Тези роботи

проєктного етапу Всеукраїнського інтерактивного конкурсу

Малої академії наук «МАН-Юніор Дослідник»

у номінації «Технік-Юніор»

«**Фокуси із використанням законів відбивання та заломлення світла**»

Свічкар Лідії Олексіївни,

учениці 10-А класу опорного закладу «Хорольська гімназія Хорольської міської ради Лубенського району Полтавської області»

м. Хорол, вул. Небесної Сотні,33, телефон 0507258886 E –mail:

[horol-gim@ukr.net](mailto:horol-gim@ukr.net)

Науковий керівник: Пасічник Наталія Володимирівна, учитель фізики

**Мета проєкту.** Продемонструвати дію законів відбивання та заломлення світла на практиці.

**Завдання проєкту**. Довести залежність кількості зображень у дзеркалі від кута між дзеркалами. Навчитися робити тіла невидимими за допомогою заломлення світла.

**Об’єкт дослідження**. Властивості світлових променів відбиватись та заломлюватись.

**Предмет дослідження**. Досліди із використанням законів відбивання та заломлення світла.

**Теоретична частина.** У ході виконання роботи розглядаємо причини заломлення світла та поняття абсолютного показника заломлення. Причиною заломлення світла є різна швидкість світла в різних середовищах. Абсолютний показник заломлення показує, у скільки разів швидкість світла у вакуумі більша, ніж швидкість світла в середовищі. Якщо підібрати два різних середовища із приблизно однаковими показниками заломлення, то швидкість світла не зміниться при переході від одного середовища до другого й тіло може стати невидимим.

Досліджуємо повне відбивання світла **–** явище відбивання світла від оптично менш густого середовища, за якого заломлення відсутнє, а інтенсивність відбитого світла практично дорівнює інтенсивності світла, яке падає.

Якщо використовувати дзеркало, то отримаємо одне уявне зображення, а якщо зробити систему з двох дзеркал і поставити їх під кутом одне до одного, то отримаємо декілька зображень, у залежності від величини кута.

У своїй роботі розглядаємо три фокуси-досліди.

Перший фокус «Посудина, що зникла». Ми налили олію у скляну посудину по вінця, помістили її в іншу – порожню, більшу за розміром скляну посудину. Починаємо наливати олію у більшу посудину, менша зникає. Це можливо зробити тому, що скло та олія мають майже однаковий показник заломлення: 1,45-1,5. Проводимо подібний дослід. Беремо пластиковий стаканчик, наливаємо в нього воду, після чого ставимо його у порожню скляну посудину та доливаємо в неї воду. Пластиковий стаканчик зникає. Секрет фокусу в тому, що у воду додали цукру. Показник заломлення пластикового стаканчика й солодкої води стали однаковими.

Другий фокус «Голка, яка зникла у воді». У корок утикаємо голку та опускаємо голкою донизу на поверхню води. Голка зникає, ми перестаємо її бачити. Це стається тому, що на межі вода – повітря проміння світла зазнають повного відбивання і не виходять на поверхню. Явище повного внутрішнього відбиття легко спостерігати, якщо пірнути у воду й глянути вгору. Синє небо над головою буде видно лише в межах певного кола.

Третій фокус «Порахуй мандарини». Розташовуємо два дзеркала під кутом 900, у площині між дзеркалами ставимо мандарин. Отримуємо 3 зображення. Це можливо завдяки відбиванню світлових променів від поверхні.

При виконанні фокусів використали властивість світлових променів відбиватись від поверхні та заломлюватись на межі середовищ. Довели, що кількість зображень, які дають два дзеркала, залежать від кута між дзеркалами. Зі зменшенням кута кількість зображень збільшується. Справджується формула n= 360/α-1. Дослідним шляхом, додаючи у воду цукор, збільшили показник заломлення води до величини показника заломлення пластика.

Фокуси можна демонструвати як на уроках фізики, так і для популяризації даних експериментів у закладах загальної середньої освіти.