Фрагмент уроку з фізики, 10 клас

**Тема: Сили, які діють на землі, їх користь та шкода для людства**.

**Мета:**

* узагальнити знання учнів з тем: «Сила тертя», «Сила пружності», «Сила тяжіння»;
* допомогти учням робити твердження та захищати їх аргументами, в умовах, коли висуваються різні твердження;
* вчитися працювати з твердженнями, аргументами, дискусіями, відстоювати свою точку зору, сперечатися з іншою думкою, не нападаючи на своїх суперників;
* розвивати комунікабельність, інтерес до предмета, толерантність у спілкуванні.

**Тип уроку:** узагальнення і систематизації знань.

**Форма проведення:** публічний форум.

**Обладнання:** мультимедійний супровід уроку, макет планети Земля, пристрій для відтворення голограми Землі у вигляді зрізаної піраміди.

**Зміст форуму:**

1. ***Повідомлення теми і мети форуму.***

Щорічно в лютому-січні в швейцарському Давосі відбувається всесвітній Економічний форум. Сильні цього світу вкотре збираються разом, щоб вирішити найважливіші глобальні економічні, політичні, соціальні питання задля покращення життя на планеті. На подію запрошуються провідні керівники бізнесу, політичні лідери, мислителі, журналісти. Вони обговорюють найбільш гострі світові проблеми, включаючи охорону здоров’я та охорону навколишнього середовища.

Першим винятком став Давос 2019, де була заявлена центральна тема «Сили, які діють на землі, їх користь та шкода для людства». Продовжуючи традицію попереднього форуму в Давосі, шведська 16-річна захисниця природи Грета Тунберг приїхала з акцією щодо захисту природи. Хотіла б запросити на наш форум її однодумця Нурієва Руслана, який буде захищати інтереси дітей планети Земля. (Виходить Руслан).

Руслан: Доброго дня, шановні присутні. Мені дуже приємно, що ви нарешті прислухаєтесь до думки дітей.

1. ***Підготовка аудиторії (розташовані столи по колу для загальної дискусії та місце для окремих доповідачів, повідомлення правил ведення дискусії).***

На цьогорічну зустріч були запрошені відомі науковому світу сили – сила тяжіння, сила тертя, сила пружності. Вітайте їх. Темні сили – представники «загубленого світу» та «Битви екстрасенсів» не були запрошені, як сили, від яких, на думку вчених-фізиків, наносять людству тільки шкоду і руйнують мозок людини.

Сили Землі - гості Давосу вважаються людьми світлими силами. Але останнім часом між силами виникла напруженість у відносинах. Кожна із них намагається довести лідерство на Землі, велику користь і мінімальну шкоду. Тому ми сьогодні заслухаємо аргументи сил і приймемо остаточне рішення: «Чи може Земля обійтися без сил, а сили одна без одної».

1. ***Дидактична гра «Упізнай силу» у вигляді інтерактивного плакату.***

Зараз буде озвучена характеристика, за якою треба людству визначити силу.

1. Закони, що описують цю силу, уперше сформулював Леонардо да Вінчі у 1519 році, а для її вивчення використав мотузку.

2. Модель цієї сили наново відкрив через 180 років Г.Амонтон.

3. Формулу цієї сили увів Шарль Кулон у 1781 році.

4. Для дослідження цієї сили був створений новий розділ фізики - трибологія

5. «Крапля скелю підмиває» - у поданому прислів’ї описаний один із проявів цієї сили.

6. Завдяки цій силі стираються підбори.

7. Якби ця сила зникла, то на Землі:

- змінився б рельєф;

- вітри ніколи б не вщухали;

- не зміг би працювати жоден механізм.

Дійсно, річ йде про силу тертя.

Характеристика наступної сили.

1. Ця сила на Землі діє на тіло у 6 разів більше, ніж на це тіло на Місяці.

2. Чим далі від Землі, тим менше ця сила.

3. Під час дослідження активності вірусів бактерій було встановлено, що ця сила пригнічує їхню активність, а при її зменшенні їх активність зростає.

4. Ця сила зменшилась би під час руху до центра Землі.

5. Всі люди без цих сили вищі приблизно на п’ять сантиметрів.

6. Ця сила тисне на хребет людини.

Дійсно, річ йде про силу тяжіння.

Дамо характеристику наступній силі:

1.Ця сила намагається повернути тіло в початковий стан.

2.Вона є причиною того, що на брюках з’явилися стрілки .

3.Цій силі байдуже, скільки важить тіло.

4.Ця сила противниця порушення рівноваги у світі.

5.Під дією цієї сили рослини вистоюють на вітру.

Дійсно, річ йде про силу пружності.

1. ***Надається слово виступаючим (слідкуємо за регламентом)***

Сила тертя, яка є учасником Давоського форуму, сьогодні присутня . Надаємо їй слово.

А чи знаєте ви, що ще геніальний Леонардо да Вінчі в далекому 1500 дуже цікавився тим, від чого залежить сила тертя і що вона собою являє? Дивні досліди, які він проводив, викликали чималий подив у його учнів, а чого ще можна було очікувати від людей, які бачать, як талановитий вчений тягає по підлозі мотузку, то розмотати у всю довжину, то щільно звиту. Ці та інші подібні експерименти дозволили йому трохи пізніше (в 1519 році) зробити висновок: сила тертя, яка з'являється при контакті одного тіла з поверхнею іншого, безпосередньо залежить від навантаження (сили притиснення), незалежить від площі взаємодії і спрямована в протилежний від руху сторону.

Минуло 180 років, і модель Леонардо була наново відкрита Г. Амонтоном, а в 1781 році Ш. О. Кулон у своїх роботах дав їй остаточне формулювання. Заслуга цих двох вчених у тому, що вони ввели таку фізичну константу, як коефіцієнт тертя, тим самим дозволивши вивести формулу, за якою можна вирахувати, чому дорівнює сила тертя для конкретно взятої пари взаємодіючих матеріалів.   
Залежно від того, є вона гладкою або шорсткою, сила тертя буде приймати різне значення. В принципі, це цілком логічно: зрушити ковзний предмет набагато простіше в порівнянні зі зміщенням об'єкта з нерівною поверхнею. А в кінці XIX століття з'явилися нові досягнення у вивченні в'язкості, і стало зрозуміло, як діє сила тертя в рідинах. У ХХ столітті подальші дослідження в цій області принесли так багато нової інформації, що її потрібно якось систематизувати. У результаті з'явилася ціла наука - трибологія, що вивчає, як діє сила тертя в природі. Тільки в США число вчених, що працюють в даній сфері, перевалило за одну тисячу чоловік, а в світі щорічно на цю тему публікується понад 700 статей. Цікаво, що ж ще цікавого вдасться виявити вченим? Поживемо побачимо! (Перегляд відео «Якби не було сили тертя?»)

Слово надаємо силі тяжіння

Думка, що тіла падають на землю через тяжіння їх земною кулею, є далеко не новою: про це знають всі. Сила тяжіння залежить від взаємного положення тіл. Сила тяжіння не залежить від середовища, в якому знаходяться тіла. Сила тяжіння залежить і від маси самого тіла. Вона буде більшою у того тіла, маса якого більша. Розподіл величини сили тяжіння на поверхні Землі залежить від географічної широти: зі збільшенням широти вона зростає. Сила тяжіння Землі для нас є найважливішою, тому їй і дано особливу назву.

-Земля притягує все, що знаходиться навколо неї: тверді тіла, рідини, гази.

-Сіла тяжіння грає дуже важливу роль для життя на Землі. Тільки завдяки їй у Землі є атмосфера.

- Внаслідок сили тяжіння, що діє на повітря, існує атмосферний тиск.

- Води морів і океанів утримуються на своїх місцях.

Тяжіння Землі настільки природно, що ми його майже не помічаємо. Та й як можна помітити силу, яка діє завжди і практично постійна за величиною? Проте вона "врахована" практично у всіх функціональних системах організму, на всіх рівнях, від клітин до скелета.

-Без потенційної енергії сили тяжіння, безперервно переходить в кінетичну, круговоріт речовини і енергії на Землі був би неможливий.

- У всіх живих організмів з нервовою системою є рецептори, що визначають величину і напрямок сили тяжіння для орієнтування в просторі.

- У хребетних організмів, в тому числі людини, величину і напрямок сили тяжіння визначає вестибулярний апарат.

- Наявність сили тяжіння привело до виникнення у всіх багатоклітинних наземних організмів міцних скелетів, необхідних для її подолання.

Наприклад, коли людина знаходиться в космосі на неї не діє сила тяжіння. Вона змінюється на невагомість.

Сила тяжіння існує на всіх планетах Сонячної системи. Вона грає важливу роль в процесах еволюції зірок. Для зірок, що знаходяться на етапі головною послідовності своєї еволюції, сила тяжіння є одним з важливих факторов. Сіла тяжіння дуже важлива для формування структури внутрішньої будови Землі та інших планет і тектонічної еволюції її поверхні.

Наша планета притягує все, що на ній існує: і камінь, який лежить, і підкинутий м'яч, і краплі води, і сніжинки, які летять на Землю, і людей, стоять вони на місці або йдуть по вулиці. Все і всіх притягує до себе Земля. Сила тяжіння діє крізь воду, повітря, крізь будь-які тверді перешкоди.

Давайте уявимо, що трапиться, якщо раптом зникне сила тяжіння? Без земного тяжіння було б погано. Все не прикріплене досить надійно до поверхні Землі, понесеться у відкритий космос. Одними з перших нас покинуть атмосферний шар, а також вода в океанах, річках і озерах. Будинки з'їдуть зі своїх фундаментів, вода вихлюпнеться з океанів, повітря миттєво полетить в космос, і нам нічим стане дихати. Та й ми самі, якщо нас не притягуватиме більше Земля, перетворимося у космічних мандрівників. Відсутність сили тяжіння в кінцевому рахунку зруйнує саму планету. Без "скріплючої" сили тяжіння колосальний тиск в ядрі нашого світила рознес б його на клаптики матерії. Tе ж саме відбулося б з усіма іншими зірками у Всесвіті. В кінцевому рахунку не залишилося б ні зірок, ні планет.

Звідки береться ця сила - загадка, над якою ламають голови вчені всього світу. І, можливо, ця таємниця скоро буде розкрита ...

**Надаємо слово силі пружності.**

Неабияке значення в природі має сила пружності. Завдяки їй тканини рослин і тварин можуть витримувати великі навантаження, не руйнуючись. Рослини, що гнуться під поривами вітру, прогинаються під шаром снігу, однак здатні відновити попередню форму в результаті дії сили пружності їхніх тканин. Але вам, напевно, доводилось бачити зламані буревієм дерева. Це трапляється тоді, коли сила дії вітру більша від сили пружності самого дерева. Завдяки силі пружності всі тіла, що перебувають на Землі, витримують силу [атмосферного тиску](http://edufuture.biz/index.php?title=%D0%90%D1%82%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%82%D0%B8%D1%81%D0%BA._%D0%92%D0%B8%D0%BC%D1%96%D1%80%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%B0%D1%82%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D1%82%D0%B8%D1%81%D0%BA%D1%83._%D0%94%D0%BE%D1%81%D0%BB%D1%96%D0%B4_%D0%A2%D0%BE%D1%80%D1%80%D1%96%D1%87%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D1%96._%D0%91%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8._%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F_%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%BA%D1%83_2). Ще більші навантаження витримують тварини і рослини, які мешкають на дні глибоких водойм. Отже, завдяки силі пружності живі організми витримують механічні навантаження і зберігають цілісну форму.

Ейфелева вежа, що є своєрідним символом Парижа і величності сили пружності, складається з пустотілих сталевих трубок, площа перетину яких збігається із площею перетину трубчатих кісток людини. І це не випадково! Наприклад, гомілка людини здатна витримати деформацію стиснення, еквівалентну навантаженню 1,6-1,8 тонни.

1. ***Дослідження учасників форуму (спільне вирішення поставленої проблеми).***

Ми заслухали всі аргументи присутніх сил, а давайте перевіримо дослідницьким шляхом, яка з вас найважливіша.

Перед вами чудовий пейзаж з справжнім українським парубком, заради майбутнього, таких як він ми і підняли сьогоднішню тему для обговорення. Ваше завдання показати, де на цьому фото представлена ваша сила. Отже, по черзі прикріплюйте стікер з вашою силою і ми побачимо, хто ж з вас сильніший.

******

1. ***Рефлексія.***

Руслан: Шановні сили Землі, припиніть сваритися! Ви потрібні нам всі. Я хочу показати вам, яка прекрасна наша природа, наша Земля.

Відео с голограмой.

1. ***Підсумок.***

Висновок: Шановні сили, ви побачили, що нашим дітям ви потрібні усі, разом у взаємодії. Пропоную вам підписати Договір миру і назавжди закінчити ворожнечу.

Договір миру:

Ми, сила тертя, сила тяжіння і сила пружності підписуємо цей договір, погоджуємося виконувати умови, прописані нижче. Погоджуємося з повагою відноситися одна до одної, оскільки усі природні явища - результат дії різних сил.  
 Завдяки силі тяжіння тіла утримуються на поверхні Землі.  
Сила тертя - умова існування механічного руху в природі.

Сила пружності - джерело міцності живих організмів. Щоб наша Земля квітла та радувала людей зобов’язуємося підтримувати та допомагати одна одній. Скріплюємо вищезазначене підписами. Діємо заради життя на Землі.