



セコイヤ

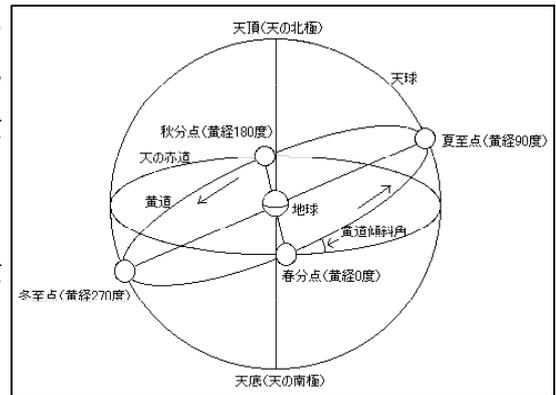
平成29年度 第2号
 仙台市小学校理科研究部会
 セコイヤ編集委員会
 平成30年 3月26日

地球の公転と二十四節気

仙台市立岩切小学校 校長 丹野 富雄

日本には、春夏秋冬で表される美しい四季があります。そして、日本にはさらに細かく季節を分類した二十四節気(にじゅうしせつき)があります。普段は気に掛けていない季節の節目も、その意味や行事を知ると季節の移り変わりをより感じるすることができます。二十四節気は、単に昔から継承されてきた伝統や文化などというものではありません。極めて科学的な裏付けがあるのです。ご紹介しましょう。

一年かけて太陽がゆっくりと星座間を移動するように見える道を黄道といいます。黄道と天の赤道との二つの交点を分点といいます。このうち、黄道が南から北へ交わる方を春分点(しゅんぶんてん)といい、春分点を起点(0度)として黄道を360度に分けたものが黄経(こうけい)です。もう一つの交点を秋分点(しゅうぶんてん)といい、黄経180度にあたります。現行の二十四節気は、黄道を15度毎の24分点に分割して定められています。



[二十四節気一覧]

[天球イメージ]

季節	名称	月(旧暦)	太陽黄経	内 容
春	立春	1月	315°	寒さも峠を越え、春の気配が感じられる頃。
	雨水	1月	330°	雪や氷がとけて水になり、雪が雨に変わる頃。
	啓蟄	2月	345°	地中の虫はい出てくる頃。
	春分	2月	0°	太陽が真東から昇り真西に沈む。昼夜がほぼ等しい頃。
	清明	3月	15°	全てのものが生き生きとして、清らかに見える頃。
夏	穀雨	3月	30°	穀物を潤す春雨が降る頃。
	立夏	4月	45°	夏が感じられる頃。
	小満	4月	60°	動植物が天地に満ち始める頃。
	芒種	5月	75°	稲などの穀物を植え始める頃。
	夏至	5月	90°	昼の長さが最も長くなる頃。
秋	小暑	6月	105°	梅雨の明ける頃。
	大暑	6月	120°	夏の暑さが最も厳しくなる頃。
	立秋	7月	135°	秋の気配が感じられる頃。
	処暑	7月	150°	暑さがおさまる頃。
	白露	8月	165°	しらつゆが草木に宿る頃。
冬	秋分	8月	180°	秋の彼岸の中日、昼夜がほぼ等しくなる頃。
	寒露	9月	195°	秋が深まり草木に冷たい露がつく頃。
	霜降	9月	210°	霜が降りる頃。
	立冬	10月	225°	冬の気配が感じられる頃。
	小雪	10月	240°	寒くなって雨が雪になる頃。
冬	大雪	11月	255°	雪がいよいよ降り積もってくる頃。
	冬至	11月	270°	昼の長さが一年中で一番短くなる頃。
	小寒	12月	285°	寒の入りで、寒気が増してくる頃。
	大寒	12月	300°	冷気が極まって、最も寒さがつのる頃。

子供の心に残る理科教育を

仙台市立東仙台小学校 校長 梅原 隆司

教員生活の後半を特別支援学校で過ごした私には、皆様にお伝えできるような実践を持ちあわせていないことから、自分の学校時代と理科との関わりを紹介させていただきます。

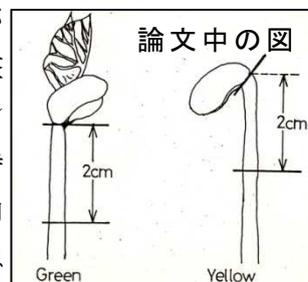
木製の試験管立てに漏斗台，作業台のような大机。その中に白衣姿の先生がいる。そんな様子が、私の小学校高学年の理科の記憶です。魚の解剖があったように思いますが、実験や観察でどんなことをしたか細かいことは覚えていません。けれども、理科の時間、特に実験は楽しみでした。

当時は、1年生から理科があり、今や昔遊びとなった羽根つきの羽根を素材にして、形などによりその飛び方の違いに気付くという内容があったのです。このテストのできがすこぶる悪く、親にこっぴどく叱られ、理科に対してよい印象がなくなったのです。

そんな思いを変えてくれたのが、高学年の担任の先生でした。あらかじめ決められた流れに沿っての実験でしたが、自分の手で操作し、変化等を確認して記録するという行動は、ちょっとした科学者気分にしてくれました。

中学・高校になると、先生が実験を見せるという様相が強くなりました。中でも中学校時代は学校火災による教室不足のために、理科室が普通教室に転用されていたものですから尚更でした。板書と教科書による学習の中で、理科が好きなのか嫌いなのか、得意なのか苦手なのか、よく分からなくなった時期です。にもかかわらず、どういうわけか大学で理科専攻を選択したのは、ひょっとすると小学校時代のことがあったからかもしれません。

数年前のことです。大学でお世話になった先生から大きな封筒が届きました。開けてみると、私が提出した卒業論文で、身の回りを整理し手元にある物を本人に返しているとのことでした。論文はインゲンマメを発芽させては切片を取り出し、その細胞壁に含まれる特定のアミノ酸の量と個体の高性、矮性との関係を調べるといった内容でした。懐かしくページをめくりながら、自分のしくじりまでも思い出したのです。



分析には何種類もの薬品が必要で、硫酸や水酸化ナトリウム水溶液といったお馴染みの物もあります。試薬の計量はメスピペットを使用します。口にくわえて吸い上げてから必要量を調整するのですが、何度も繰り返して慣れが出てきたある日のことです。水酸化ナトリウム水溶液をいつものように吸い上げたところ、どうしたことか口の中まで入ってしまったのです。慌てて吐き出し、水で何度もうがいをしました。これで何とか治まったかなと思ったのも束の間、口の中の粘膜が変性してはがれてくる状況となり、散々な思いをするとともに身をもってアルカリ性水溶液の怖さを経験したのです。

先生方にも様々な思い出があると思います。子供たちへの指導においても、それぞれに大切にされていることがあるでしょう。体験したこと体で感じたことは、心の奥底に残るものです。観察や実験、検証した記憶が、大人になった時に何らかの形で花開くかもしれません。そんな思いを重ねながら日々の授業を大切にされることを願っています。

「風やゴムで動かそう」授業改善の一試み

仙台市立通町小学校 梅津 祥吾

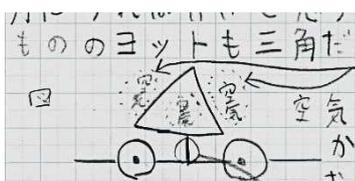
1 きっかけ

3学年「風やゴムで動かそう」の第1次・風のはたらきでは、3時間目に「風の強さによって、物の動き方は、どのように変わるのだろうか」という学習問題に取り組むことになっている。ここでは、前時に作成した風で動く車を使い、風の強さを「強・弱」と変えて、車の動き方の変化を捉えさせる。多くの児童が「風が強かったらたくさん進む」「速く進む」という見通しを持って実験に臨むことができる授業だと言える。一方で、ややもすると予想通りの結果の共有に留まり、単調な授業に陥ることはないだろうか。併せて、新学習指導要領に今後示される、児童が実験の過程に着目し、「問題をみいだすこと」や「理科の見方・考え方を働かせること」を意識した学習問題にするためには、多少の工夫が必要な単元でもあると言える。そこで本実践は、児童の学びを基に、授業の学習過程を工夫してみたものである。

2 計画と方法

3時間目で、風の強・弱による車の動き方を調べさせた際、「先生、どうしてトレーなの？」「他の物でも進むんじゃないの？」「前に付けてみたい」「大きい帆を付けたい」などと、風を受けるつくりの部分に着目した気付きが多く得られた。そこで4時間目に発展的に以下の学習に取り組んだ。教科書と同様のプラスチック段ボールで作成した車体部だけ（トレーを付けていない状態）を見せ、「どんな車だと、より進むか」という学習問題を提示した。この時、送風機の風は、教科書通りに真っ直ぐに進ませることを注意しておく。そして、「帆になる素材を変える」（紙皿、段ボール、布、厚紙等）「帆の大きさを変える」「帆を付ける角度を変える」「帆の付ける位置を変える」などと、試してみたい事柄を班ごとに考えさせた。実験は、奥行きが広い特別教室で行った。帆になる部分を、ゼムクリップやテープで固定させ、同じ強さの送風機の風で、車体がどれだけ進むかを測定する実験に取り組んだ。担任が進行し、班毎の実験を学級全体で参観する形で実験に取り組んだ。

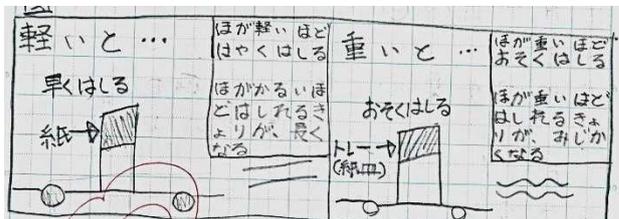
3 授業実践を通して・成果



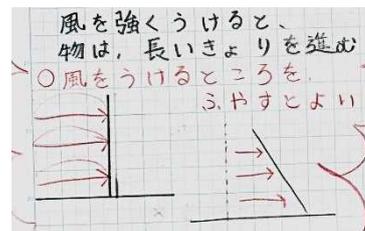
予想の段階で、下位群の児童は左図のような予想を立てていた。単元内でも扱わない内容であるため、「風を受

けるつくり」については曖昧になっていて当然である。指導書でも、トレーの取り付けについては指導者が制御するものになっている。実験を通し

て、「帆が大きく、軽いとよい」「風を真っ直ぐ受け止める向きで取り付ける」「帆をなるべく立てた角度だとよく進む」などと、帆の向きや、風の受け方に着目し、その仕組みを捉えることができた。



併せて、他の意図もねらっていた。次の学習単元「実ができたよ」で、モミジの種子を扱い、モミジの種子が風によって遠くへ運ばれ



るためのつくりを持っていることを、後々捉えさせる予定だった。そこで本時で「風を受けるためのつくりがあること」に着目させ、次の学びに関わる既習事項を残し、領域を跨いで学習を関連付けられた点は、成果の一つだと言える。



4 課題

しかし、全ての班に「帆」を変える実験に取り組みせてしまうと、5学年の条件制御の授業とほぼ同じ学習段階になってしまう。あくまでも前時の車の動きと、班で考えた方法による実験結果との比較に留め、3学年の発達段階にも配慮できるようにした。また、帆の取り付けや実験を行う手順を、教師のモデル演示を交えて、正確に実験を行える保障をした。しかし、児童には「帆の素材を変える」「帆を付ける角度を変える」際の帆の取り付けが難しかった。教材作りの推敲と、より再現性を高めなければいけない点が課題である。

また、本時は班ごとの実験を全員で参観する形式を取ったので、結果を共有する学習過程を省略していた。通常のグループ実験で実践していくことも考慮し、条件ごとに結果を類型化した表等を活用することも、今後試していきたい。

放送番組を活用した授業

平成 29 年 10 月の放送教育全国大会で行った実践について紹介する。

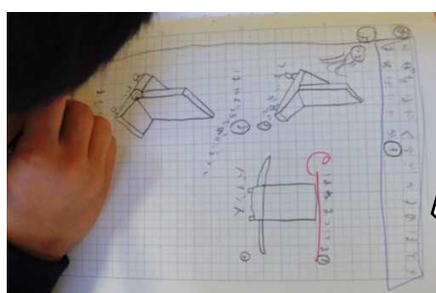
3年 風やゴムで動かそう『ふしぎがいっぱい3年生 第5回 風の力』 三浦裕介

1 本時の概要

本時では、導入場面で番組を視聴した。番組では、風の力で動く車を例に風の力について説明し、どうすれば車の速さを上げることができるかを試している。番組の内容から車を速く動かすための要素に気付かせ、それを基に自分の考えを言葉や図で表現させて、予想を持って実験に取り組めるようにした。また、グループで実験方法について検討させた。様々な要素を比較しながら実験計画を立てることで、見通しを持って実験に取り組めるようにした。



2 授業の様子



番組の情報をもとに、車を速く走らせるための工夫を、予想としてノートに書き込んだ。



自分で考えた予想をもとに、グループで話し合い、実験の計画を立てた。

4年 物の体積と温度『ふしぎがいっぱい4年生 第10回金ぞくが大きくなる?』 佐藤明日香

授業の導入で番組を視聴した。番組の最後の「冷やすとどうなる?」という課題提示を受けて、以下の実験に取り組ませた。

実験について

1 実験の手順

- ピニール袋に砕いたドライアイスを入れ、そこに金属球を入れて冷やしておく。
- 軍手をして袋から金属の球を取り出し、輪を通す。
- 実験の様子をタブレットで動画撮影する。



ドライアイスに金属の球を入れて冷やした物を、8セット用意した。

2 実験から

金属はあたためると体積が大きくなるという実験結果を受け、全員が冷やすと体積が小さくなるという予想を立てて実験を行った。大小二つの輪を通してみた結果、7グループが両方の輪を通すことに成功し、冷やすと体積は小さくなることを実感できた。しかし、1グループは輪を通すことができなかったため、「冷やす時間が関係しているのではないか」「冷えた球が輪に触れたことで、輪の体積が小さくなったのではないか」など、これまでの実験結果を生かして考察したり、新たな課題を見付けたりすることができた。

また、実験の様子をタブレットで撮影して繰り返し視聴してきたことが、自分たちの実験を何度も見返して課題を見付けたり、関連付けて考察したりすることにつながった。



実験の様子をタブレットで動画撮影した。

セコイヤ編集委員 参与 留守 智信 (芦口小教頭)

編集委員 庄司 祐太 (作並小), 安附 仁 (古城小)