

第4学年理科学習指導案

1 単元名 「電池のはたらき」

2 指導観

子どもたちの実態は

本学年の子どもたちは3年生の「豆電球にあかりをつけよう」の学習で回路に通電することによって豆電球に明かりがつくことや電気を通す物と通さない物があることを学習してきている。

3年生の学習の定着率を調べた結果の正答率は、乾電池には＋極と－極がある（96.5%）豆電球や乾電池と導線が輪になったときに電気は流れる（89%）ものには電気を通すものと通さないものがある（89.5%）であった。子どもたちに対しての実態調査の結果では、92%の子どもが「理科が好きだ」同じく98%の子どもが「よくわかる」と答えている。

理科の学習問題に対して予想を立てて検証するための実験や観察を組み立て、検証し、考察までつなげ、自然現象についての知識を獲得していくという学習過程（つかむ・ためす・つかう）を経験してきているが、全員の子どもの自分が獲得した知識を使って生活に反映させたり、その知識を友達にわかりやすく伝えることができるまでには達していない。

単元のねらいと内容は

本単元のねらいは、乾電池や光電池に豆電球やモーターなどをつなぎ、乾電池や光電池の働きを調べ、電気の働きについての考えをもつことができるようにすることである。主な学習活動は、乾電池の数やつなぎ方を変えて、豆電球の明るさやモーターの回り方が変わることを調べたり、光電池を使ってモーターを回したりすることである。これらの活動を通して、乾電池のつなぎ方や光電池に当てる光の強さと回路を流れる電流の強さとを関係付ける能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、電気の働きについての見方や考え方をもつことができるようにしていく。

こんな指導と支援で

本単元の指導にあたっては、乾電池の働きと光電池の働きに分け、それぞれで「つかむ段階」「ためす段階」「つかう段階」の3段階で指導していく。

乾電池の「つかむ段階」では、明るさの違う2つの豆電球を提示することで、乾電池のつなぎ方に問題をもつことができるようにする。そして、乾電池のつなぎ方には直列つなぎと並列つなぎがあり、つなぎ方を変えると電球の明るさが変わることを実験で確かめさせる。「ためす段階」では、モーターでもつなぎ方を変えると回り方が変わることを確かめる。また、簡易検流計を用いて乾電池の直列つなぎと並列つなぎの回路の電流の強さの違いを数値で確認する。さらに、モデルを使ったり身体表現を行ったりすることで、乾電池の直列つなぎと並列つなぎの電流の流れ方の違いをイメージできるようにする。「つかう段階」では、これまでの学習を生かし、プロペラの風力で進むエアカーをものづくりとして行う。

光電池の「つかむ段階」では、光電池と豆電球をつなぎ、光電池は光が当たったときに電流が流れ、光の強さによって電流の強さが変わることをとらえさせる。「ためす段階」では、モーターに置き換えて確かめる。「つかう段階」では、乾電池と光電池を併用したエコカーを作る。耐久レースで競わせることで、並列つなぎの良さにも目を向けられるようにする。

それぞれの段階では

「乾電池のはたらき」

○ 【つかむ段階】

この段階でつかませたい内容は「乾電池のつなぎ方には直列つなぎと並列つなぎがあり、つなぎ方を変えると電球の明るさが変わる」ということである。そのために、まず乾電池の直列つなぎと並列つなぎで点灯させた明るさの違う2つの電球を提示し、乾電池のつなぎ方に問題意識を持たせる。次に、各自乾電池の直列つなぎと並列つなぎで豆電球を点灯する実験をすることで、それらのつなぎ方を習得し、つなぎ方を変えると豆電球の明るさが変わるという見方や考え方をもつようにさせる。また、電流の流れを「電流」ということや回路図の書き方を指導する。

○ 【ためす段階】

この段階では豆電球をモーターに置き換えて、乾電池の向きによって電流の向きが変わることや二つの乾電池のつなぎ方によって電流の強さが変わることを確かめる。前時までのつかむ段階で、直列つなぎと並列つなぎについて学習し、「乾電池2個の直列つなぎの方が、乾電池1個や乾電池2個の並列つなぎよりも、豆電球の明るさが明るくなる」ということをつかんでいる。この考えの枠組みを使って、モーターも、直列つなぎにすると速く回るのであろうという予想をもとに実験し確かめるようにする。その際、なぜ乾電池の数を増やして直列つなぎにすると豆電球は明るくなりモーターは速く回るとかということ電流の強さと関係付けて考えられるように、簡易検流計で乾電池1個、乾電池2個の直列つなぎ、並列つなぎそれぞれの電流の強さを比べるようにする。また、乾電池の向きとモーターの回転方向の違いに目を向けさせることで、電流には流れる方向があることを理解させる。そして、直列つなぎ、並列つなぎの粒のモデルを提示したり、電気の粒になって身体表現をしたりすることで、その違いを実感できるようにする。

○ 【つかう段階】

この段階では、「つかむ段階」「ためす段階」で学習した電気の働きを利用したものづくりとして、エーカーをつくる。乾電池のつなぎ方や個数と電流の強さを関係付けながら、改良できるように、電流計を使って電流の強さを確かめたり、乾電池・電流・モーターというキーワードを使ってまとめをしたりする。

「光電池の働き」

○ 【つかむ段階・ためす段階】

この段階でつかませたい内容は「光電池に光を当てると電流が流れ、光の強さによって電流の強さが変わる」ということである。まず、光電池を使って豆電球を点灯させ、光電池は電気を起こす働きがあることをとらえる。そして、豆電球をモーターに置き換えて、光電池に当てる光の強さとモーターの回り方の関係を調べることで、光の強さと回路に流れる電流の強さとを関係付けてとらえるようにする。

○ 【つかう段階】

この段階では、「つかむ段階」「ためす段階」で学習した光電池の性質を利用したものづくりとして、乾電池と光電池を併用したエーカーをつくる。耐久レースで競わせることで並列つなぎの良さに気付くことができるようにする。

3 単元の目標

【自然事象への関心・意欲・態度】

- 乾電池や光電池の働きを進んで調べようとする。

【科学的な思考・表現】

- 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る速さが変わることを、回路に流れる電流の強さと関係付け、電気の働きについて自らの考えをもつことができる。
- 光電池への光の当て方によって豆電球の明るさやモーターの回る速さが変わることを、回路に流れる電流の強さと関係付けて考えることができる。

【観察・実験の技能】

- 簡易検流計を使って、回路に流れる電流の強さ方向を調べることができる。
- 電気の働きを活用して、工夫してものづくりをすることができる。

【自然事象についての知識・理解】

- 豆電球の明るさやモーターの回る速さが大きくなる乾電池のつなぎ方を直列つなぎと言い、変化しないつなぎ方を並列つなぎということや、乾電池の直列つなぎと並列つなぎの流れる電流の強さの違いを理解することができる。
- 光電池に光をあてると電流が流れ、豆電球を点灯させたりモーターを回したりすることや光の量によって光電池の生み出す電流の強さに違いがあることを理解することができる。

4 準備

- ・単3乾電池4個 ・乾電池ホルダー ・豆電球 ・ソケット ・ビニル導線 ・モーター
- ・フィルムケース ・簡易検流計 ・電流計 ・ミノムシクリップ ・プラスチックの粒
- ・モデル ・発泡ポリエチレンの板 ・ビニル袋 ・厚紙 ・6枚羽根プロペラ
- ・光電池 ・光源装置 ・電子オルゴール ・車軸 ・タイヤ ・充電式乾電池 ・ゴム

5 単元計画（全11時間）

乾電池の働き			光電池の働き		乾電池の働き 光電池の働き	「評価」 1時間
「つかむ」段階 2時間	「ためす段階」 3時間 1組 本時5/11	「つかう段階」 2時間 2組 本時7/11	「つかむ段階」 1時間	「ためす段階」 1時間	「つかう段階」 1時間	

	主な子どもの活動	教師の支援
つかむ段階	<p>1 明るさの違う二つの電球を見る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">なぜ二つの電球の明るさはちがうのだろう。</div> <p>2 二つの電球の明るさが違うわけを予想する。</p> <p>① 3 乾電池のつなぎ方が違うことを知る。 ○ 直列つなぎ ○ 並列つなぎ</p>	<p>○ 直列つなぎと並列つなぎで点灯した明るさの違う二つの電球を提示することで、乾電池のつなぎ方に問題意識をもてるようにする。</p> <p>○ 直列つなぎは、違う極同士をつなぎ、並列つなぎは同じ極同士をつなぐことを確認する。</p>
②	<p>4 直列つなぎ、並列つなぎで豆電球を点灯させ、明るさを調べる。</p> <p>5 回路図のかき方を知る。</p> <p>6 本時学習のまとめをし、次時の見通しをもつ。</p> <div style="border: 2px dashed gray; padding: 5px; margin: 5px 0;">かん電池を2個使って、直列につなぐと豆電球が明るくなり並列につなぐとかん電池1個の時と明るさは変わらない。</div>	<p>○ ショート回路をつくらないように伝える。</p> <p>○ 直列つなぎと並列つなぎの写真を黒板に掲示し、回路図と比較できるようにする。</p> <p>○ 豆電球を他のものに変えて試したいという気持ちをもてるように、次時の予告で、モーターを提示する。</p>
ためす段階	<p>1 本時学習のめあてを知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">かん電池を2個使って、モーターを回そう。</div> <p>2 直列つなぎと並列つなぎでモーターを回す実験をする。</p> <p>③ 3 実験結果を交流し、学習のまとめをする。</p> <div style="border: 2px dashed gray; padding: 5px; margin: 5px 0;">直列つなぎにするとモーターは速く回り、並列つなぎにするとかん電池1個のときと速さは変わらない。</div>	<p>○ 一人一人に乾電池2個とモーター（導線付き）とプロペラを用意しておく。</p> <p>○ 速さの比較ができるように、始めに乾電池1個でモーターを回して、回転の速さを確認するように指示する。</p> <p>○ プロペラの回る向きが変わるという気付きを取り上げて、次時の予告につなぐ。</p>
④	<p>1 本時学習のめあてを知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">電流の流れる方向と大きさを調べよう。</div> <p>2 簡易検流計を使って実験する。 (1) 簡易検流計の使い方を知る。 (2) 電流の向きを調べる。 (3) 直列つなぎと並列つなぎでの電流の強さを測る。</p> <p>3 実験結果を交流し、学習のまとめをする。</p>	<p>○ ショート回路をつくらないように、回路をつくり、簡易検流計をつなぐように指導する。</p> <p>○ 針の振れる向きに注目するように指示する。</p>

	<div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・かん電池の+と-を入れ替えると、電流の流れる向きが逆になる。 ・直列つなぎの方が並列つなぎより大きな電流が流れる。 </div>	
<p>⑤ 4 の 1 本 時 5 / 11</p>	<p>1 本時学習のめあてを知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> かん電池（電気のもと）の直列つなぎと並列つなぎによってできる電流のちがいを考えよう。 </div> <p>2 粒のモデルを見て、直列つなぎと並列つなぎの電流のちがいについてのイメージをもつ。</p> <p>3 電流の強さの違いを身体表現する。</p> <p>4 直列つなぎと並列つなぎの電流のちがいで気付いたことをイメージ図や言葉を使って発表する。</p> <p>5 本時学習のまとめをする。</p> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 直列つなぎは、つぶが速く流れて、電流の強さは強くなる。並列つなぎは、つぶがゆっくり流れて、電流の強さは変わらない。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ○ プラスチックの粒が電気のもとを表して、その流れが電流と考えるということを説明する。 ○ プラスチックの粒が流れる速さやなくなるのにかかった時間に着目させる。 ○ 電流の違いを体感できるコースを準備する。 ○ 直列つなぎは、強い電流が流れるが流れる時間は短いこと、並列つなぎは、電流の強さは変わらないが長い時間電流が流れることを確認させ、粒の速さを電流の強さと結びつけさせる。
<p>つかう 段階 ⑥</p>	<p>1 本時学習のめあてを知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 学習した電気のはたらきを使って、エアカーをつくろう。 </div> <p>2 エアカーの車体をつくる。</p> <p>(1) エアカーのつくり方を知る。</p> <p>(2) エアカーを作成する。</p> <p>(3) 乾電池1個で試走する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 車体の条件が同じようになるように、同一の材料を用意する。 ○ 車体のバランスが取れるように、ビニル袋の板をのせる位置に印をつけられる型紙を用意する。
<p>⑦ 4 の 2 本 時 7 / 11</p>	<p>1 本時学習のめあてを知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 電池のつなぎ方や数を工夫して、よく走るエアカーにつくりかえよう。 </div> <p>2 乾電池のつなぎ方を工夫し、エアカーを走らせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・乾電池のつなぎ方 → 直列つなぎ ・乾電池の個数 → 2個～4個 <p>3 改良した点を交流する。</p> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 乾電池の数を増やして直列つなぎにすると、電流の強さが強くなり、モーターの回転が速くなるので、エアカーがよく動く。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 乾電池の個数を増やして試したいという思いをもつことができるように、坂道コースを用意する。 ○ 乾電池の個数やつなぎ方と電流の強さを関係付けて調べられるように電流計を用意する。 ○ 電流の強さに着目しながら、まとめられるように、提示した乾電池・電流・モーターの3つのキーワードを使って説明させる。
<p>つかむ 段階 ⑧</p>	<p>1 本時学習のめあてを知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 光電池について調べよう。 </div> <p>(1) 光電池について知る。</p> <p>(2) 光電池と豆電球をつないで、いろいろな場所（日なた、日かげ）いろいろな方法（太陽、電灯、鏡で光を反射さ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 光電池が使われている道具や場所や光電池のいいところなども取り上げて紹介する。

	<p>せて)で豆電球を点灯させ、気付いたことを書く。 (3) 気付いたことを発表する。</p>	
<p>た め す 段 階 ⑨</p>	<p>(4) 電灯の光量を変化させて光電池に当て、モーターの回り方と簡易検流計の針の動き(電流の強さ)を見る。 2 本時学習のまとめをする。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> ・光電池は電灯や太陽の光で電流が流れる。 ・光電池に強い光を当てると電流は強くなる。 </div>	<p>○ 光量による電流の量の変化を発見できやすいように光源装置を準備しておく。</p>
<p>つ か う 段 階 ⑩</p>	<p>1 本時学習のめあてを知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>かん電池と光電池を使ったエコカーをつくらせよう。</p> </div> <p>(1) エコカーのつくり方を知り製作する。 (2) 乾電池の電気をできるだけ使わないつなぎ方を考える。 (3) 耐久レースをする。 2 本時学習のまとめをする。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> ・光電池とかん電池を並列につないだエコカーは、長時間走り続けることができる。 ・光電池とかん電池を直列につないだエコカーは、長時間走らせると電気が無くなって、ゆっくりと止まっていく。 </div>	<p>○ 耐久レースを行うことで、並列つなぎのよさを感じられるようにする。</p>
<p>評 価 ⑪</p>	<p>評価</p>	

第4学年1組 本時学習指導案

6 本時

5/11

教室にて

7 本時の目標

- 電気の流れについて興味・関心をもち進んで調べ、自分なりの考えをもととする。
【自然現象への関心・意欲・態度】
- 「直列つなぎ」と「並列つなぎ」による電流を粒の流れとして観察したり，身体表現したりすることで速く流れることやゆっくりと流れることをつかみ，説明することができる。【科学的な思考・表現】
- 複数の乾電池を直列につなぐと電流が強くなり，並列につなぐと1個のときと変わらないことを理解できる。
【自然現象についての知識・理解】

8 本時指導の考え方

本時は「ためす段階」のまとめと位置付け，今まで学習してきた乾電池の「直列つなぎ」と「並列つなぎ」の電流の違いをモデルを使ってイメージ化し，今まで獲得してきたキーワードなどを使って表現させ，2個の乾電池を直列につなぐと電流が強くなり，並列につなぐと電流の強さは変わらないことを理解させる。

これまでに，子どもたちは2個の乾電池を直列につないだときと並列につないだときに，豆電球やモーターが明るくなったり速く回ったりする違いを視覚的にとらえ，さらに電流の強さの違いを検流計や電流計を使って数値としてとらえてきた。

そこで，本時では，乾電池の「並列つなぎ」と「直列つなぎ」では，電流（粒の流れ）にどんな違いが出るのかを予想させる。

そして，プラスチックの粒を，並列につないだモデルと直列につないだモデルで流し，粒の流れる様子と流れてしまうまでにかかる時間を観察実験することによって，2つの流れ方の違いに気付かせる。

さらに，自分たちの身体を使って同様の実験を行い，流れ方の違いを実感させることによって，電流の強さをの違いをイメージできるようにさせる。



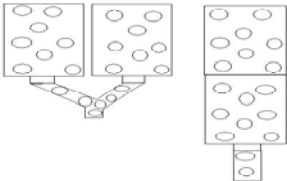
そして，2つの電流の強さの違いについて，分かったことや気が付いたことをプラスチックの粒の流れとして，絵図や言葉に表現させる。これらのことから，「直列つなぎ」では強く電流が流れるが，流れる時間は短いことや，「並列つなぎ」では1個のときと電流の強さは同じで長い時間電流が流れることを理解できるようにする。

9 本時の主張点

直列つなぎと並列つなぎで，豆電球の明るさやモーターの回る速さが違うのは，電流の強さの違いとして理解できるようにする。そのために，

- ・ モデルを使い，粒の流れる速さの差から，電流の強さの差についてイメージできるようにする。
- ・ 直列つなぎと並列つなぎの特徴について書かせ，説明する場を設ける。

10 本時の展開

学習内容と子どもの活動	教師の支援
<p>1 前時学習を振り返り、本時の活動と学習のめあてをつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>かん電池（電気のもと）の直列つなぎと並列つなぎによってできる電流のちがいを考えよう。</p> </div> <p>2 「直列つなぎ」と「並列つなぎ」での電流の違いを考え、モデルを使って実験する。</p> <p>(1) プラスチックの粒の動きが「直列つなぎ」と「並列つなぎ」で、どう違うのかを予想し、交流する。</p> <p>(2) モデルを使って実験する。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>直列つなぎのモデル</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>並列つなぎのモデル</p> </div> </div> <p>(3) 自分たちの身体を使って、電流の強さの違いを体感する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 縦一列に作った直列コースを移動して体感する。 ・ 二つのコースか一本になる並列コースを移動して体感する。 ・ 移動実験をして見つけたこと感じたことを発表・交流する。 <p>(4) 「直列つなぎ」と「並列つなぎ」での電流の強さの違いを考え、イメージ図に表し交流する。</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p>【予想されるイメージ図】</p> <p>(5) 自分たちの考えを図を使って発表し、交流する。</p> <p>3 本時のまとめをする。</p> <div style="border: 2px dashed gray; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>直列つなぎは、つぶが速く流れて、電流の強さは強くなる。並列つなぎは、つぶがゆっくり流れて、電流の強さは変わらない。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 検流計を使って「直列つなぎ」と「並列つなぎ」での電流の違いを学習したことを想起させる。 ○ プラスチックの粒を使った直列つなぎと並列つなぎの電流の流れ方の違いを観察できるモデルを用意する。 ○ 電流を粒の流れとして考えて、粒の流れる様子を観察することを伝える。 ○ プラスチックの粒が流れる様子やなくなるのにかかった時間に着目させる。 ○ 縦1本で作ったコース、2本のコースが1本になるコースを準備しておく。 ○ 子ども達それぞれが自分なりの表現方法で図に表すことを助言する。 ○ 言葉が思いつかない子にはスムーズに流れる、込み合う、ゆっくり流れる、長い時間流れ続けるなどの様子の言葉の助言をする。 ○ 「直列つなぎ」「並列つなぎ」の特徴である「速く流れる」「長い時間かけて流れる」をキーワードとしておさえる。

第4学年2組 本時学習指導案

6 本時

7/11

音楽室にて

7 本時の目標

- 乾電池のつなぎ方や個数と電流の強さを関係付けながら、予想を立てたり、改良した点を説明したりすることができる。【科学的な思考・表現】
- 乾電池のつなぎ方や個数を工夫して、よく進むエアカーをつくることができる。【観察・実験の技能】

8 本時指導の考え方

本時では、風力で進むエアカーがよく走るように改良する活動を通して、乾電池のつなぎ方や個数と回路に流れる電流の強さを関係付ける能力を育て、電気の働きについての見方や考え方をもつことができるようにすることをねらっている。

前時までに子どもたちは、乾電池のつなぎ方や個数を変えると、モーターの回り方が変わることや、乾電池の向きを変えるとモーターが逆に回ることを学習している。そこで、これまで学習した電気の働きを活用したものづくりとしてエアカーを製作する活動を設定した。前時にエアカーの車体をつくり、乾電池1個を使って試走をしている。乾電池1個だと、エアカーの進む速さは遅く、子どもたちは乾電池2個を使った直列つなぎで走らせたいと考えている。

本時指導にあたっては、まず、ためす段階で確かめた乾電池1個、乾電池2個の直列つなぎの電流の強さをまとめた表を掲示し、「乾電池2個の直列つなぎにすれば、電流の強さが強くなるから、エアカーが速く進むだろう」という予想を持たせる。そして乾電池2個の直列つなぎでエアカーをつくりかえ走らせる。その際に負荷のかかる坂道のコースを用意しておき、さらに乾電池を増やして作りかえをしたいという思いをもつことができるようにする。そして、子どもたちから「乾電池を3個使って直列つなぎをしたい」という考えが出たときに、「なぜ乾電池の個数を増やすといいのか」と問い返すことで、「乾電池1個よりも乾電池2個の直列つなぎの方が電流の強さが強かったので、乾電池3個の直列つなぎにすれば、さらに電流の強さが強くなり、エアカーがよく進むであろう。」という考えを持たせる。そして、乾電池3個の直列つなぎの電流の強さを電流計を使って調べ、乾電池の個数を増やすと電流の強さが強くなることを確かめる。その後に乾電池3個の直列つなぎでエアカーのつくりかえをして、走らせる。最後の交流場面では、結果からわかったことをグループ内で話し合わせ、乾電池・電流・モーターという3つのキーワードを使い、エアカーが速く走った理由を、電流の強さと関係付けながらまとめられるようにする。

9 本時の主張点

電流の強さと関係付けながら、乾電池のつなぎ方や個数を工夫して、よく進むエアカーをつくることのできるようにする。そのために、

- ・エアカーを走らせる走路を各グループ別に用意し、改良の成果がためせる場を工夫する。
- ・乾電池の個数と電流の強さの関係をまとめた一覧表を提示する。
- ・乾電池・電流・モーターという3つのキーワードを提示し、エアカーが速く走った理由を記述させる。

10 本時の展開

学習内容と子どもの活動	教師の支援
<p>1 前時までの学習を想起し、本時のめあてをつかむ。</p> <p>(1) 本時のめあてをつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>電池の数やつなぎ方を工夫して、よく走るエアカーにつくりかえよう。</p> </div> <p>(2) 前時に考えた改良点を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「乾電池を2個使って直列つなぎにすれば、電流の強さが強くなるから、エアカーの進むスピードが速くなるはずだ。」 <p>2 エアカーがよく走るようにつくりかえる。</p> <p>(1) 乾電池を2個使ってつなぎかえ、走らせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「乾電池を2個使って直列つなぎをすると、進むスピードが速くなったよ。」 ・「スピードは速くなったけど、坂道を登ることはできなかった。」 ・「乾電池の個数を増やして、直列つなぎにすれば、坂道も登ることができるんじゃないかな。」 <p>(2) もっと速く走らせるために、乾電池3個の直列つなぎの電流の強さを電流計で確かめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「やっぱり、乾電池3個にすると1個や2個のときよりも、電流の強さが強くなっているよ。」 <p>(3) 乾電池を3個にしてつなぎかえ、走らせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「乾電池を3個にして直列つなぎをすると、エアカーは坂道を登った。」 <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  <p>乾電池リモコンとエアカー</p> </div> <p>3 グループ内で結果と考察を交流し、全体でまとめをする。</p> <p>(1) 結果と考察を書き、グループで話し合う。</p> <p>(2) グループで話し合ったことを全体で交流する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「乾電池の数を増やすと流れる電流の強さも強くなったよ。」 ・「電流の強さが強くなったから、よく動くようになったと思う。」 <p>(3) 本時のまとめをする。</p> <div style="border: 2px dashed gray; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>「乾電池」の数を増やして直列つなぎにすると、「電流」の強さが強くなり、「モーター」の回転が速くなるので、エアカーがよく動く。</p> </div>	<p>○ 電流の強さに着目しながら活動できるように、ためす段階で調べた乾電池の個数と電流の強さの関係をまとめた<u>一覧表を提示する</u>。</p> <p>○ 電気の働きに着目して活動できるように、車体の改良をしないことを確認する。</p> <p>○ さらに乾電池の個数を増やしてつくりかえをしたいという思いをもつことができるように、<u>坂道のコース</u>を用意する。</p> <p>○ 電流の強さに着目できるように、「なぜ乾電池の個数を増やすといいのか」問い返しをする。</p> <p>○ 乾電池の個数やつなぎ方と電流の強さを関係付けながら、考えることができるように電流計を用意する。</p> <p>○ 乾電池3個の直列つなぎのつなぎ方で戸惑っている児童には、つなぎ方のヒントを示したカードを見せて支援する。</p> <p>○ 乾電池のつなぎかえが簡単できるように、ミノムシクリップを一人5本用意する。</p> <p>○ 自分の考えを伝えやすいように、黒板に乾電池と導線つきモーターの拡大掲示を用意し、図を使いながら説明できるようにする。</p> <p>○ 電池のつなぎ方と電流の強さを関係付けてまとめができるように、<u>乾電池・電流・モーターの3つのキーワードを提示する</u>。</p>