

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Глава I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПО ХИМИИ	6
1.1. Исследовательская деятельность учащихся.....	6
1.2. Организация научно-исследовательской деятельности учащихся по химии.....	15
1.3. Положение о специализированных классах естественнонаучной направленности	25
Глава II. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНО – ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ УЧАЩИХСЯ 10-ГО СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО КЛАССА ЕСТЕСТВЕННО- НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ	28
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	37
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	39
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	43

Исследовательская деятельность учащихся развивалась достаточно длительное время. Активно научно-исследовательская деятельность школьников начала внедряться с 20-х годов XX века. С этого времени активно развивалась сеть внешкольных учреждений, которые были призваны привлечь учащихся в поисковую и экспериментально-исследовательскую работу.

Привлекая учащихся к исследованиям, необходимо, ориентироваться на их познавательный интерес. Все, что будет изучаться в процессе исследования, должно быть для ученика лично значимым и повышать его качество образования. Предлагаемые темы и рекомендуемые ученику методы исследования не должны превышать его психолого-физиологические возможности. Школьник должен овладеть не только общехимическими и специальными понятиями, в процессе обучения, но и навыками самостоятельной исследовательской работы.

Исследовательская деятельность учащихся является самостоятельной деятельностью. Учитель может управлять процессом, прогнозировать появления затруднений, и определять способы их преодоления. Это способствует активизации мировоззренческих позиции в учебном процессе.

Научно-исследовательская деятельность также является одним из способов активизации творческого потенциала личности. Овладение учащимися приемами творческой исследовательской работы позволяет сформировать у учащихся необходимые для исследования качества: умение соединять логику учебного и научного познания; использовать методологию и методику научного анализа явлений и процессов изучаемой действительности; применять учебную и исследовательскую коллективную и индивидуальную работу.

Благодаря исследовательской деятельности у учащихся формируется определенный опыт по поиску подходов к проблеме, проигрыванию ситуаций в уме, прогнозированию последствий тех или иных действий, проведению анализа результатов, поиску новых подходов, логичности знаний и умений.

В связи с этим применение исследовательской деятельности в школе является отправной точкой для возникновения интереса к химии как к науке. Нестандартные ситуации исследования активизируют деятельность учащихся, делают восприятие учебной информации более активным, целостным, эмоциональным, творческим. Поэтому современное обучение в школе не представляется возможным без использования учебно- и научно-исследовательской деятельности.

Целью данной работы является проектирование и организация научно-исследовательской работы учащихся 10-х специализированных классов естественнонаучной направленности.

Объект исследования: образовательный процесс по химии в системе общего среднего образования, включающий организацию научно-исследовательской деятельности учащихся по биологии растений.

Предмет исследования: методические условия организации научно-исследовательской деятельности учащихся.

Во время прохождения интернатуры в ходе осуществления научно – исследовательской деятельности с учащимися, были организовано выполнение научных работ по двум направлениям:

- по аналитической химии: «Сравнительный анализ питьевой воды из системы городского водоснабжения и воды, прошедшей специальную очистку системой Aqua»
- по органической химии: «Изучение реакции взаимодействия 2,6-дибром-4-фторнитрозобензола с 1,2,4-триазолом».

В связи с поставленной целью были выдвинуты следующие задачи исследования:

1. Анализ литературных источников по теме исследования;
2. Изучение необходимых методик для организации и проведения научно-исследовательских работ учащихся;

3. Создание условий для организации и проведения научно-исследовательских работ учащихся (формирование научно-исследовательской грамотности и навыков экспериментальной работы).

4. Организация и проведение научно-исследовательских работ учащихся по темам: «Сравнительный анализ питьевой воды из системы городского водоснабжения и воды, прошедшей специальную очистку системой Aqua», «Изучение реакции взаимодействия 2,6-дибром-4-фторнитрозобензола с 1,2,4-триазолом».

5. Методическое сопровождение учащихся для участия в научно-практических конференциях на городском и региональном уровне.

Глава I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПО ХИМИИ В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ КЛАССАХ

1.1. Исследовательская деятельность учащихся

Развитие образования в современном мире диктует новые подходы в организации деятельности учащихся, как на уроках, так и во внеурочное время. Классно-урочная система и её технологии на протяжении многих столетий является самой эффективной для массовой передачи знаний, умений и навыков, последующему поколению [36]. В современности происходят немалые изменения в общественной жизни, которые требуют развития новых способов образования, педагогических технологий, нацеленных на индивидуальное развитие личности, творческую инициативу и навыка самостоятельного движения в информационных источниках. На сегодняшний день учитель формирует у учащихся универсальные умения ставить и решать задачи для разрешения определённых проблем, которые возникают в жизни. Главной целью является акцент на воспитание свободной личности, на формирование у детей способности самостоятельно и свободно мыслить, чётко планировать свои действия и хорошо обдумывать принимаемые решения, а также добывать и применять знания, уметь сотрудничать с коллективом и быть открытым для новых знакомств и культурных связей. Современные реалии школьного образования требуют скорейшего внедрения данных новшеств в образовательный процесс [18].

Исследовательская деятельность подразделяется на следующие виды:

- исследовательская деятельность учащихся,
- проектная деятельность,
- проектно-исследовательская деятельность учащихся [10].

Исследовательская деятельность обучающихся – это деятельность, связанная с решением учащимися творческой исследовательской задачи с изначально неизвестным решением. Данный вид деятельности подразумевает

присутствие особенных этапов, которые характеризуют исследование в научной области. Эти этапы приводятся исходя из согласованных в науке традиций: постановка проблемы, изучение теории, посвященной данной проблематике, подбор методик исследования и практическое овладение ими, сбор материала по теме исследования, его анализ и обобщение, собственные выводы. Не имеет значение, в какой области наук применяется исследование, в гуманитарных или естественных, любая исследовательская работа включает в себя вышеперечисленные этапы. Последовательность этапов является неотъемлемой частью исследования [5].

Проектная деятельность обучающихся — это в первую очередь совместная учебно-познавательная, творческая или игровая деятельность учащихся. Данная деятельность имеет определённую общую цель, также единые методы и виды деятельности, которые приводят к успеху всего результата деятельности. Условием проектной деятельности является ранее выбранные представления о конечном результате, подборка основных этапов проектирования и реализация проекта (выработка концепции, определение целей и задач проекта, доступных и оптимальных ресурсов деятельности, создание плана, программ и организация деятельности по реализации проекта), непосредственно включая его осмысление и рефлексию результатов деятельности [21].

Проектно-исследовательская деятельность — это деятельность по проектированию исследования, которая предполагает выделение определенных целей и задач, также определение необходимых положений отбора методик, установление самого хода исследования, прогнозирование предсказуемых результатов, анализ реализации исследования и определение нужных ресурсов [9].

Научно-исследовательская деятельность имеет значительное место в системе внеурочной работы. Для того чтобы добиться в этом направлении значимых результатов нужно выполнить ряд условий. В главных — это высокий уровень преподавания и наличие педагогов, которые способны и имеют

желание для выполнения этой работы. Также немаловажную роль играет благоприятный настрой межличностного общения в коллективе школьников и наличие учащихся, которые способны осуществить данный вид деятельности [11].

Педагогу, необходимо помнить разницу между учебным и научным исследованием. Главным смыслом исследования в сфере образования — это то, что оно является учебным. Главной его целью является развитие личности, а не получение объективно нового результата. В науке главной целью исследования считается выработка новых знаний, в то время как в образовании целью исследовательской деятельности является приобретение учащимся функционального навыка исследования как всеобщего способа познания действительности. В процессе развития способности к исследовательскому типу мышления происходит активизация личностной позиции учащегося в образовательном процессе на основе получения субъективно новых знаний (т. е. самостоятельно получаемых знаний, являющихся новыми и личностно значимыми для конкретного учащегося).

Так при организации образовательного процесса на основе исследовательской деятельности первое место имеет задача проектирования исследования. При проектировании исследовательской деятельности учащихся берется модель и методология исследования, разработанная и принятая в сфере науки за последние несколько столетий. Данная модель определяется наличием некоторых стандартных этапов, которые присутствуют в любом научном исследовании в независимости от той предметной области, в которой оно развивается. При этом прогресс исследовательской деятельности учащихся, выполненной в рамках научных традиций, с учетом особенности учебного исследования, происходит через заданные системы и нормы деятельности.

В любой образовательной ситуации, которая показывает характер учебного процесса, осуществляется стандартная позиционная схема «учитель-ученик». Первый даёт знания, второй эти знания усваивает; все это происходит в рамках отработанной классно-урочной схемы. При развитии

исследовательской деятельности эти позиции встречаются со следующим затруднением: нет готовых эталонов знания. Это провоцирует начало эволюции от объекта-субъектной парадигмы образовательной деятельности к ситуации совместного познания окружающей действительности, выражением которой является пара «коллега-коллега». Вторая составляющая — «наставник-младший товарищ» подразумевает ситуацию передачи навыков практической деятельности, объединённых освоением действительности от учителя к ученику. Данная передача происходит при личном взаимодействии «наставника» (специалиста, педагога) с высокой личной авторитетной позицией с воспитанником. Главным итогом такого взаимодействия считается расширение границ толерантности участников исследовательской деятельности [13].

Главным результатом исследовательской деятельности является интеллектуальный продукт, определяющий ту или иную истину в процессе исследования. Так же нужно отметить самоценность достижения истины в исследовании как его главного продукта.

Учитель руководит процессом и поэтому он должен помнить, что самым важным для учащихся является овладение методами самостоятельного добывания знаний и радость собственных открытий.

Из этого вытекают задачи научно-исследовательской деятельности учащихся [3]:

1. Развитие самостоятельности.

Основой является поиск новых знаний, которые осуществляются непосредственно учеником. В данном случае формируется самостоятельность, необходимая для парильной социальной адаптации.

2. Самореализация личности школьника.

Научно-исследовательская деятельность способствует тому, что учащийся находит себя и может объективно оценивать свои способности. Важным является правильное оценивание возможностей ребенка, которое может влиять на направление процесса исследования в нужное русло.

3. Развитие интеллектуальных и творческих способностей.

Развитию мышления, логики памяти также способствует научно-исследовательская деятельность. Она заставляет учиться четко излагать свою точку зрения и свои мысли, а также развивает творческие способности ребенка.

4. Развитие коммуникативных способностей.

В процессе научно-исследовательской деятельности учащийся начинает развивать в себе такие способности, как открытость, общительность, социальная активность [35].

В организованное обучение в общеобразовательном учреждении рекомендуется включение исследовательской деятельности в рамках интегрированной программы общего и дополнительного образования. Так же исследовательская деятельность может быть включена в:

- курсы, входящие в базисный учебный план (инвариантный компонент — технология, элементы проектного исследования в рамках государственных программ по основным предметам);
- часы школьного компонента (курсы по методологии и истории научного исследования, теоретические специализированные предметы);
- блок дополнительного образования (групповые теоретические и практические занятия по отдельным тематическим направлениям, индивидуальные занятия и консультации по темам выполняемых исследований),
- систему теоретической и практической подготовки, самостоятельных исследований при проведении выездных мероприятий в каникулярное время (экскурсии и экспедиции).

На основе принципов исследовательской деятельности может быть осуществлена модель профильной школы, как на базе общеобразовательного учреждения, так и в кооперации с учреждениями дополнительного и высшего профессионального образования [28].

Исследовательская деятельность обучающихся считается технологией дополнительного образования, поскольку имеет два обязательных для дополнительного образования признака:

- гибкие образовательные программы, выстраиваемые в соответствии со спецификой выполняемой задачи, склонностями и способностями конкретного обучающегося;

- наличие индивидуальных форм работы педагога и обучающегося — групповые и индивидуальные занятия и консультации, выездные мероприятия, семинары и конференции [10].

В сфере общего среднего образования исследовательская деятельность может применяться в школах, гимназиях и лицеях, колледжах и профессиональных училищах.

С точки зрения обучающегося учебное исследование — это уникальная возможность максимально раскрыть свой творческий потенциал. Эта деятельность позволяет не только проявить свою индивидуальность но и приложить свои силы, апробировать свои знания, принести пользу, показать публично достигнутый результат.

Учебное исследование с точки зрения учителя — это комплексное поучительное средство развития, обучения и воспитания, которое способствует развитию определённых умений и навыков проектирования исследования у обучающихся, а также учит:

- рассмотрению проблемного поля и выделению подпроблем, формулированию ведущей проблемы и постановке задач, вытекающих из этой проблемы;

- целеполаганию и планированию содержательной деятельности ученика;

- самоанализу и рефлексии (результативности и успешности решения проблемы проекта);

- представлению результатов своей деятельности и хода выполнения работы;

- презентации в различных формах с использованием специально подготовленного продукта проектирования (макета, плаката, компьютерной презентации, чертежей, моделей, театрализации, видео, аудио и сценических представлений и др.);
- поиску и отбору актуальной информации и усвоению необходимого знания;
- практическому применению школьных знаний в различных, в том числе и нетиповых, ситуациях;
- выбору, освоению и использованию подходящей технологии изготовления продукта проектирования;
- проведению исследования (анализу, синтезу, выдвижению гипотезы, детализации и обобщению) [10].

Исследовательскую деятельность учащихся определяют как совместный творческий процесс субъектов (учителя и ученика) по поиску решения неизвестного, в ходе которого осуществляется трансляция между ними культурных ценностей. Благодаря этой работе ученики учатся подходить к любой научной или жизненной проблеме с исследовательской творческой позиции. Существенной задачей становится разрешение вопроса о способах формирования внутренней мотивации, т.е. переводе внешней необходимости поиска неизвестного во внутреннюю потребность.

Все усилия по организации исследовательской деятельности должны быть направлены не на абстрактную подготовку ученика к взрослой жизни в науке, не на получение специальных предметных знаний, а на развитие научного мышления, на искреннюю заинтересованность в самостоятельном познании окружающей действительности. Сложность этой задачи заключается в необходимости отбора оптимальных методов, приемов и средств для организации мотивированной исследовательской деятельности с учетом индивидуальных творческих и учебно-познавательных способностей ученика. Затруднения заключается в том, что необходимо полное переосмысление системы работы учителя, погружение в теорию и методологию данного

вопроса, систематическая работа по реализации ведущих идей темы в рамках классно-урочной системы с обязательным выходом на уровень самообразования ученика.

Освоение самостоятельной проектной и исследовательской деятельностью обучающимися в образовательном учреждении должно быть выстроено в виде целенаправленной систематической работы на всех ступенях образования.

Для обучающихся в основной школе, в соответствии с возрастной спецификой на первое место у учащегося выходят цели освоения коммуникативных навыков. Здесь проектную или исследовательскую деятельность целесообразнее организовывать в групповых формах. При этом не стоит лишать ученика возможности выбора индивидуальной формы работы[8].

Педагогу, решившему заняться исследовательской деятельностью с учащимися, также стоит не забывать о том, что этой деятельностью способны заниматься не все. Исходя из исследований, только 16% людей из всего населения могут заниматься данной деятельностью. Поэтому учителю важно уметь определять тех учеников, которые имеют способность к выполнению исследовательской работы. Стоит учитывать и то, что общий уровень успеваемости не является показателем реальных способностей учащегося, для проведения исследования.

Залогом успеха школьного исследования является заинтересованность ученика, его стремление к поиску и желание новых открытий. Исследовательская работа требует затраты сил, времени и поэтому учащийся должен быть заинтересован в результатах исследовательской работы. Учителю как руководителю исследовательской работы необходимо заинтересовать ученика, так как школьники не всегда проявляют инициативу заняться исследованием.

Существуют приёмы, при помощи которых учитель может заинтересовать учащихся [2].

1. Работа на перспективу. Здесь акцент ставится на том, что приобретённые в процессе исследовательской работы навыки, пригодятся в дальнейшей жизни, например, при поступлении в какой либо ВУЗ.

2. Воспитание чувства собственной значимости. Работа в исследовании даст школьнику почувствовать себя более самостоятельным и особенным, он будет не похож на остальных сверстников, а это в подростковом возрасте весьма важно.

3. Стремление победить. В школах часто проводятся конкурсы и конференции исследовательских работ. Поэтому стимулом может стать победа в конкурсе или выступление на научной конференции.

4. Заинтересованность в теме. С выбором темы ученик может сам определиться и выбрать интересующую его тему. Учитель в свою очередь может помочь учащемуся и предложить список тем или подобрать актуальную тему с учетом интересов ученика.

5. Положительный эмоциональный контакт с учеником. Хорошие отношения между учителем и учеником способствуют только положительному результату в процессе исследовательской деятельности.

И всё же руководителю не стоит забывать, что интерес ученика на протяжении всей исследовательской работы необходимо поддерживать. Для выбора темы нужно обратить внимание на возрастные особенности учащегося, а также перед каждым этапом ставить четкую цель перед учеником контролировать его продвижения вперед.

1.2. Организация научно-исследовательской деятельности учащихся

Научно-исследовательская деятельность – это вид деятельности, направленный на получение новых объективных научных знаний.

Научно-исследовательская работа является одним из видов интеллектуальной деятельности обучающихся. Под исследовательской деятельностью понимается деятельность учащихся, связанная с решением творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным решением и предполагающая наличие основных этапов работы, характерных для исследований в науке [17].

При выборе темы научно-исследовательской работы, необходимо подумать над тем, каким образом проделанные исследования могут способствовать к улучшению мира и его обитателей. Хобби или проблема, которая нуждается в решении, могут являться источниками идеи. Поставленная проблема может быть стара, но подбор способов и путей её решения и осмысления могут быть разнообразны.

Помощь при выборе темы может оказать школьный учитель, вузовский преподаватель, научный сотрудник или просто интересный интеллектуально развитый человек. Необходимо подчеркнуть, что выбор темы исследовательской работы зависит от уровня подготовки учащегося и технических возможностей. Школьники, занимающиеся исследовательской деятельностью, имеют сопровождение в лице научного руководителя. Чаще этим человеком является тот, кто помог в выборе темы. Но может быть и наоборот, учащийся выбрал тему исследования, а затем, проявив инициативу, появляется научный руководитель. Научный руководитель может помочь в составлении плана исследования, критически оценить полученные результаты, подсказать альтернативные подходы в случае неудачи [22].

Организация научно-исследовательской деятельности учащихся имеет ряд особенностей [32]:

– Субъектами научно-исследовательской работы являются учителя и обучающиеся. Администрация школы создаёт условия для поиска педагогами

инноваций, направленные на преобразование образовательного процесса и привлекает к изучению учебных проблем учащихся.

– Исследования имеют прикладной характер, они направлены на разработку и освоение программ, которые совершенствуют процесс обучения, воспитания и развития школьников, а также повышают результативность в определенном образовательном учреждении.

– Результаты научного исследования не претендуют на выявления научных закономерностей и имеют свойственные отличия в простоте оформления, что позволяет любому желающему попробовать свои силы и получить опыт в подобной деятельности.

Этапы проведения исследовательской работы в разных областях науки имеют свойственные отличия, но всё же имеется общий план проведения научных исследований, который приведён ниже:

1. Пробуждение интереса, выбор определённой темы и постановка проблемы исследования.

2. Анализ литературы по выбранной теме исследования.

3. Разработка путей решения проблемы и формулировка гипотезы.

4. Сбор данных, подтверждающих/опровергающих гипотезу при проведении эксперимента и анализ результатов.

5. Оценка результатов эксперимента и формулирование выводов, основанных на полученных данных.

6. Оформление проделанной научной работы (статья, реферат, материалы для стенда, монография и т. п.); подготовка научного доклада [12].

Для специалистов, которые оценивают работу, интерес будет проявляться в самом исследовании, в котором указана актуальность решаемой проблемы (задачи), раскрыта новизна полученных результатов, содержатся предложения по практическому использованию результатов вашей работы.

Исследователь должен уметь:

- находить объект и предмет исследования;
- формулировать цели исследования и выдвигать гипотезу;

- планировать эксперимент;
- проводить эксперимент;
- осуществлять качественный и количественный анализ полученных данных;
- определять границы применения экспериментальных данных;
- анализировать полученные результаты.

Научно-исследовательская работа по химии в основном имеет экспериментальный характер и часто проводится в соответствующих специальных лабораториях [18].

Научные исследования могут быть теоретические, теоретико-экспериментальные и экспериментальные. Отнесение исследования к одному из видов зависит от применяемых методов и средств научного исследования.

Теоретические исследования – строятся на применении математических и логических методов познания объекта. При реализации теоретического исследования результатом становится установление новых свойств и закономерностей происходящих явлений. Также немало важным является то, что любые результаты в данном исследовании, должны подтверждаться практическими трудами.

Теоретико-экспериментальные – эти исследования подразумевают экспериментальную проверку результатов теоретических исследований, на каких либо натуральных образцах или моделях.

Экспериментальные исследования – осуществляются в лабораториях на определённых образцах, при помощи чего устанавливаются новые свойства и закономерности, которые служат в виде подтверждения предполагаемых теоретических выводов [16].

Работу стоит начинать по предложенным этапам:

1. Выбор области исследования, то есть предметную дисциплину (химия, биология или экология и т.п.) и выбор источника. При выборе источника следует учитывать:

- доступность для учащегося;

- полнота информации;
- надёжность и достоверность;
- понятность ученику.

2. Определение объекта и предмета исследования.

3. Формулировка темы исследования, которая отражает процесс развития научного познания. Также необходимо выявить ряд вопросов, которые помогут более полно раскрыть поставленную проблему.

4. Подтверждать актуальность выбранной темы, дать понять почему была выбрана данная тема для изучения. Например, актуальность может состоять в необходимости получения новых данных или необходимости проверки новых методов и т.п.

5. Изучить и проанализировать научную литературу по теме исследования. Главное, что бы подобранная литература объективно воспринималась учеником. Задача учащегося состоит в том, чтобы научиться видеть в источнике основу своего исследования. Также основой для получения новых знаний должны служить собственные доводы и мысли. Не стоит пытаться заимствовать чужие мысли и пользоваться работами других исследователей.

6. Определить гипотезу – предположение, которое в процессе работы либо подтверждается, либо опровергается (оно должно быть подкреплено научными данными, логическими соображениями). При формулировке гипотезы обычно используют словесные конструкции типа: «если..., то...»; «так..., как...»; «при условии, что...», т.е. такие, которые направляют внимание исследователя на раскрытие сущности явления, установления причинно-следственных связей.

7. Определить цель и задачи исследования. Наиболее типичные цели: определение характеристик явлений, не изученных ранее; выявление взаимосвязи неких явлений; изучение развития явлений; описание нового явления; обобщение, выявление общих закономерностей; создание классификаций. Задачи лучше всего формулировать в виде утверждения того,

что необходимо сделать, чтобы цель была достигнута. Постановка задач основывается на дроблении цели на подцели.

8. В усвоении навыков научной работы школьниками, в первую очередь, недостаёт опыта, как для реализации научно-исследовательских работ, так и при использовании различных методов научного познания и применении логических закономерностей и правил научной практики.

Метод – подразумевает способ достижения определённых целей исследования. Отсюда можно сделать вывод, что метод имеет решающую роль в успехе какой-либо исследовательской работе. От выбора определенного метода также зависит сама возможность реализации исследования, его проведения и получения нужного результата [19].

Применять экспериментальный метод к объектам позволяет моделирование. Оно предполагает мыслительные или практические действия.

Анализ - это метод исследования путем разложения предмета на составные части. Синтез, наоборот, представляет собой соединение полученных при анализе частей в целое. Но методы анализа и синтеза не изолированы друг от друга, они существуют, дополняя друг друга. При помощи таких методов как анализ и синтез проводится начальный этап исследования, такой как изучение специальной литературы по проблеме [22].

Наблюдение является активным познавательным процессом, который опирается на работу органов чувств человека и его предметную деятельность. Данный метод считается наиболее элементарным. Наблюдение не зависит от чувств и желаний, оно должно приводить к определенным результатам.

Следующий метод это сравнение. Сравнение является одним из наиболее распространенных методов познания. При помощи сравнения устанавливается сходство и различие, каких-либо явлений и предметов.

Эксперимент позволяет совершить вмешательство в те или иные естественные условия существования явлений и предметов или же дает возможность в воспроизведении определенных их сторон в специально созданных условиях, где целью является их изучений.

Экспериментальное изучение объектов по сравнению с наблюдением имеет ряд преимуществ:

- в процессе эксперимента возможно изучение явления в «чистом виде», т.е. объективно;
- эксперимент позволяет исследовать свойства объектов в экстремальных условиях;
- достоинством эксперимента является его воспроизводимость, т.е. возможность проверки и перепроверки полученной информации.

Измерение представляет собой процедуру определения численного значения величины посредством единицы измерения. Ценность этого метода заключается в том, что он дает точные сведения об окружающем мире.

Выбор того или иного метода совершается при обязательном руководстве педагога [26].

9. Результаты исследовательской деятельности оглашаются на различных конференциях, представляются на конкурсы и оформляются в виде отчетов (доклад, реферат, учебный проект, статья, книга и т. п.)

Для начала в работе оформляется титульный лист. Он имеет следующие компоненты:

- название работы, страны и населённого пункта и научного мероприятия (конференция), на котором работа будет представлена;
- сведения об авторе (фамилия, имя, отчество, учебное заведение, класс);
- сведения о научных руководителях (фамилия, имя, отчество, учёная степень и звание, должность, место работы);
- год написания работы.

После титульного листа идёт оглавление с перечнем разделов работы и указанием номеров страниц, с которых начинается каждый раздел. Далее следует введение.

Во введении содержится краткая информация о работе. Введение позволяет получить общее представление об исследуемой проблеме. В данном

разделе должна быть чётко сформулированная цель работы. Далее содержится краткий обзор литературных источников по теме исследования, доказывається актуальность проблемы, предоставляются гипотезы для разрешения проблемы, и формулируются задачи для подтверждения либо опровержения выдвинутых гипотез. Объем введения не должен превышать 1 – 2 страницы машинописного текста. [11].

Затем идёт основная часть – раздел, который состоит из нескольких частей. Каждая часть должна иметь заглавие, выражающее смысл. В самой первой части лучше указать подробное описание проблемы, указать её методы исследования. Далее описываются результаты работы, полученные в процессе исследования, и раскрывается её новизна (анализ известных научных фактов, новая постановка эксперимента и т. п.).

Следующим, четвертым разделом работы является заключение. В заключении указываются кратко и чётко сформулированные результаты в виде выводов, которые в процессе обсуждения автору необходимо уметь отстаивать.

В завершении работа содержит список литературы, в котором указываются научные публикации (книги, журнальные статьи, справочники), а также другие источники, в том числе электронные документы, которые были использованы в научно-исследовательской работе. Там, где используются перечисленные в списке литературы источники, необходимо указывать соответствующие ссылки (номер источника в квадратных скобках). Литературные источники принято перечислять в алфавитном порядке.

Не стоит забывать о том, что хорошо выглядит та работа, в которой имеются иллюстрации (фотографии, рисунки, таблицы или графики). Но они должны дополнять работу, а не носить самостоятельный характер. Все приведенные в тексте таблицы, рисунки, чертежи и графики должны иметь название и номер. В том случае, если количество фотографий, таблиц, рисунков или графиков слишком велико, то часть из перечисленных дополнений переносят в приложение.

Приложение может содержать исходные (первичные) данные, на основании которых проводилось исследование, некоторую другую информацию, поясняющую проделанную работу [4].

Работа, выполненная учащимся может быть представлена на различных конкурсах и конференциях, как в электронном виде, так и в печатном. Научная работа должна быть оформлена в соответствии с требованиями конкурса или конференции, куда отправляется работа [31].

В тексте работы не допускаются сокращения, кроме общепринятых. Работа выполняется на листах белой бумаги формата А4. Чаще всего для печати выбирается яркий шрифт «Times New Roman» (в качестве основного шрифта) или (при необходимости) «Arial» размером в 12 или 14 кегль. Расстояние между строками выбирается, как правило, 1,5 или 2 интервала. Химические формулы набираются с помощью определённых редакторов. Также необходима нумерация страниц, в том числе и на титульном листе, но в этом случае номер на нём не отображается.

В некоторых случаях для представления работы на конференции необходимо написать аннотацию, в которой должны содержаться наиболее важные сведения, а именно цель работы, использованные в ней приемы и методы, а также выводы. Размер аннотации не должен превышать одну страницу печатного текста.

Хорошо будет если исследовательскую работу оценит заинтересованный в этом человек (преподаватель техникума или ВУЗа, ученый и т.д.) и напишет рецензию на выполненную работу [31].

Весьма важное значение имеет процесс представления результатов исследования.

Анализ представляемых на конференции и конкурсы работ позволяет выделить следующие их типы:

Проблемно-реферативные — творческие работы, написанные на основе нескольких литературных источников, представляющие сопоставление данных

различных источников и на основе этого собственную трактовку поставленной проблемы.

Экспериментальные — творческие работы, написанные на основе выполнения эксперимента, описанного в науке и имеющего известный результат. Имеют иллюстративный характер и предполагают самостоятельное объяснение особенностей результата в зависимости от изменения исходных условий.

Натуралистические и описательные — творческие работы, направленные на наблюдение и качественное описание какого-либо явления. Могут иметь научную новизну. Отличительной особенностью является отсутствие корректной методики исследования.

Исследовательские — творческие работы, выполненные с помощью объективной с научной точки зрения методики, имеющие в результате этой методики собственный экспериментальный материал, на основании которого делается анализ и выводы о особенности исследуемого явления [8].

Результаты научного исследования могут быть представлены в виде: тезисов, научных статей, устного доклада, диссертации, монографии, популярной статьи. В каждом из этих стандартов определен характер языка, объем, структура. При представлении результатов руководитель и учащийся должны изначально определиться с формой работы, и следовать строго его требованиям.

Публичное выступление (доклад). Время доклада на конференции чаще всего составляет не более 10 минут. За это время нужно изложить суть работы, в наиболее кратком виде. Лучше всего доклад разделить на три составные части, а саму подготовку необходимо начинать с продумывания структуры доклада.

Первая часть доклада повторяет введение исследовательской работы. В данной части говорится об актуальности выбранной темы и описывается проблема исследования, также формируются задачи и указываются основные методы [22].

Во второй части представляется понятийный аппарат, после этого необходимо показать новизну предлагаемой работы. В процессе изложения результатов немаловажно использование дополнительных заранее подготовленных иллюстративных элементов, таких как схемы, чертежи, графики, таблицы, видеоролики, слайды, видеофильмы.

И в завершении, в третьей части доклада должно присутствовать краткое изложение основных выводов по результатам проведенного исследования, но не повторяя тех выводов, которые уже были сделаны в ходе изложения содержания по главам. В заключении целесообразно показать возможные варианты продолжения дальнейшего исследования по данной проблеме [22].

Непосредственно в процессе выступления нужно обратить внимание и на речь докладчика, она должна быть понятной, уверенной, выразительной и грамматически точной.

После публичного выступления с докладом, необходимо ответить на поставленные вопросы, который возникнут при прослушивании исследовательской работы.

Стоит отметить, что при организации научно-исследовательской деятельности кардинально меняется функция педагога: он перестает быть основным источником информации для обучающихся и становится организатором их собственно познавательной деятельности. При этом главной функцией современного учителя является управление процессом обучения, воспитания и развития личности учащихся.

В ходе научно-исследовательской деятельности приобретаются и развиваются следующие качества учащегося:

- навык самостоятельной исследовательской деятельности;
- навык работы с научно-познавательной литературой;
- инициатива и творчество;
- использование, расширение и углубление предметных знаний;
- самоутверждение обучающихся в данной предметной области и т.д.

[12].

1.3. Положение о специализированных классах естественнонаучной направленности

Специализированный класс — это класс с углубленным изучением химии и биологии, который открыт в рамках краевого проекта, созданного по поручению и поддержке губернатора Красноярского края В.А.Толоконского [38].

Главная цель создания класса естественнонаучного направления — организация практико-ориентированной образовательной среды, направленной на подготовку школьников к поступлению и последующему обучению в медицинских ВУЗах, химических, биологических, экологических факультетах [39].

Положение о специализированных классах было разработано в соответствии с частью пятой статьи 67 Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации", пунктом 3 статьи 13 Закона Красноярского края от 26.06.2014 N 6-2519 "Об образовании в Красноярском крае" и регламентирует порядок комплектования специализированных структурных подразделений (специализированных классов) (далее - специализированные классы) муниципальных образовательных учреждений города Красноярска, реализующих образовательные программы основного общего и среднего общего образования с углубленным изучением отдельных учебных предметов и/или профильного обучения (далее - образовательные организации).

Специализированные классы создаются образовательными организациями в целях выявления и поддержки обучающихся, проявивших выдающиеся способности, а также обучающихся, добившихся успехов в учебной, научной (научно-исследовательской), творческой и физкультурно-спортивной деятельности (далее - обучающиеся).

В образовательных организациях могут функционировать специализированные классы математической, естественнонаучной, инженерно-технической, творческой и физкультурно-спортивной направленности.

Прием или перевод обучающихся в специализированные классы может осуществляться независимо от места жительства на территории города Красноярск на основании индивидуального отбора, проводимого образовательной организацией.

Информация о сроках, времени и месте подачи заявлений, количестве мест, сроках и процедуре индивидуального отбора в специализированные классы, учебных предметах, по которым организовывается углубленное или профильное обучение в специализированных классах, размещается образовательной организацией на официальном сайте в информационно-телекоммуникационной сети Интернет, информационном стенде образовательной организации не позднее чем за 30 календарных дней до начала индивидуального отбора.

Для участия в индивидуальном отборе родителям (законные представители) несовершеннолетних обучающихся, совершеннолетними обучающимися (далее - заявители) подают письменное заявление на имя руководителя организации в сроки приема заявлений, установленные образовательной организацией.

К заявлению прилагаются копии следующих документов обучающихся:

- ведомость успеваемости и аттестат об основном общем образовании (в случае если обучающийся проходил обучение в другой образовательной организации);
- грамоты, дипломы, сертификаты, удостоверения и документы, подтверждающие учебные, интеллектуальные, творческие и спортивные достижения (победные и призовые места) за два учебных года, предшествующих индивидуальному отбору.

В течение трех рабочих дней со дня регистрации заявления образовательная организация рассматривает поступившие документы и направляет уведомление в письменной форме заявителю о допуске обучающегося к индивидуальному отбору либо об отказе в допуске с указанием оснований отказа.

Индивидуальный отбор осуществляется комиссией по индивидуальному отбору в составе не менее пяти человек, состоящей из педагогических работников соответствующих профильных учебных предметов, руководителя методического объединения по соответствующим профильным учебным предметам, заместителя руководителя образовательной организации, курирующего вопросы качества обучения, представителей психолого-педагогической службы образовательной организации (при наличии таковой) и представителя коллегиальных органов управления образовательной организации. Численный и персональный состав комиссии, а также вопросы организации работы комиссии определяются образовательной организацией.

Индивидуальный отбор обучающихся в специализированные классы осуществляется на основании оценки представленных заявителями документов при приеме и переводе в 8 - 11-е (12-й) классы до начала учебного года и при переводе в 8 - 11-е (12-й) классы в течение учебного года. Так же индивидуальный отбор осуществляется на основании оценки представленных заявителями документов исходя из следующих критериев: при приеме и переводе в 8 - 11-е (12-й) классы до начала учебного года [40].

Глава II. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНО –
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ УЧАЩИХСЯ 10-ГО
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО КЛАССА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ

Согласно ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование одним из требований предъявляемым к результатам освоения программы бакалавриата является «способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся (ПК-12)» [41]. Кроме того, в профессиональном стандарте «Педагог» указано, что одной из трудовых функций, которой должен обладать современный учитель является умение «организовывать различные виды внеурочной деятельности обучающихся, в том числе, учебно-исследовательскую деятельность» [42].

В то же время, в положение об интернатуре, разработанным в КГПУ им. В.П. Астафьева указано, что целью педагогической интернатуры является подготовка обучающегося к выполнению трудовых действий в соответствии с профессиональным стандартом «Педагог». Таким образом, умение организовывать учебно-исследовательскую и научно-исследовательскую деятельность учащихся является одной из важнейших компетенций, формируемых у выпускников педагогических вузов.

Удобной платформой для развития и апробации таких умений является работа с учащимися специализированных классов естественнонаучной направленности в рамках интернатуры. Такие классы были организованы в этом году благодаря взаимодействию КГПУ им. В.П. Астафьева с общеобразовательными учреждениями г. Красноярска.

В течение 2016/2017 учебного года в рамках прохождения педагогической интернатуры в МАОУ Лицей №1 нами была организована и проведена научно-исследовательская работа совместно с учащимися 10-х специализированных классов естественнонаучной направленности. Ученицей 10 класса Осогосток А.Р. было выполнено исследование по аналитической

химии на тему: «Сравнительный анализ питьевой воды из системы городского водоснабжения и воды, прошедшей специальную очистку системой Aqua», а учеником Волковым И. А. – исследование по органической химии на тему: «Изучение реакции взаимодействия 2,6-дибром-4-фторнитрозобензола с 1,2,4-триазолом».

Организация научно-исследовательской работы с учащимися проводилась согласно следующим этапам:

- 1 этап: постановка проблемы (формулировка темы исследования);
- 2 этап: выбор объекта и предмета исследования;
- 3 этап: постановка целей и задач исследования;
- 4 этап: анализ известных литературных источников по проблеме исследования.
- 5 этап: выбор методов эксперимента и подготовка оборудования к работе;
- 6 этап: проведение эксперимента;
- 7 этап: анализ полученных экспериментальных данных;
- 8 этап: оформление и представление полученных экспериментальных работ.

На первом этапе совместно с учащимися Осогосток А.Р. и Волковым И.А. были выбраны и сформулированы тема и проблема научного исследования. Выбор темы научного исследования по органической химии обусловлен тем, что органические соединения, синтезируемые на кафедре химии КГПУ им. В.П. Астафьева обладают различными видами биологической активности, а также некоторые из них проявляют люминесцентные свойства. В связи с этим разработка новых способов получения 2,1,3-бензоксадиазолов и их предшественников – галогеннитрозобензолов является одним из актуальных направлений органической химии [13]. Другим не менее актуальным направлением прикладной химии является оценка качества окружающей среды[24]. Таким образом, на основании двух актуальных направлений были сформулированы темы научных исследований учащихся:

- «Сравнительный анализ питьевой воды из системы городского водоснабжения и воды, прошедшей специальную очистку системой Aqua»;
- «Изучение реакции взаимодействия 2,6-дибром-4-фторнитрозобензола с 1,2,4-триазолом».

На втором этапе были выделены объект и предмет исследования по выбранным темам научной работы.

Объектом исследования, проводимого по аналитической химии Осогосток А.Р. являлась водопроводная вода Красноярского водоснабжения следующих районов города Красноярска: октябрьский, водники, советский, центральный и ленинский районы. Список образцов исследуемой воды приведен в таблице 1.

Таблица 1

Список образцов исследуемой воды

№	Название	Фильтрованная	Нефильтрованная
1	Октябрьский район	+	+
2	Водники	+	+
3	Советский	+	+
4	Центральный	+	+
5	Ленинский	+	+

Предметом исследования – способы определения качества воды городского водоснабжения города Красноярска по общим показателям.

Объектом исследования научной работы по органической химии «Изучение реакции взаимодействия 2,6-дибром-4-фторнитрозобензола с 1,2,4-триазолом», которое было осуществлено Волковым И.А., были выбраны производные 2,1,3-бензоксадиазолов (бензофуразанов), а предметом исследования – разработка новых способов получения производных 2,1,3-бензоксадиазолов и их предшественников 4-азолил-2,6-дибромгалогеннитрозобензолов.

Третий этап заключался в постановке целей и задач научно-исследовательских работ учащихся. Осогосток А.Р. была сформулирована следующая цель исследования: сравнение качества водопроводной воды до и

после очистки системой «Aqua» по следующим показателям: уровень водородного показателя (pH), общей жесткости воды и содержания кислорода в воде. Для реализации поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Изучить способы определения качества воды.
2. Исследовать качество водопроводной воды разных районов города Красноярска до и после очистки системой «Aqua».

Для выполнения работы по органической химии вместе с Волковым И.А. была сформулирована следующая цель и задачи исследования:

Цель работы: изучение реакции взаимодействия 2,6-дибром-4-фторнитрозобензола с 1,2,4-триазолом.

Задачи:

1. Поиск удобных условий протекания реакции гетероаминирования 2,6-дибром-4-фторнитрозобензола.
2. Проведение реакции взаимодействия 2,6-дибром-4-фторнитрозобензола с 1,2,4-триазолом.
3. Анализ и установление структуры полученных продуктов реакции с использованием физико-химических методов анализа.

На четвертом этапе учащимся был предоставлен список литературы по темам их исследований. Обучающиеся в течение двух недель изучали и анализировали различные литературные источники, содержащие информацию необходимую для реализации цели и задач исследования.

На следующем (пятом) этапе проводился выбор методов эксперимента и подготовка оборудования для выполнения научных работ. По теме «Сравнительный анализ питьевой воды из системы городского водоснабжения и воды, прошедшей специальную очистку системой Aqua», необходимо было установить группы факторов, показывающие качество воды. В результате чего было определено три группы факторов: органолептический, химический и биологический показатель и подобраны соответствующие методы для их определения.

Для проведения научной работы по теме: «Изучение реакции взаимодействия 2,6-дибром-4-фторнитрозобензола с 1,2,4-триазолом», были подобраны удобные методики синтеза производных 2,1,3-бензоксадиазолов на основе галогеннитрозобензолов.

Реализация шестого этапа (проведение химического эксперимента) осуществлялась учащимися в лабораториях по аналитической и органической химии на базе кафедры химии КГПУ им. В.П. Астафьева в течение января-марта 2017 года один раз в неделю (по четвергам). В рамках работы по аналитической химии Осогосток А.Р. методом титриметрического анализа были определены два показателя качества воды: общая жесткость воды и содержание кислорода в ней. Согласно литературным источникам определение жесткости воды проводилось комплексонометрическим методом, а содержание кислорода – йодометрическим. Значение водородного показателя (рН) было определено колориметрическим методом. Экспериментальные данные были представлены в таблице 2.

Для разработки методики получения производных 2,1,3-бензоксадиазолов был проведен анализ литературных источников, который показал, что наиболее удобными субстратами для получения бензофуразанов являются 4-замещенные производные галогеннитрозобензолов. При проведении химического эксперимента Волковым И.А. было изучено взаимодействие 2,6-дибром-4-фторнитрозобензола с 1,2,4-триазолом. Методом ТСХ было зафиксировано, что данное взаимодействие протекало с образованием двух продуктов реакции.

В процессе выполнения седьмого этапа учащимися был осуществлен анализ полученных экспериментальных данных. В работе по аналитической химии было обнаружено, что все исследуемые образцы не превышали нормы по показателю кислотности среды (водородному показателю). Значение среднего показателя рН водопроводной воды в России составляет 6,0 - 9,0 (см. Приложение 1).

Результаты водородного показателя исследуемой воды

№	Название	рН-показатель	
		Фильтрованная	Нефильтрованная
1	Октябрьский район	6,8	6,8
3	Водники	6,8	7,8
4	Советский	6,8	6,8
5	Центральный	6,8	6,8
6	Ленинский	6,8	7,0

Из анализа данных комплекснометрического определения общей жесткости воды следует, что вода образцов №1, №2, №3, №5, №6, №7, №8, №9 и №10 имеют низкую степень жесткости (мягкая вода), №4 - среднюю степень жесткости, а №3 умеренную степень жесткости (см. Приложение 2).

Таблица 3

Результат комплекснометрического определения общей жесткости
исследуемой воды

№	Название	1 проба (мл)	2 проба (мл)	3 проба (мл)	Общее кратное (мл)	Градус жесткости (градусы)
1	Октябрьский (фильтр)	1,7	1,5	1,5	1,5	4,2
2	Октябрьский (нефильтр)	2	2,5	2	2,1	5,9
3	Водники (фильтр)	3	2,5	3,5	3	8,4
4	Водники (нефильтр)	11	10,7	11	10,9	15,5
5	Советский (фильтр)	1,4	1,4	1,4	1,4	3,9
6	Советский (нефильтр)	1,7	1,4	1,5	1,5	4,2
7	Центральный (фильтр)	1,7	1,4	1,3	1,5	4,2
8	Центральный (нефильтр)	3	1,7	1,9	2,2	6,2

9	Ленинский (фильтр)	1,5	1,5	1,5	1,5	4,2
10	Ленинский (нефильтр)	2,5	2,5	2	2,3	6,5

Так как содержание кислорода в водопроводной воде не входит в мировые стандарты качества воды, то для оценки качества воды мы использовали соответствующие показатели для поверхностных вод. Согласно нормам СанПиН 2.1.4. 2074-01 содержание кислорода составляет 2,5 - 14мг/л [41].

Анализ результатов йодометрического определения содержания кислорода в исследуемых образцах воды показал, что все образцы соответствуют выбранному стандарту (см. Приложение 3).

Таблица 4

Результаты йодометрического определения содержания кислорода

№	Название	1 проба (мл)	2 проба (мл)	3 проба (мл)	Общее кратное (мл)
1	Октябрьский (фильтр)	3,5	3,6	3,5	3,5
2	Октябрьский (нефильтр)	3	2,8	3,1	2,9
3	Водники (фильтр)	2	2,1	2,3	2,1
4	Водники (нефильтр)	2,5	2,4	3,6	2,8
5	Советский (фильтр)	3,2	2,8	2,9	2,9
6	Советский (нефильтр)	3	3,5	3	3,1
7	Центральный (фильтр)	4	4	4,1	4
8	Центральный (нефильтр)	3	2,8	2,7	2,8
9	Ленинский (фильтр)	3,2	3,5	3,6	3,4

10	Ленинский (нефильтр)	2,7	3	2,8	2,8
----	-------------------------	-----	---	-----	-----

Для проведения анализа экспериментальных данных, полученных при выполнении научной работы по органической химии Волковым И.А., необходимо было провести дополнительные физико-химические исследования реакционной массы. Смесь полученных веществ была проанализирована методом ГХ/МС (газовой хроматографии с масс-детектором). На основе анализа масс-спектров, нами была установлена структура продуктов реакции (см. Приложение 4). Структуры идентифицированных продуктов представлены на рис. 1.



Рис. 1. Структурные формулы соединений 4-(1,3,4-триазилил)-2,6-дибромнитрозобензола (1) и 4-(1,2,4-триазилил)-2,6-дибромнитрозобензола (2).

На последнем этапе учащимися по результатам выполненных исследований были сделаны выводы и оформлены научные работы для представления на научно-практических конференциях школьного и регионального уровня. Работы учащихся были представлены на школьном (муниципальном) этапе Краевого форума «Молодежь и наука» на базе МБОУ Лицей № 10. По результатам представления научно-исследовательских работ исследовательская работа Осогосток А.Р. «Сравнительный анализ питьевой воды из системы городского водоснабжения и воды, прошедшей специальную очистку системой Aqua» была направлена на XXXI районную научно-практическую конференцию учащихся октябрьского района г. Красноярск.

Работа была отмечена грамотой за I место в секции «Водные экосистемы и рациональное водопользование».

На основании полученных экспериментальных данных Волковым Ильей Александровичем совместно с соавторами были опубликованы материалы в сборнике X Юбилейной межрегиональной научно-практической конференции студентов, аспирантов, молодых ученых и учителей «Химическая наука и образование Красноярья», посвященной 85-летию КГПУ им. В.П. Астафьева, 18-19 мая 2017 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Научно-исследовательская работа учителя с учащимися положительно сказывается на учебно-воспитательном процессе. Она помогает формировать умения у учащихся искать, анализировать и обрабатывать информацию, использовать её на практике. При выполнении научно-исследовательской работы обучающиеся устанавливают межпредметные связи, выявляют общие закономерности в природе, расширяют кругозор и творческий потенциал.

Выбор тем научного исследования был обусловлен современными актуальными проблемами химии и экологии. Так, одна из работ учащихся была посвящена проблеме повседневного использования воды, которая является необходимым условием жизни на Земле. В связи с этим контроль качества воды является важнейшей задачей для городского водоканала г. Красноярска. Работы, которые посвящены исследованию качества воды и водопользования всегда будут оставаться актуальными.

Актуальность работы по органической химии обусловлена перспективами, связанными с использованием производных 2,1,3-бензоксадиазолов (бензофуразанов), содержащих в молекулах различные заместители в разных областях жизни человека (медицинские препараты, техника и др.).

В процессе выполнения научно-исследовательских работ учащиеся приобрели навыки экспериментальной работы, изучили основы научно-исследовательской грамотности. Научно-исследовательская работа учащихся была проведена, включая все стадии (этапы), присущие научному исследованию.

Результаты, полученные учащимися, могут быть использованы как в повседневной жизни человека, так и дальнейших фундаментальных научных исследований. Например, в работе о качестве воды в Красноярской городском водоканале, было выявлено, что большинство показателей качества воды находятся в пределах нормы, как у фильтрованной, так и нефильтрованной воды. Единственным зафиксированным отклонением является вода района

Водники, которая характеризуется повышенным уровнем жесткости. В качестве практических рекомендаций для жителей района Водники можно посоветовать использование качественных фильтров для воды.

В результате выполнения научно-исследовательской работы по органической химии были получены 4-триазолил-2,6-дибромнитрозобензолы, которые в дальнейшем могут быть использованы в качестве субстратов для получения практически важных продуктов.

В рамках данной выпускной квалификационной работы была показана возможность создания условий для организации и проведения научно-исследовательских работ учащихся как на базе вузов, осуществляющих сотрудничество со школами, так и на базе школ города Красноярска. А также было осуществлено методическое сопровождение учащихся 10-го специализированного класса естественнонаучной направленности МАОУ Лицей № 1 в школьных научно-практических конференциях на городском и региональном уровне в 2016-2017 учебном году.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Айзенк Ганс Ю., Эванс Д. Как проверить способности вашего ребенка. М.: АСТ, 1998.
2. Алексеев Н.Г., Леонтович А.В. Критерии эффективности обучения учащихся исследовательской деятельности // Развитие исследовательской деятельности учащихся: Методический сборник. – М.: Народное образование, 2001. – С. 64-68
3. Белых С.Л. Управление исследовательской активности ученика: методическое пособие для педагогов средних школ, гимназий лицеев / С.Л. Белых. – Комментарии А.С. Савичева. Под ред. А.С. Обухова. М.: Журнал «Исследовательская работа школьников», 2007. 56 с.
4. Бокарева, Г.Е. Исследовательская готовность как цель процесса развития учащихся / Г.Е. Бокарева, Е.В. Кикоть // Лучшие страницы педагогической прессы. — 2002. № 6. - 27 с. 9
5. Брыкова, Е. Самостоятельная исследовательская деятельность школьников / Е. Брыкова // Народное образование. — 2000. № 9. – с. 190
6. Винокурова Н.К. Развитие творческих способностей учащихся./ М.: Образовательный центр «Педагогический поиск», 1999.
7. Выгодский Л.С. Педагогическая психология // Психология: классические труды. М., 1996
8. Громько Ю. В. Понятие и проект в теории развивающего образования В. В. Давыдова // Изв. Рос. Акад. Образования.- 2000.- N 2.- С. 36-43.- (Филос.-психол. Основы теории В. В. Давыдова).
9. Гузеев В. В. Образовательная технология: от приёма до философии М., 1996
10. Гурвич Е. М. Исследовательская деятельность детей как механизм формирования представлений о поливерсионности мира создания навыков поливерсионного исследования ситуаций // Развитие исследовательской деятельности учащихся: Методический сборник. М.: Народное образование, 2001. С. 68-80.

11. Демин И. С. Применение информационных технологий в учебно-исследовательской деятельности // Развитие исследовательской деятельности учащихся: Методический сборник. М.: Народное образование, 2001. С. 144-150.
12. Дереклеева Н.И. Научно-исследовательская работа в школе. – М.: «Вербум-М», 2001
13. «Исследовательская работа школьников». Научно-методический и информационно-публицистический журнал. Редакция «Народное образование». Изд. 4 раза в год. Подписной индекс — 81415.
14. Исследовательская работа школьников: Научно-методический и информационно-публицистический журнал. 2002. № 1.
15. Кузнецова Анастасия Сергеевна Функционализация 2,1,3-бензоксадиазолов терминальными алкинами и нуклеофилами Научный руководитель: доктор химических наук, профессор Горностаев Леонид Михайлович
16. Леонтович А. В. Практика реализации программы исследовательской деятельности учащихся.
www.abitu.ru/researcher/methodics/teor/a_amj1t.html
17. Леонтович. А.В. Учебно-исследовательская деятельность школьника как модель педагогической технологии //Народное образование. 1999. № 10.
18. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. – М., 1975
19. Лернер И. Я. Проблемное обучение. — М.: Знание, 1974.
20. Логинова Н. А. Феномен ученичества: приобщение к научной школе. // Психологический журнал. 2000, том 21, № 5.
21. Новикова Т. М. Проектные технологии на уроках и во внеурочной деятельности. //Народное образование, № 7, 2000, с 151-157
22. Огоновская И.С. Азбука исследователя: Методические рекомендации по организации и содержанию научно – исследовательской, проектной деятельности учащихся – Екатеринбург: Сократ, 2008.

23. Обухов А.Ю. Социокультурное взаимодействие в системе исследовательской деятельности учащихся // Народное образование. 2002. № 2. С. 129-133.
24. Практическая работа. Определение качества водопроводной и бутилированной воды Мухаметшина Т.Г. Химия в школе Выпуск №7 / 2009
25. Пахомова Н. Ю. Учебные проекты: методология поиска. // Учитель, № 1, 2000, — с. 41-45
26. Пиявский С.Л. Критерии оценки исследовательских работ учащихся. // Дополнительное образование. 2000. № 12.
27. Пиявский С.Л. Критерии оценки исследовательских работ учащихся. // Дополнительное образование. 2001. № 1.
28. Развитие исследовательской деятельности учащихся. Методический сборник. — М.: Народное образование, 2001. — 272 с.
29. Савенков А. И. Детские исследования в домашнем обучении // Исследовательская работа школьников. 2002. № 1. С. 34-45.
30. Савенков А.И. Игры, дающие старт исследовательской практике // Директор школы. 2000. № 1. С. 46-50.
31. Самбулян Л.Г. Проектная и исследовательская деятельность учащихся www.sch996.edusite.ru/p42aa1.html
32. Сергеев Н.К. Особенности организации и содержания научно-исследовательской деятельности. — М., 1993.
33. Чечель И. Д. Метод проектов или попытка избавить учителя от обязанностей всезнающего оракула. // Директор школы, № 3, 1998
34. Шадриков В.Д. Философия образования. — М., 1996
35. Шаркина М.В. Деятельность школьников.
URL: <http://pedsovet.org.component/>.
36. Швырев В.С. Научное познание как деятельность. — М., 1984
37. Экспериментальные площадки в московском образовании. Сб. статей № 2. — М.: МИПКРО, 2001. 160с

38. Набор в специализированный 8 класс естественнонаучной направленности [электронный ресурс] – электронные данные. – Режим доступа: http://153krsk.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=529:nabor-v-spetsializirovannyj-8-klass-estestvennonauchnoj-napravlenosti&catid=44&Itemid=232

39. Естественнонаучные классы [электронный ресурс] – электронные данные. – Режим доступа: <http://smart-science.ru/2017/02/19/15/>

40. КонсультантПлюс [электронный ресурс] – электронные данные. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

41. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ (в соответствии с ФГОС направлений подготовки) [электронный ресурс] – электронные данные. – Режим доступа: http://ispu.ru/files/u2/RPD_Perechen_kompetenciy.pdf

42. Профессиональный стандарт педагога [электронный ресурс] – электронные данные. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/499053710>

43. СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода [электронный ресурс] – электронные данные. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901798042>

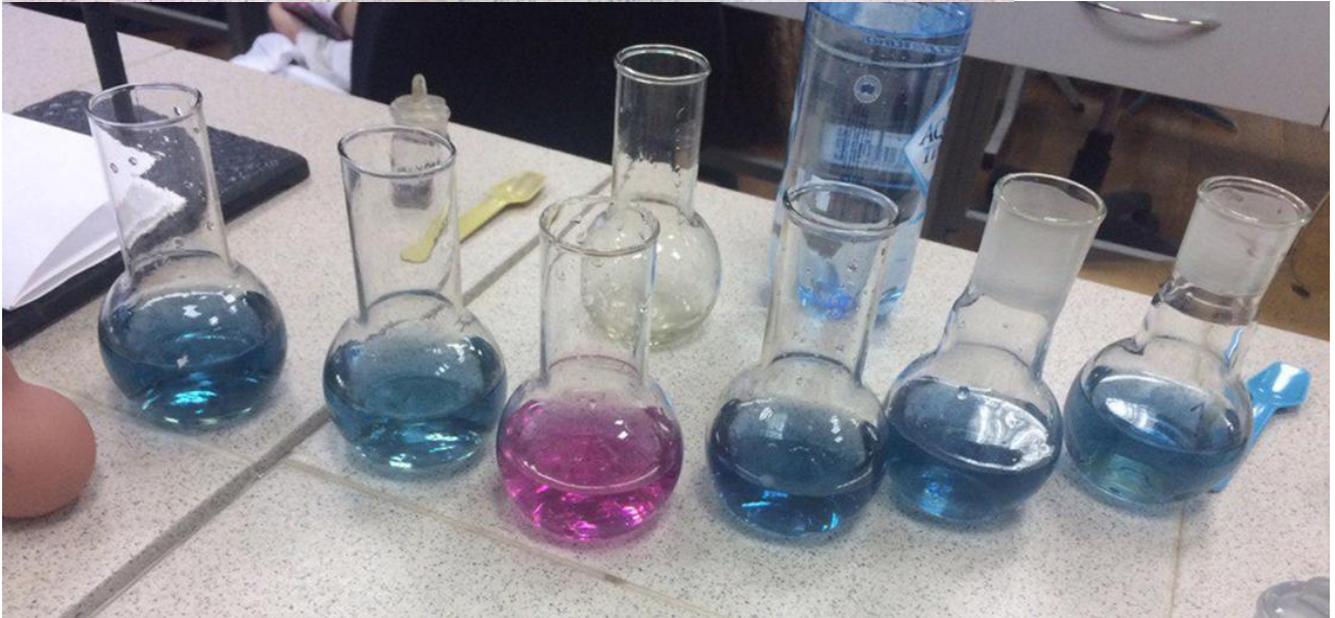
ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1



Определение водородного показателя

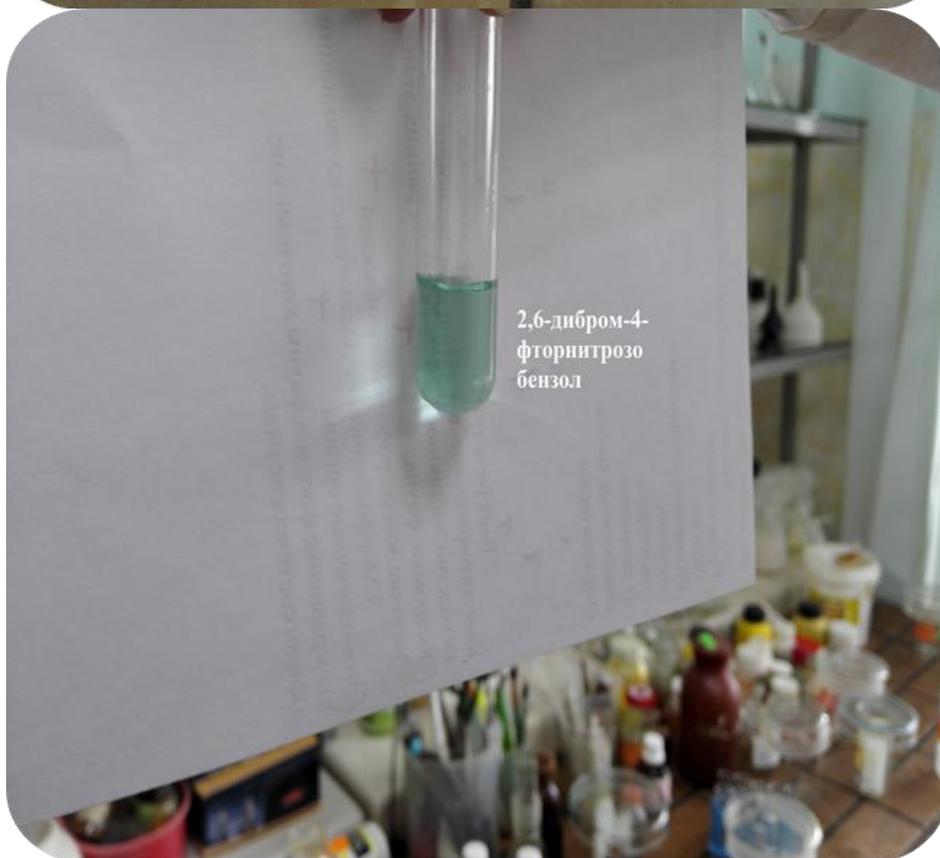
Приложение 2



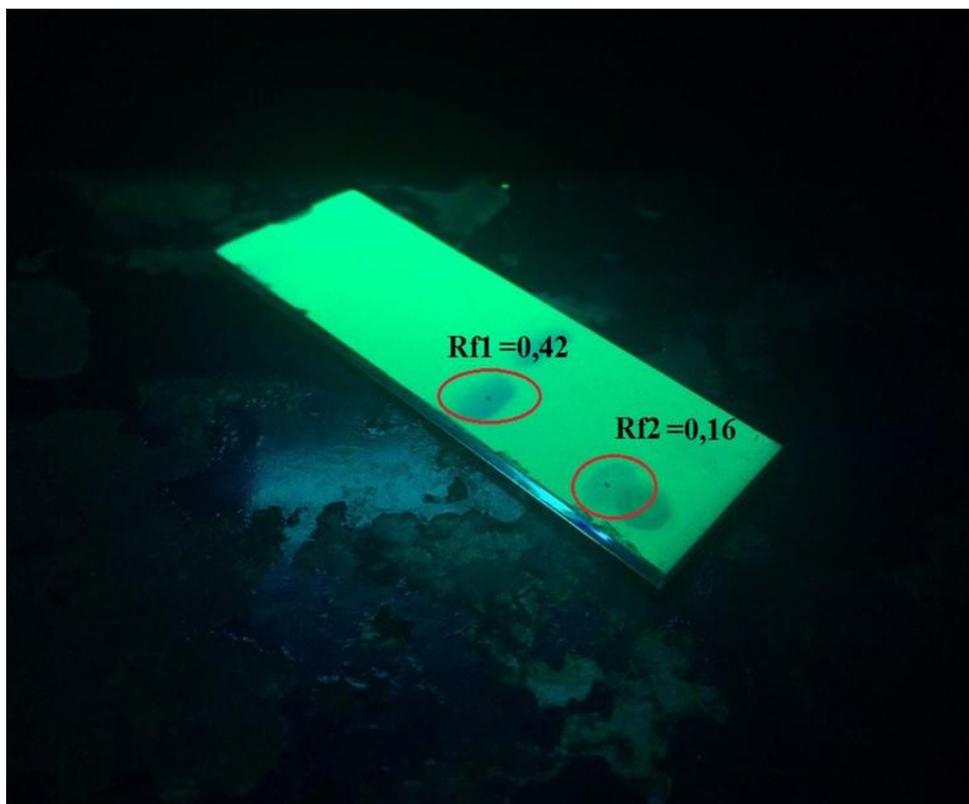
Комплексометрическое определение общей жесткости воды



Йодометрическое определение содержания кислорода



Взаимодействие между 2,6-дибром-4-фторнитрозобензола с 1,2,4-триазолом



Хроматограмма продуктов реакции 2,6-дибром-4-фторнитрозобензола с 1,2,4-триазалом