

Урок-дискуссия в 10 классе

Тема: "Теории происхождения жизни на Земле"

Задачи урока:

- ❖ *Сформулировать понятие "жизнь" с точки зрения естественнонаучного подхода, рассмотреть некоторые гипотезы происхождения жизни на Земле.*
- ❖ *Дать возможность учащимся осознать мировоззренческое значение знаний по данной теме, сформировать собственное отношение к вопросу происхождения жизни.*
- ❖ *Развивать умения вести дискуссию, сравнивать, аргументировать свое мнение, делать выводы.*

Оборудование:

таблицы по ботанике, зоологии и анатомии; модель ДНК; портреты В.И. Вернадского, А.И. Опарина, Ф. Крика, П. Тейяра де Шардена;

аудиокассета с записью песни “Есть только миг” из к/ф “Земля Санникова” (слова Л. Дербенева, музыка А. Зацепина); выставка книг по теме;

видеопроектор.

Организация:

За 2-3 недели до начала урока класс разбивается на три группы. Используя различные источники информации, каждая группа готовит презентацию и защиту выбранной теории. На уроке каждая группа сидит за отдельным столом. Для активизации и стимулирования участников дискуссии вводится игровая “валюта”, роль которой выполняет горох: 1 горошина – 1 Мендель (в знак уважения к вкладу в науку выдающегося чешского ученого Грегора Менделя, который впервые использовал в своих исследованиях статистически-вероятностный метод и математические расчеты, превратив биологию в точную науку).

ХОД УРОКА

1 этап.

Звучит песня “Есть только миг”.

УЧИТЕЛЬ:

Жизнь заполняет все уголки нашей планеты.

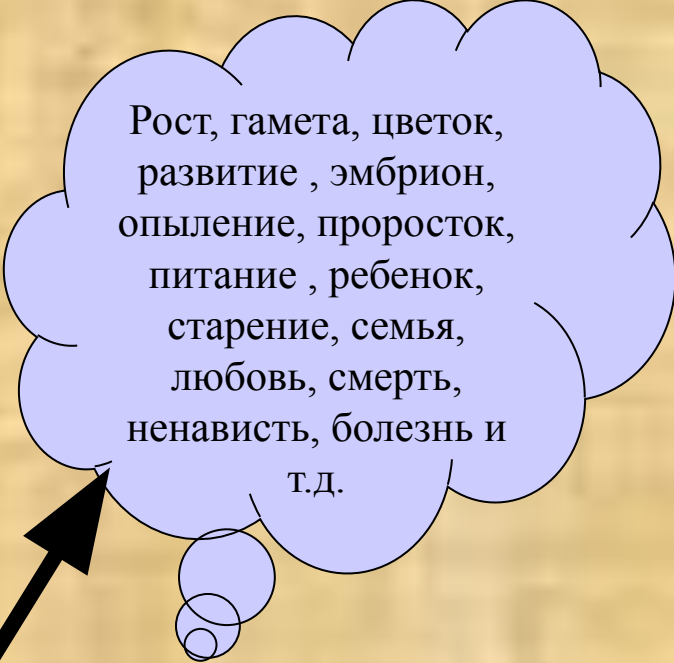
Океаны, моря, озера, реки, горы, равнины, пустыни, даже воздух населены живыми существами.

А что же такое жизнь?

Что ассоциируется у вас с этим понятием?

Каждому ученику в классе предлагается произнести только одно слово.

Появляется набор слов:



Рост, гамета, цветок,
развитие , эмбрион,
опыление, проросток,
питание , ребенок,
старение, семья,
любовь, смерть,
ненависть, болезнь и
т.д.

Учитель: Давайте попытаемся сформулировать понятие “жизнь” с точки зрения биологии.

Затем каждой группе раздаются и анализируются листы с

определением жизни мыслителями разных эпох

Приложение 1.

Жизнь – это

- «питание, рост и одряхление» (**Аристотель**)
- «стойкое единообразие процессов при различии внешних влияний» (**Г. Тревиранус**)
- «совокупность функций, сопротивляющихся смерти» (**М. Биша**)
- «химическая функция» (**А. Лавуазье**)
- «сложный химический процесс» (**И.П. Павлов**)
- «особая, очень сложная форма движения материи» (**А.И. Опарин**)
- «способ существования белковых тел, основным атрибутом которого является обмен веществ» (**Ф. Энгельс**)
- «форма движения материи, которая, возникнув из неупорядоченного вещества небиологической природы, существует как комплекс единых по происхождению, гетерогенных по большинству параметров, открытых самоорганизующихся, самовоспроизводящихся, морфобиологических систем; саморазвивается путем роста гетерогенности, выражающегося как в прогрессивной дивергентной эволюции при исторически преобразуемом отражении условий внешней среды, так и в форме индивидуальных онтогенезов при развитии особей каждого поколения; свойственные ей вещества (ДНК, РНК, белки) и энергия при единстве процессов синтеза и распада подчинены упорядоченному взаимодействию по сигналу исторически создаваемых программ, записанных в молекулярно-генетических структурах; обладает способностью к отражению, достигая высокой организации при наличии необходимых условий через осознаваемый труд, способно стать предпосылкой для появления высшей общественной формы движения материи, которая проявляет себя в виде надбиологического прогресса общества, преобразования мира человеком, познания им природы, самого себя» (**Н.П. Дубинин**)
- «макромолекулярная открытая система, которой свойственны иерархическая организация, способность к самовоспроизведению, обмен веществ, тонко регулируемый поток энергии» (**проф. В.Н. Ярыгин**)
- «живые тела, существующие на Земле, представляют собой открытые, саморегулирующиеся и самовоспроизводящиеся системы, построенные из биополимеров – белков и нуклеиновых кислот» (**М.В. Волькенштейн**)

2 этап.

Учитель:

С тех пор, как человек начал задаваться вопросом, как возникла жизнь, прошло не меньше двух тысячелетий, возникли множество гипотез и предположений о зарождении жизни. Познание продолжается, вовлекая все новые идеи, методы и подходы, но, несмотря на грандиозные успехи современной науки, величайшая загадка: как появилась жизнь на нашей планете – так и остается неразгаданной.

В современном естествознании существует ряд широко известных гипотез возникновения жизни:

- *гипотеза стационарного состояния, согласно которой жизнь существовала всегда;*
- *гипотеза многократного самопроизвольного самозарождения жизни из неживого вещества;*
- *гипотеза, основанная на признании сверхъестественного происхождения жизни в результате акта божественного творения;*
- *гипотеза панспермии – внеземного происхождения жизни;*
- *гипотеза эволюционного возникновения жизни на Земле в ходе физической и химической эволюции и т. д.*

*Сегодня мы
рассмотрим
три из них.*

Ввиду использования различных источников информации от энциклопедических словарей и возможностей Интернет-технологий до научно-популярной литературы и СМИ, старшеклассники могут по-разному строить свои выступления и защиту гипотез.

Желательно, чтобы в выступлениях прозвучала следующая информация: авторы (сторонники), суть гипотезы, преимущества и достоинства данной теории; хорошо, если ученики могут выделить в “своей” гипотезе проблемы и недостатки).

6

- ❑ 1. Теологический подход опирается на признание божественного толкования нерешенных вопросов теории происхождения жизни.
- ❑ 2. Гипотезы панспермии.
- ❑ 3. Эволюционного возникновения жизни на Земле – варианты научного подхода к проблеме.

Материалы о гипотезах, группы ребят готовят самостоятельно.

6

Правила ведения дискуссии

Помнить, что каждый должен:

- ❖ **участвовать в дискуссии;**
- ❖ **говорить по сути вопроса;**
- ❖ **не перебивать собеседника;**
- ❖ **не переходить на личности;**
- ❖ **не навязывать свое мнение, а делиться размышлениями;**
- ❖ **слушать собеседника;**
- ❖ **быть кратким и вежливым.**



Выступления учащихся

(накануне урока учитель просматривает материалы, которые подлежат обсуждению)

примерное тезисное изложение;

1. Современная теология, используя фактологию науки (вещественный состав живого, генетический код и т.д.) при сохранении открытыми некоторых вопросов теории эволюции, пытается дать божественное толкование происхождения жизни. Наиболее интересным в этом плане является учение французского ученого, гуманиста, философа, палеонтолога и теолога Пьера Тейяра де Шардена. Его основной и обобщающий труд “Феномен человека” представляет стержень эволюции в виде схемы: преджизнь – жизнь – мысль – сверхжизнь. В природе нет рубежа, отмечающего начало жизни. Минеральный и одушевленный миры в масштабе микроскопического и еще ниже – бесконечно малого предстают как единая масса. Развитие же шло с момента появления планеты Земля в двух направлениях: кристаллизация и полимеризация. Таким образом, Земля врожденно несла в себе преджизнь, которая, усложняясь в геометрической прогрессии, привела к появлению жизни в форме все более сложных организмов и человека. Для ученого мир – живой организм, пронизанный Богом и устремленный к совершенству. Воплощение этого тяготения – эволюция Вселенной, на вершине которой стоит человек. У корней эволюции ученый видит творческие силы (замысел Божий), которые как бы свернуты и постепенно разворачиваются в ходе развития. Конечная притягательная сила – вершина прогресса – “точка Омега” (символическое обозначение Бога), где суммируется в своем совершенстве и в своей целостности большое количество сознания. Мысль – грозный феномен. Мир взорвется, если не научиться любить. Поэтому религия должна открыть под Богом земные ценности, а науке необходимо открыть над миром место Бога, полагал Тейяр де Шарден. Его учение связано с концепцией ноосферного мировоззрения Э. Леруа, с идеями “русского космизма”, с именами В.И. Вернадского, В.С. Соловьева, С.Н. Булгакова. Эту идею позже развивали Н.Н. Моисеев, Н.В. Тимофеев-Ресовский, П.Г. Кузнецов.

Но данная теория во многом полагается на Библию, опирающуюся на представления о сотворении мира из древневавилонских и древнеегипетских мифов, продукта фантастики и мистицизма. Эти представления основаны на слепой вере в “промысел Божий” и предопределенность существования всего живого.

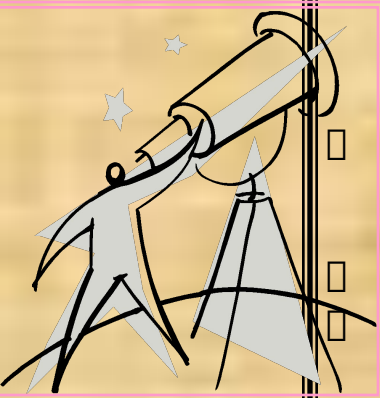
2. Гипотеза панспермии (Г.Э. Рихтер, 1865), согласно которой жизнь была занесена на Землю путем переноса спор жизни во Вселенной. Идея космического посева (из семени, которое существует “всегда и везде”) высказана еще в V веке до н.э. греческим философом Анаксагором. С. Аррениус считал, что споры жизни могут переноситься в космосе под действием светового давления (или метеоритами), а Ф. Крик и Л. Орджел привлекли для этого технику межзвездных перелетов разумных цивилизаций, опубликовав статью “Управляемая панспермия”.

Доводы в пользу гипотезы:

- радиус нашей Галактики составляет около 105 световых лет, так что космический корабль, движущийся со скоростью 0,001 скорости света, мог занести жизнь на все планеты нашей Галактики;
- универсальный характер генетического кода;
- присутствие крайне редких элементов в земных организмах означает, что они имеют внеземное происхождение.

Теорию космического происхождения жизни разделяет и астроном Ф.Хойле, который считает, что простейшие микроорганизмы были занесены на нашу планету астероидами, отколовшимися от планет, на которых существовала жизнь. В пользу этой гипотезы говорят обнаруженные в составе двух метеоритов (Мори, 1950 год, шт. Кентукки, США и Мерчисон, 1969 год, Австралия) органические вещества: отдельные аминокислоты (7 видов) и некоторые жирные кислоты (17 видов).

Но до сих пор нет ни одного убедительного научного доказательства встречи с инопланетными существами и существования жизни на других планетах (включая современные исследования Марса).



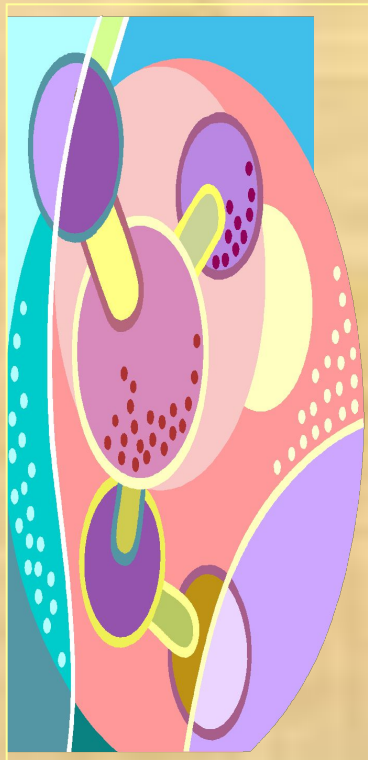
3. Гипотеза эволюционного возникновения жизни на Земле в ходе химической эволюции

(на основе эволюционных взглядов Ж.-Б. Ламарка и Ч. Дарвина) поддерживается убежденными сторонниками естественного происхождения жизни на Земле Э. Геккелем (1866, 1906), Ф. Энгельсом (1878), Н.А. Морозовым (1909), К.А. Тимирязевым (1912), К.Э. Циолковским (1922), А.И. Опариным (1924), В.И. Кузнецовым (1973) и др.

Наибольшей популярностью пользуется гипотеза академика А.И. Опарина, по которой жизнь на нашей планете возникла в первобытном океане в результате абиогенного синтеза простых органических соединений, которые, взаимодействуя друг с другом, образовывали биополимеры – простые белки, нуклеиновые кислоты и т.д.

Химическая эволюция в дальнейшем шла по пути образования многомолекулярных комплексов – коацерватов, основанных на свойстве растворов высокомолекулярных соединений в определенных условиях (например, в присутствии электролитов) расслаиваться на два несмешивающихся раствора разной концентрации. Коацерватные капли были способны захватывать из окружающей среды – “первичного бульона” – различные вещества и увеличиваться в размерах, при механическом воздействии - дробиться на отдельные капли. Часть этих капель имела примитивные катализаторы (энзимы). Взаимодействие молекулярного субстрата и катализатора уже означало возникновение простейшего метаболизма внутри протобионтов.

Постепенная эволюция протобионтов осуществлялась в ходе своего рода “отбора” наиболее устойчивых к окружающей среде, что привело, в свою очередь, к появлению первичных живых одноклеточных организмов. С появлением клетки, способной к самовоспроизведению и обладающей системой мембран, начинается этап биологической эволюции, продолжающийся, по сей день. Но до сих пор остается загадкой механизм возникновения самовоспроизведения, хранения и передачи наследственной информации в процессе возникновения новых клеток. Что возникло раньше: нуклеиновая кислота или белок? Это новый вариант вопроса о курице и яйце.





3 этап.

Данный этап урока проходит в форме регламентированной дискуссии. Каждая группа может задавать вопросы любой другой группе, уточнять, опровергать, корректировать полученную информацию в рамках отведенного времени (*например, одна минута на вопрос*).

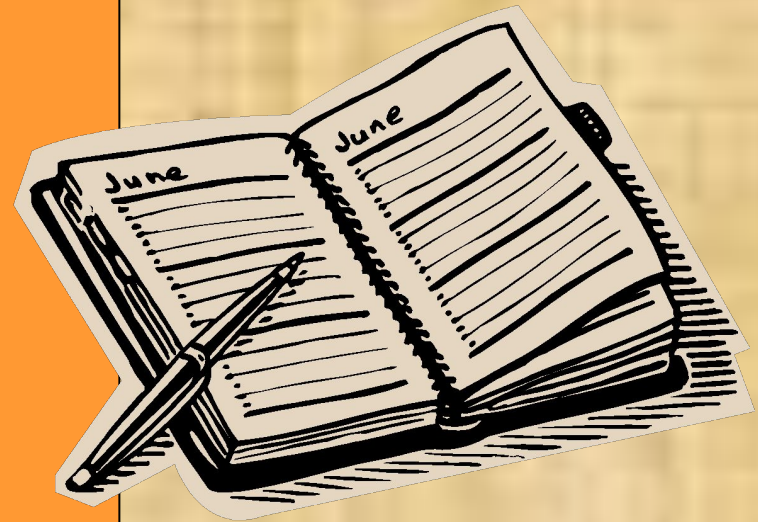
Учитель в ходе работы вручает каждому выступающему заработанное количество Менделей, а так же каждой группе в целом (что сделает подсчет результатов в конце урока быстрым, наглядным, объективным).



4 этап.

“Новая гипотеза происхождения жизни на Земле”.
После защиты группами гипотез происхождения жизни, им
предлагается предложить свои...

- ✓ Первые 2-3 минуты отводятся для обсуждения возможных гипотез в группах;
- ✓ Затем перечисляются все гипотезы, создается банк идей (идеи записываются на доске);
- ✓ 2-3 минуты предложенные гипотезы обсуждаются в группах;
- ✓ Коллективно критикуются все представленные гипотезы, вычеркиваются те из них, что не выдерживают критики;
- ✓ 2-3 минуты оставшиеся гипотезы обсуждаются в группах;
- ✓ Коллективно анализируются все оставшиеся гипотезы, выделяются самые убедительные;
- ✓ Определяется самая интересная и обоснованная идея-гипотеза (ее автор может повесить свой рейтинг дополнительным количеством заработанных Менделей).



Учитель.

Итак, в ходе урока мы попытались сформулировать понятие “жизнь”, рассмотреть некоторые гипотезы происхождения жизни на Земле, сформировать и отстаивать собственное мнение по вопросу происхождения жизни. Каковы ваши впечатления?

(Каждому ученику в классе опять предлагается произнести только одно слово или краткое словосочетание, характеризующее его отношение к происходящему).

Как отмечает польский философ В. Луговски (1995), изучивший всю мировую литературу по вопросу происхождения жизни, во второй половине XX века было предложено 120 различных теорий и гипотез на эту тему. **Надо признать, что сегодня нет гипотезы происхождения жизни, объясняющей все факты, которыми располагает наука в третьем тысячелетии.**

На этом уроке мы не ставили себе целью доказать или опровергнуть какую-либо гипотезу. Самым важным для нас сегодня было научиться вести дискуссию, делать выводы, аргументировать свое мнение и уважать мнение другого человека. Только научившись, открытому конструктивному диалогу при условии взаимоуважения и терпимости сторон к мнению друг друга, можно считать себя современным человеком, ставшим на путь движения человечества к устойчивому развитию.

5 этап.

Подведение итогов, оценка работы учащихся за урок.