


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。

プロペラの回転の速さが違うんだね。

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。

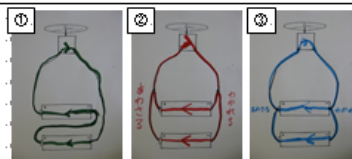
②と③は違うつなぎ方に見えるけど、どちらも速くないね。何かまじりがあるのかな？

【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、共通していることと見出しが難しく、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。

【教師の語りかけ】

②と③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か？



電流の様子を描いてみると、①は1本道だけど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、モーターの回転が速くならないのかもしれない。

【活動】 話し合っ考えたことを、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？

電流に着目したら、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4つに分けてみます。

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】

○電流の流れ（電流）に着目させ、「電流が分けないのが直列」「電流が分かれるのが並列」という理解を固め、見かけのつなぎ方に開け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、次時の電流の強さを調べる活動につなげていく。

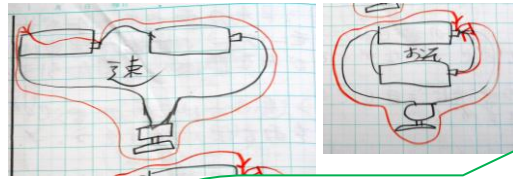
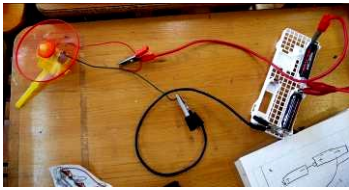
【授業のポイント】

○電流の向きを矢印で図に示しながら、同じ電池2本を使用した回路でも、つなぎ方によってモーターの回転に差が出ることを理解させる。

- 【授業の様子】**
- 前時までの学習で電流の向きに着目し、電池1個で前に進むプロペラカーを作成し、学級内でカーレースをすることができた。
 - プロペラカーをもっと速く走らせたいという意見をもとに、どうしたら、プロペラを速く回すことが出来るか考えさせる。
 - 教師が用意した2種類の回路図から好きな方を選び、回路を作成する。
 - 2種類とも電池を2つ使っているのに回転の速さに差が出たことに着目させる。
- 電池を増やせば速く走ると思います！
- 電池2本使っているのは同じだけど、つなぎ方が違うよ。

【課題】 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。

- ・電流の流れ方を作図させ2つの回路の電流の流れ方の違いを考えまとめさせる。



【効果】

- ・電流の方向を矢印で示すことで、見えない電流を可視化でき、児童の理解が深まった。

電流の流れ方が1本だと速く回って、分かれ道があると変わらないのかも！

【留意点】

- ・つなぎを分かり易くするために電池とモーターを車から取り外して考えさせる。
- ・比較のために電池1本の回路も用意する。

【授業のポイント2】

○直列つなぎは1本の時よりもモーターが速く回り、並列つなぎは1本と速さが変わらないことを作図・予想・モーターの操作をもとに児童が考えられるようにする。

【授業の様子2】

- ・前時の学習で、電池2本でもつなぎ方によってモーターの回転には差がでることがわかった。

【実験】 いろいろなつなぎ方を考えて、モーターを動かそう。

- ・回路作図シートに自分が考えた回路を描く。
- ・描いた回路で、電池1本より速く回転するか、変わらないか、回転しないかを予想させた後に、実際に回路を作成する。
- ・作図シートをグループ分けし、それぞれの特徴をまとめ、課題の答えを考える。



電流の分かれ道がないと、モーターは電池1本より速く回り、途中で分けられると1本と同じ速さで回ります。電流が1周しないとモーターは回りません。

- ・新出用語（直列つなぎ・並列つなぎ）の確認をする。
- ・学級内で電池を2本使用したプロペラカーのカーレースをする。



【効果】

- ・図をグループ分けした上で、グループの共通点を考えさせると、直列つなぎ・並列つなぎ・電気が流れないつなぎの特徴を児童自身が考えて文章にまとめることができた。

【留意点】

- ・ショート回路については、乾電池や導線が発熱し、危険であることを児童に説明する。その際、作図カードにショート回路図を記入し掲示する。
- ・児童につなぎ方を考えさせ図を描かせると共に教師が意図的に描いた図（1本より速い・変わらない・回らない3種）を用意しておくことさらに効果的である。