

フォトエッセイ #140

下村さんのおもしろ科学体験塾

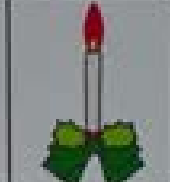
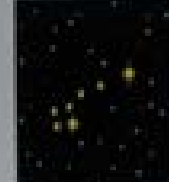
光と色のファンタジー

私たちの周りにあふれている「光」そして「色」
光って何？
色って何？
今回は
その光と色に浸ってみました

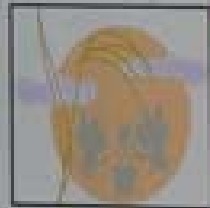
2024.10.19
島田祥生

しゅるい 光の種類

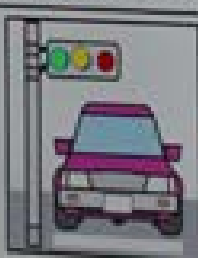
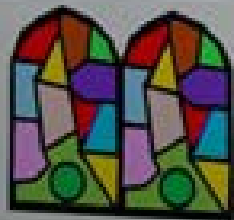
① 光を出すものから出て来る…光源光(こうげんこう)



② ものに当たってはんしゃしてくる光…反射光(はんしゃこう)



③ ものの中を通り抜けてくる光…透過光(とうかこう)



われわれの目に入る光の種類には
3種類あって
それぞれ色の作り方が違います

今回のテーマは、「光源光」で色を作ってみます

光の速度



ひょうかん ちきゅう かいげん
1秒間に地球7回半まわる

うちゅう
宇宙で

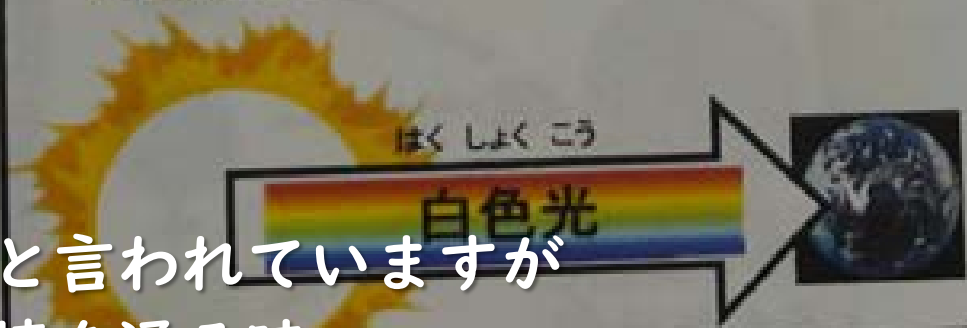
光は屈折する



ま かつ
曲がり方は赤い光:
じっけん たし
(実験で確かめよう)

光の色

たいよう ぱくしよくこう じしよくこう めい
太陽の白色光は目には無色透明に見えるが
ぱくしよくこう
白色光にはたくさんの光の色がふくまれている！



太陽を直接見はいけません



じっけん たし
(実験で確かめよう)

光は直進すると言われていたますが
異なる物質の境を通る時
ある規則に従って折り曲がります
その規則を「屈折率」と言います

(1)

光が折れ曲がる、二つの実験の様子です



実験装置に
屈折率の高い透明なガラスでできた三角形の「プリズム」の取り付け

今回は、小4～中1が4名、小3親子ペアが6組
見たこともない立派なプリズムに
親子ともども、早くも興味津々



実験装置が出来上がり
アシスタントに覗き方を教えてもらっていました

プリズムを覗いている後姿は
「えっ、なんで？」と言っています
前の小4の二人は、サポートが要らなかったようですね


これ、何だろうな
お父さん、分かる？



使い方が分かったら
皆さん、「なぜ？」と、賑やかになりました

真ん中のお母さんは参観で来たけれど
この現象にはまっていた
お子さんは他の班にいます
・・・と言われたそうです






横一線に並んでいる「光の3原色」
これを下のプリズムを通すと
階段状になって見える

なぜ？

上の白い円弧が
下のプリズムを通すと虹に見えます

色によりプリズムでの屈折率が違うからですね
雨上がりの時に見られる「虹」も
空の水滴がプリズムになっているのです






さあ
光の色づくりの実験装置の工作です
電気回路のユニットは配線が複雑なので
予め組立ててあります

ユニット間の配線をネジを使って行います



まず
予めつけておいたネジを外します

そうか
サウスポーは、ネジを外すのは楽なんだ



こちらは右手
6年生のお兄ちゃんはスイスイ外しているけれど
3年生の弟は、ちょっと難儀
お母さんが心配顔で見守っています
でも、手つきはいいですね

A woman with dark hair, wearing a black t-shirt, is leaning over a wooden table, assisting a young boy. The boy, wearing a white long-sleeved shirt with a green and red pattern, is focused on a task. On the table, there are various items including a pink smartphone, a blue water bottle, a white bowl, a pair of blue-handled scissors, a blue tape dispenser, and a roll of yellow tape. There are also some papers and a small box. The woman is holding a small red object, possibly a component of the project, and is pointing at it. The boy is looking down at the object. The background shows other people, suggesting a workshop or classroom setting.

配線もねじ締めもちょっと難しかったかな
そう
その時はお母さんが助っ人してくれるんです



こちらの3年生は自力で配線しました
ドライバーの持ち方、堂に入っています
お父さんが横で嬉しそうでしたよ

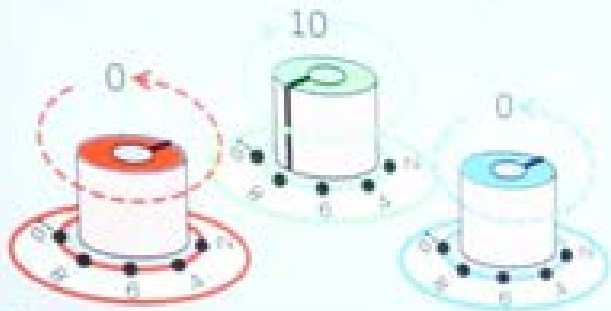


みんな
あっという間に作り上げました
早速実験
3つのボリュームでそれぞれ
赤・青・緑の明るさを調整します
まずは、全部10にしてみました



青のレベルを0にしています
そう
それぞれのレベルを変えることで
色々な色が作れます

三げん色をかくにんしよう！




装置ができた途端
説明をする間もあらばこそ
いろいろな色をつくりだしてました

ここで色の作り方を整理します！！！！
このあと
「この色作れ」がありますよ

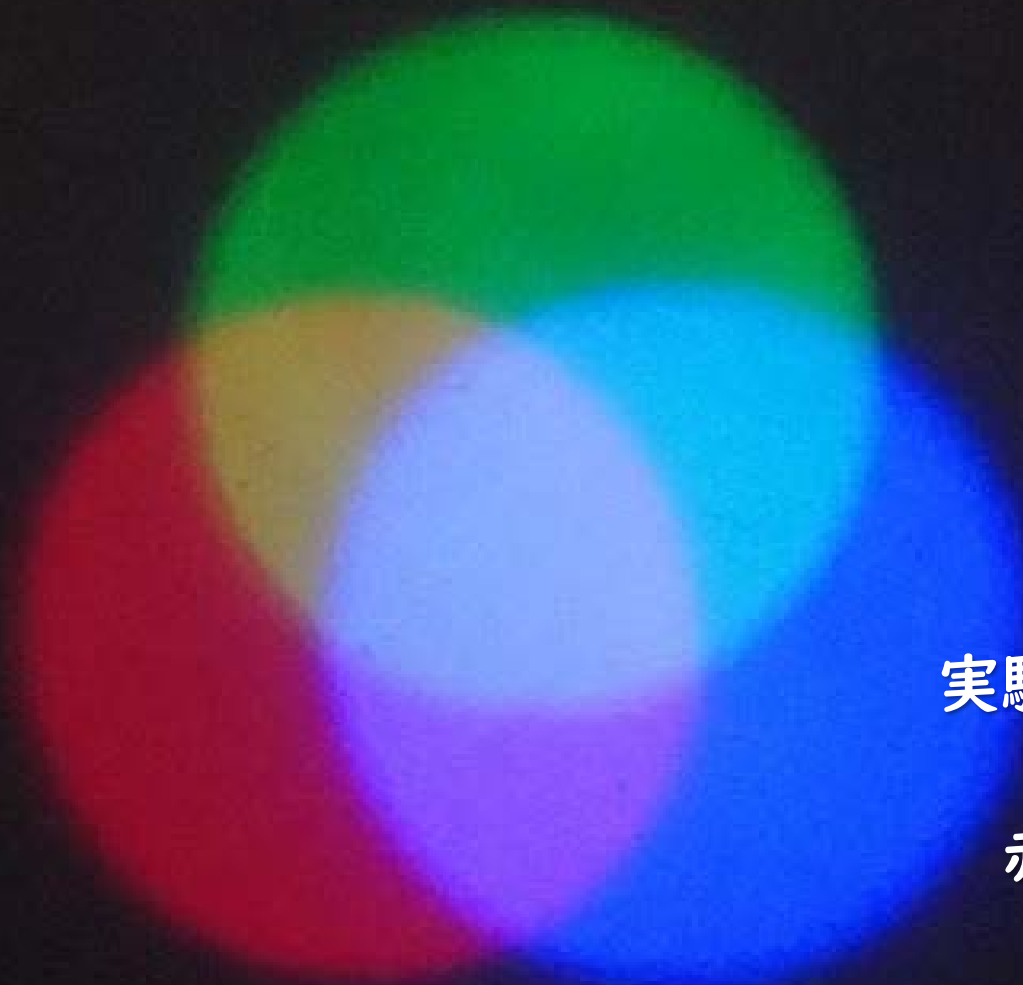


赤を7
緑を4
青を10
なんの色ができたかな

A person wearing a white lab coat and a white face mask is seated at a wooden table. They are focused on a small, red and black mechanical device, likely a color mixing or printing tool. On the table, there is a white water bottle with a blue lid and a Pikachu design, and a blue bag with a character face. A large sheet of paper with various colorful patterns and diagrams is spread out on the table. The background shows a white stool and a black chair.

先ほどの参観のお母さんも
実験装置を借りて
色づくりに挑戦

「これ、よくできてますね」
「楽しい！！！」



実験装置のスクリーンを
大写ししてみました
赤・緑・青すべて10

光の色づくりの実験装置
「優れモノ」ですね



今日の写真のパソコン画面を
クローズアップしてみました

色づくりの仕組み
画面を見ながら考えてみませんか

赤、青、みどりがいかに色はどうやって見分ける？

目はいろいろな色を赤、青、みどりの3色の細胞でぶたんして感じる
→ 脳が3色を組み合わせせてほんとうの色を知らせる

緑の光を感じるさいほう
青の光を感じるさいほう



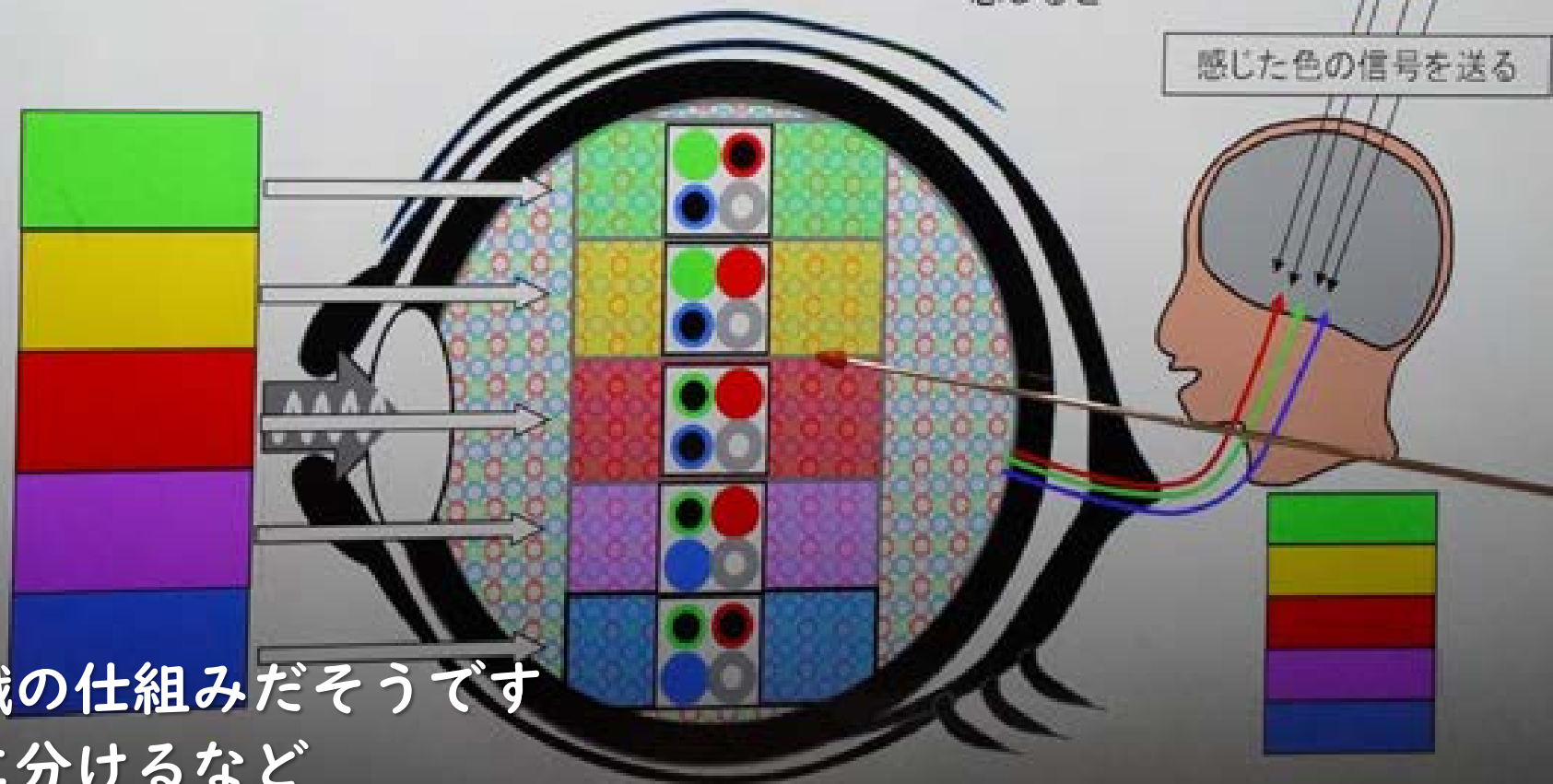
赤の光を感じるさいほう
明るさを感じるさいほう




ぶたんして
各色の光を
感じると



感じた色の信号を送る



色の認識の仕組みだそうです
3原色に分けるなど
光の色づくりと同じようですね



あまりにも身近なので
普段気にしていない色の仕組み

今回の色づくりの実験装置は大人気で
お父さんお母さん
皆さんスマホで「激写」しました

帰宅してからも、楽しんでくれそうです