

## АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРЕПОДАВАНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ

Брекоткина Ирина Владимировна  
учитель биологии высшей квалификационной категории  
МАОУ «Лицей №121»  
г. Казань, Республика Татарстан

### РУКОВОДСТВО ПО НАПИСАНИЮ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ ПО БИОЛОГИИ, ЭКОЛОГИИ

*Аннотация:* в статье описываются основные требования и принципы написания научно-исследовательской работы учащихся. Автор статьи выделяет и рассматривает каждый пункт требований к написанию исследовательской работы, указывая на составление правильной формулировки целей и задач, выводов, а также проведение анализа научно-исследовательской работы.

*Ключевые слова:* научно-исследовательская работа, требования к написанию научной работы, школьная исследовательская работа.

Исследовательская и проектная деятельность учащихся является результативным способом достижения одной из важнейших целей образования: научить детей самостоятельно мыслить, ставить и решать проблемы, привлекая знания из разных областей; уметь прогнозировать вариативность своих результатов.

Приобщение детей к научно-исследовательской деятельности позволяет наиболее полно определять и развивать их интеллектуальные и творческие способности.

Данный материал предназначен для учителей естественного цикла, школьников и их родителей. В работе рассмотрены все вопросы, связанные с написанием и оформлением научно-исследовательской работы.

*Как выбирать тему, формулировать цель и задач исследования.*

Любое исследование начинается с выбора темы и планирования этапов работы. Научная работа вначале тщательно продумывается и планируется. Наиболее общий план проведения исследования можно представить так:

- выбор конкретной темы;

- изучение литературных источников по теме;
- формулировка гипотезы исследования (какие результаты предполагается получить);
- проведение экспериментов (сбор данных), статистическая обработка и анализ результатов;
- обсуждение результатов исследования и формулировка выводов;
- оформление работы, подготовка научного доклада и компьютерной презентации.

Предложить тему ученику может школьный учитель. Некоторые школьники могут сами придумать тему или выбрать область исследования. Необходимо учитывать, что выбор темы работы зависит от интересов, возраста и уровня подготовки ученика-исполнителя, а также от технических возможностей (наличие приборов, реактивов, методик).

Возможные направления исследований в области биологии, экологии и медицины:

1. Изучение биоразнообразия территорий.
2. Экологическая характеристика видов грибов, растений и животных.
3. Изучение искусственных и естественных экосистем.
4. Изучение охраняемых территорий и видов.
5. Экологический мониторинг, биоиндикация состояния воздуха, воды и почвы.
6. Оценка санитарно-гигиенического состояния помещений.
7. Наблюдения и исследования поведения животных.
8. Исследования анатомо-морфологических показателей, функционального состояния организма и здоровья школьников.
9. Влияние различных факторов на физиологическое состояние организма.
10. Исследования заболеваемости, мер профилактики.
11. Изучение психофизиологических показателей.
12. Определение состава, качества пищевых продуктов.
13. Исследования в области растениеводства и животноводства.

*Основные требования к выбору темы исследования:*

1. Тема работы должна быть актуальной, то есть иметь определенную новизну и практическую полезность (на уровне своего класса, школы, населенного пункта). Школьник не должен совершать научные открытия. Для ребенка, особенно в младших или средних классах важнее научится планировать и проводить работу, уметь анализировать результаты, делать выводы.

2. Тема работы должна быть интересной и оригинальной. Можно проследить возрастную динамику, сравнить детей из классов разного профиля, городских и сельских и т.д. Во всяком случае, редкие, необычные темы имеют преимущества по сравнению с типичными вариантами. И это характерно для любой области науки.

3. Тема работы должна быть достаточно конкретной. Например, гораздо полезнее изучить видовой состав растений в районе своего города, а не описывать все охраняемые виды растений России.

4. Тема должна предусматривать реальные возможности и сроки выполнения работы.

*Название работы.*

Название должно вызвать интерес читателя, но при этом соответствовать правилам, принятым в науке. При выборе названия необходимо учитывать существенные различия художественного произведения, публицистической статьи и научной работы. В научной литературе оно должно чётко отражать содержание и направление выполненной работы, соответствовать возрасту и возможностям исполнителя.

*Формулировка цели и задач исследования.*

Очень важным этапом работы является формулировка цели и задач исследования.

Цель – это:

- формулировка основной проблемы исследования;
- ответ на вопрос, заданный в названии работы;
- предвидение результатов исследования.

Рекомендуется формулировать предложение с глаголами: определить, выявить, установить, обосновать, разработать.

Задачи исследования:

- это этапы работы, способы достижения цели;
- они не могут повторять цель или быть крупнее цели.

К задачам научного исследования не относятся учебные задачи – изучение литературы по теме, освоение методов, подготовка презентации и т.д.

*Структура научной работы. Требования к обзору литературы.*

Научные работы имеют типичную структуру, которую надо строго соблюдать.

1. Введение.
2. Состояние проблемы исследования или литературный обзор.
3. Материалы и методы исследования.
4. Результаты.
5. Обсуждение результатов.
6. Выводы.
7. Список литературы.

*Объект и предмет исследования. Понятие о выборке. Методы исследований.*

Важны не только тема, но и выбор объекта исследования и методик, они значительно влияют на уровень научной работы и достоверность результатов. Причем, в естественных науках ситуация более сложная, чем у гуманитариев – не все и не всегда зависит только от исследователя: могут не расти клетки, болеют лабораторные животные, заканчиваются реактивы и ломаются приборы, погода может повлиять на полевые исследования. Объект исследования в биологии – это живые организмы или характерные для них явления и процессы.

Предмет исследования – это часть объекта, конкретные параметры, процессы, которые подлежат изучению.

Примеры:

Объект исследования – плоды яблок различных сортов.

Объект исследования – воздух в различных помещениях школы.

Особенностью большинства естественнонаучных работ является то, что для выявления закономерностей необходимо исследовать не единичные особи, а группы, так называемые выборки. Биологические объекты всегда имеют индивидуальные особенности, которые могут влиять на ход эксперимента. Очень часто в естественнонаучных исследованиях изучают влияние каких-то факторов на различные показатели, процессы. В этом случае необходимо сформировать две группы – экспериментальную и контрольную с равным или примерно равным количеством наблюдаемых объектов (образцов). В идеальном варианте эти группы должны отличаться только по одному показателю – наличию или отсутствию изучаемого воздействия. Количество особей в контроле и эксперименте должно быть примерно равным.

*Статистическая обработка результатов исследований.*

Качество научно-исследовательской работы зависит не только от того, какие результаты получены, но и как они обработаны и представлены. Установить фундаментальные закономерности генетики Г. Менделью помогли применение математических методов в биологии.

Одним из наиболее типичных недостатков исследовательских работ школьников является отсутствие статистической обработки результатов. По правилам выполнения научной работы необходимо провести статистическую обработку первичных результатов. Такие возможности есть в программе Excel.

### *Представление результатов исследования.*

При представлении материалов обработанные результаты представляют в графическом виде – это таблицы, графики, диаграммы. Иногда бывает необходимо включить в работу фотографии объектов исследования (животных, растений, репродукций картин или архитектурных сооружений), схемы (проведения эксперимента, экологического маршрута), карты местности.

### *Основные требования к графическому материалу:*

Таблица – это совокупность числовых данных или текстовых сведений, которые группируются в вертикальные колонки-графы, снабженные заголовками, а также в строки по горизонтали. В таблицы вносят только предварительно обработанные статистически и обобщенные данные.

Диаграмма – это чертеж, на котором числовые данные представлены с помощью геометрических объектов и вспомогательных элементов (осей координат, условных обозначений, заголовков и т.п.). Чаще всего используют плоскостные и пространственные диаграммы, например, столбиковые и круговые.

### *Осуждение результатов. Выводы.*

Обсуждать результаты необходимо для того, чтобы сопоставить свои данные с результатами аналогичных исследований других авторов, выяснить, совпадают ли они или противоречат друг другу, попытаться объяснить, о чем они говорят, подтверждают они или опровергают рабочую гипотезу.

Обсуждение результатов в работе небольшого объема обычно пишут одним разделом «Результаты и обсуждение», то есть представляют таблицы, диаграммы и акцентируют внимание на основных, наиболее значимых фактах. В ходе обсуждения необходимо сопоставить полученные результаты с рабочей гипотезой и определить, соответствуют ли они изначально высказанному предположению, как ваши данные соотносятся с результатами, полученными другими исследователями, к каким выводам подводит это сопоставление и т.п.

Выполнив эксперименты и обработав результаты, надо подумать, что еще из этих же результатов можно и нужно получить.

*Выводы.*

В работах школьников необходимо формулировать выводы.

Требования к формулировке выводов:

1. Выводы работы являются ответом на поставленные задачи исследования и постулируют основные результаты.

2. Количество выводов обычно соответствует количеству задач, но это не абсолютно обязательно.

3. Большое число выводов или их чрезмерно подробное описание говорит о незнании правил научной работы или о неумении автора выделить главное. В выводах не должно быть общеизвестных фактов из учебников, упоминаний о методах, особенностях исследованных групп, обсуждения результатов, собственных соображений и рекомендаций – только констатация основных результатов работы. Из формулировок надо убирать общие фразы, беспредметные рассуждения, не имеющие прямого отношения к результатам работы.

4. Каждый вывод – это обычно одна достаточно короткая фраза, в которой цитируются конкретные результаты.

5. Если получены числовые результаты, и они имеют существенное значение, то их надо привести в выводах.

6. Если выводы не соответствуют исходным задачам, надо изменить формулировку задач в окончательном тексте работы в соответствии с полученными результатами и сформулированными выводами.

*Требования к оформлению списка литературы:*

– Список литературы завершает печатный вариант работы. Он обязательно должен быть в тексте.

– Количество ссылок никогда жестко не регламентируется, но есть разумные ориентиры. Понятно, что 2-3 ссылок маловато даже для младшего школьника. А список из 50 работ с иностранными источниками и сугубо научными узкопрофессиональными журналами требуется от научного сотрудника, но не от школьника. Порядковый номер ссылки в списке литературы указывают в квадратных скобках в тексте, там, где цитировали этот источник.

– Нумерацию составляют одним из двух способов – по порядку цитирования в тексте или по алфавиту. Если в тексте есть ссылки на работы на иностранных языках, то отдельно нумеруются работы на русском языке, затем – иностранные.

– В ссылке обязательно должны быть: фамилия и инициалы автора(ов), название статьи (книги), выходные данные – год, название издательства (для книг), том и номер журнала, страницы. Необходимо обратить внимание на расположение точек, тире, значков //, порядок перечисления выходных данных источника. При ссылке на электронные ресурсы необходимо давать не только название сайта, но и фамилии авторов, название источника, год публикации.

– Литературными источниками могут быть учебники, учебные пособия, энциклопедии, научные статьи, тезисы докладов, диссертации, дипломные работы, сайты в Интернете.

### ***Список литературы***

1. Безрукова Н.В. Исследовательская и проектная деятельность учащихся как способ достижения важнейших целей образования. Режим доступа: <http://nsportal.ru/shkola/biologiya/library/2013/02/18/issledovatelskaya-i-proektnaya-deyatelnost-uchashchikhsya-kak>

2. Боголюбов А.С. Простейшие методы статистической обработки результатов экологических исследований // © «Экосистема» 1998.

3. Новожилова М.М., Воровщикова С.Г., Таврель И.В. Как корректно провести учебное исследование.// М. 5 за знания. 2008.

4. Соловьева Н.Н. Основы подготовки к научной деятельности и оформление ее результатов. // М.:АПК и ППРО. 2005.

5. Рокицкий П.Ф.Биологическая статистика // Мин. Вышэйшая школа. 1973.

6. Калачихина О.Д. Распространённые ошибки при выполнении учащимися исследовательских работ. [www.researcher.ru/](http://www.researcher.ru/)

7. Кузнецов И.Н. Подготовка и оформление рефератов, курсовых и дипломных работ/ Минск: ООО «Сэр-Вит», 2000.256 с.

8. Режим доступа: [www.iro.yar.ru/resource/distant/pedagogy/](http://www.iro.yar.ru/resource/distant/pedagogy/).