

Описание теоретических и практических основ опыта собственной педагогической деятельности должно быть выполнено строго в соответствии с требованиями:

- а) название темы опыта;
- б) актуальность опыта;
- в) цели и задачи опыта;
- г) сущность опыта;
- д) результативность и эффективность опыта.

При подготовке обобщения опыта необходимо выделить главную сущность, основу своей собственной деятельности и показать основные принципы, на которых учитель строит учебный процесс. Учитель в своей работе в сущности отвечает на вопросы:

- 1) что я делаю (предмет деятельности);
- 2) для чего я это делаю (какова цель);
- 3) как я это делаю (алгоритмы, формы, методы своей работы);
- 4) какова результативность своей деятельности;
- 5) за счет чего этот результат достигнут.

В качестве примера приводится **в авторской редакции** опыт учителей химии, успешно сдавших квалификационный экзамен на соответствие высшей категории.

Губко Николай Валентинович,  
учитель химии гимназии №1 г. Дятлово

### **Развитие творческого потенциала учащихся гимназии №1 г. Дятлово при организации исследовательской деятельности**

#### **ВВЕДЕНИЕ**

Каждый учитель хочет, чтобы его предмет вызывал глубокий интерес у школьников, чтобы ученики умели не только писать химические формулы и уравнения реакций, но и понимали химическую картину мира, умели логически мыслить.

Для этого необходимо сделать из ученика активного соучастника учебного процесса. Ученик может усвоить информацию только в собственной деятельности при заинтересованности предметом. Поэтому учителю нужно забыть о роли

информатора, он должен исполнять роль организатора познавательной деятельности ученика.

Как привлечь школьников к постижению тайн мироздания? Как научить их видеть «необычное в обычном» и «обычное в необычном»? Как помочь их творческому росту? Как раскрыть творческие качества ученика? Эти и многие другие проблемы подчёркивают необходимость разработки таких средств организации образовательной деятельности школьников, которые бы позволили каждому ученику, с любым уровнем теоретической подготовки, полноценно реализовать себя. И, несомненно, главную роль в этом играет исследовательская деятельность учеников, которая помогает овладеть методами научного познания.

Основной целью данного процесса является развитие творческой личности учащихся, готовой к решению нестандартных проблем в любой ситуации, самостоятельному поиску и получению новой информации, а также формирование у учащихся опыта самообразовательной деятельности.

Достижение поставленной цели предполагает решение следующих задач:

- выявление наиболее одаренных и талантливых школьников;
- формирование у школьника интереса к научному творчеству, обучение методике и способам самостоятельного решения научно-исследовательских задач;
- развитие творческого мышления, углубление и закрепление полученных при обучении теоретических и практических знаний;
- развитие самостоятельности при работе со специальной и научной литературой при выполнении наблюдений и опытов;
- развитие умения общаться с аудиторией, выступая на конференциях.

Продолжительность работы по данной теме опыта составляет четыре года.

Основные этапы работы следующие:

1. Организационный.
2. Работа с литературой по теме.

3. Организация исследовательской деятельности в гимназии среди учащихся старших классов.

4. Защита научных работ на конференциях.

#### О РАЗВИТИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПО ХИМИИ НА УРОКАХ И ВО ВНЕУРОЧНОЕ ВРЕМЯ

Работа по теме была начата в 2009-2010 учебном году. Исследовательская работа в школе многоэтапна, содержит много компонентов, составных частей. При освоении навыков исследовательской работы на уроках химии основная нагрузка ложится на практические работы, которые являются сочетанием экспериментальной задачи, расчетной части и теоретической работы в виде формирования гипотезы и выводов и отражает основные этапы исследовательской деятельности. Приобретенные навыки экспериментальной работы и освоение принципов исследовательской деятельности находят свое дальнейшее развитие в разработке проектов в области химии, экологии. Знакомя учащихся с основными принципами исследовательской деятельности (постановка проблемы, выдвижение гипотезы, анализ литературных и экспериментальных данных, теоретическое обоснование, выводы по достигнутым результатам), на уроках я готовлю ученика к осознанию необходимости самостоятельной исследовательской работы.

#### **Выявление талантливых и одарённых учащихся**

Не все учащиеся способны заниматься исследовательской, а тем более научно-исследовательской деятельностью. Поэтому важно уметь определять талантливых учеников. Здесь я всегда учитываю, что общая успеваемость учащегося не является главным показателем его реальных способностей. Факторов, влияющих на результаты успеваемости, может быть много. Для того чтобы определить уровень способностей учащегося к научно-исследовательской деятельности, я провожу с учениками небольшой тест.

Тест на определение научно-исследовательских способностей учеников.

Составить рассказ о каком-либо живом существе и изложить устно в течение 5 минут. На придумывание отводится 1 -2 минуты.

Стандартный лист бумаги и фломастеры не менее 6 цветов. В течение 5 минут придумать и нарисовать картину.

Провести ассоциации с каким-либо словом (например - «рыба»).

Обращаю внимание на скорость процессов воображения, необычность, оригинальность образов, богатство фантазии, глубину и проработанность образов.

Простое описание рыбы, которую можно встретить в магазине в качестве еды, говорит о том, что вряд ли школьник способен к научной деятельности.

Даже если ученик не имеет способностей к НИР, это не значит, что он не может заниматься наукой и никогда не станет ученым. Научной деятельности можно научить человека без выдающихся способностей. Но для этого необходимо, чтобы ученик обладал такими качествами, как трудолюбие, ответственность, любознательность. Все остальное зависит от того, как я организую образовательный процесс.

### **Формирование интереса к научному творчеству**

Практика показывает, что не всегда ученик проявляет интерес к НИР, особенно на первом этапе. В этом случае первоначально делаю упор на исполнительность и ответственность школьника. Однако в ходе научно-исследовательской деятельности необходимо заинтересовать учащегося.

Для этого использую несколько приемов для пробуждения интереса к НИР и активизации творческой деятельности школьника.

Во-первых, делаю акцент на том, что участие в НИР пригодится в дальнейшей жизни учащегося, уже за пределами школы.

Во-вторых, зная, что людям, особенно подросткам, свойственно стремление выделяться, быть не похожим на большинство, убеждаю ученика, что участие в НИР позволит ему ощутить свое особенное положение среди сверстников.

В-третьих, создаю атмосферу соревновательности, ощущение борьбы. В-четвертых, прежде чем дать задание ученику, выясняю его интересы, склонности, способности. Эти интересы следует учитывать при выборе темы НИР.

## Организация работы

Для повышения эффективности работы использую практику отчетов (устных или письменных) по выполнению НИР, разрабатываю четкий план работы. Исследование выполняется поэтапно, с подведением итогов каждого этапа. При этом ученики должны уметь самостоятельно анализировать свои успехи и неудачи.

Например, в 2009-2010 уч. году учащиеся 10 класса исследовали содержание нитратов в колодезной воде. Прежде чем приступить к работе, был составлен план. Он представлен в следующей схеме:

| № | Тема                                                                               |
|---|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Обсуждение темы реферата.                                                          |
| 2 | Работа над библиографией по теме. Сбор и оформление материалов наблюдений по теме. |
| 3 | Анализ материалов к реферату.                                                      |
| 4 | Забор проб воды.                                                                   |
| 5 | Исследование содержания нитратов.                                                  |
| 6 | Анализ результатов исследования.                                                   |
| 7 | Редактирование реферата, компьютерный набор реферата.                              |
| 8 | Выступление на конференции.                                                        |

Из приведенного примера видно, что практическая часть работы занимала значительное место. Учítываю, что при организации работы и практическая и теоретическая части имеют одинаковое значение. Представленная схема проста, логична и понятна. Она рассчитана на учащихся 10 класса. В 11 классе план работы может быть более подробным. Для некоторых учеников важно, чтобы план НИР был максимально развернутым. Но подробный план не всегда эффективен. Многих учеников это лишает самостоятельности, что может сказаться на интересе к работе. Это наиболее вероятно, если ученик от природы обладает лидерскими качествами, может высказывать независимую точку зрения, проявляет творческое мышление. План не должен сковывать ученика, мешать проявлению его познавательного интереса. Поэтому при выборе типа плана учитываю индивидуальные особенности учащегося.

## **Работа с литературой**

Любая научная деятельность, от школьного реферата до докторской диссертации, невозможна без работы с источником. Поэтому я считаю своей задачей объяснить ученику, что литературный источник - основа его работы.

В ходе исследовательской работы учащимся приходится иметь дело с различными видами информационных ресурсов интернета, электронными публикациями.

При выборе источника учитываю:

- информационную доступность;
- полноту содержания информации;
- надежность и достоверность.

Таким образом, моя задача как учителя - объяснить ученику, что НИР может быть основана только на работе с конкретным источником. Задача ученика - научиться работать с источником, приобрести навык самостоятельной работы в библиотеке: работы с системой библиотечных, в том числе и электронных каталогов, правильного их оформления.

Для этого даю несколько общих рекомендаций по работе с литературой:

1. Изучение научных публикаций по теме желательно начинать с работ общего характера, а затем уже вести поиск узкоспециального материала.

2. Знакомлю со способами фиксирования необходимой информации и способами её оформления.

3. Объясняю учащимся, что не вся выписанная информация может оказаться необходимой, не нужно пытаться включить в исследование весь имеющийся материал, если это может повредить целостности и логичности исследования.

## **Практическая часть работы**

Здесь учащиеся выделяют задачи исследования, выдвигают гипотезы и проверяют их, проводя теоретические или экспериментальные исследования, обрабатывают полученные результаты.

Моя роль как педагога на данном этапе организации исследовательской деятельности не является доминирующей. Я сотрудничаю с учащимся как его консультант: подсказываю, как правильно работать с оборудованием, поставить эксперимент.

Так, выполняя работу по исследованию содержания нитратов в колодезной воде, были получены данные, обработаны результаты исследования. Учащимися сделаны выводы и даны рекомендации (ПРИЛОЖЕНИЕ 1).

Выполняя научное исследование, ученик приобретает навыки самостоятельного творчества, самостоятельного получения новых знаний, информации и их практического применения, которые будут полезны в любой области профессиональной деятельности, даже если это будет не наука. Человек, получивший навыки творчества, сможет найти себя в любом деле.

### **Выступление на научных конференциях**

Научные конференции учеников - необходимый элемент школьной жизни, особенно там, где ведется НИР школьников. Успех научно-исследовательской работы зависит от того, насколько учащиеся смогут эффективно, ярко и убедительно представить свою работу в секции. На мой взгляд, это третья часть успеха.

В рамках работы со школьниками в гимназии № 1 г. Дятлово несколько уроков специально посвятил публичным выступлениям учащихся старших классов. Ребята получали темы для выступлений. Время на подготовку составляло 15 минут. Тема выступления была необычной, и докладчику предстояло отстаивать определенную точку зрения. Обязательно задавались вопросы и велись дискуссии.

На основании полученного опыта было предложено несколько рекомендаций, которые следует учитывать при подготовке публичных выступлений школьников. Это касалось следующих аспектов:

- 1) внешний вид выступающего;
- 2) речь докладчика;
- 3) подготовка к выступлению;
- 4) практика выступлений.

С целью диагностики успешности данного опыта были определены следующие критерии:

- 1) успешное выступление учащихся на конференции, получение призового места;
- 2) положительное влияние работы над исследованием на успеваемость ученика по предмету;
- 3) повышение интереса к исследованию у других учеников класса;
- 4) влияние исследования на общественное мнение жителей района.

Проанализировав итоги работы, мы пришли к выводу, что эффективность и результативность данного опыта будет позитивной, если:

1) учащиеся свободно ориентируются во всех частях выполненной работы, владеют научной терминологией, навыками ораторского искусства, хорошо подготовлены к выступлению на конференции, о чём свидетельствуют призовые места, полученные на конференциях. Так в 2011-2012 учебном году работа «Исследование содержания нитратов в колодезной воде» была удостоена дипломов I и III степени на конференциях в г.Ошмяны и г.Волковыск. Эта же работа в 2010-2011уч.году получила III место на конференции в г.Мосты. Ежегодно в гимназии проводится районная конференция «Шаг в науку», где мы являемся ежегодными победителями.

2) ученик, выполняющий исследование, проявляет значительную самостоятельность на всех этапах работы. При этом растёт его познавательная активность и, как следствие, повышается качество знаний. Исследовательская работа особенно влияет на качество выполнения практических работ: ученики, проводящие исследование, легко и быстро подбирают реактивы для проведения реакций, делают правильные наблюдения и выводы. Если в 2010-2011 практические работы на 8-10 выполняли 40% учащихся 9 кл, 45% 10 кл, 43% 11 классов, то в 2011-2012 году на 8-10 выполняли 43% учащихся 9 кл, 47% 10 кл, 45% 11 классов. И самое важное, что данная работа помогла учащимся, уже бывшим выпускникам гимназии, определиться в выборе профессии, где ведущим направлением является работа с химическими веществами (ПРИЛОЖЕНИЕ 2).



3) научные работы положили основу для вовлечения учащихся во внеклассную работу. В гимназии создана микрогруппа педагогов («Метод проектов в исследовательской деятельности»), членом которой я являюсь. Я координирую реализацию проектов по химии и экологии. В проектах участвует от 20 до 40 учащихся. За период 2006-2012 год реализованы проекты: «Аква-вита», «Я-Дятловчанин», «Береги себя, береги страну».

4) результаты исследования будут опубликованы на страницах местной газеты «Перемога» и страницах интернет (сайт гимназии): были опубликованы статьи «Влияние нитрат-ионов на организм человека», «Качество питьевой воды в колодцах Дятловского района».

Имеются также и условия, негативно влияющие на результативность исследовательской деятельности ученика:

1) большую часть работы проводит сам учитель, и ученик теряет интерес к исследованию;

2) выбор темы работы ограничивается возможностью проведения исследований (нет доступа в химические лаборатории ВУЗов или крупных предприятий);

3) выпускники, принимающие участие в исследовательской работе, не всегда успевают завершить её, так как работа бывает рассчитана на два года, что теряет практическую значимость;

4) результаты работы не доведены до учащихся гимназии и общественности.

### **Заключение**

На основании опыта можно сделать следующие выводы: 1. Не все учащиеся способны заниматься исследовательской деятельностью. У ученика должна быть высокая мотивация к такому виду работы, и поэтому нужно уметь выявлять таких учеников.

2. В приобщении учащихся к исследовательской деятельности необходимо нацеливаться не на результат, а на процесс. Главное —

заинтересовать, вовлечь в атмосферу деятельности, и тогда результат будет закономерен.

3. Грамотно организованная исследовательская деятельность ориентирует учащихся на овладение определенными компетенциями (умение работать с литературой по теме, лабораторным оборудованием и реактивами, делать наблюдения и выводы), активизирует исследовательские умения и навыки, способствует развитию творческих способностей ребенка.

4. Как отмечают сами учащиеся, участие в научно-практических конференциях приучило их к собранности, способствовало повышению авторитета в ученическом коллективе и позволило почувствовать собственную значимость.

Работа по теме опыта будет продолжаться. Планируется установить сотрудничество и консультирование с преподавателями ГрГУ им. Я.Купалы. Планируется также работа в лабораториях университета.

В перспективе - создание компьютерного продукта «Научно-исследовательская деятельность по химии в условиях гимназии» и участие в конкурсе «Компьютер. Образование. Интернет».

#### Литература

1. Гузеев, В.В. Исследовательская работа школьников: суть, типы и методы . Школьные технологии. - 2010. - № 5. - С.49 - 52.
2. Дереклеева, Н.И. Мастер-класс по развитию творческих способностей учащихся.- М.: 5 за знания, 2008. - 224 с.
3. Дереклеева, Н.И. Научно-исследовательская деятельность учащихся и учителей: необходимые условия и алгоритмы организации. Юрванне у адукацыі. - 2010. - № 9. - С.27 - 40.
4. Дроговоз, И.Г. Как организовать исследование и получить результат Столичное образование. - 2011. - № 5.- С.49 - 51.
5. Запрудский, Н.И.Современные школьные технологии. - Минск, 2010. - 256 с.

## Приложение 1

### Исследование содержания нитратов в колодезной воде.

Выполнил ученик 10 «А» класса Лакиза Никита

#### Цель работы:

Создать условия для исследования источников питьевой воды г. Дятлово и близлежащих деревень на предмет загрязнения нитратами.

#### Задачи:

1. Провести анализ колодезной воды г. Дятлово и деревень Засетье, Ходевяны, Молдути на содержание нитратов.
2. На основе результатов анализа оценить качество питьевой воды в данных населенных пунктах.
3. Выявить причину изменения качества питьевой воды.
4. Привлечь через местную печать внимание общественности к проблеме загрязнения нитратами питьевой воды.

#### Актуальность темы.

В последние годы в Беларуси начали обращать внимание на повышение содержания нитратов в воде из колодцев и самодельных скважин, которую используют сельские жители.

Известно, что в воде нитраты в 1,25 раза токсичнее, чем в продуктах питания. Попадая с водой и пищей в организм человека они вызывают увеличение содержания холестерина и лейкоцитов, взаимодействуя с гемоглобином, образуют метгемоглобин, не способный осуществлять транспорт кислорода к клеткам тела. В результате нарушается обмен веществ, страдает центральная нервная система, снижается иммунитет, обостряются старые болезни, появляются новые. Установлено, что нитраты сильно влияют на возникновения раковых опухолей в желудочно-кишечном тракте. Особенно они опасны для грудных детей. Если организм взрослого человека может сопротивляться их содержанию в воде более 45мг/л, то дети беззащитны перед кислородным голоданием. Согласно последним научным сообщениям, возможное количество нитратов, которое может человек

получить в сутки, колеблется от 42 до 838 мг, а суммарно-безопасное потребление их для человека составляет 300 - 350 мг в сутки.

### **Практическая часть**

Исходя из последних научных данных по нитратам в питьевой воде, было решено исследовать из шахтных колодцев в д. Ходевляны, Засетье и Молдути на предмет загрязнения нитратами.

Деревня Ходевляны расположена вдоль трассы Дятлово - Слоним. Входит в состав СПК Русь-Агро, есть молочно-товарная ферма. Относится к району с интенсивным земледелием. В деревне насчитывается 89 частных подворий. Почти на каждом подвории имеется колодец.

Забор проб воды для анализов проводился в марте месяце, когда уровень воды в колодце после таяния снега был максимальным. Пробы были выборочно из колодцев, которые расположены в местах около молочно-товарной фермы, вблизи автотрассы, на возвышенности и более низких местах. Всего было взято 20 проб воды. Анализ воды на загрязнение нитратами проводился в сан станции.

| Содержание нитратов в воде | Количество проб |
|----------------------------|-----------------|
| Меньше 45 мг/л             | 17 (85%)        |
| 45 - 90 мг/л               | 3 (15%)         |

Из данных анализа видно, что содержание нитратов выше ПДК (45 мг/л) составляет 3 пробы (15%). Остальные пробы воды 17 (85%) содержат нитраты в количестве меньшем 45 мг/л, что свидетельствует о хорошем качества питьевой воды в данном населенном пункте.

Деревня Засетье расположена вдоль трассы Дятлово - Лида в двух километрах от районного центра. Входит в состав СПК «Русь-Агро», есть крупный животноводческий комплекс, относится к району с интенсивным земледелием. В деревне насчитывается 100 частных подворий.

Забор проб воды для анализов проводился выборочно из колодцев в местах, которые расположены вблизи животноводческого комплекса, автотрассы, а также на значительном удалении от данных объектов. Всего было взято 20 проб воды.

| Содержание нитратов в воде | Количество проб |
|----------------------------|-----------------|
| Меньше 45 мг/л             | 2 (10%)         |
| 45 - 90 мг/л               | 11 (55%)        |
| 90 - 135 мг/л              | 5 (25%)         |
| 135 - 180 мг/л             | 2 (10%)         |

Из данных анализа видно, что содержание нитратов выше ПДК (45мг/л) составляет 18 проб (90%), при чем превышение нитратов выше предельно допустимой концентрации в два раза составляет 5 проб (25%), а в двух пробах превышение составляет 3ПДК. Высокие дозы нитратов наблюдались в шахтных колодцах ,которые расположены в основном вблизи животноводческого комплекса. Также можно предположить, что значительный вклад в загрязнение воды нитратами вносит интенсивное применение минеральных удобрений.

Деревня Молдути расположена вдоль трассы Дятлово - Новоельня. Насчитывает 50 частных подворий. Относится к району с умеренным земледелием. Есть молочно-товарная ферма. Для анализов воды на содержание нитратов было взято 15 проб.

| Содержание нитратов в воде | Количество проб |
|----------------------------|-----------------|
| Меньше 45 мг/л             | 6 (40%)         |
| 45 - 90 мг/л 90 - 135 мг/л | 7 (46,7%)       |
| 135 мг/л                   | 2 (13,3%)       |

Из данных анализа видно, что из 15 проб только 6 соответствуют норме. В 9 пробах воды (60%) содержание нитратов в воде превышает ПДК, причем в двух пробах (13,3%), содержание нитратов выше нормы в 2 - 3 раза. Таким образом, качество воды в данном населенном пункте по содержанию нитратов также неудовлетворительное.

## **Выводы:**

1. Большинство колодцем в сельской местности (53% исследованных колодцев) загрязнены нитратами сверх допустимой нормы.
2. В распределении нитратов в воде крайне неравномерное. Так д. Ходевяны и д. Засетье относятся к районам интенсивного земледелия, где довольно в больших количествах используются минеральные удобрения, которые вносят основной вклад в загрязнение воды нитратами. Но в д. Ходевяны вода почти во всех колодцах не содержит нитратов, в тоже время в д. Засетье в 90% случаях вода содержит нитраты выше нормы. Это можно объяснить тем, что в районе д. Ходевяны есть водоудерживающий слой (глина), который не дает просачиваться нитрат-ионам в почву, а районе д. Засетье его нет. Также количество нитратов в воде зависит и от глубины вырытого колодца: в неглубоких колодцах вода верховодка, соответственно и содержание нитратов максимальное.
3. Большой вклад в загрязнение воды нитратами вносят животноводческие комплексы, что подтверждают данные анализа: вблизи животноводческих комплексов 95% проб воды содержат нитраты выше ПДК (45мг/л).
4. Количество нитратов в питьевой воде зависит от уровня обслуживания колодцев. Большинство колодцев выкопано 30 - 40 лет назад и они сами по себе морально устарели. На них отсутствуют навесы, глиняные замки вокруг. Годами колодцы не чистились, не дезинфицировались. А расположение некоторых домашних скважин вблизи сараев таит в себе дополнительную угрозу попадания в них нечистот.

В связи с этим рекомендуем принять следующие меры:

1. Провести информационную кампанию с участием СМИ о проблеме загрязненности питьевой воды нитратами в Дятловском районе.

2. Выступить с предложением к санитарным службам по организации долговременного мониторинга загрязненности питьевой воды нитратами в населенных пунктах Дятловского района.

3. Разработать рекомендации по снижению загрязненности питьевой воды и способах защиты источников водоснабжения от химического загрязнения.

### Литература:

1. Гайлите М., Гайлитис М., Ещё раз о нитратах. Наука и мы. 1990г., №6, с.2.
2. Дерягина В.П., Ах, нитраты! И кто же вас выдумал? Здоровье. 1989г., №9.
3. Рычков А.Л., Нитратная кухня. Химия и жизнь. 1989г., №7.
4. Соколов О.А. Нитраты под строгий контроль. Наука и жизнь. 1988г., №3.
5. Соколов О., Семёнов В., Агаев В., Нитраты в окружающей среде. Пущино, 1990г., с.216-238
6. Сопильняк Н.Т., Федотова Л.С., Удобрения и качество продукции. Картофель и овощи. 1987г., №5, с.18-19
7. Черпяева И.И., Экологические проблемы использования азотных удобрений. Химизация сельского хозяйства. 1990г., №4, с.20-21.

### Приложение 2.

Поступление учащихся гимназии №1 в вузы химического направления.

