

第6学年 理科学習指導案

平成27年2月4日(水) 5校時

南小泉小学校 第6学年3組

場所：理科室 指導者：吉川 佳佑

1. 単元名 「電気とわたしたちの暮らし」

2. 単元の目標

身のまわりで見られる電気の利用について興味をもち、電気は、手回し発電機などを使って作り出したり、蓄電器などに蓄えたりすることができることや、電気は、光、音、熱などに変換されること、また、発熱については電熱線の太さによって発熱の仕方が変わることをとらえることができるようにする。さらに、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ることができるようにする。

3. 指導にあたって

(1) 単元について

本単元は、学習指導要領の内容、第6学年A(4)による。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ことが、本単元のねらいである。

(2) 児童の実態について

男子11名、女子19名、計30名である。理科の授業には、積極的に取り組む姿勢が見られる。4月から、理由を明確にした予想を持つ 正しい結果の記録・整理 結果から基づく考察と話し合いによる共有化、という学習場面に焦点をおいて授業を行ってきた。 の結果を記録したり、整理したりする場面では、複数のグループの結果を、それぞれの共通点と差異点に着目して比べるように指導をしており、ほとんどの児童が正しい結果を理解できていることが多い。しかし、 の予想する場面では、予想の理由を既習内容や生活経験を根拠にして説明している児童が少ない。また、 の考察する場面では、多くの児童が結果から推論したことを文章に表現することを苦手としている。

(3) 指導にあたって

以上のような児童の実態を踏まえ、理由を明確にした予想を持ったり、実験・観察結果から自分なりに考察したりする力を育てていくために、考察場面の時間を十分に設定していくようにしたい。また、それを図や文章で表現し、自ら説明できるように、研究テーマとの関連を踏まえ、次の手だてで指導にあたりたい。

テーマ:科学する楽しさを体感できる子どもの育成 - 実感を伴った理解を目指して -

見通しをもって自然の事物・現象に働きかけるための工夫(研究の視点(1)ア)

既習内容や生活経験を根拠にした予想を立てさせ、学習の見通しをもたせる。そのために、身近な生活に使われている様々な電気製品やその構造について触れる機会をつくる。また、考察場面で自分の考えを持てるようにするために、より正確な実験結果と考察するための時間の確保が必要になる。本単元で行う実験場面では、実験内容を工夫し、実験時間を短縮することにより、考察の場面の時間を多く取り入れる。

4. 指導計画(14時間扱い 本時11/14)

評価の観点（ 関心・意欲・態度 思考・表現 技能 知識・理解 ）

次	時	主な学習活動	評価基準と評価方法
1 の か 電 気 は つ く る こ と が で き る	2	<ul style="list-style-type: none"> 電気はどのようにしてつくられ、どんなところで利用されているか、知っていることを話し合う。 電気をつくり出す方法を考え、モーターを回すなどして、電気ができることを確かめる。 	<p>発電のしく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。</p> <p>【発言・行動観察】</p>
	1	<ul style="list-style-type: none"> 手回し発電機でつくった電気をいろいろな器具に流し、どのような現象が起こるか調べる。 <p>（実験）</p>	<p>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。【行動観察・記録】</p>
	1	<ul style="list-style-type: none"> 電気をつくり出す方法や、つくり出した電気はどのようなものに変えることができるかについてまとめる。 	<p>電気は手回し発電機などを使ってつくることができ、つくった電気を光、音、運動などに変えて利用することができることを理解している。【発言・記録】</p>
2 た め る こ と が で き る の か 電 気 は	1	<ul style="list-style-type: none"> 身のまわりに、ためた電気を使用している道具があることを知り、手回し発電機やコンデンサーなどを使って、電気をためることができることを確かめる。（実験） 	<p>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。</p> <p>【行動観察・記録】</p>
	2	<ul style="list-style-type: none"> 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まとめる。 資料を使って電気を効率的に使う方法について調べたり、エネルギー資源の有効利用について考えたりする。 	<p>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利用の観点から考え、自分の考えを表現している。</p> <p>【発言・記録】</p> <p>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。</p> <p>【発言・記録】</p>
3 電 気 は 熱 に 変 え る こ と が で き る か	2	<ul style="list-style-type: none"> 身のまわりで、電気を熱に変えて使っている物をさがし、電熱線に電流を流すと、発熱することを確認する。 	<p>身のまわりには、電気の性質やはたらきを利用したさまざまな道具があることを理解している。</p> <p>【発言・記録】</p> <p>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。</p> <p>【発言・行動観察】</p>
	2 本時	<ul style="list-style-type: none"> 電熱線の太さを変えると、発熱のしかたがどのように変わるかを予想して調べ、電熱線の太さと発熱の関係についてまとめる。（実験） 	<p>電熱線の太さによる発熱のしかたの違いを調べている。</p> <p>【行動観察・記録】</p> <p>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。</p> <p>【発言・記録】</p> <p>電熱線に電流を流すと発熱し、長さを一定にした電熱線では、電熱線の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。</p> <p>【発言・記録】</p>
4 物 を つ く る つ 電 気 を 利 用 し た	2	<ul style="list-style-type: none"> 電気の性質を利用したおもちゃをつくる。 	<p>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。</p> <p>【行動観察・記録】</p>
	1	<ul style="list-style-type: none"> 電気のはたらきや利用について、学習したことをまとめる。 	<p>電気の性質を利用したおもちゃをくふうしてつくっている。</p> <p>【作品】</p>

5. 本時の指導（14時間扱い 本時 11 / 14）

（1）本時のねらい

電熱線の太さと発熱の仕方の関係を探る実験の際に得られた結果を、記録・平均化し、正しい実験結果を見出すことができる。

（2）研究の視点との関連

研究の視点（1）ア 見通しを持って自然の事物・現象に働きかけるための工夫

予想の場面では、ノートに文章や図で説明させる。その際、既習内容や生活経験を根拠として取り組ませるように声掛けをする。また、数名の多様な意見を全体で共有し、学習の見通しをもたせていく。

実験の場面では、発熱した電熱線で発砲ポリスチレンを切る実験の際、正しい実験結果を導かせるために、乾電池ではなく、電源装置を用いる。電源装置を用いることで、電熱線の発熱量を一定に保つことができ、発砲ポリスチレンが切れる時間の誤差が小さくなると考えられる。より正確な結果を導くことで、電熱線の太さの違いによって、発熱の仕方が変化することを明確に捉えさせていきたい。

(3) 準備物

- ・発泡ポリスチレン片(2.5cm×2.5cm) ・割り箸 ・電源装置 ・電熱線発熱実験台
- ・ニクロム線(0.2mmと0.3mm) ・輪ゴム ・ワークシート(結果の表) ・ストップウォッチ
- ・タイマー・計算機 ・掲示用の実験結果用紙 ・大型テレビ(実験方法確認用)・実物投影機

(4) 指導過程

段階	主な学習活動(・児童の反応)	指導上の留意点(評価)
導入 10分	<p>前時の学習を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none">・電熱線カッターをもっと速く切れるようにするための方法を考えたね。・電熱線の太さを変えるといい。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"><p>電熱線の太さを変えると、発熱の仕方が変わるのだろうか。</p></div> <p>予想する。</p> <ul style="list-style-type: none">・変わる：前の時間にホットプレートやドライヤーの電熱線の太さが違うことを知ったから、太い電熱線だと発熱の仕方が大きくなると思うから。・太くなると、電気が流れる道が広いから、その分大きく発熱すると思う。・細い方が、熱が集中して発熱すると思う。・発熱の仕方は変わらない。理由は、乾電池1個分の電気の力は変わらないから。	<ul style="list-style-type: none">・電熱線の太さを変えることについて着目した児童の意見を取り上げ、学習課題を提示する。
展開 15分	<p>実験方法を考える。</p> <ul style="list-style-type: none">・電熱線の長さや乾電池の個数は同じにする。・1回だけ実験しても正しいとは限らないから、何回かやる必要があると思う。・時間を測って、その時間の平均を出そう。 <p>実験する。</p> <ul style="list-style-type: none">・細い電熱線の方は、約20秒かかったね。・太い電熱線の方が約7秒だったから、こっちの方が切れたことが分かったよ。・どのグループも似たような結果になったね。・全部のグループの結果も、太い電熱線が速く切れた。	<ul style="list-style-type: none">・前時に学習した電熱線を用いた身近な物をいくつか復習し、予想の根拠を生活経験や既習内容を踏まえて書くように声掛けをする。・児童一人一人の予想を明確にするために、数名に発表させ、全体で共有する。自分の考えと同じところや似ているところ、違うところを観点に友達の考えを聞くように声掛けをする。・変える条件と変えない条件、実験回数、結果の整理の仕方について考えさせ、数名の児童に発表させ、全体で確認する。・ポリスチレンが切れる速さと発熱の大きさの関係を確認する。・ワークシートに実験結果を記録させる。測定時間を明確にするために、「発泡ポリスチレンがきれた瞬間」までとするように伝える。また、測定時間は、小数第2位を四捨五入して記録させる。・安全を配慮し、電熱線には触らないように、常に声掛けを行う。・各グループの実験結果を掲示し、太い電熱線の方が速く切れていることを確認する。 発泡ポリスチレンが切れるまでの時間を正しく測定し、その記録を整理することができたか。(行動・ワークシート)

15分	<p>考察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・太い電熱線の方が板を速く切れたという結果から、電熱線を太くすると、発熱の仕方が大きくなると考えられる。 ・細い電熱線は太い電熱線より、発熱の仕方が小さい。 ・0.2mmと0.3mmの電熱線で切れる速さが変わったことから、電熱線の太さを変えると、発熱の仕方も変わるということが分かった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ノートに文章で考察を表現させる。考察を書くのに困難が見られる児童に対しては「電熱線の太さ」「発熱の仕方・量」というキーワードを使って書くように声掛けをする。 ・発表児童の「発熱の仕方」に関連する言葉を板書していき、本時の学習課題と結び付けていくようにし、学習内容を理解させる。
まとめ 5分	<p>教科書のまとめを見て確認し、板書をノートに書く。</p> <p>振り返りをする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・学習した内容を整理させるために、短い文章で学習のまとめを板書する。 ・ノートに分かったことや感想を書かせ、学習内容の定着を図る。

(5) 評価規準

十分満足する状況	具体的評価規準	評価規準に達しない児童への手だて
電熱線で発泡ポリスチレンの板が切れる時間を正しく測定したり、記録したりすることができた。 (技能) 【行動観察・ワークシート】	得られた記録を記録・平均化し、正しい実験結果を見出すことができた。 (技能) 【行動観察・ワークシート】	机間指導で、ワークシートにグループで得られた結果を、正しく記録するように声かけする。

(6) 板書計画

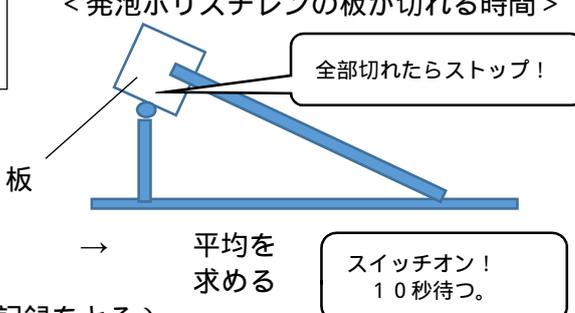
電熱線の太さを変えると、発熱の仕方が変わるのだろうか。

予想

- ・電熱線(太) 発熱(大)
- ホットプレート:
ドライヤーより熱くなる
- 電流が多く流れる
- ・細い...発熱(小)

実験方法

<発泡ポリスチレンの板が切れる時間>



平均を
求める

結果

	1	2	3	4	5	6	7	8
細い電熱線								
太い電熱線								

考察

電熱線(細) 切れる時間: 遅い 発熱(小)

電熱線(太) 切れる時間: 速い 発熱(大)

~まとめ~

- ・電熱線の太さを変えて電流を流すと、発熱のしかたが変わる。 太くすると、発熱の仕方は大きくなる。