

## **Занятие 1 – 2. Основы выполнения научной работы школьниками**

### **Организация научно-исследовательской работы**

#### **Краткий конспект занятий**

Работа начинается с обсуждения алгоритма проектирования.

#### **1.1. Алгоритм проектирования.**

- выбор темы проекта;
- актуальность проекта, постановка цели, задач;
- анализ исходной системы, выявление проблем, противоречия;
- формирование гипотезы;
- планирование и разработка исследовательских действий;
- сбор данных (накопление фактов, наблюдений, доказательств), их анализ и синтез;
- подготовка и написание работы;
- оценка проекта экспертами (практическая проверка);
- последствие – устранение недостатков в проекте, оформление.
- выступление, защита проекта.

Обычно в исследовательской работе 1/3 времени занимает правильная формулировка темы и цели исследования, а также выбор или отработка его методики; 1/3 времени затрачивается на сбор материала и не менее 1/3 времени уходит на его обработку, обобщение, написание текста.

Рассмотрим основные шаги написания проекта.

#### **1.2. Выбор темы проекта.**

В подготовительный период рекомендуется собрать как можно больше информации о предмете изучения путем знакомства с литературой или обсуждения темы со специалистами. Важнейшее основание для выбора темы исследования - наличие какого-либо противоречия или отсутствия объективных данных.

Формулировка темы и содержания проекта должны предполагать:

- интеграцию наук и различных областей практической деятельности;
- практическую ориентацию целей, задач и содержания работы;
- предметно-объектный принцип исследования;
- практическую значимость результатов проекта.

#### **1.3. Постановка цели и задач.**

Успех любой работы в первую очередь зависит от того, насколько ясно сформулированы её цель и задачи. Цель работы должна быть конкретной, четко сформулированной, чтобы ясно выделить вопрос, на который мы хотим получить ответ. Цель должна быть доступна для конкретного исследования. Не следует рассматривать глобальные проблемы, нужно вести работу в узком направлении.

Следует различать, что цель и задача – не одно и то же: цель – существенно шире задачи. Задач может быть много, они всегда конкретны, включают все существенные детали, требующие разрешения в процессе работы – подбор литературных источников и их проработка, освоение

методик исследования, знакомство с объектом и т.п. Цель работы вытекает из предложенной темы, а задачи соответствуют сформулированной цели. Формулировка задач исследования тоже довольно сложное и трудоёмкое дело. Исследователю необходимо четко сформулировать, для чего делается работа, что надо наблюдать и выяснить, что хотелось бы узнать. Вопросы, которые ставятся в задачах, должны предполагать однозначный ответ. Условно возможные задачи (по задаваемым вопросам) можно подразделить на следующие типы:

1. Количественные задачи (отвечающие на вопрос «Сколько?»).
2. Количественные задачи на выявление связей между явлениями («Какова связь?»).
3. Качественные задачи (отвечающие на вопрос «Есть ли?»).
4. Функциональные задачи (отвечающие на вопросы «Для чего?» или «Зачем?»).
5. Задачи на выявление механизмов (отвечающие на вопрос «Как?»).
6. Задачи на выявление причин явлений (отвечающие на вопрос «Почему?»).

После того, как цель и задачи обсуждены, сформулированы и приняты, выбирается *объект* исследования. Необходимо, чтобы характеристики объекта соответствовали поставленным задачам, а ответ на поставленный вопрос можно было получить в обозримом будущем. Сам объект и его содержание должны быть достаточно дешёвы.

#### **1.4. Анализ литературы.**

Следующий шаг в работе – анализ литературы по проблеме, включая детальное знакомство с объектом исследования. Подборка литературы для анализа – задача руководителя. Сведения, полученные из литературных источников, обсуждаются совместно исполнителями и руководителями работы. Литературный обзор позволяет школьникам познакомиться с состоянием проблемы. При анализе литературных данных обнаруживаются пробелы, часть которых исследователи – школьники могут восполнить в ходе работы.

Настало время сформулировать *гипотезу*, иными словами, определить предполагаемый результат.

#### **1.5. Методика исследования.**

Методы исследования должны быть адекватны поставленным задачам. Это означает, что именно эта методика позволяет получить ожидаемый результат, тогда как любые другие приемы могут привести к ошибочным результатам. Выбранные методы работы (наблюдение, эксперимент, работа с литературными источниками и др.) должны быть простыми и доступными для школьников. Методически работу следует организовать таким образом, чтобы число наблюдений было достаточно велико.

Предполагается обязательное использование основных приемов исследования:

- интервью,

- опросы,
- обработка статистических и опытных данных.

На этом этапе выполняются основные действия, направленные на решение проектной задачи:

- поисковая и исследовательская работа по выбранным направлениям,
- сбор информации,
- решение промежуточных задач,
- анализ собранной информации.

Сбор научных фактов требует выполнения некоторых определённых правил:

1. Записи наблюдений делаются в специальных журналах или в полевом дневнике безотлагательно, как бы наблюдатель не надеялся на свою память. Чтобы избежать путаницы, записи должны быть полными. Допустимы лишь общепринятые в науке сокращения и условные знаки.

2. Всякое исследование, по возможности документируется не только записями, но и вещественными образцами. Это могут быть гербарий, коллекции, фото или видео изображение.

3. Результаты каждого наблюдения, опыта или эксперимента должны быть воспроизводимыми, т.е. при повторении любого из проведенных экспериментов должны получиться сходные результаты.

4. Полученные результаты должны быть однозначными и не давать возможности различного толкования.

### ***1.6. Сбор материала и принципы работы с ним.***

Основной метод получения научных выводов – сравнение результатов наблюдений, опытов и экспериментов. Нельзя сравнивать данные наблюдений, проведенных в разных местах и в разные сезоны. Опыты, как правило, ставятся не менее чем в двух вариантах. При этом тот из них, в котором условия остаются естественными или обычными, является контрольным. Чем сложнее характер условий, в которых протекает опыт (или ведутся наблюдения), тем больше повторностей должно быть.

Если материал или площадь исследуемого объекта велики, пользуются методом проб или выборки материала. Выбор проб должен быть либо совершенно независим от исследователя, либо подчинен математической закономерности.

При обработке собранных материалов (проб, наблюдений, опытов и т.д.) необходимо как можно более полно сравнивать полученные данные. Сведение их в таблицы или представление в графиках и диаграммах – самый наглядный и экономный способ обработки первичных данных. Все результаты, подлежащие обсуждению, должны отражать только собственные наблюдения и опыты. Сравнить их можно (а иногда и необходимо) с данными, содержащимися в литературе с обязательной ссылкой на используемые источники.

После того, как собранные материалы обработаны, проведено обсуждение полученных результатов, полезно вернуться к поставленным задачам и посмотреть решены ли они.

Краткое изложение результатов работы, отвечающее на вопросы задач, - это выводы, к которым исследователь пришел в результате проведенных исследований. Формулируя выводы, необходимо помнить, что отрицательный результат – тоже результат, и его также следует отметить в выводах.

## **2. Оформление результатов исследования.**

Отчет о научно-исследовательской работе строится по тому же плану, что и научная статья. В изложении следует добиваться точности и общедоступности. Не следует злоупотреблять научными терминами, тем более, нельзя пользоваться словами, смысл которых не вполне ясен.

***Рекомендуемый порядок изложения и предоставления материала:***

**1. Название темы работы** . Название должно точно отражать содержание работы.

**2. Введение.** Введение обосновывает необходимость выполнения данной работы. В нем полезно кратко описать состояние проблемы, которую выбрали для изучения, и объяснить актуальность темы, убедительность цели и задач. Обзор литературных данных должен показать, что авторы исследования представляют себе состояние проблемы и видят пути решения поставленных перед ними задач. В обзоре литературы отмечают нерешенные в этой области проблемы, вводят в курс работы. Сведения из литературных источников излагают своими словами. Если какая-либо фраза приводится полностью, то цитату необходимо взять в кавычки. Материалы должны обязательно содержать ссылки на использованные источники (указываются инициалы, фамилия автора, год издания работы). Эти сведения заключаются в скобки.

**3. Дата и место проведения, объект исследования.**

Здесь необходимо дать краткую географическую характеристику места, где проводилась работа, сроки проведения исследований.

**4. Методика работы.**

В главе «Методика работы» указывают, какими способами велись наблюдения; сколько их было проведено; какие проводились измерения; какие использовались способы обработки первичных данных. Важно детально описать методику проведения исследования или эксперимента. Это необходимо для того, чтобы другие исследователи, заинтересовавшиеся результатами работы, смогли, прочитав описание методики, повторить исследование и получить сходные результаты. По корректности представленных методов работы видно, насколько хорошо освоил её начинающий исследователь. Пишут обычно в прошедшем времени.

**5. Описание работы.**

Здесь приводятся изложение наблюдений, результаты опытов, измерений, сравнений и их обсуждение. Результаты исследования нужно представлять строго и наглядно. Данные сводятся в таблицы, которые необходимо прокомментировать и проиллюстрировать понятными

графиками и рисунками. Таблицы, графики, рисунки и другие вспомогательные материалы, вставленные в основной текст работы, должны иметь номер и четкие названия. Они могут быть размещены в приложении к работе. При анализе данных, включенных в таблицу, в тексте работы необходимо сделать ссылку на обсуждаемую таблицу (график и т.п.).

## **6. Выводы.**

В этой главе приводятся краткие формулировки результатов работы, отвечающие на вопросы поставленных задач, в виде сжато изложенных пунктов. Не надо делать много выводов. Но они должны быть четкими и понятными. Если в работе нельзя четко сформулировать выводы, то рекомендуется вместо главы «Выводы» предусмотреть главу «Заключение», где кратко изложить основные моменты, достигнутые в настоящем исследовании, рассмотреть спорные материалы и наметить задачи дальнейших исследований.

## **7. Используемая литература.**

В этой главе необходимо перечислить все определители, методические разработки и рекомендации, статьи и монографии, использовавшиеся при выполнении работы, а также литературные источники, на которых ссылались при обсуждении и сравнении результатов.

Список составляют в алфавитном порядке по фамилиям авторов и указывают: автора (ов), название, город, издательство, год издания, количество страниц (для монографии). Порядковые номера должны соответствовать ссылкам в тексте литературного обзора и обсуждения результатов исследования.

## **8. Приложения.**

Часто собранный в результате проведенных исследований материал бывает очень объемным. При его обработке делается много схем, таблиц, графиков, рисунков и т.п. Обычно объем работы ограничен до 10 страниц, столько же отводится на приложения. Поэтому эти данные лучше вынести в приложения. Сюда же можно поместить схемы и фотографии, выполненные в процессе работы. На полученный в приложении материал должны быть ссылки в основном тексте работы.

### **Общие требования к оформлению работы.**

Работа должна быть напечатана на компьютере. Титульный лист содержит следующие сведения: название темы работы, дата и место её проведения, фамилия и имя автора, Ф.И.О. руководителя. Для занимающихся в кружках и объединениях дополнительно указывается их название. Авторы должны строго соблюдать условия конкурса, которые предполагают объем текста, номер шрифта, интервал печатания, объем приложений.

### **3. Презентация работы.**

Презентация результатов работы над проектом готовится в виде своеобразного шоу, поэтому должна быть заранее продумана и спланирована. При подготовке и проведении презентации важно предусмотреть использование аудиовизуальных средств, продумать организацию пространства и способы активизации восприятия аудитории. Чаще других в настоящее время используется мультимедиапроектор. Защита работы проходит обычно в течение 10 минут (7 минут на выступление, 3 минуты – ответы на вопросы), должна включать 10-12 слайдов.

Прежде всего, представляются результаты исследования. Рисунки, графики, всегда зрелищнее таблиц или текста. Текст сопровождается иллюстративным материалом, слайды не дублируются. Выводы должны демонстрироваться достаточно долго, чтобы слушатели смогли внимательно с ними ознакомиться и обдумать.

Перед презентацией педагог должен провести психологическую подготовку выступающих учащихся и аудитории.