***СИЛИ В ПРИРОДІ***

*Урок-ділова гра*

*Мета:*

1) поглибити знання учнів з теми та удосконалити вміння застосо­вувати здобуті знання на практиці;

2) розвивати в учнів уміння сприймати та осмислювати інформацію індивідуально та під час бесіди; розвивати логічне мислення, вміння розв'язувати проблемні завдання, аналізувати думку іншого і доводити власну; робити висновки, узагальнення;

3) активізувати самостійність дій учнів, виховувати навички колектив­ної роботи, почуття взаємної відповідальності, формувати пізнавальний інтерес до фізики.

***Тип*** *уроку:* ділова гра.

*Прийоми:*

1. Групова (колективна) та індивідуальна роботи.

2. Виступи учнів; діалоги: учень—учень; учень—учитель; учень—клас.

3. Експеримент, спостереження.

4. Диспут.

***Обладнання:*** роздатковий матеріал, прилади, необхідні для експери­ментальних завдань, опорний конспект «Сили в природі».

**Структура і зміст уроку**

**І. Організаційна частина.**

*1. Мотивація та повідомлення теми, мети діяльності.*

*Вступне слово вчителя.*

* Для чого фізика вивчає природні явища та закономірності?
* Для пізнання і природного використання.
* А яке прак­тичне значення мають сили, які існують у природі?
* *(Учні пропонують відповіді.)* Зверніть увагу на різноманітність проявів сил у природі і наслідків.
* А чи можемо ми застосувати знання про сили в природі на практиці?

На це запитання дасть відповідь сьогоднішній урок.

*2. Форми проведення та умови оцінювання діяльності учнів.*

Урок складається з чотирьох конкурсів. Оцінки за конкурси фіксують лідери груп. У кінці уроку за рейтингом (вкладом кожного члена групи в загальний результат) виставляють оцінки самі члени груп.

Вирішальне слово за лідерами груп.

Учитель оцінює діяльність груп за критеріями:

— активність усіх учнів групи;

— організація роботи групи;

— психологічний клімат у групі.

*3. Формування груп.*

Сформовано 4 групи, обрані лідери. З учасників кожної групи обираються літератори, художники, експериментатори, теоретики та практики.

**II. Основна частина.**

*1.*  *Актуалізація опорних знань.*

Здійснюється шляхом проговорення опорного конспекту «Сили в природі». Кожна група повідомляє про одну із сил (тяжіння, пружності, тертя та вага тіла).

Завдання груп-суперниць — виявити помилки, неточності та упу­щення, виправити їх і доповнити відповіді.

Цей етап вважається розминкою і тому не оцінюється.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Назва сили | Модуль сили, напрям, точка прикладання | Явище - причина | Характерні  особливості |
| *1. Тяжіння* | ***F = mg*** | Всесвітнє тяжіння | Взаємодіють  всі тіла |
| *2. Пружності* | ***F = - kx*** | Деформація | * розтяг (стиск) ↑↓ *х* * згин  * кручення * зсув |
| *3. Вага* | *v=const*  ***P = mg*** | Притягання до Землі | *P ≠ mg (v≠const)*  *Р = 0 →* невагомість  ( вільне падіння)  *Р = m (g±а)→*  рух з прискоренням |
| *4. Тертя* | ***F =* 𝜇*N*** | 1) Взаємне притягання молекул  2) шорсткість поверхонь | Розрізняють сухе та в’язке тертя.  Види сили тертя:  спокою, ковзання,  кочення. |
| *Рівнодійна*  ***F2***  ***F4***      ***P F1*** | | | |

*2. Отримання групових завдань.*

Лідери груп отримують картки із завданнями. Експериментатори, теоретики та практики готуються до конкурсів.

*3. Проведення конкурсів:*

*А. Гуманітарний.*

До гуманітарного конкурсу треба:

1) Підготувати вдома та прочитати в класі твір на тему: «Що було б, аби раптом зникла сила..?»

2) Малюнок-коментар: «Як я уявляю собі силу?»

3) Обґрунтувати зміст народних приказок та прислів'їв, використо­вуючи знання про сили в природі:

- Такий слизький, що голими руками не візьмеш.

- Коса любить брусок і сала кусок.

- Куди вітер дме, туди і гілля хилиться.

- І віл над силу не тягне.

Групи по черзі пропонують свої відповіді. Літератори інших груп вислуховують і аналізують та доповнюють відповіді.

У цьому конкурсі оцінюється твір, малюнок, обґрунтування змісту народних приказок та прислів'їв, аналіз відповідей.

*Б. Розрахунковий.*

1) Розв'язати одну із перелічених задач.

1. Скільки важить склянка ртуті?
2. На мідну кулю об'ємом 120 см3 діє сила тяжіння 8,5 Н. Ця куля суцільна чи з порожниною?
3. Автомобіль масою 2 т, що рухається рівномірно, розвиває силу тяги 1 кН. Визначити коефіцієнт тертя об асфальт.
4. Чому дорівнює об'єм гасу в бідоні, якщо його вага 39,2 Н?
5. Записати на дошці, допустивши заплановану помилку.
6. Знайти помилки в задачах інших груп.

При оцінюванні цього конкурсу враховується: фактичний розв'язок, запланована помилка та знаходження помилки у розв'язках інших груп.

*В. Експериментальний.*

1) Виконати одне з перелічених експериментальних завдань.

1. Визначити коефіцієнт тертя дерев'яного бруска об різні по­верхні.
2. Дослідити залежність сили тертя від ваги тіла. Визначити коефі­цієнт тертя.
3. Дослідити залежність сили пружності гумової нитки від її видов­ження та визначити жорсткість гуми.
4. За допомогою динамометра та мензурки визначити, з якого мате­ріалу виготовлене тіло.
5. За допомогою динамометра визначити масу та об'єм каменя. Пере­вірити результат.

2) Повідомити клас про виконання завдання та результати досліджень  
за схемою:

* постановка задачі (умова);
* модель експерименту (як розв'язати задачу?);
* демонстрація експерименту (що і як було виміряно?);
* результат (повідомити та проаналізувати).

3) Взяти участь у обговоренні завдань інших груп.

При оцінці цього конкурсу враховується як виконання власного, так і обговорення завдань інших груп.

*Г. Теоретичний.*

1) Підготувати відповідь на одне із якісних запитань.

1. Мандрівник піднявся на високу гору, а потім опустився глибоко під воду в підводному човні. Чи змінилася при цьому сила тяжіння, що діє на нього?
2. На чому можна підсковзнутися?
3. Барон Мюнхаузен, прив'язавши кінець мотузки до Місяця, спускав­ся по ній на Землю. У чому основна недоладність цього пересування?
4. Поміркуйте, чому важко утримати в руках живу рибу? Що змінить­ся, якщо вона полежить декілька годин на повітрі?
5. Дати коротку, але ґрунтовну відповідь.
6. Обговорити відповіді.

При обговоренні відповідей інших груп використовуються заува­ження, запитання-підказки, інші думки, уточнення. Перевага надається запитанням-підказкам.

При оцінювані враховується відповідь і обговорення.

*4. Оцінка вчителем діяльності груп за попередніми критеріями.*

**III. Підсумкова частина.**

*1*. *Підбиття підсумків.*

а) Лідери груп оцінюють роботу кожного учасника відповідно до їхнього вкладу в загальний результат:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Група № .  Лідер . | | | Конкурси | Бали |
| Склад | Рейтинг | Оцінка |
|  |  |  | А |  |
|  |  |  | Б |  |
|  |  |  | В |  |
|  |  |  | Г |  |
|  |  |  | підсумок |  |
|  |  |  | Всього: |  |

б) Повідомлення лідерів груп про оцінки.

*2. Домашнє завдання.*

Учитель для зразку проводить аналогію і виділяє відмінності в по­рівнянні сили всесвітнього тяжіння та людськими стосунками.

Пропонується додому аналогічне завдання: зробити порівняльну характеристику законів (сил) природи та суспільства.