**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**"Средняя общеобразовательная школа № 33"**

Тема урока: **"Опыление цветковых растений"**

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнила: | Свиридова Анастасия Викторовна |
| Должность: | учитель химии и биологии |

г. Смоленск, 2021 г.

**Аннотация**

Данная тема "Опыление цветковых растений" важна, актуальна, так как затрагивает одно из ведущих понятий в биологии растений, которые окружают человека. Понимание особенностей природы и ее объектов формирует общую культуру человека.

Процесс опыления имеет в природе колоссальное значение. Без опыления не возможно было бы дальнейшее оплодотворение у голосеменных и цветковых растений, а, следовательно, и процесс образования семян и плодов (у цветковых), которые служат ценным пищевым продуктом для многих животных, в том числе и для человека. А у семенных растений отсутствовал бы процесс полового размножения. Да, большинство растений может размножаться и бесполым путём (например, вегетативно). Однако, важнейшее преимущество полового процесса в том, что организмы, возникшие половым путём, обладают новыми, в сравнении с родительскими, наследственными свойствами. А, значит, в природе они будут более приспособлены к окружающим условиям. Выведение новых сортов и видов оказалось затруднено. Без полового размножения сократилась бы численность многих голо- и покрытосеменных растений. А зелёным растениям, согласно мнению выдающегося русского учёного К.А. Тимирязева, отводится космическая роль на планете за счёт фотосинтеза. Таким образом, отсутствие опыления негативным образом отразится не только на жизни самих растений, но и на жизни других организмов.

Вот ещё один пример, доказывающий тесную связь опыления с жизнедеятельностью животных (птиц и насекомых). В последние годы не раз приходится слышать про синдром гибели пчелиных семей. Однако этот синдром может повлиять и на жизнь птиц. Растение подсолнух служит источником пищи для пчёл (нектар) и для птиц (семена). Образование семян невозможно без опыления подсолнуха, главный опылитель – пчёлы. При сокращении их численности снижается вероятность опыления и образования семян соответственно. А нехватка корма для птиц приведёт к гибели многих особей.

Исходя из всего выше сказанного трудно усомниться в значимости опыления на планете. Но несмотря на это на изучение темы "Опыление" в школьном курсе биологии отводится мало времени, а знания процесса оказываются очень поверхностными. Для решения этой проблемы представляю разработку своего урока.

**Цель урока** – сформировать знание учащимися процесса опыления у цветковых растений, его значения и возможностей использования в практической деятельности.

**Задачи:**

1. Образовательные: сформировать у учащихся знание способов опыления и их значения в ходе теоретического изучения материала, проведения мысленного эксперимента и решения биологических задач.
2. Воспитательные: формировать научное мировоззрение, патриотическое, экологическое, эстетическое воспитание и т.д.
3. Развивающие: продолжить развивать логику мышления, память, внимание, умения наблюдать, сравнивать, анализировать, обобщать информацию и делать выводы; умение работать с наглядными пособиями.

**Данные цели и задачи направлены на достижение результатов:**

1. **Личностных:** развитие познавательного интереса и проявление положительного отношения к процессу познания; умение воспринимать информацию и редактировать её, применение правил делового сотрудничества; умение оценивать свои достижения и их вклад в общее дело.
2. **Метапредметных:**

* познавательных (умение применять уже имеющиеся знания для решения новых задач; умение устанавливать причинно-следственные связи; умение анализировать, систематизировать, сравнивать, обобщать информацию, переводить её из одного вида в другой с использованием наглядного обеспечения, схем, таблиц);
* регулятивных (умение ставить перед собой цели, определять способы их достижения, планировать свою деятельность, оценивать результаты деятельности);
* коммуникативных (умение выражать своё мнение, используя средства выразительности языка; умение составлять план ответа; умение выстраивать деятельность в сотрудничестве и уважительном отношении к одноклассникам и учителю).

1. **Предметных:** знание определений понятий по теме "Опыление", умение устанавливать причинно-следственные связи между строением цветка и способом его опыления; умение определять способы опыления по внешнему виду цветков и соцветий; умение объяснять значение опыления и его связь с деятельностью других организмов.

Для достижения этих результатов были использованы следующие **технологии:** проблемное обучение, программированное обучение, компьютерные технологии, критического мышления, игровое обучение, дифференцированное обучение.

**Методы обучения:** объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, эвристический, проблемный, исследовательский.

**Принципы урока:** метапредметность, субъективизация, деятельностный подход, коммуникативность, рефлексивность, импровизационность.

**Оборудование:** гербарные коллекции соцветий, проектор, интерактивная доска, учебник, рабочие листы.

**Тема урока:** **"Опыление цветковых растений"** **Класс:** 6

**Тип урока:** комбинированный

**Цели урока:** сформировать знание учащимися процесса опыления у цветковых растений, его значения и возможностей использования в практической деятельности.

**Образовательная технология или элементы технологий:** проблемное обучение, программированное обучение, компьютерные технологии, критического мышления, игровое обучение, дифференцированное обучение.

**Оборудование:** гербарные коллекции соцветий, проектор, интерактивная доска, учебник, рабочие листы.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Дидактическая структура урока/этапы** | **Цель этапа** | **Учебные ситуации, задания, направленные на планируемый результат** | **Деятельность учителя** | **Деятельность обучающихся** | **Планируемые результаты** | | |
| **Предметные** | **УУД** | |
| **Личностные** | **Метапредметные** |
| Оргмомент  (1 минута) | Проверить готовность учащихся к уроку, создать благоприятный настрой на работу |  | Приветствует учащихся.  Настраивает на работу, просит друг другу улыбнуться и приготовиться к работе. | Приветствуют учителя, организуют свое рабочее место, демонстрируют готовность к уроку. |  | Проявлять внимание и взаимоуважение |  |
| Актуализация знаний (12 минут) | Систематизировать и проверить знания учащихся по темам | Тесты, задания на выбор утверждений, задания на соотнесение, задания на определение объекта по описанию, задания проблемного характера, работа с гербарием. | Предлагает учащимся разнообразные задания:  1. Работа по карточкам **(приложение 1)**  2. Работа с гербарием (определить по гербарию типы соцветий у растений и указать биологическое значение соцветий).  3. Работа с интерактивной доской (указать названия частей цветка; определить тип околоцветника и цветка).  4. Учебный диалог (разминка по терминам):   * цветок, * цветоножка, * венчик, * чашечка, * пестик, * тычинка, * голые цветки, * яйцеклетка, * оплодотворение, * соцветие, * простое соцветие, * сложное соцветие, * двудомное растение, * однодомное растение.   Учитель отмечает наиболее активных учеников, контролирует самостоятельность выполнения заданий учениками, которые работают индивидуально. | 6 учащихся выполняют задания по карточкам, 1 учащийся работает с интерактивной доской,  1 учащийся работает с гербарием. Остальные учащиеся работают с учителем фронтально: дают определения предложенным понятиям. | * уметь объяснять значения понятий: цветок, чашечка, венчик, околоцветник, цветоножка, цветоложе, пестик, тычинка, оплодотворение, соцветие обоеполый и раздельнополый цветок, правильный цветок, двудомное растение и , однодомное растение; * определять и называть части цветка по рисункам; * называть функции цветка; * различать и называть типы соцветий; * характеризовать значение соцветий; * приводить примеры растений | * воспринимать речь учителя; * проявлять внимание; * выражать положительное отношение к процессу познания | **Познавательные:**   * воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения учебной задачи; * выявлять признаки объектов в процессе наблюдения; * анализировать и обобщать информацию; * приводить примеры и положения в качестве доказательств.   **Регулятивные:**   * оценивать весомость суждений; * планировать решение учебной задачи.   **Коммуникативные:**   * составлять устные монологические высказывания; * приводить доказательства. |
| Этап открытия и усвоения новых знаний (15 минут) | Создание мотивации для поиска информации и решения учебных задач; создание условий для эффективного усвоения новой информации | Проблемные вопросы, работа с текстом учебника, заполнение схем и таблиц, просмотр видеоролика, беседа с учителем | 1. Подводит учащихся к определению темы урока, начиная с фактического материала.  "Было время, когда в Австралии не произрастал клевер. Привезли семена, посеяли. Клевер рос хорошо, но плодов и семян не давал. Стали искать причину, почему клевер не давал плодов и семян, хотя обильно цвёл. Оказалось, что клевер не плодоносит потому, что нет в Австралии шмелей. Привезли в Австралию шмелей. Клевер стал плодоносить. Как вы думаете: 1. Почему клевер не давал плодов и семян? 2. Когда может произойти образование плодов и семян у клевера?"  2. Предлагает назвать и записать тему урока. После чего выдаёт учащимся рабочие листы **(приложение 2).**  3. Просит сформулировать цель изучения темы.  4. Выполняет роль наставника, помощника при выполнении заданий рабочего листа.  Проводит с учащимися мысленный эксперимент и просит объяснить его. "Цветки гороха и яблони, когда они находились в фазе бутона, накрыли марлевыми мешочками. После цветения у гороха образовались плоды, а у яблони нет. Почему?  Обсуждает с учащимися значение и преимущества типов опыления.  5. Ставит вопрос: "Как же пыльца попадает на рыльце пестика?"  Демонстрирует учащимся видеоролик "Таланты и их поклонники".  6. Приводит интересные факты, сопровождая иллюстративным материалом **(презентация).**  7. Выдвигает проблемный вопрос "Почему же существует столько способов опыления и опылителей?"  Предлагает в парах выполнить задание "Сравнение опыления насекомыми и ветром".  Обсуждает с учениками результаты заполнения таблицы. | 1. Обсуждают проблему, выдвигая гипотезы. Предполагаемый ответ: "Клевер не плодоносил и не давал семян, так как не происходил процесс опыления. Опылителями являются шмели"  2. Определяют тему урока "Опыление цветковых растений".  3. Формулируют цели изучения темы.  4. Дают определение понятию "опыление", отражая в нём значение процесса.  Выдвигают гипотезы. По схеме пытаются определить тип опыления у яблони и гороха. Оценивают значение и преимущества перекрёстного, искусственного опыления и самоопыления.  5. Выдвигают гипотезы.  По ходу просмотра видеоролика заполняют схему, тем самым отвечая на поставленный вопрос.  6. Фиксируют информацию  7. Строят догадки.  В парах с использованием текста учебника заполняют таблицу рабочего листа и дают ответ на вопрос.  **(приложение 4)** | * знать определения понятий: опыление, самоопыление, перекрёстное опыление, искусственное опыление; * устанавливать причинно-следственные связи между процессами опыления и оплодотворения; * характеризовать тип опыления у растений; * знать опылителей растений; * устанавливать взаимосвязь функций частей цветка и поведения животных в период опыления; * оценивать значение опыления для растений, человека, природы в целом | * формировать и развивать познавательный интерес к изучению природы; * проявлять понимание и уважение в общении с учителем и сверстниками при выполнении парной, групповой и фронтальной работы; * воспринимать речь учителя; применять правила делового сотрудничества | **Познавательные:**   * устанавливать причинно-следственные связи, * анализировать, делать сравнения и обобщать информацию; * находить необходимую информацию и переводить информацию из одного вида в другой; * использовать таблицы и схемы для систематизации информации; * приводить примеры в качестве доказательств   **Регулятивные:**   * формулировать тему и цели урока и способы их достижения; * планировать свою деятельность и прогнозировать её результаты; * вносить изменения в процесс с учётом возникающих трудностей   **Коммуникативные**   * находить в тексте информацию и анализировать её; * характеризовать явления и процессы; * составлять монологические высказывания; * вести беседу и диалог |
| Закрепление (10 минут) | Закрепить и систематизировать знания, полученные на уроке | Решение биологических задач | Учитель предлагает учащимся разделиться на команды и выполнить задания (выводятся на слайде).  Выводит на слайд правильные ответы | Учащиеся обсуждают решение вопросов. Команда, которая раньше справится с заданием озвучивает перед классом свой ответ и зарабатывает балл. | Понимать, в каких условиях для растений предпочтителен тот или иной способ опыления;  объяснять взаимосвязь опыления с жизнью других организмов | Применять правила делового сотрудничества и полученные знания в повседневной жизни | **П:** строить рассуждения путём анализа и обобщения.  **Р:** осуществлять сотрудничество в группе.  **К:** вести беседу, выстраивать устный ответ; уважать чужое мнение. |
| Контроль (3 минуты) | Проверить уровень усвоения нового материала учащимися | Работа с наглядным материалом | Включает слайдшоу, где показаны фотографии цветков и соцветий разных растений, а учащимся необходимо определить способ опыления этих растений (самоопыляемое - С, ветроопыляемое - В, насекомоопыляемое - Н)  Растения из слайдшоу:   1. орешник, 2. раффлезия, 3. роза, 4. томат, 5. тополь, 6. черёмуха, 7. горох, 8. львиный зев | Выполняют задание в тетрадях и проверяют свою работу по ключу, который появляется на слайде.  Ключ:   1. В 2. Н 3. Н 4. С 5. В 6. Н 7. С 8. Н | Определять способ опыления растений по внешнему виду их цветков и соцветий | Оценивать результаты своей деятельности | **Р:** осуществлять в сотрудничестве с учителем итоговый контроль своей деятельности, правильности выполнения действий на уровне соответствия результатов заданным требованиям |
| Оценивание/ итог (2 минуты) | Подвести итог уроку, оценить результаты | Построение устных монологических высказываний | Учитель просит учащихся кратко рассказать о том, чему научились и что узнали на уроке. Предлагает вопросы:  Что показалось трудным? С чем согласны? Что хотели бы посоветовать? Отметили ли вы свои успехи?  Комментирует и выставляет отметки за работу на уроке. | Выражают своё мнение, впечатление, оценивают свою работу на уроке. Объясняют, достигли ли поставленных целей |  | Оценивать собственную и чужую учебную деятельность | **Р:** анализировать работу на уроке.  **К:** учитывать разные мнения и самостоятельно вы­страивать свою деятельность в сотрудничестве; делать выводы |
| Рефлексия (1 минута) | | Использование карточек | Учитель предлагает учащимся заранее приготовленные карточки - цветы, которые учащиеся поместят на магнитную доску.  По количеству цветков определённого цвета учитель делает вывод о том, насколько качественно был подготовлен материал для урока; способствовал ли он созданию в классе атмосферы, благоприятной для усвоения учащимися новых знаний. | Ученик выбирает один цветок в зависимости от результативности работы на уроке.   * отлично - красный * хорошо - оранжевый * справился - синий * не справился - жёлтый. |  | Оценивать свои поступки, эмоциональное состояние | **Р:** оценивать правильность выполнения действий, анализировать собственные достижения, ошибки и причины их возникновения.  **К:** использовать вербальные средства для выражения мнения. |
| Домашнее задание (1 минута) | |  | Записывает домашнее задание:  §24 (стр. 129-131; 135-136 + ОК). Дополнительно по выбору:   1. выполнить модель цветка (соцветия) с определённым типом опыления; 2. составить кроссворд (не менее 10 слов); 3. подготовить доклад "Опыление растений пчёлами. Получение мёда" | Записывают домашнее задание |  |  |  |

**Приложение 1.**

**Строение и функции цветка. Соцветия**

**Карточка № 1 на отметку «5»**

**Задание 1.** *Установите соответствие между названием частей цветка и их значением.*

**Части цветка:**

**Значение:**

1. развитие и образование семян и плодов;
2. образование пыльцы;
3. привлечение насекомых-опылителей;
4. фиксация цветка к стеблю.
5. Цветоножка
6. Венчик
7. Чашечка
8. Тычинка
9. Пестик

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** | **Г** | **Д** |
|  |  |  |  |  |

**Задание 2.** *Изобразите схему соцветия кисть, дайте краткое описание. Приведите пример растения с таким соцветием.*

**Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_­­­­­­­­­­\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.**

**Пример растения: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.**

**Задание 3.** *Докажите, что цветок - видоизменённый побег.*

**Ответ:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**Строение и функции цветка. Соцветия**

**Карточка № 2 на отметку «4»**

**Задание 1.***Выберите один верный ответ из предложенных.*

**1. Из цветка образуется:**

1. побег и почки;
2. цветоложе;
3. плод с семенами;
4. цветоножка.

**2. Мужские цветки:**

1. имеют пестики и тычинки;
2. имеют только пестики;
3. имеют только тычинки;
4. не имеют пестиков и тычинок.

**3. Покровные листочки цветка:**

1. чашелистики;
2. тычинки;
3. лепестки;
4. пестик.

**4. Яйцеклетки образуются в:**

1. пыльниках тычинок;
2. семязачатках завязи;
3. цветоложе;
4. рыльце пестика.

**5. Простой околоцветник состоит:**

1. только из тычинок и пестика;
2. только из лепестков;
3. только из чашелистиков;
4. из листочков одинакового вида и цвета.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
|  |  |  |  |  |

**Задание 2.***Определите соцветие по описанию. Приведите один пример растения с таким соцветием.*

В этом соцветии многочисленные мелкие сидячие цветки расположены на утолщённом расширенном ложе. Снаружи это соцветие защищено зелёными листьями - обёрткой.

**Ответ:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. **Пример растения:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**Задание 3.** *Докажите, что цветок яблони обоеполый с двойным околоцветником.*

**Ответ:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**Строение и функции цветка. Соцветия**

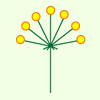
**Карточка № 3 на отметку «3»**

**Задание 1.** *Оцените верность суждений. Если суждение верно, поставьте знак "Х", если ошибочно - "0".*

1. Ива - двудомное растение.
2. Слияние спермия с яйцеклеткой - опыление.
3. Спермии образуются в столбике.
4. Семязачатки расположены в завязи.
5. Плод развивается из цветоложа.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
|  |  |  |  |  |

**Задание 2.** *Определите тип соцветия по схеме. Приведите пример растения с таким соцветием.*



**Ответ:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. **Пример растения:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**Задание 3.** *Докажите, что растение "анютины глазки" имеет неправильный цветок.*

**Ответ:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**Приложение 2.**

**Рабочий лист по теме "Опыление цветковых растений "**

*Сформулируйте цель изучения данной темы, используя предложенные слова:*

1. вспомнить...
2. узнать...
3. научиться...

**Ситуация 1.** Дайте определение понятию "опыление", используя схему:

Откуда? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

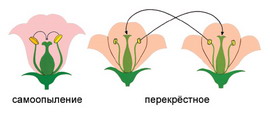
\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Чего?

Опыление - это перенос ...

Зачем? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Куда?

**Ситуация 2.** Назовите два главных способа опыления, используя картину. В чём их преимущество?



\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Опыление

**Ситуация 3.** Подумайте, как может осуществляться опыление. Заполните пропуски кластера, используя материал видеоролика.

**Способы опыления**

Каперсы, пассифлора, баобаб, кактусы

**Ситуация 4.** Заполните таблицу "Сравнительная характеристика способов опыления", используя материал учебника на стр. 135-136

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Опыление насекомыми** | **Опыление ветром** |
| **Особенности цветка:**   1. Венчик |  |  |
| 1. Тычинки |  |  |
| 1. Пыльца |  |  |
| 1. Рыльца пестиков |  |  |
| 1. Нектар и запах |  |  |
| **Преимущества** |  |  |
| **Недостатки** |  |  |

**Домашнее задание:** § 24 (стр. 129-131; 135-136 + ОК)

**Приложение 3.**

**Биологические задачи с предполагаемыми ответами учащихся:**

1. Цветок помидора ещё в бутоне закрыли марлевым мешочком. Цветок в мешочке распустился, образовался плод. Каким было опыление? **(самоопыление)**
2. С наступлением сумерек раскрываются белые цветки табака, которые имеют сильный аромат. Кого они привлекают? **(насекомых-бражников).**
3. Почему наибольшие урожаи клубники получают на плантациях, расположенных поблизости пасек? **(клубнику опыляют пчёлы)**
4. Цветки многих растений закрываются в дождь. Для чего? **(защита пыльцы)**
5. Цветок вишни в бутоне закрыли марлевым мешочком. Бутон раскрылся, но плод не образовался. Почему? **(вишня насекомоопыляемая).**
6. Почему тихая безветренная погода при цветении ржи и пшеницы может стать причиной снижения урожайности ржи, а на урожай пшеницы не повлияет? **(рожь опыляется ветром, а пшеница – самоопыляется)**
7. У двудомных растений самоопыление невозможно. Почему? **(тычинки и пестики на разных растениях).**
8. Окраска цветков у сухопутных и водных растений весьма разнообразна. Натуралисты давно заметили, что растения, цветущие вечером или ночью, чаще всего имеют венчик белого и жёлтого цвета. Как объяснить это явление? **(Белая и жёлтая окраска лучше видны в полумраке и даже при плохом освещении привлекают насекомых).**
9. Натуралисты, посетившие небольшие острова в Тихом океане, были удивлены одной особенностью местных растений: среди них практически не было насекомоопыляемых. Помогите учёному объяснить особенность. **(на островах часто дуют сильные ветры, которые способны унести насекомых в океан, поэтому растения опыляются ветром, а не насекомыми).**

**Приложение 4.**

**Рабочий лист по теме "Опыление цветковых растений"**

*Сформулируйте цель изучения данной темы, используя предложенные слова:*

1. вспомнить...
2. узнать...
3. научиться...

**Ситуация 1.** Дайте определение понятию "опыление", используя схему:

Откуда? *из пыльников*

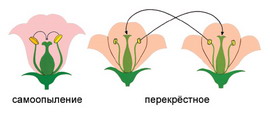
*пыльцы*  Чего?

Опыление - это перенос ...

Зачем? *для дальнейшего оплодотворения.*

*на рыльце пестика* Куда?

**Ситуация 2.** Назовите два главных способа опыления, используя картину. В чём их преимущество?



Перекрёстное

Самоопыление

Опыление

Гарантия того, что растение всегда будет опылено.

Повышается жизнеспособность растений за счёт получения признаков от двух родителей.

**Ситуация 3.** Подумайте, как может осуществляться опыление. Заполните пропуски кластера, используя материал видеоролика.

**Способы опыления**

Фиалка, просо, ячмень, арахис, чилим, картофель,

горох

Каперсы, пассифлора, баобаб, кактусы

Черноголовка, клевер, шиповник, гвоздика, рябчик, рудбекия, вишня, боярышник, барбарис, копытень.

Канны, стрелиции

Берёза, дуб, подорожник, житняк, осока

Роголистник, наяда

**Ситуация 4.** Заполните таблицу "Сравнительная характеристика способов опыления", используя материал учебника на стр. 135-136

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Опыление насекомыми** | **Опыление ветром** |
| **Особенности цветка:**   1. Венчик | Яркий, крупный | Невзрачный/нет |
| 1. Тычинки | Внутри цветка | Открыто, пыльники на длинных нитях |
| 1. Пыльца | Не очень много, липкая, крупная | Очень много, сухая, мелкая |
| 1. Рыльца пестиков | Небольшие | Крупные, многолопастные |
| 1. Нектар и запах | Есть | Нет |
| **Преимущества** | Высока эффективность перекрёстного опыления, небольшая затрата на производство пыльцы | Возможно в местах, где отсутствуют опылители |
| **Недостатки** | Всецело зависит от присутствия насекомых | Большие затраты пыльцы, невысокая вероятность опыления и оплодотворения |

**Домашнее задание:** § 24 (стр. 129-131; 135-136 + ОК)