

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

**ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗУЧЕНИЯ ОСНОВ  
ЦИТОЛОГИИ В СТАРШЕЙ ШКОЛЕ**

**АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

студентки 4 курса 143 группы  
направления подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»,  
профиля «Биология»,  
факультета математики и естественных наук  
Насыровой Дженнет Ахмедовны

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.** Современная биология является активно развивающейся наукой, ее достижения направлены на улучшение качества жизни человека и сохранения среды обитания живых организмов. Цитология относится к динамичным отраслям биологического знания, играющим важную роль в современной науке и технике. Это обуславливает необходимость формирования у школьников системных представлений о клеточной организации жизни. Клеточная теория считается и поныне одним из важнейших открытий естествознания, равным по значению открытию закона сохранения энергии и дарвиновской теории естественного отбора. Открытие клетки и создание клеточной теории способствовали объяснению основных закономерностей живой природы.

Основными направлениями современного образования является получение качественного образования, отражающего современное состояние научного знания. Дидактическая задача курса общей биологии – обобщение знаний по биологии в форме закономерностей, законов, теорий, описывающих организацию и жизнедеятельность природы [11]. Изучение биологии в 10-11 классах во многом имеет интегративный характер, высокую сложность преподаваемого материала и глубокие связи с другими естественными науками. Трудность отбора содержания курса связаны с противоречием между обширным, постоянно возрастающим объемом научной информации и ограниченным учебным временем. Другая сложность состоит в том, что общебиологические закономерности изучаются в 9 классе, а затем – в 10-11 на базовом или профильном уровне. При таком подходе сложно избежать повторения материала, изучаемого на разных ступенях обучения [16, 32].

Формированию научного мировоззрения на основе выявленных биологических закономерностей способствуют возрастные особенности старшеклассников, отличающихся наиболее высокой степенью

сформированности умственных и мыслительных способностей. Это позволяет внедрять в процесс обучения разнообразные формы проведения занятий, широко использовать активные методы обучения. И в тоже время психологические особенности учащихся старших классов позволяют на уроках длительное время использовать одни и те же методы обучения. Таким образом, преподавание основ цитологии в курсе общей биологии должно ориентироваться на способности учащихся и на содержание требований нормативной документации. В связи с этим, продолжает оставаться актуальной задача совершенствования существующих и разработка новых методических рекомендаций преподавания цитологии в старшей школе.

**Целью** работы является создание методических рекомендаций по изучению основ цитологии.

В работе были поставлены следующие **задачи**:

1. Установить роль клеточной теории в формировании научной картины мира;
2. Рассмотреть содержание и объем знаний по цитологии в школьном курсе биологии;
3. Выявить содержание раздела «Цитология» в авторских программах для 10-11 классов;
4. Разработать методические материалы по авторской программе В.В. Пасечника для изучения цитологии в школе.

**Структура и объем работы.** Работа состоит из введения, четырех глав, заключения и списка использованных источников. Выпускная квалификационная работа написана на 49 страницах основного текста и 4 страниц приложений. В списке использованных источников указано 42 источника.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

В первой главе изучается методика преподавания основ цитологии в школе.

Естественно-научной картиной мира называется часть общей научной картины мира, которая включает в себя представления о природе. Знания о клеточном строении являются одним из основных положений биологии. В настоящее время исследования клеточных структур далеко вышли за пределы лабораторий исследователей и внедрились в практику медицины, растениеводства, ветеринарии и других прикладных наук. На основе этих данных разработаны методы генной инженерии, культивирования тканей, селекции микроорганизмов. Без создания клеточной теории это развитие было бы невозможным.

Мировоззренческое значение клеточной теории определяется ее ролью в понимании общности происхождения живого и неживого, в обнаружении элементарной единицы строения и происхождения живых систем. Знания о клеточной организации широко используются в преподавании биологии. Школьники с пятого класса на уроках биологии лично увидеть клетки, пронаблюдать за их некоторыми процессами жизни. В дальнейшем они расширяют свои знания о разнообразии клеток, их строении, жизнедеятельности, узнают отличия строения клеток различных групп организмов. Итогом изучения биологии в школе для учеников становится знание клеточной организации живой материи, что является необходимым для современного грамотного человека.

Рассмотрена структура раздела по цитологии в современных авторских программах по биологии. Авторская программа по общей биологии коллектива авторов А. А. Каменского, Е. А. Криксунова, В. В. Пасечника для 10-11 классов предусматривает изучение цитологии в начале 10 класса. На изучение раздела выделяется 15 часов при одном уроке биологии в неделю.

Основная рабочая программа по биологии для средней (полной) общеобразовательной школы реализуется в учебниках В. И. Сивоглазова, И. Б. Агафоновой, Е. Т. Захаровой «Биология. Общая биология. Базовый уровень» для 10 и 11 классов. На изучение раздела выделяется 10 часов при

одном уроке биологии в неделю. Основы цитологии изучаются в начале учебного года 10 класса.

Углубленный уровень усвоения общей биологии предусмотрен в рабочей программе Захарова В. Б., Мамонтова С. Г., Сонины Н. И., Захаровой Е.Т., являющейся составной частью учебно-методического комплекса Сонины Н. И. для 10-11 классов (углубленный уровень). Программа значительно подробнее рассматривает основы цитологии в школьной биологии. Раздел о клетке рассматривается после изучения истории развития жизни на Земле и осваивается в конце 10 класса. При трех уроках в неделю раздел осваивается за 37 часов.

Во второй главе рассмотрено содержание знаний по цитологии в школьной биологии.

Изучение клеточной организации живого осуществляется с начала изучения биологии в курсах ботаники и зоологии. На уроках ботаники ученики знакомятся со строением растительной клетки и функцией некоторых основных органелл. Учащимся сообщается, что всё растение состоит из клеток, которые выполняют разные функции, растут, размножаются и отмирают. Изучаются основные процессы жизнедеятельности клетки такие как дыхание, поступление веществ в клетку, питание и выделение. Рассмотреть клеточное строение растений можно во время лабораторных работ на препаратах кожицы лука, листа элодеи, кожицы ириса и некоторых других.

Продолжается изучение клеточного строения в курсе зоологии, где учащиеся знакомятся со строением животной клетки. Обращается внимание на различия в строении, а также ученики изучают особенности клеточного строения одноклеточных организмов.

Изучение биологии человека невозможно без понимания особенностей клеточного строения. Знания о клетках встречаются практически в каждой теме этого курса. Изучения курса начинается с повторения общих сведений о клетке. К известным ранее органоидам добавляются новые, которые

обеспечивают разные функции клетки. Объясняются принципы объединения клеток в ткани, основные ткани организма. Эти знания используются в дальнейшем при изучении клеток, образующих различные ткани. В дальнейшем при изучении различных разделов курса учащиеся сталкиваются с отдельными типами клеток, являющимися характерными для той или иной ткани. Например при изучении опорно-двигательной системы происходит знакомство с остеоцитами – клетками костной ткани и миоцитами – мышечными клетками. Учащиеся получают информацию о внешнем виде этих клеток, характерным органеллам, особенностям их функционирования.

В третьей главе приводится анализ развития знаний по цитологии в курсе общей биологии. Наиболее полные и всеобъемлющие знания о клеточной теории ученики получают при изучении общей биологии. В этом курсе изучению основ цитологии уделяется значительное внимание. Знания о строении клетки необходимы для понимания многих биохимических процессов, процесса деления клетки, основ генетики и эмбриологии.

Раздела начинается с изучения истории становления цитологии. Учащиеся знакомятся с основными этапами цитологии, основами клеточной теории.

Продолжается освоение раздела изучением химического состава клетки. Первоначально формируются представления об элементарном составе клетки. Далее даются знания о неорганических веществах, основных органических веществах, рассматривается их роль в жизнедеятельности клеток и организмов. Изучению белков и нуклеиновых кислот среди прочих веществ уделяется больше внимания, что связано с их высоким значением для функционирования живых организмов.

При изучении химических компонентов клетки возможно проведение опытов, которые расширяют знания о свойствах углеводов, жиров, белков и позволяют создать фундамент для дальнейшего изучения процессов клеточного метаболизма. В этой части при постановке эксперимента наиболее полно реализуются межпредметные связи с курсом химии.

Вторым крупным разделом цитологии является строение эукариотической клетки. В течение нескольких занятий более подробно рассматривается строение и функции отдельных клеточных органелл. В некоторых авторских программах выделяется отдельное время на рассмотрение сходства и различия основных групп эукариот, в других сравнение происходит после изучения строения эукариотической клетки. После изучения эукариотической клетки переходят к рассмотрению строения клетки прокариот. Задачей учителя является показать отличия в строении этих клеток.

В разделе «Клетка» также рассматриваются процессы ее жизнедеятельности. Дается представление о гомеостазе клетки, метаболизме, пластическом и энергетическом обмене. Понятие энергетического обмена раскрывается через изучение процессов диссимиляции, фосфорилирования, рассматриваются этапы энергетического обмена анаэробов и аэробов, их отличия. В теме «Фотосинтез» деятельность учителя направлена на формирование системных представлений фотосинтезе как важнейшего процесса существования биосферы. В качестве альтернативного варианта накопления первичного вещества изучается хемосинтез.

При формировании представлений о клеточных процессах большое внимание уделяется процессам, связанным с генетической информацией. Рассматриваются основные особенности генетического кода, способы зашифровки последовательности аминокислот в белковых молекулах с помощью триплетов нуклеотидов. С изучением синтеза белка и строения нуклеиновых и белковых молекул связано решение цитологических задач на количественные отношения в цитологии (правило Чагафа, определение количества аминокислот в белке или количества нуклеотидов в ДНК и РНК, построение цепочки белка, правило комплиментарности, определение длины ДНК по количеству нуклеотидов)

Методические разработки уроков по изучению цитологии излагаются в четвертой главе. Педагогическое проектирование изучения раздела «Основы

цитологии» сделано на основе авторской программы среднего (полного) общего образования по биологии 10-11 классов В.В. Пасечника. Педагогической целью изучения раздела является формирование у учащихся научного понимания особенностей организации клеток разных организмов и основных процессов их жизнедеятельности.

Межпредметные связи достигаются благодаря интегрированию знаний из различных областей научного знания, что позволяет повысить эффективность обучения на метапредметной основе и достичь высокого уровня мотивации в процессе обучения. Интегративность структуры курса достигается привлечением следующих дисциплин: химия, география, история, физика, математика, медицина и безопасность жизнедеятельности.

Сложность материала предполагает возможность проведения некоторых занятий в лекционной форме. При изучении биологии на базовом уровне, недостаточно времени на практическую отработку решения задач по цитологии. Отработка практических навыков решения задач возможно во внеурочной и самостоятельной работе.

Урок «Строение и функции белков» разработан как комбинированный. Цель урока: Сформировать представления о строении белковых молекул и их функциях в организме.

Задачи урока:

Образовательные: продолжить формировать знания о белках как биополимерах, познакомить учащихся с функциями белков в организме;

Развивающие: развивать умения анализировать результаты наблюдений, устанавливать причинно-следственные связи, развивать познавательные компетенции у учащихся, научить применять знания разных наук.

Воспитательные: продолжить формирование научного мировоззрения на основе синтеза знаний естественных наук, воспитывать у учащихся познавательный интерес к предмету, формировать коммуникативные качества; внимания с своему здоровью.

Проверка знаний выполняется при определении соответствия утверждения и функции углеводов, повторении функций белков. Изучение нового материала проходит в форме самостоятельной работы «Изучение структуры белковых молекул». Также проводится демонстрация «Денатурация белка», где показывается влияние спирта, рН среды, температуры на яичный белок. Заканчивает изучение нового рассказ учителя «Функции белков в клетке и организме».

Урок «Генетический код. Транскрипция» разработан как комбинированный. Цель урока: продолжить формирование представлений о пластическом обмене клетки, о реакциях матричного синтеза.

Задачи урока:

Образовательные: сформировать представления о транскрипции как механизме передачи генетической информации, показать роль транскрипции в поддержании генетического единства организма, развивать навыки решения цитологических задач;

Развивающие: устанавливать причинно-следственные связи, развивать познавательные компетенции у учащихся, научить применять знания разных наук.

Воспитательные: продолжить формирование научного мировоззрения на основе синтеза знаний естественных наук, воспитывать у учащихся познавательный интерес к предмету, формировать коммуникативные качества.

После проверки знаний учитель в форме рассказа излагает основные знания, изучаемые на уроке. В завершении новой темы показывается алгоритм решения задач по таблице генетического кода и построение молекул и-РНК. Эти задачи учащиеся решают самостоятельно на этапе закрепления.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Клеточная теория является основой современной биологии, ее положения широко используются в практической деятельности человека. Ее положения участвуют в формировании научной картины мира. Изучение основ цитологии в школе формирует научное мировоззрение учащегося, развивает систему понятий, реализует систему межпредметных связей. Анализ авторских программ показал, что единой основой преподавания раздела является изучение клеточной теории, строения клетки и ее химического состава. Знания по процессам метаболизма могут изучаться в других разделах общей биологии.

При изучении различных разделов биологии в школе преподаются основы знания по цитологии. В курсе ботаники происходит первое знакомство с клетками растений. Изучение зоологии расширяет представления о строении клеток, формируется понимание отличий животной и растительной клетки. В биологии человека получают знания о разнообразии клеток человека в зависимости от выполняемых функций.

Рассмотрено основное содержание раздела «Основы цитологии», в нем выделено четыре основных темы: история цитологии и основы клеточной теории, химический состав клетки, строение клеток различных групп организмов и клеточные процессы. Выявлены основные знания и понятия, формируемые при изучении тем.

Была составлен проект поурочного планирования к разделу «Основы цитологии» по авторской программе В. В. Пасечника. Определены требования к освоению учащимися предметных и метапредметных результатов, особое внимание уделено развитию связей с другими учебными предметами. По предложенному планированию составлены технологические карты двух уроков: «Строение и функции белков» и «Генетический код. Транскрипция».