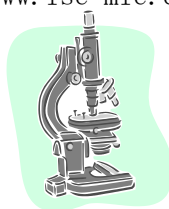


# たより



教職員研修講座【SSH 事業との連携】

第 7 号

## 「おもしろ理科実験」 ～県立伊勢高等学校にて～

講師：生物担当 橋本 清先生・中川 真理子先生

物理担当 瀬田 英明先生・増原 由布子先生

化学担当 中井 潤先生・森 豊先生・井阪 浩平先生・松本佑彌先生(実験助手)

### 【生物実験】

オオカナダモを使って、光合成が葉緑体で行われていること、光合成に光が必要なこと、光合成でデンプンが合成されていることの確認実験を行いました。橋本先生の指導で、まず真新しい顕微鏡をセットしました。器材の充実ぶりに感心する参加者のみなさん。いよいよ実験スタート。2本のペットボトルの中のオオカナダモ(光を3～4時間当てたものと実験開始まで暗室に入れておいたもの)の先端付近の葉をちぎり取り10倍に薄めた漂白剤で脱色します。(7分程度おきます。)



その間に脱色していない葉を観察し、葉のつくりを確認しました。顕微鏡で見ると細胞の中の緑色の粒が見えました。これが葉緑体だと確認できると、「あ、見えた。」と歓声が上がっていました。その後脱色のためつけておいたオオカナダモを水洗後、ヨウ素液を1滴落として顕微鏡で観察しました。すると…暗所に入れておいた葉は細胞の葉緑体が白くなっていました。一方光照射の葉は葉緑体が黒くなっており、デンプンができていることがとてもはっきりと見えました。



参加者の方々から「暗所のほうと全然違う。黒い！」と声上がり、デンプンが確認できた喜びが感じられました。

橋本先生から、クリアなデンプンの様子を接眼レンズに密着させて携帯電話やカメラで写真を撮れることを教わると早速撮ろうとしている人もいました。

## 【物理実験】

「磁石について」「電磁石について」の実験の仕方を教えてもらいました。「電磁石について」では、実際に準備された材料を使って実験をすることができました。

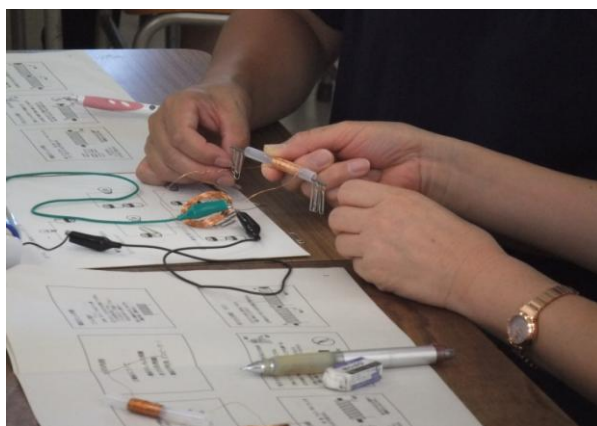
瀬田先生から、身近なものを使って磁石を作る方法を紹介してもらいました。「磁石を作るには、鉄を磁化させます。磁化させるものは、ハンガーが便利です。ハンガーの底辺を切り取り、磁石でこすると磁化します。どちらの先端がN極、S極かは方位磁石で調べることができます。また、ハンガーの形のまま磁化させてもOKです。ハンガーをぶら下げると、ハンガーは南北の方向に向きます。」それを聞いて、「こんなに簡単におもしろい実験ができるんだ！」と感心する参加者のみなさん。



次は「電磁石について」の実験です。電磁石のはたらきは小学校5年生で学びます。教科書では発展学習で紹介されているものを取り上げ、参加者がグループで実験することができました。エナメル線を巻いたコイルの中に鉄、銅、アルミ、木材のしんを入れて、磁力がどうなるか確かめました。実験道具を準備していただいたので、実際に学校で実験する際どんな準備をすればよいか参考になったようです。コイルに巻くエナメル線の太さに違いをもたせると結果に差が出るなど、さらなる発展実験法の紹介もしていただきました。

電磁石を利用してスピーカーが作られていることにも触れ、音が鳴る仕組みをラジカセ、コイル、指を使って説明してもらいました。実際に参加者も指にコイルを巻きつけスピーカーから流れる音楽が聞こえることを体験し、驚きの表情でした。

身の回りにあるもので、多くの発見や驚きを児童に体験させられる実験を紹介していただきました。



## 【化学実験】

はじめに「気体の性質」ということで、酸素と二酸化炭素について学ぶ実験を行いました。酸素ボンベ、二酸化炭素ボンベの質量を電子天秤で測定することで、気体にも重さがあることを実感しました。そして中井先生の指示のもと、参加者が500mlの水（ペットボトル）を半分程飲み、それぞれのボトルにボンベの酸素、二酸化炭素をふきこみ、変化が起こるか見ました。すると…酸素の方は変化はありませんでしたが、二酸化炭素の方はボトルがへこみました。このことから、酸素は水に溶けないが二酸化炭素は水に溶けることが目に見えてわかりました。さらにそれぞれの水を飲んで味の違いを確認することで、二酸化炭素が水に溶けると炭酸水ができることがわかりました。また、ボンベの質量を再度測定しそれぞれのボンベの質量が減っていたことから、気体の重さを再度実感しました。この二酸化炭素の実験は、小学校6年生理科の教科書では「空のペットボトルに半分ほど水を入れ」たものに、二酸化炭素をふきこむ手順になっていますが、「ペットボトルの水を飲んで半分にする」という発想の転換をすれば、気体を入れる前後で水の味を確認でき、炭酸水ができたことを実感しやすいというヒントを示してもらいました。また、教科書には載っていない酸素について確認することで学習に広がりを持たせることも教えていただきました。



次に濃度の違う食塩水の重さの違いの実験を視覚的にとらえる実験を行いました。

0%、10%、20%の食塩水を食紅で色づけし、いろいろな組合わせで試験管に入れると…見事に2層ないし3層に分かれました。濃度の濃い方が下に沈むということが一目瞭然にわかりました。



最後に、中井先生がムラサキキャベツの焼きそばをつくってかん水がアルカリ性を示すため、麺が紫色に変化することを証明してくれました。紫色に変化した麺に一同びっくり！化学変化を目の当たりにしたわかりやすい実験の紹介に感動しました。その後は試食もさせてもらいました。

## アンケートより (一部抜粋)



- ・楽しく実験させて頂き魅力にはまってしまいました。実験用具セットを購入して実験させていましたが、まず材料を集め手作り実験することの大切さを痛感しました。身近な材料で助かりました。是非実践してみたいです。
- ・身の回りにあるもので子どもたちに考えさせながら理科に興味をもたせる学習のかけや工夫を教えていただき、楽しく研修することができました。特に物理の実験では驚きと感動があり、おもしろかったです。また、化学の二酸化炭素の実験は生活と結びつけて、楽しく学ぶことができました。
- ・身近な物を使って手軽にできる実験を教えていただけるとてもよかった。またこれまで見たこともないものが見られて(生物)よかった。やはりいい顕微鏡があるといいなと思った。
- ・今回は物理の実験もあり、昔を思い出してやらせてもらった。コイルとスピーカーを結びつけての話や細胞が見えるのもおもしろかった。顕微鏡は、よく見えて、器具の大切さを実感した。炭酸水を作る実験は、目に見えたことが知識と結びつき体験できてよかった。食塩水の実験は昨年もしたので、今年は大へんうまくできてよかった。ごくろうさまでした。
- ・コイルを使った実験が非常に興味深かったです。とくにスピーカーの実験(指にコイルをまきつけて耳に入れる)が面白かったです。また理科の時間に実践したいと思いました。ありがとうございました。
- ・物理：身近で購入することが出来る道具を使っていて大変参考になりました。小学生がしてみたらきっと楽しむであろう方法も教えて頂き、やってみたいと感じました。  
生物：久しぶりに光合成の観察を行ったので新鮮でした。  
化学：興味深い実験をすることが出来有意義な時間でした。このような実験が子どもたちが出来れば、目に見えて分かり理科好きの子に育てていこうと思いました。ありがとうございました。
- ・実際に体験しながら学ぶことができたので、とても楽しかったです。小学校でも全部を取り入れることは難しいですが、できることを少しずつやりたいと思います。教科担任制では当たり前なのかもしれませんが、高校や中学の先生方の専門性がすばらしいと思いました。ありがとうございました。

