**ТЕЗИ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ РОБОТИ**

**«ЧОМУ ЗНИКЛИ ДИНОЗАВРИ?»**

**Автори:** Рєпченко Марія Євгеніївна, Паськов Володимир Євгенович, учні 7-Б класу Опорного закладу «Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №3 імені В.О.Нижниченка Горішньоплавнівської міської ради Кременчуцького району Полтавської області»

**Керівник:** Безперстова Людмила Сергіївна, учитель фізики та математики

**Територіальне відділення МАН:** Горішньоплавнівське наукове товариство учнів «Мала академія наук»

**Населений пункт:** м. Горішні Плавні, Полтавська область

**Конкурс «МАН-Юніор Дослідник»**

**Номінація: «Технік»**

**Мета роботи** за допомогою цікавих демонстрацій-фокусів дослідити явища прямолінійного поширення світла, заломлення світла, повного внутрішнього відбивання. Для досягнення мети поставлені такі **завдання:** 1) вивчити закони поширення світла; 2) у тіньовій проекції спостерігати зникнення предмета в акваріумі з водою; 3) використовуючи властивості поширення світла, продемонструвати утворення кольорових півтіней; 4) пояснити результати незвичайних дослідів.

**Об’єкт дослідження:** оптичні явища. **Предмет дослідження:** закони заломлення та поширення світла.

**Фокус 1.** **ЧОМУ ЗНИКЛИ ДИНОЗАВРИ?**

Динозавра поміщаємо в циліндричну вазу, саму вазу ставимо в акваріум паралелепіпедної форми. Направляємо світло від освітлювача на вазу. На екрані спостерігаємо тінь від динозавра. Наливаємо воду у вазу, ваза з водою стає “непрозорою”, за винятком світлої смужки вздовж її осі. Тінь від динозавра зникає. Тепер наливаємо воду в акваріум, ваза з водою поступово стає “прозорою”, з’являється чітка тінь від динозавра.

Результати експерименту можна пояснити поєднанням принаймні двох ефектів: явища повного внутрішнього відбивання світла та заломленням світла при проходженні через лінзу.

1. Якщо акваріум та ваза не заповнені водою, то світло проходить через ці прозорі середовища, а від динозавра на екрані бачимо тінь (закон прямолінійного поширення світла).

2. Якщо водою заповнювати вазу, то світло, за винятком пучка, що проходить крізь центральну частину вази, на межі скло-повітря зазнає повного внутрішнього відбивання, тому на екран ці промені не потрапляють. Ваза, заповнена водою стає збірною лінзою і світло поширюється у трьох середовищах у воді, склі та повітрі та зазнає заломлення. На екрані з’являється тінь від вази, динозавр стає невидимим.

3. У центральну частину вази промені падають під кутом малим кутом, тому повного внутрішнього відбивання не відбувається. Також спостерігається ефект фокусування збірної лінзи. Промені, виходячи із вази, потрапляють на екран.

4. Якщо в акваріум налити води, то світло буде поширюватися в одному середовищі – у воді, і промені потраплятимуть на екран, а від динозавра на екрані утворюватиметься чітка тінь. Циліндр з водою у воді перестає бути збірною лінзою.

5. Якщо вазу без води помістити в акваріум, заповнений водою, то ваза стане циліндричною розсіювальною лінзою і буде спостерігатися явище повного внутрішнього відбивання для кутів падіння нецентральних променів світла, які більші за граничний. Циліндр з повітрям у воді – розсіювальна лінза.

**Фокус 2. ХАМЕЛЕОНИ**

Перед екраном розміщуємо фігурку хамелеона, тінь від непрозорого предмета сіра. Чи завжди так? Освітлюємо хамелеона світлом від двох освітлювачів, закритих зеленим та червоним світлофільтрами, напівтіні-хамелеони змінюють забарвлення.

Тінь - це область простору за непрозорим предметом, куди не потрапляє світло. Півтінь - це область простору, куди світло потрапляє частково (не від усіх точок джерела). Півтінь виникає і в тому випадку, коли об'єкт освітлений декількома джерелами світла. Півтіні стають кольоровими, якщо непрозорий предмет освітлювати різними кольоровими джерелами світла (зеленим, червоним, синім) одночасно. Промені мають поширюватися від них під різними кутами. Поява інших кольорів півтіней на екрані – результат змішування основних кольорів як на палітрі у художника.

**Висновки:**

1. за допомогою оригінальних фокусів ми дослідили явище прямолінійного поширення світла та підтвердження його за допомогою утворення тіні та напівтіні;
2. в тіньовій проекції спостерігали зникнення та появу предмета, внаслідок проходження світла через різні середовища, його заломлення та повне внутрішнє відбивання
3. проведення фізичних експериментів та спроби їх пояснити – це завжди надзвичайно цікаво!