

Марина Игоревна Чайкина



Методические рекомендации

Использование технологии развития критического мышления на уроках биологии с целью развития универсальных учебных действий

(на примере разработанных материалов к урокам биологии)

Методические рекомендации использования технологии развития критического мышления на уроках биологии с целью развития универсальных учебных действий

М.И. Чайкина - учитель биологии ВКК, МБОУ СОШ №25, г.Н.Тагил

Универсальные учебные действия (УУД) — совокупность способов действий учащегося и навыков учебной работы, обеспечивающих его возможностью самостоятельно развиваться и совершенствоваться в направлении желаемого социального опыта на протяжении всей жизни.

Федеральный государственный стандарт основного общего образования определил список универсальных учебных действий. Выделяют четыре группы УУД: регулятивные, познавательные, коммуникативные, личностные.

Технология развития критического мышления (ТРКМ) - одна из базовых моделей обучения, которая может быть удачно применена для формирования и развития всех видов УУД на уроках.

Критическое мышление - это использование когнитивных техник или стратегий, которые увеличивают вероятность получения желаемого конечного результата. (Д. Халперн. Психология критического мышления, с.22)

Цель данной разработки: повышение профессиональной компетенции педагогов в области применения методов ТРКМ с целью развития универсальных учебных действий (на примере разработанных материалов к урокам биологии).

Планируемый результат: эффективное развитие УУД с помощью приемов технологии развития критического мышления.

В основе технологии развития критического мышления учащихся – трехфазовая структура урока:

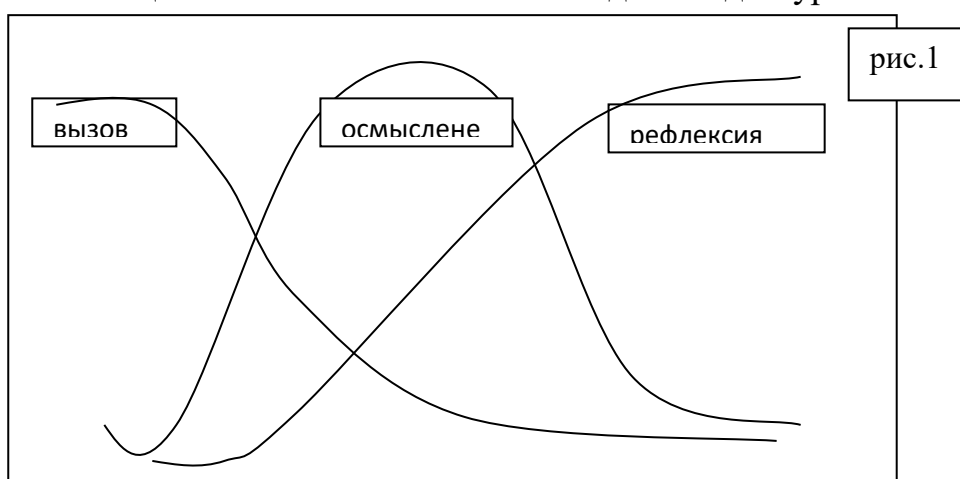
I фаза - **ВЫЗОВ** - активация имеющихся знаний и пробуждение интереса к получению новой информации;

II фаза - **ОСМЫСЛЕНИЕ** содержания, накопление информации;

III фаза – **РЕФЛЕКСИЯ** - рождение нового знания.

Каждая фаза урока имеет эмоциональный подъем в определенное время. При его снижении необходимо начинать следующий этап (рис. 1).

Эмоциональное состояние на каждой стадии урока



НА стадии "вызов" можно использовать такие приемы как "Корзина идей", "Верные и неверные утверждения", "Дерево предсказаний", они развивают навыки прогнозирования у детей, но и проблемные вопросы "Бортового журнала" могут помочь на стадии вызова.

Регулятивные УУД: умение выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат.¹

Корзина идей.

На экране портрет неизвестного человека. Ребятам предлагается дать характеристику данному человеку по портрету: кто это, из какой страны, его род занятий, профессия, в каком веке жил. Учащиеся с удовольствием начинают предполагать. Все их правильные и неправильные ответы записываются на доске: англичанин, голландец, француз, путешественник, политик, ученый, учитель, XIV век, XIX век и др. В ходе урока при изучении информации выясняется, что это Антони ван Левенгук, голландский натуралист, живший в XVII веке, открыл одноклеточных животных.



Рис. 2

При изучении темы "Бактерии" в 6 классе, урок можно начать с ознакомления содержимого чашек Петри, которые расставлены на партах. В них приготовленная питательная среда (варёный картофель) и непонятные для учащихся цветные бляшки на картофеле. Это колонии бактерий (рис.3).



Рис. 3



Учащиеся делают предположения: что это? из живой или неживой природы? приносит вред или пользу природе? много ли их в мире или мало? маленькие или большие? кем были открыты и когда? На следующей стадии урока, при изучении теоретического материала, ребята находят правильные ответы.

Верные и неверные утверждения

В начале урока учащимся выдаются утверждения по новой теме, которые нужно оценить как верные или неверные и обосновать свои решения

¹ Здесь и далее курсивом обозначены УУД, формируемые на данном этапе при использовании описанных приемов.

Для этого класс делится на группы. Каждой группе выдаются вопросы для обсуждения. Через 3 минуты они должны ответить: **согласны** – поставить "плюс", **не согласны** - "минус" , **сомневаются** - "?". Затем результат выносится на доску.

Пример из практики.

Вопросы	1 группа	2 группа	3 группа
1. Клетки бактерий устроены примитивнее (проще), чем клетки растений.	+		
2. Всем бактериям для жизни нужен кислород, так как они живые.	-		
3. Питаются бактерии только живыми организмами.	-		
4. Живут бактерии в благоприятных условиях (там, где тепло, влажно, много пищи).	-		
5. Бактерии приносят только вред человеку.	-		

Таблица выносится на доску на весь урок для сравнения.

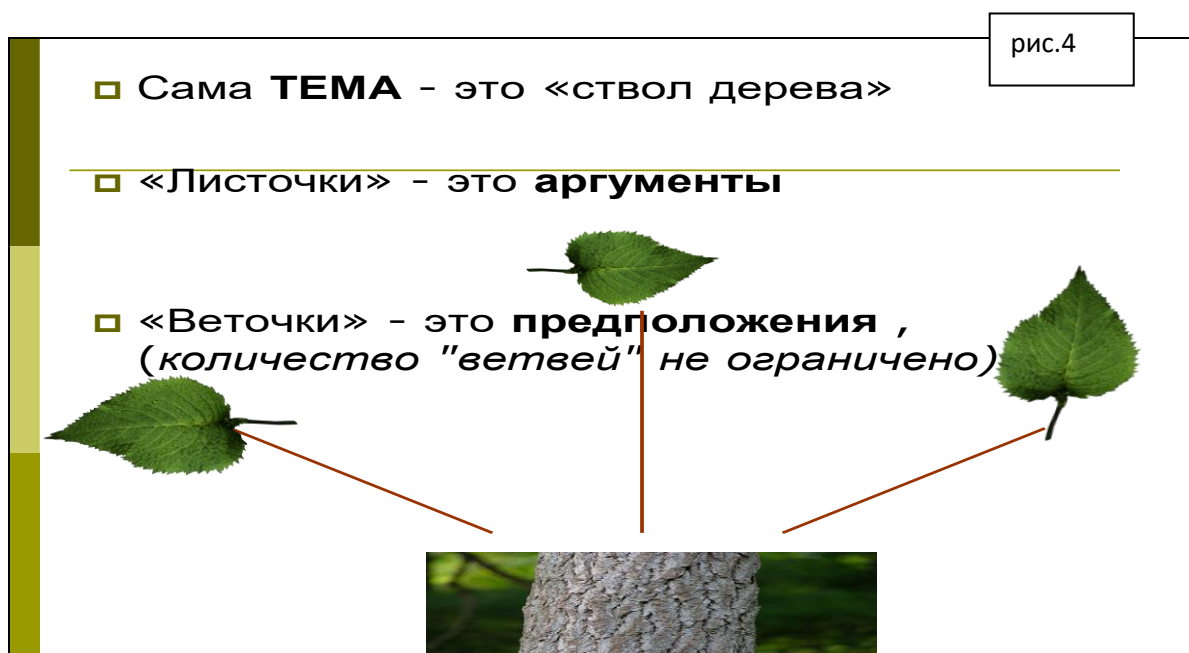
Познавательные УУД: указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации на основе противоречий.

Регулятивные УУД: формулировать учебные задачи как шаги разрешения противоречий.

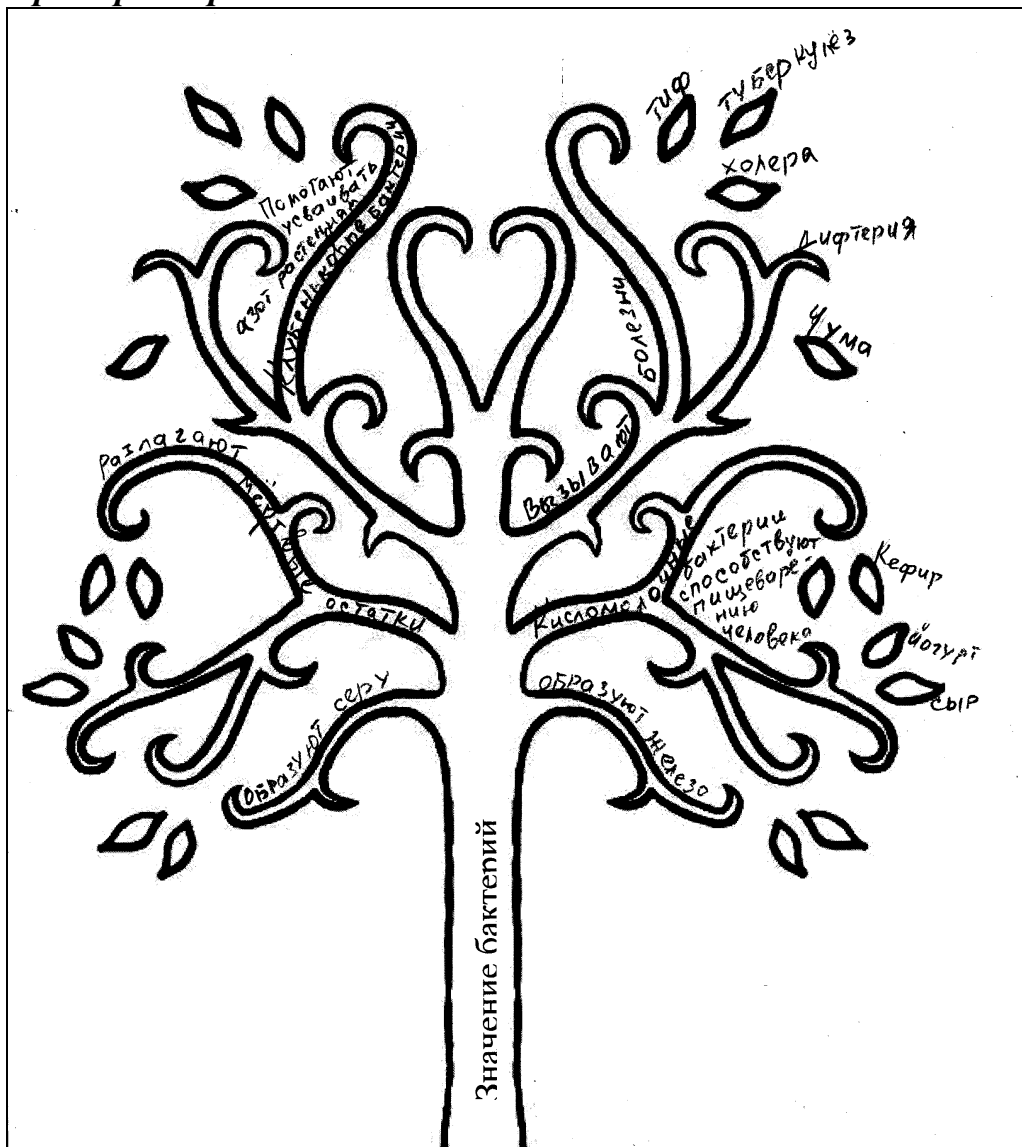
Коммуникативные УУД: умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность

Дерево предсказаний - приём, который можно использовать в течение всего урока: на стадии "вызова" - предположения, на стадии "осмысления" - аргументы, на стадии "рефлексии" - анализ полученной схемы.

Схема составления дерева предсказаний (рис.4)



Пример из практики.



На стадии "осмысление" учащиеся работают с информацией, которая может быть представлена в виде текста, лекции, таблицы. Но как проверить эффективность работы? Здесь помогут такие приемы как "ИНСЕРТ", "Эффективная лекция", "Чтение с остановкой", а параллельно визуальные методы: "Бортовой журнал", "Кластеры", Таблица "З-Х-У".

*Все они развивают **Познавательные УУД**: смысловое чтение (находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности); ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст; устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов; резюмировать главную идею текста; преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст).*

ИНСЕРТ, маркировка текста значками по мере его чтения на полях: "v" - уже знал, "+" - новое, "-" - думал иначе, "?" - не понял, есть вопросы (таблица 1).

Пример из практики при изучении темы "Грибы" в 6 классе.

Источник текста: статья к.с-х.н. А.В.Анциферова, Биология// Первое сентября, 2012 - №10. - с.45-46.

Таблица 1

Текст	Пометки
<p><u>Царство Грибы (Mycetalia, Fungi, или Mycota)</u></p> <p>Слово «грибы» обычно ассоциируется с <u>плодовыми телами шляпочных грибов</u> (белый гриб, подберезовик, подосиновик, вешенка, сыроежка, лисичка, шампиньон, сморчок, мухомор, трутовики и др.). Однако мир грибов гораздо разнообразнее и включает в себя как одноклеточные (дрожжи и др.), так и многоклеточные организмы (плесени, трутовики и др.). Одни виды грибов за счет образования <u>микоризы</u> находятся в симбиотических отношениях с растениями, другие паразитируют на растениях, вызывая разнообразные заболевания (фитофтороз, паршу, ржавчину и пятнистости листьев, мучнистую росу и др.). Некоторые виды <u>грибов паразитируют на животных и человеке</u>, а небольшое число видов является хищными (с помощью гиф они захватывают, убивают и переваривают мелких животных - нематод, коловраток, коллембол, простейших).</p> <p>Все грибы являются <u>гетеротрофными организмами</u> (сапрофитами, паразитами, реже хищниками). По биохимическим и физиологическим особенностям, образу жизни грибы занимают как бы промежуточное положение между растениями и животными. Надмембранный комплекс поверхностного аппарата (<u>оболочки</u>) клеток <u>у грибов, так же как и у растений</u>, представлен упругой клеточной стенкой. Однако ее <u>основным компонентом у грибов является хитин</u>, в то время как у растений основным компонентом является целлюлоза. Химическое вещество хитин у представителей царства Растения не встречается, однако он известен у некоторых животных (покровы тела членистоногих состоят главным образом из этого вещества). У грибов, так же как и у животных, основным побочным продуктом метаболизма является мочевины. Запасным веществом у грибов и животных является гликоген, а у растений - крахмал. Однако многие вещества, синтезируемые грибами, образуют и растения. <u>Грибы, так же как и растения, ведут практически неподвижный образ жизни, их мицелий</u> обладает неограниченным ростом, однако, в отличие от растений, грибы не способны к фотосинтезу.</p> <p>Долгое время грибы относили к царству Растения (реже - к царству Животные). <u>В настоящее время грибы справедливо выделяют в отдельное царство.</u></p>	<p>v</p> <p>+</p> <p>-</p> <p>?</p> <p>?</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>v</p> <p>?</p> <p>v</p>

После работы с текстом рекомендуется заполнить таблицу (таблица 2). Таким образом мы обеспечим вдумчивое, внимательное чтение текста.

Познавательные УУД: умение классифицировать информацию, преобразовывать информацию; умение создавать таблицы и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Таблица 2

Инсерт - 2

v	+	-	?
В настоящее время грибы	<u>Микориза</u> - грибы находятся в	Не надо думать, что грибы бывают	Непонятно: гетеротрофы,

справедливо выделяют отдельное царство.	в	симбиотических отношениях с растениями. Хитин как у животных	с	только шляпочные, которые мы употребляем в пищу, они могут быть и паразитами	сапрфиты, мицелий
---	---	--	---	--	-------------------

Эффективная лекция доминирует на уроках в старшей школе. В педагогической литературе США эта стратегия носит название "продвинутая лекция", ее авторы - Р.Джонсон, Д.Джонсон и Дж.Смит. Чтобы сделать лекцию интересной и инновационной по методам подачи информации, материал лекции делят на смысловые единицы. Передача каждой из них строится в технологическом цикле: вызов - осмысление содержания - рефлексия. Для организации деятельности используется прием "Бортовой журнал" (таблица 3). Стадия вызова по каждой смысловой единице осуществляется уже известными методами: список известной информации, ее систематизация, ответы на вопросы учителя, ключевые слова и т.д. Информация, полученная на стадии вызова, обсуждается в парах и заносится в левую часть бортового журнала.

Таблица 3

Бортовой журнал

Предположения	Новая информация
<i>Заполняется на стадии вызова</i>	<i>Заполняют при чтении (осмыслении содержания)</i>

С помощью этого метода развиваются познавательные и регулятивные универсальные учебные действия.

Познавательные УУД:

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления.

Регулятивные УУД: умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей.

Пример из практики.

Урок "Гипотезы происхождения человека" в 10 классе с использованием приёмов "Эффективная лекция" и "Бортовой журнал".

ЧАСТЬ 1

Стадия вызова. Урок начинается с объявления темы и объяснения порядка работы с бортовым журналом. Вопросы и задания:

- Выскажите свои предположения появления человека на Земле?
- Какая версия вам кажется более реальная?
- Назовите ее плюсы и минусы

Чаще всего учащиеся называют самые известные гипотезы: эволюционная, что человек произошел от приматов и метафизическая - человек сотворен Богом. Предположения (после обсуждения в парах) записываются в левой части бортового журнала.

Стадия осмысления. Учитель предлагает учащимся первую часть лекции.

Текст лекции.

Эволюционная теория предполагает, что человек произошел от высших приматов - человекообразных обезьян путем постепенного видоизменения под влиянием внешних факторов и естественного отбора, и эта точка зрения признается в науке классической и считается официальной. Обычно ей противопоставляются религиозные воззрения, основывающиеся на постулате, что человек сотворен Богом, богами или божественной силой. Наиболее известна библейская версия, согласно которой первые люди - Адам и Ева были сотворены из глины. Идея божественного происхождения человека относится к вопросам веры и, по определению, не требует доказательств. Однако современные теологи зачастую используют для аргументации своих взглядов научные данные, которые, правда, в большинстве своем не противоречат также и эволюционной теории. Широко распространена и «компромиссная» точка зрения - человек произошел от обезьяноподобных предков путем постепенного видоизменения, однако не в результате естественного отбора, а по воле Бога или в соответствии с божественной программой.

В XVIII в. известный шведский ученый Карл Линней в своей классификации животного мира отводит человеку особый род Люди (*Homo*) с одним видом Человек разумный (*Homo sapiens*) рядом с человекообразными обезьянами. Однако Линней разделял точку зрения креационистов: разумность он объяснял тем, что в человеке есть частица божественной мудрости.

В конце XVIII в. идея о естественном происхождении человека возникает в работах Д.Б. Монбоддо, касавшихся вопроса о происхождении и развитии членораздельной речи. Позже Д.Э. Доорник также утверждал, что люди произошли от человекообразных обезьян.

Одним из крупнейших биологов второй половины XVIII в. был французский ученый Жорж Бюффон, который, будучи трансформистом, в своих сочинениях уделил человеку большое внимание, равно как и человекообразным обезьянам, которых он лично наблюдал. Однако он очень резко отграничивал человека от животного мира по его духовным особенностям, приписывая ему божественное происхождение.

Позднее идея о постоянстве видов животных и растений, которой придерживалось вслед за Линнеем подавляющее большинство ученых, начала понемногу утрачивать свою силу. Отдельные биологи стали все яснее усматривать признаки эволюции в органическом мире.

В России одним из наиболее ранних выразителей идеи трансформизма был Афанасий Авакумович Каверзнев. В своем сочинении «О перерождении животных» он помещает человека и обезьян в одну группу, утверждая, что «не только кошка, лев, тигр, но и человек, обезьяна и все другие животные составляют одну единую семью».

После появления «Философии зоологии» Ламарка прошло еще столетие, и познание природы сделало большой шаг вперед. В частности, в трудах Чарльза Лайеля большое развитие получила геология, и все яснее становились признаки перемен в строении пластов земной коры вместе с ископаемыми животными и растениями. Идея эволюции в

окружающей людей природе все больше привлекала внимание ученых. Наконец появился крупнейший естествоиспытатель, который смог, связать воедино огромное множество фактов на основе закономерностей развития в живой и неживой природе. Это был Чарльз Дарвин.

Стадия рефлексии. В первой части лекции суммируется информация, полученная на стадии вызова, осмысления и записывается в правую часть бортового журнала.

ЧАСТЬ 2

Стадия вызова. Предлагается ролевая игра. Представьте себя в роли древних обезьян, которые обитают на песчаных лагунах, окружены водными акваториями, а следовательно, ведут водный образ жизни. Как будут вести себя эти обезьяны, чем питаться, как это повлияет на их развитие? Предположения озвучиваются и заносятся в левую часть бортового журнала.

Стадия осмысления.

Акватическая теория (текст лекции)

В 1960 г. английский биолог А.Харди опубликовал предположение, что предками людей были обезьяны, обитавшие на песчаных берегах лагун и ведущие полуводный образ жизни. Сама мысль о связи предков человека с водой была высказана им и некоторыми другими исследователями раньше, и к моменту публикации имела довольно много сторонников. Действительно, такая точка зрения хорошо объясняет происхождение таких отличий человека, как прямохождение; брадикардия; способность задерживать и вообще произвольно регулировать частоту дыхания; отсутствие шерстяного покрова; наличие жирового слоя, более-менее равномерно распределенного по поверхности тела; плотно смыкающиеся губы и направленные вниз ноздри. Да и рожденные в обычных условиях дети способны научиться плавать раньше, чем ходить.

Сбор пищи - относительно некрупных подвижных объектов - под водой привел к развитию у наших предков гибких пальцев, способных выполнять тонкую работу, формированию удивительно хорошего глазомера и развитию некоторых особенностей строения зубов и ротовой полости. Изготовление орудий могло развиваться из-за необходимости разбивать крепкие раковины моллюсков и панцири черепах. Сначала для этого использовались камни (галька), которые всегда имеются по берегам, затем наши предки перешли к отбору более удобных, заостренных предметов и, наконец, стали изготавливать орудия сами.

Все эти аргументы кажутся достаточно логичными, и акватическая теория антропогенеза продолжает привлекать ряд исследователей. В нашей стране из них наиболее известен Л.И. Ибраев, выдвинувший и опубликовавший ряд дополнительных соображений о прибрежном образе жизни предков современного человека. В официальной науке акватическая теория, однако, не нашла признания, т.к. основана она только на умозаключениях и уводит от известных палеоантропологии материальных следов антропогенеза, сама не имея палеонтологических доказательств. Амфибиозные обезьяны А.Харди остаются фантастическими и неуловимыми призраками.

Стадия рефлексии. Учащиеся работают с бортовым журналом.

ЧАСТЬ 3

Стадия вызова. Вопросы и задание:

- Мог ли космос повлиять на появление человека на Земле?

- Пофантазируйте на тему: космогенное происхождение человека. (используется приём "корзина идей".)

Стадия осмысления.

Экзотические теории (текст лекции)

Ряд совсем уж экзотических предположений о происхождении человека основан на анализе древних космогонических мифов. Так, последователи теории пространственных аномалий трактуют антропогенез как элемент развития устойчивой пространственной аномалии - гуманоидной триады «Материя - Энергия - Аура», характерный для многих планет земной Вселенной и ее аналогов в параллельных пространствах. Предполагается, что в гуманоидных вселенных на большинстве пригодных для жизни планет биосфера развивается по одному и тому же пути, запрограммированному на уровне Ауры - информационной субстанции. При наличии благоприятных условий этот путь приводит к возникновению гуманоидного разума земного типа, конкретные особенности носителей которого будут эволюционировать под влиянием окружающих условий.

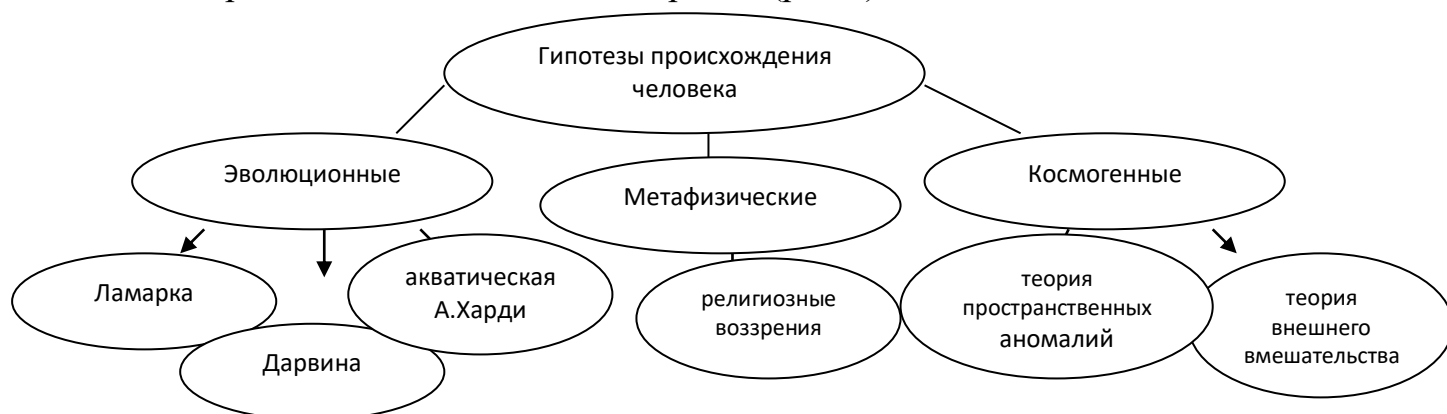
Происхождение человека на Земле произошло путем уплотнения духа. Говоря словами современной физики, волновой вариант жизни постепенно материализовался и обрел человеческое тело. Это произошло много миллионов лет назад. Согласно знаниям Посвященных на Земле было пять рас (или цивилизаций) из семи ожидаемых. Четыре из них исчезли, мы - пятая. Каждая раса имеет по 7 подрас. Представители первой расы представляли собой ангелоподобных существ ростом 50-60 м, имели один глаз (тот, который мы сейчас называем третьим) и размножались путем деления. Представители второй расы представляли собой уже более плотных, но еще призракоподобных существ, высотой около 40 м, имели также один (тоже по типу третьего) глаз и размножались путем почкования. В пределах третьей расы - лемурийцев - произошло разделение полов, появились кости, тело уплотнилось, а из четвероруких и двуликих существ ростом около 20 м они превратились в двуруких и одноликих уже меньшего размера. Представители четвертой расы, называемой атлантами, были двурукие и одноликие, ростом 6-8 м и имели плотное тело.

Промежуточная группа, лемуру-атланты, была совершеннее своих предков, ранних лемурийцев и потомков - атлантов. Эта цивилизация была самой развитой в земной истории. Они строили огромные города, имели приводимые в движение силой мантр летательные аппараты, на которых могли покидать Землю. Затеяв войну, лемуру-атланты устроили космическую катастрофу, и вся их цивилизация погибла. Их сменили атланты, выжившие после катастрофы и приспособившиеся к изменившимся условиям. Они тоже достигли высокого уровня развития и тоже устроили войну, в ходе которой сместили земную ось, глобально изменили строение земной коры и устроили Всемирный потоп.

Представители пятой расы (т.е. нашей цивилизации), называемой арийцами, вначале были большего роста, чем сейчас, но потом постепенно уменьшились до нынешних размеров. Мы тоже уже умеем строить города и воевать, и после нас Землю предстоит осваивать еще двум человеческим расам.

Ряд теорий внешнего вмешательства основывается на том, что появление людей на Земле так или иначе связано с деятельностью иных цивилизаций. В простейшем варианте люди считаются прямыми потомками инопланетян, высадившихся на Землю в доисторическое время. Более сложные варианты предполагают скрещивание иноми-рян с предками людей; порождение человека разумного методами генной инженерии; создание первых людей гомункулярным способом; управление эволюционным развитием земной жизни силами внеземного сверхразума; эволюционное развитие земной жизни и разума по программе, изначально заложенной внеземным сверхразумом. В последних случаях такие теории по своей сути смыкаются с креационизмом.

Стадия рефлексии. На последней стадии урока используем приём "кластер" для систематизации материала (рис.5).Рис.5



Познавательные УУД:

- умение создавать обобщения, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи; структурировать информацию.

- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

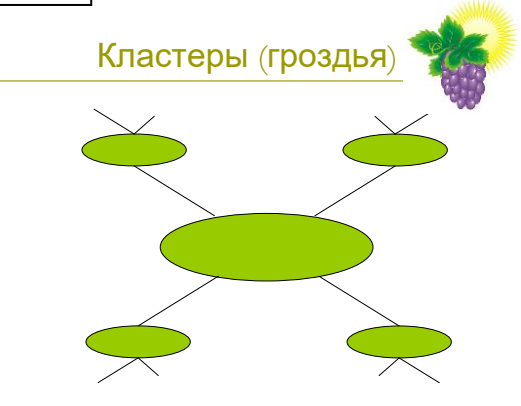
Предполагаемо заключение урока

Число научных или околонуучных гипотез, версий, легенд и свободных фантазий о происхождении человека исчисляется, наверное, тысячами. Мы привели примеры различных их типов. Несомненно, каждый может выбрать для себя наиболее понравившуюся. Но какаяд же объективно ближе к истине? Вероятно, при ответе на этот вопрос надо исходить из доказательной базы. А таковая наиболее обширна у материалистов. Доказательства дарвинистской теории собирались более столетия, со временем уточнялись и оттачивались в спорах с оппонентами. В последнее время, правда, в связи с общим увеличением информации об антропогенезе противники дарвинизма ухитряются выдвигать все новые и новые тезисы, противоречащие ему. Но прочие теории не менее спорны, а доказательств имеют меньше. Так что пока переписывать учебники биологии рано.

Кластеры

Прием "КЛАСТЕРЫ" ("грозди"), выделение смысловых единиц текста и графическое их оформление в определенном порядке в виде "грозди" (на любом этапе урока). Это графический прием систематизации материала (рис.6).

рис.6



Кластер по теме «Происхождение человека», 5 класс



Кластер по теме «Происхождение человека», 9 класс

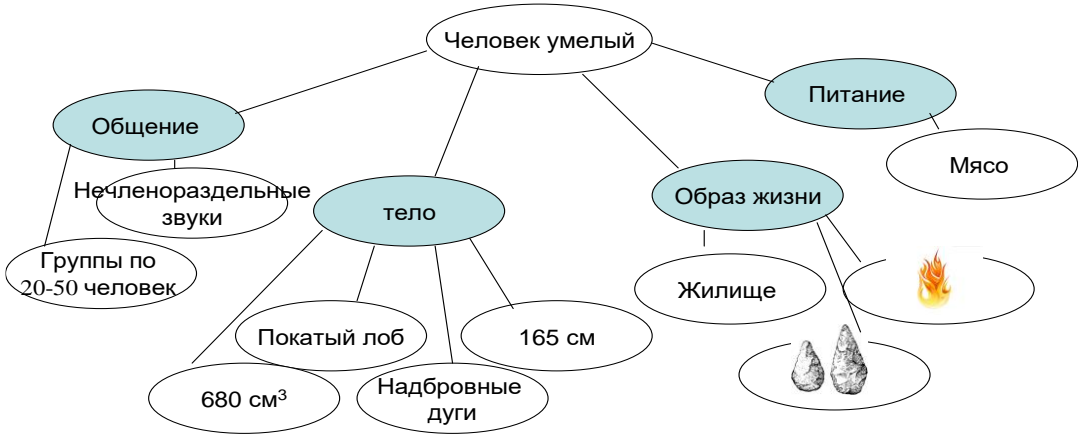


Таблица "З-Х-У" ("Знаю - хочу узнать - узнал")

Этот прием графической организации материала поможет собрать уже имеющуюся по теме информацию, расширить и систематизировать знания по изучаемому вопросу. Таблица "Знаю - хочу узнать - узнал" разработана Д.Огл.

Урок в 7 классе "Общая характеристика земноводных". На стадии вызова просим учащихся вспомнить, что им известно о земноводных и заполнить первую колонку. Во второй колонке могут быть весьма неожиданные вопросы, которые приходят в голову учащимся. В ходе стадии "осмысления" происходит изучение нового материала и заполнение третьей колонки (таблица 4).

Таблица 4

З (что мы знаем)	Х (хотим узнать)	У (что узнали на уроке)
---------------------	----------------------	----------------------------

<ul style="list-style-type: none"> • Это лягушки • Они могут жить на суше и воде • Мечут икру • Питаются насекомыми • Зимой уходят в спячку • др. 	<p>Кто еще относится к земноводным? Почему лягушки дышат так, будто долго бежали? Какие у них органы дыхания? Почему лягушки не пьют? Почему они такие неуклюжие? Другие вопросы</p>	<p>Изучили вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Многообразие земноводных 2. Строение скелета 3. Передвижение 4. Дыхание 5. Питание 6. Обмен веществ 7. Размножение
---	---	---

Познавательные УУД:

- умение создавать обобщения, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи; структурировать информацию.

- умение создавать, применять и преобразовывать таблицы и схемы для решения учебных и познавательных задач

Регулятивные УУД: *умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей*

Чтение с остановкой

Чтение с остановкой - условное название методического приёма по организации чтения текста с использованием различных типов вопросов. Эта стратегия работает как при самостоятельном чтении, так и при восприятии текста на слух и применяется на стадии осмысления. Текст не должен быть знаком учащимся, заранее делится на части (помечается "первая остановка", "вторая остановка" и т.д) Задания и вопросы к тексту формируются с учетом иерархии уровней познавательной деятельности (по Б.Блуму): знание, понимание, применение, анализ, синтез, оценка.

В ходе практической работы у российского педагога И.О. Загашева появилась своя модификация этой систематики: вопросы простые, уточняющие, интерпретационные (объясняющие), творческие, оценочные, практические [5, с.12].

Пример из практики.

Урок "Понятие о природном сообществе" бкласс с использованием приёма "чтение с остановками" на стадии "осмысление". Источник текста: учебник Биология: Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники: для учащихся 6 класса общеобразовательных учреждений/ Под ред. проф. И.Н.Пономаревой. - М.: Вентана-Граф, 2015.

Понятие о природном сообществе

В природе все организмы существуют не одиночно, а живут совместно, сообщая, взаимодействуя друг с другом. При этом они образуют своеобразные природные комплексы живых организмов. В них входит обычно много разных видов растений, грибов и многообразных бактерий. В них также много разнообразных животных. Такие природные комплексы живых организмов возникают не случайно. Они всегда обусловлены конкретными природными условиями — абиотической средой (т. е. неживой природой).

Сложившийся комплекс живых организмов, характерный для данных конкретных условий, представляет собой единую природную целостность. Такое взаимодействующее единство комплекса разнообразных организмов и условий абиотической среды называют *природным сообществом*, или *биогеоценозом* (от греч. *биос* — «жизнь», *гео* — «земля», *койнос* — «общий»).

Понятие о биогеоценозе ввел в науку российский ученый-геоботаник Владимир Николаевич Сукачев.

ПЕРВАЯ ОСТАНОВКА

Примерные вопросы и задания:

- Простой вопрос: о чем говорится в тексте?
- Интерпретационный вопрос: почему совокупность растений, животных, бактерий, грибов и условий среды называют природным сообществом?
- Творческий вопрос: что изменится, если одного из компонентов природного сообщества не будет?
- Оценочный вопрос: почему живые организмы объединяются в сообщества?
- Практический вопрос: приведите примеры природных сообществ.

Одни организмы из неорганических веществ и солнечной энергии создают органические вещества и запасают в них энергию. Это многочисленная группа зеленых растений — автотрофы. Другая группа организмов — гетеротрофы — потребляют созданные растениями органические вещества и энергию. Это животные и грибы. Третья группа — тоже гетеротрофы (это бактерии, грибы, животные), но они разлагают мертвые органические вещества до неорганических веществ (соли, углекислый газ, вода). В результате образовавшиеся неорганические вещества возвращаются снова в окружающую среду, где они вновь поглощаются зелеными растениями в процессе их фотосинтеза и почвенного питания.

В итоге такого взаимодействия в биогеоценозе создается *круговорот веществ и поток энергии*: движение веществ и энергии из окружающей среды к одним организмам (к растениям), от них — к другим организмам (различным гетеротрофам), а от них — вновь в окружающую среду (рис.

128).

«Круговорот веществ и поток энергии является важным свойством любого природного сообщества (биогеоценоза).

ВТОРАЯ ОСТАНОВКА

Примерные вопросы и задания:

- Простой вопрос: что лежит в основе взаимодействия между растениями, животными, бактериями, грибами? (обмен веществ и поток энергии)
- Уточняющий вопрос: уточните понятия автотрофы, гетеротрофы.
- Интерпретационный вопрос: почему грибы называют гетеротрофами?
- Творческий вопрос: предположите что изменится, если один из компонентов круговорота веществ по какой-либо причине исчез?
- Оценочный вопрос: почему круговорот веществ и поток энергии является важным свойством природного сообщества?
- Практический вопрос: приведите примеры автотрофов, гетеротрофов и цепочку их взаимодействия.

Этим взаимодействием живых организмов и условий абиотической среды в биогеоценозе обеспечивается единство компонентов биогеоценоза, которое называют *экологической системой* или *экосистемой*.

Понятия «экосистема» и «биогеоценоз» (как и «биосистема») применимы к одному и тому же природному явлению — природному сообществу как его разные характеристики. Понятие «*экосистема*» обычно используется, когда рассматриваются взаимосвязи и взаимодействие между компонентами сообщества. А понятие «*биогеоценоз*» обычно используется, когда идет речь о конкретном природном комплексе условий среды и живых организмов, занимающих определенную территорию и имеющих определенный видовой состав населения.

ТРЕТЬЯ ОСТАНОВКА

Примерные вопросы и задания:

- Простой вопрос: что называют экологической системой?
- Уточняющий вопрос: вы утверждаете, что понятия «экосистема» и «биогеоценоз» синонимичны?
- Интерпретационный вопрос: почему понятия «экосистема» и «биогеоценоз» применимы к одному и тому же природному явлению? (компонентами экологической системы и биогеоценоза являются растения, животные, грибы, бактерии и абиотические факторы)
- Оценочный вопрос: чем отличаются понятия экосистема и биогеоценоз?

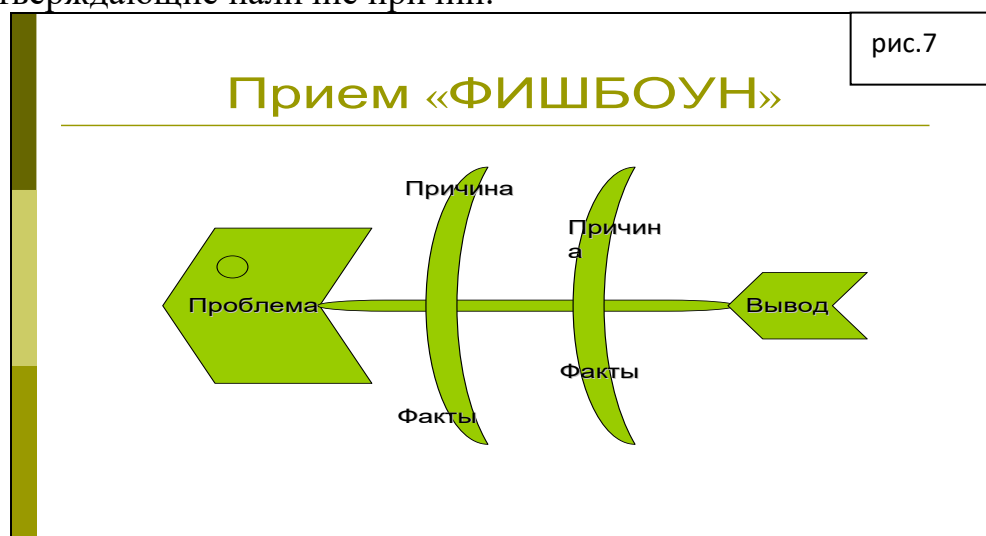
- Практический вопрос: трухлявый пенёк - это биогеоценоз или экосистема?

Стадия рефлексии.

Предлагается письменная работа: опишите природное сообщество (на выбор: луг, поле, болото, лес) с указанием его компонентов и взаимодействием между ними (цепочка питания).

Фишбоун

Развитие критического мышления подразумевает формирование умения решать проблемы, т.е. увидеть их, проанализировать с разных точек зрения, рассмотреть в целом, выбрать оптимальный способ решения. Для этого идеально подходит приём "Фишбоун", что в переводе означает "рыбий скелет" (рис.7). В "голове" скелета - проблема, которая рассматривается в тексте. На верхних косточках - причины возникновения проблемы, напротив верхних косточек - нижние, на которых выписываются факты, подтверждающие наличие причин.



Познавательные УУД:

- умение создавать обобщения, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи; структурировать информацию и делать выводы

- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот.

Регулятивные УУД:

- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач

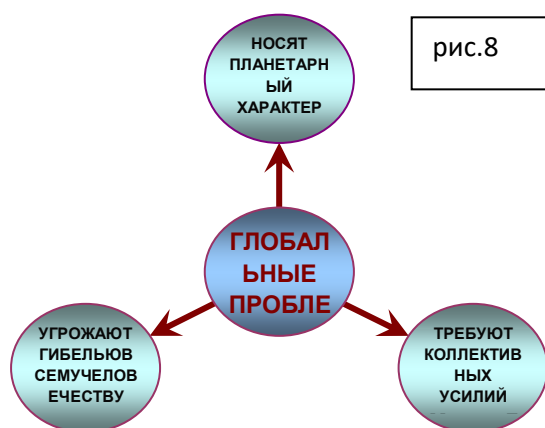
Пример из практики

Тема: "Экологические проблемы в биосфере" (урок биологии, 9 класс).

Стадия вызова. Используем приём "понятийное колесо" и даём задание: подобрать синонимы к слову "глобальная". Назвать список проблем, которые называем глобальными экологическими. Сформировать признаки глобальных экологических проблем (рис.8). **Обсуждение проводится в группе.**

Коммуникативные УУД:

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей.



Стадия осмысления. На этой стадии учащиеся читают текст учебника "Истощение природных ресурсов. Снижение биологического разнообразия" (Биология: 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений/И.Н.Пономарёва, О.А.Корнилова, Н.М.Чернова - М.: Вентана-Граф, 2016, с.223-224) и работают со схемой "Фишбоун" (рис.9).

Задача обучающихся: на основе текста выделить причины истощения природных ресурсов и факты, подтверждающие это (использовать прием фишбоун). Анализируя информацию, сделать вывод.

Работая с данным материалом, развиваются **Личностные УУД:** формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации:

- определять свое отношение к природной среде;

- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

Результат работы обучающихся может быть следующим:



Стратегия "Зигзаг" - целью данного приёма является изучение и систематизация большого по объёму материала. Для этого предстоит разбить материал на смысловые части (**познавательные УУД**) для взаимообучения в группах (**коммуникативные УУД**). Количество частей должно соответствовать количеству членов групп. Дальнейшая стратегия изображена на схеме "Обучение сообща" (рис.10)

Обучение сообщества (групповая работа)

рис.10



Пример из практики.

Приём: «Зигзаг» (работа в группах).

Цель: работая с информационными слайдами, определить роль бактерий.

В данном блоке рассматриваются вопросы: роль бактерий в круговороте веществ; клубеньковые бактерии; кисломолочные бактерии; бактерии и продукты питания; патогенные бактерии; гигиена и здоровье человека.

Каждой группе раздаются по два отпечатанных слайда: первый слайд – с минивопросами, которые необходимо обсудить и сделать вывод о положительной роли бактерий. Минивопросы дают возможность – обратить внимание на данный материал, но не тратить много времени на него. Второй слайд – информационный: о заболеваниях, вызываемых бактериями, его цель – информационная.

Каждой группе раздаются разные слайды.

Работа в группах с информацией

1 группа

Клубеньковые бактерии

Клубеньки на корнях люпина

- Клубеньковые бактерии – род бактерий, образующих на корнях многих бобовых растений клубеньки.
- Приносят они вред растениям или пользу, если известно, что эти бактерии накапливают азот воздуха?

Сыпной тиф

Бактерия риккетсии Провачека

Бактерия передается вшами

Сыпной тиф эпидемический (typhus exanthematicus; синоним эпидемический тиф) — инфекционная болезнь, характеризующаяся циклическим течением, лихорадкой, выраженной интоксикацией, сыпью на коже, поражением сосудистой и центральной нервной систем.

2 группа

Кисломолочные бактерии

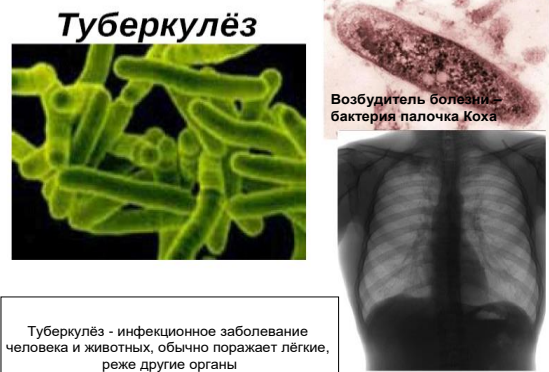
Где вы встречали кисломолочные бактерии?

Почему эти бактерии активно используются человеком?



Туберкулёз

Возбудитель болезни – бактерия палочка Коха



Туберкулёз - инфекционное заболевание человека и животных, обычно поражает лёгкие, реже другие органы

3 группа

Роль бактерий в круговороте веществ



• В природе постоянно происходит гибель живых организмов. Почему же планета не превращается в гигантское кладбище неразложившихся трупов?

ХОЛЕРА

Возбудитель – холерный вибрион, распространяется через немытые фрукты, овощи и загрязнённую воду



Поражает желудочно-кишечный тракт, нарушает водно-солевого обмен и приводит к обезвоживанию организма

Холера периодически распространялась на многие страны мира и уносила миллионы человеческих жизней

4 группа

Сапротрофные бактерии

- Почему происходит гниение продуктов питания?
- Выполняя эту роль в природе, сапротрофные бактерии получили второе название. Какое?



ЧУМА

Возбудитель – Чумная палочка, поражает все

Переносчик заболевания – насекомое блоха



В VI веке в Византийской империи чума продолжалась 50 лет и унесла 100 миллионов человек. От чумы в XIV веке в Европе погибла четверть населения — 10 миллионов человек. Чуму называли черной смертью

5 группа

Железобактерии, серобактерии



Снимок серобактерии. Внутри ее тела видны кристаллики серы.

Какие полезные ископаемые образуются благодаря деятельности этих бактерий?

Дифтерия



Воспаленная ротоглотка

Дифтерийная палочка

- Возбудитель- дифтерийная палочка, выделяет яд опасный для почек, сердца и нервов человека
- Симптомы -воспаление чаще всего слизистых оболочек рта и носоглотки

Каждая группа работает со своими слайдами. Затем группы перемешиваются: *каждой группе раздаются разноцветные метки (5 цветов по количеству групп). Дети формируют группы по цветам. В каждую группу (экспертная группа) попадают уч-ся из разных групп. Они обмениваются информацией. Обобщенную информацию позже они оформят в виде древа.*

В результате этой работы происходит обобщение информации группой, обеспечивается возможность каждому ребенку высказаться в группе, одновременно – структурировать информацию.

*Работая с данным материалом, развиваются **Личностные УУД**: формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике (также, сохранение своего здоровья).*

На стадии "рефлексии" есть необходимость вернуться к первоначальным записям на доске (кластерам, корзине идей), внести изменения, сделать дополнения, исправить ошибки. Работа проводится фронтально или по группам с последовательным их выслушиванием. Можно попробовать и другие приемы: "Синквейн", "Зигзаг" и др.

Данные приемы помогают развивать **регулятивные УУД**: *умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами*

Синквейн - помогает резюмировать изученную информацию, излагая сложные идеи, чувства и представления в нескольких словах. Это мощный инструмент для рефлексии. Синквейна - пятистрочье:

- **В первой строчке** - тема называется одним словом (обычно существительным)
- **Вторая строчка** – это описание темы в двух словах (двумя прилагательными)
- **Третья строчка** – это описание действия в рамках этой темы тремя словами (глаголами)
- **Четвертая строчка** – это фраза из четырех слов, показывающая отношение к теме
- **Последняя строка** – это синоним из одного слова, который повторяет суть темы (метафора) .

Пример 1 из практики: синквейна по теме "Бактерии" в 6 классе.

Прокариоты

Маленькие, безъядерные

Питаются, размножаются, разрушают

Приносят пользу и вред человеку

«Великие могильщики»

Пример 2 из практики: синквейна по теме "Человек в системе органического мира", 8 класс:

Человек

Умелый, разумный

Созидает, разрушает, развивается

Человек - царь и раб природы

Гомо сапиенс

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анциферов А.В. Макросистема органической жизни [текст]/ А.В. Анциферов // Биология. Первое сентября, 2012 - №10. - с.45-46.
2. Биология: Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники: для учащихся 6 класса общеобразовательных учреждений/ Под ред. проф. И.Н.Пономаревой. - М.: Вентана-Граф, 2015.
3. Биология: 9клас: учебник для общеобразовательных учреждений/И.Н.Пономарёва, О.А.Корнилова, Н.М.Чернова - М.: Вентана-Граф,2016, с.223-224.
4. Бахолдина В.Ю. Происхождение человека. Находки, термины, гипотезы. - М.: ФОЛИУМ, 2004.
5. Загашев И.О. Умение задавать вопросы/ И.О.Загашев//Перемена. - 2001. - №4.
6. Заир-Бек С.И. Развитие критического мышления на уроке: пособие для учителей общеобразовательных учреждений/ С.И.Заир-Бек, И.В.Муштавинская. - М.: Просвещение, 2011 - 223с.
7. Линдсей Г. Творческое и критическое мышление: хрестоматия по общей психологии. Психология мышления/ Г.Линдсей, К.Халл, Р.Томпсон. - М., 1981.
8. Муравьева Т.В. Сто великих мифов и легенд. - М.: Вече, 2002.
9. Хомутов А.Е. Антропология. - Ростов-на-Дону: Феникс. 2002.



Н. Тагил