

## 第2学年B組 理科学習指導案

平成24年10月31日(水) 第4時限

場所：第1理科室 授業者：今泉直己

### 1. 単元名 「電流とその利用」

### 2. 単元目標

- 直列回路や並列回路の基本的な性質を見出すとともに、電力の違いによって発生する熱や光の量に違いがあることを日常生活と関連づけて理解する。
- 静電気の性質について理解を深め、真空放電などの観察から電流の正体がマイナスを帯びた粒子であることに気づく。
- コイルによる磁界など電流の磁気作用の基本的な概念を習得するとともに、電磁誘導の現象や電流の利用について科学的な見方や考え方を養う。

### 3. 個人研究テーマと題材との関わり

前年度の研究から、仮説と実験結果を比較する場や小グループによる話し合いの場を設定することで、科学概念を習得したり、科学的な考え方へ高めたりする子どもの姿を引き出すことにつながっていくことがあきらかとなった。そこで、本年度は、さらに効果的なかわりの場を設定できるように、教師の声かけや授業展開を工夫することにした。

本単元は、「電流」と「電圧」という直接目で観察することができないものを扱う。そこで、子どもの理解を助けるために教師がモデルを用意し、子どもがそのモデルを使いながらさまざまな回路における電流や電圧の様子を表現する場を設定した。グループ活動を通して仮説を立て、その仮説を確かめるために実験を行うという一連の流れが、科学概念の習得へつながっていくと考えている。

### 4. クラスの様子と抽出児について

本年度から40名編成のクラスとなったため、様々な場面で子ども自身も不都合を感じている。例えば、教室が手狭になってしまい、学習に取り組みにくい時があることや、提出物を集めるだけでも時間がかかってしまうことなどである。

だからこそクラス全体の協力が必要である。帰りのSTでは、自分の帰りの支度を後回しにして、学級のためにノートを配ったりする子どもがいる一方、いつまでたっても自分の身の回りのことすらできずに、学級全体へ迷惑をかけてしまう子どももいる。

理科の実験では、準備から片付けまでグループ内での協力が不可欠である。かわり合いを通して、科学概念の習得だけではなく、グループで協調する大切さにも気づかせたい。

#### <抽出児：古田真央>

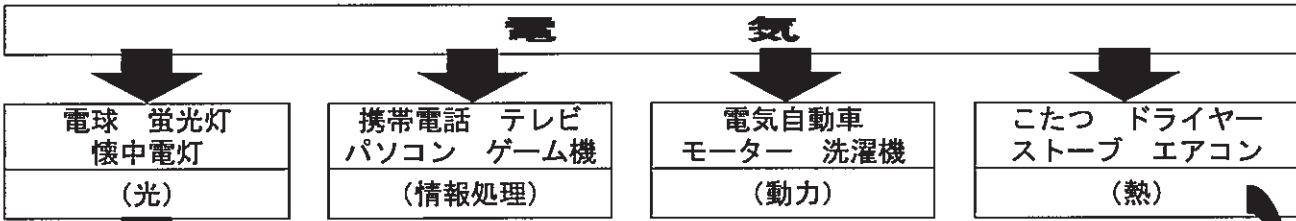
既習事項をノートで調べたり友達と順を追って相談したりすることが苦手であり、すぐに「わからない」と投げ出してしまふ。考える内容を焦点化し、前時までの学習を振り返らせる声かけをしながら、グループ活動を通して学習を深めていくことの大切さを実感させたい

#### <抽出児：林智士>

回路による電流や電圧の変化に感心を持っており、次々と自分の試したいことを実験していつてしまふ。そのためグループの中には何をやっているのかわからないという子もいる。自分がどのような目的を持って実験を行っているのか、またその実験の経過をグループ内に伝え、みんなで学習を進めていこうという気持ちを高め、活動に取り組みさせたい。

5. 単元構想 (19時間完了)

身のまわりで電気を使うものを探してみよう①



いろんなことに使うことのできる電気の正体って…?

豆電球にあかりをつけよう②

班ごとで明るさが違うよ

電池のプラスだけにつないでも豆電球はつかない

電池と豆電球を「輪」にすればつくよ

プラスとマイナスを入れ替えても同じようにつくよ

班ごとに明るさの違いのはなぜ? ②

豆電球に流れる電流と電圧がそれぞれ違うよ

電池1つと2つで何が違ってくるのか比べてみたい

電気の流れる量と関係しているのではないかな

電池に書いてある「1.5V」って何のことだろう

電流計・電圧計の使い方

直列回路の電流の流れや電圧をモデルでまとめよう②

他の回路ではどうなっているんだろう

電流の量というのが、粒の量のことだね

電「圧」は、電気を押す力のことだね

並列回路を測定し、モデルで表現しよう①

豆電球の明るさはほとんど変わらないよ

豆電球のところは電圧が一緒なんだね

電流は分けられるということは、粒がそれぞれに分かれるんだ

【本時】直列回路と並列回路が混在したものをモデルで表現しよう②

並列回路だと等しく電流がわかれないう

直列部分と並列部分の粒の量は変わらないよ

電気の押す力は直列部分と並列部分で同じなのかな

直列部分の方が粒がたくさん流れるから明るそう

電流の流れにくさと電流と電圧の関係を詳しく調べてみよう④

技術の電子工作で抵抗を使っているよ。いろんな種類の抵抗があるよ

抵抗が低くなると電流も流れやすくなるよ

この抵抗は、だんだん熱くなってきた気がする

・抵抗  
・電源装置  
・オームの法則

電気と熱の関係を調べてみよう④

たくさん電流を流すとすぐに熱くなるよ

電流と電圧で発熱量が決まってくるんだね

発熱量と水温の上昇には何か関係がありそうだ

・電力[W]  
・発熱量[J]  
・電力量[wh]

単元のまとめ①

## 6. 本時の授業( 9/19)

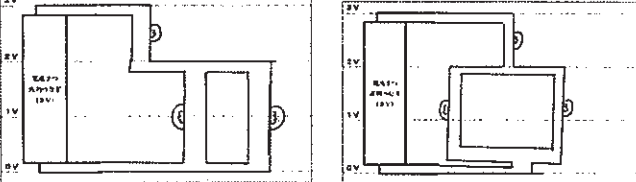
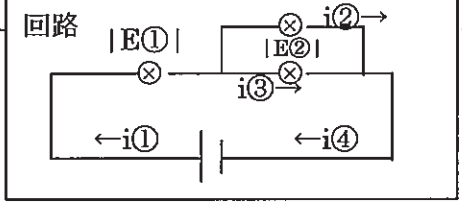
### (1) 目標

- ・既習事項を生かし、グループで話し合いながら、根拠を持って回路のモデルを絵で表現することができる。
- ・実験結果から、グループで作ったモデルとの違いを比較し、電流や電圧に対する考えを深めることができる。

### (2) 準備

グループ活動 (8班) : 豆電球・電池・導線・電流計・電圧計・ワークシート

### (3) 本時の展開

時間 50分	学習内容	指導上の留意点
導入 5分	<p style="text-align: center;"><b>前時のふりかえり</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・並列回路では電流が分かれるけど、また一緒になるよ。</li> <li>・電圧は並列回路では等しいよ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●電流が粒、電圧は落差で表現されるモデルを使っていることを確認させる。(モデルの表現方法…検討①)</li> </ul>
展開 20分	<p style="text-align: center;"><b>直列・並列が混ざった回路は、電流や電圧はどのようになるのか、モデルを使って説明を考えよう</b></p>  <p>&lt;予想&gt;上図のように並列部分と直列部分の電圧の違いを表現できないものが描かれる(直列と並列で電圧が半分など)電流は、並列部分で半分になるということを予想するだろう。</p>	<p style="text-align: center;">回路</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>●回路の直列・並列回路の電流・電圧などがどのようになりそうかを学級全体で見通しを持たせてから、グループごとの活動にうつる。(ワークシート記入)</li> <li>●どのように考えたらよいかわからないグループに直列回路や並列回路のモデルを振り返らせるなど支援を行う(検討②)</li> </ul>
15分	<p style="text-align: center;"><b>実験で確かめてみよう</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・並列部分のところは電流が分かれるけど、また同じ電流の大きさになるよ</li> <li>・並列部分の電圧は一緒なんだね。</li> <li>・直列部分と並列部分の電圧をあわせると、電池の電圧になるよ</li> <li>・直列部分の豆電球の方が明るいね。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●回路を作らせてから、電流と電圧をはかるなど、スムーズに順序よく実験が行えるように声がけをする。</li> <li>●電流計・電圧計の使い方や目盛りの読み方、回路の作り方などを確認する。</li> </ul>
まとめ 10分	<p style="text-align: center;"><b>実験結果とモデルを比較しよう</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電流は並列部分のところを足すと、直列回路の部分になるよね</li> <li>・電圧は、並列回路の方が小さくなるのはなぜだろう</li> <li>・やっぱり直列につないでであるところのほうが明るいんだ</li> <li>・豆電球の種類を変えたらどうなるんだろう</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●実験結果とモデルを比較することで、グループで予想したものとのような点が違っていたのかふりかえらせるとともに、なぜそのようなことが起きるのか疑問を持たせたい。</li> </ul>

### (4) 評価

- ・モデル化を通してグループの子とかかわり合うことで、電気の流れについて追究することができたか(グループ活動)
- ・生活経験や既習事項を生かし、根拠をもとにモデルを作り上げることができたか(ワークシート)

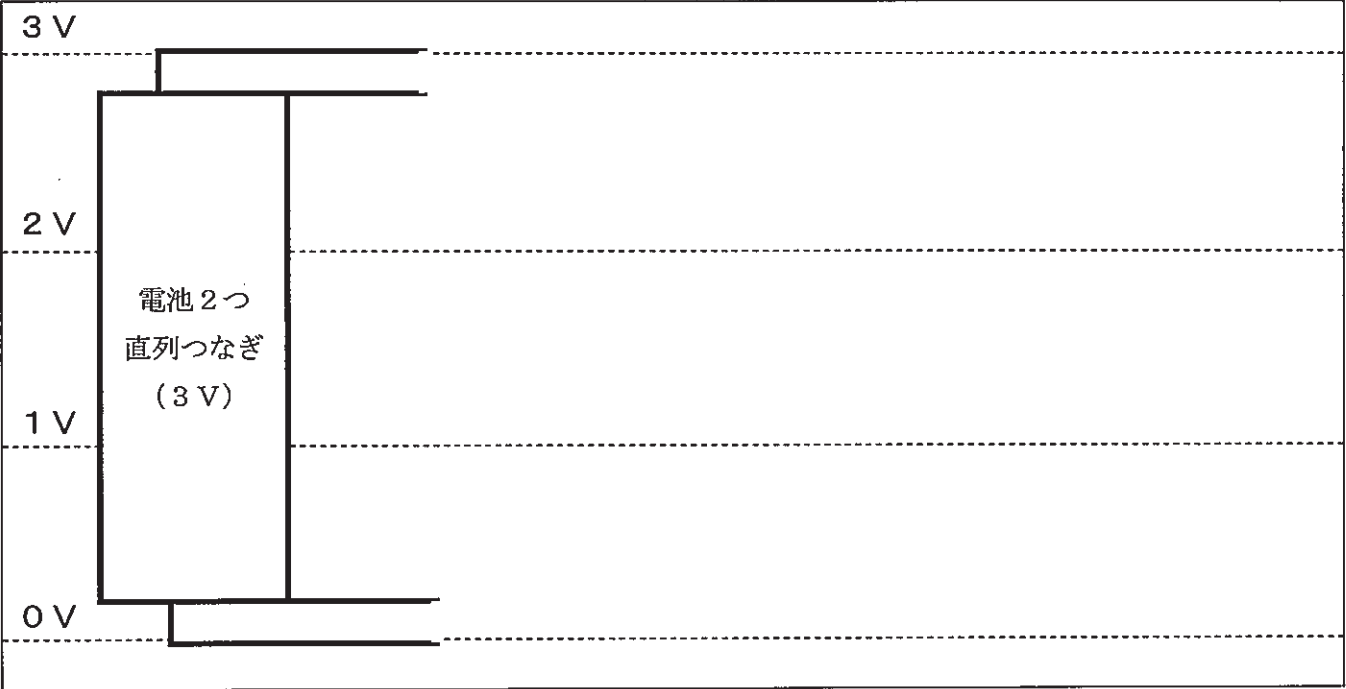
# 回路をモデルで表現してみよう

(復習) モデルで表現すると…

電流は、
電圧は、

と表すことができる。

<モデルを絵で表現してみよう>



<モデルについて言葉で説明しよう>

電流は…
電圧は…
(その他)

【結果(電流や電圧を記録しよう)】

