

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

HT29148 未知の光の正体を探れ！～半導体検出器を利用した分光器の製作～



開催日：平成29年7月29日(土)
実施機関：高エネルギー加速器研究機構
(実施場所) (つくばキャンパス)
実施代表者：上野 一樹
(所属・職名) (素粒子原子核研究所・助教)
受講生：中学生28名
関連URL：<https://www2.kek.jp/ipns/ja/special/hirameki-tokimeki-science-2017/>

【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＞

参加者には事前に実施代表者・分担者・実施協力者が執筆したテキストを配布した。このテキストには素粒子の説明に加え、素粒子実験について、実験に必要な検出装置、読み出し回路について、および実習内容に関する分光と電子回路の説明が書かれており、研究(素粒子実験)の全体像および本実習との関連性が大雑把にはあるが事前に把握できるような構成とした。このテキストによる事前予習により、当日の講義および実習はスムーズに進められることが出来たようである。

講義では、参加者が完全に受身にならないように質問や簡単なクイズ形式を取り入れるようにした。これらにより、能動的な全員参加型の講義に近づけることができたようである。

実習では例題を取り入れることで、参加者自らの頭で考え、理解しながら一つずつ進められるようにした。さらに、班分けを行い、各班に最低一人は担当スタッフをつけるようにした。理解が難しい場合も班員と相談しながら、そしてどうしても分からない場合もスタッフにすぐに質問等ができる環境にした。これらの結果、実習も参加者は能動的に進められることができたようである。

＜当日のスケジュール＞

9:30～10:00 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)
10:20～10:40 講義①「素粒子とその測定技術(講師:三原智)」
10:40～11:00 講義②「未知の光を探る(講師:上野一樹)」
11:00～11:10 休憩
11:10～12:30 実験施設等見学
12:30～13:30 昼食・休憩
13:30～15:00 実習①「電子回路を作ってみよう」
15:00～15:20 クッキータイム
15:20～16:50 実習②「分光器を作って未知の光の正体を探ろう」
16:50～17:10 ディスカッション
17:10～17:30 修了式(アンケートの記入、未来博士号の授与)
17:30 終了・解散

＜実施の様子＞



科研費の説明:学振の視察員の方に科研費の簡単な説明を行って頂いた。



講義①の様子:素粒子の基礎とその性質を調べるための測定方法について説明した。



講義②の様子:実習に関連する内容を説明した。参加者に質問を投げかけている瞬間。



実験施設見学の様子:Belle II 測定器と展示室の見学を実施した。



実習の様子1:ブレッドボードと半導体検出器を利用した分光器製作。スタッフに質問中。



実習の様子2:独力で考えながら分光器のための電子回路製作中。



修了式の様子:全員無事未来の博士号を授与。



集合写真:参加者全員と保護者等の同伴者、本プログラムのスタッフ。

<事務局との協力体制>

適宜相談にのってもらい、ひらめき☆ときめきサイエンスの金銭面の管理や保険や提出書類等、機構内外で発生する事務手続き等を主体的に行ってもらった。

<広報活動>

本機構のHPと広報用SNSを用いてイベント告知を行い、本機構で行っているサイエンスカフェ内でも宣伝を行った。また、ポスターを機構内外に掲示し、一般の方の目に触れられるようにした。さらに、近隣の中学校へチラシ送付を実施した。

<安全配慮>

実習では回路を扱ったが、やけどの危険性のあるハンダ作業をなくし、ブレッドボードを利用することでその危険性をゼロにした。また、微量ではあるが電流を扱うため、注意点を熟知したスタッフを配置し、参加者の作業に細心の注意を払った。施設見学の際にはスタッフを同行させ参加者に目が行き届くように配慮した。また、参加者と実施協力者を短期レクリエーション保険に加入させた。

<今後の発展性、課題>

本プログラムは初の試みであったため準備に予想以上の時間を要したが、プログラムの出来としては良好であったように思われる。実際、アンケートでも満足度は高かったようで、自身で考えながら(工夫しながら)できた点良かった等のコメントも頂いており、期待通りの結果が得られたと考えられる。一方で、やはり細々とした部分については講義内容や工作内容をさらに改良することが可能であると考えており、まだまだ発展の余地は残っている。また、本プログラムの特性上自分で考えながら進めることを念頭に置いていたが、人によっては時間が多少かかってしまい、少し実習時間が足りなく感じたようである。対策案としては、例えばもう少し細分化した例題やヒント集のようなものを取り入れるといったことが考えられる。今後の課題として、こうした問題に対して更なる対策案を考えるべきである。

【実施分担者】

高橋 将太 (社会連携部 広報室・特別技術専門職)
三原 智 (素粒子原子核研究所・教授)
藤井 祐樹 (素粒子原子核研究所・博士研究員)

【実施協力者】 _____ 7名

海浦 雪子 (総務部 人事労務課・一般職員、TA)
西村 秋哉 (財務部 契約課・一般職員、TA)
松田 悠吾 (大阪大学大学院理学研究科・大学院生、TA)
八木 大介 (東京大学大学院総合文化研究科・大学院生、TA)
安田 浩昌 (東京大学大学院理学系研究科・大学院生、TA)
畑 香緒里 (産業技術総合研究所、ボランティアスタッフ)
木原 悠 (お茶の水女子大学、ボランティアスタッフ)

【事務担当者】

安藤 寛 (研究協力部 研究協力課・係長)
椎名 達也 (社会連携部 広報室・専門職員)
石本 文子 (研究協力部 研究協力課・主任)