ТЕЗИ

науково-дослідницької роботи «Незвична фізика звичних речей»

Учениці 8-А класу Криворізького центрально-Міського ліцею

Хорольської Вероніки Юріївна

Науковий керівник: вчитель фізики та астрономії Бондарчук Тетяна Вікторівна

Мета роботи: провести досліди з такими підручними матеріалами та речовинами, які зустрічаються вдома (шкільне та кухонне приладдя), але які є прикладом нетривіального застосування законів фізики.

Завдання:

Відібрати та провести ті досліди, які мені сподобалися в мережі інтернет та можуть бути відтворені «на кухні».

внести «індивідуальність» в кожний з тих дослідів.

Провести їх для моєї сім’ї (мама, тато, брат) у вигляді фокусів, пояснити їм фізичну суть даних явищ, що я використала.

Дослід 1. «Чарівна голка»

Для досліду нам знадобиться :

1.Довга голка;

2.олія;

3.стакан з водою (не повний )

Перейдемо до практики:  
1.До стакану води доливаємо масла ( так щоб прошарок масла був достатньо великий);  
2.занурюємо голку у воду ;  
3.Відводимо голку трішки вбік.  
Як результат :  
у шарі олії ми бачимо ,що шматочок голки відходить достатньо далеко від частини голки яка знаходиться у повітрі. А у шарі води голка ближче ніж у олії до частини , що знаходиться у повітрі.

Ідея досліду полягає у заломленні світла, в даному випадку – різному показнику заломлення повітря, води і олії. Чим більше відрізняються показники заломлення, тим сильніший ефект. Так як метою моєї роботи було показати, що і з простих речей та речовин, що знайдуться на кожній кухні можна зробити цікавий дослід, то в якості другої рідини, до того ж, яка не розчиняється у воді і утворює самостійний шар, я обрала олію.

На даний дослід мене надихнув відомий загалу дослід з ложкою у склянці з водою, але я ускладнила його, вирішивши використати декілька шарів рідини. А скористалася голкою, а не ложкою, щоб ефект на невеликому тілі був ще помітнішим. І дійсно зсув голки набагато помітніший, ніж ложки.

Дослід 2. «Напівсрібна пляшка»

Для досліду нам знадобиться:

1.Олівець;

2.Маленька пляшка;

3.Велика тара наповнена водою.

Перейдемо до практики:  
1.В маленьку порожню пляшечку кладемо олівець;  
2.Занурити пляшку у тару.  
Як результат:  
Якщо подивитися під правильним кутом пляшка стане сріблястою і олівця не буде видно.

Ідея досліду полягає у явищах заломлення і відбивання. Світло, що проходить через воду і відбивається від пляшки, розсіюється, саме тому для дослід досить складний у виконанні – треба підібрати правильний кут, щоб промінь падав не перпендикулярно, кут падіння був якомога більшим. Тому і потрібна широка посудина.

Особливість цього досліду у тому, що не тільки пляшка здається сріблястою, мов би у неї налили ртуть, а й олівця не видно, немов він дійсно плаває у ртуті.

На даний дослід мене надихнув дослід з склянкою з водою і пробіркою, але я його ускладнила, зануривши олівець, тому що так ефект налитої ртуті ще більший.

Дослід 3. «Загадкові слова»

Для досліду нам знадобиться :

1.Аркуш паперу з надписами

чай кава;

2.Пляшка з водою.

Перейдемо до практики:  
1.підносимо пляшку до аркушу   
як результат:ми можемо побачити ,що слово чай перевертається , кава залишається такою якою була.  
Аналогічно можна зробити з іменами . Наприклад Ніка, Ваня. Ім’я Ніка перевертається , а Ваня – ні.

Цей дослід використовує таку закономірність, що у збиральній лінзі зображення утворюється перевернутим. А пляшка з водою завдяки своїм заломлюючим властивостям, може слугувати у якості лінзи. Якщо така пляшка буде гладенькою і досить опуклою, то це і буде моделлю збиральної лінзи. Фокус полягає у тому, що одне слово перевертається, а інше – ні. На цей дослід мене надихнув відомий дослід, описаний в літературі, де обиралися слова «ЧАЙ» та «кофе». Пояснення досліду в тому, що насправді перевертаються обидва слова, але якщо букви мають горизонтальну вісь симетрії, то те, що вони перевертаються, не помітно.

Я проробила цей дослід, написала слово «КАВА» так, щоб букви були симетричними, а потім розіграла свого молодшого брата, продемонструвавши цей фокус, при цьому написала своє і його ім’я. Надихнуло мене на це те, що імена можна написати так, щоб отримати вісь симетрії для кожної з букв.

Дослід 4. «Дивні стрілочки»

Для досліду нам знадобляться:

1.Аркуш паперу з намальованими стрілочками (повернуті в одну сторону);

2.Напів повна пляшка.

Перейдемо до практики :  
1.піднесемо аркуш до пляшки  
як результат:одна зі стрілочок повернулась в іншу сторону.  
Аналогічно можна зробити з сердечком. одна половина перевернеться в іншу сторону.

Дослід «Дивні стрілочки» я побачила в інтернеті. Його ідея також полягає у заломленні світла, тому що склянку з водою можна розглядати як збиральну лінзу. На мене справило велике враження і те, що стрілочки перевернулися, і те, що можна досягти того, щоб одна перевернулася, а інша – ні, наливши пів склянки води. Я вирішила відтворити цей дослід, це виявилося те так просто, особливо сфотографувати його так, щоб ефект був помітним. Я це пояснюю тим, що необхідний певний кут зору.

Моє вдосконалення цього досліду полягає у тому, щоб в якості зображення використати інші фігури. Якщо взяти малюнок сердечка, після наливання пів склянки води, одна його частина перевертається, а інша – ні, і отримується скруглений прямокутник, який ви бачите на фото.

Дослід 5. «Виклик олівцю»

Для досліду нам знадобиться:

1.Порожня пляшка;

2.олівець;

3.вода.

Перейдемо до практики:  
1.кладемо олівець у пляшку;  
2.наповнюємо пляшку водою  
як результат:  
олівець вистрибує з пляшки

Цей дослід є фокус-виклик. Якщо помістити олівець в пляшку з тонким горлечком і попросити витягнути його, не доторкаючись до пляшки, багатьом ця задача може здатися неможливою до розв’язання.

Надихнув на нього мене опис, як у одного тенісиста м’ячик від пінг-понгу попав у вертикальну довгу трубу, що була глибоко зарита у землю. Йому і друзям стало зрозуміло, що пальцями або палкою його не витягти, трубу не перевернути. І тоді винахідливий тенісист налив у трубу воду і м’ячик під дією архімедової сили піднявся вгору. Так і в цьому досліді, що я зробила – можна пропонувати достати олівець з горлечка. Коли налити воду він спливе, адже густина дерева менша, ніж води, і якщо верхня частина пляшки полога, він сам вийде з горлечка, його можна ухватити пальцями, дійсно не доторкаючись до пляшки.

Ці досліди показали, що можна зробити цікаві досліди і з предметами, які є на кухні, представити їх у вигляді фокусів.