

Метапредметное обучение в основной школе биология



Волкова Л.А., к.п.н., доцент кафедры
развития образования Костромского
областного института развития образования

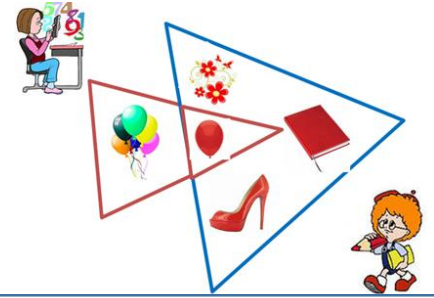
Основные понятия

• **Мета** - (с греч. *metá* — между, после, через), часть сложных слов, обозначающая промежуточность, следование за чем-либо, переход к чему-либо другому...

• **Метапредмет** — это то, что стоит за предметом или за несколькими предметами, находится в их основе и одновременно в корневой связи с ними (а также то, что предшествует учебному предмету).

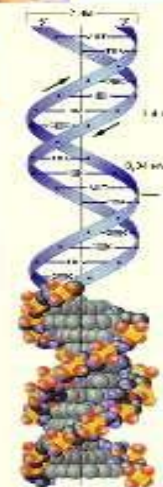
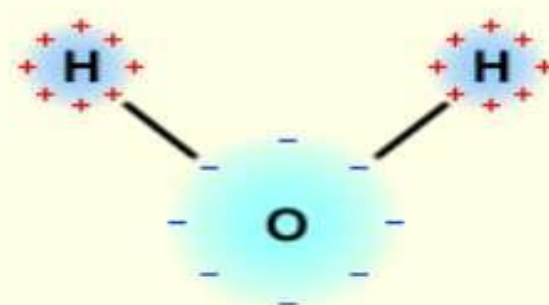
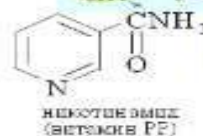
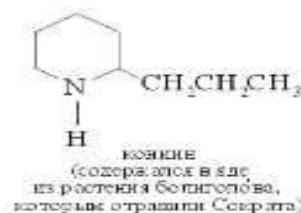
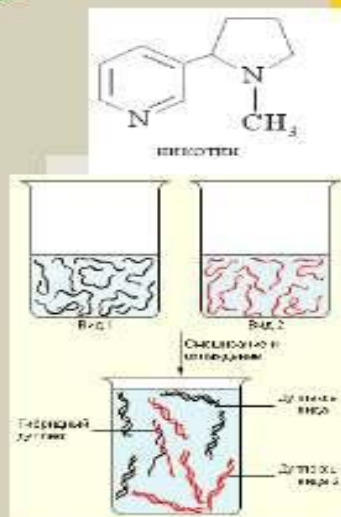
• **Метапредметные результаты** включают освоенные обучающимися *межпредметные понятия, соотносящиеся с ним содержание «на перекрёстках» и универсальные учебные действия* (регулятивные, познавательные, коммуникативные)

• **Метапредметный урок** - это урок, на котором *происходит интеграция различных профилей обучения в единую систему знаний о мире и целью которого является обучение переносу теоретических знаний по предмету в практическую жизнедеятельность учащихся*



Метапредметные перекрёстки

- межпредметные понятия
- содержательные тематические аспекты
- УУД
- «ключи» к пониманию (условность, абстракция, вне предметный пример)



Биология тесно связана с другими естественными науками. Так, на стыке между биологией и химией появились биохимия и молекулярная биология, между биологией и физикой – биофизика, между биологией и астрономией – космическая биология. Экология, находящаяся на стыке биологии и географии, в настоящее время часто рассматривается как самостоятельная наука.

Особенности учащихся на основной ступени обучения

Некоторые типовые личностные особенности школьников основной ступени

- степень самостоятельности выше
- организуют коммуникации по интересам, однако чаще возникают конфликты взаимоотношений
- чаще находят возможности для *неподчинения* педагогическим требованиям
- возможна неадекватная реакция на замечания, иногда вызывающее поведение, бывают раздражены, капризны, настроение часто меняется
- возможные траектории будущей жизни оценивают оптимистично без привязки к достижениям

Особенности, проявляемые учащимися в обучении

- на выполнение учебных заданий требуется все больше времени,
- обнаруживаются более яркие предпочтения в предметном обучении
- снижается мотивация на обучение и успеваемость
- результат обучения соотносят, прежде другого, с отметкой

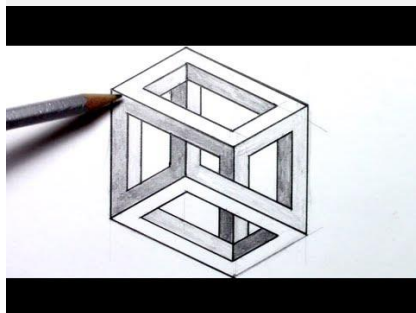
Основные трудности учителя при выходе на мета предметное обучение

- Основная школа всё ещё ориентирована на получение предметных результатов
- Современность требует формирования людей, способных к самообучению и самосовершенствованию, решению метапредметных задач, школа ориентирована на обучение исполнителей
- Учитель предметник не всегда может выходить сам на метапредметный уровень (недостаточная мета предметная квалификация)

Что важного нужно уметь делать учителю для осуществления педагогической мета предметной деятельности ?

1. Уметь формулировать мета предметные цели (задачи) для обучения учащихся основной школы
2. Уметь подбирать и работать с мета предметным содержанием (сопровождать реализацию учащимся метапредметных задач)
3. Уметь формировать у учащихся УУД, применяемые для решения учащимися мета предметных задач
4. Уметь включать в метапредметное обучение личностные притязания школьника
5. Эффективно контролировать движение школьника к мета предметному результату

Пространства метапредметного обучения



Четыре аспекта «мета» или «вход» в мета предметное обучение. Примеры приводятся в качестве иллюстрации.

1. Включение в изучение общих с другими предметными областями *понятий* (предложение заданий на общие понятия) *например, «развитие», «дегенерация», «фермент», «локус», «класс», «вид», «динамика», «рецептор» и т.п.*
2. Включение в содержание темы *содержательных аспектов* из других предметных областей, *например, «зона обитания животных», «измерения показателей человеческого организма», «окружающая среда» и «диагностика показателей воздуха», «физика моря» и др.*
3. Формирование общих для предметных областей умений (*УУД*), *например, исследование 8 класс «Изучение здоровья подростков по антропометрическим данным» (анатомия, медицина, экология физика, математика), и др.*
4. *Перенос* предметной ситуации *на ситуацию жизненную (бытовую), например, «Комнатные растения и способы их размножения» – 6 класс*

Основные задачи учителя при подготовке метапредметного урока

- Определять и формулировать *образовательную цель*.
- Создавать на уроке *проблемную ситуацию* с целью мотивации самостоятельной деятельности учащихся.
- *Прогнозировать результаты* обучения.
- Находить *метапредметные возможности в предметном материале*.
- *Формировать* у обучающихся *умение выдвигать гипотезы и формулировать вопросы*.
- Формировать у учащихся *регулятивных УУД* *целеполагания и самооценки*. Организовывать *такие виды самостоятельной поисковой деятельности учащихся, как наблюдение и эксперимент*.
- Формировать у обучающихся *умение выделять важную информацию* в источнике.
- Организовывать *групповую работу* на уроке.



Формировать
УУД!



Условия проведения успешного мета предметного урока

- Учитель на *высоком* уровне владеет содержанием преподаваемых предметов;
- На *хорошем* уровне понимает связь с другими предметными областями;
- Владеет способами обучения УУД на разных уровнях трудности (создаёт условия, готовит задания, управляет учебными ситуациями)
- Умеет *управлять* деятельностной ситуацией
- Знает не только о «своих» ресурсных возможностях, но и *работает с ресурсными возможностями школьника*



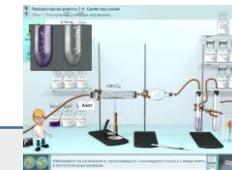
Результаты (цели) мета урока



Освоенные обучающимися на базе двух или нескольких учебных предметов (областей мета предметного содержания) обобщенные способы деятельности



Приобретение учащимися способы действий эффективные при работе с разнопредметным содержанием, которые они смогли бы применить не только в рамках заданного учебного процесса, но и в различных жизненных ситуациях



*Пример создания условий для формирования УУД на **мета** уроке*

Тема: «Виртуальная лаборатория» 7 класс (фрагмент)
(ботаника, информатика, технология)

**Мета предметная цель: Примеры разнопредметных заданий к теме
Метапредметные задания**

*Работа с сайтом: «Виртуальная лаборатория» (раздел Биология 7класс),
Вычислить показатели увеличения микроскопа, с помощью которого мы видим изображение.*

Изучения микроскопического строения тканей человека в виртуальной лаборатории

И т.п. задания

Мета предметный результат:

Использование виртуального инструментария для исследования объектов окружающего Мира

(нахождения искомого универсальным способом, выявление возможности использования информации, объединение информации с информационными данными из других областей знания и т.п.)

Подход к выстраиванию эффективного мета предметного обучения



Пример. **Метапредметный урок в 7–м классе**

Тема урока: «Вредные привычки. Будущее поколение» (фрагмент)

Козлова М.А. Скрынникова О.Ф.

Метапредметная цель – расширить представления обучающихся о пагубном воздействии химических веществ на организм человека и его потомство.

Онтогенез. Эмбриогенез. Факторы нарушающие нормальный эмбриогенез

Метапредметные вопросы и задания

Беседа. Влияние химических веществ (табак, алкоголь, лекарственные средства и др.) на развитие эмбриона (**химия**).

Беседа о стадиях зависимости от вредных веществ (**химия, биология, социология**)

Обсуждение в группах результатов экспериментов по проращиванию семян пшеницы.

Демонстрация результатов эксперимента «Действие алкогольных напитков (пиво, вино, водка) на белок куриного яйца».

Сообщения учащихся «Хочешь жить- бросай курить!»

Степень помощи учащемуся (справочные информационные материалы, схемы, иллюстрации) и т.д.

Способы формирующие УУД например, коммуникативная деятельность по поиску ответов на проблемные межпредметные вопросы и задания **Дискуссия:** употребление вредных химических веществ. Вред или жизненный опыт?

выпуск школьной газеты по теме: «Поколение будущего выбирает здоровый образ жизни»

Выбор тем для сообщений, выбор уровня мета предметной трудности; количество синтезируемых областей знаний в самостоятельной деятельности

Мета предметный результат:
обобщенное умозаключение относительно взаимозависимости состояния человеческого организма от вредных привычек

Предложение практических заданий, которые помогут учащимся опробовать уже полученные мета знания при применении УУД (мета предметные задачи, моделирование, сообщения, исследования, проекты)

Работаем с УУД

- наблюдение,
- формулирование вопроса,
- выдвижение гипотезы,
- моделирование,
- умозаключение,
- аргументированное сомнение,
- эксперимент (опыт),
выполнение инструкций по
технике безопасности
- коммуникация

и др.

Техники применяются как в рамках образовательного процесса, так и в реальных жизненных ситуациях.

Базовые техники УУД для
учащихся основной
школы



Предложите направление решения проблемных мета ситуаций (мета –дискуссия и мета задач школьников)

Мета-предметная задача

Самая большая в мире птица (Африканский страус) весит 90 кг., а самая маленькая птица в мире (Колибри) весит 3 кг.

Найдите отношение массы Колибри к массе Страуса (зоология, физика).

Дискуссия

Спид - это проблема личности или общества?
(биология, медицина, обществознания)

Мета-ситуация

Вы собрались в поход. Знаете ли вы как оказать первую помощь при растяжении связок, вывихах суставов, переломах костей? (биология, медицина, туризм)

Вопрос «Как?» в метапредметном обучении

- Как *организовать* именно мета предметное обучение школьников ?
- Как работать *с мета предметным содержанием* учащимся?
- Как эффективно *сопровождать* учителю мета предметное обучение?
- Как выйти на *запланированный учителем и учащимися результат мета предметного обучения?*

За счёт каких аспектов осуществляется мета обучение ?

1. Включение в рабочую программу *мета предметных тем*
2. Включение в предметное содержание отдельных *мета предметных заданий* (возможно индивидуализированных)
3. Включение в предметное содержание *дополнительных областей знаний из этой же предметной области* (+ к базовым ФГОС)
4. Реализация предметных ФГОС при помощи УУД
5. *Интегрированные межпредметные уроки*

Иллюстрация к вопросу «Как?» в мета предметном обучении

Примеры формулирования тем метапредметных уроков по биологии в основной школе

- «Цикличность в природе»
6 класс (физика, география, биология, астрономия и др.)
- «Атмосферное давление» -
7 класс (анатомия, физика, география)
- «Мир явлений» - 5 класс
(физика, биология)
- «В мире колебаний» - 9 классы
(физика, география, экономика, биология)

Примеры мета предметных заданий

Мета - проект: «Физика и гигиена зрения»

Мета - эксперимент: «Опыты по биологии в домашних условиях»

Мета – эссе: «Написать рассказ, о каком-либо удивительном (с точки зрения учащегося) животном или растении»

Мета - моделирование построение компьютерных моделей биологических задач

Мета –творчество (исследование) - выявление причин, по которым собака была одомашнена людьми

Мета- мастерская – Изготовление макета: особенности территории обитания лося (Сумароковский заповедник)

УУД, направленные на исследование в условиях коммуникаций как основа метапредметного обучения

- Умение планировать собственную деятельность (анализ задач и условий в которых она предъявляется, сопоставить содержание задачи со своими знаниями и умениями, спланировать действия, оценить их и скорректировать, если необходимо)
- Умение эффективно действовать в группе (соотносить свои действия с действиями других, выполнять различные функции в коллективе и устанавливать эффективное взаимодействие для достижения результата).
- Умение находить и исследовать информационные источники

Тема урока «"Изучение видового разнообразия хвойных растений в парках и скверах города Костромы»

(фрагмент)

6 класс (ботаника, ландшафтный дизайн)

Беседа: Выявление преимуществ хвойных растений в озеленении города перед лиственными растениями.

Экскурсия в городской парк «Берендеевка»

- Работа в группах

Эффективные способы формирования УУД в условиях метапредметного обучения



- **Вопросы и задания** для развития гипотетического (видит вопросы) и творческого мышления (предлагает ответы и решения)
(сомнения, гипотезы, изучение информации, творческое мышление, умозаключения)
- **Наблюдение** (презентации, опыты, видеосюжеты по предмету, микроскоп)
- **Изучение и систематизация информации на перекрёстках** дисциплин
(выявление общих характеристик; сообщения по теме;
- Методика «**Корзина идей**»
- «**Кластер**»
- «**Творческая мастерская**»

2. Вопросы для развития гипотетического мышления

- может быть;
- предположим;
- допустим;
- возможно;
- что, если...



8 класс (физика, технология)

Тема «Тепловые явления» Возможно ли такое?

«Все знают, что в термосе чай и кофе долго остаются горячими. А можно ли в нём сохранить холодное мороженое?». Каково устройство и принцип действия прибора?

7 класс (физика, геология, биология, химия и др.)-

Тема «Сила трения» Как изменилась бы жизнь на Земле, если бы трение пропало? **Что было бы, если?** Мир Шарля Гийома гипотеза или вероятная реальность?

8 класс. Тема: «Световые явления» (физика, изо)

Вы утверждаете, что свет нагревает тела на которые он падает? Давайте проверим данное предположение. Укажите на предлагаемой картине, откуда и куда падает свет.



Возможно
воду изобрели
инопланетяне!

Пример: А.Р. Гарифзянов (г. Тула) на уроке биологии в 9 классе (тема урока – «Приспособленность организмов к среде обитания»).

- Учитель предложил девятиклассникам из имеющихся материалов **выполнить модель организма, идеально приспособленного к одной из трех сред обитания:** воздушной, водной или почвенной.
- Модели получились совершенно разные, после чего педагог напомнил учащимся, что на предыдущих уроках они знакомились **с теорией Дарвина**, согласно которой **полезные признаки, помогающие живому организму выживать, в процессе эволюции сохраняются**. Следовательно, организмы, живущие в одной и той же среде, **должны быть чем-то похожи**.
- Девятиклассники сами назвали причину неудачи (которая была запланирована учителем): они не знают, **какие именно признаки накапливались в процессе эволюции**.
- После самостоятельной работы в группах с разными источниками информации пробел в знаниях был ликвидирован, и практическая задача была выполнена.



1. Вопросы, направленные на развитие творческого мышления схожие с гипотетическими

- *Верно ли, что мороженое растает быстрее, если его укрыть шубой или поставить у вентилятора?» (оценочный вопрос) Верно или не верно?*
- *Где у вас быстрее всего собирается пыль и почему? (казуальный, единичный вопрос) Почему? Что происходит? Как происходит? В каком случае происходит?*
- *В старинной книге перед страницами с рисунками подклеены листы тонкой прозрачной бумаги. Почему на сторонах этой бумаги, соприкасающихся с рисунками, со временем появились отпечатки рисунка? (диффузия) (назови процесс по имени) Как называется данный процесс в природе? Где встречается в быту, в природе?*
- *Жёсткая , дырявая, колючая , корявая. Что на спину ей положат, то она тот час изложет (тёрка). Что это? (определятельный , описательный вопрос)*
- *«Гвоздём моря не нагреешь», « Куй железо, пока горячо», « Много снега-много хлеба» (научная интерпретация текста по типу «объяснялки») Как это объяснить с научной точки зрения?*

3. Методика «наблюдение»

- **Наблюдение**, слежение (вижу как на блюде).

человек накапливает информацию об окружающем мире, систематизирует её и ищет закономерности в этой информации, ищет причины, которые объясняют данные закономерности.

План наблюдения:

- Определить *предмет наблюдения*.
- Сформулировать *цель наблюдения*.
- Составить *план наблюдения* (например выявить структуру, сделать описание, измерить температуру и др.).
- Провести *опыт* или *другую процедуру* для наблюдения
- *Обобщить данные о наблюдаемом объекте* (добавляем схему)
- *Сделать выводы*

Строение пламени 8 класс «Свет, источники света, процесс горения» (фрагмент)

предмет наблюдения - пламя горелки

цель наблюдения – изучить структуру пламени

план наблюдения (пошаговые действия с включением создаваемых условий)

опыт и описание- зажигаем горелку и рассматриваем её структуру

1. Нагреваем смесь из газа и воздуха при выходе из отверстия горелки. 2. За ней следует зона, в которой происходит горение. Она занимает верхушку конуса.

3. Когда имеется недостаток воздушного потока, газ сгорает не полностью. Выделяется углерода двухвалентный оксид и водородные остатки. Их догорание протекает в третьей области, где есть кислородный доступ.

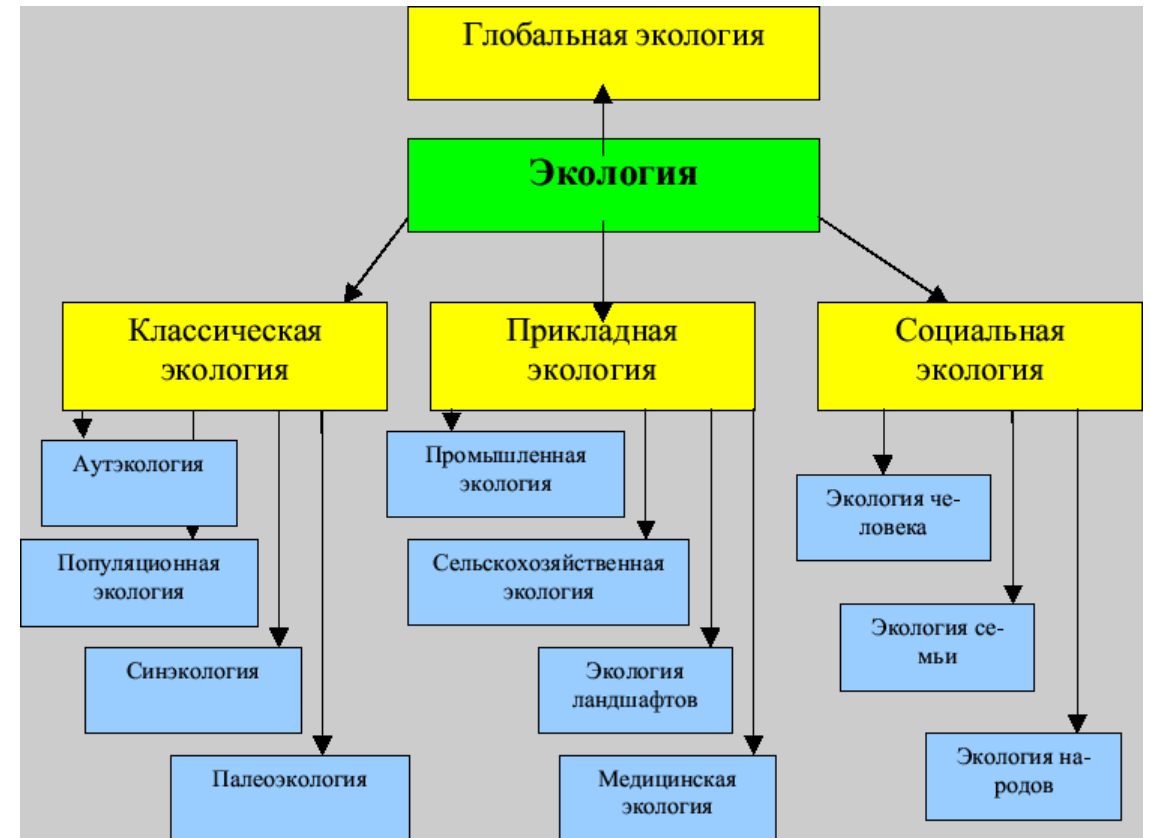
Теперь отдельно рассмотрим разные процессы горения. - Читайте подробнее на FB.ru: <http://fb.ru/article/241852/plamya-stroenie-opisanie-shema-temperatura>

Обобщение данные о наблюдаемом объекте: во время горения мы наблюдали темную зону ; светящуюся зону и прозрачную оболочку (далее цветовые характеристики, состав, агрегатное состояние жидкости)

Сделать выводы: строение (структура) пламени будет различным при горении разных веществ и одинаковым при одном и том же процессе горения

4.Кластер (пучок, созвездие)

Графическая организация материала,
позволяющая сделать наглядными
мыслительные процессы



Кластер удобен для **присоединения** учащимися **мета**
информации из других предметных сфер

5. «Козина идей» и понятий (проблематизация, обобщение, коммуникация)



- 1) учитель задает вопрос о том, **что известно учащимся о поставленной проблеме или об объекте;**
- 2) каждый ученик **самостоятельно вспоминает и записывает в тетрадь** то, что он знает в этой связи (1-2 мин);
- 3) **обмен информацией в парах** (группах); каждая пара называет одно сведение или факт, не повторяя сказанного ранее;
- 4) учитель в виде **тезисов** записывает в «корзинке» все высказывания и идеи, **включая ошибочные;**
- 5) по мере освоения **новой информации исправляются ошибки, вносятся необходимые дополнения.**

Метод похож на «мозговой штурм»

Пример применения технологии

Физические свойства металлов и неметаллов.

Классификация

(фрагмент) **8 класс**

Цель: Различать металлы и неметаллы по физическим свойствам.

Чем схожи металлы? (имеют немолекулярное строение; при обычных условиях все, кроме ртути представляют собой твёрдые вещества и т.д.)

Каждый записывает к себе в тетрадь, затем сверяют и дополняют информацию в парах, в группах, фронтально.

А у неметаллов какие физические свойства?

Что вы можете сказать про бром? Про серу?

Через корзину идей могут быть решены также проблемные задачи; задания требующие нестандартного способа выполнения

6. Творческая мастерская

Технология мастерских, разработана Французской группой педагогов: Поль Ланжевен, Анри Валлон, Жан Пиаже и др.,

Основные элементы технологии: индукция (формирование умений и мышледеятельности от частного к общему), само конструкция (самоорганизация, построение себя), социализация (я знаю для чего это пригодится), разрыв (проблема, вопрос, трудность), коррекция, творческое конструирование знания, гипотетическое мышление, выбор достижения цели, способность к коммуникации, рефлексия(взгляд на себя со стороны).

(ботаника, литература)



Пример фрагмента **урока –мастерской**

«БЫТЬ МОЖЕТ ВСЯ ПРИРОДА- МОЗАИКА ЦВЕТОВ..»
(ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ РАСТЕНИЯ) – 5 КЛАСС
(Фадеева Л.В. Смоленская область)

1.Разделение растений гербария на 3 группы:

Высшие споровые; голосеменные и....

2.Дать общую характеристику

«покрытосеменным» растениям (иллюстрации, схемы)

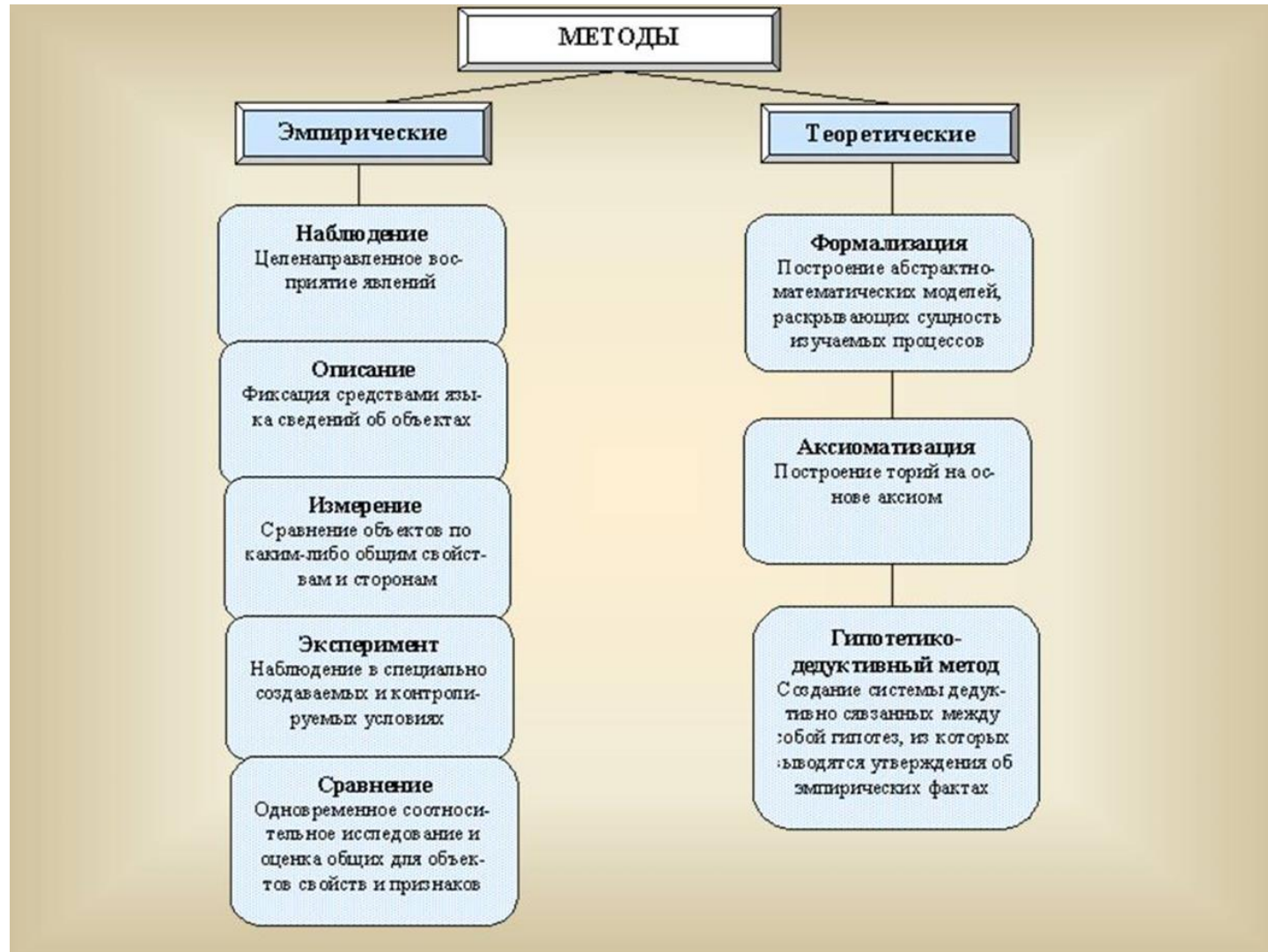
3. О каких растениях идет речь в загадках?

4. Лабораторная работа.

-Подпишите на рисунке органы цветкового растения и сделайте вывод о том, какие органы появились у цветковых растений.

-Разгадать кроссворд по теме

Эксперимент — научный метод, опыт в направляемых условиях
(Тема: Механическая работа и мощность: физика человека) 8 класс



Источники для изучения по теме

1. Михеева Ю.А. Проектирование урока с позиций формирования универсальных учебных действий. - [Электронный ресурс]. Код доступа http://www.ug.ru/method_article/260
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования.
3. Лернер И.Я. Учебный предмет, тема, урок. М.: Знание, 1988. С.11. (80 с)
4. Харитонов С. С. Проектная деятельность по биологии как способ достижения метапредметных результатов обучения в основной школе // Педагогика высшей школы. — 2017. — №4.1. — С. 68-70. — URL <https://moluch.ru/th/3/archive/72/2921/>
5. Марина А.В. Вопросы школьного учителя биологии к проектной деятельности учащихся в условиях перехода на ФГОС /А.В.Марина, С.Н.Трифорова, Т.В. Новаева // Биология школе. — 2014. — №5. — С. 16-25. или — URL <https://moluch.ru/th/3/archive/72/2921/>
6. Колдыркаева Г.Н. Мастер-класс по теме: Формирование метапредметных результатов на уроках биологии. <https://infourok.ru/master-klass-po-teme-formirovanie-metapredmetnih-rezultatov-na-urokah-biologii-907430.html>



Верь в свои силы !
И всё получится