



4. МАЙСТЕР-КЛАСИ



Світлана Олександрівна Кулик,

учитель фізики

Лиманської загальноосвітньої школи І–ІІІ ступенів № 3

Лиманської міської ради Донецької області,

м. Лиман, Донецька обл., Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2723-028X>

УДК.535.62

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ПРОЄКТІВ ЩОДО ВИЯВЛЕННЯ ТА СУПРОВОДУ ОБДАРОВАНОЇ ДИТИНИ. МАЙСТЕР-КЛАС З ФІЗИКИ НА ТЕМУ «РОЗКЛАДАННЯ БІЛОГО СВІТЛА НА КОЛЬОРИ. УТВОРЕННЯ КОЛЬОРІВ»

Анотація.

Метод проєктів – це система навчання, гнучка модель організації навчального процесу, що зорієнтована на творчу самореалізацію особистості учнів, розвиток їх інтелектуальних і фізичних можливостей, вольових якостей і творчих здібностей у процесі створення нового продукту під контролем учителя, який володіє об'єктивною ситуацією і суб'єктивною новизною, має практичну значущість. Саме за допомогою цього методу ми намагаємося розвивати творчу обдарованість учнів під час вивчення фізики. Проте лише творчістю тут не можна обмежитися, тому що підготовка захисту проєкту – це важка та різностороння праця. Дитина розвиває інтелектуальні здібності під час вивчення предмета дослідження. Також дитина розвиває власні комунікативні здібності під час захисту проєкту і відповідаючи на питання від опонентів чи учителя. Заразом розвиваються її лідерські здібності. Більшість проєктів учні виконують групою, що сприяє розвитку взаємодії між усіма членами групи. У майбутньому, на нашу думку, цей захід для учнівства допоможе у виборі професії.

Ключові слова: Ньютон; світло; кольори; спектр; дисперсія.

Майстер-клас «Розкладання білого світла на кольори. Утворення кольорів»

Мета: навчання, розвиток, виховання та підтримка обдарованих дітей. Показати практикум застосування методу проєктів щодо виявлення і супроводу обдарованої дитини в освітньому процесі.

Предмет: фізика

Аудиторія: 9 клас

Практична робота: створення лепбуку «Кольори» для НУШ

Вид майстер-класу: спільна робота майстра-педагога з аудиторією

Забезпечення роботи майстер-класу

Наочні посібники: лепбук «Кольори», учнівські проєкти (те, чим учні поповнюють лепбук).

Обладнання та матеріали для практичної роботи: технічне забезпечення, презентація Power Point до майстер-класу (Додаток 1),

квітка-семибарвиця, диск Ньютона, склянка води та гуашеві фарби, повітряний або легкий пластилін, світлофільтри, аркуші з різнокольоровими написами «Я люблю вивчати фізику!», зубочистки, картонні диски, фломастери.

Структура майстер-класу

I етап (теоретичний)

Мета: спираючись на закони відбивання і заломлення світла, дізнатися більше про кольори, кольорову гаму, змішування кольорів.

Завдання:

– ознайомити з історією розвитку теорії світла;

– формувати уявлення про природу світла;

– розвивати інтерес до використання кольорів і світлофільтрів і зв'язок фізики з життям.

Форма проведення: лекція-бесіда.

II етап (практичний)

Мета: створити лепбук «Кольори» для НУШ

**Завдання:**

- навчитися виконувати цікаві досліди, комплектувати лепбук;
- формувати навички роботи з приладами, з підбором і вибором інформації;
- розвивати творчу уяву через виконання практичних завдань; турботливе ставлення до молодших школярів; комунікаційні здібності.

Форма проведення: інтегроване заняття.

План проведення майстер-класу

1. Актуалізація теми. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності вихованців.
2. Теоретична інформація. Демонстрація роботи майстра-педагога.
3. Активізація діяльності вихованців.
4. Практикум. Залучення слухачів до майстер-класу. Обмін думками. Образна інтерпретація.
5. Спільна робота майстра-педагога з аудиторією.
6. Рефлексія.

Хід майстер-класу**1. Актуалізація теми. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності учнів.****Емоційне налаштування**

– Хто з нас в дитинстві не бачив мультфільм «Квітка-семибарвиця», де чарівна квіточка виконувала бажання дівчинки Жені. Дівчинка і раділа, і розчаровувалася від здійснення своїх бажань, переживала різні емоції. Давайте і ми зараз разом створимо нашу квітку-семибарвицю, яка передасть наші емоції в очікуванні здійснення бажання. А бажання в нас які? Отримати нові знання, дізнатися щось цікаве, дізнатися щось для використання в подальшому житті, зарядитися позитивом, провести час у дружній компанії, а може навіть зробити якесь добре діло. Зараз, будь ласка, оберіть колір пелюстки і закріпіть її на квітці.

Кольори та відповідні емоції такі: червоний – радість, оранжевий – захоплення, жовтий – задоволення, зелений – спокій, блакитний – нудьга, синій – сум, фіолетовий – байдужість. *(Діти створюють квітку емоцій)*



Рис. 1. Слайд «Емоційне налаштування»

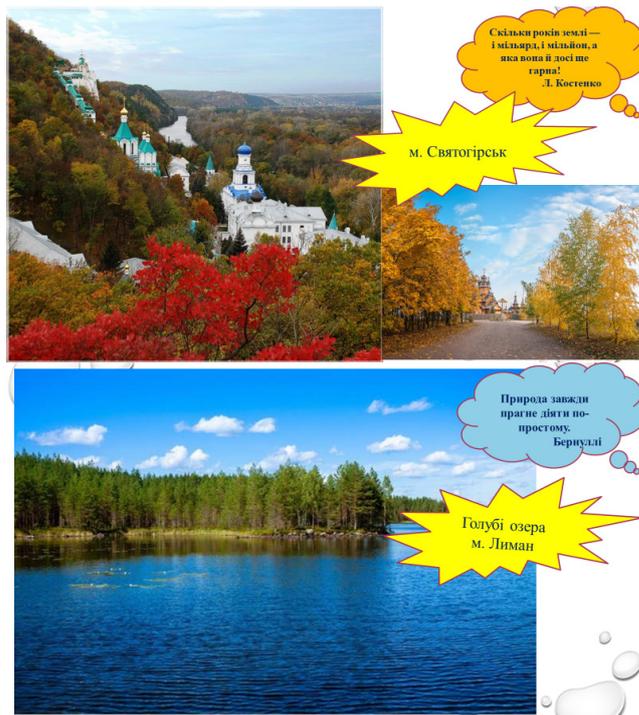
Мотивація

Рис. 2 (а; б). Група слайдів «Презентація природи нашої місцевості»

– Усі ми любимо викласти новенькі, яскраві фото в Instagram і Facebook. Особливо на фоні природи. А цього року осінь нас радувала не лише теплом, а ще й жовтим і багряним листям. Літо дарувало нам надзвичайно синє небо і Голубі озера, взимку ми всі очікуємо на зелені ялинки, і маємо надію, що весна нас зачарує фіолетовими крокусами і бузком. І це все надає нам матінка-природа. А ми спробуємо в цьому розібратися з точки зору фізики. Чому небо синє, листя жовте, ялинка зелена, бузок фіолетовий і багато різних тіл мають безліч кольорів? Ви вже здогадалися, що сьогодні ми поговоримо про кольори.

«Найтемнішою плямою» у фізиці є світло. І довгий час воно було нерозгаданою загадкою. Сьогодні ми дізнаємося деякі відгадки. Темою нашого майстер-класу є «Розкладання білого світла на кольори. Утворення кольорів».



Рис. 3. Слайд «Розкладання білого світла на кольори»



У хмаринці слів розміщені теги до нашого заходу, тобто це ключові слова, поняття, які нам сьогодні знадобляться.

2. Теоретична інформація. Демонстрація роботи майстра-педагога

Розкладання білого світла. Дослід Ньютона
(Йде презентація про Ньютона і його дослід)

Перший крок до розгадки кольору зробив видатний англійський учений Ісаак Ньютон. Тоді він був ще не всесвітньо відомим науковцем, а зовсім юним випускником Кембриджського університету.

Зробивши маленький отвір у віконниці, І. Ньютон підставив під вузький пучок світла трикутну скляну призму. У ній пучок світла заломився, а на протилежній стіні з'явилася красива кольорова смуга, де в добре знайомому порядку розташувалися всі кольори веселки. Цю кольорову смугу І. Ньютон назвав спектром (від латин. «спектрум» – образ).

З описаного досліді І. Ньютон дійшов важливого висновку: розкладання білого світла в кольоровий спектр означає, що біле світло є складеним, тобто є сумішшю всіх кольорів веселки.

Якщо ж спрямувати на призму вузький пучок світла певного кольору, то такий пучок не розкладається в спектр, а залишається одноколірним. Сьогодні такий дослід можна проводити, наприклад, із променем лазерного ліхтарика або лазерної указки. Це буде монохромний промінь, тобто промінь одного кольору і який більше вже не розкладається. (Учні у презентації переглядають відеодослід)



Рис. 4. Слайд «Дослід Ньютона»

Виявлення кольорів

Ньютон розділив світло на сім кольорів: червоний, оранжевий, жовтий, зелений, блакитний, індиго і фіолетовий. Число сім він обрав, оскільки був переконаний, що існує зв'язок між кольорами, музичними нотами, об'єктами Сонячної системи та днями тижня. Людське око відносно слабо сприймає частоти кольору індиго, тому деякі люди не можуть відрізнити його від блакитного чи фіолетового кольору. Тому на Заході після Ньютона часто пропонувалося вважати індиго не самостійним кольором, а лише відтінком фіо-

летового чи блакитного. У нас індиго відповідає синьому кольору.

Щоб краще запам'ятати, у якій послідовності йдуть кольори веселки, можна вивчити мнемонічні фрази (рис. 5).



Рис. 5. Слайд «Кольори в мнемонічних фразах»

Або віршик:

Сім основних кольорів із веселки
Дружно шикують веселий парад.
Зверху – червоний, оранжевий нижче,
Жовтий, зелений ... і знов світлопад.
Плавно спливає зелений в блакитний,
Синій в підмогу приходить йому,
А фіолетовий колір – спокійний
Тихо ладнає найнижчу дугу.

Давайте пригадаємо назви кольорів англійською. Це Red, Orange, Yellow, Green, Blue, Indigo, Violet.

І є мнемонічна фраза, щоб їх запам'ятати: **Richard Off York Gave a Battle In Vain** (переклад на укр.: «Річард Йорський дав бій марно»).

Дисперсія світла

Поява кольорового спектра внаслідок проходження білого світла крізь призму спричинена тим, що промені різних кольорів заломлюються в склі по-різному: найбільше заломлюються фіолетові промені, а найменше – червоні.

Явище розкладання світла у спектр, зумовлене залежністю показника заломлення середовища від кольору світла, називають дисперсією світла.

У процесі вивчення дисперсії було виявлено, що всі складові білого світла мають у повітрі (вакуумі) однакову швидкість, тоді як в інших середовищах їхні швидкості різні. Отже, явище дисперсії світла виникає внаслідок поширення світла різних кольорів у цьому середовищі.

Яскравим прикладом дисперсії є веселка. Це атмосферне оптичне та метеорологічне явище, спостерігається зазвичай після дощу. Воно виглядає як різнобарвна дуга або коло, що складена з кольорів спектра.

Веселка виникає через те, що сонячне світло випробовує заломлення в крапельках води дощу або туману, що знаходяться в атмосфері.



Рис. 6. Слайд «Дисперсія світла»

Характеристика кольорів

У спектрі ми виділили сім основних кольорів. Насправді вони плавно переходять один в одного, і тому існує багато різних відтінків.

Для зору людини особливе значення мають три основні спектральні кольори, а саме: червоний, синій, зелений.

RGB (від англ. *Red, Green, Blue* – червоний, зелений, синій) – це адитивна (сума кольорів) колірна модель, що описує спосіб синтезу кольору, за якою червоне, зелене та синє світло накладаються разом, змішуючись у різноманітні кольори. Цей принцип широко застосовується в техніці, що відтворює зображення за допомогою випромінювання світла. Таким чином, ми можемо бачити будь-яке зображення в телефоні, телевізорі чи комп'ютері.

Якщо ми розкладемо біле світло на кольори, то отримаємо сім різних кольорів. Отже, якщо ми їх змішаємо, то отримаємо білий колір! Для того, щоб утворився білий колір достатньо навіть лише трьох кольорів (RGB). Скористуємося диском Ньютона. (Учні переглядають дослід учителя з диском Ньютона; див. Додаток 2).

Ми бачимо, що тут кольори накладаються, тобто сумуються, один на одного і в результаті через інерцію нашого зору ми отримуємо білий колір.

Давайте тепер змішаємо кольори гуаші. Бачимо, що білого кольору в нас виходить, а є лише каламутна рідина. Чому? Де обіцяний білий колір? Просто рідина зеленого кольору поглинає всі кольори світла окрім зеленого, червоний колір – усі окрім червоного тощо. У результаті ми отримали змішування кольорів через поглинання. Так, у нас утворився чорний колір, а не білий. А чорний колір – це відсутність світла.

Проте найбільшим творцем і художником є природа. Вона прикрашає все навколо різноманітністю кольорів і відтінків. Кожна пора року (зима, весна, літо, осінь) мають неповторні відтінки природних барв.

Природа покілувалася про деяких тварини. Маючи багате забарвлення, вони маскуються під кольори довкілля, а інші – навпаки, різко відрізняються, щоб попередити кожного: «Не підходь до мене! Це небезпечно!»



Рис. 7. Слайд «Характеристика кольорів»

Поглинання і відбивання кольорів

Явище дисперсії підтверджує, що біле світло складається з світла різних кольорів. Тепер ми можемо пояснити кольори тіл. Коли біле світло падає на тіло, то частина світла поглинається тілом, а частина відбивається.

Колір предметів визначається відбитим світлом. Так, листок має зелене забарвлення, оскільки відбиває зелене світло, а всі інші кольори – поглинає.

Чорне тіло поглинає майже всі кольори, а біле – навпаки, відбиває.

Який колір, на вашу думку, переважно відбивають пелюстки соняшників? Листя клена восени?

Синє світло, спрямоване на червоні пелюстки троянди, майже цілком поглинається ними, оскільки пелюстки відбивають переважно червоні промені, а решту – поглинають. Тому троянда, освітлена синім світлом, здаватиметься нам практично чорною. Якщо ж синім світлом освітити білий сніг, то він буде здаватися нам синім, адже білий сніг відбиває промені всіх кольорів (зокрема й сині).

Натомість чорна шерсть kota добре поглинає всі промені, тому, хоч яким світлом ми його освітимо, кіт однаково здаватиметься чорним.

Зверніть увагу! Оскільки колір тіла залежить від характеристики падаючого світла, то в темряві поняття кольору позбавлене будь-якого сенсу. Важко шукати чорну кішку у темній кімнаті! І це істина!

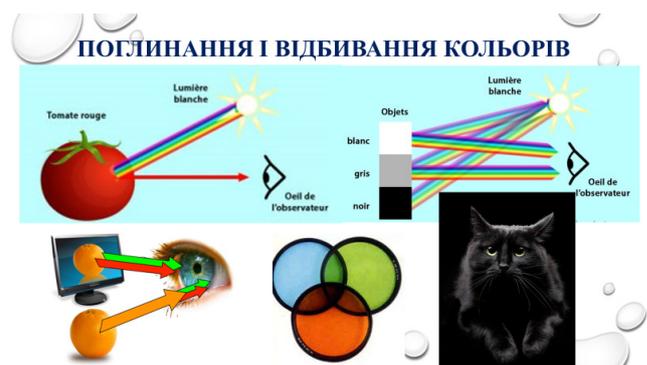


Рис. 8. Слайд «Поглинання і відбивання кольорів»



3. Активізація діяльності вихованців

Отримання відтінків кольорів

Змішуючи різні кольори, можна отримати багату кольорову гаму. Цим користуються художники, створюючи картини. Давайте і ми спробуємо змішати відомі веселкові кольори й отримати нові (наприклад, Ч+С=Ф, Б+Ж=З, Ч+Ж=О, Ч+З=Коричневий, Ж+З=Салатовий, Ч+Ж+С=Бордовий). Якщо додати білого до червоного, то отримаємо рожевий, а додавши до них ще синього – отримаємо малиновий. Відчули себе митцями?

(Учні змішують повітряний або легкий пластик і отримують нові кольори)

Накладання світлофільтрів

За допомогою різних світлофільтрів прочитаємо різнокольорові слова **Я люблю вивчати фізику!** *(Учні накладають світлофільтри на різнокольорові написи, розглядаючи якого кольору стали слова і знак оклику)*

4. Практикум. Залучення слухачів до майстер-класу. Обмін думками. Образна інтерпретація

– Діти, для виконання завдання поділимо вас на групи. Кожна група отримає і виконає завдання: підготувати міні-проекти – використання кольорів людиною в повсякденному житті.

– група 1 «Дизайнери» – міні-проект «Кольори в інтер'єрі та одязі»;

– група 2 «Психологи» – міні-проект «Кольори в психології»;

– група 3 «Народознавці» – міні-проект «Кольори і українські символи»;

– група 4 «Дослідники» – міні-проект «Створи веселку!»

А ще я почала створювати лепбук «Кольори», щоб допомогти учням початкової школи НУШ їх вивчити. Пам'ятаєте, як ви були першачками і як вам було цікаво досліджувати навколишній світ? Допоможемо їм краще дізнатися про різнокольоровий світ? *(Додаток 3).*

Так, до лепбуку кожна група додає щось після свого виступу: учитель – як запам'ятати кольори веселки, назви кольорів англійською, віршики та загадки про кольори, світлофільтри; «дизайнери» – «пам'ятку» про утворення кольорів та відтінків і ляльку, яку необхідно одягати за кольорами пір року або днів тижня; «психологи» – розмальовки «Веселкові поні» і кольоровий танграм; «народознавці» – вінок із кольоровими стрічками, прапорець України, стрічку з червоно-чорним орнаментом; «дослідники» – спектроскоп, мильні бульбашки *(Додаток 4).*

Виступи груп

1. Слово надається групі «Дизайнери». *(Розповідь супроводжується презентацією)*

Кольори в інтер'єрі

– Будь-який ремонт потрібно починати з роботи дизайну. Правильне поєднання кольору в

інтер'єрі і відповідність усіх деталей обраному стилю роблять приміщення затишним та приємним, заряджають енергією або, навпаки, заспокоюють після важкого дня. Багато що залежить від призначення і ваших уподобань. Неправильний підбір кольорів для інтер'єру призведе до того, що вся його ідея буде загублена.

Незалежно від призначення приміщення (кімнати), варто пам'ятати важливе правило: підбирати кольори потрібно під один основний. Тобто спочатку потрібно обрати його, а потім – додаткові. Двох або трьох кольорів буде достатньо.

Кольори в одязі

– Чоловіча мода, у рамках сучасних тенденцій, диктує власні правила на рівні з жіночою та пропонує широкую палітру кольорів і різних тканинних фактур. Розкриваємо карти, як же правильно поєднувати одяг. До речі, хлопці, зверніть увагу, бо в нас цього року випускний бал!

Існує п'ять основних кольорів, які є найбільш вдалими для чоловічого одягу – червоний, синій, зелений, жовтий, а також бежевий або коричневий. Використання таких кольорів як чорний, білий і сірий, є обов'язковими для створення стильного образу сучасного чоловіка.

Для початку необхідно визначити базовий колір, який буде основою образу. Зазвичай – це колір костюма, піджака або сорочки – те, що більше за обсягом. Найчастіше це такі кольори як чорний, білий, сірий, темно-синій або коричневий, тобто нейтральні. Такі кольори можна без особливого ризику поєднувати з усіма іншими кольорами. Середньо-сірий колір є особливо доречним, оскільки володіє певною фізичною властивістю, яка буквально змушує інші кольори прийняти його. Обов'язкове правило: «Не більше трьох кольорів». Варто зауважити, що в разі використання більшої кількості відтінків досить важко домогтися прийнятної комбінації гармонійних відтінків.

– Для дівчат ми розкладемо кольори за днями тижня.

У понеділок варто віддати перевагу світлим відтінкам. Відмінний час для того, щоб очистити всі свої думки та почати будувати плани на наступний тиждень з чистого аркуша.

По вівторках пора починати від планів переходити до конкретних дій. Яскрава сукня червоних відтінків приверне у ваше життя необхідну енергію, що допоможе реалізуватися всім задуманим подіям.

Середа – це прекрасний час для отримання знань – нашого основного багатства. Залучитися підтримкою в цей день допоможе зелений колір, який за деякими даними був головним кольором для весільної сукні в контексті моди XV століття.

У четвер досить часто відбуваються масові та масштабні заходи. Це відмінна можливість підшукати у своєму гардеробі сукню золотистого чи



ультрафіолетового відтінку і де-небудь повеселитися у компанії друзів.

П'ятниця здавна є днем, що присвячено жіночій красі. Не пропустіть нагоду відвідати салон краси. Причому непогано було б надіти сукню чи костюм сріблястих, синіх, блакитних або сніжно-білих відтінків.

По суботах дуже добре йде робота, що пов'язана зі старанністю та концентрацією. Подібну діяльність краще проводити вдома далеко від шуму та метушні. Підберіть зручний костюм чорного або темно-синього кольору.

Радісні рожеві, бордові та помаранчеві кольори підходять для недільного дня. Цей день краще провести у великій компанії друзів, щоб обмінятися враженнями від тижня, який минув.

2. Слово надається групі **«Психологи»**. (Розповідь супроводжується презентацією)

– Позеленів від заздрощів, посинів від холоду, почервонів від люті, став багряним від збентеження – ми самі часом не помічаємо, як часто говоримо про кольори, маючи на увазі наш настрій. Насправді, зв'язок між кольорами та нашими емоціями є набагато глибшим, оскільки вони здатні надавати цілющу дію.

Наприклад, жовтий колір – це колір позитиву, оптимізму, молодості, надійності та креативності. Ми використовуємо в повідомленнях жовті смайлики, і навряд чи ви одягнете щось жовте, якщо ви сумуєте або у вас поганий настрій. Це колір сонця, золота або симпатичних тварин на зразок жирафів або курчат. Так, у контексті психології можна описати всі кольори. Пропонуємо пройти невеликий тест за кольорами (Додаток 5).

– Напишіть, будь ласка, до кожного кольору людину, з якою цей колір у вас асоціюється: *жовтий, оранжевий, червоний, білий, зелений*.

Тепер відповіді. Люди, з якими у вас асоціювалися кольори:

- *жовтий* – людина, яка вас ніколи не забуде,
- *оранжевий* – кращий друг,
- *червоний* – той, кого любиш (або той хто тебе любить),
- *білий* – людина, близька вам по духу,
- *зелений* – людина, яку ви будете пам'ятати все життя (і вона вас теж).

3. Слово надається групі **«Народознавці»**. (Розповідь супроводжується презентацією)

– Для нашої сильної країни жовтий і синій кольори прапора є, були і будуть найяскравішими та найзаповітнішими. Український народ здавна пояснював значення цих кольорів як блакить небес і стигле золото ланів. А синя та жовта фарби в разі змішування дають зелений колір, що є символом *дерева життя*.

«Червоне – то любов, а чорне – то журба» – це слова пісня «Два кольори». Це дві тривоги, дві нитки душі, що з'єднують в одному візерун-

ку пам'ять про батьків і турботу про дітей, про сучасне й майбутнє. Вони, як живі джерела, що передають від покоління до покоління скарби й багатство пам'яті свого роду, адже саме вони духовно єднають людину з рідною землею.

Білолиці українки з карими очима, чорними бровами та рум'яними щічками захоплюють весь світ. Головною прикрасою кожної дівчини здавна був український віночок. Це не просто краса, а «таємничий знахар душі». Віночок символізує молодість і кохання. Окрім квітів у вінку, привертають увагу і кольорові стрічки. Люди вірили в їхню магічну силу, у те, що вони оберігають волосся від поганих очей. Вимірювалися вони довжиною дівочої коси, щоб сховати її. Так, світло-коричнева стрічка – символ землі-годувальниці; жовта – символ Сонця; світло-зелена – символ краси і молодості; блакитна і синя – символ неба і води; жовтогаряча – символ хліба; фіолетова – символ душевності; рожева – символ достатку. Білу стрічку вплітали лише тоді, коли кінці її були розшиті сріблом і золотом (на лівому – сонце, а на правому – місяць).

4. Слово надається групі **«Дослідники»**. (Розповідь супроводжується дослідями)

– Від історії до сучасності. Наші колеги ознайомили присутніх з тими фактами, де використовують кольори, а ми покажемо, як їх створити (*пускають мильні бульбашки*)

Перший дослід. Як утворити кольори веселки з базових кольорів. «Крокуюча веселка». Беремо 7 склянок, 4 з них мають бути з водою. У склянки з водою додаємо харчовий барвник. Робимо перекладинки з паперових рушничків і чекаємо, коли почне «крокувати веселка». Червоний колір з жовтим утворюють оранжевий, жовтий з синім – зелений, а синій з червоним – фіолетовий (Додаток 6).

Другий дослід. Створення спектроскопу, тобто пристрою, за допомогою якого можна бачити всі кольори веселки. Беремо трубку з-під фольги, робимо надріз, у який вставляємо диск. Робимо щілину, через яку будемо спостерігати спектр. Зверху отвір закриваємо папером і робимо щілину, через яку буде потрапляти світло. Наводимо наш спектроскоп на світло від вікна або лампи і милуємося веселкою.

Третій дослід. Створення самої веселки за допомогою води та дзеркала. Наповнюємо ємкість водою, а на дно кладемо люстерко. Світимо на нього ліхтариком і спостерігаємо на стелі чи стіні веселкового зайчика.

Четвертий дослід. Створення веселки або монофону для фото в Instagram. Це дуже просто: беремо диск, освітлюємо його ліхтариком, наводимо на себе і підбираємо кут, під яким буде утворюватися веселка. Таким чином, ми отримуємо супер картину. Для монофону беремо світлофільтр або кольорове скельце чи прозорий пластик



(наприклад, з-під пляшки із напоєм «Тархун» у вас буде зелений світлофільтр). Бажаємо вам зібрати якомога більше лайків до своїх фото.

5. Спільна робота майстра-педагога з аудиторією

– Зараз ми разом з вами виготовимо кольорову дзигу, яку ми також додамо до лепбуку.

Нам знадобляться зубочистки, кола з картону невеликого розміру, фломастери та повітряний пластилін.

Фантазуємо та розфарбовуємо диски лініями і секторами. Після цього диск одягаємо на зубочистку ближче до нижнього вістря. Закріплюємо повітряним пластиліном. Після того як він висохне, то ще краще зміцніє. Тепер можна запускати нашу дзигу (Додаток 7)!

6. Рефлексія

– Наш майстер-клас добігає кінця. Підізьємо підсумки. Я пропоную нашим групам і всім учням обрати кольорові капелюхи Боно. На оберненому боці капелюха є запитання, на які вам необхідно дати відповіді.

Білий капелюх – Про що ви сьогодні дізналися?

Синій капелюх – Чого ми досягли на даний момент?

Жовтий капелюх – Що гарного у тому, що ви сьогодні побачили і почули?

Чорний капелюх – Що вам не сподобалося сьогодні? Яка інформація була не корисна?

Червоний капелюх – Які з'явилися у вас емоції від нашого майстер-класу?

Зелений капелюх – Де ми можемо застосувати набуті знання?

– Діти, зупиняючись на Зеленому капелюсі, хочу показати лепбук, який ми з вами створили. Маю надію, що маленьким дітям з нашою допомогою буде весело вивчати кольори!

Додатки

Додаток 1.
Презентація
Power Point до
майстер-класу



Додаток 2.
Диск Ньютонів з
іграшки



Додаток 3.
Фрагмент відео
з заходу



Додаток 4.
Лепбук



Додаток 5.
Фрагмент відео
з заходу



Додаток 6.
«Крокуюча»
веселка



Додаток 7. Дзига



Використані літературні джерела

1. Антикуз О.В. Навчальні проекти з фізики. 7–9 класи. Харків : Основа, 2018. 128 с.

2. Бар'яхтар В.Г. Фізика. 9 клас. Харків : Ранок, 2017. 272 с.

3. Демонстрація явища дисперсії світла. URL: <https://cutt.ly/Klpe8in>.

4. Дисперсія світла. Спектральний склад природного світла. Кольори. URL: <https://cutt.ly/Nlpribe>.

5. Кольори веселки. Мнемонічні фрази. URL: <https://cutt.ly/4lprOgw>.

6. «Шість капелюхів»: прийом-гра для розвитку критичного мислення. URL: <https://cutt.ly/tlprFZO>.

7. Як правильно змішати кольори фарб для отримання потрібного відтінку? URL: <https://cutt.ly/rlptu1D>.

8. RGB. URL: <https://cutt.ly/YlptgFy>.

References

1. Antykuz, O.V. (2018). *Navchalni proekty z fizyky. 7–9 klasy. [Educational projects in physics]*. Kharkiv.

2. Bariakhtar, V.H. (2017) *Fizyka. 9 klas. [Physics. 9]*. Kharkiv.

3. *Demonstratsiia yavysheha dyspersii svitla [Demonstration of the phenomenon of light dispersion]*. Retrieved from: <https://cutt.ly/Klpe8in>.

4. *Dyspersiia svitla. Spektralnyi sklad pryrodnoho svitla. Kolory [Dispersion of light. Spectral composition of natural light. Colors]*. Retrieved from: <https://cutt.ly/Nlpribe>.

5. *Kolory veselky. Mnemonichni frazy [Rainbow colors. Mnemonic phrases]*. Retrieved from: <https://cutt.ly/4lprOgw>.

6. *“Shist kapeliukhiv”: pryiom-hra dlia rozvytku krytychnoho myslennia [«Six Hats»: a trick-game for the development of critical thinking]*. Retrieved from: <https://cutt.ly/tlprFZO>.

7. *Iak pravylno zmishaty kolory farb dlia otrymannia potribnoho vidtinku? [How to properly mix the colors of paints to get the right shade?]*. Retrieved from: <https://cutt.ly/rlptu1D>.

8. RGB. Retrieved from: <https://cutt.ly/YlptgFy>.

Kulyk Svitlana. Application of the Project Method for Identifying and Maintenance of a Gifted Child. Master Class in Physics on the Topic “Decomposition of white light into colors. The formation of colors”.

Summary.

Project-based learning is an educational system, a flexible model of organization of the way of teaching.



It is focused on a creative self-realization of the students' personalities, the development of their intellectual and physical capacities, volitional powers, creative skills during the process of the creation of a new product under the teacher's control when the teacher has a perfect knowledge of a real situation and owns a subjective novelty. Exactly using this method, the author tries to develop the creative students' talents while studying Physics.

The preparation of a project is a painstaking and versatile work. The child develops his intellectual abilities while studying the subject of research. Also, the student develops his communication skills during the defense of a project answering the teacher's or opponents' questions. Leadership abilities are certainly developed too. Most of the projects are carried out by the groups of

students. It facilitates the interaction of all teammates. I think this event for the students will help them in choosing professions later in life.

The purpose of the master class "Decomposition of white light into colors. The formation of colors" – based on the laws of reflection and refraction of light, to learn more about colors, color mixing; create a laptop "Colors"; to show a workshop on the application of the project method for identifying and accompanying a gifted child in the educational process.

The task of the master class is to acquaint with the history of the theory of light; to form an idea of the nature of light; to develop an interest in the use of colors and filters and the connection of physics with life.

Key words: *Newton; light; colors; spectrum; dispersion.*

Стаття надійшла до редколегії 18 лютого 2021 року

