

# 中学校 理科学習指導案

庄原市立総領中学校 名越 隆樹

- 1 日時 平成19年6月22日(金) 3校時
- 2 場所 庄原市立総領中学校
- 3 学年 第2学年
- 4 単元名 電流のはたらきを調べてみよう

## 5 単元について

### ○ 単元観

電気は、わたしたちの日常生活に欠かすことのできないものである。

小学校では、乾電池や光電池に豆電球などをつなぎ乾電池や光電池の働きを調べたり、電磁石に電流を流して電磁石の強さの変化を調べたりして、電流の働きについて学習した。

中学校においては、本単元までに静電気の性質、電流と電圧の性質、電流と電圧の関係、電気の磁気作用などについて学習した。本単元では、電流には、熱や光、音を発生したり、物体の運動状態を変化させたりすることができること、電力の違いによって発生する熱や光、音などの量や強さや他の物体に対する影響の程度に違いがあることを見いださせることがねらいである。

### ○ 生徒観

生徒は、授業でよく発表したり意欲的に観察・実験を行ったりするが、実験の結果から考察する場合、根拠を示して表現することが苦手である。また、電流の働きについては、日常生活で電気器具を使っているのを知ってはいるが、電力の違いによって発生する熱や光、音などの量や強さが関係していることにあまり気付いていない。

### ○ 指導観

電流により発生する光の量や強さに違いがあることから問題を見いださせ、その問題を解決する実験方法を考えさせ、実験を行なわせて問題を解決させる問題解決的な学習となるように指導したい。その中で、小集団や学級集団での発表の場を設定し、根拠を示して自分の考えを表現できるように指導したい。また、日常生活と関連付けて電力について理解させたい。

## 6 単元の目標

電流により発生する熱や光、音などの量や強さに違いがあることから問題を見だし、その問題を解決する方法を考えて実験を行い、結果から根拠を示して表現することによって、発生する光や熱の量や強さは電力の違いに関係があることを理解させるとともに、日常生活と関連付けて考察しようとする。

## 7 単元の評価規準

ア 自然事象への 関心・意欲・態度	イ 科学的な思考	ウ 観察・実験の 技能・表現	エ 自然事象について の知識・理解
電流により発生する熱や光、音などの量や強さの違いに関心を持ち、意欲的に観察、実験を行ったり、それらの事象を日常生活と関連付けて考察したりしようとする。	電流による熱や光の発生などを調べる方法を考え、観察、実験などを行い規則性を見いだす。	電流による熱や光の発生の観察・実験などを行い、基本操作を習得するとともに、観察・実験などの結果から自らの考えを的確に表現する。	電流による熱や光の発生などの基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けている。

## 8 指導と評価の計画（全3時間）

時数	学習内容	評価計画					
		観 点				評価規準	評価方法
		関	思	技	知		
1 本時	1 身の回りにある電気器具について考える。 2 豆電球の明るさの違いから問題を見いだす。 3 実験方法を考える。 4 実験方法の検討をする。	○	◎			ア 豆電球の明るさの違いに関心をもち、問題を見いだしている。 イ 見いだした問題を解決する実験の方法を考察する。	行動観察 ワークシート ワークシート
2	1 検証実験を行う。 2 結果をまとめる。 3 結果を考察し、結論を発表する。 4 電力について			◎	○	ウ 実験の結果から自らの考えを的確に表現する。 エ 豆電球の明るさは電流の強さや電圧の大きさと関係があることを理解している。	行動観察 ワークシート
3	1 電力と発熱について 2 電力と電力量について			◎		エ 電力の違いによって発生する熱や光、音などの量や強さが関係していることを理解し、知識を身に付けている。	ワークシート

## 9 本時の展開

### (1) 本時の目標

電流により発生する光の量や強さに違いがあることから問題を見いだし、その問題を解決するための方法を考察できる。

### (2) 観点別評価規準

○自然事象への関心・意欲・態度

- ・豆電球の明るさの違いに関心をもち、問題を見いだしている。

◎科学的な思考

- ・見いだした問題を解決する実験の方法を考察する。

### (3) 準備物

豆電球、乾電池、導線、ワークシート

### (4) 学習の展開

	指導内容・学習活動	指導上の留意事項	評価規準	評価方法
導入 (8分)	<b>1 身の回りにある電気器具について考える。</b> ○ 電気を使っている電気器具や装置にどんなものがあるのか考えさせる。 ○ 電流によって、どんなはたらきをしているのか話し合い、発表させる。	・できるだけ多様な電気器具などを出させる。 ・熱や光、音などを発生させたり、モーターを回して物体を動かしたりすることに気付せる。		

2 豆電球の明るさの違いから問題を見いだす。

○ 演示実験

1個の豆電球に、1個の乾電池をつないだ場合と2個の乾電池を直列につないだ場合、豆電球の明るさがどうなるかを見せる。

- 明るさの違いを確認後、その理由を考えさせる。

【小集団】

- 考えたことを発表させる。  
【学級全体】

・電流の強さや電圧の大きさにより、豆電球の明るさが違う。

- 2個の直列につないだ規格の異なる豆電球を乾電池につないだ場合、各豆電球の明るさはどうなるか考えさせる。

- 各豆電球の明るさを予想し、その理由を考えさせる。

- 考えたことを発表させる。  
【小集団】

・同じ明るさだろうか。  
・実験を小集団で行う。  
(準備)

1.5V用と2.5V用の豆電球、  
1.5Vの乾電池、導線

- 結果と考えたことを発表させる。  
【学級全体】

・なぜ明るさは違うのだろうか。  
・疑問点を分類、集約し、探究することをまとめる。  
【学級全体】

・豆電球は1.5V用と2.5V用を使用する。

・結果の確認だけでなく、疑問に思ったことや気付いたことをできるだけ多く記入させる。

・疑問点をさらに絞り込む。

ア 豆電球の明るさの違いに関心をもち、問題を見いだしている。

行動観察  
ワークシート

探究課題 規格の異なる豆電球2個を直列につないだ場合、明るさが違うのはなぜか。

- 明るさの違いの理由を考えさせる。【小集団】
- 考えたことを発表する。【学級全体】
- ・直列接続では流れる電流の強さは同じで、電圧の大きさが違うのではないか。
- ・机間指導をして、考えることのできない生徒には、豆電球の明るさが電流の強さや電圧の大きさによって決まることを思い起こさせる。

**3 実験方法を考える。**

- 明るさが違う原因を調べる実験方法を考える。【個人】
- ・2個の豆電球の電流の強さや電圧の大きさを測定すればよいのではないか。
- ・実験結果の予想もさせる。
- ・机間指導をして、考えることのできない生徒には、電流の強さや電圧の大きさの測定を思い起こさせる。

**4 実験方法の検討をする。**

- 各自が考えた実験方法を発表し、小集団で実験方法を考える。【小集団】
- 小集団で考えた実験方法を発表する。【学級全体】
- 考えた実験方法の確認や修正をする。【小集団】
- ・2個の豆電球の電流の強さや電圧の大きさを測定する実験方法に決める。
- ・ワークシートを提出させ、間違った実験方法になっていないか確認する。

**5 次時の学習内容について**

- ・検証の実験や結果の考察の発表を行うことを伝え、今後の学習活動の見通しをもたせる。

イ 見いだした問題を解決する実験の方法を考察する。

ワークシート

まとめ  
(2分)