

本時の研究テーマ	一人一人が意欲的に実験に参加できる指導の在り方
----------	-------------------------

- 1 単元名 電池のはたらき
- 2 目標
 - (1) 乾電池にモーターをつないで回路を作り、モーターの回り方に興味・関心をもち、電気のはたらきを進んで調べようとする。 (自然事象への関心・意欲・態度)
 - (2) 乾電池の数やつなぎ方によってモーターの回る速さや豆電球の明るさが変わることを、回路に流れる電流の大きさと関係づけて考え、表現することができる。 (科学的な思考・表現)
 - (3) 検流計を使って、乾電池の直列つなぎと並列つなぎの回路の電流の大きさや、光電池の回路に流れる電流の大きさを調べ、その過程や結果を記録することができる。 (観察・実験の技能)
 - (4) 乾電池の数やつなぎ方を変えると、モーターの回り方や豆電球の明るさが変わることや、光電池に光を当てると電流が流れることを理解することができる。 (自然事象についての知識・理解)
3. 指導にあたって

本単元は、「乾電池や光電池に豆電球やモーターをつなぎ、乾電池や光電池のはたらきを調べ、電気のはたらきについての考えをもつことができるようにする」ことがねらいである。実験を通して乾電池の数やつなぎ方によって豆電球の明るさやモーターの回転の速さが変わることを学び、身の回りの乾電池を利用した機器と関連付けながら、電池のはたらきを理解するところである。

理科の学習に関するアンケート結果	平成24年5月11日実施 (男子10名女子11名 計21名)
1. 理科の学習は好きですか。	好き 16人 まあまあ好き 4人 あまり好きではない 1人 きらい 0人
2. 理科の学習の中で、どんなことが好きですか。(複数回答可)	観察 14人 実験 20人 調べ学習 11人 その他(おもちゃづくり) 2人
3. 乾電池で動くものを知っていますか。	知っている 16人 知らない 5人 (具体例：懐中電灯、ミニ扇風機、時計、モーターカー、ソーラーカー、電池のおもちゃ、ゲーム)
4. 乾電池で動くものに興味がありますか。	ある 11人 ない 10人
5. 乾電池を使用しているもので、どんなものを使ったことがありますか。	(具体例：懐中電灯、時計、リモコン、ゲーム機、ラジコン、ミニカー、プラレール、万歩計)

本学級の児童は、全体的に理科の学習が好きであり、実験や観察などの活動を伴う学習に意欲的に取り組むことができる。一方で、電池で動くものを知っていますかという質問には、ほとんどの児童が乾電池を利用した器具を知っていても、そのような器具に興味をもてない児童が半数である。

そこで、乾電池や光電池によって動くものを例に挙げ、電池が身の回りの生活において重要な役割を担っていることを示し、実験を通して電池のはたらきに興味をもたせるようにしていく。また、光電池の学習では、光の当たり方と電流の大きさの関係をとらえさせ、太陽光発電に関心をもたせるようにする。なお、回路をつくる際には、ショート回路など危険なつなぎ方をしないよう、安全に十分注意して指導する。

4. 指導と評価の計画 (9時間扱い)

次	時	主な学習内容・内容	評価の観点【評価方法】	B基準に達しない児童への手立て
1	1 2	・乾電池とモーターの回路をつくり、乾電池の向きとモーターの回転する向きの関係を調べる。	・乾電池とモーターで回路を作り、モーターの回転について進んで調べようとしているか。 目標(1)(3)【活動の様子】	・乾電池の向きを変えたときに、モーターの回転する向きに着目するよう助言する。
2	1 2 ③ 本時 4	・2個の乾電池のつなぎ方を調べ、モーターや豆電球のはたらきの違いを調べる。 ・乾電池1つと、2つで直列つなぎ・並列つなぎのときの電流の大きさを調べる。	・乾電池のつなぎ方によってモーターや豆電球に変化があることに気づき、理解しているか。 目標(2)(4)【活動の様子・発表】 ・検流計を使って電流の大きさを調べ記録し、乾電池のつなぎ方と関連付けて考えているか。 目標(2)(3)【活動の様子・ワークシート】	・図や写真と同じ回路ができていないか、回路が途中で途切れていないか一緒に確認する。 ・検流計の目盛りをどのように読み取るか支援する。
3	1 2 3	・光電池の光の当たり方を変えたときのモーターの回る速さの変化を調べる。 ・電池を使って動くおもちゃを作る。 ・電池のはたらきをまとめる。	・光電池に当てる光の強さによってモーターの回る速さが変わることを理解することができるか。 目標(4)【活動の様子・発表】 ・電気のはたらきを活用して、おもちゃをつくらうとしているか。 目標(1)【活動の様子】 ・電池のはたらきを理解できたか。目標(4)【ノート】	・光の明るさを変えたとき、モーターの動き方の変化に着目して観察するよう助言する。 ・電池を利用して、電気自動車やメリーゴーランドが作れることに興味をもたせる。

5. 本時の指導

(1) 目標

- 簡易検流計を使って電流の大きさを読み取り、記録することができる。
- 乾電池の数やつなぎ方によってモーターの回る速さや豆電球の明るさが変わることを、回路に流れる電流の大きさと関係づけて考えることができる。

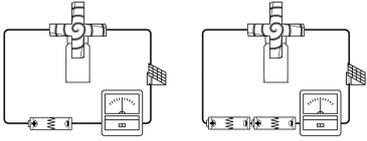
(2) 本時の研究テーマの具現化に向けて

実験を少人数で行い、一人一人が役割をもって回路を組み立てたり、検流計の数値を読み取ったりすることで、積極的に実験に参加できるようにすることができるようにする。

(3) 準備・資料

- ・モーター・プロペラ・豆電球・乾電池・ソケット・導線・簡易検流計・スイッチ・ワークシート

(4) 展開

学習活動・内容	支援の手立てと評価 (△個への対応 ◎評価)
<p>1 本時の学習課題をつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>かん電池1このときと、2こで直列つなぎにしたときの電流の大きさをくらべよう。</p> </div> <p>2 予想をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・直列つなぎでは、1このときよりも電流の大きさは大きい。 ・乾電池1こより、直列つなぎの方がモーターが早く回ったから、電流も大きい。 ・電流の大きさは同じになる。 <p>3 実験をする。</p> <p>(1) 電流の測り方を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・簡易検流計を回路の中に入れることや、はりの読み方を確認する。 <p>(2) 検流計で電流の大きさを測る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・回路にモーターを入れ、乾電池1個のときと、乾電池2個の直列つなぎのときの電流の大きさを測る。 <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> ・同様に豆電球でも調べる。 <p>(3) 結果を記録する。</p> <p>4 結果を話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・乾電池2個で直列つなぎにすると大きな電流が流れる。 ・直列つなぎではおよそ2倍の電流が流れる。 <p>5 本時のまとめをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>かん電池2こを直列つなぎの回路にすると、1このときとくらべて大きな電流が流れ、モーターが速く回り、豆電球が明るくなる。</p> </div> <p>6 次時の予告をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・乾電池2個を並列つなぎにしたときの電流の大きさを調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・教師が前時で学習した直列つなぎと並列つなぎを演示し、本時で取り扱う直列つなぎの確認をする。 ・前時の学習から、乾電池2個の直列つなぎではモーターが速く回ったり、豆電球が明るくなったりしたことを思い出させ、予想できるようにする。 ・実験に入る段階で実験用具を配る。 ・簡易検流計だけを乾電池につないではいけないことを指導する。 ・2人に1セットの実験用具を配り、全児童が実験に取り組めるようにする。 ・実験の方法は黒板とワークシートに示し、分からなくなったらいつでも確認できるようにする。 <p>△A には、乾電池の向きやつなぎ方を一緒に確認し、回路がきちんと作れるように支援する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電流計で実験するときには、+端子を先に接続し、-端子は単位の大きい方から接続することを指導する。 ・導線がきちんと接触していないために、電流が流れないことがあるので、机間指導しながら確認していく。 ・実験が終わったら、表に記録することを促す。 <p>◎検流計から電流の大きさを読み取り、表に記録することができたか。 【ワークシート】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・結果を記録したら、考察を記録することを促す。 <p>△B には、検流計の数値から、電池1つの時と直列つなぎの時のどちらのほう電流が多く流れているか助言する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・隣だけでなく、前後の児童と結果を話し合った後、全体で結果を確認し、まとめに入るようにする。 ・児童の発表から出てきた言葉でまとめるようにする。 ・前時の乾電池の数とモーターの回る速さや豆電球の明るさにも結び付けて考えられるようにする。 <p>◎乾電池のつなぎ方と電流の大きさを関連付けて考えることができたか。 【発表・活動の様子】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・乾電池2個を並列つなぎにしたときの予想をさせ、モーターの動きや豆電球の明るさは乾電池1個と変わらないことを想起させる。