



セコイヤ

平成30年度 第1号
仙台市小学校理科研究部会
セコイヤ編集委員会
平成30年9月21日

自然に恵まれた地域の学校に赴任して

仙台市立大倉小学校 校長 工藤良幸

私は県北にある山間の小さな町の出身です。町の西方には、大倉ダムほど大きくはありませんが小さなダムがあり、薬菜山という町のシンボルを日々眺め、鳴瀬川のせせらぎに耳を傾けながら育ちました。「いつかは故郷と同じような環境の学校で…」という願いがついに叶い、今は幸せな毎日を送っております。

通勤の際は、宮床、七北田の2つのダムを経由し、四季折々に違った色合いを見せてくれる泉ヶ岳を展望しながら通っています。赴任してまだ4か月ほどですが、途中の山道では、親子のイノシシ、数匹のサルの集団、タヌキ等、様々な動物を見ることができました。熊とは残念ながらまだ出逢っていませんが、数名の職員は目撃しております。

校地内を巡回していると、様々な野草も見ることができます。ヒメオドリコソウやオオイヌノフグリはもちろんですが、ムラサキサキゴケやカキドオシ、アザミ、クサノオウなど、色彩や種類も豊富です。

このような自然に恵まれた環境の下で生まれ育った本校の子供たちは、やはり昆虫等に大変興味を持っています。業間や昼休みに昆虫を捕まえると、幼虫でも成虫でも教室にすぐに持ち込み、特定するにあたっては常に担任を困らせています。

また、大倉の定義地区では、7月初め頃になるとホタルを鑑賞することができます。かつては大量に捨てられたゴミのために環境は悪化し、ホタルの生息は難しくなった時もあったそうですが、地域の方々が川などの水辺の環境改善に取り組み、今ではホタルが棲みやすい環境に復元できています。平成29年度には、総合的な学習の時間に、5・6年生が「蛍」をテーマに取り上げ、問題解決に取り組みました。飼育したり、調査したりする活動を続けると、ホタルについて実に多くの疑問が湧いてきたようですが、解決にあたってはホタルの繁殖活動を続けている西方寺の住職さんを講師にお招きして、アドバイスを受けながら学習を進めました。今年度は継続していませんが、子供たちのホタルへの興味は尽きないようです。

自然に恵まれた地域で育った子供たちは、自然の神秘さや不思議さを感じ取る感受性を育みやすい環境であることは言うまでもありませんが、それだけでは十分ではありません。見出した疑問をいかに主体的に解決していくかというのが理科の醍醐味です。夏休み前の集会では、「アサガオの開花」について、問題解決の面白さに気付かせたいと考え、お話しをしました。



ラインストーンを使った星座カード作り

仙台市立田子小学校 教頭 庄子 裕

1 記憶に残る理科授業をめざして・・・

4年生の「夏の星」「冬の星」の単元で、100円ショップで買える、「ラインストーン」を使った星座カード作りの実践をはじめて7年目になります。皆さんに紹介していなかったこの実践を紹介する場がただで大変うれしく思います。

子供は光り物が大好きです。以前、子供たちがダイヤモンドと言って、校庭で高温型石英を喜んで拾っていたことから思い付き、ラインストーンを使った星座カード作りを実践してきました。

この授業のねらいは、進んで月や星を眺める子供を育てることです。楽しみながら星座カードを作って、「星には明るさや色の違いがあること」「星座について知ること」等の定着を図ります。理科は既習事項を次の学習に生かすのが1年後！と言う特徴がある教科で、何度も復習する算数や国語とは違い、定着が難しい教科です。故に、記憶に残る授業を行うことが求められる教科なのです。



2 理科室を真っ暗にして、星の世界への興味を高める授業を行う

天気や月齢の関係で、宿題に出した日に月や星の観察を行わせるのに、先生方はご苦労なさっていることでしょう。晴れたら進んで観察する子供を育てるには、星の世界の美しさを感じさせることが大切です。私は、理科室を真っ暗にして、パワーポイントで美しい星のスライドを映し、その後に、星座カードを作ることにしています。星の上にラインストーンを貼ることで、本当に光る星座カードができあがり、子供たちは喜んで家に持ち帰り、その星座が見えるのか確かめたくくなります。

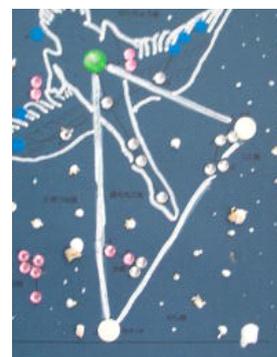
3 星座カードの準備物と作り方

・星座カードの台紙

教科書の巻末についているカードを活用するか、冬の星座でもやりたい時はA5サイズ程度の大きさの色画用紙に星座図を印刷する。

・ラインストーンシール（一等星は大きいシール，その他は小さい物を使う）

ラインストーンとは、携帯電話などに貼るダイヤモンドのような立体シール。大・小のシールとも100円ショップで買える。色もいろいろある。シールなので、糊がついていてねばねばしているので、子供には手でちぎって貼らせる。1人に1・2列ずつ切って準備する。1等星を大きなシールで貼り、あとは子供の好みでいろいろな色の小さいラインストーンを貼らせます。



4 ひと工夫すると子供の興味は増し、記憶に残ります

白のマーカーか白の絵の具で星座の絵や線をなぞらせるときれいでした。ラインストーンに蓄光塗料を塗るとおもしろい。蓄光塗料とは、しばらく光を当てておくと、真っ暗な中でも光る優れたものの塗料。ちょっと高額なので、1等星にだけ塗ることにしました。家に帰って布団の中で光るかどうか試すのだと子供が話していました。さらに、星の砂を木工用ボンドで貼らせました。以前に沖縄に行ったとき拾ってきたものです。今は、ネットなどでも買えますね。これもまた、大人気でした。爪楊枝を使って台紙に貼りました。仕上げに、できあがったカードを入れて飾るためのA5版の袋を準備します。（25枚で100円）家にフォトフレームがあれば、入れて飾るとなおよいでしょう。

そこまで、やるの？とおもいかもしれませんが、子供が楽しめることを、指導者が、時間と物を工夫して準備し、授業を行うことで、はじめて記憶に残る理科授業になるものだと考えます。

第6学年「太陽と月の形」の授業の工夫 ～ 仙台市標準学力検査の分析及び提案授業より ～

仙台市立七北田小学校 高橋 圭

1 はじめに

仙台市確かな学力研修委員では、平成 29 年度仙台市標準学力検査の結果分析を行い、課題が見られた小学校6年「太陽と月の形」の単元において、改善策の提案及び提案授業を行った。

2 実践

(1) 仙台市学力標準検査・結果の分析

以下に示した「三日月の位置から観測時刻を推測する問題」において特に課題が見られた。

問題 図1の(ア)には、渡さんが三日月を観察した時刻があてはまります。渡さんが月を観察した時刻は、何時ごろだと考えられますか。次の1～4から1つ選びなさい。

1 午前5時ごろ

2 午前11時ごろ

③ 午後5時ごろ

4 午後11時ごろ

月の観察
4月26日(ア)
小林 渡

東 南 西

三日月は、このあと矢印の方に動いていった。

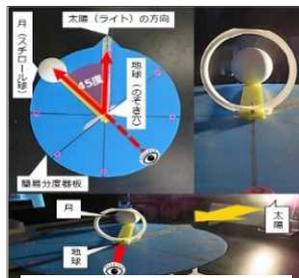
誤答を見ると、選択肢1と4が多かったことから、「三日月の沈む時間帯が夜中である」と考えている児童が多いことが分かった。児童がこうした誤った理解をしている原因の一つとして「月の見かけの形と、観察者を頂点とした月と太陽の位置の関係が理解できていないのではないか」と考え、児童の課題を解決するために、以下の二つの改善策を基に提案授業を行った。

(2) 改善策の提案及び提案授業の様子

【提案1】

「月の見かけの形と観察者を頂点とした太陽と月の角度を意識させるモデル実験の工夫」

分度器の要素を取り入れて作成した「月の満ち欠け観察盤」を使ってモデル実験を行うことで、月の見かけの形と、太陽と月の角度の関係を捉えさせようと考えた【写真1】。



【写真1】月の満ち欠け観察盤

班ごとのモデル実験は以下のように進めた。まず、八方位を示す線が引いてある円盤状の観察盤の0度(矢印部分)を、鉄製スタンドに固定したライト(太陽)の方向に向けて設置させる。観察盤の中心には、ミニ人形を立たせたのぞき穴(地球)

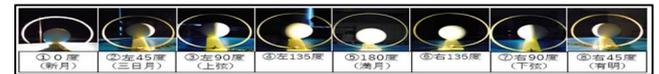
が設置してあり、児童には、観察盤中央の地球に立ったつもりでのぞき穴から見えるスチロール球(月)を観察させた。八方位に月を移動して観察させ、それぞれの月の見え方をカードに記録させた【写真2,3,4】。児童はモデル実験を通して、月の輝いている方向に太陽がある事と、月の見かけの形は、観察者を頂点とした太陽と月の角度によって決まる(角度が小さければ月は細く見え角度が大きければ月は太く見える)ことを捉え、結果を整理できた。



【写真2】地球の位置を意識させるミニ人形



【写真3】モデル実験の様子



【写真4】月の満ち欠け観察盤で見た月の様子

【提案2】

「天体の位置関係をつかむ観察のさせ方の工夫」

昼間の月と太陽を同時に指さして観察させることで、モデル実験で捉えさせた太陽と月の位置関係を、実際の空で考えさせようと考えた。授業では、まず、今日の月(月齢11)の形をカードで示し、観察盤の4番(左135度)の位置で見た月の形に近いことを確認した。その上で2本のほうきの柄の先に太陽と月のカードを張り付けた「太陽と月のコンパス」を使って指差しをしながら今日の太陽と月の位置(135度)を確認することで、児童には、モデル実験で捉えた月の形と太陽と月の位置関係を、実際の空に置き換えて考えさせることができた【写真5】。



【写真5】太陽と月を指差して観察

3 まとめ

考察では「太陽と月の位置関係が変わると月への日光の当たり方が変わる」と誤解した児童が見られた。そこで、観察盤を天頂から見せ、月の位置がどこにあっても常に太陽側半分は日光に照らされていることを確認すると、「太陽と月の位置関係が変わると、日光の当たっている部分の見え方が変わる」と正しく理解させることができた。

素朴概念をくつがえせ！ ～4年水のすがたと温度の指導を通して～

仙台市立富沢小学校 教諭 鈴木 崇洋

1. はじめに

児童の多くは、素朴概念(自分なりの解釈)として、「ゆげは気体(水蒸気)で、あわは空気」と押さえてしまいがちである。この児童の素朴概念をくつがえすため行った実践を紹介したい。

2. 指導単元を入れ替え、「あわは空気」をくつがえす！

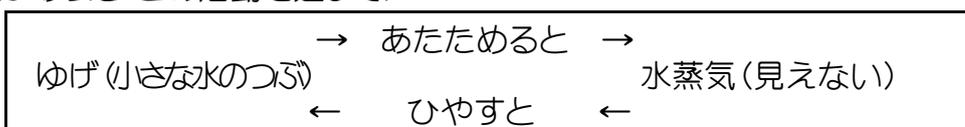
教科書では、「10 水のすがたと温度(加熱蒸発)」→「11 自然のなかの水のすがた(自然蒸発)」の流れであるが、これを「自然蒸発→加熱蒸発」と入れ替えて指導してみた。どちらも実験は基本的に教科書通りのものを行った。

自然蒸発の段階において「蒸発」「水蒸気」という概念を教えるのであるが、ここで大切なのは、「水蒸気＝気体＝目に見えない」ということを、しっかりと押さえさせるということである。

その後に加熱蒸発の実験をすると、子どもたちはすでに「蒸発」「水蒸気」という概念を知っているということになる。それゆえ、沸騰したときに出てくるあわを集める実験において、「水は目に見えない水蒸気に姿を変える」という概念を使って、その現象をしっかりと説明できるのである。

3. 「ゆげは気体(水蒸気)」をくつがえす！

教科書ではゆげにスプーンを当てて水滴がつく様子を観察させる実験が掲載されているが、この実験だけでは、ゆげについて調べているという意識は弱いのではないかと考えた。そこで、ゆげを小さな三角フラスコに集め、上部をふさぎ、ルーペで内部に集めた湯気を観察させた。また、そのままフラスコを温めたり、冷やしたりという活動を取り入れた。厳密に言えば三角フラスコの内側についた水滴とゆげは同一のものとは言えないが、観察している児童からは、「うわっ、水滴だ、びっちり!」「(水のつぶが)きらきらしてきれーい!」といったつぶやきが聞かれた。栓をした三角フラスコをお湯につけると、くもりがスーッと消えていく様子、水につけると再びくもっていく様子もかなりインパクトがあった。この活動を通して、



ということを確認することができた。

4. おわりに

この指導を行った翌年の仙台市標準学力検査の結果では、水のすがたの変わりかたを問う問題の校内平均正答率は89.0ポイントであった。前年度の同様の問題の校内平均正答率が60.2ポイントであったことや、この単元を指導後、学年をまたいで約5ヶ月後の実施であることなどを考えると、かなり健闘した数値といえる。児童らが今までの素朴概念の殻を脱ぎ捨て、水の温度による三態変化についての正しい概念を身に付けるための助けになれたのなら幸甚である。

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)