

# 「ビックリ！電気のパワー」

～イーゼーセンスを使った実践事例～

東京学芸大学附属世田谷小学校

五十嵐 敏文

## 1. はじめに

実験・観察の結果に基づいて、自分なりに解釈をしながら考察していくことは、科学的思考力を高めるために重要であると考えます。そのために、実験後、結果を振り返り考察する時間を十分保障する必要があると考えました。

これまで、各班ごとに電磁石を用いてクリップを引きつける数によって、電磁石の力をみていく実験をしてきた。本時発展的内容として、中村理科教材「イーゼーセンス・リンク」<sup>1)</sup>「磁場センサ」「電流センサ」を用いた教師による演習実験を行い、そこで得た結果をもとに事象を解釈することができるようにする。

実験から得られたデータを合理的に処理しながら、一人ひとりが自らの発想を生かして追求していく授業を目指す。

## 2. 授業について

(1)日時：平成21年10月30日(金)

(2)対象：東京学芸大学附属世田谷小学校  
第5学年3組

(3)単元名：「ビックリ！電気のパワー」  
(電磁石のはたらき)

(4)展開計画：

第1次...電磁石の性質を調べよう

第2次...電磁石の力を強くするためには...  
(本時)

第3次...電磁石のはたらきを用いたおもちゃづくりをしよう

## 3. 教材について

(1) 使用した教材

a. イーゼーセンス・リンク (写真 )

b. 磁場センサ A

c. 電流センサ -10～10A

以上、中村理科教材

d. 100回巻きから1000回巻きの電磁石  
(写真 )

(2) 使用の仕方

上記、a.～c.をコンピュータにつなぎ、  
d.をそれぞれ一つずつ近づけて計測する。  
計測したものをグラフ化する。

(数値も表で表す)

(3) d.の作成の仕方

自作簡易電磁石作成機 (写真 )を用いて

1000回巻きまで作成した。材料は図工室等の  
あまりの木材等。

## 4. 結果

まず、1000回巻きの電磁石に対して、子どもたちは驚き、興味・関心を抱いていた。

子どもたちが積極的に予想したので、予定より時間がかかってしまったが、実験の時間は10分ほどなので、実験の結果を一人ひとり振り返る時間を確保できた。

「100回巻きから500回巻きまでは、およそ2mT 増えている」、「500回巻きの時がおよそ8mT でピークになっている」、「600回巻きから1000回巻きの電磁石までは、でこぼこしているけれど、ほとんどまっすぐになっている(グラフを見て)」というようなことを結果の表やグラフから見出していくことができた。

これらのことをもとに、「100回巻きから500回巻きまでは、電磁石の力は強くなるが、そこから1000回巻きまで、電磁石の力はあまり変わらない」ということを結論づけることができた。

## 5. 考察

まず、子どもの学習感想「コイルの巻き数をもっと増やすと、どうなるのか」ということから問題を設定し、1000回巻きまで用意したことによって、大変興味・関心が高まった。

イーゼーセンスおよびセンサを用いたことで、予想、考察の時間が多く確保することができた。可能な限り実際に自分で実験し、見出していくことが大切であると考えますが、今回のように限られた時間の中で十分な話し合い活動を狙っていく上では、有効的な教材であると考えます。

(文責：羽仁 克嘉)



写真



写真



写真

# ビニル水槽「スーパーロングぶよぶよ」

【開発教材】 第5学年「もののとけ方」の導入で

新教研理科部長 余丁町小 手代木 英明

「もののとけ方」の学習では、ビーカーに入れた水に塩などを溶かす活動がある。子どもたちは、「たくさん溶かしたい」と考える子が多いので、ガラス棒で必死にかき混ぜることになる。静かな理科室にカラカラカラとガラス棒の音が響き渡り、子どもたちは熱心に実験に取り組んでいる。しかし、「物が溶ける様子」を見ることはできない。

そこで、「溶ける瞬間」を観察するために長さ1.5mのビニル水槽を使用することにした。この水槽で塩を溶かすと下に沈むまでにシュリーレン現象を起こしながら溶けていく様子が観察できる。また、200gの塩が簡単に溶けるので、「速く、たくさん溶かす競争」がなくなる。そうすると、「塩は消えて無くなったのかな?」「塩は、いくらでも(どのくらい)溶けるのかな?」「水が増えている。」「もやもやは、何かな?」などのたくさんの疑問が出てくる。

## 1. 準備

### (1) 材料

厚さ0.05mm、折径150mmの筒状のビニル袋(製品は、3kmの単位で販売されている。)フィルムケー T ス

### (2) 用意

ビニル袋を4mの長さに切る。

半分の所で、2回結ぶ。

端から半分までをストッキングをはく前の要領で束ねながらまとめる。

結び目が出てきたら引き出し、全体を2重袋にする。

内側の袋に水を満たす。

重さに耐えられる、物干し竿の支柱や紅白玉入れの籠などに縛り付ける。

はさみで上部に切り口を作り、フィルムケースの底を抜いた物を差し込み、ガムテープで固定する。



平成15年新宿区理科部研究集録より

この教材の入手先

ナリカ 20m 1050円

道野商会(江戸川区教材取扱店) 1m 21円 03-3677-4567