

平成28年度
ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI
(研究成果の社会還元・普及事業)
実施報告書

HT28259 プログラム名 電池が拓く新しい未来～実践！！果物電池から学ぶエネルギーの不思議～



開催日：平成28年7月23日(土)、24日(日)

実施機関：奈良工業高等専門学校

(実施場所) (物質化学工学科棟 物理化学実験室)

実施代表者：山田 裕久

(所属・職名) (物質化学工学科・准教授)

受講生：小学生(5,6年生)40名

関連URL：<http://www.nara-k.ac.jp/contribution/2016/08/20168-4.html>

【実施内容】

1. 目的

本プログラムは、実験を通じて電池の仕組みを理解し、社会や環境問題とエネルギーの関係について知ってもらうことを目的として実施した。

2. 当日のスケジュール

9:00～9:15	受付(奈良高専凌雲館食堂集合)
9:15～9:30	開講式(あいさつ、オリエンテーション、科研費の説明)
9:30～9:50	実験 1「果物電池を作ろう」(果物電池を作る)
10:00～10:30	実習 1「電子オルゴールを鳴らしてみよう」 (テスターで電圧をチェックした。)
10:40～11:25	講義 1「電池の仕組みを知ろう」 (デモ用のボルタ電池で電池の仕組みをわかりやすく解説)
11:35～12:05	奈良高専見学
12:05～13:05	昼食(パンとヨーグルトの昼食、飲み物、スタッフとの懇談)
13:10～13:30	実験 2「燃料電池を作ろう」(電気分解で水素と酸素をつくる)
13:40～14:10	実習 2「燃料電池で発電してみよう」(発電してみる) (モーターを回してみた)
14:10～14:30	講義 2「燃料電池の拓く新しい未来」(燃料電池について講義する)
14:35～14:50	修了式(アンケート記入、未来博士号授与)
15:00	終了・解散

3. プログラムの留意・工夫した点

【講義】

・講義 1:「電池の仕組みを知ろう」では、ボルタ電池をみながら電池の構成とそれぞれの構成材料の役割につ

いて説明し、電池についての基礎知識が身につくように例を挙げながら説明した。

・講義 2:「燃料電池の拓く新しい未来」では、実験で作製した燃料電池について解説し、プロジェクターを用いて燃料電池と関連性が深い水素エネルギー社会について講義しながら科学技術の重要性について伝えた。



【実験・実習】

実験を行うに当たり本プログラム用のテキストを作成し、全員に配布した。テキストには実験手順が一目でわかるように図と写真を入れるとともに実験結果が記入できるように配慮し、本プログラム修了後も結果が簡単に見直せるようにした。

下記の実験・実習を物質化学工学科棟 物理化学実験室にて行った。

・実験・実習 1:「果物電池を作ろう」・「電子オルゴールを鳴らしてみよう」

受講生が原理を考えやすいように電池としてエネルギーが取り出しやすさが異なる 2 種類の果物(オレンジとレモン)について電子オルゴールが鳴るか否かを調べた。また、レモンの成分であるクエン酸をオレンジにかけて再び測定したり、配線(直列・並列)を変えたりなど受講生の理解度と知的好奇心を掻き立てるような工夫を凝らした。



・実験・実習 2:「燃料電池を作ろう」・「燃料電池で発電してみよう」

あらかじめPd黒をメッキした炭素棒で水の電気分解を行い、電極に水素と酸素を吸着させて燃料電池を作製し、モーターを回した。このとき、電気分解中の様子をじっくり観察し、電気エネルギーと物質変換について理解が深まるように配慮した。また、配線(直列・並列)を変えるなど受講生の知的好奇心を掻き立てるような工夫を凝らした。また、全てのプログラム修了時に修了証書を配布し、意識の向上に努めた。



・その他…奈良高専内の見学として、物質化学工学科棟や飛行機・新幹線台車などの見学を行った。

4. 事務局との協力体制

◎実施代表者、事務担当者で事前ミーティングを複数回行い計画・分担を決定した。

◎地元の大和郡山市および生駒市については各小学校に5・6年生の人数分を教育委員会経由でチラシを配布し、奈良県北部の小学校183校には1部郵送した。

◎参加受付・名簿管理・看板設置・受付・昼食の手配等は事務局で行った。

5. 広報体制

◎本校教員と事務担当者が奈良県・大和郡山市・生駒市の各教育委員会を訪問し、後援を依頼した。

◎受講者募集のチラシは事務局で作成し、大和郡山市、生駒市の小学校には5・6年児童数の受講者募集チラシを配布、また、奈良県北部の各小学校にはチラシを郵送した。

◎奈良高専のホームページで周知した。また、奈良県内の報道機関、記者クラブにも文書で周知した。

6. 安全配慮

◎参加者および実施協力者分の傷害保険に加入した。

◎実験は化学実験のための設備が整っている学生実験室(物理化学実験室)で行った。

◎実験中は白衣・ゴーグル・耐薬手袋を着用させた。

◎昼食のパン・ヨーグルトおよび飲料等の飲食は、衛生環境に配慮して奈良高専内の食堂に移動した。

◎奈良高専までの受講者の登下校について、家族の配慮を文書に入れて周知した。また、警報発令時の対応を事前に通知文で周知した。

7. 今後の発展性・課題

【発展性】

◎本年度からの初の試みであったが、受講希望者も多く、実験も楽しみながら講義することができた。より面白く実験を行えるように、果物成分などを調査し、疑似的に実験が行えるような工夫をすることで更にプログラムとしての練度を磨くことができると考える。

◎実施協力者である学生にも好評であった。人間力スキルアップにもつながり、学生にとっても有意義なプログラムに更なる工夫が可能である。

【課題】

◎5、6年生よりも低学年を抱える保護者からの要望もあった。安全面の確保が可能であるならば、今後、より幅広い年齢層に向けてプログラムを展開できるように検討が必要である。

《その他》

◎受講者・保護者のアンケートでは非常に評価が高く、「説明がわかりやすかった。」(小学生),「子供が楽しんで講座をうけておりました。」(保護者)等のコメントをいただき、成功裡に終了することができた。

【実施分担者】

加藤 綾子 技術職員

亀井 春日 技術補佐員

【実施協力者】 12 名

【事務担当者】

身吉 孝一 総務課 専門員

原田 悠平 総務課員