

12

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра генетики

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА КАК  
СПЕЦИФИЧЕСКОГО СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ**

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 3 курса 351 группы

Направления подготовки магистратуры


44.04.01. Педагогическое образование

по профилю «Биология и экология в системе  
общего и профессионального образования»

Биологического факультета

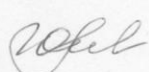
Мочаловой Татьяны Геннадьевны

Научный руководитель:  
канд. биол. наук, доцент

 23.01.2018.

Т.Б. Решетникова

Зав. кафедрой  
доктор биол. наук, доцент

 23.01.2018

О.И. Юдакова

Саратов 2018

**Введение.** Современные приоритеты в образовании стимулируют учителей к поиску инновационных методов, позволяющих достигать более высокие результаты обучения и воспитания школьников, внедрять новые образовательные технологии в учебный процесс, что поможет ученику стать успешным в современном мире. Поэтому необходимо, чтобы ученик на уроке был активен, развивался, сам совершенствовал свои знания, тренируя себя по вопросам и заданиям, наблюдениям и опытам с натуральными объектами. В этом аспекте все большее значение приобретает применение эксперимента как метода обучения биологии. Применение эксперимента является важнейшим средством для углубления и расширения знаний, способствует развитию логического мышления, выработке полезных навыков. Нет другого более эффективного метода воспитания любознательности, научного стиля мышления у обучающихся, творческого отношения к делу, чем привлечение их к проведению экспериментов.

**Цель исследования** данной работы - раскрыть теоретические аспекты биологического эксперимента как наиболее эффективного метода обучения биологии и методически обосновать эффективность их применения в современной школе.

Для достижения цели исследования ставились и решались следующие **задачи:**

- изучить и проанализировать психолого-педагогическую и методическую литературу по данной теме, раскрыв понятия биологического эксперимента как наиболее специфического метода обучения биологии;
- выявить особенности применения биологического эксперимента как наиболее специфического метода в обучении биологии и обосновать методические требования к структуре урока биологии с применением биологического эксперимента;
- обобщить педагогический опыт работы учителей по применению биологического эксперимента как наиболее специфического метода в процессе обучения биологии;

- разработать уроки биологии с применением биологического эксперимента и применить их в школьной практике 10 класса;

- проанализировать внедрение биологического эксперимента в урок биологии и оценить результаты его применения, проведя диагностику показателей успеваемости и качества знаний учащихся 10 классов до эксперимента и после его проведения.

**Объект** исследования - учебно-воспитательный процесс по биологии.

**Предмет** исследования – методика применения биологического эксперимента как специфического метода обучения биологии.

**Методы** педагогического исследования: теоретический анализ научно-педагогической и учебно-методической литературы по теме исследования; обобщение педагогического опыта учителей биологии, педагогический эксперимент, анкетирование, наблюдение, анализ работ учащихся, обработка полученных результатов эксперимента, методы математической статистики.

**Научная новизна работы.** Применение биологического эксперимента для повышения познавательного интереса учащихся к предмету биология и их успеваемости осуществлялось в школьной практике МБОУ «Гимназия №8» г. Энгельса на уроках биологии в 10 «А» классе по разделу «Общая биология» путем привлечения учащихся к исследовательской деятельности на уроках и во внеурочной работе.

**Научная значимость работы.** Примененные методические разработки уроков с использованием биологических экспериментов способствовали развитию индивидуальных способностей школьников, формированию исследовательских умений и умений работать в группе.

**Положения, выносимые на защиту.** Использование эксперимента является действенным средством трудового, эстетического и экологического воспитания обучающихся, способом знакомства с законами природы. Проведение экспериментов воспитывает творческое, созидательное отношение к природе, инициативу, точность и аккуратность в работе. Применение эксперимента является важнейшим средством для углубления и

расширения знаний, способствует развитию логического мышления, повышает активизацию познавательной деятельности и, как следствие, интерес к биологии и мотивацию учащихся к исследовательской деятельности.

**База исследования:** МБОУ «Гимназия №8» г. Энгельса.

Работа состоит из введения, основной части, включающей три раздела, в том числе и экспериментальную часть, заключения, выводов, списка использованных источников и приложений с разработками планов-конспектов уроков и таблицы.

Во введение формулируется цель, задачи, объект, предмет и методы исследования, а также раскрывается актуальность темы.

**Основное содержание работы:** В первом разделе «Методы обучения биологии» раскрываются сущность методов обучения биологии, классификация методов и особенности применения биологического эксперимента как практического метода.

Методы обучения – это одна из наиболее важных и сложных проблем в методике обучения биологии. На развитие методов обучения биологии влияют методы биологической науки и практики, тенденции методологии, достижения дидактики и методики биологии.

Метод в общем значении – это способ достижения поставленной цели, определенным образом упорядоченная деятельность. В основу такого определения метода направлено отношение между целью и характером деятельности, сосредоточенной на ее достижение. Цель определяет то, какой должна быть система действий человека. Проблема методов обучения является наиболее обсуждаемой в педагогике и частных методиках. С одной стороны, это объясняется некоторой разновидностью термина «метод» из-за синонимического использования таких слов, как способ, путь, средство, методика, а с другой - богатым арсеналом различных методов, в определении которых разные педагоги и методисты применяют различные подходы.

Источник знаний определяется содержанием учебного материала, которое является главным в образовательном процессе, осуществляющим цели обучения. Воздействие источников знания на методы обучения выражается в их внешних формах проявления, связанных со словом, образом и действием. А логика мыслительной деятельности, как характер активности учащихся в процессе познания, выражает собой внутреннюю сторону методов.

Значение методов состоит в том, что выбранные соответственно содержанию учебного материала, возрасту учащихся и средств наглядности, они обеспечивают высокую усвояемость и качество знания и оказывают воспитывающее влияние. Таким образом, главный конечный итог влияния методов на учебно-воспитательный процесс обусловлен тем, что правильно подобранные и рационально сочетаемые методы в учебном процессе способствуют: развитию мышления, самостоятельности, творческого, наблюдательности, умения и навыков, интереса к биологии, активизации познавательной деятельности, более рациональному и эффективному использованию учебного времени (т.е. оптимизации учебного процесса).

Подбор метода в работе преподавателя при изучении того или иного учебного материала имеет большое значение с учетом возраста учеников. Результативность усвоения знаний, выработка прочных умений и навыков, развитие познавательных способностей, формирование положительных качеств личности зависят не только от общих целей и содержания, но и от способов обучения. Многообразие методов и приемов обучения является характерной особенностью учебного процесса в целом. Учитель реализует задачи по развитию творческих способностей учеников, совершенствованию самообразования и подготовке их к непрерывному образованию, а также по подготовке к жизни.

На уроках биологии наиболее важные методы те, которые дают возможность приобретать знания с использованием натуральных объектов.

На выбор методов могут влиять время и форма организации учебного процесса.

Знание факторов, определяющих выбор метода, дает учителю возможность правильно ориентироваться с учетом конкретных условий обучения, в частности при подготовке к уроку. Наилучший выбор методов может быть сделан лишь при условии хорошего знания качественных свойств каждого метода, т.е. учета его достоинств и недостатков с точки зрения эффективности обучения.

Следовательно, в процессе обучения биологии очень важно применять методы в соответствии со спецификой содержания предмета в целом, темы урока и даже его отдельных частей, а также согласно возрастным особенностям учащихся и условиям школы.

В современной педагогической практике используется большое количество методов обучения. Единой классификации методов обучения не существует. Рассмотрим три наиболее распространенные классификации методов обучения.

1. Классификация методов обучения по дидактической цели (М.А. Данилов, Б.П. Есипов).

В качестве критерия подразделения методов на группы по этой классификации выступают цели обучения. Такой критерий в большей степени отражает деятельность преподавателя по достижению обучающей цели. В данной классификации выделяют следующие методы обучения:

- приобретения знаний;
- формирования умений и навыков;
- применения знаний;
- закрепления и проверки знаний, умений, навыков (методы контроля).

2. Классификация методов обучения по источнику знаний (Н.М. Верзилин, Е.Я. Голант, Е.И. Перовский). Методы обучения сгруппированы по следующим признакам:

- а) источники, из которых учащиеся черпают знания;

- б) характер деятельности учителя;
- в) характер деятельности учащихся.

Эти три признака вытекают из понимания процесса обучения как взаимосвязанной деятельности двух субъектов этого процесса - учителя и учащегося. В практике обучения передача знаний учащимся проводится словом, показом и в работе. Учащиеся усваивают знания, слушая, наблюдая, работая. Из этого вытекают три рода методов – словесные (источником знания является устное или печатное слово), наглядные (источником знания служат наблюдаемые предметы, явления, наглядные пособия), практические (знания и умения формируются в процессе выполнения практических действий).

3. Классификация методов обучения по характеру познавательной деятельности учащихся (ИЛ. Лернер, М.Н. Скаткин).

Характер познавательной деятельности – это уровень мыслительной активности учащихся. По этой классификации выделяют следующие методы обучения: объяснительно-иллюстративный (информационно-рецептивный), репродуктивный, проблемного изложения, частично-поисковый (эвристический) и исследовательский.

Таким образом, в настоящее время не существует единого взгляда на проблему классификации методов обучения, и любая из рассмотренных классификаций имеет как преимущества, так и недостатки, которые необходимо учитывать на стадии выбора и в процессе реализации конкретных методов обучения. Однако большинство методистов биологии, химии, географии, литературы и других предметов предпочитают классификацию Н. М. Верзилина как наиболее удобную и доступную для понимания и использования. Он сгруппировал методы обучения по существенным признакам:

- а) источники, из которых учащиеся черпают знания;
- б) характер деятельности учителя;
- в) характер деятельности учащихся.

Эти три признака вытекают из понимания процесса обучения как взаимосвязанной деятельности двух субъектов этого процесса - учителя и учащегося. Учащиеся получают знания, слушая, работая, наблюдая.

Данная классификация проста и удобна, она позволяет правильно выбрать и определить методы в зависимости от специфики содержания учебного материала. При выборе методов основополагающими являются цели урока и содержание учебного материала, материальная база, возраст и подготовка учащихся.

Знание факторов, обуславливающих выбор методов, дает возможность учителю правильно ориентироваться с учетом конкретных условий обучения, в частности при подготовке к уроку.

Во втором разделе описываются особенности применения биологического эксперимента как практического метода обучения биологии.

Отличаясь от наблюдения активным управлением изучаемым объектом, эксперимент осуществляется на основе теории, определяющей постановку задач и интерпретацию его результатов. Часто главной задачей эксперимента служит проверка гипотез и предсказаний теории, имеющих принципиальное значение, что и вызывает особый интерес обучающихся к данному виду работ в рамках внеурочной деятельности (индивидуальные или групповые практические задания). Изменение условий позволяет раскрыть причинную зависимость между заданными условиями и характеристиками исследуемого объекта и одновременно обнаружить те новые свойства объекта, которые не проявляются непосредственно в обычных условиях, проследить характер изменения наблюдаемых свойств в связи с изменением условий. С изменением условий изменяются некоторые свойства объекта. Эксперимент, таким образом, не сводится к простому наблюдению – он активно вмешивается в реальность, изменяет условия протекания процесса. Биологический эксперимент в процессе обучения биологии используется при проведении лабораторных и практических работ, при проведении опытов. Лабораторные и практические занятия выполняют главную роль в



повышении эффективности процесса обучения. Они позволяют учитывать возрастные, психологические особенности разных групп учеников, склонности каждого ученика как личности, индивидуальные особенности, способности.

Анализ педагогического опыта работы учителей по применению эксперимента как метода обучения биологии показал, что использование эксперимента является действенным средством трудового, эстетического и экологического воспитания обучающихся, способом знакомства с законами природы. Проведение экспериментов воспитывает творческое, созидательное отношение к природе, инициативу, точность и аккуратность в работе.

В экспериментальной части приводятся результаты педагогического исследования. Базой исследования была МБОУ «Гимназия №8» г. Энгельса. В эксперименте приняли участие ученики 10 «А» и 10 «Б» класса в количестве 24 человека. Время проведения эксперимента 2016-2017 учебный год. Эксперимент включал три этапа: констатирующий, формирующий и контролирующий - анализ полученных результатов эксперимента.

На констатирующем этапе проводилась диагностика успеваемости и качества знаний, обучающихся для выявления исходного уровня знаний, а также выбора класса в качестве экспериментального. Предварительное анкетирование учащихся экспериментального класса было направлено на выявление уровня познавательных интересов к биологии и биологическому эксперименту, а также уровню мотивации учеников к исследовательской деятельности.

На формирующем этапе был проведен педагогический эксперимент, осуществлялась реализация биологического эксперимента в экспериментальном 10 «А» классе, как на уроках биологии, так и во внеурочной работе.

За время педагогической практики было проведено 7 уроков по биологии на темы:

1. «Химический состав клетки. Качественные реакции на углеводы».

2. «Неорганические вещества клетки».
3. «Органические вещества. Общая характеристика».
4. «Эукариотическая клетка. Цитоплазма. Органоиды».
5. «Организм — единое целое. Многообразие организмов»
6. «Деление клетки. Митоз».
7. «Бесполое и половое размножение. Изучение вегетативного размножения дрожжей».

В 10 «А» классе на большинстве уроков биологии применялись практические методы обучения с использованием биологического эксперимента. Также были проведены специальные внеурочные занятия, направленные на расширение знаний по разделу «Общая биология», выработку исследовательских умений и навыков, используемых в рамках учебного эксперимента.

Урок по теме «Химический состав клетки. Качественные реакции на углеводы» проводился как урок-исследование с использованием биологического эксперимента как метода обучения.

По теме «Неорганические вещества клетки» проведен интегрированный урок, в котором при изучении нового материала формировались как биологические понятия, так и химические. Урок проводился с целью углубить знания о неорганических веществах клетки.

На уроке по теме «Органические вещества клетки» применялся биологический эксперимент как до начала урока во внеурочной работе, так и во время проведения лабораторной работы. При этом на уроке применялись фронтальная, индивидуальная и групповая формы работы учащихся.

Урок по теме «Эукариотическая клетка. Цитоплазма. Органоиды» проводился как комбинированный урок с применением биологического эксперимента с целью: сформировать понятия о цитоплазме, ее составе и функциях, особенностях строения органоидов клетки и выполняемых ими функциях. При этом на уроке применялись индивидуальная, групповая и парная формы работы учащихся.

На уроке по теме «Организм — единое целое. Многообразие организмов» биологический эксперимент проводился при выполнении групповой лабораторной работы. Данный урок способствовал развитию умений планировать своё действие в соответствии с поставленной задачей, сравнивать и детально описывать объекты, делать соответствующие выводы. Все экспериментальные действия помогли учащимся более полно усвоить тему урока всеми участниками группы.

На уроке по теме: «Бесполое и половое размножение. Изучение вегетативного размножения дрожжей» обучающиеся проводили обсуждение и делали выводы об особенностях строения и жизнедеятельности дрожжевых грибов; познакомились с многообразием, местообитанием, значением дрожжевых грибов, выращенных ими на внеурочном занятии.

На заключительном этапе педагогического эксперимента после проведения занятий с применением экспериментов по биологии была проведена итоговая контрольная работа в 10 «А» и 10 «Б» классах, по результатам которой проведено сравнение показателей успеваемости и качества знаний 10 «А» и 10 «Б» классов до и после эксперимента.

Успеваемость и качество знаний учащихся 10 «А» класса увеличилось по сравнению с учащимися контрольного 10 «Б» класса. После проведенного педагогического эксперимента в 10 «А» классе, увеличилось качество знаний на 29,2%, а успеваемость на 8,3%. В 10 «Б» классе качество обучения повысилось на 8,3%, а успеваемость осталась прежней.

Использование биологического эксперимента в процессе обучения биологии в общеобразовательной школе показало значительное увеличение числа учеников, усваивающих программный материал на отметки «4» и «5». Применение биологического эксперимента как специфического средства обучения биологии показало его эффективность, что было подтверждено результатами проведенного педагогического эксперимента и методами статистики.

**Заключение.** В заключении были сделаны выводы по работе.

1. Анализ педагогического опыта работы учителей биологии показал, что существуют различные подходы к организации эксперимента в процессе обучения биологии как путем формирования представлений об эксперименте как средстве формирования новых понятий в условиях системно-деятельностного подхода, так и введением в структуру урока эксперимента как метода демонстрации или части лабораторной работы учащихся, позволяющим сочетать репродуктивную и творческую деятельность учащихся.

2. Разработанная и примененная в школьной практике 10 «А» класса МБОУ «Гимназии №8» г. Энгельса система уроков биологии с применением биологических экспериментов способствовала повышению успеваемости учащихся на 8,3%, а качества знаний на 29,2%.

3. Методом анкетирования выявлено повышение уровня мотивации учащихся к исследовательской деятельности на 66,6%, к проведению биологического эксперимента на 45,9% и заинтересованности к предмету биологии - на 54,1%.

4. Достоверность полученных результатов подтверждена методами математической статистики: использовался статистический критерий t-Стьюдента для независимых измерений. Метод математической статистики подтвердил достоверность результатов проведенного исследования в экспериментальном 10 «А» классе по сравнению с контрольным 10 «Б» классом.

*ell*