**Біологія 11 клас**

**Тема.** **Загальна характеристика біосфери.**

**Мета:**розширити знання про біосферу, функціональні компоненти і межі біосфери; про властивості і біохімічні функції живої речовини, про планетарну роль живого. Розвивати вміння складати опорні конспекти, працювати з підручником; розвивати логічне мислення, уміння аналізувати, узагальнювати, робити висновки про цілісність і саморегуляцію живих систем. Виховувати екологічну культуру і свідомість учнів, почуття любові до рідної землі, відповідальне ставлення до збереження довкілля.

**Обладнання:** підручник, таблиця «Біосфера», портрет В.І.Вернадського,

 дидактичний матеріал, таблиця «Речовина у біосфері».

**Тип уроку:** формування нових знань і вмінь

**Хід уроку.**

1. **Організаційний етап.**
2. **Мотивація навчальної діяльності учнів.**

 **Вчитель.** Людина стала людиною, коли побачила глибочінь неба, мерехтіння

 зірок, рожеве полум’я вечірньої зорі, журавлиний клин у блакиті небес, іскри

 сонця в ранковій росі, - побачила і замилувалася.

 Буває часто сліпну від краси,

 Спинюсь - не втямлю, що воно за диво-

 оці степи, це небо, ці ліси,

 усе так гарно, чисто , незрадливо,

 усе як є - дороги, явори,

 усе моє, все зветься -Україна.

 ...Зробити щось, лишити по собі,

 а ми, нічого,- пройдемо, як тіні,

 щоб тільки неба очі голубі

 цю землю бачили в цвітінні. (Л.Костенко)

 Природа не лише єдине джерело матеріального існування кожного з нас,

 вона ще й те життєдайне джерело, яке живить нашу душу, наші почуття.

 Оберігати природу слід не для природи, а для нас самих. А щоб оберігати,

 потрібно не лише любити , але й знати.

1. **Повідомлення теми та мети уроку.**

 **Вчитель.** Тема нашого уроку «Загальна характеристика біосфери.». Які ж завдання стоять перед нами, виходячи з нашої теми?*(Залучення учнів до планування діяльності,складання плану наступної роботи, запис плану уроку на дошці).*

План уроку.

 1.Біосфера та її межі.

 2.Жива речовина біосфери та її функції.

1. **Актуалізація знань учнів**

 **Вчитель.**

* Пригадайте уроки географії, назвіть чотири оболонки Землі.

 (Літосфера, гідросфера, атмосфера, біосфера)

* Що ви знаєте про ці оболонки?
* Які з цих оболонок з усіх планет Сонячної системи має лише Земля? Чому з усіх планет Сонячної системи життя виникло лише на Землі? (Земля має ряд властивостей, що забезпечують можливість існування життя. Це і значна маса, яка зумовлює силу тяжіння, здатну утримати атмосферу, гідросферу; і сильне магнітне поле, що захищає Землю від космічного випромінювання; і унікальна орбіта, за якої вода існує в рідкому стані. Була б наша планета на 5% ближче до Сонця чи на 1% далі - ми б мали атмосферу, насичену водяною парою, як на Венері, або льодові шапки на полюсах, як на Марсі, але не мали б рідкої води -основи життя).
* Перекладіть термін «біосфера». Часто вважають, що біосфера -

 це лише сукупність усіх живих організмів нашої планети.Чи так це?

* Чи може організм існувати, не взаємодіючи із середовищем існування?
* Дайте визначення біосфери. ( Біосфера - це та область Землі, де існує або існувало життя, і яка зазнавала і зазнає впливу живих організмів.)
* Порівняйте власне визначення з наведеним у підручнику.

 ( Біосфера-це сукупність усіх біогеоценозів Землі, єдина

 глобальна екосистема вищого порядку).(Запис у зошит).

1. **Вивчення нового матеріалу.**

**1. Біосфера та її межі. (***Розповідь вчителя, робота з таблицею «Біосфера»,*

 *робота з підручником сторінка 164 розділ «Що таке біосфера», складання*

 *опорного конспекту , повідомлення учня про життя В.І.Вернадського).*

**Вчитель.** Чому б не порівняти біогеоценози з окремими містами?

В них своя тривала історія, розвиток у просторі комунікацій, складне внутрішнє планування, багатоступінчасті зв’язки. Як населені пункти входять до складу держави, так й біогеоценози об’єднує «держава» - біосфера. Єдина на всій планеті держава Сонця. Поняття «біосфера» запропонував 1875 року австрійський учений Едуард Зюсс. Вчення ж про біосферу створив видатний український вчений В.І.Вернадський у 1926 р. Про його внесок у науку розкаже..............

**Повідомлення.** В.І.Вернадський –видатний вчений-природодослідник. Він

народився в Петербурзі в сімї професора-економіста. В 1885 р. закінчив Петербурзький університет, з 1891 р. - професор мінералогії і кристалографії. З 1912 року-академік Петербурзької Академії наук, а з 1919 року-академік Академії наук України. У своїх численних дослідженнях Володимир Іванович поставив і вдало розв’язував важливі наукові проблеми: проблему розвідування покладів розпорошених і рідкісних елементів, розвідування радіоактивних елементів, значення життєвих процесів у геохімічних перетвореннях, визначення віку гірських порід. Разом із своїм видатним учнем академіком О.Є.Ферсманом Вернадський є основоположником нової науки-біогеохімії, яка вивчає роль живих організмів у перетворенні зовнішніх оболонок нашої планети: руйнування гірських порід, процесах грунтоутворення, формуванні осадочних порід, колообігу, перерозподілі та концентрації хімічних елементів у біосфері. Одна з його найголовніших праць цього напряму «Нариси геохімії» здобула світове визнання. Звертаючи погляд у майбутнє, свої останні дослідження В.І.Вернадський присвятив вивченню мінералогії Всесвіту. Багато уваги він приділяв вивченню поширення хімічних елементів у земній корі.За наукові праці В.І.Вернадському було присуджено державну премію.

**Вчитель.** Розгляньте таблицю «Біосфера»

* формула $Б=Г\frac{А}{Л} $(Біосфера охоплює всю гідросферу, нижні

 шари атмосфери та верхні шари літосфери)

* Чим обмежується поширення живих організмів у біосфері?( Поширення

 живих організмів у біосфері обмежується температурою середовища на глибині 60 км досягає 100С; у атмосфері з кожною сотнею метрів у висоту температура знижується на 0,6С; у гідросфері температура більш стала і на великій глибині знижується лише на 2°С; верхня межа життя обмежується озоновим екраном, оскільки вище нього все живе гине під дією космічного випромінювання.)

**Вчитель.** Дійсно, нижню межу біосфери на материках умовно проводять по ізотермі 100 °С. При більш високій температурі більшість бактерій існувати не може. На європейській території країни ця ізотерма знаходиться на глибині 10-15 км. Глибина Світового океану, як відомо, досягає 11 км. Тривалий час вчені спорили про те, до якої межі поширюється життя в океані. У 1841 році англійський натураліст Форбс категорично заявив, що нижче 540 метрів воно неможливе. Свою впевненість він підтвердив результатами спостережень у Середземному морі. Але менш ніж через 20 років у цьому ж самаму морі кабель, який підняли з глибини 2160 метрів, був обліплений коралами, вустрицями, двостулковими молюсками. А 23 січня 1960 року Жак Пікар й Дон Уолш, які опустилися у батискафі у Маріїнський желоб Тихого океану помітили рибу й креветки на глибині 10525 м. Це повідомлення викликало незгоду. Біологи повідомили, що Ж. Пікар і його супутник спостерігали не рибу, а якусь безхребетну тварину. Але факт залишається фактом. У западині зустрічаються не тільки мікроорганізми, але й високоорганізовані тварини. Хоча слід пам’ятати, що п’ять шостих мешканців океану знаходяться в його верхніх, освітлених сонцем шарах. А чим нижче, тим число мешканців стає меншим. У горах же з кожною сотнею метрів угору все бідніше й простіше стають угруповання рослин і тварин. На висоті 7-8 км над рівнем моря атмосферний тиск і температура сильно відмежовують можливості існування більшості рослин і тварин. Проби повітря, які були взяті з висоти до дев’яти кілометрів, приносять з собою лише деяких тварин, наприклад-павуків. Вони поїдають кліщів, а ті в свою чергу живляться пилком. Дійсно межа життя. Тут до речі й проходить верхня межа біосфери. Вище проникають лише окремі організми-спори бактерії.

**3. Жива речовина біосфери та її функції. (***Робота в парах, складання опорного*

 *конспекту).*

**Вчитель.**Знайдіть на сторінці 166 підручник визначення:

* Що таке жива речовина біосфери? (Сукупність усіх організмів нашої планети).
* Назвіть її основні властивості. (Основними її властивостями є сумарна

 біомаса, хімічний склад і енергія, постійний обмін з довкіллям).

**Вчитель**. Давайте докладніше познайомимося з її властивостями. Ви знаєте, маса живої речовини порівняно з масою земної кори незначна. Якщо літосферу уявити у вигляді камяної чаші масою 4 кг, то гідросфера вмістилася би в цій чаші і мала б масу 400 г. Маса атмосфери дорівнювала б масі мідної монети, а маса живої речовини-масі поштової марки. І все ж зміни земної кори в її суттєвих рисах зумовлені життям біомаси. За підрахунками вчених кількість біомаси на планеті виражається числом 10 -10 т. Рослинна маса суші перевищує тваринну. Так, об’єм усіх рослин становить 2337 км, обєм усіх тварин -1 км.

1.Жива речовина має досить велике морфологічне і хімічне різноманіття.

Відомо більше 2 млн органічних речовин, що входять до складу живої речовини.

2.Живій речовині притаманна рухливість . Завдяки різним формам руху (розтіканню) жива речовина здатна заповнити собою увесь можливий простір («всюдність» життя). Зверніть увагу на таблицю «Біосфера». у її середній частині показано розтікання біомаси по поверхні Землі в різних широтах від полюсів до екватору. Скажіть:

* Де спостерігається згущення біомаси? (Згущення біомаси спостерігається

 там, де більше всього світла, тепла і води.)

**Вчитель.** Так, дійсно. У тундрі нараховується всього 500 видів рослин; у тайзі, широколистяних лісах і степу - 2000; у субтропіках-3000; у тропічних вологих лісах-8000, тобто найбільша кількість видів. У них й дерева досягають висоти 110-160 м.

3. Основна властивість живої речовини - велика здатність до відтворення та розмноження. В.І.Вернадський швидкість розмноження і росту різних оргнізмів зводив до швидкості заселення Землі по довжині екватора (40075721) Отже, визначивши швидкість заповнення поверхні Землі, по найдовшій лінії - екватору, можна порівняти швидкість розмноження різних організмів. Так, швидкість розмноження холерного вібріона становить 33100 м за секунду, а слона - 0.09 см. В.І.Вернадський склав порівняльну таблицю таких швидкостей. Він же склав і простішу таблицю. (Робота з таблицею) Додаток 1.

4. Жива речовина представлена у біосфері у вигляді окремих організмів.З

них близько 0,35 млн видів рослини, 1,5 млн видів -тварини. За способом

живлення всі організми поділяються на автотрофні та гетеротрофні, а за місцем у природі - на продуцентів, консументів, редуцентів.

* Яка з цих груп організмів має більше значення? Пропоную провести змагання. Кожен ряд має навести якомога більше аргументів на користь певної групи організмів. Таким чином ми з’ясуємо їх місце та значення в природі.*(Обговорення)*

 **Висновок.** Кожна з групмає важливе значення

* продуценти акумулюють енергію Сонця, створюють органічні речовини, виділяють кисень та поглинають вуглекислий газ у процесі фотосинтезу;
* консументи регулюють кількість продуцентів, стабілізують екосистеми;
* редуценти розкладають рештки загиблих організмів, створюють запас

 мінеральних речовин для продуцентів.

 Таким чином, постійний колообіг речовин і потоки енергії забезпечують

 функціонування біосфери як єдиної цілісної екосистеми.

 (Демонстрація таблиці «Речовина у біосфері»)

 **Вчитель.** Які ж біохімічні функції живої речовини на планеті?

 Виконайте завдання в парах і спрбуйте дати відповідь на запит.

 ***Завдання для першої пари.****(сторінка 185 підручника «Газова функція»)*

Порівняйте газовий склад атмосфери Венери і Землі в добіологічний час і в наш

час.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Компоненти****атмосфери** | **Венера** | **Земля****в минулому** | **Земля****в наш час** |
| **СО** | **97%** | **40%** | **0,03%** |
| **О** | **0,5%** | **0,5%** | **21%** |

* Чому змінилася атмосфера Землі?(Вона змінилась бо живі істоти в процесі

своєї життєдіяльності впливають на газовий склад атмосфери, Світового

океану .)

* Чи може змінитися атмосфера Венери? Які умови для цього потрібні?

**Висновок**.Утворення і стабілізація хімічного складу атмосфери (весь кисень

 в атмосфері біогенного походження.)

***Завдання для другої пари.****(сторінка 184 підручніка «Газова функція»)*

Біосфера - енергетично відкрита система.

* Що є джерелом енергії? (Сонце)
* Які організми й у результаті якого процесу уловлюють цю енергію?

(Рослини,фотосинтез)

* На які потреби витрачається енергія?(Життєдіяльність)
* Яким є вихід енергії? Як людина використовує утворені й відкладені поклади корисних копалин? (Вихід енергії - мінеральні речовини,органічні

корисні копалини - нафта, газ, вугілля.)

**Висновок**. Газова функція полягаєупоглинанні рослинами і ціанобактеріями

 в процесі фотосинтезу кисню і виділенні вуглекислого газу. А також

 утворенні корисних копалин).

***Завдання для третьої пари.***

Річки несуть в океан розчинену у воді сіль. Здавалося б, солоність океану мала

б зростати. Але принаймні останні кілька тисячоліть вона залишалася незмінною. Чому? (Сіль зв’язують морські істоти - корали, молюски)

**Висновок.** Концентраційна функція полягає у поглинанні живими істотами з

 довкілля і накопиченні у своєму організмові певних хімічних елемент

**V. Узагальнення, систематизація і контроль знань та вмінь учнів**

Виберіть із перелічених тверджень ті, що належать до : І – газової функції; ІІ – окисно – відновної функції; ІІІ – концентраційної функції живої речовини.

1. Зміна складу атмосфери в процесі дихання.
2. Накопичення кальцію молюсками.
3. Поглинання йоду бурими водоростями.
4. Бактерії, що нітрифікують, перетворюють нітрити на вільний азот.
5. Деякі бактерії виділяють метан.
6. Сіркобактерії окислюють сполуки сірки.

**VI. Домашнє завдання**

Вивчити § 31

Дати відповіді на запитання 1-4 на сторінці 188

Підготувати повідомлення про В. І. Вернадського

**VII. Підбиття підсумків уроку**

Що нового взнали?

Чому навчились?

 **Додаток 1**

 **Швидкість можливого заселення живими організмами**

**всієї поверхні планети**

 Водорості планктону 168-183 дні

 Морські водорості 49-79 років

 Бактерії:холери 1,25 дня

 тифу 1,8 дня

 Інфузорія 10,6 дня

 Комар 203 дня

 Муха 366 днів

 Конюшина 11 років

 Оселедець 7-12 років

 Камбала 6 років

 Тріска 4 роки

 Курка 15-18 років

 Пацюк 8 років

 Свиня свійська 8 років

 Свиня дика 56 років

 Слон індійський 1000 років