

1 単元名 電磁石の性質

2 目 標

- 電磁石の導線に電流を流したときに起こる現象に興味・関心をもち、電流の働きを進んで調べようとしている。 (関心・意欲・態度)
- 電磁石の極の変化と電流の向き、電磁石の強さと電流の強さや導線の巻数を条件に着目して考察し、自分の考えを表現できる。 (科学的な思考・表現)
- 電磁石を作り、その強さの変化を調べ、その過程や結果を定量的に記録できる。 (観察・実験の技能)
- 電磁石の強さは、電流の強さや導線の巻数によって変わることを理解する。 (知識・理解)

3 単元について

学習指導要領では、第5学年電流の働き「電磁石の導線に電流を流し、電磁石の強さの変化を調べ、電流の働きについての考えをもつことができるようにする。」と示されている。本単元では、電磁石は電流を流さないで磁石にならないことをとらえ、自分たちで電磁石を作り、その働きを調べる活動を通して、電流と磁力の関係に気付くようにする。電流の向きが変わると電磁石の極が変わること、電磁石の強さは、コイルの巻数や電流の大きさによって変わることを電磁石についてのクリップの数や電流計で計測した数値でとらえさせる。本単元の学習の既習事項との関連や発展を示すと以下ようになる。

3年 磁石の性質・豆電球 ⇄ 4年 電池のはたらき ⇄ 5年 電磁石の性質 ⇄ 6年 電気の利用

本校の児童はアンケート調査の結果から、ほとんどの児童が理科の授業は楽しい・どちらかというところと答えている。3年生の磁石の性質と4年生の電池のはたらきについては、ある程度理解しているものの、②と③の結果から実験器具に多く触

れさせ、物づくりの指導を充実していく必要があると考える。結果に対する考察になると、自分で書ける児童は60％程度に減少する。このことから、実験結果の取扱い方、結果と結論のち

がいを明確にできるように授業を展開する必要があると考える。見通しをもって課題を解決する流れを大切にしながら、自分の言葉で考えを表出できるように指導に努めたい。

昨年度の学力診断のためのテストでは、実生活での経験不足が要因ではないかと考えられる誤答が目立つ。豆電球や電池、電気で動くおもちゃを活用して実験したり、何度も回路図をかいたりすることで電気の流れを理解させたい。

単元導入においてインパクトのある大型演示用電磁石を体験させ、コイルに電流を流すことで磁石になることを体験で示す。学習課題の設定において、児童の経験や興味・関心に基づいて派生するウェビング・マップから、学習課題を共有し単元全体を通して見通しがもてるように支援して、児童の学習意欲が持続できるようにする。理科室の壁面に電磁石の木として、児童自らが問題をつくり掲示し、単元全体の問題と授業での問題が見通せるようにする。児童が単元全体の進み具合を確認できるようにする。結果をまとめるところでは、自分の考えをもち、友達と考えを交流することで考えを深めていくようにする。さらに、「結果は、目で見たこと」「考察は、それをもとに自分が考えたこと」「結論は、理科の用語をつかう」をはっきり分けて書くよう意識するために、授業の各ステップがわかるものを掲示している。

①理科の授業は楽しいですか。

楽しい・どちらかというところと楽しい 20人(80%)
 楽しくない・どちらかというところと楽しくない 5人(20%)

②磁石で引きつけられるものは何ですか。

鉄・スプーン・くぎ他 正答 21人(84%)
 銅・粘土・かたいもの他 誤答 4人(16%)

③懐中電灯に乾電池を入れることができますか。

できる 22人(88%) できない 3人(12%)

④結果から考察を自分で書くことができますか。

書ける・どちらかというところと書ける 15人(60%)
 書けない・どちらかというところと書けない 10人(40%)

3 本時の学習

(1) 目標

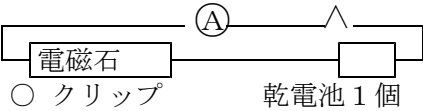
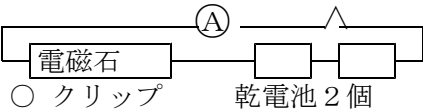
- ・電磁石の強さについて、電流の大きさに着目して実験を行い、電磁石の強さと電流の大きさとを関係づけて考えることができる。

(2) 準備・資料

- ①電磁石実験器具箱（電磁石・クリップ・電流計・導線・電卓）②プリント ③記録用紙
④電源装置

(3) 展開

◎は個に応じた支援 ⑧は評価

学習活動・内容	形態・資料	指導上の留意点と評価																		
1 学習の課題を確認する。 電磁石を強力にしよう。 電流の大きさを変えると、電磁石の力はどうなるだろうか。	一斉	・前時の学習内容を確認する。 ・「電磁石の木」でこれまでの学習を振り返り、単元全体の課題を見通しながら本時の課題をつかむ。																		
2 電流の大きさを変えると電磁石の力がどうなるか予想する。 ・電磁石の力は大きくなる。 ・電磁石の力は小さくなる。 ・電磁石の力は変わらない。		・前時に予想した内容や理由を発表させ、課題解決の意識を高める。																		
3 実験の方法を確認する。  	一斉	・黒板で回路図を組み立てながら実験方法を確認する。 ・変える条件は電池の数、変えない条件は電磁石の巻数であることを回路図の中で確かめさせる。 ・電流計の使い方を黒板脇に掲示しておく。 ◎回路が組めないペアには、理科おじさんが個別に支援する。																		
4 乾電池の数を変えてクリップの数が何個つくかと電流計の大きさを調べる。 <乾電池の数とクリップの数> <table><tr><td></td><td>1 回</td><td>2 回</td><td>3 回</td><td>合計</td><td>平均</td></tr><tr><td>1 個 (電流)</td><td>個 A</td><td>個 A</td><td>個 A</td><td>個 A</td><td>個 A</td></tr><tr><td>2 個 (電流)</td><td>個 A</td><td>個 A</td><td>個 A</td><td>個 A</td><td>個 A</td></tr></table>		1 回	2 回	3 回	合計	平均	1 個 (電流)	個 A	個 A	個 A	個 A	個 A	2 個 (電流)	個 A	個 A	個 A	個 A	個 A	ペア ①②	・実験結果の再現性を高めるために同じ実験を 3 回繰り返し、平均のデータをとることを例をあげて説明する。 ・電卓で平均を求めるように指示する。 ・電流の大きさを表す単位のアンペアについて確認しておく。 ◎接触不良で付かない場合は、理科おじさんと分担して回路を確認する。
	1 回	2 回	3 回	合計	平均															
1 個 (電流)	個 A	個 A	個 A	個 A	個 A															
2 個 (電流)	個 A	個 A	個 A	個 A	個 A															
	③	・各班の結果を共有できるように一覧を作成し、各班のデータを書くように伝える。 ・結果をもとに電磁石が強くなる要因をノートにまとめさせる。																		
5 各班の結果を整理する。	一斉	◎事実のみを述べている児童がいたら、キーワードが電流と電磁石の力であることを確認させる。																		
6 実験結果から分かったことを考察する。	一斉	⑧電磁石の強さを、電流の大きさと関連づけて考察し説明できたか。(発表・ノート<科学的な思考・表現>)																		
7 練り上げた考察から結論を出す。 電流が大きくなると、電磁石は強くなる。		・結論は、理科の用語を使い自分なりの表現で書けるように支援する。																		
8 電源装置を使って、もっと電流を大きくするとどうなるか演示実験をする。	④	・理科おじさんが電源装置を使い、児童のつくったコイルでもさらに電流を流すことで、電磁石が強くなることを演示し確認させる。 ・安全のためにかけた電圧は、公表しないようにする。また、電池を 3 つ以上つながないことを確認する。																		
9 次時の学習内容を確認する。		・次時の課題を確認する。																		