Урок 34

Тема: Форма і розміри Землі

Мета: ознайомити учнів з формою та розмірами Землі, глобусом – моделлю Землі, сформувати уявлення про внутрішню будову Землі, сформувати поняття про основні шари планети, про визначальні лінії та точки на глобусі, формувати творче мислення, вдосконалювати вміння працювати з різноманітними джерелами знань, виховувати повагу до вчених, наукових знань, взаємодопомогу та толерантність.

Обладнання: атлас, глобус (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.jmsys.earth3d&hl=ru&gl=US>), презентація.

Хід уроку:

**Повторення:**

Як ви розумієте поняття «гіпотеза»?

Поясніть, у чим близькі гіпотези Канта і Шмідта.

Як ви вважаєте, чому тільки в ХVІІІ ст. появилися перші наукові уявлення про виникнення Землі?

**Повідомлення теми і мети уроку.**

В глибоку давнину люди вважали що наша Земля плоска. І це не дивно. Саме такою вона нам здається якщо не звертати увагу на її нерівності: гори, горби, ущелини, яри.

Сьогодні ми з вами спробуємо з’ясувати, як люди дізналися про форму нашої планети. Розповідь вчителя з елементами бесіди: Лише близько двох з половиною тисяч років тому вчені зрозуміли, що Земля не плоска, а куляста. Вони помітили, що корабля, який пливе морем видно поки не наблизиться до лінії горизонту.

Пригадайте, що таке горизонт.

Після цього такий корабель починає поступово зникати, начебто він повільно занурюється у воду. Насправді, він не тоне, а тільки ховається за випуклою поверхнею моря.

Чи доводилося вам спостерігати таку картину?

Виявляється, що можна спостерігати з будь якого морського берега, незалежно від того, де він розміщений. Це означає, що вся морська поверхня однаково випукла. Така поверхня може бути у кулі.

Якщо Земля дійсно кулеподібна, її можна обігнути і повернутися у те ж саме місце, але з протилежної сторони.

Такі подорожі називають навколосвітніми. Найпершу навколосвітню подорож очолив Фернан Магеллан – знаменитий португальський мореплавець ХVІ ст.. Ця подорож тривала цілих три роки. Сьогодні космічні кораблі облітають Землю за півтори години. З борту корабля можна побачити, що земля має форму кулі.

Але чому ми не помічаємо її кривизни?

Справа у тому, що у порівнянні з ними Земля дуже велика. Саме тому нам здається, що ми знаходимося на плоскій поверхні.

**Засвоєння нових знань, умінь і навичок:**

 (перегляд презентації) – прикріплено

Яку форму і розміри має Земля?

 ХVІІ ст. І Ньютон висунув припущення, що Земля повинна мати відхилення від форми кулі, так як вона обертається навколо своєї осі. У той час Землю вважали всередині вогняно-рідкою, тому в результаті такого руху частинки земної кулі повинні віддалятися від осі обертання в районі екватора і стискатися біля полюсів.

<https://www.youtube.com/watch?v=SShOWTCFmzU> (перегляд відео)

Для перевірки гіпотези І.Ньютона у 1735 р. французька Академія наук спорядила дві експедиції – одну в Лапландію, іншу в Перу.

Через сім років вдалося отримати результат вимірювань в полярних і екваторіальних зонах. Виявилося, що дійсно полярний радіус приблизно на 21,4 км менший екваторіального радіуса.

З математичної точки зору таку форму Землі можна назвати еліпсоїдом.

Розміри еліпсоїда виявилися такими: відстань від центра Землі до полюса – 6356,8 км, до екватора – 6378,2 км. Діаметр Землі дорівнює 12 800 км, а довжина окружності більше 40 000 км.

У наш час існує наука, яка займається визначенням фігури і розмірів Землі за допомогою точних вимірів її поверхні, – це геодезія. Дані цих вимірювань дозволили ще точніше визначити дійсну конфігурацію Землі. Виявилося, що довжина екваторіальних радіусів теж не одинакові. Їх різниця становить 213 м. А радіус, направлений до Південного полюсу, на 70-100 м менший північного. Таку складну фігуру земної поверхні назвали геоїдом.

Чому ми не падаємо з кулеподібної Землі?

 Давайте проведемо простий дослід. Для цього нам будь що, наприклад ручка: візьміть її в руку, а потім опустіть. Звичайно, вона зразу упаде. І скільки разів ти б не проводив дослід, його результат буде однаковий.

 Як ви думаєте, чому камінчик падає додолу?

Це тому, що камінець притягується до Землі. Ось чому він починає стрімко падати, як тільки ми випустили його з рук. Ця властивість Землі називається земним тяжінням.

Вперше науково дав цьому пояснення в ХVІІ ст.. англійський фізик Ісаак Ньютон. Одного разу він відпочивав у садку під яблунею, де йому на голову випадково впало яблуко. Вчений задумався, чому ж яблуко не зависає у повітрі, не летить у небо, а падає на Землю? В результаті він зрозумів, що яблука падають не самі, а їх змушує рухатися якась сила – сила земного тяжіння.

Земля притягує всі тіла які нас оточують, але з різною силою. Наприклад, величезний кран на будівельному майданчику значно більший ніж листочок клена. Тому ми називаємо кран важким, а листя – дуже легким.

Уявіть, що вам потрібно підняти якусь річ. Чим сильніше воно притягується до Землі, тим більше зусиль потрібно щоб його підняти. Наприклад, піднімаючи лінійку, ми прикладемо мало зусиль, а для того щоб підняти рюкзак – потрібно напружитися. Щоб злетів літак чи космічний корабель використовують дуже потужні двигуни. Вони допомагають подолати земне тяжіння.

Властивість, притягувати до себе різноманітні тіла, характерна не тільки для Землі. Вона притаманна всім тілам у Всесвіті: зорям, планетам, кометам і навіть найдрібнішим піщинкам. Це один з найважливіших законів – закон всесвітнього тяжіння.

Висновки

Земля має форму кулі. Вона видається нам плоскою через свої великі розміри. Діаметр Землі дорівнює 12 800 км, а довжина окружності більше 40 000 км. Складну фігуру земної поверхні називають геоїдом. На якій би стороні земної кулі ми б не знаходилися, ми не падаємо з неї завдяки земному тяжінню. Різні тіла притягуються до Землі з різною силою.

 **Систематизація, узагальнення й застосування засвоєних знань, умінь і навичок.**

https://learningapps.org/8582301

 Домашнє завдання 1) перегляд відео за посиланням <https://www.youtube.com/watch?v=SShOWTCFmzU>,

2) прочитати текст у підручнику,

3) використовуючи різноманітні джерела інформації, дізнайтеся, як в давнину уявляли Землю різні народи. Намалюйте рисунок, та надішліть мені.

4) Ваши однолітки зробили це, напишіть що це перед вами

**Підсумки уроку**

Що цікавого ви сьогодні дізналися?

Яка інформація для вас була новою? Якою інформацією ви б хотіли поділитися?

Про що ви б хотіли дізнатися самостійно? – мал. прикріплений

Додатковий матеріал до уроку. – прікріплений для учнів в classroom.google.com

Мандруючи з Олександрії на південь, у Сієну (сучасний Асуан), люди помітили, що 22 червня у полудень Сонце буває в зеніті і освітлює дно глибоких криниць, а вертикальні стовпи не відкидають тіні. В Олександрії у цей же час Сонце не доходить до зеніту і предмети дають тінь.

З допомогою приладу, який називався скафісом. Ератосфен виміряв, на скільки полуденне Сонце відхилене від зеніту. Цей кут був рівний 7градусам і 12 минут (70 12‘), що становить 1/50 частина окружності.

Зробивши відповідне креслення Ератосфен побачив, що математичні закономірності дають йому можливість зробити висновок – відстань від Олександрії до Сієни становить 1/50 частини окружності Землі.

Значить, для визначення її довжини достатньо виміряти відстань між цими містами і помножити її на 50.

Відстань була рівною 5000єгипетських стадій (1 стадія = 158м). Таким чином, окружність Землі має довжину 250 000 стадій, або приблизно 39 500 км.

Знаючи довжину окружності, Ератосфен вирахував і довжину радіуса. За його розрахунками радіус землі дорівнював 6290 км.

Вчитель природознавства Кременчуцького ліцею №30 «Олімп» ім.Н.М.Шевченко Степкова Л.І.