

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

HT28056 英語を使って光を科学しよう



開催日：2016年7月31日(日)

実施機関：宇都宮大学

(実施場所) (オプティクス教育研究センター)

実施代表者：大谷 幸利

(所属・職名) (工学研究科 先端光工学専攻・教授)

受講生：小学生11名、中学生7名 計18名

関連URL：<http://www.otanilab.org>

【実施内容】

■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

本プログラムの目的は、グローバル化時代における理工系の魅力をさらに高めるために、英語で科学を体験する機会を設けることである。特に、科学の中で最も身近に存在する「光」を題材として取り上げることによって、光の魅力を知ってもらうように努めた。まる一日のプログラムで小中学生に持続的な興味を喚起するために、日本語と英語の講義、体験実習、実験をちりばめ、途中で、センター内の最新研究設備の見学を盛り込んだ。また、講師に日本人、米国人、メキシコ人、実験実習の実施協力者としてマレーシア、インド、メキシコの博士後期課程の学生と2名の日本人と国際色豊かに配置した。同時に、お互いが交流できるように受講生と講師、実施協力者が互い違いに並んで昼食を取る時間やクッキータイムでの交流時間を作った。

本プログラムは、英語を使っのプログラムであり、参加者が英語の初学者から帰国子女であるという幅広い英語力の違いを考慮して以下の3点を特に配慮した。

- 1) 実験実習の1グループを3名と少人数化
- 2) 受付時に本人の英語能力を評価して、実験グループ分けに反映
- 3) 英語能力に応じて、英語のみ、日本語も英語も流暢、日本人の実施協力者を3グループに配置

また、実施協力者の多彩な出身国の特色を生かして、昼食後の休憩時間に文化を紹介するカルチャープログラム実施した。

■当日のスケジュール

9:40～10:00 受付

10:00～10:20 開講式 挨拶・オリエンテーション 大谷幸利

科研費の説明 学術システム研究センター 社会科学専門調査班専門研究員
吉本圭一 先生

10:20～10:40 講義①「光の魅力(講師:大谷幸利)」

(10分休憩)

10:50～11:30 講義②「英語による光用語の紹介」

(講師:ネイザン・ヘーガン、デビット・セラノ)

11:30～12:00 オプティクス教育研究センターツアー

12:00～13:00 昼食・昼食（15分間のメキシコ、マレーシア、インドを紹介するカルチャープログラム含む）

13:00～14:40 実験①

「レンズや鏡、色、偏光（へんこう：光のかたより）の実験」

14:40～15:00 クッキータイム

15:00～16:00 実験②

「ホログラム（3次元ディスプレイ）、光通信の実験」

16:10～16:40 まとめ、質問コーナー、アンケート記入、未来博士号授与

■実施の様子

移動する時間の無駄を節約するため、実施場所を前方と後方に分けレイアウトを工夫することで、講義、実験実習、昼食と対応した。また、同伴者 11 名も一緒に見学できるように配慮した。

最初に講義「光の魅力（講師：大谷幸利）」を通して、光の魅力と大学の講義の雰囲気を経験するようにした。続いて、講義「英語による光用語の紹介（講師：ネイザン・ヘーガン、デビット・セラノ）」を通して光および科学関連の専門用語を学んだ（図1）。講義は各 20 分として小学生の集中力が持つ範囲内の時間とした。

講義後はオプティクス教育研究センターツアーとして光工学関連の3研究室の最新研究設備を見学した（図2）。受講生、講師および実施協力者が一緒に昼食をとった後、15 分ほどのカルチャープログラムを実施し、メキシコ、マレーシアとインド出身の実施協力者が自国の文化を紹介した（図3）。

午後は、実験実習として、実験①「レンズや鏡、色、偏光（へんこう：光のかたより）の実験」では、レンズ、ミラーおよびスモーク・プリズムを用いて屈折や反射について（図4）、色については RGB の LED と OHP および手作り分光器を用いて（図5）、偏光については偏光シートによって実習を行った。実験②「ホログラム（3次元ディスプレイ）、光通信の実験」においては、ホログラムシートやコンパスを用いたホログラム作成と光ファイバを用いた光通信を実習した。

最後に、まとめ、質問コーナー（図6）が行われ、アンケート記入後、未来博士号授与（図7）されて閉会となった。



図1 ヘーガン先生による講義の様子



図2 センターの見学様子



図3 昼食直後のカルチャープログラム
マレーシアの紹介



図4 屈折・反射の実験実習



図5 LEDによる色の実験実習の様子



図6 質問コーナー



図7 配布した終了証書



図8 広報用ポスター

■事務局との協力体制

- ① 研究協力・産学連携課研究協力係が日本学術振興会との連絡調整、提出書類等の処理を支援した。
- ② 企画広報課が実施者とともに本講座の広報活動を支援した。
- ③ 財務部経理課が委託費を管理した。

■広報活動

毎年、オプティクス教育研究センターで開催している小学生向けの子供光教室で広報活動のノウハウを蓄積してきている。今回、小学生から中学生へと受講対象者を変更したことにより、ポスター及びチラシを作成し、地域の小中学校および児童館への配布を検討した。

結果として、日本学術振興会ひらめき★ときめきサイエンス、大学および研究室へのホームページでの掲載と同時に申込があり、あっという間に定員に達してしまった。定員 20 名より多い 23 名を受け付けたが、実際は直前にキャンセルがあり 18 名の参加者となった。それに伴い、広報活動は、ポスター(図8)のみ印刷となり、一部の小中学校に案内した程度になってしまった。

広報活動をまとめると、

- ①大学ホームページへの記載、企画広報課から栃木県の県政記者クラブを通じて新聞・テレビ等報道機関へのプレスリリースを依頼し開催を PR した。これにより、朝日子ども新聞に掲載された
- ②大学ホームページでの広報および研究室ホームページへ記載し、開催を PR した
- ③ポスターを作成し、学内等に掲載した

である。

以上の広報活動により、当初締切日より前に速やかに定員を満たすことができた。特に、ホームページでの

広報は強力で地元・栃木県だけでなく、東京または関東以外の参加者あった。

■安全配慮

- ・受講者2～3名に1人の実施協力者を配置し、十分な安全に配慮した。
- ・実施協力者間で特に安全の配慮が必要な場合、特に、レーザーの使用時とコンパスの使用時を事前に十分確認した。
- ・受講者および実施協力者全員を対象としてレクリエーション保険に加入した。
- ・昼食とクッキーを用意する際、事前に参加者に照会しアレルギー等に配慮した。
- ・真夏の炎天下であることを考慮して、同一建物内ですべてのイベントが行うことができるように配慮した。
- ・保護者同伴の場合、自家用車での来学を可能とした。

■今後の発展性・課題

今回、先着順としてひらめき★ときめきサイエンスのホームページから申込を開始したところ早々に定員20名以上の申込があり、その後の問合せには断りの連絡をするに至った。昨今のグローバル化時代における英語に対する需要と英語で科学を体験するユニークな機会への潜在的需要はかなりあると考えられる。また、ここでの重要な点は、英語が学校で行われている米語や英語でなくスペイン語、マレー語やインド訛りがあることである。さらに、文化の違いを認識してお互いが交流する必要がある。

液晶ディスプレイ、光ディスク光、光通信と言う身近な光応用技術の存在に対して、まだまだ光やオプティクスが認知されていない。今回のような取り組みが科学の中で最も身近に存在する「光」の魅力を知ってもらう可能性がとても高いと考える。今後も理工系の魅力をさらに高めるために、引き続きこのような取り組みを続けていけるよう努力していきたいと考える。

課題として、多くの希望者に対しての対処法として、募集人数の増加や複数回実施の検討する必要がある。また、実施責任者への多くのドキュメントの負担があげられる。今後継続して多様な国からの実施協力者集めることができるかも問題となる。支援員を含めてより強い支援体制の構築が必要である。

【実施分担者】

ネイザン ヘーガン 工学研究科・助教
セラノオ G ダビット オプティクス教育研究センター・特任研究員

【実施協力者】 5 名

【事務担当者】

奈良 博之 学術研究部研究協力・産学連携課研究協力係・係長
坂寄 美穂 学術研究部研究協力・産学連携課研究協力係・事務補佐員
河野 恵子 工学研究科大谷研究室・事務補佐員