

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра органической и биоорганической химии

**Развитие исследовательской компетенции учащихся**

**АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

студентки IV – го курса 421 группы

направления 44.03.01– Педагогическое образование, профиль «Химия»

Института химии

Славиной Полины Александровны

Научный руководитель

доцент, к.х.н.

должность, уч. степень, уч. звание

\_\_\_\_\_

подпись, дата

Я.Г. Крылатова

инициалы, фамилия

Зав. кафедрой

д.х.н. , профессор

должность, уч. степень, уч. звание

\_\_\_\_\_

подпись, дата

О.В.Федотова

инициалы, фамилия

Саратов 2019

## **ВВЕДЕНИЕ**

В настоящее время для учебно-воспитательного процесса развитие исследовательской компетенции является приоритетным направлением для образования. Формирование исследовательской компетенции является значимым для подготовки учащихся к дальнейшей жизни. Это продиктовано современной действительностью, так как различные профессии требуют наличие исследовательских навыков.

Целью данной работы является обосновать влияние проведения научно-исследовательской работы учащимися на формирование у них исследовательской компетенции.

Задачи работы:

1. Провести анализ методической, психолого-педагогической литературы о понятии исследовательской компетенции, её компонентах и путях формирования.
2. Определить уровень сформированности исследовательской компетенции на основе анкетирования школьников 8 – 9 классов.
3. Выявить и обосновать комплекс дидактических средств и условий, способствующих эффективному формированию исследовательской компетентности.
4. Выяснить, повышает ли проведение исследовательской работы уровень сформированности исследовательской компетенции у учащихся.

## **Основное содержание работы**

Нами были разработаны задания, решение которых на уроке способствует развитию исследовательской компетенции.

### **Практические задания на развитие исследовательской компетенции в рамках урочной системы**

Добиться развития исследовательской компетенции возможно при решении определённых заданий:

- Наблюдение как способ выявления проблем
- Развитие умения видеть проблемы

Одной из самых главных проблем в развитии исследовательской компетенции у школьников является то, что учащиеся не умеют видеть и выделять главную проблему. Данное свойство характеризует само мышление ребенка, которое формируется на протяжении всех этапов взросления человека. Это проблема является сложно разрешенной, однако умение можно развивать с помощью специально разработанных или подобранных методик, приемов и определенных заданий.

При выявлении проблемы ребенок сталкивается с тем, что смотрит и оценивает объект исследования, отталкиваясь от какой-либо определенной характеристики или качества. Для того чтобы более глубоко оценить проблему нужно рассмотреть объект исследования с различных сторон, только тогда появятся альтернативные решения и появится возможность уйти от традиционного хода решения.

- Развитие умения выдвигать гипотезы

После того, как учащиеся выявили проблему исследования, они приступают к следующему этапу – поиску решения, формулированию гипотезы. Для того чтобы научиться выдвигать предположения, необходимо научиться, размышляя, задавать вопросы.

- Развитие умения задавать вопросы

Чтобы разрешить проблему необходимо правильно ставить вопросы. При формулировке не формального вопроса, а по существу у учащихся развивается критическое мышление.

Например,

*Задание:* Объясните, почему при обработке раны 3% перекисью водорода рана вспенивается?

*Ответ:* Следует задать наводящие вопросы:

- Из чего состоит 3% раствор перекиси водорода?
- Что выделяется вокруг раны?
- Какая протекает химическая реакция?

- Развитие умения давать определения понятиям

При выполнении данных заданий и упражнений есть, возможность проследить развитие логического мышления детей, способность обобщать и формулировать понятия и определения.

*Задание:* С помощью наводящих вопросов учителя, выявите главные признаки и дайте определение характеризующие следующие соединения.

Na<sub>2</sub>O      SO<sub>2</sub>      CaO      Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

- Сколько элементов входит в состав соединения?
- Что общего в формулах данных веществ?
- Расставьте степени окисления всех элементов.
- Какая степень окисления у кислорода в данных соединениях?

*Ответ:* Оксиды – сложные вещества, состоящие из двух элементов один из которых кислород со степенью окисления -2.

- Развитие умения классифицировать

Проблема заключается в том, что учащиеся часто смотрят на проблему узко и классифицируют только по одному признаку.

*Задание:* В каждой строке уберите одну лишнюю формулу вещества (зачеркните) и выявите общий признак.

	NaBr	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	NaHCO <sub>3</sub>	BaCl <sub>2</sub>
	Na	C	Al	Ag	Fe

	SO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S	H <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	Hg
	Na <sub>2</sub> O	CaO	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	CO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
	HNO <sub>3</sub>	HNO <sub>2</sub>	HCl	HI	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
	NaOH	Ca(OH) <sub>2</sub>	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	Cu(OH) <sub>2</sub>	Fe(OH) <sub>2</sub>

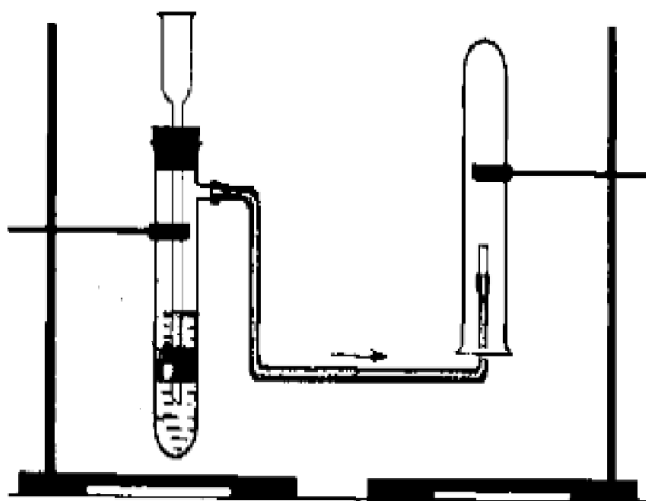
- Развитие умений и навыков взаимодействия с парадоксами

Парадоксом называют утверждение, резко расходящееся с общепринятыми, установившимися мнениями или эмпирическими наблюдениями. Это отрицание того, что представляется «безусловно правильным». В одном из более узких значений парадокс — это сочетание двух противоположных утверждений, для каждого из которых имеются аргументы, представляющиеся вполне убедительными.

*Задание:* «Азот» в переводе с греческого обозначает «безжизненный», однако жизнь без азота невозможна. Подумайте и дайте ответ почему.

- Развитие умения наблюдать

*Задание:* посмотрите на схему сбора кислорода методом вытеснения воды и найдите все химические ошибки.



- Развитие умений высказывать суждения, делать умозаключения и выводы.

Умозаключения по аналогии базируются на сопоставлениях. Они требуют не только ума, но и богатого воображения.

Делается это обычно так — сопоставляются два объекта, и в результате выясняется, чем они сходны и что может дать знание о свойствах одного объекта для понимания другого объекта.

*Задание:* Найдите неправильные утверждения:

1. Закон сохранения массы был сформулирован Лавуазье и Ломоносовым (независимо);
2. Закон постоянства состава справедлив только для веществ молекулярного строения.
3. Запись  $2\text{N}_2 + 5\text{O}_2 = 2\text{N}_2\text{O}_5$  является химическим уравнением;
4. Закон постоянства состава справедлив только для веществ молекулярного строения.
5. Массовая доля элемента в веществе не может быть рассчитана по формуле:  $w_{(в-ва)} = m_{(р-ра)} / m_{(в-ва)}$

- Развитие дивергентного и конвергентного мышления

В ходе выполнения задач дивергентного типа развиваются важнейшие исследовательские навыки, а также такие важные характеристики креативности, как оригинальность, гибкость, беглость (продуктивность) мышления, легкость ассоциирования, сверхчувствительность к проблемам, и другие свойства. Все они необходимы для исследователя. Примером является «Химическая эстафета».

Можно сделать вывод, что исследовательскую компетенцию следует развивать на уроках, но, несмотря на это, ключевым показателем сформированности будет создание учащимися собственных исследовательских работ, в которых школьники могут применять получившие навыки.

С помощью таких заданий формируется исследовательский навык, который поможет при выполнении исследовательской работы.

## **Организация научно-исследовательской работы**

Организация научно-исследовательской работы включает в себя следующие этапы:

1 этап. Постановка задачи (мотивационный). Целью данного этапа является перевод проблемы в задачу. Определение замысла проектной задачи. Планирование деятельности по решению поставленной цели с распределением обязанностей.

Учитель при этом создаёт мотивацию учащихся на деятельность. Также в его обязанности входит помощь в формулировке проблемы проекта, цели и выявлении задач. Педагог организует поиск учащимися наилучшего способа достижения поставленных целей задач. Учитель наблюдает и контролирует работу школьников и консультирует их.

Учащиеся вживаются в ситуацию, осуществляют уточнение целей и задач. На данном этапе у школьников формируется внутренняя позиция, адекватная мотивация учебной деятельности, включая учебные и познавательные мотивы (ЛУУД). Учащиеся овладевают всеми типами учебных действий, направленных на организацию своей работы, включая способность принимать и сохранять учебные цели и задачи, планировать их реализацию, контролировать и оценивать свои действия (РУУД). Школьники учатся искать информацию, овладевают действием моделирования (ПУУД). Учащиеся приобретают умения организовывать и осуществлять инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации, оценивать и точно выражать свои мысли (КУУД).

При организации исследовательской работы «Определение качества родниковой воды», на данном этапе учеником была проведена работа по анализу литературы, сформулирована окончательная тема работы – «Определение качества родниковой воды».

2 этап. Выполнение заданий (деятельностный). На этом этапе реализуется замысел проектной задачи. В ходе второго этапа не только ставятся конкретные темы и цели, но и определяются рамки конечного продукта. Завершением деятельностного этапа служит анализ полученного результата.

В обязанности педагога входит сохранять учебную мотивацию у учащихся на деятельность. Учитель оказывает консультативную помощь в создании научно-исследовательского проекта. Он фиксирует все идеи учащегося и контролирует его действия. Ученик при этом работает над решением поставленных задач.

На данном этапе продолжается формирование мотивации учебной деятельности, личной ответственности, развитие познавательных интересов, чувства взаимопомощи (ЛУУД). Происходит развитие всех типов учебной деятельности, направленных на организацию своей работы, умение планировать деятельность и действовать по плану, умение взаимодействовать со сверстниками в учебной деятельности (РУУД). При анализе и обработке данных и материала развивается умение сравнивать данные, находить отличия (ПУУД). Также учащиеся учатся договариваться, находить общее решение, аргументировать своё предложение, убеждать, понимать позицию других людей и уступать им.

При организации исследовательской работы «Определение качества родниковой воды» (см. Приложение А), на данном этапе учеником была сформулирована цель работы – оценить качество родниковой воды. Также были изложены задачи:

1. Путем опроса выяснить, насколько популярна родниковая вода у населения города.
2. Оценить органолептические свойства родниковой воды.
3. Провести микробиологическое исследование родниковой воды.
4. Провести химический анализ родниковой воды: определить жесткость воды, содержание солей.

Проведен химический анализ воды и обработка полученных результатов. При этом учащийся продолжил знакомство с химическим оборудованием, химической посудой; увеличил познания о технике безопасности; познакомился с ранее неизвестными реагентами, таким как комплексон III, эриохром черный



Т; научился титриметрическому методу анализа, произвел математические расчеты; выполнил оформление исследовательской работы.

Завершающим этапом в написании научно-исследовательской работы является 3 этап - Представление результатов (рефлексивно – оценочный). Деятельность учителя при этом минимальна, это практическая помощь при необходимости.

Что касается учащихся, то на данном этапе формируются практически самые важные УУД. Учащиеся учатся определению последовательности высказываний с учётом конечного результата (РУУД). Также школьники учатся строить сообщения в устной форме (ПУУД). Немаловажно и то, что ученики учатся адекватно использовать речевые средства для решения коммуникативных задач. При организации исследовательской работы «Определение качества родниковой воды» на этом этапе ученик подготовил доклад и презентацию. Заранее было разработано и спланировано выступление, отрепетирована речь. Учащийся представил исследовательскую работу на школьной конференции, где занял 3 место. После школьной конференции учащийся продолжил подготовку к представлению собственной работы перед городской конференцией, на которой в дальнейшем занял 2 место.

### **Диагностика уровня сформированности исследовательской компетентности**

Для диагностики начального уровня сформированности исследовательской компетентности был проведен опрос учащихся 8-9 классов МОУ «Гимназия с.Ивантеевка Ивантеевского района Саратовской области» (72 человека), МАОУ «Лицей №62» (35 человек) и МАОУ «ФТЛ №1» г.Саратова (86 человек).

В результате опроса было выявлено, что:

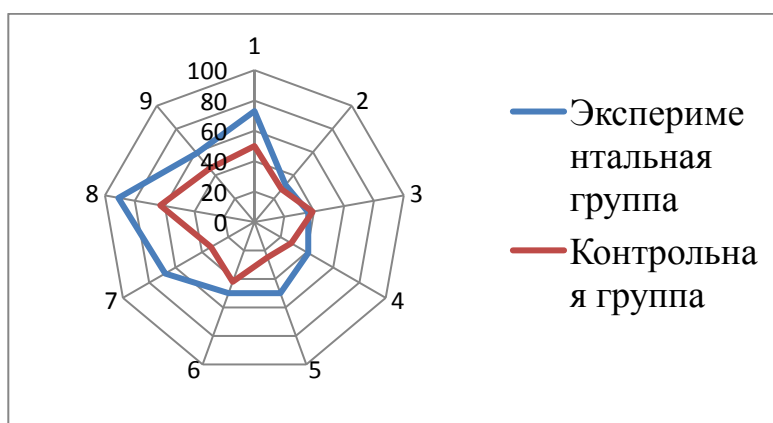
1. Большая часть учащихся, на вопрос нравится ли им исследовать, ответили положительно более 90%, что означает большой интерес учеников к исследовательским заданиям и исследовательской работе.

2. Наибольший интерес к исследовательским заданиям учащиеся проявляют на уроках химии, физики, биологии.

3. Меньше всего затруднений возникает при выполнении заданий: рассмотри, проанализируй, сравни, а большее всего затруднений вызывают задания: объяснение каких-либо вопросов или фактов, выдели, отметь отличительные признаки.

4. На вопросы о самостоятельном выполнении заданий, планировании последовательности выполнения заданий, нахождении, исправлении и объяснении собственных ошибок, а также на вопрос о самоанализе и запоминании инструкции во времени по ходу выполнения исследовательской деятельности большинство учащихся выбрали ответ – «скорее да, чем нет». Однако на практике можно заметить обратную тенденцию, что говорит о том, что учащиеся необъективно оценивают свои возможности.

Затем были выбраны учащиеся, которые выполняли научно-исследовательскую работу, они составили экспериментальную группу (46 человек), остальные учащиеся вошли в контрольную группу (147 человек). После, проведенного исследования контрольная и экспериментальная группа были повторно опрошены.



1. Можешь ли ты сформулировать тему исследования?
2. Можешь ли ты выдвигать гипотезы?
3. Можешь ли ты составить план работы?
4. Можешь ли ты придерживаться своего плана работы?
5. Можешь ли ты оценить актуальность проблемы?

6. Можешь ли ты объяснить, почему изучение проблемы является необходимым?

7. Можешь ли ты правильно оформить библиографический аппарат и список используемой литературы?

8. Можешь ли ты самостоятельно подготовить презентацию?

9. Можешь ли ты ответить на вопросы по излагаемой теме?

Рисунок 1 – Результаты опросов контрольной и экспериментальной группы в конце исследования

В соответствии с рисунком 1, можем заметить, что показатели экспериментального класса выше, чем контрольного класса. Необходимо отметить, что наибольшие затруднения у экспериментального класса возникают при выдвижении гипотезы, составлении плана работы, объяснении необходимости изучения проблемы, оформлении библиографического аппарата и списка используемой литературы, а также с ответами на вопросы по излагаемой теме.

Одним из самых сложных заданий для всех учащихся экспериментальных классов является объяснение необходимости изучения проблемы, что означает, что учащиеся не могут самостоятельно определить актуальность собственных работ.

Таким образом, можем сделать вывод, что у учащихся, проводивших исследовательскую работу, исследовательская компетенция сформирована более полно, чем у школьников, не проводящих исследовательскую работу. Результаты анкетирования показали, что у экспериментальной группы наблюдается базовый или продвинутый уровень сформированности компетенции.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

1. Проведен анализ методической, психолого-педагогической литературы о понятии исследовательской компетенции, компонентах исследовательской компетенции и путях её формирования. Установлено, что исследовательская компетенция включает личностную, когнитивную и дивергентную компоненты. Сформировать исследовательскую компетенцию можно на уроках и при проведении научно-исследовательской работы.

2. В результате анкетирования школьников 8 – 9 классов в начале эксперимента было установлено, что более 90% учащихся положительно относятся к проведению исследования, особенно они заинтересованы в исследовании по химии, физике и биологии, задания, требующие объяснение каких-либо вопросов или фактов, выделить, отметить отличительные признаки, вызывают наибольшие затруднения.

3. Выявлено, что наиболее эффективному формированию исследовательской компетентности будет способствовать использование заданий на уроках, развивающих умения классифицировать, выдвигать гипотезу, наблюдать, а также проведение научно-исследовательской работы.

4. В ходе проведения исследования было установлено, что проведение исследовательской работы позволяет повысить уровень сформированности исследовательской компетенции у учащихся.