

第2学年 理科学習指導案

日 時 平成27年10月29日(木) 公開授業Ⅲ

生 徒 2年2組 男子18名 女子17名 計35名

指 導 者 野田 満哉

1 単元名 「電気の世界」

2 単元について

(1) 教材について

本単元は、学習指導要領の第1分野(3)電流とその利用アの(ア)回路と電流・電圧である。この単元では電気回路などの実験を通して、電流や電圧の概念を理解させること、また、電流の磁気作用、静電気や陰極線に関する実験を通して、電流と磁界の相互作用、静電気の基本的性質、電流の正体について初歩的な理解をさせることが主なねらいである。そこで、いろいろな電流回路の実験を行うことによって、小学校での定性的な電気概念を定量的な電気概念に移行させ、電圧、電気抵抗、電流の発熱作用についても理解させる。さらに、磁気作用、電流と磁界の相互作用、静電気、陰極線を調べることで、日常生活に利用されている電流のはたらきや電流が電子の流れであることについての基礎を学ぶことができるようにする。

(2) 生徒について

小学校で「磁石の性質」「電気の通り道」「電気のはたらき」「電流のはたらき」「電気の利用」などについて学習している。2年2組の生徒は、実験に積極的で、進んで取り組む生徒も多い。しかし、一部の生徒は実験の意味をはっきりと理解しておらず、班の仲間が実験するのをただ見守ることもある。本単元は特に、電気回路を組むことがあり、回路を組んだり数値を測定したりすることを他人に任せることが予想される。班で協力して実験に取り組んだり、他の班の結果と自分の班の結果を比べたりするなかで、主体的に学習に取り組む力を高めていきたいと考えている。

(3) 指導にあたって

本単元を展開するに当たって大切になるのは、観察・実験の技能に関わる、それぞれの器具の操作方法を確実に習得すること、規則性を見出す上で重要になるグラフを作成することである。特に正しいグラフ作成のためにも、正しく実験を行い、計測値の読み取りや誤差の扱いをしっかりとさせたい。また、生徒の納得のいく結論を導かせるために既習事項の振り返り、実験の目的を明確にとらえさせるための見通し、理解を助けるための視聴覚教材を使用しながら、科学的な思考・表現に関わる実験結果をグラフ化して分析させる力を身につけさせたい。

3 単元の目標

- 電気に関する事象・現象に進んでかかわり、それらを科学的に探究するとともに、事象を日常生活とのかかわりでみようとする。 【関心・意欲・態度】
- 電気に関する事象・現象の中に問題を見いだし、目的意識をもって観察・実験などを行い、事象や結果を分析して解釈し、自らの考えを表現できる。 【科学的な思考・表現】
- 電気に関する事象・現象についての観察実験の基本操作を習得するとともに、結果の記録や整理など事象を科学的に探究する技能の基礎を身につける。 【観察・実験の技能】
- 電気に関する基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身につける。 【知識・理解】

4 指導計画 (単元3 電気の世界 : 29時間扱い 本時7/29)

章	時数	学 習 内 容
一	13	装置の操作技能を習得し、各点に流れる電流や各部の電圧に規則性を見出す。(本時第7時) 電流から熱や光などが取り出せること、電力の違いにより発生する光や熱の量にちがいがあることを見出す。
二	12	磁界を磁力線で表すことを理解して、コイルのまわりに磁石ができることを知る。 磁界中のコイルに電流を流すと力がはたらくこと、電磁誘導電磁誘導を見出すとともに、直流と交流について理解する。
三	4	異なる物質どうしをこすり合わせると静電気が起こり、帯電した物体間では空間を隔てて力がはたらくこと、および静電気と電流は関係があることを見出す。また、電流が電子の流れであることを見出す。

5 本時の指導について

(1) 目標 実験の結果から、電圧と電流が比例関係にあることを見いだすことができる。(科学的な思考・表現)

(2) 評価規準

観点	B おおむね満足できる	Bに到達させるための手立て
科学的な思考・表現	目的意識を持って観察・実験を行い、実験の結果から、電圧と電流が比例関係にあることを解釈し、自らの考えを表現している。	手がかりになるものを与え、考えを導き出させ、グループでの教え合いを促す。

(3) 指導の構想

- ・ 演示実験を通して回路に加わる電圧と流れる電流の関係について予想できる。(見通し①)
- ・ 実験装置を考えることにより、解決方法を見出すことができる。(見通し②)
- ・ 実験結果をもとに作成したグラフから電圧と電流の比例関係を見出すことができる(振り返り①)

(4) 展開

段階	学習活動	形態	○教師の働きかけと指導上の留意点 ●評価の観点(方法) ☆「見通す・振り返る」活動
導入 5分	1 前時の学習を想起する (振り返る)	全	○前時に学習したことを確認させる。 ☆直列回路・並列回路の電流、電圧について確認させる
	2 本時の課題を確認する 回路に加わる電圧と流れる電流とは、どのような関係があるのだろうか。	全	○本時の課題に対する演示を見せる。 ・手回し発電機で電流を流し、電圧と電流はどうなるか。☆見通す
展開 40分	3 回路を考える。(見通す)	全	○電圧と電流を同時に調べることができる回路を考えさせる。 ☆どうすれば解決するか共通理解する
	4 実験を行う ・抵抗に加える電圧を2.0V、4.0V 6.0V、8.0V、10.0Vに変え、それぞれの電流の大きさを調べ、表に記入する ・電圧と電流の関係をグラフに表す。	グ	○手順と注意点を説明する ・抵抗は発熱するので、測定時のみ電流を流すよう注意する。 ○机間巡視を行い、支援を行う。 ●行動観察 【観察・実験の技能】
	5 グラフを参考に考察する (振り返る)	個	☆自分の考えを文章表現する
終末 5分	6 グループごとにまとめ、発表する。	グ全	●記述、発表、学習プリント【科学的な思考・表現】
	7 本時のまとめをする。 回路に加わる電圧と流れる電流の間には、比例関係がある。	全	
	8 本時の振り返りをする。 電圧と電流の関係を調べるための実験を行い、最初は、ただ電圧を大きくすると電流も大きくなると考えたが、今回の実験を通して電圧と電流には比例関係があることを知った。(以下感想)	個	☆本時の活動を振り返り、自分の学びの評価を行う
	9 次時の確認		