第２学年　理科　学習指導案

日　時　平成２４年１０月１１日（木）
学　級　２年Ｂ組（男子18名　女子10名　計28名）
場　所　第２理科室
授業者　橋本　剛行

１　単元名　　電気の世界　　第１章　電流の性質

２　単元について

本章では，電流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が主なねらいである。そこで，まず，電気が生活を便利にしていることなど，電気についての興味・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電圧，電気抵抗，電流の間の関係を理解させながら，定量的な電流概念に移行させたい。

電流は，直接観察することができず，いろいろなものを介して学ぶため，生徒が理解するにはかなり難しい事象である。したがって，本単元を展開するにあたっては，それぞれの機器の操作方法を確実に習得させるとともに，実験においてあらかじめ実験結果を予想させるなどして，実験の目的を明確にしてから実験を行わせ，実験によって得られた事実を分析させ解釈させることによって，生徒自身に納得のいく結論を導かせる必要がある。その際，理解を助けるためにモデルで考えたり，実験結果をグラフ化するなど，科学的な方法をじゅうぶん活用させたい。

３　生徒の実態

これまでに生徒は，本単元に関わるものとして，次の学習をしてきている。

・電気を通すものと通さない物があること（小３）
・電気を通すつなぎ方と通さないつなぎ方があること（小３）
・乾電池の数やつなぎ方を変えると豆電球の明るさやモーターの回り方が変わること（小４）
・電磁石に電流を流したときの鉄芯の磁化や極の変化，電磁石の強さ（小５）
・電流によって光や音，熱が発生すること（小６）
・電気は，つくりだしたり蓄えたりすることができること（小６）

本校２学年の生徒は，明るく素直な生徒が多いが，落ち着きに欠ける生徒が特に男子に多い。学習についても，深く考える活動が苦手で直感的な発言をする生徒が多く，ひとつの課題を科学的に探求する学習は苦手な面がある。

理科では生活班と学習グループが一致しないが，全員にリーダーを経験させるため，グループリーダー（実験リーダーと呼んでいる）を時間ごとに決めている。

書く活動については，自分のことばで自分の考えを書くことが苦手ですぐに友達に頼って書き写すことに流れる生徒が多いので，自分で書きまとめることができるような学習内容の充実を図りたい。

４　単元の目標と評価規準

目標

（１）回路をつくり，回路の電流や電圧を測定する実験を行い，回路の各点を流れる電流や各部に加わる電圧についての規則性を見いだす。
（２）金属線に加わる電圧と電流を測定する実験を行い，電圧と電流の関係を見いだすとともに金属線には電気抵抗があることを見いだす。
（３）電流によって熱や光などを発生させる実験を行い，電流から熱や光などが取り出せること及び電力の違いによって発生する熱や光などの量に違いがあることを見いだす。

評価規準

自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
電流に関する事象に進んでかかわり，それらを科学的に探求しようとするとともに，事象を日常生活とのかかわりでみようとする。	電流に関する事物・事象の中に問題を見いだし，目的意識を持って観察，実験などを行い，自らの考えを導き，表現している。	電流に関する観察，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どの仕方を身につけている。	電流について基本的な概念や原理・法則を理解し，知識を身につけている。

5　**単元（章）の指導計画**（第１章の目標（１）の部分　７時間）

	学習活動
第１時 (本時)	・簡単な回路を組み立て，電流には向きがあることを知る。
第２時	・身のまわりで電気がどのような用途に使われているか，生活経験を引き出す。 ・直列回路や並列回路を組み立てることができるようになる。
第３時	・電源装置が使え，回路図が書けるようになる。
第４時	・電流の単位を知り，電流計を使えるようになる。 ・電球に流れ込む電流と流れ出る電流が同じであることを実験を通して知る。
第５時	・直列回路と並列回路の各点の電流の大きさについて，実験を通して知る。
第６時	・電圧の概念や単位を知り，電圧計を使えるようにする。 ・電源の電圧が，回路の中でどのように使われているかを，実験を通して知る。
第７時	・直列回路や並列回路の各部分に加わる電圧について，実験を通して知る。

6　**本時の指導**

（１）本時の目標

①乾電池や導線を使って器具を光らせたり動かしたり鳴らしたりする操作を通して電気の世界に興味や関心を持つとともに，操作に慣れる。

②実験を通して，電流には向きがあること，電流の向きに約束事が必要なことを理解する。

（２）本研究との関わり

・実験は４人グループで行う。全員が操作をするようにしたい。

・主な表現活動はグループ協議とノートに書くこと。
実験は共同でも，考察やまとめの表現は個人のものにしたい。

・実際はどのグループも同じ実験になるように仕組むが，実験終了までグループ間の交流は行わず，それぞれ独立して自分のグループ内で探究活動を行うようにし，学習に主体性とやらざるを得ない状況を持たせたい。

（３）本時の評価規準

観　　点	評価規準		C　努力を要する 生徒への具体的支援
	A　十分満足できる	B　おおむね満足できる	
自然事象への 関心・意欲・態度	意欲的に一人の活動，共同して行う活動に取り組むことができる。	話し合いや実験に進んで関わろうとする。	調べる観点を与えながら関心を持たせる。
科学的な思考・表現	自分の疑問や気づき・考察を文に表すことができる。	同じ配線でも器具によってはたらいたりはたらなかったりすることに気づき疑問を持つことができる。	器具ごとの実験結果を確認させて比較させる。

（４）本時の展開

段階	学　習　活　動		指導上の留意点・評価・支援
導入	・本時はグループごとに課題に対して，実験をして答えを出すことを知らせる。 ・全員が操作するように交替したり，交替して同じ実験を繰り返してよいことを知らせる		
展開	**【課題１】** 電球は，電池のつなぎ方を逆にしてもつくか	・乾電池，導線，豆電球を用いて，豆電球が点灯するように結線する。 ・電池の向きを逆にしてみる。	・４人グループ ・用具 ・ソケット入り豆電球

			・低電圧用ＬＥＤ ・ホルダー入り乾電池 ・ワニロクリップつき導線 ◎終わったらグループごとに報告 →電子オルゴールを受けとる
	【課題２】 ＬＥＤは，つなぎ方にきまりがあるのか	・豆電球をＬＥＤに取り換え，電球と同様に実験する。**表現３** ・答えをまとめる。	
	【課題３】 電子オルゴール	・課題を文章化し，課題解決のための実験を行い， まとめる**表現３**	◎終わったらグループごとに報告 →モーターを受けとる
	【課題４】 モーター	**表現３** （課題３と同様）	◎終わったらグループごとに報告 →発展研究のシートを受けとる
	【発展研究】 （早く終わったグループの発展） 表現３・２	・グループに与えられた器具を使ってできる研究テーマをグループで話しあい，実験を行う。	・乾電池２個を用いた研究 ・器具を２個用いた研究　など ◎シートに記入→提出 （後の授業で使えるものは使う） ・時間で切る
	【課題１～４確認】 **表現４**	・課題１～４の答えを何人か発表する	・ＴＶ画面表示
	学習課題（口頭） 器具によっては，電池のつなぎ方に気をつけなくてはならない。 電気の世界では，どのような約束事があるのだろうか。		
	【知識の獲得】 （電流の向き）	・電流の向きの約束についての説明を聞き，ノートに書く。	・板書
終末	**【次時（以降）の確認】**	・次の学習の見通しを持ち，意欲を持つ。	・「直列回路」「並列回路」という用語を思い出させる。