



ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ (ПО ОБЛАСТЯМ И УРОВНЯМ ОБРАЗОВАНИЯ)/THEORY AND METHODS OF TEACHING AND UPBRINGING (BY AREAS AND LEVELS OF EDUCATION)

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.166.1> EDN: WHLYZD**ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ЗООЛОГИИ**

Научная статья

Сугаченко А.А.^{1,*}, Макаркина Н.В.², Борисенко Е.Ю.³³ORCID : 0000-0003-3025-7440;^{1,2,3}Иркутский государственный университет, Иркутск, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (asugachenko[at]yandex.ru)

Аннотация

В статье рассматривается необходимость использования на уроках биологии лабораторных работ для изучения живых организмов и явлений, оказывающих на них влияние. Лабораторные работы оказывают огромное влияние на формирование целостной научной картины мира ребенка и являются обязательным компонентом при изучении предметов естественно-научного цикла. Предлагается методика подготовки, а также инструкции по проведению некоторых лабораторных работ из раздела зоологии, которые не включены в Федеральную образовательную программу основного и среднего общего образования по биологии. Доступность предлагаемых методик и инструкций позволяет использовать их при организации исследовательских работ школьников.

Ключевые слова: биология, зоология, школьники, лабораторная работа, урок, учебное исследование, проект, зоологические объекты, методика преподавания биологии.

LABORATORY WORK IN THE SCHOOL ZOOLOGY COURSE

Research article

Sugachenko A.A.^{1,*}, Makarkina N.V.², Borisenko Y.Y.³³ORCID : 0000-0003-3025-7440;^{1,2,3}Irkutsk State University, Irkutsk, Russian Federation

* Corresponding author (asugachenko[at]yandex.ru)

Abstract

The article examines the necessity of incorporating laboratory work into biology lessons to study living organisms and the phenomena that affect them. Laboratory work plays a significant role in shaping a child's holistic scientific understanding of the world and is an essential component of the study of natural science subjects. A methodology for preparation is suggested, along with instructions for conducting certain laboratory experiments from the field of zoology that are not included in the Federal Educational Programme for Primary and Secondary General Education in Biology. The accessibility of the proposed methodologies and instructions allows them to be used when organising research projects for school pupils.

Keywords: biology, zoology, schoolchildren, laboratory work, lesson, educational research, project, zoological objects, biology teaching methods.

Введение

В современном школьном образовании предмет «Биология» занимает одно из важнейших мест в создании условий для становления научного мировоззрения обучающихся. В Концепции преподавания учебного предмета «Биология» в общеобразовательных организациях Российской Федерации отражена значимость фундаментальных биологических знаний и биологических методов как основы для ряда областей человеческой деятельности [3, С 1–4]. Представленная в документе система взглядов, предполагает получение определенных результатов от ее реализации, что будет способствовать Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации [6, С. 7].

Поставленная в Концепции задача по проведению практических занятий на уроках биологии основана на содержании и специфике методики преподавания предмета. Его изучение предполагает организацию знакомства школьников с природными объектами через непосредственное наблюдение как в их естественных местах обитания, так и в лабораторных условиях. Учитывая конкретность мышления обучающихся 5–8 классов трудно переоценить необходимость учета практической направленности в планировании изучения живого мира. Однако именно такая особенность предмета создает определенные трудности в выборе природных объектов для наблюдения в реальных условиях. Так при изучении растений в школьном курсе ботаники натуральные средства наглядности (гербарий, живые растения, органы растений для приготовления микропрепаратов) находятся в постоянном доступе, что создает условия для проведения лабораторных работ и опытов. Для организации наблюдений за животными при преподавании зоологии возникают определенные трудности. В связи с чем количество лабораторных работ и наблюдений ограничено.

Основные результаты

Федеральная рабочая программа предлагает перечень лабораторных работ [4, С. 601–608]. При их проведении следует отдавать предпочтение натуральным объектам, так как они способствуют развитию познавательной активности, а также влияют на уровень усвоения материала [1, С. 62–65]. Вместе с тем в Концепции преподавания

биологии отмечено, что учитель вправе включать дополнительные темы, которые расширяют или углубляют содержание курса. Поэтому в данной статье авторы предлагают дополнительные лабораторные работы, расширяющие возможности педагога по формированию специальных биологических умений и навыков школьников. Подготовка к их проведению не требует сложного оборудования, а объекты и материалы для исследования доступны для любого региона нашей страны.

Лабораторная работа — это форма организации урока, при которой учитель направляет учеников к самостоятельной познавательной и исследовательской деятельности с использованием специфических методов и средств обучения [10, С. 235].

Для примера ниже приведены работы Раздела «Систематические группы животных», по темам: «Простейшие», «Рыбы», «Птицы» [2, С. 12], [9, С. 55].

Знакомство с одноклеточными организмами, согласно Федеральной образовательной программе [8, С. 15–16], предлагается с использованием фиксированных препаратов. Хотя получить живую культуру одноклеточных животных возможно в условиях школьной лаборатории. Подготовкой к лабораторной работе может стать выращивание культуры. Отметим доступность объектов в любое время года: зимой (используем талую воду для основы или воду из не замерзающих водоемов); вероятность возможности наблюдения — 100%

Методика проведения такого эксперимента может быть представлена в двух вариантах. А именно:

1) учитель демонстрирует постановку эксперимента, результаты используются на лабораторной работе. Т.е. имеет место сближения начала и окончания этапов эксперимента. Учитель при организации наблюдения использует фронтальную эвристическую беседу;

2) класс делят на группы (соответственно количеству способов выращивания культур) ученики самостоятельно, во внеурочной работе, при выполнении домашнего задания выращивают культуры Простейших и ведут Дневник наблюдения. Результаты постановки эксперимента обсуждаются на уроке;

3) использование в исследовательской деятельности: в качестве примера темы исследовательской работы школьников может служить «Выращивание культур простейших в зависимости от питательной среды». Целью данной работы — овладеть приемами выращивания культур простейших в зависимости от питательной среды. Выполняя данное исследование школьник решит ряд задач:

- обобщение морфо-физиологических и систематических особенностей представителей одноклеточных животных;
- определение простейших по морфологическим признакам;
- овладение методикой сбора и выращивания культур простейших на различных средах.

Инструктивная карта к лабораторной работе

Методы выращивания простейших

Цель работы: вырастить культуры водных простейших.

Материалы и оборудование: колбы, вода с культурой простейшего, субстрат для выращивания (в зависимости от способа).

Ход работы:

1. Определить объект, предмет исследования.
2. Выдвинуть гипотезы по наиболее благоприятным условиям развития культур Простейших.
3. Поставить эксперимент.

Существует несколько методик выращивания культур простейших (см табл. 1) [5, С. 23–28].

Таблица 1 - Методики выращивания культур простейших

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.166.1.1>

Способ выращивания	Материалы и оборудование	Выращиваемая культура простейшего	Ход работы
На сенном настое	Колбы 500 мл, луговое сено, вода из стоячего водоема (воду можно отбирать и в зимнее время)	Инфузории, амёбы	Колбы наполняют сеном, заливают водой из стоячего водоема. Оставляют на 2 недели в темном помещении. Сперва появляются инфузории, а через 2–3 недели — амёбы, чаще всего встречаются в тонкой поверхностной пленке.
На земляном настое	Колбы 500/1000 мл, вода (дождевая, речная, водопроводная), садовая почва.	Амёбы	В колбу на 1/3 насыпать садовой почвы. Залить сосуд на половину водой (дождевой, речной, водопроводной). Через 7–10 дней в

Способ выращивания	Материалы и оборудование	Выращиваемая культура простейшего	Ход работы
			поверхностной пленке появляются амебы
На удобрении для цветов	Удобрение для цветов, культура эвглен из луж, небольших водоёмов, колба 500 мл.	Эвглены	В раствор удобрения объемом 100 мл добавить 100 мл культуры эвглен. В таком растворе культуры долго сохраняются (до нескольких месяцев), но медленно размножаются.
На настое банановых корок	Колба 500 мл, отстоянная водопроводная вода или вода из природного водоема, подсушенные банановые корки	Инфузории	Залить колбу водой, добавить банановые корки. Поставить колбу в теплое, освещенное место. Через 1 неделю в воде можно наблюдать активное движение инфузорий-туфельек.

4. Результаты внести в Дневник наблюдений. Сделать вывод.

Изучая на уроках ботаники годичные кольца у растений, учащиеся считают их возраст. Но при изучении рыб обычно опускают момент, что возраст рыб тоже можно определить по годичным кольцам на их чешуе. Определение возраста рыб по чешуе основано на неравномерности роста рыбы в течение года. Летом наблюдается активный рост, к осени он замедляется, а к зиме полностью прекращается — образуются годичные кольца (летнее кольцо широкое, осенне-зимнее — узкое). Получение образцов чешуи не требует значительных усилий, возможно хранение образцов длительное время без потери исследуемых признаков, простота подсчета.

Проведение такой работы возможно:

- на уроке, с использованием технологии проблемного обучения (индивидуальная работа);
- на уроке, с организацией исследовательского краткосрочного проекта, в котором участвуют несколько групп обучающихся, изучающие разные виды рыб (в заключении организуется обсуждение результатов);
- в индивидуальной исследовательской деятельности: изучение чешуи рыб является доступным и эффективным способом не только для определения ее возраста, но и для оценки темпов роста рыбы, ее питания, факторов среды, а также для исследования таких морфологических характеристик, как размеры, форма и типы чешуи. Рекомендуемые темы: «Определение возраста речных рыб по чешуе», «Особенности формирования годовых колец на чешуе карпа», «Разнообразие чешуи пресноводных и морских видов рыб».

Инструктивная карта к лабораторной работе

Определение возраста рыб

Цель: определить возраст рыбы по количеству колец на чешуе.

Материалы и оборудование: чешуя рыб, лупа/микроскоп, пинцет, предметные стекла.

Ход работы:

1. Определить объект и предмет исследования.
2. Выдвинуть гипотезу о возможности определения возраста рыбы по морфологическим особенностям.
3. Определит возраст рыбы по чешуе.

Техника сбора. Чешую для исследования желательно брать со свежей рыбы, но допустимо использовать мороженую и соленую. Для определения возьмите несколько чешуек с одной рыбы, предварительно размоченных 10 минут в воде. Чешую следует собирать с середины тела рыбы под передней частью спинного плавника выше боковой линии, но недалеко от нее. Из 15–20 чешуек отберите 5–8 лучших образцов. Протрите чешую мягкой тканью, поместите между двумя предметными стеклами и рассмотрите с помощью увеличительного прибора поочередно все образцы. Подсчитайте число годичных колец, сравните между собой результаты и определите среднее значение.

4. Результаты внести в Дневник наблюдений. Сделать вывод.

При изучении темы «Строение и жизнедеятельность организма животного» школьной программой рекомендуется проведение лабораторной работы «Строение яйца и развитие зародыша птицы (курицы)». Однако есть возможность дополнить эту работу изучением пор в скорлупе. Выполняя данный эксперимент, учащиеся убеждаются, что в скорлупе имеется большое количество пор и их распределение неравномерно (больше на острой стороне яйца, чем на



тупой). Устанавливается причинно-следственная связь большого количества пор с расположением воздушной камеры. Можно сравнить поры в скорлупе разных видов домашних птиц.

Варианты проведения работы:

- на уроке, дополнительно к предложенной в учебнике инструктивной карте;
- при выполнении домашнего задания;
- в индивидуальной исследовательской деятельности для учеников начальной и средней школы — «Как цыпленок дышит в яйце?» или «Поры в скорлупе птиц разных видов (куриц, гусей, перепелов)».

Инструктивная карта к лабораторной работе

Определение пор в скорлупе яйца птицы

Цель: обнаружить поры в скорлупе яйца, определить значимость такого строения.

Материалы и оборудование: вареные яйца, тушь/метиленовый синий, пипетка, ложка, подставка для скорлупы.

Ход работы:

1. Определить объект и предмет исследования.
2. Выдвинуть гипотезу об особенностях дыхания зародыша птицы.
3. Выполнить исследование.

Для этого надо взять два вареных яйца, извлечь из них внутреннее содержимое ложкой (у одного яйца убрать скорлупу с острой стороны, у другого — с тупой), залить в скорлупу черную (синюю) тушь или метиленовый синий и зафиксировать скорлупу так, чтобы тушь не вылилась.

Объясните явление появления черных точек.

4. Сделать вывод о значении строения скорлупы для зародыша птицы.

Заключение

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования по развитию у школьников понимания способов получения биологической информации, получению опыта использования методов биологии для изучения живых систем, определению причинно-следственных связей необходимо проводить лабораторные работы [7, С. 34].

Предложенные в статье примеры практических работ по изучению зоологических объектов целесообразно использовать и в качестве лабораторных работ, и как материал для учебного исследования. Такие работы интегрируют теоретические и практические знания, развивают у обучающихся умение ставить проблему, выдвигать гипотезу, формулировать цели и задачи, структурировать и классифицировать материал, делать выводы, то есть способствуют формированию у них исследовательских компетенций. Доступность предлагаемых объектов для исследования позволит педагогу повысить интерес к своему предмету, разнообразить рекомендуемый перечень лабораторных работ по зоологии для общеобразовательных школ.

Организация и проведение практических занятий — необходимая и важнейшая составляющая методики преподавания биологии. Качественным средством обучения являются современные виртуальные лаборатории, однако развитие биологических специальных умений и навыков возможно только при организации реального наблюдения природных объектов. Поэтому, учитывая особенности наличия натуральных средств наглядности при обучении зоологии диктуют необходимость дополнения лабораторных работ в школьном курсе зоологии.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Булдакова Н.Б. Специфика проведения лабораторных работ по зоологии в школе / Н.Б. Булдакова, С.И. Коурова // Тенденции развития науки и образования. — 2020. — 6. — С. 62–65.
2. Кафанова В.В. Методы определения возраста и роста рыб / В.В. Кафанова. — Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1984. — 55 с.
3. Концепция преподавания учебного предмета «Биология» в общеобразовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы : одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию от 29.04.2022 №2/22. — URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/a689dbd81851028caa60d55bae90f106/download/4947/> (дата обращения: 17.03.2026).
4. Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования : Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 (ред. от 09.10.2024). — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202307140040?ysclid=mnrfxluxih226461483> (дата обращения: 17.03.2026).
5. Симакова А.В. Культивирование протистов / А.В. Симакова, Т.Ф. Панкова. — Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2015. — 68 с.
6. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации : Указ Президента Российской Федерации от 28.02.2024 № 145. — URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/50358> (дата обращения: 17.03.2026).



7. ФГОС основного общего образования : Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287. — URL: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/Приказ-№-287-от-31.05.2021-ФГОС_ООО.pdf (дата обращения: 18.03.2026).
8. Федеральная рабочая программа основного общего образования. Биология : базовый уровень для 5–9 классов общеобразовательных организаций. — URL: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2025/07/2025_ooo_frp_biologiya_5-9_baza.pdf (дата обращения: 17.03.2026).
9. Юденков В.Н. Школьный биологический эксперимент / В.Н. Юденков. — Витебск: УО ВГУ им. П.М. Машерова, 2010. — 95 с.
10. Якунчев М.А. Методика преподавания биологии / М.А. Якунчев, О.Н. Волкова, О.Н. Аксенова. — Москва: Издательский центр «Академия», 2008. — 320 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Buldakova N.B. Specifica provedeniya laboratorny'x rabot po zoologii v shkole [Specifics of conducting laboratory work in zoology at school] / N.B. Buldakova, S.I. Kourova // Trends in the development of science and education. — 2020. — 6. — P. 62–65. [in Russian]
2. Kafanova V.V. Metody' opredeleniya vozrasta i rosta ry'b [Methods for determining the age and growth of fish] / V.V. Kafanova. — Tomsk: Izd-vo Tomsk. un-ta, 1984. — 55 p. [in Russian]
3. Konceptsiya prepodavaniya uchebnogo predmeta «Biologiya» v obshcheobrazovatel'nyh organizatsiyah Rossijskoj Federacii, realizuyushchih osnovnye obrazovatel'nye programmy [The concept of teaching the subject "Biology" in general education organizations of the Russian Federation implementing basic educational programs] : approved by the decision of the federal educational and methodological association for general education dated April 29, 2022, No. 2/22. — URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/a689dbd81851028caa60d55bae90f106/download/4947/> (accessed: 17.03.2026). [in Russian]
4. Ob utverzhdenii federal'noj obrazovatel'noj programmy osnovnogo obshchego obrazovaniya [On approval of the federal educational program for basic general education] : Order of the Ministry of Education of the Russian Federation dated May 18, 2023, No. 370. — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202307140040?ysclid=mnrflxlih226461483> (accessed: 17.03.2026). [in Russian]
5. Simakova A.V. Kul'tivirovanie protistov [Cultivation of protists] / A.V. Simakova, T.F. Pankova. — Tomsk: Izdatel'skij Dom Tomskogo gosudarstvennogo universiteta, 2015. — 68 p. [in Russian]
6. Strategiya nauchno-tehnologicheskogo razvitiya Rossijskoj Federacii [Strategy for scientific and technological development of the Russian Federation] : decree of the president of the Russian Federation of february 28, 2024, No. 145. — URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/50358> (accessed: 17.03.2026). [in Russian]
7. FGOS osnovnogo obshchego obrazovaniya [Federal state educational standard for basic general education] : order of the ministry of education of the Russian Federation of may 31, 2021, No. 287. — URL: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/Приказ-№-287-от-31.05.2021-ФГОС_ООО.pdf (accessed: 18.03.2026). [in Russian]
8. Federal'naya rabochaya programma osnovnogo obshchego obrazovaniya. Biologiya [Federal working program for basic general education. Biology] : basic level for grades 5–9 of comprehensive schools. — URL: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2025/07/2025_ooo_frp_biologiya_5-9_baza.pdf (accessed: 17.03.2026). [in Russian]
9. Yudenkov V.N. Shkol'ny'j biologicheskij e'ksperiment [School biological experiment] / V.N. Yudenkov. — Vitebsk: UO VGU im. P.M. Masherova, 2010. — 95 p. [in Russian]
10. Yakunchev M.A. Metodika prepodavaniya biologii [Methods of Teaching Biology] / M.A. Yakunchev, O.N. Volkova, O.N. Aksenova. — Moscow: Izdatel'skij centr «Akademiya», 2008. — 320 p. [in Russian]