

理 科 学 習 指 導 案

日 時 平成16年10月6日(水)5校時
学 級 2年A組(男17名 女子16名 計33名)
場 所 物理室
指導者 阿部 睦子

1 単元名 3 電流 2章 電流のはたらき 第2節 電流がつくる磁界を調べよう

2 教材について

電気は、我々の生活に欠くことができないものであり、身の回りに電化製品があふれている。この単元では、最初に電流の基盤となる学習として、静電気、回路における電流と電圧の基本的・基礎的なきまりの概念を学習させ、さらに電流や電圧の関係を見つけださせていく。また、電流のはたらきとして、発熱作用、電流と磁界との作用について取り上げ、具体的な現象を通して規則性を見いだすとともに、日常生活の電気を用いた器具と関連づけながら生徒の興味と関心を引き出していく。

生徒達は日常電化製品には多く触れているが、その構造や原理についてはほとんど知らない。また、電流というと難しそうだという先入観の強い生徒もいる。電流は目に見えないものなので観察したり、考えたりすることが難しいものであるという意識や感電するかもしれないという意識・雷の印象から怖いという意識がある。そこで、目に見えない電流を測定したり、視覚的にイメージさせたりして、数値化したり体感的に学習させていくことが必要である。また、器具や電流計、電圧計などにできるだけ多く触れさせ学習させることで取り扱いに慣れさせるとともに、電流に対する不安を取り除き自信を持たせていきたい。

3 生徒の実態

全体的に落ち着いた雰囲気です授業に取り組める学級である。昨年のC R T検査の結果では、科学的な思考と観察・実験の技能・表現が全国より上回っていた。しかし、2分野は上回っているが、1分野は下回っている。それは、1分野では実験・観察には興味を持って積極的に取り組む男子生徒が多いが、器具の関係から他の生徒にまかせて実際に手を触れないでしまう生徒もいるからと思われる。そこで、できるだけ少人数での実験ができるように心がけたい。また、考察する場面では、自分の考えをまとめ積極的に発表できる生徒がいる反面、自分の考えをまとめられず発表が苦手な生徒がいる。また、すぐ答えを求めたがる生徒が多い。そこで、実験結果から論理的に考えさせる機会を多く取り、まず、自分の考えをまとめ発表でき、さらに班・全体の話し合いで他の人の考えを聞いて自分の考えを深めるというように、生徒の思考力を育て、高めさせていきたい。さらに、学んだことが日常生活と結びつくということを気づかせ、興味・関心を持たせていきたい。

4 単元の目標

(1) 自然現象への関心・意欲・態度

電流による発熱や発光、電力、磁石や電流による磁界の発生、磁界から電流が受ける力、電磁誘導などの観察・実験など、電流による発熱や磁界についての事象に関心をもち、観察・実験を進んで行い、それらの事象を日常生活と関連づけて考察しようとする。

(2) 科学的な思考

電流による発熱や発光、電力、磁石や電流による磁界の発生、磁界から電流が受ける力、電磁誘導などについて調べる方法を考え、観察・実験などを行い、規則性を見いだすことができる。

(3) 観察・実験の技能・表現

電流による発熱や発光、電力、磁石や電流による磁界の発生、磁界から電流が受ける力、電磁誘導などの観察・実験を行い、基礎操作を習得するとともに記録のしかたなども身につけ、みずからの考えを加えた観察・実験の報告書を作成し、発表することができる。

(4) 自然現象についての知識・理解

観察・実験などを通して、電流による発熱や発光、電力との関係、磁石や電流による磁界、磁界から電流が受ける力の関係、電磁誘導など、基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身につける。

5 指導計画（2節 3時間計画）

時	学習内容	評価規準			
		自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考	観察・実験の技能・表現	自然事象についての知識・理解
1	棒磁石や電磁石のまわりの磁界を理解する。	磁界のようすを調べる活動に興味・関心をもち、進んで調べようとする			磁力や磁界，磁界の向きについて説明でき，磁界のようすを磁力線で表すことができる。
2 本 時	コイルの内部やまわりの磁界がどうなっているか説明できる。			コイルのまわりの磁界を調べ，結果をまとめることができる。	コイルの内部の磁界や，磁界の向きと電流の向きとの関係を説明できる
3	1本の導線のまわりにできる磁界について説明できる		1本の導線のまわりにできる磁界から，コイルのまわりにできる磁界の強さを説明できる		1本の導線のまわりの磁界について説明できる。

6 本時の指導

(1) 本時について

コイルの磁界がどうなっているか調べる実験を進んで行い，コイルのまわりや内部の磁界や電流の向きとの関係について説明することができる。

(2) 本時の目標（評価規準と具体的評価規準）

観 点	学習活動に置ける 評価規準	具 体 の 評 価 規 準		Cへの支援方法	評価方法
		A 十分に満足できる	B おおむね満足できる		
観察・実験の 技能・表現	コイルのまわりの磁界を調べ，結果をまとめることができる。	鉄粉や磁針を使い，コイルのまわりの磁界を調べ結果をまとめ規則性を見だし発表できる。	鉄粉や磁針を使い，コイルのまわりの磁界を調べ結果をまとめ発表することができる。	前時での実験方法や結果を思い出させ考えさせる。	机間巡視 観察 発表 プリント
自然事象 についての 知識・理解	コイルのまわりの磁界や磁界の向きと電流の向きとの関係を説明できる。	コイルのまわりの磁界や磁界の向きと電流の向きとの関係を規則性のもとに説明できる。	コイルのまわりの磁界や磁界の向きと電流の向きとの関係を説明できる。	実験の結果や演示実験から考えさせる。	発表 プリント

(3) 研究テーマとの関わり

- (ア) 基礎・基本の内容の厳選・・・評価規準によって基礎・基本事項を明確にする。
- (イ) 教材，展開の工夫・・・・・・・・身近なものを使ってわかりやすい実験教材を準備する。思考を組み立てていけるような展開を進める。
- (ウ) 学習意欲を高める工夫・・・・・・・・少人数で実験を行わせる。TPシートを使って発表させる。視覚的に確認させるために演示実験を行う。
- (エ) 指導形態の工夫・・・・・・・・ふだんは6班で行っているが実験を手掛けさせるために器具が準備できれば8グループあるいは12グループで行っている。
- (オ) 定着を図るための工夫・・・・・・・・紙板書を使い基本事項の確認を行う。
学習プリントを用い，学習内容を明確にし，わからない場合は前にもど確認できるようにする。

(4) 本時の展開

段階 時間	学 習 内 容	学 習 活 動	指導上の留意点・評価	準備等
導 入 7分	1 前時の復習 2 課題設定	<ul style="list-style-type: none"> 前時の学習内容を確認する。 実験で電磁石から鉄心をぬいてコイルだけでも磁力がはたらくことを確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> 磁石や電磁石のまわりの磁界を思い出させる コイルの磁界はどうなっているか疑問を持たせる。 	学習シート 電磁石
コイルのまわりや内部の磁界がどうなっているか調べる。				
展 開 30分	3 予想 4 実験 5 実験結果の考察とまとめ	<ul style="list-style-type: none"> コイルに電流を流したとき磁界がどうなるか予想する。 実験方法を確認する。 実験準備をする。 コイルのまわりの磁界がどうなっているか、鉄粉や方位磁針を使って調べる。 電流の向きを変えて調べる。 実験結果からコイルのまわりの磁界がどうなっているか気づいたことをまとめる。 実験結果および考察を発表する。 <ul style="list-style-type: none"> ア コイルのまわりの線のような模様 イ コイルの端の方が鉄粉が集まっている。 ウ コイルに近いところは磁力線が密になっている。 エ コイルの近くでは輪のようになっている。 オ N極, S極がある。 カ 電流の向きを変えると磁界の向きが逆になる。 	<ul style="list-style-type: none"> 磁石と同じようになっているのか考えさせる。 どのようにして調べればよいか前時で学んだことを思いださせる。 実験手順や注意事項などを指導する。 机間巡視により評価および支援を行う。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> コイルのまわりの磁界を調べ、結果をまとめることができる。(観察・実験の技能・表現) </div> <ul style="list-style-type: none"> グループごとにTPシートで発表させる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> コイルのまわりの磁界や、磁界の向きと電流の向きとの関係を説明できる。(知識・理解) </div>	TPシート ペン コイル 鉄粉 方位磁針 電源装置 電流計 リード線 TPシート ペン
ま と め 13分	6 まとめ 7 次時の予告	<ul style="list-style-type: none"> 本時のまとめをする。 <ul style="list-style-type: none"> ア コイルのまわりにも永久磁石と同じように磁界ができる。 イ 電流の向きを変えると磁界の向きが逆転する ウ コイルの近くの鉄粉の模様は輪のようになっている。 エ 電流によっても磁界ができる。 次時の予告をする。 	<ul style="list-style-type: none"> 演示実験 	学習シート