**Урок по теме: Свет и цвет.**

**Цель работы:**

* разработка приемов и средств, активизирующих познавательную деятельность школьников на уроках физики;
* формирование у учащихся навыков самостоятельной учебной деятельности путем включения их в исследовательскую деятельность, используя приемы проблемного обучения.

**Объект исследования:**

* процесс формирования у учащихся навыков самостоятельной познавательной деятельности

**Предмет исследования:**

* использование методов проблемного обучения для формирования у учащихся навыков самостоятельной учебной деятельности .

Добрый день! Сегодня у нас с Вами необычное занятие – здесь собрались ребята из разных школ, и чтобы маленько снять напряжение, разрядить обстановку, особенно для тех, кто принимает участие за нашими столами, мы с Вами посмотрим фрагмент мультфильма. (просмотр фрагмента мультфильма «Лунтик – Краски»).

Как Вы думаете, ребята. о чем мы с Вами будем сегодня говорить?.......

Правильно, - о цвете.

Вначале, я предполагаю вам пройти небольшой психологический тест. Перед вами лежат квадратики из цветной бумаги. Выберите тот цвет, который вам особенно нравится. По ходу урока вы можете передумать и поменять цвет.

(Учащиеся выбирают цвет.)

В настоящее время на вопрос о природе Цвета и о его значении  для человека не существует единственного ответа. Даже если ученые отвечают на него, они отвечают по-разному в зависимости от того какого ученого мы спросим: химика, физика, биолога, психолога и т. д..

Сегодня на занятии мы познакомимся с разными теориями ученых различных областей и попытаемся ответить на вопрос: кто же из них прав?

**Физика**

1. Более ста лет назад Уильям Рэлей, известный своими исследованиями по физике, утверждал, что красный цвет крови и зеленый – травы составляют тайны, « в которые никто не может проникнуть. Ну а мы с вами сегодня попытаемся это объяснить.

При каком условии отсутствует цвет.

*Ответ учащихся – Тьма*.

Значит для того, чтобы наблюдать цвет необходимо освещение.(слайд ) А из чего состоит свет?

Белый свет содержит все цвета радуги. Этот опыт впервые проделал Ньютон. (слайд ) Получив призматический спектр, великий Ньютон первым высказал мысль о том, что обычный свет состоит из лучей разных цветов. У каждого луча свой показатель преломления и поэтому свой угол отклонения, отличный от других. Показатель преломления зависит от длины световой волны. (Опыт Ньютона с призмой). Каждый цвет имеет свою скорость распространения. Мы видим желтый цвет тогда, когда все цвета поглощаются веществом, а желтый отражается. А какой цвет мы увидим, если будут отражаться все цвета?, поглощаться все цвета?

**Биология.**

Природа восприятия цвета человеком – прерогатива биологии.

Глаз - орган зрения животных и человека. Это самонастраивающийся прибор. Он позволяет видеть близкие и удалённые предметы. Хрусталик то сжимается почти в шарик, то растягивается, тем самым, меняя фокусное расстояние.

Субъективно воспринимаемый цвет излучения зависит от его спектра, от психофизиологического состояния человека (влияют: фоновый свет/цвет, его цветовая температура; зрительная адаптация), и от специфических свойств индивидуального глаза (дальтонизм)

|  |  |
| --- | --- |
| *Спектр на экране монитора (справа добавлен неспектральный пурпурный участок). Яркость на красном, зеленом и синем прямоугольниках под спектром показывают относительную интенсивность ощущения на каждом из трех независимых типов рецепторов человеческого зрения — колбочек   Спектр на экране монитора (справа добавлен неспектральный пурпурный участок). Яркость на красном, зеленом и синем прямоугольниках под спектром показывают относительную интенсивность ощущения на каждом из трех независимых типов рецепторов человеческого зрения — колбочек* |  |
| Зрение дает нам наибольшую информацию об окружающем мире. Благодаря чему мы различаем цвета? Наличию трех типов колбочек, благодаря которым мы воспринимаем и различаем цвета. Ощущение цвета возникает в мозге при возбуждении цветочувствительных клеток — рецепторов глазной сетчатки человека или другого животного, колбочках. У человека и приматов существует три вида колбочек — «красные», «зеленые» и «синие», соответственно. Светочувствительность колбочек невысока, поэтому для хорошего восприятия цвета необходима достаточная освещенность или яркость. Наиболее богаты цветовыми рецепторами центральные части сетчатки.  Многоцветность воспринимается благодаря тому, что [колбочки](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BB%D0%B1%D0%BE%D1%87%D0%BA%D0%B8) реагируют на определенный спектр света изолированно. Колбочки первого типа реагируют преимущественно на красный цвет, второго — на зелёный и третьего — на синий. Эти цвета называют основными. Под действием волн различной длины колбочки каждого типа возбуждаются неодинаково. Вследствие этого каждая длина волны воспринимается как особый цвет. Например, когда мы смотрим на радугу, то самыми заметными для нас кажутся основные цвета (красный, зелёный, синий).  Оптическим смешением основных цветов можно получить остальные цвета и оттенки. Если все три типа колбочек возбуждаются одновременно и одинаково, возникает ощущение белого цвета.  У некоторых людей цветовое зрение нарушено. Расстройство цветового зрения называют [дальтонизмом](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D1%82%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC). Это преимущественно расстройство восприятия красного и зелёного цветов из-за отсутствия определенных типов колбочек в сетчатке глаза. Люди, страдающие дальтонизмом, не могут работать водителями, летчиками и т. д. Кроме того, существует редко встречающееся расстройство восприятия синего цвета |

Отклонения в цветовосприятии у человека не позволяют утверждать, что человек не здоров. Можно лишь утверждать, что данный человек имеет свое собственное цветовосприятие окружающего его мира, отличное от цветовосприятия других людей.

*История много раз учила нас, что все гениальные люди воспринимали окружающий их мир, природу и явления не так, как все.* Именно им мы обязаны новым открытиям и изобретениям.

Цветослепые на один цвет и люди с пониженным цветовым зрением воспринимают краски окружающего их мира иначе, но часто не замечают своего отличия от других. Не замечают его иногда и окружающие. Так, Дальтон, который не различал красный цвет, не знал о своей цветовой слепоте до 26 лет.

Происходит это потому, что цветослепые с детства учатся называть цвета обыденных предметов общепринятыми обозначениями. Они слышат и запоминают, что трава — зеленая, небо — синее, кровь — красная. Кроме того, они сохраняют способность различать цвета по степени светлости.

Любой цвет при максимальном снижении яркости становится [чёрным](http://ru.wikipedia.org/wiki/Ð§ÑÑÐ½ÑÐ¹_ÑÐ²ÐµÑ).

1. Химия.

Окраска вещества и причины ее возникновения – это предмет изучения химии;

Единой теории цвета не существует. Однако твердо установлены основные закономерности, связывающие окраску вещества со строением его молекулы. Выяснено главное - цвет связан с подвижностью электронов на атомных орбиталях в молекуле вещества и с «подвижностью» электронов, т.е. с возможностью при поглощении ими энергии кванта света переходить на свободные энергетические уровни, но уже не в атоме, а молекуле вещества.

У металлов для цвета важна правильность кристаллической решетки и относительная свобода передвижения электронов по всему куску металла. У большинства неорганических соединений цвет обусловлен электронными переходами и соответствующим переносом заряда от атома одного элемента к атому другого в молекуле. Свет, падая на молекулу, вызывает изменение энергетического состояния ее атомных группировок. Цвет вещества обусловлен в основном переходами электронов из одного состояния в другое. Изменение всех видов энергетических составляющих при переходе молекулы из основного в возбужденное состояние характеризует и цвет вещества, и весь спектр поглощения.

С изменением степени окисления изменяется окраска раствора.

-----Демонстрация:

Доказательством может служить взаимодействие раствора хромата и бихромата калия с раствором сульфидом калия в кислой среде. В результате образуется раствор зеленого цвета

**4 .Воздействие цвета на человека – это область психологии.**

Задумывались ли Вы, почему выбираете одежду определённой цветовой гаммы? Вы чувствуете себя комфортно в оранжевом или только в чёрном? Предпочтения в одежде, цвете интерьера, который Вы выбираете, могут рассказать много интересного и о чертах Вашего характера и даже о состоянии здоровья. Язык цвета универсален, он воспринимается одинаково независимо от национальной принадлежности и культуры.

Цветовые воздействия играют немаловажную роль в жизни человека: цвет может повлиять на принятие решения, изменить Вашу реакцию или стать её причиной. Под воздействием определённого цвета может подняться давление или пропасть/повыситься аппетит. Мы не акцентируем внимание на цвете в повседневной жизни, и всю важность его воздействия понимаем только при отсутствии красок: например, в пасмурный, дождливый день мы чувствуем снижение настроения, энергетики, подавленность, и окружающий мир нам кажется неприветливым.

Цвет пробуждает в нас бессознательную реакцию, которая может различаться в зависимости от личных особенностей человека. Цвет, которому мы отдаём предпочтение в определённый момент жизни, может много поведать о нас самих: о наших проблемах, страхах, стремлениях и т.д. Даже у маленьких детей есть свои любимые цвета: это легко определить по тому, с какими игрушками малыши чаще всего играют. В большинстве случаев  это красный цвет.

Существует мнение, что отношение к цвету является врождённой особенностью человека. У каждой личности имеются устойчивые предпочтения, составляющие "личную цветовую шкалу" как одно из проявлений индивидуальности.

***Влияние цветов на психоэмоциональное и физическое состояние человека***

***Ярко-красный цвет****увеличивает частоту пульса, дыхания, артериальное давление и в целом действует возбуждающе, заряжает энергией, оказывает оживляющее действие и разогревает. Он укрепляет сердце и систему кровообращения.*

***Розовый****дарит ощущение лёгкости, счастья, нежности. Часто ассоциируется с обонятельными ощущениями.*

***Оранжевый****вызывает чувство радости и благополучия, пробуждает радость жизни и веселье. Помогает при депрессиях, апатии и потере аппетита.*

***Жёлтый****– самый оптимистичный цвет, он создает веселое, приподнятое настроение, помогает сконцентрировать внимание. Улучшает настроение, положительно влияет на нервную систему и внутренние органы.*

***Зелёный****действует освежающе, успокаивающе. Оказывает мощный антистрессовый эффект, так как успокаивает нервы, устраняет состояние переутомления, усталости.*

***Голубой****и****синий****цвета вызывают ощущение прохлады и успокаивают, причём в большей степени, чем зелёный. Синий уменьшает воспаление и помогает при нарушениях сна, а так же при головных болях.*

***Фиолетовый****оказывает расслабляющее воздействие на психику. Фиолетовые тона способствуют лучшей концентрации внимания, заметно снижают психическое напряжение.*

**5.Художники научились смешивать цвета.**

С помощью цвета художники могут выразить какую-то определенную идею, передать настроение. Глядя на картину человек, может заряжаться энергией, у него возникают различные чувства - радости, тревоги, печали, покоя и т.д.

Цвета можно разделить на две группы - теплые и холодные.

Таким образом, с помощью цвета в искусстве можно выразить разные чувства настроения.

Теперь вы все знаете и можете самостоятельно решить простую задачу. Вот картина немецкого художника-экспрессиониста Франца Марка «Синий конь». Да вот беда на этом изображении нет цвета. Кстати, именно таким видит мир лошадь.

Разделимся на три группы: «физики», « психологи» и «художники». Вместо цвета на картине подписаны: длина волны для физиков, цветные компоненты смешанного цвета для художников и характеристики воздействия цвета для психологов.

Вы должны восстановить первоначальные цвета. Но предварительно вам предстоит освоить языки науки и искусства, т.е. создать алфавит этой цветной палитры. «Алфавит у каждой группы свой. Это потребует от вас небольшого исследования, только тогда вы научитесь говорить на соответствующем языке.

На столах каждой группы лежат листы с заданием.

1 группа: Определяет длину световой волны и подписывает на схему., раскрашивают картину.

2 группа: Выяснить какие цвета можно получить путем парного наложения. Результат подписывается на схему., раскрашивают картину.

3 группа: Психологическое воздействие цвета зафиксировано в виде кратких характеристик (по Рубенштейну).

Итак группа физиков исследует спектр как исключительно плодотворное научное представление. При этом они измеряют длины волн, используя дифракционную решетку.

Группа художников исследует модель смешения цвета, воплощенную в телевизорах, мониторах , принтерах. В этой модели для получения любого цвета достаточно всего трех : красного, зеленого и синего. Задача группы- определить, какие цвета образуются при смешивании этих цветов.

Группа психологов исследует самый тонкий феномен цвета – его воздействие на человека Задача группы на основе личного опыта определить , какой цвет оказывает то или иное психологическое воздействие. Им предложены психологические характеристики каждого цвета, но название цвета они должны дать самостоятельно.

(Группы показывают , что у них получилось.)

Давайте посмотрим что получилось у наших групп. А вот и оригинал. Цвета на всех картинах ………. Так какая же группа была права? (Правы все)

В этой работе вы убедились, что несмотря на противоположность научного и художественного подходов, ни один не может быть друг без друга.

Когда великому физику Нильсу Бору пришлось создавать себе герб, он выбрал символ Инь-Ян и девиз: «*Contraria non contradictoria, sed complementa sunt*» («Противоположности не исключают, а дополняют друг друга»).

В этой работе вы убедились, что, несмотря на противоположность научного и художественного подходов, ни один из них не может существовать без другого. В подтверждение своих слов я процитирую мнение профессионалов, работающих с цветом на стыке различных подходов, в полиграфии и рекламном бизнесе (с сайта компании «*X-Rite*»): «Цвет является результатом *взаимодействия* света, объекта и наблюдателя. Чтобы цвет существовал, необходимо присутствие *всех* трёх этих элементов».

Нет одного, самого главного приема. Радуга из одного цвета – не радуга. Только поддерживая друг друга, педагогические приемы дают радужный эффект, а педагогические технологии свой результат. Многоцветную картину не рисуют одним махом.

И в заключении хочется сказать, что существует поверье, чтобы до окончания жизни быть счастливым достаточно встать под радугу. Стойте же чаще под радугой!\

К тебе я, солнце, обращусь спиною;

На водопад сверкающий, могучий

Теперь смотрю я с радостью живою,-

Стремится он, дробящийся, гремучий,

На тысячи потоков разливаясь,

Бросая к небу брызги светлой тучей.

И между брызг, так дивно изгибаясь,

Блистает пышной радуга дугою,

То вся видна, то вновь во мгле теряясь,

И всюду брызжет свежею росою!

Всю нашу жизнь она воспроизводит:

Всмотрись в неё – и ты поймешь душою,

Что жизнь на отблеск красочный походит. (Гёте)

Вот и закончилось путешествие в мир цвета. Конечно, нам не удалось заглянуть во все уголка этого многообразного разноцветного мира. Да и цель была поставлена иная — не экскурсия, а изучение. Последнее слово в науке о цвете еще не сказано, и, вероят­но, это произойдет не скоро. Но основное уже известно. Мы могли бы сейчас отве­тить сэру Уолтеру Релею, почему кровь красная, а трава зеленая. Этой тайны не существует больше.

Желтый – жизнерадостный, веселый. Душа компании. Любит быть в центре внимания.

Красный – энергичный, иногда вспыльчивый, никогда не любит проигрывать, не прощает обид.

Зеленый – уравновешенный, умиротворенный, рассудительный. Созерцающий мир.

Синий – спокойный, дружелюбный человек, не любит быстрых перемен.

**Глаз**- орган зрения, располагается в черепе, в глазнице. Он состоит из глазного яблока, слезных желез, сосудов и нервов. В глазном яблоке различаются три оболочки, из которых наиболее важной является внутренняя - сетчатая, образованная зрительными клетками типа палочек и колбочек. Нитевидные окончания этих клеток образуют зрительный нерв. В каждом глазу имеется около 130 млн. клеток-палочек, при помощи которых осуществляется черно-белое видение, и 7 млн. клеток-колбочек, воспринимающих различные цвета.