

平成 28 年 7 月 30 日

教育企画委員会活動報告

教育企画委員長 九州大学 原 一広

文部科学省「子ども霞が関見学デー」における出前授業

文部科学省の要請により参画している土曜学習応援団として、応用物理教育分科会の藤城武彦教授（東海大学）、曾江久美講師（東京電機大学）が中心となり、文部科学省開催「子ども霞が関見学デー」における出前授業「応用物理学会リフレッシュ理科教室へようこそ」（平成 28 年 7 月 27 日 13 時 15 分～14 時、文部科学省 5 階第 3 会議室）が企画・開催された。参加者は、事前申込者から選抜されたが、当初受入人数として提示していた 20 名を大きくこえる申込者（140 名）があった為に会場変更が行われ、受け入れ人数を 40 名として実施された。

用いられた教材

これまで関東地区リフレッシュ理科教室で使用された 6 教材

- ・素敵なランプ（自分の好きな色を作ろう！）
- ・白黒反応器によるカラフルランプ（光の 3 原色の実験に挑戦！赤+青=?）
- ・メロディ円盤（音を楽しみましょう！）
- ・骨伝導スピーカー（いろいろなものを振動させて音を聞いてみよう！）
- ・LED 発電（LED からエネルギーを取り出そう！）
- ・かざしてオルゴール（自動改札の原理を利用しよう！）

について実演と説明が行われた。

実施経過

受付の際に子供達に応用物理学会のアメニティ（AP 君と AP ちゃんの LED ライト）が各自 1 個ずつ配布された。受付が終わった子供達は一同を集められ、応用物理学会の紹介（原）、リフレッシュ理科教室の説明（藤城教授）、今回の教材の紹介（曾江講師、藤城教授）の後に 6 教材のブースへと分散した。各ブースでは、藤城教授、曾江講師、及び、東海大学と東京電機大学の学生が子供達と対面し、教材の演示後に子供達に体験させる形式で行われた。1 つテーマが終了した子供達は、他のブースへと移り複数の教材の体験を行った。LED などの普段の授業では見る事ない教材に子供達は目を輝かせていた。



応用物理学会 リフレッシュ理科教室へようこそ

土曜応援団 平成28年度「子ども震ヶ関見学デー」
日時：平成28年7月27日(水) 13時15分～14時
場所：文部科学省 5階
原一広(九州大学)、藤城武彦(東海大学)、曾江久美(東京電機大学)

サイエンスとテクノロジーで夢をかたちに 応用物理学会とは？

応用物理学会教育企画委員会 原一広(九州大学)


応用物理学は、皆さんが教室で学ぶ理科(物理)を発展させて、これまでにない製品やより高性能な製品がどうしたらできるかを研究する学問です。これまでも高性能のLED、スマートフォンやパソコンのディスプレイ、液晶テレビなどを作りだすのに役立っています。

応用物理学会とは、応用物理の研究を多くの人に知ってもらうために、発表会(学術講演会)を開いたり、研究を集めた本(論文誌)を発行したり、すぐれた研究の表彰などを行う研究者の集団です。

2014年に青色LEDの発明でノーベル物理学賞を受賞した赤崎勇先生、天野浩先生、中村修二先生も応用物理学会のメンバーです。

ホームページには応用物理学の情報のほか、小学生や教師向けの工作教室「リフレッシュ理科教室」開催予定もあります。興味のある方は見てください。
<http://www.japp.or.jp/>

名称：公益社団法人応用物理学会
設立：1982年7月
会費：任意
会員数：20,050名(個人)
618口(法人)



リフレッシュ理科教室は何をしたらいいの？


実行委員長 藤城武彦(東海大学)

- 応用物理学会・応用物理教育分科会は、わたしたちに身近なサイエンスの原理を、工作実験の体験から理解を深め、その偉大さに迫り、サイエンスに感激することを期待して、毎年「リフレッシュ理科教室」を開催しています。
- 小・中学校の生徒さんには、理科教室での体験を通して、科学への好奇心を広げ、『なぜだろう?』『どうしてかなあ?』『不思議だな!』という「科学を学ぶ心」を身につけて欲しいと願っています。
- 今年度の実施日および会場(詳細は、ホワイトボードまたはチラシをご覧ください)
 - 8月 6日(土) 帝京大学 板橋キャンパス(帝京大学、玉川大学、東京電機大学、創価大学など)
 - 8月 9日(火) 東海大学 湘南キャンパス(東海大学チーム)
 - 8月17日(水) 千葉市科学館(東京電機大学、帝京大学、千葉工業大学、東海大学、シニアチームなど)
 - 8月20日(土) 日本科学未来館(東海大学チーム)
 - 8月20日(土) 日本工業大学(日本工業大学チーム)

本日の実験ブースの紹介

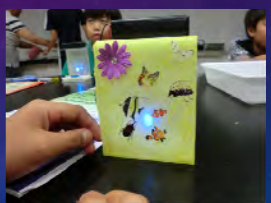
リフレッシュ理科実行委員 曾江久美(東京電機大学)

- 実験ブースは、全部で6種類あります。
- 本で紹介するものは、すべてリフレッシュ理科教室で行われた、または、今年度工作するものになります。




ブース1 素敵なランプ(自分の好きな色を作ろう！)

- ブレッドボードで電子工作！
- フルカラーLED(赤、緑、青)素子や半固定抵抗、抵抗を使います。
- 赤、緑、青のLED素子に流れる電流値を半固定抵抗で好きなように変えるよ！混ざった色は、どんな色になるかな？



ブース2 白黒反応器によるカラフルランプ (光の3原色の実験に挑戦！ 赤+青=?)

- 光センサーを使ってみよう！
- 色の違いによって、LED素子が点灯したり、消灯したり...ここでは、白色で点灯、黒色で消灯になっています。
- はんだ付けを使った電子工作
- 光の3原色の実験に挑戦！3つのLED(赤、緑、青)素子があります。自分で好きな色を点灯させたり、消灯させたりします。写真手前にある1個のフルカラーLED素子によって、3つの光が混ざり合った色を表現しています。何色になるか実験です！！



ブース3 メロディ円盤(音を楽しみましょう！)

- 小さな穴をあけた丸い形をした厚紙を回転させます。さきのがった物で穴の上をなぞってみましょう。
あれ？不思議！
ド・レ・ミ……音階になりました。
- 音の正体は?? 高い音と低い音。何が違うの？
- ここでは、1秒間あたりのデコボコ、振動する数を考えてみたいと思います。



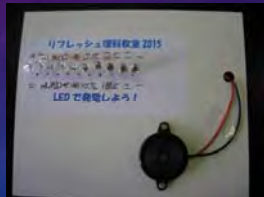
ブース4 骨伝導スピーカー (いろいろなものを振動させて音を聞いてみよう！)

- 自分の声を録音すると自分の声ではないように感じます。これは、ふだん聞いている声は、**口から出た音が空気を伝わって聞こえる音と声帯から音を逃がって来た(骨伝導)音が混ざったもの**になっているからです。つまり、人間は骨が振動して鳴っている音をいつも聞いています。
- 小さいけれど強力なネオジウム磁石を使って、骨伝導スピーカーを作りました。
- 骨はもちろんのこと、**いろいろなものを振動させて音を聞いてみましょう。**



ブース5 LED発電 (LEDからエネルギーを取り出そう！)

- LED (Light Emitting Diode) は電圧をかけて光を取り出す素子ですが、**発想を逆転させてLEDに光を当てたら発電できるのでしょうか？**
- LEDに光を当てて発電し、メロディオルゴールを鳴らす「LED発電機」を作製しました。
- 発電機とモーターがそうであるように**可逆な現象**を考えます。



ブース6 かざしてオルゴール (自動改札の原理を利用しよう！)

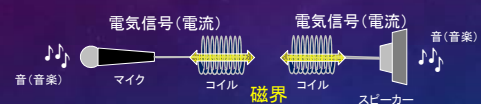
- ICカードをかざすだけで電車で乗れたり、買い物が出来たり。ICカードシステムはどのような仕組みで動作しているのでしょうか？
- **非接触**で(かざすだけで)動作するICカードの原理を利用して、**触れずに鳴る不思議なオルゴール**を作製しました。
- オルゴールの作製を通じて、身近なところで使われている電気と磁気の不思議を一緒に考えましょう。



音を伝える



電磁誘導の法則



つながってなくても、磁界によって伝わる
(ファラデーの電磁誘導の法則)