

## 5.4 家庭分野「電気と家庭生活」

### (1) 研究開発の概要

家庭科が扱う範囲は広く、とりわけ理科で扱う内容と関係が深い。その例をあげれば、栄養学と生物、家庭電気と物理、環境問題と化学など、理科的な知識に十分なものがあれば、それぞれの分野の理解も非常に高いものになる。

本校の生徒たちは、SSHを通じてサイエンスに関して高度な知識を備えつつあるが、その一方で家庭生活の中で活かされているという認識が低いと思われた。そこで「家庭基礎（実教出版）」の中で新しい調理器として「電磁調理器」「IH炊飯ジャー」を扱っていることに関連させて、電磁調理器の原理と応用について学習し、現在の家庭生活が科学技術にいかにか依存しているかを認識させることにした。

### (2) 研究開発の経緯

高等学校での家庭科の中で、電気生活分野は「住生活の管理と健康」に含まれている。「電気」に焦点をあて取り扱うことは少なく、環境問題、消費問題に関連させる程度に留まっている。そのため、最先端の話題はおろか広く普及している家電製品との関連を持たせるレベルまでに到達させることは難しい。

そこでSSHの研究を通して、具体的で実際生活に即した教材の開発を目指した。

はじめに、家庭電気生活に関して「電気の仕組み」「電磁調理器」「ヒートポンプ式給湯器」などの講義、実験について、中部電力に協力を依頼した。その結果、エネルギー応用研究所の森秀樹氏をご紹介いただき、特別研究のテーマが「電気と家庭生活」となった。

次に、電磁調理器用鍋の研究開発に関して、松下電器産業（株）松下ホームアプライアンス社を訪ね、調理示範をしていただいた。電磁調理器の特性が最も現われるのは揚げ物と聞き、電磁調理器を使用した調理実習において食用油の製法や問題点を扱うこととした。

### (3) 仮説（ねらい、目標）

この研究のねらいは2つある。

1つは、大学での研究内容は企業の技術力によって製品化され、各家庭の中で活かされているという点に気づかせることである。2つめは、普段、口にしているものの製法を知ることにより、食への関心を高めるとともに安全な食品を自らが選ぶという自覚を持たせることである。

### (4) 研究の方法および内容

ア 対象生徒 2年理系生徒全員

イ 実施日時 平成17年9月～12月

ウ 実施内容

この特別研究は中部電力森秀樹氏の講義「電気と家庭生活」と校内で実施する調理実習で構成されている。

(ア) 中部電力森秀樹氏による講義

「電気と家庭生活～電磁調理器の原理・構造と家庭電気について～」

a 電磁誘導

コイルに電流を流すと、電気が流れている間のみ電磁石となる。これとは逆に、コイルに磁石を近づけると電流が流れる。この現象を電磁誘導といい、電磁調理器の発電原理となっている。

b IHクッキングヒーターの内部

励磁コイル、インバータ基盤、ラジエントヒータ、温度センサから成り、スケルトンタイプの電磁調理器で内部を紹介。



講義中の森秀樹先生

c 鍋と調理性能

電磁調理器は電磁誘導により加熱をするため、使用できない鍋がある。

また、素材の物性値の違いや鍋の構造により、加熱の様子が異なる。鍋に求められる条件は、軽量、耐腐食性、熱伝導性である。

(1) 調理実習「調理法による食品の変性」

a 乳化剤の役割

食品中に含まれている乳化剤について、具体的な成分を紹介し、それらを用いて乳化実験を行った。

b 植物油の製法

日本古来の製法により仕上げられた油の味・香りなどを、広く市販されているものと比較する。



講義後に質問する生徒



電磁調理器による調理



乳化実験の様子

(5) 検証（成果と反省）

ア 事業実施による評価

(ア) 講義について

家庭生活と深く関わる分野であったため、生徒の興味関心も高く、事後に提出させた感想も全体として好意的なものが多かった。電磁調理器が発熱する原理についてもよく理解できたようである。この講義のねらいである「大学での研究内容は企業の技術力によって製品化され、各家庭の中で活かされているという点に気づかせる」とともに、「これらの研究の基礎基本となるのは、現在学んでいることである」という認識を持たせることができた。

(イ) 調理実習について

電磁調理器の原理・構造をふまえた上で、加熱する仕組みを理解しながら調理実習に臨むことができた。

また、安全な食品を自ら選んでいくという自覚を持たせることができた。

イ 今後の課題

調理実習により熱源としての電気とガスコンロの違いについて、感覚として認識させることができた。更に熱伝導や温度上昇の様子などの実験を行い、具体的な数値を出して実証できるよう、実験実習を考えていく必要がある。

また、今後さらに改善を加えていながら「家庭科」という独立した教科にとらわれることなく、他教科との関連性を深めた教材の開発を行い、生徒自身の視野が広がるよう工夫していきたい。