



桑名高等学校

Super Science High school

課題研究始まる

－テーマ設定が大事－

皆さんは何について研究するか決まりましたか。このテーマがしっかりと決まれば研究の方向性が見えてきますよね。そして、他のクラスや班のテーマを見て「面白そう!」、「気になるわあ」とか感じませんでしたか?人の興味を引きつけるのもテーマです。それにしてもみなさん真剣に取り組んでいますね。



－2年理数科のテーマはこんな感じ－

数学系	黄金比・白銀比・青銅比 貴金属比についての研究 2次方程式の解と連分数表記
物理系	音のいくつかの性質を探り、その応用を考える
化学系	洗浄効果を促進する成分分析 色素の定性とオリジナル色素の合成
生物系	生きた電池を乳酸菌で作る 植物色素を使ってアート作り
人文系	東京ディズニーリゾートの入場料金は妥当なのか?



桑名高校からの SSH 発表会出場

フォトルミネッセンスってあまり聞いたことないですよ。でも面白い性質なのです。

光を物質(壁でも石でも紙でも何でもいい!)に当てたときその光は反射されますよね。青い光なら青い光が、緑や赤なら、緑や赤の光が反射されてきます。普通です! でも蛍光物質にあたって反射されてきた光は別の色に変化してしまうなんてことが起こるんだって! それも蛍光物質やぶつかる光の色によっても起こったり起こらなかったり・・・。

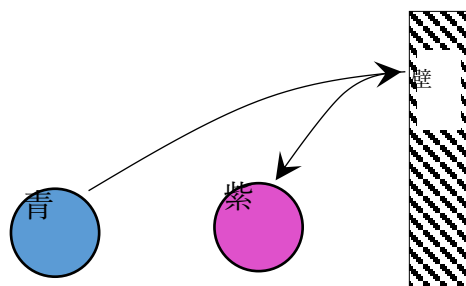
簡単に例えるなら、壁に青いボールを投げたら、紫になって跳ね返ってきた。手品じゃん! この種を明かした研究を、3年生の2人が神戸で開催される SSH 発表会にて発表します。

発表テーマ (和文)

「光のスペクトルによるフォトルミネッセンスの解析」

発表テーマ (英文)

「Analyses of photoluminescence by the spectrum of light」



3122 Mie Prefectural Kuwana High School
Analyses of photoluminescence by the spectrum of light

Abstract

We think about the mechanism of color humans feel in terms of three primary colors of light and pigments. In addition, when short wavelength rays reflect and penetrate fluorescent substances, long wavelength rays join them, and as a result, color changes. We think about this photoluminescence in terms of spectrum of light.

1. Introduction

What is the color that humans feel? How are reflected rays, penetrated ones, fluorescence and luminescence caused? Reflected rays and penetrated ones by the fluorescent substance sometimes change to a different color from incident rays. We think about these reasons in terms of spectrum of light.

2. Theory and Experiment

(1) We combine LEDs of three primary colors, change their strength and observe spectrum of light. (Fig.1)

(2) We irradiate some sheets of paper painted in different colors with LED of white. In addition, we observe spectrums of their reflected rays and their difference.

(3) We irradiate fluorescent substance and luminescence substance with laser beams of various wavelengths and we measure spectrum of reflected rays and penetrated ones.

3. Results

First, we confirmed that three primary colors of light are addition of colors and that of pigments is subtraction of colors. Second, we found that humans feel yellow in two patterns. Third, we can make white ray without using all of three primary colors (blue and yellow LED) by means of the relationship between the colors humans feel and complementary colors. Fourth, we found that reflected rays and penetrated ones are longer than incident rays in the experience that we irradiate fluorescent substances with blue laser beam.

4. Discussion

Three cone cells in humans' eyes distinguish colors and send them to brain. Even though two spectrum are quite different from each other, they can sometimes be seen a similar color. When we irradiate fluorescent and luminescent substances with short wavelength rays, we found they radiate long wavelength rays that have lower energy than them. We think reflection and penetration of rays are caused by the shift of electron configuration of a substance.

5. Conclusion

When we irradiate fluorescent substances with short wavelength rays, they emit long wavelength rays and fluorescent shines longer than usual. Reflected rays and penetrated ones are emitted because of the shift of electron orbits in substances that is irradiated by rays.

6. References

science of light・experience of light (Asakurashyoten)

7. Key words

photoluminescence, cone cell

あつい! そうだ、SSH 発表会に行こう! 名城、東海フェア

SSH で研究した成果を全国の高校生が発表します。神戸へはバスが桑名高校から出発するのでみんなで研究発表を見て勉強しましょう! (※参加申込受付は終了しました)

SSH東海フェスタ

•7月13日(土) 10:30~16:50

•名城大学 天白キャンパス共通講義棟北 (所在地 名古屋市天白区塩竈口1-501)

SSH生徒研究発表会 (交通費無料)

•8月7日(水)~8日(木) 9:00~18:30

•神戸国際展示場 (所在地 兵庫県神戸市中央区港島中町6丁目11-1)



三重県立
桑名高等学校

発行元: SSH 部

発行日: 2019/07/02

