

中学校第2学年 『白熱電球とLED電球は、どのように使い分ければよいのだろうか』
授業実践記録

1 時間目 「白熱電球とLED電球には、どのような違いがあるのだろうか」

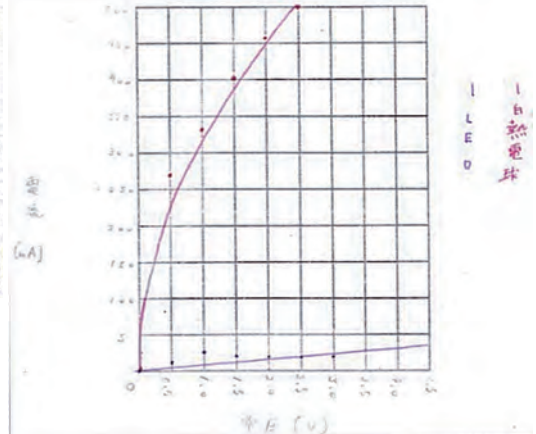
白熱電球とLED電球にはどのような違いがあるのか、他教科の学びや生活体験を生かして、仮説を考えた。その仮説をもとに、実験で検証可能なものは実験で確かめ、実験ですぐに検証不可能なものは、教師からの資料を参考にして、違いについて考えることにした。

<実験結果>

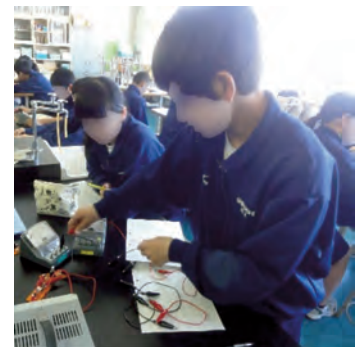
発熱温度 白熱 > LED

電圧[V]	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
電流 豆電球	0	270	335	400	452	500	580
[mA] LED	0	72	22	20	20	20	30

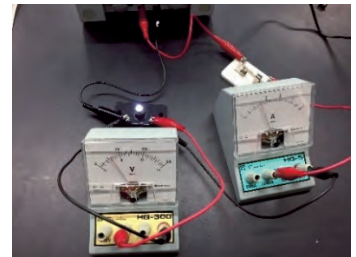
明さ LED < 白熱 電力 白熱 > LED



<考察>
LEDの方が豆電球と同じ電圧をかけたときに電流が小さいことから、LEDの方が必要な電力が少ない。また、LEDの方が豆電球をかけたときに明るく光ったことから、LEDの方が明るく光るといえる。また豆電球の方が同じ電圧をかけたときに熱くなる。従ってLEDの方が少ない電力で明るく光り、ムダな電力が発生しないといえる。



<考察>
白熱電球よりもLEDのほうに流れた電流が少なかったことから、電力はLEDのほうが少ないと考えられる。また、同じ時間、電流を流した場合、LEDのほうに電力が少ないことから、発熱量もLEDのほうが少ないと考えられる。



<感想・疑問・これから学びたいこと>
①今と昔での使用した電力を比較したいし、どちらの方が安いのか。今と昔、電気料金がちがうところから。

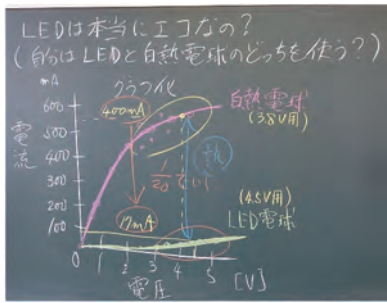
<感想・疑問・これから学びたいこと>
LEDには色、色があるので、色によって電力や、明るさや発熱温度が変わるのか調べてみたいと思いました。でも、同じLEDなので変わらないのかなとも思いました。

2 時間目 「白熱電球とLED電球は、どのように使い分ければよいのだろうか」

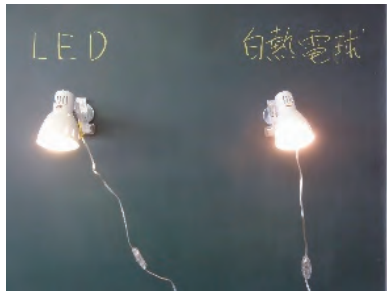
前時の実験結果（消費電力、明るさ、発熱温度など）と教師からの資料（使用寿命、電球の値段、

電気代など)をもとに、白熱電球とLED電球の違いを踏まえた上で、実生活ではどのように使い分けていくべきかを考えていった。身近な電球に着目することで問題を自分事としてとらえ、実験結果や資料、仲間の意見などたくさんの情報を参考にして総合的・多角的に考えることができた。

例えば、LED電球は白熱電球に比べると、同じ電圧をかけたときに少ない電流で明るく発光する。しかもあまり発熱せず、消費電力が少ない。発光の際に無駄な熱エネルギーを出さないLEDの方が、エネルギー変換効率は良いということになる。しかし、札幌のような豪雪地帯では、信号機や車のヘッドライトにLED電球を用いると、熱が発生しないために表面についた雪が溶けないという問題が起きることがある。そう考えると、発光に伴って熱を発生させてしまう(変換効率が悪い)という白熱電球のデメリットが、雪を溶かしてくれるというメリットに変わるという気づきも生まれた。



	白熱電球	LED
電燈の電気エネルギーを100%としたとき	約10%を光エネルギーに変換	30~35%を光エネルギーに変換
電球の寿命 →1日10時間使用したと仮定すると	1000~2000時間 →寿命は約3~6ヶ月	40000~60000時間 →寿命は約11~16年
電球1個のおよその値段	100円~300円	1000~2000円
1時間あたりの使用料金(電気代) →1年間あたりの使用料金(電気代)	約0.5円 →約1380円	約0.1円 →約876円



<課題に対する自分の考え>

LEDの良いところは、電球の寿命が長く、1時間あたりの使用料金が安いので、長く電気を使う場所に使えば良いと思います。
例) 信号機 - 外灯、お店の電気

白熱電球の良いところは、電球1個の値段が安く、温かみがある点なので、たくさん電球を使いたいときには良いと思います。
例) 玄関 - ショールーム

LEDと白熱電球の良いところを使い分ければ良いと思います。



<感想・疑問・これから学びたいこと>

白熱電球なのかかわかりませんが、④という形の電球は、どれくらい寿命があるのか、また、使用料金はどれくらいかかっているのかを調べてみたいと思いました。LEDにはいろいろな色がありますが、例えば、青色のLEDを使えば、たとえば赤色のLEDより、使用料金は安くなるか、知りたいです。

<課題に対する自分の考え>

LEDは、長持ちし少ない電力で明るく光るので、24時間使用する場合、明るさが必要なところなどに使えばいいと思う。

白熱電球は、LEDには適さない。バリアフリー施設(目の障害者の方にはLEDはつらい)などや、豪雪地帯での街灯(雪がある程度はかすことができるから)や、ほとんどの使用シーン(LEDより寿命が長いから)に使えばいいと思う。

<感想・疑問・これから学びたいこと>

家庭では白熱電球を使用しているけれど、LEDに買い換える理由として、単価が高いことや、保値のことが原因ではないかと思ったり、電気代が高くなるのではないかと感じるが、LEDにしたとしても故障せずに1年も使えるか分からないので、寿命は長くても、もう少し安価なものを販売してほしいかと思ったり。