

実験1 直列回路と並列回路に流れる電流

【ねらい】

直列回路，並列回路を流れる電流の規則性を見いだす。

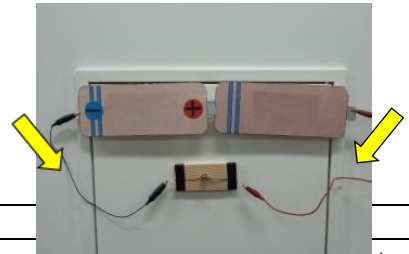
【目的意識】

| 何のために観察，実験を行うか | どのような観察，実験で予想や仮説を検証できるか |
|---|---|
| 電球の明るさを比較して，直列回路と並列回路の電流の大きさがどうなっているか考えをもつ。 | 直列回路，並列回路の様々な点を流れる電流の大きさを電流計で測定するという見通しをもつ。 |

事象提示の前に前時までの確認を5分程度で行う。

前時の測定結果から，1個の電球の回路で，回路に入る電流の大きさと回路から出る電流の大きさが等しいことの確認をする。

併せて，電流が流れている道筋について導線をたどって確認する。



生徒にもたせたい意識

事象提示と働き掛け・留意点

小学校との接続

**事象提示
A**

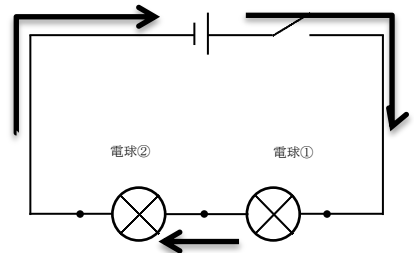
班の活動

電球2個を直列につないで，電流を流したときの2個の電球の明るさを見せる。



**働き掛け
I A**

直列につないだ電球2個の明るさから，回路に入る電流が流れている導線，回路から出る電流が流れている導線，電球①と電球②の間を流れる電流が通る導線の電流の大きさを予想させる。



電球2個にすると1個のときより暗くなりました。2個の電球は同じ明るさです。



2個の電球の明るさを比べてみましょう。

回路に入る電流と出る電流の大きさは同じだと思います。



電球の間を流れる電流の大きさは、小さくなると思います。



回路の3か所の導線でそれぞれに流れている電流の大きさをはかった時、同じ大きさの電流が流れる導線はどれとどれでしょうか。

予想の記述の指示



比較

電球 2 個の直列回路に入る電流と出る電流の大きさ、電球の間の電流の大きさを比較して予想する。

- ・ 3 か所の導線を指でたどって示す。

板書

予想

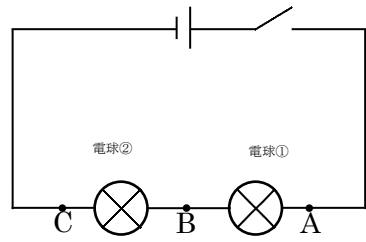
- ・ 全て同じ大きさの電流が流れている。
- または
- ・ 回路に入る電流と出る電流は同じだが、電球の間を流れる電流は小さくなる。

実験の目的

電球 2 個の直列回路に、電流がどのように流れるか調べる。

働き掛け II A

目印として A ~ C の記号をつけ各々の導線に流れる電流を測定するには電流計をどこに入れると測定するとよいか考えをもたせる。



予想した導線の間で電流計を入れると良いと思います。



電流計をどこに入れて測定しますか。

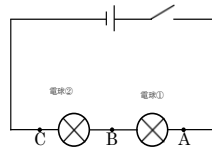
方法の記述の指示



板書

方法

A～Cに電流計を入れ
れ大きさを比較する。



実験A

直列回路のA～Cに電流計を入れ、それぞれの電流を測定する。

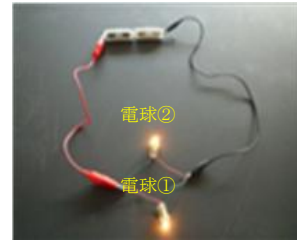
指示事項

- ・電流の大きさを測定するときだけスイッチを入れること。

・結論を得る学習活動まで行う。

事象提示
B

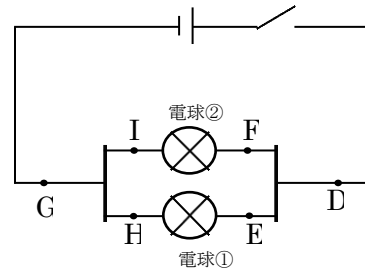
電球2個を並列につないで、電流を流したときの2個の電球の明るさを見せる。



- ・グループごとに、回路を直列回路から並列回路につなぎかえる。

働き掛け
I B

並列回路で電流が流れる導線を確認し(D～I)、どの部分の電流の大きさが同じになるか予想させる。



同じ明るさです。



2個の電球の明るさを比べてみましょう。

- ・どの導線に電流が流れるか、直列回路に流れる電流を測定した導線をもとに考えさせた上で予想を立てさせる。

直列回路の時と同じように、電球に入る電流と出る電流は同じ大きさだと思います。



同じ大きさの電流が流れているのはD～Iのどこでしょうか。

予想の記述の指示

比較 並列回路に入る電流と出る電流の大きさ、電球の間の電流の大きさを比較して予想する。

| | | |
|--|---|--|
| | <p>板書</p> <p>予想 ・すべて同じ大きさの電流が流れている。 または ・DとG, EとFとHとIは同じ。枝分かれすると電流が分かれて小さくなる。 実験の目的</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 5px;">電球2個の並列回路に、電流はどのように流れるか調べる。</p> | |
| <p style="text-align: center;">働き掛け II B</p> <p style="text-align: center;">各々の導線に流れる電流を測定するには電流計をどこに入れると測定できるが、直列回路の実験と同様にして確認する。</p> | | |
| <p style="text-align: center;">実験 B</p> <p style="text-align: center;">D～Iの電流を測定する実験を行う。</p> <p>指示事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電流の大きさを測定するときだけスイッチを入れること。 | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ・結論を得る学習活動まで行う。 | | |

実験1の後で

- ・同じ抵抗値の電球を使用しているため、並列回路に流れる電流の大きさは、枝分かれすると半分の大きさになるという結論を導き出す場合がある。そこで、1個の電球を抵抗値の異なるものに変えたり、電球の代わりに1個モーターを入れたりして、生徒の考えの修正を図ることも大切である。

実験1のポイント

- ・電池2個(3V)の電圧を使用するため、電球は2.5V0.8Aを使用すると、明るさの変化も明瞭であり、フィラメントが切れる心配がない。
- ・初めて回路を作る実験である。配線に混乱を生じさせないようにするため、「電池を実験台の黒板側に置く。」「電池の+極は必ず黒板に向かって右側にする。」などのように位置を決めたり、導線の色を指定したりする工夫も必要に応じて行うとよい。