

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет»
Географо-биологический факультет
Кафедра биологии, экологии и методики их преподавания

Методика изучения темы «Внутривидовые отношения животных» в старших классах

Выпускная квалификационная работа

Квалификационная работа
допущена к защите
зав. кафедрой
Н.Л. Абрамова

дата подпись

Исполнитель:
Усанина Алина Сергеевна,
обучающийся ББз-51 группы

подпись

Научный руководитель
Л.Г. Таршис
д-р биол. наук,
профессор

подпись

Екатеринбург 2017

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ БИОЛОГИИ В СТАРШИХ КЛАССАХ.....	5
1.1. Методы ведения урока биологии	6
1.2. Особенности проведения урока биологии в старших классах	11
ГЛАВА 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВНУТРИВИДОВЫХ ОТНОШЕНИЙ.....	17
2.1. Характеристика внутривидовых отношений с научной точки зрения.....	17
2.2. Характеристика внутривидовых отношений в учебниках других авторов для общеобразовательных учреждений.....	37
ГЛАВА 3. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ ПРИ ЗНАКОМСТВЕ УЧАЩИХСЯ С ТЕМОЙ "ВНУТРИВИДОВЫЕ ОТНОШЕНИЯ».....	45
3.1. Разработка урока «Внутривидовые отношения животных».....	45
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	57
СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ	59

ВВЕДЕНИЕ

Одна из задач учителя – это привить интерес к предмету, научить добывать знания и пользоваться ими. Для этого педагоги часто прибегают к различным методам, формам и средствам обучения.

Курс биологии в старших классах должен основываться на примерной программе основного общего образования по биологии на основе Федерального государственного образовательного стандарта.

С помощью компьютерных технологий можно погрузиться в увлекательный мир живых существ, где много таинственного и неизведанного. Старшеклассники, благодаря этой теме, узнают такие понятия, как конкуренция, каннибализм, борьба особи за лидерство, колонии, стая, стадо и забота о потомстве на примере цикла жизни особи.

Именно поэтому данная тема выпускной квалификационной работы актуальна на сегодняшний день.

Целью работы является разработка учебно-методического обеспечения урока биологии по теме «Внутривидовые отношения» в старших классах.

Исходя из цели, можно выделить следующие задачи:

- кратко охарактеризовать существующие методики проведения уроков по биологии;
- охарактеризовать понятие «внутривидовые отношения» и привести их классификации;
- разработать конспекта-урока «Внутривидовые отношения» с использованием методического комплекта для старших классов;

- апробировать урок «Внутривидовые отношения» на занятиях с учащимися 9 класса.

В соответствии с целью и задачами определен объект и предмет исследования.

Объект исследования: методические приемы, используемые в процессе преподавания темы «Внутривидовые отношения»

Предмет исследования: методика изучения темы «Внутривидовые отношения» на уроках биологии в 9 классе.

В соответствии с целью исследования сформулирована гипотеза: более глубокая разработка темы внутривидовых отношений с применением различных методов обучения поможет стимулировать познавательную активность школьников при изучении биологии в 9 классе.

Методы обучения будут применяться следующие: проблемное обучение, анализ, беседа, тестирование.

ГЛАВА 1. ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ БИОЛОГИИ В СТАРШИХ КЛАССАХ.

Главная задача учителя – научить детей мыслить. Поэтому очень важно сотрудничество ученика и учителя, для этого нужно организовать процесс урока. Все учебные предметы имеют свои особенности в изучении, во влиянии на личность ученика, в способах средств и методов обучения. Уроки биологии тесно связаны с изучением живых объектов, их поведении в природе, наблюдении за ними, проведении лабораторных и практических занятий. Учитель рассказывает о строении какого-либо объекта, его функции, роли в природе и в жизни человека, используя при этом различные методы обучения на каждом уроке [7].

Современный урок – это такой урок, когда учащийся под руководством преподавателя добывает и усваивает новые знания, сам исследует факты и делает выводы. Эффективное обучение – это не просто запоминание, а активная интеллектуальная деятельность ученика. Выполнение проектов, разнообразных по тематике, структуре, содержанию, формирует у учащихся навыки самообразования, дает им возможность объединиться по интересам, обеспечивает для них разнообразие ролевой деятельности в процессе обучения, активизирует их умственный и творческий потенциал. Участие в создании проекта помогает учащимся формировать целостное мировоззрение, овладевать основами коммуникации и рефлексии, приобретать новые знания и умения, а также интегрировать их [4].

1.1. Методы ведения урока биологии

Метод дискуссии: учитель задает вопросы, которые требуют размышления и свободного обмена мнениями. В споре все равны. Каждый учащийся выступает и критикует любое предположение, с которым он не согласен. Главное в дискуссии уметь излагать факты, приводить доказательства, не переходя на личности [23].

Основные условия:

- говорить кратко и только по делу;
- в дискуссии никто не отмалчивается – участие принимают все;
- нельзя повторять сказанное;
- в дискуссии важна открытость;
- критика должна быть доброжелательной, без выражения агрессии.

Ход дискуссии: Сначала определяется проблема, затем формулируется цель, в дальнейшем генерируются идеи. Завершающий этап – проведение самой экскурсии [23].

Метод самостоятельной работы с учебником: самостоятельная работа с учебными пособиями или раздаточным материалом, при этом составляется краткий конспект, схема или таблица. Учебник (книга) – важный источник знаний, если уметь им пользоваться. Прежде всего, необходимо овладеть техникой чтения и понимания смысла прочитанного. Чем раньше ребенок овладеет техникой, тем легче он будет осознавать прочитанную информацию. Навык вдумчивого, осознанного и сосредоточенного чтения поможет легко воспроизводить прочитанное, разбирать наиболее трудные места, умение правильно понять поставленный вопрос учителем и найти хороший и краткий

ответ в учебнике, а не переписывать всю книгу. Причем на всех уроках и в жизни человек должен уметь определять тему и основную мысль текста [22].

Этапы организации работы с учебником:

- Выделить тему и основную мысль;
- Установить связь с предыдущим материалом;
- Второй раз прочитать текст и выделить непонятные слова;
- Попытаться объяснить непонятные слова с помощью словарей;
- Воспроизвести текст по плану, потом без него. Для этого нужно составить алгоритм ответа;
- Ответить на вопросы параграфа;
- Сопоставить полученную информацию с предыдущей.

Метод самостоятельной работы с дидактическим материалом:

ученики работают с дидактическим материалом. Этапы работы с дидактическим материалом будут схожими с работой с текстом [21].

Метод эвристической беседы: решение проблемных вопросов и получение новых знаний в процессе дискуссии, коллективных размышлений. Излагая материал методом эвристической беседы, учитель обращается к классу с вопросами, которые побуждают их к поиску ответа. Однако не всякая беседа может активизировать познавательную деятельность учащихся. Поэтому учитель может задавать вопросы по уже изученному материалу: «Что такое....?», «Что характеризует....?» Это позволяет основывать базу для усвоения нового материала. Ответ на вопрос должен опираться на эту базу, но при этом не содержаться в прежних знаниях [23].

Учитель выслушивает ответ на поставленный вопрос, не перебивая, затем обращается к ученикам с предложением дополнить или исправить ошибки. Если ученик начинает путаться, то учитель обязан задать наводящий вопрос, дабы направить мысль учащегося в нужное русло.

Метод проблемного изложения: учитель решает проблемный вопрос, рассуждая вслух, учащиеся должны сформулировать логический вывод. По содержанию можно выделить два вида:

- Первый – проблемное изложение текста, в котором говорится о научных методах, истории, теории, эксперимента и т.д.;
- Второй – изложение, построенное на материале современного научного знания.

Основные приемы этого метода заключаются в постановке проблемы, поиске и анализе полученного решения; приеме в учении – рассказ, воспроизведение, составление плана, осмысление учебного материала.

Данный метод перерастает в следующие: поисковая беседа; изложение с проблемным началом; частично-поисковый метод [12].

Исследовательский метод – это организация поисковой, познавательной деятельности учащихся путем постановки практических и познавательных задач, требующих самостоятельного творческого решения. Функции:

- организация творческого поиска и применение знаний;
- овладение методами научного познания в процессе поиска;
- формирование интереса в процессе поиска.

Этапы данного метода:

- сбор информации и ее анализ;
- осмысление предмета исследования, знание науки и открытий;
- постановка проблемы и ее решение.

Проектный метод – технология, которая ориентирована не только на использование фактических знаний, но и на применение полученных новых, порой путем самообразования. Зачастую школьники не умеют превращать информацию в знание, осуществлять поиск информации, еще есть немаловажная причина не интереса и мотива к личностному росту. Проектный

метод помогает применить знания на практике: создание буклетов, плакатов на определенную тематику. Большой результат приносит работа в группе.

Метод опорных сигналов: учитель использует плакаты с опорными сигналами. После изложения материала предлагается его сжатое представление в виде опорных сигналов. Опорные сигналы – это знаки-символы, несущие в себе особую информацию. Идет работа с памятью ученика и с такой функцией как способность к ассоциациям. Чем необычнее и оригинальнее сигнал, тем лучше он запоминается, это свойство человеческой психики и мышления. Также опорный сигнал ориентирован на зрительную память, так как при вспоминании вызовет цепь информационных посылок, которая спрятана в памяти ученика [24].

Метод работы с использованием ИКТ: решение вопроса с помощью просмотра слайдов презентации, клипа или работы компьютерной программы по биологии. Детям очень нравятся уроки с применением ИКТ, потому что можно провести урок-игру, использовать компьютерные программы по биологии, где есть красочные рисунки и познавательная информация. Также интерактивная доска позволяет демонстрировать схемы, тесты, видеосюжеты.

Создание компьютерных презентаций: этот вспомогательный проект можно использовать и на уроке, и во внеурочной деятельности [17].

Лабораторный метод: решение вопроса и получение новых знаний при выполнении и обсуждении эксперимента или при работе с раздаточным материалом. Ученикам известна только цель лабораторной работы, но исход неизвестен. В рабочей программе по биологии обязательно должны быть предусмотрены лабораторные работы. Иногда учитель дает задание работу определенной тематики (фенологические измерения) [17].

Наблюдение за живыми объектами: учитель использует для работы на уроке живой объект для проведения лабораторной работы. Очень будет хорошо, если в школе есть живой уголок [23].

Внеурочная деятельность, кружки и факультативы по биологии помогают учителю разнообразить преподаваемый материал.

Технология РКМЧП (развитие критического мышления через чтение или письмо) позволяет формировать и выделять смысл в виде графического изображения: гроздь или список вопросов в работе с текстом. Благодаря этому методу ученик учится мыслить, уметь вести диалог и самое главное, быть внимательным [13].

Технология разноуровневого обучения позволяет обеспечить каждому учащемуся условия для максимального развития его способностей, удовлетворения интересов

Технология проблемного обучения помогает ученикам познать что-то благодаря строгой системе проблем и задач на уроках с новой темой.

Метод проектов позволяет ученику работать творчески, реализовать знания, коммуникабельность, воображение, ум и фантазию. Итог – защита проекта с презентацией. Групповая работа только усиливает эффект.

Кейс-технология объединяет и игровые технологии, и метод проектов, и ситуативный анализ. Кейсы имеют несколько вопросов и к каждому несколько решений. Здесь приводится анализ ситуации к конкретной проблеме, описание которой отражает актуальность знаний ученика.

Технология интегрированного обучения – слияние разных областей науки в одно. Это называется межпредметной связью, по сравнению с остальными методами этот реализовать намного сложнее.

Информационно-коммуникационные технологии, в частности, **дистанционное обучение**. Учащиеся по разным причинам не могут посещать занятия, но могут с помощью Skype или онлайн-сервиса, или Дневник.ру не отставать от остальных. Особенно в Дневник.ру можно посмотреть домашнее задание, и даже почитать урок, если установлен MicrosoftSilverLight. А родители могут быть в курсе успеваемости своего ребенка [13].

Практика массовой школы показывает, что преподавание в старших классах проходит с большими трудностями. Это объясняется, общим кризисным состоянием школы и резким снижением престижа знаний, образованности в стране.

1.2. Особенности проведения урока биологии в старших классах

В XX в. динамичное развитие биологического познания позволило открыть молекулярные основы живого и непосредственно приблизиться к решению величайшей проблемы науки — раскрытию сущности жизни. Радикально изменились и сама биология, и ее место, роль в системе наук, отношение биологической науки и практики. Биология постепенно становится лидером естествознания [12].

Без широкого знания биологических закономерностей невозможно сегодня не только успешное развитие сельского хозяйства, здравоохранения, охраны природы, но и развитие всего нашего общества. В последние годы в нашей стране социально-политические преобразования создали условия для существенных изменений в сфере образования. Биология - это основной предмет сегодняшней школы, способствующий формированию и обогащению духовного мира человека. Важную роль в модернизации современной общеобразовательной школы способствует дифференциация обучения, которая предполагает углубление знаний в определенной области познания.

Основной государственный документ, посвященный развитию образования, это распоряжение Правительства РФ от 29.12.2001 N 1756-р «О

Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года» [32]. В нем говорится о необходимости отработки и реализации «системы специализированной подготовки (профильного обучения) в старших классах общеобразовательной школы, ориентированной на индивидуализацию обучения и социализацию обучающихся, в том числе с учетом реальных потребностей рынка труда».

Для создания основной образовательной программы среднего общего образования предлагаются следующие варианты:

- базовый уровень, т.е. в учебный план входят только предметы, изучаемые на общеобразовательном уровне;
- профильный уровень: к базовому уровню добавляются курсы по выбору.
- Старшеклассники при этом ориентируются на свои интересы и на значимость полученных знаний в жизни. Например, на базовом уровне для предмета «Биология» дается 1 час в неделю, при профильном можно выбрать курс «Генетика», «Ботаника», «Биохимия».

Министерство образования РФ разработало интегрированную систему обучения. Для средних школ с большим количеством параллельных классов выделяется значительное количество часов. Примером может послужить МКОУ АГО «Ачитская СОШ», в образовательную программу, в которую входят математический, химико-биологический, историко-социальный, географический, физико-математический профиль и т.д. Школьники могут сделать выбор с 7 класса, чему больше им хотелось бы заниматься: биологией или математикой [12].

Предмет «Биология» входит в базовый компонент общего образования. Старшеклассник не сможет решить проблему с выбором желаемого профиля, если он систематически не готовился или плохо готовился к урокам с первых лет обучения. Естественно, ученик не сможет наблюдать за природой с целью

познания, т.е. не познакомится с разнообразием видов растений и животных. Школьник будет смотреть на окружающий мир, не задумываясь, почему листья желтеют осенью, как называются деревья на пришкольном участке, почему птицы улетают в теплые края именно косяком. В этом большую роль играет учитель, который может заинтересовать учащегося или отрубить на корню этот интерес [11].

Опытный педагог знает, что на уроках нужен не только тестовый материал. Дети и подростки очень подвижны, им тяжело целых 40 минут только сидеть и читать параграф учебника, зная, что именно так и будет на каждом уроке биологии. Поэтому учитель включает в урок выполнение лабораторных работ, задачи для сравнения, обобщения, работы с текстом и рисунками, а также прикладные задачи. Если кабинет биологии наполнен необходимым учебно-методическим комплектом по ФГОС, стены покрашены в приятный цвет, и само помещение хорошо освещается, то все это создает благоприятную обстановку для ведения занятий. Кроме того, на уроках необходимо использовать мультимедийные учебные пособия, и включать в презентацию множество визуальных рисунков, анимаций, видеороликов [16].

Учитель на каждом занятии обучает следующим навыкам: описать, распознать, идентифицировать, классифицировать, объяснять, сравнивать, анализировать биологические объекты и явления. Например, при изучении клеток в 6 классе нужно учить детей распознавать растительные клетки, их разнообразие и структуру. В 7-м классе идет закрепление знаний о клетке, а затем сравнение растительной и животной клеток. В 8-9 классах идет анализ структуры и функций органоидов клетки и рассмотрение клетки как целостную систему. Ближе к 10-11 классу формируются основные компетенции для школьников, понимание основных теорий и законов биологии.

Целью базового и профильного обучения биологии в 9-11 классах является становление биологически и экологически грамотной, свободной

личности, нравственно относящейся к природе, людям, растениям и животным. Также выпускник должен обладать мышлением, экологической культурой; способностью ориентироваться в биологических понятиях и определениях; еще он должен знать методы, теории, биологические закономерности, которые будут ему необходимы для плодотворной деятельности в любой области науки или культуры. В частности, выпускник сможет поставить и решить проблему исчезновения и защиты видов растений, животных и экосистем, а также успешно сотрудничать с экологами, врачами, биологами [21].

В основе профильного биологического образования должен быть углубленный курс биологии, который основан на систематическом воспитании и развитии обучаемого в соответствии с образовательными стандартами. Содержание курса должно отражать систему понятий биологии, ее место в науке, и оно должно соответствовать развитию познавательных способностей школьников. Изучение биологии на базовом уровне в средней школе направлено на овладение только основных биологических понятий: определения, теории, строение и структуру различных организмов [21].

При составлении программы курса биологии профильного уровня педагог и завуч школы обязаны провести следующую работу с учащимися и их родителями в таком порядке:

- 1) введение в учебный план 8-11 классов предмета «Профессиональное самоопределение»;
- 2) включение в план воспитательной работы комплекс мер профильной подготовки, дней самоуправления, работа с центром занятости населения, посещение дней открытых дверей в различные колледжи, училища, ВУЗы и ССУЗы;
- 3) анкетирование учащихся;
- 4) анализ результатов опроса обучающихся;
- 5) беседа с родителями обучающихся;

6) составление перечня спецкурсов и утверждение их заведующим по учебно-методической работе и директором образовательного учреждения;

7) внедрение системы средств контроля над качеством обучения школьников;

8) введение профильных курсов с целью повышения качества знаний обучающихся.

9) утверждение учебного плана для 8-11 классов образовательного учреждения;

10) составление плана отчетности и ведения документации в профильных классах;

11) контроль над качеством обучения;

12) оценка качества знаний учащихся по предметам базового и профильного уровня;

13) привлечение обучающихся для участия в творческой деятельности и исследовательских проектах;

14) участие в олимпиадах школьного, муниципального и регионального уровней [4].

Такая организация профильного обучения дает возможность учителю хорошо подготовить учащихся к продолжению образования. Выпускники 9 класса школы имеют возможность поступать в колледжи, училища района или продолжить обучение в стенах школы. Согласно государственному документу, посвященному развитию образования, распоряжению Правительства РФ от 29.12.2001 N 1756-р «О Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года» [32], обучающиеся старших классов имеют право самостоятельно выбирать вариант обучения по желаемому профилю. Эффективность, функциональность и индивидуальность образования в школе - это основная идея Концепции модернизации российского образования.

Обучение в профильных классах помогает школьникам реализовать свои индивидуальные способности и возможности [5, 8, 11].

ГЛАВА 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВНУТРИВИДОВЫХ ОТНОШЕНИЙ

Высокие темпы развития биологии в последнее время сопровождается быстрорастущим значением ее в жизни каждого человека. И это предусматривает повышение грамотности подрастающего поколения с учетом новейших достижений науки, требующей совершенствования биологического образования на всех уровнях. При этом немаловажное значение дает нам знание внутривидовых отношений животных

Анализ педагогической литературы и опыта учителей-предметников показал, что есть методики, предполагающие использование цифровой техники для показа видео жизни животных. Разумеется, без наглядности освоить и понять материал гораздо сложнее.

2.1. Характеристика внутривидовых отношений с научной точки зрения

Чтобы дать полную характеристику внутривидовых отношений, приведем текст из Учебного пособия по дисциплине «Общая экология» [12].

Ученые полагают, что планета Земля возникла 4,5 миллиарда лет назад. Первобытная атмосфера состояла из аммиака, метана и циана, не содержала озонового слоя, поэтому в те времена могли жить лишь бактерии и водоросли. Около 40 миллионов лет назад на Земле появились примитивные хищники –

креодонты, одно из семейств которых дало нам современных собак, кошек и медведей. Согласно синтетической теории эволюции, образование новых видов произошло в результате разделения особей, нескрещивающихся между собой. Такое разделение могло произойти из-за непреодолимых географических барьеров. В наше время существует много растений и животных на Земле, способы взаимодействий тоже различны. В биологии выделяют внутривидовые и межвидовые отношения. В этой главе приведем цитату из книги, чтобы дать полную характеристику внутривидовым отношениям. Животные во все времена общались между собой. Это проявлялось в добыче пищи, в выборе места для постройки гнезда, в размножении, в заботе о потомстве, в охране своей территории. Для этого живые организмы взаимодействуют с собой для более выгодного существования [24].

Такие связи складывались в течение многих лет по мере образования и развития вида как единой системы. Поэтому все особи обладают похожим строением, общностью происхождения и одинаковыми приспособлениями для совместной жизни. Эти связи формировались по мере образования и развития вида как целостной системы. Поэтому все особи, входящие в популяцию, обладают и общностью происхождения, и многочисленными специфическими приспособлениями к совместной жизни. Эти приспособления были названы С.А. Северцовым (1951) **конгруэнциями**. Конгруэнции охватывают морфофизиологические и этологические (поведенческие) черты. Сюда можно отнести: особенности строения, обеспечивающие встречи разнополых особей, размножение выращивание молодняка, приспособления, обеспечивающие расселение или объединение в стаи (к миграциям или на зиму). А также разнообразные «сигналы» - запахи, цвет, голос, поведение и другие – все, что должно привлекать или отпугивать, а также предупредить о занятой территории.

Особи популяции обособлены и независимы друг от друга. Такой образ жизни характерен для многих видов, главным образом на определенных стадиях жизненного цикла. Полностью одиночное существование организмов в природе не встречается. Причина этого явления – невозможность осуществления их основной жизненной функции – размножения. Однако, для некоторых видов характерны очень слабые контакты между совместно живущими особями. Так, у видов с внутренним оплодотворением встречи самцов и самок могут быть очень кратковременными, для осуществления копуляции. В остальное время животные живут отдельно, независимо друг от друга, например, хищные жуки-жужелицы, божьи коровки и многие другие насекомые. Подобный образ жизни ведут отдельные водные обитатели (одиночные актинии) с наружным способом оплодотворения, при котором нет необходимости в непосредственной встрече партнеров. Нередко виды с одиночным образом жизни образуют временные скопления особей. Например, в период, предшествующий размножению или в местах зимовок и т. д. Бабочки-крапивницы поздней осенью в большом количестве собираются в чердачных помещениях, божьи коровки и жужелицы – возле пней и корней деревьев в сухой подстилке, щуки и сомы – в зимовальных ямах на дне водоема. Вместе с тем подобные скопления не сопровождаются установлением тесных связей между животными [9].

Усложнение отношений внутри популяций происходит по двум направлениям: усиление связи между половыми партнерами и возникновение контактов между родительским и дочерним поколениями [11, 14, 21].

В популяциях на этой основе формируются семьи, разнообразные по составу и длительности существования. Родительские пары могут создаваться на короткий или длительный срок, а у некоторых видов – на всю жизнь взрослых особей. Среди птиц тетерева, глухари не образуют устойчивых семейных пар. У многих воробьиных самка и самец держатся вместе в течение всего периода гнездования. Сохраняются на долгие годы семейные пары

лебедей, журавлей, голубей. Выбор партнеров у животных сопровождается особым брачным поведением, нередко большой сложности, - «танцы», «ухаживания» [14].

У многих насекомых, птиц млекопитающих ухаживание нередко предотвращает агрессивные и оборонительные реакции особей противоположного пола, приводит к синхронизации полового созревания, стимулирует готовность к спариванию, что имеет большое значение для размножения, к которому самец и самка должны быть готовы в одно и то же время.

В период выбора половых партнеров в популяциях животных усиливаются конкурентные взаимоотношения. У многих животных возникают драки самцов, ритуальные демонстрации и другие типы специализированного поведения, которые направлены на устранение конкурентов [19].

Несмотря на частую ожесточенность, эти бои редко приводят к большим травмам соперников, большей частью ограничиваются изгнанием одного из них с территории, где находится самка. Токующие турухтаны стремительно бросаются друг на друга, а затем внезапно замирают с взъерошенным «воротником», после этого вновь повторяют броски. В таких сражениях у рыб преобладает ритуал угрозы или противники кусают друг друга в пасть – наименее уязвимую часть тела, но не наносят более опасных укусов в бок.

Следовательно, период, предшествующий размножению в популяциях животных, характеризуется активным поиском и резким усилением контактов между особями [26].

Семейный образ жизни усиливает связи между родителями и их потомством. Простейшим видом такой связи является забота одного из родителей, например, об отложенных яйцах – охрана кладки, инкубации, дополнительное аэрирование и. д. У птиц забота о птенцах продолжается до поднятия их на крыло, а у ряда крупных млекопитающих, таких, как медведи,

тигры, детеныши воспитываются в семейных группах до наступления их половой зрелости, в течение нескольких лет. В зависимости от того, кто из родителей берет на себя уход за потомством, различают семьи отцовского, материнского и семейного типов. В охране и выкармливании потомства в семьях с устойчивым образованием пар принимают участие обычно как самец, так и самка [19].

Дальнейшее усложнение поведенческих связей в популяциях приводит к формированию более крупных объединений животных – колоний, стай, стад.

Существование в составе группы имеет свои выгоды.

1. В группе животные легче обеспечивают себя кормом и затрачивают меньше энергии на добывание пищи. Известно, например, что эффективность питания многих рыб в стае выше, чем у одиночных особей. Так, в условиях эксперимента стайки из 10 особей бычка-желтокрылки потребляли за сутки 400-600 мг корма, тогда как одиночные особи практически не питались вообще. Гольяны в стае из 20-30 рыб поедали за сутки до 1 г личинок омуля или до 2 г личинок бычка-желтокрылки, в стае из 10 особей – соответственно 700 мг и 1,5 г, а одиночные гольяны поедали не более 10 % указанного рациона. Если рацион стаи из 50 двухлетних омулей принять за 100%, то такая же стая их 40 особей потребляет 80%, из 10 особей – 70%; рацион одиночных особей – 47%. Аналогичные данные имеются и по другим видам стайных рыб. Характерно, что виды с одиночным образом жизни и охоты интенсивнее питаются в одиночку, чем в экспериментально созданных группах. То же известно и для птиц. Например, большие синицы эффективнее добывают корм в составе групп (или даже пар), чем в одиночку. В зимнее время преимущество стайного кормления используют и виды, обладающие индивидуальным участком. Стаи морских птиц выслеживают косяки рыб или скопления планктона с большим успехом, чем это делают одиночные особи [15].

Добывание корма северными оленями и некоторыми другими копытными в составе стад более результативно и требует меньших энергозатрат – опять-таки отчасти потому, что в стаде каждая особь меньше времени тратит на ориентировочные реакции. Кроме того, северные олени зимой в составе стада успешнее разрывают снег и добиваются до ягеля [15].

Есть и другие преимущества группового кормления. Известно, что стая хищных рыб способна окружить добычу, оттеснить ее от укрытий и воспрепятствовать бегству; описана эффективность совместной охоты стай бакланов (иногда вместе с пеликанами). Волки в зимнее время образуют стаи главным образом потому, что только таким образом они могут добыть крупную жертву (мелкая добыча зимой практически недоступна). Сходное явление наблюдается у койотов. Охота гиеновых собак на антилоп в малочисленных (менее 4-6 животных) стаях становится неэффективной, а добычу часто отнимают гиены.

2. Велико значение группового образа жизни в защите от хищников.

Скопление большого числа особей существенно повышает вероятность раннего обнаружения опасности; свойственная групповым животным система взаимного оповещения делает этот факт достоянием всей группы [19].

Своевременное обнаружение опасности и сигнализация о ней обеспечивает повышение эффективности избегания нападения хищников (убегание, рассредоточение и пр.). При этом и возможности непосредственной обороны, несомненно, выше в составе стаи: в ряде случаев стадо (стая) вполне успешно обороняется против хищника, от которого одиночная особь защищаться не в состоянии. Например, наблюдения за стаями скворцов обнаружили активную реакцию их на пернатых хищников: обнаружив хищника, большая (до 50 тысяч особей) стая скворцов уплотняется, выстраивается клином и бросается на него. Оборона столь эффективна, что хищники избегают встреч с массовыми

скоплениями скворцов. Столь же активно ведут себя колониальные околотовые и морские птицы [12].

Известна коллективная оборона от нападения волков у крупных копытных; вообще в стадах копытных хищники обычно берут лишь отставших или «умышленно» отбитых в сторону животных. У обезьян самцы, в норме довольно агрессивно относящиеся друг к другу, «кооперируются» при совместной защите от хищников.

Жизнь в группе сопряжена и с некоторыми другими преимуществами.

3. Экономный тип энергозатрат (метаболический «эффект группы»).

Например, многие насекомые (сверчки, тараканы, саранчовые и др.) в группе имеют более интенсивный, чем при жизни поодиночке, метаболизм, быстрее растут и созревают [8].

4. Возможность передачи опыта молодым через подражание и прямое обучение и др.

Вместе с тем, как уже говорилось, в многочисленных скоплениях возрастает вероятность конкуренции. Поэтому биологические преимущества группового образа жизни должны быть поддержаны упорядоченными взаимоотношениями особей и специальными формами интегративного поведения [7, 8].

Колонии – групповые поселения оседлых животных, которые могут существовать длительное время или создаваться на период размножения, как у птиц (гуси, грачи, гагары, чайки и др.).

Колонии животных отличаются разнообразием – от простых территориальных скоплений одиночных форм до объединений, где отдельные члены, как органы в целом организме, выполняют разные функции видовой жизни. Так, сифонофора *Salacia* – единая, на первый взгляд особь образована множеством отдельных специализированных особей и представляют колонию.

Развитие колонии начинается с одного индивидуума, который размножается почкованием. Отдельные отпочковывающиеся особи могут либо вести самостоятельную жизнь, либо стать специализированными частями материнской колонии [7].

Поселения животных, где некоторые функции их жизни выполняются сообща, что увеличивает вероятность выживания отдельных особей, является более сложной формой колонии. Такими общими функциями колонии чаще всего становятся защита от врагов и предупредительная сигнализация. Чайки, ласточки, гуси и другие птицы с шумом набрасываются на хищника, угрожающего кладкам или птенцам. Поднятая заметившей опасностью птицей тревога мобилизует остальных. Птицам сообща удается изгонять крупных хищников, с которыми они не справились бы поодиночке – сов, ястребов, песцов и др. Часто сохраняются индивидуальные гнездовые участки в колониальных поселениях птиц. Так, у серебристых чаек колонии рыхлые, между гнездами сохраняется расстояние в 3–5 метров. При выборе участков нередко затеваются драки. Городские же ласточки лепят свои гнезда часто вплотную одно к другому. Территориальные инстинкты здесь не проявляются совсем. Общественные ткачики строят на деревьях большое общее гнездо из травы с многочисленными отверстиями, которые ведут в индивидуальные гнездовые полости [4].

Колонии млекопитающих (сурки, вискачи, пеструшки, пищухи) чаще возникают на основе разрастания семейных групп, с сохранением связей между отпочковывающимися семьями.

Сложные колонии возникают у сильно разрастающихся семей. Это встречается у общественных насекомых, таких, как муравьи, термиты, пчелы. В колониях-семьях насекомые выполняют сообща большинство основных функций: размножения, защиты, обеспечения кормом себя и потомства, строительства и т. д. Здесь существует обязательное разделение труда и

специализация отдельных особей, возрастных групп на выполнение определенных операций. Члены колонии действуют на основе постоянного обмена информацией друг с другом [7, 8].

По мере усложнения колониального объединения поведение, а нередко физиология и строение отдельной особи все больше подчиняются интересам всей колонии.

У номадных групповых животных элементарной единицей популяции является отдельное стадо (стая). Формирование стад как целостных единиц полностью определяется врожденным стремлением находиться в контакте с другими особями своего вида. Это, в частности, выражается в постоянном слежении за соседями, выдерживании внутри стадных дистанций и проявлении раздражительных реакций, свойственных практически всем стадным животным. На этой основе формируется не только адаптивная пространственная структура стад (стай), но и синхронизация деятельности всех особей, без чего невозможно поддержание целостности подвижной группировки. Степень сложности структуры и внутренней организации стада варьирует у разных видов животных [6].

Стаи – временные объединения животных, которые проявляют биологически полезную организованность действий. Стаи облегчают выполнение каких-либо функций в жизни вида: добыча пищи, защита от врагов, миграции. Стаи характерны среди рыб и птиц, у млекопитающих – многих собачьих. В стаях сильно развиты раздражительные реакции и ориентация на соседей [8].

Стаи рыб изменчивы по величине, форме, плотности, нередко переформируются по несколько раз в сутки. Рыбы группируются в стаи в светлое время суток, при зрительном контакте с другими особями, и рассредоточиваются на ночь. Защитная роль стайных объединений рыб велика. При опасности стая рыб быстро маневрирует, обтекая хищника, который,

например, бросившись в ее середину, оказывается в пустыне. Для поведения рыб в стае характерен имитационный рефлекс – подражание действиям соседей.

Стаи у птиц формируются при сезонных перелетах или у оседлых и кочующих форм, при зимних кормежках. При перелетах стаи образуют те виды, которым свойственно колониальное гнездование или коллективное кормление. Одиночно гнездящиеся и кормящиеся виды стай в полете не образуют [6].

Существует постоянная сигнализация, звуковая и зрительная связь между особями в стаях оседлых птиц, которая используется для обнаружения благоприятных мест ночевки и отдыха, источников корма, восходящих потоков воздуха и т. д. Так, подобно пионерам Дикого Запада в вестернах, виргинские перепелки образуют на ночь кольцо «спина к спине». Такая привычка не только помогает им уберечься от хищников, но и согревает холодными осенними и зимними ночами. Вспугнутые перепелки врассыпную взлетают в разные стороны.

Для групповой охоты зимой возникают волчьи стаи. Им удается стайей справиться с крупными копытными, на которых охота в одиночку часто безрезультатна. При групповой охоте волками обычно практикуется преследование с выходом на перехват жертвы, нагон жертвы на засаду или захват ее в кольцо, требующее согласованности и координации действий всех особей. В стаях млекопитающих значительна роль вожаков и специфичны отношения между отдельными особями, что сближает данные групповые образования со стадами [4].

Стаи по способам координации действий делятся на две категории:

1. *Эквипотенциальные стаи* – без выраженного доминирования отдельных членов.

2. *Стаи с лидерами*, где животные ориентируются на поведение одной или нескольких, как правило, наиболее опытных особей, чем они очень похожи на

другие групповые объединения животных – стада с лидерами. Такой тип стай обычно встречается у крупных птиц и млекопитающих.

Объединения первого типа известны у рыб, мелких птиц, перелетной саранчи. В относительно просто организованных стаях рыб и некоторых (особенно мелких) птиц каждая особь в равной степени ориентируется на группу ближайших соседей, с которыми находится в постоянном информационном контакте. Особи в составе стаи сходны по своим индивидуальным свойствам и практически равноценны по их экологическому значению для стаи в целом. Такие стаи принято называть эквипотенциальными; особи в них, подражая действиям соседей. Одновременно являются объектами подражания для других [16].

Роль врожденных имитационных рефлексов наглядно продемонстрирована в экспериментах на нескольких видах рыб. Так, в аквариуме, разделенном продольной стеклянной перегородкой, размещались две группы рыб, поддерживающих между собой визуальный контакт. Одна из групп время от времени подвергалась раздражению электрическим током, что вызывало бросок в дальнюю половину аквариума. Вторая, интактная, группа в 83 – 95% опытов совершала такой же бросок, имитируя поведение первой. На этой основе оказалось возможным выработать у рыб условный рефлекс, безусловной основой которого является подражательная реакция. Характерно, что такая реакция регистрируется только у стайных видов рыб и проявляется тем более отчетливо, чем более четко выражена тайность у данного вида. Отмечается одно важное обстоятельство: подражательная реакция проявляется сильнее, если объектом для подражания служит группа рыб; на действия одиночной особи такая реакция нередко вообще отсутствовала. На этой основе открывается возможность индивидуального маневра отдельных членов стаи в пределах их «жизненного пространства», не нарушающего движения стаи в целом.

У рыб, помимо подражания, определенное значение в интеграции групп имеет химическая коммуникация. На примере золотого карася показано, что экстракт соскобов эпителия выступает в качестве «вещества испуга», а смывы с поверхности кожи интактоной рыбы обладают привлекающим действием и, видимо, способствуют поддержанию целостности стай [17].

Многочисленные наблюдения за стаями птиц в природе показывают, что и у них подражательные реакции (часто – в сочетании с активной звуковой сигнализацией) имеют большое значение в интеграции поведения стаи при реакции на опасность, условия кормления, смену направления полета и пр. Эксперименты с большими синицами показали существенную роль взаимного подражания в эффективности питания. Показано также, что объединение птиц в стаи улучшает способность выбора направления полета при «хоминге» и во время миграций. Причина этого, вероятно, заключается в том, что в стае всегда находятся птицы, быстрее ориентирующиеся и более уверенно выбирающие направление полета; подражательная реакция, направленная на этих птиц, облегчает ориентацию всей стаи [18].

При всей однородности составляющих эквипотенциальную стаю особей иногда обнаруживается структурированность стаи в виде образования в ее составе нескольких группировок. Это характерно как для рыб, так и для птиц. Происхождение и биологическая роль этих группировок не совсем ясны; не исключено, что они имеют определенное гидро- (аэро-) динамическое значение [22].

Гораздо чаще в таких стаях можно наблюдать «временную разнокачественность», связанную с тем, что одна или (чаще) несколько особей по каким-либо причинам резко изменяют свое поведение. Так бывает, например, когда в стае птиц или рыб приближается хищник: первыми его замечают особи, находящиеся в стае со стороны его приближения. Реакция этих особей на основе подражания определяет собой изменение поведения всей стаи;

на какое-то время эти особи оказываются в положении лидеров. То же бывает, когда стая встречается с препятствием, попадает в места скопления пищевых объектов и т. п. У птиц такие ситуации обычно сопряжены с подачей звуковых сигналов [22].

В отдельных случаях в стаях такого типа обнаруживается и более сложная структура взаимоотношений. Так, в стаях верховки в определенных условиях проявляются элементы доминантно-соподчиненных отношений, что рассматривается как приспособление к выживанию при ухудшении условий обитания. Подобная же система отношений обнаружена в опытах с мальками атлантического лосося, причем агрессивность и четкость взаимной подчиненности усиливались при отсутствии корма. Впрочем, и при достаточной обеспеченности кормом наблюдалась разнокачественность в таких группах, выражавшихся, в частности, в более низких темпах роста подчиненных особей.

Стада – более длительные и постоянные объединения животных по сравнению со стаями. Здесь осуществляются все основные функции жизни вида: добываемые корма, защита от хищников, миграции, размножение, воспитание молодняка и т. д. В основе группового поведения животных в стадах лежат взаимоотношения доминирования-подчинения, основанные на индивидуальных различиях между особями. Такая система взаимоотношений наиболее характерна для стадных млекопитающих, но в упрощенной форме встречается и у некоторых птиц. На основе разнокачественности особей в стадах такого типа наблюдается уже не просто синхронизация деятельности отдельных особей, но и проявление целостной реакции стада, основанной на элементах управления, разделения функций, «опеки» и других сложных форм общественного поведения [28].

Одним из вариантов организации стад являются группы с временными или относительно постоянными лидерами. Это особи, на которых концентрируется внимание других, а они, в свою очередь, своим поведением определяют

направление перемещения, места кормления, реакцию на хищника и т. д. Деятельность лидера не направлена непосредственно на подчинение других особей [28].

В большинстве случаев в положении лидеров оказываются наиболее опытные взрослые животные. В стадах северных оленей лидерами становятся взрослые самки, которые по сравнению с самцами обладают более индивидуальным опытом: помимо навыков жизни в стаде важности приобретают еще и самостоятельный опыт, так как ежегодно во время отела уходят из стада и некоторое время живут отдельно. У многих других копытных (зебры, антилопы) лидерами в смешенных стадах, напротив, бывают самцы; в этом случае именно они обладают более широким опытом, так как во время гона ведет одиночный территориальный образ жизни. Биологическое значение лидерства заключается в том, что индивидуальный опыт отдельных животных становится достоянием всего стада. Это повышает уровень адаптивности его действий, а соответственно и выживаемости.

Подражательная реакция играет в существовании стад такого типа не меньшую роль, чем в эквипотенциальных стаях, с той разницей, что она более направлена и в течение долгого времени фиксируется на определенных особях – лидерах [27, 29].

Физиологические механизмы, определяющие концентрацию внимания и направленность подражания на лидеров, изучены недостаточно. Наиболее вероятно, что внимание стада привлекают особи, чем-то отличающиеся от других. Описан, например, нетипичный случай лидерства в стае карасей: во главе стаи оказались особи-альбиносы. Видимо, необычность окраски привлекла внимание и способствовала реализации подражания именно этим особям. Явление «временного лидерства», упомянутое выше, основывается на том же: подражание особям, отличающимся своим поведением. Л.М. Баскин описывает проявление такого механизма у северных оленей: в некоторых

случаях резкий бросок неопытных, пугливых молодых оленей может временно увлечь за собой все стадо. Можно полагать, что в обычных ситуациях лидерство старых опытных животных обусловлено их более уверенным и направленным поведением, особенно при смене обстановки, когда у менее опытных животных возникает ориентировочная реакция [31].

Таким образом, стереотип поведения, выраженный в концентрации внимания на лидерах и подражании им, вносит в систему взаимоотношений в стаде элементы управляемости, что повышает его устойчивость.

Помимо вычленения лидеров, в стадах такого типа отмечаются и другие формы усложнения структуры. В частности, в крупных стадах копытных обычно формируются внутростадные группировки особей, более тесно связанных друг с другом, чем с другими животными в стаде. В больших стадах зебр такие группировки численностью 10-15 голов выявляются во время пастбы, тогда как в движении стадо выглядит вполне монотонным. У северных оленей такие группировки имеют семейный характер. Аналогичные внутростадные структуры описаны у гиеновых собак, сеймурий, благородных оленей, серн, а также у ряда других видов [32].

Значение таких внутростадных группировок весьма существенно. Они являются структурной основой управляемости стада и сохранения его целостности; в них молодые животные приобретают жизненный опыт и на базе подражания взрослым формируют стереотип адаптивного поведения. Известно, что отделение молодых (шестимесячных) северных оленей от матерей приводит к резкому увеличению зимних потерь веса. При нарушениях внутростадных группировок ослабляются внутренние связи, стадо теряет устойчивость и легко распадается [32].

В ряде случаев в стадах с лидерами возникают некоторые формы доминантно-подчиненных отношений, чаще всего временных, связанных с какой-то определенной формой деятельности. Такие отношения складываются

независимо от лидерства, как самостоятельная форма структурированности стада. Например, у северных оленей лидируют в стаде важенки, а при добывании корма из-под снега в кормящихся группах доминируют взрослые быки. В стадах лошадиных антилоп высшее место в иерархии занимает самец, а в качестве лидера выступает наиболее высокоранговая самка. У бизонов образуется система иерархического соподчинения среди самцов с преимуществом высокоранговых особей в спариваниях. На основе внутренней структурированности определяются такие общестадные функции, как наблюдение за опасностью и активная охрана от нападения хищников. В частности, у ряда видов отдельные особи в большей степени, чем другие члены стада, несут сторожевую функцию. Это могут быть животные, не являющиеся лидерами (но чаще всего доминирующие в одном из внутростадных подразделений), а могут быть и лидеры [31]. В последнем случае (он характерен, например, для некоторых видов козлов и баранов) роль лидера становится более сложной, и по своему положению и значению для стада эти животные приближаются к настоящим вожакам. В стадах, построенных по принципу лидерства, наряду с широкими миграциями наблюдаются и некоторые формы привязанности к территории. Это характерно, в частности, для ряда видов антилоп. Так, самки водяных козлов держатся стадами, каждое из которых перемещается в границах, перекрывающих участки нескольких самцов; последние ведут одиночный территориальный образ жизни. У буйволов, акклиматизированных в Австралии и затем одичавших, стада представлены семейными группами и занимают небольшие участки, часто перекрывающиеся с участками других групп. Использование участка упорядочено: имеются определенные места отдыха, пастьбы, водопоя и т. п.; привязанность к ним выражена весьма отчетливо. На время гона самцы многих стадных копытных переходят к оседлому образу жизни, формируя участки обитания. В большинстве описанных случаев направленная охрана и

маркировка участка не выражены или выражены слабо, хотя имеются и исключения. Например, у ошейникового пекари небольшие стада держатся в пределах участков площадью от 0,5 до 1,6 км² (иногда больше), причем отмечены случаи активной охраны этой территории или части ее, а также маркировка с помощью секрета пахучих желез. Периферические части участков соседних стад могут перекрываться [17].

Наибольшей сложностью отличается поведенческая организация стад с вожаками и иерархическим соподчинением особей. В отличие от лидеров, вожаки характеризуются поведением, направленным непосредственно на активное руководство стадом: специальными сигналами, угрозами и прямыми нападениями. Эти особи выполняют ряд функций общественного значения и выступают в качестве доминантов в данной группе животных. Здесь нередко возникают разделения «прав» и «обязанностей» и более сложные формы общественного поведения, выгодные для группы в целом. В стаде ранг каждой особи определяется многими причинами: возрастом, физической силой, опытом и наследственными качествами животного. Это проявляется в праве на самку, преимуществе при поедании пищи, передвижении в группу и др. Стада такого рода наиболее характерны для приматов, но встречаются и у некоторых видов копытных, крупных хищных млекопитающих, а в упрощенной форме – у некоторых куриных птиц и китообразных [18].

Доминирование-подчинение весьма различно у разных видов. Главные из них – «линейная», иерархи типа «треугольника», деспотия. При *линейной* иерархии в ряду рангов А-В-С и т. д. особи, принадлежащие к каждому, подчинены предыдущим, но главенствуют над последующими. В таком ряду последние животные – самые бесправные в группе. Так, вожаки в стаях ездовых собак активно подчиняют себе всю стаю, угрожая и задавая трепку непослушным. Животные низшего ранга ведут себя покорно перед всеми

остальными, подходят к пище в последнюю очередь. Они изгоняются с лучших мест отдыха, не подпускаются к самкам и т. д.

У некоторых животных иерархическое соподчинение осуществляется по типу «*треугольника*»: А нападает на В, В – на С, а С подчиняет себе А. Данное соотношение может сохраняться в группе довольно долго. Следующим вариантом иерархии является *деспотия*, или доминирование одного животного над всеми остальными членами группы [19, 20].

Ранг животного в группе определяется столкновениями между особями в виде прямой борьбы или ритуальных угроз. После установления ранга всех членов группы прямые столкновения между ними прекращаются, и порядок поддерживается сигнальным или ритуальным поведением. Иерархически организованному стаду свойствен закономерный порядок перемещения, определенная организация при защите, расположении на местах отдыха и т. д. Например, когда начинают маячить хищники, самки слонов образуют круг вокруг детенышей, чтобы охранять их от нападающих.

Весьма разнообразна структура стад приматов. У некоторых лемуров в группах самки доминируют над самцами либо постоянно, либо только при кормлении. Но это свойственно не все видам. У игрунковых обезьян *Callithrix jacchus* (наблюдения за модельными группами) один из взрослых самцов доминирует над другими самцами, но не над самками и детенышами. Среди самок строится своя система иерархии, не распространяющаяся на самцов и детенышей. Доминирование не сопровождается агрессией, но на незнакомую особь активно нападают доминанты (в зависимости от пола «чужака»), которых поддерживает вся группа [21].

У различных видов макак, помимо доминирования самца-вожака, устанавливается очень стабильная линейная иерархия остальных членов стада. В эту систему включаются и самки, ранг которых может меняться соответственно рангу спаривающегося с данной самкой самца. Ранг молодых

зависит от ранга матери. Внутри стада образуются группировки со своей внутренней системой иерархии. Со стороны самцов-вожаков проявляются все элементы активного управления стадом, вплоть до проявления прямой агрессии.

В стаде павианов в наибольшей безопасности, в центре, находятся самки, готовящиеся к размножению или с детенышами, по краям – вожаки, молодые самцы и неразмножающиеся самки. Известны случаи, когда при преследовании хищниками стада самец-доминант возвращался за отставшим детенышем, хотя ему грозила большая опасность [20, 21].

У лангуров *Presbytis entellus*, *P. johnii* стадо формируется на основе деспотического доминирования взрослого самца-вожака при относительно слабой дифференцированности остальных членов стада (5–10 взрослых самок с детенышами, неполовозрелые особи). Внимание сосредоточено на вожаке, взаимоотношения носят мирный характер, за исключением периода формирования группы, когда наиболее сильный самец изгоняет соперников и даже убивает более слабых неполовозрелых самцов. В сложившихся группах вожак активно нападает на чужих самцов, пытающихся проникнуть в группу. Во время передвижения стада самцы охраняют и защищают самок и детенышей, не давая им рассеиваться [22].

Неодинакова структура стад гоминид. У гориллы *Gorilla gorilla* она весьма сходна со структурой макак и павианов. У гиббонов группы моногамны и состоят из взрослых самца и самки с молодняком; иерархическое соподчинение выражено слабо, в группе преобладают дружественные формы контактов. Шимпанзе образуют группы различного состава с преобладанием мирных форм контактов, но все же структурированные, так как в стаде отчетлива тенденция к интеграции особей – в основном на возрастной основе. Показано, в частности, что самцы старше 21 года сильно связаны друг с другом и с α -самцом; последний представляет собой центральное интегрирующее звено в группе. В неволе в группах шимпанзе всегда выделяются вожаки [22].

В стадах рассматриваемого типа структура и организация деятельности группы поддерживается на основе подражания. А также в большей степени благодаря обширной системе коммуникации. Подражательные реакции усложнены: лишь у копытных и немногих приматов они направлены непосредственно на вожака; в большинстве же случаев эти реакции проявляются внутри подгрупп по отношению к более высокоранговым особям. Вожак воздействует на стадо более активно (сигнализация, ритуализированная, а иногда и прямая агрессия), нежели личным примером [21].

Для животных, стада которых построены по доминантно-иерархическому принципу, обычна привязанность к определенной территории. Так, наблюдения за джунглевыми курами показали большую привязанность к определенным участкам: за три года окольцованные птицы перемещались в среднем всего лишь на 75 м. На участках каждой стаи имеются места ночевки и дневного отдыха, определенные места кормления. Перемещение птиц по участку имеет строго закономерный характер [23].

Биологический смысл иерархической системы доминирования-подчинения является в создании согласованного поведения группы, выгодного для всех ее членов. После «расстановки сил» животные не тратят лишней энергии на индивидуальные конфликты, а в целом группа получает преимущества, подчиняясь наиболее сильным и опытным индивидуумам. Это имеет большое значение для выращивания молодняка, в обеспечении защиты от хищников, предупреждении об опасности, миграциях и т. д. Например, в сложных ситуациях (голодовках и др.) гибнут большей частью слабые, подчиненные особи, но под защитой группы они имеют большие возможности выжить, чем в одиночку. Иерархия четко выражена не только в стадах у млекопитающих, но и в колониях у птиц, у ряда беспозвоночных: насекомых (сверчков, жуков-чернотелок и др.), некоторых ракообразных и пр.

Сравнение соотношения пространственного и этологического аспектов структуры популяций оседлых одиночно-семейных животных и стадных (стайных) видов показывает одну общую закономерность: увеличение интегрированности внутривидовых групп оказывает возможность совмещения преимуществ группового образа жизни и интенсивного использования своей территории [31].

2.2. Характеристика внутривидовых отношений в учебниках других авторов для общеобразовательных учреждений

Любая исследовательская работа начинается с подбора литературных источников. Цель данного этапа моей работы заключается в том, чтобы найти нужную мне тему в учебниках по биологии и экологии для старших классов.

Для написания этой главы я подобрала несколько десятков учебников по биологии для 9, 10, 11 класса. Анализ учебников показал, что во многих УМК в разделе «Экосистемы» тема внутривидовых отношений, и даже межвидовых отношений не изучается. В двух учебниках по биологии, одном по экологии и в справочнике по биологии понятие внутривидовых отношений встречается, но изучается в одной главе с межвидовыми отношениями. Но в основной образовательной программе для основного общего образования в целевом разделе в главе «Предметные результаты» четко прописано следующее: формирование первоначальных систематизированных представлений о биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях, об основных биологических теориях, об экосистемной организации жизни, о взаимосвязи

живого и неживого в биосфере, о наследственности и изменчивости; овладение понятийным аппаратом биологии [29].

По непонятной причине, многие авторы учебников забывают написать о внутривидовых отношениях. Но есть те, которые постарались выдать весь материал в параграфах. Чтобы показать все наглядно, я сделала ксерокопии страниц этих книг

В учебнике для вузов «Экология» материал о внутривидовых отношениях животных выглядит вот так:

Взаимоотношения между членами популяции зависят от того, что какой одиночный или групповой образ жизни свойственен виду. Формы существования особей в природе различны.

Одиночный образ жизни. Особи популяции обособлены и независимы друг от друга. Характерен этот образ жизни для многих видов, главным образом на определенных стадиях жизненного цикла. Полностью одиночное существование организмов в природе не встречается. Причиной этого является невозможность осуществления их основной жизненной функции — размножения [29].

Семейный образ жизни. Усиливает связи между родителями и их потомством. Простейшим видом такой связи является, например, забота одного из родителей об отложенных яйцах — охрана кладки, инкубации, дополнительное аэрирование и т. д.

Колонии — групповые поселения оседлых животных, которые могут существовать длительное время или создаваться на период размножения, как у птиц (гуси, грачи, гагары, чайки и др.)

Колонии животных отличаются разнообразием — от простых территориальных скоплений одиночных форм до объединений, где отдельные члены, как органы в целостном организме, выполняют разные функции видовой жизни.

Стаи — временные объединения животных, которые проявляют биологически полезную организованность действий. Стаи облегчают выполнение каких-либо функций в жизни вида: добыча пищи, защита от врагов, миграции [17].

Каннибализм — поедание одной особи особью того же вида, в связи с регулированием количества особей в природе, с голодом.

Соперничество — это вид внутривидовых отношений животных за самку, за добычу

Борьба за лидерство — вид агрессии, наступающий у взрослой особи, стремление внести ясность, кто в стае будет главным

Например, в учебнике по экологии для 10-11 классов о внутривидовых отношениях написано вот так:

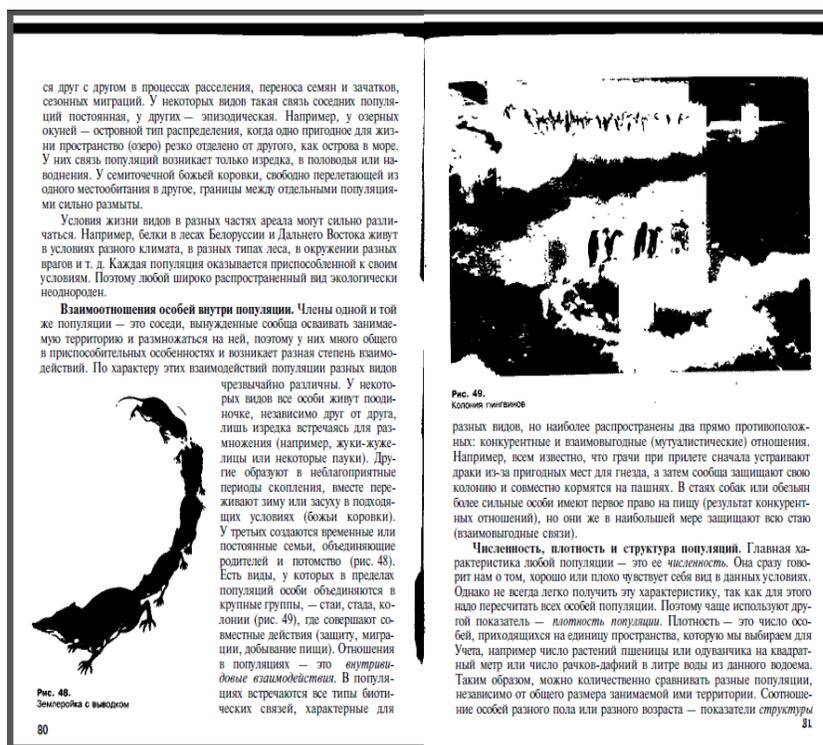


Рис. 1 Внутривидовые отношения животных (скриншот учебника по экологии для 10-11 классов) [7].

Понятие раскрыто исчерпывающе и является доступным для школьника и для студента. Здесь есть понятия: популяция, стая, стадо, колония, внутривидовые отношения; конкурентные и взаимовыгодные отношения. Этот материал можно использовать как раздаточный, так как не во всех школах есть учебники по экологии, а скачивание информации с Википедии я считаю нецелесообразным. Детей необходимо приучать к тому, что лучше всего всю информацию проверять и подтверждать, и проще всего это показать на своем примере.

В учебнике по Биологии для 11 класса авторы: В.Б. Захаров, С.Г. Мамонтов, Н.И. Сонин. М.: Дрофа, 2010 г., самого определения внутривидовых отношений нет [3]. Но есть понятие каннибализма на 217 странице.

(рис. 6.21). Крупные лягушки нападают на птенцов и могут наносить серьезный ущерб разведению водоплавающей домашней птицы (рис. 6.22). Змеи охотятся на амфибий, птиц и мелких млекопитающих. Нередко объектами их охоты бывают не только взрослые особи, но и яйца птиц. Гнезда птиц, расположенные как на земле, так и на ветвях деревьев, буквально опустошаются змеями.

Частным случаем хищничества служит каннибализм — поедание особей своего вида, чаще всего молодежи. Каннибализм часто встречается у пауков (самки нередко съедают самцов), у рыб (поедание мальков). Самки млекопитающих также иногда съедают своих детенышей.

Хищничество связано с овладением сопротивляющейся и убегающей добычей. При нападении на птиц сокола-сапсана большинство жертв погибает мгновенно от внезапного удара когтей сокола. Мыши-полевки также не могут оказать сопротивления сове или лисице. Но иногда борьба хищника и жертвы превращается в ожесточенную схватку.

Поэтому естественный отбор, действующий в популяции хищников, будет увеличивать эффективность средств поиска и ловли добычи.

Этой цели служит паутина пауков, ядовитые зубы змей, точные нападающие удары богомоллов, стрекоз, змей, птиц и млекопитающих. Вырабатывается сложное поведение, например согласованные действия стаи волков при охоте на оленей.

Жертвы в процессе отбора также совершенствуют средства защиты и избегания хищников.

Сюда относится покровительственная окраска, различные шипы и панцирь, приспособительное поведение. При

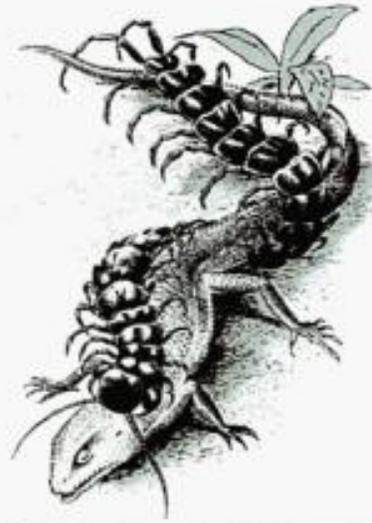


Рис. 6.21. Сколопендра, нападающая на ящерицу

Рис. 2 Каннибализм у пауков (скриншот учебника по биологии для 10-11 класса авторы: В.Б. Захаров, С.Г. Мамонтов, Н.И. Сонин, 2010 г) [21].

Формы борьбы за существование. Дарвин различал три формы борьбы за существование: внутривидовую, межвидовую и борьбу с неблагоприятными условиями неорганической природы. Наиболее напряженная из них — *внутривидовая борьба*. Яркий пример внутривидовой борьбы — состязание между одновозрастными деревьями хвойного леса. Самые высокие деревья своими широко раскинутыми кронами перехватывают основную массу солнечных лучей, а их мощная корневая система поглощает из почвы растворенные в воде минеральные вещества в ущерб более слабым соседям. Внутривидовая борьба особенно обостряется при повышении плотности популяции — например, при обилии птенцов у некоторых видов птиц (многие виды чаек, буревестники): более сильные выталкивают из гнезд слабых, обрекая их на гибель от хищников или голода.

Межвидовая борьба наблюдается между популяциями разных видов. Она может проявляться в форме соревнования за одни и те же виды природных ресурсов или в форме одностороннего использования одного вида другим. Пример соревнования за сходные виды ресурсов дают взаимоотношения серой и черной крыс, борющихся за место в поселениях человека. Серая крыса, более сильная и агрессивная, со временем вытеснила черную, которая в настоящее время встречается лишь в лесных районах или в пустынях. В Австралии обыкновенная пчела, которую привезли из Европы, вытеснила маленькую туземную, не имеющую жала.

Пример борьбы другого рода — взаимоотношения между хищником и жертвой: птицами и насекомыми, рыбами и мелкими рачками, львами и антилопами и т. д. Лишь в этих случаях борьба за существование выражается в непосредственной схватке: хищники грызутся из-за добычи или хищник сражается с жертвой. Наглядным результатом таких отношений являются согласованные эволюционные изменения как хищника, так и жертвы: у хищника появляются изощренные средства нападения — клыки, когти, быстрые движения, подстерегающее поведение; у жертв — не менее изощренные формы защиты: разнообразные шипы и панцири, маскировочная окраска, выставление охраны и другие виды приспособительного поведения.

Третья форма борьбы за существование — *борьба с неблагоприятными физическими условиями* — также играет большую роль в эволюционных изменениях организмов.

Рис. 3 Внутривидовая борьба (скриншот учебника по биологии 9 класс авторы: Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В) [8].

При подготовке к экзаменам ученики и учителя прибегают к различным справочным материалам. Но иногда привычное определение может быть и таким. Это определение можно увидеть в справочнике для поступающих в вузы [5].

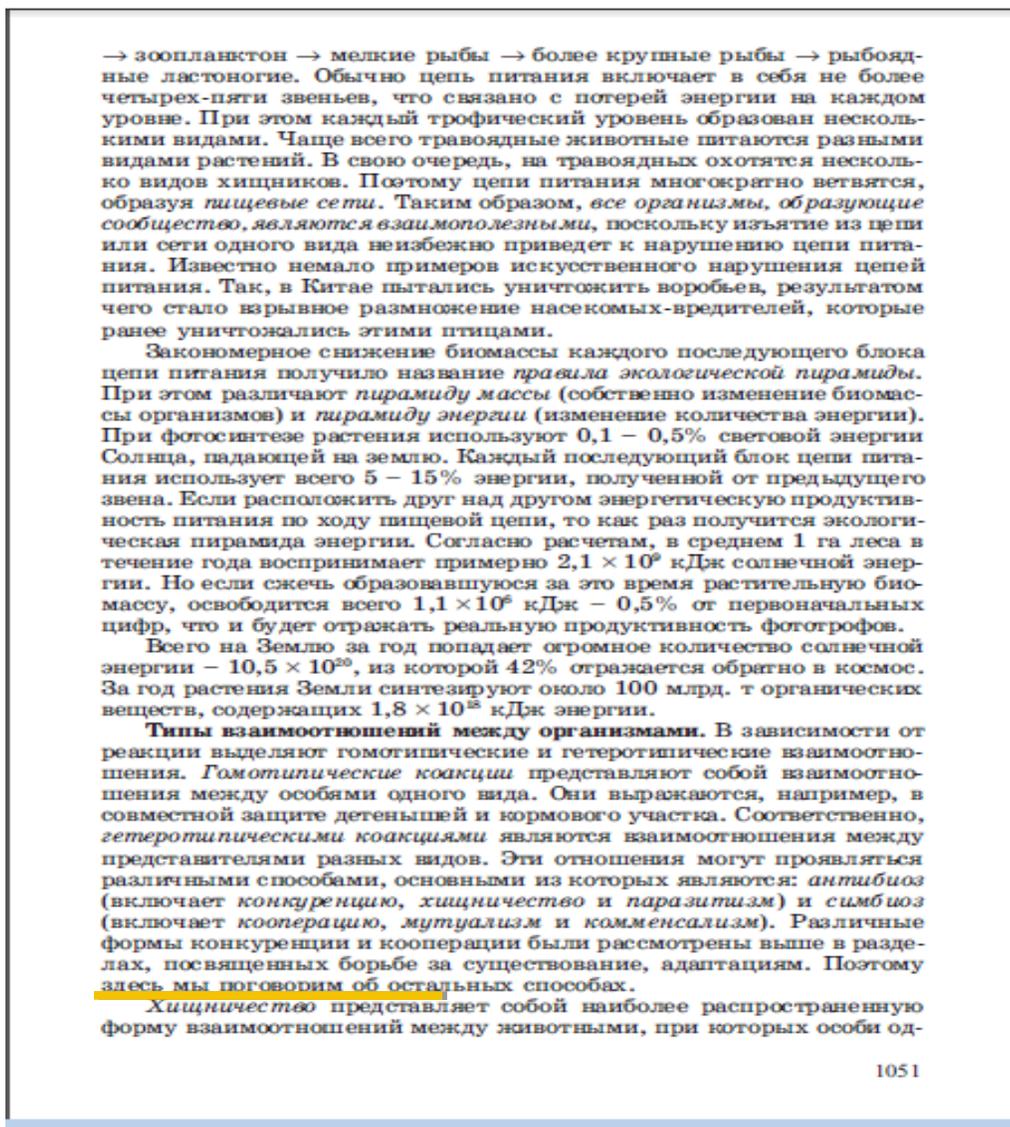


Рис. 4 Гомотипические коакции (скриншот пособия для поступающих в ВУЗы) [2].

Анализ представленных нами учебников по биологии и экологии с 5 по 11 классы показал, что о внутривидовых отношениях сказано мало, т.е. в трех учебниках и одном справочнике, которые удалось найти и скачать с Интернета. Однако радует, что именно учебник по биологии Каменского А.А., Криксунова

Е.А., Пасечника В.В входит в федеральный перечень учебников 2017 года, а это значит, что какой-то процент школьников в России будет изучать и знать эту тему. Многие учителя могут эту тему выдать очень сжато из-за предстоящих ОГЭ и ЕГЭ так как она изучается в конце второго полугодия [23].

В связи с этим необходимо разработать урок «Внутривидовые отношения животных» для старших классов, чтобы повысить активность учащихся и привить нравственное отношение к природе.

ГЛАВА 3. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ ПРИ ЗНАКОМСТВЕ УЧАЩИХСЯ С ТЕМОЙ "ВНУТРИВИДОВЫЕ ОТНОШЕНИЯ»

Исходя из выше описанных методов ведения урока, можно выбрать наиболее подходящий из них для конкретного класса.

Этот урок следует давать после изучения тем: «Среда обитания. Экологические факторы», «Природные сообщества», «Организм и среда», чтобы подвести итог по блоку «Экосистемы». Дети уже должны знать:

- экологические факторы, их влияние на живые организмы;
- влияние факторов неживой природы (температура, свет, влажность) на живые организмы;
- факторы живой природы;
- взаимосвязи живых организмов;
- структура экосистемы;
- пищевые связи в экосистеме, цепи питания;

3.1. Разработка урока «Внутривидовые отношения животных»

Цель урока: повторить понятия «вид» и «популяция», изучить внутривидовые отношения и сравнить их с межвидовыми, закрепить знания на практической работе.

Методическое обеспечение: интерактивная доска, презентация, раздаточный материал «Классификация биотических взаимодействий популяций двух видов, тесты и задания для самостоятельной работы [21].

Тема: «Внутривидовые отношения животных»

Этап 1. Создание проблемной ситуации и постановка проблемы: - демонстрация видео.

Учитель: «Какие взаимоотношения между животными мы увидели на видео?»

Учащиеся отвечают: «Возможно, это семья слонов, которая пытается спасти детеныша от гибели».

Учитель: «Правильно, сегодня мы с вами узнаем, какие формы взаимоотношений бывают между животными, что такое внутривидовые и межвидовые отношения, а также вспомним, что такое биотическая среда»

На доске нужно записать план урока:

1. Биотическая среда.
2. Формы взаимоотношения между организмами.
3. Внутривидовые отношения.
4. Межвидовые отношения.

Этап 2. Получение новых знаний

1. Вид и популяция

Нужно задать вопрос на повторение прошлой темы «Что такое Биотические факторы среды и как они влияют на организмы?»

Далее необходимо записать биологическое определение Вида.

«Вид – это основная структурная единица биологической систематики живых организмов — таксономическая, систематическая единица, группа особей с общими морфофизиологическими, биохимическими и поведенческими признаками, способная к взаимному скрещиванию, дающему в ряду поколений

плодовитое потомство, закономерно распространённая в пределах определённого ареала и сходно изменяющаяся под влиянием факторов внешней среды» [1].

Популяция — группа особей, способная к более-менее устойчивому самовоспроизводству, относительно обособленная (обычно географически) от других групп, с представителями которых потенциально возможен генетический обмен [1].

Далее нужно ученикам выдать таблицы по типу взаимоотношений популяций живых организмов между собой в естественной среде обитания [2].

Классификация биотических взаимодействий популяций двух видов (по Ю. Одуму, 1986)			
Тип взаимодействия	Виды		Общий характер взаимодействия
	1	2	
1. Нейтрализм	0	0	Ни одна популяция не влияет на другую
2. Конкуренция, непосредственное взаимодействие	-	-	Прямое взаимное подавление обоих видов
3. Конкуренция, взаимодействие из-за ресурсов	-	-	Непрямое подавление при дефиците внешнего ресурса
4. Аменсализм	-	0	Популяция 2 подавляет популяцию 1, но сама не испытывает отрицательного воздействия
5. Паразитизм	+	-	Популяция-паразит 1 состоит из меньших по величине особей, чем популяция 2
6. Хищничество	+	-	Особь хищника 1 обычно крупнее, чем особь жертвы 2
7. Комменсализм	+	0	Популяция 1, комменсал, получает пользу от объединения; популяция 2 это объединение безразлично
8. Протокооперация	+	+	Взаимодействие благоприятно для обоих видов, но не обязательно
9. Мутуализм	+	+	Взаимодействие благоприятно для обоих видов и обязательно

Рис. 5 Классификация биотических взаимодействий популяций двух видов [8].

2. Межвидовые и внутривидовые отношения

Особь, принадлежащие одному и тому же виду и даже одной и той же популяции, также могут вступать между собой в конкурентные отношения, тогда говорят о внутривидовой конкуренции

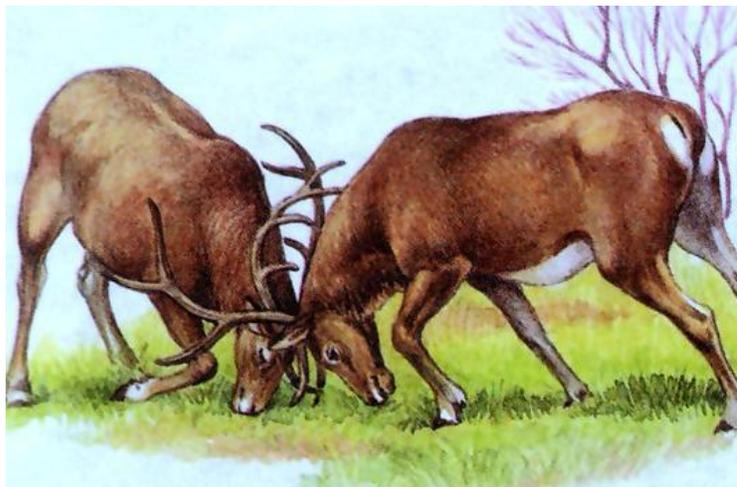


Рис. 6 Внутривидовая борьба за существование [3].

Частным случаем хищничества служит каннибализм - поедание особей своего вида, чаще всего молодежи. Каннибализм часто встречается у пауков (самки нередко съедают самцов), у рыб (поедание мальков). Самки млекопитающих также иногда съедают своих детенышей.



Рис. 7 Межвидовая борьба [8].

Межвидовая конкуренция - соперничество за одни и те же ресурсы, происходящее между особями разных видов. И волки, и лисы охотятся на зайцев. Поэтому между этими хищниками возникает конкуренция за пищу. Это не значит, что они непосредственно вступают в борьбу друг с другом, но успех одного означает неуспех другого.

Далее нужно ученикам выдать таблицы по типу взаимоотношений популяций живых организмов между собой в естественной среде обитания.

Форма борьбы за существование	Краткая характеристика	Пример
Внутривидовая	Протекает наиболее остро, так как у особей совпадает экологическая ниша. Организмы конкурируют за ограниченные ресурсы: пищевые, территориальные, борьбы между самцами за оплодотворение самки. В результате особи приобретают приспособления – разграничение индивидуальных участков, сложные иерархические отношения	Состязание между одновозрастными деревьями хвойного леса; при обилии птенцов у некоторых видов птиц более сильные выталкивают из гнезд более слабых и т.д.
Межвидовая	Происходит между особями разных видов. Наиболее остро протекает, если у особей совпадает экологическая ниша. Организмы конкурируют за пищевые и территориальные ресурсы. Это может быть конкуренция или использование одного вида другим	Конкуренция за пищу между гепардами и гиенами; выселение серой крысой черной крысы из ее местообитаний; отношения хищник-жертва (волк-косуля, судак-уклейка и др.)
Борьба с неблагоприятными условиями неживой природы	Может усиливать или ослаблять внутри- и межвидовую борьбу. Появляется конкуренция за факторы неживой природы. Наследственная изменчивость, повышающая приспособленность вида к факторам окружающей среды, приводит к биологическому прогрессу.	Борьба с засухой у растений – снижение интенсивности транспирации; борьба с холодом – накопление подкожного жира у тюленей и моржей.

Рис. 8 Формы борьбы за существование [21].

Этап 3. Рефлексия.

Данный тест можно использовать как и для самостоятельной работы, так и для подготовки к ОГЭ [29].

Тест № 1 по теме «Внутривидовые и межвидовые отношения организмов»

Вариант 1

Часть I. Выберите один правильный ответ.

1. Форма взаимоотношений, при которой один вид получает какое - либо преимущество, не принося другому ни вреда, ни пользы, называется:

- а) протокооперацией;
- б) паразитизмом;
- в) комменсализмом;
- г) аменсализмом.

2. В желудке и кишечнике млекопитающих постоянно обитают бактерии, вызывающие брожение. Это является примером:

- а) хищничества;
- б) паразитизма;
- в) комменсализма;
- г) симбиоза.

3. Если рыба горчак откладывает икру в мантию двустворчатого моллюска, это пример:

- а) взаимопользовательных отношений;
- б) полезнейтральных отношений;
- в) полезновредных отношений;
- г) взаимовредных отношений.

4. Отношения типа "паразит - хозяин" состоят в том, что паразит:

- а) не оказывает существенного влияния на хозяина;
- б) всегда приводит хозяина к смерти;
- в) приносит определенную пользу;
- г) приносит вред, но лишь в некоторых случаях приводит к скорой гибели

хозяина.

5. Хищники в природном сообществе:

- а) уничтожают популяцию жертв;
- б) способствуют росту популяции жертв;

- в) оздоравливают популяцию жертв и регулируют ее численность;
- г) не влияют на численность популяции жертв.

6. Примером конкуренции являются отношения между:

- а) хищниками и жертвами;
- б) паразитами и хозяевами;
- в) особями одного вида;
- г) живыми организмами и абиотическими факторами.

7. Примерами симбиоза являются:

- а) отношения между рыжими и черными тараканами;
- б) отношения водоросли и гриба в лишайнике;
- в) отношения между волками и зайцами.

8. Примерами макропаразитов являются:

- а) муха цеце, блоха;
- б) гельминты, трипосомы;
- в) клещ, заразиха;
- г) грибок головня, дизентерийная амеба.

9. Организмы, ведущие сходный образ жизни и обладающие сходным строением:

- а) не конкурируют между собой;
- б) обитают рядом и используют одинаковые ресурсы;
- в) обитают рядом, но используют разные ресурсы;
- г) обитают рядом и активны в одно и то же время.

Вариант 2

Часть I. Выберите один правильный ответ.

1. Симбиотические отношения, при которых присутствие каждого из двух видов становится обязательным для другого партнера, называются:

- а) комменсализмом;
- б) мутуализмом;

- в) протокооперацией;
- г) нейтрализмом.

2. Форма взаимосвязей между видами, при которой организмы одного вида живут за счет питательных веществ или тканей организма другого вида, называются:

- а) хищничеством;
- б) симбиозом;
- в) аменсализмом;
- г) паразитизмом.

3. Самоизреживание у елей – это пример:

- а) внутривидовой конкуренции;
- б) межвидовой конкуренции;
- в) комменсализма;
- г) старения популяции.

4. Некоторые грибы растут на корнях определенных деревьев. Такой тип взаимоотношений называется:

- а) паразитизмом;
- б) симбиозом;
- в) комменсализмом;
- г) сапрофитизмом.

5. Примером межвидовой конкуренции являются взаимоотношения между:

- а) волками в стае;
- б) организмом - хозяином и паразитическими червями;
- в) рыжими и черными тараканами;
- г) мышевидными грызунами и лисами.

6. Примерами комменсализма являются:

а) взаимоотношения львов с гиенами, подбирающими остатки недоеденной пищи;

б) отношения бобовых растений с поселяющимися на их корнях клубеньковыми бактериями;

в) взаимоотношения пеницилловых плесневых грибов и некоторых бактерий, для которых выделяемые грибами антибиотики губительны.

7. Насекомые, взрослые особи которых ведут свободный образ жизни, а личинки развиваются в теле хозяина, питаясь его тканями, называются:

а) микропаразитами;

б) макропаразитами;

в) симбионтами;

г) паразитоидами.

8. Организм, в теле которого происходит размножение паразита, называется:

а) основным хозяином;

б) промежуточным хозяином;

в) переносчиком;

г) паразитоидом.

9. Жизненный цикл возбудителя малярии протекает:

а) в пресной воде → в слюнных железах малярийного комара → в крови человека;

б) в клетках печени человека → в крови человека → в кишечнике комара;

в) в крови человека → в слюнных железах комара → в кишечнике комара;

г) в слюнных железах комара → в крови комара → в крови человека.

Таблица 1. Ключ к тесту части I теме «Внутривидовые и межвидовые отношения организмов»

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вариант	В	В	Б	Г	В	В	Б	А	Б

1									
Вариант 2	Б	Г	А	Б	В	А	Г	А	Б

Часть II. Выберите правильные утверждения

1. Внутривидовые отношения - механизм, обеспечивающий саморегуляцию численности популяций.
2. Межвидовая конкуренция играет важную роль в формировании природного сообщества.
3. Пространственное распределение животных в популяции регулируется их поведением.
4. Явление паразитизма широко распространено во всех царствах живой природы.
5. Поселение крыс и мышей в домах было вызвано разрушением их естественного местообитания человеком.
6. Абиотические факторы не оказывают влияния на конкурентные отношения двух родственных видов.
7. Территориальное поведение у животных - способ регуляции численности популяции.
8. Организмы двух видов одинаково реагируют на повышении плотности их популяции.
9. Паразитизм - одна из форм биотических взаимоотношений.
10. Хищничество, как правило, полезно для популяции жертв [29].

За каждый правильный ответ начисляется по одному баллу. Полученные баллы суммируются.

0 – 4 баллов – «2»

5-6 баллов – «3»

7-8 баллов – «4»

9-10 баллов – «5»

Ключ к тесту части II: 1,2,3,4,7,9,10.

Этап 5. Подведение итогов урока, объявление отметок, полученных учащимися на уроке; запись домашнего задания.

Самоанализ.

Урок является четвертым в разделе «Экосистемы». В ходе урока решались задачи: расширить и углубить знания о биотических факторах, знать характеристику внутривидовых и межвидовых отношений, развивать умение пользоваться учебником и раздаточными материалами.

Урок проводился в 9 классе МКОУ АГО «Уфимская СОШ» - филиал «Каргинская ООШ». Учащиеся данного класса имеют достаточно высокий уровень развития памяти, хорошим уровнем развития мышления и высокую устойчивость внимания. Задачей решения тестов с выбором ответа необходимо было повторить весь материал раздела «Экосистемы», а именно:

- Экологические факторы, их влияние на живые организмы. Влияние факторов неживой природы (температура, свет, влажность) на живые организмы. Факторы живой природы, взаимосвязи живых организмов.
- Экосистемы. Структура экосистемы. Пищевые связи в экосистеме. Цепи питания.
- Экологические факторы. Взаимосвязи живых организмов. Экосистемы. Пищевые связи. Цепи питания.

Контроль осуществлялся в форме самостоятельной работы, где ребятам было предложено варианты вопросов разной степени сложности.

Тема «Внутривидовые отношения» являлась средней по сложности для изучения. Для разбора некоторых вопросов было необходимо объяснение, так как не все примеры взаимоотношений были всем сразу ясны. В данной работе были задействованы все органы, что повышает степень усвоения материала.

Смена видов деятельности не позволила вызвать у учащихся переутомление, перенапряжение глаз. Был учтен здоровьесберегающий

компонент. Работали в темпе, плотность урока достаточная. Учителю удалось создать благоприятный эмоциональный фон. Урок достиг поставленной цели, задачи урока реализованы в полном объеме.

По результатам тестирования 9 класса МКОУ АГО «Уфимская СОШ» - филиал «Каргинская ООШ» было выявлено следующее.

В девятом классе МКОУ АГО «Уфимская СОШ» - филиал «Каргинская ООШ» учится 5 человек. (3 девочки, 2 мальчика)

Оценку «5» получили Лера П. (10 баллов) и Андрей П. (9 баллов).

Оценку «4» получили Денис Н. (8 баллов), Стас Б. (7 баллов) и Вероника С. (7 баллов)

Оценку «2» и «3» не получил никто.

Вызвали затруднения вопросы под номерами 5, 7 и 10. Это означает, что нужно больше примеров взаимоотношений рассмотреть на уроке.

Результаты тестирования представлены на диаграмме

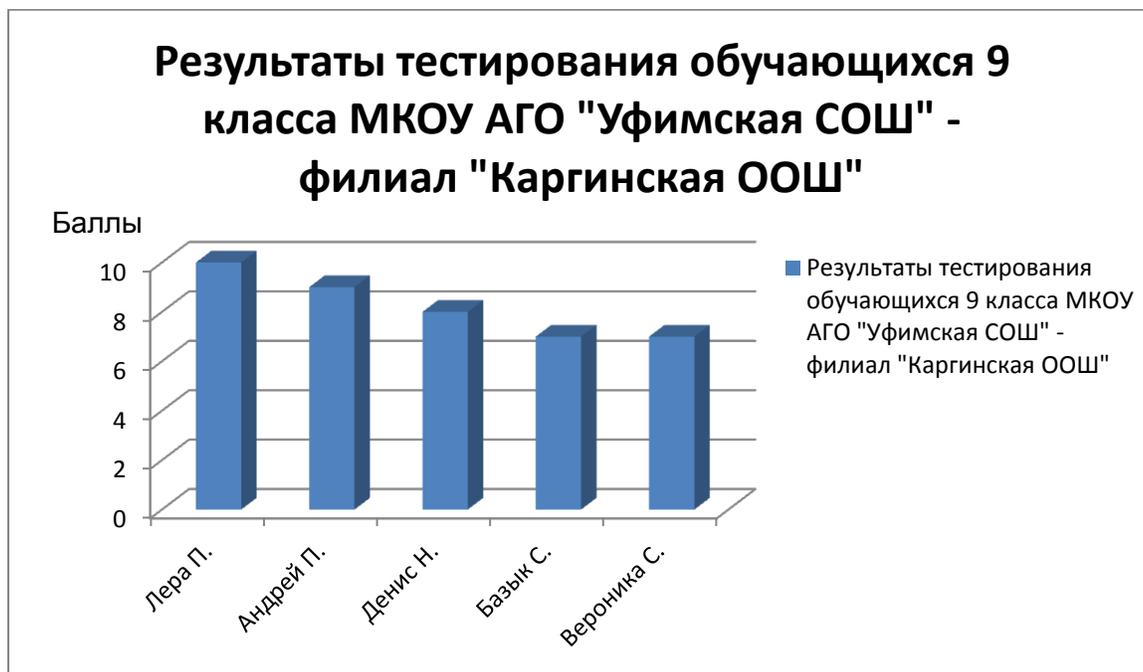


Рис. 8 Диаграмма результатов тестирования обучающихся 9 класса МКОУ АГО "Уфимская СОШ" - филиал "Каргинская ООШ».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данная выпускная квалификационная работа посвящена методике изучения темы «Внутривидовые отношения животных» в старших классах

Перед ее выполнением была поставлена цель: рассмотреть методики проведения урока биологии в старших классах.

В соответствии с целью работы была сформулирована гипотеза о том, что тема внутривидовых отношений в школах практически не изучается, но все же является необходимой, школьники могут показать большую активность на уроке. Ввиду того я сделала вывод, что урок по этой теме нужно провести.

Для достижения поставленных целей и задач были кратко охарактеризованы существующие методики проведения уроков по биологии, понятия внутривидовых отношений и их классификация; разработан конспект урока «Внутривидовые отношения» с использованием методического комплекта для старших классов; апробирован урок «Внутривидовые отношения» на занятиях с учащимися 9 класса МКОУ АГО «Уфимская СОШ» - филиал «Каргинская ООШ».

Опираясь на данное методическое руководство, учащиеся рассмотрели понятия внутривидовых отношений, каннибализма, соперничества, заботы о потомстве, стаи, стада,

По окончании исследовательского проекта была проанализирована успеваемость группы учащихся: 50 % (3 человека) учащихся, работавших над проектом, в последующем показали большую активность на уроке и, соответственно, их успеваемость по предмету повысилась (повышение оценки по предмету в среднем на 1 балл).

Отсюда следует вывод, что сформулированная в начале работы гипотеза о том, что тема внутривидовых отношений в школах практически не изучается, но все же является необходимой – верен. Содержание темы позволяет повысить активность школьников на уроке и, соответственно, их успеваемость по предмету. Таким образом, наша гипотеза полностью подтвердилась.

На уроке при закреплении изученного материала была проведена самостоятельная работа.

Полученные результаты позволяют констатировать, что основой успешности проектной деятельности являются не только знания возможностей и способностей каждого ребенка (как отмечают большинство исследователей данной проблемы), но и четкая реализация этапов (соблюдение алгоритма) поурочной деятельности.

Урок «Внутривидовые отношения» является перспективным, т.к. формирует у учащихся информационную культуру, вызывает интерес и повышает мотивацию к изучению биологии. Учащиеся с удовольствием включаются в работу на уроке, лучше усваивают материал, и качество их знаний повышается.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

- 1) Баштанник Н.Е. Метод проекта [Электронный ресурс] URL: <http://internika.org/node/7623> (дата обращения: 11.09.2017).
- 2) Бровкина Е. Т., Казьмина Н. И. Уроки зоологии: Пособие для учителя / 2-е изд., перераб. М.: Просвещение, 1987. 192 с.
- 3) Биология. Общая биология. Профильный уровень. 11 кл.: учеб. Для общеобразоват. Учреждений / В.Б. Захаров, С.Г. Мамонтов, Н.И. Сонин. М.: Дрофа, 2010 г
- 4) Биология. Введение в общую биологию и экологию: Учеб. Для 9 кл. общеобразоват. Учеб. Заведений / А.А. Каменский, Е.А.Криксунов, В.В. Пасечник М.: Дрофа, 2002 г.
- 5) Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология для поступающих в вузы. М. :Издательство Оникс, 2012. – 1088 с.: ил.
- 6) Гафурова Н.О., Чурилова Е.Ю. Проектный метод в изучении информационных технологий. Москва, 2012. №9. 27-30 с.
- 7) Государственные образовательные стандарты на Российском образовательном портале [Электронный ресурс] URL: <http://www.school.edu.ru> (дата обращения 12.09.2017).
- 8) Чернова Н.М., Галушин В.М., Константинов В.М. Основы экологии. Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа, Москва, 2002 г.
- 9) Методика преподавания биологии – педагогическая наука [Электронный ресурс] URL: <http://egfak.narod.ru/mob3.htm> (дата обращения: 4.11.2017).

- 10) Использование средств обучения на уроках биологии / И.Н. Ковалева, В.Г. Лепина, А.М. Розенштейн, Н.А. Пугал. М.: Просвещение, 1989. 191 с.
- 11) Любимова З.В., Маринова К.В. Биология. Человек и его здоровье. 8 класс /М.:ВЛАДОС, 2003. 256 с.
- 12) Толоконников В.П. Учебное пособие по дисциплине «Общая экология». Ставрополь. 2003 [Электронный ресурс] URL: <http://textarchive.ru/c-2097849-pall.html> (дата обращения: 1.11.2017).
- 13) Новые педагогические и информационные технологии в системе образования /Под ред. Полат Е.С. М.: Академия, 2009. 266 с.
- 14) Образовательный портал «Продленка» [Электронный ресурс] URL: <http://www.prodlenka.org/metodichka/viewlink/4070.html> (дата обращения: 17.09.2015).
- 15) Организация научно-исследовательской деятельности учащихся: Методическое пособие/ под ред. О.В. Селивановой. Тамбов: ТОИПКРО, 2006. 129 с.
- 16) Предпрофильная подготовка: проектная деятельность учащихся /Под ред. Л.В. Безбородовой, Л.Н. Серебренникова. Ярославль: ЯГПУ, 2005. 126 с.
- 17) Экология. Учебник для вузов М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. - 703 с.
- 18) Савенков А.И. Психология исследовательского поведения и исследовательские способности // Исследовательская работа школьников. 2003. № 2. 38–49 с.
- 19) Федюкина Е. А. Конспекты уроков по биологии [Электронный ресурс]. URL: <http://keramikos.ru/table.php?ap=table1000504> (дата обращения 20.09.2015).
- 20) Чечель И. Метод проектов: субъективная и объективная оценка результатов // Директор школы. 1998. №4. 7-12 с.

- 21) Чечель И. Метод проектов, или Попытка избавить учителя от обязанностей всезнающего оракула // Директор школы. 1998. №3. 11-17 с.
- 22) Шангареева Н. З. Урок биологии в 10 классе. [Электронный ресурс] URL: <http://100-bal.ru/biolog/7902/index.html> (дата обращения 23.09.2015).
- 23) “Биология в школе” (1988, № 5; 1991, № 5, с. 30-34, № 6, с.73-74 и др.)
- 24) Гущина Л. А. Технология кейс-стади как средство, повышающее уровень подготовки специалистов нового поколения // Педагогика: традиции и инновации: материалы междунар. науч. конф. (г. Челябинск, октябрь 2011 г.). Т. II. – Челябинск: Два комсомольца, 2011. – С. 68-70.
- 25) Заир-Бек С.И. Муштавинская И.В. Развитие критического мышления на уроке. Пособ. для учителя. – М.: Просвещение, 2004, 173 с.
- 26) Ларина В.П., Ходырева Е.А., Окунев А.А. Лекции на занятиях творческой лаборатории «Современные педагогические технологии» – Киров: 1999 – 2002.
- 27) Петерсон Л. Г. Деятельностный метод обучения: образовательная система «Школа 2000...». – М.: 2007.
- 28) Основная образовательная программа основного общего образования МКОУ АГО «Нижнеарийская ООШ» от 01.09.2017 Приказ № 311
- 29) Сборник тестовых заданий по разделу«Основы экологии» дисциплины«Биология» для учащихся 9 класса / Сост. А.Д. Москалева, Т.Д. Борисова. – Кемерово, 2012. [Электронный ресурс] URL: <http://pochit.ru/biolog/45705/index.html>
- 30) Учебное пособие по дисциплине «Общая экология» (для студентов, обучающихся по специальности 013400 – Природопользование).
- 31) Распоряжение Правительства РФ от 29.12.2001 N 1756-р<О Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года» [Электронный ресурс]

URL:<http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=EXP&n=242634>

(дата обращения 1.11.2017)