



# セコイヤ

平成30年度 第2号  
仙台市小学校理科研究部会  
セコイヤ編集委員会  
平成31年2月15日

## 東北理科研究協議会宮城大会を終えて

仙小教研理科研究部会長 鶴谷 研

平成30年10月26日（金）に第45回東北理科研究協議会仙台市大会をスリーエム仙台市科学館と本校長町小学校で開催しました。振り返れば平成元年に仙台市に転入してきて、何も分からずに入った仙小教研理科部会。あれから30年の月日が経ち、この間に4度の東北大会を経験することとなりました。1回目は何も分からず、2回目は授業者候補として、3回目は研究部として。そして、最後は会長…。今回はあまりにも重責でしたが、お世話になった部会への恩返しと思い取り組みました。きっと諸先輩方がいれば、「まだまだ」とお叱りいただきそうですが、今回もたくさんの仲間を支えられて大会を開催できたことは何よりの幸せであり喜びでした。部会の皆さんには感謝しても感謝しきれません。この紙面を借りて御礼を申し上げます。

さて、これまで理科に携わって知ったこと、気づいたことは数えきれません。私の場合には生き物との出会いが多くありました。チャボやウコッケイなど鶏やウサギの飼育と繁殖、国蝶オオムラサキの飼育、ゲンジボタルの飼育と観察、ビオトープの造成と管理、サケの稚魚の飼育と放流など、ほとんどは学校の担当として経験させていただきました。大雑把にしか知らなかったものが、実際に担当として飼育してみると真新しいことばかりでした。一例を挙げれば、オオムラサキ。脚が4本しかなく「昆虫？」と思い、よく見つめると前脚が退化して折りたたんであります。幼虫が似ているゴマダラチョウも同じです。残りの4本の足はセミのように太く丈夫で、樹木にしっかりとすがり体を支えることができます。自然に生息するオオムラサキの観察に出かけると、飛び方もグライダーのように滑空し縄張り意識が強く、オニヤンマさえも威嚇します。幼虫はエノキを食草とし、まさに自然のかくし絵。保護色や葉と同じ形状で見分けが付きません。冬は枯れ葉にすがって幼虫の姿で越冬します。物事に飽きやすい私でも興味がそそられ夢中になりました。また、これらの動物等の飼育や環境づくりにはいつも地域の方々の協力がありました。ビオトープでは池の造成から川の生き物の採取、土留めの仕方まで教わりました。胴長をはいて川を渡り三角網で採取したり、地域の川の生物の生息調査をしたりしました。理科部会の関係で「仙台の自然」の編集も任せられ、地学部会では地層や化石など諸先輩方や科学館の先生に教えていただきながら編集活動を行いました。大地のつくりを教えられ、ここに所属していなかったら知らなかったこと、経験できないことばかりでした。

このような「出会い」は私自身を高めてくれました。人や生き物ばかりでなく与えられた「機会」もです。「声を掛けられるうちが花」と言ってくれた当時の教頭先生の言葉はなぜか忘れられせん。理科部会に所属し続けられたことは何よりの幸せでした。

# 4 学年「月と星」についての指導の一工夫

仙台市立中野栄小学校 教諭 中堤 康友

## はじめに

4 学年の理科では、観察を通して月や星の動き方について学習する。しかし、月や星を観察できるのは夜間であり、特に観察技能について授業時間内に指導できることは限られる。

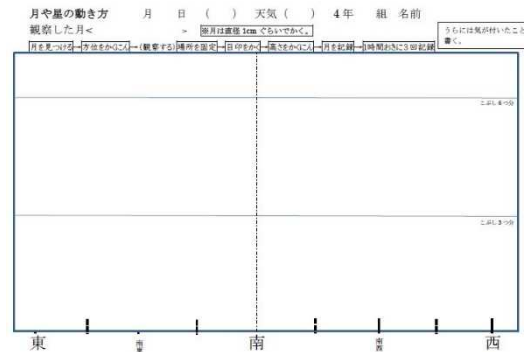
そこで、下弦の月を観察することを通し、授業時間内において技能の習熟を図ることを試みた。

## 下弦の月の観察指導

以下に指導の概要と、用いた観察カード、ワークシートを示す。

＜月の観察の指導の概要＞

- ①月について知っていることを出し合い、問題を設定する。
- ②観察方法について話し合う。(児童の言葉から、方位に気をつけ、目印を決めて観察することに気づかせる。)観察方法について知る。
- ③下弦の月を用いて実際に観察する。(9月6日)  
課外 家庭で上弦の月と満月を観察する。
- ④観察した結果をもとに、月の動き方について考察し、まとめる。



ワークシートには、事前に指導した「**月を見つける**→**方位をかくにん**→**場所を固定**→**目印をかく**→**高さをかくにん**→**月を記録**→**1時間おきに3回記録**」の手順を示した。この他にも、保護者向けに観察のお願いの文書を配付した。

## 成果と課題

### ＜成果＞

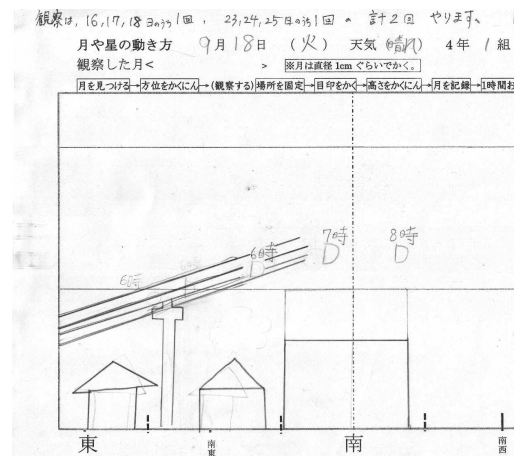
- ・観察の精度が高くなった。実際に下弦の月を観察し、1時間にどのくらい移動するのかがつかめたからだと考えられる。(右図は児童のワークシート)
- ・自主学習等で翌月の満月を観察し、まとめる児童もあり、興味関心をもつ児童が増えた。
- ・下弦の月の存在に触れる実体験があるため、月の形が周期的に変わることについて理解につながった。
- ・下弦の月が南から西に向かって沈んでいく観察から、上弦の月や満月の動き方について、「昼と夜で動きが逆になるはず」「同じ月だから時刻は関係ない」など、実体験を根拠にしながら予想できた。

### ＜課題＞

- ・月齢にもよるが、細いと観察しづらい。
- ・観察は天候に左右される。
- ・下弦の月の観察から、上弦の月の観察まで期間が開いてしまう。「学校図書」の教科書の展開では、下弦の月の観察の後に、星の動き方について学習をはさみ、上弦、満月へとつなげていた。

## その他

この他にも、長期休業中に月や星に親しむための「星の観察ミッション」を行ったり、月齢と形が確認できるカレンダーを掲示したりして、興味関心を持てるように心掛けた。今後も、効果的な仕掛けや指導方法を探っていきたい。



## 「水溶液の性質とはたらき」における実践紹介

上杉山通小学校 教諭 井上拓也

### 1. はじめに

昨年、仙小研で「水溶液の性質とはたらき」の提案授業をさせていただきました。その授業実践を通して感じたことや、実験を紹介していこうと思います。これから紹介する実験や工夫に対して、少しでも興味を持ってもらえれば幸いです。

### 2. 実践紹介

#### (1) 紫キャベツのしるで微妙な色の変化を実感

リトマス紙を使うことで、水溶液が酸性・アルカリ性・中性かを調べることができますが、アントシアンを多く含む植物の抽出液で代用できます。例えば、紫キャベツのしるを使うことでより詳しく、液性を調べることができます。紫キャベツのしるを使うと、子供たちが酸性・中性・アルカリ性の液性の連続に気付くことができたり、液性の強弱に気付いたりなど、驚きと実感を伴った理解ができました。指示薬の準備に多少手間がかかりますが、ぜひ積極的に使ってほしいです。

紫キャベツの他に、もっと手軽な指示薬もあります。例えば、紫いもの粉【写真1】を水に溶かして作ることができます。さらに簡単に行うなら、



【写真1】



【写真2】

ジュース「カゴメ野菜生活 100 紫の野菜」【写真2】も使えます。(果汁が含まれているため、酸性の水溶液ということに注意)

#### (2) 注射器を使って、水溶液には気体がとけているものがあることを教える

水溶液には、気体がとけているものがあることを教えるために、水と二酸化炭素の体積の比をそろえて、実験を行いました。



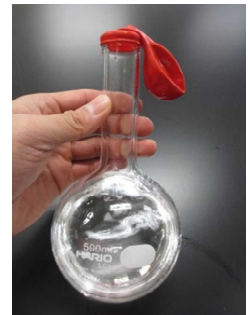
【注射器に二酸化炭素を入れる様子】

課題 注射器に二酸化炭素を20cc まで入れます。水を吸わせて、ピストンを40cc まであげ、ピンチコックでとめます。この注射器を振ると、ピストンはどうなるのでしょうか。

全員が実験を行い、振った後はだいたい25cc くらいの結果になりました。水の体積は20cc のままであり、二酸化炭素の体積が減っていることが一目瞭然でした。どちらも20cc にそろえることで、二酸化炭素が水にとけたということをより実感できたようでした。

すると、ある子供が「先生、酸素や窒素はどのような？」と疑問を持ち、後日同じように実験をしました。もちろん二酸化炭素のように、とけませんが、気体の溶解度の表を見せたところ、気体にも水にとけやすいものと、とけにくいものがあることに気付き、アンモニアのとけやすさに、驚いていました。

注射器が入手できない時は、水の入ったフラスコに二酸化炭素を入れて代用します。口に風船をとりつけ、「フラスコを振ると、風船はどうなるでしょう。【写真3】という課題を進めることができます。



【写真3】

#### (3) 理科室の実験から生活へ視野を広げたい

かつて、玉川温泉の強酸性の水を引き入れ、死の湖といわれた田沢湖では、中和処理で水質が改善したために、下流では多様な魚が生息するようになってきました。また、ハチに刺されるとギ酸が体内に入り、痛みが走ります。キンカンが体内に入り、痛みが走ります。キンカンはアルカリ性のアンモニアを主成分とした薬品であり、虫に刺されたあとのキンカンは、身近にある中和反応と言えます。(諸説ありますが・・・)

中和反応の利用には、消臭剤・胃薬・石けん・土壌改良など様々な具体例があります。先生が少し話をするだけで、子供たちは「本当かな?」「もっと知りたいな」と身近な水溶液を実際に調べたくなるのではないのでしょうか。

### 3. おわりに

今回の授業実践を引き受けて、水溶液の単元を勉強する良い機会をいただきました。子供に身に付けさせたい力を明確にしつつ、「子供の記憶に残る」授業づくりを行っていきたいと思います。

## ジャン・ジャックのアヒル -磁石学習における一つのアイデア-

仙台市立榴岡小学校 講師 金成友紀

『エミール』の中にアヒルの手品の話が出てくる<sup>(1)</sup>。ロウ細工のアヒルに磁化した鉄を埋め込み、鉄片を仕込んだパンを近づけると、水に浮かんだアヒルがパンを追いかるといふ手品だ。エミールはこのトリックを見破ろうと夢中になって様々な実験をし、その過程で磁石や羅針盤の原理を理解していく。今回はこのユニークな実践を現在の教育現場にも活用できないかと考えて「回れ右をするアヒル」を制作した。

使用した材料は棒磁石、おもちゃのアヒル、黄色いガムテープだけ。棒磁石は児童用実験キットに入っている普通のもの、アヒルはやや大きめのものを100円ショップで購入した。作り方も簡単で、アヒルの底に磁石をテープで貼り付けるだけである。

貼り付けることで磁石の向きの調節が容易になり、N極の向き次第で



どんな場所でも児童の方を向いて「回れ右」をすることが可能となる。

持つときはテープが見えないように底をくるむようにするとよい。水に浮かべるとテープはほとんど目立たなくなる。

このアヒルを水に浮かべると地磁気に反応し、北を向く。アヒルの顔の方に児童を座らせ、「回れ右！」と号令を掛けると、アヒルはゆらゆらと児童の方を向くという仕組みである。

また100円ショップで小型の丸磁石を購入し、絆創膏で掌に固定した。この磁石を使って手品師よろしくアヒルを動かそうと考えた。

最後にアヒルにジャック君という名を与え、隣接する児童館で低・中学年の児童を対象に科学ショーを行った。

児童の前に立って小芝居を打ちながら、ジャック君は人間の言葉を理解する賢いアヒルであると説明し、水に浮かべる。「ジャック、まだ動いちゃだめ。」と声を掛けながら掌の磁石を近づけて動きを止める。頃合いを見て手を離し、「回れ右！」と声を掛けるとジャック君はゆっくりと動き始めた。

この時点でおおっと歓声が上がった。だが、その歓声はすぐに落胆に変わる。水上を動くものには慣性が働くため、真北で止まらずに行きすぎてしまうのだ。子供はこれを見て「なんだ、だめじゃん」と言い出す。しかし、これこそもっとも欲しかった台詞である。タイミングを見計らって「ジャック、ちょっと戻って」と声を掛けると、あたかも声に反応したかのようにアヒルは反対側へ動きだす。児童は更に驚きの声を上げ、ジャック君の動きに釘付けとなった。

しかしながら、この手品の後にパンでアヒルを動かすとトリックがすぐにばれてしまった。現代の子供はエミールのように素朴ではなく、磁石を使った経験も豊富なため、アヒルの動きが磁石によるものだと見抜くのは簡単だったようだ。

この実践を授業において活用する場面は磁石学習の導入段階、磁石に引き付けられる物を探す活動、地磁気の学習などが考えられるだろう。

以上、つたない実践ではあるが、何かのアイデアに役立てていただければ幸いである。

(1) ルソー、今野一雄訳『エミール(上)』岩波文庫、1962、pp299-306

セコイヤ編集委員 参与 鎌田 悟朗 (六郷小教頭)

編集委員 庄司 祐太 (作並小)、安附 仁 (古城小)