

(2) サイエンスレクチャー：福山会場

- 概要： 広島大学の教員が，最新の科学や技術を，工夫された映像，説明器材などを使った実験を行い分かりやすく紹介し，生徒に対して科学の深さを感じさせ，科学する心を育てる動機付けをめざします。
- 対象者： 中学生
- 特徴：
 - ・ 広島大学の教員による中学生を対象としたハイレベルな科学紹介
 - ・ 会場内にテーマ別に3ブースを設置し，1番組20分のレクチャーを実施
 - ・ 参加者を3班に分け，スタッフが引率して順番に3つのブースを巡っていく形を採用
 - ・ 映像や説明器材の演出によって高度な内容を分かりやすく説明
- 開催：
 - ・ 日時： 平成19年11月11日（日）午後1時半から4時まで
 - ・ 場所：
 - ・ 参加人数： 60人（保護者含む）
 - ・ テーマ： 「電波をつかまえよう」
 - ★ 電波ってなんだろう？
 - ★ 電波で通信
 - ★ 電波で料理
- 実施体制
 - ・ 講師： 広島大学大学院 教育学研究科 蔦岡孝則 教授
 - ・ 司会進行：

広島市こども文化科学館	主幹	加藤一孝
-------------	----	------
 - ・ 支援教員等：

大学院教育学研究科	教授	林武広
地域連携センター	教授	塚本俊明
〃	助教授	山本公平
福山市立東朋中学校	教諭	占部正弘
(財)マツダ財団	事務局長	森川一美
 - ・ 学生スタッフ 研究支援員 永田真衣子ほか2名
教育学研究科等の12名

1) 事業の目的

「電波をつかまえよう！」と題して、主に中学生・高校生を対象に身の回りの電磁環境と電磁波を利用した科学技術に関する理解を深めることを目的とした。

2) 事業の内容・方法

最初に、電磁波の物理的性質とそれを用いたカーナビや、IH クッキングヒーター、電子レンジなどの原理をレクチャーした。実習として以下の3テーマを準備し、参加者全員が実験・観察を体験できるよう、受付の時点で予め参加者を3班に分けた。また3会場を用意し、一会場に1テーマという設定にした。参加者は、最初のレクチャー終了後順番に3つの会場をまわり全ての実験・観察を時間内に行なって行くという構成にした。

- (1) マイクロ波の送・受信装置やスペクトラムアナライザ、簡易電波測定器を用いた電波の反射、透過、屈折などの観察、および身の回りの機器（家電製品など）から発生する電磁波の周波数スペクトル、及び強度の測定実験。

レーザーポインタと回折格子やプリズムを用いて光の反射や屈折など学校で学習している内容について解説し、次にマイクロ波の送・受信器を用いて同様な性質を持つことを体験した。さらに、簡易電波測定器やスペクトラムアナライザを使って、電源装置やIH クッキングヒーターから輻射されている電磁波の周波数と強度を測定する実験を行った。参加者は簡易測定器やアンテナを使って自分の携帯電話からの電波の強さや周波数を観察していた。

- (2) 携帯電話の電波等を受信して光る電波検知機の製作と電波受信実験。

ショットキーバリアダイオードと発光ダイオード、及び乾電池を組み合わせて、携帯電話等から発生する電波を検波して発光ダイオードを光らせる電波検知器を製作した。実習では、最初に原理を説明し、次に部品を半田付けして検知機を作った。そして携帯電話や別に用意した電波発生器からの電波で発光ダイオードを光らせる実験を行った。半田付けによる電気工作であったため、慣れない参加者も多かったが、全員が製作した検知器を光らせることができた。

- (3) 圧電素子を用いて電磁パルス発生器を製作し、コヒーラ検波器を利用した回路の開閉装置を使って電波によりスイッチを閉じて模型自動車の発進やプロペラモーターの回転始動を行う実験。

丸めたアルミ箔をプラスチック製のフィルムケースに入れ、アルミ箔で電極を作って回路に接続して電圧をかけると、そのままではアルミ箔表面の酸化膜により電流が流れない状態を作ることができる。そこに外部からパルス状の電波を入射させると、電場パルスにより表面の酸化膜が壊れて電流が流れる。このような原理を利用したものがコヒーラ検波器である。これを利用して、あらかじめ回路を作っておいた模型自動車やプロペラモーターにコヒーラスイッチをつないで、ライター等に利用されている圧電素子にアルミ箔のアンテナをつないだ電磁パル

ス発生器から電磁パルスを送ることにより電波で動作するスイッチを作ることができる。本実習では、このコヒーラ検波スイッチと、圧電素子発信器を製作して、自動車やプロペラの始動実験を行った。

3) 事業の成果及び今後の課題

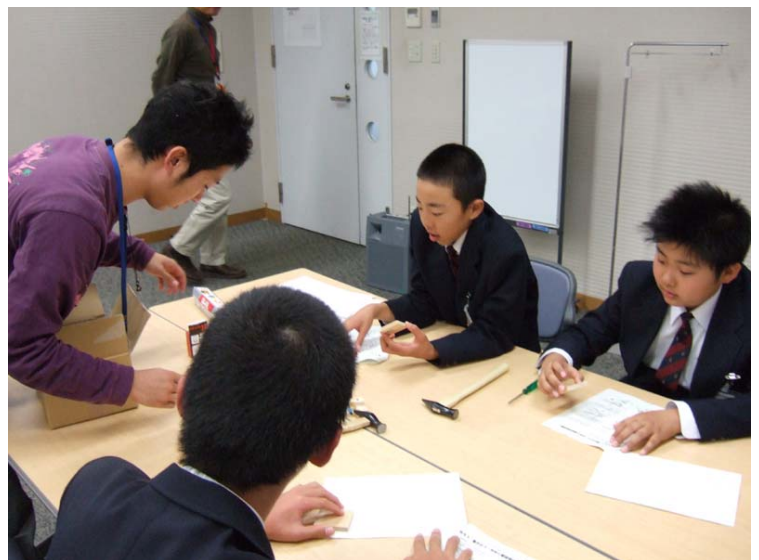
13時35分にレクチャーを初め、説明を30分ほど行なった。解説が終了後ただちに参加者は指定された三つの会場に分散し、実験・観察を開始した。アンケートの結果から、内容がやや難しいとの回答が多かったが、実習は楽しかったとの回答が多く、身の回りの電磁波や電磁環境に関する一定の理解と関心が得られたと考えられる。特に、圧電素子による電波発生器は関心が高かった。また、IHクッキングヒーターやカーナビ（GPS）のしくみについても新しい知識が得られたとの感想があった。

しかし、実習に当てられた時間は会場間の移動時間も含め一時間30分程度だったので、一つの会場で行なう実験・観察は25分程度に限られ、参加者と主催者、あるいは参加者同士の意見交換が十分できなかった点が今後の課題として残った。

■写真



参加者全員に対する電磁波の講義



学生スタッフから材料の説明を受ける



圧電素子によるリモコン作りの様子



作成した電波検知器の動作を確認



科学わくわくプロジェクト

広島大学・マツダ財団連携事業

サイエンスレクチャー in 福山

受講生募集
参加費無料

日時: 11月11日(日) 13:30~16:00

会場: ビッグローズ (県立ふくやま産業交流館)

募集人数: 100名 (中学生、先着順)

テーマ: 『電波をつかまえよう』

講師: 蔦岡 孝則 教育学研究科教授

1 電磁波ってなんだろう?

電波から光、X線まで「電磁波とは何か?」について解説します

2 電波で通信

テレビ、携帯電話、カーナビなど電波で情報を伝える仕組みを紹介します。

3 電波で料理

電子レンジ、IHクッキングヒーターなど電波で食品を温める仕組みを紹介します。

福山での開催も今回で3回目となりました。講師に蔦岡教授をお迎えし、電波・電磁波についてわかり易く解説していただきます。みなさんの参加お待ちしております。

科学わくわくプロジェクト研究センター長 林 武広



電磁波発生装置(マグネトロン)

お問い合わせ先 (申し込み方法は裏面をご覧ください)



TEL (082) 424-6134 広島大学地域連携センター

FAX (082) 424-4261 科学わくわくプロジェクト研究センター

E-mail:wakupuro@hiroshima-u.ac.jp

わくプロホームページ <http://home.hiroshima-u.ac.jp/wakupro/>