

令和3(2021)年度科学研究費助成事業(科学研究費補助金)
 実績報告書(プログラム実施報告書)
 (研究成果公開促進費)「研究成果公开发表(B)
 (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)」

課題番号：21HT0090

プログラム名：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～



所属 研究 機関	名称	大学共同利用機関法人高エネルギー —加速器研究機構
	機関の長 職・氏名	機構長・山内正則
実施 代表者	部局	素粒子原子核研究所
	職	助教
	氏名	上野一樹

開催日	2021年11月20日
実施場所	高エネルギー加速器研究機構 つくばキャンパス
受講対象者	中学生
参加者数	3人
交付申請書に記載した募集人数	10人

プログラムの目的

簡単な分光器製作体験により身近な光の性質について考察させると共に、その分光法との類似性から最先端の素粒子実験における測定疑似体験を通して自然科学への興味を促す。さらに本機構の施設見学を通じて最先端の実験に触れることにより、素粒子研究や物理研究、および実験の面白さに気づく一歩となる機会を提供することを目的とする。

プログラムの実施の概要

<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・実施協力者が執筆したテキストを配布した。このテキストは、研究(素粒子実験)の全体像および本実習との関連性が事前に把握できるような構成とした。過去のプログラム時に作成したもののから改版を加え、表現をより平易にすることで分かりやすく予習できるようにした。これ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できたようである。

講義では、参加者が能動的に参加できるよう、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、理解も進められたようである。昼食時にはスタッフが参加者からの質問に答える何でも質問コーナーを設

け、食べながら気軽に交流できるようにした。研究や実験の内容だけでなく、研究者や大学院生の生活など色々な質問もあり、参加者の研究に関する様々な理解が進んだだけでなく良い場の雰囲気作りもできたようである。実習では例示の後に例題を取り入れるようにし、参加者自らの頭で考えながら一つずつ進められるようにした。参加人数が当初想定より少なかったが、その分一人につき一人以上の担当スタッフをつけることができ、理解が難しい場合やどうしても分からない場合、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)

10:20～11:00 講義 「素粒子とその測定技術(講師:三原智)」 講義 「未知の光を探る(講師:坂下健)」

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・なんでも質問コーナー

13:30～15:00 実習 「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 「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:パンフレットを用いて科研費の簡単な説明を行った。



講義の様子: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。



講義の様子:実習に関連する内容を説明した。講義との関連性も併せて説明した。



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: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。



集合写真:未来の博士号を授与された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>

適宜相談を行い、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、ローカルラジオにおける宣伝活動を行った。市の広報へも宣伝を行い、呼びかけを行ってもらった。また、今回はコロナの影響も踏まえ、ポスターの配布は実施せず、代わりに電子版ポスターを作成し、HP等へ掲載した。

< 安全配慮 >

実習では回路を扱ったが、ブレッドボード使用によりやけどの危険性をなくした。また、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 >

本プログラムは過去に行ったプログラムに引き続き四回目の実施であったため、準備等含め比較的スムーズに進められることができた。プログラムの出来自体も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、難しかったもののわかりやすく楽しくでき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。今回は、コロナの影響もあり想定より参加者数が少なかったが、上記のとおり一人一人にスタッフを配置できた分、よりしっかりとサポートできたようである。一方、今後同プログラムを行い、例年通りの参加者数となった場合でも、同様のサポートが可能となる体制については考える必要がある。

< 実施協力者、事務担当者 >

高橋 将太 (社会連会部広報室 特別技術専門職)

三原 智 (素粒子原子核研究所 教授)

坂下 健 (素粒子原子核研究所 准教授)

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)

西森 早紀子 (総合研究大学院大学高エネルギー加速器科学研究科・大学院生、TA)

有留 翔一 (東京大学大学院理学系研究科・大学院生、TA)

上野 香緒里 (ボランティアスタッフ)

清水 飛鳥 (ボランティアスタッフ)

小林 利弘 (研究協力部 研究協力課・係長)

櫻井 美知代 (研究協力部 研究協力課・一般職員)

原 千恵子 (研究協力部 研究協力課・一般職員)