


教科名	対象学年	使用した資料（参考にした資料）	TYPE
理科	小学4年	授業アイデア集【小学校版】p59, 60	Ⅲ

授業内容 乾電池の直列つなぎと並列つなぎのちがいを見つけよう。
身に付けたい力 電気の流れに着目し、直列と並列の違いを考えることができる。

教科名	対象学年	学校名	課題の見られた問題	TYPE
理科	4年	本庄市立秋平小学校	25年度 県 13	Ⅲ
授業の内容 乾電池の直列つなぎと並列つなぎのちがいを見つけよう。				
身に付けたい力 電気の流れに着目し、直列と並列の違いを考えることができる。				

【働きかけ】電池を2本使ってプロペラカーを作り、走らせ、走る速さに違いがあることに気付かせる。




電池を2本使ったら速くなると思ったら、速く走る車と速く走らない車があるよ。

プロペラの回転する速さが違うんだね。

よく見ると乾電池のつなぎ方も違うね。つなぎ方と速さには何か関係があるのかな？

【問題】2本の電池のつなぎ方とモーターの回転の速さには、どんな関係があるのだろうか。

【話し合い】見たことをもとに、意見交換をする。



つなぎ方が分かり易いように電池とモーターだけ取り出してみたよ。

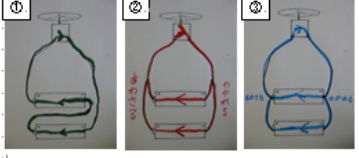
いろいろなつなぎ方があるね。

①は速かったよ。②と③は、速くなかったよ。

②と③は違うつなぎ方に見えるけど、どちらも速くないね。何かきまりがあるのかな？

【授業のポイント1】
 ○並列つなぎはいろいろなつなぎ方があるため、共通していることに児童は気付きにくい。そのため、教師が話し合いの中で意図的に電流に目を向けさせるとともに、見えない電流を描くことにより、共通していることを捉えやすくさせる。


【教師の発問】
 ○と○に共通していることはなんだろう？この前に習った「電流」の流れと向きに着目してみるとどうだろう？



電流の様子を描いてみると、①は1本道だけと②と③は電流が分かれたり合わさったりしています。電流が分かれたり合わさったりする回路は、モーターの回転が遅くならないのかもしれない。

【活動】話し合いで考えたことを、実験で確かめる。

ほかにもいろいろなつなぎ方が考えられます。どのつなぎ方が速く走るでしょうか？走らないものもあるでしょうか？



電流に注目したら、わかりそうだね。予想して、実験で確かめてみよう。

実験をしたら、電流の分かれ道がない回路は電池1本より速く走り、電流が分かれる回路は電池1本と速さが変わりませんでした。電流が1周しない回路は、車が走りませんでした。

【まとめ】
 電流の様子で、つなぎ方を仲間分けできます。電流の分かれ道がないつなぎ方を「直列つなぎ」と言います。電流が分かれるつなぎ方を「並列つなぎ」と言います。

【授業のポイント2】
 ○電気の流れ（電流）に着目させ、「電流が分かれないうが直列」「電流が分かれるのが並列」という理解を回り、見かけのつなぎ方に関わらず直列つなぎと並列つなぎを見分けられるようにする。
 ○プロペラカーの速さで直列つなぎと並列つなぎの電流の強さの違いを感覚的に捉えさせ、次時での電流の強さを計る活動につなげていく。

【授業のポイント】
 ○並列つなぎはいろいろなつなぎ方があるため、共通していることに児童は気付きにくい。そのため、教師が話し合いのポイントとして、電流に注目させるとともに、見えない電流を描くことにより、共通していることを捉えやすくさせる。

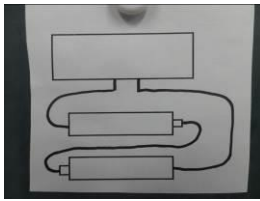
【授業の様子】

- 本授業では、電池の量で比べ合うのではなく、電気の流れと向きに着目して見えない電流を描くことで、モーターの回る速さを比べ合うようにした。その結果、多くの児童がモーターの回る速さが速くなった写真①の直列回路では、「電流が1本の線でつながっているとき」であり、あまり変化がなかった写真②、③の並列回路では、「電流が2本に分かれているとき」だということに気が付くことができた。

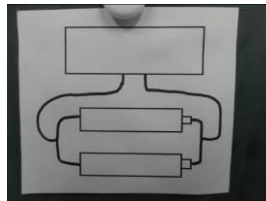
【効果】

- 児童が、実際に目にした結果だけで考察するのではなく、目に見えない実験結果をイメージ図に描き考察することで、電流が1本の線で描かれるつなぎ方を「直

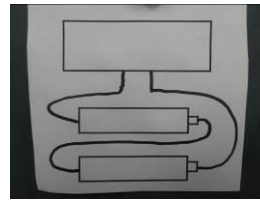
列つなぎ」、電流が2本に分かれるつなぎ方を「並列つなぎ」と言うことが具体的に理解することができた。



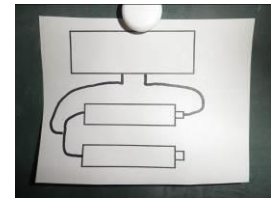
間違ったイメージ図



並列つなぎ



直列つなぎ



間違ったイメージ図

【留意点】

- ・簡単な回路図ではイメージ図を描くことができたが、プラスとプラス同士で回路がつながっている場合には、電気の向きに気付かず、間違ったイメージ図を描いていた。電流に+、-の表記をしておく、電流の流れる方向もつかみやすい。

【授業のポイント】

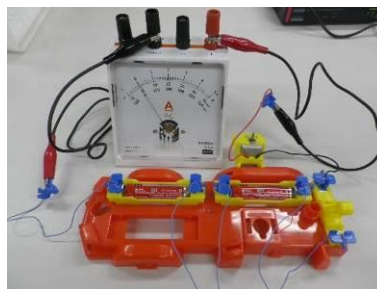
○プロペラカーの速さで直列つなぎと並列つなぎの電流の強さの違いを感覚的に捉えさせ、次時での電流の強さを計る活動につなげていく。

【授業の様子】

- ・前時のつなぎ方を参考に直列つなぎと並列つなぎの電流の強さについて調べる実験を行った。児童の予想では、直列つなぎは電池一本のときよりも電流の強さが強くなるが、並列つなぎでは、あまり変わらないだろうと予想を立てていた。また、直列つなぎ、並列つなぎのどちらの場合でも、電流をどこで計っても強さは変わらないと予想を立てていた。



電池1個のとき



直列つなぎのとき



並列つなぎのとき

【効果】

- ・前時の実験をもとに、予想の段階では多くの児童が、直列つなぎと並列つなぎの電流の強さの違いに気付くことができた。また、分かれたさきにも注目させることで、並列つなぎの電流の特徴を注意して調べることができた。

【留意点】

- ・電流計の読み方、つなぎ方など、実験器具の扱い方が不慣れな児童も見られたので、全員が扱えるように工夫する必要があると感じた。