

平成29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

HT29059 英語を使って光の実験を体験しよう



開催日： 2017年7月30日(日)・8月4日(金)

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19名、中学生20名、合計39名

関連URL： <http://www.otanilab.org>

【実施内容】

■実施内容

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。ここでは特に、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、こ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、英語を使ってのプログラムであり、参加者が英語の初心者から帰国子女まで幅広い層であるという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4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、光技術だけに偏らず幅広い教養を身に付けるように努めた。

■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・科研費の説明：大谷幸利)
- 10:20~10:40 講義①「光の魅力」(講師：大谷幸利)
- 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 オプティクス教育センターツアー
- 12:00~12:40 昼食
- 12:40~13:00 カルチャープログラム(メキシコ、マレーシア、インド留学生による母国紹介)
- 13:00~14:40 実験①「レンズや鏡、色、偏光の実験」
- 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 質問コーナー

■実施の様子

今回のプログラムは、講義、実験、カルチャープログラム、施設見学および昼食と多彩であり、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対応した。また、同伴者も一緒に近くから見学できるように配慮した。

開催に当たり大谷より挨拶および安全の話があったあと、科研費について説明があった。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（図1）。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。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 大谷による講義の様子



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
（メキシコの紹介）



図4 実習で製作した偏光万華鏡



図5 レンズの実験実習の様子



図6 未来博士授与式の様子



図7 配布した終了証書



図8 広報用ポスター



図9 参加者による記念撮影

■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

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。これにより下野新聞に掲載された。
- 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、チラシを作成し、近隣の小中学校へ訪問して、掲示・配布をした。

以上の広報活動により、締切日より前に定員を満たすことができた。

特に下野新聞での広報は地元栃木県において強力で、掲載当日には朝から電話による申込みが相次いだ。

■安全配慮

- ・受講者 4~5 名に 1 人の実施協力者を配置し、十分な安全に配慮した。
- ・講義に先立ち安全についての注意を行った。
- ・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

昨年、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。今年度は、昨年の2倍の40名の募集としたが、昨年ほどではないものの早々と締切となった。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のネイティブだけの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、言葉の違いだけでなく文化の違いとしてお互いを認識して交流する必要がある。

光学(オプティクス)に目を向けると液晶ディスプレイ、光ディスク光、光通信と言う身近な光応用技術の存在があるにも関わらず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」の魅力を知らせてもらう可能性がとても高いと考える。同伴の保護者の反応も同じもので、大人目から見ても光の重要性和面白さを感じとって戴けた。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、参加者の安定確保が挙げられる。広報の重要性で新聞に掲載や学校訪問によって増加が見込めるが不確実な面も多い。また、実施責任者への多くのドキュメントの負担と実施者の事前準備の負担があげられる。今後継続して実施可能であればノウハウの蓄積ができより良い実施ができると考えられる。多様な国からの実施協力者を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 デビット オプティクス教育研究センター・特任研究員

【実施協力者】 7 名

【事務担当者】

奈良 博之 学術研究部・産学連携課研究協力係・係長

田仲 祐子 学術研究部・産学連携課研究協力係・事務補佐員

喜多 紀子 工学研究科大谷研究室・事務補佐員