

平成26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

HT26212

【プログラム名】世界を紡ぐ(つむぐ)複雑系の世界



開催日：平成26年7月27日(日)

実施機関：関西学院大学
(実施場所) (理工学部)

実施代表者：高橋 功
(所属・職名) (理工学部・教授)

受講生：高校生15名

関連 URL：

【実施内容】

【プログラムで留意、工夫した点】

午前の講義は複雑系についての初歩的な紹介と、複雑系(に限らないが)を観察する手段としての光についての説明を行った。40分×2回という高校生にとっては長丁場の講義に飽きることが無いように、いずれの講義でも途中で演示実験(電析法によるフラクタルパターンの作製、ウエーブマシンのデモンストレーション、回折格子と赤色レーザー、緑色レーザーによる回折パターン)を行った。特に前者は高校生には馴染の薄いテーマではあるが、演示実験の効果も手伝ってか、受講者の集中力も途切れることはなかったように見受けられた。午後は代表者と分担者の研究室の見学の後、代表者の研究室で複雑系の研究をしている学部4回生と修士課程学生の計2名で研究紹介を行ったが、大学での勉強や大学院での生活の紹介も兼ねたプレゼンテーションであり、受講者にとって自分たちよりもわずかに数年年長である“お兄さん”達によるサービス精神に溢れた研究紹介は興味深く受け入れられたようである。最後の体験実験では金属葉以外はほぼ全員が手を動かしながら体験できるようにした。過冷却の実験では実験前に受講者に「水は0℃で凍る」「凍るという現象は温度が低下する現象である」という誤った考え方を意図的に誘導してから実験を行った。誤った考え方が目の前で覆されていく度に受講者からは驚きと共に歓声が上がった。ガラス転移の実験でも実験前にガラス転移が物理学上の未解決問題の一つであることをスライドで説明し、併せて試料の冷却に用いる液体窒素について説明と使用上の注意点を伝えた。実験の後半では液体窒素を用いて気体の液化、化学反応の温度変化、超伝導などの低温実験を行ったが、いずれも大変好評であった。

【当日のスケジュール】

以下の順序で業務を実施した。

9:30-10:00 受付開始、開場

10:00-10:20オリエンテーション(一日の説明、教員・補佐の紹介、学科紹介)

10:20-10:30 科研費とひらめき☆ときめきサイエンス事業の説明

10:30-11:10 講義1「世界を紡ぐ(つむぐ)複雑系の科学」(講師:高橋功)

11:10-11:20 休憩

11:20-12:00 講義2「複雑系の観察への挑戦」(講師:高橋功)

12:00-13:00 昼食・教員・大学院生・学部生との懇談

13:00-13:30 施設見学:物理学科の施設・装置の紹介

13:30-14:15 学部4回生、大学院生による自身の複雑系研究と研究生活の紹介

14:15-16:00 体験実験「金属葉の成長実験、過冷却現象の観察」(講師:高橋功)

16:00-16:15 修了式、未来博士号授与、アンケート記入

16:15 解散

【実施の様子】

・講義の様子



・物理学生実験室での実験



【事務局との協力体制】

事務局とはプログラムの準備段階から密に連絡を取り、当日のスケジュールが円滑に進行するように計画を立てた。また、参加者名簿の作成や実験の班分け、プログラム当日の参加者の受付・案内・誘導等の作業については、事務局を中心に進めた。

【広報体制】

本プログラム案内のチラシを作成し、近畿圏の各高等学校及び全国の本学部指定高等学校に配布した。また、関西学院大学のホームページならびに理工学部ホームページにも掲載した。さらに本学広報室および入試部を通じて情報提供して、情宣活動を行なった。

【安全体制】

実験開始前に現場にて保護眼鏡および白衣の着用させた。また担当教員が実験時の安全面の注意事項を詳しく説明し、注意を喚起した。実験中は、教員や大学院生、学部4回生の補佐が事故防止のため終始細心の配慮を行った。なお、本プログラム参加者全員に対して傷害保険の加入を行った。

【今後の発展性・課題】

物理学の最新の研究成果を高校生に理解し易く説明することは容易ではなく、今後も多くの改善をしていかねばならないことは確かであるが、最先端の研究分野の雰囲気に関しては比較的簡単な実験ではあるものの受講者が自ら行うことにより部分的には伝えることができたのではなかろうかと感じている。日常生活の中で知らず知らずのうちに身に着けた物理学的な誤りを物理の誤概念というが、それらを実際の実験を通して正し、テーマの本質に進めていくやり方は受講者のモチベーションを高める上で重要であることが明らかにされた。そのような教授上の技術を向上させるためにも、本事業を今後とも継続的に実施することは必要であると感じた。

【実施分担者】 阪上 潔(理工学部・准教授)

【実施協力者】 5名

【事務担当者】 研究推進社会連携機構事務部・主務・吉川 かおり