

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**  
Балашовский институт (филиал)

Кафедра биологии и экологии

**ОРГАНИЗАЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА  
В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ**

**АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

студентки 5 курса 52 группы  
направления подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»  
профиль «Биология»,  
факультета математики и естественных наук  
Спириной Юлии Евгеньевны

Научный руководитель  
доцент кафедры БиЭ,  
кандидат биологических наук,  
доцент \_\_\_\_\_ А.Н. Володченко  
(подпись, дата)

Зав. кафедрой БиЭ  
кандидат сельскохозяйственных наук,  
доцент \_\_\_\_\_ М.А. Занина  
(подпись, дата)

Балашов 2020

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность.** Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) среднего общего образования указывает на исключительную важность становления личностных характеристик выпускника, среди которых активность при познании мира, способность к творчеству, самообразованию, способность к применению полученных знаний и умений на практике.

Согласно образовательным стандартам применение новых образовательных и педагогических технологий и интерактивных методов для интенсивного и качественного обучения в полной мере соответствуют личностно-ориентированному подходу, основанному на психологии человеческих взаимоотношений и взаимодействиях, дающие широкие возможности для самообразования и саморазвития.

Создание развивающей образовательной среды является одним из ключевых условий развития детской любознательности, потребности самостоятельного познания окружающего мира и познавательной активности. Большую роль в становлении интереса к предмету играют активные методы познания: наблюдение, опыты и проводимые после них обсуждения, предположения, учебный диалог. Исследовательская деятельность широко применяется при изучении биологии, она вызывает у учащихся интерес к изучению природы, развивает их ум, стимулирует познавательную активность и любознательность, способствует формированию исследовательского типа мышления.

Одним из эффективных методов познания закономерностей и явлений окружающего мира является метод исследовательского эксперимента, который давно занял прочное и основное место в высшей и средней школе. Метод исследовательского эксперимента – один из важнейших источников получения ребенком представлений о мире. Этот метод является ведущим в исследовательском обучении.

**Целью** работы является разработка методических рекомендаций по использованию биологического эксперимента в школьном курсе биологии.

В связи с этим были поставлены следующие **задачи**:

1. Рассмотреть роль биологического эксперимента для достижения результатов образования;
2. Изучить значение представлений о биологическом разнообразии в достижении образовательных результатов при изучении биологии в школе;
3. Составить технологические карты уроков с использованием экспериментов по авторской программе В. В. Пасечника;
4. Разработать технологические карты учебно-исследовательских проектов.

**Структура и объем работы.** Работа состоит из введения, трех глав, заключения и списка использованных источников. Объем курсовой работы составляет 55 страницы основного текста и 9 страниц приложений. В списке использованных источников приведено 31 наименование.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

В первой главе рассматриваются особенности биологического эксперимента как метода обучения.

Биология является одной из естественных наук, в биологии практический опыт закрепляет теоретические знания. Такое закрепление осуществляется только с помощью эксперимента, который может включать опыты, практические и лабораторные занятия, наблюдения. Осуществление эксперимента требует от учащихся формирования исследовательских умений, возможность наблюдать, проводить измерения, делать выводы, подтверждать научные явления и гипотезы опытным путем.

Некоторыми педагогами отмечается, что в настоящее время экспериментальные умения учащихся основной школы сформированы на уровне, несоответствующем требованиям ФГОС. Причинами этого указываются следующие:

1 использование инструкций на всех этапах экспериментальной работы;

2 низкий уровень самостоятельной деятельности учащихся при проведении эксперимента;

3 недостаточное количество фронтальных лабораторных работ.

4 авторские учебные комплекты содержат недостаточное количество экспериментальных заданий, необходимых для формирования устойчивых исследовательских навыков.

Педагогическая ценность эксперимента состоит в том, что обучающийся включается в алгоритм познания, что и требуется для достижения результатов обучения по образовательным стандартам. Ученик выбирает объект исследования, задает условия опыта, высказывает предположение о результатах, получает эти результаты и пробует их интерпретировать. И если у ученика эти этапы соединяются в правильную логическую цепочку, то формируются четкие причинно-следственные связи между понятиями, которые, в свою очередь, ведут к пониманию и осознанию изученного. Задача педагога добиться этого результата, обеспечить процесс формирования исследовательских навыков.

Правильно организованный эксперимент будет способствовать развитию таких исследовательских учений как:

- умения видеть проблемы;
- умения вести наблюдения и фиксировать факты;
- умения выдвигать гипотезы и предположения;
- умения формулировать вопросы;
- умения давать определения понятиям;
- умения классифицировать объекты и явления;
- умения высказывать суждения и делать умозаключения;
- умения находить источники информации.

Биологический эксперимент имеет важное значение в обучении биологии для формирования предметных и универсальных учебных действий. В учебном

процессе он занимает место как метод исследования и как источник нового знания. В педагогическом процессе биологический эксперимент имеет следующие функции: информационную, эвристическую, критериальную, обобщающую, исследовательскую, мировоззренческую.

В обучении биологии эксперимент является один из средств развития межпредметных связей. Биологическая наука имеет тесные связи с другими естественными науками: физикой, химией, географией, а также математикой.

В процессе изучения биологии обучающиеся должны понять необходимость экспериментирования при изучении живой природы, а также ясно представлять себе, какое место занимают эксперименты в процессе познания. Учащиеся должны твердо усвоить, что эксперимент как источник познания является методом непосредственного формирования знаний об окружающей действительности. Он дает возможность устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, связи между величинами и свойствами природных объектов и явлений.

Биологический эксперимент нередко требует длительного времени, он может длиться до нескольких недель или даже месяцев, более длительные эксперименты редко применяют в процессе обучения. Поэтому обычно эксперимент на уроках целиком не проводят, а демонстрируют только постановку опыта и его результаты. В этом случае учителю необходимо рассчитать сроки проведения эксперимента, чтобы можно было показать результаты непосредственно на занятии.

Во второй главе рассмотрено использование экспериментов в урочной работе.

Урок «Покой и прорастание семян» проводится в 6 классе. Тип – урок открытия новых знаний.

**Цель урока:** Сформировать представления о покое и прорастании семян.

**Задачи урока:**

**Образовательные:** создать условия для усвоения знаний об условиях хранения семян, условиях, необходимых для их прорастания, продолжить формирование навыков опытнической и экспериментальной работы;

**Развивающие:** продолжить формирование навыков самостоятельной и исследовательской работы, умения делать выводы, анализировать данные, работать с учебником;

**Воспитательные:** развитие интереса к миру растений и сельскохозяйственной деятельности, формирование экологического мировоззрения.

Учащиеся в ходе лабораторной работы изучают влияние факторов среды на покой и прорастание семян. Группы работают по экспериментам «Всхожесть семян», «Дыхание семян», «Потребность семян в воде и воздухе», «Потребность семян в температуре». В ходе экспериментов выявляется потребность семян в кислороде, воде и высокой температуре для прорастания.

Урок «Строение и разнообразие простейших» проводится в 7 классе. Тип – урок открытия новых знаний.

**Цель урока:** способствовать формированию представлений о разнообразии простейших, их клеточном строении.

**Задачи урока:**

**Образовательные:** продолжить формирование представлений о строении простейших и их разнообразии, формирование навыков работы с микроскопом, приготовления временных микропрепаратов.

**Развивающие:** развитие исследовательских умений, навыков наблюдения, анализа информации, умения делать выводы и умозаключения, развитие устной и письменной речи.

**Воспитательные:** формирование экологического мировоззрения, понимания роли живых организмов в существовании экосистем, поддержание интереса к предмету, исследовательской деятельности.

При выполнении лабораторной работы «Знакомство с многообразием пресноводных простейших» ученики знакомятся с многообразием водных простейших, закрепляют умения составлять сравнительную характеристику биологических объектов, работать с оптическими приборами. Они работают в группах по 3-4 человека. Учащиеся с помощью учебника и дидактических материалов изучают основные признаки различных простейших: инфузорий, амёбы, эвглены зеленой.

Уроки реализованы как уроки-практикумы, основное содержание на уроке занимают лабораторные работы в форме наблюдений за животными или растениями или опытов на оценивание физиологических реакций живых организмов. Реализация уроков способствует развитию исследовательских умений учащихся, формированию навыков работы с биологическими объектами и оптическими приборами.

В третьей главе рассматривается организация экспериментальной работы по биологии во внеурочной деятельности.

Проект «Пищеварение человека» рассчитан на проведение в 8 классе при изучении биологии человека.

**Цель проекта:** Сформировать представления учащихся об основных компонентах пищи, особенностях пищеварения человека

*Предметные результаты:* изучены основы питания и пищеварения человека, установлено наличие в пище основных компонентов – белков, жиров и углеводов, выявлены особенности действия ферментов пищеварительной системы человека, установлена роль компонентов пищи, развитие навыков проведения биологического эксперимента.

*Метапредметные результаты:* овладение элементами исследовательской и проектной деятельности, развитие умения работы с различными источниками информации, развитие ИКТ компетенции, использование речевых средств для обсуждения проблем исследования.

*Личностные результаты:* формирование у учащихся познавательных интересов, трудовое воспитание, развитие мыслительных процессов,

активности, самостоятельности, формирование здоровьесберегающего поведения, способствование профессиональному самоопределению, формирование потребности к самообразованию, интереса к собственному здоровью.

При его выполнении учащиеся развивают представления о компонентах пищи и пищеварении человека. Учащимся предлагают выбрать задания для реализации в составе групп. Предлагаются группы «Биохимики», «Физиологи», «Диетологи». Учащиеся получают инструктивные карточки по правилам выполнения задания, пояснения к рекомендуемой литературе. Учащиеся определяют цели и задачи исследования, выделяют гипотезу и проблемные вопросы, формулируют подэтапы выполнения проекта, разделяют обязанности между членами группы и определяют сроки выполнения этапов. Защита проекта проходит в форме конференции учащихся с показом презентаций и рассказом о проделанной работе, полученных результатах. Возможно проведение защиты в виде деловой игры или сценария, где учащиеся выступают в роли экспертов и предоставляют результаты проекта.

Проект «Приспособления к среде обитания» реализуется в 9-11 классах при изучении соответствующего раздела общей биологии.

**Цель проекта:** Сформировать представления учащихся проявлении фенотипической изменчивости под воздействием факторов среды.

*Предметные результаты:* выявлено влияние факторов среды на рост и развитие организмов, установлены особенности проявления фенотипических реакций, развитие навыков проведения биологического эксперимента.

*Метапредметные результаты:* овладение элементами исследовательской и проектной деятельности, развитие умения работы с различными источниками информации, развитие ИКТ компетенции, использование речевых средств для обсуждения проблем исследования.

*Личностные результаты:* формирование у учащихся познавательных интересов, трудовое воспитание, развитие мыслительных процессов, активности, самостоятельности, формирование здоровьесберегающего



поведения, способствование профессиональному самоопределению, формирование потребности к самообразованию, интереса к собственному здоровью.

Учащиеся развивают представления о фенотипической изменчивости, влиянию факторов на организмы. Исполнители проекта разделяются на 3 группы: одна изучает вариационные ряды листьев древесных растений, другая измеряет физические показатели человека, третья определяет световую модификацию растений. Таким образом, используются данные разных разделов биологии, что позволяет сделать вывод о единстве действия эволюционных закономерностей на организмы. Защита проекта проходит в форме конференции учащихся с показом презентаций и рассказом о проделанной работе, полученных результатах. При проведении конференции учащиеся закрепляют навыки публичного выступления, защиты проекта, умения построения ответа на вопросы.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В обучении биологии в школе эксперимент относится к традиционным методам. Биологический эксперимент как средство обучения позволяет реализовать деятельностный подход в обучении. Использование эксперимента в современной школе позволяет достичь разнообразных образовательных целей, он способствует развитию познавательной активности учащихся и формирования широкого круга познавательных УУД. Важным является развитие с помощью этого метода системы исследовательских умений учащихся и развития личностных качеств. В педагогическом процессе биологический эксперимент выполняет информационную, эвристическую, критериальную, обобщающую, исследовательскую, мировоззренческую функции.

Биологические эксперименты проводятся и на уроках и во внеурочной деятельности. Эксперимент в форме лабораторных, опытнических, практических работ может включаться во все курсы биологии. По мере

развития исследовательских способностей и формирования личностной сферы учеников эксперименты могут все более и более усложняться. В ходе выполнения экспериментов возможно развитие межпредметных связей с различными учебными предметами.

В бакалаврской работе приводятся методические разработки с использованием экспериментального метода. Разработаны технологические карты уроков по биологии для 6 и 7 классов. Уроки реализованы как уроки-практикумы, основное содержание на уроке занимают лабораторные работы в форме наблюдений за животными или растениями или опытов на оценивание физиологических реакций живых организмов. Урок «Покой и прорастание семян» проводится в 6 классе, учащиеся на практике изучают влияние факторов среды на покой и прорастание семян.

«Строение и разнообразие простейших» в 7 классе. Реализация уроков способствует развитию исследовательских умений учащихся, формированию навыков работы с биологическими объектами и оптическими приборами. Уроки, проведенные с использованием исследовательского метода, способствуют более полному и глубокому усвоению знаний, а также формируют практические умения учащихся.

Выполнены методические разработки по организации экспериментальной работы учащихся по биологии во внеурочной деятельности. Были предложены два проекта. Проект «Пищеварение человека» рассчитан на проведение в 8 классе при изучении биологии человека. При его выполнении учащиеся развивают представления о компонентах пищи и пищеварении человека. Проект «Приспособления к среде обитания» реализуется в 9-11 классах при изучении соответствующего раздела общей биологии. Учащиеся развивают представления о фенотипической изменчивости, влиянию факторов на организмы.