

日常生活で利用されている科学技術から、理科を学ぶ意義や有用性を実感する

理科で学習したことに関係のある科学技術について、科学的な概念を使用して考えたり説明したりすることに課題が見られました。そこで、本アイデア例では、日常生活で利用されている科学技術に関する疑問から、項目（単元）を貫く課題を設定することで、電磁誘導などの学習をより身近なものとして捉えることができる指導事例を紹介しています。この事例を通して、理科を学ぶ意義や有用性を実感することを狙いとしています。

課題の見られた問題の概要と結果

[5] 電磁誘導を利用した技術の仕組みについて科学的に探究する（物理的領域）

- [5](2) 正答率 **57.1%** 電磁石を動かさず、スイッチを入れたり切ったりすると、検流計の針が振れる理由を、「磁界」という言葉を使って説明する。

学習指導要領における分野・内容

- 第1分野 (3) 電流とその利用
イ 電流と磁界
ウ 電磁誘導と発電

授業アイデア例

単元を貫く課題 無接点充電器で電流が発生する仕組みを説明しよう。

(第1・2時) 無接点充電器で電流が発生する仕組みに疑問をもち、コイルと棒磁石の相互運動による電磁誘導の実験を行う

(第3時) 無接点充電器に見立てたコイルと電磁石で誘導電流が発生させる実験を行う

(第4時) 無接点充電器に流れる電流の流れ方を予想して、実験によって確かめ、交流の性質を調べる

(第5時) 無接点充電器で電流が発生する仕組みを説明し、電磁誘導を利用した身近な科学技術を調べる

第1・2時 コイルと棒磁石で電流を発生させよう

1. 無接点充電器の良さや疑問について話し合う。

S: 無接点充電器の良さは、水に濡れても感電しないことです。置くだけでなぜ充電できるのかが疑問です。

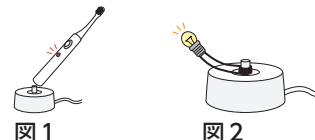
2. 電動歯ブラシに見立てたコイルを無接点充電器に置いて電流が発生することを確認、課題を設定する。

T: 図2のように、リード線をコイル状にして、無接点充電器の上に置いてみましょう。

S: わあ。豆電球が光りました。

T: 無接点充電器で電流が発生する仕組みを調べていきましょう。

3. コイルと棒磁石の相互運動で誘導電流が発生させる実験を行う。



第3時 コイルと電磁石を動かさずに誘導電流が発生させよう

1. 無接点充電器の構造を知る。

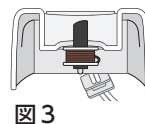
S: 充電器の中には電磁石が入っているけれど、動かさません（図3）。

T: 電磁石を動かさないのに誘導電流が発生する仕組みを探究していきましょう。

2. 電磁石の回路のスイッチを入り切りして、誘導電流が発生させる実験を行う。

T: 磁石を動かしてもスイッチを入り切りしても誘導電流が発生しました。両方の実験の共通点は何でしょうか。

S: 共通点は、コイルの中の磁界が変化していることです。



第4時 交流の性質を調べよう

1. 無接点充電器に流れる電流の流れ方を予想する。

T: 充電器ではスイッチは入り切りしていません。どのような仕組みで磁界を変化させているのでしょうか。

S: 充電器に流れる電流の大きさが変化しているからだと思います。

T: 充電器に流れる電流の流れ方を調べてみましょう。

2. 交流の性質を調べる。(LED・オシロスコープで直流と交流を比較する)

第5時 無接点で電流が発生する仕組みを説明しよう

1. 無接点充電の電動歯ブラシに、接点がないのに電流が流れる仕組みを説明する。

2. 電磁誘導を利用した他の科学技術（発電機、ICカード、IH調理器など）を調べる。

本授業アイデア例 活用のポイント!

- 無接点充電の電動歯ブラシなどの科学技術に関する生徒の疑問から項目（単元）を貫く課題を設定して、「電磁誘導と発電」について学習することは、理科を学ぶ意義や有用性を実感する上で大切である。