**Методическая копилка**

**учителя биологии**

**Кондрахиной Ирины Станиславовны**

«Технология критического мышления

на уроках биологии»;

**Технология развития критическое мышления** - это педагогическая технология построения урока на базе критического отношения к тексту. «Критическое мышление»- это новый взгляд на урок. Эта технология даёт освоение нового способа познания. Уроки, построенные в данной технологии, побуждают детей самих задавать вопросы и активизируют к поиску ответа. Одна из основных целей технологии развития критического мышления – научить ученика самостоятельно мыслить, осмысливать, передавать информацию, чтобы другие узнали о том, что новое он открыл для себя. Учитывая возможности описываемой технологии и считая основной целью обучения создание условий для развития системного мышления, а не просто накоплению знаний, развития логики, умения четко и ясно формулировать свои мысли, считаю технологию развития критического мышления одной из оптимальных современных технологий обучения и воспитания.

**признаки критического мышления:**

1. Во-первых, критическое мышление есть мышление самостоятельное.
2. Во-вторых, информация является отправным, а отнюдь не конечным пунктом критического мышления. Знание создает мотивировку, без которой человек не может мыслить критически.
3. В-третьих, критическое мышление начинается с постановки вопросов и уяснения проблем, которые нужно решить
4. В-четвертых, критическое мышление стремится к убедительной аргументации.
5. В-пятых, критическое мышление есть мышление социальное. (Дэвид Клустер, США)
6. **Педагогическая технология развития критического мышления**.

**Ведущие целевые ориентации**: Мотивация к учению. Расширение знаний и развитие интеллектуальных умений. Развитие рефлексивного мышления. Формирование обобщений.

**Цель применения технологии развития критического мышления**: Развитие мыслительных навыков учащихся, необходимых для учёбы и обычной жизни (умение принимать взвешенные решения, работать с информацией, анализировать, рассматривать различные стороны решения).

**Технология РКМ:**

1. Формирует самостоятельное мышление.
2. Вооружает методами и способами самостоятельной работы.
3. Даёт возможность сознательно управлять образовательным процессом в системе “учитель-ученик”.
4. Позволяет влиять на результат и цели образовательного процесса.

**Эффективность технологии  развития критического мышления.**

Технология развития критического мышления чётко расставляет акценты: каждый ученик запоминает именно ту информацию, которая оказалась актуальной для него, пригодится ему в дальнейшем, учащиеся воспринимают полученную информацию как те "крупицы золота", которые они  намыли сами.

Эта технология нужна, чтобы приблизить ученика к процессу познания, дать ему возможность работать с удовлетворением и создать условия для работы.  
   
Технология развития  критического мышления ориентирована на вопросы как основную движущую силу мышления.

**Таблица 1. Технологический алгоритм урока**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ***Технологические этапы*** |  |
| ***I стадия*** | ***II стадия*** | ***III стадия*** |
| Вызов: | Осмысление содержания: | Рефлексия: |
| актуализация имеющихся знаний;  пробуждение интереса к получению новой информации;  постановка учеником собственных  целей обучения | получение новой информации;  корректировка учеником поставленных целей обучения | размышление, рождение нового  знания;  постановка учеником новых целей обучения |

**Таблица 2. Технология развития критического мышления ­стадии и методические приемы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Стадия* | *Деятельность* | | | *Деятельность* | | | *Возможные приемы и методы* | |
| *(фаза)* | *учителя* | | | *учащихся* | | |
| 1. Вызов | Направлена на вызов*у* учащихся уже имеющихся знаний по  изучаемому вопросу,  активизацию их деятельности,  мотивацию  к дальнейшей работе | | | Ученик «вспоминает»,  что ему известно по  изучаемому вопросу (делает предположения), систематизирует информацию до изучения нового  материала, задает вопросы , на которые хочет  получить ответы | | | Составление списка « известной информации»:  рассказ-предположение по ключевым  словам;  систематизация материала  ( графическая) кластеры, таблицы;  верные и неверные утверждения;  перепутанные логические цепочки и Т.д. | |
| *Информация, полученная на стадии вызова, выслушивается, записывается, обсуждается. Работа*  *ведется индивидуально, в парах или группах* | | | | | | | | |
| 11. Осмысление содержания | | | Направлена на сохранение интереса к теме  при непосредственной  работе с новой ин-  формацией, постenенное продвижение от  знания «старого» к  «новому» | | | Ученик читает (слушает)  текст, используя предложенные учителем  активные методы чтения,  делает пометки на полях  или ведет записи по  мере осмысления новой  информации | | Методы активного чтения:  маркировка с использованием значков  «V» «+», «-», «7» (по мере чтения их  ставят на полях справа);  ведение различных записей типа двойных дневников, бортовых журналов;  поиск ответов на поставленные в пер-  вой части урока вопросы |
| *На стадии осмысления содержания осуществляется непосредственный контакт* с *новой информацией (текст, фильм, лекция, материал параграфа). Работа ведется индивидуально и в парах* | | | | | | | | |
| 111. Рефлексия | | Учителю следует: вернуть учащихся к первоначальным записям-предположениям;  внести изменения,  дополнения;  дать творческие, исследовательские или  практические задания  на основе изученной  информации | | | Учащиеся соотносят  «новую» информацию со  «старой», используя  знания, полученные на  стадии осмысления со-  держания | | Заполнение кластеров, таблиц.  Установление причинно-следственных  связей между блоками информации.  Возврат к ключевым словам, верным и  неверным утверждениям.  Ответы на поставленные вопросы.  Организация различных видов дискуссий.  Написание творческих работ.  Исследования по отдельным вопросам  темы и Т.д. | |
| *На стадии рефлексии осуществляется анализ, творческая переработка, интерпретация изучен-*  *ной информации. Работа ведется индивидуально, в парах или группах* | | | | | | | | |

**Таблица 3. Функции трех стадий технологии развития критического мышления**

|  |  |
| --- | --- |
| *Стадия* | *Функция* |
| Вызов | Мотивационная (побуждение к работе с новой информацией, стимулирование интереса к теме). |
|  | Информационная ( вызов «на поверхность» имеющихся знаний по теме) |
|  | Коммуникационная (бесконфликтный обмен мнениями) |
| Осмысление | Информационная (получение новой информации по теме).  Систематизационная (классификация полученной информации по категориям знания |
| содержания | (классификация полученной информации по категориям знания). Мотивационная |
|  | (сохранение интереса к изучаемой теме) |
| Рефлексия | Коммуникационная (обмен мнениями о новой информации). Информационная |
|  | (приобретение нового знания). Мотивационная (побуждение к дальнейшему расширению. |
| . | информационного поля). Оценочная ( соотнесение новой информации и |
|  | имеющихся знаний, выработка собственной позиции, оценка процесса) |

**Технология предполагает трехфазную структуру урока.**

1. ***Стадия вызова***

На этом этапе происходит актуализация знаний, имеющихся у учащихся, возникает интерес к обсуждаемому вопросу. Для пробуждения вызова я использую следующие методические приемы: постановка проблемы или проблемной ситуации, «мозговой штурм», работу с ключевыми терминами, перевернутые логические цепи, свободное письмо, разбивку на кластеры (построение логографа-выделение блоков идей) и т. д.

Эта стадия позволяет:

– актуализировать и обобщить имеющиеся у ученика знания по данной теме или проблеме;

– вызвать устойчивый интерес к изучаемой теме, мотивировать ученика к учебной деятельности;

– побудить ученика к активной работе на уроке и дома.

**Прием «Покопаемся в памяти»** предполагает ответы на следующие вопросы:

Назовите тему урока

Что вы уже знаете из этой темы?

Чего вы ожидали или испытывали потребность узнать?

Почему вам это нужно знать?

Так, объявляя тему урока “ Папоротники” в 7-х классах., предлагаю вспомнить и ответить на вопросы: «Что вы знаете о папоротниках? Или вам кажется, что вы это знаете? Или вы думаете, что вы это знаете?». Важно, чтобы учащиеся записали все, что приходит им на ум. При этом не имеет значения, правильны ли их ответы. После того, как учащиеся записали все, что знают, необходимо это обсудить с партнером. После того, как партнеры завершат свое обсуждение, члены группы должны поделиться своими знаниями о папоротниках. По мере того, как они делятся своими знаниями, учитель записывает их идеи на листе бумаги, прикрепленном к стене, или на доске. Любые разногласия должны быть вынесены на обсуждение.

На стадии «Вызов» **формированию мотивации способствуют дискуссии, дружественные разногласия по обсуждаемым вопросам.**

**Прием « Ассоциации».**

Учащимся предлагается прочитать тему урока «Анализаторы» в 8 классах и ответить на вопрос:

- О чем может пойти речь на уроке?

- Какая ассоциация возникает при этом у вас. **Учащиеся перечисляют все возникшие ассоциации, которые учитель также записывает на листе бумаги или доске**

**Прием “Корзина” идей, понятий, имен…**

Это прием организации индивидуальной и групповой работы учащихся на начальной стадии урока, когда идет актуализация имеющегося у них опыта и знаний. Он позволяет выяснить все, что знают или думают ученики по обсуждаемой теме урока. **На доске можно рисую значок корзины, в которой условно будет собрано все то, что все ученики вместе знают об изучаемой теме Строение и функции кожи».** Обмен информацией проводится по следующей процедуре:

1. Задается прямой вопрос о том, что известно ученикам по этой теме

2. Сначала каждый ученик вспоминает и записывает в тетради все, что знает по той или иной проблеме (строго индивидуальная работа, продолжительность 1-2 минуты).

3. Затем происходит обмен информацией в парах или группах. Ученики делятся друг с другом известным знанием (групповая работа). Время на обсуждение не более 3 минут. Это обсуждение должно быть организованным. Например, ученики должны выяснить, в чем совпали имеющиеся представления, по поводу чего возникли разногласия.

4. Далее каждая группа по кругу называет какое-то одно сведение или факт, при этом, не повторяя ранее сказанного (составляется список идей).

5. Все сведения кратко в виде тезисов записываются учителем в “корзинке” идей (без комментариев), даже если они ошибочны.

В корзину идей можно «сбрасывать»: факты, мнения, имена, проблемы, понятия, имеющие отношение к теме урока. Далее в ходе урока эти разрозненные в сознании ребенка факты или мнения, проблемы или понятия могут быть связаны в логические цепи.

6. Все ошибки далее исправляются, по мере освоения новой информации.

**Приём «Кластеры»** Кластеры – это выделение смысловых единиц текста и графическое их оформление в определённом порядке в виде «грозди». Кластеры – это графический приём систематизации материала. Вот как описывают данный приём С. И. Заир-Бек и И. В. Муштавинская: «Рисуем модель Солнечной системы: звезду, планеты и их спутники. Звезда в центре – это наша тема, вокруг неё планеты – крупные смысловые единицы. Соединяем их прямой линией со звездой. У каждой планеты – спутники, у них – свои спутники». Этот приём можно использовать на стадии вызова и рефлексии

С целью актуализации знаний учитель предлагает учащимся попробовать вспомнить, что они знают о насекомых. Ученики наверняка знают, что эти животные относятся к типу членистоногие, обитают на земле и в воздухе, питаются нектаром, опыляют растения. Кроме выявления имеющихся знаний учитель предлагает ученикам подумать над тем, что бы они хотели узнать о насекомых. Учитель предлагает записать все предположения, используя приём «Кластеры». Кластер «предположений» может выглядеть так:

НАСЕКОМЫЕ

Местообитание

Роль в природе

Значение для человека

Жизнедеятельность

ЗЕМЛЯ

ВОЗДУХ

ОПЫЛИТЕЛИ

Питаются НЕКТАРОМ

ОПЫЛЯЮТ РАСТЕНИЯ

Происхождение

Систематическое положение

Тип ЧЛЕНИСТОНОГИЕ

Строение

ХОБОТОК

КРЫЛЬЯ

Чем больше собрать верных (а возможно, и нет) сведений, тем богаче будет резервный фонд для изучения нового. Стадия вызова завершена – теперь необходимо проверить предположения. Для этого нужно обратиться к тексту.

**Приём «Мозговой штурм»**

Применяю для генерирования идей в свободной, раскованной атмосфере урока. Он позволяет за короткий промежуток времени, используя интеллектуальный потенциал каждого ученика, решить поставленную задачу. К данному приему прибегаю для коллективного поиска решения проблемы, генерирования большого количества идей, вовлечения в работу как можно большего числа школьников.

В ходе работы записываю всё, что предлагается детьми. Каждая идея, каждый факт важны и должны быть зафиксированы. Записывать идеи надо без нумерации – по мере их поступления, в краткой форме, без исправлений и комментариев или интерпретаций.

Если возникает необходимость прояснить суть какой-либо идеи, датю возможность ее автору высказаться после завершения мозгового штурма.

Моя роль состоит в том, чтобы «погрузить» учащихся в проблему, объединить их в процессе коллективной деятельности. Для поддержания динамизма работа в режиме мозгового штурма не должна продолжаться более 10 мин. Мозговой штурм может быть индивидуальным, парным или групповым.

***2. Стадия осмысления***

На этом этапе я предлагаю: прочитать текст, просмотреть фильм, прослушать выступление или **выполнить опыт**. Именно во время этой стадии обучаемый ученик должен самостоятельно и активно участвовать в данной работе. Эта стадия позволяет ученику:

– получить новую информацию;

– осмыслить ее;

– соотнести с уже имеющимися знаниями

На стадии осмысления я использую следующие приемы:

**Прием «ИНСЕРТ»**

Учащиеся получают текст и делают в нем соответствующие пометки:

“+” - поставьте на полях, если то, что вы читаете, соответствует тому, что вы знаете;

"-” - поставьте на полях, если то, что вы читаете, противоречит тому, что вы знали или думали, что это знаете;

“V” - поставьте на полях, если то, что вы читаете, является новым;

“?” - поставьте на полях, если то, что вы читаете, является непонятным или вы хотели бы получить более подробные сведения по данному вопросу.

Таким образом, в процессе чтения текста учащиеся делают четыре типа пометок на полях, в соответствии со своими знаниями и пониманием. Время на работу отводится в зависимости от объема текста.

При составлении текста я стремлюсь включить в него ведущие биологические понятия данной темы, а так же материал, который вызывает интерес, удивление у школьников, стремление узнать больше.

Например, при изучении темы «Семейство сложноцветные» в текст включаю материал о многообразии семейства, местообитании видов, строении цветка, плодов. Работая с текстом, учащиеся делают пометки карандашом, условными знаками обозначая «знаю», «противоречит моим первоначальным представлениям», «хочу узнать новое», «это для меня новое».

Примерный вид заполненной в ходе занятия таблицыв 7-х классах по теме "Паукообразные":

**Прием составления маркировочной таблицы “ЗУХ”**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Знаю** | **Узнал** | **Хочу знать** |
| Пауки плетут паутину | У пауков есть паутинные железы | Какие виды пауков ядовитые? |
| Пауки живут в домах | У пауков есть хелицеры и педипальпы | У кого паука паутинная сеть самая прочная? |
| У пауков есть брюшко | У пауков 8 глаз и 8 ног | Почему весной пауки летают на паутинных нитях? |

Данный прием требует от ученика не привычного пассивного чтения, а активного и внимательного. Он обязывает не просто читать, а вчитываться в текст, отслеживать собственное понимание в процессе чтения текста или восприятия любой иной информации. На практике ученики просто пропускают то, что не поняли. И в данном случае маркировочный знак “вопрос” обязывает их быть внимательным и отмечать непонятное. Использование маркировочных знаков позволяет соотносить новую информацию с имеющимися представлениями.

**Еще один пример приема «ИНСЕРТ» при изучении темы «Класс Пиявки»**

***Монолог медицинской пиявки***

Я – пиявка! А что это так изменились ваши лица? Вообще-то я родственница дождевого червя, т. к. мы относимся к одному типу Кольчатые черви! А предками моими являются малощетинковые черви. Да и я не какая-то там рыбья или птичья, я – медицинская пиявка. По латыни это звучит очень красиво: Гирудо медициналис! Ну, конечно, я – паразит… Что поделаешь? Жить-то надо! Некоторые из моих родственников – хищники, заглатывают свою жертву по частям или целиком. Но лично я не просто паразит, я – полезная. Люди мне многим обязаны, и, возможно, в скором времени мне воздвигнут памятник (также как собаке и лягушке) с торжественной надписью: «От благодарного человечества». Думаете, многого прошу? Ничего подобного! А кто спасал в течение многих веков людей от повышенного давления? От тромбов? Да мало ли ещё от чего! Охранять меня надо, а не истреблять!

Но если по порядку, то жить я люблю в спокойных водоёмах – озёрах, болотцах, небыстрых речушках. У меня и глаза есть – целых пять пар, и присоски. Жабр у меня нет, приходиться дышать через кожу. Но самое главное – челюсти с зубчиками – целых три. А ещё я умею плавать. Живём мы примерно шесть лет. Пока малы и слабы – кормимся, присосавшись к тритонам да лягушкам. А как подрастём – не против присосаться к птицам, рыбам, млекопитающим и даже человеку. К сожалению, и сами попадаем на обед многим животным.

Обычно я раз в полгода обедаю, подходящую жертву ведь не сразу встретишь. Иногда приходиться довольно долго голодать. Представляете, по два года ни единой крошки, т. е. капли крови во рту не бывает! Зато уж если обедаю, то за раз до 50 г крови могу выпить и это при моих крошечных размерах, всего-то 10 – 15 см. Эта кровь долго у меня в желудке будет храниться – бактерии специальные, которые во мне живут, помогают ей оставаться свежей.

А люди – они наблюдательные, заметили, что после моего укуса кровь из ранки ещё долго вытекает, не свёртываясь. Заинтересовались они этим и обнаружили в слюне у меня вещество, которое потом назвали гирудин, в честь меня, значит. Так вот, оказывается, это вещество помогает лечить тромбоз, так болезнь называется, когда кровь слишком сильно свёртывается и человек может даже умереть от закупорки кровеносных сосудов. И тут мы, пиявки медицинские, на помощь приходим. Уже много столетий нас люди собирали в болотцах и в аптеках продавали. А в аптеках нас по 3 – 4 месяца не кормили, а потом мы больных пользовали. Мы при разных заболеваниях помогаем – и при тромбофлебите, и при гипертонии. Сейчас нас в водоёмах-то поменьше стало, повыловили всех, так люди взялись в специальных лабораториях нас выращивать и эксперименты на нас ставить. Нужны, значит, мы. Так что, помните: нас охранять нужно, пригодимся ещё!

После проработки текста следующим шагом может быть заполнение таблицы.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| «v» | «+» | «-» | «?» |
| Тип кольчатые черви, обитают в водоёмах, имеют присоски, сосут кровь | Произошли от малощетинковых червей, имеют челюсти с зубками, глаза, служат пищей для других животных | Являются хищниками, дышат кожей. | Гирудин, как выращивают пиявок в лаборатории |

Учащимся предлагается обсудить содержание своих таблиц в парах перед общей дискуссией в классе. Обсуждение граф таблицы, особенно графы «?», обеспечивает выход на новые источники информации.

**Приём «Двойной дневник»**

Во время объяснения материала экспертом все остальные члены группы ведут двойной (двухчастный) дневник

Например: урок 7 класс «Внутреннее строение млекопитающих».

|  |  |
| --- | --- |
| пометки | вопросы |
| Зубы млекопитающих дифференцированы по выполняемым функциям | Какие функции выполняют резцы, клыки и коренные зубы зверей? |
| Лёгкие млекопитающих альвеолярные | Какие мышцы участвуют в акте вдоха и выдоха? |
| У млекопитающих четырёхкамерное сердце | Какой круг кровообращения называется лёгочным? |

**"Трехчастные дневники"** имеют третью графу - "письма к учителю". Этот прием позволяет работать не только с текстом, но и проводить диалог с учителем по поводу прочитанного.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Цитата | Комментарии. Почему эта цитата привлекла ваше внимание? | Вопросы к учителю |
|  |  |  |

Трехчастный дневник может быть оформлен иначе:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Цитата | Комментарии. Почему эта цитата привлекла ваше внимание?(вопросы) | Комментарии по прошествии некоторого времени (ответы) |
|  |  |  |

  Соответственно изменится и функция приема, он будет служить для более вдумчивого "длительного" чтения. Здесь учащиеся сами отвечают на свои вопросы по прошествии некоторого времени. Содержание граф "дневников" может быть изменено

1. ***Стадия рефлексии***

Эта стадия необходима не только для того, чтобы учитель проверил память своих учеников, но и для того, чтобы они сами смогли проанализировать, удалось ли им достичь поставленных целей и решить возникшие в начале урока или в процессе знакомства с новым материалом проблемы и противоречия. Здесь основным является:

– целостное осмысление, обобщение полученной информации;

– присвоение нового знания, новой информации учеником;

– формирование у каждого из учащихся собственного отношения к изучаемому материалу.

На стадии рефлексии ученики систематизируют новую информацию по отношению к уже имеющимся у них представлениям, а также в соответствии с категориями знания.

**Прием “Синквэйн**”

Учащиеся пересматривают то, что они когда-то знали, узнали новое и систематизируют все знания. Способность резюмировать информацию, излагать сложные идеи, чувства и представления в нескольких словах – важное умение. Оно требует вдумчивой рефлексии, основанной на богатом понятийном запасе. Синквэйн - это стихотворение, которое требует синтеза информации и материала в коротких выражениях.

Каждому ученику дается время 5-7 минут на то, чтобы написать синквэйн. Затем он повернется к партнеру и из двух синквэйнов они составят один, с которым оба будут согласны. Это даст им возможность поговорить о том, почему они это написали и еще раз критически рассмотреть данную тему. Кроме того, этот метод потребует, чтобы участники слушали друг друга и извлекали из произведений других те идеи, которые они могут увязать со своими идеями. Затем весь класс может ознакомиться с парными синквэйнами.

**Правила написания синквэйна:**

В первой строчке тема называется одним словом (существительным).

Вторая строчка - это описание темы в двух словах (два прилагательных).

Третья строка - описание действия в рамках темы тремя глаголами.

Четвертая – это фраза из четырех слов, показывающая отношение к теме.

Синоним из одного слова, который повторят суть темы.

**Пример синквэйна к теме: «Витамины»**

Витамины

Вкусные, полезные.

Ускоряют, расщепляют, помогают

Важные вещества для жизни ферменты

**Прием «Эссе»**

Этот вид письменного задания применяется мною в конце урока, чтобы помочь ученикам подытожить свои знания по изучаемой теме. Я прошу учащихся ответить на два вопроса:

- Что они узнали по пройденной теме?

- Что хотели бы узнать? (или задать вопрос на который они не получили ответа).

**Пример «эссе» к уроку: «Многообразие земноводных».**

На уроке я узнала много интересного о разнообразии и жизни земноводных, научилась распознавать разные виды земноводных.

2. Кто является самым большим долгожителем среди амфибий?

**Прием «Самоанализ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Содержание** | **Знаю уверено** | **Надо повторить** |
|  |  |  |

**Приём “Ключевые слова”**

На основе данных слов прошу составить рассказ-предположение или рассказ-подведение итогов какого-либо события. Главное - использовать в тексте все ключевые слова.

**Прием «Кластер»**

1. Напишите ключевое слово или предложение в середине.
2. Начните записывать слова или предложения, которые приходят на ум в связи с данной темой.
3. По мере того, как у вас возникают идеи, и вы записы­ваете их, начните устанавливать те связи между идеями, которые вам кажутся подходящими.
4. Выпишите столько идей, сколько придёт вам на ум, пока не будут исчерпаны все ваши идеи.
5. Пример кластера: «Рыбы- водные позвоночныеживотные».

|  |
| --- |
| рыбы |

Также на заключительном этапе урока предлагаю закончит предложения на доске:

1. Сегодня для меня …
2. Так как я знаю, что такое вирусы …
3. Я думаю, что …
4. Если бы ученые не знали, что такое вирусы …
5. Хорошо, что бактериофаги …

Мне понятна и интересна технология развития критического мышления потому, что она начинается с вопросов и проблем, а не с ответов на вопросы преподавателя. Человек нуждается в критическом мышлении, которое помогает ему жить среди людей, социализироваться.

**Прием «Кластер» по теме « Класс насекомые**

На данной стадии учитель предлагает ученикам вернуться к первоначальным записям на доске (кластеру), внести изменения, сделать дополнения, исправить ошибки. Работа может проводиться фронтально или по группам с последовательным их выслушиванием. Кластер по данной теме может быть составлен следующим образом:

Насекомые

Местообитание

Роль в природе

Значение для человека

Жизнедеятельность

земля

вода

опылители

Питаются нектаром

Опыляют растения

Происхождение

Систематическое положение

Тип Членистоногие

Строение

Фасеточные глаза

крылья

От пчел получают мед

Шелковые нити

Ведут паразитический образ жизни

Участвуют в почвообразовании

Пища для животных

Плавают

Класс насекомые

От членистоногих , напоминающих многоножек

воздух

Челюсти верхние и нижние