

科学的に探究していく児童を育てる教師の役割

～科学的な思考力を高めるための観察・実験の視点や目的意識のもたせ方の指導のあり方を探る～

第6学年理科 単元「電磁石の性質」

三養基支部 北茂安小学校 教諭 吉良 宏一郎

1. 「観察・実験の視点や目的意識のもたせ方」

2. 基本的な考え方

導入段階で50回巻きのコイルの中にいれた鉄クギと乾電池1個をつなげて、クリップが何個つこのかの授業を行った。第2時目は、クリップがたくさんつくようにするために、エナメル線を多く巻いたり、乾電池を1個より多くつないだりすることで、電磁石の力が強くなることの理解をねらいとした。

指導内容は、クリップがたくさんつくようにするためには、どうすれば良いかという問いから実験の目的意識を持たせる。次に、予想をして、共通の言葉を使い仮説を立て、実験方法をしっかりと理解させる。そして、実験道具（コイルに鉄芯をいれたもの）を作らせ、実験を行う。全体の練り合いでは、実験結果から言えることを考えさせ、電磁石の力を強くすることの決まりや法則を導き出させる。

このような一連の指導を行うことで観察・実験の視点や目的意識を持たせ、子どもたちの科学的思考を高めることができるのではないかと考えた。

3. 解決するための手立て

- ①一人一人に実験道具を持たせ、主体的に実験に取り組ませる。
- ②観察や実験の視点がはっきりするように移動教材を扱う。
- ③共通の言葉を使って学習を進める。
- ④実験方法をしっかりと理解させる。
- ⑤全体で話し合う時間では、実験結果を提示し、そこから言えること（法則や決まり）を考えさせる。
- ⑥まとめる時間で、児童の気づきを取り上げる。

4. 授業の実際

(1) 子どもたちが使用したワークシート

理科学習共通の言葉
～電磁石の性質～ 電磁石 電池 エナメル線
名前 (八谷 真佳様)

目当て
クリップをたくさんつけるためにはどうしたらよいのだろうか？

○仮説を立てよう (予想を立てよう)
電池石にクリップをたくさんつけるには、電池の数を増やす、エナメル線の巻く回数を増やすなどをして電気を強める。

○実験方法を図にしてみよう。
(図)

○実験結果を書こう。

電池の数	引きつけられたクリップの数
1回目	9個
2回目	9個
3回目	9個
平均	9個

エナメル線の巻く回数	引きつけられたクリップの数
1回目	14個
2回目	20個
3回目	27個
平均	20.3個

○実験結果から言えることや分かることを予想と比べながら書きましょう。
どちらの方が電気が強かったか、電池の数より、エナメル線を100回巻いた方が電気が強い！
エナメル線を100回巻いた物は、鉄くぎとエナメル線が熱くなった。
昨日と比べて、2つの実験の結果は良いから電池石にクリップを多くつ寄せると、電池を2つにする、エナメル線を100巻きにする、より強くつけれられる。

○今日の勉強のまとめ。
クリップの数が増えたのは、エナメル線を多く巻いたり、電池を増やしたから、電池石の力が強くなった。

理科学習共通の言葉
～電磁石の性質～ 電磁石 電池 エナメル線
名前 (東 ゆみ)

目当て
クリップをたくさんつけるためには、どうしたらよいだろうか？

○仮説を立てよう (予想を立てよう)
エナメル線を50回より多く、電線を多く巻くとたくさんつく。

○実験方法を図にしてみよう。
(図)

○実験結果を書こう。

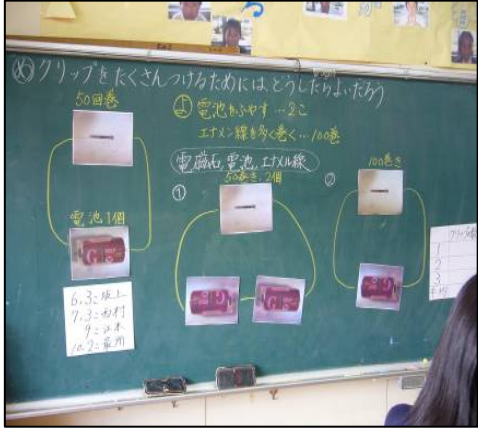
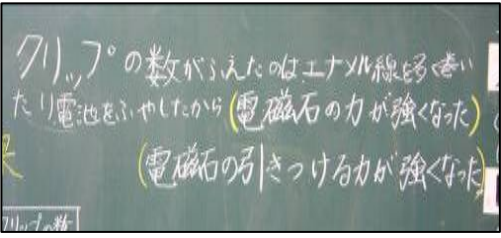
電池の数	引きつけられたクリップの数
1回目	18個
2回目	27個
3回目	26個
平均	21.7個

エナメル線の巻く回数	引きつけられたクリップの数
1回目	14個
2回目	20個
3回目	20個
平均	18個

○実験結果から言えることや分かることを予想と比べながら書きましょう。
①数が多くて平均の数も倍になった。
②①と比べてもすごく多い。前回より、4倍になった。

○今日の勉強のまとめ。
クリップの数が増えたのは、エナメル線の数をふやしたり、電池の個数を増やしたから電磁石のクリップを引き寄せやすくなった。

(2) 学習の流れと授業における教師の指導と役割 (2 / 9 時)

主な学習活動	具体的な指導
<p>1. 学習課題をつかむ</p>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 10px;"> どうすればクリップが、もっと多くつくかを考えよう </div>	<p>○提示した写真から、エナメル線を50回巻いたコイルに鉄クギを入れ、乾電池1個を使って、クリップをつける実験をした事を想起させる。</p>
<p>2. 見通しを持つ</p> <p>3. 仮説を立てる</p> <p>4. 仮説を確かめるための実験方法を考える</p> <p>4. 実験を行う</p> <p>5. 実験結果について話し合う</p>  <p>6. まとめる</p>	<p>○クリップが、もっとたくさんつくためには、どうすればよいのかを写真を見て予想をさせる。</p> <p>○共通の言葉 (エナメル線, 乾電池, 電磁石) を使って学習を進めていけるように仮説を立てさせる。</p> <p>○安全で正確な実験ができるように、エナメル線は、100回を超えない巻き方, 乾電池は2個までとする条件を加える。</p> <p>○導入の実験装置と違いが比較できるように、1つだけ条件を変えることを押さえる。</p> <p>(100回巻きで乾電池1個の実験装置, 50回巻きで、乾電池2個の実験装置で行う。)</p> <p>○いくつのクリップがついたのかを表にまとめさせ、前時に使用した表と比較するようにうながす。</p> <p>○導入の実験装置を比較させながら、エナメル線を多く巻いたり, 乾電池を2個使ったりすることでたくさんのクリップがついたことから、電磁石の力が強くなった事に気づかせる。</p> <p>○発見した喜びを味わわせるために、まとめる段階では、児童の気づきを使うようにする。</p> <p>○鉄ボルトを太くすることも、電磁石の力を強くする条件になることを紹介する。</p>

5. 研究の成果と課題 (○・・・成果、課題・・・△)

○移動教材を用いた事で、実験方法を視覚的に捉えさせることができ、観察・実験の視点を考えさせる点で有効であった。

○共通の言葉を使って学習を進めていったことで、仮説や実験考察など自分の考えをしっかりと表現させることができた。

△実験結果について話し合う所では、子どもたちの多様な表現を取り上げることが必要であると感じた。

△実験結果の考察の所では、自分の予想と比較させながら、考えを書かせることができなかつた。