

自ら観察・実験の構想を立て、主体的に取り組む理科学習

第5学年単元「電磁石の性質」

武雄市立御船が丘小学校 教諭 吉田 隆明

1 本研究の主張点

本授業では電流の大きさやコイルのまき数によって電磁石の強さが変わることをつかませるために、実験の方法を一人一人が決定できるようにした。実験の道具として用いたものは、教材店から購入した電磁石の実験セットである。どこの学校でも同じように購入して実験することが多いのではないだろうか。実験方法を考えさせるときは、大きい付箋紙を渡し、その中に自分が実験したい形を文章やイラストでかかせた。4年生までの、知識や経験を活用して書いていた。書くことができていない児童もいたので、作戦タイムを取り入れ、友だちにアドバイスをもらいに行く時間を与えた。そして、もらった意見は赤で付け加えるように条件を加えた。

また、実験途中で、うまくいかなかったりするときも友だち同士で相談をさせたりして、自分たちで実験の方法を吟味するように促した。「ここの接続の場所が違うからうまくいかないよ」など自分たちで取り組む姿が見られた。また、本実践では4時間の授業の流れを紹介する。

2 単元計画（全10時間）

次	時	主な学習活動
1	2	電磁石を作ろう。
	1	電磁石ができたかたしかめよう。
	1	電磁石の極を変えるには、どうすればよいだろうか。
2	2	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。 ★電流の大きさを変えたときの、電磁石の強さを調べよう。(本時)
	2	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。 ★コイルのまき数を変えたときの、電磁石の強さを調べよう。(本時)
	1	たしかめよう
	1	モーターを作ってみよう

3 本時の目標

- 電磁石の強さは、電流の大きさやコイルのまき数によって変わることを考察し、自分の考えを表現することができる。(科学的な思考・表現)

4 授業の実際

児童の学習活動や主な反応	具体的な指導及び留意点
1 A (クリップが10個程度くっついた電磁石) と B (クリップが20個程度くっついた電磁石) の事象を見る。 ・ B の方が、たくさんついた！ ・ 電池をたくさんつけているから！ 2 学習問題を立て、予想する。	・ クリップが引きつけられている状態を見せるために、A (クリップが10個程度くっついた電磁石) のみの事象を見せた。このとき、輪になっていないと電流が流れないことを確認した。 ・ たくさんのクリップが引きつけられている状態を見せるために、B (クリップが20個程度くっついた電磁石) の事象を見せ、A と B の違いを確認させた。 ・ A と B は引きつけられたクリップの数が違うことから本時の学習問題を確認した。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 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。 </div>	

3 実験方法を考える。

(④観察・実験の構想)

かん電池を2個にする。
(直列つなぎ)
かん電池を強い電池にする。

コイルのまき数を
変える
(増やす)

「電磁石を強くするには、どのようにすれば」

<予想>
●電池の数を増やす。
●つなぎ方も変える。(直列つなぎやへり列つなぎ)
●コイルのまき回数を増やす。

作戦タイムで友だちからもらったアドバイスは赤で付け加えをさせた。

イラストを用いて付箋紙に実験の構想を自分なりに書いていた。

4 それぞれの方法で実験をする。

- ・電流の大きさを調べるときは、コイルのまき数は変えないようにしよう。
- ・コイルのまき数を調べるときは、電流の大きさは変えないようにしよう。

- ・「電磁石の強さと電流の大きさの関係を調べる」に2時間、「電磁石の強さとコイルのまき数関係を調べる」に2時間を用いて実験を行わせた。

5 実験の方法や内容の吟味を行う。

(⑧観察・実験の内容や方法の改善可能性の吟味)

かん電池を2つにぶやす。(直列)(直列つなぎ)

コイルのまき数を増やす(増やす)

かん電池を強い電池にかえる。

導線の向きを同じ方向につける

電池を2つにぶやす

まき回数を増やす

導線の向きを同じ方向につける

電池自体の強さにも着目している児童もいたが、実験の方法が思いつかずに教師側に相談に来た。今回は数に着目せるようにした。

導線の向きに着目して実験している児童もいたが実験の結果うまくいかずにコイルのまき数に着目していた。

6 グループごとに実験結果をまとめる。

- ・実験結果から結論を書かせた。

7 全体で共有化し、クラスの結論をまとめる。

電磁石の力の強さは電流の大きさやコイルのまき数を変えるとよい。電磁石を強くするには電流を大きくしたり、コイルのまき数を多くしたりするとよい。

5 考察

- ◎成果…今回の実践では、観察・実験の構想を意識して実験させるようにした。その際に、構想を立てるために付箋紙を用いて付箋紙に自分が取り組みたい実験を書かせることで、自分の問いとして実験が行えたように感じた。また、作戦タイムで友だちからアドバイスをももらったことで見通しを持って実験ができていた。
- 課題…今回の実践では教師側が予想していなかった予想や実験の構想が付箋紙に書かれていて実験をさせてあげることができなかつた。しっかりとした教材研究が必要であると感じた。