

1 単元について

【単元観】

本単元は、学習指導要第6学年A物質・エネルギー(4)電気の利用「手回し発電機などを使い、電気の利用の仕方を調べ、電気の性質や働きについての考えをもつことができるようにする。」を受けて設定されたものである。

本単元では、発電や蓄電については、身近な道具である自転車のライトやゲーム機や携帯電話の充電器・身近な電気製品である電気ストーブ等から、電気をつくったり蓄えたり、変換したりすることができるという見方や考え方をつなげていけることができる単元である。

また、身の回りの電気の利用を調べることを通して「省エネ」などのエネルギー資源の有効利用の観点から、環境保全についても意識することができる単元である。

【児童観】

本学級の児童は、1学期末に行った「理科の学習についてのアンケート」の結果、理科の時間が「好き」「どちらかといえば好き」と答えた児童は82%を占め、理科への興味関心は高い。

また、「実験や観察をすることは好き」と答えた児童は91%で、器具を操作して実験したり、その結果が目に見えて分かったりすることをとても喜んでいる。

本単元につながる「電気」についてのアンケート調査を行った結果は、次のような状況であった。

質問事項	肯定的回答
電気を自分で作ってみたい。	84%
省エネとはどんなことか知っている。	30%
LEDという言葉聞いたことがある。	86%
LEDがどんなものかを知っている。	27%

この結果や、授業の様子・ノートの記述から、次の3点が課題であるととらえている。

- ①電気に興味をもっている児童が多く、言葉も知っているが、それがどんなものなのかを詳しく知らない。
- ②考察の記述は、結果を表面的にとらえたものが多く、根拠をもとに自分の考えを文章化する力が十分でない。
- ③実験にあたっては、科学的事象を検証するために条件をそろえることを意識できていないことがある。

【指導観】

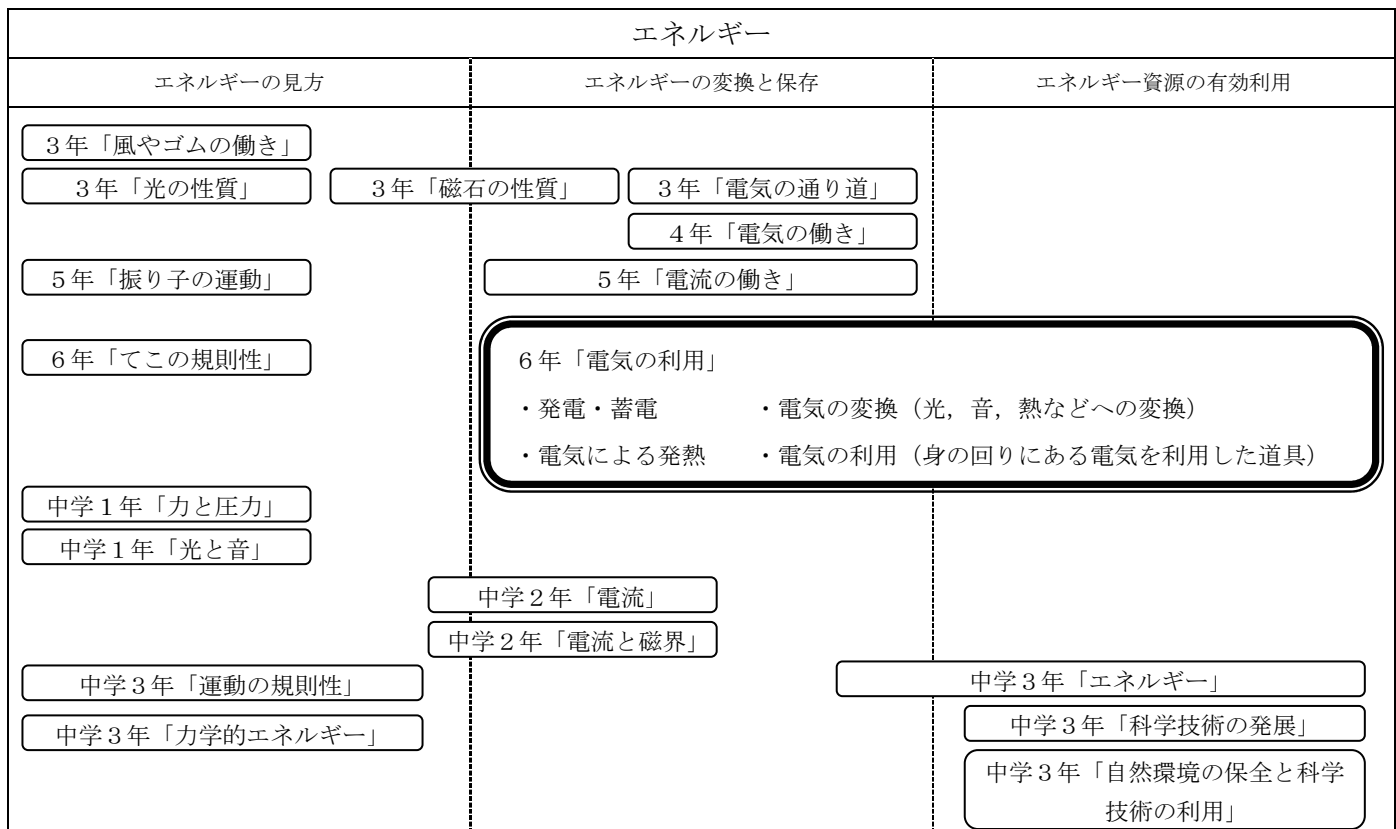
指導にあたっては、上記の単元の特性を踏まえるとともに(◎)、児童の課題に対応するため(○)次の5つの指導の工夫を行う。

- ◎導入段階で、身近な電気製品を挙げさせ、電気がいろいろな形に代わって利用されていることを知り、興味・関心をもって学習に取り組めるようにする。(工夫①)
- ◎学習問題についての不思議や興味を感じさせる実験や映像等の提示の工夫を行う。(工夫①)
- 聞いたことはあっても、意味や内容を正しく理解していない理科的な用語について補足を行ったり、知らないことは教えたりして、正しく知識を習得させ、活用できるようにする。(工夫②)
- 調べた内容の関係性や客観性を実験の結果をもとにして、考察の根拠を示しながら自分の考えを書かせる。(工夫③)
- 実験結果にぶれが出にくいように、道具の準備や整備等をし、条件制御を意識させながら実験させる。(工夫②)

2 単元目標

生活に見られる電気の利用について興味・関心をもって追究する活動を通して、電気の性質や働きについて推論する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、電気はつくったり蓄えたり変換したりできるという見方や考え方をもちことができるようにする。

3 単元の系統性



4 学習計画・評価計画（全13時間）

次	学習活動	評価規準			
		自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能・表現	自然事象についての知識・理解
第一次（3）	〈電気はつくることのできるのか〉 ・電気はどのようにしてつくられ、どんな所で利用されているか、知っていることを話し合う。 【1／3】	・発電の仕組みや電気の利用に興味をもち、電気はどのようにしてつくられ、どのように利用されているかについて、進んで調べようとしている。			
	・手回し発電機を正しく使って、いろいろな器具に電気を流す。 【2／3】			・手回し発電機にいろいろな器具を適切に接続し、電気が光、音、運動などに変換されて利用されていることを調べ、実験結果を記録している。	
	・電気をつくり出す方法や、電気の変化について考える。 【3／3】		・電気の作り方を考えたり、つくった電気を光、音、運動などに変えて利用する方法について考えたりしている。		
第二次（3）	〈つくった電気はためることができるのか〉 ・コンデンサーを手回し発電機に正しく接続して電気をためて、使う。 【1／3】			・コンデンサーを手回し発電機に正しく接続して電気をため、ためた電気を使っている。	

	・豆電球とLEDを比べることで、身のまわりの電気の有効利用について考える。 【本時2／3】		・身のまわりの電気の利用について、エネルギー資源の有効活用の視点から考え、自分の考えを表現している。		
	・電気はコンデンサーなどにためて使えることをまとめる。 【3／3】				・電気は、コンデンサーなどにためて使うことができることを理解している。
第三次 (5)	〈電気は熱に変えることができるのか〉 ・身のまわりで、電気を熱に変えて使っているものを探す。 【1／5】	・電気が熱に変換されることに興味をもち、進んで身のまわりで電気が熱に変換される例を調べようとしている。			
	・電熱線に電流を流すと発熱することを確認める。 【2／5】				・身のまわりには、電気の性質や働きを利用した様々な道具があることを理解している。
	・電熱線の太さを変えて、発熱のしかたが変わるかどうか実験する。 【3／5】			・電熱線の太さによる発熱のしかたの違いを調べている。	
	・電熱線の太さを変えた時の発熱のしかたについて考える。 【4／5】		・電熱線の長さを一定にして電流を流すと、電熱線の太さによって発熱のしかたが変わると推論し、自分の考えを表現している。		
	・電熱線の太さを変えると発熱の程度が変わることをまとめる。 【5／5】				・長さを一定にした電熱線では、太さによって発熱する程度が変わることを理解している。
第四次 (2)	・電気の性質を利用したおもちゃづくりの計画を立てる。 【1／2】	・電気の性質を利用したおもちゃづくりに興味をもち、進んで製作しようとしている。			
	・電気の性質を利用したおもちゃを工夫してつくる。 【2／2】			・電気の性質を利用したおもちゃを工夫してつくっている。	

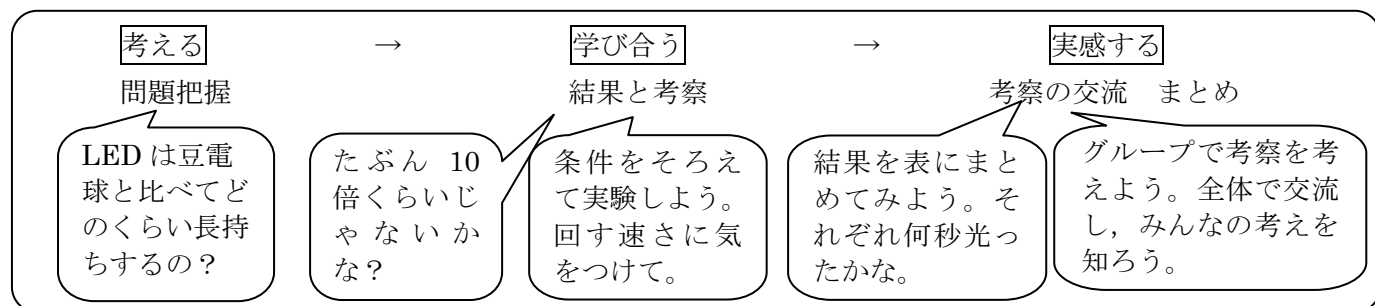
5 本時の目標

豆電球とLEDの光る様子を比較する実験を行い、その結果を基に電気の有効利用について考えることができる。(科学的な思考・表現)

6 準備物

手回し発電機 コンデンサー 豆電球 LED ストップウォッチ

7 授業のポイント



8 本時の展開（5／13）

言は言語活動 決は自己決定の場 存は自己存在感を与える場 共は共感的な人間関係の場

	学習活動と予想される児童の反応	指導上の留意事項(○)・評価の観点(◎)
◎	1 導入 生活場面から考える。身近な LED 商品について知る。	○LED について知っていることなどを挙げさせる。 ○豆電球と LED を比較したものを提示し、予想の手がかりとなるようにする。
	2 学習問題 LED は、豆電球と比べて、どのくらい長持ちするだろうか	
	3 予想 2 倍くらい長持ちする。 10 倍くらい長持ちする - あまり変わらない。	○手回し発電機の回す方向、速さ、回数を同じにし、条件をそろえることを児童に気付かせる。 ○複数回実験を行い、その結果を平均してまとめるようにする。 ○自分の考えを自由に表現させ、自己決定の場を設定する。 ○結果をもとに根拠を示しながら考察を書かせる。 ○班では適切な言葉や内容について考えさせ、自分の考察に加筆修正しながら考察をまとめさせる。 ○交流の中で自分の考えを広め、認め合うことで自己存在感を与える。 ◎豆電球と LED を比べる実験結果をもとに電気の有効利用について自分の考えをまとめている。 [科学的な思考・表現] (ノートの記述・発言内容) ○自分の考えと比べて反応して聞き、共感的な人間関係を築く。
	4 実験 手回し発電機とコンデンサーを使って、豆電球と LED が光っている時間の長さを調べる。	
決	5 結果 豆電球が光っている時間の長さが 8 秒で LED が光っている時間の長さが 80 秒であった。	
	6 考察 - 自分の考えをかく。(個人) LED の方が豆電球よりも 2 倍くらい長く光ると予想したが、実験の結果は豆電球が 8 秒、LED が 80 秒光った。このことから、豆電球に比べると LED の方が約 10 倍長持ちすることが分かった。 - 班でお互いの考察を交流する。(集団)	
◎ 共	7 考察の交流 お互いの考察を発表し合い、意見や質問があれば話し合う。	
	実験の結果から、豆電球は 8 秒、LED は 80 秒光った。このことから、LED の方が少しの電気で光ることが分かり、LED は豆電球の約 10 倍長持ちするということがわかった。	
	8 まとめ LED は豆電球に比べて、約 10 倍長持ちする。	
	9 ふり返り 豆電球と LED を比較した表をふり返る。	
	10 次時の予告 電気は熱に変えることができるのだろうか。	

9 板書計画

10/21 電気とわたしたちの暮らし

問題

まとめ

LED は、豆電球の約 10 倍長持ちする。

予想

- ・ 2 倍くらい長持ちする。
- ・ 10 倍くらい長持ちする。
- ・ あまり変わらない。

実験

- ①コンデンサーに電気をためる。(20 回) 変えない条件
- ②豆電球の光っている時間を計る。 ・ 電気の量
- ③結果を記録する。 変える条件
- ④コンデンサーに電気をためる。(20 回) ・ 豆電球と LED
- ⑤LED の光っている時間を計る。
- ⑥結果を記録する。

考察

実験の結果から、豆電球は 8 秒、LED は 80 秒光った。このことから、LED の方が少しの電気で光ることが分かり、LED は豆電球の約 10 倍長持ちするということがわかった。

結果の表

--

10 ノート計画

10/21	単元 電気とわたしたちの暮らし			
問題	LED は、豆電球と比べて、どのくらい長持ちするのだろうか	まとめ	LED は、豆電球の約 1 0 倍長持ちする。	
予想	・ LED の方が 10 倍くらい長持ちする。			
実験	①コンデンサーに電気をためる。(20 回) ②豆電球の光っている時間を計る。 ③結果を記録する。 ④コンデンサーに電気をためる。(20 回) ⑤LED の光っている時間を計る。 ⑥結果を記録する。 <u>変えない条件</u> ・ ためる電気の量 (20 回) <u>変える条件</u> ・ 豆電球と LED	考察	④「自分で考えた考察を書く。」 ※交流の中で獲得した言葉や表現は朱書きで加筆・修正する。	
		結果	<table><tr><td>結果の表</td></tr></table> ・ 豆電球は 8 秒。LED は 8 0 秒光った。	結果の表
結果の表				