

## 戦略的大学連携支援事業の報告

(2009-9-29 愛知工業大学佐伯平二)

「連携校」 愛知工業大学・名古屋工業大学・大同大学・豊田工業高等専門学校

事業名 科学実験ものづくり教室

テーマ 科学実験コース

日時 平成21年8月5(水)6日(木)7日(金)各13:30~16:00

場所 愛知工業大学本山キャンパス

指導者 [講師]

愛知工業大学工学部電気学科講師中野寛之・客員教授佐伯平二

豊田工業高等専門学校電気電子・システム工学科杉浦藤虎

[学生参加一副講師]村松翼 加藤亨祐 奥村裕介 安楽一輝 山本和雅 山本康貴 矢部昌久 山内崇継 脇田昌宜 奥村高史 (愛知工業大学中野研究室学生)

参加者 小学4生~中学生 各24名(延べ84名)

(名古屋市千種・名東区を中心に8万枚チラシ新聞折込で募集した結果、応募人数延べ約600名)

### 事業内容

#### ①備長炭を使った燃料電池の製作と原理実験

(内容)

2本の備長炭を電解液(水に炭酸水素ナトリウムを溶かしたもの)の中へ入れてプラス・マイナスの電極とし、その両端に乾電池(単 3×2)をつなぎ、電気分解して、水素と酸素を発生させた。酸素と水素が吸着した備長炭に、負荷(IC オルゴール)をつなぐと、音楽が流れ、電気が発生したことを理解させた。

(参加者の様子)

日ごろは、備長炭は、燃料として使われる炭の意識しか持たないが、今回の製作実験で電気を起こす材料になることを理解した。子供たちにとっては驚きであったようである。

(教育成果)

燃料電池の製作の体験と原理を理解することで、次世代エネルギーの可能性を理解し、環境問題・エネルギー問題に関心を持たせることができた。将来、参加者が次世代のエネルギー開発に当たる関係者になることを期待したい。



## ②ドライアイスの不思議実験

(内容)

a)容器の中でドライアイス昇華させ、気体(空気より重い二酸化炭素)の上に空気で作るシャボン玉が浮き上がる実験

b)フィルムケースにドライアイスを入れ蓋をする。昇華させて気体にし、体積膨張で蓋を飛ばす実験

c)ペットボトルに取り付けたノズルからドライアイスの昇華で体積膨張する気体を噴射させ回転させる。

ドライアイスタービンの製作

参加者の様子)

ドライアイスの昇華した気体にシャボン玉が浮くことについて関心があった。気体でも種類が違ふことで重さが違うことに驚いていた。ドライアイスタービンやフィルムケースの蓋がドライアイスが昇華することで、回転したり飛び出したりすることに興味をもった。

(教育成果)

ドライアイス(マイナス80°C)を使って極低温の世界で起きることを実験でいろいろ体験したことで、日ごろアイスクリームの保冷剤として知っているドライアイスの物理的、化学的な振る舞いなど興

味と関心を持ちながら学習できた。



### ③紫外線で浮かび上がる絵の研究

(内容)

洗剤に含まれている蛍光物質を使って、自分好みの絵を描き、乾燥したところで暗くした部屋で紫外線を照射すると描いた絵が浮かび上がる絵の製作と紫外線の振る舞いについて学習。

(参加者の様子)

日ごろ使っている洗濯洗剤に蛍光剤が入れていることに驚きを感じていた。目に見えない紫外線を当てると、絵が光って浮かび上がってくることに不思議さを感じていた。蛍光のしくみについての説明に耳をかたむけていた。興味をもったものには、なぜ？知りたくなるようである。

(教育成果)

蛍光物質には、紫外線を照射したときだけ光る蛍光と可視光線を一定時間照射することで、光り続ける蓄光の2種類があることを発見。このことを実験で体験することで、光りに関係するいろいろな現象に興味をもった。今後、学ぶという学習につながっていくことが期待される。



日時 平成 21 年 7 月 28 日 (火) 29 日 (水) 30 日 (木) 31 日 (金) 各 13:30~16:00  
場所 愛知工業大学本山キャンパス



指導者 「講師」 天文研究家 浅田英夫  
愛知工業大学客員教授佐伯平二  
「副講師」天体写真家 谷川正夫  
プラネタリウム解説ボランティア青野敦子





参加者 小学4生～中学生 24名(4日連続参加)

(名古屋市千種・名東区を中心に8万枚チラシ新聞折込で募集した結果、応募人数約200名)

#### 事業内容

##### 第1回「望遠鏡のしくみ・望遠鏡の製作」

望遠鏡がどのようにして像を拡大するのか、光学レンズのはたらきや望遠鏡の製作に入る前の心構えなど、ものづくりに対する基礎知識を学習した。

##### 第2回 望遠鏡の架台と三脚の製作 マイ望遠鏡に仕上げる

望遠鏡の筒を支える架台と三脚を木ねじで電動ドリルを使って組み立てを行った。さらに、お友達と少し違う望遠鏡に仕上げるために、自分好みのデザインを鏡筒にペイントした。

##### 第3回 望遠鏡の取り扱い方 ガリレオと望遠鏡の発達

天体を实地観測するために、習得しなければならない基本的な望遠鏡の取り扱いについて、さらには、ガリレオが発明した望遠鏡のしくみや望遠鏡の発達についても学習した。

##### 第4回 月・惑星・星の観察の仕方 望遠鏡を使って月の写真の撮り方

太陽系の惑星を望遠鏡で観測するに当たっての注意事項やポイント、また、望遠鏡にカメラを取り付けて月や惑星の写真の正しい撮り方についても学習した。

(参加者の様子)

ものづくりは、誰でもが楽しむことができ、興味もてる。写真でも分かるように、参加者(子供たち)は生き生きしており、心から望遠鏡作りを楽しんでいた。教室の窓から、完成した望遠鏡を使って外の景色を観測していた。景色が倒立の状態に目に入り、歓声が上がった。学習より先にものづくりや実験の体験が先にあって、興味と関心を引いたところで学習へつなげることでより教育効果が上がるものだと参加者の様子から感じられた。

(教育成果)

望遠鏡という天体観測機器を作ることで興味と関心をもたせることができ、苦手とする光学レンズのしくみなど、真剣に学習する態度が養われた。

望遠鏡で宇宙を見ることは、わくわく感とともに、広大なスケールで物事を考えることができる心が養われるものと期待している。ここで製作した望遠鏡の学習と活用が、参加者にとって、学校教育で役立つものと考えられる。



