**Тема проєкту:** «Оптичні явища. Досліди».

Автор - Варава Дениса Євгенович, Спеціалізована загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №5, 7-Б клас, Полтавська МАН, м. Горішні Плавні

Керівник - Рудюк Вадим Олегович вчитель фізики та математики

**Мета дослідження:** вивчити поведінку світла в різних оптичних середовищах, та зрозуміти явища відбивання та заломлення світла.

**Завдання:** провести досліди, що дозволять побачити та перевірити явища заломлення та відбивання світла.

**Об’єкт дослідження:** світлові промені

**Предмет дослідження:** властивості та поведінка світла при змінні середовища, а також закони, що регулюють його заломлення та відбивання.

**Оптичні явища в природі** - це велика група явищ, які виникають внаслідок заломлення світла в земній атмосфері (дифракція), а також обумовлені розсіюванням світла, заломленням і відбиванням сонячного променя в краплинах води і льодяних кристаликах.

Наприклад: гало, полярне сяйво, веселка, стовпи світла та багато інших.

**Закон відбивання світла**: 1) промінь, що падає, промінь відбитий і перпендикуляр до поверхні відбивання, проведений із точки падіння променя, лежать в одній площині; 2) кут відбивання дорівнює куту падіння.

**Закон заломлення світла**: 1) Промінь падаючий, промінь заломлений і перпендикуляр до межі поділу двох середовищ, проведений із точки падіння променя, лежать в одній площині. 2) Для двох даних середовищ відношення синуса кута падіння до синуса кута заломлення є величиною незмінною.

Дисперсія – це явище розкладання світла у спектр.

**Дослід №1**: **Голограма.** (Матеріали**:** пляшка, скотч, ножиці, телефон)

З листа пластику вирізаємо 4 трапеції .Скріпляємо їх за допомогою скотча. В інтернеті шукаємо спеціальне відео для голограм та ставимо призму з пластику у середину екрану. Отримуємо голограму.

**Висновок:** Голограма - об’ємне 3D зображення , яке утворюється за допомогою заломлення світла. Призма дає змогу заломити світлові проміння під певним кутом так , щоб утворилася об’ємна картинка.

**Дослід №2:** **Лазер та бульбашки. (**Матеріали: лазер (брилок), мильні бульбашки, трубочка для напоїв, чашка Петрі.)

Рідину з мильних бульбашок наливаємо у чашку Петрі, дмухаємо у неї через трубочку. Вимикаємо світло і світимо у бульбашки лазером. Отримаємо оптичне змінне поширення світла.

**Висновок:** Промінь лазеру багаторазово розщеплюється в стінках мильної бульбашки відбивається і неспрогнозовано змінює напрямок.

**Дослід №3**: **Дисперсія світла. (**Матеріали: блюдце з водою, дзеркальце, ліхтарик.)

У блюдце з водою кладемо дзеркальце, світимо у нього ліхтариком . На стіні з’явиться «веселка».

**Висновок:** насправді це не веселка, а спектр. Кожен колір має свою частоту хвилі, проходячи через воду промені заломлюються на певні кути. Найсильніше заломлюються фіолетові промені, найслабше - червоні. Дослід також показує, що білий має увесь спектр кольорів .

**Дослід №4**: **Вода та стрілки.** (Матеріали: банка з водою, папірець зі стрілками)

Папірець зі стрілками ставимо навпроти банки, наливаємо у неї воду. Бачимо, що стрілки повернулися у інший бік.

**Висновок:** Банка з водою працює, в даному випадку, як лінза. Коли промінь світла проходить крізь лінзу, він заломлюється в бік центру. Точка, в якій промені збираються разом, називаються фокусом. Але за його межами зображення перевертається, тому що промені змінюють напрямок .

**Дослід №5: Чашка з монеткою.** (Матеріали: монетка, чашка, посудина з водою.)

У чашку кладемо монетку і дивимося на неї так , щоб не бачити її . Потім поступово наливаємо у чашку воду . Через деякий час ми побачимо монетку.

**Висновок:** промені заломлюються, переходячи із води в повітря. Здається, що монета піднімається і стає видимою. Око бачить монету на продовженні променів.