

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

HT28186 プログラム名 化学電池を作って電気の力を実感しよう



開催日：平成28年8月27日(土)

実施機関：金沢工業大学

(実施場所) (扇が丘キャンパス 32号館)

実施代表者：漆畑 広明

(所属・職名) (工学部 電気電子工学科・教授)

受講生：6名(小学6年生:1名・中学1年生5名)

関連URL:

【実施内容】

本プログラムは、電池に関する講義を通じて『電気化学エネルギー変換の面白さ』を受講生の伝え、身近な材料を用いた電池の工作を通じて『電池に関する興味・関心』を高めるとともに、『考える楽しさ』、『工夫することにより得られる喜び』を感じてもらうことを目的に実施した。

➤ [受講生に分かりやすく研究成果を伝えるために、また受講生に自ら活発な活動をさせるためにプログラムを留意、工夫した点](#)

【プログラム全体について】

- ◆ 受講生2名を1班とし、各班に実施協力者(大学院生)1名を配置した。大学院生は受講生と積極的に会話するようにし、質問等がしやすい雰囲気作りを心掛けた。
- ◆ 実施場所を主に各種実験装置が設置された研究室(科研費研究実施場所と同じ)とし、受講生に科学研究の雰囲気を感じてもらえるように配慮した。
- ◆ 昼食、クッキータイムでは、教員や大学院生が受講者の中に混ざり、気軽に交流できるようにした。

【講義について】

- ◆ 受講生が興味を持って活動に取り組めるように、自作のテキストを作成し配布した。
- ◆ 講義は、教員⇄受講生の双方向型になるように留意するとともに、実際の電池を回覧し直感的な理解が進むように心掛けた。

【実験について】

- ◆ 電池の組み立て作業の全てを受講生に自ら行ってもらい、教員および大学院生はサポートに回った。
- ◆ 受講生が各自で工夫できる要素を多く取り入れた実験を計画し、受講生が考える楽しさ、工夫により性能が向上する喜びを体験できるようにした。
- ◆ 受講生が電池特性を直感的に理解できるように、特性の可視化装置(例:LEDを用いた放電電流可視化装置、等)を作製し、特性測定に使用した。
- ◆ 自作のテキストには、実験結果メモ用紙・グラフ用紙を添付し、実際の実験の仕方を受講生が体験できるようにした。

➤ [当日のスケジュール](#)

9:40-10:00 受付(扇が丘キャンパス1号館前集合)

10:00-10:20 開講式(あいさつ、オリエンテーション、科研費の説明)

10:20-10:40 講義①「化学電池の原理(講師:漆畑広明)」

10:40-10:50 講義②「化学電池の作製方法・特性計測方法について（講師：河野昭彦）」(終了後 10 分休憩)
 11:00-12:20 実験①「化学電池を作製し、性能を測定してみよう」
 12:20-13:20 昼食・休憩(大学)
 13:20-14:40 実験②「化学電池を改良し、性能を向上させよう」、コンテスト予選
 14:40-15:00 クッキータイム
 15:00-15:20 コンテスト(終了後 10 分休憩)
 15:30-15:50 ディスカッション(講師：藤田洋司)
 15:50-16:10 修了式(アンケート記入、未来博士号授与)
 16:10 終了・解散

➤ **実施の様子**



化学電池の原理の説明(講義①)



実験方法の説明(講義②)



実験中の全体的な様子



化学電池の作成(実験①)



化学電池の特性測定(実験①)



クッキータイム(教員、大学院生との歓談)



コンテスト(優れた電池のデモンストレーション)



未来博士号授与、修了式

【特筆すべき事柄】

受講生は、常に活発に活動している様子が見受けられた。電池特性の可視化装置を準備したことにより、各自で設計した電池の特性が視覚的に理解でき、工夫の成果を如実に感じる事ができたこと等によると考えられる。また、電極表面や電解液の組成により、電池特性が劇的に変わることに関心を持った様子であった。昼食後の休憩時間も実験したいと言ってきた受講生も少なからずおり、本プログラムにより、受講生の科学的興味・関心を啓発できたと考えている。

▶ 事務局との協力体制

実施担当者との事前打ち合わせを行い本番に備えるとともに、プログラム実施に伴う学内諸手続き、プログラムの広報活動、参加申込受付・参加者の連絡窓口、当日の写真撮影、昼食・クッキータイムの準備や片付け、当日の出欠確認等を担当頂いた。これらにより、当日は円滑にプログラムを実施できた。

▶ 広報活動

研究支援部が、ホームページ上、金沢市の生涯学習情報誌「みまっ誌」、オープンキャンパス等の学内イベントで開催告知するとともに、近隣の中学校、図書館、市役所、公民館、金沢子ども科学財団へ訪問し、本プログラムのPR活動を行った。

▶ 安全配慮

実験時の安全確保のため、受講生2名に対し1名の大学院生を配置するとともに、教員や研究支援部が常駐するようにした。実験では危険な試薬等は一切使用しないようにすることに加え、工作时は必ず手袋を付けるように受講生に指導した。また、参加者に対しては、全員、傷害保険に加入した。

▶ 今後の発展性、課題

「とても楽しかった」、「参加前の期待にかなうものだった」、「工作が楽しかった」等の意見を受講生から頂き、盛況の内にプログラムを終了することができた。また、「いろいろな組み合わせがあつて楽しかった」、「講義で分からなかったことは家や図書館で調べてみたい」等の意見もあり、考える(工夫する)楽しさ、学ぶことの大切さがある程度伝えることができたのではないかと考えている。

一方、講義の内容が中学生、小学生には難しかったことが課題である。今回使用したテキスト、スライドにさらに図を盛り込み、受講生が視覚的に講義内容を理解できるように改善する必要があると考えられる。

【実施分担者】

藤田 洋司 工学部電気電子工学科 教授

河野 昭彦 工学部電気電子工学科 講師

【実施協力者】 5名

【事務担当者】 研究支援部 大西 洋輔、松井 康浩