

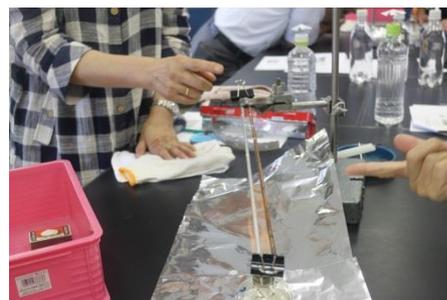
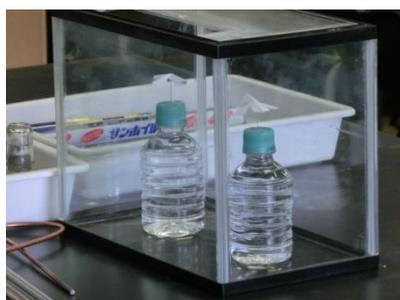
## 平成 28 年度 小学校理科実践講座（3・4 学年講座）報告

- 1 日時 平成 28 年 8 月 4 日（木） 9：00～11：30
- 2 場所 山形市総合学習センター 2 階 科学研修室
- 3 参加者 山形市内小学校教員 30 名
- 4 講師 山形市理科教育センター事務局員  
工藤 孝彦（山形市立第八小学校） 渡邊 史子（山形市立南山形小学校）  
眞崎 恵美（山形市立第一中学校） 齋藤 真一（山形市立高楯中学校）
- 5 研修概要報告

### （1）もののあたたまり方

はじめに、水を入れたペットボトルとお湯を入れたペットボトルの上に風車をおいたものを提示し、片方の風車だけが回っていることに気づかせ、その理由を考えさせました。そうすることによって、目には見えない空気の流れに着目させていきました。実際に風車をつくってみると回ったり、回らなかったり。やってみることで、子どもと同じ視線で対象をみる経験になりました。さらに、水槽の中で線香をたき、白色のライトで照らすことで空気の流れが見やすくなったり、水槽の中でろうそくをたき、水槽に温度計を貼ってその変化を確かめたりする実験をすることで、空気のアたたまり方について考えていきました。

金属のアたたまり方では、銅の棒だけではなくアルミニウムの棒のアたたまり方も観察することで、金属は同じように温めたところから順にアたたまっていくが、種類によってその伝わり方の速さが違うことを実感することができました。昨年度の全国学力・学習状況調査の理科の問題でも金属による膨張率の違いからふりに適した金属を判断する問題が出ていましたが、金属においてもその共通性と多様性を見出していくことは、学習したことが、子どもの生活に近づいてくるということにおいて意味あることではないかと思いました。その後、金属棒の温める場所を変えたり、傾きを変えたり、曲げたりして金属のアたたまり方について考えました。



### （2）電気

第 3 学年から第 6 学年までの電気を対象にした学習について確認した後に、備長炭電池で走る車を製作しました。まずは、モーターを取り付けた車体を作るのですが、ここになかなか手こずる先生方が多くいました。子どもにキットの電池カーを作らせると大変苦勞します。「子どもの気持ちがわかった」という先生の感想もありました。何が難しいのか、どのようなことが大変さの要因なのかは、こうした体験からみえてくるでしょう。子どもへの指導の大切な視点の一つです。先生方からはじめに感嘆の声があがったのが、備長炭電池でメロディー IC から音楽が流れたときです。炭、食塩水、アルミホイルで電気が流れることは驚きだったようです。さらに、もっと感嘆の声が聞こえたのは、備長炭電池で車が動いたときです。動くという現象は、音が聞こえ

るという現象よりも、そこにエネルギーを感じます。また、備長炭電池の作り方やつなぎ方でなかなかうまくいかずに苦勞した分だけ喜びも大きかったようです。身近な物で電気をつくることができることが、電気を身近に感じる一つの大きな手立てになると思います。



### (3) 中学校とのつながり

はじめに電気の学習のつながりとして、放電や陰極線の実験を提示しながら、中学校では電気そのものを扱いつながりながら電気について考えていくことを話しました。高電圧をかけて放電する様子やクルックス管を用いた電子の流れを確認する実験に大変興味深く見入っている先生方の姿が印象的でした。

次に、金属の学習のつながりとして、中学校の様々な学習における実験などを紹介しました。金箔を作っている動画から奥が抜けて見える様子や鉄の球が水銀に浮く実験、二酸化炭素中でマグネシウムが燃焼する実験等を、解説を交えながら提示しました。鉄の球が浮く水銀の重さを実際に持ってみることで実感すること等ができました。



## 6 先生方のアンケートから

- ・ 子どもの記憶に残るのは、体験が大きいことはよく知られていることで、このような体験を通した学習を多く取り入れなければと思います。今日の講座はその意味でとてもよかったと思います。また、中学校とのつながりも学ぶことが出来、とてもためになりました。ありがとうございました。楽しく魅力ある実験をご準備くださり、ご提示して下さったことに心から感謝いたします。
- ・ 一人残らず動いて「楽しかった!」と感じさせたい。そのためのアドバイスのポイントがわかって、ためになりました。理科の時間が待ち遠しいと思わせたいです。実験は、頭にも心にも残るとさらに強く感じました。ありがとうございました。
- ・ 大人がやっても楽しい事象が見られる実験を紹介していただき大変。大変ありがたく思いました。子どもたちになぜを問うことで探究型の学習を創っていける学習材だと感じました。お忙しい中、たくさんのご準備、感謝申し上げます。また、小学校での学習と中学校での学習の系統のつながりもわかり、たいへん参考になりました。

(文責：山形市総合学習センター 馬場 賢)

## 平成 28 年度 小学校理科実践講座（5・6 学年講座）報告

- 1 日 時 平成 28 年 8 月 4 日（木） 13:00～15:30
- 2 場 所 山形市総合学習センター 2 階 科学研修室
- 3 参加者 山形市内小学校教員 33 名
- 4 講 師 山形市理科教育センター事務局員  
山口 雅和（山形市立第一小学校） 金峰 明紀子（山形市立鈴川小学校）  
大場 里美（山形市立金井中学校） 黒木 裕明（山形市立第六中学校）
- 5 研修概要報告

### （1）もののとけ方

はじめに 2 時間でできるミョウバンの結晶作りを行いました。結晶作りというと時間がかかるイメージから、先生方の中で、なかなかやってみようという心が動かないことが多いと思われるが、今回の方法は、作業が 1 時間もあれば十分できて、さらに顕微鏡で再結晶の様子も観察することができ、後は子ども達が帰る時間まで放っておけばキラキラの結晶ができていくという手軽な取り組みを紹介しました。顕微鏡でミョウバンの再結晶の様子を観察する際は、スライドガラスにとじ穴補修シールを数枚重ねて貼っておくのが便利です。そこに、結晶作りをしているミョウバンの飽和水溶液を 1 滴垂らすことで、表面張力でとじ穴補修シールの中にその溶液がとどまり、スライドガラスで冷やされることでどんどん再結晶する様子を観察することができます。また、そのとじ穴補修シール付きスライドガラスを使うと食塩が溶けていく様子を顕微鏡で観察することも容易になります。さらに、塩化アンモニウムの再結晶する様子も観察しました。試験管内で対流が起こり、雪が舞うように降ってくるような様子に、参加した先生方も見入っていました。研修が終わる頃には、ミョウバンの結晶も大きくなり、その結晶をうれしそうに持ち帰る先生方の姿も印象的でした。



### （2）月と太陽

月の満ち欠けは、なかなか実感をもって納得するのは難しい現象です。時間的・空間的な見方が子どもにとって難しいことが考えられます。モデル実験もさまざまありますが、結局させられているモデル実験では、思考も伴わず覚えなければならない、覚えさせなければならないという、子どもも先生も苦しい学習になってしまいます。今回は、昨年度の山形市委嘱公開研究会で行われた授業を追試するようなかたちで体験してもらい、発泡スチロール球や電球のソケットなどを持ち帰って実際に各学校で使うことができるような研修を行いました。教室の中央に、電球型の蛍光灯を照らし、参加者全員が発泡スチロール球をもって、自分の頭を地球を見立てた時に、太陽である電球と月の位置関係や光があたって見える形を見ながら、実際の宇宙空間を想定してみる活動を行いました。また、その活動の前提として、月の観察を 1 ヶ月行うことやその時のワー

クシートの例などを紹介しました。



### (3) 中学校とのつながり

はじめに、中学校1年生での水溶液の学習について紹介をしました。中学校の教科書等をもとに、より粒子的な考え方で現象を考えていくことや溶解度についての話がありました。溶解度については、濃度計算など中学校でも苦労しているようです。単量あたりの大きさについては小学校でも苦労するところですが、具体的に全体の中にどれくらいというイメージは理科だからこそ身に付けることができることなのではないでしょうか。

また、月と太陽から中学校への接続として、中学校における天体の学習の概要やそこで使っている天体のシュミレーションソフトとして、フリーソフトの MITAKA を紹介しました。中心に置く天体を変えたり、空間の中でみる視点を変えたり、視野を変えたりと様々な見え方を自由に設定でき、手軽に使えることを紹介したことで「使ってみよう」と思う先生方が多数いたようでした。また、天体の美しさや不思議さを改めて感じた先生方も多く、天体の学習へ向かう意欲アップしたように感じました。



## 6 先生方のアンケートから

- ・「結晶の変化や溶け方」は、反応が早いので子どもたちが喜びそうな教材です。ぜひ、見せて興味を引き出したいと思います。溶け方と量とどうリンクさせるか考えたいです。グループで1ヶ月調べてから、課題に入るやり方参考になります。いろいろな活動から課題をに入ると自分ごとになるんですね。「月の観察」方法もポイントをしばって行うなど、きめ細かさと大胆さを学ばせていただきました。山一小的技士さんに感謝です。MITAKA がフリーソフトとは、驚きです。
- ・ ミョウバンの結晶をあまり時間をかけずに作れるのが、子どもたちの役に立って、これから使っていきたいと思った。また、穴補修シールが顕微鏡で観察するのに良いのが分かってありがたかった。「月の実験」がとても簡単にやれるように感じて、ありがたかったです。パソコンで立体的に宇宙が見れてすばらしかった。本当にありがとうございました。
- ・ 2つの研修とも小・中のつながりが見えて参考になりました。その単元が、次どこにつながるか意識できると指導にも変化が出てきます。

(文責：山形市総合学習センター 馬場 賢)