

Рождение цветка (мастерская по биологии для 6 класса).

В школьной жизни наших детей появилось новое явление - мастерская.

- Мастерская? А,- шум, стружки, движение, много работы, сплошной хаос...

- На уроке? Нет, это не связывается...

- Стоп! А что на выходе?

- Гончарный круг вертится сначала неумело в руках подмастерья, но время идет, и все тоньше глина, все ближе к гармонии форма, и вот оно - МОЕ произведение.

Поиск, свобода, творчество, открытие, труд, радость полета - это уже совсем другой поток ассоциаций, которые приходят на ум к слову "мастерская". Элегантное французское "ателье", прибывшее к нам в 1990 году с педагогами из ЖФЭН - французской группы "Новое образование", за несколько лет превратилось в трепетных руках, умах и сердцах петербургских учителей в основательную русскую "мастерскую". Второе их слово "демарш" у нас прививается труднее...

Теперь мы знаем, что поток ассоциаций не случаен. Действительно, мастерская - это не место, не территория, а событие в жизни мастера и учеников; пока чаще праздник, чем будни. Мастерская - это организованное пространство и время, где люди "мастерят", конструируют, строят свое знание. Они распахивают поле старых знаний, стирают ошибки, лепят снова, продираясь через сопротивление материала, через конфликт болезненных сравнений своего произведения с другими, через боль отказа от своих прежних представлений о мире и через неожиданное приобретение знания о себе самом, о своем "Я", до которого не было времени добраться раньше.

Мир меняется столь стремительно, что в наше время простое накопление известной человечеству информации не спасет. Сегодня гораздо важнее умение работать с ней: искать, выбирать, систематизировать, отбрасывать, уяснять, какого рода информация нужна именно тебе, именно здесь, именно сейчас. Сегодня как воздух необходимо умение самому формировать образ мира, вновь и вновь самовыстраивая и самокорректируя его. Познание - смысл сегодняшнего образования. Но тогда существенно меняется как цель и функция ученика, так и цель и функция учителя: в процессе познания и учитель, и ученик равны и могут строить знание вместе. Они почерпнут из Чаши Знания разные объемы, но переживание трудностей и радостей поиска обеспечено им в равной мере. Главное, не торопиться черпать ЗА ученика, выдавая ему готовую дозу.

Мы все время решаем задачку: образование или воспитание ? Во французском языке эти понятия неразделимы и составляют одно целое: "education",- тогда и цели оказываются неразделимыми. Как сделать так,

чтобы мы вышли на новый уровень отношения к ученику, на новые отношения детей друг к другу в учебном процессе, на новые отношения к оцениванию учебной работы? Как при этом не потерять наших прошлых достижений? Мы учимся у французских коллег. А они, в свою очередь, не прочь поучиться у нас, выяснить, как нам удастся осваивать с учениками гигантские по европейским меркам объемы информации. Так и возникло общее поле педагогического поиска группы ЖФЭН и учителей-экспериментаторов Санкт-Петербурга. Границы этого поля непрерывно расширяются, а вместе с этим растет и количество вопросов и проблем.

Сама работа по осознанию новой педагогической технологии кропотлива, но несет удовлетворение: она нуждается в сотворчестве. Это и сделало необходимостью введение заочных спецсеминаров в дополнение к праздникам педагогической мысли, которые есть у нас - в загородном центре в Молодежном, под Зеленогорском и в проблемных группах и курсах в Санкт-Петербурге, в Университете педагогического мастерства. Мы приглашаем вас, коллеги, к долгому, предметному, конструктивному разговору о методике мастерских.

Для начала рассмотрим один тип мастерских - мастерскую построения знаний. Я предлагаю сделать это на примере мастерской по биологии "Цветок" для учащихся 6 класса.

Ребята усаживаются по группам. Для начала работы нужна сонаторойка друг на друга и на изучаемую тему. Я прошу их рассказать коротко о своем любимом цветке и начинаю сама: "Я люблю большие белые хризантемы. У них пронзительный запах и ослепительный цвет". Известно, что от краткости начинающего зависит краткость остальных, а высказаться должны все. Разговор идет внутри всех групп одновременно. В завершение спрашиваю: "А если бы среди нас был Петр Ильич Чайковский, что бы он сделал, открывшись нам: "Царем цветов я признаю ландыши, к ним у меня какое-то бешеное обожание!"? "Наверняка, он сочинил бы музыку", - предполагают дети и с удивлением узнают, что Петр Ильич написал стихи, которые положил на музыку другой композитор:

"О, ландыш! Отчего так радуешь ты взоры?

Другие есть цветы роскошней и пышней,

И ярче краски в них, и веселей узоры,

Но прелести в них нет таинственной твоей!"

Атмосфера становится праздничной.

Любая мастерская начинается с этапа индукции - включения эмоциональной сферы ребенка и актуализации его жизненного опыта. Индуктором может быть необычное задание, слово, предмет - все, что может "зацепить" чувство. Здесь вступает в работу индуктор - задание к набору открыток или иллюстраций с разными красивыми цветами (не брать самоопыляющихся), я выдаю его на группу и прошу посмотреть молча, записать, какие чувства, ассоциации, вопросы появляются.

"Озвучиваются" только вопросы (личное остается личным), все они записываются мастером на доске (это этап социализации):

- сколько стоят?
- зачем цветок рождается таким красивым, если его все равно сорвут?
- почему они такие разные?
- как ухаживать за растением для получения таких цветов?
- почему у цветка именно такая форма?

Даю следующее задание - попробуйте сгруппировать вопросы. Обычно обнаруживаются серии вопросов, касающиеся нравственности человека, селекции, агротехники, эстетики, анатомии цветка. Так как все темы затронуть невозможно, то принимается решение - оставить для рассмотрения последнюю. Выясняем, для чего или для кого эта красота. Обычно ребята приходят к ответу: и для цветка, и для насекомых. Теперь можно дать задание - сконструировать цветок, который был бы самым привлекательным для насекомого (этап социоконструкции).

Для работы приготовлены нитки и ножницы, проволока и кусачки для нее, клей, гофрированная и обычная цветная бумага, пенопласт - чем разнообразнее материал, тем больше может быть разбужена фантазия. Ответное оживление в классе свидетельствует о том, "как тоскуют руки". Заминка в группе возникает только во время выбора - для кого конструировать цветок: конкретного насекомого или подходящий для всех. Право принимать решение остается за группой, у мастера нет права советовать, рекомендовать, оценивать решения.

Во время представления работ (межгрупповая социализация) слушающим группам нужно высказать свои сомнения по поводу предлагаемой модели, а авторам конструкции нельзя давать никакой ответной реакции, кроме благодарности и принятия к сведению. С помощью этого "хитрого" способа обнаруживается, что все модели хороши, но их можно было бы усовершенствовать, если бы знать больше. Таким образом, появилась потребность в информации, и я выдаю ее много, даже с избытком, так как требуется узнать многое и о насекомых, и о цветке, кое-что из физики, кое-что из биологии. Широкое базовое экологическое понятие "приспособленность" способствует тому, что мастерская теряет границы одного предмета и приобретает интегрированный характер.

Информацию получают блоками:

- строение пыльцы насекомоопыляемых и ветроопыляемых растений и строение тела, конечностей и ротового аппарата насекомых (здесь необыкновенным успехом пользуются коллекции насекомых);
- обоняние, осязание, вкус насекомых и материал о нектарниках;
- зрение насекомых;
- опыление растений птицами и моллюсками;
- материал о соцветиях;
- информация о частных приспособлениях и узкой специализации.

Обсуждение открытий, находок, усовершенствований можно вести поэтапно, после каждого блока информации. Но можно не торопиться обсуждать, дать "переварить". Усталость у ребят будет в том и другом случае: слишком непривычна такая мозговая атака - до всего доходить самим. Потому

здесь для разрядки будут уместными решения биологических задач: одна - известная со времен Чарльза Дарвина история про мышей, шмелей и старых дев, другая - разобраться, где на предложенных иллюстрациях изображены ветроопыляемые, а где - насекомоопыляемые растения. Здесь же можно спросить ребят: "Только ли насекомые являются опылителями?" У ребят есть возможность поделиться своими открытиями: оказывается, цветки опыляют и другие животные - птицы и моллюски. Для многих шестиклассников открытием является и то, что насекомые - тоже животные...

Возможностей для работы мысли в этой мастерской много. Например, в начале работы с информацией выдан синий картон с желтой стрелкой и текстом на нем: "Если на большом куске синего картона поместить небольшое желтое пятно, то пчелы садятся преимущественно на него." Задание: подумайте, что может дать вам этот факт для усовершенствования ваших моделей, "вытяните" всю возможную информацию.

- Серединка у цветка должна быть желтой!

- Цвет разных частей цветка должен быть контрастным. Так в работе с гипотезами идет уточнение знаний.

Даю монтажки - гербарии цветков различных растений, прошу рассмотреть внимательно, какие детали в "конструкции", может быть, вы упустили, пусть цветки вам подскажут сами.

- На лепестках есть пятнышки и полоски, ведущие к центру, - скажет кто-нибудь.

- А в центре же нектарники! - сообразит другой.

- Как на аэродроме: куда садиться, указано, - засмеется третий. И уж тогда открытие само идет в руки:

- Нужны пятна-указатели в нашей модели! В буквальном и переносном смысле, "разгребая" рабочий материал, ребята приходят к главной мысли, ради которой стоит прожить эту мастерскую: "Удивительно, как все в живой природе взаимосвязано!"

В заключение я прошу ребят написать мини-рассказ на тему "Как мне повезло!" от имени одного растения или животного (этап самоконструкции). Пусть каждый сделает свой выбор еще раз, переберет заново всю информацию, выделит нужную и попробует примерить на себя роль одного из узелков в этой чудесной природной вязи.

Проходя вдоль стен класса, где будут вывешены эти миниатюры (этап социализации в форме афиширования), читая их, ребята в очередной раз проработают материалы мастерской. И, что особенно важно, им откроется удивительный мир одноклассников: "Какие же мы все разные!"

Учительской оценки за работу нет, хотя ее ждут. На последнем этапе - рефлексии - надо показать важность самооценки и степени своего участия в процессе познания.

- Скажите, ребята, что вы сегодня чувствовали, что пережили?

- Мне было интересно!

- Мне хочется, чтобы наши модели остались в кабинете. Будем вспоминать.

- О чем?
 - О том, что нам было радостно!
 - Разве можно поставить оценку за радость?
 - Пожалуй, нет. А как же тогда?
 - Вот улягутся знания в ваших головах, тогда и оценим, кто что наработал. А пока скажите, вы красоту увидели?
 - Да!
 - Говорят, красота в глазах того, кто смотрит. Спасибо вам за то, что вы смогли сегодня многое увидеть!
- А я видела, как раскрылся каждый, кто был причастен к рождению своего цветка, и как много работы предстоит впереди... .

Приложение

I.Ход мастерской.

- Сонастройка: рассказ о любимом цветке в группе (для создания атмосферы).
- Групповая социализация.
- Индукция: индуктор - задания к открыткам или иллюстрациям с цветками и соцветиями (для создания информационного запроса).
- Самоконструкция. Фиксирование в тетради вопросов, "услышанных в своей голове".
- Социализация. Запись вопросов на доске мастером.
- Социоконструкция. Задание: сконструировать в группе модель цветка, наиболее привлекательного для насекомого. Материал для изготовления предлагается.
- Межгрупповая социализация. Презентация моделей. Высказывание сомнений. Расширение информационного запроса.
- Работа с информацией в группах для возможного усовершенствования моделей.
- Решение биологических задач.
- Социализация. Беседа по возможному усовершенствованию моделей.
- Самоконструкция. Индивидуальная работа. Написание текста-миниатюры на тему "Как мне повезло" от имени одного растения или одного животного.
- Социализация в форме афиширования работ-миниатюр на доске или стенах класса с помощью скотча или липкой массы. Учащиеся вывешивают свои тексты, ходят и читают другие работы.
- Рефлексия. Отражение своих состояний по ходу проживания мастерской, своих открытий в познании мира, людей и себя.

II.Информационный материал.

Как видят насекомые

Зрение пчел отличается от зрения человека - они не различают красного цвета. Человек различает около шестидесяти отдельных цветов видимого спектра, пчела различает лишь четыре цвета: желтый, сине-зеленый, синий и невидимый для человека ультрафиолетовый. Такое зрение свойственно многим насекомым. Муравьи также видят ультрафиолетовые и не видят красных. Различают красный цвет только бабочки. Большинство цветов в Европе не красные, а пурпурные. Пчелам они кажутся синими. Цветы нежного красного цвета посещаются и опыляются бабочками. Ярко-красные растения Америки и Африки посещаются и опыляются только птицами. Многие ярко-красные цветы отражают ультрафиолетовые лучи, не видимые человеком, но различимые насекомыми.

Белый солнечный свет, пропущенный сквозь стеклянную призму, разложится на семь основных цветов: красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий и фиолетовый. Собранные с помощью линзы они образуют снова белый цвет. Белый цвет для пчел состоит из смеси тех лучей, которые видят пчелы, то есть желтых, сине-зеленых, синих и ультрафиолетовых. Если удалить последние, то цвет будет для пчел сине-зеленый. Почти все белые цветы в природе поглощают ультрафиолетовые лучи, тогда как желтые и синие чаще их отражают. Поэтому белые цветы воспринимаются пчелами как сине-зеленые.

Нектарники - особые железки в цветках. (Название "нектар" в 1753 году предложил Карл Линней),(с греческого - "напиток богов"). Нектар - источник меда, пища для многих насекомых, некоторых птиц. (Птицы: колибри, нектарницы, медососы, цветочницы, белоглазки. Растения: алоэ, банан, мальва, шалфей, акация). Нектарники также синтезируют гормоны, нужные им самим для оплодотворения и развития семени. У большинства растений больше нектара утром (липа, душица, бодяк, вика), у других - днем (кипрей, дербенник), у третьих - вечером (синюха, чина, медуница). Нектарники имеют вид ямок, прикрытых язычком, или вид валиков, кармашков. Располагаются на лепестках, на шпоре, реже на чашелистиках. Иногда нектар выделяет сама ткань частей цветка.

Органы вкуса насекомых

Обычно расположены на ротовых частях. Так же, как и человек, насекомые различают сладкое, кислое, соленое и горькое, но более чувствительны к соленому и кислому. К горькому же менее чувствительны: могут съесть такую смесь хинина с сахаром, которая неприемлема для человека. У мух и бабочек органы вкуса находятся на кончиках лапок. Если

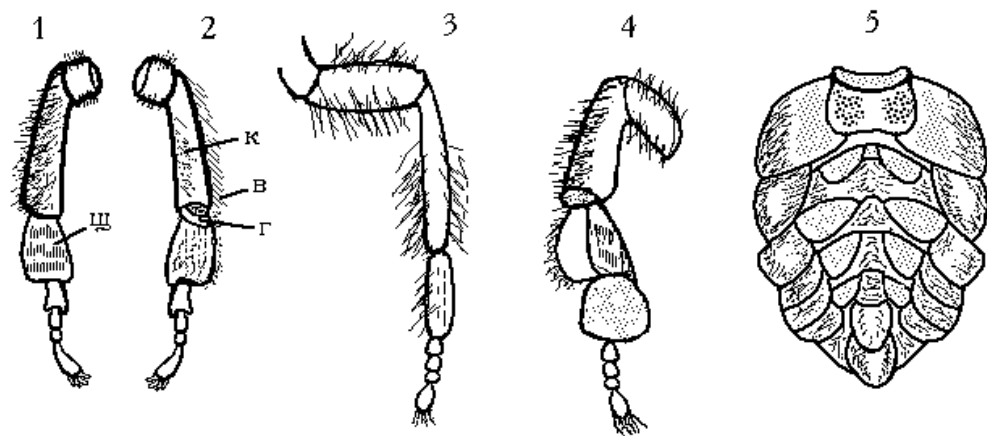
бабочку посадить на сладкий сироп, она сразу начнет сосать его хоботком. Если затем посадить ее на чистый лист бумаги и, расправив иглой хоботок, окунуть его кончик в сироп, то бабочка останется к нему равнодушной и хоботок свернет.

Полевая мышь съедает соты шмелей в траве. В деревне мало старых дев. У шмеля хоботок более длинный, чем у пчел. Кошки ловят мышей. В длинных трубочках цветков клевера много нектара. Из баранины получаются прекрасные котлеты. Овцы любят сено с клеверных полей. Не только старые девы любят бараньи котлеты. Но в этой деревне бараньи котлеты редки. Кто виноват?

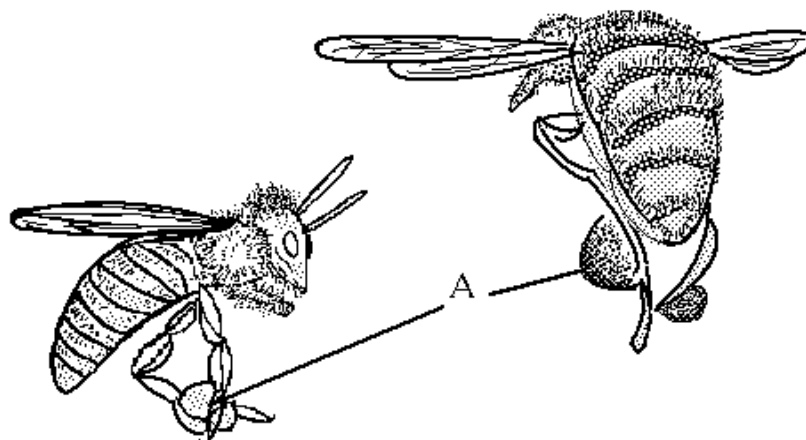
Органы обоняния у насекомых расположены вместе с органами осязания на усиках или антеннах, вследствие этого они воспринимают по запаху даже форму предмета, в отличие от человека. Запах белого цветка нарцисса с желтым указателем нектара отличается в разных его частях. Человек не различает их в отдельности. Насекомые благодаря расположению органов обоняния на антеннах направляются к нектару, руководствуясь запахом отдельного пятна - указателя.

Пример крайней специализации в природе: сибирская орхидея-башмачок - белый цветок с фиолетовыми крапинками, приспособлен к перекрестному опылению насекомыми, но семян не образует: возможно, что насекомое, которое было узко приспособлено к его опылению, вымерло во время ледникового периода. Нет насекомого - нет семян.

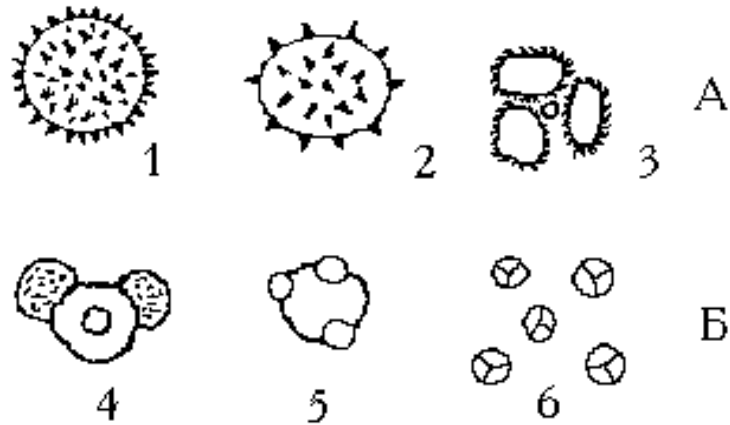
Пчелы долгое время посещают одни и те же цветки, устроенные одинаково. Сокращается время сбора нектара и пыльцы. Это выгодно для растений.



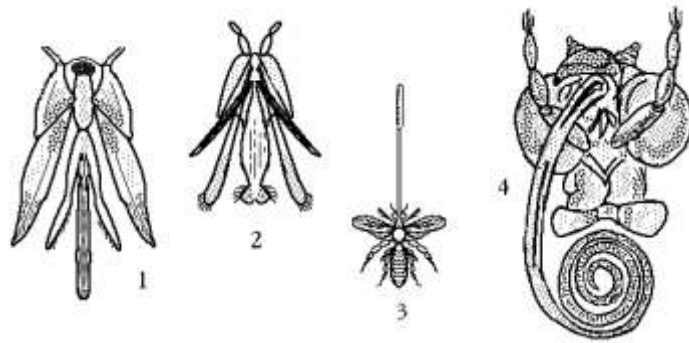
1 и 2 - задние ноги медоносной пчелы изнутри (1) и снаружи (2): к - корзиночка, щ - щеточка, в - волоски, г - гребень, 3 - нога пчелы с волосками для переноса пыльцы, 4 - задняя нога пчелы с пластинкой воска, 5 - брюшко медоносной пчелы снизу, видны зеркала восковых желез.



Перенос пыльцы со средних ног пчелы в корзиночки задних.

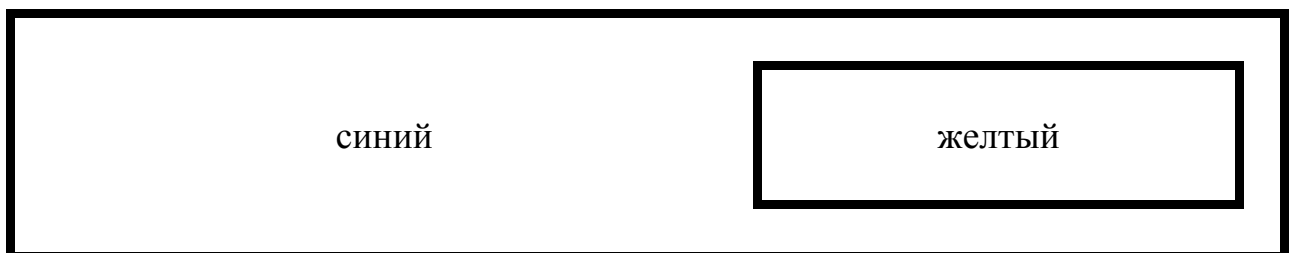


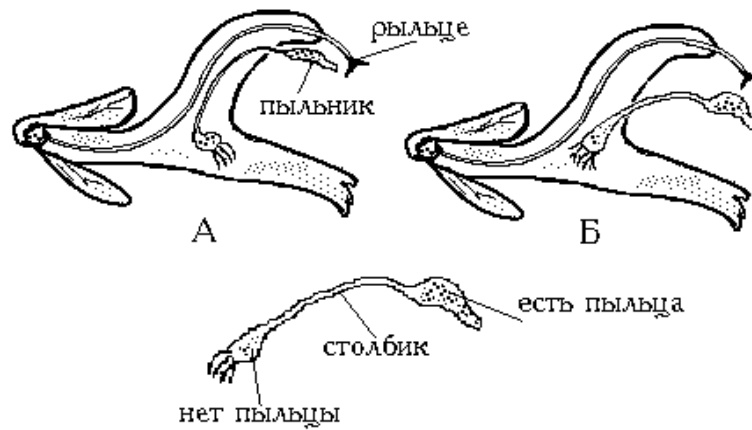
Форма пыльцы насекомоопыляемых (А) и ветроопыляемых (Б) растений:
 1 - мальвы, 2 - тыквы, 3 - цикория, 4 - сосны, 5 - березы, 6 - конопли.



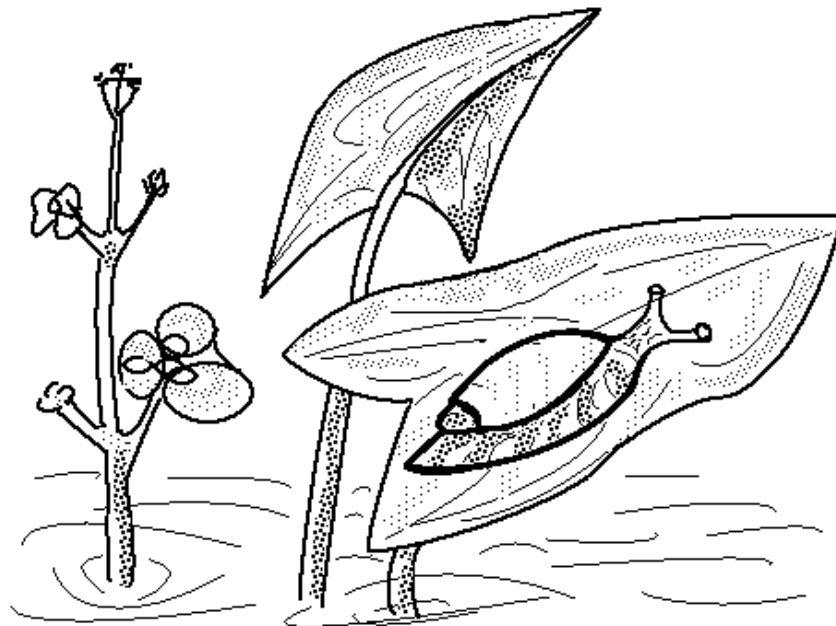
ХОБОТКИ: 1 - медоносной пчелы, 2 - пчелы коллетеса, 3 - мухи эвглосса, 4 - бабочки.

Если на большом куске синего картона поместить небольшое желтое пятно, то пчелы садятся преимущественно на него.

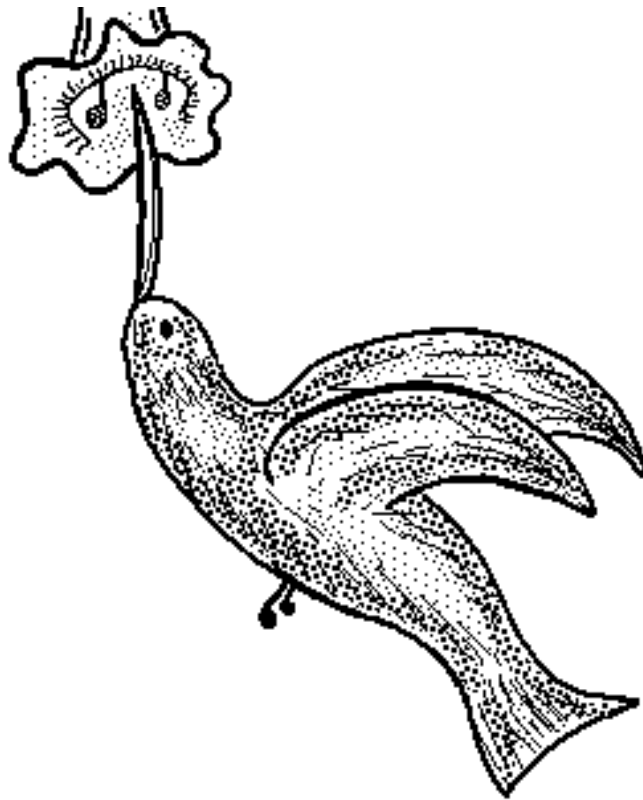




Шалфей - семейство Губоцветные. Замечательные качающиеся тычинки - приспособление, помогает избежать самоопыления. Сев на нижнюю губу венчика, пчела, чтобы достать мед, выделяемый нектарником на дне трубки, просовывает голову в трубку и задевает нижние половинки пыльников-шарниры - в результате верхние половинки пыльников опускаются вниз, обсыпая ее пылью (в молодом цветке - рис. А). В старом цветке, без пыльцы, столбик удлиняется и загибается вниз, касается спинки пчелы, в результате часть пыльцы попадает на пестик (Б - старый цветок).

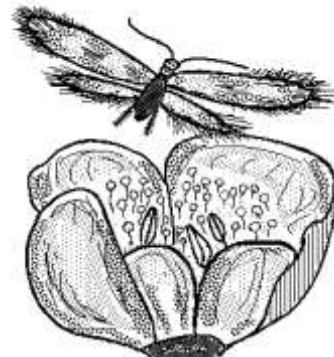


У водяной кувшинки и калужницы А нет нектарников, но много пыльцы. У болотных растений цветки посещаются моллюсками - переносчиками пыльцы. У жуков и некоторых мух грызущий ротовой аппарат - они могут есть пыльцу. Мух привлекает падаль, гниль, имеющая, как правило, зловонный запах.

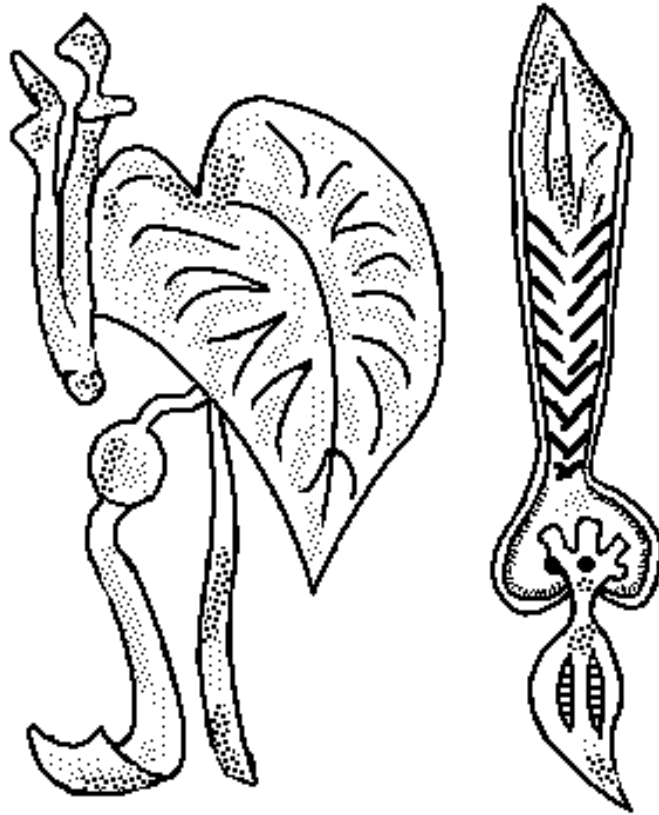


Маленькие тропические птички А (колибри и др.) отдают предпочтение красным цветам, содержащим обычно больше нектара.

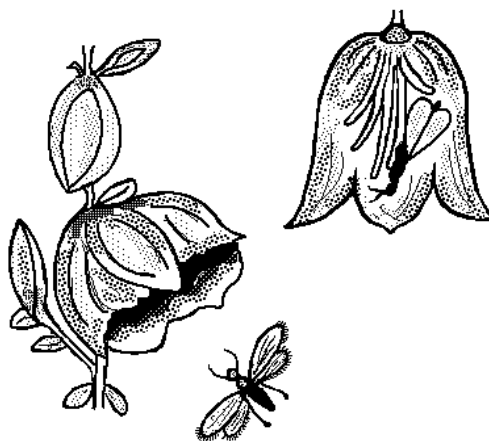
У некоторых растений есть приспособления для стряхивания пыльцы. Красный цвет птицы видят хорошо.



Калужницевый мелкокрыл - моль Бабочка бражник сосет нектар с жующими челюстями, без хоботка, из трубчатого цветка плевела. питается пыльцой.



В молодом цветке кирказона в трубке находятся волоски, направленные внутрь. Тычинки и пестик на дне. Цветок издает запах гнили, привлекающий мелких мух. Из цветка мухи выйти не могут и живут там несколько дней, питаясь клетками околоцветника. После увядания волосков мухи, обсыпанные пылью, улетают в другие цветки, где может оказаться зрелое рыльце пестика. Флаг венчика после оплодотворения опускается, закрывая вход, а цветок повисает вниз.



Растение юкка опыляется особой молью, которая откладывает яички в его завязь. Принесенный с собой комочек пыльцы моль укладывает в углубление на рыльце пестика. Без моли юкка бесплодна.