

第 2 学年 2 組 理科学習指導案

指導者 日上市立河原子中学校

1 単元名 電気とその利用

2 目 標

- (1) 電流と電圧の関係を調べる実験や磁界の中で電流が受ける力を調べる実験等を進んで行い、それぞれの規則性を意欲的に見いだそうとする。 (自然事象への関心・意欲・態度)
- (2) 観察・実験を通して、電流と電圧の規則性、電流と磁界の相互作用についての規則性を見いだすことができる。 (科学的な思考)
- (3) 観察・実験を通して、回路の作成の仕方、電流計等の器具の扱い方に習熟すると共に、電流、電圧、コイルの動き等を正確に記録したり、実験結果をグラフや表に表したりすることができる。 (観察・実験の技能・表現)
- (4) 電流と電圧の性質、電流と電圧と抵抗の関係、電流が磁界から受ける力の大きさと向きなどを理解すると共に、日常生活と関連の深いモーターや発電機の簡単な仕組みについても理解することができる。 (自然事象についての知識・理解)

3 単元展開の構想

(1) 単元について

本単元は、静電気とそのはたらき、回路と電流、電流と磁界、電気の利用の4章単元で構成される。電流が流れる回路についての様々な観察、実験を通して、電流と電圧との関係及び電流のはたらきについて理解させると共に、日常生活に関連づけて電流と磁界についての初歩的な見方や考え方を養うことを目的としている。

(2) 学級の実態 (男子 20 名 女子 20 名 計 40 名)

理科への興味・関心が高く、グループ実験を協力して手際よく行うことができる生徒が多い。しかし、人任せにする生徒や実験方法が不確かな生徒もいるので、机間指導を十分に行いたい。また、実験結果から結論を見いだしたり考察したりすることを苦手とする生徒が多いので、実験終了後にグループで考える時間を多く取るようにしたい。

(3) 学ぶ楽しさを実感させるための工夫

電流は直接目に見えないので、その学習は抽象的になりやすい。そこで、生徒に実験や観察を十分に行わせ、活動をもとに学習を進めていくことで、学ぶ楽しさを実感させたい。また、日常生活と関連の深いモーターや発電機の簡単な仕組みを理解させ、学習が日常生活と結びついている感覚を実感させ、学ぶ楽しさを感じられるようにしたい。

4 単元の指導と評価の計画 (28時間扱い)

時	学習活動と指導内容	評 価 の 観 点			
		関心・意欲・態度	科学的な思考	技能・表現	知識・理解
3	・静電気の性質を調べる実験を行い、異なる物質同士をこすり合わせると静電気	・静電気に関心もち、静電気で起きる現象を意欲的に調べよう	・静電気の実験から、電気には2種類あること、静電気と電流の関	・摩擦して電気を起こした2本のストローを用いて、引力や反発力	・物体を摩擦することにより電気が生じることや、電気には＋と－

	<p>が起こり，帯電した物体間では空間を隔てて力が働くことを見いだす。</p>	<p>とする。(行動観察)</p>	<p>係を見いだすことができる。(ノート・発表)</p>	<p>が働くことを調べることができる。(行動観察)</p>	<p>があることを理解し，知識を身に付けている。(テスト)</p>
<p>14 本時 ⑫</p>	<p>・回路を構成するものと流れる電流の向き，回路の種類を知る。</p> <p>・回路の電流と電圧を測定する実験を行い，回路における電流と電圧のそれぞれの規則性を見いだす。</p> <p>・金属線に加わる電圧と電流の関係を見いだすと共に，金属線には電気抵抗があることを見いだす。</p>	<p>・電流の流れ方に関心をもち，進んで電気の性質を調べようとする。(行動観察)</p> <p>・回路の各部を流れる電流や各部にかかる電圧の規則性について意欲的に調べようとする。(行動観察)</p> <p>・電流と電圧の関係について関心をもち，積極的にそれらの規則性を見いだそうとする。(行動観察)</p>	<p>・モーターの回る向きから，電流に流れる向きがあることを見いだすことができる。(ノート・発表)</p> <p>・直列回路と並列回路における電流と電圧の規則性を見だし，水流モデルと関連づけて考察することができる。(ノート・発表)</p> <p>・実験結果のグラフから，電流と電圧が比例すること，二つの電熱線では電流の流れやすさに違いがあることを見いだすことができる。(ノート・発表)</p>	<p>・電気用図記号を用いて回路図をかくことができる。(ノート)</p> <p>・正しく回路を作ることや電流計と電圧計を使って，正確に電流と電圧を測定することができる。(行動観察)</p> <p>・電熱線にかかる電圧と流れる電流を測定し，結果をグラフに表すことができる。(行動観察・ノート)</p>	<p>・回路が成り立つ条件，電流の流れる向き，回路の種類を理解し，知識を身に付けている。(行動観察，テスト)</p> <p>・電流と電圧の単位及び，直列回路と並列回路における電流と電圧の規則性を理解し，知識を身に付けている。(行動観察，テスト)</p> <p>・電気抵抗が電流の流れにくさであることとや，電流，電圧，抵抗の関係を理解し，知識を身に付けている。(テスト)</p>
8	<p>・磁石や電流による磁界の観察を行い，コイルのまわりに磁界ができること，磁界を磁力線で表すことができることを理解する。</p> <p>・磁界とコイルを用いた実験を行い，磁界中のコイルに電流を流すとコイルに力がはたらくこと，コイルや磁石を動かすとコイルに電流が生じることを見いだす。</p>	<p>・磁界について関心をもち，磁界の様子について意欲的に探求しようとする。(行動観察)</p> <p>・電流が磁界から受ける力の向きについての規則性と電磁誘導について，意欲的に調べようとする。(行動観察)</p>	<p>・導線の形状と流れる電流の大きさや向き，磁界の強さと向き，磁力線の様子などについて規則性を見いだす。(ノート・発表)</p> <p>・実験結果から，電流と磁界と力の向きについての関係，並びに磁石を動かす向きと誘導電流の向きの関係を見いだすことができる。(ノート・発表)</p>	<p>・コイルのまわりの磁界の様子を鉄粉や方位磁針を用いて調べ，磁力線を用いて表現することができる。(行動観察・ノート)</p> <p>・電流や磁界の大きさと向きを変えて電流に働く力を調べたり，コイルと磁石を用いて誘導電流の大きさと向きを調べたりすることができる。(行動観察)</p>	<p>・電流によって磁界ができていることを理解し，知識を身に付けている。(テスト)</p> <p>・電流が磁界から受ける力の向きと電磁誘導及び誘導電流について理解し，知識を身に付けている。(テスト)</p>
3	<p>・電流によって熱を発生させる実験を行い，電流から熱が取り出せることと電力の大小によって発生する熱が違うことを見いだす。</p>	<p>・電流の利用について関心をもち，電力の大きさと発熱の関係を意欲的に調べようとする。(行動観察)</p>	<p>・実験を通して電力が大きいほど発熱量が大きいことを見いだすことができる。(ノート・発表)</p>	<p>・電流によって熱を発生させる実験を行い，電力と発生する熱の関連を調べることができる。(行動観察)</p>	<p>・1秒間に消費した電気の量が電力であることを理解し，電力や熱量の単位の知識を身に付けている。(テスト)</p>

5 本時の学習

(1) 目標

電熱線にかかる電圧を変えたときの電流の大きさを調べる実験を通して、電流と電圧が比例することを理解することができる。

(2) 展開

学習内容・活動	学習形態	支援の手だて(・)と評価(◆)5つの時間との関連(*)
<p>1 本時の学習課題をつかむ。</p> <p>電圧を変えると、電流の大きさはどのように変化するだろうか。</p>	一 斉	<ul style="list-style-type: none"> 電源装置を使い、6Vまで電圧を上げる実験をすることを伝え、興味・関心を高める 本時の課題を確認し、目的を持って学習に取り組めるようにする。
<p>2 実験方法を確認し、実験結果を予想する。</p> <p>(1) 全体で実験方法を確認する。</p> <p>(2) 実験結果を予想する。</p> <p>(3) グループごとに実験の確認をする。</p>	一 斉 個 別 グループ	<ul style="list-style-type: none"> 回路図をかいたり、絵で接続方法を確認したりすることで実験方法を確認する。 安全に実験をするために、電熱線の両端に接続すること、電熱線に触らないこと、6Vで終わりにすることを確認する。 *グループで実験の確認や役割決めを行い、協力し合いながら実験ができるように支援する。
<p>3 2種類の電熱線を使って、電圧を変えると電流がどのように変化するかを調べる実験を行う。</p> <p>(1) 細い電熱線Aに1.5Vから6Vまでの電圧をかけ、そのときの電流を測定する。</p> <p>(2) 太い電熱線Bにも6Vまでの電圧をかけ、同様に電流を測定する。</p>	グループ	<p>◆電熱線にかかる電圧を変えたときの電流の変化を測定する実験に取り組むことができたか。(行動観察)</p> <p>A:電圧を上げたときの結果を推測しながら、正確に電流を測定できる。</p> <p>◇最小目盛の1/10まで測定することや変化量の推移に注目するように声をかける</p>
<p>4 実験結果をグラフ化し、電流と電圧の関係を考察する。</p> <p>(1) 実験結果をグラフに表す。</p> <p>(2) グループで話し合い、気づいたことをノートにまとめる。</p>	個 別 グループ	<ul style="list-style-type: none"> グラフ化するときの注意事項伝えると共に机間指導をして、正しくグラフに表すことができるようにする。 *グループで話し合いの時間を十分に取、いろいろなことに気づけるようにしたい。
<p>5 気づいたことを発表し合い、本時のまとめをする。</p> <p>・電流と電圧は比例する。(オームの法則)</p> <p>・電熱線以外の金属でも成り立つ。</p>	一 斉	<p>◆電熱線を流れる電流と電圧の関係を理解することができたか。(発表)</p> <p>A:グラフから電流と電圧が比例することが分かる。</p> <p>◇原点を通る直線のグラフは、比例関係を表していることを伝える。</p>
<p>6 次時の学習を知る。</p>	一 斉	

