

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»
Балашовский институт (филиал)

Кафедра биологии и экологии

Насекомые в исследовательской работе школьников

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 5 курса 54 группы
направления подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»
профиль « Биология»,
факультета естественно-научного и педагогического образования
Пыхтуновой Дарьи Александровны

Научный руководитель

Зав. кафедрой БиЭ,

канд. биол. наук,

А.Н. Володченко

Зав. кафедрой БиЭ

канд. биол. наук

А.Н. Володченко

Балашов 2016

ВВЕДЕНИЕ. Актуальность исследования. Насекомые представляют собой огромную и крайне разнообразную группу животных, имеющую высокое значение в природе и для человека. Это наиболее многочисленная группа живых организмов на уровне класса, насчитывающая более миллиона описанных видов. На территории России обитает более 80 тысяч видов насекомых, что значительно превышает разнообразие других групп животных вместе взятых. Столь высокое разнообразие объясняется особенностями экологии различных видов и их требованиями к условиям обитания. Во многих биоценозах насекомых выполняют функции опылителей, потребителей отмерших органических остатков, консументов первого и более высоких порядков.

Высоко значение насекомых и для человека. Ряд видов наносит существенный экономический вред, снижая качество продуктов сельского и лесного хозяйств, рыбоводства, являясь паразитами и переносчиками заболеваний растений, животных и человека. Защита от вредителей осуществляется разнообразными методами и техническими средствами. Однако, кроме вреда, насекомые приносят несомненную пользу человеку как опылители, энтомофаги, сапрофаги, объект питания животных. Медоносная пчела и тутовый шелкопряд уже тысячи лет назад были одомашнены человеком и производят ценные продукты.

Несмотря на столь высокое значение насекомых, следует отметить недостаточность изучения их в школе. Насекомым практически не уделяется внимания, хотя они являются прекрасным объектом при изучении живого мира родного края, при овладении навыками проведения самостоятельных исследовательских работ. В связи с вышперечисленными аспектами требуется более интенсивное изучение энтомологии в школе на основе краеведческого материала.

Целью данной работы является разработка методических рекомендаций для изучения насекомых в школьном курсе биологии животных.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие **задачи:**

- По литературным данным определить место и значение насекомых в природе и жизни человека;
- установить место знаний о насекомых в школьном курсе зоологии;
- охарактеризовать исследовательскую работу школьников;
- разработать методические рекомендации по изучению насекомых в исследовательской работе школьников.

Структура и объем работы. Дипломная работа написана на 70 страницах, состоит из введения, четырех разделов, заключения, списка использованных источников, включающего 40 наименований.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ. В первой главе рассмотрено место знаний о насекомых в школьном курсе биологии. Насекомые могут использоваться для раскрытия поставленных выше целей и формирования учебных компетенций при постановке исследовательских задач. Насекомые являются хорошим объектом для проведения научно-исследовательских работ учащихся. Как объект научно-исследовательской работы они обладают целым рядом безусловных достоинств:

- **Насекомые имеют огромное видовое разнообразие.** По имеющимся оценкам в России обитает более 100 тысяч видов насекомых – это значительно больше, чем всех других живых организмов вместе взятых. При этом большинство людей имеют о насекомых только фрагментарные знания. Если брать фауну насекомых отдельных регионов России, то в средней полосе европейской части России она может составлять порядка 10-20 тысяч видов, что также немало. Таким образом, занимаясь изучением мира насекомых, учащиеся открывают для себя множество неизвестных ранее животных, они знакомятся с биоразнообразием родного края.

- **Повсеместность распространения насекомых.** Насекомые встречаются в крайне разнообразных местообитаниях, в целом можно сказать, что встречаются практически везде. И даже в условиях большого города можно

найти различных насекомых даже в небольших по размеру биотопах, некоторые из этих насекомых могут быть использованы в учебном процессе.

Высокая численность большинства видов. Как читают ученые популяции насекомых, как правило, составляют не менее нескольких тысяч особей, что позволяет изымать из природных популяций некоторое количество особей без отрицательных последствий для их существования. Особенно это необходимо при проведении фенетических и некоторых экологических исследований. Конечно, вышесказанное не относится к редким и охраняемым видам, повсеместно нуждающимся в охране.

Высокое разнообразие биологии и экологии представителей класса насекомых. Насекомые крайне разнообразные по образу жизни, типу питания, формам развития и жизненного цикла, связям с биотическими и абиотическими факторами. Это позволяет отобрать перед проведением исследования наиболее информативный вид насекомого.

Открытый образ жизни многих видов насекомых. Это немаловажная особенность, облегчающая проведение исследований. Из других групп живых организмов только растения и грибы могут сравниться с насекомыми по доступности для исследования. Обычно большинство животных малодоступны или совсем недоступны для проведения наблюдений из-за своего скрытного образа жизни или избегания человека. Среди насекомых многие бабочки, жуки, двукрылые, полужесткокрылые и перепончатокрылые не избегают человека и их можно использовать при организации наблюдений.

Насекомые весьма удобны для работы школьников. Коллекционирование, монтирование и дальнейшее хранение многих насекомых не сложны и не требуют использования каких-либо дорогостоящих препаратов и дополнительных затрат. Следует отметить, что многие биологи начинали свой путь в науке с составления коллекций насекомых.

Насекомые имеют высокое и разнообразное значение для человека. Многих насекомых относят к экономически значимым видам – это вредители сельского хозяйства и запасов продукции, лесные вредители, паразитические и

кровососущие виды, опылители культурных и дикорастущих растений, хищные насекомые - энтомофаги. Выполняя исследовательскую работу с насекомыми, учащиеся могут лучше ознакомиться с характерными чертами биологии и экологии видов насекомых, имеющих экономическое значение.

Благодаря перечисленным особенностям насекомые являются удобным объектом для проведения исследовательских работ в школе. Однако имеются и некоторые недостатки. Наиболее значимым является трудность определения некоторых таксономических групп, с которыми могут справиться только профессиональные энтомологи. Однако этого недостатка не лишены и другие животные и растения. Организация научных и исследовательских работ по насекомым в школе требует определенной подготовки учителя биологии.

Во второй и третьей главах рассматриваются особенности реализации исследовательской работы школьников с насекомыми в различных формах учебной деятельности. Исследования в школе имеют и ряд отличий от полноценных научных исследований. Серьезные ограничения на выбор темы, характер и объем исследований накладывают требования возрастной психологии. Для подросткового и юношеского возрастов характерен еще невысокий общий образовательный уровень, научное мировоззрение сформировано частично, не в полной мере развита способность к самостоятельному анализу, присутствует слабая концентрация внимания. Исследовательские задачи, решаемые в школе, должны удовлетворять определенным требованиям, исходя из которых, можно выявить основные принципы проектирования исследовательских задач школьников в различных областях науки и знания. При постановке задачи исследования совершенно необходимо учитывать возраст учащихся при выборе темы и методов эксперимента.

Многих насекомых можно содержать в живом уголке, некоторые из них способны полноценно обитать даже на небольшом пространстве. Очень удобны для содержания насекомых, ухода и наблюдения за ними инсектариумы. Как постоянные объекты рекомендуются плоские садки с мукой для наблюдений за

имаго и личинками мучного хрущака, инсектариумы с тропическими насекомыми: тараканами, сверчками, палочниками. На этих насекомых удобно проводить опыты при изучении структуры и плотности популяции. В качестве временных экспозиций можно использовать гусениц бабочек и личинок других насекомых при их выращивании для наблюдения прохождения фаз развития, активности питания и роста. Можно также содержать муравьев. При содержании колонии муравьев основное внимание уделяется их инстинктивному поведению, отличающемуся высокой сложностью. В инсектариуме-аквариуме содержат водных насекомых, которых можно найти во время экскурсии на водоем: имаго вертячек, жуков-плавунцов, водных скорпионов, личинок стрекоз, ручейников, поденок.

Школьный учебно-опытный участок в практике обучения биологии играет особую роль. Нередко только здесь обучающиеся впервые знакомятся с различными видами животных и растений, делают первые исследовательские или опытные работы. Насекомые являются одним из обязательных, но не всегда желательных, компонентов пришкольного участка.

Школьный участок может служить для наблюдения за насекомыми, знакомства с их жизнедеятельностью, особенностями развития. Попутно учащиеся овладевают набором умений и навыков по применению насекомых для подробного изучения на практических и лабораторных занятиях. Исследовательская деятельность учащихся на пришкольном участке может быть крайне разнообразной. Учащиеся могут выполнять задания по изучению вредителей выращиваемых культурных растений, а также по изучению опылителей, они могут изучать особенности биологии отдельных видов, их жизненного цикла, выявлению основных хищников и паразитов тех или иных видов насекомых. При этом сначала учащиеся знакомятся с соответствующей литературой, потом проводятся самостоятельные наблюдения, результаты которых могут в некоторых деталях отличаться от литературных.

Можно предложить следующие темы исследований и наблюдений:

- Изучение влияния степени ухоженности газона на количественный и качественный (видовой) состав насекомых;

- Изучение видового состава насекомых, обитающих на пришкольном участке и связей их с растениями;

- Изучение разнообразия насекомых почвы и их биотопического распределения;

- Изучение состава насекомых-опылителей и их предпочтения в выборе кормовых растений, интенсивность посещения;

- Изучение зависимости активности муравьев на участке от времени суток и состояния погоды;

- Изучение жизнедеятельности шмелей в окрестностях школы (если таковые имеются по близости);

Многие сведения из энтомологии могут быть даны учащимся на внеклассных занятиях. Основное содержание работы школьников должно быть связано с занятиями по изучению видового состава наиболее распространенных насекомых местного края, изучению вредителей сельского и лесного хозяйств, и мер борьбы с ними, ознакомлению с редкими насекомыми и мерами по их охране. Огромный интерес представляет работа по созданию пополниению уголка живой природы для проведение наблюдений за его обитателями. Из массовых мероприятий большой интерес у детей вызывает работа по привлечению охране муравейников, поиску мест, пригодных для создания микрозаповедников. Эта работа включает как изучение теоретического материала, так и практическую деятельность: поиск и отбор наиболее интересных участков, создание аншлагов и плакатов, информационных стендов и брошюр.

Организация внеурочных работ школьников диктуется прежде всего необходимостью продолжительных наблюдений за объектами природы, которые не укладываются в расписание учебных занятий. Такие работы обычно носят предварительный характер. При изучении зоологии длительные наблюдения связаны с наблюдением различных фаз развития (метаморфоз у

насекомых с полным и неполным превращением), развития плодовой мухи дрозофилы, размножения аквариумных рыб, поведения комнатных животных (попугайчиков, кошки, собаки, кролики) и др. Наблюдения могут быть выполнены в условиях уголка живой природы или дома. Также их можно проводить в живой природе. В природных условиях можно наблюдать особенности маскирующей или предостерегающей окраски (божья коровка, мухи-журчалки), строительство ловчих сетей и поведение пауков, приспособленности животных к обитанию в определенных условиях (лягушка, жаба, ящерица), выработку рефлексов у птиц (на примере зимней подкормки синиц и воробьев) и пр.

Внеурочные работы играют большую роль для формирования личности учащегося. Они способствуют развитию самостоятельности, прививают интерес к изучаемым живым объектам и биологическим явлениям; школьники овладевают исследовательскими умениями, у них вырабатываются волевые качества, необходимые для выполнения трудоемкой и кропотливой работы, аккуратность и трудолюбие, формируется умение проводить наблюдения за природными явлениями.

Темы самостоятельных исследований учащихся по насекомым можно разделить на несколько видов:

1. Исследование фауны насекомых биотопа или сообщества.

Изучение видового разнообразия насекомых леса, луга, степи, водоема. При этом учащиеся собирают насекомых разных групп, формируя представления обо всем разнообразии энтомофауны сообщества в целом.

2. Изучение видового разнообразия отдельного таксона. Это исследование с систематическим уклоном, направлено на изучение конкретной группы насекомых в разных ее местообитаниях, например отряда (стрекозы, двукрылые, жесткокрылые), семейства (пчелиные, долгоносики, кузнечики).

3. Изучение экологической группы. Выделение экологической группы может происходить по трофическому принципу (зоофаги, навозники – копробионты), травоядные – фитофаги) или по занимаемому ярусу в биотопе

(обитатели почвы (педобионты), обитатели травянистого яруса (хортобионты), обитатели деревьев (дендробионты). Данная тематика формирует представления о структуре экологической сообществ

4. Изучение фенологии. Связано с наблюдением за жизненным циклом одного или нескольких видов, предпочтительно выбрать виды ведущие сходный образ жизни и легко обнаруживаемых в природных условиях.

5. Изучение поведения. Изучение поведения может проводится как путем постановки опытов (например с пчелами, муравьями) или наблюдением в природе (за опылителями, вредными насекомыми).

6. Изучение изменчивости (фенетические исследования). Направлено на выявление особенностей в окраске, основных ее форм и типов, частоты проявления в различных местообитаниях.

В четвертой главе приведены методические разработки по организации исследовательской деятельности учащихся с насекомыми в средней школе в урочной и во внеурочной деятельности. Для составления методических рекомендаций была выбрана программа по биологии для 7 класса образовательной системы «Школа 2100».

Урок «Насекомые – рекордсмены многообразия» имеет следующие цели:

Образовательные – познакомить с разнообразием насекомых; выявить черты сходства насекомых с другими членистоногими; установить роль насекомых в природных сообществах и значение их для человека; продолжить формирование умений работать с рисунками, таблицами, натуральными объектами; анализировать, обобщать.

Воспитательные – продолжить формирование сознательного и бережного отношения к окружающей природе.

Развивающие – продолжить развитие способностей к анализу и обобщению, целостного восприятия окружающего мира.

Это урок усвоения новых знаний. Рассматриваются общие особенности строения насекомых, которые привели к формирования разнообразия

насекомых. На уроке предусмотрена лабораторная работа, на которой учащиеся работают с коллекциями насекомых и закрепляют знания на практике. Они рассматривают внешнее строение насекомых и заполняют таблицу, на основании которой они сравнивают разные отряды насекомых между собой и делают выводы о сходстве и различии разных насекомых.

Урок «Размножение и развитие насекомых» имеет следующие цели:

Образовательные – сформировать понятие о половом диморфизме, внутреннем оплодотворении и его преимуществах; познакомиться с типами постэмбрионального развития насекомых; продолжить формирование умений устанавливать причинно-следственные связи, работать с натуральными объектами, микропрепаратами и микроскопами.

Воспитательные – продолжить формирование сознательного и бережного отношения к окружающей природе.

Развивающие – продолжить развитие способностей к анализу и обобщению, целостного восприятия окружающего мира.

Он посвящен изучению развития насекомых. Практическая работа, организованная на уроке заключается в рассмотрении коллекции «Развитие насекомого» и определение особенностей строения личинок насекомых с полным превращением (бабочки и жуки), от насекомых с неполным превращением (прямокрылые).

Разработанная обобщающая экскурсия в природу «Лесные насекомые» имеет следующие цели:

Образовательные – закрепление, конкретизация и углубление знаний, полученных школьниками во время занятий по курсу зоологии беспозвоночных; выработка умений по проведению самостоятельных исследований в полевой обстановке; формирование умений и навыков, необходимых для прохождения экскурсий в природу; овладение навыками работы с определителем; освоение методов наблюдения за поведением животных в естественной обстановке.

Воспитательные – воспитывать бережное и сознательное отношение к природе, продолжить этическое воспитание учащихся.

Развивающие – развивать способности анализировать, делать выводы, продолжить формирование целостной картины живой природы.

Экскурсия связана с лесом, как совокупностью древесных пород, дающих пищу различным насекомым и как целостной экосистемой, включающих насекомых различных групп. На экскурсии производится осмотр лесной растительности для обнаружения различных насекомых. Так как насекомые довольно требовательны к условиям обитания, то учителю необходимо предварительно пройти маршрут и подобрать те деревья, на которых точно встречаются стволовые насекомые, хвое- или листогрызущие вредители, имеются колонии тлей или муравьев. На этих деревьях следует остановить внимание во время экскурсии и на них можно наблюдать и хищных насекомых.

Также следует обратить внимание учеников на повреждения или ходы древесных насекомых, имеющиеся на упавших или сваленных деревьях. Нужно отметить, что по форме ходов или отверстий можно определить обитателя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Насекомые являются удобным объектом для изучения в школе благодаря легкости проведения наблюдений, сбора и хранения материала, широкому распространению и высокой численности. Все перечисленные особенности и высокое разнообразие значения для человека делает возможным их использование в течение всего курса биологии. Так как в содержании школьного курса насекомым уделено мало учебных часов, то их изучение возможно только в исследовательской работе и на дополнительных занятиях.

В дипломной работе дан анализ изучения насекомых в школьном курсе биологии в программах общеобразовательной школы. Отражено место энтомологии как науки, описаны биологические понятия, умения, навыки в изучении насекомых. Глубоко отражена специфика исследовательской работы школьников через разные формы их деятельности. Предложена тематика самостоятельных исследований учащихся.

Применение насекомых во внеурочной работе связано с выполнением дополнительных к основному курсу заданий, требующих особой организации из-за длительного срока наблюдений, приуроченности к определенному сезону или местообитанию. Это разнообразные работы, связанные с фаунистическими, экологическими, природоохранными исследованиями. Большое значение имеет самостоятельная работа учащихся, поэтому особые требования предъявляются к организации процесса исследования.

В дипломной работе указывается предназначение инсектария в живом уголке кабинета, а также показана важная роль школьного учебно-опытного участка и работа учащихся по изучению насекомых-вредителей и насекомых-опылителей. Среди объектов возможно использование муравьев, гусениц бабочек, личинок и взрослых особей водных насекомых. Исследовательская работа направлена на изучение особенностей поведения, индивидуального развития, постановку опытов.

Были разработаны методические рекомендации для изучения насекомых в школьном курсе биологии. Уроки по зоологии представлены как уроки – исследования, на которых ученики проводят мини-исследования внешнего строения насекомого. Таким образом, достигается закрепление полученных теоретических знаний и реализация различных подходов к восприятию материала. При проведении урока-экскурсии ученики получают навыки работы с определителем в полевых условиях, развивается умение наблюдать за поведением животных в естественной обстановке. Ученики обучаются элементарным правилам коллекционирования насекомых, бережного отношения к природным объектам.

В планах разработанных уроков основное внимание уделялось развитию исследовательских способностей школьников. Для этого применялись следующие виды работы: лабораторные работы, составление докладов, проведение исследований на экскурсиях, составление отчетов, оформление коллекций.