

## 1 学 年 第2学年

## 2 単元名 電気とそのエネルギー

## 3 単元の目標

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こと。

「学習指導要領 第2学年 第1分野（3）電流とその利用 ア 電流（ウ）」

## 4 指導と評価の計画

学習内容(時数)	評 価					
	関	考	技	知	評 価 規 準	評価方法
【ワットとは何を表しているのだろうか】(1) ・身の回りの電気器具について考える。 ・電力の計算式について理解する。		○		◎	・日常生活での経験から電力の大きい電気器具について，予想している。 ・電力の計算式を使って値を求めている。	行動観察 ワークシート 発表
【同じように明るいのに発熱が違うのは，白熱電球とLED電球にどんな違いがあるからだろうか】(1) [本時] ・2つの電球に加わる電圧を同じにして，電流を調べる。 ・電力の違いから，2つの電球の違いを説明する。		◎			・同じような明るさで光る白熱電球とLED電球の発熱の違いを，それぞれの電球の電力の違いと関連付けて説明している。	ワークシート 発表
【電力が大きいと発熱量が大きくなることを確かめよう】(1) ・電力が異なるそれぞれの電熱線に，一定時間同じ電圧を加えて，電流を流したときの水温の変化を調べる。		◎			・実験の結果から，ワット数と電流や電圧と水のあたたまり方の関係，時間とあたたまり方の関係を説明している。	ワークシート 発表
【電気代は何をもとに決まるのだろうか】(1) ・電気料金の請求書を参考に，1ヶ月間にどれぐらいの電力量を消費するのか調べる。	○			◎	・家庭で消費している電力量について調べている。 ・熱量や電力量の計算式を使って，それらの値を求めている。	行動観察 ワークシート ノート 発表

5 本時について

(1) 本時を研究授業に選定した理由

平成 24 年度全国学力・学習状況調査において、白熱電球と LED 電球の消費する電力の違いを考察する問題が出題された。この題材は身近な情報に関心を持ち、疑問に思ったことを課題として、自ら実験を行って探究することができるものである。そして、日常生活における場面でも活用することができる考えた。

(2) 本時の目標

同じような明るさで光る白熱電球と LED 電球の発熱の違いを、それぞれの電球の電力の違いと関連付けて説明することができる。

(3) 本時の評価規準

同じような明るさで光る白熱電球と LED 電球の発熱の違いを、それぞれの電球の電力の違いと関連付けて説明している。(科学的な思考・表現)

(4) 本時の指導の工夫

日常生活と関連のある LED 電球の特徴を実験を通して学び、今後の生活に活用できるような内容を取り上げること。

(5) 本時の展開

学習活動	◇指導上の留意事項 ア～ケ：予想される生徒の反応	評価規準 (評価方法)
1 白熱電球と LED 電球の発熱の違いから問題を設定する。	<p>◇生徒を前へ集め、同じような明るさで光る白熱電球と LED 電球を提示し、白熱電球は熱を発して触れないが LED 電球は触れる様子を提示し、疑問に思うことを問いかける。</p> <p>ア あれ？LED 電球は触れるぞ。どうして LED 電球は熱を出さないのだろう？</p> <p>◇アのような疑問を取り上げ、問題を設定する。</p>	
<p>問 題 同じように明るいのに発熱が違うのは、白熱電球と LED 電球にどのような違いがあるからだろうか。</p>		
2 問題に対する予想を確認し合い、検証方法を考え、本時のめあてを設定する。	<p>イ LED 電球は、熱を出さないつくりをしているのだろう。</p> <p>ウ 2つの電球の電圧は同じだけれど、LED 電球の方が白熱電球より流れる電流が小さいのではないか。</p> <p>エ 2つの電球に加わる電圧を同じにして、流れる電流の大きさを比べればよい。</p> <p>◇イのような意見に対しては、「回路の中では何がどのように違うのかな」と問いかける、電圧や電流の違いに着目させる。</p> <p>◇前時までのワークシートを振り返るよう促し、ウのように電流の違いに着目した考えの生徒の意見を取り上げる。</p> <p>◇どのように調べれば予想を証明できるか問いかける、エのような実験方法に気付いている生徒の考えを取り上げ、電力の比較を</p>	

視点にしたためてを設定する。

めあて  
電圧を同じにして電流を調べ、電力の違いをもとに、2つの電球の発熱の違う理由を説明しよう。

3 予想を検証する実験を行う。

◇実験用の豆電球とLED豆電球を提示し、電源電圧を2Vに設定して電力を比べることを確認する。  
◇次の観点で机間指導を行う。  
・電源装置の電圧を2Vに設定して、正しく実験を行っているか。  
・電流計を直列につなぎ、値を小数第一位まで読み取っているか。

4 実験結果をもとに考察し、発表する。

◇考察は、キーワードとして「電力」の言葉を使ってまとめるよう伝える。  
◇考察を書けない生徒には、2つの電球の違いを問い、LED電球が熱を出さない理由について電力を視点に対話する。  
◇考察をまとめた生徒から、隣同士で互いに発表し合うように促す。  
オ LED電球よりも白熱電球に流れる電流の方が大きかったので、白熱電球は熱くなった。【C評価】  
→「電力との関係はどうか」と問いかけ、視点を示す。  
カ LED電球は白熱電球よりも電力が小さいから、熱を出さないのだと思う。【B評価】  
キ 同じような明るさで光るのに、LED電球は熱を出さないつくりをしているから、小さな電力ですむのだな。だから省エネなのだ。【A評価】

同じような明るさで光る白熱電球とLED電球の発熱の違いを、それぞれの電球の電力の違いと関連付けて説明している。  
〔思考・表現〕  
(ワークシート・発表)

5 考察の発表後、LED電球の利点について考える。

◇キのように省エネに着目した考察をまとめている生徒を指名して発表させ、現在、LED電球が増えてきている理由を問い、発表するよう促す。  
ク LED電球は白熱電球より小さな電力で明るいから、電気代が安い。  
◇2つの電球の値段や寿命を伝え、LED電球への交換の利点を次時に学ぶことを伝える。

6 本時の振り返りをする。

◇自分の見方や考え方の変容や、本時の学習を身の回りのこととつなげて記述している生徒の振り返りを紹介する。  
ケ LED電球は小さな電力で明るく光るから、省エネで電気代が安くなるが、値段は高い。家のどこの電球を換えれば効果的なのか考えたい。