

## 第5回理科実験事例発表大会 実施報告

### <実施日程>

日時：11月30日（月）13時～17時

場所：機械振興会館 6階 66会議室

出席者：全参加者53名：（会場）統括本部（25名）、北海道本部（9名）、中部本部、（5名）近畿本部（5名）、中国本部（5名）、四国本部（4名）

### <概要>

#### 1. 開会挨拶（司会：第3小委員長 黒澤氏）

冒頭、欠席の前田委員長に代わり、黒澤第3小委員長から開催の挨拶がありました。



開会の挨拶をする3小委員長 黒澤氏（左）と会場の様子（右）

#### 2. 事例発表

##### (1) 発表1「遠隔通信技術について」（中国本部） 小林強志氏（機械）

中国本部からは、情報を伝えるということを実験的な人間のコミュニケーション（身振り手振り）から光を使った高度な伝達方法を実践する実験です。実際にやってみると、自分が伝えようとしていることがうまく伝わらないことがわかってきます。そこで相手に伝えようとするをはっきり認識してもらうためには、「ルール」を決めると効率よく情報を送れることがわかります。これを身振り手振りから、糸を使って振動で情報を送る「糸電話」

での情報伝達でルールにより絵を送れることを実験します。さらにこれを応用すると光で音楽を送れることを手作りの実験器具で見せることで、視覚や触覚にうったえかけ、情報伝達を楽しみながら学習できるように工夫されていました。



#### ・中国本部の皆さん

(2) 発表 2「磁石を使った理科工作と実験体験」(統括本部／神奈川県支部) 森尻誠氏 (応用理学)

神奈川県支部理科チームは、青少年センターなどで主に活動しています。今回は、磁石の理科工作を体験例の紹介でした。今回使用するネオジウム磁石という極めて強力な磁石を使って、磁石が身の回りの物、お金とか小石などにもくっつくことを実験でみせました。また、砂鉄をプラスチックケースを挟んで吸着させることで、磁力線の様子を観察できること、定期やきっぷでも磁力線が存在し、棒磁石とは違った磁気パターンを観察できることがわかります。さきほどの強力磁石「ネオジウム」でアルミニウムを吸着したり、アルミパイプの中を落下させると落下速度が落ちることや磁石の反発力を利用し、人形を踊るように回したり、キツツキのような動きをさせることができることを示しました。さらに実際に実験したものを家庭に持ち帰り、家でも楽しめるようになっているのは子供には良いと思います。



・神奈川支部 実験実演の様子

(3) 発表3 「光が生まれるひみつ～X線自由電子レーザーSACLAの仕組み～」(近畿本部)  
関口芳弘氏 (電気電子)

「シャープペンシルの芯に4Vの電圧をかけるとどうなるか」、まず最初に予想を立てて実験を行っていくことで子供たちの集中度を上げることが重要とのこと。実験を行う際は、テンプオよく行うことで子供たちの次を知ろうとする意欲を掻き立て、自分が実験を行っているという当事者意識を持たせるとよいとのことで大変勉強になりました。



近畿本部の発表

(4) 発表4 「子供向け科学工作教室」(統括本部/慶大技術士会) 西岡朝明氏 (化学)

過去のサイエンスアゴラで実績のある実験から、子供たちが実際に工作して、作った実験装置で実験を行っていました。実験装置は、100円ショップでも入手可能なもので構成され、¥300～¥500程度でできるよう工夫されています。また、科学教室では、数名の班ごとに指導員をおいて対応し、全員が実験を行えるよう配慮されていました。工作内容としては、「アゴラの円盤」や「LEDアート」、「フラフープ人形」などがあります。実験の様子は、YOUTUBEでも配信しているとのことでした。



## 慶應技術士会の発表とフラフープ人形

(5) 発表5 「ミニチュア消波ブロックの作成」(四国本部) 太田昌秀氏(上下水道)

四国本部からは、消波ブロックを実際に作ってみようという企画でした。子供たちに消波ブロックとは何なのか？ どうして必要なのかとか何の役に立っているかを教え、そのものを工作します。この時、用意するものや作り方も細かく説明します。(ここで、ポイントやコツなども教えます。) しかしながら、どうしても作成時には個人差が出るので、フォローアップを欠かさないこと、また、集中できない子にもフォローを忘れないことが重要です。実験で注意していることとしては、

- ・できるだけ多くの子供に参加してもらうようにする。
- ・所要時間を守る。(大きなイベントの場合、子供たちはいくつものブースを回りたいと考えています。所定の時間より長引くと、別なブースの出し物に間に合わない) 整理券を出す場合には、同時に技術士ノートなどを一緒に渡したりします。

材料は、工作用石膏と水と型です。型は、実際の消波ブロックメーカーから無料で提供してもらえるとということです。海水浴などでよく見かける消波ブロックですが、現地生産の現地設置であり、型を使うと簡単に作れることを子供たちも理解できると思います。



## 四国本部の実験実演風景

### (6) 発表6 「光の不思議」(北海道本部) 小山田 応一氏(情報工学、電気電子)

北海道本部からは投影型万華鏡を実際に作ってみようという実験です。市販品も販売されていますが、数千円から一万円台と結構高価です。しかしながら、実際の材料は100円ショップで買い求めることができるものでも十分作成可能です。最終的には、LEDライトを使って教室の天井やシートで張った壁などに像を投影します。

北海道支部の活動は、小学校(低)～中学生を対象に行っていることから、以下のような実験のポイントがあげられます。

- ・複雑なことはしない
- ・原理などをくどくど説明しない。
- ・再現性が大事です。
- ・高価な材料を使わない。

このほか、蓄光の実験として、家庭用洗剤と洗濯のりに蓄光材を混ぜ合わせスライム状の物質を作成できます。これも家庭にあるもので実験が行えるため、材料費がほとんどかからず、子供たちの興味をもつ実験ができます。

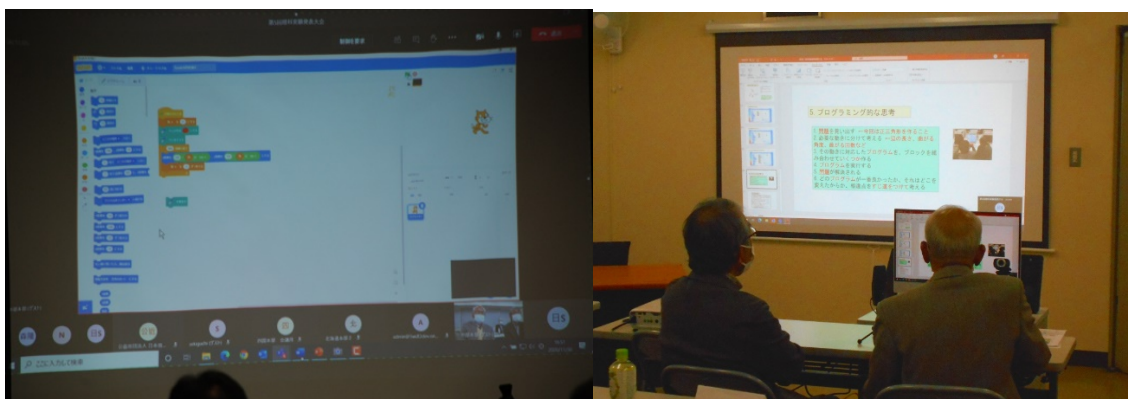


### 北海道本部の発表と実演の様子

### (7) 発表7 「小学校の授業で実施したプログラミング教育」(中部本部) 加藤信夫氏(建設・総合技術監理)

中部本部からは、小学校でのプログラミング教育についての発表がありました。今年度から小学校の指導要領でプログラミングが必修になっています。特に5年生の算数、6年生の理科です。5年生の算数では正多角形を描画するという課題に取り組みました。プログラミング言語はSCRATCHを利用しました。実際に描画させることは、手で多角形を書くのとはことなり、手順や道筋を事前に考えてから、プログラミングすることが重要になります。

しかしながら、児童はプログラミング環境にもすぐに慣れ、積極的に質問してくるところはさすがに若い子は違うなと感心させられたという印象です。



プログラミング言語「SCRATCH」の画面

### 3. 閉会の挨拶（第3小委員長 黒澤氏）

#### 4. 感想

大きなトラブルもなくほぼスケジュールどおりに進行しました。  
発表7件、それぞれ中身が濃くよい発表であり、Q&Aは多く盛況に終わりました。

#### 5. アンケート結果

- ・各発表とも子供たちに興味を持ってもらうよう工夫されており参考になりました。
- ・小中学生向けの理科実験という社会貢献度の高く、夢のあるテーマを勉強させていただきありがとうございました。私も今住んでいる地域社会に貢献したいと考えております。
- ・リモート参加できるともっとよかった。また、資料をPDFで配布していただきたい。システムの不具合を少なく。
- ・もう少し、子供たちに考える時間を与えたほうがよいのではないかと自分で考え判断できるようにしたほうが良い。

-以上-