

## 「環境学習」のあり方を考える一つの実践研究

岐阜大学	下野洋
星槎大学	坂上寛一
本巣市立本巣小学校	宇野学
海津市立高須小学校	寺倉邦明
岐阜市立長良中学校	森崇
美濃市立美濃中学校	山田茂樹
可茂教育事務所	堀部昇

環境学習研究グループ

### I 研究の背景

#### 1 研究の目的

本研究は、科研「子どもの科学的表現を高める環境学習プログラムの作成 ―自然のパターン把握を通して―」（基盤研究B平成19-21年度、研究代表者：下野 洋）の研究の一部として行われたものである。新教育課程では、次代を担う子ども達に将来の学校での学習や社会生活を営むときに会う新しい課題を解決するために必要な「生きる力」の育成を目指すとともに、思考力、表現力を高めることに力点を置いている。

この研究では、人間生活とかかわる地球環境を舞台として児童・生徒自らが野外で自然の観察・環境学習を展開することにより、まずは感性を豊かにし、「自然のパターン」の把握を通して自然の仕組みやその変化を知る術を身につけさせようとするものである。そのような学習を基に子どもたちの科学的表現力を高めるために有効な環境学習プログラムを作成しようとするものである。

#### 2 研究の経過

環境学習プログラム作成のためには、指導者となる教師が、野外へ児童・生徒を連れ出したとき彼らへの適切な観察の視点や課題意識、すなわちパターンを認識するための視点を持たせ、問題解決のための指導・助言ができる力量を身に付けていることが求められている。その力量を会得するには、まず教師自身が野外に出て自然の景観、動植物、河川レキなど自然の本物に触れることにより、自分にとっての新鮮な体験を通して自然に対する感動を覚え、できれば自然の巧妙なつくりや営みを一つでも二つでも見つけだす感覚を養うことが大切なことと考えている。

本研究は、以下の内容を踏まえて創意ある理論面と実践面での検討を行ってきた。

- (1) 理科教育・総合学習には野外での自然学習・環境学習が不可欠と考えていること
- (2) パターン把握により自然・環境の理解が深まると考えていること

- (3) 教育の場に指導者、利用施設ともに多様な直接体験・環境学習を導入し、より立体的にすることが必要と考えていること
- (4) 本研究を構成する研究員・研究協力者が立体的で50名にのぼること
- (5) 「パターンの把握」と「科学的表現」についての教育理論を野外の実験授業の実践により実証していること

従来の環境学習では、ややもすると教師や専門家が、例えば教科書に出ていた自然の事象を検証的に見せたり、一方的に解説をするような傾向が見受けられた。そのような学習では、「覚える」ことが主で学習者自身が「考えること」が従になっていた。このような野外の学習では、指導者がかなり専門的な知識や自然の事象の見方・考え方を持っていないと、とても一般の教師には難しいものだという思い込みがあったようにも思われる。今回の研究では、理論や定義から始めるのではなく「自然のパターンの把握」という手立てを用いて野外学習を楽しく、しかも身構えることなく学習するための環境学習プログラムを開発しようと考えてきた。

### 3 研究の結果

#### (1) 自然のパターン把握

自然のパターン把握とは、自然体験や野外学習で五感を用いて、自然環境にみられる「比較観察の対象となる事象」「関連性をもつ事象」「変化を読み取ることが可能な事象」などの自然事象を通してそこに見られる事実や関連性の発見、比較・類推を行う活動を通して自然の変化に関する科学的知識、概念を獲得し思考力を高める技法の一つである。

本研究においてはその「パターン把握」が自然事象からの一般化・抽象化が苦手な児童生徒にも得意な児童生徒にも有効な手立てを講じようとするものである。室内学習における「科学の方法」だけに頼ることなく野外での実体験と実物に触れる学習を通して発見と分かることの喜びを味わうことができるのである。そのためには教師が具体的なパターン把握の「視点」を体得し、その視点を基にして子どもたちの「自然のパターン」の把握がより進展することが期待される。教師にも子どもたちにも、この「視点」を育成していくことが、理科の「科学的な見方考え方」(観察、比較、関連付け、条件制御、推論、分析、判断)を育てることのより基本的なアプローチをしていくことである。

#### (2) 科学的表現

科学的表現であれば、言葉は論理性、そして伝達力が重視されねばならない。事象を捉え、それを的確に表現し、その感動を他者に正確に伝達することが重要である。この情報伝達の往復・繰り返しにより、初等教育の最大の目標の一つである子どもの社会性が養われる。この情報伝達の練成度をあげることが、科学的表現を高めることである。

表現類型を「具象的名辞」、「半具象的名辞」、「包括的名辞」、「現象・行動」、「抽象化・概念化」の5つに類別し、文章はこれらを組み合わせて綴られるものとした。

表現類型と表現力の向上の関係は、下記の①→④の順番に表現力が向上すると考えた。

- ① 語彙が豊富になる(具象的名辞・半具象的名辞)。
- ② 具体性がないものを認識できる(半具象的名辞・包括的名辞)。
- ③ 変化を認識し、表現できる(現象・行動)。

④ 一般化・普遍化できる（抽象化・概念化）。

なお、表現類型とパターンとのかかわりの事例は紙面の都合で省略した。

(3) 実験授業

小学校3校、中学校3校において実験授業を実施した。その結果はⅡ章で報告する。

## Ⅱ 研究実践

### 1 本巣小学校における実践

(1) ねらい

実験授業の目的を、児童の自然認識をたくさん表現させることととらえた。子どもたちが表現する自然のパターン把握がどの科学的表現に当たるか（科学的表現の枠組みと類型区分：星槎大学坂上教授）を検討するには、できるだけたくさんのデータが必要だと考えたからである。学校に隣接して標高213mの「大平山」があり、地主の協力を得て自然観察等に自由に使わせてもらっている。今回の実践では大平山をフィールドに、「秋みつけ」「ビンゴ」「観察途中でのしかけ」をキーワードに実験授業を組み立てることにした。

(2) 実践

対象児童は、5年2組32名である。実施日時は、平成19年9月14日（金）第4校時、実施場所は、大平山入り口で、フィールドまでは徒歩で移動した。

課題は「秋の自然みつけ大作戦でビンゴカードに書き込もう！」として、たくさん書き込もうという意欲を駆り立てようと考えた。また、記録用紙は白、ピンク、緑、青の順にとじて青色まで書き込む意欲を期待した。

自然みつけのスタイルとしては、五感から味覚を除いた、視覚・聴覚・きゅう覚・触覚を使うことを説明した。

記録の方法としては、今日の観察では出てこないであろうネコを例にとって、「ネコを見た」「ネコがにゃーごとなく声を聞いた」ではなく、目的語の「ネコ」や「ネコの声」と書けばよいことを説明した。秋の虫の声の観察が予想されるのでネコの声かどうか分からないときは「にゃーごと」を書けばよいことも説明した。

五感の何を使って観察しているかを意識させたいので、3色ボールペンを使って、目からの情報は黒、耳からの情報は青、鼻からの情報は赤、肌からの情報は黒に赤丸というように、色分けするよう指示した。

カラーコーンで示した観察エリアを確認して、15分間自由に秋の自然みつけを行った。

その後集合して、観察のヒントを与えた。ヒントを聞いてからの観察の質的变化を知りたいので、集合したときまでに記録した最後の番号に赤丸を付けるよう指示した。

ヒントでは次の3つの内容を与えた。

視覚を使った観察が多いことが予想されるので、①「目を閉じて神経をとぎすませてごらん」と指示した。また、生き物の観察が多いことが予想されるので、②「生き物のほかにも秋を感じるものがあるはずだよ」と指示した。さらに、同じセミの声でも夏より少なくなっていること等に気付かせたいので、写真を用意して③「夏の奉仕活動をしたときからの変化はないかな」と問いかけた。

児童には、具体的な観察の中身は発表させずに後半10分間の秋の自然みつけを行った。

最後に集合して、グループで秋の自然みつけを交流した。友達の記録を見て、自分と同じ内容にうなずいたり、自分が気付かなかった内容に感心したりする姿があった。

### (3) 評価

ある児童の観察結果の一部を示す(図-1)。本プロジェクトの会議の中で児童が秋みつけとして書いたものの理由を知りたいという意見が出たので、後日(実験授業の4日後)右側の「書いた理由」を追加した。

番号1の「ハグロトンボ」を目で観察している。番号2の「涼しい」は肌で感じている。番号3の「チョウ」から番号9の「コオロギ」までは目の観察が続く。番号10・11の「ヨモギ」は、まずにおいでみつけてその後、目で観察している。この児童の前半の観察はここまでで、観察途中のヒントを聞いた。

この児童は、後半にも11の事象を観察し、観察総数は22であった。最後まで観察意欲が保てたようである。

目を使って観察していることが多いのは予想どおりであった。観察途中で、「目を閉じて神経をとぎすませてごらん」と指示したことで、この児童は、肌や耳からの情報を感じたようである。

学級全体の観察記録で見ると、少ない児童は11個、多い児童は36個(記録用紙4枚すべて)の自然のパターンをとらえた。32名の児童で合計690の観察をしている。1人平均22個の観察数である。子どもたちは大平山のフィールドで、たくさんの自然を観察していることが分かった。特に、耳からの情報を記録した、ミーンミーン、ジージー、リリリリ、ウィーウィー、ピリリリ、リンリンリン、ツクツク等では、子どもたちの豊かな表現力に驚かされる。

690の観察を、五感の何を使って取り入れているか、前半後半でどのようになっているかという観点で考察した。

まず、前半と後半の観察度数がほぼ同じであることが読み取れる。ビンゴ方式を取り入れたことや記録用紙に色上質紙を用いたこととともに、もともと児童が「秋みつけ」のスタイルの自然観察が好きで観察意欲が持続されたことが考えられる。

次に、目を使っての観察が多いこと、次いで耳、肌、鼻の順であることが読み取れる。児童がとらえる「自然のパターン」は8割近くが目からの情報であることが分かった。

さらに、五感の何を使って「自然のパターン」をとらえているかによって、「観察途中のしかけ」の前後での変化に特徴がある。目・耳からの情報は後半になると微減する。鼻からの情報はほぼ半減し、肌からの情報は3倍に増えていることが読み取れる。児童にとって「目を閉じて神経をとぎすませる」ことは、肌からの刺激をとらえることにつながったようである。

書いた理由を少し詳しく教えてね!

5207		目…白 耳…青 鼻…赤 肌…黄
番号	秋みつけ	書いた理由
1	ハグロトンボ	飛んでいて目に入ったから。
2	涼しい	夏より空気が冷たくなったから。
3	チョウ	春によく飛んでいて、秋も同じくらいの涼しさに飛んでいた。
4	アメンボ	気持ちよさそうに泳いでいたから。
5	カエル	ずいずい泳いでいた。
6	カキ	秋によくになっているから。
7	ハチ	飼育小屋の近くで見つけた。
8	バッタ	秋によく飛んでいて、今回もいたから。
9	コオロギ	秋によく見かける。ミニでかわいい。
10	ヨモギ	目を閉じたときによく見た。2年生のヨモギパーティーのときここで採った。
11	ヨモギ	ただ生えていた。
12	ケムシ	頭からかえるときかな?
13	落ち葉	茶色くなって落ちていた。
14	かゆい	見えなかったけど、まだ力が少しいたらしい。
15	アカトンボ	夕日のとき(秋)にいて、今もいた。
16	トノサマバッタ	「でかつ!」本当にでかい…。
17	シオカラトンボ	葉っぱにとまっていたよ。
18	運動会の練習の音	笛の音やかけ声の音が聞こえた。

図-1 ある児童の観察記録



## 2 高須小学校における実践

### (1) ねらい

岐阜県には、古くから「飛山濃水」という言葉がある。これは、岐阜県の自然の特徴である「飛驒の山、美濃の水」を表したものである。この言葉が示すように、岐阜県の自然は北と南で特徴が大きく異なり、南ほど土地が低い。また、海津町のある濃尾平野は東の尾張から西の美濃にかけてゆるやかに土地の高さが低くなっているが、海津町はその中でも最も西に位置している。つまり、海津町は岐阜県の中で最も低い場所にあるのである。このことは、水の流れにも大きく影響し、木曾三川の大量の水はまるですべてが海津町めがけて集まってくるかのようである。海津町の歴史は水との戦いの歴史であり、「輪中」や「堀田」の言葉が示すように、人々は自然と共存するために多くの知恵を絞ってきたと言えるであろう。

今回の授業では、そのような海津町の中でも最南端に位置する木曾三川公園の治水タワーから景色を観察することを通して、自然や自然環境を鳥瞰しながら認識する力を養いたいと考えた。自分たちの住む町を普段と異なる視点からよく観察し、その特徴を考えることが、ふるさとをよく理解し、ふるさとについて自ら語ることでできる子どもを育てることになり、「ふるさと教育」を推進することにつながると期待している。

### (2) 実践

#### ①本時の展開

実験授業の目的を、子どもの自然認識の順序や量、質などを表出させることととらえた。子どもたちが表現する自然のパターン把握がどの科学的表現に当たるか（資料：科学的表現の枠組みと類型区分 星槎大学坂上教授）を検討するには、できるだけたくさんのデータが必要だからである。そのために、本時では課題を「タワーから見える景色の特徴をみつけよう！」とし、以下のような流れで授業を展開した。まず、特に指示を与えないで、15分間それぞれ決められた方角でタワーからの景色の観察を自由に行わせた。ここでは、子どもたちの素朴なものの見方や順序を表出させるためにも、できるだけ教師から指示を行わないようにした。その後、教師から観察の視点についての意図的な話を聞かせ、さらに後半の観察を10分間行った。

#### ②教師の話について

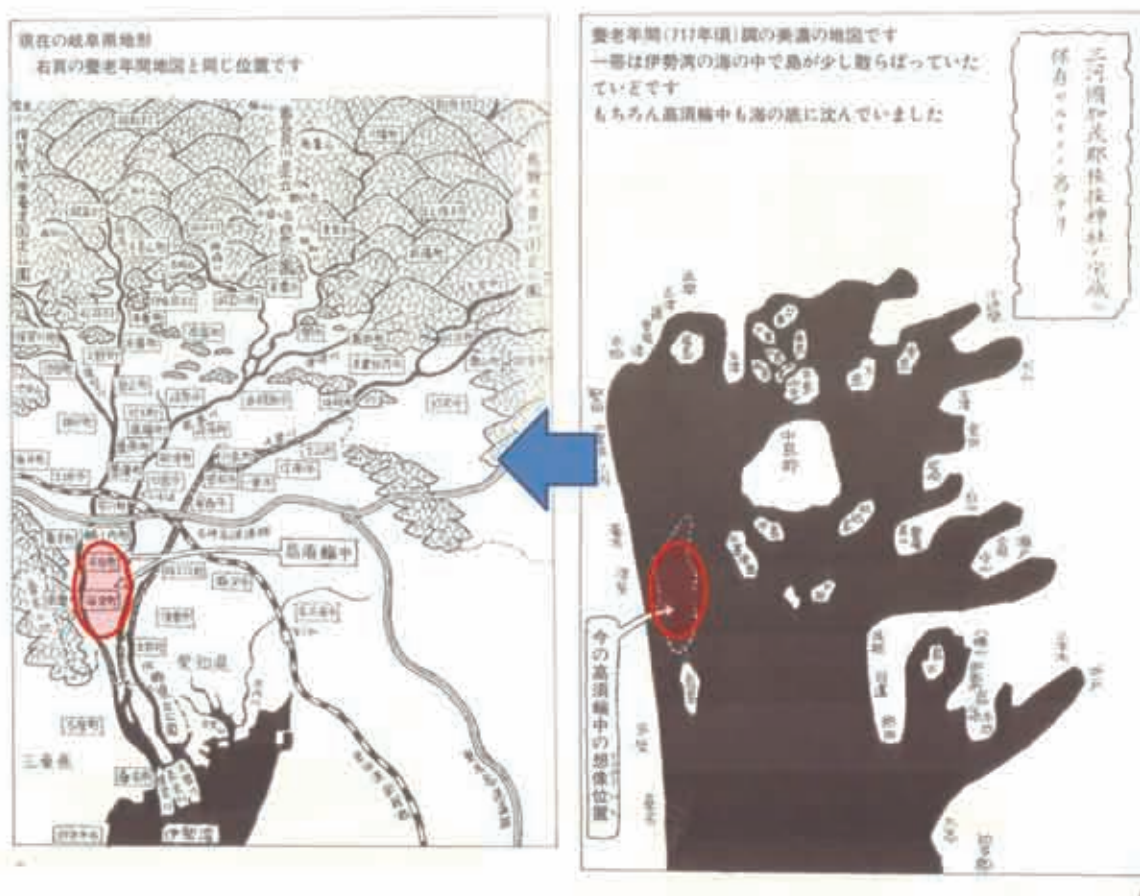
前半の15分間の観察の後、教師から以下のような資料を提示しながら話をした。その内容は、主に濃尾平野の成り立ちについてである。

#### 【教師の話】

・・・この2つの地図を見てください。右の地図は、奈良時代のこのあたりの様子です。この地図からわかるように、わたしたちの住む海津市は昔は海の底に沈んでいました。しかし、左側にある現在の地図を見ると、ずいぶんと様子が変わったことがわかります。なぜこのような変化があったのでしょうか。

それは、長い長い年月をかけて川が山から土砂を運んできたからです。揖斐川・木曾川・長良川の3つの川は、理科の授業で習ったように侵食・運搬・堆積の3つの絶えず繰り返すことにより、河口にこのような土地を形作りました。

・・・今自分たちが観察している場所が、自分たちの住んでいる家や学校の建っている土地が昔は海の底にあったなんて信じられますか。今では海津市は人口約4万人の人が暮らしています。わたしたちは、自然が創り出したこの土地をうまく利用して生活しています。では、今から10分間、今度は青色のワークシートに「人が生活を守ったり豊かにしたりするために作ったもの」についてもみつけてみましょう。



### (3) 評価

今回の実験授業では、全国的にも有名な海拔ゼロメートル地帯という地域の地形の特徴を舞台として、子どもたちがそこからどのような自然や自然環境のパターンを見つけ出してくるのかを調査した。その結果、何も指示を与えないで観察をさせると、子どもたちの気づきには感覚的なものが多かったのだが、教師が子どもに意図的に観察の視点を与えることにより、「自然と共存していくために、人はどのような知恵を働かせてきたか」ということを想像しながら自然環境を認識することができた。しかしながら、濃尾平野の成り立ちという時間的な視点を与えるとともに、人間がこの特徴的な地形をどのように利用して生活しているのかについて考えさせることは、やや社会的な要素が強かったようである。また、さらに効果的な学びにするためには、事後指導によって時間を確保し時間的・空間的な比較をさせる工夫も考えられる。

### 3 高田中学校における実践

#### (1) ねらい

環境学習では、野外に出て自然と直接触れることが、生徒の理解を深める上で最も有効である。しかし、従来の野外観察は、指導者の知識注入型や予め準備された固定的なものが多かったように思われる。そのため、生徒は受け身的になり、自然について自ら興味、関心をもって調べていくという態度に結びつきにくいのではないかと考える。

本プログラムは、生徒が自らの視点で自然の様子や変化に気づき、認識を深めることを目的の一つとしているため、生徒が自ら事実気付いていけるような野外観察を位置づけ、観察の中で生徒の認識がどのように変容するのかを調べた。

#### (2) 実践

##### ①教材について

本校は養老山地の東側で緩やかな扇状地に位置している。そのため、校区内の牧田川は学校付近では伏流水となっておりその自然は変化に富んでいる。その牧田川での野外観察は、生徒が自分で見つけた視点で自由に観察を行うというものである。そのため、一単元に位置づけるのではなく、観察の中で「植物の生活と種類」と結びつけたり、授業後に行った「大地の変化」の学習の際に、観察で見つけたことを振り返ったりした。



野外観察の様子

##### ②観察の概要

生徒は牧田川を毎日見ているが、実際に河川敷におりたことがある生徒はほとんどいなかった。そのため実際に観察することで、それまでの一面的なイメージを、多くの視点からとらえたイメージに変えることができると考えた。そこで観察開始時に、生徒には「自分たちが見つけたことを自由に記録すること」という指示を出し、上流に向かって歩きながら前半の観察を行った。始めのうちは水の流れがないため、生えている植物や川底の石の様子などについての観察を行った。しばらく歩きながら観察を行うと、臭いや湿った地面などの水が流れた痕跡が現れ、さらに上流まで歩くと水が流れている様子を見ることができた。その場所でお互いに見つけたことを交流するとともに、生徒が自然をとらえた視点について教師から説明を行った。そしてそれらの視点を参考にしながら、歩いてきた場所を戻る形で後半の観察を行った。

##### ③生徒の意識

観察前の生徒の牧田川に対するイメージは、「水がない」「生き物がいない」というものであった。前半の観察を行う中で、生徒は最初に「石の大きさが川の真ん中と端で異なっている」など、同じ場所の2つの部分を比較した考えをもった。しばらく観察を行うと、「さっき観察した場所より植物の高さが変わってきた」など、1つの事象について異なる場所同士での比較を行ったり、「石の表面に泥が付いているのは、水が流れていた時があるからだ」など、時間的な比較を行ったりするようになった。さらに観察を続けると、「植物の高さがそろっているのは、水が無くなっ

た後で一斉に芽生えたからだと思う」など、2つ以上の事象を関連づけた考え方をする生徒が出てきた。折り返し地点での交流後の観察では、ほとんどの生徒が2つ以上の事象を関連づけた考え方をしていた。

#### ④自然のとらえ方の変容についての考察

生徒の自然のとらえ方について、以下の3つのことが考えられた。一つめは、観察の時間を十分確保することが、自然をとらえる視点を増すことに有効である。本授業では前半30分間、後半20分間観察を行ったが、異なる場所での比較を行うことによって、とらえ方の空間的な広がり、時間的な広がりが見られた。二つめは、仲間との交流が有効に働いているということである。前半の観察における生徒一人一人の自然のとらえ方は、空間的なとらえ方のものと時間的なとらえ方のものに分かれる傾向があった。見つけたことの交流を行い、その視点を教師が整理するとこれまでに気づかなかった視点に気づき、そのことが後半の観察で2つ以上の事象を関連づけて考えるという姿に結びついたと考える。

三つめは、繰り返し観察を行うことが、考えを深めることに有効であるということである。後半の観察では、前半に観察を行った場所を再度観察したが、前半では、各部分に目を向けて観察を行う傾向であったが、後半ではそれぞれの事象を関連づけて総合的にとらえる傾向に変わっていった。

### (3) 評価

やっぱり水はないのかとと思っていると、みんなが集まっているところに、なんとわき水がありました。僕の予想では、もう水は完全に干からびてしまったと思っていたのに、水が出ていたので自然の不思議を体感することができました。その他にも、普段は見られない川の底の風景が見え、川（河川敷）の外には絶対にないような大きな石や、カラフルな石や、山でしかないような段差など、色々なものを発見できてよかったです。特に砂の段差では、僕の身長以上もある高さで、どれだけ長い時間をかけてできたんだろう、と思いました。

この生徒は、牧田川の自然について、最初の段階で予想を立て、それをもとに場所による違いや、時間による変化など、多くの視点から観察をしている。また、自らの疑問に対して「知りたい」という姿勢で観察をしているため、砂の段差の大きさを体で感じるなど、自ら観察方法を工夫していこうとする姿も見られた。また、教師からの説明を、生徒の疑問に答える形で行ったことは、生徒が新しい事実を発見したことへの価値付けとなり、生徒が達成感を味わい、観察に対して自信をもつ姿にもつながった。

課題点として、観察を行う際の観察のスキルや、土台となる知識が必要であることが明らかになった。観察のスキルについては、日々の授業の中で培うことが不可欠である。また、土台となる知識については、生徒の実態として、既習事項や日常生活に基づく知識をどれくらいもっているのかを確実に把握することが必要であることが分かった。



#### 4 美濃中学校における実践

##### (1) ねらい

プロジェクトの中で研修した「パターンの把握」について、学習指導要領の目標（理科（6）「地球と宇宙」）に沿った授業展開の中で、その具体的な指導の在り方を研究し実践することで、どの程度生徒の思考を深めたり、実感を伴った理解を深めたりすることの手助けになるのかについて検証した。

##### (2) 実践

ここでは、中学校第3学年理科「地球と宇宙」の中で、太陽の南中高度や昼の長さの変化と関連させて、自然環境の季節変化をとらえることを目的とした。そこで研修で学んだ自然の「パターン」の分類（「①比較・観察が可能な事象」、「②関連性をもつ事象」、「③変化を読みとることが可能な事象」）により、次のような指導を行った。

「①比較・観察が可能な事象」については、一人1個の透明半球を使って太陽の南中高度を記録する活動を夏（7月）と秋（10月）の2回行い、比較・観察できるようにした。また、「②関連性をもつ事象」については、気温・地温、自分の影の長さを数値で記録したり、その他の景色や日差し・体感など五感で見つけたことについて自由記述で記録したりすることで、夏（7月）と秋（10月）の自然環境について「③変化を読み取ることが可能な事象」としてとらえさせることを意図した。

実際の生徒の「パターン把握」の傾向から、仲間と議論することで自由記述の事象の数が増えたり、相互の関連性をみぬいたりすることが分かったので、仲間どうしの議論の場を積極的に導入するとよいと考えられる。また、2回目の秋の観察では、1回目の夏の観察と同じ事象、視点で変化をとらえようとする傾向が強いので、特に1回目の観察で何を把握させるか、教師側の意図性が重要になると思われる。



図1 透明半球上の記録で比較



図2 7月（左）と10月（右）の影の長さを比較

生徒は、透明半球上に記録された見かけの太陽の動き（南中高度）が明らかに違うこと（図1）や自分の影の長さや地温の変化が激しいこと（図2）に驚きの声をあげ、また、それらの関連性について思考をふくらませていた。このように、生徒に「パターン把握」をさせる際、数量化、図、スケッチ、簡潔な文章等で記録させることで科学的な表現力が高まることが期待できる。また、教師の言葉がけによる評価として、できるだけ、五感をつかったり、比較・類推、関連性を

発見できたりする視点を与えることで、それぞれの事象を体系的にとらえるなどの科学的な思考力の高まりが期待できる(図3)。

このような「パターン把握」を用いた野外観察を行ってから、後日、理科室内でモデル実験を行った。ここでは、「地球が地軸をかたむけたまま公転することで、南中高度や昼の長さが変化し、その結果、身の周りりの自然環境の季節の変化が現れている」という新しい見方や考え方を生み出すことをねらった。次は、その学習を終えたA子の文章である(図4)。「パターン把握」を行った野外観察を行ったことで、自然事象相互の関連性を発見・理解したり、美しさや大切さなどの情意面での高まりがみられたり、更には環境問題等への意志決定などの態度が育成されていることがわかる。

太陽は天球のどこを通るのだろうか? 名前( )

7月17日 12時(正午)のデータ	
気温	34℃ 39℃
自分の影の長さ	34cm
その他、季節や日差し、体調、服装など記録で気づいたこと(自由記述)	この日、暑さや日差し、体調、服装など記録で気づいたこと(自由記述)

10月28日 12時(正午)のデータ	
気温	19℃ 21℃
自分の影の長さ	17cm
その他、季節や日差し、体調、服装など記録で気づいたこと(自由記述)	この日、涼しさや日差し、体調、服装など記録で気づいたこと(自由記述)

図3 数量化・図・文章等による生徒の記録図

身の周りの自然の変化を探してみるといいなあ、た。四季の変化なんて当たり前のことだと思えていたから、どんな違いがあったかなんて考えもしなかった。でも太陽の熱の強さや風、地面の熱や周りの景色とか、どれも夏と同じものではなくて、データをとり、みよのその違いがよくなりました。夏には水が暑くてセミが鳴く、冬には水が寒くなると雪がふる、ということは今の私たちの生活の中では誰もが知っている当たり前のことなんですけど、地球がもたらした、その季節季節のすばらしい特徴なんだなあと思う。今、地球が温暖化が進んで夏の気温が上がって冬にはなかなか雪が降らなくなってきた、という。四季の特徴がなくなってしまうのはさみしいことだし、地球がもたらしてくれた特徴を私たちの手でなくしてしまえばいけません。

図4 学習を終えた後のA子のノート記述より

### (3) 評価

事後アンケートによる評価を行った(質問紙法、無記名、32人からの回答)。「夏(7月)と秋(10月)で、太陽や身のまわりの自然を比較して観察したことは、『地球が地軸をかたむけて公転するので季節が変化する』ということを理解するのに、役立ったと思うか?」という質問について、「すごく思う」が72%、「まあまあ思う」が28%、「あまり思わない」・「まったく思わない」がどちらも0%であった。その理由として「身近な自然環境について関心、疑問が高まった。」「五感を使って=自分の体験をもとにして考えることができた。」「モデル実験で考える手助けとなった。」などがあげられ、「パターン把握」の有効性が検証されたと考える。

## 5 芦別市立緑ヶ丘小学校における実践

### (1) ねらい

校庭の季節見つけ（秋から冬）を通して、身の回りの自然に興味をもつとともに温度変化による自然の変化をとらえることができる。

### (2) 実践

#### ① 調査対象学校，学年，人数

北海道芦別市立緑ヶ丘小学校 5学年 20名

#### ② 実験授業の準備

環境学習プログラム研究員の複数（北海道理科教育センター指導主事等）で分担して授業を実施した。平成19年10月12日（金）～14日（日）に下見を行い、授業内容を計画する。



写真1 緑ヶ丘小学校

#### ③ 実施日

平成19年11月12日（火） 第3，4時

#### ④ 実験授業の内容（緑ヶ丘小学校）

##### ア 自然景観を観察して、自然の変化をとらえる。

- ・校庭の自然が1ヶ月（10月から11月）の間にどう変化をしたかを観察する。
- ・校庭の様子を一望できる2階校舎から観察する。
- ・比較する材料として1ヶ月前の校庭の写真（A4版）を活用する。



写真2 1ヶ月前の校庭写真

##### イ 落ち葉を選択、採集し、分類する。

- ・校庭にある植物の葉（8種類）と校庭にない植物の葉（7種類）をそれぞれ200枚程度準備し、自由に選択できるよう広げておく。
- ・選んだ6枚の葉から、1枚のお気に入りを決める。
- ・選んだ6枚の葉を大きく2種類に分ける。



写真3 6枚の葉を選ぶ様子

### (3) 評価

#### ① 「自然の景観を観察して、自然の変化をとらえる」について

##### ○課題意識を持たせるための有効な手だて

- ・黒板に1か月前の校庭の拡大写真を示すことは、現在の様子との違いについて着目し「きっと違うところがある」という課題意識をもたせることにつながる。

##### ○変化の様子を具体的事実としてとらえる手だて

- ・子ども一人一人にA4版の1か月前の写真をもたせることは、今、目の前にする様子と1か月前の自然とを具体的に比較することができ、事実から変化の様子を具体的にとらえることにつながる。

##### ○自然を豊かにとらえるための手だて



- ・導入時や観察する場において、観察する視点を子どもがもつよう教師の意図的な関わりが大切である。
- ・子どもは、まず視覚でとらえやすいものからとらえて認識する。その次に、写真からはとらえられないもの（水たまりの氷等）へと認識を広げていく。従って、観察の途中で、その子の視点を広げるような手だてが有効となる。例えば、「写真で比べられない所でも何か変化は見つかるかな」という投げかけである。
- ・自然をとらえる時に、点として1つ1つの事実を見出すよりも、関係付けながら、線や面としてとらえ認識することが、自然の変化をとらえるだけでなく、その子の驚きや見方や考え方の変容の自覚につながるといえる。例えば、木に葉がない→地面に落ち葉がある発見をした児童である。従って、関係付けて考えることをうながす手だてが有効となる。

## ②「落ち葉を選択、採集し、分類する」について

### <お気に入りの選択>

- ・お気に入りとして選択したわけを整理する。  
色（赤，真っ黒）：7人 形：4人 大きさ（大きい，小さい）：5人 硬さ（硬い，柔らかい）：2人  
見たことがない（初めて，緑小にない）：4人  
模様：1人 実の有無：1人 手触り：1人



### ○自然を豊かにとらえるための手だて

- ・子どもが選択する場合、色や形、大きさ、初めて見たものを多く選択している。その他、手触りから選択している子どももいる。子どもたちは五感（今回は目と手触り）を使って選び出している。選択する場合には、十分な時間の中で選択することと選択したわけを明確にすることが大切である。
- ・相反する特徴で選んでいる。（大きい：小さい，堅い：柔らかい など）

### <仲間わけ>

#### ○自然を豊かにとらえるための手だて

- ・子どもたちは五感（今回は目と手触り）を使って選び出している。
- ・ほとんど、3：3か4：2で仲間わけしている。それぞれに複数あり、仲間わけの理由もはっきりしている。

### <お気に入りの選択>と<仲間わけ>から

- いくつかの中からある一定の条件で選択を迫られた時の子どもの振るまいについて、次のことが明らかとなった。
- ・五感（目，手触り）をフルにを使って選択する。
- ・選択の理由をしっかりと持っている。
- ・比較的バランスよく選択する。

つまり、選択・判断の場を位置付ける中で、子どもは自らの見方や考え方を発揮して、対応することができるということである。こうした活動においては、根拠を明確にしていくことが大切である。