

1 単 元 電流とその利用

2 目 標

- (1) 電流について、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付けて考察しようとする。 (自然現象への関心・意欲・態度)
- (2) 回路における電流や電圧の規則性と電気抵抗、電流による発熱や磁界とのかかわりなどについて、調べる方法を考え、観察・実験などを行い、規則性を考察し、表現できる。 (科学的な思考・表現)
- (3) 電流計や電圧計などの基礎操作を習得し、グラフの作成など記録の仕方を身に付け、回路における電流や電圧の規則性と電気抵抗、電流と磁界の相互作用などについて、表やグラフにして分かりやすくまとめることができる。 (観察・実験の技能)
- (4) 観察・実験などを通して、回路における電流や電圧の規則性と電気抵抗、電流と磁界の相互作用などについての基本的な概念や原理、法則を理解できる。 (自然事象についての知識・理解)

3 指導にあたって

本単元は、静電気や電流回路の実験を通して、電流や電圧の概念を理解させること、また、磁気作用に関する観察・実験を通して、電流と磁界の相互作用について理解させることをねらいとしている。

(調査 10 月 29 日実施 36 名)

1 理科の学習は好き。	肯定回答	26 名	否定回答	10 名
2 観察や実験は好き。		31 名		5 名
3 実験の結果をまとめることができる。		28 名		8 名
4 結果から考察をまとめることができる。		23 名		13 名
5 身近な生活で電気が利用されているものをあげよ。(2 分間) ・照明器具(電球, 蛍光灯, LED)36 名 ・力(電車, 扇風機, 電気自動車)32 名 ・発熱器具(電気ストーブ, こたつ, エアコン)25 名 ・無答 0 名				

アンケートの結果から、生徒の理科に対する興味関心は高い。これまでも観察や実験では、積極的に取り組む様子がみられた。しかし、実験後の考察をまとめる活動について肯定回答が低く、結果処理を苦手としていることが分かる。身の回りの電気製品については、電球や蛍光灯などの照明器具をあげる生徒は多いが、アイロン、電気ストーブやエアコンといった発熱器具に対する回答においては、やや少なくなっている。

電流や発熱量は直接観察することができないので、理解するには難しい現象である。そこで、前時までの既習事項である電圧計や電流計を使うことで、電気エネルギーの大きさを数値化し比較できるようにする。また、電気の利用が様々な電気製品と関連していることに気付かせるため、導入で具体物を提示して意識付けできるように工夫する。また、基本的な実験操作では丁寧に指導し、得られた結果から比較して考察できるよう支援していく。

理科好きな子どもたちの力を、確かな学力として身に付けさせるために、学校課題研究である「生徒一人ひとりの意欲を高め、成就感を実感できる学習指導の工夫改善」に重点をおいて授業をデザインした。授業では、日常生活と関連させながら体験的な活動によって学習内容を理解できるようにする。既習事項を振り返りながら、生じた問題に主体的に取り組む問題解決型の学習を展開する。したがって、問題を意識しながら実験を行い、電力の求め方について習得する時間を十分に取る。学習活動を通して、電力を数値化して比較することができる力を養い、電気エネルギーの基礎的な概念を確かな知識として形成していきたいと考える。

4 指導と計画の評価 (18 時間取り扱い)

時数	学習活動	評 価 の 規 準			
		関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	知識・理解
2 次 1 時 本時	回路に流れる電流や電圧を調べよう	・身の回りの電気器具から発熱や発光などの様々な電流のはたらきについて意欲的に調べている。 (行動観察、ノート)			・電気エネルギーは、電圧と電流の積である電力で表すことを理解し、正しく求めることができる。 (ノート・練習問題)
2 時 次時	電力の大きさと水の温度上昇の関係を調べよう		・電熱線によって上昇する温度は、電力と時間に比例していることを見出している。 (発言分析・ノート)	・結果を整理し、表やグラフを使ってまとめている。 (ノート)	

5 本時の学習

(1) 目 標

- ・身の回りの電気器具のようすから、電気のはたらきについて興味をもち、電気エネルギーの大きさを電力として電圧と電流の積で求められることを正しく理解することができる。

(2) 課題研に迫るための手立て

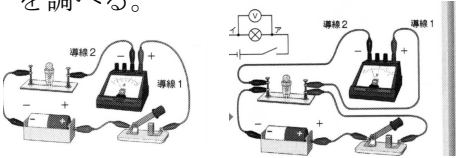
- ・問題を意識しながら実験を行い、電力の求め方について習得する時間を十分に取ることで、確かな知識として身に付けさせ、達成感や成就感を実感できるようにする。

(3) 準備・資料

- ・電圧計 ・電流計 ・豆電球 ・乾電池 ・モーター ・導線 ・提示用電気製品
- ・電流計、電圧計の使い方(支援カード)

(4) 展 開

◎生徒の意欲・成就感を高めるための手立て・工夫

学習活動・内容	生徒への支援・評価
1 電気製品に様々なものがあり、電気の力によって、光をだすもの、力としてはたらくもの、熱をだすものに分けられることに気付き、電気がもつエネルギーを「電気エネルギー」ということを知る。 ・光…蛍光灯、電球、LED ライト ・力…扇風機、電気自動車、電車 ・熱…電気ストーブ、炊飯器、エアコン	◎学習課題に対する意識付けを図るために、アイロン、電気ポットや電気ストーブなどの電気製品を提示する。 身の回りの電気器具から発熱や発光などの様々な電流のはたらきについて意欲的に調べている。 (発言分析、ノート)
2 本時の学習課題をつかむ。 モーターや豆電球に使われている電気エネルギーの大きさを調べ、比べよう。	
3 どのようにして電気エネルギーの大きさを調べられるか考え、実験計画を立てる。 ・電圧の大きさを電圧計で調べる ・電流の大きさを電流計で調べる 4 実験をする。 ①モーターが動くときの、電圧・電流の大きさを調べる。 ②豆電球がつくときの、電圧・電流の大きさを調べる。 	・これまでの学習を振りかえらせ、電圧計や電流計を使うことで、直接観察できない電流を調べられることに気付くようにする。 ・実験結果のまとめ方にふれ、表にしてまとめると比べやすいことに気付くようにする。 ◎支援カードをもとに、電圧計と電流計の正しい使い方や注意点を確認する。 ・実験中は机上を整理し、立って実験を行うこと、また、記録係や計器を扱う係など作業を分担し、準備から片付けまで協働して実験するよう指示する。
5 結果をまとめ、得られた結果から電気エネルギーの大きさを比べる方法を考察する。 ・電圧の大きさと電流の大きさの値の積を求める ・電圧を同じにして、比較する	・実験結果をもとに考察し、どちらが電気エネルギーが大きいか比較し理由付けするよう助言する。 ・確実に理解し達成感をもつことができるようにするために、電圧の求め方の式を提示するとともに、簡単な例題をあげて分かりやすく説明する。
6 電力の求め方を知る。 電力 [W] = 電圧 [V] × 電流 [A] 単位はワット	電気エネルギーは、電圧と電流の積である電力で表すことを理解し、正しく求めることができる。 (ノート・練習問題) ◎さらに理解を深めるために、練習問題が終わった生徒には自作問題に取り組むよう指示する。
7 次時の課題を知る。	