

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

**ИЗУЧЕНИЕ ГЕНЕТИКИ В ШКОЛЕ**

**АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

студентки 5 курса 54 группы  
направления подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»,  
профиля «Биология»,  
факультета естественно-научного и педагогического образования  
Коньковой Евгении Николаевны

Научный руководитель  
доцент кафедры биологии и экологии,  
кандидат биологических наук,  
доцент \_\_\_\_\_ А.А. Овчаренко

(подпись, дата)

Зав. кафедрой биологии и экологии  
кандидат биологических наук,  
доцент \_\_\_\_\_ А.А. Овчаренко

(подпись, дата)

**Балашов 2019**

**Введение.** Целью исследования является анализ особенностей изучения раздела «Генетика» в школьном курсе биологии, с учетом психологических особенностей старшеклассников.

Рабочей гипотезой в данной работе является следующее положение: система дифференцированных практических задач с применением индивидуального подхода является эффективной формой изучения общегенетических закономерностей в средней школе.

Задачи:

1. Рассмотреть генетику как науку, изучаемую в рамках школьной программы и возможные варианты повышения качества обучения по данной теме в средней школе.

2. Проанализировать стандартный групповой подход к изучению темы «Генетика» в рамках классно-урочной системы в школьном курсе биологии.

3. Рассмотреть психолого-педагогические аспекты изучения раздела «Генетика» с помощью дифференцированных задач при индивидуальном и дифференцированном подходе в обучении. Разработать методические задачи.

Актуальность исследования. Биология, будучи наукой о законах жизни и методах управления этими законами, имеет большое образовательное и воспитательное значение.

Дипломная работа состоит из введения, двух глав с параграфами, заключения, списка использованных источников, приложений. Работа иллюстрирована 6 рисунками и 4 таблицами.

**Основное содержание работы.** Общеобразовательная программа по биологии – это ряд курсов, которые осваиваются на протяжении многих лет обучения в школе. Генетика является одним из таких курсов. В котором за последнее время произошли существенные изменения в развитии как науки: глобальный шаг вперед сделали молекулярная биология и молекулярная генетика, что позволило включить ее в практическую часть жизни, многие, казалось бы, чисто теоретические возможности в различных областях генетики. Увеличенную заинтересованность ученых и разработка

существенно новейших методических подходов, привели к развитию за последнее время массы новых фактов и представлений относительно наследственного строения клетки, организма.

Генетика – наука о наследственности и изменчивости живых организмов. Все живые организмы (системы) независимо от уровня организации обладают двумя альтернативными свойствами: наследственностью и изменчивостью. Наследственность проявляется в том, что любая особь, популяция или вид в целом стремятся сохранить в ряду поколений присущие им признаки и свойства. Сохранность же живых систем обеспечивается их способностью утрачивать старые признаки и приобретать новые, это и называется изменчивостью.

Появление генетики, и развитие ее как науки, чаще всего связывают с именем Г. Менделя в 19 в. В 1953 году ДЖ. Уотсон и Ф. Крик расшифровали структуру ДНК, именно с этого момента и начался период развития современной генетики.

Индивидуализация изучения базового курса генетики в общеобразовательной школе может реализовываться путем разного темпа исследования материала, применения вопросов и заданий различного уровня сложности и трудности, направление учащихся на различные виды занятия, определенной помощи со стороны учителя. Чтобы выполнять задания различной степени сложности организовываются мобильные группы учеников, что тоже способствует индивидуализации обучения. Когда ученик исполнил то, что ему задали на высоком уровне, он будет достойным получить удовлетворительную отметку. Если же задание выполнено на том уровне, которое превышает требования к обязательной общеобразовательной подготовке, то познания его отмечают хорошей или отличной отметкой.

Для этого естественно потребуются пересмотр и способов обучения, характера объединения учебно-воспитательного процесса. В учебных заведениях и классах с углубленной учёбой, на дополнительных занятиях в

профильных классах значимый вес должны составлять самостоятельные и практические работы учеников.

Дифференцированный подход к обучению в сочетании с коллективной работой является одним из методов повышения качества урока. Совместная работа разрешает объединять задачи и методы групповой с проявлением и формированием индивидуальности учащихся. Особый смысл групповой работы следует из того, что, обучая в то же время 30-40 учеников, преподаватель на уроке просто не сможет реализовать индивидуальный подход к каждому.

В зависимости от специфики и особенностей учащихся особый упор в дифференцированной работе может приходиться на любой из тех моментов которые были перечислены нами выше, но тем не менее наиболее рационально уделять главное внимание предупредительной работе.

Во второй главе мы проводили экспериментальное исследование.

Дифференцированный подход в изучении генетики вводился в филиал муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа с. Семеновка» основной школы села Чиганак Аркадакского района Саратовской области. Курс генетики учащиеся в данной школе изучают в 11 классе в первой и второй четвертях.

В 11 классе учатся 13 человек: 8 девушек и 5 юношей в возрасте 16-17 лет. Более 70% учеников учатся на «4» и «5», что соответствует их способностям. На «отлично» учатся: Надежда И., Михаил Н., Александр Р. Как правило, эти дети всегда готовы к урокам по всем предметам, на уроках активны, работают с интересом, внимательно следят за объяснениями учителя, а также ответами учащегося. Есть такие ученики, которые учатся по «настроению» – это Елена А., Михаил Н. У них нет привычки систематично, добросовестно готовится к занятиям, активно работать каждый день, на каждом уроке. Хорошие способности имеют, но недостаточно хорошо относятся к учебе, ценят оценку, а не знания, такие ученики, как: Елена А.,

Евгений С., Михаил Н. Есть так же ученики, которым даже оценка «3» дается с большим трудом, это Дмитрий М., Александр П.

Во время урока ученики работают по-разному, у каждого своя работоспособность. Но большая часть класса работает активно. Есть, к сожалению, и такие ученики, которые не желают работать на уроках, это: Александра М., Елена М., Александр П. Энергичность сохраняется больше, чем у половины учеников, в течение всего урока. В общем дисциплина на уроках хорошая, но часто получают замечания такие ученики, как: Елена А., Ирина Г., Александра М., Евгений С.

Проведение эмпирического исследования. В классе был проведен контрольный срез знаний по биологии. Для этого использовался контрольный тест, который содержал в себе разнообразные задания, проверяющий знания по ряду тем генетики, ранее уже изучаемых. После тестирования были получены результаты; они и последующие встречающиеся в работе были вычислены следующим образом. Результаты ответов учащихся на каждый вопрос фиксировались и заносились в таблицу. После проведения контрольного среза знаний учащихся и подведения итогов, из всех учащихся были сформированы три группы: «сильные», «средние» и «слабые». Первая группа – «слабые» учащиеся. В ее состав входят 8 % детей. Во второй группе – «средние» учащиеся, их оказалось 23% детей. В третью группу вошли 69 % школьников – «сильные» учащиеся.

Вторым этапом исследования было введение генетических задач разного уровня сложности – трехуровневая система задач. Все типы задач имеют свою «шкалу ценностей», которую еще можно назвать уровнем оценки:

- задачи 1 типа можно оценивать не выше «4»;
- задачи 2 уровня сложности оцениваются по 5-балльной шкале. За данное задание ребенок может получить самую высокую оценку;
- 3 тип задач можно мотивировать вероятностью получения дополнительной оценки, если, конечно же, правильно выполнена задача.

Изучив определенную тему, школьникам давали предложение выбрать задачи из трех уровней сложности. Уровень сложности задания и мотивация оценки была доведена до учащихся заблаговременно. При решении данных задач учащиеся сами могли определить свои силы и выбрать необходимый уровень сложности. На протяжении проведения исследования в 11 классе так же был проведен урок биологии в 11-м классе по программе под редакцией И.Н. Пономаревой «Медицинская генетика – наука XXI века». Цель урока: формирование знаний у учащихся о медицинской генетике, ее методах и достижениях. Задачи урока: познакомить обучающихся с методами и достижениями медицинской генетики; усовершенствовать навыки работы с учебной литературой и дополнительной информацией, развивать коммуникативные качества учащихся, критичность мышления, продолжить работу по формированию здорового образа жизни.

На данном уроке обучающиеся работали в группах, парах, а также самостоятельно, проводили лабораторную работу. Затем с группой обучающихся был разработан проект, в рамках которого проводился эксперимент по выделению молекулы ДНК. Тема проекта: Королева жизни. Секреты ДНК. Целью проекта было: раздвинуть границы учебной программы по вопросу о ДНК и ее роли в жизни. Задачи проекта:

1. Изучить и проанализировать информационные источники по данному вопросу.
2. Обогащать свои знания о ДНК, использовать их на уроках биологии в старших классах.
3. С помощью эксперимента выделить молекулу ДНК.
4. Расширить практический кругозор, так как получение ДНК-это такой эксперимент, который позволяет понять, какой сложной структурой обладает организм.

#### Алгоритм проведенного эксперимента «Выделение ДНК»

1. Взять генетический материал (зеленый горошек), содержащий много ДНК.

2. Положить в миксер около 100 мл (полстакана) этого продукта, добавить 1/8 чайной ложки соли и 200 мл (стакан) холодной воды. Взбить миксером или блендером в течение 15 секунд.

3. Процедить смесь через ситечко или кусок капрона. В полученную мякоть добавить 1/6 (это будет примерно 2 столовые ложки) жидкого моющего средства и хорошо размешать. Оставить на 5-10 минут.

4. Разлить жидкость по пробиркам или другим стеклянным посудинам, чтобы в каждой было заполнено не больше трети объёма.

5. Добавить в каждую пробирку по 2 мл. сока, выжатого из ананаса, осторожно встряхнуть, переворачивая и наклоняя пробирку.

6. Наклонить пробирку и медленно влить в неё немного этилового спирта, чтобы он образовал слой поверх смеси. ДНК всплывёт наверх в виде хлопьев.

7. Деревянной палочкой (карандашом) выловить их и рассмотреть под микроскопом.

Практическая значимость проекта заключается в возможности его широкого использования во внеурочной деятельности, на занятиях кружков биологической направленности, что способствует повышению интереса к биологии. Данная работа помогает понять многие явления живой природы через призму изучения строения и функции ДНК, ее значимости для живых организмов.

Расшифровка структуры ДНК (1953 год) стала одним из поворотных моментов в истории биологии. На этом пути, прежде, чем ученые расшифровали структуру ДНК, было сделано несколько открытий.

1869 г. Фридрих Мишер обнаружил ДНК и дал им название Эдвин Чаргафф изучил нуклеотидный состав ДНК. 1950 г. Розалинд Франклин установила двухцепочечность ДНК. Над расшифровкой структуры ДНК работал ряд крупных лабораторий в Америке, Англии и других странах. Успех пришел к двум ученым: американскому биологу Дж. Уотсону и английскому химику

Ф. Крику, объединившим свои усилия и создавшим знаменитую модель двойной спирали ДНК.

В ходе работы в группах учащиеся формируют и развивают способность определять траекторию своего развития, ставить цели, задачи, намечать пути решения, осуществлять само и взаимопроверку. Работа над коллективными проектами позволяет школьникам повышать коммуникативную компетентность. Они учатся организовывать учебное сотрудничество с одноклассниками и учителем, работать группами и в парах, находить общее решение, разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Предложенные методические разработки для изучения раздела «Генетика» во внеурочной деятельности со школьниками позволяют удовлетворить познавательные интересы учащихся в сфере биологии, а именно раздела «Генетика», содействуют организации коммуникативных качеств личности школьников, развитию их творческих способностей, формированию умений и навыков, универсальных учебных действий.

Для подведения итогов эксперимента обучающимся был предложен контрольный тест для подтверждения гипотезы, предложенной в начале исследования. Мы видим, что по результатам контрольного теста количество обучающихся относящихся к «слабой» группе понизилось, а количество обучающихся «сильной» группы возросло до 84%.

**Заключение.** Генетика является наукой о наследственности и изменчивости живых организмов. Не смотря на уровень организации живых организмов или систем организмов, они имеют два альтернативных свойства - наследственность и изменчивость.

В дипломной работе была рассмотрена генетика с точки зрения науки, изучаемая в рамках школьной программы и возможные варианты повышения качества обучения по данной теме в общеобразовательной школе.



Экспериментальной базой являлись обучающиеся 11 класса филиала основной школы села Чиганак Аркадакского района Саратовской области муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средней общеобразовательной школы с. Семеновка», в количестве 13 учеников. В ходе эксперимента был проанализирован стандартный групповой подход к изучению темы «Генетика» в рамках классно-урочной системы в школьном курсе биологии.

На основе психолого-педагогических аспектов изучения раздела «Генетика» с использованием разноуровневых задач при индивидуальном и дифференцированном подходе в обучении были разработаны методические задачи. В результате дифференцированных индивидуальных упражнений со школьниками возросла группа учеников, которых изначально отметили, как «средних». Проанализировав каждого ученика индивидуально, был сделан вывод о том, что испытуемые относятся к «средней» группе учащихся. При постепенном усилении сложности исследуемой темы количество учеников, которые предпочитают задачи первого уровня (оцениваются отметкой «4»), возросло до 40% от 13 контрольных.

Мы разработали проект в 11 классе на тему: «Королева жизни. Секреты ДНК» и выявили, что индивидуальная работа повышает качество знаний обучающихся, мотивацию учения, познавательный интерес к изучаемым темам.

Итак, итоги проведенного исследования свидетельствуют о том, что поставленная гипотеза о дифференцированных практических заданиях, которые вводятся при изучении генетики, являются свойственной формой контроля и учета знаний учащихся и говорят о необходимости индивидуализации обучения при изучении раздела «Генетика» в школьном курсе биологии.

Система дифференцированных упражнений, разработанные нами, целиком отвечают особенностями и уровню развития умственной сферы обучающихся старших классов. Система задач учитывает различие как в

степени подготовки учеников, так и их интеллектуальных возможностях. Такие разноуровневые упражнения предоставляют обучающимся возможность выбирать, а это является развитием уровня притязаний ребенка. Результаты данного исследования возможно использовать при организации и проведении дифференцированной проверки познаний обучающихся, с опорой на индивидуальные возможности.