

単元 電磁石の性質

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、自ら電磁石のはたらきを調べようとする。(自然事象への関心・意欲・態度①)
- 電磁石の強さを変える要因について予想し、条件に着目して実験を計画したり、電磁石の強さと電流の強さや導線の巻き数、電磁石の極の変化と電流の向きを関係づけて考察し、自分の考えを表現したりすることができる。(科学的な思考・表現②)
- 電磁石の強さの変化を調べ、その過程や結果を定量的に記録することができる。(観察・実験の技能③)
- 鉄を入れたコイルに電流を流すと電磁石になることや電流の向きが変わると極が変わること、電磁石の強さは電流の大きさや導線の巻き数によって変わることを理解することができる。(自然事象についての知識・理解④)

3 指導にあたって

本学級の児童は、ほとんどが理科を好んでおり、実験を心待ちにしている。しかし、実験結果を分かりやすくまとめて発表することを苦手としている児童も見られる。既習内容については特に、つなぎ方と電流の大きさについて身についていない児童も見られるため、事前に既習事項を確認していきたい。

実態調査 平成27年10月22日実施 (男子5名 女子3名 計8名)

1 理科の時間は好きですか。	好き8名							
2 課題を考え、予想を立てることは好きですか。	好き6名 どちらかといえば好き2名							
3 実験・観察は好きですか。	好き8名							
4 考えや調べたことをまとめるのは好きですか。	好き6名 どちらかといえば好き2名 どちらかといえば好きではない1名							
5 考えや調べたことを発表するのは好きですか。	好き5名 どちらかといえば好き2名 どちらかといえば好きではない1名							
6 電磁石を知っていますか。	知っている2名 どちらかといえば知っている2名 どちらかといえば知らない3名 知らない1名							
レディネステスト (正◎ 誤● 無△)	A	B	C	D	E	F	G	H
1 電気を通すものは何ですか。								
2 つなぎ方を答えましょう。①直列つなぎ								
②並列つなぎ								
3 明るさを比べよう。①直列つなぎと乾電池1個								
②並列つなぎと乾電池1個								
4 じしゃくにつくものは何ですか。								
5 引き合う極としりぞけ合う極								

本単元は、第4学年「A(3)電気のはたらき」の学習を踏まえて、「エネルギー」についての基本的な見方や概念を柱とした内容のうちの「エネルギーの変換と保存」にかかわるものであり、第6学年「A(4)電気の利用」の学習につながるものである。電磁石の導線に電流を流し、電磁石の強さの変化に興味・関心をもち、追究する活動を通して、電流のはたらきについて導線の巻き方を一定にしたり電池の個数を同じにしたりなど、条件を整理して調べる能力を育てる。それとともに、それらについての理解を図り、電流のはたらきについての見方や考え方を育てるようにすることがねらいである。

そこで、導入では、児童が電磁石に興味・関心をもち、単元全体を見通しをもって進んで追究活動ができるような電磁石を使った遊びを行うなどの工夫をする。そこから得た気付きをもとに、これまでの体験や既習事項を活用しながら、児童一人一人が予想・仮説をもち、条件を整理した実験計画や方法を考えさせることで、学習の見通しをもって、主体的に学習できるようにしたい。その際、既習事項が想起できるように、既習内容を記したカードを掲示するなどの工夫をしたい。また、実験の結果や予想・仮説、実験計画を振り返りながら考察したり結論を話し合ったりすることで、科学的な思考力・表現力を高めていきたい。さらに、電磁石の性質を利用したおもちゃ作りや、モーターなどに利用されている電磁石について考える活動を通して、学習内容の定着と活用を図りたい。

4 指導計画 (11時間取扱い)

第1次 電磁石の極・・・4時間

第2次 電磁石の強さ・・・4時間

時間	主な学習活動・内容	評価の規準
① (本時)	・ 電磁石を強くする方法を調べる計画を立てる。	・ 条件を整理して電磁石の強さを調べる実験を計画している。② (発表・ノート)
2	・ 電磁石を強くする要因について、自分たちで考えた方法で調べる。	・ 条件に着目して実験し、その過程や結果を記録している。③ (行動観察・ノート)
3	・ 電流の大きさ・導線の巻き数と電磁石の強さの関係を調べる。	・ 簡易検流計などを適切に操作し、電磁石の強さの要因について調べ、過程や結果を記録している。③ (行動観察・ノート)
4	・ 実験結果から分かったことを話し合い、まとめる。	・ 電磁石の強さを電流の大きさや導線の巻き数と関係づけて考察し、自分の考えを表現している。② (発表・ノート)

第3次 作ってみよう・・・3時間

5 本時の指導

(1) 目標

既習事項や過去の経験などをもとに、電磁石を強くする方法について、条件を整理しながら実験計画を立てることができる。

(2) 準備・資料

・電磁石

・復習カード（掲示用）

・教材提示装置

・プロジェクター

(3) 展開

個に応じた指導◎ 評価の視点※ 教師の支援○

学習活動・内容	教師の支援・評価
1 本時の学習課題をつかむ。 電磁石が鉄を引きつける力をもっと強くするにはどうしたらよいだろうか。 2 予想する。 ＜既習内容＞ ・乾電池2個を直列つなぎにすると、豆電球は明るくなったから… ・並列つなぎでは、明るさは変わらなかったから… ・電磁石は導線を巻いて作ったから… 3 実験計画を立てる。 ①乾電池の数 ②乾電池のサイズ ③導線の巻き数 ④導線の太さ ⑤鉄くぎの太さ ・電流の大きさをはかるには… 簡易検流計 ・変える条件は1つにしないと… ・電磁石の強さは何でみれば… クリップの数 4 実験方法について話し合う。 (1) 自分たちが考えた実験方法を発表する。 (2) 変える条件・変えない条件を確かめる。 (3) 検証内容を確かめる。 4 本時の学習の振り返りをする。 ○これまで学習したことを生かしながら実験計画を立てることができたか、振り返る。	○前時の釣り遊びを想起し、重いものでも釣れるようにしたい、強力な電磁石を作りたいという児童の思いを取り上げ、本時の学習への関心を高める。 ○既習内容を想起しながら考えられるように、既習内容を示したカードを掲示しておく。また、着目するよう助言する。 ○なぜそのように予想したのか、理由も合わせて話すよう助言する。 ○課題に対して予想をし、それに基づいて検証計画や方法を考えさせることで、児童が見通しをもって学習を進められるようにする。 ○予想したことを検証するにはどのような実験をしたらよいか、条件を整理しながら考えるよう、助言する。 ○乾電池の数が変わると何が変わるのか考えさせて電流の大きさの違いに気付くようにする。 ◎考えることが困難な児童もいるので、確かめたいことを確認しながら教師や友達と一緒に考えるように助言する。特に特別支援を要する児童□児については一人での活動は困難と思われるため、理科学習支援員と一緒に考えられるよう、配慮する。 ◎早く計画を立てた児童には、別な方法を考えてみるよう指示する。 ○まとめたノートを提示しながら発表できるようにする。 ○変える条件は1つになっているか、どういう結果が得られれば予想が確かめられるか、また自分の考えと比べながら聞くようにし、意見が交換できるよう促す。 ※条件を整理して電磁石の強さを調べる実験を計画することができたか。 (発表・ノート) ○本時の取り組みのよかったことを称賛し、次時への意欲につなげる。 ○次時は、自分の実験計画にそって実験を行い、予想について検証することを伝える。