

Тема. Малі тіла Сонячної системи

Мета: ознайомити учнів з основними результатами фізичної природи малих тіл Сонячної системи; розвивати в учнів світогляд на підставі розкриття явищ і процесів, що протікають у тілах Сонячної системи і в космічному просторі; виявити причини деяких екологічних катастроф у минулому Землі; вивчити можливості запобігання космічним катастрофам у майбутньому; активізувати навчальні можливості учнів, сформувати основні пізнавальні вміння.

Тип уроку: комбінований

Обладнання: презентація, фотографія Землі, комп'ютер, проектор, виставка літератури.

Хід уроку

Організація класу

Сьогодні у нас інтегрований урок астрономії та математики

Епіграфом уроку є слова Рене Декарта: «Усі науки настільки пов'язані між собою, що легше вивчати їх одразу, ніж яку-небудь одну з них окремо»

Бажаємо гарно попрацювати, дізнатися багато нового, цікавого. На партах знаходиться оціночна відомість, яку ви в процесі уроку будете заповнювати.

Актуалізація опорних знань

Ще давні греки вивчали зв'язок математики з природою, намагаючись знайти у всіх її проявах порядок, гармонію і досконалість, починаючи з будови тіла людини і закінчуючи рухами небесних тіл.

Зірки, планети, супутники, Всесвіт – все це було і є не до кінця розгаданою загадкою.

Сьогодні на уроці вас чекає цікава інформація, несподівані факти, відкриття.

(фрагмент фільму про ймовірність утворення косм. тіла)

На повторення вивченого матеріалу поетапно з математичними і фізичними перешкодами з'ясуємо, що ж може утворитися з таких уламків як показано у фільмі.

(з пазлів зроблено фото Землі, 8 частин)

За розв'язане завдання відкривається один пазл

1. Відшукайте назву планет (електроннезавд. 4 з папки планети або карточки)
2. Задача. Виразіть у відсотках кількість супутників планет земної групи та планет-гігантів.
3. Розв'яжіть тестові завдання з астрономії
4. Виразити відстань від Сонця до Марса у метрах і записати число у стандартному вигляді.
5. Відшукайте в цьому ряді зайве (завд. 2 електр. Із папки планети)
6. Задача на порівняння мас планет
7. Розподіли планети Сонячної системи(електр. завд.7 з папки планети)
8. Задача на знаходження часу. Час, за який світло від Сонця доходить до планети Земля.

Отже, ми відкрили планету Земля – найчарівнішу планету Сонячної системи.
(характеристику Землі дають учні)

- Вона рухається по своїй орбіті навколо Сонця із середньою швидкістю – 30 км/с.

-Обертаючись навколо осі вона робить один оберт за добу.

-Земля оточена атмосферою, що створює на її поверхні сприятливі умови для існування життя.

Завдання електронне. Запишіть вашу космічну адресу. (завд.10 з папки Всесвіт)

Запитання учня. А я читав в Інтернеті про планету–близнюка Землі. Це правда?
Відповідь про планету Глорія.

Пояснення нового матеріалу.

Але крім Сонця, планет, їх супутників існують ще й малі тіла у космосі.

Отже, тема уроку – Малі тіла Сонячної системи (запис в зошит)

Ми довідаємось про астероїди: добрі, злі, небезпечні; зможемо розрізняти метеори з метеоритами; побачимо незвичайні світила з «дивними хвостами», виявимо причини деяких екологічних катастроф у минулому Землі; вивчимо можливості запобігання космічним катастрофам у майбутньому та ін..

Запишемо план уроку

1. Астероїди
2. Комети
3. Метеори та метеорити.

Питання, які ми розглядаємо перебувають у постійному розвитку, інформація змінюється дуже швидко.

Отже, розпочинаємо.

Астероїди – це планети-крихітки, тверді кам'яністі тіла різної форми без атмосфери та гідросфери. Рухаються астероїди навколо Сонця в той же бік, що й планети, і мають витягнуті еліптичні орбіти. В астероїдів різні періоди обертання: від декількох годин до кількох діб.

В космічному просторі астероїди в основному розміщені між Марсом і Юпітером та за орбітою Нептуна. Великі астероїди тут: Церера, Паллада, Юнона, Веста, Іда, Гаспра, Єфросинія, Європа, Ерида та ін..

Запитання до учнів. Чому між Марсом і Юпітером розташована не одна велика планета, а безліч малих тіл?

Відповідь учнів. 1. Німецький астроном Г. Ольберс висунув гіпотезу, що між Марсом та Юпітером колись існувала планета Фаєтон, яка чомусь вибухнула. Причиною катастрофи могла бути зустріч планети з іншим космічним тілом. На користь теорії вибуху планети свідчить те, що більшість астероїдів мають вигляд осколків неправильної форми.

2. Сучасні дослідження розподілу орбіт малих тіл показують, що між Марсом та Юпітером великої планети ніколи не було, а пояс астероїдів – це залишки тої речовини, з якої утворилися планети Сонячної системи.

Вчитель. Ось такі гіпотези крокують з нами про пояс астероїдів між Марсом та Юпітером.

А за орбітою Нептуна розташоване кільце маленьких планетоподібних тіл (так званий пояс Койпера). Ще у 1956 р. астроном Койпер передбачив існування цих тіл. Астрономічні спостереження за допомогою сучасних телескопів підтвердили цю гіпотезу у 1990р. А на грудень 2010р. з цього поясу було зареєстровано три планети-карлики: Церера, Плутон, Ерида.

Перший астероїд відкрив італійський астроном Д.Піацці. У ніч на 1 січня

1801 р. він побачив слабку зорю, яка наступного вечора трохи перемістилася. Новій планеті дали назву Церера (богиня землеробства). Потім довели, що перший відкритий астероїд є найбільшим за розмірами – діаметр Церери дорівнює 960 км. З 2010 р. Цереру відносять до класу планет-карликів.

Задача.

Кожної ночі вчені відкривають понад 3000 астероїдів. Скільки можливо їх буде відкрито за рік?

Запитання. А хто ж називає астероїди?

Відповідь учня. Астероїдам надають порядковий номер і назву, яку пропонує автор відкриття (ці космічні тіла називають на честь богів, країн, місць, вчених, поетів).

Запитання. Про які астероїди ви знаєте, назви яких пов'язані з Україною.

Відповідь учня. Україна, Корольов, Ляля, Київ, Черних, Кобзар, Каменяр, Одеса, Леся, Яцків та ін.

Вчитель. Ми також з вами можемо назвати астероїд, якщо його відкриємо, або вчений-відкривач дасть нам таку можливість.

Найбільшу увагу астрономів привертають астероїди, які близько проходять біля Землі. Наприклад, у 1932 р. астероїд 1862 Аполлон (діаметром 3 км.) пролетів коло Землі на відстані 0,028 а.о. Ще ближче від Землі у 1994 р. пролетів астероїд 1994 ХМІ – від катастрофи нас відділяло 112 тис. км. у просторі та одна година у часі.

Зроблені оцінки вчених засвідчують, що ступінь ризику пересічному землянинові загинути в катастрофі під час падіння астероїда більший ніж під час аварії літака чи повені. Хоча зіткнення Землі з астероїдом – подія менш імовірна ніж катастрофи на Землі. Але в першому випадку може загинути більше людей, а ступінь ризику – це добуток імовірності події на кількість людських жертв.

Для врятування нашої цивілізації створений Міжнародний фонд « Космічна варта », розроблена програма пошуків небезпечних астероїдів і комет та обчислення їх орбіт.

(фільм про Орізонський кратер)

Задача. Який об'єм ґрунту було втрачено при падінні астероїда в Арізоні?

Запитання. Які можливості людства відвернути катастрофічне за своїми наслідками зіткнення Землі з астероїдом?

Відповідь учня. **Перша ідея** – це його руйнування за допомогою ядерного вибуху.

Друга ідея – це зміна його орбіти. Для реалізації другої ідеї висунуто багато пропозицій: від фантастичних (фарбування астероїда в білий колір), надання астероїду необхідного для зміни орбіти імпульсу за допомогою реактивних двигунів. Однак відповідні оцінки показують, що на сучасному етапі розвитку ракетної техніки для астероїда з діаметром більш ніж 50 м є неможливим.

Тому єдиним засобом є перший підхід. Він реальний, але його можливі екологічні наслідки мають бути ретельно проаналізованими.

Комети

(фільм)

Комети (від грецького волохатий). Своім незвичним виглядом привертають найбільшу увагу людей, вони мають дивний красивий хвіст. Комети є залишками космічної речовини, з якої утворилися планети Сонячної системи.

(фільм)

Тривалий час загадкою для астрономів був довгий хвіст комети, який іноді простягається на мільйони, або на сотні мільйонів км., причому напрямок хвоста змінюється таким чином, що він весь час відхиляється у протилежний від Сонця бік.

Деяку роль в утворенні гідросфери й атмосфери, можливо, також зіграли крижані ядра комет, що падали на ранню Землю.

(фільм)

Запитання. Чи можна використати астероїди і комети для потреб нашої цивілізації?

Відповідь. Можливо, що в майбутньому астероїди можна пристосувати, як бази для міжпланетних експедицій. Деякі астероїди можуть містити рідкісні хімічні елементи. Енергію комет можна використати для вироблення електричного струму.

Метеорити і метеори

Назви метеор і метеорит (у перекладі з грецької: той що перебуває в повітрі). Метеор – світлове явище, яке виникає в іонізованому повітрі на шляху польоту маленьких метеорних частинок.

Метеорити – це метеоритні тіла які досягли поверхні Землі.

Болід – світлове явище, яке супроводжує політ метеоритного тіла в атмосфері.

Метеорні потоки:

- Персеїди (20 липня – 20 серпня);
- Ліріди (середина квітня);
- Леоніди (середина листопада).

Найбільшим метеоритом XX ст. можна вважати Тунгуський. Катастрофа відбулася 30 червня 1908 р. в тайзі у Сибіру.

Задача. Площа поваленого лісу у місці падіння становила 5000 кв. км . Який радіус місця катастрофи?

Вчитель. На Землі знайдено залишки метеоритів. Вчені дослідили їх склад.

Вони бувають залізні, кам'яні, залізно-кам'яні.

Хоча досі не зареєстровано жодного випадку загибелі людей від метеоритів, але небезпека існує реально.

На Землі астрономи та геологи виявили більше сотні метеоритних кратерів різного діаметру, які називають астроблемами(зіркова рана)

Робота з підручником ст. 149 визначить за таблицею найбільшу астроблему та її вік на Україні.

(Повідомлення учнів про Ільїнецьку астроблему)

Технологія «Я так думаю»

- Щодня на Землю надходить від 100 до 1000 т неземної речовини.
- Але тільки 1% від цієї кількості представлено великими уламками, що мають можливість долетіти до її поверхні.
- Поверхня астероїдів не рівна, представлена кратерами, тріщинами, снігом, льодом.
- Напрямок хвоста комети весь час відхиляється у протилежний від Сонця бік.

- Тобто, щодня на Землю падає від 1 до 10 т метеоритів(!). Але падають вони переважно в місцях, де людина її не бачить (океани, ліси).
- Якщо маса тіла невелика, то продовжується подальше зменшення його швидкості до величини 50-150 м/с. З такими швидкостями на Землю упала більшість метеоритів.
- Але при великій масі тіло не встигає ні згоріти, ні сильно загальмуватися і тому зіштовхується з поверхнею з космічною швидкістю. У цьому випадку відбувається вибух, викликаний переходом великої кінетичної енергії тіла в теплову, механічну й інші види енергії, а на земній поверхні утвориться вибуховий кратер. В результаті значна частина речовини плавиться і випаровується.
-

Домашнє завдання: опрацювати п.11, завд.15(ст. 95), продовжувати збирати астрономічну інформацію.