

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

Кафедра морфологии и экологии животных

**ЭМБРИОГЕНЕЗ ПТИЦ КАК ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ
В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ БИОЛОГИИ**

Автореферат бакалаврской работы

Студентки 4 курса, 411 группы

Направления подготовки бакалавриата

44.03.01 Педагогическое образование

Биологического факультета

Ганиной Кристины Александровны

Научный руководитель:

доцент, к.б.н.



Т. В. Перевозникова

Зав. кафедрой:

профессор, д.б.н.



В. В. АНИКИН

Саратов 2024

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Индивидуальное развитие организмов является центральной темой в школьном курсе биологии и рассматривается на протяжении всех лет изучения этого предмета. В виде самостоятельного раздела она фигурирует в курсе общей биологии 9 класса (концентрические программы), а также 10 и 11 классов. Эмбриогенезу птиц посвящена тема «Размножение и развитие птиц» в курсе «Биология. Животные», которая рассматривается при изучении раздела «Класс Птицы». В курсе общей биологии происходит возвращение к этой группе животных, но на более высоком уровне усвоения знаний.

В данной работе рассматривается тематический подход, на основе которого может строиться изучение темы «Индивидуальное развитие организмов. Эмбриогенез птиц» на разных уровнях усвоения знаний: от базового до углубленного погружения школьников в отдельные сложные темы биологии, а результатом обучения становится повышение уровня усвоения знаний. Иными словами, по данной теме знания могут быть базовыми, которые формируются на уроках, и углубленными, которые школьники расширяют в ходе внеклассной и внеурочной работы по предмету, в том числе готовясь к олимпиадам по биологии. На Всероссийской олимпиаде школьников (ВСОШ) требуются углубленные знания по биологии развития (науке, изучающая ключевое свойство живого – способность к размножению и развитию).

Осваивая указанную тему на углубленном уровне усвоения знаний, ученики сталкиваются с необходимостью активного использования межпредметных знаний по общей биологии, зоологии, цитологии и генетике. Рассматривая онтогенетические процессы как сложную самоорганизующуюся систему, школьники оперируют сведениями о генетической информации, на новом материале разбирают возможные механизмы и результаты воздействия на клетку регуляторных факторов, знакомятся с применением знаний биологии развития в практической медицине. Задания олимпиад достаточно часто

обращаются к модельным объектам биологии развития, которые в настоящее время продолжают интенсивно использоваться в научных экспериментах. Модельные организмы используются в тех случаях, когда проведение соответствующих экспериментов на человеке невозможно по техническим или этическим причинам. Например, одним из модельных объектов для изучения амниот является домашняя курица (*Gallus domesticus*) и ее эмбриогенез, которые также активно используются в качестве объектов и средств в обучении биологии.

В данной работе рассматриваются некоторые методические и практические аспекты изучения темы «Индивидуальное развитие организмов. Эмбриогенез птиц», которая актуальна для углубления знаний школьников в ходе олимпиадной подготовки по биологии. Углубление тематических знаний предполагает их актуализацию и интеграцию и трансформацию на основе рассмотрения межпредметных аспектов биологии развития и применения в новой практической ситуации.

Анализ заданий биологических олимпиад первого уровня показывает, что их содержание и сложность по данной теме выходят за рамки требований Кодификатора проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования. Задания по онтогенезу встречаются как в теоретическом туре, так и в практическом туре ВсОШ по биологии. Чтобы успешно справиться с ними, олимпиадник должен владеть не только тематическими знаниями, но и умениями применять их в новых ситуациях на практике. В школьном курсе биологии рассматриваются только основные понятия данной темы, что не обеспечивает качественную подготовку одаренных и мотивированных обучающихся к решению практико-ориентированных и эвристических заданий. Поэтому эффективная олимпиадная подготовка школьников по различным темам школьного курса является актуальной проблемой обучения биологии в школе и важнейшим направлением в работе с одаренными детьми.

Объектом исследования в предлагаемой работе выступает тема «Индивидуальное развитие организмов. Эмбриогенез птиц».

Предметом является методика изучения данной темы в олимпиадной подготовке по биологии на базе «Региональный центр выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи Саратовской области «Галактика 64»».

Целью данной работы является методическая организация изучения темы «Эмбриогенез птиц» на базовом и углубленном уровне в школьном курсе биологии.

Задачами данной работы являлись:

- Определить место темы «Индивидуальное развитие организмов. Эмбриогенез птиц» в обучении биологии;
- Проанализировать современную систему олимпиадного движения и принципиальные методические подходы к организации олимпиадной подготовки школьников;
- На основе банка заданий ГИА и олимпиад первого уровня разработать контрольно-измерительные материалы (КИМ) для выявления уровня готовности к олимпиаде по теме «Индивидуальное развитие организмов. Эмбриогенез птиц»;
- На констатирующем этапе педагогического исследования применить КИМ в группе обучающихся пяти школ г. Саратова, а также определить их предметные дефициты по данной теме;
- Сформировать готовность к практической и теоретической части Всероссийской олимпиады школьников по теме «Индивидуальное развитие организмов. Эмбриогенез птиц» у обучающихся пяти саратовских школ г. Саратова – участников образовательной программы по биологии в

«Региональный центр выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи Саратовской области «Галактика 64»».

- С учетом типа заданий, вызвавших наибольшие затруднения, на формирующем этапе разработать и реализовать тематический блок «Индивидуальное развитие организмов. Ранний онтогенез птиц» (6 часов) для целей подготовки обучающихся к олимпиаде по биологии (а именно выделить онтогенетические понятия; методику формирования и развития онтогенетических понятий; обозначить необходимое оборудование и дидактический материал для проведения уроков; разработать конспект урока);

- На контролирующем этапе работы проанализировать сформированный уровень готовности обучающихся к теоретическому и практическому туру олимпиад первого уровня по обозначенной теме.

Структура и объем работы. Бакалаврская работа состоит из введения, основной части, состоящей из трех глав, заключения, списка использованных источников, приложений и содержит 15 рисунков и 3 таблицы. Общий объем работы составляет 73 страниц. Количество использованных литературных источников составило 54.

Научная новизна и значимость работы. В ходе исследования разработан и реализован тематический блок «Индивидуальное развитие организмов. Ранний онтогенез птиц», что способствовало повышению уровня усвоения знаний и качества знаний по теме «Эмбриогенез птиц».

В ходе исследования рассмотрены возможности использования различных средств, методов и форм учебной деятельности – творческие задания, тестирование, лабораторная работа, решение олимпиадных заданий по биологии, которые направлены на повышение уровня знаний обучающихся в теме «Эмбриогенез птиц».

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1 Индивидуальное развитие организмов и ранний онтогенез птиц в олимпиадной подготовке школьников (методический анализ содержания темы в обучении биологии)

В главе представлены основные понятия и информация о ключевых терминах и понятиях биологии развития, актуальных для школьного курса биологии на базовом и углубленном уровне. Показана актуальность методических и практических аспектов изучения темы «Индивидуальное развитие организмов. Эмбриогенез птиц», которая актуальна для углубления знаний школьников в ходе олимпиадной подготовки по биологии. Углубление тематических знаний предполагает их актуализацию и интеграцию и трансформацию на основе рассмотрения межпредметных аспектов биологии развития и применения в новой практической ситуации.

Тема «Индивидуальное развитие организмов. Эмбриогенез птиц», как показал анализ ее содержания в УМК по биологии двух авторских коллективов, строится на основе развиваемых понятий: о формах размножения растений и животных; способах деления клеток; а также включает первичное изучение закона зародышевого сходства и биогенетического закона; процессов мейоза, гаметогенеза, оплодотворения, дробления, гаструляции, гистогенеза и постэмбрионального развития. К онтогенетическим понятиям, которые вводятся в обучение впервые, являются онтогенез и его этапы, эмбриогенез, дробление, бластула, гастрюла, нейрула, гистогенез; органогенез, зародышевые листки.

2 Материалы и методы

В главе освещаются материалы и методы, которые были использованы при проведении педагогического исследования в «Региональном центре выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи Саратовской области «Галактика 64» на трёх этапах: констатирующий (входной тематический контроль), формирующий

(реализация методической разработки урока) и контролирующей (итоговый тематический контроль).

На констатирующем этапе педагогического исследования было проведено анкетирование, в котором приняли участие обучающиеся образовательной программы «Клеточная биология» в «Галактика-64» в количестве 16 человек. Целью данного исследования с использованием метода анкетирования заключается в определении уровня знаний и осведомлённости школьников по теме: «Индивидуальное развитие организмов. Размножение и развитие птиц». Для этого были разработаны варианты КИМ. В КИМах было представлено 12 различных заданий: с множественным выбором ответов из предложенного списка; на поиск ответа по изображению на рисунке; на установление соответствия элементов двух-трёх множеств; на установление последовательности биологических процессов; на решение биологических задач. Ответ на задания 1 – 8 даётся соответствующей записью в виде слова последовательности цифр (2 балла). Задания 9 - 12 требовали развёрнутого ответа (3 балла), из них 11 и 12 – из банка олимпиадных заданий повышенного уровня сложности (4 балла).

На формирующем этапе были разработаны и реализованы занятия по тематическому блоку «Индивидуальное развитие организмов. Ранний онтогенез птиц» (6 часов) для целей подготовки обучающихся к практической и теоретической части олимпиады по биологии. Данный урок можно отнести к интегрированному типу, так как он включает содержание трёх учебных предметов: экологии, зоологии и биохимии.

На контролирующем этапе педагогического исследования в качестве критерия успешности обучения была принята оценка эффективности темы «Индивидуальное развитие организмов. Ранний онтогенез птиц». Для тематического контроля на основе банка заданий ВСОШ по биологии были разработаны контрольно-измерительные материалы. Был проведен тематический контроль, который показал в группе школьников повышение Коэффициента усвоения знаний.

3 Результаты исследования

В главе приведены результаты входного тематического контроля знаний по теме «Индивидуальное развитие организмов. Размножение и развитие птиц» у обучающихся пяти саратовских школ г. Саратова на констатирующем этапе педагогического исследования в виде таблицы. С учетом типа заданий, вызвавших наибольшие затруднения у обучающихся, на формирующем этапе были разработаны и реализованы занятия по тематическому блоку «Индивидуальное развитие организмов. Ранний онтогенез птиц» (6 часов) для целей подготовки обучающихся к практической и теоретической части олимпиады по биологии.

Таблица 2 – Результаты входного тематического контроля знаний по теме «Индивидуальное развитие организмов. Размножение и развитие птиц» у обучающихся пяти саратовских школ г. Саратова на констатирующем этапе педагогического исследования

№ участника	Задание 1 (Оплодотворение) 2 балла	Задание 2 (Дробление) 2 балла	Задание 3 (Дробление и гастрюляция) 2 балла	Задание 4 (Бластула, гастрюла, нейрула)	Задание 5 (Нейруляция) 2 балла	Задание 6(Последовательность стадий эмбриогенеза) 2 балла	Задание 7 (Гистогенез) 2 балла	Задание 8 (Эксперимент) 2 балла	Задание 9 (С развернутым ответом) 3 балла	Задание 10 (С развернутым ответом) 3 балла	Задание 11 (олимпиадное) 4 балла	Задание 12 (олимпиадное) 4 балла	Всего баллов и К
1	1	1	0	2	1	1	2	1	1	2	2	1	15 0,16
2	1	0	0	1	0	0	0	1	1	2	1	1	8 0
3	0	0	2	1	1	0	0	0	0	1	0	0	5 0,08
4	2	2	1	2	2	2	2	2	3	3	4	4	29 0,92
5	2	0	1	2	2	2	1	2	2	1	1	2	18 0,41
6	1	1	2	2	0	1	2	2	1	1	1	0	14 0,33
7	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	6 0
8	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	21 0,41
9	2	2	2	2	1	1	1	2	2	0	0	0	15 0,41
10	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	5 0
11	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	4	3	29 0,92
12	1	1	2	2	1	2	2	1	2	1	2	1	18 0,5

13	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	18 0,37
14	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	21 0,66
15	2	2	2	2	2	1	2	2	3	3	4	4	29 0,92
16	1	1	2	2	2	1	2	2	3	3	2	4	25 0,66
Средний балл по заданию	1,3	1,1	1,3	1,6	1,3	1,2	1,3	1,5	1,6	1,6	1,5	1,5	1,3 17,25 К (ср.) = 0,59

На основе данной главы были сделаны выводы о том, что создание в Саратовской области регионального центра «Галактика-64» и профильных образовательных программ дополнительного образования по биологии, позволяет углубить получаемые в школьном курсе биологии тематические знания, проиллюстрировать теоретические материалы практическими методами, требующими специального оборудования. Это не только выводит знания школьников на их продуктивные уровни, но и формирует способность творчески использовать имеющийся запас знаний, свободно владеть фактами науки, навыками абстрактного мышления, а также приобретать практические навыки, необходимые для всех туров олимпиад по биологии первого уровня.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе были представлены теоретические и практические аспекты методики преподавания одной из сложных тем биологии «Индивидуальное развитие организмов. Эмбриогенез птиц». Проанализировано содержание данной темы, которое раскрывается в курсе биологии основной школы. Эта тема имеет мировоззренческое значение для понимания основных положений генетики, молекулярной биологии и биохимии, эволюционного учения и доказательств эволюции. Было представлено содержание, которое позволяет расширить изучаемый в школе материал об онтогенезе. На основе новых научных открытий, сделанных на курином эмбрионе, и использовании методов анатомирования и микроскопирования были представлены методические рекомендации по

углублению знаний по данной теме в ходе олимпиадной подготовки школьников.

В ходе работы были сделаны следующие выводы:

- Тема «Индивидуальное развитие организмов. Эмбриогенез птиц», как показал анализ ее содержания в УМК по биологии двух авторских коллективов, строится на основе развиваемых понятий: о формах размножения растений и животных; способах деления клеток; а также включает первичное изучение закона зародышевого сходства и биогенетического закона; процессов мейоза, гаметогенеза, оплодотворения, дробления, гаструляции, гистогенеза и постэмбрионального развития. К онтогенетическим понятиям, которые вводятся в обучение впервые, являются онтогенез и его этапы, эмбриогенез, дробление, бластула, гаструла, нейрула, гистогенез; органогенез, зародышевые листки.

- В ходе изучения научной методической литературы было отмечено, что в России сложилась система олимпиадного движения, которая мотивирует обучающихся изучать предметы на более высоком углубленном уровне, а также позволяет выявлять одаренных школьников и формировать у них перспективную образовательную траекторию. Организация олимпиадной подготовки школьников по предмету – многоэтапный процесс, который может протекать как в условиях общеобразовательной школы, так и на площадках дополнительного образования, где можно углубленно подойти к актуализации и развитию знаний по сложным темам школьного курса.

- Анализ содержания олимпиад первого уровня по теме раннего онтогенеза позволил заключить, что они отличаются межпредметностью, эвристическим характером, и их сложность выходит за рамки требований Кодификатора проверяемых требований к результатам освоения основной

образовательной программы общего образования, на основе которого разрабатываются задания Государственной итоговой аттестации по биологии. Для решения заданий повышенной сложности требуют от олимпиадников знаний о механике, факторах и генетике развития, а также о методах биологии развития и ее связи с практической медициной, молекулярной биологией, биохимией, зоологией, анатомией, физиологией и биотехнологией. Из этого следует, что при обучении биологии в ходе олимпиадной подготовки по сложным темам школьного курса необходимо использование новых методических разработок и активных методов обучения, чтобы актуализировать и расширить знания, полученные обучающимися в школьном курсе биологии.

- На основе банка заданий ЕГЭ и олимпиад первого уровня разработаны контрольно-измерительные материалы для выявления уровня готовности к теоретической и практической части олимпиады по теме «Индивидуальное развитие организмов. Ранний онтогенез птиц». На констатирующем этапе педагогического исследования их применение в группе обучающихся пяти школ г. Саратова показало средний К, равный 0,59. Это значение ниже достаточного уровня усвоения знаний по данной теме и низкий уровень готовности школьников к заданиям повышенного уровня сложности олимпиад по биологии первого уровня. Наибольшие затруднения вызвали задания, требующие развернутого ответа и олимпиадные задания. Решаемость последних, в среднем по группе, составила 8%. Однако вопросы из банка заданий ЕГЭ, в целом, не вызвали серьезных затруднений у обучающихся, что свидетельствует о наличии базовых знаний об онтогенезе.

- С учетом типа заданий, вызвавших наибольшие затруднения, на формирующем этапе разработан и реализован тематический блок

«Индивидуальное развитие организмов. Ранний онтогенез птиц» (6 часов) для целей подготовки обучающихся к теоретической и практической части олимпиады по биологии. Представлена методика актуализации, развития и углубления онтогенетических понятий на основе модельного вида биологии развития – домашней курицы. Методика предполагает использование не только словесных и наглядных методов обучения, но и практических методов.

- Содержание лабораторной работы «Строение и функции основных структур яйца птицы, их роль в раннем онтогенезе» было дополнено и расширено за счет использования методов эмбриологии (анатомирования и микроскопирования). В нее были включены межпредметные связи с экологией, зоологией и биохимией. Показано, что птицы (домашняя курица) являются наглядным объектом и средством обучения, которые позволяют обобщить и углубить знания об онтогенезе в ходе олимпиадной подготовки по биологии.

- Углубление и закрепление знаний по теме «Индивидуальное развитие организмов. Ранний онтогенез птиц» может проводиться с использованием разных форм организации обучения (в данном случае, экскурсия в Зоологический музей СГУ им. Н.Г. Чернышевского и орнитологическая экскурсия в Парк Победы).

- На контролирующем этапе работы повторно был проведен тематический контроль, который показал в группе школьников средний К, равный 0,82 и сформированный уровень готовности обучающихся к теоретическому и практическому туру олимпиад первого уровня по обозначенной теме. Увеличение К происходило за счет того, что ребята более

успешно справлялись с заданиями по биологии развития, которые требовали развернутого ответа и могли решить олимпиадные задания, которые вызывали у них затруднения при входном контроле.