

第 6 学 年 理 科 学 習 指 導 案

6 年 1 組 指 導 者 藤 井 大 介

単 元 追 究 ! 電 気 の 利 用

資質・能力
①活用できる知識・理解
②自ら問題を見付ける力・解決する力
③根拠をもとに筋道を立てて考える力
④自分や仲間の考えを問い直す力
⑤様々な角度から自分の考えを創り出す力
⑥自分の思いや考えを分かりやすく伝える力
⑦自分から学びに向かうとする力
⑧仲間の考えを委ねる力
⑨困ったときに援助を求める力
⑩自分の学びを見つめ直す力
⑪人間性(感性、達成感など)に関すること

1 単元について

本学級の子どもたちは、第5学年「電流の働き」の学習において、電磁石の強さの変化について、電流の強さや導線の巻数などの条件を制御しながら調べ、電流の働きについての見方や考え方をもちることができた。このような子どもたちが、電気の性質や働きについて推論しながら調べ、電気の利用について追究していく。このことは、電気の性質や働きについての理解を深め、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につながるであろう。

本単元は、子どもたちが、身の回りの電気の利用について追究していく中で、電気エネルギーについて実感を持った理解を深めていくことをめざす学習である。そのためには、子ども自身が発電や蓄電、電気の変換による現象について問いをもち、その問いにもとづいて、予想・実験・結果・推論の過程を繰り返したり、自らの生活や学習経験と結び付けたりしながら、追究していくことが重要となる。しかし、子ども一人ひとりが、電気の性質や働きについて切実な問いをもち、互いに考えを伝え合いながら、より妥当性の高い考えをつくっていくことは容易ではない。なぜなら、発電や蓄電に関わる子どもたちの体験に差が大きく、全体で問いを共有していくことに難しさがあるからである。また、目には見えない電気エネルギーについて、自分の考えを明確にもったり、仲間の考えとの違いに着目したりすることに難しさがあるからである。

そこで、以下のような支援を行っていくこととする。

- 発電実験や蓄電実験の結果をiPadで撮影し、考察の際に活用するよう促す。そうすることで、明確な根拠をもとに実験結果を比較し、自分の考えをもちことができるようにする。
- 全ての班に、発電実験や蓄電実験の結果を黒板に記録するよう促す。そうすることで、結果の共通点や差異点が明確になり、自分の考えの妥当性を高めたり、多面的・総合的な視点から再考したりすることができるようにする。
- 授業の終末に、電気の性質や働きについて、「分かったこととその理由」「仲間の考えを聞いて思ったこと」を観点として振り返りを書くよう促す。そうすることで、自分の考えの根拠を明確にししながら学ぶよさや、考えを交流し更新しながら学ぶよさを感じることができるようになる。

2 目 標

- 生活の中に見られる電気の利用について興味・関心をもって調べる活動をとおして、電気の性質や働きについて推論し、理解することができるようにする。
- 電気の性質や働きについて日常生活と関連させながら考え、エネルギーを有効利用していることとする態度を養うことができるようにする。

3 評価規準

関心・意欲・態度(関)	思考・判断・表現(思)	知識・技能(知)
○電気の利用の仕方に興味・関心をもち、自ら電気の性質や働きを調べようとしている。	○電気の性質や働きとその利用について予想や仮説をもち、推論しながら追究し、自分の考えを表現している。	○電気は、つくりだしたり蓄えたりすることができること、光、音などに変えることができることを理解している。 ○身の回りには、電気の性質や働きを利用した道具があることを理解している。 ○手回し発電機などを適切に使って、電気の性質や働きを調べ、その過程や結果を定量的に記録している。

4 指導計画(全10時間)

- 1次 手動発電の懐中電灯の仕組みを調べ、追究の見通しをもち(2時間)
- 2次 電気の性質や働きについて調べる(7時間)【本時6/7】
- 3次 学んだことを振り返り、これからの電気の利用について考える(1時間)

5 本時案 【平成28年12月2日 8:50~9:35 理科室】

(1) ねらい 豆電球とLEDの比較実験をとおして、同じ蓄電量ならばLEDの方が長く点灯し続けることを理解し、その理由を考えることができるようにする。

(2) 学習過程

学習活動/子どもの意識	支援
<p>① 豆電球とLEDの比較実験の予想をする (5分)</p> <p>学習内容 ・豆電球とLEDの点灯時間の違いについての関心(関)</p> <ul style="list-style-type: none"> 同じ蓄電量で、豆電球とLEDのどちらが長く光り続けるのか調べるよ。豆電球の方が光が弱いから、長く光ると思うな。 LEDだと思うな。電器屋さんで、長持ちして電気代がお得だと聞いたことがあるよ。 LEDはとても明るいよ。電気をたくさん使うのではないかな。 早く実験して確かめてみたいよ。 	<p>○豆電球とLEDの比較実験の結果をiPadで撮影し、考察の際に活用するよう促す。そうすることで、明確な根拠をもとに実験結果を比較し、自分の考えをもつことができるようにする。</p> <p>○全ての班に、豆電球とLEDの比較実験の結果を黒板に記録するよう促す。そうすることで、結果の共通点が明確になり、自分の考えの妥当性を高めることができるようにする。</p> <p>○電気の性質や働きについて、以下の観点として振り返りを促す。そうすることで、自分の考えの根拠を明確にしながら学ばよさや、考えを交流し更新しながら学ばよさを感じるができるようにする。</p> <p>・分かったこととその理由</p> <p>・仲間の考えを聞いて思ったこと</p>
<p>② 実験を行い、豆電球とLEDの違いについて話し合う (35分)</p> <p>学習内容 ・適切に条件を制御した、安全な実験(知)</p> <ul style="list-style-type: none"> 実験結果と、蓄電量、消費電力を関係付けた推論(思) 正確に比べるために、発電機を回す速さを1秒間に2回転、回す回数を60回で揃えるのだね。放電もしておくよ。 さあ、実験だ。コンデンサーにつないでから、明かりが消えるまでの時間を計ろう。 豆電球は1分30秒で消えた。平均すると1分0秒になったよ。 LEDは5分以上点灯し続けているよ。どの班のLEDも光り続けている。間違いなく、豆電球より長く点灯するよ。 実験結果の表を見ても、どの班も同じような結果になっている。 同じ蓄電量なら、LEDの方が長く光り続けると言えるよ。 明るく光るLEDの方が、長く光り続けるなんて不思議だな。 <p>同じ蓄電量で、LEDの方が長く光るのだね。この実験結果から、どのようなことが考えられますか。</p> <ul style="list-style-type: none"> 蓄電量は同じなのだから、LEDは少ししか電気を使わないのかもしれないよ。 LEDは流れている電流が、豆電球に比べて小さいのかもね。 検流計で調べれば、確かめることができると思うよ。 	
<p>③ 本時の学習について振り返る (5分)</p> <p>学習内容 ・豆電球よりもLEDの方が点灯時間が長いこと(知)</p> <ul style="list-style-type: none"> 予想通り、LEDの方が長く光り続けたよ。みんなが言うように、少しの電気で光ることができるのだと思うよ。 次はそれぞれの電流の大きさを調べて確かめたいよ。 	

6 板書計画

12/2 (全) 蓄電量が同じとき、豆電球とLEDではどちらが長く光り続けるだろうか

予想

- 豆電球 明るくない → 使わない
- LEDは明るい → 電気を多用
- LED 最近よく使われている → 省エネ?

方法

発電機を1秒間に2回転、60回でそろえ、コンデンサーに蓄電する → 豆電球、LEDになさ点灯時間を調べる

	豆電球	LED
1	1分15秒	5分以上
2	1分20秒	5分以上
3	1分30秒	5分以上
4	1分20秒	5分以上
5	1分10秒	5分以上
6	1分25秒	5分以上
7	1分15秒	5分以上
8	1分35秒	5分以上
9	1分20秒	5分以上

結果

同じ蓄電量なら、LEDの方が長く光り続ける

考察

LEDは、少ししか電気を使わないのでは(豆電球はたくさん電気を多用では)

電流の強さにちがいはあるはず

検流計で調べたい

