

### 3 特別研究

#### 3.1 金属の抵抗率と超伝導セラミックスの臨界温度の測定（物理分野）

##### (1) 研究開発の課題（研究概要）

理論に偏りがちな電流回路の分野の生徒実験を行い、理論と実験の検証を行う。さらに、超伝導に関連する生徒実験を実施し、超伝導現象への興味・関心を持たせる。実験後に、超伝導の研究に触れ、将来の超伝導の可能性について考えるきっかけを与える。

##### (2) 研究開発の経緯

9月下旬に事前授業を実施した。その後、3回の生徒実験を通して、金属の抵抗率の温度変化と超伝導セラミックスの抵抗率の臨界温度を求めさせた。実験後に、大学の研究者に、超伝導やその関連事項についての講義をしていただいた。

##### (3) 研究開発の内容

###### ア 仮説（ねらい、目標）

本事業は科学への関心、理解力の向上などの「科学リテラシー」を促すことができる。

###### イ 研究の内容・方法

該当教科 SSH物理特論

対象生徒 普通科3年理系生徒 5学級167名

実施場所 実験 本校 物理実験室

講演 本校 視聴覚室

###### 実施内容

###### 実験

事前授業 超伝導セラミックスと実験概要説明（40分）

第1回実験 銅コイルの作成、測定方法についての考察（65分）

第2回実験 「銅の抵抗率の温度による変化の測定」（65分）

第3回実験 「超伝導セラミックスの臨界温度の測定」（65分）

講義（まとめ）平成29年11月14日（火）2クラスずつ実施（140分）

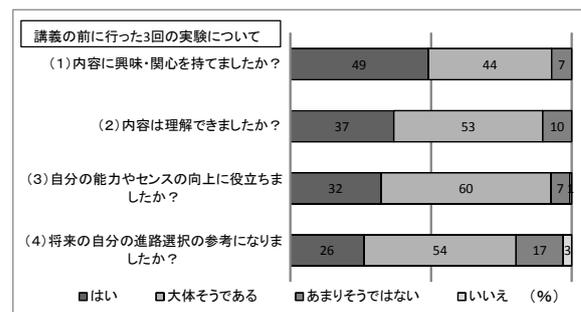
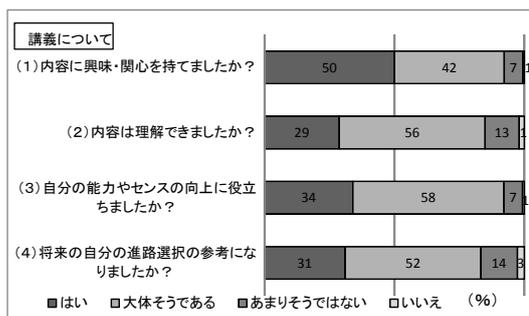
演題 「電気電子工学にできること～超伝導が招く未来～」

講師 名古屋工業大学 電気電子工学科 教授 大原 繁男 先生



実験の様子

###### ウ 検証（成果と反省）



###### 生徒の感想から

- ・ 授業では習っていたが、本当に電気抵抗が0になることが確認できてより興味をもつことができた。
- ・ 超伝導を応用した技術のことを、もっと知りたいと思った。
- ・ 超伝導を利用したリニアモーターカーが日本を走ることをとても楽しみにしている。

この実験・講義を通して、生徒は本研究に意欲的に取り組んでいたことが確認できた。また、考えながら実験を行うことの大切さや、データ処理の方法などについても再度確認できる機会となった。