

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 5»**

Принято:
Решением педагогического совета
от 31.08.2023 года протокол № 1

Утверждаю:
Директор школы
О.В. Корнилова
приказ от 31.08.2023 года № 310-ОД



**Программа
«Пчелы, мед, продукты пчеловодства. Апитерапия»**

Веприкова Ольга Ивановна,
педагог дополнительного образования

г. Чусовой, 2023 год

Проблематизация	<p>Пчела издавна вызывала симпатию людей. Её образ жизни, трудолюбия, талант строителя восковых замков служили предметом внимания натуралистов, учёных и поэтов. Пленял сам вид пчелы – красивый стан, лёгкий полёт, редкий по красоте оттенки одежды. Природа будто соединила в ней свои совершенства. Испокон веков пчела кормит людей мёдом, слаще которого нет ничего на свете, готовит воск, Исцеляет ядом, даёт ценнейшие продукты лекарственного действия – прополис, маточное молоко, цветочную пыльцу. Польза в сельском хозяйстве от пчёл огромна, поскольку они являются одними из самых активных опылителей цветковых растений.</p> <p>А что реально мы знаем о пчелах? Какие они бывают и как устроены, сколько меда можно взять у пчел? Всегда ли мёд бывает полезным и как его можно использовать?</p>
Педагогическая ситуация:	<p>В процессе освоения программы кейса будет решаться задача овладения учащимися основ выполнения научно-исследовательских работ. Процесс обучения строится на основе знаний учащихся, полученных при изучении школьного курса биологии. Учащиеся оказываются в ситуации недостаточности представлений об объекте исследования. Информационный поиск позволяет частично ответить на поставленный в начале модуля вопрос. Основной способ работы - метапредметная деятельность. Учащиеся последовательно работают с пониманием, различением, идеализацией и моделированием. В процессе работы рефлексивные остановки педагогом позволяют акцентировать внимание учащихся на обучении способу работы и ввести новые представления о содержании учебной деятельности.</p>
Место кейса в структуре образовательной программы:	<p>Данный кейс позволяет освоить учащимся первый естественнонаучный способ взаимодействия с объектами окружающей среды - аналитический. Подразумевается исключение разрушающих методов исследования по отношению к живому объекту. В рамках вводного модуля образовательной программы кейс может быть выстроен педагогом в любом удобном хронологическом порядке (по отношению к другим кейсам программы).</p>
Необходимый уровень компетенций	<p>Работа над данным кейсом может быть выстроена без ограничений по уровню компетенций учащихся.</p>
Возраст	12-15 лет
Время работы над кейсом	16 часов
Количество занятий	8 занятий по 2 часа
Тема	«По праву достойные уважения – медоносные пчелы и их продукты!»
Цель	<p>Формирование у обучающихся способов познания природы (на примере конкретного биологического объекта и продуктов его жизнедеятельности) через погружение в исследовательскую деятельность, выстраивание личной и командной истории успеха.</p>
Предполагаемые образовательные результаты	<p>В рамках решения предметных педагогических задач данный кейс позволяет ввести учащихся в основы теоретической исследовательской деятельности: наблюдение, выдвижение гипотез, проверку гипотез на практике.</p>
Мониторинг образовательного	<p><i>Критерии оценки работы учащихся в модуле и ожидаемый результат освоения метапредметного содержания</i></p>

результата	<p><i>1. Понимание:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Понимающие чтение (через вопросы на понимание – учащийся задаёт вопросы, интерпретируя материал, формулируя собственный вывод или гипотезу); • Понимающее слушание (через способность к обобщению и отношению в дискуссии). <p><i>2. Содержательная активность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Работа в группе (слушает, дополняет, включён в работу); • Коммуникация с педагогом (содержательная, без попытки манипуляции); • Коммуникация между группами (включён в обсуждение, выстраивает дискуссию, дополняет версию своей или других групп); <p><i>3. Различение:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Выявление основания для различия (через идеализацию – выявляет признак, на основании которого строится различие одного от иного); • Фиксация различий между абстракцией и идеализацией как способом работы (идеализация – совокупность признаков, определяющая генеральную совокупность явления; абстракция – совокупность признаков, не определяющих совокупность явления) <p><i>4. Способность к схематизации:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Выявление главного на рисунке (чтение рисунка); • Изображение главного в понятных для других символах; • Перевод рисунка в схему. <p><i>5. Позиционность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Удержание ученической позиции (не обижается или раздражается, не настаивает из упрямства, но содержательно отстаивает свою точку зрения). <p><i>6. Способность к рефлексии:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Что делали; • Чему научился; • Каким образом пришли к выводу; • Личное отношение к процессу обучения.
Полученные компетенции	<ul style="list-style-type: none"> - Командное решение проектных задач - Критическое мышление - Поиск и анализ информации - Коммуникативность - Креативность
Педагогические методы	наблюдение, поведенческий опыт и эксперимент, измерения (прямые, опосредованные и косвенные), статистическая обработка, эксперименты, исследования.
Форма проведения	<ul style="list-style-type: none"> - фронтальная работа - групповая работа
Место проведения	Учебная лаборатория
Оборудование	Ноутбук, маркеры, проектор, Wi-Fi, бумага, скотч, клей, пинцеты, препаровальные иглы, пипетки, лабораторные стаканы, чашки Петри, линейки, рефрактометр, микроскоп, коллекция «медоносные пчелы», книги по пчеловодству, форма для выпечки, печка для выпечки
Материалы	Мед (различные образцы), продукты пчеловодства (прополис, воск, перга, пыльца, настойка восковой моли, БАДы), пчелы (подмор), медовые соты. Мука, ингредиенты для приготовления теста,
Реактивы	Спиртовая настойка йода, соляная кислота,
Мотивационные материалы	Наглядные материалы, презентации, объекты и материалы для изучения

Занятие 1. Введение в модуль

Материал: мед разных видов, пыльца, соты с медом, прополис, продукция с продуктами пчеловодства, БАД с продуктами пчеловодства (доступные)

Цель: мотивация, выстраивание коммуникации в группе при введении правил групповой работы. Овладение первичными данными об объекте исследования

Про пчёл

Саша Черный

Сладок мед, ужасно сладок!
Ложку всю оближешь вмиг...
Слаще дыни и помадок,
Слаще фиников и фиг!
Есть в саду пчелиный домик -
Ульем все его зовут.
- Кто живет в нем? Сладкий гномик?
- Пчелы, милый, в нем живут.
Там узорчатые соты,
В клетках - мед, пчелиный труд...
Тесно, жарко... Тьма работы:
Липнут лапки, крылья жмут...
Там пчелиная царица
Яйца белые кладет.
Перед ней всегда толпится
Умных нянек хоровод...
В суете неутомимой
Копошатаются тут и там:
Накорми ее да вымой,
Сделай кашку червякам.
Перед ульем на дощечке
Вечно стража на часах,
Чтобы шмель через крылечко
Не забрался впопыхах.
А вокруг ковром пушистым
Колыхаются цветы:
Лютик, клевер, тмин сквозистый,
Дождь куриной слепоты...
Пчелы все их облетают -
Те годятся, эти - нет.
Быстро в чашечки ныряют
И с добычей вновь на свет...
Будет день - придет старушка,
Тихо улей обойдет,
Подымит на пчел гнилушкой
И прозрачный мед сберет...
Хватит всем - и нам и пчелам...
Положи на язычок:
Станешь вдруг, как чиж, веселым
И здоровым, как бычок!

Теоретический момент:

- Дискуссия о жизни пчел, их образе жизни, значении в природе и жизни человека.
 - Деление на рае группы, обсуждение правил работы в группе. Переход к групповой работе
 - Первичное обсуждение и выявление тематик групп. Разделение на группы.
- Распределение по ролям.

Практическая часть:

1. Используя материалы интернета, книжные источники оформить презентацию, ответив на поставленные для группы вопросы:

1 группа	2 группа	3 группа
1. Кто такие медоносные пчелы	1. Кто такие медоносные пчелы	1. Кто такие медоносные пчелы
2. Какое строение имеют пчелы	2. Где живут медоносные пчелы	2. Польза пчел в природе
3. Состав пчелиной семьи	3. Многообразие рас медоносных пчел	3. В чем польза и вред медоносных пчел для человека

2. Публичная защита презентаций. (после защиты дать рекомендации по оформлению информации)
3. Обсуждение новой информации, подведению к разработке анкеты.

Внутреннее анкетирование (самим составить вопросы, например, едите ли вы мед, когда последний раз употребляли мед и с какой целью, перечислите известные продукты пчеловодства, что знаете о продуктах пчеловодства и т.д.). Обсудить, как правильно составить вопросы, чтобы результаты можно было сравнить. Составить анкету-опросник для друзей и родственников.

Домашнее задание: дать заполнить анкету друзьям и родственникам (не менее 5 человек).

Дополнительная информация

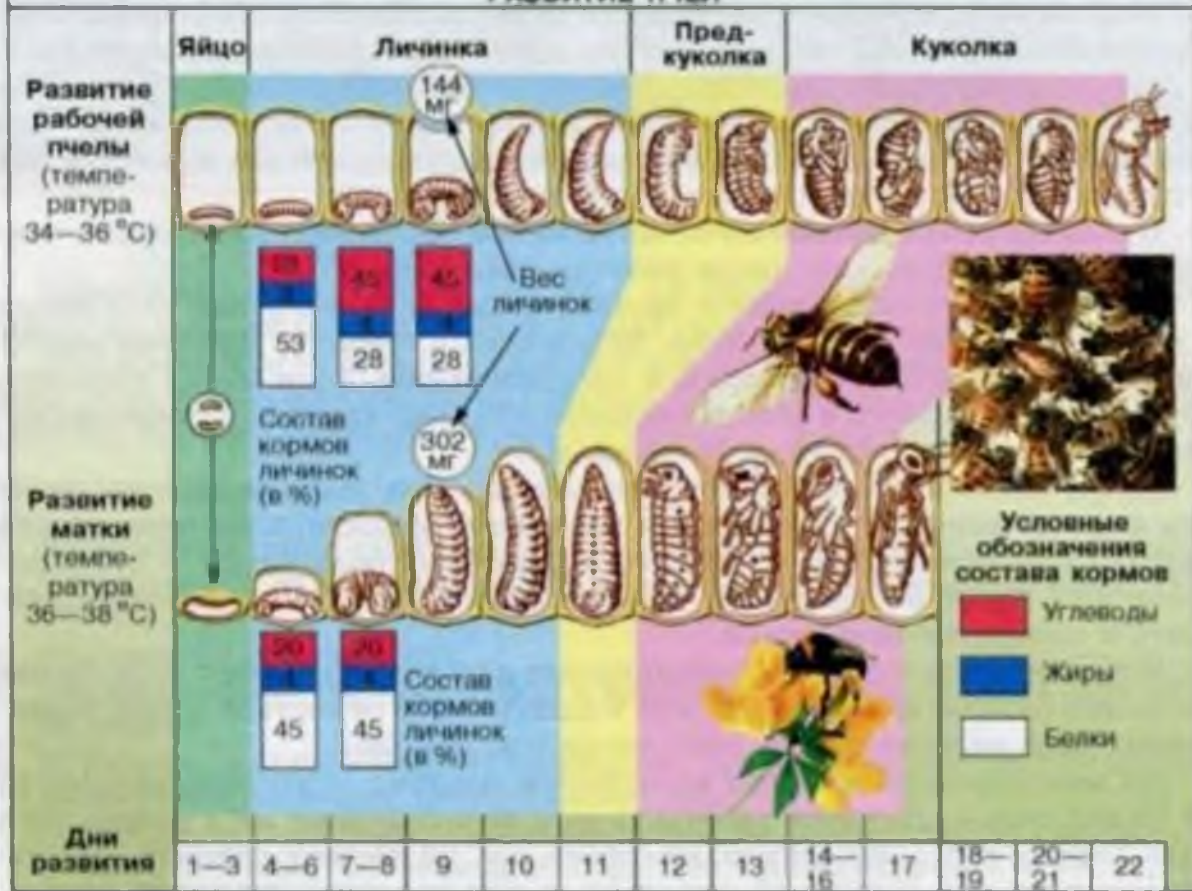
Пчёлы — высокоорганизованные насекомые. В частности, пчёлы совместно осуществляют поиск пищи, воды, жилья при необходимости, совместно защищаются от врагов. В улье пчёлы совместно строят соты, ухаживают за потомством, маткой. Каждая пчела исполняет свою функцию. Молодые рабочие пчёлы кормят молодняк, так как у них хорошо развито маточное молочко. Более старшие пчёлы занимаются постройкой жилья — у них усиленно работают восковые железы. Пчёлы среднего возраста выполняют роль санитарки, пожилые пчёлы — вентиляторщицы. И только старые пчёлы занимаются тем, что носят мёд.



МЕДОНОСНАЯ ПЧЕЛА



РАЗВИТИЕ ПЧЕЛ



Занятие 2. Особенности внешнего строения пчел. Групповая практическая работа

Материал: результаты домашнего анкетирования. Подмор пчел, пинцеты, иглы, клей, скотч, бумага, образец готового препарата.

Цель: выстраивание коммуникации в группе при введении правил групповой работы.

Описание: Обсудить результаты анкетирования, обменяться данными. Оформить общие результаты анкетирования в презентацию, представить результаты.

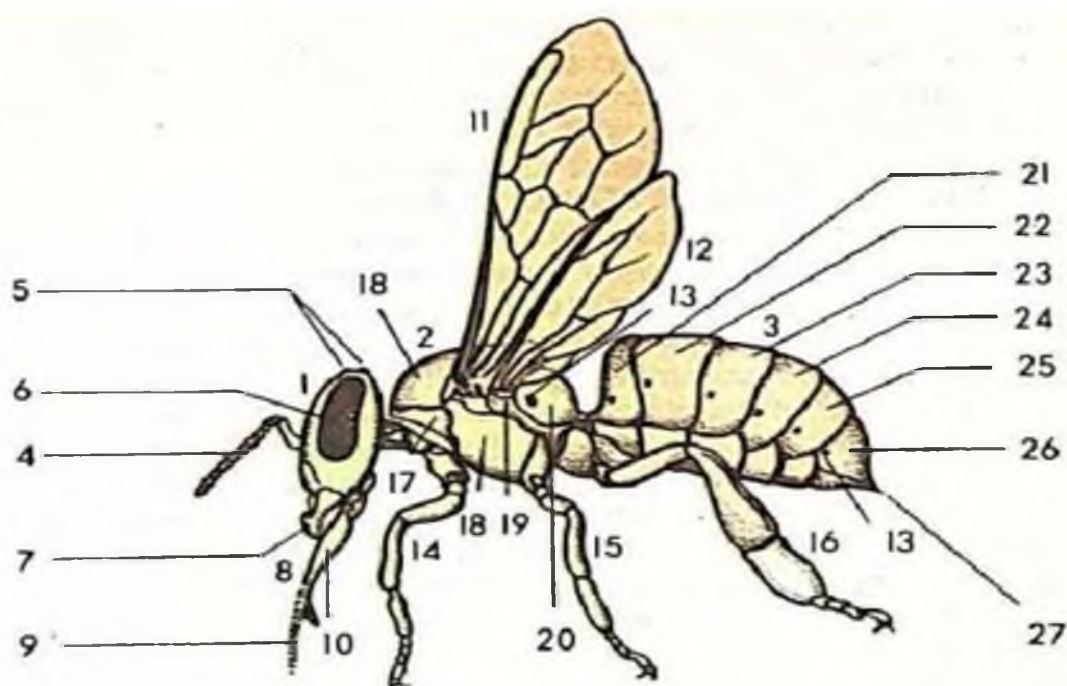
Теоретический момент:

- Обсуждение - как устроены насекомые, из каких частей состоит тело пчелы
- Техника безопасности при проведении практической работы по препарированию пчел

Практическая часть

1. Методические рекомендации по методике препарирования и создания препарата, демонстрация образца

№	Хоботок	Крыло (правое)		4 тергит	4 стернит	Правая нога
		переднее	заднее			
1						
2						
3						

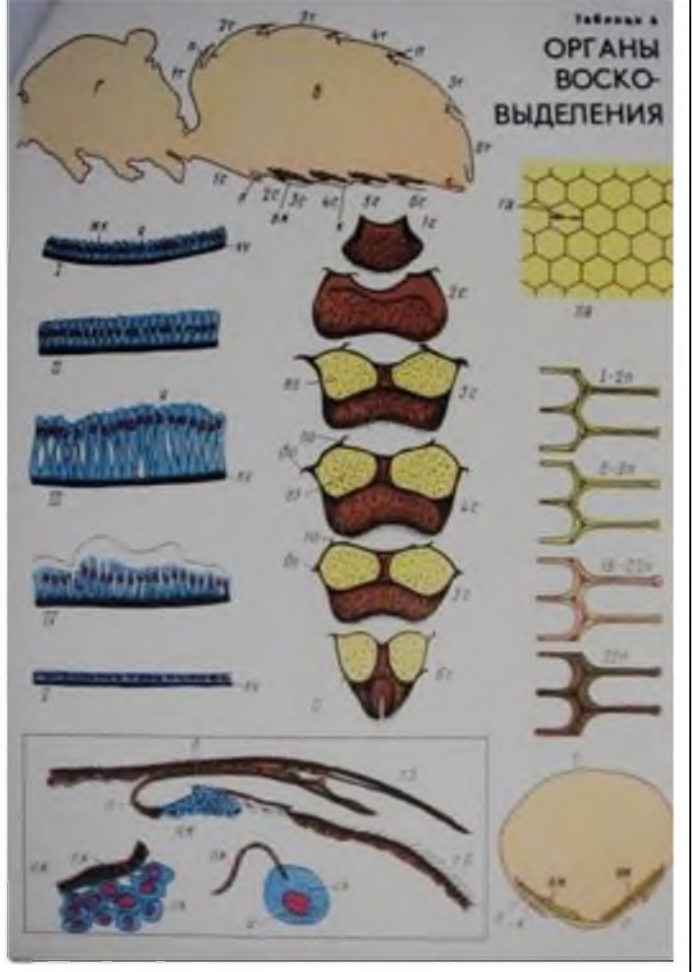
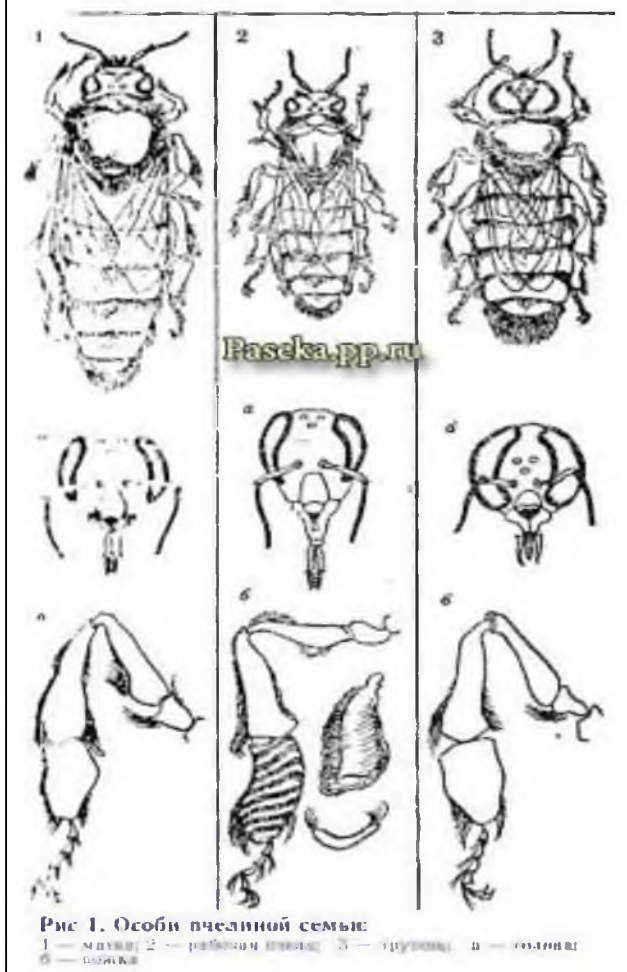


Внешнее строение рабочей пчелы: 1 - голова; 2 - грудь; 3 - брюшко; 4 - антенны; 5 - простые глаза; 6 - сложный глаз; 7 - верхняя челюсть (мандибула); 8 - хоботок; 9 - язычок; 10 - нижняя челюсть (максилла); 11 - переднее крыло; 12 - заднее крыло; 13 - дыхальце; 14 - передняя нога; 15 - средняя нога; 16 - задняя нога; 17 - 19 - грудные сегменты; 20 - пропodeум (первый брюшной сегмент, вошедший в состав груди); 21 - 26 - брюшные сегменты; 27 - жало.

2. Самостоятельная работа детей по препарированию пчел
3. Демонстрация результатов
4. Обсуждение: рефлексия – что вызвало трудности? Как в дальнейшем можно использовать созданные препараты?

Домашнее задание: используя знания об особях пчелиной семьи и их роли, предположить будут ли отличаться задние лапки и стерниты матки, трутня и рабочей пчелы. Результаты оформить на слайд презентации

Материал для выполнения домашнего задания



Занятие 3. Сколько меда можно получить от пчел. Групповая практическая работа

Материал: Пчелиные соты, стаканы с водой, инсулиновые шприцы или пипетки, весы, калькуляторы

Цель: выстраивание коммуникации в группе при работе по определению предполагаемой массы меда с одного медового сота.

Описание:

Актуализация. Обсудить результаты выполнения домашнего задания, представленные в презентации.

Теоретический момент:

1. Обсуждение - рабочие пчелы имеют так называемые «корзиночки» на задних лапках, которые необходимы для сбора пыльцы. Такие образования отсутствуют у маток и трутней, т.к. они не занимаются такой деятельностью. Пыльцу пчелы приносят в улей для выкармливания личинок и хранят их в сотах. Соты сделаны из воска. А кто его производит? Рабочие пчелы, в отличие от трутней и маток, на стернитах имеют восковые зеркала на которых из восковых желез образуется маленькая восковая пластинка, идущая на построение сот. В сотах пчелы хранят пыльцу, мед, а так же в них выводятся новые пчелки.

2. Постановка проблемы.

Для получения ложки меда 200 пчел должны все время собирать нектар в течение дня. А сколько меда может храниться в одной стандартной пчелиной рамке? Можно ли это как-то рассчитать?

3. Обсуждение с детьми возможных способов расчета.

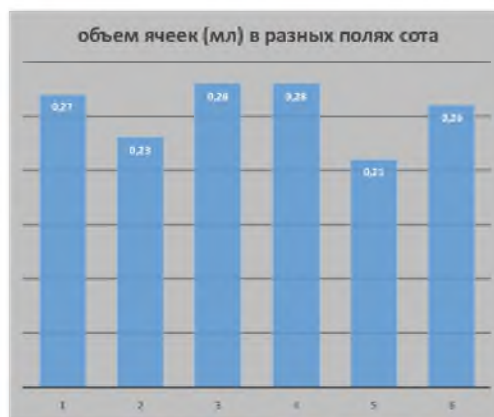
Практическая часть

1. Техника безопасности при проведении измерений
2. Методические рекомендации по методике измерения объема сотов и расчета массы меда
 - разделить условно сот на шесть частей
 - в каждой части измерить объем 25 ячеек. Для этого можно использовать инсулиновый шприц и подсчитывать точный объем воды, потраченный на заполнения 25 ячеек. Либо использовать пипетку и для точности объема повести взвешивание использованной воды.
 - рассчитать объем средней ячейки в каждой части и средний объем одной ячейки в соте.
 - зная, что 1 литр меда весит 1400 – 1500 г. рассчитать сколько будет весить 1 ячейка с медом.
 - с помощью линейки определить количество ячеек в 1 см.кв. (4 ячейки)
 - найти общую площадь рамки
 - провести расчеты по определению массы меда с одной медовой рамки с учетом того, что соты располагаются с двух сторон. (в среднем, в зависимости от размера рамки и ячеек должно быть 3-3,5 кг меда)
3. Самостоятельная работа детей по измерению ячеек и математическим расчетам
4. Оформление результатов исследования в презентации. Дополнительно можно проанализировать данные о размерах ячеек в разных участках рамки. При выполнении расчетов и оформлении результатов работы использовать программу Excel.
5. Демонстрация результатов
6. Обсуждение: рефлексия – что вызвало трудности? Как в дальнейшем можно использовать данные исследования?

Домашнее задание: используя знания о массе меда в одной рамке, рассчитайте, сколько меда можно взять от одной пчелиной семьи, которая содержится в 18-ти рамочном улье. При этом учтите, что около 10 рамок с медом пчелам нужно оставлять для поддержания их процесса жизнедеятельности. Рассчитайте прибыль от продажи полученного меда, с учетом рыночной стоимости продукта. Результаты оформить на слайд презентации

Примечание: принести образцы продуктов пчеловодства (по возможности) на анализ.

Объем (мл) ячеек сотов



Расчеты определения массы меда с одного медового сота

- 1 см.кв сотов – 4 ячейки
- 2. площадь медового сота с одной стороны – 1025 см.кв (41см x25 см)
- 3. площадь медового сота с двух сторон – 2050 см.кв
- Количество ячеек на медовом соте – 8200 ячеек (2050 см.кв x 4 ячейки)
- 1 литр меда весит 1,5 кг
- 1. Средний объем ячейки – 2, 6 мл
- 2. масса меда 1 ячейки – 0,39 г
- 3. масса меда в соте – 0,39 г x 8200 ячеек = 3198 г = 3,2 кг
- (масса меда 1 см.кв сот = 0,39 г x 4 ячейки = 1,56 г
- Масса меда в соте = 1,56 г x 2050 см.кв = 3198 г = 3,2 кг)

Занятие 4, 5. Определение качества меда. Групповая практическая работа

Материал: мед разных видов, пыльца, соты с медом, прополис, продукция с продуктами пчеловодства, БАД с продуктами пчеловодства (доступные). Методики (народные и лабораторные) для анализа продуктов пчеловодства на натуральность, рефрактометр, лабораторное оборудование

Цель: отработка группового взаимодействия при организации лабораторных методов исследования продуктов пчеловодства на натуральность.

Основная единица: наблюдение, сравнение, анализ.

Описание: учащиеся осваивают лабораторный анализ, знакомятся с ограничениями методик, проводят анализ, формулируют первичные выводы, документируют. Оформляют в презентации. Сравнивают с данными на этикетках.

Актуализация. Обсуждая результаты домашнего задания, выясняем, что стоимость меда достаточно высокая, поэтому его выгодно производить. А что могут сделать недобросовестные производители в целях наживы?

Теоретический момент:

1. Обсуждение – каким образом можно определить натуральный мед (дети могут приводить различные способы, в том числе народные)
2. Пояснения – для обычного потребителя наиболее доступным является органолептический способ оценки качества мёда

Практическая часть

1. Органолептическая оценка образцов по следующим показателям
 - кристаллизация меда
 - консистенция меда
 - цвет меда
 - аромат меда
 - вкус меда
2. оценка натуральности меда народными способами (способ стекания, вкусовые ощущения, «биологическая память меда», промокание бумаги и т.д.)
3. Оформление результатов исследования

Домашнее задание: по группам. Поиск способов анализа продуктов пчеловодства на натуральность (народные и лабораторные).

Теоретический момент:

1. При проведении органолептических исследований, какой образец вам понравился больше всего, смогли ли вы выявить фальсификат? Достаточно ли только органолептических исследований? Для получения достоверных данных необходимо проводить более глубокие исследования меда. Некоторые методики исследования доступны и в нашей лаборатории.
2. Все исследования проводятся по ГОСТ

Практическая часть

1. Техника безопасности при проведении исследований
2. Методические рекомендации по проведению исследований на определение качества меда и выявления фальсификатов
 - Определение влажности меда с помощью рефрактометра, как показателя доброкачественности меда

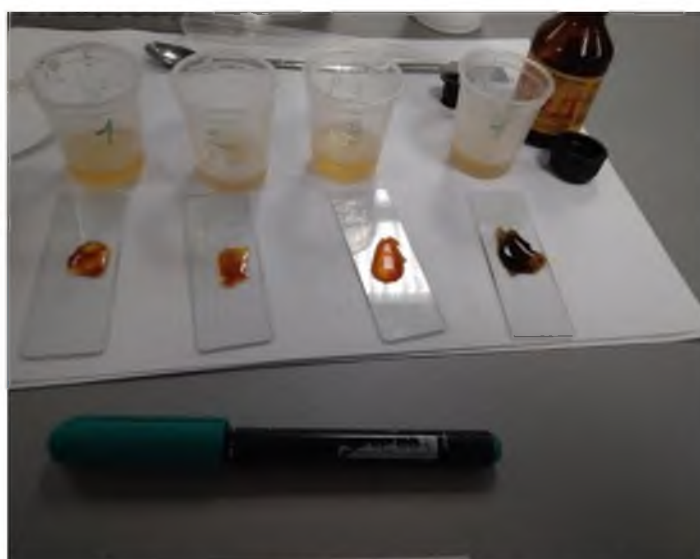
- проведение качественной реакции с йодом для определения примеси крахмала в меде для увеличения его объема и снижения себестоимости
 - проведение качественной реакции с добавлением соляной кислоты для определения фальсификации мелом
3. Самостоятельная работа детей по определению качества меда
 4. Оформление результатов исследования в презентации.
 5. Демонстрация результатов
 6. Обсуждение: рефлексия – Как различить истинный продукт или фальсификат? Может ли быть фальсификат альтернативой сахару? Легко ли выявить фальсифицированный медовый продукт? Как в дальнейшем можно использовать данные исследования?

Домашнее задание: используя знания о способах оценки качества меда и определение его натуральности, провести в домашних условиях оценку имеющегося в наличии продукта.

Провести опрос родителей о том, какие продукты пчеловодства, помимо меда, они знают и с какой целью и как их используют



Рефрактометр



Определение примеси крахмала в меде



Определение примеси мела в меде



Определение кислотности меда

Занятие 6. Продукты пчеловодства – их многообразие и использование. Групповая практическая работа

Материал: мед разных видов, пыльца, соты с медом, прополис, продукция с продуктами пчеловодства, БАД с продуктами пчеловодства (доступные), компьютер с доступом в интернет.

Цель: выстраивание коммуникации в группе при поиске и сборе информации о многообразии и роли продуктов пчеловодства

Основная единица: понимание, различение.

Описание: создание таблицы (схемы) «Продукты пчеловодства и их применение»

Теоретический момент:

1. Актуализация. Обсудить результаты выполнения домашнего задания – опрос о знании взрослого населения о различных продуктах пчеловодства и способах их использования

Пчела является не только единственным насекомым, но и единственным живым существом, пожалуй, которое полезно абсолютно. Она одна из немногих, живущих не за счёт кого-то или чего-то, а исключительно за счёт нектара и пыльцы, которые растения отдают ей взамен опыления. Все продукты жизнедеятельности пчелиной семьи, без исключения, имеют пищевую и лечебную ценность. Даже страшный пчелиный яд является эффективным лекарством. Даже после своей смерти пчела приносит людям пользу: из пчелиного подмора (погибших пчёл) делают лекарство.

2. Постановка проблемы. Мы достаточно знаем о пользе меда, но очень мало о пользе других продуктов пчеловодства

Практическая часть

1. Используя любые источники информации подготовить наглядный материал о различных продуктах пчеловодства, их пользе и применении. Материал может быть оформлен в виде схемы, таблицы, буклета или иной форме
2. Работа в группах, время ограничено
3. Демонстрация результатов
 4. Обсуждение: рефлексия – Какие данные для вас оказались сегодня абсолютно новыми?

Домашнее задание: мед используется достаточно широко не только в лекарственных целях, но и для приготовления различных блюд. Найдите по одному рецепту блюда, где одним из ингредиентов приготовления является мед. Если есть возможность – приготовьте какое-нибудь блюдо (с использованием меда) в домашних условиях.



Занятие 7. Мед – особый ингредиент кондитерского производства. Групповая практическая работа

Материал: Мука, мед, ингредиенты для приготовления теста, форма для выпечки, печка.
Оборудование для презентации, микроскоп, компьютеры с доступом в сеть internet.

Цель: отработка группового взаимодействия при организации лабораторного опыта по производству продукта питания с добавлением меда.

Основная единица: наблюдение, сравнение, анализ.

Описание: учащиеся знакомятся с технологией производства кондитерских изделий и блюд с добавлением меда (на выбор группы), анализируют результаты, формулируют первичные выводы.

Описание:

Актуализация. Обсудить результаты выполнения домашнего задания – рецептуры блюд с добавлением меда..

Теоретический момент:

1. что происходит с медом при длительной тепловой обработке?
2. зная информацию о том, что при длительном нагреве и высокой температуре в меде образуется вредное вещество оксиметилфурфурол, то в при приготовлении каких блюд и при каких условиях вы порекомендуете использование меда ?
3. выбор рецептуры приготовления кондитерского изделия

Практическая часть

5. Техника безопасности при производстве кондитерского изделия и использовании нагревательного прибора
6. Технологическая карта изготовления печенья с медом
7. Самостоятельная работа детей по изготовлению кондитерского изделия
8. Дегустация готового продукта
9. Обсуждение: как мед изменяет вкус готового изделия? Когда не стоит заменят сахар на мед при изготовлении блюд?

Домашнее задание: Оформить результаты исследований в презентации, подготовиться к публичной защите.

Песочное медовое печенье (без сахара)

Мы привыкли, что среди ингредиентов печенья практически всегда присутствует сахар, а ведь можно обойтись и без него. В этом рецепте песочного печенья сахар заменен на мед.

Продукты: Масло сливочное (замороженное) – 70 г

Мед жидкий – 1,5 ст. ложки, Яйцо – 1 шт, Ванилин – по вкусу

Разрыхлитель для теста – 1 ч. ложка, Мука пшеничная – 200 г

Подготавливаем необходимые ингредиенты.



Замороженное сливочное масло натираем на терке



3. В получившуюся масляную крошку разбиваем яйцо и добавляем ванилин по вкусу



4. При помощи вилки введенные ингредиенты перетираем.



5. В получившуюся массу добавляем жидкий мед. Еще раз перетираем продукты.



6. Подсыпаем теперь просеянную вместе с разрыхлителем пшеничную муку.



7. Руками замешиваем тесто для печенья. Тесто должно получиться эластичным



8. Готовое тесто раскатываем в пласт толщиной примерно в полсантиметра.



9. Специальными формочками или обычным ножом (стаканом) вырезаем печенье.



10. В заранее разогретом духовом шкафу (температура - 180 градусов) выпекаем песочное медовое печенье без сахара около 15 минут.



Занятие 8. Рефлексивное занятие

Материал: учащимся проведен лабораторный качественный анализ некоторых продуктов пчеловодства. Все данные задокументированы.

Цель: проанализировать объем проделанной работы. Как вышли на результат, насколько результат соответствует цели модуля.

Основная единица: рефлексия.

Описание:

Защита работы перед группами своего квантума.

Заполняют рефлексивную карту.

Учащиеся соотносят свою работу в модуле с критериями оценки.

Оценивают уровень приобретенных знаний и умений, их востребованность в повседневной жизни, а так же возможность дальнейшего исследования по данному блоку на более углубленном уровне.

Примечание: Оценить свою деятельность в группе по предложенным критериям

ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алпатов, В.В. Породы медоносной пчелы / В.В. Алпатов. – М.: Издательство московского общества испытателей природы, 1948. - 183 с.
2. Билаш, Н.Г., Лебедев В.И. Биология пчелы медоносной и пчелиной семьи / Н.Г. Билаш, В.И. Лебедев. – М.: Колос, 2006. – 256 с.
3. Бурмистров, А. Н. Медоносные растения и их пыльца / А. Н. Бурмистров, В. А. Никитина. – М.: Росагропромиздат, 1990. - 192 с.
4. Еськов, Е.К. Экология медоносной пчелы / Е.К. Еськов. - М.: Росагропромиздат, 1990. - 221 с.
5. Клименкова, Е.Г., Кушнир Л.Г., Бачило А.М. Медоносы и медосбор. — К.: Ураджай, 1981. —87 с.
6. Кривцов, Н.И., Лебедев В.И., Туников Г.М. Пчеловодство / Н.И. Кривцов, В.И. Лебедев, Г.М. Туников. - М.: Колос, 2007. - 512 с.
7. Кузякин Д.В., Фрунзе О.Н. Образовательная программа «Биоквантум». Пермь, 2018. – 30 с.
8. Лаврехин, Ф.А., Панкова С.В. Биология медоносной пчелы / Ф.А. Лаврехин, С.В. Панкова. - М.: Колос, 1983. - 303 с.
9. Петухов, А.В. Эколого-морфологические адаптации медоносной пчелы к северным условиям ареала: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Пермь, 1995. - 16 с.
10. Таранов, Г.Ф. Анатомия и физиология медоносных пчел. – М.: Колос, 1968. - 344 с.
11. Шураков, А.И., Еськов Е.К., Коробов Н.В., Петухов А.В., Симанков М.К., Субботин В.А. Сохранение генофонда среднерусских пчел и основные направления развития пчеловодства в Пермской области. – Пермь: Перм. Гос. Пед. Ун-т., 1999. – 31 с.
12. Щербина, П.С. Пчеловодство. – М.: Сельхозгиз, 1958. – 622 с.

**Журнал регистрации посещения занятий естественнонаучного модуля «Точка
Роста»**

Руководитель: Веприкова О. И.

Класс: Группа:

№	Ф. И.									Оценка группы	Защита презентации	Примечание
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												

**Журнал регистрации посещения занятий естественнонаучного модуля «Точка
Роста»**

Руководитель: Веприкова О. И.

Класс: Группа:

№	Ф. И.									Оценка группы	Защита презентации	Примечание
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												

1 группа	2 группа	3 группа
<p>4. Кто такие медоносные пчелы</p> <p>5. Какое строение имеют пчелы</p> <p>6. Состав пчелиной семьи</p>	<p>4. Кто такие медоносные пчелы</p> <p>5. Где живут медоносные пчелы</p> <p>6. Многообразие рас медоносных пчел</p>	<p>4. Кто такие медоносные пчелы</p> <p>5. Польза пчел в природе</p> <p>6. В чем польза и вред медоносных пчел для человека</p>

Практическая работа «Сколько меда в соте!»

1. Методические рекомендации по методике измерения объема сотов и расчета массы меда

- разделить условно сот на шесть частей
- в каждой части измерить объем 25 ячеек.
- А) Для этого можно использовать инсулиновый шприц и подсчитывать точный объем воды, потраченный на заполнения 25 ячеек.
- Б) Либо использовать пипетку и для точности объема повести взвешивание использованной воды.
- рассчитать средний объем ячеек в каждой части и средний объем одной ячейки в соте.
- зная, что 1 литр меда весит **1400 – 1500 г.** рассчитать сколько будет весить 1 ячейка с медом.
- с помощью линейки определить количество ячеек в 1 см.кв.
- найти общую площадь рамки
- провести расчеты по определению массы меда с одного медовой рамки с учетом того, что соты располагаются с двух сторон.

2. Используя знания о массе меда в одной рамке,

- рассчитайте, сколько меда можно взять от одной пчелиной семьи, которая содержится в 18-ти рамочном улье. При этом учтите, что около 10 рамок с медом пчелам нужно оставлять для поддержания их процесса жизнедеятельности.
- Рассчитайте прибыль от продажи полученного меда, с учетом рыночной стоимости продукта.

Результаты оформите на слайды презентации