МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

КАФЕДРА БИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ

БИОЛОГИЯ БОЛЬШОГО МУЧНОГО ХРУЩАКА И ЕГО ИЗУЧЕНИЕ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ БИОЛОГИИ

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
по направлению 44.03.01 «Педагогическое образование»
профиль «Биология»

Выполнила: студентка 5 курса,
естественно-географического
факультета, заочного обучения
отделение «Биология»
Шостаковская Ольга
Владимировна

Допущена к защите:
«___» _____ 2017 г.

Заведующая кафедрой
биологии растений и животных
доктор биологических наук, профессор
Ершова А.Н._____
(подпись)

Научный руководитель:
кандидат биологических наук,
доцент кафедры биологии
растений и животных
Маслова Ольга Олеговна

Воронеж 2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ ……..... 3
ГЛАВА I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ……..... 5
1.1 История изучения мучнистого хрущака ……. 5
1.2 Биология мучнистого хрущака и его наиболее распространенные виды …… 8
1.3 Видовое разнообразие мучнистого хрущака ……...…... 19
ГЛАВА II. ЭКСПЕРЕМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ ……..... 22
ГЛАВА III. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ ШКОЛЬНОГО КУРСА БИОЛОГИИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ …… 31
3.1 Анализ учебных программ и учебников по биологии ……...…… 31
3.2 Особенности преподавания биологии детям с ОВЗ, в частности детям, страдающим тяжелыми нарушениями речи (ТНР) …… 36
3.3 Методическая разработка изучения класса Насекомые на примере большого мучного хрущака ……...…….. 40
ЗАКЛЮЧЕНИЕ ....……...… 56
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ …….. 58
ПРИЛОЖЕНИЕ ……..... 64

ВВЕДЕНИЕ

Жесткокрылые (Coleoptera) составляют один из примерно 30 отрядов класса насекомых (Insecta). Во многих отношениях отряд жесткокрылых ярко выделяется из остальных насекомых и поэтому является излюбленным объектом интереса и изучения, как у профессиональных ученых, так и у любителей природы. [45]

Жесткокрылые являются уникальными животными в связи с тем, что они могут приспосабливаться к абсолютно разным условиям жизни, их можно встретить во всех широтах, в разных местах обитания, их питание строиться на любых органических веществах, многие виды достигают высокой численности. Поэтому о представителях этого отряда можно сказать, что они вездесущи. Например, их можно встретить на морском побережье, летом высоко в горах у самой черты вечных снегов. Единственное место, где их пока еще не обнаружили – Антарктида, но известно, что некоторые виды проживают на субантарктических островах.

Жесткокрылые разнообразны по форме, окраске, величине, скульптуре наружных покровов, наличию различных выростов и т.д., они являются источником вдохновения для людей, которые создают прекрасное, это и художники, дизайнеры орнаментов и узоров, скульпторы, даже писатели и композиторы.

Жесткокрылые могут быть помощниками и вредителями в таких отраслях как сельское хозяйство, лесное хозяйство, хранение предметов и изделий из меха, тканей, кожи, дерева, продуктов питания.

Но нельзя забывать и о других видах, которые испытывают неудобство в связи с тем, что человек вмешивается в их места обитания, занимаясь хозяйственной деятельностью и сокращая численность тех или иных видов. Доходит до того, что некоторые виды вовсе исчезают с Земли.

Что касается экологии, то можно отметить, что некоторые виды жуков очень хорошо реагируют на экологическое состояние окружающей среды,

поэтому их можно использовать как индикаторы загрязнений, которые вносить человек в окружающую среду.

Именно поэтому необходимо понимать, что знания о жуках необходимы не только колеоптерологам, но и защитникам растений, лесоводам, агрономам, работникам пищевой промышленности, сотрудникам заповедников музейным специалистам, экологам, и многим другим.

В связи с этим необходимо обратить внимание на изучение жесткокрылых в школьном курсе биологии, как на крайне необходимый элемент биологического воспитания, т.к. знания, получаемые на уроках биологии, составляют основу для осознания проблем экологии и поиска их решения.

В школьном курсе биологии класс Насекомые обычно рассматривается на примере более знакомых любому человеку представителях этого класса: бабочка, майский жук (хрущ), пчела, муравей. Но проблема в том, что у каждого из этих насекомых есть множество различий. Мы же предлагаем изучать насекомых на примере мучнистого хруща, потому что его можно не просто увидеть на уроке биологии, но и самостоятельно вырастить и проследить весь его жизненный цикл, отмечая особенности строения, питания, развития, среды обитания и т.д.

Перед выполнением данной работы, были поставлены определенные цель и задачи.

Цель: разработать методику изучения класса Насекомые на примере большого мучного хрущака.

Задачи:

1. Провести теоретический анализ биологии мучнистого хрущака.

2. Выявить методические условия, способствующие изучению класса Насекомые на примере большого мучного хрущака в практической деятельности.

3. Исследовать результаты использования применяемой методики в процессе обучения детей с ТНР и доказать её эффективность.

ГЛАВА I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. История изучения мучнистого хрущака

Каждое живое существо на нашей планете представляет собой не просто живой организм, а целый мир наполненный тайнами, интересными особенностями, которые человек стремиться познать. На Земле живет огромное количество различных представителей флоры и фауны, и каждое направление в биологии основано на изучении определенного класса растений, животных и т.д.

Наука, объектом изучения которой являются насекомые, называется энтомология, это достаточно большой раздел в зоологии. Изначально энтомология изучала членистоногих, но в связи с тем, что на Земле огромное количество различных видов насекомых, энтомологи разделились на различные подразделы, специализирующиеся на определенных классах: ракообразных изучает карцинология, паукообразных – арахнология жесткокрылых – колеоптерология и т.п. Внутри каждого подраздела выделились дробные разделы, занимающиеся изучением отдельных отрядов и семейств насекомых, такие как мирмекология изучающая муравьев, лепидоптерология – чешуекрылых, колеоптерология – жесткокрылых и др. Что касается использования жуков как объектов изучения, то здесь можно отметить их важность и необходимость.

Представитель отряда жесткокрылых – мучнистый хрущак достаточно известен, его можно встретить в домашних условиях, его используют в виде корма для домашних питомцев, в промышленных отраслях он известен как вредитель. Несмотря на вред, который может причинить мучнистый хрущак, это насекомое используется как плодотворная площадка для различных научных исследований, многие из которых привели к важным открытиям. Рассмотрим некоторые из них.

Сам по себе мучнистый червь был известен в далекие времена. Римский писатель-публицист, Марк Теренций Варрон в I веке до н.э. в своем произведении «О сельском хозяйстве» («Res rusticae» 37 год до н.э.) упомянул о мучнистом хрущаке как о вредителе сельскохозяйственной продукции.

Длительное время вопрос об изучении мучнистого хрущака не поднимался и в 1758 году естествоиспытатель, ботаник, зоолог, медик, создатель единой системы классификации растительного и животного мира Карл Линней (1707 - 1778) внес мучнистого хрущака в раздел «Членистоногие» в своей работе «Система природы».

Интерес к мучнистому хрущаку проявила одна из первых американских генетиков Нетти Стивенс (1862 – 1912), которая совместно с Эдмундом Бичером Уилсоном (1856 – 1939) в процессе изучения вопроса определения пола у мучного хрущака, выявила зависимость пола от наличия X и Y хромосом. В то время как считалось, что она работала с Томасом Морганом, почти все ее наблюдения были сделаны самостоятельно.

Самое длительное и подробное исследование на мучнистом хрущаке проводил Теодор Парк из Чикагского университета. Вместе со своими студентами и сотрудниками, Парк изучал влияние паразита на конкурентоспособность животных. Выбор Парка был не случаен. Эти мелкие представители жесткокрылых могут завершить весь свой жизненный цикл в очень простой и однородной среде, например, в банке с мукой или пшеничными отрубями. Среда в этом случае служит одновременно и пищей, и местообитанием личинок и взрослых жуков. Если регулярно добавлять свежую среду, то популяция жуков может поддерживаться длительное время. Конечно, эта экосистема крайне искусственна, но в связи с тем вредом, который наносят насекомые зерну в хранилищах, она представляет практический интерес. [51]

Испанские биологи выяснили, что мучнистый хрущак умеет считать (как и пчелы). «Жуки обладают рудиментарными навыками к счету», объявили энтомологи испанского университета Валенсии (Universitat de Valencia). Они

исследовали поведение мучного хрущака и обнаружили, что это насекомое владеет «примитивной системой счета», которая позволяет хрущаку приблизительно оценивать количество объектов, представленных в совокупности. Так как хрущак практически слеп, экспериментаторы решили воздействовать на его обоняние. Они также учли, что эти насекомые предпочитают беспорядочные половые связи: в любви для них все дело в количестве. Исходя из этой мысли, ученые положили с одной стороны от жука-самца четыре самки, которые издают специфический запах, а с другой - две. Все подопытные хрущи выбрали большее количество напарниц. Результаты исследования опубликованы в престижном международном журнале Animal Cognition, который посвящен познавательным способностям животных. [44]

В 2015 году английские ученые из Стэндфордского университета нашли очень неожиданный способ, как решить проблему с накоплением пенопласта и другого мусора из пластика в окружающей среде – обычные мучные черви, т.е. личинки мучнистого хрущака, способны частично переваривать эти полимеры. Вей-Ху Ву из Стэндфордского университета (Stanford University) рассказал, что это революционное открытие может помочь навсегда решить проблему с мусором. Он утверждает, что ученым удалось достичь наибольшего прорыва в экологии за последние 10 лет. [47]

Суть эксперимента Ву и его коллег из университета Китая состояла в том, что они исследовали способность личинок разных насекомых переваривать различную еду. В ходе эксперимента ученые кормили личинок мучнистого хрущака кусочками пенопласта и другими полимерами. После этого они наблюдали за жизненным их циклом. Мучные черви, известные как мучной хрущак большой (Tenebrio molitor), могут переваривать пластмассу, выделяя из нее углекислоту, которую после превращают в питательное вещество. В том числе, мучные черви способны потреблять пенопласт – один из самых трудно разлагаемых видов пластмасс. [44]

Результаты очень удивили ученых, так как оказалось, что обычные мучные черви могут съедать до 40 миллиграмм полистирола в день, что равно по весу одной маленькой таблетки. [47]

1.2 Биология мучнистого хрущака

Личинки мучнистого хрущака или мучные черви, очень популярны как корм для различных декоративных рыб, птиц и животных, например, черепахи, ящерицы, гекконы, эублефары, сколопендры, скорпионы, пауки-птицееды питаются личинками в живом виде. Но это может быть не безопасным для домашних питомцев.

Мучные черви не являются основным кормом, лучше их использовать как дополнительный корм или лакомство. В связи с насыщенностью белками и жирами мучных червей используют как кормовую добавку в виде муки на птицефермах, рыбных хозяйствах, а также это очень питательная и часто используемая рыбаками наживка.

Мучнистый хрущак — это опасный вредитель, которого можно встретить дома, на мельнице, складе, птицефабрике, конюшне и т.д.

Малый мучной хрущак (Tribolium confusum)

Домен: Эукариоты
Царство: Животные
Тип: Членистоногие
Класс: Насекомые
Отряд: Жесткокрылые
Семейство: Чернотелки
Род: Tribolium
Вид: Малый мучной хрущак



Рис. 1 Малый мучной хрущак

Для малого мучного хрущака (рис. 1) характерен небольшой размер и рыжеватая окраска, которая может варьироваться от светлого до темного тона. Этот жук является опасным вредителем мучного производства и распространен по всей центральной части Российской Федерации.

Малые хрущаки относятся к космополитам, изначально их средой обитания были дупла деревьев, их можно было обнаружить под корой. Питание малых хрущаков основывалось на пище растительного и животного происхождения. На сегодняшний день малый хрущак относиться к синантропным насекомым, основу их рациона составляет зерно, мука, сухофрукты, орехи и другие продукты, которые хранятся или на продуктовых складах, или в домашних условиях.

Длина тела взрослой особи составляет 35 – 50 мм. Внешне малый хрущак сильно похож на большого мучнистого хрущака, при этом можно выявить несколько отличий, а именно величина малого мучнистого хрущака значительно меньше величины большого мучнистого хрущака и малый мучнистый хрущак имеет блестящий красно-коричневый окрас. По внешнему виду малый мучнистый хрущак схож с булавоусым хрущаком, отличаясь от него по нескольким признакам:

- постепенно утолщающиеся к вершине антенны;
- расстояние между глазами снизу в 3 раза превосходит ширину глаз;
- эти жесткокрылые не летают в связи с тем, что у них недоразвиты крылья.

Рассматривая взрослую особь малого мучного хрущака можно отметить, что сверху переднегрудь имеет четырехугольную форму. Брюшко с закругленным концом, у самца с волосками, а у самки без.

Яйца у малого мучного хрущака белого цвета, короткие, овальной формы, длина в среднем равна 0,7 мм.

Личинка уплощенная, после вылупления белого цвета, в процессе роста становится желтоватой, длина тела составляет 3 – 7 мм, на девятом брюшном сегменте располагаются два треугольных крючкообразных отростка.

Взрослая личинка сверху желтоватая, снизу светлее, покрыта редкими длинными волосками.

Куколка желто-белого или ванильного цвета, внешне похожа на куколку большого мучного хрущака, но длина ее не превышает 3,5 мм. Куколка самки имеет два небольших бугорка на конце брюшка, а куколка самца – одно небольшое возвышение.

При благоприятных условиях, самки жука способны отложить около 300 – 350 яиц за всю свою жизнь, максимальное количество яиц доходит до 1000 яиц. Яйца достаточно сложно обнаружить в субстрате в связи с тем, что они покрыты липкой жидкость, на которую быстро прилипают частицы муки, пыли, мусора и т.д. Развитие яиц зависит от температуры, например, при температуре +25°С, яйца развиваются около 6 – 7 дней. При этом если температура достигнет критической отметки +10°С, то развитие зародыша в яйце прекращается. Полный цикл развития у малого мучного хрущака занимает примерно 56 суток.

Личинки за период развития линяют от 5 до 12 раз, а затем превращаются в куколку, которая в свою очередь превращается во взрослую особь. Развитие личинки зависит от температуры и занимает от 20 до 100 дней. Чем выше температура, тем быстрее развитие. Лучшим субстратом для развития личинок является мука и отруби. Определить, что мука заражена можно по её комковатости, она приобретает грязный цвет и дурной запах, на вкус неприятна, соответственно употреблять в пищу зараженную муку нельзя.

После личиночной стадии наступает стадия куколки. Например, при температуре +27°С куколка развивается в течение 10 – 12 дней. После выхода из куколки имаго живут, питаются и размножаются до трех лет.

Нижний температурный порог развития у малого мучного хрущака достигает +14,8°С, благоприятной температурой для развития от стадии яйца до стадии жука является +23 – +25°С, при этом в среднем срок составляет 35 - 45 дней. В отапливаемых помещениях малый мучной хрущак может дать в течение года до 4 поколений, а в неотапливаемых от 1 до 3-х поколений.

В связи с каннибализмом среди жуков и личинок, пожирающих яйца и куколки собственного видов, численность популяции ограничена, а усиление каннибализма связанно с увеличением плотности популяции хрущаков.

Малый мучнистый хрущак отличается чрезвычайной выносливостью к низкому содержанию влаги, например, в размолотых продуктах они могут развиваться при содержании влаги около 1%. Так же это вид теплолюбивый, например, при 0°С живет всего 2 – 3 дня. Поэтому этот жук является типичным обитателем отапливаемых помещений.

Малый мучнистый хрущак почти космополит. В России и бывших странах СНГ он распространен достаточно широко. Является карантинным объектом для Монголии, Словакии и Венгрии.

Встретить этих жесткокрылых можно на мельницах, комбикормовых заводах, кондитерских и макаронных фабриках, хлебозаводах, пекарнях, пивоваренных заводов и в продовольственных складах.

Питается в основном мукой, крупой и отрубями, редко поражает зерно, сушеные овощи и фрукты. Совершенно не употребляет в пищу зернобобовые и целые зерна пленчатых культур – овса, ячменя и риса. [34]

Малый мучной хрущак питается зерном, но только в том случае, если оно повреждено; здоровыми, цельными зернами он питаться не может и погибает. Можно обратить внимание на то, что в основном им повреждается только верхний слой насыпи продукта. [41]

Особенностью этих жуков можно считать наличие пахучих желез на грудных и брюшных сегментах, которые выделяют жидкость с острым раздражающим запахом, содержащую хиноны. Особенно большой вред приносит в мельницах, где развивается круглый год, гнездится внутри разных механизмов, очистка которых затруднительна. [16]

К близким видам малого мучнистого хрущака можно отнести большого мучного и булавоусого хрущаков.

Булавоусый хрущак (Tribolium castaneum)

Домен: Эукариоты

Царство: Животные

Тип: Членистоногие

Класс: Насекомые

Отряд: Жесткокрылые

Семейство: Чернотелки

Род: Tribolium

Вид: Булавоусый хрущак



Рис. 2 Булавоусый хрущак

Булавоусый хрущак (рис. 2) – это жук небольшого размера, медно-рыжей окраски. Не редко встречается в одной популяции с малым мучным хрущаком, так как очень похож, но при этом булавоусый хрущак является не менее опасным вредителем. Эти представители жесткокрылых очень теплолюбивы.

Тело взрослого жука длиной от 3 до 5 мм, окрас градируется от красно-бурого до медно-рыжего цвета, без блеска. Переднеспинка булавоусого хрущака равномерно закруглена по бокам, без выемок, на середине наибольшей ширины. Грудной щит в мелких и частых точках, надкрылья точечно-бороздчатые, промежутки на надкрыльях усеяны мелкими точками.

Внешне булавоусый хрущак очень схож с большим мучным хрущаком, но в отличие от него, булавоусый хрущак меньше по размеру и не черного, а красно-коричневого цвета. Также булавоусый хрущак по внешнему виду схож с малым мучным хрущаком, отличаясь от него тем, что:

- три последних сегмента антенн резко утолщаются;
- расстояние между глазами, расположенными снизу головы, равно ширине глаз;
- взрослые особи летают хорошо, в связи с развитыми крыльями, особенно в ночное время.

В пищу предпочитает употреблять фуражное и продовольственное зерно, желательно раздробленное или размолотое, с наличием семян сорных растений.

Личинка булавоусого хрущака после выхода из яйца белого цвета, к последним линькам становиться желтоватого цвета. Длина тела личинки составляет 3 – 7 мм, на брюшке расположены два треугольных крючкообразных отростка.

Куколка внешне похожа на куколку большого мучного хрущака, она так же ванильного или бело-желтого цвета, но длина ее не превышает 3,5 мм. Куколки самок и самцов отличаются количеством небольших бугорков на конце брюшка, у самок их 2, а у самцов 1 с небольшим возвышением.

При благоприятных условиях взрослые самки булавоусых хрущаков за всю свою жизнь откладывают около 300 – 350 яиц, а максимально – до 1000 яиц. В среднем при температуре +25ºС развитие яиц занимает 6 – 7 дней. Сверху яйца покрыты липкой жидкостью, поэтому они очень быстро и сильно собирают на себя мелкие частицы зерна, муки, пыли, поэтому их очень трудно обнаружить. Развитие личинок занимает от 20 до 100 дней, все зависит от температуры. Перед окукливанием личинка линяет 5 – 12 раз. Самый благоприятный субстрат для развития личинки мука и отруби. Определить заражение муки личинками булавоусого хрущака можно по наличию комков, дурного запаха и грязного цвета. Куколка развивается около 10 – 12 дней температуре +27°С.

Развитие булавоусого хрущака в основном зависит от условий окружающей среды. Эти насекомые устойчивы к низкому содержанию влаги, например, они могут развиваться в продуктах при содержании влаги равной 1%. Но при этом сроки развития напрямую зависят от температурного режима, например, нижний температурный порог развития +15,2°С, если же температура будет держаться на отметке +25°С, то цикл развития займет около 47 суток, а при температуре +30°С развитие яиц проходит в течение 4 суток, личинок – 19 суток и куколок – 5 суток. В отапливаемых помещениях развитие

булавоусого хрущака проходит на протяжении всего года. В неотапливаемых помещениях могут зимовать взрослые особи. Продолжительность жизни составляет около 2 лет.

Численность популяции хрущаков ограничивается их каннибализмом, когда взрослые жуки и личинки пожирают яйца и куколок собственного вида. Причем каннибализм усиливается с увеличением плотности популяции насекомых.

Распространяется с зараженной продукцией, тарой и складским оборудованием, в пределах одного предприятия активно распространяется перелетом жуков в ночное время. Космополит. В Российской Федерации распространен преимущественно в южных областях.

Повреждает крупу, комбикорма, отруби и другие дробленные зернопродукты. Предпочитает продовольственное и фуражное зерно с битыми зернами и семенами сорняков, которыми питаются и взрослые особи, и личинки. Нередко его можно встретить вместе с малым мучным хрущаком в партиях зерна, муки и крупы. [28]

Большой темный хрущак (Tenebrio obscurus)

Домен: Эукариоты
Царство: Животные
Тип: Членистоногие
Класс: Насекомые
Отряд: Жесткокрылые
Семейство: Чернотелки
Род: Tribolium
Вид: Большой темный хрущак



Рис. 4 Большой темный хрущак

Большой темный хрущак – крупный жук темной, матовой окраски (рис. 4). Почти космополит. Встречается редко. Внешне жук напоминает большого мучного хрущака, но более крупный (до 18 мм). [10]

Длина взрослого особи достигает 14 – 18 мм. Окрас варьируется от темно-бурого до черного цвета. На грудном щитке видны точки, а по бокам щитка выемок не наблюдается. Переднеспинка по длине меньше ширины. На надкрыльях видны продольные ряды неглубоких точек. Одиннадцатичлениковые усики к вершине слабо утолщаются, вершинный членик по ширине больше длины, но меньше длины предпоследнего членика. Крылья хорошо развиты, поэтому жуки летают хорошо.

Яйца крупные: белые, овальные, длина – 1,4 мм, ширина – 0,7 мм.

Длина взрослой личинки до 27 мм. Тело имеет цилиндрическую форму, на ощупь гладкое, при надавливании не деформируется. Окрас взрослой личинки темно-кофейный. Последний членик усиков немного вздутый, а его кончик загибается к верху. На конце брюшка имеется пара маленьких шипиков с каждой стороны, а чуть выше можно заметить «вооружение», представленное двумя маленькими крючочками. Окрас тела куколки меняется в зависимости от ее возраста от белого до карамельного цвета, на брюшке по бокам видны гребенчатые придатки, на конце находиться два вилкообразных острых отростка.

В конце июня – начале июля начинается период появления взрослых особей большого темного хрущака. После спаривания, самки могут отложить в среднем около 430 – 460 яиц. Личинки появляются из яиц в период от 5 до 14 дней. Стадия личинки может продолжается 79 – 642 дня. Также варьируется и количество линек от 12 до 22. Не смотря на свою прожорливость личинки в состоянии прожить без пищи до 8 месяцев. Стадия куколки может пройти за 9 – 10 дней. Длительность жизни взрослой особи составляет пример около 150 дней.

Можно отметить, что большой темный хрущак близок по развитию, внешнему виду и причиняемому вреду к большому мучному хрущаку.

Большой темный хрущак достаточно широко распространен практически на всех континентах, так же его относят к почти космополитам. Можно встретить на юге Европейской части Российской Федерации, на юге Западной Сибири, в Средней Азии.

Что касается вредоносности, то большой темный хрущак не сильно отличается от других видов, он встречается на мельницах, в зернохранилищах и т.д. В природе его можно встретить в трухлявых пнях, в конюшне. Кроме порчи муки и зерна наносят вред личинкам кукурузной чернотелки. Можно встретить в жилых помещениях.

К близким видам относят большого мучного хрущака.

Большой мучной хрущак (Tenebrio molitor)

Домен: Эукариоты
Царство: Животные
Тип: Членистоногие
Класс: Насекомые
Отряд: Жесткокрылые
Семейство: Чернотелки
Род: Tribolium
Вид: Большой мучной хрущак



Рис. 3 Большой мучной хрущак

Большой мучной хрущак – крупный жук темной, буроватой или черной окраски. Обитает на элеваторах и комбикормовых заводах (рис. 3).

Это один из самых распространенных вредителей крупяных запасов. Личинку этого жука в народе называют мучным червем. Длина тела взрослой особи составляет 13 – 17 мм. Тело продолговатое, удлиненное, приплюснутое, после выхода из кокона белого, а затем по мере затвердевания хитина темнеет и становится темно-коричневого у самок или черного цвета у самцов, с

тусклым блеском с верхней стороны, нижняя сторона имеет более светлый цвет. Нижняя сторона и ноги красно-бурого цвета.

Надкрылья по длине в два раза больше ширины. Голова втянута в грудь и на ней расположены одиннадцатичлениковые усики, которые имеют четковидную форму, при этом усики достигают заднего края переднеспинки. Крылья у большого мучного хрущака хорошо развиты, в связи с эти он очень хорошо летает, в основном ночью, привлекаемый светом.

Яйца овальной формы, блестящие, молочно-белые. Длина яиц составляет около 1,65 – 1,8 мм. Личинка длиной 25 – 30 мм, шириной 4 – 6 мм. После ее выхода из яйца личинка белого цвета, потом цвет меняется от светло-желтого до желто-бурого, твердая, почти голая, с тремя парами укороченных грудных ног. На последних сегментах брюшка личинки находятся два небольших шипа и два маленьких бугорка. На теле имеются волоски, но они едва заметны. Внешне личинка большого мучного хрущака напоминает личинку щелкуна-проволочника, но она более толстая. Личинка большого мучного хрущака очень подвижна, может быстро передвигаться как по гладким поверхностям, так и в уплотнившейся муке, проникая вглубь насыпи. Верхние челюсти и ноги личинки сильно развиты.

Куколка молочного или желтовато-белого цвета, на конце брюшка заметны два игловидных шипа, до 1,4 – 1,9 мм длиной. По бокам брюшка располагаются гребневидные выросты.

Самка большого мучного хрущака откладывает на продуктах от 270 до 570 штук яиц. Сроки откладки в основном с июля по август. В нормальных условиях стадия яйца проходит в течение 10 – 14 дней.

Развитию только вышедших из яиц личинок способствует высокая влажность продуктов, потому что в сухих часто наблюдаются случаи каннибализма. Личинки развиваются очень долго, особенно при низких температурах и в неотапливаемых помещениях. В процессе развития личинки могут линять до 30 раз, при этом сам срок развития личинок может длиться более 60 суток. Глаз у личинки нет. Личинки очень прожорливы и питаются

любыми продуктами растительного происхождения, при этом, достаточное длительное время (до 8 месяцев) они способны обходиться без пищи. Они способны переносить понижение температуры до +5°С, а при температуре от +5°С до 0°С они могут перезимовать, если же температура падает до –5°С, то они погибают в течение 3 месяцев. Также губительно для личинок резкое снижение температуры до –28°С и ниже. Благоприятной температурой для развития личинок считается температура +20 – +25°С. [16]

Весной, в неотапливаемых помещениях происходит массовое окукливание. Личинки выходят на поверхность продуктов и окукливаются в труднодоступных местах (за дощатыми обшивками, в щелях, швах мешков, мучной пыли). Длительность стадии куколки зависит от температуры, в среднем эта стадия длится от 6 до 47 дней. Поздней весной или ранним летом начинают появляться имаго.

Взрослые особи живут 80 – 130 дней. Развитие одного поколения занимает от 6 до 9 месяцев, а возможно и до полутора лет.

Зимует большой хрущак обычно в фазе личинки. На территории Российской Федерации в холодных хранилищах в течение года развивается одно поколение большого мучного хрущака, или 2 поколения за 3 года. В отапливаемых помещениях может развиваться без диапаузы и давать 2 поколения в год. Местами зимовки чаще всего являются продукты повышенной влажности: мука, отруби, но личинки могут перезимовывать и вне хранилищ, в гниющих пнях, под корой гнилых деревьев, в диких голубятнях на чердаках, где личинки питаются подсохшими трупами голубей, и других местах обитания, предпочитая заселять сырые и темные места. [29]

Распространение взрослой особи происходит с зараженными зернопродуктами, в пределах предприятия и населенного пункта они распространяются по средствам активного разлета в ночное время. Космополит. Широко распространен как в южных, так и в северных районах Европейской части Российской Федерации и Сибири. Является карантинным объектом для Кубы.

Вредителями являются как взрослые особи, так и личинки. Они питаются самой разнообразной пищей как растительного, так и животного происхождения. При питании предпочитают муку и отруби, особенно сырые и затхлые. [29]

Сначала этими насекомыми поедается зародыш зерна, а затем и его мучнистая часть. Жуки и личинка причиняют вред, уничтожая продукты и загрязняя их шкурками от личинок и своими экскрементами. При этом, продукты, которые повреждены больше не могут храниться долгое время, они приобретают неприятный запах и вкус, а поврежденное зерно при посадке не сможет взойти.

Живет главным образом на предприятиях пищевой промышленности, мельницах, комбикормовых заводах, птицефабриках, продовольственных складах, зернохранилищах. [29]

В природе развивается в трухлой древесине и дуплах дубов. К близким видам относят большого темного хрущака.

1.3 Видовое разнообразие мучнистого хрущака

Представители мучнистого хрущака одновременно похожи и разнообразны. На территории Российской Федерации распространены 11 представителей мучнистого хрущака. Кроме описанных выше видов мучнистого хрущака еще существуют такие виды как:

Малый темный хрущак (Tribolium madens) почти космополит. Жук от бурого до черного, длина тела 35 – 52 мм. Распространен в Юго-Восточной и Средней Европе, Южной европейской части России, Кавказе, Средней Азии, Северной Африке, Северной Америке. Встречается редко, образ жизни, как и у других видов Tribolium. Вероятно, личинки и жуки питаются останками насекомых ксилофагов.

Гладкий уплощенный хрущак (Palorus subdepressus) Космополит. Тело удлиненное, красно коричневое, длина тела 30 мм. Развивается в складах зерна и муки, в продуктах, зараженных другими вредителями.

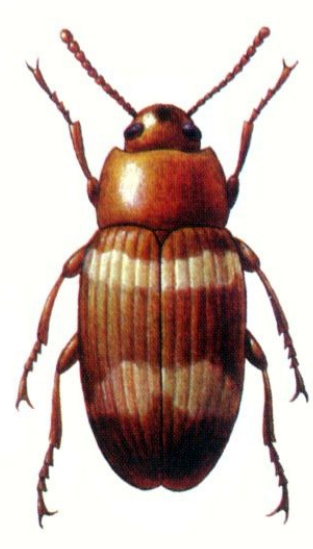


Рис. 5 Двуполосый хрущак

Двуполосый хрущак (Alphitophagus bifasciatus) (рис. 5). Длина тела до 28 мм. Распространен в Северной Америке, почти по всей Европе, Малой Азии. На территории бывшего СССР встречается в европейской части, на Кавказе и Средней Азии. Развивается в прелом зерне и других заплесневевших зернопродуктах.

Хрущак рисоед (Latheticusoryzae) (рис. 6) распространен в Северо-Западной Европе, Иране, на Аравийском полуострове, в тропической Азии, Северной и Южной Америке. Вредит хранящемуся рису, зерну хлебных злаков, зернопродуктам и другим сухим растительным материалам.



Рис. 6 Хрущак рисоед

Смоляно-бурый матовый хрущак (Alphitobius laevigatus) почти космополит. Длина тела 4,5 мм. Встречается в хранилищах зерна, муки, какао бобов, на птицефабриках.



Смоляно-бурый блестящий хрущак (Alphitobius diaperinus) (рис. 7). Почти космополит. Распространен на всех континентах, на территории Российской Федерации - в умеренной и южной зоне, европейской части и Сибири. Встречается в тех же условиях, что и предыдущий вид. [46]

Вывод: в результате анализа литературы о мучнистом хрущаке было выявлено, то, что мучнистый хрущак, как вредитель, был известен еще в начале 1 века до н.э.

Рис. 7 Смоляно-бурый хрущак

Ученые биологи проводили и проводят на мучнистых хрущаках различные исследования, а это говорит о том, что, этот жук является не только вредителем, но и интересным объектом исследования. И возможно, из вредителя, мучнистый хрущак переквалифицируется в жука-помощника.

ГЛАВА II. ЭКСПЕРЕМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

В школе на уроках биологии класс Насекомые изучается на примере различных хорошо всем известных насекомых: пчелы, бабочки, муравьи, майские жуки. Но, к сожалению, не всегда у учителя биологии есть возможность показать учащимся живые примеры на уроке.

Мы предлагаем изучать особенности строения, питания, развития на примере большого мучного хрущака. Выращивать его очень просто, только необходимо соблюдать простые условия содержания.

1. Емкость – инсектарий (пластиковый или стеклянный короб, который накрывается крышкой с отверстиями)

2. Субстрат (подстилка, она же корм – различные крупы, мука, хлеб, опилки. Можно добавлять кусочки яблок, моркови, капусты для поддержания влажности).

3. Укрытие (в нем личинки смогут окуклиться и превратиться в имаго)

4. Температура (должна быть комфортной +20 - +25°C)

5. Влажность.

Еще можно выделить несколько основных плюсов разведение мучного хрущака, как корма, а именно:

- он всеяден;
- нет необходимости следить за влажностью и температурным режимом, т.е. для содержания подойдут комнатные условия;
- отсутствие неприятных запахов (практически), шерсти, перьев и др.;
- большая плодовитость;
- короткие сроки развития.

Найти личинок большого мучного хрущака можно в зоомагазинах, они продаются как корм для животных, а рыболовных магазинах как наживка. Поэтому я предложила учащимся 7 класса КОУ ВО «ЦЛПДО» провести

исследовательский проект, который позволил бы достичь поставленной цели данной работы, а именно изучить образ жизни и стадии развития насекомых с полным превращением на примере большого мучного хрущака.

Но прежде чем приступить к проекту, были поставлены некоторые задачи:

1. Формирование познавательного интереса в процессе практической деятельности.

2. Развитие коммуникативных способностей учащихся с помощью общения между одноклассниками и учителем за рамками урока.

3. Воспитание бережного отношения к живым существам.

4. Привитие трудовых, эстетических, нравственных навыков.

5. Развитие разговорной речи с использованием научной терминологии и здоровьесберегающих технологий в рамках коррекционной работы с детьми с ТНР.

После небольшой беседы учащиеся смогли самостоятельно озвучить актуальность исследовательской работы: в каждом доме можно найти запасы муки и круп. При этом сроки хранения могут быть достаточно длительными. Для того чтобы мука и крупы могли храниться долгое время, необходимо соблюдать условия их хранения, но это условие не гарантией того, что мука или крупы не будут подвержены порче. Большой вред наносят различные насекомые-вредители и один из них – большой мучной хрущак.

Поэтому, совместно с учениками 7 класса КОУ ВО «ЦЛПДО» мы решили пронаблюдать за циклом развития именно большого мучного хрущака. Наша работа проходила поэтапно. Можно выделить три основных этапа:

1. Подготовительный (поиск информации, подготовка к практической части наблюдения).

2. Организационно-практический (наблюдение с фиксированием данных в дневнике наблюдений, проведение уроков по классу Насекомые и лабораторной практической работы).

3. Аналитический (подведение итогов, выводы).

Ход наблюдения: Обозначив цель и задачи исследовательского проекта, мы с учащимися приступили к его реализации. Как было указано выше, вся работа проходила поэтапно.

- Подготовительный этап:

1) Поиск информации о большом мучном хрущаке, ознакомление с особенностями развития жука, кормовой базы и условий разведения.

Ученики выяснили что, большой мучной хрущак – это насекомое из отряда жесткокрылых с полным цикл превращения (имаго → яйцо → личинка → куколка → имаго), личинки этого жесткокрылого также известны как мучные черви. Они узнали, что большой мучной хрущак – жук космополит и его относят к насекомым-вредителем, он встречается на мельницах, в пекарнях, на складах где храниться мука, крупы и сухофрукты, не брезгует и падалью.

Так же личинки большого мучного хрущака являются очень хорошим питательным кормом для птиц, рыб, и террариумных животных, например, для черепах, ящериц, пауков-птицеедов, скорпионов, гекконов, сколопендр.

В природе мучнистые хрущаки зимуют в стадии личинки, как в продуктах, так вне хранилищ, в гниющих пнях, под корой деревьев, на чердаках, в голубятнях. В природе взрослые особи появляются либо поздно весной, либо раним летом. Средняя продолжительность жизни имаго составляет 30 – 90 дней.

Идеальными условиями для жизни и размножения мучнистого хрущака являются: комнатная температура - +20 – +30°C и достаточно повышенная влажность. Следовательно, появляется проблема, связанная с большим мучным хрущаком, а именно заражение и порча продуктовых запасов.

При несоблюдении правил хранения круп и муки в них могут завестись взрослые особи и личинки этого вредителя. Главная проблема заключается в том, что этих насекомых уничтожить ядохимикатами нельзя, их можно только собрать или просеять муку.

Вред причиняют не только взрослые особи, но и личинки, причем личинки очень прожорливы и особенностей в кормовой базе у них нет, они могут питаться любыми продуктами, как растительного, так и животного происхождения.

В результате заражения продуктов, они становятся не пригодны к пище. Фекалии и хитиновый покров этих насекомых содержат аллергены. Чаще всего, этими насекомыми повреждаются продукты переработки зерна (мука, крупы, отруби), сушёные фрукты.

Так же мучнистый хрущак очень быстро размножается. Личинки мучнистого хрущака популярны как корм для других животных.

2) Ученики занялись подготовкой субстрата и емкости для разведения большого мучного хрущака (рис. 8). Поиск места приобретения объектов наблюдения, как куратор данного исследовательского проекта, я взяла на



Рис. 8 Учащиеся готовят инсектарий к заселению большого мучного хрущака

себя.

Для создания инсектария потребовалось: 3 пластиковых короба с крышками, в которых предварительно были проделаны отверстия для вентиляции, необходимой для дыхания насекомых и обеспечения низкой влажности в инсектарии. Инсектарии были расположены в классном кабинете с постоянным температурным режимом +23 – + 27°С.

Субстрат, он же кормовая база, так как в основном большой мучной хрущак питается мукой, крупами, учащиеся подготовили смесь из геркулеса, муки, древесных опилок, измельченной яичной скорлупы, риса, гречки, пшена, кусочков хлеба, а для дополнительного получения влаги добавили кусочки моркови, яблока и капусты.

Предварительно были закуплены 100 личинок (мучных червей) большого мучного хрущака в возрасте 4 – 6 дней.

- Организационно-практический этап: после заселения личинок в один из инсектариев с субстратом, учащиеся занялись оформлением дневника наблюдений, в котором они зафиксировали краткую характеристику жука, внешний вид, этапы развития, условия его содержания и результаты наблюдения. Далее представлены результаты наблюдения.



Рис. 9 Личинка большого мучного хрущака

1 день – заселение личинок в инсектарий с субстратом. Личинка: длинной 20 – 25 мм, шириной 3 – 5 мм желто-бурого цвета, твердая, с 3 парами укороченных грудных ног (рис. 9). На последних сегментах тела заметны два бугорка и два шипа. Личинка очень подвижна, а благодаря сильным и крепким челюстям очень прожорливая.

1 – 6 день – наблюдается большая активность с параллельной линькой личинок. В связи с большим количеством сухого корма встречаются случаи каннибализма, поэтому в инсектарий добавили влажный корм (кусочек яблока и капусты).

7 – 8 день – личинки малоподвижны, наблюдается последняя линька перед переходом в стадию куколки (рис. 10). В это время личинки достигают больших размеров, меняют цвет до желтовато-коричневого, прекращают есть и ищут подходящие места для окукливания.



Рис. 10 Личинка перед окукливанием

Мы собрали и пересадили взрослых личинок во второй инсектарий, а так как личинки ищут место для безопасного и комфортного окукливания, поэтому мы положили для них во второй инсектарий импровизированное укрытие из картонной клетки из-под куриных яиц. Личинки выгрызают своими челюстями ходы и полости для дальнейшего окукливания.



Рис. 11 Молодая куколка

9 – 11 день – из большинства личинок образовались куколки. Куколка: длина 10 – 13 мм, молочного цвета, который меняется до бежевого в течение короткого времени. На боках брюшка видны гребневидные выросты, на конце заметны два шипа. В полостях прогрызенного картона можно разглядеть куколок, которые лежат на спине, ноги и усики лежат на брюшке (рис. 11).

Немного понаблюдав, ребята заметили, что куколки подвергаются нападению со стороны личинок и взрослых особей. Были замечены случаи каннибализма. Поэтому, посовещавшись, ребята решили соорудить импровизированные «яселькы», для безопасности куколок (рис. 12).



Рис. 12 Создание «яселек» для куколок

Мальчики класса нашли небольшую пластиковую коробку с крышкой, в крышке

проделали отверстия, на дно коробочки положили салфетку. После этого туда были перенесены куколки.



Рис. 13 Куколка в возрасте пяти дней

12 – 18 день - стадия куколки, наблюдается постепенное преобразование куколки – потемнение тела, ног, глаз. Куколка не подвижна, но если ее потревожить, то она начинает извиваться и двигать нижней частью тела (рис. 13).

19 – 24 день – большинство куколок превратились во взрослых особей (имаго). Имаго: длина имаго 12 - 15 мм, тело удлиненное, продолговатое, немного приплюснуто. После выхода из кокона жуки молочного цвета (рис. 14), в течение нескольких часов темнеют до коричневого цвета, на следующий день жуки становятся черного и темно-коричневого цвета. Надкрылья большие и широкие, с четкими бороздками. На голове, втянутой внутрь расположена пара одиннадцатичлениковых усиков.



Рис. 14 Имаго

Учащиеся задались вопросом, почему одни жуки становятся черного цвета, а другие – темно-коричневого. Они предположили, что это один из примеров полового диморфизма.

24 – 39 день – наблюдение за развитием взрослых особей. Имаго активные, много едят, в том числе и друг друга, поэтому, для предотвращения случаев каннибализма из-за нехватки территории жуков посадили в более просторный инсектарий.

В процессе наблюдения, учащиеся пришли к выводу, что черные жуки – самцы, а темно-коричневые – самки, т.к. было замечено, как один черный жук оплодотворил несколько коричневых жуков.



Рис. 15 Яйцо большого мучного хрущака

40 – 44 день – самки большого мучного хрущака отложили яйца. Яйца длиной около 1,5 – 2 мм, овальной формы, молочно-белого цвета, блестят (рис. 15).

45 – 77 день – наблюдение за развитием яиц. В этот промежуток времени была проведена лабораторная практическая работа «Особенности внешнего строения насекомых на примере мучнистого хрущака», при выполнении которой, ребята очень хорошо показали свои знания.

77 – 79 день – появление личинок. Личинки маленькие, едва заметны в субстрате, длинной около 2 – 2,7 мм, практически прозрачные, со светло коричневой головой, с еле заметными усиками на ней и ножками на груди.

- Аналитический этап: учащиеся, закончив наблюдение за объектом, заполнили дневники наблюдения, а по результатам исследования подготовили мультимедийную презентацию (приложение 1).

В процессе наблюдения за большим мучным хрущаком, учащиеся изучили образ жизни и стадии развития насекомых с полным превращением.

Для этого мы использовали 3 инсектария, в которых и проходили все жизненные процессы жуков, от стадии личинки до стадии яйца с дальнейшим выходом личинки следующего поколения.

Инсектарии представляли собой пластиковые коробы с гладкими высокими стенками, т.к. и личинки, и взрослые особи очень подвижны и способны ползать практически по любым поверхностям, кроме стекла и гладкого пластика.

Для кормовой базы мы использовали различные крупы (геркулес, рис, пшено), муку, кусочки фруктов и овощей (яблоки, морковь, капуста), а для повышения питательности субстрата мы добавили в него измельченную яичную скорлупу.

Для предотвращения каннибализма мы рассаживали куколок, личинок и вышедших из коконов имаго в разные инсектарии.

Личинки, за время своего развития, линяли около 20 раз, об этом можно судить по количеству сбросанного хитинового покрова. Для окукливания личинкам было необходимо укрытие, из соображений безопасности (каннибализм!), поэтому, куколок мы поместили в специальный инсектарий, который ученики назвали «ясельками», в них куколки пребывали до появления взрослых особей, которых незамедлительно отсаживали в третий инсектарий.

Наблюдая за имаго, мы обратили внимание на то, что они подвижны и не менее прожорливы, чем личинки. Через некоторое время самцы и самки начали спариваться и в прошествии нескольких дней самки отложили яйца, так как инкубационный период при благоприятных условиях у самок длиться не долго. Для обнаружения яиц мы просеяли субстрат через сито. Мы выявили, что самка откладывает яйца или поодиночке, или скреплёнными вместе, около 120 штук.

В рамках исследовательского проекта была проведена лабораторно-практическая работа на тему «Особенности внешнего строения большого мучного хрущака», в процессе выполнения которой учащиеся показали свои знания.

Кроме этого 7 класс выступил с защитой данного исследовательского проекта в школьном конкурсе «Самый творческий класс 2017», по результатам которого получили диплом за 1 место. (приложение 2)

Вывод: в результате проведения исследовательской работы, учащиеся на примере большого мучного хрущака познакомились с внешним строением насекомых (жесткокрылых), рассмотрели особенности поведения и проследили стации развития насекомых с полным превращением. Это позволило им не только качественно освоить материал, но и дало возможность применять полученные знания на практике. В кроме того у ребят повысился интерес к биологии, а за счет того, что в данной работе требовалось многократное повторение сложных терминов, улучшилось звуко- и слогопроизношение, повысилось качество правописания.

ГЛАВА III. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ ШКОЛЬНОГО КУРСА БИОЛОГИИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

3.1 Анализ учебных программ и учебников по биологии

В современном обществе возросла потребность во всесторонней грамотности личности, поэтому необходимо обратить внимание биологическое образование детей, т.к. знание основ биологии является важным материалом для познания себя, окружающего нас мира и принципы взаимодействия всех живых организмов и окружающей среды. Поэтом школьный курс биологии играет большую роль в воспитании экологической культуры, включающей в себя любовь и уважение ко всему живому что нас, окружает.

Современная школа должна научить ребенка в первую очередь мыслить, рассуждать, анализировать и применять свои знания на практике в любой ситуации. А этот аспект крайне важен в воспитании самостоятельной личности.

Каждый учитель должен ставить перед собой определенные цели во время организации процесса обучения биологии, а именно:

1. Анализ – каждый ученик доложен уметь анализировать любую информацию, полученную не только на уроке, но и извне;

2. Применение теории на практике – необходимо сформировать умение детей применять полученные знания на практике, при этом осознавать их необходимость и особенность в повседневной жизни;

3. Творчество – учащие должны уметь творчески подходить к выполнению домашнего задания или проверочных работ;

4. Метапредметность – ученик должен уметь применять знания, полученные из других областей на уроках биологии (физика, математика, химия, ИЗО, музыка и др.).

Для решения поставленных целей, учителю необходимы инструменты, одним из которых является учебная программа. На сегодняшний день, содержательный аспект получаемых знаний в образовательном учреждении определен федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС). Поэтому, анализируя множество учебных программ по биологии, задумываешься о целесообразности их использования в образовательном процессе.

Из истории методики можно вынести, что были случаи, когда в образовательный процесс «запускали» учебную программу, но на практике она оказывалась не эффективной. Поэтому предлагаю рассмотреть пару наиболее удачных и часто используемых учебных программ в изучении курса биологии.

1. Программа основного общего образования по биологии коллектива авторов Пасечника В.В., Пакуловой В.М., Латюшина В.В. для 5 – 9 классов.

Данная программа построена по принципу от общего к частному. В ее основу легло взаимодействие различных подходов к обучению, таких как: научный, гуманистический, аксиологический, культурологический, личностно-деятельностный, историко-проблемный, интегративного и компетентностный.

Основное внимание обращено на знакомство обучающихся с методами научного познания живой природы, постановке проблем, которые учащиеся способны решить самостоятельно. Это позволяет формировать основы научного мировоззрения, развивать интеллектуальные способности и познавательный интерес. Если говорить о приобретении практических навыков и повышении уровня знаний учащихся, то в программу включены практические и лабораторные работы, являющиеся этапами комбинированных уроков.

Новизна данной программы определяется тем, что перед каждой темой дано краткое содержание уроков по теме, прописаны требования к предметным и метапредметным результатам, указаны основные виды

деятельности учащихся на уроке. В конце каждой темы определены универсальные учебные действия, которые формируются у учащихся при изучении определенной темы.

При организации процесса обучения в рамках данной программы предполагается применением следующих педагогических технологий обучения: технология развития критического мышления, кейс-технология, учебно-исследовательская и проектная деятельность, проблемные уроки. Внеурочная деятельность по предмету предусматривается в формах: экскурсии, индивидуально - групповые занятия. [4]

2. Программа основного общего образования по биологии коллектива авторов Пономаревой И.Н., Кучменко В.С., Корниловой О.А., Драгомилова А.Г., Суховой Т.С. для 5 – 9 классов.

Курс биологии на ступени основного общего образования направлен на формирование у школьников представлений об отличительных особенностях живой природы, о её многообразии и эволюции, человеке как о биосоциальном существе. Отбор содержания проведён с учётом культурологического подхода, в соответствии с которым учащиеся должны освоить содержание, значимое для формирования познавательной, нравственной и эстетической культуры, сохранения окружающей среды и собственного здоровья, для повседневной жизни и практической деятельности.

Предлагаемая программа по биологии включает в себя следующие содержательные линии:

- многообразие и эволюция органического мира;
- биологическая природа и социальная сущность человека;
- структурно-уровневая организация живой природы;
- ценностное и экокультурное отношение к природе;
- практико-ориентированная сущность биологических знаний. [3]

В преподавании школьного курса биологии используется большое разнообразие учебно-методических комплектов (программы, учебники, методические пособия). Их можно рассматривать как самостоятельные

«линии», призванные помочь учащимся достичь необходимого уровня биологической подготовки.

Задачи, стоящие перед школьным биологическим образованием, реализуются через учебные программы и учебники, разработанные на основе нормативов, допущенных Министерством образования и науки РФ. [19]

На данный момент можно выделить некоторые основные линии УМК по предмету «Биология». В них входят учебные программы, учебники, рабочие тетради, методические пособия, лабораторные практикумы и другое методическое сопровождение. Рассмотрим основные, из существующих, УМК, направленные на изучение многообразия живых организмов (зоология):

1. Учебник «Биология. Многообразие живых организмов» 7 класс. Авторский коллектив: Захаров В. Б., Сонин Н. И. В данном учебнике рассматривается происхождение и особенности организации класса Насекомые, их многообразие, общая характеристика, отряды насекомых с полным и неполным метаморфозом, многообразие и значение насекомых в биоценозах.

2. Учебники «Биология. Животные» 7 класс. Авторский коллектив: Константинов В. М., Бабенко В. Г., Кучменко В. С. и «Биология. Животные» 7 класс. Авторский коллектив: Латюшин В.В. и Шапкин В.А. очень похожи. В разделе «Класс Насекомые» представлен материал в виде общей характеристики класса, рассмотрение многообразия насекомых, особенностей их строения, передвижения, питания, дыхания, размножения и развития. Далее более подробно рассматриваются важнейшие отряды насекомых с неполным превращением: Прямокрылые, Равнокрылые, Клопы и с полным превращением: Бабочки, Стрекозы, Жесткокрылые (Жуки), Двукрылые, Перепончатокрылые. В конце раздела говориться о насекомых, наносящих вред лесным и сельскохозяйственным растениям и об одомашнивании насекомых на примере тутового и дубового шелкопрядов. Рассматриваются насекомые – переносчики заболеваний человека, борьба с ними. Достаточно

подробно говориться об общественных насекомых, особенностях их жизни и организации семей, поведении, инстинктах. Поднимается вопрос значения насекомых в природе и жизни человека и их охраны. Также говориться о насекомых, относящихся к растительноядным, хищным, падальщикам, паразитам и сверхпаразитам, об их биогеоценотическом и практическом значении.

3. Учебник «Биология. Животные» 7 класс. Авторский коллектив: Трайтак Д.И., Суматохин С.В. В разделе «Класс Насекомые» рассматривается общая характеристика класса. Особенности строения, процессов жизнедеятельности и развития на примере жуков. Более подробно рассматривается цикл развития на примере бабочки и тутового шелкопряда. Даются понятия об общественных насекомых на примере медоносных пчёл, муравьев, о насекомых паразитах и распространителях болезней человека и животных. В конце раздела сформулировано значение насекомых в природе и сельском хозяйстве.

4. Учебник «Биология. Животные» 7 класс. Авторский коллектив: Никишов А.И., Шарова И.Х. В данном учебнике изучение класса Насекомые начинается с вводной характеристики, далее рассматриваются места обитания, особенности строения, типы развития, самые главные отряды насекомых. Также достаточно много говориться о насекомых-вредителях и о местах их деятельности, о мерах борьбы с насекомыми-вредителями. Интересно изложен материал о насекомых «одомашненных», приносящих пользу и насекомых, которые являются переносчиками, возбудителями различных болезней, паразитами, как человека, так и домашних, сельскохозяйственных животных.

Во всех учебниках материал изложен интересно, понятно и информативно, он подкреплен яркими иллюстрациями, в конце параграфов и учащимся предлагается ответить на контрольные вопросы. В конце каждого раздела предлагается выполнить лабораторную работу или пойти на экскурсию.

3.2 Особенности преподавания биологии детям с ОВЗ, в частности детям, страдающим тяжелыми нарушениями речи (ТНР)

Тяжелые нарушения речи (ТНР) – нарушения, связанные с отсутствием или недоразвитием речи. Нарушения речи у детей с ТНР можно классифицировать и кодифицировать следующим образом: расстройство экспрессивной речи (моторная алалия); расстройство рецептивной речи (сенсорная алалия); приобретенная афазия с эпилепсией (детская афазия); расстройства развития речи и языка неуточненные (неосложненный вариант общего недоразвития речи – ОНР невыясненного патогенеза); заикание**.** [40]

В данное время в современной школе достаточно остро стоит вопрос о коррекционно-развивающем обучении детей с ОВЗ. Наблюдается тенденция к росту детей, страдающих различными заболеваниями и отклонениям в развитии, поведении, речи. Хотелось бы более подробно рассмотреть вопрос обучения биологии детей с тяжелыми нарушениями речи (ТНР).

Речь детей с ТНР характеризуется тем, что она не понятна для окружающих, но учителю очень важно каким-то образом проверять уровень и качество знаний таких учеников, поэтому главной задачей, которая стоит перед учителем в работе с детьми с ТНР – установить обратную связь.

Ученики с ТНР имеют ряд трудностей, связанных с обучением: отсутствие определенной базы теоретических и практических знаний, следовательно, не способность анализировать, сравнивать, отбирать или сопоставлять.

Они быстро устают, материал усваивают медленно, поэтому на уроках часто возникает необходимость в индивидуальной коррекции, с использованием различных форм и технологий, активизирующих познавательную активность, помогающих в овладении навыками способными раскрыть их потенциал. Кроме коррекционных методов (физкультминутки, пальчиковые гимнастики, артикуляционные гимнастики и т.д.) необходимо применять современные технологии (ИКТ).

Что касается обучения и воспитания детей с ТНР, то необходимо понимать два основных принципа – систематика и непрерывность. Начинать нужно с дошкольного образования, и, не прерывая на ступенях начального продолжать на ступенях среднего образования. Для осуществления этих принципов на уровне дошкольного образования существуют специализированные детские сады, комплектуются логопедические группы в массовых дошкольных учреждениях, далее в общеобразовательных школах образованы логопедические пункты, существуют специальные коррекционные школы для детей с ТНР. Например, одно из таких учреждений, существующих в Воронеже это КОУ ВО «Центр лечебной педагогики и дифференцированного обучения» для детей, нуждающихся в медико-социальной и психолого-педагогической помощи. В КОУ ВО «ЦЛПДО» обучение детей с ТНР в школьном отделении осуществляется на 2 ступенях общего образования:

- на 1 ступени обучаются дети с тяжелыми нарушениями речи, получающие начальное общее образование;
- на 2 ступени обучаются дети с тяжелыми нарушениями речи, получающие основное общее образование.

Для преодоления нарушений речи, развития эмоционально-волевой, познавательной сфер необходимо своевременно и адекватно применять комплексы психолого-педагогических и медицинских воздействий на учащихся в образовательном и воспитательном процессах. Основная работа по коррекции речи проводится учителями-дефектологами и логопедами, и психологами в форме фронтальных, групповых и индивидуальных занятий. Педагогами Центра проводиться коррекционная работа в процессе обучения и воспитания. На уроках обязательны физкультминутки и речевые зарядки. Во внеурочное время выделяются специальные часы для выполнения заданий логопеда по коррекции речи отдельными детьми или подгруппой под руководством воспитателя.

Немного подробней хотелось бы рассмотреть непосредственно методические особенности преподавания биологии детям с ТНР:

1. Ситуация успеха. Учащимся предлагаются задания, предполагающие создание ситуации успеха, в которой реализуется право ученика исправить допущенную ошибку, незаметно для окружающих. Например, «Кроссворд», необходимо предложить ребенку заполнять его не ручкой, а карандашом, это позволит ему при обнаружении ошибки легко исправить ее.

2. Схематический рисунок. Данное задание предполагает выполнение схематического рисунка по пройденному материалу, это помогает облегчить работу ученикам, испытывающим затруднения отвечать в устной или письменной форме, т.к. позволяет им оформить свой ответ в виде рисунка. Например, «Где живет это животное?», задание, предлагающее ученику нарисовать животное и место его обитания.

3. Игра. Использование различных игр на уроке во время изучения материала благоприятно сказывается как на психическом состоянии, а это оказывает большое влияние на развитие речи у детей с ТНР, так и на учебной деятельности учащихся, т.к. в процесс игры они выполняют различные задания с применением теоретических знаний, полученных на уроке. Например, игра «Лес», в которой учащимся предлагается сконструировать объект живой природы.

4. Капелька за капелькой. В процесс обучения детей с ТНР необходимо давать материал дозировано, но при этом у последующим усложнением. В связи с этим меняется уровень сложности и количество заданий, выполняемых на уроке.

5. Переключение видов деятельности. В связи с тем, что внимание у детей с ТНР нарушено, то соответственно и его концентрация не позволяет ученикам длительное время заниматься одним и тем же видом деятельности. Поэтому, очень важно часто переключать учеников с одного вида деятельности на другой. Например, сначала пользуемся учебником, потом заполняем схемы, переходи к активной деятельности (игра), возвращаемся к учебнику и т.д.

6. Больше красок. Для концентрации внимания, развития памяти и речи учащихся на уроках необходимо использовать большое количество дидактического материала, представленного в виде наглядных пособий, рабочих тетрадей и т.д. Это помогает учащимся развивать свой словарный запас, а соответственно речь и память.

7. Повторение. Для того чтобы ученики с ТНР намного эффективней усвоили материал, предлагается повторение изученного материала.

8. Рациональное запоминание. Для того чтобы учащиеся лучше и качественнее запоминали материал, могли ориентироваться в нем и использовать на практике можно применять приемы рационального запоминания. Например, выполнение заданий на установку связей.

9. Опора на образец. Для того чтобы работа учащихся проходила легко и без затруднений, можно предложить им выполнить задание с опорой на образец. При этом желательно сначала разобрать задание по учебнику, а затем предложить ученикам самостоятельно выполнить задание в тетради, при этом необходимо использовать отличающийся наглядный материал, это не даст познавательной мотивации снизиться. Например, по учебнику разобрать органы дыхания насекомых, а в тетради нарисовать органы дыхания человека.

10. Развитие мелкой моторики детей с ТНР способствует не только развитию речи, но и воспитывает усидчивость, трудолюбие, сосредоточенность, помогает качественно воспринимать изучаемый материал.

11. Кроме этого можно при письменной формулировке заданий можно использовать минимальное число символов, это помогает сократить время, потраченное на чтение заданий в связи с нарушениями речи детей. Так же можно обращать внимание на практическую направленность учебного материала и его применение в жизни.

3.3 Методическая разработка изучения класса Насекомые на примере большого мучнистого хрущака

Для решения некоторых задач, поставленных перед данной работой, была разработана методика изучения класса Насекомые в школьном курсе биологии. В рамках данной методики были разработаны и проведены несколько уроков и лабораторно-практическое занятие.

Проанализировав различные методические рекомендации по изучению класса Насекомых, было решила данную методику, внедрить в школьную практику. На это есть несколько причин:

1. Работа проводилась в КОУ ВО «ЦЛПДО», где обучаются дети с ТНР, темп учебы таких детей снижен из-за характерных особенностей заболевания данного типа. Для детей с ТНР существуют некоторые трудности в изучении и восприятии учебного материала, представленного в общепринятой форме. Поэтому преподаваемый материал должен быть построен предельно четко, понятно и скомпоновано. К сожалению, современные учебники, в частности учебник Латюшина В.В., Шапкина В.А. «Биология. 7 класс. Животные», по которому обучаются учащиеся 7 класса, дает материал, очень разнообразный, но это не дает результативности, в связи с тем, что внимание и память учащихся с ТНР не позволяет им в полной мере воспринимать материал, представленный в этом учебнике.

2. Для более качественного усвоения любого материала кроме теоретических знаний необходимо давать и практические знания. Дети лучше воспринимают, запоминают, воспроизводят какую-либо информацию, если они имели возможность увидеть, услышать, понюхать, потрогать, почувствовать объект. Поэтому проведение исследовательской работы было более чем актуально.

3. Создание новой методики, предположительно должна быть полезна не только в рамках данной дипломной работы, но и в дальнейшем ее применении

на практике в процессе обучения учащихся в рамках коррекционной работы с детьми с ТНР.

Обучение в Центре проходит по АООП ОО, позволяющей учащимся не отставать от общеобразовательной программы, которая используется в общеобразовательных школах. Обучение учащихся 7 класса проводится по учебнику Латюшина В.В., Шапкина В.А. «Биология. 7 класс. Животные» линия УМК В.В. Пасечника. Биология (5-9 класс). Данный учебник предполагает изучение класса Насекомые на примере различных отрядов. В данном разделе достаточно подробно рассматривается разнообразие внешнего строения, типов конечностей и ротового аппарата, особенности развития, питания, мест обитания, сообществ. Рассматривается роль насекомых как одомашненных, так и вредителей. В рамках раздела проводится лабораторная работа «Изучение представителей отряда Насекомые».

На первом уроке по классу Насекомые проводится ознакомление с миром насекомых, рассказывается о том, кто такие насекомые, о том, что они многообразны по внешнему виду и многочисленны, широко распространены по территории все планеты.

Конспект урока

«Класс Насекомые. Общая характеристика и значение представителей этого класса»

Цель: познакомить учащихся с представителями нового для них класса Насекомые

Задачи:

Образовательные: дать четкое представление о внешнем виде и строении насекомых, выделить отличительные черты; познакомить с особенностями образа жизни насекомых; познакомить учащихся с самыми распространенными представителями класса Насекомые; научить учащихся самостоятельно распознавать и отличать представителей класса Насекомые от представителей других ранее изученных классов.

Развивающие: провести работу, направленную на развитие памяти, внимания, мышления, осмысления полученных знаний, развивать способность в проведении сравнительного анализа в процессе тактильного слухового и зрительного восприятия; развивать речь, обогащая активный словарный запас учащихся новыми биологическими терминами.

Воспитательные: формировать основы экологического сознания учащихся; формирование бережного отношения к природе и ее компонентам.

Коррекционно-развивающие: повышать уровень развития логического мышления; развивать наглядно-образное мышление, речь, восприятие и ориентировку в пространстве, личностно-мотивационную сферу.

Словарь урока: насекомые, членистоногие, сегмент, голова, грудь, брюшко, ноги, крылья, трубочки – трахеи, дыхальца, хитин, фасетки, насекомые вредители, одомашненные насекомые.

Оборудование: учебник, ноутбук, проектор и экран, мультимедийная презентация, коллекция насекомых, лупы, раздаточный материал.

Ход урока

1. Организационный момент.

- Здравствуйте ребята! Я очень рада вас всех видеть сегодня. У меня есть один вопрос: какое у вас сейчас настроение? (слайд 1) (Ответы учащихся: Хорошее)

- Предлагаю вам его улучшить. Посмотрите на лево и улыбнитесь, теперь на право и тоже улыбнитесь, а теперь на меня и снова улыбнитесь. (Выполняют разминочное упражнение). Молодцы, садитесь.

- На сегодняшнем уроке нам предстоит познакомиться с одним очень интересным классом животных – класс Насекомые. (слайд 2) Чем же интересен этот класс? А интересен он тем, что в его состав входит огромное количество представителей, разнообразных по внешнему и внутреннему строению, которые зависят от места обитания, условий жизни и способов выведения потомства. Откройте учебники на странице 63.

2. Сообщение темы урока.

- Класс Насекомые является уникальными, потому что представители данного класса составляю более 70% всех видов животных на Земле. Их можно назвать истинными хозяевами нашей планеты. Они живут везде от Антарктиды до Заполярья, от низменностей Тропической Африки до вершин Гималаев. (слайд 3)

- Многие представители класса Насекомые могут летать – у них есть крылья, некоторые могут плавать – водомерки. Их можно встретить везде: в поле, в лесу, в воде, в земле, даже в пустыне и во льдах. (слайд 4)

- Посмотрите на слайд и озвучьте план нашего сегодняшнего урока (слайд 5), причем попытайтесь предположить, что именно мы будем делать на каждом этапе изучения класса Насекомые сегодня (ученики по очереди зачитывают пункты плана и поясняют их)

План изучения нового материала.

1. Внешнее строение насекомых.
2. Особенности органов дыхания.
3. Органы зрения.
4. Мышечная система.
5. Нервная система.
6. Органы чувств.
7. Кровеносная система.
8. Пищеварительная система.
9. Органы выделения.
10. Размножение.
11. Среда обитания.
12. Многообразие.
13. Значение насекомых в природе и жизни человека.

- Я хочу обратить ваше внимание на то, что материала много, поэтому эту тему мы будем разбирать с вами на протяжении нескольких уроков.

3. Изучение нового материала.

- Насекомые – пчелы, тараканы, блохи, стрекозы, бабочки, колорадские жуки и многие другие животные которых мы можем встретить везде. Кто может ответить на вопрос – почему этих животных мы называем НАСЕКОМЫЕ (Insecta)? (слайд 6)

На предыдущих уроках мы узнали с вами, что каждый класс, вид, отряд, семейство и т.д. имеет название на латинском языке. А в переводе с латинского INSECTA Вы уже знаете из предыдущих уроков, что каждый класс, вид, животное в науке имеет название на латинском языке. В переводе с него насекомые – это «разделённые на членики» или «покрытые насечками». Поэтому русское название класса - насекомые. Если рассмотреть внешний вид насекомых, например, большого мучного хрущака (слайд 7), то мы можем увидеть, то, что его тело состоит из отдельных члеников или сегментов. Также тело любого насекомого состоит из сегментов или члеников, поэтому насекомые относятся к типу Членистоногих животных. (запись в тетрадь нового термина)

- Давайте более подробно рассмотрим внешнее и внутренне строение тела насекомых. (слайд 8). У каждого насекомого есть отделы тела, включающие:

1. Голову, состоящую из 6 сросшихся между собой сегментов: на первом, располагаются глаза сложного строения, на втором – усики, третий сегмент сливается со вторым, на остальных находятся 2 пары челюстей и нижняя губа; (слайд 9)

2. Грудь, которая представлена 3 сегментами, на которых располагаются парные конечности. На спине находятся крылья, количество которых варьируется в зависимости от многих факторов, у некоторых представителей класса крылья защищены надкрыльями. Отличительной особенностью насекомых от всех беспозвоночных является их способность к полету, за счет наличия крыльев; (слайд 10)

3. Брюшной отдел состоит обычно из 10, но иногда из 12 сегментов. По бокам брюшка располагаются ДЫХАЛЬЦА – органы дыхания,

представленные мелкими отверстиями и упругими трубочками – трахеями. (запись в тетрадь) (слайд 11) По трахеям воздух поступает в тело насекомого, и оно может дышать.

Все тело насекомого покрыто ХИТИНОМ – жесткий, плотный покров, выполняющий защитную функцию. (запись в тетрадь) (слайд 12) Хитин защищает насекомого от воздействий окружающей среды и служит опорой тела.

Органы зрения насекомых представлены сложными глазами, состоящими из отдельных ячеек, которые называют ФАСЕТКИ. (запись в тетрадь) (слайд 13) Их часто называют простыми глазками, которых может быть более 28 000. За счет большого количества простых глаз, насекомые видят предметы как будто состоящими из множества мелких кусочков, такое зрение называют фасеточным.

Разнообразие ротового аппарата насекомых поражает свои разнообразием. (слайд 14) Челюсти у насекомых бывают:

- грызущие, с острыми краями (тараканы, кузнечики и большинство жесткокрылых;
- сосущие хоботки (бабочки);
- лижущие челюсти (мухи);
- колюще – сосущие хоботки (комары) и т.д.

Такое разнообразие ротовых аппаратов обусловлено тоем, что насекомые питаются разнообразной пищей – нектар, листья растений, кора деревьев, остатки пищи, кровь и т.д.

4. Физкультминутка.

- Я смотрю, вы немного устали, давайте сейчас чуть-чуть отдохнем. Встаньте из-за парт повторяйте за мной. (слайд 15)

Утром бабочка проснулась (зевнуть, потереть глаза)

Улыбнулась, потянулась, (потянуть руки вверх, в стороны)

Раз – росой она умылась, (потереть лицо ладонями)

Два – изящно покружилась, (руки на поясе, повороты туловища вправо-

влево)

Три – нагнулась и присела, (нагнулись вперед, присели)

На четыре – улетела. (махи руками вверх-вниз)

- Отлично, можете вернуться на свои места.

5. Закрепление пройденного материала.

- Ребята, предлагаю вам рассмотреть коллекции насекомых (слайд 16 и столы) и параллельно заполнить табличку, в которой необходимо заполнить признаки представителей различных отрядов насекомых. (заблаговременно учитель должен разложит на партах бланки таблицы)

Рассмотри коллекцию насекомых и заполни таблицу

(раздаточный материал)

Отряд	Представители	Признаки
Прямокрылые	Кузнечик, саранча, медведка	Грызущий, передние и задние крылья с разным жилкованием.
Равнокрылые	Тля	Колюще-сосущий, 2 пары прозрачных крыльев.
Клопы	Лесные клопы, водомерки	Колюще-сосущий, 2 пары верхние – жесткие, нижние – перепончатые
Жесткокрылые	Майские жуки, божьи коровки	Грызущий, жесткие передние и задние крылья.
Чешуекрылые	Бабочки	Сосущий, крылья чешуйчатые.
Перепончатокрылые	Пчелы, осы, муравьи	Грызущий или лижущий, 2 пары прозрачных крыльев
Двукрылые	Мухи, комары	Колюще-сосущий или лижущий, пара крыльев

- Какой вывод мы можем сделать по результатам данной таблицы?

(На основе этой таблицы сделаем вывод: строение конечностей и ротового аппарата указывает на способ питания и кормовую базу насекомых)

6. Рефлексия.

- На сегодняшнем уроке мы познакомились с вами с классом Насекомые, и я хочу вас попросить, чтобы каждый по очереди продолжил фразы, которые вы видите на слайде (слайд 17):

Сегодня я узнал…

Я научился…

Меня удивило…

У меня получилось…

Было трудно…

Я понял, что…

Я попробую…

Я теперь могу….

Мне захотелось….

Было интересно…

- Отлично. Большое всем спасибо за урок. Все молодцы! До свидания!

7. Домашнее задание: учебник § 15, стр. 63-64 читать, знать определения (см. запись в тетради) (слайд 18)

На втором уроке более подробно рассматриваются отряд Тараканових, Прямокрылых (кузнечик, саранча, медведка и т.д.), Уховерток и Поденок. Для улучшения представления учащихся можно использовать мультимедийную презентацию со схемами, таблицами и изображениями. Если в кабинете биологии есть коллекции насекомых, то их тоже можно использовать как наглядность.

По планированию третий час посвящен изучению отрядов Стрекозы, Вши, Клопы и Жуки. Во время этого урока целесообразно провести лабораторную практическую работу, на которой учащиеся смогут самостоятельно, используя прежде полученные знания и собственный опыт, установить характерные особенности внешнего строения насекомых на примере большого мучнистого хруща. Предварительно необходимо кратко ознакомить учащихся с особенностями обитания, развития, питания,

распространения. После чего можно приступить к работе. Для этого учитель раздает бланки лабораторной работы с заданиями, в которых ученики заполняют свои личные данные (имя, фамилия, класс) и, используя инструкции к выполнению заданий, проводят лабораторную работу. Для улучшения качества выполнения работы можно предложить учащимся использовать учебник, рабочую тетрадь, мультимедийную презентацию, а самое главное – это использование живого препарата в виде большого мучнистого хруща, которого можно предварительно начать разводить в рамках исследовательского проекта.

После выполнения данной работы необходимо провести рефлексию. Например, можно задать несколько контрольных вопросов по особенностям строения каждого отдела тела большого мучнистого хрущака, типов конечностей и усиков. В результате учащиеся должны сделать вывод в бланке лабораторной работы.

Бланк лабораторной работы (раздаточный материал)

КОУ ВО «Центр лечебной педагогики и дифференцированного обучения»

Выполнил(а) ученик(ца) 7 класса КОУ ВО «ЦЛПДО»

_____

(фамилия, имя учащегося)

Лабораторно-практическая работа по классу Насекомые

«Особенности внешнего строения большого мучного хрущака»

Цель: изучить особенности внешнего строения большого мучного хрущака.

Задачи:

1. рассмотреть основные части тела насекомого;
2. изучит особенности строения органов осязания;
3. изучить особенности строения органов передвижения;

Оборудование: живые экземпляры большого мучного хрущака, ручная лупа, пинцет, препаровальная игла, раздаточный материал с заданиями.

Ход работы.

Задание 1. Определить систематическое положение животных, используя раздаточный материал и составить схему систематики насекомых.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_-

_____

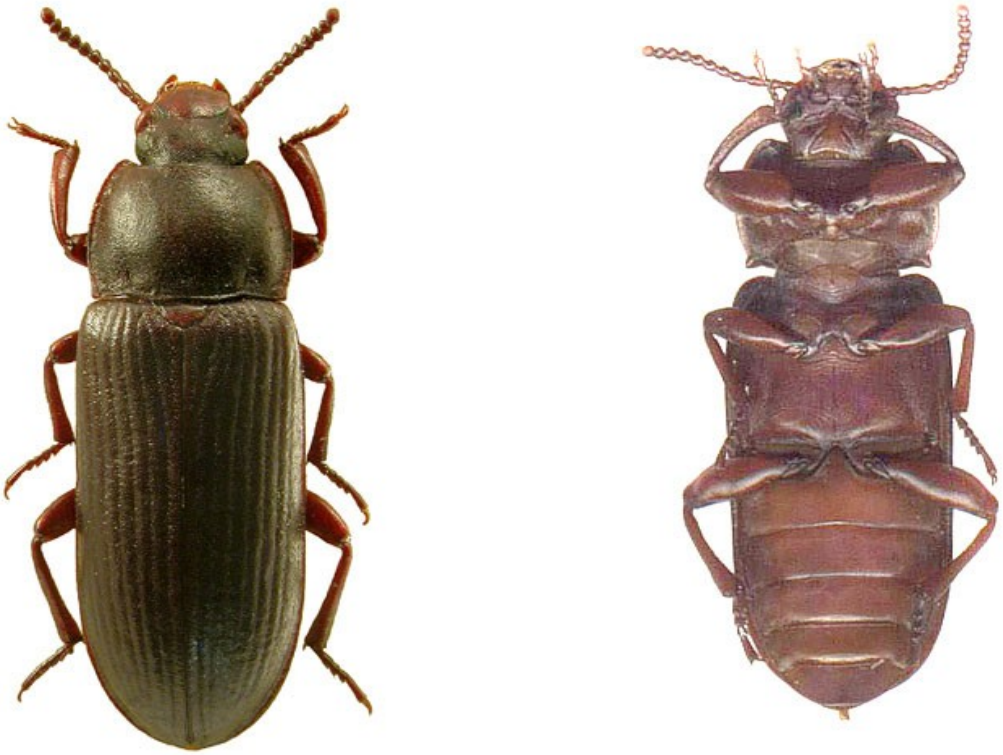
_____

_____

Задание 2. Изучить внешнее строение насекомых на примере большого мучного хрущака: обратить внимание на расположение конечностей, крыльев, положение головы относительно оси тела, рассмотреть основные отделы тела: голову с ротовыми органами и органами чувств, грудь с тремя парами конечностей и крыльями, брюшко.

Используя схему *«Принципиальная схема внешнего строения насекомого»* подписать основные части тела.

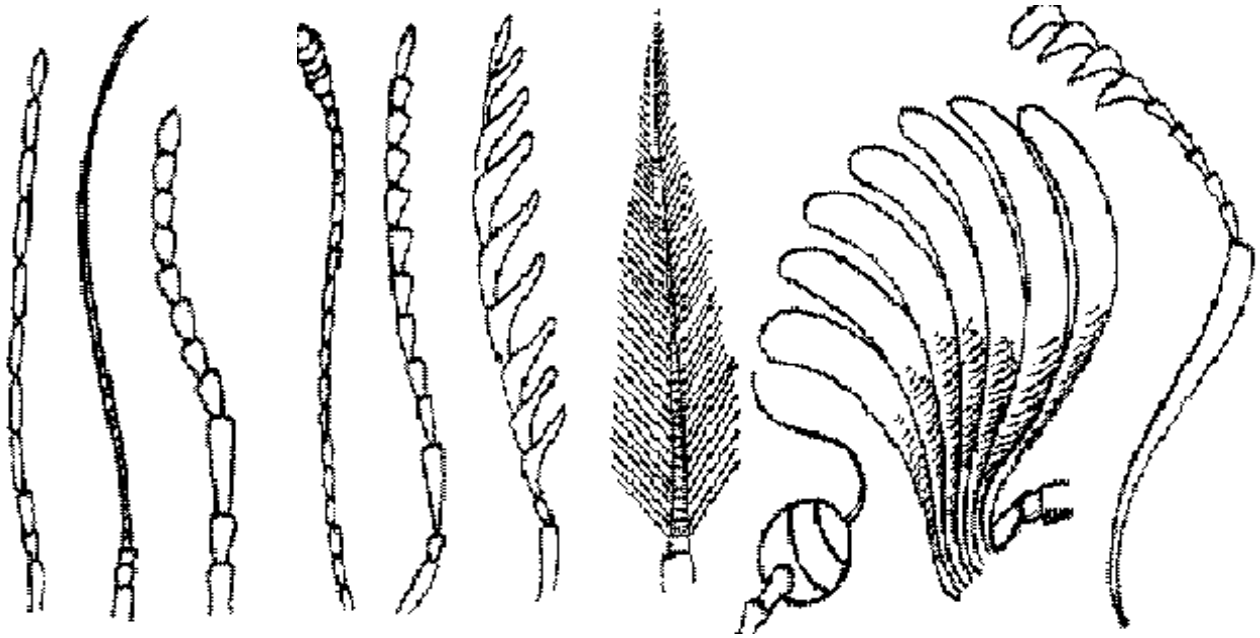
«Принципиальная схема внешнего строения насекомого»



1 – голова, 2 – грудь, 3 – брюшко, 4 – передняя пара крыльев, 5 – задняя пара крыльев, 6 – три пары конечностей, 7 – ротовой аппарат, 8 – усики, 9 – глаза.

Задание 3. Изучить особенности строения и различные типы органов осязания большого мучного хрущака по рисунку *«Типы усиков насекомых»* и определить тип усиков. Для определения типа усиков использовать прилагаемые под рисунком описания.

«Типы усиков насекомых»



А Б В Г Д Е Ж З И К

А. Нитевидные усики. Все членики цилиндрические, то есть. более или менее одинаковой ширины, лишь у основания они могут быть несколько утолщены.

Б. Щетинковидные усики. Членики постепенно суживаются от основания так, что усики к вершине явно заострены. Усики могут быть длинными и короткими.

В. Четковидные усики. Состоят из коротких и широких члеников, основания последних сужены так, что членики отделены один от других перетяжек, первые (1-2-й) членики могут быть удлиненными.

Г. Булавовидные усики. Несколько вершинных члеников расширены и составляют булаву.

Д. Пиловидные усики. Членики, составляющие усик, имеют оттянутый верхний угол и в совокупности напоминают зубья пилы.

Е. Гребневидные усики, каждый членик которого имеет отросток; отростки образуют гребень.

Ж. Перистые усики. Каждый членик усика имеет двусторонние выросты, уменьшающиеся от основания к вершине; в общей сложности усики напоминают перо птицы.

З. Щетинконосные усики состоят из трех коротких и широких члеников различной формы; на последнем членике сбоку или на вершине имеется щетинка, которая может быть перистой.

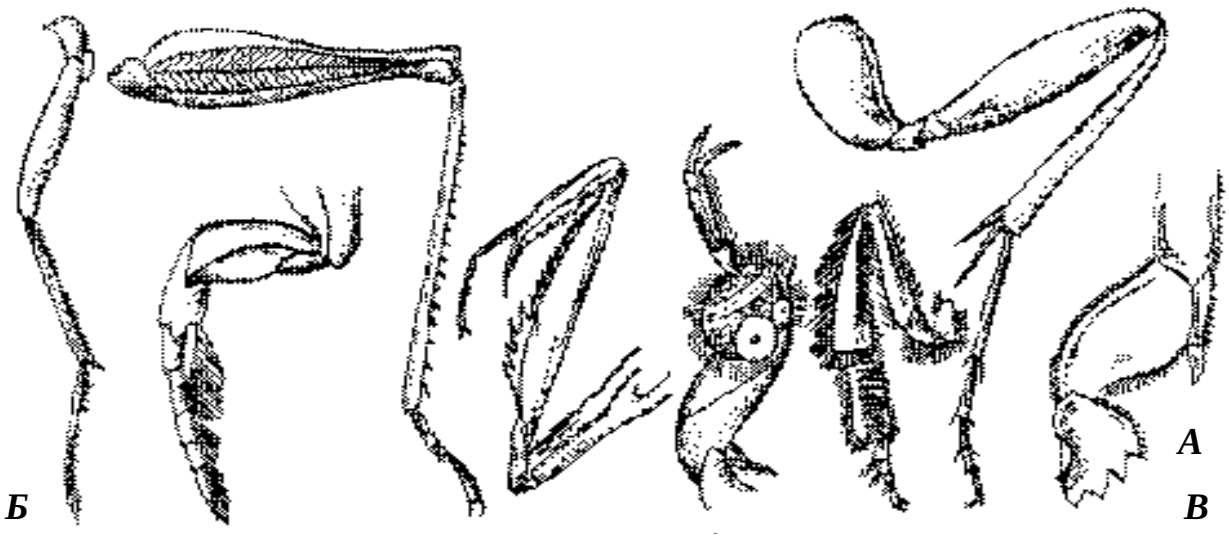
И. Пластинчато-булавовидные усики. Булава усиков состоит из пластинок, складывающихся веерообразно, то усик носит название.

К. Коленчатые усики. Первый членик усика значительно длиннее остальных, составляющих жгутик, и направлен под углом к ним.

Ответ: У большого мучного хрущака _____ тип усиков.

Задание 4. Изучить особенности строения и различные типы органов передвижения большого мучного хрущака по рисунку *«Типы конечностей»* и определить типы конечностей. Для определения использовать прилагаемые описания.

«Типы конечностей»



А

Б ***В***

Г ***Д*** ***Е*** ***Ж*** ***З***

А. Ходильные конечности имеют широкую и уплощенную лапку, нижняя поверхность которой снабжена короткими волосками, подушечками и щетинками и образует подошву; часто третий членик раздвоен.

Б. Плавательные конечности. Голень и лапка сужены от основания к вершине и густо усажены длинными волосками и щетинками, увеличивающими гребневую поверхность ноги. Этот тип ног присущ водным насекомым; плавательными бывают задние, реже средние ноги.

В. Прыгательные конечности. Характерной их особенностью является утолщенное и часто удлиненное заднее бедро, голень также удлинена и большей частью снабжена шипами; на вершине ее могут располагаться подвижные образования – шпоры.

Г. Хватательные конечности. Удлиненные передние ноги с зазубренными бедрами и голенями; на бедре зубцы или шипы расположены на внутренней стороне двумя рядами, между которыми имеется желобок для вкладывания голени.

Д. Присасывательные конечности. На ногах имеются тарелкообразные расширения, представляющие собой сложно устроенный аппарат, состоящий из множества отдельных круглых дисков.

Е. Собирательные конечности. Задняя пара ног с измененной голенью и лапкой; на наружной стороне голени имеется гладкое блестящее вдавление, окруженное прямостоячими волосками; это приспособление носит название корзиночки и используется для переноса собранной насекомым пыльцы; первый членик лапки сильно увеличен, расширен и несет на внутренней стороне 10-12 рядов крупных золотистых волосков, составляющих щеточку для счесывания пыльцы.

Ж. Бегательные конечности характеризуются удлиненными, стройными голенью и лапкой; тазик и бедро могут быть узкими или широкими.

З. Копательные конечности. Голень расширена и снабжена зубцами с наружной стороны, часто она изогнута; лапка недоразвита или развита слабее голени и бедра; бедро и тазик короткие и массивные. Копательные ноги обычно передние.

Ответ: У большого мучного хрущака _____ тип конечностей.

Задание 5. Изучить особенности строения брюшка большого мучного хрущак, из чего оно состоит, подсчитайте количество члеников на брюшке большого мучного хрущака. Сделайте вывод об особенностях внешнего строения большого мучного хрущака.

«Внешнее строение тела большого мучного хрущака»

Отделы тела	**Органы отделов тела**

Вывод:_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

На четвертом уроке учащиеся знакомятся с Равнокрылыми, Бабочками, Двукрылыми и Блохами. На этом уроке учащиеся знакомятся с особенностями строения ротового аппарата, стадий развития и превращения насекомых.

На пятом уроке идет ознакомление с Перепончатокрылыми. Учащиеся знакомятся с понятием «одомашненные насекомые» на примере пчел. Узнают об особенностях семей пчел и муравьев и о роли каждого из насекомых в этих семьях. Параллельно проводится обобщение полученных знаний по классу Насекомые.

Для того чтобы закреплять и улучшать качество знаний учащихся, полученные в процессе уроков и практического занятия, можно на каждом уроке проводить сравнение между представителями каждого отряда с большим мучным хрущаком. На примере этого сравнения учащиеся смогут не только увидеть характерные особенности в строении, поведении, питании, развитии, распространении и роли в природе и жизни человека, они получат возможность вычленить определенные особенности, присущие каждому отряду насекомых, а это позволит более четко и ясно усвоить знания, полученные на данных уроках биологии.

В основе методики лежат методы актуализации знаний учащихся (индивидуальный опрос, фронтальная беседа). На этапе изучения нового материал используется наглядный материал (иллюстрации, схемы, таблицы, коллекции, живые объекты), его содержание учащиеся должны самостоятельно озвучить. В процессе работы важно не просто рассказывать и показывать учащимся учебный материал, необходимо активизировать их на самостоятельную работу, направленную на осознанное познание.

Данная методика применялась в школе для детей с ТНР, важно отметить коррекционную направленность проведенной работы. Данная методика включает в себя использование не только здоровьесберегающих технологий (физкультминуток), но и методов, направленных на коррекцию речи обучающихся в процессе обучения, а именно применение артикуляционных, дыхательных, пальчиковых гимнастик и т.д.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итог данной работы можно сказать, что в процессе решения поставленных задач, нам удалось достичь цели этой работы - разработка методики изучения класса Насекомые на примере мучнистого хрущака.

В начале данной дипломной работы был проведен теоретический анализ биологии мучнистого хрущака. В результате поиска информации о мучнистом хрущаке было выяснено, то, что мучнистый хрущак, как вредитель, был известен достаточно давно. В современной науке, мучнистый хрущак является объектом различных исследований, которые возможно в будущем позволят решить множество проблем, связанных с экологией нашей планеты. Несмотря на то, что мучнистый хрущак является вредителем, решение проблем с утилизацией мусора позволит переквалифицировать его в жука – помощника. Мы рассмотрели разнообразие мучнистого хрущака, стадии развития каждого вида, особенности развития, питания, распространения, видовое разнообразие.

Следующая глава посвящена выявлению благоприятных методических условий, способствующих качественному изучению класса Насекомые на примере большого мучного хрущака в практической деятельности. В основном была рассмотрена практическая деятельность самих учащихся, которая позволила им не только изучить материалы урока по классу Насекомые, но и самостоятельно провести исследования на живом препарате.

Кроме исследовательского проекта, для улучшения качества знаний учащихся, мною были проведены уроки биологии по теме «Класс Насекомые» и лабораторная работа, на которых учащиеся на примере большого мучного хрущака познакомились с особенностями морфологии и биологии класса Насекомые.

Таким образом, применяемая методика позволила учащимся познакомиться с классом насекомых, но оказала благотворное влияние на качество речи учащихся с ТНР, так как в процессе изучения класса Насекомые велась активная работа, направленная на коррекцию речи.

Третья глава посвящена анализу средств биологического образования, а именно программ и учебников разных линеек. В результате анализа учебников биологии разных авторов можно сказать, что класс Насекомые непосредственно в основном рассматривается по стандартной схеме, раскрывающей понятие о различных насекомых, особенностях их морфологии, жизненных циклах и роли в жизни человека и природы. Весь материал в учебниках дан понятно, интересно и ярко. Каждый проанализированный учебник наполнен яркими иллюстрациями, четкими схемами и содержательными таблицами. В конце раздела «Членистоногие» приведены практические, лабораторные работы, контрольные вопросы, направленные на проверку знаний учащихся. В некоторых, предлагается отправиться на экскурсию или провести исследование. Авторы учебников предлагают познакомиться с миром насекомых на примере самых известных представителей класса: бабочка, майский жук, муравей, пчела, оса.

В конечном итоге можно сказать, что вся проведенная работа позволила достичь поставленной цели, методика изучения класса Насекомые на примере мучнистого хрущака разработана и успешно введена в образовательный процесс, о чем свидетельствует акт внедрения методической разработки (приложении 3).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативно-правовые документы

1 Закон Воронежской области «Об образовании» № 3-03 от 14 февраля 2005 года.

2 Примерная государственная программа по биологии для общеобразовательных школ.

3 Программа основного общего образования Биология. 5 – 9 классы Авторы: Пономарева И.Н., Кучменко В.С., Корнилова О.А., Драгомилов А.Г., Сухова Т.С.

4 Программа основного общего образования Биология. 5 – 9 классы Авторы: Пасечник В.В., Латюшин В.В., Швецов Г.Г.

5 Региональный базисный учебный план и примерные учебные планы для общеобразовательных учреждений Воронежской области, реализующих государственные образовательные стандарты начального, общего и

среднего (полного) общего образования (утвержден приказом Департамента образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 27 июля 2012 года № 760).

6 Федеральный базисный учебный план (утвержден приказом министерства образования РФ № 1312 от 9 марта 2004 года).

7 Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года.

8 Федеральный компонент Государственного стандарта основного общего образования (утвержден приказом министерства образования РФ от 5 марта 2004 года N 1089).

Учебники, журналы и научная литература

9 Барышева, Ю.А. Из опыта организации экологической работы / Ю.А. Барышева // Начальная школа. – 2008. №6. с. 92 – 94.

10 Болдырев, В.Ф., Бухгейм, А.Н., Попов, П.В. и др. Основы защиты сельско-хозяйственных растений от вредителей и болезней. В.Ф. Болдырев, А.Н. Бухгейм, П.В. Попов 2 часть. – Москва: Сельхозгиз. – 1936. – 736 с.

11 Волкова, С.Н. Шаховская, С.Н. Логопедия: Учебник для студентов дефектол. фак. пед. вузов / под ред. Л.С. Волковой, С.Н. Шаховской. – Москва.: ВЛАДОС. – 2008. – 680 с.

12 Ганиев, М.М., Недорезков, В.Д., Шарипов, Х.Г. Вредители и болезни зерна и зернопродуктов при хранении / М.М. Ганиев, В.Д. Недорезков, Х.Г. Шарипов. – Москва.: КолосС. – 2009. – 208 с.

13 Горлова, Н.А. Гиперактивность современного ребенка: норма или патология? / Н.А. Горлова // Коррекционно-развивающее образование. – 2009. № 1. – с. 53 - 60.

14 Данкверт, С.А., Вредные организмы, имеющие карантинное фитосанитарное значение для Российской Федерации / С.А. Данкверт [и др.]. – Воронеж.: Научная книга. – 2009. – 449 с.

15 Деревянкина, Н. А. Психологические особенности детей с задержкой

психического развития / Н.А. Деревянкина. – Ярославль.: ЯГПУ. – 2010. – 261 с.

16 Еременко, В.М. Руководство по борьбе с вредителями хлебных запасов / В.М. Еременко [и др.]. – Москва.: Колос. – 1967. – 336 с.

17 Закладной, Г.А., Путеводитель по вредителям хлебных запасов и простор как средство борьбы с ними / Г.А. Закладной [и др.]. – Москва.: МГОУ. – 2003. – 108 с.

18 Кабушко, А.Ю. Педагогические системы обучения и воспитания детей с особыми образовательными потребностями: Учебное пособие / под ред. А. Ю. Кабушко. – Ставрополь.: СГП. – 2011. с. 19 − 20.

19 Калинова, Г.С. Учебники и учебно-методические пособия по биологии / Г.С. Калинова // Первое сентября серия «Биология». – 2007. №09 (832). – с. 12 – 17.

20 Климцова, Т.А. Экология в начальной школе. Из опыта. / Т.А. Климцова // Начальная школа. – 2000. №6. – 75 с.

21 Клюге, Н.Ю. Современная систематика Насекомых / Н.Ю. Клюге. – Санкт-Петербург.: Лань. – 2000. – 336 с.

22 Колов, С.В., Казенас, В.Л. Жуки-нарывники (тип Членистоногие, класс Насекомые). Серия «Животные Казахстана в фотографиях» / С.В. Колов, В.Л. Казенас. – Алматы. – 2013. – 110 с.

23 Латюшин, В.В. О реализации принципа связи обучения с жизнью в процессе преподавания биологии / В.В. Латюшин // Биология в школе. – 2009. № 3. с. 17 – 21.

24 Лауткина, С.В. Логопсихология. Учебно-метод. пособие / С. В. Лауткина. – Витебск.: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2007. – 175 с.

25 Левкина, Е.В. Методика преподавания биологии: учебно-практическое пособие / Е.В. Левкина. – Бузулук.: БГТИ (филиал) ОГУ. – 2013. – 154 с.

26 Леонтьев, А.Н. Основы психолингвистики: Учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности «Психология». / А.Н. Леонтьев. Екатеринбург.: УГПУ. – 2007. – 287 с.

27 Лубовский, В.И. Обучение детей с задержкой психического развития / В.И. Лубовский. – Смоленск.: СНПИ. – 2010. – 464 с.

28 Маслов, М.И., Магомедов, У.Ш., Мордкович, Я.Б. Основы карантинного обеззараживания: монография / М.И. Маслов, У.Ш. Магомедов, Я.Б. Мордкович. – Воронеж.: Научная книга. – 2007. – 196 с.

29 Мордкович, Я.Б., Соколов, Е.А. Справочник – определитель карантинных и других опасных вредителей сырья, продуктов запаса и посевного материала / под ред. Поповича В.В. – Москва.: Колос. – 2009. – 384 с.

30 Мустаева, Е.Р. Индивидуализация обучения детей с особыми потребностями как педагогическая проблема / Е.Р. Мустаева // Москва.: Коррекционная педагогика. Теория и практика. – 2008. № 1. с. 79 – 81.

31 Павлов, С.И. Морфологические детерминанты формирования адаптивного поведения жуков / С.И. Павлов. – Самара.: ПГСГА. – 2010. – 69 с.

32 Рыльников, В.А. Управление численностью проблемных биологических видов: Учебное пособие / под ред. В.А. Рыльникова. – в 3 томах. т. 2. Дезинсекция / ред. А.А. Жаров. - Москва.: Институт пест-менеджмента. – 2012. – 169 с.

33 Снитко, М.Л., Коготько Л.Г. Карантин растений / М.Л. Снитко, Л.Г. Коготько. – в 2 частях. ч. 2 Карантинные вредители: учебно-методическое пособие. – Горки.: БГСХА. – 2012. – 77 с.

34 Соколов, Е.А. Вредители запасов, их карантинное значение и меры борьбы / Е.А. Соколов. – Оренбург.: Печатный дом "Димур". – 2014. – 104 с.

35 Третьяков, Н.Н., Митюшев, И.М. Карантинные вредители: идентификация, биология, фитосанитарные меры борьбы / Н.Н. Третьяков, И.М. Митюшев. – Москва.: РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева. – 2010. – 93 с.

36 Трофимова, Н.М. Основы специальной педагогики и психологии / Н.М.

Трофимова [и др.]. – Санкт-Петербург.: Питер. – 2015. – 463 с.

37 Фейденгольд, В.Б. Меры борьбы с потерями зерна при заготовках, послеуборочной обработке и хранении на элеваторах и хлебоприемных предприятиях / В.Б. Фейденгольд. – Москва.: ДеЛипринт. – 2007. – 320 с.

38 Фейденгольд, В.Б., Меры борьбы с потерями зерна при заготовках, послеуборочной обработке и хранении на элеваторах и хлебоприемных предприятиях / В.Б. Фейденгольд [и др.]. – Москва.: ДеЛи принт. – 2007. – 320 с.

39 Чиркина, Г.В. Программы дошкольных образовательных учреждений компенсирующего вида для детей с нарушениями речи. Коррекция нарушений речи: уч. Издание / Г.В. Чиркина. – Москва.: Просвещение. – 2008. – 248 с.

40 Шаховская, Л.С. Логопедия: Учеб. для студ. дефектол. пед. высш. учеб. Заведений / под ред. Л.С. Шаховской. – 3-е изд., – Москва.: ВЛАДОС. – 2013. – 364 с.

41 Шорохов, П.И., Шорохов, С.И. Амбарные вредители и меры борьбы с ними \ П.И Шорохов, С.И. Шорохов. – Москва.: Государственное издательство колхозной и совхозной литературы «Сельхозгиз». – 1936. – 382 с.

Интернет источники

42 Информационный портал ЭКД «Китайские ученые открыли способ быстрой переработки пенопласта с помощью червей» - режим доступа: http://ekd.me/2015/11/plastics-worms/ свободный. (Дата обращения: 6.04.2016 г.)

43 Исторический обзор на LISTVERSE.com «10 Groundbreaking Women Scientists Written Off By History» - режим доступа: http://listverse.com/2013/10/14/10-groundbreaking-women-scientists-written-off-by-history/ свободный. (Дата обращения: 6.04.2016 г.)

44 Научная статья «Мучной хрущак умеет считать» / ред. Мария

Голова/Infox.ru - режим доступа: http://www.infox.ru/science/animal/2009/01/14/Skarabyei_umyeyut_sc.phtml свободный. (Дата обращения: 6.04.2016 г.)

45 Сайт – Жуки и (Coleoptera) колеоптерологи / ред. Лобанов А.Л. – режим доступа: http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/rus/intro.htm свободный. (Дата обращения: 26.03.2016 г.)

46 Сайт Управления Россельхознадзора по Чувашской Республике и Ульяновской области «Чернотелки – вредители продовольственных запасов Чувашской Республики» - режим доступа: http://gov.cap.ru/info.aspx?gov_id=145&id=1215385 свободный. (Дата обращения: 26.03.2016 г.)

47 Статья на VektorNews «Ученые открыли уникальный способ борьбы с пластиковым мусором» - режим доступа: http://vnews.agency/news/technology/18365-uchenye-otkryli-unikalnyy-sposob-borby-s-plastikovym-musorom.html свободный. (Дата обращения: 30.03.2016 г.)

48 Электронный ресурс – Определитель насекомых: Краткий определитель наиболее распространенных насекомых европейской части России – режим доступа: http://spisok-literaturi.ru/books/opredelitel-nasekomyih-kratkiy-opredelitel-naibolee-rasprostranennyih-nasekomyih-evropeyskoy-chasti-rossii_3794930.html свободный. (Дата обращения: 9.04.2016 г.)

49 Электронный ресурс - Пестициды.ru «Вредитель» - режим доступа: http://www.pesticidy.ru/pest/tribolium_castaneum свободный. (Дата обращения: 13.04.2016 г.)

50 Электронный ресурс – Террафорум.net «Мучной хрущак (Tenebrio molitor) - описание, обитание, разведение.» - режим доступа: http://www.terraforum.net/showthread.php?2581-Мучной-хрущак-%28Tenebrio-molitor%29-описание-обитание-разведение свободный. (Дата обращения: 6.05.2016 г.)

51 Электронный ресурс - Экология справочник «Хрущак малый» - режим

доступа: http://ru-ecology.info/term/76210/ свободный. (Дата обращения: 26.03.2016 г.)

52 Электронный ресурс – ЭСБЕ / ред. Иван Ивлев – режим доступа: https://ru.wikisource.org/wiki/ЭСБЕ/Мучной_червь свободный. (Дата обращения: 26.03.2016 г.)

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Исследовательский проект 7 класса (презентация)



Актуальность исследовательской работы

В каждом доме можно найти запасы муки и круп. При этом сроки хранения могут быть достаточно длительными. А для того чтобы крупы и мука могли храниться длительное время необходимо соблюдать условия хранения. Но не только не соблюдение норм хранения могут способствовать порче муки и круп, достаточно большой вред наносят различные насекомые-вредители и один из них – мучнистый хрущак.

При несоблюдении правил хранения круп и муки в них могут завестись жуки и личинки мучного хрущака. Главная проблема в том, что этих насекомых уничтожить ядохимикатами нельзя, их можно только собрать или просеять муку.

Вред причиняют не только жуки, но и личинки, причем личинки очень прожорливы и особенностей в кормовой базе у них нет, они могут питаться любыми продуктами, как растительного, так и животного происхождения.

В результате заражения муки, она становиться не пригодна к пище, но и фекалии и хитиновый покров содержат аллергены. Чаще всего, этими насекомыми повреждаются продукты переработки зерна (муку, крупу, отруби), сушёные фрукты. Так же мучнистый хрущак очень быстро размножается.



Цель исследовательской работы

Цели:

1. Изучить особенности развития большого мучнистого хрущака.
2. Проследить длительность стадий развития большого мучнистого хрущака.

Оборудование и материала использованные в процессе исследовательской работы

Для нашего проекта мы использовали: 3 пластиковых короба с крышкой, субстрат представленный смесью из геркулеса, муки, древесных опилок, измельченной яичной скорлупы, риса, гречки, пшена, кусочков хлеба, кусочков моркови, яблока и капусты, термометр,

1 этап – Подготовительный.
На данном этапе мы занимались поиском информации о большом мучнистом хрущаке, особенностях его развития и разведения. Мы подготовили инсектарии и субстрат к вводу личинок (мучных червей).



2 этап – Организационно-практический.
На этом этапе мы пронаблюдали за развитием большого мучнистого хрущака. Результаты мы фиксировали в дневнике наблюдения.





1 день – заселение личинок в инсектарий с субстратом.

1 – 6 день – наблюдается большая активность с параллельной линькой личинок.

7 – 8 день – личинки малоподвижны, наблюдается последняя линька перед переходом в стадию куколки.

2 этап – Организационно-практический.

- **9 – 11 день** – из большинства личинок образовались куколки.

Для безопасности куколок (каннибализм!) мы соорудили «ясельки» из небольшой пластиковой коробки и салфетки.



- **12 – 18 день** - стадия куколки, наблюдается постепенное преобразование куколки – потемнение тела, ног, глаз.



2 этап – Организационно-практический.



19 – 24 день – большинство куколок превратились во взрослых особей (имаго). После выхода из кокона жуки молочного цвета, в течении нескольких часов темнеют до коричневого цвета, на следующий день жуки становятся черного и темно-коричневого цвета.



24 – 39 день – наблюдение за развитием взрослых особей. Имаго активные, много едят, в том числе и друг друга, поэтому, для предотвращения случаев каннибализма из-за нехватки территории жуков посадили в более просторный инсектарий.

2 этап – Организационно-практический.

- **40 – 44** день – самки большого мучного хрущака отложили яйца. Яйца длиной около 1.5 – 2 мм, овальной формы, молочно-белого цвета, блестят.
- **45 – 77 день** – наблюдение за развитием яиц. (в этот промежуток была проведена лабораторная практическая работа «Особенности внешнего строения насекомых»)
- **77 – 79 день** – появление личинок. Личинки маленькие, едва заметны в субстрате, длинной около 2 – 2,7 мм, практически прозрачные, со светло коричневой головой, с еле заметными усиками на ней и ножками на груди.





3 этап – Аналитический

Вывод

По результатам проведенного нами исследования вы выяснили:

- Особенности питания и содержания большого мучнистого хрущака
- Сроки развития большого мучнистого хрущака
- Особенности развития в каждой стадии

В процессе наблюдения за большим мучнистым хрущаком, учащиеся изучили образ жизни и стадии развития насекомых с полным превращением.



Приложение 2



Приложение 3

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор КОУ ВО «ЦЛПДО»
Аверченко Л.В. _____
«_____» _____201__ года

АКТ

о внедрении результатов выпускной квалификационной работы бакалавра естественно-географического факультета, по направлению 44.03.01 «Педагогическое образование» профиль «Биология» Воронежского государственного педагогического университета Шостаковской Ольги Владимировны

Настоящий акт составлен об использовании в образовательном процессе разработки, выполненной по теме «Методика преподавания в школьном курсе биологии раздела «Класс Насекомые» на примере большого мучного хрущака». В рамках данной методики разработаны и проведены лабораторная работа «Особенности внешнего строения большого мучного хрущака», комбинированный урок «Класс Насекомые. Общая характеристика и значение представителей этого класса» и исследовательская работа с учащимися 7 класса КОУ ВО «ЦЛПДО».

В процессе работы, учащиеся на примере большого мучного хрущака познакомились с внешним строением насекомых (жесткокрылых), рассмотрели особенности поведения и проследили стации развития насекомых с полным превращением. Это позволило им не только качественно освоить материал, но и дало возможность применять полученные знания на практике. В кроме того у ребят повысился интерес к биологии, а за счет того, что в данной работе требовалось многократное повторение сложных терминов, улучшилось звуко- и слогопроизношение, повысилось качество правописания.

Заместитель директора по УВР

Хорова И.Г. _____