

理 科 学 習 指 導 案

日 時 平成16年9月29日(水)
学 級 2年2組(男子16名 女子14名 計30名)
指導者 教諭 火 石 博

1. 単元名 3 電流 1章 電流の流れ

2. 単元について

本単元では、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いだしたり、電流回路をつくり、電流計や電圧計、電源装置などの操作技能を習得しながら、回路の電流や電圧を測定する実験を行い、各点に流れる電流や各部の電圧に規則性を見だし、日常生活と関連づけて科学的に考察しようとする意欲と態度を養うことが、おもなねらいである。

そこで、まず、静電気の学習において興味・関心を喚起し、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流概念を定量的な電流概念に移行させ、電圧、電気抵抗についても理解させるようにしたい。

3. 生徒の実態

生徒は、科学技術の急速な進歩、発展にともない、電流のはたらきを利用した電気製品や電子機器に囲まれて生活している。電気製品や電子機器に興味・関心を持つ生徒は、意欲的に学習に取り組む姿勢を持っている。一方、電気製品や電子機器が複雑になり、日常生活の中で利用されている原理を学ぶことが難しくなっている面もある。また、小学校で電流による発熱を学習していないこと、中学校1年で取り上げられていたフックの法則の実験がなくなったことから、グラフ化などのデータ処理に対する理解が不十分なことなど、従来よりもていねいな指導を必要とする面もある。

学級の生徒は、比較的理科の学習に対する関心・意欲が高く、観察・実験には多くの生徒が意欲的に取り組んでいる。しかし、自然現象に対する直接体験の不足により、自然事象についての知識・理解や科学的な思考の能力において課題が見られ、個人差も大きい。また、データ処理に欠かせない計算技能についても低下が見られる。

したがって、本単元を展開するにあたっては、それぞれの器具の操作方法を確実に習得させるため、できるだけ全員に操作をさせるとともに、操作の回数も増やしたい。また、努力を要する生徒に対する手立てを工夫し、学習課題を明確にすることによって意欲化を図り、理解が深まるように発問を工夫していきたい。

4. 単元の目標

(1)【自然事象への関心・意欲・態度】

静電気の性質、電流回路の規則性に関する観察・実験など、電流のついての事象に関心を持ち、観察・実験を進んで行き、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】

静電気の性質、静電気と電流の関係、簡単な直列回路と並列回路における電流や電圧の規則性、金属線の電気抵抗を調べる方法を考えて観察・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】

静電気の性質、静電気と電流の関係、簡単な直列回路と並列回路における電流や電圧の規則性、金属線の電気抵抗を調べる観察・実験を行い、電流計、電圧計などの基礎操作を習得するとともに、グラフの作成など記録のしかたなども身につけ、自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)【自然事象についての知識・理解】

観察・実験などを通して、静電気の性質、静電気と電流の関係、簡単な直列回路と並列回路における電流や電圧の規則性、金属線の電気抵抗など、基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身につける。

5. 学習計画

全13時間

- (1) 静電気を調べてみよう・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2時間
- (2) 電流が流れるのはどんなときか・・・・・・・・・・・・ 2時間
- (3) 電流は回路をどのように流れるか・・・・・・・・・・・・ 3時間
- (4) 電圧は回路の中でどのようにはたらくか・・・・・・・・ 2時間
- (5) 電圧と電流にはどんな関係があるか・・・・・・・・・・・・ 3時間
- (6) 直列回路や並列回路の抵抗はどうなるか・・・・・・・・ 1時間(本時)

6. 本時の学習

(1) 題材 「直列回路や並列回路の抵抗はどうか」

(2) 本時の評価規準・具体的評価規準

評価規準	おおむね満足できる	努力を要する生徒への手立て
【技能・表現】 直列回路、並列回路の全体の電圧、電流を正しく測定し、全体の抵抗について調べることができる。	・直列回路や並列回路をつくり、電流計や電圧計、電源装置を正しく操作し、全体の抵抗について調べることができる。	・机間巡視し、回路の作り方、電流計や電圧計・電源装置の操作のしかたを確認し、実験に取り組みさせる。
【知識・理解】 直列回路や並列回路の各部分の抵抗の値と全体の抵抗の値との関係について、説明できる。	・直列回路全体の抵抗の値は各部分の抵抗の和に等しくなり、並列回路全体の抵抗は各部分の抵抗の値よりも小さくなることを説明できる。	・他の人の発表や板書事項をもとに考えさせる。

(3) 展開

	学習内容	学習活動	活動の支援・留意点	評価
導入 10分	1. 既習事項の確認 2. 学習課題の設定	・前時の学習内容を想起する。 ・抵抗について ・オームの法則について	・前時のワークシートや紙板書等で確認させる。	
	直列回路や並列回路の全体の抵抗の大きさはどうなるだろうか。			
展開 35分	3. 予想 4. 実験 5. 実験結果のまとめと考察	・20 と 30 の抵抗を直列・並列につないだときの全体の抵抗を予想する。 ・直列・並列回路を流れる全体の電流を予想する。 ・直列・並列回路を流れる全体の電流を調べることで、全体の抵抗を確認する。 ・実験結果をワークシートと黒板に記入する。 ・各班の実験結果から、考察する。	・自分の予想とその理由をワークシートに記入させ、発表させる。 ・計算のしかたを確認する。 電流 = 電圧 / 抵抗 ・机間巡視をし、努力を要する生徒やグループの支援をする。 ・各班の実験結果からわかることをワークシートに記入させ、発表させる。	直列回路、並列回路の全体の抵抗を調べる実験を正確に行うことができたか。 (観察) 直列回路や並列回路の各部分の抵抗の値と全体の抵抗の値との関係について説明できたか。 (机間巡視・ワークシート・発表)
35分	6. まとめ	・直列回路や並列回路の各部分の抵抗の値と全体の抵抗の値との関係についてまとめる。	・ワークシートに記入させる。	
終末 5分	7. 補充 8. 次時の予告	・直列回路や並列回路の全体の抵抗について、豆電球を使って確認する。 ・抵抗器の必要性について知る。 ・次時の予告を聞く。	・演示実験	