УРОК № 31

**ЛЮДИНА У ВСЕСВІТІ. АНТРОПНИЙ ПРИНЦИП**

**ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ:**

**Предметна компетентність:** дізнатись причини та передумови для появи та існування життя на Землі, яке місце людини у Всесвіті та можливе майбутнє людської цивілізації, розглянути суть антропного принципу.

**Ключові компетентності:**

**Спілкування державною мовою -** спілкуватися за проблематикою предмету сучасною науковою мовою з використанням усталених астрономічних термінів та понять*;* чітко та однозначно формулювати судження та аргументувати їх; налагоджувати комунікації у процесі вирішення навчальних завдань та виконання проектів; чітко та стисло викладати основний астрономічний зміст питань у письмовій формі; цінувати наукову українську мову; готувати та представляти повідомлення, доповіді та реферати, презентувати результати проектної діяльності.

**Спілкування іноземними мовами -** оперувати найбільш вживаними в міжнародній практиці астрономічними термінами; користуватися іншомовними джерелами як додатковими під час виконання навчальних завдань та проектів;

**Математична компетентність**застосовувати математичний апарат і закони фізики для розв’язування астрономічних задач, обґрунтування та доведення тверджень; опрацювання, інтерпретації, оцінювання результатів спостережень;

**Основні компетентності у природничих науках і технологіях:** характеризувати роль астрономічних знань у формуванні природничо-наукової картини світу; усвідомлювати значення астрономії для дослідження довкілля;

**Інформаційно-цифрова компетентність:** використовувати інформаційні системи для швидкого та цілеспрямованого пошуку інформації;користуватися сучасними гаджетами як інструментальними засобами;визначати можливі джерела інформації, добирати потрібну інформацію, оцінювати, аналізувати, перекодовувати інформацію;

**Уміння вчитися впродовж життя:** планувати самостійне опрацювання навчального матеріалу з астрономії; визначати цілі навчальної діяльності в короткотерміновому та довготерміновому періодах; виконувати самостійний пошук інформації з використанням різних видів джерел; виділяти головне в опрацьовуваній інформації; критично оцінювати власні досягнення; усвідомлювати важливість самоосвіти для успішного життя.

**Ініціативність і підприємливість*:*** ухвалювати рішення щодо вибору найоптимальніших альтернатив під час вирішення навчальних завдань з астрономії; пропонувати способи та засоби економії енергетичних, часових, фізичних ресурсів у навчальному процесі та побуті, співвідносити очікувані результати та ресурси, потрібні для їх досягнення; усвідомлювати досяжність поставлених цілей як результату наполегливої праці.

**Соціальна та громадянська компетентності:** відстоювати аргументовано свої погляди на вирішення навчальних завдань та сприймати аргументовані пропозицій товаришів; дотримуватися принципів демократичності та відповідальності під час роботи в групі; пропонувати шляхи підвищення рівня соціального розвитку на основі сучасних астрономічних знань;

**Обізнаність та самовираження у сфері культури:** визначити роль астрономії у становленні загальнолюдської культури;пояснювати взаємовплив астрономічної науки та образотворчого, музичного, літературного мистецтва; усвідомлювати історичну єдність процесу розвитку природничої науки та культури людської цивілізації.

**Екологічна грамотність і здорове життя:** дотримуватися правил безпеки життєдіяльності в навчальному процесі та побуті; забезпечення здорового способу життя; дотримуватися правил екологічної поведінки.

**Обладнання**: підручник, презентація із демонстраціями та відеоматеріалами, ноутбук, екран (мультимедійний проектор), зошит для конспектів.

**Тип уроку**: комбінований.

**ХІД УРОКУ**

**■ І. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**■ ІІ. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ. МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

Немає нічого більш хвилюючого, ніж пошуки життя і розуму у Всесвіті. Людина не заспокоїться, поки не розгадає загадку свого походження. Для цього потрібно дізнатися таємницю народження Всесвіту, вирішити проблему походження життя і зрозуміти природу розуму. Астрономи і фізики вивчають Всесвіт, досліджують його походження та еволюцію. Біологи і психологи вивчають живі істоти та розум.

А походження життя хвилює всіх: астрономів, фізиків, біологів, хіміків. На жаль, ми знаємо тільки одну форму життя та місце де це життя існує - планета Земля.

1. Як виникло життя на Землі?
2. Які умови необхідні для виникнення та розвитку життя?
3. Що чекає на людську цивілізацію?

Сьогодні на уроці ми дізнаємося відповіді на ці запитання та багато іншого не менш цікавого.

**■ ІІІ. ПОВІДОМЛЕННЯ ТЕМИ, МЕТИ ТА ЗАВДАНЬ УРОКУ.**

**■ ІV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ**

Життя — це високоорганізований стан речовини, здатний до самовідтворення за допомогою певним чином кодованих молекул, а також до обміну з навколишнім середовищем інформацією, речовиною і енергією.

ЖИВИЙ ОРГАНІЗМ - складна відкрита система з хімічних і біологічних сполук, яка має великий ступінь впорядкованості та зберігає величезну інформацію про себе і світ.

Відкрита система обмінюється з навколишнім середовищем енергією та інформацією

Уся хімічна розмаїтість життя на Землі вичерпується 28 речовинами: 20 видів амінокислот, 5 основ, 2 вуглеводів й 1 фосфат. Їхній елементарний хімічний склад визначається співвідношенням водню (37,5 %), вуглецю (29,8 %), кисню (18,3 %), азоту (11,3 %), фосфору (3,1%).

Відкрита система обмінюється з довколишнім середовищем енергією та інформацією. Усі живі істоти за допомогою генів створюють величезний об'єм інформації, яка зберігається і передається нащадкам.

Об'єм інформації, який зберігає тільки одна клітина живого організму, оцінюється в 1022—1023 біт. Для порівняння - об'єм інформації, яку зберігають сучасні комп'ютери, у мільярди разів менші.

Біологічна еволюція живих організмів відбувається у напрямку збільшення обсягу інформації, який передається нащадкам. Наприклад, загальна маса усіх живих істот 100 млн років тому була неменша, ніж маса сучасних живих істот, але обсяг нової інформації, якою володіє наша цивілізація, у мільярди разів більший, ніж інформація, що зберігалася у велетенських тілах динозаврів.

Гігантський стрибок у збільшенні потоку інформації відбувся 100 тис. років тому з появою розумної людини — Homo sapiens. Біологи доводять, що тоді на Землі паралельно існували два види розумних людей — кроманьйонці та неандертальці. Хоча неандертальці були фізично сильні та могутні, але під час льодовикового періоду вони загинули.

Вижили кроманьйонці, які навчилися не тільки добувати та зберігати вогонь, а й передавати свої знання нащадкам, тобто передавати інформацію з минулого в майбутнє не тільки за допомогою генів. Майже всі тварини для обміну інформацією користуються звуками, але тільки розумна людина для збереження інформації почала застосовувати різноманітні знаки і символи, які з часом перетворилися на писемність.

Завдяки комп’ютерам на сучасному етапі розвитку нашої цивілізації теж спостерігається значне збільшення потоку інформації, якою володіє людство. За допомогою АМС ми почали збирати інформацію на далеких планетах та приступили до безпосередніх пошуків позаземних форм життя.

***Прогнози еволюції людської цивілізації***

Час існування окремої цивілізації теж впливає на визначення загальної кількості цивілізацій у Галактиці. Скільки часу може існувати окрема цивілізація, ми не знаємо, адже спостерігаємо тільки за розвитком людства. Існують кілька наукових оцінок тривалості життя цивілізації. За так званою песимістичною точкою зору середня тривалість існування окремої ізольованої цивілізації не перевищує 10 000 років. Відповідно до цієї шкали земна цивілізація наближується до смерті, адже людство зіткнулося з цілим рядом проблем, які можуть призвести до катастрофічних наслідків.

Основи« причини, які можуть викликати загибель нашої цивілізації:

1. Екологічна катастрофа, яка може виникнути внаслідок забруднення навколишнього середовища промисловими відходами наших підприємств.

2. Зміна клімату на Землі через збільшення кількості вуглекислого газу в атмосфері, збільшення парникового ефекту та підвищення температури.

3. Збільшення озонових дір в атмосфері може викликати підвищення частки ультрафіолетового випромінювання Сонця, яке досягає поверхні Землі, внаслідок чого можуть загинути флора і фауна нашої планети (окрім живих організмів у воді та під поверхнею Землі).

4. Катастрофічне зіткнення з астероїдом або кометою може призвести до різкого зниження температури та виникнення нового льодовикового періоду.

5. Цивілізація може покінчити життя самогубством через атомну війну. Події останніх років показують, що така загроза існує, поки атомна зброя поширюється серед держав, які не спроможні належним чином контролювати.

6. Інтелектуальна деградація людства.

7. Пандемія за участі стійких до антибіотиків бактерій, пріону або антивірусних можливостей вірусу. У практичному плані це навряд, чи не всі люди і громади, ймовірно, будуть піддані хвороби, і не всі люди будуть вмирати, коли піддадуться інфекції.

Учені, які мають іншу, не таку безнадійну точку зору, вважають, що всі ці проблеми в майбутньому можуть бути вирішені, тому оптимістична оцінка тривалості існування нашої цивілізації — 100 000 років.

Тобто за цією шкалою наша цивілізація тільки народжується, і в майбутньому нас чекає розквіт, освоєння міжзоряного простору та зустрічі з інопланетними цивілізаціями.

**2. Антропний принцип**

Усі живі істоти на Землі народжують дітей, а потім рано чи пізно вмирають, тобто перетворюються на неживу матерію. Але на Землі ніхто не спостерігав безпосереднє зародження живих біологічних клітин із неживих хімічних сполук.

Із цього приводу англійський біолог Ф. Крік висловився так: «Ми не бачимо шляху від первісного бульйону до природного добору. Можна дійти висновку, що походження життя - диво, але це свідчить лише про наше незнання.»

Сучасна наука вважає, що необхідною передумовою життя, подібного земному, є утворення складних органічних сполук.

Для цього необхідно:

* наявність хімічних елементів, які входять до складу живого;
* наявність ультрафіолетового проміння;
* відповідний температурний режим.

Тож, напевне, початок життя на Землі був цілком закономірним, а подальший перехід від переджиття до життя, а також його існування стало можливим завдяки:

* вдалому розміщенню планети у Сонячній Системі, що забезпечило на ній необхідний і стабільний температурний режим. Наявність же планет-гігантів стабілізує орбіту Землі, захищає її від потоку метеоритів;
* унікальному співвідношенню розмір-маса. За більших розмірів і маси її атмосфера нагадувала б атмосферу планет-гігантів, менші розміри та маса - не змогли б утримати атмосферу;
* наявності масивного супутника, що стабілізує орієнтацію осі обертання Землі, викликає припливи і відпливи на морському узбережжі (це могло зіграти основну роль для утворення мікросередовищ, придатних для умов життя).
* стабільне Сонце, яке протягом кількох мільярдів років майже не змінювало своєї світності.

розширення Всесвіту теж сприяє існуванню життя, адже у фазі стискування смертельне короткохвильове фонове випромінювання могло б знищити все живе.

Виникає таке враження, що все в космосі існує для того, щоб на Землі існувало життя. Саме тому у 1974 р. фізик Б. Картер вперше проголосив принцип, який відомий як антропний: “Ми існуємо, тому що Всесвіт такий, який він є”. Тобто, властивості Всесвіту забезпечують наше існування.

Антропний принцип - науковий принцип, який стверджує, що існування життя значно залежить від найзагальніших властивостей Всесвіту.

Фундаментальні ж властивості Всесвіту визначають чотири види взаємодії (гравітаційна, електромагнітна, сильна і слабка) і співвідношення: між масою протона і електрона; між масою нейтрона і протона; розмірність фізичного простору.

**VIІ. ПІДСУМОК УРОКУ**

**Поміркуємо**

1. За допомогою чого живий організм зберігає і передає інформацію?
2. Як розшифровується абревіатура ДНК?
3. Які хімічні елементи є основою живих організмів? (гідроген, оксиген і карбон)
4. Який об’єм інформації передає людина своїм нащадкам за допомогою генів?
5. Поясніть що таке відкрита система та наведіть приклад такої системи?
6. У чому полягає сутність антропного принципу?
7. Що потрібно для виникнення розумного життя схожого до земного?
8. Які песимістичні і які оптимістичні прогнози існування нашої цивілізації?
9. Сформулюйте причини, які можуть викликати загибель нашої цивілізації.|

Рефлексія

* + - На уроці я зрозумів …
    - Сьогодні я навчився …
    - На уроці найцікавішим було …
    - На уроці мені було найважче …
    - Сьогодні на уроці я не зрозумів …
    - У мене виникло запитання …

**VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ**

*Прочитати тема 8, пункт 1 (С. 112-115),*

*Контрольні запитання (1-4) С. 115*

Підготувати повідомлення, буклети, бюлетені, презентації на одну із тем:

* Гіпотези зародження життя на Землі
* Живий організми як відкрита система
* Антропний принцип
* Що чекає людську цивілізацію?