**Тези до проєкту: «Оптичні досліди-фокуси»**

Київське територіальне відділення Малої академії наук України – Київська мала академія учнівської молоді.

**Автор:** Столяров Лука Денисович, здобувач освіти 10 класу Ліцею № 18 Деснянського району міста Києва.

**Керівник:** Пінчук Олена Леонідівна, вчитель фізики та інформатики Ліцею № 18 Деснянського району міста Києва.

**Мета дослідження:**

* Продемонструвати досліди-фокуси на основі оптичних явищ в домашніх умовах.
* Довести фізичне обґрунтування проведених дослідів.
* Популяризувати фізику, як захоплюючу, цікаву та прогресивну науку.

**Завдання:**

* Вивчити теоретичний матеріал та з’ясувати причини виникнення оптичних явищ.
* Підготувати обладнання та власноруч виготовити демонстраційні матеріали необхідні для проведення дослідів-фокусів.
* Провести досліди-фокуси на основі оптичних явищ.
* Зробити аналіз отриманих результатів та пояснити досліджені оптичні явища.

**Об’єкт дослідження:** оптичні явища.

**Предмет дослідження:** поведінка світла при проходженні через різні середовища та його взаємодія з об’єктами.

**Теоретична частина.**

На І етапі своєї роботи я ознайомився з навчальною літературою. З’ясував, що оптичні явища – це феномени, що виникають через взаємодію світла з об’єктами та середовищем. Я вирішив сконцентрувати свою увагу на законах відбивання та заломлення світла, а також дослідити явище повного внутрішнього відбивання світла. Закон відбивання світла, як і закон прямолінійного поширення світла, вперше сформулював давньогрецький вчений Евклід ще в III ст. до н. е. Якщо пучок світла падає на межу поділу двох прозорих середовищ, то частина світлової енергії повертається в перше середовище, утворюючи відбитий пучок світла, а частина — проходить через межу в друге середовище, утворюючи пучок світла, який, як правило, змінює напрямок. Явище, за якого заломлення світла відсутнє, тобто світло повністю відбивається від середовища з меншою оптичною густиною, називають повним внутрішнім відбиванням. Математичне підтвердження законів відбивання, заломлення та повного внутрішнього відбивання наведено у таблиці:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | $\frac{\sin(α)}{\sin(γ)}=$ $\frac{n2}{n1}=\frac{υ1}{υ2}=$n21$\sin(α)$ гр.= $\frac{n2}{n1}$$\left(α=β\right)$ | Закон відбивання світла.Закон Снеліуса.Граничний кут повного внутрішнього відбивання. |

**Експериментальна частина.** На ІІ етапі роботи я підготував обладнання та власноруч виготовив демонстраційні матеріали для проведення дослідів: прозора миска, скляний келих, пластикова пляшка, миючий розчин, вода, ліхтарик, лазерна указка.

**Проведенні досліди:**

1. Ефект невидимки (спостереження повного внутрішнього відбивання світла).
2. Незвичний «Містер Мускул» (розсіювання у розчині світлових хвиль короткого діапазону частот, безперешкодне проходження світлових хвиль довгого діапазону частот).
3. Дивовижний келих та фантастичні кільця (утворення світлових концентричних кіл навколо основи ніжки келиха, світових зигзагів у ніжці келиха, спостереження явищ заломлення, відбивання, розсіювання, повного внутрішнього відбивання світла).
4. Світловий струмінь (повне внутрішнє відбивання світла у струмені води).

**Висновки:** Вивчення оптичних явищдає нам глибоке розуміння природи світла, його поведінки та властивостей. Це знання є основою наукових та технологічних галузей. Проведені мною досліди-фокуси підтверджують всі вище зазначені властивості світла та мають наукове підгрунття.

**Новизна роботи та внесок автора**: Насамперед оригінальність. За допомогою найпростішого обладнання та створених власноруч демонстраційних матеріалів я дослідив оптичні явища та зробив їхнє фізичне та схематичне обгрунтування.