

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.
ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра генетики

РАЗРАБОТКА И АНАЛИЗ ЗАДАНИЙ ПО РАЗДЕЛУ
«ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ» ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЕГЭ

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВОРСКОЙ РАБОТЫ

Студента 4 курса 411 группы

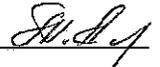
Направления подготовки бакалавриата 44.03.01

Педагогическое образование Биологического факультета

Скачкова Владимира Сергеевича

Научный руководитель:

доцент, канд. биол. наук

17.06.24.  Т.А. Алаторцева

Зав. кафедрой:

профессор, д-р биол. наук

17.06.24.  О.И. Юдакова

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность данной работы обусловлена тем, что все шире изучается дисциплина биология и все больше учащихся выбирают её для сдачи выпускных экзаменов.

Наиболее сложные темы изучаются в старших классах. С освоением такого учебного материала часто возникают трудности у выпускников. К категории сложных вопросов учащиеся относят вопросы по биологической эволюции.

Цель данной работы:

создать тренировочные задания и методический материал для подготовки к единому государственному экзамену.

В задачи эксперимента входило:

1. Разработать и провести тестовую работу для оценки знаний выпускников.
2. Выявить вопросы по теории эволюции в заданиях ЕГЭ, представляющие наибольшие трудности для школьников (исходя из проведенного в классе тестирования и результатов ЕГЭ 2023 года).
3. Разработать учебно-методические материалы для самоподготовки учащихся, позволяющие улучшить знания по конкретным вопросам раздела «Эволюция живой природы».
4. Оценить эффективность использования школьниками разработанных схем и таблиц для подготовки к ЕГЭ.

Краткая характеристика материалов:

Материалом для исследования явились результаты экспериментальной работы, проведенной на базе лицея №37 в городе Саратов.

В тестировании приняли участие 29 учеников лицея, 14 из 11 «А» класса и 15 из «Б» класса.

Структура и объем работы.

Работа изложена на 45 страницах машинописного текста и включает в себя, 3 главы, 20 рисунков, 9 таблиц.

Результаты исследования

Выявление уровня знаний выпускников по разделу «Эволюция живой природы»

Для проверки знаний по теории эволюции был разработан тест на основе заданий из контрольно-измерительных материалов прошлых лет.

Тест состоял из 10 заданий базового и повышенного уровней сложности, направленных на оценку уровня знаний по следующим понятиям: формы отбора, факторы эволюции, синтетическая теория эволюции, движущие силы эволюции.

Шесть заданий базового уровня определяют степень усвоения названных понятий.

Четыре следующих задания (повышенного уровня сложности) направлены на выявление потенциальных затруднений при решении второй части контрольно-измерительных материалов.

В тестировании приняли участие 29 учеников одиннадцатых классов из лицея №37 города Саратов. Респонденты были разделены на две группы: 14 учеников в группе «А» и 15 в группе «Б». Им были предложены вопросы следующие вопросы.

Анализ выполненных работ показал, что их результаты в двух группах близки. Больше всего затруднений вызвали, как видно из рисунка 2. задания: № 2,5,9, которые включали вопросы, требующие знаний по естественному отбору и его формам, хронологии эволюционных процессов и основным положениям синтетической теории эволюции.

На основании этих результатов мы разработали ряд схем и таблиц, позволяющих облегчить учащимся процесс изучения этих эволюционных вопросов.

Разработка методических материалов для подготовки к ЕГЭ

Для лучшего понимания эволюционных учений, сформулированных разными авторами, необходимо рассматривать их в хронологическом порядке и обращать внимание на объяснение причин изменчивости.

Первой эволюционным учением является учение Ж.Б.Ламарка. Как правило, учащиеся запоминают ламарковское «упражнение и неупражнение органов», но не понимают некоторых особенностей этой идеи Ламарка, не могут объяснить, на сколько стойки изменения, и как они могут привести к появлению новых форм.

Чтобы не возникало трудностей учащихся при изучении синтетической теории эволюции (СТЭ), была разработана таблица, дающую сравнительную характеристику теории Ч.Дарвина и СТЭ. Следует обратить внимание на то, что синтетическая теория эволюции представляет собой синтез классического дарвинизма и популяционной генетики и некоторые её положения отражают сходство с теорией Дарвина.

Опыт показывает, что трудными для запоминания учащимися являются характеристики элементарных эволюционных факторов, указанных в основных положениях СТЭ. Полагаем, что помощь при изучении этого вопроса окажет таблица, с характеристиками элементарных эволюционных факторов.

Для лучшего понимания вопроса о видообразовании мы разработали схему процесса появления новых видов.

В вопросе о путях видообразования, объясняем, видообразование называется географическим или экологическим в зависимости от формы первичной изоляции. Термины «аллопатрическое» и «симпатрическое» употребляются в зависимости от взаимного расположения ареалов дочернего и родительского видов. Схема формирования новых видов посредством географического (аллопатрического) и экологического (симпатрического) путей представлена в таблице.

Повторное тестирование

Было проведено еще одно тестирование (второе) для проверки эффективности методических материалов (в тех же группах).

Задание 1. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания межвидовой борьбы за существование.

Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) борьба за существование является одной из движущих сил эволюции
- 2) при снижении количества пищи у животных наблюдаются случаи каннибализма.
- 3) примером может служить борьба особей за самку или социальный статус.
- 4) отношения в основе которых лежит «гонка вооружений», могут приводить к коэволюции взаимодействующих органов
- 5) особо жесткая борьба за пищу происходит между животными, чьи экологические ниши перекрываются
- 6) отношения типа хищник-жертва или паразит-хозяин также являются примером борьбы за существование [16].

Задание 2. Выберите три предложения, в которых даны описания положений теории Ламарка. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) наследственная изменчивость является материалом для эволюции
- 2) при снижении количества пищи у животных наблюдаются случаи каннибализма
- 3) развиваются те органы, которые чаще «упражняются»
- 4) полезные признаки передаются потомству
- 5) стремление организмов к совершенствованию – основная движущая сила по Ламарку
- 6) Новые признаки сохраняются в результате полового отбора.

Задание 3. Укажите характеристики движущего отбора.

- 1) отсеиваются особи с отклонением от нормы
- 2) сохраняются особи с новыми признаками
- 3) увеличивается приспособленность особей к исходной среде
- 4) численность особей со средним значением увеличивается
- 5) одна из причин образования новых видов
- 6) действует в меняющихся условиях среды

Задание 4. Установите соответствие между результатами действия естественного отбора и его формами. Для этого к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам

РЕЗУЛЬТАТ

а) сохранение фенотипов с крайними отклонениями в пределах одной популяции

б) сходное строение органов зрения у хордовых

в) существование быстро и медленно растущих хищных рыб в одном озере

г) появление ласт у водоплавающих млекопитающих.

д) отбор новорожденных млекопитающих со средним весом

е) развитие у бактерий устойчивости к антибиотикам

ФОРМА

1) стабилизирующий

2) дизруптивный

3) движущий

Задание 5. Рассмотрите предложенную схему классификации движущих сил эволюции. Запишите в ответе пропущенный термин (рисунок 8).



Рисунок 8 – Движущие силы эволюции

Задание 6. Проанализируйте таблицу 9. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и понятия, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин или понятие из предложенного списка.

Таблица 9 – Виды естественного отбора

Название	Особенности	Пример
движущий	(Б)	длина шеи жирафа
(А)	отбором выбраковываются особи с минимальным и максимальным значением признака	толщина панциря у черепаха
разрывающий	разделение распределения признака на два максимума	(В)

Список терминов и понятий

1. Дегенеративный.
2. Стабилизирующий.
3. Прогрессивный.
4. Длиннокрылые и бескрылые насекомые на островах.
5. Собаки одной породы с разной окраской шерсти.
6. Образование устойчивых к антибиотику бактерий.
7. Постепенный сдвиг максимума распределения признака.
8. Ареал обитания популяции разделяется на два физическим барьером [17].

Задание 7. Установите соответствие между примерами и эволюционными процессами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

ПРИМЕРЫ

- А) ногти приматов и копыта оленей
- Б) корневые шишки батата и корнеплоды моркови
- В) ласты тюленя и пингвина
- Г) иглы ежа и дикобраза
- Д) клюв пеликана и дрозда
- Е) прыгательные конечности кенгуру и кузнечика

ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ

- 1) дивергенция
- 2) конвергенция

Задание 8. Установите последовательность процессов формирования приспособленности к условиям среды обитания. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) фенотипическое проявление мутации
- 2) скрещивание особей - носителей мутации
- 3) закрепление адаптации естественным отбором
- 4) возникновение мутаций у ряда особей в популяции
- 5) изменение генофонда популяции

Задание 9. Установите последовательность формирования ароморфозов в эволюции животных. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) хорда
- 2) пятипалые конечности
- 3) внутреннее оплодотворение
- 4) половой процесс при конъюгации
- 5) альвеолярные лёгкие.

Задание 10. Как с позиции современного эволюционного учения объясняется появление собачьих блох, устойчивых к противоблошиному шампуню. Дайте развёрнутый ответ.

Анализ результатов

Для проверки эффективности применения разработанных методических материалов для самоподготовки было проведено повторное тестирование учеников. При этом ученики из группы «А» класса готовились самостоятельно, а ученики из группы «Б» использовали выданные им материалы для самоподготовки.

Были проанализированы ответы учеников из групп и проведено сравнение с результатами ЕГЭ 2023 года.

В задании №1 необходимо было проанализировать текст и выделить в нем описания требуемых характеристик движущих сил эволюции, подобные задания встречались в линии 17 КИМ 2023 года. Согласно кодификатору для решения этих заданий от учеников требовались знание основ:

1. Эволюционной теории Чарльза Дарвина.
2. Движущих сил эволюции.
3. Нейтральной теории эволюции.
4. Синтетической теории эволюции.

С заданиями из этой линии справились от 49 до 59% учеников в зависимости от варианта. В группах результаты следующие: 80% учеников из группы «Б» дали верный ответ, в группе «А» 64%.

В задании 2 было необходимо выбрать варианты ответов, которые бы соответствовали положениям теории Ламарка.

Подобное задание вызвало затруднения у выпускников 2023 года, 43% дали верный ответ.

Результаты тестирования в группах: в группе «А» правильно ответили 42% учеников, в группе «Б» 60%

В задании 3 нужно было указать характеристики движущего отбора. Подобные задания, как и задание 1 входили в линию №17 КИМ.

Среди респондентов правильно ответили 57% учеников в группе «А» и 73% в группе «Б»

Вопрос 4 входит в список заданий повышенного уровня из линии 19 КИМ, в нем нужно соотнести формы отбора с их результатами. В 2023 году 25% экзаменуемых дали верный ответ на это задание.

Справились с этим заданием 35% учеников группы «А» и 46% из группы «Б»

В задании 5 необходимо дополнить схему «движущие силы эволюции». В 2023 году на базовом уровне с подобным заданием справились 61-78% экзаменуемых.

В группе «А» с заданием справились 64% учеников, в группе «Б» 73%

В задании 6 от учеников требовалось проанализировать таблицу «Виды естественного отбора» и заполнить пустые графы. Задания такого типа встречались в экзаменационных вариантах 2023 года, с этими заданиями справились 50% выпускников.

В группе «А» 42% учеников дали правильный ответ, в группе «Б» 66%.

Задание 7 — это еще один вариант линии 19 из КИМ. В 2023 году 25% экзаменуемых дали верный ответ на это задание.

В группе «А» с заданием справились 42% учеников, в группе «Б» 53%

В заданиях 8 и 9 ученикам было необходимо установить последовательность формирования к условиям среды обитания и последовательность формирования ароморфозов животных.

На подобные задания из вариантов КИМ ответили 35% экзаменуемых. В группе «А» на вопрос №8 ответили 35% учеников, в группе «Б» 40%.

На вопрос №9 ответили 42% учеников группы «А» и 46% группы «Б».

Задание 10 относится к заданиям высокого уровня, в них ученик дает развернутый ответ на поставленный вопрос. В КИМ эти задания линии 27, в которых проверялось знание движущих сил эволюции и особенностей синтетической теории эволюции. В среднем в 2023 году с этими заданиями справились 6 % учеников.

Верно ответили 21% учеников, в группе «Б» –33%.

Из результатов второго тестирования всем 10 вопросам, следует, что подготовки учащихся группы «Б» несколько выше, однако, у обеих групп «трудными» оказались идентичные вопросы.

Сравнивая итоги обоих тестирований, представленных на рисунке 20, можно отметить тенденцию к повышению уровня знаний учащихся по тем вопросам, которые ранее вызывали у них затруднения.

Таким образом, можно констатировать, что разработанные нами методические материалы (таблицы и схемы), помогают школьникам лучше освоить учебный материал по названным темам.

Заключение

Подводя итог проделанной работы, можно сделать заключение, что в процессе обучения целесообразно акцентировать внимание на развитии навыков работы с текстом и иллюстрациями, как представленными учителем, так и схемами, таблицами и рисунками, выполненными самими учениками. Это поможет ученикам находить необходимую информацию и использовать её для ответа на поставленные вопросы [20]. Наше исследование ещё раз подтвердило, что одним из важных аспектов, влияющих на динамику учебного процесса и эффективность познавательной активности школьников, является использование наглядных средств обучения.

ВЫВОДЫ

1. По результатам проведенного тестирования двух групп учащихся и результатам ЕГЭ 2023 года были вопросы по теории эволюции, представляющие наибольшие трудности для школьников.

2. К числу трудных для понимания вопросов ЕГЭ, следует отнести основные положения изучаемых эволюционных теорий, характеристику форм естественного отбора, факторов эволюции, вопросы эволюционной хронологии,

3. В ходе выполнения работы были создан методический материал, схемы, таблицы и тренировочные тестовые задания для подготовки к единому государственному экзамену.

4. Разработаны и проведены две тестовые работы для оценки знаний выпускников.

5. Установлена эффективность использования разработанного учебно-методического материала к разделу «Эволюция живой природы» для подготовки учащихся к ЕГЭ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [Электронный ресурс]: приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 дек. 2010 г. № 1897. URL:<http://минобрнауки.рф> (дата обращения: 27.04.2023). – Загл. с экрана. – Яз. рус.
- 2 Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ
- 3 Калинова, Г.С. Единый государственный экзамен: Биология: Контрольно-измерительные материалы / Г. С. Калинова, А. Н. Мягкова, В. В. Резникова. – М.: Просвещение, 2010. – 112 с.
- 4 Мишакова, В. Н. Подготовка к ЕГЭ по биологии / В.Н. Мишакова // Журнал биология в школе. – 2010. – № 4. – С.87–89.
- 5 Макарова, О. Б. Методика обучения биологии: современные подходы / О. Б. Макарова, Л. Н. Сивохина. – Новосибирск.: Изд-во. НГПУ, 2013. – 275 с.

