



## **Методические рекомендации**

«Организация исследовательской деятельности»



**Разработчик:** Гелик Инна Ивановна, старший методист естественнонаучной направленности

## **Аннотация:**

Данные методические рекомендации посвящены подготовке учебно-исследовательских работ в учреждении дополнительного образования, особенностям деятельности на каждом этапе разработки. Они помогут педагогам дополнительного образования при подготовке к конкурсам учебно-исследовательских работ обучающихся. В основу рекомендаций положен опыт по участию детей в муниципальных, зональных, областных, всероссийских конкурсах исследовательского характера. Данная работа может применяться в учреждениях дополнительного образования, в том числе педагогами, реализующими проектную и исследовательскую технологии обучения.

В данных методических рекомендациях представлены: теоретические материалы об организации исследовательской деятельности (понятие исследовательской деятельности, этапы учебно-исследовательской работы, структура работы, опыт работы по организации исследований в объединениях естественнонаучной направленности Центра внешкольной работы и исследовательские работы обучающихся, получившие призовые места на областных конкурсах, проводимых ГБОУ ДОД СОДЭБЦ Самарской области. Данные материалы можно использовать при организации исследовательской деятельности в общеобразовательном учреждении, в учреждении дополнительного образования. Материалы методических рекомендаций носят прикладной характер, т.е. ориентированы на их практическое использование педагогами школ воспитателями, педагогами дополнительного образования, классными руководителями ОО

## **Содержание**

|                                                 |                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Понятие исследовательской деятельности учащихся | Этапы учебно-исследовательской работы                                                                                                                                                               |
|                                                 | 1. Выбор и формулировка темы исследования                                                                                                                                                           |
|                                                 | 2. Выдвижение предположений (гипотез)                                                                                                                                                               |
|                                                 | 3. Определение цели и задач работы                                                                                                                                                                  |
|                                                 | 4. Выбор объекта, предметы исследования                                                                                                                                                             |
|                                                 | 5. Обоснование актуальности исследования                                                                                                                                                            |
|                                                 | 6. Определение методов исследования                                                                                                                                                                 |
|                                                 | 7. Проведение собственно исследования (проверка гипотезы)                                                                                                                                           |
|                                                 | 8. Результаты учебно-исследовательской работы                                                                                                                                                       |
|                                                 | 9. Защита учебно-исследовательской работы                                                                                                                                                           |
|                                                 | 10. Организация исследовательской деятельности в объединениях естественнонаучной направленности Центра внешкольной работы муниципального района Волжский Самарской области <i>(из опыта работы)</i> |
|                                                 | 11. Примеры исследовательских работ учащихся объединений естественнонаучной направленности младшего школьного возраста Центра внешкольной работы                                                    |
|                                                 | 12. Список литературы                                                                                                                                                                               |

## **Основная часть**

Окружающий нас мир меняется стремительно и для выживания в нем человеку все реже удаётся опереться на отработанные его предками или им самим мыслительные стереотипы и типовые поведенческие модели. Для полноценного существования в интенсивно меняющейся среде современному человеку всё чаще приходится проявлять исследовательское поведение. Поэтому в настоящее время в педагогической психологии, педагогике и образовательной практике чрезвычайно высок интерес к природной поисковой активности ребенка как важнейшему образовательному ресурсу. Это обстоятельство вызвало к жизни принципиально новое для российского образования

явление – исследовательское обучение (англоязычный аналог – explorer education). Главная особенность исследовательского обучения – активизировать учебную работу детей, придав ей исследовательский, творческий характер, и таким образом передать учащимся инициативу в организации своей познавательной деятельности. Важную роль исследовательское обучение играет для участия в конкурсах проектно-исследовательской направленности. Конкурсы учебно-исследовательских работ постепенно входят в жизнь педагогов и обучающихся. Такие мероприятия способствуют развитию личности как ресурсу страны (интеллектуальному, творческому, состязательному). В этом участвуют не только общеобразовательные учреждения, но и система дополнительного образования как вид образования, направленный «на всестороннее удовлетворение образовательной потребности человека в интеллектуальном, духовно-нравственном, физическом и (или) профессиональном совершенствовании...». Чаще в таких конкурсах участвуют ученики школ, реже – обучающиеся по дополнительным общеобразовательным программам. Педагоги дополнительного образования занимаются реализацией программ, участвуя с обучающимися, в основном, в творческих конкурсах. Поэтому возникла необходимость в подборе, систематизации материалов по данной теме (в том числе, с учётом уже имеющегося опыта), разработке описания деятельности обучающихся под руководством педагога на каждом этапе выполнения учебно-исследовательской работы. Излагаемая информация может выступать в качестве опорных сведений по учебно-исследовательской деятельности и служить стимулом, толчком для участия педагогов и обучающихся в различных конкурсах и конференциях.

#### **Понятие исследовательской деятельности учащихся**

«Исследовать — значит видеть то,  
что видели все, и думать так,  
как не думал никто»  
А. Сент-Дьердьи

**Исследование** – деятельность, направленная на получение новых знаний о существующем в окружающем мире объекте или явлении. Исследовательская деятельность обучающихся – образовательная технология, использующая в качестве главного средства, учебное исследование, предполагает выполнение учебных исследовательских задач с заранее неизвестным решением, направленных на создание представлений об объекте или явлении окружающего мира, под руководством специалиста. В Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утверждённым приказом Министерства образования и науки РФ сказано, что образовательная деятельность по дополнительным общеобразовательным программам должна быть направлена на:

- формирование и развитие творческих способностей учащихся;
- удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном, художественно-эстетическом, нравственном и интеллектуальном развитии, а также в занятиях физической культурой и спортом;
- обеспечение духовно-нравственного, гражданско-патриотического, военно-патриотического, трудового воспитания учащихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, укрепления здоровья, профессионального самоопределения и творческого труда учащихся и т.д.

Государственный заказ на личность обучающегося – совокупность качеств, свойств, умений, навыков и способностей, которыми должен обладать современный обучающийся в системе ДОД в соответствии с требованиями, заложенными в нормативных документах федерального уровня.

Исходя из вышесказанного, несомненна актуальность учебно-исследовательской деятельности, в том числе в учреждениях дополнительного образования, независимо от направленности дополнительной общеобразовательной программы можно и нужно учить обучающихся навыкам исследовательской деятельности. Успешность такой работы определяется сочетанием следующих факторов:

- учебно-исследовательская деятельность – это элементарная исследовательская деятельность, включенная в учебный процесс, целью которой является обучение основам научного подхода к исследованию

- учебно-исследовательская деятельность – это деятельность, целью которой является образовательный результат, направлена на обучение учащихся, развитие у них исследовательского типа мышления.

Главное здесь не овладение новыми, доселе неизвестными фактами, а научение алгоритму ведения исследования, навыкам, которые могут быть, затем использованы в исследовании любой сложности и тематики.

Задачами учебно-исследовательской деятельности являются:

- развитие навыков самостоятельного добывания знаний;
- овладение методами исследования;
- развитие критического мышления (эвристического, исследовательского);
- развитие общетехнических и технологических знаний и умений (навыков проектирования этапов деятельности, анализа полученной информации, применения научных знаний в процессе исследования);
- развитие исследовательской позиции (авторская, творческая позиция при выполнении исследования; потребность в поиске новой, ранее неизведанной информации);
- формирование навыков разработки, реализации и презентации учащимися результатов индивидуальной учебно-исследовательской работы;
- развитие способности строить эффективные коммуникации для достижения результата. Задачи дополняются и конкретизируются в положениях о проведении различных конкурсов.

Одним из условий организации исследовательской деятельности в объединении естественнонаучной направленности является наличие определённого запаса знаний, умений и навыков, на основе которых обучающиеся могут выполнять свои исследования. Поэтому кроме исследовательской деятельности большая роль отводится практической деятельности в области биологии, экологии, зоологии т.д. При организации такой деятельности учитываются возрастные особенности учащихся.

### **Этапы учебно-исследовательской работы**

Учебно-исследовательская деятельность, как и всякая деятельность, нацеленная на результат, имеет свои этапы. В разных источниках можно встретить массу примеров с описанием каждого этапа. Выделим приемлемые для учреждения дополнительного образования.

#### **1. Выбор и формулировка темы исследования.**

Выбор темы – важный этап. Ему предшествует взаимодействие педагога и учащегося – обсуждение интересов, спорных вопросов; определение малоизвестных фактов по направлению деятельности, рассмотрение аналогичных исследовательских работ, формулировка вариантов темы. Проблема – это вопрос, который необходимо решить, не имея готового заранее ответа, применяя имеющиеся знания и опыт. Правильная формулировка темы организует всю последовательность этапов работы. Окончательная тема может быть также сформулирована к концу исследования. Тема должна отражать суть исследования. При выборе темы важно учитывать многие факторы: возраст, опыт учащегося (какое время занимается в объединении), наличие своих творческих идей, опыт в учебно-исследовательской деятельности (в том числе опыт

выступлений), наличие литературы по теме, навыки работы с компьютером. По мнению многих педагогов, членов жюри конкурсов учебно-исследовательских проектов, правильный выбор темы исследования наполовину обеспечивает успешность её выполнения.

## *2. Выдвижение предположений (гипотез).*

«Гипотеза (греч. hypothesis – основание, предположение, от *hypó* – под, внизу и *thésis* – положение), то, что лежит в основе, – причина или сущность. Важно помнить, что не все гипотезы оправдываются, некоторые являются неверными. Но отрицательный результат – тоже результат. Постановка гипотезы сопровождается изучением информации по теме исследования. Далее высказываются варианты результата. Обычно гипотезы начинаются со слов «предположим», «допустим», «возможно», «если .... то...», так..., как...»; «при условии, что...», т.е. такие, которые направляют внимание исследователя на раскрытие сущности явления, установления причинно-следственных связей. В результате исследования гипотеза подтверждается или опровергается. При этом гипотеза не должна быть очевидной. Требования к гипотезе: должна быть проверяемой, соответствовать фактам, содержать предположение, быть логически непротиворечивой.

## *3. Определение цели и задач работы.*

Учащийся должен ответить на вопросы: какова цель моего исследования? На какой вопрос я хочу получить ответ в результате исследования? Цель – это запланированный результат исследования; ответ на поставленный в теме вопрос. Она может видоизменяться в процессе работы. Слова, конструкции для формулировки целей: выяснить, почему...; ответить на вопрос...; определить...; изучить...; разработать... Цель может быть только одна. Цель любого исследования конкретизируется в задачах. Задачи как бы отражают последовательность действий. Слова, конструкции для формулировки задач: изучить литературу по теме...; определить значение терминов...; собрать материал о...; измерить уровень...; обобщить...; выявить.... Не нужно ставить много задач. Они должны быть реально выполнимы и прослеживаться на всех этапах учебно-исследовательской деятельности. Задачи помогают в достижении цели исследования.

## *4. Выбор объекта, предметы исследования.*

Объект исследования – процесс или явление, которое порождает проблемную ситуацию и избрано для изучения. Предмет – конкретная часть объекта, внутри которого ведётся поиск.

## *5. Обоснование актуальности исследования.*

Необходимо объяснить важность изучения данной темы. Конструкции для формулировки актуальности: «в последнее время появилось много...»; «... стало неотъемлемой частью нашей жизни. Мы не задумываемся о том...»; «актуальность темы объясняется тем, что...»; «в современном мире... имеет большое значение, так как...»; «на сегодняшний день существует много взглядов на проблему...»; «в настоящее время ведутся споры о том, что....

## *6. Определение методов исследования.*

На каждом уровне работы исследователь определяет используемые методы исследования. Методы – 1) это путь научного исследования или познания; 2) совокупность приёмов и операций практического и теоретического освоения деятельности. Учёные считают, что успешность выполнения научного исследования в наибольшей степени зависит от умения выбрать наиболее результативные методы исследования, поскольку именно они позволяют достичь поставленной цели

### **Виды методов исследования:**

Методы *эмпирического* уровня: наблюдение; анкетирование, интервью, опрос; собеседование, тестирование, фотографирование, счет, измерение, сравнение. С помощью этих методов исследовательской работы изучаются конкретные явления, на основе которых формируются гипотезы.

Методы *экспериментально-теоретического* уровня: эксперимент, анализ, лабораторный опыт, моделирование, синтез, индукция, дедукция. Эти методы исследования помогают не только собрать факты, но проверить их, систематизировать, выявить неслучайные зависимости и определить причины и следствия.

Методы *теоретического* уровня: изучение и обобщение, абстрагирование, идеализация, формализация, анализ и синтез, индукция и дедукция, аксиоматика. Эти методы исследования позволяют производить логическое исследование собранных фактов, вырабатывать понятия и суждения, делать умозаключения и теоретические обобщения.

*Математические методы*: статистические методы, метод визуализации данных (функции, графики и т.п.) и др.

Методы исследования, как правило, уже определены в поставленных задачах.

Часто используемые методы:

*Изучение литературы* (научно-популярной, справочников, энциклопедий) и других источников (Интернета, документальных фильмов, фотоматериала) по теме исследования. Каждый из источников по-своему является ценным и может предоставить немало информации. Следует учитывать всю полученную информацию, не вся является достоверной. При использовании информации следует делать ссылки на книги или сайты.

*Наблюдение* – это целенаправленное и планомерное восприятие какого-либо явления, в результате которого исследователь получает информацию. Прежде чем приступить к наблюдению, целесообразно составить план (когда, где, сколько по времени и зачем именно будет наблюдение). Результаты наблюдений необходимо фиксировать (можно в форме текста или таблицы). Наблюдения должны приводить к результатам, которые не зависят от воли, чувств и желаний человека.

*Опрос*. Существует 3 основные вида опроса: беседа, интервью, анкетирование. Беседа проводится по заранее намеченному плану с выделением вопросов, требующих выяснения. Она ведётся в свободной форме без записи ответов собеседника. При проведении интервью исследователь придерживается заранее намеченных вопросов, задаваемых в определенной последовательности. Во время интервью ответы записываются.

*Анкетирование*. Это метод массового сбора материала с помощью анкеты. Те, кому адресованы анкеты, дают ответы на вопросы письменно. Анкеты могут быть на бумажном носителе или онлайн. Готовясь к опросу, нужно чётко формулировать вопросы, на которые предполагается получить ответы, и определить, кому их задавать. Результаты опроса могут быть представлены текстом или в форме диаграмм, показывающих, сколько процентов опрошенных выбрали тот или иной вариант ответа.

*Эксперимент*. Слово «эксперимент» происходит от латинского «experimentum» и переводится на русский как «проба, опыт». Это ведущий метод познания в большинстве наук. Это проведение серии опытов. Опыт включает в себя создание определённых условий, наблюдение за происходящим и фиксацию результатов. И условия, и ход эксперимента, и полученные результаты должны быть подробно описаны в исследовательской работе. Результаты могут быть представлены в форме текста, графиков, диаграмм. Экспериментальное изучение объектов по сравнению с наблюдением имеет ряд преимуществ: в процессе эксперимента возможно изучение явления в «чистом виде», т.е. объективно; эксперимент позволяет исследовать свойства объектов в экстремальных условиях; Достоинством эксперимента является его повторяемость, т.е. возможность проверки и перепроверки полученной информации.

*Измерение* - представляет собой процедуру определения численного значения величины посредством единицы измерения. Ценность этого метода заключается в том, что он даёт точные сведения об окружающем мире

*Сравнение* - один из наиболее распространенных методов познания. Недаром говорится, что всё познается в сравнении. Сравнение позволяет установить сходство и различие

предметов и явлений. Выявление общего, повторяющегося в явлениях – это серьёзный шаг к познанию закономерностей и законов окружающего нас мира

*Анализ текста.* Это процесс получения информации через интерпретацию текста. В тексте можно найти слова с тем или иным значением, слова разных частей речи, повторы, рифмы, средства художественной выразительности, ошибки, несоответствие содержания текста иллюстрациям и т.д. Всё это влияет на наше восприятие и понимание текста. Можно сопоставить текст на иностранном языке и его перевод. Интересно, что текстом учёные считают сегодня не только словесно выраженную информацию, но и графические изображения, и даже музыку. Выбор того или иного метода совершается при обязательном руководстве педагога.

#### *7. Проведение собственно исследования (проверка гипотезы).*

На этом этапе происходит практическое применение выбранных методов исследования (проведение экспериментов, наблюдений, сравнений и т.д.). Могут приниматься решения о расширении методов исследования, источников информации. В арсенале исследователя появляются новые данные, факты по теме исследования. Содержание этой части зависит от области, темы исследования.

#### *8. Результаты учебно-исследовательской работы.*

Проводится первичный анализ результатов. Привлекаются при необходимости дополнительные источники. Формулируются собственные выводы, рассуждения по изученным источникам, проведённым опросам, анализам, полученным данным в таблицах, диаграммах. Определяется, достоверность гипотезы. Описываются перспективы дальнейшей работы, что дала работа самому исследователю («понял..., узнал..., научился...»).

#### *9. Защита учебно-исследовательской работы.*

Наиболее распространённой в современном научном мире является стендовая форма презентации работ. Она даёт возможность авторам представить результаты своей работы. Оформление стенда – важное искусство. На разных конкурсах, конференциях приняты определённые требования к содержанию стендов. Стенд предназначен для того, чтобы кратко и наглядно ознакомить конкурсную комиссию и участников с содержанием работы и достигнутыми результатами. Важны информативность, убедительность и качество иллюстративного материала (графиков, рисунков, таблиц, фотографий и т.д.).

В настоящее время принято по каждой работе делать её представление в виде компьютерной презентации. Она может дополнять стендовое представление или использоваться в устном докладе. К презентациям имеются различные варианты требований для эстетичности, информативности, удобства восприятия. Часто об этом прописывается в положениях к конкурсам.

Переходя от этапа к этапу учащийся учится: находить/видеть проблему; формулировать, задавать вопросы; выдвигать гипотезы; намечать план реализации и проверки гипотезы; оперировать понятиями по теме исследования; графически представлять полученные результаты (таблицы, графики, диаграммы); разрабатывать материал для проведения исследования (анкеты, вопросы к беседе); наблюдать явления и факты; делать выводы, умозаключения, анализировать; структурировать материал; доказывать свои идеи, аргументировать свою точку зрения; работать с различными видами информации.

#### **Структура исследовательской работы:**

1. Титульный лист
2. Оглавление.
3. Введение.
4. Главы и/или параграфы основной части.
5. Заключение.
6. Список литературы.

## 7. Приложения.

### **Введение**

Это вступительная часть работы. В ней излагается актуальность темы, определяются цель и задачи.

- актуальность темы работы – почему важно исследовать эту тему; чем она значима для текущего момента, для современной ситуации;
- постановка проблемы – в чем выражается какое-либо противоречие, обозначается отсутствие какой-либо информации и одновременно потребность в ней;
- разработанность исследуемой проблемы – то есть обзор литературы по данному вопросу;
- цель – то, что предполагается получить по окончании работы, итоговый результат исследовательской деятельности. Цель не стоит формулировать как «изменение общественного мнения», «воспитание другого отношения» – во-первых, непосредственно в результате написания работы не может измениться общественное мнение или отношение других людей к данной проблеме; во-вторых, такая формулировка цели носит не исследовательский характер (развивающий, образовательный и т.д.). Другое требование к формулировке – цель должна быть проверяема, конечна. Поэтому в качестве цели не может быть заявлен процесс, который развивается бесконечно, в течение всей человеческой жизни (изучение, анализ, рассмотрение и т.п.). Формулировка цели вызывает наибольшие затруднения для учащихся, это один из наиболее сложных моментов разработки плана действий и оформления работы.
- основные задачи отражают последовательность достижения цели; то есть задачи – это то, что необходимо сделать, чтобы получить намеченный результат (проанализировать литературу, сопоставить, измерить, сравнить, оценить ...). Целей не может быть много – классическим считается наличие одной или двух целей. К каждой цели должно быть представлено не менее трех задач.
- методы решения основных задач – те способы деятельности, которыми будет пользоваться учащийся, чтобы разрешить поставленные задачи и получить намеченный результат.

Количество используемых методов в ученических работах обычно также невелико – от одного до трех. Объем введения составляет 1-3 страницы.

### **Основная часть**

Эта часть включает одну или несколько глав и пункты к ним. В них раскрывается история и теория исследуемого вопроса, дается критический анализ литературы. При написании этих глав следует изучать книги, журналы, методическую литературу, имеющую отношение к теме. В результате сбора информации должны быть получены следующие сведения:

- кто и где уже работал или работает по теме исследования;

– где опубликованы результаты этой работы;

– в чем конкретно они состоят.

Записи представлены в виде содержательного обзора, в котором фиксируются полученные знания об уже известных в науке фактах, закономерностях, теориях, объяснениях по теме исследования. Перед составлением обзора следует определить основные понятия по теме исследования; чтобы использование их было однозначным. Это означает, что понятие, которое разными авторами может трактоваться по – разному, должно во всем тексте работы иметь лишь одно, четко определенное автором значение. Для этого все определения подвергаются мыслительной обработке с помощью анализа, сравнения, классификации, обобщения и др. Для написания обзора по теме используют обычно 10-20 источников. Нельзя переписывать и пересказывать «своими словами» чужие тексты и выдавать за свои. Содержание следует обрабатывать и в таком виде использовать в собственном тексте. Это делается с помощью различных теоретических методов и преимущественно – методов анализа. Последний предполагает декомпозицию текста, выделение согласно виду анализа его отдельных элементов и установление связей между ними, определение среди них ведущего системообразующего. Метод деконструкции заключается в возможности изменять последовательность высказываний автора, отбирать нужный материал и включать его в свой текст с указанием источника, сочетать его с высказываниями других исследователей и самим давать свою интерпретацию. Этот метод основан на праве читателя и пользователя, толковать и оценивать текст согласно своим взглядам и потребностям, не искажая авторский вариант. Этот метод чаще всего применяют студенты.

## **Заключение**

В этой части подводится итог теоретического исследования. В ней содержится выводы по всей работе, к которой пришел студент, указывается их значимость, возможность использования результатов. Требование к заключению – его краткость и обстоятельность. В нем не следует повторять содержание введения и основной части работы.

Заключение дает ответы на вопросы:

- зачем предпринято данное исследование;
- что сделано;
- к каким выводам вы пришли.

## **Список литературы.**

Список литературы должен содержать информацию об источниках и литературе, которые использовались в теоретической и практической части исследования. Описание литературы состоит из следующих элементов: сведения об авторе (авторах), заглавие; условные разделительные знаки; выходные данные (город, год издания, количество страниц, иллюстраций).

## **Приложение.**

Часть материала, дополняющего учебное исследование, сообщающего дополнительные сведения, можно поместить в приложение (графики, рисунки, конспекты, тексты, задания, фото и т.д.). Оформляется приложение на отдельных листах, каждое

имеет свой тематический заголовок и подпись «Приложение» с указанием порядкового номера в правом верхнем углу.

*Основные критерии оценки исследовательских работ:* актуальность и новизна выбранной темы; соответствие заявленной темы и содержания работы; соответствие цели, задач и результатов работы; степень знакомства автора с литературой по теме; количество, актуальность и достоверность источников, использованных при подготовке работы; целесообразность выбранных методов, приёмов и подходов к решению поставленных задач; объём практической (непосредственно исследовательской) части работы; умение анализировать полученные результаты; сформированность и аргументированность собственного мнения; язык изложения; уровень владения терминологией; грамотность оформления работы; качество подготовки речи и презентации для защиты исследования; умение отвечать на вопросы по теме исследования, вести дискуссию

### **Организация исследовательской деятельности в объединениях естественнонаучной направленности учащихся Центра внешкольной работы муниципального района Волжский Самарской области**

На современном этапе развитие системы образования характеризуется усилением роли дополнительного образования детей в жизненном становлении и профессиональном самоопределении учащегося. Как видим, общеобразовательная школа не в полной мере удовлетворяет потребности развивающейся личности. Именно дополнительное образование ставит перед собой задачу раскрыть творческий потенциал ребенка, его природные способности. В значительной степени определяются характеристики образовательного процесса: учащемуся предоставляется право выбора вида деятельности, уровня сложности и темпа освоения образовательной программы, образуется творческое сотрудничество детей и взрослых. Глобальные изменения в коммуникационной, информационной, профессиональной и других сферах современного общества требуют корректировки содержательных, методических, технологических аспектов образования и воспитания, пересмотра прежних ценностных приоритетов.

Происходящие изменения в общественной жизни требуют развития новых способов образования, внедрения педагогических технологий, имеющих дело с индивидуальным развитием личности, с творческой инициативой, умением самостоятельной работы в информационных полях. Этим обусловлено введение в образовательный процесс методов и технологий на основе исследовательской деятельности обучающихся, развитие конкурсного движения среди проектных и исследовательских работ. Исследовательская деятельность учащихся является технологией дополнительного образования, так как в рамках классно-урочной системы и ограниченного количества времени учитель не в состоянии решить задачу - обучить школьника исследованию. Данная технология имеет обязательные признаки дополнительного образования: гибкие образовательные программы, выстраиваемые в соответствии со спецификой выполняемой задачи, способностями каждого учащегося; наличие индивидуальных форм работы.

Исследовательская деятельность в дополнительном образовании способствует воспитанию у учащихся инициативы, добросовестного отношения к научному эксперименту, расширению диапазона знаний; развитию познавательного интереса; стремлению к поиску, получению информации и новых ресурсов; развитию умения анализировать; формированию собственных суждений; формированию адекватной самооценки и служит средством комплексного решения задач воспитания, образования, развития в современном социуме. Дополнительное образование предполагает более широкие возможности для реализации данного вида деятельности. Вовлечение учащихся

в научно-исследовательскую работу, особенно важно в сельских школах и учреждениях дополнительного образования. Занимаясь исследовательской работой, сельские дети, которые по сравнению с городскими детьми отличаются своей скромностью, не смелостью, приобретают навыки публичных выступлений и презентаций. Одной из главных особенностей исследовательской деятельности учащихся является ориентация на достижение конкретной практической цели – наглядное представление своего результата. Исследовательская работа в объединениях естественнонаучной направленности Центра внешкольной работы муниципального района Волжский, является одной из наиболее массовых и перспективных форм практической деятельности воспитанников в рамках образовательного и воспитательного процессов. Так, учащиеся объединений изучают состояние окружающей среды в окрестностях, знакомятся с разнообразием растительного и животного мира на пришкольных территориях, парке и жилых массивах. В ходе исследовательской деятельности происходит непосредственное общение учащихся с природой, приобретаются навыки научного эксперимента, развивается наблюдательность, пробуждается интерес к изучению конкретных экологических вопросов, происходит самореализация личности. Темы экологических исследований предлагаются и подбираются педагогами исходя из реалий жизни, выполняются на занятиях под их руководством и потому становятся для детей лично значимыми. При организации исследовательской работы педагоги оказывают содействие учащимся: в выборе темы исследования; в выборе объекта экологических исследований; в разработке методик исследования; в составлении плана и последовательности работ; в ведении дневника наблюдений; в обработке собранного и полученного материала. Самое решающее звено этой инновации – педагог. Он должен сам быть творческой личностью, постоянно заниматься самообразованием, занимать активную педагогическую позицию, иметь собственное стремление к исследовательской деятельности, уметь налаживать деловые формы общения с учащимися, уметь диагностировать творческие способности учащихся в определенной области. Позиция педагога при организации исследовательской деятельности – не учить, а помогать ребенку, делая опору на его инициативу, его потребности в игре, общении, деятельности, обеспечивая тем самым ситуацию успеха. В Центре внешкольной работы занятия исследовательской деятельностью осуществляются в детских объединениях естественнонаучной направленности. С целью методического обеспечения данного вида деятельности разработаны дополнительные образовательные общеразвивающие программы. Особенно активно обучающиеся постигают азы исследований в следующих объединениях: «Юный цветовод», педагог Богданова Марианна Валентиновна; «Ребятам о зверятах», педагог Ермошкина Людмила Владимировна.

Исследовательская деятельность осуществляется на учебных занятиях, экологических практикумах, экскурсиях, в рамках походов по родному краю, и в рамках проведения профильных экологических смен. Любая исследовательская деятельность в детских объединениях естественнонаучно направленной сочетает в себе использование теоретических знаний и эксперимента, моделирование, построение плана исследования. Первоначальные умения проведения исследования закладываются в ходе проведения практических и лабораторных работ при изучении отдельных тем дополнительных образовательных общеразвивающих программ. Используются различные методы экологического исследования: наблюдения, описания, сравнения, опыты или эксперименты, оценка состояния природного объекта, составление карт, схем.

Исследовательской деятельностью в нашем учреждении учащиеся начинают заниматься с дошкольного возраста, в детском объединении «Экознайки». В работе с дошкольниками используется такой исследовательский метод как наблюдение. Наблюдения касаются природной среды (погода, животный и растительный мир, состояние различных природных объектов, сезонные изменения). Высокую результативность в проведении исследований показывают воспитанники детского

объединения «Ребятам о зверятах», педагог Ермошкина Людмила Владимировна. Занятия по дополнительной образовательной общеразвивающей программе «Юный зоолог» проводятся на базе уголка живой природы, который уже существует в учреждении более 30 лет. В уголке живой природы представлены декоративные животные и птицы различных сред и условий местообитания. Детям представлена возможность наблюдения за особенностями поведения разных животных и птиц, за изменениями в их развитии. В работе с воспитанниками используются разные виды исследований: теоретические (изучение литературы, подготовка докладов и рефератов по различной тематике; Опытно-проблемные исследования (это самостоятельные работы по региональной и локальной тематике. Чаще всего исследования проводятся как индивидуально, так и коллективно, где каждый имеет определенные обязанности и особую ответственность за результаты своей работы. Учащиеся естественнонаучной направленности реализуют полученные исследовательские навыки на практике и публично представляют свои работы на научно-практической конференции, которая проводится в Центре внешкольной работы ежегодно, а затем принимают активное участие в областных мероприятиях на базе ГБОУ ДОД СОДЭБЦ. Особенно успешно ребята выступают на областных конкурсах, получая призовые места: конкурс «Юннат», конкурс «Моя малая Родина: природа, культура, этнос», конкурс исследователей окружающей среды, конкурс зоологических работ имени П.А. Мантейфеля, Форум «Зеленая планета» и т.д. Для успешного осуществления исследовательской деятельности в Центре внешкольной работы есть необходимое информационно – технологическое оборудование: компьютерный класс, соединенный с локальной сетью и имеется доступ к сети Интернет, мультимедийные проекторы, цифровые фотоаппараты, химическая и биологическая лаборатории, большая медиатека. За последние несколько лет проведены следующие исследовательские работы по темам: «Биологические особенности сирийских хомяков и их развитие от рождения до одного месяца», «Использование гидрогеля при укоренении черенков комнатных растений и выращивание зеленого корма для обитателей зооуголка», «Оценка качества воздушной среды п. Роцинский», «Сравнительная урожайность кабачков», «Высота травостоя яровой пшеницы в зависимости от сроков посева», «Оценка качеств почв окрестностей п. Роцинский»; проекты «Апартаменты для водных обезьянок», «От икринки до лягушонка», «Выработка условного рефлекса у морской свинки через раскатывание половичка», «Дрессировка декоративных крыс», «Эти удивительные красноухие черепахи», «Замечательная жизнь дикобраза Проши», «Необычный мир аквариумных рыб» и т.д. Главная задача педагогов естественнонаучной направленности – в ходе реализации дополнительных образовательных общеразвивающих программ выявить одаренных детей и реализовать творческий потенциал ребенка.

В последнее время все больше ребят естественнонаучной направленности включаются в исследовательскую деятельность. Возможно, это как раз и связано с попыткой компенсировать академичность содержания образования, оторванность его от практики, обеспечить формирование ключевых компетенций.

#### **Исследовательские работы обучающихся объединений естественнонаучной направленности Центра внешкольной работы**

*(все данные работы проводились в уголке живой природы Центра внешкольной работы и ребята, выполнившие эти работы получили призовые места на областном конкурсе исследовательских зоологических работ имени П.А. Мантейфеля)*



### Уголок живой природы

В ЦВР есть теремок, счастлив здесь любой зверек

Кролик, ежик, черепаха, котик

Котик Васька-забияка.

Каждый день идут сюда

Добрые ребята

Чтоб накормлены всегда

Были все зверята.

Кролику несут морковку,

Чтоб умел он прыгать ловко.

А еще дадут капусту

Похрустеть, как станет грустно.

И зерна для кенарей,

Чтобы пели веселей.

Все помогут, подметут,

Чтобы был везде уют.

Вот какой чудесный терем!

Места всем хватает в нем!

И вы тоже заходите!

На зверюшек посмотрите!

Уголок живой природы существует в Центре внешкольной работы более 30 лет. Уголок живой природы – это лаборатория для содержания декоративных птиц и животных, для проведения учебных занятий. Растения и животные группируются по биоценозам: в аквариумах – рыбы, моллюски и водные растения; в террариумах – папоротники, мхи, лягушки, ящерицы; в вольерах и клетках – птицы и животные. Около каждого живого объекта – этикетка или паспорт со ссылками на книги и справочники, что позволяет познакомиться с ними. В уголке живой природы воспитывается культура труда по уходу за растениями и животными; прививаются общественно –

организационные навыки и бережное отношение к природе. Большие возможности имеются и для эстетического воспитания: как красивее, в каких сочетаниях расставить растения, аквариумы, вольеры. В настоящее время естественнонаучная направленность является одной из приоритетных направленностей. На базе живого уголка реализуется дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный зоолог», а объединение, в котором занимаются ребята, называется «Ребятам о зверятах». В уголке живой природы обучающиеся проводят наблюдения за обитателями уголка, выполняют исследовательские работы по различной тематике. Образовательная программа «Юный зоолог» прошла экспертизу областного межведомственного экспертного совета. Уголок насчитывает более тридцати обитателей: аквариумные рыбки, шпорцевые лягушки, красноухие черепахи, хомяки, морские свинки, декоративные крысы, декоративные кролики, шиншиллы, дикобраз, чилийские белки – Дегу, опоссумы, волнистые попугаи, амадины, канарейки и т.д. Таким образом, уголок живой природы – место не только учебной, но и многосторонней воспитательной работы.

### **Исследовательская работа № 1 по теме:**

*«Эти удивительные красноухие черепахи»*

**Объединение:** «Ребятам о зверятах»

**Авторы:** Кистер Ева, Филиппова Виктория

**Руководитель:** п.д.о.объединения «Ребятам о зверятах» Коротченкова Марина Владимировна

### **Введение**

Черепаха является популярным видом домашнего животного. Среди всех разновидностей популярна американская красноухая черепаха, которую по-другому называют желтобрюхой рептилией. Красно ухой черепахе принадлежит лидирующее место среди заводчиков благодаря её выносливости и выживаемости в искусственных условиях. Её можно смело отличить от других видов, так как они выглядят смелыми и обладают харизмой. Основная характеристика для красноухой представительницы – быстрота и сила.

**Актуальность:** последнее время люди все чаще покупают этих животных ради баловства, а через некоторое время они оказываются выброшенными на улицу и, как правило, там погибают.

**Цель:** расширить знания о красноухой черепахе и ее содержании в уголке живой природы.

**Гипотеза:** если красноухую черепаху правильно кормить, купать, содержать аквариум в чистоте, выгуливать, то в комнатных условиях черепаха будет расти здоровой и красивой и проживет очень долго.

#### **Задачи исследования:**

- 1.Изучение литературы о красноухих черепахах.
- 2.Наблюдение за черепахой в период кормления, прогулки, купания, отдыха.
- 3.Изучить жилище красноухих питомцев.

**Объект исследования:** красноухие черепахи уголка живой природы

**Предмет исследования:** наблюдение за жизнью красноухих черепах в уголке живой природы

#### **Методы исследования:**

1. Метод социологического опроса.
2. Метод сравнения.
3. Сбор информации в сети Интернет.

**Объем и структура исследовательской работы** отражает логику процесса анализа материала и обусловлены содержанием работы. Структура соответствует целям и задачам исследования, состоит из введения, основной части, вывода, рекомендаций, списка использованной литературы и приложений.

### **Обитание в природе**

Историческая среда обитания – Центральная Америка и США, благодаря чему красноухая черепаха именуется американской. В природе красноухая черепаха, обитает в мелких озёрах, прудах и других водоёмах с низкими, заболоченными берегами. Ведёт относительно малоподвижный образ жизни. Крайне любопытна ко всему происходящему вокруг. Если черепаха сыта, она вылезает на берег и греется под солнечными лучами. А если проголодалась, то плавает в поисках пищи. При температуре воды ниже +18 °С черепаха становится вялой, у неё пропадает аппетит. Можно сказать, что такая температура уже представляет опасность для ее жизни. Черепаха способна заметить опасность на расстоянии 30—40 м, после чего молниеносно соскальзывает в воду.

### **Отличительные особенности**

Отличительная особенность американской особи – это красная полоса. Молодая особь имеет более яркую полосу, нежели взрослая красноухая черепаха. Панцирь гладкий и округлой формы. Цвет панциря черепахи зелёный с чёрными и жёлтыми линиями. Чем старше пресноводная особь, тем он темнее. Длина панциря – это не показатель возраста, так как в условиях домашнего содержания красноухая рептилия довольно быстро растёт. Достижимые размеры зависят от условий среды, качества ухода и здоровья питомца. Продолжительность жизни варьируется, домашняя особь при хорошем содержании будет жить дольше, других представителей. В среднем – около 30 лет.

### **Содержание в неволе**

Для взрослой красноухой черепахи нужен аквариум на 150—200 литров. Суша должна занимать не менее четверти площади аквариума. Желательно построить идущий от дна наклонный берег с грубой, но не царапающей поверхностью. На суше нельзя насыпать грунт (гравий) или землю, так как черепаха будет его есть. Уровень воды должен быть не менее ширины панциря черепахи, что позволит ей перевернуться, если она по какой-либо причине окажется на спине. Будет съедать все, что плавает в воде. Вода должна быть чистой и тёплой (22—28 °С), и не должна опускаться ниже 20 °С (для этого зачастую необходима установка обогревателя). Необходимо отстаивать воду. Воду следует менять по мере загрязнения, не реже одного—двух раз в неделю. Возможна установка электрической помпы с фильтром, которая не исключает регулярную смену воды. Кроме того, необходимо установить лампу накаливания и источник дозированного ультрафиолетового излучения. Черепахам-производителям рекомендуется давать летом возможность греться на солнце.

### **Питание**

В неволе красноухих черепах кормить нужно нежирной, желательно речной рыбой (до 3 %) с костями и потрохами, раз в неделю-две, в зависимости от частоты кормления, говяжья печень. Всё даётся в сыром виде. В рационе обязательно должны быть улитки (все: аквариумные, ахатины и древесники, из природы можно только сухопутных — всех, кроме янтарок), сверчки, кормовые тараканы, дождевые черви, аквариумные рыбки (гуппи, данио, неоны и т. д.). Также в рационе должна присутствовать растительная пища (у взрослых черепах она должна составлять половину рациона) — аквариумные растения (ряска, роголистник, пистия и т. д.), листовой салат, листья одуванчика, подорожника и т. д. В аквариуме, непосредственно в воде, вместе с черепахой должен находиться кальций. Для этих целей подойдёт минеральный камень для заточки клюва у птиц (Vitakraft Sepia). Данный камень является натуральным источником кальция

для животных (собственно сам камень — это панцирь каракатицы, все накопления кальция за её жизнь). Продаётся этот камень в зоомагазинах, в отделах для птиц. Из кормов наиболее подходящим является Tetra ReptoMin, как в качестве подкормки раз в неделю, так и для полноценного рациона. Также можно использовать аналогичные корма от Sera и JBL. Из овощей можно только морковь раз в месяц. Черепах до года нужно кормить каждый день, после года раз в 2-3 дня, строго один раз в день.

### Проведение исследовательской работы

У нас в живом уголке живут две черепахи Ричи и Рики. На их примере мы провели некоторые опыты, чтобы выяснить их особенности физиологии и морфологии.

#### Опыт №1.

**Цель:** выяснить, как быстро растут красноухие черепахи.

**Описание опыта:** измерили рост при покупке, спустя 2 года повторили измерение.

**Вывод:** первая черепаха выросла 3,5 до 8 см. Вторая с 2,5 до 7 см.

#### Опыт №2.

**Цель:** Выяснить, можно ли развить у черепахи способность, к ориентированию в пространстве.

**Описание опыта:** в течение недели переворачивали черепах на спину и засекали время, за которое они вернутся в нормальное положение.

**Вывод:** У черепахи можно развить способность ориентироваться. Черепаха, которая крупнее, возвращается в исходное положение быстрее, чем другая.

| Дата     | Время возвращения в исходное положение<br>Рики | Дата     | Время возвращения в исходное положение<br>Ричи |
|----------|------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------|
| 8.10.21  | 54 сек                                         | 8.10.18  | 72 сек                                         |
| 9.10.21  | 52 сек                                         | 9.10.18  | 68 сек                                         |
| 10.10.21 | 30 сек                                         | 10.10.18 | 62 сек                                         |
| 11.10.21 | 30 сек                                         | 11.10.18 | 55 сек                                         |
| 12.10.21 | 28 сек                                         | 12.10.18 | 51 сек                                         |
| 13.10.21 | 25 сек                                         | 13.10.18 | 47 сек                                         |
| 14.10.21 | 15 сек                                         | 14.10.18 | 46 сек                                         |

#### Опыт №3

**Цель:** Выяснить какой корм предпочитают черепахи.

**Описание:** Мы пробовали кормить Рики и Ричи разными кормами: сушеные ракообразные, сбалансированный корм для черепах и сырое куриное филе.

**Вывод:** Лучше всего употребляют ракообразных. Это «блюдо» считается для них деликатесом.

#### Опыт № 4

**Цель:** Выяснить как им лучше жить в группе или по одиночке.

**Описание:** Рики и Ричи жили вместе, затем их разлучили, и это повлияло на их жизнедеятельность. Они перестали, есть и вели пассивный образ жизни.

**Вывод:** Черепахи предпочитают групповую жизнь.

#### Опыт №5

**Цель:** Выяснить, в какое время года более активны, хорошо растут и едят.

**Описание:** в течение учебного года черепашки жили в уголке живой природы. А на летние каникулы переезжали в домашние условия и часто находились на улице. Дома мы

много времени уделяли Рики и Ричи: выпускали их на зеленую лужайку, устраивали им солнечные ванны, так как ультрафиолет благосклонно влияет на состояние панциря. Общение с нами, черепашкам приносило удовольствие.

**Вывод:** Черепахи активны летом.



**Заключение**

Наша работа подошла к концу, поставленные задачи выполнены, цель достигнута. В работе собран материал об удивительном мире красноухих черепах об истории их появления, видах и среде обитания, размножении, болезнях и особенностях содержания в уголке живой природы. В результате исследования нами сделаны определенные **выводы**: наши красноухие черепахи Рики и Ричи - один из самых распространенных видов пресноводных черепах, они являются самкой и самцом; от того, как ухаживать и содержать своих питомцев зависит их здоровье и жизнь; правильно питание является главным условием для нормального развития красноухих черепах; у черепах хорошо развиты органы чувств, особенно зрение и обоняние. Гипотеза о том, что продолжительность жизни черепахи в домашних условиях зависит от ухода и норм содержания, нашла свое подтверждение.

### **Исследовательская работа № 2 по теме:**

*«Выработка условного рефлекса у морской свинки через раскатывание половичка»*

**Объединение:** «Ребятам о зверятах»

**Автор:** Бекетова Дарья, 3 класс

**Руководитель:** п.д.о. «Ребятам о зверятах» Коротченкова Марина Владимировна

### **Введение**

Многие домашние животные живут рядом с человеком очень давно – несколько тысяч лет. Люди приучили их в глубокой древности, приручили и сделали своими надежными помощниками и друзьями. Домашние животные дают человеку молоко и яйца, мясо и шерсть, мёд, пух и даже шёлк. Они перевозят грузы, несут сторожевую службу, помогают пахать землю, путешествовать. Трудно было бы человеку без домашних животных, а может, без них он просто и не смог выжить. Но шло время. Менялись обстоятельства, менялись потребности. И люди всё пристальнее стали всматриваться в окружающий мир природы, всё чаще задумывались, а нет ли среди диких животных таких, которых тоже можно было бы одомашнить? Попробовали. Оказалось, что можно. Теперь и морская свинка относится к домашним животным.

**Цель:** выработать условный рефлекс у морской свинки.

**Гипотеза:** как заставить морскую свинку раскатывать половичок.

**Задачи исследования:**

- изучить литературу об истории одомашнивания морской свинки;
- узнать из разных источников об уходе за этими животными в домашних условиях;
- провести опыты и выяснить, поддается ли морская свинка дрессировке.

**Объект исследования:** морская свинка

**Предмет исследования:** проведение опыта с участием морской свинки

**Методы исследования:**

- теоретические (анализ, обобщение)
- эмпирические (анкетирование)
- наблюдение

### **Введение**

У нас в живом уголке Центра внешкольной работы живут морские свинки по имени Тимон и Марта. Это очень милые и общительные животные. И я решила узнать у ребят из нашего объединения: знают ли они что-нибудь о морских свинках? Мною было проведено анкетирование.

Ребятам предлагалось ответить на следующие вопросы:

1. Из представленных фотографий найди морскую свинку
2. Нарисуй корм для морской свинки
3. Почему это животное назвали морской свинкой? (Потому что умеет плавать или потому что привезена была из-за моря, из Южной Америки)

Мною было опрошено 20 обучающихся нашего объединения. Данные опроса показывают, что все ребята знают, как выглядит морская свинка, в основном догадываются, чем она питается. А вот откуда произошло название морской свинки – некоторые ребята затруднились ответить.

Поэтому я решила, узнать как можно больше про морских свинок и рассказать своим ребятам из объединения.

### **Историческая справка**

В энциклопедии я прочитала, что родиной морских свинок является Центральная и Южная Америка, а история существования этих зверьков насчитывает 35–40 млн. лет. Считается, что морские свинки были одомашнены в IX– III тыс. до н. э.. Возможно, животные в поисках тепла сами приходили в жилище человека. Индейцы доколумбовой Америки вначале приносили их в жертву богу солнца, а позднее разводили в качестве мелкого домашнего скота, употребляя мясо зверьков в пищу. (Причем, в одной из передач про коренных жителей Анд я узнала, что там до сих пор их разводят на мясо и называют морских свинок «куи»).

В 1592 г. первые морские свинки были завезены испанскими завоевателями в Португалию и Испанию, а немного позднее – в Нидерланды и Великобританию. Однако, до XVII в. морская свинка была редким животным в европейских странах. К тому же стоили зверьки очень дорого, поэтому завести их у себя дома могли только очень состоятельные люди.

### **Происхождение названия**

Так почему же это животное называется морской свинкой? Ведь ни к свиньям, ни тем более к морю, этот милый зверёк никакого отношения не имеет. Но всему есть объяснение.

Морская свинка (лат. *Cavia porcellus*) — млекопитающее из отряда грызунов. Попала она в Европу в XVI в. из Южной Америки, из-за моря. Поэтому её и стали называть «заморской свинкой», а в процессе сокращения названия она стала «морской». Хотя на самом деле это чисто сухопутный, не терпящий воды зверёк.

Благодаря своей миролюбивости и неприхотливости, свинки долгое время были спутниками мореплавателей. Следует заметить, что «морскими» свинок именуют в России и Германии, в Англии этого грызуна именуют «маленькая индейская свинка», во Франции, Испании, Португалии и Италии - «индийская свинка», в Бельгии – «горная свинка» а на родине – в Южной Америке – апэреа или гуи.

Почему свинка? Ответ на этот вопрос кроется в биологическом строении морской свинки.

Это животное принадлежит к отряду грызунов, семейству свинковых. Эти животные характеризуются удлинённым телом, грубым шерстным покровом, короткой шеей, сравнительно короткими ногами; передние конечности имеют четыре, а задние - три пальца, которые вооружены большими, имеющими форму копыта ребристыми когтями. Свинка бесхвоста. У зверька в каждой челюсти имеется два ложнокоренных зуба, шесть коренных зубов и два резца. Характерной особенностью всех грызунов является то, что их резцы растут в течение всей жизни.

Эти животные населяют самые различные места: саванны, опушки лесов, болота, скальные участки в горах. Норы обычно роют сами, но могут занимать и норы других животных. Иногда объединяются в небольшие группы до 5—10 особей. Основная активность наблюдается в сумерках и ночью. Питаются зверьки растениями.

Размножаются в течение всего года. Длительность беременности 60—70 дней. Самка приносит от 1 до 4 детенышей. Через несколько часов после рождения детеныши способны самостоятельно передвигаться. Лактационный период продолжается около 3 недель. Половой зрелости зверьки достигают в возрасте 55—70 дней. Продолжительность их жизни – около 8 лет.

Когда зверьки спокойны — они тихо похрюкивают, а, сильно испугавшись — визжат, как маленькие поросята. Да и во внешнем их облике есть что-то от свиней: у них большая голова, короткая шея и толстое туловище.

### **Виды морских свинок**

Изучая литературу про морских свинок, я выяснила, что в настоящее время выведено много пород, различающихся структурой, длиной и окраской шерсти

#### **1. Короткошерстная**

Это самые распространённые свинки. Шерсть у них короткая и гладкая - поэтому и ухаживать за ними проще, чем за длинношёрстными

#### **2. Розеточная**

У розеточных, или абиссинских, свинок шерсть жёсткая и на спине растёт круглыми розетками. Там, где розетки соприкасаются, получаются «гребни».

#### **3. Шелти**

У этих свинок мордочка широкая, глаза круглые, уши большие. Шерсть прямая, мягкая и шелковистая, а «грива» зачёсана назад

#### **4. Коронет**

На голове розетка в виде короны, шерсть длинная и разделена на спине пробором. Ее расчесывают и, чтобы не мешала, накручивают на папильотки.

#### **5. Мерино**

Эта порода выведена довольно недавно. У свинок мерино мягкая волнистая шерсть. Но главный признак породы – белая розетка на лбу.

#### **6. Скинни**

В последнее время вошли в моду скинни – голые свинки. Немного шерсти растёт у них на носу и лапках. Температура тела немного выше, чем у обычных свинок

### **Исследовательской часть**

**Рефлекс** - это реакция на раздражимость. Безусловные рефлексы животные получают. Врожденными. Условные – приобретенные в течение жизни рефлексы. Чтобы выработать их у морских свинок, можно попробовать сформировать следующий условный рефлекс.

Морским свинкам (Тимону и Марте) задолго до проведения опыта мы не давали моркови (излюбленная пища этих животных). В день проведения опыта на заранее подготовленный половичок разложили по всей его длине маленькие кусочки моркови на расстоянии 1-2 см друг от друга. Затем скатали половичок так, чтобы был виден только один кусочек моркови и пустили морскую свинку к нему. Свинка пыталась достать находящийся снаружи кусочек моркови, толкая при этом мордочкой половичок. Свинка толкала половичок до тех пор, пока не съела всю морковь. Опыт повторили несколько раз с разными морскими свинками (приложение №1; приложение №2). Так я проводила этот эксперимент в течение 2 месяцев, меняя время проведения опыта, до кормления и после. В результате проведения опыта было замечено, что Тимон, хоть был и более голодным, двигал половичок менее активно, отвлекаясь на посторонние звуки. А Марта с удовольствием угощалась любимым лакомством и раскатывала половичок. Суть опыта состоит в том, что морская свинка должна научиться раскатывать половичок, доставая угощение. Формирование рефлекса: не кормить свинку в течение нескольких часов, затем положить кусочек морковки на скатанный половичок. Свинка толкнет половичок и

получит угощение. Таким образом, после некоторых тренировок, еду класть не потребуется, морская свинка будет раскатывать половичок, ожидая пищу за выполнение данного действия. В результате наших исследований – я выяснила, что морских свинок мотивировал не голод, а привязанность к человеку. Чем ручнее зверек, тем меньше он боится и, следовательно, больше концентрируется на поставленной задаче.

### **Заключение**

В заключение отмечу, что морская свинка — идеальные животные для содержания в доме в качестве любимцев детей и всей семьи. Морская свинка может стать не только любимым питомцем, но и великолепной фотомodelью.



### **Исследовательская работа № 3 по теме:**

#### **«Дрессировка декоративных крыс»**

**Объединение:** «Ребятам о зверятах»

**Авторы:** Глумсков Роман, Душаева Сафона

**Руководитель:** п.д.о. «Ребятам о зверятах» Коротченкова Марина Владимировна

### **Введение**

Декоративная крыса стала довольно популярным домашним животным. Объясняется это простотой содержания, а так же тем, что это достаточно умные и активные животные. Крысы не только прекрасно приручаются, но и, обладая природной сообразительностью, хорошо дрессируются. Дрессировка декоративных крыс – это очень интересный и увлекательный процесс, который позволит мне лучше изучить повадки питомцев, а так же раскрыть их таланты.

**Цель:** расширить знания о декоративных крысах и их содержании в уголке живой природы, выяснить, поддаются ли крысы дрессировки

**Гипотеза:** успех дрессировки декоративных крыс зависит от их мотивации и характера, а так же от взаимоотношений с человеком.

#### **Задачи исследования:**

- 1.Изучение литературы о декоративных крысах и их дрессировке.
- 2.Наблюдение за поведением декоративных крыс в уголке живой природы ЦВР
- 3.Проведение экспериментов по дрессировке декоративных крыс.

**Объект исследования:** декоративные крысы уголка живой природы ЦВР

**Предмет исследования:** проведение экспериментов по дрессировке декоративных крыс в уголке живой природы.

**Методы исследования:**

1. Метод социологического опроса.
2. Метод сравнения.
3. Сбор информации в сети Интернет.

**Объем и структура исследовательской работы** отражает логику процесса анализа материала и обусловлены содержанием работы. Структура соответствует целям и задачам исследования, состоит из введения, основной части, вывода, рекомендаций, списка использованной литературы и приложений.

### **История одомашнивания крыс**

Давно прошли те времена, когда крыс считали врагами и уничтожали как переносчиков чумы. Одомашнивать этих грызунов стали в XX веке и использовали в боях против собак, показывали в цирке, некоторые смельчаки держали их дома в качестве диковинок. В XX веке крысы активно использовались институтами и лабораториями для опытов, а сегодня все больше возрастает популярность зверька как домашнего питомца. С помощью селекции удалось добиться невероятных результатов: декоративные крысы совсем не похожи на своих диких «родственников» - у них отсутствует агрессия, они не стремятся избегать людей.

### **Отличительные особенности**

У нас в живом уголке содержатся две декоративные крысы по кличкам Чук и Гек. Это симпатичные и шустрые самцы самой обычной и распространенной породы. У наших питомцев достаточно длинное и крупное тело, укороченная шерсть, уши широкой формы, а так же длинный хвост с характерным волосяным покровом. Гек - светло-серый, Чук – черный. Масса Гека составляет 400 грамм, а масса Чука – 350 грамм. Оба питомца породы «стандарт». Эта порода представляет самую многочисленную и популярную группу. Она распространяется по всему миру, поэтому нельзя определить основной ареал ее обитания. Стоит отметить, что именно от этого типа породы произошли остальные разновидности пород.

### **Содержание в неволе**

Наши декоративные крысы Чук и Гек – грызуны, поэтому они содержатся в клетках из металла, так как они самые прочные и долговечные. Домик установлен в месте, где нет прямых солнечных лучей и сквозняка. Оптимальный температурный режим +18-20°C. Клетка имеет размер 60x40x30 в два этажа. Внутри жилища установлены: пластмассовый поддон с наполнителем; лестницы и тоннели, колесо; пластмассовый домик для уединения; минеральный камень для грызунов; поилка, 2 миски для корма; гамак. Наши крысы опрятные и чистоплотные животные, содержание этих грызунов подразумевает обязательное купание. Для этого мы подготавливаем емкость с подогретой водой, в нее ставим зверька и обмываем руками. При этом декоративная крыса Гек может царапаться и кусаться, а вот Чук получает огромное удовольствие от процедуры. Во время купания надо обращать внимание, чтобы в уши и нос крыс не попадала вода. После окончания процедуры зверьков вытираем полотенцем.

Питание декоративных крыс тоже имеет свои нюансы. Зверьки неприхотливы в еде, но в их рационе должно быть как можно меньше жиров. Мы кормим крыс 2 раза в день. Их рацион питания содержит такие продукты: зерновая основа (пшеница, овес, ячмень, кукуруза, просо); овощи и фрукты (белокочанная капуста, морковь, бананы,

огурцы, яблоки, отварной картофель, тыква, баклажаны, виноград); белковая пища дается раз в неделю (отварное мясо, творог, сыр, яйца).

Поилки и миски моем ежедневно, удаляем запачканную или влажную подстилку, остатки пищи, меняем наполнитель в лотке. Клетку и все ее предметы обихода систематически дезинфицируем. Мы производим ежедневный тщательный уход и практически не наблюдаем запаха от зверьков. Животные непритязательны и легко приспосабливаются к любым окружающим условиям.

### **Дрессировка**

Дрессировка крыс является одним из важных моментов в их воспитании. Лучше всего крысы учатся на лакомства. Перед тренировкой крыс обильно не кормят и не дают ничего вкусенького за час до начала дрессировки. В качестве «приманки» можно использовать кусочки: ореха, фруктов, мяса, сосиски, хлеба, творога. Размер лакомства не должен превышать спичечную головку. Ведь наша цель в обучении не накормить крысу, а похвалить. Дрессировку надо проводить на широкой удобной площадке, где крыса будет себя спокойно чувствовать.

### **Проведение исследовательской работы**

Перед проведением исследовательской работы мы провели социологический опрос в своем классе по следующим вопросам:

1. Есть ли у вас дома декоративная крыса? Да, нет
2. В чем содержат декоративную крысу в домашних условиях?  
- в коробке, в клетке с металлическими прутьями, в аквариуме
3. Какое оборудование должно быть у декоративной крысы в месте его содержания? Отметьте все правильные варианты: поилка, мусор, миски для корма, колесо для бега, носки, гамак, домик, минеральный камень для стачивания зубов.
4. Что из перечисленного входит в рацион питания декоративных крыс? Отметьте все правильные варианты: конфеты, яблоко, капуста, творог, сыр, печенье, виноград, куриное мясо, огурец, морковь, хлеб, йогурт.
5. Могут ли декоративные крысы поддаваться дрессировке? Да, нет

**Вывод:** в данном социологическом опросе участвовало 23 человека. Не все ребята в нашем классе знают о содержании декоративных крыс и их особенностях. Так как мы занимаемся в объединении «Ребятам о зверятах» уже второй год – это позволило нам узнать многое об их биологических особенностях и уходе за декоративными крысами. Изучив некоторую литературу о дрессировке крыс, мы решили убедиться, а могут ли наши питомцы уголка живой природы поддаться дрессировке. В сентябре и октябре 2021 года мы проводили следующие опыты:

#### **Опыт № 1**

**Цель:** научить крыс брать корм с рук

**Описание опыта:** у наших крыс очень разный характер. Не смотря на то, что «Чук» и «Гек» братья, они как две противоположности. Гек скромный и застенчивый крыс, много времени проводит у себя в домике, высывая лишь свой розовый нос при приветствии. «Чук» же, напротив быстро подбегает к нам и начинает обнюхивать.

Мы предлагали нашим крысам лакомства. Гек совершенно не хотел идти на контакт. От ароматного запаха сосиски он был в восторге, но как только рука с кусочком к нему приближалась – Гек прятался к себе в домик. Чук нюхал сосиску и, схватив ее зубами, тоже убежал в укромное место.

Каждый раз при кормлении мы проводили этот опыт и спустя неделю Чук совершенно нас не боялся. Взяв в свои маленькие ручки лакомство, он оставался на месте и с удовольствием кушал. Геку для достижения такого результата потребовалось больше времени. Все показания мы зафиксировали в таблице:

| Дата     | Чук                                | Дата     | Гек                                |
|----------|------------------------------------|----------|------------------------------------|
| 23.09.21 | схватил сосиску и убежал           | 23.09.21 | прятался в домике                  |
| 24.09.21 | схватил сосиску и убежал           | 24.09.21 | прятался в домике                  |
| 25.09.21 | схватил сосиску и убежал           | 25.09.21 | прятался в домике                  |
| 26.09.21 | схватил сосиску и убежал           | 26.09.21 | прятался в домике                  |
| 27.09.21 | схватил сосиску и убежал           | 27.09.21 | прятался в домике                  |
| 30.09.21 | схватил сосиску и убежал           | 30.09.21 | схватил сосиску и убежал           |
| 01.10.21 | схватил сосиску и остался на месте | 01.10.21 | схватил сосиску и убежал           |
| 02.10.21 | схватил сосиску и остался на месте | 02.10.21 | схватил сосиску и убежал           |
| 03.10.21 | схватил сосиску и остался на месте | 03.10.21 | схватил сосиску и убежал           |
| 04.10.21 | схватил сосиску и остался на месте | 04.10.21 | схватил сосиску и убежал           |
| 07.10.21 | схватил сосиску и остался на месте | 07.10.21 | схватил сосиску и убежал           |
| 08.10.21 | схватил сосиску и остался на месте | 08.10.19 | схватил сосиску и остался на месте |
| 09.10.21 | схватил сосиску и остался на месте | 09.10.21 | схватил сосиску и остался на месте |

**Вывод:** так как характер Чука более дружелюбный – выполнить данный трюк ему оказалось легче, чем Геку. Но первые несколько дней он убежал с лакомством в укромное место, слегка побаивался. Спустя 6 дней, Чук уверенно угощался лакомством не прячась. Гек – скромный и застенчивый крыс и именно это повлияло на то, как он реагировал на лакомство в начале дрессировки. 5 дней он вообще прятался и не хотел выходить за сосиской. А потом все смелее и смелее хватал кусочек и убежал. Лишь в последние два дня дрессировки он порадовал нас своим результатом.

## Опыт № 2

**Цель:** научить декоративных крыс выполнять команду «стоять»

**Описание опыта:** мы посадили декоративных крыс Чука и Гека на место, предназначенное для дрессировки. Начали поднимать перед ними угощение вверх, Чук сразу же потянулся за ним, встав на задние лапы. Мы произносим команду «стоять». Гека лакомство не интересовало, так как он перед дрессировкой плотно покушал. На следующий день мы обоих крыс оставили слегка голодными, чтобы наша дрессировка была продуктивной. И вот что получилось:

| Дата     | Чук                                       | Дата     | Гек                                            |
|----------|-------------------------------------------|----------|------------------------------------------------|
| 23.09.21 | сразу встал на задние лапы                | 23.09.21 | лакомство не интересовало                      |
| 24.09.21 | сразу встал на задние лапы                | 24.09.21 | сразу встал на задние лапы                     |
| 25.09.21 | сразу встал на задние лапы                | 25.09.21 | сразу встал на задние лапы                     |
| 26.09.21 | сразу встал на задние лапы                | 26.09.21 | сразу встал на задние лапы                     |
| 27.09.21 | сразу встал на задние лапы                | 27.09.21 | сразу встал на задние лапы                     |
| 30.09.21 | сразу встал на задние лапы                | 30.09.21 | сразу встал на задние лапы                     |
| 01.10.21 | сразу встал на задние лапы                | 01.10.21 | сразу встал на задние лапы                     |
| 02.10.21 | встает на задние лапы по команде «стоять» | 02.10.21 | на команду «стоять» без лакомства не реагирует |
| 03.10.21 | встает на задние лапы по команде «стоять» | 03.10.21 | на команду «стоять» без лакомства не реагирует |
|          | команде «стоять»                          |          | лакомства не реагирует                         |

**Вывод:** как и в опыте № 2 Чук оказался более смелым и заинтересованным в дрессировке. На 8 день тренировки он понимал команду «стоять» и делал это спокойно без угощения. А вот Гека мы так и не смогли научить этой команде. В первый день дрессировки мы его достаточно плотно накормили, и сосиска его совершенно не интересовала. В следующие дни он тоже, как и Чук поднимался на задние лапы за лакомством, но на команду «стоять» ему было все равно.

### **Опыт № 3.**

**Цель:** научить выполнять крыс команду «поворот»

**Описание опыта:** мы посадили крыс Чука и Гека на место, отведенное для тренировок. Зажали между пальцами руки лакомство, чтобы его не было видно. Чук сразу понял по запаху, что у нас есть для него очень вкусный кусочек сосиски. Как только он начал тянуться за лакомством, мы сразу же начали медленно двигать рукой вправо мимо носа, вокруг крысы, приглашая ее следовать за сосиской. Гека также заинтересовало лакомство. Данный трюк получился не сразу. Первые разы Чук останавливался на полпути и пытался обхитрить нас, выхватив лакомство. Но с каждым разом нам удавалось добиться нужных результатов. И только когда Чук поворачивался на своем месте, вокруг себя, под команду «поворот», он получал свое заветное вознаграждение. Несколько дней мы фиксировали в таблицу результаты наших грызунов:

| Дата     | Чук                                             | Дата     | Гек                                             |
|----------|-------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------|
| 07.10.21 | хотел обхитрить, не понимал поставленной задачи | 07.10.21 | хотел обхитрить, не понимал поставленной задачи |
| 08.10.21 | хотел обхитрить, не понимал поставленной задачи | 08.10.21 | хотел обхитрить, не понимал поставленной задачи |
| 09.10.21 | хотел обхитрить, не понимал поставленной задачи | 09.10.21 | хотел обхитрить, не понимал поставленной задачи |
| 10.10.21 | хотел обхитрить, не понимал поставленной задачи | 10.10.21 | хотел обхитрить, не понимал поставленной задачи |
| 11.10.21 | поворот получался только с лакомством           | 11.10.21 | хотел обхитрить, не понимал поставленной задачи |
| 14.10.21 | поворот получался только с лакомством           | 14.10.21 | хотел обхитрить, не понимал поставленной задачи |
| 15.10.21 | поворот получался только с лакомством лапы      | 15.10.21 | хотел обхитрить, не понимал поставленной задачи |
| 16.10.21 | совершает поворот по команде                    | 16.10.21 | хотел обхитрить, не понимал поставленной задачи |
| 17.10.21 | совершает поворот по команде                    | 17.10.21 | поворот получался только с лакомством           |
| 18.10.21 | совершает поворот по команде                    | 18.10.21 | поворот получался только с лакомством           |
| 21.10.21 | совершает поворот по команде                    | 21.10.21 | поворот получался только с лакомством           |
| 22.10.21 | совершает поворот по команде                    | 22.10.21 | поворот получался только с лакомством           |
| 23.10.21 | совершает поворот по команде                    | 23.10.21 | поворот получался только с лакомством           |
| 24.10.21 | совершает поворот по команде                    | 24.10.21 | поворот получался только с лакомством           |
| 25.10.21 | совершает поворот по команде                    | 25.10.21 | поворот получался только с                      |

**Вывод:** характер наших декоративных крыс разный. Это очень сильно сказывается на дрессировке. Команда «поворот» одна из сложных, выполнить ее без лакомства удалось только Чуку – очень общительному и дружелюбному грызуну. Скорее всего, Гек тоже сможет научиться этой команде, но ему потребуется больше времени на дрессировку.

### Заключение

Наша работа подошла к концу, поставленные задачи выполнены, цель достигнута. В работе собран материал об удивительном мире декоративных крыс, об истории их одомашнивания, видах и среде обитания, дрессировки и особенностях содержания в уголке живой природы. В результате исследования нами сделаны определенные **выводы:** на хорошую дрессировку декоративных крыс влияет их мотивация в этом, а значит, достаточно сытая крыса не будет заинтересована в лакомстве, которая получит за проделанную команду. Характер также играет огромную роль. Все крысы индивидуальны – одни энергичны, другие ленивы; одни общительны, другие – немного застенчивы. И в этом мы убедились сами, проводя наши опыты.





#### **Исследовательская работа № 4 по теме:**

*«Замечательная жизнь дикобраза Проши»*

**Объединение:** «Ребятам о зверятах»

**Авторы:** Тимофеева Юлия, Демидов Макар

**Руководитель:** п.д.о. «Ребятам о зверятах» Коротченкова Марина Владимировна

**Актуальность:** Образование условных рефлексов связано с высшим отделом центральной нервной системы – с корой головного мозга, где при новых условиях возникают новые нервные связи. По И. П. Павлову, в основе высшей нервной деятельности лежат условные и сложные безусловные рефлексы. Каждый организм вырабатывает свои собственные условные рефлексы. Важнейшая особенность условнорефлекторной деятельности – ее сигнальный характер, позволяющий организму заблаговременно подготовиться к тому или иному виду деятельности – пищевому, оборонительному и прочему. Это достигается путем выработки временной связи между сигналами из внешней или внутренней среды и определенной поведенческой реакцией. С помощью условных рефлексов люди и животные лучше приспосабливаются к окружающей среде. «Разумность» животных, возможность их дрессировки объясняются этими рефлексами.

**Цель:** изучение выработки условных рефлексов (пищевой и оборонительный)

**Гипотеза:** успех выработки условного рефлекса заключается в наличии двух раздражителей, один из которых безусловный (пища и др.), вызывающий, безусловно-рефлекторную, реакцию, а другой - условный (сигнальный).

**Задачи исследования:**

1. Изучение литературы о дикобразах
2. Наблюдение за поведением дикобраза в уголке живой природы ЦВР
3. Проведение экспериментов по выработке условного рефлекса на сигнальный раздражитель

**Объект исследования:** дикобраз уголка живой природы Центра внешкольной работы

**Предмет исследования:** проведение экспериментов по выработке условного рефлекса на сигнальный раздражитель.

**Методы исследования:**

Изучение разнообразных источников информации

Анализ полученных сведений

Наблюдение

Эксперимент

Опрос

**Объем и структура исследовательской работы** отражает логику процесса анализа материала и обусловлены содержанием работы. Структура соответствует целям и задачам исследования, состоит из введения, основной части, вывода, рекомендаций, списка использованной литературы и приложений.

### **Жизнь дикобраза в природе**

Дикобразы – это млекопитающие, относящиеся к отряду грызунов. Все представители принадлежат семейству дикобразовых, от латинского *Hystriidae*. Эти животные считаются одними из самых удивительных созданий природы. В целом они – милые и спокойные грызуны. Внешний вид настолько непохож на внешность других зверей, что их не перепутать ни с одним другим видом. Эти животные считаются одними из самых удивительных созданий природы. В целом они – милые и спокойные грызуны. Внешний вид настолько не похож на внешность других зверей, что их не перепутать ни с одним другим видом. Эти животные считаются одними из самых удивительных созданий природы. В целом они – милые и спокойные грызуны. Внешний вид настолько не похож на внешность других зверей, что их не перепутать ни с одним другим видом. Дикобраз встречается в Южной Европе (материковая Италия и Сицилия), в Малой Азии, почти везде на Ближнем Востоке, в Ираке, Иране и дальше на восток до южного Китая. Водится он почти по всей Индии и на Цейлоне, а также в отдельных районах Юго-Восточной Азии. Отдельные пятна его ареала захватывают юг и запад Аравийского полуострова. На территории бывшего СССР дикобраза можно встретить на юге Средней Азии и в Закавказье. Численность дикобраза, хотя и сократилась за последние десятилетия из-за разрушения среды обитания, остаётся ещё довольно высокой. В целом этот вид можно пока считать вне угрозы. Согласно Международной Красной книге дикобразу присвоен статус вида, «находящегося под небольшой угрозой»

### **Распространенные виды дикобраза**

**Дикобраз африканский.** Известен также как хохлатый или гребенчатый, обитает в Африке и в Италии. Длина тела достигает 0,7 м, масса превышает 20 кг. Туловище приземистое, лапы толстые. На груди, боках и ногах расположена темная щетина, все остальные части тела покрыты острыми длинными иглами черно-белого цвета.

**Малайский дикобраз.** Крупный вид с острыми, жёсткими иглами. Иглы окрашены в чёрно-белый или жёлтый цвет, между ними расположена шерсть. Лапы короткие, покрыты коричневыми волосками. Длина тела 63-73 см, длина хвоста 6-11 см. Масса тела от 700 до 2400 г. Вид встречается в Непале, на северо-востоке Индии, в центральном и южном Китае, Мьянме, Таиланде, Лаосе, Камбодже и Вьетнаме, на полуострове Малайзия, в Сингапуре, на Суматре и Борнео.

**Хохлатый дикобраз.** Масса тела достигает 27 кг, в среднем составляет 8-12 кг. Длина тела около 90 см, длина хвоста 10-15 см. Туловище коренастое с густыми иглами различной длины. Иглы от тёмного или черно-бурого до белого цвета, острые. Между иглами расположены жёсткие щетинистые волоски. На голове есть жёсткий гребень. Снизу тело покрыто темно-бурыми волосками. Морда тупая и закруглённая, темная, без игл. Глаза круглой формы, маленькие. Уши маленькие. Лапы короткие. Вид распространен в Южной Европе, Малой Азии, на Ближнем Востоке, в Ираке, Иране, на юге Китая, в Индии и на Цейлоне.

**Индийский дикобраз.** Масса тела достигает 15 кг. Вид встречается в Индии и на юге Азии от восточного Закавказья и Казахстана до стран юго-востока Азии, где обитает в пустынях, саваннах, лесах, горах.

**Жесткоиглый дикобраз.** Житель острова Калимантан, где обитает как в лесах, так и на сельскохозяйственных угодьях, и даже в городах.

**Суматранский дикобраз.** Длина тела составляет 45-56 см. Длина хвоста 2,5-19 см. Масса 3,8-5,4 кг. Тело покрыто полыми иглами, острыми плоскими иглами и жёсткой щетиной длиной до 16 см. Окрас в целом тёмно-коричневый, иголки с белыми кончиками. Снизу на шее расположены пятна грязно-белого цвета. Гребня нет. Распространены на острове Суматра на высоте до 300 м над уровнем моря, в лесах, на каменистых пустошах, культурных насаждениях.

**Длиннохвостый дикобраз.** Длина тела составляет 35-48 см, длина хвоста 18-23 см, масса тела 1,75-2,25 кг. Шерсть сверху коричневого цвета, внизу беловатая. Поверхность тела покрыта гибкими иглами умеренной длины. Хвост коричневого цвета, чешуйчатый, легко отрывается, особенно у самок. Обитает на Малайском полуострове, на островах Борнео и Суматра, в лесах и культурных посадках.

### **Иглы дикобраза**

Острые иглы нужны дикобразам для защиты. В случае опасности, эти грызуны встряхивают своими многочисленными иглами, издавая треск, предупреждающий и отпугивающий хищника. Если это не помогает, то они могут броситься в атаку на своего обидчика. Иглы на теле дикобраза держаться слабо и непрочны, но метать их он не может. Тем не менее, они с легкостью открепляются при атаке и застревают в противнике, причиняя сильную боль и неудобства. Еще бы, ведь иголки у этого грызуна оснащены большим количеством бородок и мелких чешуек, что делает процесс их удаления необычайно болезненным и тяжелым. Если дикобраз по какой-то причине лишается некоторых игл, то это далеко не навсегда! Пройдет немного времени, и на тех же местах вырастут новые иголки. По разным данным, за жизнь дикобраз в среднем меняет несколько тысяч своих иголок.

## **Содержание в уголке живой природы**

В нашем живом уголке живет замечательный хохлатый дикобраз по кличке Проша. Длина его туловища равна 70 см, вес около 20 кг. Все туловище Проши покрыто иглами разной длины. Иглы от тёмного или черно-бурого до белого цвета, острые. Между иглами расположены жёсткие щетинистые волоски. На голове есть жёсткий гребень. Снизу тело покрыто темно-бурыми волосками. Морда тупая и закруглённая, темная, без игл. Глаза круглой формы, маленькие. Уши маленькие. Лапы короткие.

### **Уход, содержание и питание**

Дикобраз Проша – ночной грызун. Это означает, что его активность приходится на ночное время суток, а днем он спит и набирается сил. Но когда мы приходим на занятия, он очень радуется и вставая на задние лапы хочет обнюхать, тем самым приветствуя, каждого из нас. Хоть и считается, что дикобразы в природе – одиночки, наш дикобраз очень любит с нами общаться. В нашем живом уголке он содержится в вольере из железа. Подстилка из древесных опилок. Там же располагаются три чашки, для мягкого корма, овощей и воды. Проша – вегетарианец. Мы кормим его овощами и фруктами. Больше всего он любит лакомиться яблоками и орешками. А самое любимое блюда нашего дикобраза – это гречневая каша с бананом.

### **Исследовательская часть**

Перед проведением исследовательской работы мы провели социологический опрос в своем классе по следующим вопросам:

1. Дикобраз относится к грызунам? Да, нет
2. В чем содержат дикобраза в неволе? в коробке, в вольере с металлическими прутьями, в вольере с деревянными рейками
3. Какое оборудование должно быть у дикобраза в месте его содержания? Отметьте все правильные варианты: миска с водой, мусор, миски для корма, колесо для бега, носки, гамак, домик, минеральный камень для стачивания зубов
4. Что из перечисленного входит в рацион питания дикобраза? Отметьте все правильные варианты: конфеты, яблоко, капуста, творог, сыр, печенье, виноград, куриное мясо, огурец, морковь, хлеб, йогурт

В данном социологическом опросе участвовало 19 человек. Не все ребята в нашем классе знают о содержании дикобраза в уголке живой природы и их особенностях. Так как мы занимаемся в объединении «Ребятам о зверятах» уже второй год – это позволило нам узнать многое о его биологических особенностях и уходе за дикобразом. Изучив некоторую литературу о дикобразе, мы узнали, о том, что он может жить в неволе. В сентябре и октябре мы проводили следующие опыты:

### **Опыт №1**

**Цель:** научить дикобраза брать корм по звонку колокольчика.

Мы взяли колокольчик в руки и начали им звенеть в течении 2 минут, на что Проша никак не среагировал, после мы угостили его любимым лакомством – бананом. На следующий день мы опять звонили в колокольчик несколько минут, но реакции дикобраза так и не последовало. Только после того как он учуял банан, он встал на задние лапы и получил свое угощение. Опыт проводили на протяжении 2 недель, на 8 день Проша по звонку колокольчика понимал, что сейчас его ждет его любимый банан. Зазвонив в колокольчик, дикобраз поднимался на задние лапы и ждал угощение. На 14 день мы решили дать ему

угощение без звонка в колокольчик. Проша был рад банану и с удовольствием его кушал. В следующие дни реакции на колокольчик не было

**Вывод:** наша цель была достигнута, дикобраз научился брать корм по звонку колокольчика. Но если это занятие прекратить, то дикобраз все забудет, но при повторе опыта время реакции на колокольчик сокращается (с 8 дней до 4)

| Дата       | Реакция Проши                              |
|------------|--------------------------------------------|
| 21.09.2020 | Нет реакции на колокольчик                 |
| 22.09.2020 | Нет реакции на колокольчик                 |
| 23.09.2020 | Нет реакции на колокольчик                 |
| 24.09.2020 | Нет реакции на колокольчик                 |
| 25.09.2020 | Нет реакции на колокольчик                 |
| 26.09.2020 | Нет реакции на колокольчик                 |
| 27.09.2020 | Нет реакции на колокольчик                 |
| 28.09.2020 | Поднимается на задние лапы и ждет угощение |
| 29.09.2020 | Поднимается на задние лапы и ждет угощение |
| 30.09.2020 | Поднимается на задние лапы и ждет угощение |
| 01.10.2020 | Поднимается на задние лапы и ждет угощение |
| 02.10.2020 | Поднимается на задние лапы и ждет угощение |
| 03.10.2020 | Поднимается на задние лапы и ждет угощение |
| 04.10.2020 | Угощение без звонка в колокольчик          |
| 05.10.2020 | Нет реакции на колокольчик                 |
| 06.10.2020 | Нет реакции на колокольчик                 |
| 07.10.2020 | Нет реакции на колокольчик                 |
| 08.10.2020 | Поднимается на задние лапы и ждет угощение |
| 09.10.2020 | Поднимается на задние лапы и ждет угощение |
| 10.10.2020 | Поднимается на задние лапы и ждет угощение |

## Опыт № 2

**Цель:** выяснить любимый корм Проши

В три тарелки мы распределили корм для нашего дикобраза. Гречневая каша с бананом, яблоки, а в третьей баклажаны. Поставив их одновременно в вольер, он, не раздумывая, отправился к чашке с кашей. На следующий день мы так же решили провести этот опыт. В чашки наложили кашу с бананом, морковь, капусту. Но Проша все равно выбрал первую чашку с кашей и бананом.

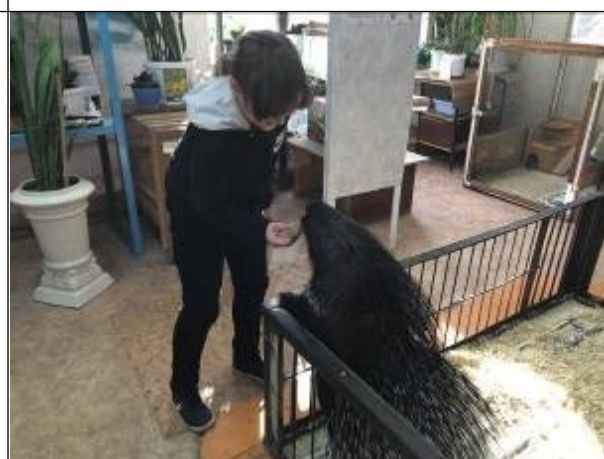
**Вывод:** мы выяснили что, не смотря на то, что мы меняли корм в двух чашках, Проша всегда выбирал свою любимую кашу с бананом.

## Опыт № 3

**Цель:** выяснить реакцию животного на «чужих» посетителей

Наблюдая за нашим дикобразом, мы обратили внимание, что он по-разному реагирует на людей, к которым привык и на незнакомых. Когда он находится в спокойном состоянии в окружении привычных для него людей, то и его иглы лежат ближе к телу, но как только появляется незнакомый человек, внешний вид дикобраза меняется. Дыбом встают волосы на загривке, иглы поднимаются почти перпендикулярно по отношению к туловищу и он становится похож на большой шар. Наш Проша привык к спокойной, доброжелательной манере общения, но если поведение человека меняется: начинает громко говорить, активно жестикулировать, находясь вблизи дикобраза, Проша начинает реагировать, и реакция его такая же, как и на незнакомого человека.

**Вывод:** реакция на посетителей в разных ситуациях различна.





### Исследовательская работа № 5 по теме: «Необычный мир аквариумных рыб»

**Объединение:** «Ребятам о зверятах»

**Автор:** Левкина Валентина, 3 класс

**Руководитель:** старший методист естественнонаучной направленности Гелик Инна Ивановна

#### Наш уголок живой природы

Из стекла, водой наполнен,  
Дом для рыбок есть у нас,  
В нём красивый, мир подводный,  
Расскажу о нём сейчас

#### Введение

Все знают, что аквариум благотворно влияет на людей. Успокаивает, дарит приятное умиротворение, заставляет забыть о проблемах сущих на пару минут. Аквариум – это кусочек сказочного подводного мира, завораживающий своей красотой. Всё чаще в современных интерьерах квартир и офисов встречаются мини фонтанчики и аквариумы. В минуты отдыха созерцание текущей воды или водоёма успокаивает, снимает психологическую нагрузку, настраивает на положительный лад. Польза от аквариумных

рыбок уже давно подтверждена учёными, аквариум очень часто рекомендуется, как средство для избавления от переутомления. Кроме того, аквариум повышает влажность, наполняет воздух помещения прохладой и свежестью, способствует осаждению пыли.

**Актуальность:** содержание аквариумных рыбок прививает любовь к природе, улучшает настроение. Но рыбки, как и другие домашние питомцы, нуждаются в правильной заботе и внимании, а для этого нужны знания. Также моя работа актуальна и тем, что развивает любовь к природе, трудолюбие, внимательность, ответственность и поможет детям ознакомиться правилами содержания аквариума.

**Гипотеза:** у аквариумных рыбок можно выработать привыкание подплывать к кормушке при включении лампы или постукивании по стеклу аквариума и т.д.

**Цели:**

- узнать, возможно, ли аквариумных рыбок приучить подплывать к кормушке при включении лампы;
- узнать, возможно, ли аквариумных рыбок приучить подплывать к кормушке при постукивании по аквариуму;
- выяснить какой корм рыбы любят больше всего: сухой или живой;
- выяснить поведение рыбок в разные этапы суток;
- выяснить, влияет ли и каким образом музыка на аквариумных рыб;
- узнать, как и чем дышат аквариумные рыбки

**Задачи:**

- изучить теоретический материал об аквариумах и аквариумных рыбках;
- изучить видовой состав аквариумных рыбок нашего уголка живой природы;
- исследовать реакцию рыб на кормление в определенных условиях (при включении лампы, постукивание по аквариуму);
- исследовать какой корм любят больше всего аквариумные рыбки: сухой или живой;
- исследовать поведение рыбок в разные этапы суток;
- исследовать, как влияет различная музыка на аквариумных рыб;
- исследовать, как и чем дышат аквариумные рыбки

**Объект исследования:** аквариумные рыбки

**Предмет исследования:** наблюдение за жизнью и поведением аквариумных рыбок в уголке живой природы Центра внешкольной работы м.р. Волжский

**Методы исследования:**

- изучение специальной литературы по аквариумистике;
- поиск информации в сети Интернет;
- анкетирование в объединении «Юный эколог»;
- наблюдение;
- анализ и обобщение.

**Ожидаемые результаты:** на основе собственных наблюдений, собранного материала, создать копилку фактов из жизни аквариумных рыб (в виде книжки-малютки), которую можно раздать всем желающим и приготовить сообщение о своей работе и выступить перед своим классом и ребятами из объединения «Юный цветовод».

**Аквариум и его обитатели.**

Египтяне еще за 5-6 тысяч лет до нашей эры держали в искусственных прудах нильских рыб, ярких, необычной формы, или поведения. Архитекторы Вавилона создавали открытые декоративные пруды с рыбами, а во дворцах для тех же целей устанавливались каменные чаши-бассейны. Китайские императоры содержали рыбок в роскошных вазах, украшенных цветами лотоса. Именно в Китае из обычного караса вывели разнообразные и причудливые виды золотых рыбок. В России аквариумистика стала развиваться с конца 19 века. Сегодня в аквариумах живет около 1000 видов рыб.

Аквариумистика – разведение, изучение аквариумных рыбок, растений, животных. «Аквариум» в переводе с греческого языка означает «ёмкость для воды».

Содержать аквариумных рыб не составляет особого труда. К тому же хороший аквариум – лучшее украшение любого интерьера. Прежде чем заселить аквариум, его необходимо проверить. Для этого в него наливают воду и слегка потирают швы. Если вода помутнеет, ее сливают, швы покрывают клеем БФ-2 с цементом. После сушки аквариум моют. Затем делают грунт из совершенно чистого и промытого песка слоем 5-9 см. В мокрый песок сажают водные растения (одни растения можно посадить прямо на дно в песок, другие же – в горшочки с прудовым илом и углубить их в песок). Растения в аквариуме имеют большое значение. Поглощая углекислый газ, выделяемый рыбками, и насыщая воду кислородом, растения создают благоприятные условия для жизни рыб (биологическое равновесие). В аквариум можно высадить следующие растения: валлиснерию обыкновенную, зубчатую элодею, перистолистник, людвигию; из плавающих – ричию. При достаточном освещении эти растения прекрасно растут круглый год в любом грунте и при различных температурных режимах, заполняя аквариум массой чудесных, разнообразных по форме и оттенкам листьев и обильно выделяя кислород. С этими растениями в различных их сочетаниях могут с успехом уживаться все виды рыб. Сажая растения обычно в углах и по стенкам аквариума так, чтобы не мешать движению рыб. После высадки растений аквариум заполняется водой. Вода для аквариума должна быть мягкой и чистой, содержать меньше различных солей (в том числе кальция и железа). Воду можно прокипятить. После заполнения аквариума водой его оставляют незаселенным на 3-12 дней, а затем пускают туда рыб и улиток. Воду в аквариуме с установившимся биологическим равновесием стараются менять реже, систематически доливая водой, так как она все время испаряется. Аквариум должен быть закрыт стеклом, что предотвратит попадание в него пыли и уменьшит испарение воды. Хорошее состояние рыб зависит в значительной мере от определенной температуры, которая для многих рыб является индивидуальной, поэтому каждый аквариум должен быть оснащен термометром. Зная все условия жизни рыб, закладку аквариума, способы приготовления корма и имея необходимые инструменты и приборы, можно приобретать для содержания экзотических рыб. Очень большое значение для рыб имеет правильное кормление. Питателен и хорошо поедается живой корм: дафнии, циклопы, мотыль. Если по какой-либо причине он отсутствует, можно пользоваться мелконарезанными дождевыми червями. Во всех зоологических магазинах продается сухой корм, который дают с поверхности воды, насыпая его в кормушки. Кормить рыб надо один-два раза в день, желательно в одно и то же время. Весь корм при одноразовом кормлении должен быть съеден за 30-40 минут, а при двухразовом (утром и вечером) за 15-20 минут. Кстати, корм должен быть, всегда, свежим и по возможности разнообразным. Молодь кормят инфузорией туфелькой. Можно не волноваться, если вообще один-два дня не покормить рыб.

Форм и размеров декоративных аквариумов очень много: есть сферические, цилиндрические, шестиугольные, треугольные и традиционные прямоугольные аквариумы. Существуют еще настенные аквариумы с наклонным передним стеклом и треугольными боковыми гранями, называемые аквариумами-картинами, а также панорамные аквариумы с изогнутым стеклом. Такое разнообразие форм стало возможным недавно, после появления новых материалов: оргстекла и акрила. Долгое время аквариумы были каркасными, т. е. обязательно имели металлический каркас, на котором крепились стеклянные поверхности. Чаще нам встречаются аквариумы прямоугольной и сферической формы. В аквариуме живыми организмами поддерживается круговорот веществ. Значит, это экосистема, в нём есть все компоненты экосистемы — растения, животные, микроорганизмы, а также элементы неживой природы (среда обитания) вода, грунт, воздух, свет. Её называют искусственной потому, что она создаётся человеком. Экосистема – это единство живых организмов и их среды обитания, в котором живые организмы разных “профессий” способны совместными усилиями поддерживать

круговорот веществ. На дне аквариумов засыпают грунт - это питательный субстрат для растений и развития полезных бактерий, мхов. Грунт участвует в фильтрации, благодаря бактериям и корням растений. А также разноцветные камешки и мелкий ракушечник. Их перед укладкой необходимо промыть водой и прокипятить. Для украшения в аквариумах ставят красивые украшения, искусственные водоросли и ракушки. Так же размещают аквариумные растения, которые имеют корневую систему: роголистник, анубис, карликовый. Растения производят кислород, поглощают углекислый газ и создают органические вещества, необходимые рыбкам для питания. Рыбкам и растениям необходим воздух и свет, для этого аквариум оборудован фильтром с аэрацией и лампой. Эти приборы обеспечивают освещение, очищение и насыщение воды кислородом. Освещение аквариума очень важный фактор активной жизнедеятельности рыбок. Находиться аквариум должен в затененном месте, а освещаться – не более 12 часов в сутки. Рыбки очень любят свет, но его избыток отрицательно сказывается как на цветовой окраске рыб, так и на их самочувствии, при ярком свете в воде начинают размножаться зеленые микроскопические водоросли. Они оседают на стеклах, а вода начинает цвести и приобретает мутный зеленоватый цвет. Температура воды играет большую роль в жизни рыбок. Температура ниже 20°С и выше 27°С может вызвать заболевание и гибель рыбок, рыбки вялые и неактивные. Наиболее благоприятная температура воды от +24 до +26°С, при этой температуре рыбки активны и игривы. Корм и кормление играют огромную роль в жизни рыбок. Нельзя перекармливать рыбок в аквариуме, лучше недокормить, чем перекормить, поскольку они всегда найдут в аквариуме пищу в виде различных живых организмов и растений. Весь корм должен съедаться максимум за 10 минут. Если в аквариуме остаётся не доеденный корм, то он начинает гнить, вода мутнеет и может привести к гибели рыбок. Лучше для рыбок живой корм, но его не всегда удаётся приобрести, поэтому приходится обходиться сухим кормом, который мы приобретаем в специальных зоомагазинах.

### **Проведение исследований**

Перед проведением исследовательской работы мы провели социологический опрос в объединении «Юный эколог» по следующим вопросам:

1. Есть ли у вас дома аквариум?

- да
- нет

2. Как должен быть оборудован аквариум? Отметьте все правильные варианты.

- аквариум
- грунт
- фильтр
- кормушка
- поилка
- аквариумные растения
- аквариумные рыбы
- термометр

3. Что из перечисленного входит в рацион питания аквариумных рыб?

Отметьте все правильные варианты.

- сухой корм
- живой корм
- сыр
- морковь

4. Что из перечисленного относится к аквариумным рыбам? Отметьте все правильные варианты.

- гуппи

- морская крыса
- скалярия
- меченосцы
- декоративная крыса
- золотая рыбка

**Вывод:** в данном социологическом опросе участвовало 9 человек. Не все ребята данного объединения знают о содержании аквариума и его обитателях.

У нас в Центре внешкольной работы есть живой уголок, в котором находится два аквариума. В кабинете цветоводства также есть аквариум. Ребята, которые занимаются в объединении «Ребятам о зверятах» очень любят кормить рыб, помогать ухаживать за ними. Они с большим вниманием наблюдают за обитателями подводного мира. Свои знания они используют на уроках биологии, на внеклассных занятиях. Ухаживая за аквариумом и его обитателями, ребята учатся ответственности. У них вырабатываются и некоторые трудовые навыки.

В первом и втором классах я ходила в объединение «Ребятам о зверятах» и познакомилась со всеми декоративными животными и птицами уголка живой природы. В этом учебном году я занимаюсь в объединении «Юный цветовод», но очень часто хожу на экскурсии в уголок живой природы. Очень хочется, чтобы у меня был аквариум дома, но прежде, чем приобрести его я должна вспомнить, что мы изучали об аквариуме и его обитателях, а также прочитать дополнительную литературу и подробно изучить следующие вопросы: как правильно обустроить аквариум, как за ним ухаживать, каких купить рыбок и т.д. Я прочитала много литературы по содержанию аквариума дома. Мы в своем объединении «Юный цветовод» занимаемся исследовательской деятельностью. Вот я и решила провести несколько исследований с аквариумными рыбками нашего живого уголка. В течение сентября и октября этого года я ходила в живой уголок и вместе с педагогом проводила следующие исследования:

### Опыт № 1

#### Видовой состав аквариумных рыбок нашего уголка

Наши аквариумы в живом уголке прямоугольной формы, в каждый входит около 30 литров воды. В аквариумах содержатся следующие рыбы:

| Название<br>рыб | Краткая характеристика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Гуппи           | Самые распространенные живородящие рыбки. Это небольшая рыбка из семейства Пецилиевые. Средний размер тела у самца составляет 3 см, у самки – 6 см. Чешуя в виде ромбической сетки. Самки гораздо крупнее и толще самцов, не имеют сильно развитых вуалевых плавников и гораздо скромнее окрашены: в основном тело и хвост серые, иногда хвостовой плавник цветной или с пятнами. Что касается окраски, то природные особи не могут похвастаться ярким нарядом: серое тело и небольшие пятна на округлом хвостовом плавнике. Гуппи могут быть одноцветными, пятнистыми, с металлическим блеском и т.п. Невозможно перечислить все цветовые оттенки и формы гуппи, которые можно встретить в продаже. |
| Неоны           | Красивые стайные рыбки. Аквариумисты очень ценят неонов не только за способность уживаться с большинством видов в общем аквариуме, но и за необычную окраску этих подводных жителей. Отличительной чертой всех неонов является наличие особой блестящей полоски вдоль тела, которая в отраженном свете вспыхивает, как огонек. Она настолько яркая, что                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                 | напоминает огни неоновых реклам в ночном городе. За это рыбка и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | получила свое название. Неоны часто становятся основными жителями аквариумов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Миноры        | Неприхотливые, стайные красные рыбки, с черным плавником. Миноры – стайные рыбки, чувствуют себя комфортнее в окружении своих сородичей. В целом, довольно миролюбивое создание, но иногда не против похулиганить – пощипать хвосты и плавники у медленно плавающих или вуалевых рыбок. Помимо красоты, отличается большой выносливостью и может быть рекомендован для содержания начинающим аквариумистам. В подходящих условиях миноры способны прожить в аквариуме до 6 лет.                                                                                                                                                                                                         |
| Гурами        | Спереди у них на брюшке есть две нити, которые служат органом осязания. Большинство видов гурами – рыбки небольшого размера, в аквариуме вырастают не более 10 см. Хотя встречаются и крупные виды. Тело рыбок гурами приплюснуто с боков и немного вытянуто. Брюшной плавник тянется от середины живота и заканчивается расширением возле хвоста. Грудные плавники представлены длинными тонкими нитями, равными длине тела, и выполняют функцию органов осязания. Осязательные усы после потери способны со временем восстанавливаться.                                                                                                                                               |
| Данио         | Изящные проворные рыбки, украшенные продольными полосками. Данио очень выносливы, поэтому часто становятся выбором новичков. Это одна из немногих рыб, которая эффективно заполняет верхнюю часть аквариума. Содержатся рыбки стайками от 6 особей. Большую популярность данио приобрели благодаря генетическим экспериментам. Мелкие виды данио являются прекрасными модельными объектами: не занимают много места, легко размножаются.                                                                                                                                                                                                                                                |
| Золотая рыбка | В зависимости от породы, золотая рыбка может иметь удлиненное, сжатое с боков или короткое тело с округлым брюшком. У каждого представителя золотых рыбок можно обнаружить увеличенные жаберные крышки, твердые зазубрины на первых плавниковых лучах и глоточные зубы – дополнительные челюсти в горле или глотке. Строение чешуек золотых рыбок также зависит от породных особенностей: они могут быть крупными, мелкими или отсутствовать вовсе на отдельных участках. Наиболее популярная окраска тела золотой рыбки – красно-золотая, но встречаются формы и с другим окрасом: бронзовым, черным, пятнистым, голубоватым и др. Брюшко золотой рыбки всегда окрашено светлее спины. |

## Опыт № 2

### Влияние аквариума на человека

Меня заинтересовал вопрос: какое влияние оказывает аквариум на человека, потому что, наблюдая за рыбками в аквариуме, я чувствовала, как становлюсь спокойней. И вот что я выяснила. Аквариум способен увлажнять воздух в помещении, повышать настроение и положительно влияет на наше здоровье. Помогает детям развивать чувство ответственно. Занятие аквариумистикой вызывает интерес к приобретению новых знаний в биологии, физике, географии и химии. На поведение аквариумных рыбок можно смотреть часами. Это действительно не преувеличение. Красочный подводный мир

аквариума, плавные движение красивых рыбок просто завораживают. Но покупая аквариум и заводя рыбок вы берете на себя заботу о них об их благополучии. Я подолгу наблюдала за жильцами аквариума. Однажды в темноте, я подошла к аквариуму и увидела, что рыбки не двигаются и глаза у них были открыты. А еще я заметила, что рыбки не мигают. Мне стало интересно, почему рыбки спят с открытыми глазами. Из литературы я узнала, что происходит это потому, что у рыбок нет век.

### Опыт № 3

#### Реакции рыб на включение лампы перед подачей им корма

Я решила провести исследование по приучению рыбок получать корм в определенных условиях. Перед подачей корма в кормушку я решила включать яркую лампу, чтобы для рыбок это было сигналом к обеду. В первые дни рыбки никак не реагировали на включение света, продолжали плавать в аквариуме и поднимались к кормушке только когда корм был уже насыпан. Но через несколько дней я заметила, что рыбки стали реагировать на включение лампы, собираясь у кормушки еще до того, как им насыпают корм и съедали его за 2-3 минуты.

| Дата                   | Поведение рыбок                                                                                                                         |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13.09.2021 г.<br>10.00 | Рыбки никак не реагируют на включение света, продолжали плавать в аквариуме и поднимались к кормушке, только когда корм был уже насыпан |
| 14.09.2021 г.<br>10.30 | Рыбки никак не реагируют на включение света, продолжали плавать в аквариуме и поднимались к кормушке, только когда корм был уже насыпан |
| 15.09.2021 г.<br>10.00 | Рыбки никак не реагируют на включение света, продолжали плавать в аквариуме и поднимались к кормушке, только когда корм был уже насыпан |
| 16.09.2021 г.<br>11.00 | Рыбки никак не реагируют на включение света, продолжали плавать в аквариуме и поднимались к кормушке, только когда корм был уже насыпан |
| 17.09.2021 г.<br>10.00 | Три рыбки стали реагировать на включение лампы, собираясь у кормушки еще до того, как им насыпают корм и съедали его за 2-3 минуты      |
| 18.09.2021 г.<br>10.30 | Пять рыбок стали реагировать на включение лампы, собираясь у кормушки еще до того, как им насыпают корм и съедали его за 2-3 минуты     |
| 20.09.2021 г.<br>10.30 | Все рыбки стали реагировать на включение лампы, собираясь у кормушки еще до того, как им насыпают корм и съедали его за 2-3 минуты      |

**Вывод:** аквариумных рыбок можно приучить подплывать к кормушке при включении лампы. У них появилась связь свет-еда.

### Опыт № 4

#### Какой корм рыбы любят больше всего: сухой или живой

Я бросила в аквариум одновременно сухой и живой корм и стала наблюдать за рыбками, какой корм они съедят первым. Я увидела, что рыбы сначала съели живой корм. Они проявили к нему большой интерес. После того, как рыбки съели живой корм, они стали есть сухой. Остатки корма пришлось убрать сачком

| Дата | Поведение рыбок |
|------|-----------------|
|------|-----------------|

|                        |                                                        |
|------------------------|--------------------------------------------------------|
| 22.09.2021 г.<br>10.00 | Сначала рыбки съели живой корм, потом стали есть сухой |
| 23.09.2021 г.<br>10.00 | Сначала рыбки съели живой корм, потом стали есть сухой |
| 24.09.2021 г.<br>11.00 | Сначала рыбки съели живой корм, потом стали есть сухой |

**Вывод:** аквариумные рыбки больше любят живой корм, он больше привлекает их внимание. Но стоит учесть, что рыбы хорошо едят и сухой корм, поэтому питание аквариумных рыбок должно быть разнообразным, а, следовательно, корма нужно чередовать. Не нужно так же забывать, что не стоит давать рыбкам очень много корма, это засоряет аквариум

#### Опыт № 5

**Исследование реакции рыб на постукивание по стеклу аквариума перед подачей им корма.**

Каждый день перед кормлением рыбок, я немного постукивала по стеклу, а потом бросала корм. В течение нескольких дней рыбки привыкали к тому, что после звукового сигнала появляется пища и если даже просто постучать по стенке они плыли к кормушке.

| Дата                   | Поведение рыбок                                                                                                                                          |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 27.09.2021 г.<br>10.00 | Рыбки никак не реагируют на постукивание по стеклу аквариума, продолжали плавать в аквариуме и поднимались к кормушке, только когда корм был уже насыпан |
| 28.09.2021 г.<br>10.30 | Рыбки никак не реагируют на постукивание по стеклу аквариума, продолжали плавать в аквариуме и поднимались к кормушке, только когда корм был уже насыпан |
| 29.09.2021 г.<br>10.00 | Рыбки никак не реагируют на постукивание по стеклу аквариума, продолжали плавать в аквариуме и поднимались к кормушке, только когда корм был уже насыпан |
| 30.09.2021 г.<br>11.00 | Рыбки никак не реагируют на постукивание по стеклу аквариума, продолжали плавать в аквариуме и поднимались к кормушке, только когда корм был уже насыпан |
| 1.10.2021г.<br>10.00   | Пять рыбок стали реагировать на постукивание по стеклу аквариума, собираясь у кормушки еще до того, как им насыпают корм и съедали его за 1-3 минуты     |
| 2.10.2021 г.<br>11.00  | Все рыбки стали реагировать на постукивание по стеклу аквариума, собираясь у кормушки еще до того, как им насыпают корм и съедали его за 1-3 минуты      |

**Вывод:** рыбки могут реагировать на сигналы, которые они слышат.

#### Опыт № 6

**Поведение рыбок в разные этапы суток**

Я в течение нескольких дней кормила рыбок утром и днем, далее несколько дней в вечернее время.

**Вывод:** утром и днём они более активны, чем в вечернее время.

| Дата                   | Время суток | Поведение рыбок                                                                    |
|------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.10.2021 г.<br>10.00  | утро        | Рыбки активны, быстро собираются у кормушки за 1-2 минуты, когда им насыпают корм  |
| 9.10.2021 г.<br>10.00  | утро        | Рыбки активны, быстро собираются у кормушки за 1-2 минуты, когда им насыпают корм  |
| 10.10.2021 г.<br>10.30 | день        | Рыбки активны, быстро собираются у кормушки за 3-4 минуты, когда им насыпают корм  |
| 11.10.2021 г.<br>10.30 | день        | Рыбки активны, быстро собираются у кормушки за 3-4 минуты, когда им насыпают корм  |
| 12.10.2021 г.<br>17.00 | вечер       | Рыбки активны, медленно собираются у кормушки за 6-7 минут, когда им насыпают корм |
| 13.10.2021 г.<br>17.30 | вечер       | Рыбки активны, медленно собираются у кормушки за 6-7 минут, когда им насыпают корм |

### Опыт № 7

#### Слышат ли музыку аквариумные рыбы

Мы с моим руководителем решили понаблюдать за рыбками, которые подвергались различным шумовым воздействиям с нашей стороны

##### Первый этап.

Для начала мы наблюдали за поведением аквариумных рыб, находящихся в покое, в абсолютной тишине. *Характеристика поведения:* рыбы движутся в воде плавно, непринужденно, состояние их кажется спокойным.

##### Второй этап.

Далее, была включена музыка, а именно пример классики, спокойная. *Характеристика поведения:* поведение рыб не многим изменилось, передвижения также были плавными и спокойными, казалось, их ничего не беспокоит.

##### Третий этап.

Затем, была включена музыка современная. Беспокоясь о возможном потрясении рыб, мы не стали выбирать тяжелую, несуразную музыку. Была подобрана бодрая, активная, но не шокирующая слух песня. *Характеристика поведения:* движения рыб стали более активными, траектория движения хаотичная. Состояние - беспокойное. Было ощущение, что рыб пробудили ото сна. Такая музыка, несомненно, заставила рыб взбодриться, и погрузила в состояние напряжения, беспокойства.

**Вывод:** рыбы отрицательно реагируют на громкую, неплавную, тяжелую музыку. Это может плохо сказаться на их состоянии. Громкие звуки волнуют, раздражают, пугают рыб. Таким образом, я могу точно рекомендовать всем владельцам аквариумных рыб, во благо этих безобидных существ, не включайте в их присутствии громкую тяжелую, современную музыку, а старайтесь слушать прекрасную, не раздражающую спокойную музыку

### Опыт № 8

#### Как и чем дышат аквариумные рыбки

Изучив литературу, я предположила, что возможно рыбы дышат растворенным в воде кислородом. Для этого у них есть жабры. Когда рыбы «дышат», они «вдыхают» и



«выдыхают» не воздух, а воду. Органы дыхания рыб жабры.

### Обогащение воды в аквариуме кислородом



При нормальных условиях в аквариуме, рот и жаберные крышки рыбок то открываются, то закрываются, обеспечивая организм свежим водным раствором кислорода.

**Первый день:** повышение температуры воды. *Характеристика поведения:* рыбки стали чаще открывать рот, проявлять беспокойство.

**Вывод:** рыбки в очень теплой воде страдают от недостатка кислорода, т.к. его содержание в нагревающейся воде постоянно падает, а потребность рыб в кислороде постоянно растет

**Второй день:** понижение температуры воды. *Характеристика поведения:* рыбки перестали принимать корм и стали двигаться медленно.

**Вывод:** рыбки не приспособлены к резким скачкам температуры, это вызывает у них сильный стресс, они также могут простудиться.

**Третий день:** отключение фильтра для очищения и продувания воды. *Характеристика поведения:* рыбки начали подниматься ближе к поверхности воды и чаще дышать.

**Вывод:** рыбки были вынуждены всплывать на поверхность, так как там кислорода значительно больше. Мои предположения о том, что рыбки дышат растворенным в воде кислородом подтвердились.

### Заключение

Наша работа подошла к концу, поставленные задачи выполнены, цель достигнута. В работе собран материал об удивительном мире аквариумных рыб, об истории, содержании и особенностях содержания в уголке живой природы. В результате исследования мною сделаны определенные **выводы:** аквариумных рыбок можно приучить подплывать к кормушке при включении лампы или при постукивании по стеклу аквариума; больше всего рыбки любят живой корм, чем сухой, но их обязательно надо чередовать; в разное время суток рыбки ведут себя по-разному; рыбки слышат музыку и их поведение меняется в зависимости от музыки; рыбки дышат с помощью жабр, растворенном в воде кислородом. Я уверена, что у меня дома будет аквариум, и я знаю, как за ним ухаживать. В помощь моим сверстникам и всем желающим разводить дома рыбок, я подготовила полезные советы для начинающих аквариумистов



Наблюдая за рыбками в аквариуме, я чувствую, как становлюсь спокойней



Реакция рыбок на включение лампы

Социологический опрос в объединении  
«Юный эколог»



Постукивание по аквариуму перед  
кормлением

Кормление рыбок в разное время суток  
(день)

|                                                                                    |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|   |   |
| <p>Какой корм любят рыбки больше: живой или сухой</p>                              | <p>Измерение температуры воды в аквариуме</p>                                       |
|  |  |
| <p>Слышат ли рыбки музыку (прослушивание тихой спокойной мелодии)</p>              | <p>Наблюдаю, как дышат рыбы</p>                                                     |

## Приложение № 1

### Полезные советы для начинающего аквариум ста

1. Место для установки аквариума должно быть в стороне от прямых солнечных лучей и отопления.
2. Комфортная температура воды в аквариуме от +24 до + 26°C.
3. Аквариум должен быть оборудован компрессором, терморегулятором и освещением.
4. Освещение аквариума не должно превышать 12 часов в сутки.
5. Нельзя перекармливать рыбок, корм должен быть съеден в первые 8-10 минут. Не съеденный корм загнивает.
6. В аквариуме должны быть живые растения.
7. Перед установкой аквариум необходимо промыть водой без мыла и моющих средств. Всё внутренне оборудование, грунт и декоративные элементы тоже промываю в подкисленной уксусом воде и прополаскиваю. Также необходимо подготовить водопроводную воду отстаиванием в течение 2-3 дней.

8. После заполнения аквариума необходимо оставить его без обитателей примерно на неделю для установки в нем равновесия системы. После этого можно запускать в аквариум рыбок.

9. Для начинающих лучше выбрать рыбок неприхотливых видов. Например, гуппи, неоны, данио.

### **Исследовательская работа № 6 по теме:**

*«Биологические особенности сирийских хомячков и их развитие от рождения до одного месяца»*

**Объединение:** «Ребятам о зверятах»

**Автор:** Барашкина Василиса и Агафонов Владислав, 2 класс

**Руководитель:** п.д.о. Копытова Светлана Ивановна

**Цель:** познакомиться с биологическими особенностями сирийских хомяков, живущих в уголке живой природы Центра внешкольной работы и пронаблюдать их развитие от рождения до одного месяца

**Задачи исследования:**

- изучить литературу об биологических особенностях сирийских хомяков
- узнать из разных источников об уходе за этими животными в домашних условиях, их развитием
- провести опыты и выяснить, как развиваются сирийские хомяки от рождения до одного месяца

**Объект исследования:** пара сирийских хомяков (самка «Рыжуха» и самец «Хомка»)

**Предмет исследования:** наблюдение за парой сирийских хомяков

**Методы исследования:**

- теоретические (анализ, обобщение)
- эмпирические (анкетирование)
- наблюдение

**Оборудование:** наблюдаемые объекты (хомяк, хомячиха, хомячата), террариум, мисочки для молока и кормления, каши из зернового корма, дневник наблюдений, фотоаппарат.

### **Подготовительная работа**

Перед проведением исследований за развитием хомяков были мною изучены следующие вопросы:

- биологические особенности сирийских хомяков, их размножение
- просмотрены иллюстрации в литературе по данному вопросу

### **Основная часть**

#### **Исследовательская часть**

| Дата       | Наблюдения                                                                                                                                                                                          |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.06.2020  | Подсадили самку рыжуху к самцу Хомка                                                                                                                                                                |
| 13.06.2020 | Самку отсадили от самца в свой террариум                                                                                                                                                            |
| 02.07.2020 | Самка родила хомячат                                                                                                                                                                                |
| 4.07.2020  | Аккуратно заглянули в гнездо; обнаружил 6 голых и слепых хомячат; самка вела себя очень беспокойно, но хомячат не тронула, хомячата были совсем голые и розового цвета; на месте непрорезанных глаз |

|            |                                                                                                                                                 |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | вырисовывались темные пятна.                                                                                                                    |
| 11.07.2020 | Хомячата покрылись шерстью, но волосяной покров был еще слабый, стал вырисовываться окрас; 2 – были светлые и 4 – темные; глаза не прорезались. |
| 17.07.2020 | Обратили внимание на то, что шерсть стала гуще, появился черный остиевой ворс, наметились разрезы на глазах.                                    |
| 24.07.2020 | Хомячата открыли глаза, волосяной покров стал более пушистым, но детеныши еще лежали в гнезде.                                                  |
| 28.07.2020 | Хомячата стали самостоятельно выходить из гнезда                                                                                                |
| 04.08.2020 | Хомячата самостоятельно ели пищу, которой питаются взрослые хомяки.                                                                             |

**Вывод:** если постоянно тревожить гнездо с малышами, то самка может всех хомячат съесть; обязательно надо подсаживать самку к самцу, вместе они должны быть 5-7 дней, далее ее надо отсадить в отдельный террариум; самца вместе с малышами не должно быть; процесс развития хомячат от рождения до месяца проходил правильно и все 6 хомячат выросли здоровыми





### **Исследовательская работа № 7 по теме: «Различают ли морские свинки цвета»**

**Объединение:** «Ребятам о зверятах»

**Автор:** Варкентин Константин, 2 класс

**Руководитель:** п.д.о. Коротченкова Марина Владимировна

#### **Введение**

Многие домашние животные живут рядом с человеком очень давно – несколько тысяч лет. Люди приучили их в глубокой древности, приручили и сделали своими надежными помощниками и друзьями. Домашние животные дают человеку молоко и яйца, мясо и шерсть, мёд, пух и даже шёлк. Они перевозят грузы, несут сторожевую службу, помогают пахать землю, путешествовать. Трудно было бы человеку без домашних животных, а может, без них он просто и не смог выжить. Но шло время. Менялись обстоятельства, менялись потребности. И люди всё пристальнее стали всматриваться в окружающий мир природы, всё чаще задумывались, а нет ли среди диких животных таких, которых тоже можно было бы одомашнить? Попробовали. Оказалось, что можно. Теперь и морская свинка относится к домашним животным.

**Цель:** наблюдение и изучение поведения морской свинки, обитающей в уголке живой природы Центра внешкольной работы

**Гипотеза:** различают ли морские свинки цвета (красный, желтый, синий, зеленый)

**Задачи исследования:**

- изучить литературу об истории одомашнивания морской свинки
- узнать из разных источников об уходе за этими животными в домашних условиях;
- провести опыты и выяснить, различает ли моя морская свинка жёлтый цвет

**Объект исследования:** морская свинка «Пушистик»

**Предмет исследования:** наблюдение за морской свинкой

**Методы исследования:**

- теоретические (анализ, обобщение)
- эмпирические (анкетирование)
- наблюдение

#### **Основная часть**

У нас в живом уголке Центра внешкольной работы живет морская свинка по имени Пушистик. Это очень милое и добродушное животное. И я решил узнать у ребят из нашего объединения: знают ли они что-нибудь о морских свинках?

Мною было проведено анкетирование.

Ребятам предлагалось ответить на следующие вопросы:

1. Из представленных фотографий найди морскую свинку
2. Нарисуй корм для морской свинки
3. Почему это животное назвали морской свинкой? (Потому что умеет плавать или потому что привезена была из-за моря, из Южной Америки)

Мною был опрошено 20 учащихся нашего объединения. Данные опроса показывают, что все ребята знают, как выглядит морская свинка, в основном догадываются, чем она питается. А вот откуда. Поэтому я решила, узнать как можно больше про морских свинок и рассказать своим ребятам из объединения произошло название морской свинки – некоторые ребята затруднились ответить.

### **Историческая справка**

В энциклопедии я прочитал, что родиной морских свинок является Центральная и Южная Америка, а история существования этих зверьков насчитывает 35–40 млн. лет. Считается, что морские свинки были одомашнены в IX– III тыс. до н. э.. Возможно, животные в поисках тепла сами приходили в жилище человека. Индейцы доколумбовой Америки вначале приносили их в жертву богу солнца, а позднее разводили в качестве мелкого домашнего скота, употребляя мясо зверьков в пищу. (Причем, в одной из передач про коренных жителей Анд я узнал, что там до сих пор их разводят на мясо и называют морских свинок «куи»).

В 1592 г. первые морские свинки были завезены испанскими завоевателями в Португалию и Испанию, а немного позднее – в Нидерланды и Великобританию. Однако, до XVII в. морская свинка была редким животным в европейских странах. К тому же стоили зверьки очень дорого, поэтому завести их у себя дома могли только очень состоятельные люди.

### **Происхождение названия**

Так почему же это животное называется морской свинкой? Ведь ни к свиньям, ни тем более к морю, этот милый зверёк никакого отношения не имеет. Но всему есть объяснение.

Морская свинка (лат. *Cavia porcellus*) — млекопитающее из отряда грызунов. Попала она в Европу в XVI в. из Южной Америки, из-за моря. Поэтому её и стали называть «заморской свинкой», а в процессе сокращения названия она стала «морской». Хотя на самом деле это чисто сухопутный, не терпящий воды зверёк.

Благодаря своей миролюбивости и неприхотливости, свинки долгое время были спутниками мореплавателей. Следует заметить, что «морскими» свинок именуют в России и Германии, в Англии этого грызуна именуют «маленькая индейская свинка», во Франции, Испании, Португалии и Италии - «индийская свинка», в Бельгии – «горная свинка» а на родине – в Южной Америке – апэреа или гуи.

Почему свинка? Ответ на этот вопрос кроется в биологическом строении морской свинки.

Это животное принадлежит к отряду грызунов, семейству свинок. Эти животные характеризуются удлинённым телом, грубым шерстным покровом, короткой шеей, сравнительно короткими ногами; передние конечности имеют четыре, а задние - три пальца, которые вооружены большими, имеющими форму копыта ребристыми когтями. Свинка бесхвоста. У зверька в каждой челюсти имеется два ложнокоренных зуба, шесть коренных зубов и два резца. Характерной особенностью всех грызунов является то, что их резцы растут в течение всей жизни.

Эти животные населяют самые различные места: саванны, опушки лесов, болота, скальные участки в горах. Норы обычно роют сами, но могут занимать и норы других животных. Иногда объединяются в небольшие группы до 5—10 особей. Основная активность наблюдается в сумерках и ночью. Питаются зверьки растениями. Размножаются в течение всего года. Длительность беременности 60—70 дней. Самка приносит от 1 до 4 детёнышей. Через несколько часов после рождения детёныши

способны самостоятельно передвигаться. Лактационный период продолжается около 3 недель. Половой зрелости зверьки достигают в возрасте 55—70 дней. Продолжительность их жизни – около 8 лет.

Когда зверьки спокойны — они тихо похрюкивают, а сильно испугавшись — визжат, как маленькие поросята. Да и во внешнем их облике есть что-то от свиней: у них большая голова, короткая шея и толстое туловище

### **Виды морских свинок**

Изучая литературу про морских свинок, я выяснил, что в настоящее время выведено много пород, различающихся структурой, длиной и окраской шерсти:

#### **Короткошерстная**

Это самые распространённые свинки. Шерсть у них короткая и гладкая - поэтому и ухаживать за ними проще, чем за длинношёрстными

#### **Розеточная**

У розеточных, или абиссинских, свинок шерсть жёсткая и на спине растёт круглыми розетками. Там, где розетки соприкасаются, получаются «гребни».

#### **Шелти**

У этих свинок мордочка широкая, глаза круглые, уши большие. Шерсть прямая, мягкая и шелковистая, а «грива» зачёсана назад.

#### **Коронет**

На голове розетка в виде короны, шерсть длинная и разделена на спине пробором. Ее расчесывают и, чтобы не мешала, накручивают на папильотки.

#### **Мерино**

Эта порода выведена довольно недавно. У свинок мерино мягкая волнистая шерсть. Но главный признак породы – белая розетка на лбу.

#### **Скинни**

В последнее время вошли в моду скинни – голые свинки. Немного шерсти растёт у них на носу и лапках. Температура тела немного выше, чем у обычных свинок

### **Уход и питание морской свинки**

С появлением у нас в живом уголке морской свинки я стала за ней ухаживать. И выяснила, что рацион питания морской свинки очень прост и незатейлив. Самое главное, чтобы это была еда, которая содержит много клетчатки, является в меру твердой и низкокалорийной. Почему это так важно? Потому, что твердый корм для морской свинки способствует стачиванию зубов, а низкокалорийная и богатая на клетчатку пища улучшает внешний вид и самочувствие животного.

Чем же можно кормить морскую свинку? Сухой корм, который можно купить в любом зоомагазине. Также в рацион стоит включить сено, причем в неограниченном количестве. Этот вид корма для «хрюши» очень важен, поскольку содержит клетчатку, способствует стачиванию зубов и пищеварению. Необходимо заботиться о том, чтобы животное получало не только клетчатку, но и витамины. Самым большим источником полезных веществ, естественно, обладают свежие овощи и фрукты. Витамины для морской свинки содержатся практически во всех фруктах, овощах и луговой зелени. Неотъемлемым элементом питания морской свинки является вода. Она должна быть в клетке, также как и сено, в неограниченном количестве.

### **Исследовательская часть**

В наблюдениях за Пушистиком я понял, что морская свинка — хорошее домашнее животное, доверчивое и добродушное. Морскую свинку можно приучить откликаться на кличку, она мурлыкает и издает различные звуки при поглаживании. Любит сидеть на руках.

Морская свинка издает различные звуки. Каждый звук имеет свое обозначение. Громко свистит – хочет привлечь к себе внимание или просит есть. Урчит – это значит мне хорошо. Это бывает, когда свинка сидит на коленях, и я ее глажу. Щебечет по ночам – этот щебет очень похож на птичий, можно подумать, что поет канарейка. Щебет может меняться по тембру, становится то быстрее, то медленнее. Как правило, свинка щебечет, когда ей очень хорошо. У нас Пушистик щебечет два раза в месяц по ночам.

На одном из сайтов по разведению морских свинок, я прочитал, что они могут различать цвета: **красный, жёлтый, зеленый, синий**. И я решил проверить – различает ли Пушистик **жёлтый** цвет.

Для этого я приготовил три мисочки разных цветов: зеленая, синяя, желтая. В мисочку желтого цвета я положил кусочек огурца или зелени.

Выпустил Пушистика из клетки (причем морскую свинку я не кормил 8 часов): Когда она подбежала к мисочкам и по запаху определила, где лежит еда, я отнес ее на исходное место и вновь отпустил для поиска корма:

Так я проводил этот эксперимент в течение 2 месяцев. В результате исследования – я выяснил, что мой Пушистик ориентируется только по запаху, **жёлтый цвет** он не различает.

### **Заключение**

В заключение отмечу, что морская свинка — идеальные животные для содержания в доме в качестве любимцев детей и всей семьи. Морская свинка может стать не только любимым питомцем, но и великолепной фотомodelью.



### **Исследовательская работа № 8 по теме: «История необыкновенного мышонка»»**

**Объединение:** «Ребятам о зверятах»

**Автор:** Ермошкин Иван, 4 класс

**Руководитель:** п.д.о. Ермошкина Людмила Владимировна..

### **Введение**

Моя исследовательская работа выполнена на базе уголка живой природы «Центра внешкольной работы» филиала ГБОУ СОШ «ОЦ» п.г.т. Рощинский м.р. Волжский, в котором содержится более 40 видов декоративных животных и птиц. Объектом изучения выработки условных рефлексов я выбрал иглистую мышь. Мой выбор обоснован тем, что когда я первый раз увидел ее в зооуголке и педагог рассказал об удивительной способности мышей данного вида сбрасывать хвост и регенерации кожи, то мне захотелось узнать побольше об этом грызуне. Также меня привлекла необычная

внешность животного (наличие иголок как у ежа). Задача передо мной стояла непростая, так как акомисы достаточно пугливые и осторожные, но я решил попробовать и начал с поиска и изучения информации о грызунах и о механизме выработки условных рефлексов. Наблюдение в уголке живой природы проводилось во внеурочное время.

**Цель:** расширить знания о акомисах и их содержании в уголке живой природы, выяснить, поддаются ли они дрессировке.

**Задачи исследования:**

1. Изучение литературы об иглистых мышах и их дрессировке.
2. Наблюдение за поведением акомисов в уголке живой природы ЦВР
3. Проведение экспериментов по выработке условного рефлекса у мыши.

**Объект исследования:** иглистая мышь уголка живой природы ЦВР

**Предмет исследования:** проведение экспериментов по выработке условного рефлекса у иглистой мыши в уголке живой природы.

**Объем и структура исследовательской работы** отражает логику процесса анализа материала и обусловлены содержанием работы. Структура соответствует целям и задачам исследования, состоит из введения, основной и исследовательской части, вывода, заключения, списка использованной литературы и приложений.

## Основная часть

### Характеристика грызуна

**Иглистая мышь** — это представитель подсемейства деомииновых, семейства мышинных отрядов грызунов. Относится к классу млекопитающих, типу хордовых, подтипу позвоночных. Имеет другие названия — *Acomys*, каирская, египетская. Родиной иглистых мышей является Северная Африка. Именно оттуда они пришли сначала в Америку, а потом и в Россию. Сейчас этих грызунов можно встретить свободноживущими в экосистемах Африки, Азии и южных частях Европы.

Род иглистых мышей делится на 3 подрода и около 20 видов:

#### 1. подрод *Acomys*:

- *Acomys airensis* — Мавритания, Мали, Нигер, Чад
- Каирская мышь (*Acomys sahirinus*) — Северо-Восточная Африка
- *Acomys chudeaui* — Восточная Сахара
- Малоазиатская иглистая мышь (*Acomys cilicicus*) — азиатская часть Турции
- *Acomys cineraceus* — Судан, Уганда, Эфиопия
- *Acomys dimidiatus* — от Синайского полуострова на восток до южной части Пакистана
- Огненная иглистая мышь (*Acomys ignitus*) — горы Усамбара
- *Acomys johannis* — Буркина-Фасо, Нигерия, юг Нигера, север Бенина и Камеруна
- Иглистая мышь Кемпа (*Acomys kempfi*) — Эфиопия, Сомали, Кения, Танзания
- Критская иглистая мышь (*Acomys minous*) — Крит
- Иглистая мышь-мулла (*Acomys mullah*) — Эфиопия, Сомали
- Кипрская иглистая мышь (*Acomys nesiotis*) — Кипр
- Иглистая мышь Перциваля (*Acomys percivali*) — Судан, Уганда, Эфиопия, Кения
- Золотистая иглистая мышь (*Acomys russatus*) — Египет, Израиль, Иордания, Аравийский полуостров
- *Acomys seurati* — юг Алжира
- Колючая иглистая мышь (*Acomys spinosissimus*) — Мозамбик
- Иглистая мышь Вильсона (*Acomys wilsoni*) — Центральная Африка

#### 2. подрод *Peracomys*

- Сомалийская иглистая мышь (*Acomys louisae*) — Сомали, Джибути

#### 3. подрод *Subacomys*

- Капская иглистая мышь (*Acomys subspinosus*) — Южно-Африканская Республика

Эшли Сейферт и другие ученые из США прибыли в Кению и обнаружили там 2 интересных вида иглистых мышей: *Acomys kemp*i и *Acomys percivali*. На вид зверьки представляли собой мышь с длинной тушки 7-13 см, и хвостом 6-13 см. Но мышь вряд ли называлась бы иглистой, если бы у неё не было иголок, которые расположены на спине и внешне напоминают ежовые. Окрас, как и у их домашних собратьев, варьируется. Брюшко покрыто мягкими белыми волосками. Биологи обнаружили у африканских иглистых мышей необычные для млекопитающих способности к регенерации: они могут восстанавливать до 60 процентов потерянной кожи, которую, подобно ящерицам, сбрасывают в случае опасности. Кожа иглистых мышей оказалась очень непрочной: даже при аккуратном обращении, ее можно случайно повредить, обнажив при этом мышцы. Очевидно, что в естественной среде это происходит достаточно часто: у многих пойманных экспериментаторами в природе мышей были видны следы восстанавливающихся ран. При этом на месте ранения не образовывалось шрама: со временем кожа и мех полностью отрастали. Во время регенерации сначала происходит быстрая миграция клеток эпителия на поверхность раны, а затем под ними образуется скопление эмбрионально-подобных клеток. Из последних затем вырастают новые полноценные волосные луковицы. При образовании шрама, которое типично для млекопитающих, ничего из вышеперечисленного обычно не происходит. Ученые обнаружили, что иглистые мыши способны регенерировать сильно поврежденные внутренние органы. Новые результаты впервые демонстрируют регенерацию почек у взрослого млекопитающего. Исследование опубликовано в журнале *iScience*. Иглистые мыши известны своей способностью заживлять серьезные раны. Более ранние исследования у этого вида (род *Acomys*) показали, что животные в ходе своей эволюции решили проблему фиброза тканей (рубцевания) после травмы. Ученые решили выяснить, могут ли иглистые мыши исцелять поврежденные внутренние органы таким же образом. «Глобальное бремя потери жизненно важных органов из-за прогрессирующего фиброза тканей огромно. В настоящее время доступно очень мало вариантов лечения для пациентов с терминальной стадией заболевания почек или аналогичных дегенеративных фиброзных заболеваний сердца, легких, печени или репродуктивных органов. Наша группа, применила другой подход к этой проблеме и обратилась к природе, чтобы найти подсказки, которые могут привести к новым методам лечения», — прокомментировал Марк Майески, главный исследователь Детского исследовательского института Сиэтла и профессор педиатрии Вашингтонского университета. Исследователи поместили иглистых мышей в условия, в которых у других мышей (из рода *Mus*) почки оказывались, серьезно повреждены. Хотя иглистые мыши страдали от такой же степени повреждения тканей, они тем не менее смогли полностью исцелиться: они восстановили внешне здоровую почку без признаков фиброза. А у других мышей, получавших такое же лечение, прогрессировала недостаточность органов. Чтобы выяснить особенности подобного явления, исследователи изучили гены, которые экспрессируют иглистые мыши. Оказалось, что геном в момент травмы готов к запуску быстрой регенеративной реакции без рубцов в выживших клетках почек. Анализ выявил различия между *Acomys* и *Mus* в активности 843 генов в шести уникальных кластерах. Ученые также наблюдали замедленную реакцию иммунных клеток, называемых макрофагами, которые играют определенную роль в фиброзе. Они не появлялись у мышей в течение недели. «Полное восстановление функции почек в течение двухнедельного курса у иглистых мышей оказалось весьма неожиданным. Типы использованных тяжелых травм были выбраны потому, что они приводят к быстрой потере функции почек, а также к полной недостаточности органов в течение того же двухнедельного периода», — рассказал Дерил Окамура из Вашингтонского университета (США). Результаты исследования могут помочь в разработке методов лечения хронической болезни почек. Возможно, они смогут применяться к другим органам, которые аналогичным образом демонстрируют потерю

функции из-за прогрессирующего фиброза тканей. Другие учёные вырезали часть уха у мышек и следили за его восстановлением. Все ткани уха, кроме мускулов, успешно восстановились. После чего ученые сделали вывод, что клеточные процессы, проходящие при восстановлении уха, схожи с процессом регенерации конечностей у саламандр, рептилий и членистоногих. Для млекопитающих же подобное явление абсолютно нехарактерно. Кожа *Acomys* в 20 раз менее прочная, чем кожа домашних мышей, а энергии на ее повреждение требуется в 70 раз меньше. При этом в коже животных нет особых "линий отрыва", слабых мест, которые описаны, например, у gekkonov. По словам ученых, иглистые мыши используют непрочность своей кожи как механизм избегания хищников - точно так же, как это делают ящерицы с хвостом, а осьминоги и кальмары со щупальцами. Это явление биологи называют автотомией. Даже в редких описанных случаях (с хвостом у некоторых грызунов), потерянный орган никогда не восстанавливается. Неслучайно в природе часто встречаются эти животные с приобретенной короткохвостостью. Ученые надеются, что изучение иглистых мышей позволит понять механизмы сдерживания регенерации у млекопитающих и создать инструменты для снятия этого ограничения. В естественной среде иглистые мыши занимают территории сухих саванн и полупустынь, которые располагаются в Африке, а также в Пакистане и Иране. Активность иглистых мышей наступает в сумерках и на рассвете. Днем они прячутся в укрытиях, где пережидают жару. Они выкапывают небольшие углубления в земле или занимают пустующие норы других грызунов. Сами же они ходов и глубоких нор как таковых, не строят. Часто убежищем для акомисов служат трещины в скалах и пространство между камнями. Эти животные хорошо лазают по деревьям, а в период опасности прячутся в укрытия, а если это не возможно, то спасаются бегством. Иглистые мыши могут пробежать в сутки до 15 километров. Загнанное в безвыходную ситуацию животное, приподнимает свои иглы и «раздувается», пытаясь тем самым, казаться больше, что бы отпугнуть врага. Акомисы проявляют активность в темное время суток, поэтому следует учитывать этот фактор, перед тем как заводить у себя такого домашнего питомца.

Завезен зверек в наши края с целью продажи и проживания в домашних условиях или в лабораториях. Он не переносит холода и поэтому существовать может только в домашних условиях. Акомисы живут группами, их социальное устройство это матриархат, в котором властвует самка высшего ранга (альфа самка). Все члены устоявшейся группы никогда не конфликтуют даже за еду, а ухаживают друг за другом и вместе спят. Самки, которые на данный момент не заботятся о своих детенышах, помогают другим при родах и в воспитании потомства. Нередко другие матери выкармливают оставшихся сиротами малышей. При перемещении на новое место жительства, старшие животные переносят детенышей, как своих, так и чужих, вместе организуют убежище на другой территории. Такое социальное поведение очень сильно закреплено инстинктами и позволяет выживать животным в суровых условиях полупустынь и сухих областях, но оно возможно только при условии того, что иглистые мыши находятся друг с другом в тесном родстве. Эти грызуны очень чистоплотные животные. Они тщательно следят за состоянием своего шерстного покрова и окружающих. В связи с этим их норы всегда чистые, детеныши ухоженные, а туалет всегда в строго определенном месте. Основными врагами акомисов являются птицы, хищные млекопитающие и рептилии. Так же им приходится конкурировать с песчанками за кормовую базу. В еде иглистые мыши не прихотливые, они питаются как пищей растительного происхождения, так и животного. Несмотря на свою всеядность, акомисы предпочитают зерна и злаки.

Их рацион в природе составляют травы, зерно, побеги припочвенных растений, членистоногие (улитки и насекомые), а при наличии сочных продуктов, мыши полностью независимы от наличия водных источников.

Кормятся эти грызуны в определенных и хорошо защищенных местах, где скапливаются остатки пищи или произрастает флора.

Основу рациона акомисов в неволе составляют зерно, фрукты и белковые добавки. Зерносмесь для них должна быть достаточно разнообразной. В нее могут входить семена подсолнуха, льна, конопли, овсяная крупа, пшеница, просо. Иглистые мыши очень любят орехи – грецкие, арахис, фундук и другие. Причем фундук и грецкие орехи можно давать неочищенные, от этого будет двойная польза: и лакомство съедят, и зубы поточат. Так же, как и всем грызунам, акомисам рекомендуется давать ветки лиственных деревьев для стачивания постоянно отрастающих резцов. Фрукты и ягоды могут быть как свежие, так и сушеные (финики, яблоки, груши, бананы, абрикосы, изюм, курага, чернослив, смеси сухофруктов и т.д.) В летнее время для восполнения недостатка витаминов мышкам можно давать зелень одуванчика и мокрицы, а можно использовать и обычный пророщенный овес, который продается в зоомагазинах в любое время года. В отличие от многих других грызунов иглистые мыши нуждаются в животном белке, поэтому им необходимо 1 – 2 раза в неделю давать мучных червей или кузнечиков. Зимой их можно побаловать мотылем. В отсутствие живого корма акомисам необходимо давать вареные яйца, творог. В качестве источника кальция как добавка к корму великолепно подойдет измельченная скорлупа куриных яиц. В клетку можно положить минеральный камень для стачивания зубов.

Орехи и семечки необходимо давать в ограниченном количестве, иначе зверьки могут набрать лишний вес и приобрести проблемы со здоровьем. Акомис иглистая мышь отлично поддается приручению. Однако не стоит сразу же пытаться брать ее в руки, следует сначала произвести кормления с руки. После того как питомец привыкнет к вашему присутствию можно попробовать положить его на руку и дать ему там походить.

### **Содержание в неволе**

Наша иглистая мышка Тимми – грызун, поэтому содержится в клетке из металла, так как они самые прочные и долговечные. Домик установлен в месте, где нет прямых солнечных лучей и сквозняка. Оптимальный температурный режим +18-23°C. Клетка имеет размер 60х40х30 в два этажа. Внутри жилища установлены: пластмассовый поддон с наполнителем; лестница, колесо; пластмассовый домик для уединения; поилка; миска для корма.

### **Уход и питание**

Наш Тимми чистоплотный грызун и поэтому нуждается в периодическом мытье и чистке. Купаем пушистого питомца в теплой воде 1 или 2 раза в месяц. Для этого мы подготавливаем емкость с подогретой водой, в нее ставим зверька и обмываем. Мочить голову нельзя. Если вода попадет в уши, мышка заболит. После окончания процедуры зверьков вытираем полотенцем. Питание акомисов имеет свои нюансы. Зверьки неприхотливы в еде, но в их рационе должно быть как можно меньше жиров. Мы кормим мышек 2 раза в сутки – утром и вечером (на одно кормление приблизительно 1 чайную ложку корма). Рацион их питания состоит из сбалансированного сухого корма для грызунов; овощей и фруктов (капуста, морковь, бананы, огурцы, яблоки и т.д.).

Белковая пища дается раз в неделю (отварное мясо, творог, яйца, кормовые тараканы, мучные черви, кузнечики). Для стачивания постоянно отрастающих резцов угощаем их веточками деревьев (ива, яблоня, вишня). Поилки и миски моем ежедневно, удаляя остатки пищи, меняем наполнитель в лотке. Клетку и все ее предметы обихода систематически дезинфицируем. Мы производим ежедневный тщательный уход и практически не наблюдаем запаха от зверьков. Животные непритязательны и легко приспосабливаются к любым окружающим.



### **Раздражитель и рефлекс**

**Раздражителем** называется все то, что воздействует и воспринимается рецепторами, как извне, так и внутри организма. Следовательно, раздражители могут быть внешними (воздействуют через органы чувств - слух, зрение, обоняние, осязание, вкус) и внутренними (нервные импульсы, гормоны).

**Рефлексом** называется ответная реакция (действие) организма на раздражитель, осуществляемая при обязательном участии ЦНС. В свою очередь рефлексы делятся на условные (приобретенные в процессе жизни) и безусловные (врожденные).

### **Безусловные рефлексы, инстинкты**

Безусловными рефлексами называются закономерные, врожденные ответные действия организма при участии ЦНС на раздражители как со стороны внешней, так и внутренней среды организма. Более или менее неизменные, стойко передающиеся по наследству.

Безусловные рефлексы являются базой для образования условных рефлексов. Бывают простыми (сужение зрачка, чихание) и сложными (бег и т.п.). Инстинкты – это сложные безусловные рефлексы, состоящие из множества простых, определяющие жизнь и поведение.

### **Условный рефлекс**

Условными рефлексами называются ответные действия организма на раздражители, которые приобретаются в процессе жизни или дрессировки при определенных условиях.

Органом образования условных рефлексов является кора полушарий головного мозга. Условные рефлексы строго индивидуальны и непостоянны, они исчезают, если изменились условия, их вызвавшие.

### **Правила образования условных рефлексов**

Для выработки условного рефлекса необходимо:

- 1) наличие двух раздражителей, один из которых безусловный (пища и др.), вызывающий, безусловно-рефлекторную, реакцию, а другой - условный (сигнальный), сигнализирующий о предстоящем безусловном раздражении (свет звук вид пищи и т.д.);
- 2) многократное сочетание условного и безусловного раздражителей (хотя возможно образование условного рефлекса при их однократном сочетании);
- 3) условный раздражитель должен предшествовать действию безусловного раздражителя;

- 4) в качестве условного раздражителя может быть использован любой раздражитель внешней или внутренней среды который должен быть по возможности индифферентным не вызывать оборонительной реакции не обладать чрезмерной силой и способен привлекать внимание;
  - 5) безусловный раздражитель должен быть достаточно сильным в противном случае временная связь не сформируется;
  - 6) возбуждение от безусловного раздражителя, должно быть более сильным чем от условного;
  - 7) необходимо устранить посторонние раздражители, так как они могут вызывать торможение условного рефлекса;
  - 8) животное, у которого вырабатывается условный рефлекс должно быть здоровым;
  - 9) при выработке условного рефлекса должна быть выражена мотивация.
- Условные рефлексы хорошо образуются только при определенных условиях. Главнейшими из них являются:
- 1) повторное сочетание действия ранее индифферентного условного раздражителя с действием подкрепляющего безусловного или ранее хорошо выработанного условного раздражителя;
  - 2) некоторое предшествование во времени действия индифферентного агента действию подкрепляющего раздражителя;
  - 3) бодрое состояние организма;
  - 4) отсутствие других видов активной деятельности;
  - 5) достаточная степень возбудимости безусловного или хорошо закрепленного условного подкрепляющего раздражителя;
  - 6) надпороговая интенсивность условного раздражителя.

### **Исследовательская часть**

Для проведения своего эксперимента я выбрал молодого самца иглистой мыши по кличке Тимми. Также мне понадобилась клетка с полочкой и лесенкой, колокольчик. Постепенно начал приручение к новой клетке, к моему запаху, к рукам, к интонации и запоминанию голоса. В первые дни после пересадки Тимми в отдельную клетку у него был стресс, так как акомисы стайные грызуны. Он сидел в домике и не хотел выходить. Я начал угощать Тимми лакомством с руки, для того чтобы он привык ко мне, к моему запаху, к голосу. И со временем зверек перестал меня бояться, после чего мы приступили непосредственно к эксперименту. В клетке на высоте подвесили полочку. В течение 48 ч Тимми не кормили, на третий день на полочку положили небольшой кусочек вареного картофеля, к полочке подставили лесенку и я начал звонить в колокольчик. Когда Тимми начал есть корм, продолжал звонить в колокольчик. Как только он съел корм, положил ему маленькую порцию корма и звонил в колокольчик. Опыт считается завершенным, если мышка бежит на полочку даже при отсутствии на них лакомства, но услышав сигнал колокольчика. В нашем случае, звук колокольчика начал вызывать интерес лишь на 6 день эксперимента. На 10 день сочетания кормления со звоном колокольчика у Тимми выработался условный рефлекс. Звук для него стал условным раздражителем.

| <b>Дата</b> | <b>Поведение Тимми</b>                                                   |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 13.09.22    | Прятался в домике, от лакомства отказывался                              |
| 14.09.22    | Прятался в домике, от лакомства отказывался                              |
| 15.09.22    | Прятался в домике, от лакомства отказывался                              |
| 16.09.22    | Начал выходить из домика и с осторожностью подходить к руке с лакомством |
| 17.09.22    | схватил лакомство и убежал                                               |
| 18.09.22    | схватил лакомство и убежал                                               |

|                                                                             |                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 19.09.22                                                                    | схватил лакомство и остался на месте                                                                                               |
| 20.09.22                                                                    | схватил лакомство и остался на месте                                                                                               |
| 21.09.22                                                                    | схватил лакомство и остался на месте                                                                                               |
| 24.09.22<br>начало<br>эксперимента по<br>выработке<br>условного<br>рефлекса | бежит к миске с едой, ест, на звонок колокольчика внимания не обращает                                                             |
| 25.09.22                                                                    | бежит к миске с едой, ест, на звонок колокольчика внимания не обращает                                                             |
| 26.09.22                                                                    | бежит к миске с едой, ест, на звонок колокольчика внимания не обращает                                                             |
| 27.09.22                                                                    | бежит к миске с едой, ест, на звонок колокольчика внимания не обращает                                                             |
| 28.09.22                                                                    | бежит к миске с едой, ест, на звонок колокольчика внимания не обращает                                                             |
| 29.09.22                                                                    | звонок колокольчика вызывает интерес бежит к миске с едой, ест                                                                     |
| 30.09.22                                                                    | услышав звук колокольчика, бежит на полочку с едой в клетке, ест                                                                   |
| 01.10.22                                                                    | услышав звук колокольчика, бежит на полочку с едой в клетке, ест                                                                   |
| 02.10.22                                                                    | услышав звук колокольчика, бежит на полочку с едой в клетке, ест                                                                   |
| 03.10.22                                                                    | услышав звук колокольчика, выходит из домика и бежит на полочку даже при отсутствии на ней корма. Звук стал условным раздражителем |

### Выводы

В ходе эксперимента было выявлено, что образование условного рефлекса на тот или иной раздражитель происходит лишь в том случае, если действие этого раздражителя, в нашем случае звонка, несколько раз совпадет во времени с процессом еды, т. е. с действием врожденного, безусловного рефлекса, в данном случае — пищевого. В мозгу происходит возбуждение двух нервных центров: слухового от звонка и пищевого от забираемой в рот пищи. При одновременном возбуждении двух нервных центров между ними устанавливается связь, происходит определенное нервное замыкание. Поэтому и получается, что после нескольких сочетаний звонка с процессом кормления мышь начинает реагировать не только на пищу, но и на звонок. В дальнейшем, если безусловный рефлекс не будет подкреплён условным раздражителем, происходит угасание условнорефлекторной деятельности.

### Заключение

В ходе исследования были выявлены особенности формирования условных рефлексов у акомисов. Рефлексы и инстинкты играют важную роль, без них просто невозможно существование животного. Полученные в ходе написания работы знания способствуют развитию познавательных интересов и расширению биологического кругозора. В дальнейшем я хочу продолжить изучение информационных источников про иглистых мышей, так как я не смог найти более подробной информации про то, кто и когда впервые описал акомисов, а также в англоязычных источниках есть много интересной информации

о генетических исследованиях и опытах, проводимых над мышками (на мой взгляд, не гуманные). Время, проведенное в живом уголке, вместе с Тимми и другими животными, было для меня интересным, увлекательным и познавательным.



#### **Использованная литература**

1. Арцев М.Н. Учебно-исследовательская работа учащихся: метод. рекомендации для педагогов и учащихся [Текст] / М.Н. Арцев // Завуч для администрации школ. – 2005. – No 6. – С. 4-30.
2. Ахутин А.В. Эксперимент и природа [Текст] / А.В. Ахутин. – СПб.: Наука, 2012. – 660 с.
3. Белоносова В.В. Учебно-исследовательская работа как вид самостоятельной учебной деятельности [Текст] / В.В. Белоносова // Реальный и виртуальный мир нового тысячелетия. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 2002. – С.145-147.
4. Богоявленская Д.Б. Исследовательская деятельность как путь развития творческих способностей [Текст] / Д.Б. Богоявленская // Исследовательская деятельность учащихся в современном образовательном пространстве: сб. ст. / под общ. ред. А.С. Обухова. – М.: НИИ школьных технологий, 2006. – С. 44-50.
7. Букреева И.А. Учебно-исследовательская деятельность школьников как один из методов формирования ключевых компетенций [Текст] / И.А. Букреева, Н.А. Евченко // Молодой ученый. – 2012. – No 8. – С. 309-312.  
— 2016. - No 1. — С. 136-141.
8. Дереклеева Н.И. Научно-исследовательская работа в школе / Н.И. Дереклеева. – М.: Вербум – М, 2001. - 48 с.
9. Исследовательская деятельность учащихся в современном образовательном пространстве: сб. ст. [Текст] / под общ. ред. А.С. Обухова. – М.: НИИ школьных технологий, 2006. – 612 с.
10. Леонтович А.В., В чем отличие исследовательской деятельности от других видов творческой деятельности? / А.В. Леонтович // Завуч. – 2001. - No1. – С. 105-107.. – 2001. - No 1. – С. 102-105.— Ярославль, 2003. – 173 с.

**Исследовательская работа № 9 по теме:**  
**«Муравьиные истории»**

**Объединение:** «Ребятам о зверятах»

**Автор:** Рябкова София, Шачнев Иван 3 класс

**Руководитель:** п.д.о. Ермошкина Людмила Владимировна..



**Введение**

Исследовательская работа «**Муравьиные истории**» выполнена на базе уголка живой природы «Центра внешкольной работы» филиала ГБОУ СОШ «ОЦ» п.г.т. Рощинский м.р. Волжский, в котором содержится более 40 видов декоративных животных и птиц. Объектом изучения мы выбрали муравьев - жнецов. Выбор обоснован тем, что впервые придя на занятие в объединение «Ребятам о зверятах», мы увидели муравьиную ферму, которая нас всех безумно заинтересовала, и тогда педагог рассказал, что ферму ей недавно подарили, и предложил нам вместе понаблюдать за жизнью муравьиной семьи и изучить поведение, рацион питания муравьев - жнецов и их повадки. Работу свою мы начали с поиска и изучения информации о том кто же такие муравьи и зачем они нужны. Наблюдение и эксперименты в уголке живой природы проводились как во время занятий, так и во внеурочное время.

**Цель:** расширить знания о степных муравьях (муравьях – жнецах) и их содержании в условиях формикария, познакомиться с их видовыми особенностями: бытом, средой обитания, экстерьером, особенностями размножения и содержания.

**Задачи исследования:**

- Изучение литературы о муравьях – жнецах
- Наблюдение за жизнью муравьиной семьи в условиях формикария
- Изучение истории появления домашних формикариев
- Проведение экспериментов.

**Объект исследования:** Messor structor (муравьи – жнецы)

**Предмет исследования:** жизнь муравьев - жнецов в неволе

**Объем и структура исследовательской работы** отражает логику процесса анализа материала и обусловлены содержанием работы. Структура соответствует целям и задачам исследования, состоит из введения, основной и исследовательской части, вывода, заключения, списка использованной литературы и приложений.

**Методы исследования:**

- сбор информации и работа с информационными источниками
- эксперименты и наблюдение
- фотографирование
- анализ и обобщение информации

## Основная часть

### Удивительное рядом....

Муравьи существуют уже более 100 миллионов лет и сосуществовали со многими динозаврами, бродившими по Земле в мезозойскую эру. Хотя мало что известно о поведении древних муравьев, вполне вероятно, что они играли важную роль в экосистемах как падальщики и хищники. Люди имели отношения с муравьями на протяжении тысячелетий, иногда как с вредителями, с которыми нужно бороться, а иногда как с источниками пищи и лекарств. Муравьи также использовались в традиционной медицине и в качестве источника вдохновения для технологий, таких как разработка роевой робототехники. Муравьи - семейство насекомых из надсемейства муравьиных, отряда перепончатокрылых. В настоящее время обнаружено и классифицировано около 13500 видов муравьев, примерно 300 из них расселились по территории России. Муравьи ассоциируются у людей с трудолюбием и выносливостью не зря: они способны переносить на дальние расстояния груз, в 20 раз больше собственного веса. Эти маленькие насекомые расселились практически по всему земному шару благодаря способности к организации колоний и использованию всевозможных ресурсов для жизнедеятельности. Благодаря многочисленности вида, жизнь муравьев оказывает влияние на биогенез. Создавая муравейники, они активно рыхлят почву, насыщая корни растений воздухом и влагой. Внутри домов теплая и влажная атмосфера, в которой активно размножаются бактерии, перерабатывающие продукты жизнедеятельности и экскременты. Тем самым насекомые помогают насытить почву питательными веществами. Муравей – насекомое общественное, устройство их общин похоже на людские, характеризуется четкой структурой, в которой распределение ролей имеет жизненно важную роль. Во главе иерархии стоит матка – королева, в обязанности которой входит воспроизведение потомства. Каждую неделю самка откладывает яйца, рабочие особи оттаскивают их в специальные камеры, обеспечивают благоприятные условия развития. Живет королева до 25 лет.

Муравьи ассоциируются у людей с трудолюбием и выносливостью не зря: они способны переносить на дальние расстояния груз, в 20 раз больше собственного веса. Эти маленькие насекомые расселились практически по всему земному шару благодаря способности к организации колоний и использованию всевозможных ресурсов для жизнедеятельности. Благодаря многочисленности вида, жизнь муравьев оказывает влияние на биогенез. Создавая муравейники, они активно рыхлят почву, насыщая корни растений воздухом и влагой. Внутри домов теплая и влажная атмосфера, в которой активно размножаются бактерии, перерабатывающие продукты жизнедеятельности и экскременты. Тем самым насекомые помогают насытить почву питательными веществами. Муравей – насекомое общественное, устройство их общин похоже на людские, характеризуется четкой структурой, в которой распределение ролей имеет жизненно важную роль. Дом муравьев – муравейник, который представляет собой, сложнейшую надземную и подземную архитектурную систему. Множество больших и малых комнат, камер и залов, соединены между собой галереями и ходами. У каждого помещения своё предназначение. Продумана система вентиляции и защита от наводнений. Этот сложный мир надёжно скрыт от посторонних взглядов, и мы можем увидеть только его небольшую часть – хозяйственные, строительные и заготовительные работы на поверхности муравейника. В настоящее время у нас появилась уникальная возможность понаблюдать за жизнью муравьиной семьи и увидеть, как устроен муравейник внутри. Искусственно созданный муравейник – формикарий (от лат. Formicidae – муравей).

### История появления формикариев

История муравьиных ферм начинается с 1900 года, когда французский энтомолог Чарльз Джанет выдвинул идею создания первого в мире формикария. Он хотел каким-то образом перенести трехмерную структуру природного муравейника в двухмерную, тем самым открыв его для наблюдений. И проект удался! Изобретение, состоящее из двух закрепленных на рамке стекол, между которыми был насыпан песок, было показано на выставке и оценено экспертами, но сам изобретатель отказался его патентовать для производства и продажи. Запатентован формикарий был в 1931 году Фрэнком Остином, известным изобретателем своего времени и профессором Дармутского колледжа, одного из древнейших университетов США. Остину пришла эта идея во время наблюдения за колонией муравьев, которая функционировала как единый организм для постройки своего дома. Ферма Остина состояла из деревянного каркаса, снабженного двумя стеклянными панелями. Она была заполнена местной почвой и снабжена верхней

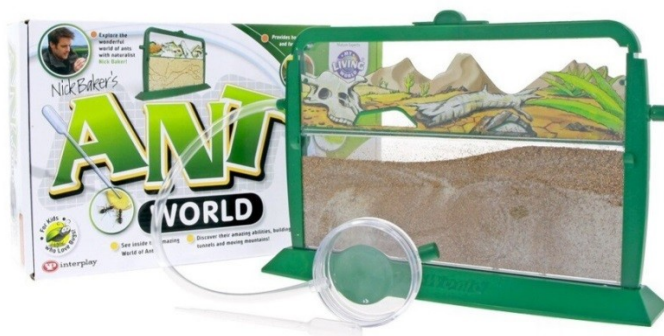
платформой и специальным отсеком в нижнем углу, который муравьи инстинктивно использовали для отходов. Так как по своей природе муравьи пытаются обычно спрятаться от посторонних взглядов, у Остина возникла идея расположить две стеклянные панели настолько близко друг к другу, чтобы все коридоры муравьиной фермы можно было просматривать с боку. Изначально формикурии Остина были предназначены для установки в учебных заведениях и музеях, но вскоре муравьиные фермы привлекли внимание общественности и получили массовое распространение.



Впоследствии эту модель усовершенствовал другой гражданин США Милтон Левин. Он же ввёл в обиход название "муравьиная ферма" ("ant farm"). С 1956 года муравьиные фермы от "Дядюшки Милтона" стали продаваться не только в Америке, но и в Европе. Оригинальный набор формикурия включал:

- пластиковый прозрачный контейнер
- пакет с песком
- небольшую ёмкость с живыми муравьями.





Когда популярность продукта стала неуклонно расти, компания решила сотрудничать с разводчиками муравьев, чья роль состояла в обеспечении «Uncle Milton» муравьями для продаж ферм. Дизайн фермы Милтона затем немного поменялся и стал представлять собой зеленый городской ландшафт, выполненный из пластика и заключенный в прозрачные стенки. К слову, дизайн практически не поменялся с того времени, и такой формикарий можно приобрести и сейчас. Первые муравьиные фермы были проданы за 1,29 доллара и имели размер 15 на 23 сантиметра. Бизнес процветал после того, как рекламные объявления в школах вызвали тысячи заказов в неделю. В то время ферма не включала в состав матку (королеву) по юридическим причинам, т.к. федеральный закон США запрещал перевозить живых маток (они попадали под категорию вредителей). После того, как ребенок купил муравьиную ферму, он должен был отправить запрос на отправку 25 муравьев, которые доставлялись во флаконе через несколько недель. Муравьи, содержащиеся в ферме, относятся к виду *Pogonomyrmex californicus*, обитающие на юго-западе США, этот вид обладал полигинией, поэтому в матке не было необходимости. На момент его смерти было продано более 20 миллионов позиций, причем темп роста составлял 30 000 в месяц. Компания «Uncle Milton» также причастна к недавним открытиям в сфере технологий для формикария. Компания продает несколько версий современного жилища для муравьев, снабженного специальным гелем. Этот гель представляет собой особую питательную субстанцию, которая была разработана для поддержки колонии муравьев во время космического полета NASA. Для данного эксперимента, целью которого было наблюдение за поведением муравьев в условиях невесомости, ученым был необходим субстрат, который бы мог заменить традиционный песок и грязь, а также обеспечить насекомых питанием и водой. Эксперимент удался, а позже гель для муравьев стал коммерческим проектом. Этот продукт оказался настоящей революцией индустрии, обеспечивая полностью прозрачную область для наблюдений. Теперь посредством геля стало легче наблюдать за поведением муравьев, кроме того, большинство продаваемых муравьиных ферм с этим гелем снабжены подсветкой нижней части конструкции, что позволяет рассмотреть работу муравьев со всех сторон и очень отчетливо.



### Исследовательская часть

Свою исследовательскую работу мы начали с изучения информации о муравьях из литературы и интернет – источников, так как честно признаться о муравьях мы знали немного, и в основном какие – то общие факты. После теоретической части мы приступили к практической и начали ее с изучения жизнедеятельности муравьиной колонии с помощью наблюдения и экспериментов. В самом начале, необходимо было определить к какому подвиду муравьев – жнецов относятся наши испытуемые. Messor - жнец, муравьи жнецы, которые живут в степях и питаются зернами и семенами, собранными с земли, делятся на несколько подвидов:

- Messor structor
- Messor capitatus
- Messor barbarus

и еще около десятка разных видов рода Messor.

У жнецов structor - есть еле заметные желтые волоски на попе, а муравьи capitatus черные и блестящие. Приблизив камеру мобильного телефона, нам удалось разглядеть желтые волоски. Исходя из этого, мы сделали вывод, что муравьи - жнецы, живущие у нас в формикарии, относятся к подвиду **Messor structor**.

### Содержание муравьев – жнецов в неволе

Наши муравьи живут в акриловом формикарии, состоящем из двух основных элементов: арены (прямоугольная пустая полость) и системы ходов в виде лабиринтов. На арене муравьи выполняют свои «бытовые функции». А в лабиринтах, наоборот, протекает более спокойная жизнь (королева откладывает там яйца, муравьи - няньки переносят их с места на место, подыскивая более комфортный уголок и т. д.) Формикарий установлен в месте, где нет прямых солнечных лучей и сквозняка. Оптимальный температурный режим +23-28°C. Путем наблюдения мы установили, что муравьи не любят яркий свет. Когда снимали защитный экран с формикария, муравьи начинали беспокоиться, хватали свои яйца и беспорядочно перемещались по всем камерам. После возвращения защитного экрана на место, муравьи снова перемещали свои яйца в камеру рядом с поилками, так как для развития яиц требуется повышенная влажность. Такое же поведение наблюдалось при громких звуках (звук при включении ноутбука, звонок мобильного телефона, громкие разговоры и т. д.). В каждой формикарии есть специальная камера для увлажнения. С помощью пипетки необходимо залить в камеру 1,5 мл кипяченой воды комнатной температуры. После этого гипс меняет цвет с белого на серый. Через 2-4 дня, когда гипс начинает белеть, процедуру нужно повторить. Воду необходимо заливать исключительно в камеру увлажнения или специализированные поилки. На нашей ферме 3 поилки, одна из которых находится на арене.

### Социальная жизнь муравьев - жнецов

Социальная структура муравьев является одной из самых сложных среди всех млекопитающих и птиц. Кастовая система муравьев обеспечивает строгое регулирование взаимоотношений в колонии. Каждый муравей выполняет свою определенную функцию, начиная от уборки гнезда и заканчивая выращиванием личинок. Наша колония состоит из матки (королевы), которую мы назвали **Габи**, рабочих муравьев и солдат (так называемых охранников), размер которых очень внушительный (чуть меньше самой королевы). Матка откладывает яйца. Она не занимается поиском еды – рабочие муравьи кормят ее и оберегают от опасности. Рабочий отряд муравьев обязан ухаживать за яйцами, куколками, искать и заготавливать пропитание и т.д. Солдаты осуществляют защитные функции, охраняют входы и расправляются с чужаками, при их появлении. Для самок и самцов уготована роль участников в процессе воспроизведения потомства.



**Габ**



**Рабочий муравей**



**Солдат**

### **Жизненный цикл муравьев – жнецов.**

#### Стадии развития:

- Яйцо (1-3 недели)
- Личинка (1-3 недели)
- Куколка (1-3 недели)
- Взрослая особь (3 месяца – 3 года)

Королева откладывает яйца, как пустые для корма, так и с зародышами внутри. Яйца мелкие размером, примерно до одного миллиметра. На вид они бело-прозрачные, круглой формы. Яйца хранятся кучкой, как будто склеенные друг с другом. Необходимо знать, что не во всех яйцах есть зародыши муравьев.



Рабочие муравьи следят за яйцами и сортируют расплод по мере созревания, создают оптимальные условия для того чтобы из яиц развились личинки. Обычно за яйцами ухаживают несколько муравьев. Переносят яйца муравьи ротовыми клешнями. После инкубационного периода из яйца появляется личинка муравья, которая похожа на полупрозрачного маленького червя с мелкими волосками. Муравьи – няньки следят за ними, смазывают, постоянно облизывая. Личинок часто заносят в комнату формикария с повышенной влажностью. У них есть рот, кормят их сиделки, няни или кормилицы. В основном муравьи - жнецы питаются зернами, которые перемалывают в солдаты. Это связано с тем, что у них очень крупные челюсти, которые способны перемалывать зерна на мелкие кусочки. Раздробленные зерна передаются обычным рабочим, которые потом перемалывают кусочки в муку. Кормилица смешивает муку со слюной, и кормит личинок. Обычная рабочая самка также способна откладывать яйца, но они будут тоже рабочими. Чтобы из яйца получилась самка или самец, его должна отложить матка.



Личинка покрыта верхним слоем, внутри которого полупрозрачная куколка с глазами и прижатыми лапками. Куклолка неподвижна и беспомощна. Сначала проявляется бесцветный контур муравья, начинают чернеть глаза, вскоре тело становится коричневым. Куклолка уже похожа на будущего муравья, и имеет те же размеры что и будущий муравей. Муравьи уже не кормят куколок как личинок, но активно за ними ухаживают.



По окончании цикла развития куколка освобождается от своего кокона при помощи других муравьев. Молодой муравей, вначале светлее остальных, но постепенно темнеет.



### Кормление

В условиях дикой природы муравьи – жнецы сбор зерен производят большей частью на земле (опавшие зёрна). При содержании муравьев - жнецов в неволе необходимо придерживаться строгих правил в кормлении, так как неправильный рацион может привести к гибели колонии. Жнецам противопоказаны сахаросодержащие и кисломолочные продукты. В комплект муравьиной фермы входили две пробирки с кормом: одна смесь семян, вторая с семенами мака.



В кормлении муравьев мы чередуем корм из пробирок, с кормом для волнистых попугаев.



При кормлении семена и зерна кладутся непосредственно на арену, а муравьи перетаскивают их в хранилище, формируя, таким образом, себе запасы. Иногда выносят обратно на арену, просушивают зерна и несут их обратно. Периодически они чистят свой дом, выносят шелуху на арену и складывают её в импровизированное место для мусора в углу. Убирать мусор необходимо 1-2 раза в неделю.

#### Размножение муравьев - жнецов в зависимости от рациона питания

Опытным путем мы решили выяснить, влияет ли добавление в рацион различных продуктов на размножение муравьев. В нашем эксперименте, к основному рациону мы добавляли белковый корм и фрукты. Наблюдение проводилось в течение длительного времени, так как белковый корм вводили один раз в две недели. Банан и яблоко дали одновременно. Наблюдения и результаты зафиксировали в таблице 1.

Таблица 1

| Продукт                        | Пищевая и поведенческая реакция                                                                      | Численность колонии                                                                   |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Яблоко<br>(05.09.2023г.)       | понравилось, активно ели                                                                             | Численность колонии муравьев увеличивается                                            |
| Банан<br>(05.09.2023г.)        | не понравился, на следующий день практически целый кусочек убрали из формикария                      |                                                                                       |
| Муха<br>(14.09.2023г.)         | понравилась, активно ели, на следующий день от мухи ничего не осталось                               | <b>Габ</b> и активно откладывает яйца, численность колонии резко увеличилась          |
| Мучной червь<br>(28.09.2023г.) | есть не стали                                                                                        | <b>Габ</b> и откладывает меньше яиц, численность увеличивается медленнее              |
| Кузнечик<br>(12.10.2023г.)     | понравился, на следующий день от кузнечика осталась только пара лапок                                | <b>Габ</b> и активно откладывает яйца, численность колонии увеличилась почти в 2 раза |
| Гаммарус<br>(26.10.2023г.)     | дали в количестве 3-х шт., всех унесли в камеры хранилища, одного съели в течение полутора часов. На | Появились новые кладки яиц, численность муравьев значительно увеличилась              |

|  |                                                 |  |
|--|-------------------------------------------------|--|
|  | следующий день гаммарус<br>был съеден полностью |  |
|--|-------------------------------------------------|--|





### Выводы

В колонии у каждой особи есть своя роль, которую она должна неукоснительно соблюдать. В целом это напоминает человеческое общество, поэтому муравьев называют общественными насекомыми. Наблюдать и любоваться муравьями можно в любое время суток, но лучше не тревожить обитателей колонии резким светом, тряской, громкими звуками и переменной температуры. Стресс может негативно отразиться на скорости развития муравьев и привести к гибели колонии. Путем наблюдения мы выяснили, что муравей-жнец - насекомое с полным циклом развития: яйцо, личинка, куколка, взрослая особь. Муравьи - жнецы ведут круглосуточный уход за своим потомством. Путь от яйца до муравья занимает 1-2 месяца и зависит это от условий, качества и количества корма. Экспериментальным путем мы установили, что с добавлением в рацион белкового корма (насекомых), численность колонии значительно увеличивается (появляются новые кладки яиц и личинки). Но едят муравьи не всех насекомых, мучного червя они есть не стали, и его появление в формикарии вызвало у муравьев стресс. Включением и исключением белковой пищи

из рациона муравьев - жнецов можно регулировать количество особей муравьиной семьи.

### **Заключение**

Полученные в процессе написания исследовательской работы и наблюдения за жизнью муравьиной семьи знания, способствуют развитию познавательных интересов и расширению биологического кругозора. Время, проведенное за наблюдением за муравьями, было для меня интересным и увлекательным. Содержание муравьев – жнецов доступно и интересно для людей разного возраста, так как не составляет особого труда и материальных затрат. Можно просто наблюдать за жизнью колонии, а также проводить исследования и ставить эксперименты. Муравьиная ферма это отличная альтернатива современным гаджетам. Муравьи не вызывают аллергической реакции. В дальнейшем, мы продолжим свои наблюдения и уход за маленькими питомцами на базе Центра Внешкольной работы. Также педагог сказал, что скоро, в связи с ростом численности колонии, необходимо будет либо расширять имеющийся формикарий дополнительными элементами, либо покупать формикарий большего размера. А это значит, что нас ждет еще много интересного впереди.....

### **Список литературы и интернет – источников.**

1. Алексеев, В.А. 300 вопросов и ответов о насекомых [текст] / В.А. Алексеев. - Ярославль: Издательство Академия развития, 1998. - 240 с.
2. Биология: Энциклопедия. \ Под ред. М.С. Гилярова. - М.: Большая Российская энциклопедия, 2003.-864с.: ил., 30л. цв. ил.
3. Детям о русской природе. Насекомые. Книга 1. - М.: 000 «Издательство стрелец», 2012. - 52с.
4. [https://pikabu.ru/story/pervyie\\_muravinyie\\_fermyi\\_7351520?utm\\_source=linkshare&utm\\_medium=sharing](https://pikabu.ru/story/pervyie_muravinyie_fermyi_7351520?utm_source=linkshare&utm_medium=sharing), Первые муравьиные фермы\ Пикабу
5. Электронный ресурс. Муравьи - жнецы. <https://ru.wikipedia.org/wiki>
6. Фермы и аксесуары: <https://muravdom.ru/>

### **Исследовательская работа № 10 по теме:**

*«Мой неторопливый друг»*

**Объединение:** «Ребятам о зверятах»

**Автор:** Ашуров Тимур, 3 класс

**Руководитель:** п.д.о. Ермошкина Людмила Владимировна



## **Введение**

Исследовательская работа «Мой неторопливый друг» выполнена на базе уголка живой природы «Центра внешкольной работы» филиала ГБОУ СОШ «ОЦ» п.г.т. Роцинский м.р. Волжский, в котором содержится более 40 видов декоративных животных и птиц. Объектом изучения я выбрал гигантскую африканскую улитку по кличке Мери. Выбор обоснован тем, что впервые придя на занятие в объединение «Ребятам о зверятах», я увидел контейнер, с огромной улиткой, которая заинтересовала не только меня, но и остальных ребят. Педагог рассказал, что улитку ей недавно подарили. Некоторые ребята испугались её, кто-то пытался погладить по панцирю и туловищу, а мне захотелось взять улитку в руки. Педагог показал, как правильно брать улитку, и, увидев мою заинтересованность, предложил мне вместе понаблюдать за ее жизнедеятельностью, изучить поведение, рацион питания, процесс размножения. Работу свою я начал с поиска и изучения информации о том, кто же такие гигантские африканские улитки и зачем они нужны. Наблюдения и эксперименты в уголке живой природы проводились как во время занятий, так и во внеурочное время.

**Цель:** Определить род, вид и подвид африканской улитки. Расширить знания о содержании их в искусственных условиях, познакомиться с видовыми особенностями: бытом, средой обитания, экстерьером, особенностями размножения и содержания. Если улитка окажется рода ахатин, то проверить теорию о том, что ахатина может хранить сперму в течение двух лет после спаривания, используя её для оплодотворения созревающих яйцеклеток.

### **Задачи исследования:**

- Изучение литературы об африканских улитках
- Наблюдение за жизнью ахатины в неволе
- Проведение экспериментов.

**Объект исследования:** гигантская африканская улитка

**Предмет исследования:** жизнедеятельность африканской улитки в искусственных условиях

**Объем и структура исследовательской работы** отражает логику процесса анализа материала и обусловлены содержанием работы. Структура соответствует целям и задачам исследования, состоит из введения, основной и исследовательской части, вывода, заключения, списка использованной литературы и приложений.

### **Методы исследования:**

- сбор информации и работа с информационными источниками
- эксперименты и наблюдение
- фотографирование
- анализ и обобщение информации.

## **Основная часть**

### **Удивительное рядом....**

Сегодня, мало кого можно удивить необычными домашними питомцами. Наравне с кошками и собаками, мы всё чаще приобретаем маленьких смышлённых енотов и сурикатов, декоративных попугаев, забавных карликовых поросят. Немало и любителей террариумных животных - крокодилов, змей, игуан, варанов, хамелеонов. Среди всего этого многообразия своё место заняли и сухопутные брюхоногие улитки. В природе их насчитывается более 60 видов. Крупные размеры, красота, интересное поведение, долгий срок жизни в неволе (от 5 до 10 лет), сделали некоторые виды улиток популярными домашними питомцами. Первые брюхоногие моллюски населяли нашу планету с начала мелового периода мезозойской эры. Самым древним ископаемым брюхоногих моллюсков почти 99 миллионов лет. Предками брюхоногих моллюсков были древние моллюски аммониты, которые существовали с периода девона по меловой период мезозойской эры. Аммониты сильно отличались от современных улиток. Древние улитки были хищными и более походили на современных моллюсков *Nautilus pompilius*. Эти моллюски свободно плавали в воде и были огромных размеров. Впервые вид *Achatina fulica* был описан французским зоологом Бароном Андре Этьенн Ферюссаком

в 1821 году. Сейчас в домашних условиях содержатся более восьми видов этих уникальных сухопутных моллюсков. Улитки ахатины и архахатины – африканские моллюски, принадлежащие к двум родам одного семейства Achatinidae. Много улиток живёт в тропических странах Старого Света. Особенно много ахатин во влажных тропических лесах Африки. Некоторые виды встречаются в Юго-Восточной Азии, в Индонезии, на островах Малайского архипелага.

За пределами своей родины ахатина была впервые замечена в 1803 г. на острове Маврикий, в 1821 г. на острове Реюньон. Малаколог Бенсон привез ахатину с острова Маврикий в Индию и выпустил в сад в 1847 г. Люди расселили этот интересный вид по всем тропическим островам Старого Света. Так ахатина появилась на Сейшельских островах около 1840 г., на Коморских островах в 1860 г., на Цейлонских островах в 1900 г., в Пераке и Малайе в 1928 г.

Почти везде, она несла вред культурным растениям. Кроме того ахатина, наносила большой ущерб чайным и каучуковым плантациям. В 1931 г. улитка появилась в Южном Китае, в 1935 г. на острове Яве, в 1936 г. на острове Суматре и в 1937 г. в Сиаме. В 1938 г. японцы привезли ахатину на Марианские острова (Сайпан и Тиниан) с намерением употреблять её в пищу. Она быстро размножилась по всему архипелагу (в 1946 г. ахатина прижилась на острове Гуам). Вторгся этот моллюск и на многие другие острова Океании - на Гавайские острова, где, впрочем, ареал его, за исключением острова Оаху, значительно ограничен. В США он появился в Калифорнии в 1947 г. Но калифорнийский климат оказался неподходящим для этого моллюска, привыкшего к влажным тропикам. В настоящее время, улитка ахатина занимает обширный ареал в тропической местности восточного полушария. Благодаря своей способности к быстрому размножению (потомство от одной улитки может за три года достичь 8 миллиардов) и своей экологической гибкости. На острове Цейлон, на стволе одной кокосовой пальмы однажды насчитали 227 моллюсков этого вида. На острове Яве один житель снимал их каждое утро по 400 штук на своем участке. На Марианских островах их так много, что они часто оказываются причиной автокатастроф, так как машины скользят по дороге, покрытой раздавленными улитками. Ахатины поедают почки и побеги на множестве культурных растений, делая при этом упор на банановые, кокосовые, дынные, каучуковые и цитрусовые посадки, а также защитные насаждения. Ахатина - самый крупный представитель сухопутных моллюсков. Её раковина может достигать 25 см, а тело 30 см. Размеры этого вида зависят от условий содержания. В Книгу рекордов Гиннеса занесен экземпляр весом 500 - 600 граммов.

Первоначальное местообитание африканских улиток ахатин Восточная Африка. Далее она медленно переселилась на Мадагаскар и Сейшельские острова. В 1910 году её обнаружили на острове Шри-Ланка и в Индии, а в 1920 она стала известна в Малайзии, Индокитае, на острове Тайвань и различных тихоокеанских островах. Когда численность улитки резко возросла, местное население стало испытывать немалые трудности в борьбе с ней. Хотя точно не доказано, считается, что японская армия после Второй мировой войны привезла эту улитку с островов Южной части Тихого океана, где она использовалась в пищу, на свою родину. Японцы также стали использовать её в пищу. Она начала поднимать неплохие рыночные цены, и фермеры, с целью получения дохода, стали выращивать её искусственно. Их считают настоящим деликатесом и готовят из них много разнообразных кулинарных блюд. Готовят их и в Бельгии.

В пищу годятся улитки определенного возраста. Взрослые особи не вкусные. Считалось, что суп из этой улитки считался лекарством от туберкулеза, поэтому ее специально завезли в Индию, Сингапур, в Калифорнию и на многие тропические острова. В США же ахатина - это национальное бедствие. Попало как-то во Флориду несколько улиток, и всего за год симпатичные молчуны так размножились, что уничтожили в штате все посевы, кору на деревьях, и даже штукатурку на домах. Для построения раковины, улиткам необходим кальций, и они его добывали, облизывая фасады домов. С тех пор, в США за ввоз ахатин грозит 5 лет тюрьмы. Ахатины в природе играют полезную роль. Они мало разборчивы в выборе пищи и поедают разлагающиеся остатки растений, экскременты животных, различные нечистоты, то есть являются чистильщиками. Только молодежь вредит культурным растениям. Она лакомится почками бананов, клубнями и свежими листьями. В России ахатина в естественных условиях не выживает, а держать её дома не опасно. Поэтому, в последнее время наблюдается рост численности домашних ахатин.

### **Правила обращения с улиткой**

Брать улитку на руки нужно аккуратно. Край раковины у улитки называется зоной прироста, и он мягкий. Если вы немного больше придавите, то можете его сломать. Берут моллюсков под ногу, начиная с головы. Старайтесь придерживать их за раковину — не уроните. Падение с большой высоты, может повредить раковину. При обращении с улиткой достаточно соблюдать минимальные гигиенические требования и быть аккуратными. Недопустимо брать улитку грязными руками, вспотевшими ладонями. На поверхности кожи не должно быть косметических средств как ухаживающих, так и декоративных. Нужно исключить контакт питомца с солью, сахаром, химическими и моющими средствами.

### **Правильно брать на руки гигантского моллюска следует так:**

- тщательно вымыть руки, оставив их слегка влажными;
- погрузить руку в контейнер или аквариум ладонью вверх перед мордочкой питомца;
- дождаться, пока улитка заползет на предложенное ей место;
- поднять второй рукой придерживая панцирь. Если улитка находится на стенке или крышке аквариума, не стоит отлеплять ее силой. Достаточно смочить поверхность подошвы и стекло водой, а затем слегка поддеть тело питомца снизу. Улитка легко переместится на ладонь. Следует исключить подъем моллюска за раковину во избежание ее деформации, повреждения;
- нельзя пугать моллюска громкими звуками или резкими движениями;
- пересаживать питомца обратно в аквариум или контейнер следует с осторожностью. Аккуратно положив кисть руки тыльной стороной на грунт или подстилку, нужно дождаться, пока подошва моллюска спустится с ладони. После этого нужно обязательно закрыть улитарий;
- общение с улиткой лучше начинать в вечерние часы, когда она проявляет свойственную ей от природы активность. При первом контакте она, скорее всего, осмелится лишь выглянуть из своего убежища под раковинкой. Далее, освоившись, питомец будет активно осваивать территорию, оставляя на своем пути особую смазку – муцин. Установить тактильный контакт можно, легко поглаживая кожицу улитки. А вот панцирь без необходимости не стоит трогать – он довольно хрупкий;
- после игр и общения с улитками необходимо тщательно вымыть руки – несмотря на доказанную полезность муцина, подошва, при помощи которой он переносится, может иметь на поверхности микроорганизмы, опасные для человека.

### **Исследовательская часть**

Свою исследовательскую работу я начал с изучения информации об африканских улитках из литературы и интернет – источников, так как честно признаться, об улитках я знал немного. После теоретической части, я приступил к практической. Начал ее я с изучения жизнедеятельности улитки с помощью наблюдения и экспериментов. В самом начале, необходимо было определить, к какому роду, виду и подвиду африканских улиток относится наша испытуемая Мери. И задача эта была не из лёгких.



При изучении информации я столкнулся с тем, что улитки ахатины и архахатины внешне очень похожи, и если не знать о них ничего, то и отличить их очень сложно друг от друга. А это, в нашем исследовании, очень важно, так как содержание, кормление, поведение и особенности размножения отличаются друг от друга. Чтобы определить вид улитки необходимо учитывать различные признаки. Принадлежность к определенному роду и виду можно определить по апексу, кончику ноги, строению тела, колумелле, поведению, размеру и количеству яиц.

Апексом называют окончание ракушки ахатины или архахатины — это одна из важнейших отличительных черт между сравниваемыми родами. У ахатин заостренная вершина, а у архахатин более округлая вершина. Все архахатины обладают ногой, которая завершается V-образно. На кончике ноги архахатины расположена специфическая борозда, а сам кончик ассоциируют с крокодиловым. Очередной признак того, что моллюск принадлежит к определенному роду — структура самого тельца. Для этого нужно тщательно осмотреть подошву, то есть, ногу улитки. У ахатин кожные покровы мягкие и гладкие, разделены на достаточно большие участки. Нога архахатины на ощупь твердая, а выступающих секторов много. Они мелкие и шершавые.

Различия между двумя родами можно также увидеть в поведении. Улитка ахатина очень активна и подвижна, быстро привыкает к смене обстановки, исследуя ее. Улитка архахатина, напротив, медлительна и неповоротлива, даже ленива. Представители этого рода часто бывают пугливыми.

У ахатин в одной кладке может быть от 100 до 300 яиц, а иногда и более. Размер одного яйца ахатины, как правило, составляет 3-5 мм. Архахатины же откладывают всего до 20 яиц за один раз, зато размер одного яйца архахатины может достигать до 2 см.

Архахатины не выделяют слизь (муцин), а ахатины выделяют тот самый муцин, который очень ценится в косметологии.

На момент начала исследований состояние раковины Мери было не в лучшем состоянии (сколы, слоистость). Видимо, улитка до того момента как попала в живой уголок, содержалась не в лучших условиях, и испытывала дефицит питательных веществ. Первоначально, нашей главной задачей было обеспечить ей полноценный рацион питания и оптимальные условия содержания.

Когда я приступил к практической части по определению рода, то первое на что я обратил внимание, это был апекс Мери. А апекс у нее не имел заостренного кончика, как у ахатин, и больше был похож на округлый апекс архахатин. Нога Мери мягкая, гладкая на ощупь, имеет характерное деление на крупные сегменты. На подошве есть ножные железы, выделяющие слизь (муцин). Ползая по контейнеру, улитка оставляет за собой липкий след, его хорошо видно, так как стенки контейнера прозрачные. Мери очень активная и любознательная улитка, любит изучать все уголки своего жилища. Учитывая эти моменты, по большинству вышеперечисленных признаков наша улитка Мери относится к роду ахатин. Но меня смущал её закругленный апекс. Присмотревшись более внимательно, я увидел, что апекс кажется закругленным, потому что кончик его отколот. Итак, род Мери ахатина. И, в дальнейшем, наше заключение подтвердилось, когда мы увидели её кладку яиц. У архахатин яйца большие по размеру почти как перепелиные, а у Мери яйца были небольшого размера, хотя и кладка была не такой многочисленной.

Далее, необходимо было определить вид и подвид нашей ахатины. Я потратил немало времени на изучение признаков, рассматривание фотографий и сравнение признаков. Всё оказалось не так - то просто, потому что Мери не была похожа на просмотренные фото, вроде похожа, но есть отличительные черты. В итоге, я пришел к выводу, что Мери относится к виду фулика, подвид фулика стандарт.

Фулика стандарт имеет коричневую раковину с различными оттенками и пестрым рисунком, колумелла (внутренний участок раковины возле устья) белые. Тело светло-коричневого цвета, края ноги темнее тела. На шее темно-коричневая полоса. Данное описание наиболее всего соответствует нашей улитке. Имея полученные данные можно составить систематическое положение Мери.

#### ***Систематическое положение***

***Tun:*** Моллюски

***Класс:*** Брюхоногие

***Подкласс:*** Лёгочные

***Отряд:*** Стебельчатоглазые

***Семейство:*** Ахатины.

***Подсемейство:*** Achatininae

***Род:*** Ахатина.

***Вид:*** *Achatina fulica* (Африканская улитка ахатина, или ахатина фулика)

## Уход и содержание

Мери живет в обычном бытовом пластиковом контейнере с крышкой, в которой проделаны отверстия для вентиляции. Пластиковый контейнер выбран исходя из его небольшой стоимости и практичности в уходе. Такая тара из пищевого пластика с крышкой - самый оптимальный вариант для ахатин: даже самый большой контейнер весит немного и его легко мыть; в пластиковой крышке легко проделать нужные отверстия. В качестве подстилки на дно контейнера мы чередовали кокосовый субстрат, мох и просто бумага. Кокосовый субстрат хорошо впитывает влагу, волокна кокосов абсолютно безопасны для брюхоногих и препятствует размножению паразитов. Перед использованием кокосовый субстрат необходимо предварительно подготовить: размять треть брикета и залить кипятком на 20 – 30 минут, просушить и насыпать слоем 10 – 15 см. Но при использовании кокосового субстрата и мха, частички прилипают к телу улитки и разносятся в миску с едой и водой, тем самым загрязняя их, а также остаются на стенках контейнера. Когда дно контейнера устлано бумагой, легче производить ежедневную уборку, а при сильном загрязнении и несколько раз в день. Но, при этом бумага должна быть чистой, без следов типографской краски. Контейнер, в котором живет Мери, установлен в месте, где нет прямых солнечных лучей и сквозняка. Оптимальный температурный режим +23-28°C. Путем наблюдения мы установили, что Мери не любит яркий свет. Когда контейнер с улиткой подносили к окну с ярким солнечным светом, то улитка начинала беспокоиться, стараясь при этом спрятаться в панцирь. После возвращения контейнера на место с рассеянным светом, Мери чувствовала себя комфортно, так как моллюски не переносят яркий свет. Его они чувствуют и глазами и телом. Палящее солнце для них губительно. Это ночные обитатели. Главное, чтобы они ощущали смену дня и ночи. А вот поведение улитки при громких звуках (звук при включении ноутбука, звонок мобильного телефона, громкие разговоры и т. д.) не менялось, так как слух у улиток ахатин отсутствует, но они могут различать звуки вибрациями. Одним из важных аспектов ухода за домашними улитками ахатинами является постоянное опрыскивание грунта и стенок контейнера с помощью пульверизатора, так как моллюскам жизненно необходима высокая влажность. Конечно, перебарщивать тоже не стоит — заболотившийся грунт может начать гнить, а также, в нем могут появиться опасные для жизни питомцев паразиты. Купается Мери самостоятельно в обустроенной ванночке из пластиковой крышки в тёплой (30°C) отстоянной воде. Уровень воды должен слегка прикрывать ногу моллюска. Купать под струёй воды из крана не рекомендуется, так как мокрая улитка может выскользнуть из рук и разбиться, под сильной струей она может захлебнуться, вода из-под крана может содержать хлор и другие нежелательные соединения в концентрациях, губительных для ахатин.



## Размножение

Моллюски - обоеполые существа (гермафродиты), каждая особь может выступать в роли и самца, и самки. В процессе спаривания они взаимно оплодотворяют друг друга. Педагог рассказал, что изначально у предыдущего хозяина ахатины было 2 улитки, но одна улитка умерла в начале лета. Одной из целей нашего исследования было проверить теорию о том, что после оплодотворения, ахатина в течение еще двух лет может хранить сперму и воспроизводить потомство, даже если будет находиться в контейнере одна. И наконец, мы дождались! 12 августа Мери начала откладывать яйца через яйцекладущий орган (светлая точка на голове), но при этом в

грунт она зарываться не стала, как написано в литературных источниках. Педагог мне сказала, что за одну кладку улитка ахатина может отложить от 200 до 400 яиц. Каково же было мое удивление, когда придя на следующий день, я увидел не огромное количество яиц, а не более десятка. Яйца ахатин похожи россыпь мелких полупрозрачных бусинок. По форме они напоминают куриные яйца, только в 10 раз меньше, диаметром где-то до 5 мм, желтовато-белого цвета, гладкие, овальные. Необходимо знать, что не во всех яйцах есть зародыши и поэтому педагог предупредил, что кладка может быть ложной (пробная кладка) и в ней нет зародышей. И, в дальнейшем мы в этом убедились. При ближайшем рассмотрении я заметил, что яйца мягкие и без скорлупы. Педагог рассказал, что такие яйца называются жировыми. Ложная кладка – предвестница настоящей.



В период перед кладкой и после неё, Мери была очень неактивна и много спала. Просыпалась только поесть. Беременность и кладка яиц отнимает много питательных веществ. В это время особенно важно, чтобы моллюск не испытывал дефицита кальция. В рацион питания должны входить зерновые смеси, белковые добавки, минеральные подкормки. Мы сделали рацион нашей улитки более полноценным, чтобы Мери чувствовала себя хорошо.



13 сентября Мери начала активно рыть ямку в углу контейнера, и мы подумали, что она готовится к кладке, но в ближайшие дни кладки так и не было. А вот когда мы вытащили кокосовый субстрат для того чтобы помыть контейнер, Мери начала яйцекладку и нам даже удалось зафиксировать процесс на телефон. Яиц в кладке оказалось 28 шт., что значительно отличалось от

количества, описанного в литературных источниках. Мы связали это с плохим состоянием улитки на начало эксперимента.



Яйцекладку, я аккуратно одноразовой ложкой переложил в другой небольшой контейнер для того чтобы ахатина их не повредила, не раскапывала и не тревожила развитие потомства. Нельзя прикасаться к яйцам улиток руками. Температура человеческого тела слишком высока для эмбриона. Оболочка яйца может лопнуть и эмбрион погибнет.



Контейнер с яйцами плотно не закрываем и проделываем отверстия на крышке или в стенках контейнера, чтобы была вентиляция. На протяжении всего периода поддерживаем температуру и высокую влажность.

Через 26 дней на стенке контейнера с яйцами мы обнаружили двух маленьких улиток. Нашей радости не было предела, они такие милые! Как правило, вылупившись, маленькие улитки какое-то время остаются в глубине грунта, на том месте, где лежит кладка. Выходят на поверхность они не сразу, а спустя несколько дней. Малыши поедают скорлупу яиц, чтобы восполнить запас кальция для укрепления раковины. Только что вылупившиеся улитки очень маленькие. У них хрупкие раковинки, мягкие тела без пигментации.



Мы отсадили малышей в маленькую емкость и начали растить. На дно положили смоченный остывшей кипяченой водой ватный диск, чтобы они могли безопасно пить и не захлебнуться, а также листья салата и натертые на терке овощи, присыпанные минеральной добавкой, так как для формирования крепкого панциря улиточкам нужен кальций. В течение следующих нескольких дней юные улитки активно питались, быстро росли и сменили окраску. Уже через неделю после вылупления они приобрели внешний вид взрослых особей.



Больше улиток у нас не вылупилось. Позже мы разрыли грунт и обнаружили пустые скорлупки от яиц.

### **Природное питание. Кормление в искусственных условиях**

В условиях дикой природы ахатины питаются зелёными частями растений и плодами, предпочитая мягкие или разлагающиеся части растений. Пищевые предпочтения меняются с возрастом: молодые особи предпочитают живые растения, более старые — мёртвые гниющие растительные остатки. С возрастом растёт число потребляемых в пищу растений. Для построения раковины ахатины охотно скоблят известковые породы, раковины мёртвых моллюсков и скорлупу яиц. Иногда поедают животные белки. Основной рацион Мери состоит из фруктов и овощей: болгарский перец, груша, кабачок, листья салата, морковь, огурец, тыква, капуста, свекла, яблоки и т.д. Чистые фрукты и овощи я резал ломтиками и выкладывал в капроновую крышку, которая служила в качестве миски, иногда посыпая кальциевой смесью, а иногда ставил кальциевую смесь отдельно. Периодически включал в меню вареную курицу, говядину и яичный белок. Все продукты должны быть свежими и чистыми. Нельзя предлагать улиткам пищу со своего стола, ведь она термически обработана и содержит специи и соль, а соль — яд для сухопутных улиток. В список запрещённых продуктов попадают также цитрусовые, щавель и кислые ягоды из-за содержания кислоты, блокирующей усвоение кальция, что может привести к ослаблению раковины. Интересно наблюдать, как Мери поедает корм. Моллюск заползает на ломтики еды и соскребает мякоть особым органом - радулой. Радула находится в глотке на голове улитки и состоит из хитиновых зубов. Они располагаются в ряд по 100 штук. Зубов у улитки насчитывается до 25 000. Радула выполняет ещё роль языка, проталкивая пищу в глотку.



### **Вкусовые предпочтения улитки**

Опытным путем мы решили выяснить вкусовые предпочтения ахатины Мери, так как во всех литературных источниках указана информация, что улитки практически всеядны. В течение следующего месяца мы кормили Мери различными продуктами и контролировали степень их поедания. Наблюдения и результаты зафиксировали в таблице 1.

**Таблица 1**

| Продукт                     | Пищевая реакция                                                                      |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Отварная гречка             | не ела                                                                               |
| Листья подорожника          | есть не стала                                                                        |
| Листья одуванчика           | ела с удовольствием                                                                  |
| Листья клевера              | есть не стала                                                                        |
| Ботва моркови, ботва свеклы | не ела                                                                               |
| Банан                       | не ела, на следующий день целый кусочек убрали из контейнера                         |
| Листовой салат              | активно ела                                                                          |
| Кабачок                     | понравился, активно ела, на следующий день от кусочка кабачка остались только стенки |
| Яблоко зеленое (кислое)     | есть не стала                                                                        |
| Огурец                      | понравился, съела почти полностью                                                    |
| Яблоко красное (сладкое)    | понравилось, активно ела                                                             |
| Перец болгарский            | не стала есть                                                                        |
| Баклажан                    | съела полкусочка                                                                     |
| Тыква                       | понравилась, все съела                                                               |
| Капуста белокочанная        | не ела                                                                               |
| Свёкла                      | не ела                                                                               |
| Морковь                     | Ест только, если нет других овощей, но неохотно                                      |





### Выводы

Путем наблюдения за пищевыми предпочтениями ахатины Мери, мы выяснили, что больше всего ей нравится поедать листовой салат, листья одуванчика, огурцы, кабачки, тыкву и сладкие яблоки. Во время изучения информации об ахатинах, я прочитал, что они очень любят банан, и если давать его часто, то в дальнейшем они будут отказываться от другого корма. Но Мери банан не понравился, и есть она его не стала. От гречки Мери тоже отказалась. Таким образом, можно сделать вывод, что у каждой улитки, как и у человека, свои привычки и вкусовые предпочтения.

Наблюдать и любоваться ахатиной можно в любое время суток, но лучше не тревожить её резким светом, тряской и перепадами температуры. Стресс может привести к гибели моллюска. К моменту написания данной работы возраст Мери был неизвестен, так как педагогу её отдали сравнительно недавно, и о возрасте данных не было. Но, судя по наблюдению за её дневной активностью, особь она сравнительно молодая. Когда мы открывали крышку контейнера и проводили свои эксперименты и наблюдения, Мери постоянно перемещалась по контейнеру, изучая каждый уголок. Особи пожилого возраста менее активны, тем более в дневное время, так как основная жизненная активность у ахатин происходит в ночное время.

Одной из целей нашей исследовательской работы было проверить теорию о том, что ахатина может

хранить сперму в течение двух лет после спаривания, используя её для оплодотворения созревающих яйцеклеток. Данная теория нашла свое подтверждение. Во время проведения нашего эксперимента, гигантская африканская улитка ахатина Мери успешно сохранила сперматозоиды погибшего 4 месяца назад партнера, оплодотворила ими собственные яйцеклетки и произвела яйцекладку, из которой вылупились маленькие улитки, которые были более чем жизнеспособны. Продуктивность вида в нашем случае составила 7,14%, остальные зародыши оказались пустыми. У ахатин нет стадии личинок, маленькие улитки в течение шести месяцев вырастают до размеров взрослой особи.

### **Заключение**

Полученные в процессе написания исследовательской работы и наблюдения за жизнью африканской улитки ахатины знания, способствуют развитию познавательных интересов и расширению биологического кругозора. И я, после окончания исследований, с удовольствием поделился ими с ребятами нашего объединения и одноклассниками. Мои друзья после моих восторженных рассказов тоже заинтересовались и захотели посещать занятия в живом уголке. Эта работа научила меня работать с информацией, полученной из книг и интернет – источников, анализировать и систематизировать её. Время, проведенное за наблюдением за улиткой, было для меня интересным и увлекательным. Содержание домашней африканской ахатины доступно и интересно для людей разного возраста, так как не составляет особого труда и материальных затрат. Можно просто наблюдать за ее жизнью, а также проводить исследования и ставить эксперименты. Улитки не шумят, гипоаллергенны, проводят большую часть времени в отведенном для них контейнере. Гигантские африканские домашние улитки достаточно дешевы в содержании, их легко разводить. Эффектный внешний вид, неторопливость, способность узнавать хозяина – вот лишь малая часть причин, по которым ахатины становятся настоящими домашними любимцами. В дальнейшем, я продолжу свои наблюдения и уход за улиткой и её потомством на базе Центра внешкольной работы. Также с педагогом, мы решили купить контейнер для Мери и её потомства большего размера и сделать красивый дизайн с живыми растениями (папоротник и хлорофитум и т.д.) и разнообразить дополнительными декоративными элементами. А это значит, что меня ждет еще много интересного впереди.....

### **Список литературы и интернет – источников.**

1. Акимущкин И.И. Мир животных: Беспозвоночные. Ископаемые животные. - 2-ое изд., испр. и доп.. – 1992. – 384.
2. Большая советская энциклопедия. Т. 2. –М.: Советская энциклопедия, 1970. –С. 458.
3. Биологический энциклопедический словарь / Гл. ред. М. С. Гиляров; Редкол.: А. А. Баев, Г. Г. Винберг, Г. А. Заварзин и др. — М.: Сов. энциклопедия, 1986. — С. 45.
4. Онегов А.С., Агальцова Л.Е. Необычные обитатели аквариума // Биология. –2001. – №48.
5. Улитки ахатины уход и содержание. - Мои домашние питомцы. Все о домашних животных — кормление, лечение, уход - <http://nutriacultivation.ru/archives/5564>.
6. <https://www.nkj.ru/archive/articles/35509/>, (Наука и жизнь, Ваш питомец — улитка)
7. Строение улитки - <http://www.ahatin.ru/ru/home/biology1>