, на которой произрастает несколько взрослых берез непосредственно вблизи железной дороги, а также площадку с похожими деревьями из места, заведомо не подверженному антропогенной нагрузке. В ходе исследования были получены следующие **результаты:**

Измерения показали, что на участке подверженном антропогенной нагрузке величина показателя стабильности развития среды соответствует III (х5 = 0,04834), IV (х1 = 0,0534), V (х2= 0,0781, х3 = 0,05908, х4 = 0,05908) баллу стабильности, т.е. среда имеет от среднего уровня отклонения от нормы до критического. На участке находящемся в природных популяциях при отсутствии видимых неблагоприятных воздействий показатели стабильности развития среды соответствовали I (х1= 0,0312, х3= 0,03549, х5 = 0,036946) и II (х2 = 0,04412, х4= 0,0445) баллу, что означает, что среда имеет незначительные отклонения от нормы.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что вблизи железной дороги здоровье природной среды нарушено. Этот подход оказался полезным на практике для фонового мониторинга и для оценки последствий антропогенных воздействий.

**Список литературы:**

1. Коленченко Е.М. Организация учебно-исследовательской деятельности школьников           <http://festival.1september.ru/articles/569355/>
2. Колчанова Л.В., Колчанов Р.А. Инновационный подход к ученическому эксперименту.// Химия в школе. – М. «Центрхимпресс», 2009,- №5. – с.55-57.
3. Тогулева И.А. Из опыта реализации образовательного проекта.// Химия в школе. – М. «Центрхимпресс», 2007. - №10. – с.42-45.
4. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 01.05.2017, с изменениями от 05.07.2017) "Об образовании в Российской Федерации"
5. Федеральный Государственный Образовательный Стандарт Среднего Общего Образования (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1645)
6. Широбокова Т.С. Исследовательский метод обучения. // Справочник классного руководителя. – 2010. - №5