

【単元のねらい】

電磁石の導線に電流を流し、電磁石の強さの変化について興味・関心をもって追求する活動を通して、電流の働きについて条件を制御して調べる能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、電流の働きについての見方や考え方をもちることができるようにする。

【番組利用にあたって】

本番組は、電流が流れると鉄を引き付けるという電磁石の仕組みや働きについて、主人公が鉄のスクラップ工場等で使われている、大きな電磁石を観察し、その製作過程を調べることを通して示している。番組の終盤に、主人公が電磁石を作成する場面があるので、本内容を参考にしながら、自分たちでも電磁石を作るといった活動を促したい。

また、本番組のはじめと終わりにある、永久磁石や電磁石が砂鉄を引き付ける場面を利用して、永久磁石と電磁石との比較等の活動へつなげられるようにしたい。

○：学習活動 ◇：支援 ◆：番組 ■：クリップ ▲：ワークシート

次	時	学習活動	教師の支援
第一 次	1	○鉄のスクラップ工場、リサイクル工場等で使われている磁石について、クリップや写真をもとに考える。 ・重い物も持ち上げなきゃならない。 ・引き付けたり、はなしたりできないといけない。	◇日常生活のなかで、電磁石が使用されているクリップや写真を準備し、話題を提起する。 ■大きな電磁石（74秒）クリップ ◇写真や映像を見て、気が付いたことを板書し、それをもとに児童が問題を見いだせるようにする。
	2	◆「電気で磁石？」番組を試聴する。 （10分） ○番組を見たあとに、電磁石がどのようにして鉄を引き付けているかについて記述し、まとめる。 ○番組に出てきた手順を参考に、電磁石を作り、鉄が引き付けられることを確かめる。	◇気が付いたこと、疑問に思ったことについて番組を見ながらメモをとるようにさせる。 ◇番組を通してわかったことを発言させ、板書等を通してまとめる。 ◇電磁石を作るために、鉄釘、エナメル線（導線）、堅めのストローを準備しておく。 ◇磁力を確かめられるようクリップを準備する。 ■電磁石の作り方（97秒）クリップ ■コイルの作り方（49秒）クリップ
		電磁石は、どのような仕組みで鉄を引き付けているのだろうか？	
		鉄心のまわりに導線を巻いてコイルを作り、電気を流すと鉄心が磁石になり、鉄を引き付けることができる。	

第 二 次	3	電磁石にも磁石と同じように極があるのだろうか？	
	4	<p>実験 1</p> <p>○自分たちで作った電磁石と3年生で学習した磁石とを比べ、電磁石に極があるのかについて予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鉄を引き付けたから、きっと磁石のように極があると思う。 ・3年生の時に磁石に付けた釘も磁石になったから、コイルのなかの釘も磁石のように極があると思う。 <p>○実験の方法を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2つの電磁石が引き合うか退け合うかで確かめられる。 ・方位磁針を使って確かめるとよくわかる。 <p>○実験を行い、実験の結果を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・方位磁針の針が釘の両側で違う極を指した。 ・釘の先がN極で、釘の頭がS極だったよ。 ・ぼくは、反対になった。 <p>○結果をもとに考察を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電流を流すと、電磁石にも磁石と同じように、N極とS極があった。 ・電流の向きを変えると、磁石の極も変わるかもしれない。 ・次の実験で確かめてみたい。 	<p>□ワークシート</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆番組 SCENE01 磁石に吸い寄せられる砂鉄を利用して問題を確認することもできる。 ◇予想を記述できるようにワークシートを準備しておく。 ◇3年生の磁石の学習を想起できるよう、磁石を準備しておく等、予想の根拠が記述できるように支援する。 ◇磁石の極を確かめるには、どのような方法があるかを確認する。 ◇方位磁針を準備する。準備をする際は、方位磁針が正しく反応するかを確かめておく。 ◇板書に図示するなどして、方位磁針の針がどちらを指したのか確認する。 ◇児童によって極が違う場合も、次時への問題へつなげるようにして、今回は、釘の両側の極が異極になるということが確認できるようにする。 ◇予想と結果を比べて、考察を行うように声をかける。 ◇電流の向きによる極の変化については次時へつなげるようにする。 <p>■電磁石に極がある？（44秒）クリップ</p>
		コイルに鉄釘を入れて、電流を流すと鉄釘は磁石になり、その鉄釘の両側は、(永久)磁石と同じようにN極とS極になる。	
	5	乾電池の向きを変えて電流の向きを変えると、電磁石の極はどのようになるのだろうか	
	6	<p>実験 2</p> <p>○乾電池を入れ替えて、電流の向きを変えると、電磁石の極はどのようになるのかについて予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電池の向きで電流の向きが変わるから、極は反対になると思う。 	<ul style="list-style-type: none"> ◇4年生の電気の働きで学習したことを想起しながら予想できるように助言を行う。 ◇前回の実験結果の記録等も参考にしながら予想できるようにする。

	<p>○実験の方法を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・乾電池を入れ替えて調べるようにしよう。 ・電流の向きが変わったことがわかるように検流計を使うといい。 ・極については、前回と同じように方位磁針を使って調べよう。 <p>○実験を行い、実験の結果を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電流の向きが変わると、極が入れ替わった。 <p>○実験結果から考察を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電流の向きと極は関係がある。 ・電流の向きによって電磁石の極は決まる。 ・電磁石は、磁石と違って極を入れ替えることができる 	<p>◇これまでの学習を使って実験を計画するよう、4年生の実験を想起させるなどして、支援を行う。</p> <p>◇クリップ等を利用して、検流計の使い方を確認できるようにする。</p> <p>■検流計の使い方（68秒）クリップ</p> <p>◇表などを用いて、実験の結果が分かりやすく整理できるよう助言する。</p> <p>◇子どもたちの考えを板書で整理しながら、予想と実験結果を比べて考えたことをもとに、クラスでの結論が導き出せるようにする。</p> <p>■電流の向きを変えると極が変わる（71秒）</p>
<p>乾電池の向きを変えて、コイルに流す電流の向きを変えると、電磁石の極が変わる。 コイルを流れる電流の向きと電磁石の極には、関係がある。</p>		