



活動レポート

物理「音の波、光の波」

平成 28 年 12 月 17 日（土）に、課外講座「波のもよう、いろいろな色」が附属浜松中学校で行われました。受講者は、県立、市立、私立の小・中学生 13 名、附属浜松中学生 9 名、高校生 2 名の計 24 名でした。講師の先生は、静岡大学教育学領域理科教育講座 本多和仁 先生です。

先生から寄せられた今回の講座の内容です。

波というと水面ぐらいでしかみたことがないと思います。しかし、実は身の回りには見えない波があります。それは音です。音が波であるためにいろいろと不思議なことが起こります。まずはそれを体験しましょう。

もう一つ、身の回りに、それと気がつかない波があります。光です。光でも音と同じようなことが起こります。このことをつかると、いろいろな色の正体がわかります。身の回りのものの色を調べてみましょう。



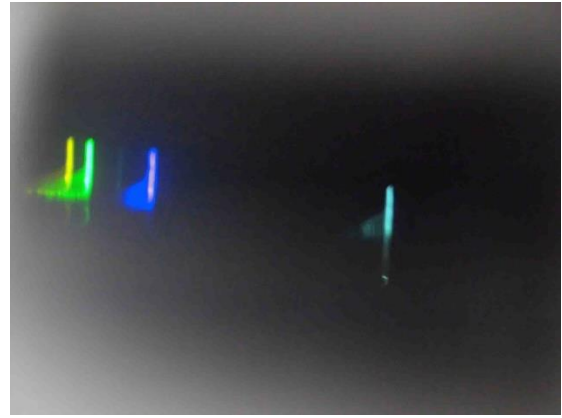
<音の波、干渉、光も波、光と色の講義に続けて、CDや分光器を使って観測実習に取り組むようす>

光を色で分解してみよう

回折格子(ホログラム)を使って、いろいろな光を分解する

カラーボールや果物をいろいろなランプの明かりにかざし、物質の色がどうなっているか、ランプによってどう違うか観測し、そのことについて考えを巡らせて下さい。

(考察)



〈分光器を使ってランプを覗いた時の模様〉



〈自分たちのもってきた果物や野菜をランプにかざし分光器で観察したことを発表するようす〉

今回の講座では音の波の性質から光の波の性質、そして色の分解について迫りました。まず、スピーカーの音を聴くことから始まりました。2種類の音を同時に鳴らすとどのようになるのかということを実験を交えながら考え、そこから「干渉」（複数の波が重なり合って、強め合ったり弱め合ったりする現象）という現象に迫りました。これは、高校で習うことですが、実際に聴きながらだったので、皆面白そうでした。この波は光にもあります。皆さんは光が波だということをご存知ですか？光が波だということは実験で確かめることができます。今回は縞模様を印刷した透明シートにレーザーポインターの光を当てると光はどうなるのかということを考え、実験をしました。皆さんはどう思いますか？答えは「点が増える。」です。光は波なので縞模様を通ると進む向きが変わって点の数が増えます。この性質はホログラム（写真の製造技術の一つ）などにも使われています。そして最後に光で色を分解する実験をしました。分光器を使って様々なランプの色や参加者が持ってきた果物、野菜の色を分解し、結果を発表しあいました。一見、オレンジ色に見えるみかんですが、赤や緑などの様々な色で構成されていたり、白い大根にも赤、緑、青などの色が含まれていたりそれぞれ発見があったようです。一色に見える色ですが様々な色でできているなんてびっくりですね。参加者の感想には「色々なことに興味を持っていきたい。」、「身の回りの事象の「なぜ？」をとくきっかけとなることを知れた。」などとあり、理科への興味をより深めることができました。本多先生、貴重なお話をありがとうございました。

1年 豊田幸吉

物の理を解き明かす力

今回の講座は、物理の世界からみた波についての内容でした。水面にできる波だけでなく音や電波も波であることは参加者のほとんどは知っていたと思いますが、光も波であることは初めて知った人がいたかもしれません。いろいろなものに波がみられますが、複数の波どうしが干渉することや、狭いすき間を通り抜けると広がること（回折）など、波には共通の性質があることも学びました。物理の世界は、原子や素粒子のような極めて小さな世界から宇宙のような壮大な世界まで広がっています。今回、波について学んだように、物理の世界への理解を深めることは、広い視野でいろいろな物の理を解き明かす力を鍛えることになります。これからも、物理の世界に大いに関心をもつようにしてください。

(小南陽亮)

カワセミ

佐鳴湖の周りを散歩していると、カワセミを見掛けることがあります。

水辺の宝石と呼ばれるカワセミ。羽や頭の青とおなかのオレンジの対照的な色合いも素敵ですが、瑠璃（ルリ）色という言葉がぴったりの羽の青は格別です。

今回の講座で学んだように、私たちの身の回りの色のほとんどは、そのものが持つ成分に光が吸収されることから生じています。カワセミのおなかのオレンジ色はこちらの『吸収色』です。羽にも『吸収色』はありますが、あのような美しい色ではありません。羽のとてもこまかなつくりによる光の干渉という作用で瑠璃色に光って見えます。これを『構造色』と呼びます。光の本質は変えないまま、単に光を波長によって「分光」するだけで生じるのが『構造色』の特徴です。玉虫の羽の色彩変化も、CD表面のキラキラも、シャボン玉の虹色も『構造色』です。

余談ですが、見方によっていろいろに解釈できるあいまいな表現を「玉虫色の〇〇」と言いますね。

2016年11月26日（土）教育シンポジウム「創造！浜松トップガン教育システム」一出る杭を伸ばし、一人一人の“得意”を育てる一が浜松科学館ホールにて行われました。最初に、木村雅和長期的教育システム研究チーム長より、浜松トップガン教育システムについての解説があり、セカンドステージに向かうトップガンの目標が示されました。次のノベル賞受賞者で名古屋大学教授の天野浩先生に「世界を照らすLED」という演題で講演いただきました。小中学校の時夢中になったこと、高校時代では数学は好きだったが物理はそうでもなかったこと、大学で出会った先生のおかげで進むべき道がみえたことなどを話されました。



＜トップガンを解説する木村チーム長＞



＜浜松トップガン教育の目標イメージ＞



＜名古屋大学 天野浩教授が講演で言及したトップガンの内容＞

編集部子ども記者より

今回の講座では身近な音と光について学びました。音も光も波ということは私たちは波に囲まれて生活をしているということです。何だか不思議ですね。私たちの身の回りには様々な不思議が潜んでいます。昔の科学者達もそういった不思議を解明していく中で様々な発見をしてきました。身近なところから興味を持ち、これからも学んでいきたいと思ひます。

トップガンジャーナル子ども記者
 中学1年生 豊田幸吉