

電磁石を強くするための実験の方法について話し合い、一人ひとりが自分の考えをもち実験することで達成感・成就感を味わえる授業の工夫・改善

1 単元 電磁石の性質

2 目標

- 電磁石の性質に関心もち、進んで調べようとする。 (関心・意欲・態度)
- 電磁石の強さと電流の強さやコイルの巻き数を関係づけて考えることができる。 (科学的な思考)
- 電磁石を作り、その強さを調べたり、極の変化と電流の向きを調べたりすることができる。 (技能・表現)
- 電流の流れている巻き線は、鉄心を磁化するはたらきがあり、電流の向きが変わると、電磁石の極が変わることが分かる。 (知識・理解)

3 単元について

(1) 児童の実態(5年3組 31名)

ア 理科は好きですか。 (人)

・すき	18
・どちらともいえない	9
・きらい	2

イ 理科の授業で楽しいと思うのは、どんなときですか。

<ul style="list-style-type: none"> <li>・理科室で実験しているとき。</li> <li>・新しいことを覚えたとき。</li> </ul>	
---	--

ウ 準備テストから(正答率 %)

磁石の性質を理解している。	100	直列と並列つなぎの性質を理解している。	51.6
電気の回路について理解している	70.5		

本学級の児童は、活動意欲が高く、何にでも積極的に取り組もうとしている。理科の学習では、実験を好み、意欲的に取り組んでいる児童が多い。また、授業中に積極的に自分の考えをノートに書き、発表する児童が増えている。

しかし、実験した結果はノートにまとめることができるが、実験から分かったことを本時のめあてにそって1人でまとめていく力がついている児童は多くはない。

(2) 指導に当たって

本単元では、コイルの中に鉄釘などの鉄片を入れて電流を流すと、鉄片は磁化され、電磁石ができる。電磁石を作ってその働きを調べる活動を通して、電流と磁石の関係に気付き、電磁石の強さは電流の強さやコイルのまきすうのよって変わることを、電流の向きが変わると磁石の極がとらえさせることが主なねらいである。

また、強力な電磁石を作る「ものづくり」活動や、モーターなどに、利用される電磁石について考えることなどから、電気や電気によって生じる磁力への考えを深めるようにしたい。

強力な電磁石を作るにはどのようにしたらよいかを、電気や磁石の学習から考えさせ話し合いを十分にとることで、実験の方法を考えさせていきたい。

学習のまとめについては、1学期は教師がまとめたものを書き写したいが、2学期は教師の問いに答えながらまとめていくように工夫している。

4 学習計画(10時間取り扱い)

次	時数	主な学習内容	観点	評価の規準(評価の方法)
1	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電磁石の作り方を知り、同じ方向に巻いていく。</li> <li>・電磁石は電流を流したときだけ磁石になることが分かる。</li> </ul>	関考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電磁石を作ることに興味・関心をもち、進んで作ろうとする。(観察・電磁石)</li> <li>・電磁石は電流を流したときのみ磁石になっていることを推論することができる。(観察・ノート)</li> </ul>
2	4 本時 1/4	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電磁石の強さは、流れる電流が大きくなるほど強く分かる。</li> <li>・電磁石の強さは、コイルの巻き数が多くなるほど強くなることを分かる。</li> <li>・強力な電磁石を作る。</li> </ul>	考知表	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電磁石のはたらきの変化とその要因について、条件に着目して実験の計画を考えることができる。(発表・ノート)</li> <li>・電磁石の強さは、流れる電流が大きくなるほど、コイルの巻き数が多くなるほど強くことが理解できる。(観察・ノート)</li> <li>・大きな鉄心を使って強力な電磁石を作ることができる。(観察・発表)</li> </ul>
3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電磁石にもN極とS極があり、流れる電流の向きが変わると、N極とS極の位置が変わることを調べる。</li> <li>・電磁石の極についてまとめる。</li> </ul>	表考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・方位磁針を使って、電磁石の極の変化と電流の向きを調べることができる。(観察)</li> <li>・電磁石の極の変化と電流の向きを関係づけて考えることができる。(発表・ノート)</li> </ul>
4	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電磁石の性質の特徴を、普通の磁石と対比してまとめる。</li> </ul>	考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・普通の磁石と電磁石の違いを、比較して考えることができる。(発表・ノート)</li> </ul>

5 本時の学習

(1) 目標

電磁石のはたらきの変化について、実験の計画を立て実験することができる。

(科学的な思考)

電流計を正しく使うことができる。

(技能・表現)

(2) 準備・資料

電磁石(100回まき、200回まき)、乾電池、太さの違う鉄釘、クリップ、スイッチ、電流計、ヒントカード  
 掲示物(電流計の使い方)

(3) 展開

個に応じた手立て (評) 評価方法

児童の活動	教師の働きかけ
<p>1 本時の学習内容を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px 0;">電磁石のパワーアップ大作戦</div> <p>2 電磁石をもっと強くする方法を考え、話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・乾電池の数を増やす。</li> <li>・コイルのまきすうを増やす。</li> <li>・鉄心の太さ。</li> <li>・導線の長さ。</li> </ul> <p>3 電流計の使い方を知る。</p>  <p>4 自分のやりたい方法で実験をする。</p> <p>(1) 乾電池を増やす</p> <p>(2) コイルのまきすうを増やす。</p> <p>(3) 鉄心の太さ。</p> <p>(4) 導線の長さ。</p> <p>4 本時の反省をし、次時の学習内容を知る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前時に学習したことを振りかえり、電磁石は電流が流れているときのみ磁石になっていることを確かめる。</li> <li>・本時は、前時に作った電磁石をもっと強くするには、どうしたらよいか課題をつかませる。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・3年生の磁石や4年の電池のはたらきで学習したことを思い出すよう助言する。</li> <li>問題の把握が難しい児童には、手がかりになるよう磁石や電池のはたらきについてのプリントを用意しておく。</li> <li>・自分と友達との考えの相違点に気づかせ、互いのよさ認め合えるように助言したい。</li> <li>発表中自分勝手な発言をする児童のには声かけをしながら、集中して聞けるように支援する。</li> </ul> <p>(評) 電磁石のはたらきの変化について、実験の計画をたてることができたか。(発表・ノート)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電磁石の強さを電流の大きさから考えさせるので電流計を使うことを知らせ、実験に入る前に電流計の使い方をしらせる。</li> <li>・電流計だけを回路につないではいけないこと、乾電池の+極-極のそれぞれにつなぐ電流計の端子が決まっていることについても知らせる。</li> <li>ヒントカード(回路について)を用意しておく。</li> </ul> <p>(評) 電流計を正しく使うことができたか。(観察)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・乾電池の数は、2本までとし安全面に配慮する。</li> <li>・回路がきちんとつながっていないと電流が流れないので、しっかり確かめるようにさせたい。</li> <li>・コイルの巻き数を増やす時は、200回までとし、100回まきの時と同じように導線がねじれたりしないよう実験前に指導しておく。</li> <li>・前回より太い鉄心を用意しておく。</li> <li>・導線のつなぎ方については、グループに分かれた時にエナメル部分をはがすことを確かめる。</li> <li>自分から実験に参加できない児童には、教師から具体的にどの作業をしているのか声をかけ取り組めるよう支援する。</li> </ul> <p>(評) 自分で考えた実験の方法で、実験を行うことができたか。(観察・ノート)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・次の学習では、自分で取り組まなかった実験をやり、電磁石のパワーアップを確かめることを知らせる。</li> <li>・学習のまとめについては、次時におこなうことも知らせる。</li> <li>・感想を主とした自己評価をし、本時の活動を振り返る。</li> </ul>