

第2学年理科学習指導案

日 時 平成24年11月8日(木) 4校時

学 級 2年2組(男子19名 女子名18計37名)

授業者 教諭 佐藤 満幸

1 単元名 3 電気の世界 第1章 電流の性質

2 単元について

(1) 教材について

本単元は、電流回路についての観察、実験を通して、電流と電圧との関係及び電流の働きについて理解させるとともに、日常生活や社会と関連付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がねらいである。

小学校では、豆電球やモーター、乾電池を用いた実験を通して、定性的な電流概念を学習している。そこで、まず、小学校での学習経験を基に、いろいろな電流回路の定量的な実験を行うことによって、電流と電圧との関係、電気抵抗についても理解させるようにした。さらに、電流の発熱作用、電流と磁界との関係を学習し、これまでの学習が身近なものに近づくように、日常生活と関連性をもたせていく。また、静電気をヒントにして電流の正体について理解する。これらの学習が電流や電圧についての概念形成の基礎となり、エネルギー変換の導入的な学習となる。

(2) 生徒について

生徒は小学校で「電気の通り道」(3年)、「電気の働き」(4、5年)、「電気の利用」(6年)と電気分野の学習を積み重ねてきており、「磁気の性質」(3年)では磁気分野について学習している。これまでの学習を基礎として、電気の性質や磁界との関係について考えさせていきたい。

4月当初は新しい学級への戸惑いもあつたか、やや落ち着きに欠ける面も見られたが、授業態度改善の話し合いなどを通して、学級としてのまとまりも出て、落ち着いた雰囲気の中で授業ができるようになってきた。授業には、ほとんどの生徒が前向きに取り組んでおり、特に実験・観察には楽しんで取り組んでいる。しかし、生徒個々の興味・関心、能力には大きな差がある。学習が苦手な生徒の中には、説明中心の一斉指導では、授業についてこれないこともあつたか、道具を出さなかったり、ノートを取らなかったりという者もいる。また、既修内容や経験を生かして、事象を説明したり、根拠をもって予想したりすることが苦手である。

(3) 指導について

生徒の実態を踏まえて、課題解決的な学習を積極的に取り入れ、科学的な思考を高める指導の必要性を感じている。

本単元ではまず、生徒が「観察・実験で確かめたい」と思わせるような事象の提示から学習課題を設定したい。さらに、予想・仮説を立ててから観察・実験に取り組むことで、目的意識と見通しをもたせて実験・観察を行い、実験結果を仮説や予想に対して検証したり、事物・現象を多面的にとらえて関係付けたりして、規則性を発見できるように授業展開をしていきたい。加えて、一連の学習過程においては、言葉を適切に使って説明したり、小グループによる話し合いの場を設定したりすることで、言語活動の充実を図っていきたい。

3 単元の指導・評価計画(6時間)

(1) 単元の評価規準

関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験技能	知識・理解
回路と電流・電圧、電流・電圧と抵抗、電気とそのエネルギーに関する事物・現象に進んで関わり、それらを科学的に探究しようとするとともに、事象を日常生活とのかかわり	回路と電流・電圧、電流・電圧と抵抗、電気とそのエネルギーに関する事物・現象の中に問題を見だし、目的意識をもって観察、実験などを行い、回路における電流や電圧の	回路と電流・電圧、電流・電圧と抵抗、電気とそのエネルギーに関する観察、実験の基本操作を習得するとともに、観察、実験の計画的な実施、結果の記録や整理な	回路における電流や電圧の規則性、金属線に加わる電圧と電流の関係や電気抵抗、電流による熱や光の発生と電力との関連などについて基本的な概念や原理・

でみようとする。	規則性、金属線に加わる電圧と電流の関係や電気抵抗、電流による熱や光の発生と電力との関連などについて自らの考えを導き、表現している。	どの仕方を身に付けている。	法則を理解し知識を身に付けている。
----------	---	---------------	-------------------

(2) 時間ごとの指導・評価計画

時	学習内容	学習目標	評価規準	評価方法
1	乾電池や導線を使って回路をつくらせ、回路について学ぶ動機づけをする。	乾電池や導線を使って、回路について調べ、回路が閉じているときに電流が流れることや、電流の流れる向きについて、理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 乾電池や導線を使って、回路について進んで調べようとする。(関心・意欲・態度) 回路が閉じているときに電流が流れることや、電流の流れる向きについて、説明できる。(知識・理解) 	<ul style="list-style-type: none"> 観察 プリント、テスト
1	直列回路、並列回路と回路図について学ぶ。	直列・並列につないだ豆電球を1個はずしたときの、電流の道筋について理解する。また、回路図を正しく書けるようにする。	<ul style="list-style-type: none"> 直列・並列につないだ豆電球を1個はずしたときの、電流の道筋について予想し、理由を説明することができる。(科学的な思考・表現) 回路図を正しく書くことができる。(観察・実験の技能) 直列回路や並列回路について説明できる(知識・理解) 	<ul style="list-style-type: none"> ノート ノート テスト
1	豆電球に流れこむ電流と流れ出る電流の強さを調べる実験を行う	電流計の使い方を理解するとともに、豆電球に流れこむ電流と流れ出る電流の大きさを調べ、同じであることを理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 電源装置を正しく使用することができる。(観察・実験の技能) 電流計を正しくつなぎ、各点の電流の大きさを測定することができる。(観察・実験技能) 電流の大きさや電流の単位について、説明できる。(知識・理解) 豆電球に流れこむ電流と流れ出る電流の大きさは同じであることを、説明できる。(知識・理解) 	<ul style="list-style-type: none"> 観察 プリント(回路図)、観察 テスト プリント、テスト
1	直列回路を流れる電流を調べる実験を行う	直列回路を流れる各点の電流の大きさを調べ、その結果から、各点の電流の大きさの関係について推論し、水流モデルを使って説明できるようにする。	<ul style="list-style-type: none"> 実験の結果から、直列回路の各点を流れる電流の強さについて論理的に推論できる。(科学的思考・表現) 直列回路を流れる電流について、水流モデルを使って説明できる。(知識・理解) 	<ul style="list-style-type: none"> プリント、発表 プリント、テスト
1 本時	並列回路を流れる電流を調べる実験を行う	並列回路を流れる各点の電流の大きさを調べ、その結果から、各点の電流の大きさの関係について推論し、水流モデルを使って説明できるようにする。	<ul style="list-style-type: none"> 実験の結果から、並列回路の各点を流れる電流の大きさについて論理的に推論できる。(科学的思考・表現) 並列回路を流れる電流について、水流モデルを使って説明することができる。(知識・理解) 	<ul style="list-style-type: none"> プリント、発表 プリント、テスト

1	電圧計で、回路の各区間の電圧の大きさを調べる。	電圧計の使い方を理解するとともに、乾電池の両端の電圧と豆電球の両端の電圧がほぼ等しいことを理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 電圧計を正しくつなぎ、各部分の電圧を測定することができる。(観察・実験技能) 電圧のはたらきや電圧の単位について、説明できる。(知識・理解) 乾電池の両端の電圧と、豆電球の両端の電圧がほぼ等しいことを、水流モデルを使って説明できる。(知識・理解) 	<ul style="list-style-type: none"> プリント (回路図)、観察 テスト プリント
1	直列回路と、並列回路に加わる電圧を調べる実験を行う。	直列回路、並列回路の各部分に加わる電圧を調べ、その結果から、各回路に加わる電圧の大きさについて推論し、水流モデルを使って説明できるようにする。	<ul style="list-style-type: none"> 実験の結果から、直列回路、並列回路の各部分に加わる電圧について論理的に推論できる。(科学的思考・表現) 電圧計を正しくつなぎ、各点の電圧の大きさを測定できる。(観察・実験技能) 直列回路、並列回路に加わる電圧について、水流モデルを使って説明できる。(知識・理解) 	<ul style="list-style-type: none"> プリント、発表 プリント (回路図)、観察 プリント、テスト

4 本時の指導

(1) 目標

並列回路を流れる各点の電流の大きさを調べ、その結果から、各点の電流の大きさの関係について推論し、水流モデルを使って説明できる。

(2) 評価規準

- ① 実験の結果から、並列回路の各点を流れる電流の強さについて論理的に推論できる。
(科学的思考・表現)
- ② 並列回路を流れる電流について、水流モデルを使って説明できる。(知識・理解)

(3) 本時の展開 (評価の○は本時の目標にかかわる評価、●はその他の評価)

段階	学習内容	形態	指導上の工夫及び留意点	評価 (観点、方法等)
導入 5分	1 前時の復習	一斉	・直列回路における各点の電流の大きさの関係を確認する。	
	2 課題の設定			
展開 25分	並列回路で各点の電流の大きさの関係はどうなっているか			
	3 予想 ・並列回路の各点の電流の大きさの関係はどうなるか予想する 4 実験方法の確認 ・実験器具の確認をする ・手順と留意点を確認する	個人	<ul style="list-style-type: none"> 前時に学習した水流モデルを想起させて予想させる。 自分の予想をプリントに記入させる。 電流計、豆電球 2 種類、電源装置、クリップ付き導線、スイッチ、(端子) 電流の大きさが測定できるように回路の模式図を線でつなげる。また、それぞれの回路図を書かせる。 	

	<p>5 実験、実験結果の記録、処理</p> <ul style="list-style-type: none"> 各点の電流の大きさを測定する プリントに記録する 結果を黒板に記入する 	グループ	<ul style="list-style-type: none"> 回路をつくるときには、電源の＋端子から順番に電気器具を接続するよう指示する。 最初の回路については回路ができた時点で教師に声をかけるように指示する。 電源装置の電圧は3.0Vにするように指示する。 電流計は5A端子を用いて、最小目盛り以下を四捨五入して読み取らせる。 測定する時だけ、電流を流すように指示する。 <p>・配線ができないグループを支援する。</p>	
<p>終 結 20 分</p>	<p>6 考察・まとめ</p> <ul style="list-style-type: none"> 並列回路の各点の電流の大きさの関係とその理由について考察する 話し合いの結果をホワイトボードに書いて発表する 	個人 グループ 一斉	<ul style="list-style-type: none"> 実験結果の分析を教師側で示してから生徒に考察させる。 水流モデルを使って、理由を説明させる。 まずは個人で考えさせる。その後グループでの話し合いをさせる。 	○教科規準① 実験の結果から、並列回路の各点を流れる電流の強さについて論理的に推論できる。(科学的思考・表現) プリント・発表)
	<p>言語活動：実験結果をもとに並列回路の電流の大きさの関係を考察する。 活動③</p>			
	<ul style="list-style-type: none"> 今日の学習をまとめる 	一斉		
	<p>並列回路では、枝分かれする前の電流は、枝分かれした後の電流の和に等しい。また、再び合流した後の電流は枝分かれする前と等しくなる</p>			
<p>7 次時の予告</p> <ul style="list-style-type: none"> 本時の振り返りをする 		<ul style="list-style-type: none"> 実験の予想と結果を検証させ、振り返りをさせる。 時間があれば、電流の大きさを求める問題に取り組みさせる。 いろいろな乾電池の違いについて学習することを確認させる。 	○評価規準② 並列回路を流れる電流について、水流モデルを使って説明できる。(知識・理解、プリント・テスト)	