

理科

中学校  
第2学年

単元名 電流・電圧と抵抗

単元目標 電気回路についての観察、実験を通して、電流と電圧の関係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についての初歩的な見方や考え方を養う。

単元レリバンスをもたせるための工夫

①電球A（40W）と電球B（100W）をそれぞれ点灯させ、電球Bの方が明るいことを見せる。

②電球Aと電球Bを直列につないで点灯させ、単独で点灯させたときとは逆に、電球Aの方が明るくなることを見せる。

## 思考のプロセス

電球のつなぎ方によって、電球の明るさが変わるのにはなぜだろうか。

直列につなぐときの順番に原因があるのかな。それとも電球自体に原因があるのかな。

も同じはず。明るい電球Aには、電球Bより大きい電圧が加わっているのかな。

並列にしないでも同じ結果になるのかな。

同じ電圧なのに、同じ大きさの電流が流れるってことは、電球によって、電流の流れやすさが違うのかも。

実生活・実社会の問題の把握

単元全体の教科の学習課題への変換

「小さな学習課題」や  
仮説・方略等の共有

「小さな学習課題」の解決

返振り

「小さな学習課題」の解決

返振り

「小さな学習課題」の解決

返振り

...

（豆電球で実験）

2種類の豆電球A'、B'を直列につなぐ順番を変えると、明るさはどうなるだろうか。

つなぐ順番を変えても、A'の方が明るい。

明るさが変わる原因は、電球自体にあるようだ。

（豆電球で実験）

直列につないだ2種類の豆電球A'、B'に加わっている電圧は、どちらが大きいだろうか。

明るいA'の方に大きな電圧が加わっている。

電球の明るさには、電圧の大きさがあるようだ。電球を並列につなぐと加わる電圧は同じになるはず。電球を並列につなぐと同じ明るさになるのかな。

（豆電球で実験）

2種類の豆電球A'、B'を並列につなぐと、明るさはどうなるだろうか。

並列につなぐとB'の方が明るくなった。

B'が明るいのは、流れる電流がA'より大きいからだろう。

（セメント抵抗で実験）

2種類の抵抗器に加える電圧と流れる電流の大きさには、どのような関係があるのだろうか。

どちらの抵抗器でも、流れる電流の大きさは加える電圧に比例する。また、抵抗器には、電流の流れやすいものと流れにくいものがある。

電球A、Bも電気抵抗の大きさが違うのだろう。でも直列につなぐと流れる電流の大きさは同じはず。電気抵抗の大きい電球には、より大きな電圧がかかっているのかも。

単元全体の教科の学習課題に  
対する最善解の導出

実生活・実社会の問題に照らした  
解答の吟味・新しい問いの発見等

2種類の電球A、Bを直列につなげたとき、単独で点灯させたときと明るさが逆転するのは、電球Aの方が、電球Bよりも電気抵抗が大きいことが要因であると考え。電球A、Bを直列につなげると、どちらの電球にも同じ大きさの電流が流れる。しかし、電気抵抗の大きい電球Aには、電気抵抗の小さい電球Bと同じ大きさの電流を流すためには、より大きな電圧が加わっている必要がある。そのため、電球Aの方が明るくなると考えることができる。

身に付けたスキル等を活用して  
別の文脈の課題を解決

電圧計には、自身に流れる電流を小さくし、抵抗器に流れる電流を大きくするための仕組みがあるのではないかな。これを確かめるための仮説と実験計画を立ててみよう。

