

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

HT29237 電磁波を吸収する物質を作ってみよう！！－電子レンジの原理を実験から学ぶ－



開催日：平成29年8月5日(土)

実施機関：同志社大学

(実施場所) (理工学部 有徳館西館)

実施代表者：吉門 進三

(所属・職名) (理工学部・教授)

受講生：高校生6名, 中学生1名

関連URL:

【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

研究テーマの実験原理、理論は高校生あるいは中学生にとっては理解の範囲を超えていると考えられる。このプロジェクトに参加する意義として、むしろ現段階では理解できないけれども、大学等へ進学して、理解できるようになるという目標を持つことに意義があることを先ず説明した。すなわち、ギャップが大きければ大きいほどモチベーションも大きくなり、向上心が大きくなるということである。しかしながら、高校生を対象としたプログラムであるので、講義はできるだけ平易な言葉を用いて分かりやすい説明となるよう心がけた。実験は全員一つずつ電磁波吸収体を作製して評価する方法をとり、常に測定など作業を行うように配慮し、進み具合に差が生じないように補助者が手助けをした。最後の吸収体試料の性能評価測定では測定装置が1台であるために待ち時間が発生するが、他の生徒が作製した評価試料の性能と自分のものとを比較して興味を持続するように工夫した。

■当日のスケジュール

- | | |
|-------------|-------------------------------------|
| 9:00 | 集合(同志社大学京田辺キャンパス正門) |
| 9:10～9:40 | 開校式、オリエンテーション、科研費の説明、実験内容の紹介、注意事項など |
| 9:40～10:30 | ①講義「電磁波と電磁波吸収体」 |
| 10:30～10:45 | 休憩 |
| 10:45～11:20 | ②キャンパスツアー |
| 11:20～12:30 | 昼食 |
| 12:30～13:15 | ③実験「電磁波による通信の実験」 |
| 13:15～13:40 | ④実験「電磁波吸収体の設計」 |
| 13:40～13:55 | 休憩 |

13:55～14:45	⑤実験「電磁波吸収体の製作」
14:45～15:15	休憩(クッキータイム)
15:15～16:10	⑥実験「電磁波吸収体の性能評価とディスカッション」
16:10～16:30	閉校式(未来博士号授与、アンケート記入、写真撮影)
16:30	終了・解散

■実施の様子(図・写真を用いて記入ください)



講義



キャンパスツアー(研究室見学)



実験①



実験②

■事務局との協力体制

- ・委託費の管理は研究開発推進課長が予算管理責任者として執行管理を監督し、同課員が実際の管理業務を行った。
- ・日本学術振興会への連絡調整及び提出書類の確認等は研究開発推進課が行った。
- ・広報活動、受講生募集は、研究開発推進課が中心となり、広報課、入学課および実施代表者の所属学部事務室と連携して行った。

■広報体制

- ・法人内諸学校、近畿圏高等学校へ案内状を送付し、本プログラムをPRした。
- ・大学のHPに募集案内を掲載した。

■安全配慮

電磁波吸収体試料を作製する際にカッタを使用する必要があったが、手等がケガをしないように、ローリングカッタおよびプロテク付きの定規を使用し、安全配慮を行った。製作中は実験補助者がこまめに見回り作業の様子を確認し、会場全体に目が届くよう配慮をした。また、当日は受講生および実施者を対象にレクリエーション保険に加入し、不慮の事故等に備えた。

■今後の発展性・課題

自動車の完全自動運転の実現に際し、GPSを用いた自動車の位置の把握および制御を行う場合無線は必須である可能性がある。この際に多数の自動車を対象となるために電磁波の相互干渉による機器の誤作動等が懸念され、電磁波吸収体の大きな需要が見込まれる可能性がある。その折、技術開発を担うであろう高校生に対して問題意識をもって開発に携わってもらえば幸いである。今回の内容は高校生にとって難しいものであったが、実験そのものには熱心に取り組んでいた。ただ、一日では時間が短く、内容の把握、反省点、今後の展望を高校生と話し合う時間的余裕がなかったため、実施期間の延長が今後の課題としてあげられるであろう。

【実施分担者】

佐藤 祐喜 理工学部 准教授

【実施協力者】 3名

【事務担当者】

加藤 司 研究開発推進課 係員