

◇单元名

「電流と磁界」

◇本時の目標

誘導電流の大きさは、用いるコイルの巻き数や磁石の磁力、磁界の変化の大きさによって変わることを見いだす。

◇本時の展開の概要（8／10）

磁石とコイルによる誘導電流は、磁力、コイルの巻き数、磁界の変化(磁石の動き)によって大きさが変わる。事象Aにより、磁石(磁力_弱)をコイル(巻き数_少)にゆっくり近付け(磁石の動き_遅)誘導電流が発生する事象を提示し、「電磁誘導」「誘導電流」の用語とともに電流が発生することを想起させた。事象Bでは、磁石(磁力_強)、コイル(巻き数_多)、磁界の変化(磁石の動き_速)に変え、誘導電流が大きくなった事象を提示した。誘導電流が大きくなったことの要因について、事象AとBの比較を通して生徒に気付かせ、考えられる要因と電流の大きさの関係を調べる学習問題を設定した。実験では、3つの要因(磁力、コイル、磁界の変化)について調べ、結果を1つの表に整理させた。考察では、結果の表を基に3つの要因と発生する誘導電流の関係を適切に見いださせるようにした。

◇展開

過程	主な学習活動 (○) と生徒の様子(写真等)	教師の手立て (○)
<p>事象の読み取り</p>	<p>○事象提示を見て、自分の考えを書く。</p>  <p>(事象A:コイルに磁石を近付けると $2\mu\text{A}$ の電流が流れた。) (事象B:コイルに磁石を近付けると $20\mu\text{A}$ の電流が流れた。)</p> 	<p>○磁石とコイルを使い、誘導電流を発生させる様子を見せた。</p> <p>【事象A】弱い磁石を巻き数の少ないコイルにゆっくり近付ける。 【事象B】強い磁石を巻き数の多いコイルに素早く近付ける。</p> <p>教師) 発生する電流を「誘導電流」といいましたね。Aの $2\mu\text{A}$ に対してBの方が $20\mu\text{A}$ になったことをどのように説明しますか。</p> <p>Bの方は、強い磁石を使っていたし、コイルの巻き数が多かったな。</p>
<p>事象の説明</p>	<p>○事象を説明し、考えを話し合う。</p>  <p>磁石の強さ、コイルの巻き数、磁石を動かす速さのどれも関係していそうだね。</p> <p><キーワード></p> <ul style="list-style-type: none"> ・誘導電流 ・磁力 ・コイル(巻き数) ・磁界の変化 	<p>○事象の変化の要因と思われるキーワードを発表させ、「電磁誘導」「磁力」「コイル巻き数」「磁界の変化(磁石を動かす速さ)」に収束させた。</p> <p>○関係している要因を限定させるのではなく、考える要因が電流の大きさにどう関係しているか関係性を調べることを課題とさせた。</p>

学習問題：誘導電流の大きさは、何がどのように関係しているか。

実験計画・実験活動

○実験方法を知り、実験を行う。



コイルの巻き数が多いと大きな電流が流れるね。

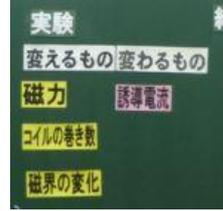


強い磁石に変えても大きな電流が流れるね。



磁石を素早く動かすと大きな電流が流れるね。

○調べる条件について、独立変数（変えるもの）、従属変数（変わるもの）を確認して実験に取り組ませた。



○コイルの向き、コイルに近付ける磁石の極は各班同じになるようにした。

○グループ実験を行わせ、3つの要因について調べた結果は1つの表に記入させた。

◆実験結果

磁石の個数	巻き数	ゆっくり	速い
1個	250回		
	500回		
2個	250回		
	500回		

結果

○各班の結果を確認し、結果からどのようなことが言えるのかを考える。



○各班の結果を黒板に掲示させ、全体で確認できるようにした。



考察（結論・事象の再説明）

○結果から言えることをまとめる。

(分かったこと)

- ・磁力が大きいほど誘導電流は大きくなる。
- ・コイルの巻き数が多いほど誘導電流は大きくなる。
- ・磁界の変化が大きいほど誘導電流は大きくなる。

(事象の再説明)

記述例：事象BはAに比べて、用いたコイルの巻き数が多く、磁力が大きい磁石を使い、更に磁界の変化を大きくしたため大きな誘導電流が流れた。

○「結果から言えること」は、学習問題に対応するものとしてまとめるようにさせた。

○最初の事象提示、事象Bについて電子黒板を使って振り返らせ、再説明をワークシートに記述させた。

