

地域の自然を生かした理科授業の実践的研究

—第4学年「季節と生き物」の単元を通して—

碧南市立新川小学校 高 津 光 信
東海市立富木島中学校 荒 川 直 文
愛知教育大学生物学教室 川 上 昭 吾

A practical Study of the Method of Science Lessons using the Local Environment

— a case study of the unit of “the four seasons and living things”
in the 4th year of primary school —

Shinkawa primary school, Hekinan-city Mitsunobu TAKATSU
Fukijima lowersecondary school, Tokai-city Naofumi ARAKAWA
Department of Biology, Aichi University of Education Shogo KAWAKAMI

【要約】

小学校第4学年の「季節と生き物の移り変わり」の全単元23時間の授業研究を行った。授業を行うに当たり実験クラスを2つ設けた。一つは学校の校地内を自由に探索し見つけた生き物を記録する「場所自由クラス」であり、もう一つは観察場所を限定して観察できる生き物を記録する「場所限定クラス」である。また、両クラスとも「季節アルバム作り」を課題とした。「季節アルバム」の分析結果から、児童は春、夏、秋、冬それぞれの季節を特徴づける植物を採集したり、動物を観察していることが明らかになった。このことから、「季節アルバム作り」を通じた本実践の有効性が明らかとなった。さらに両クラスの差を、季節アルバムの内容、事後テスト、アンケートの記述内容の比較をして分析したところ、場所自由クラスの児童は場所限定クラスの児童に比べ様々な自然を体験している一方、場所限定クラスの児童は限られた少ない生き物等を丁寧に観察していた。したがって、授業の目的が自然を直感的に把握させることにあるならば自由な探索活動が望ましいし、深い観察力を求めるならば観察対象を制限する指導をとった方がよいといえる。

キーワード：理科の授業研究、季節と生き物の移り変わり、小学校

I 目的

今日の理科で学習する内容の中には、教室を出て野外で活動しなければならない内容がたくさんある。しかし、授業時間数の確保が十分にできない、児童の安全面の配慮が必要など様々な制約により、野外活動は

敬遠されがちな実態が明らかにされている¹⁾。

小学校の理科で野外の活動が多い単元として第4学年の「季節と生き物」単元がある。そこで本研究ではこの単元に注目し、野外観察の効果的な授業方法を研究することにした。

研究を行うに当たり先行研究を調査したところ、本単元の研究は日本理科教育学会の研究紀要では未だ報告がなされていない。日本理科教育学会研究紀要以外の理科教育関係の雑誌ではこの単元の研究論文が数多く報告されている。改訂学習指導要領が実施され始めた平成4年(1992)から本研究を行った1995年12月までに発表されたこれに関する論文を見ると、「初等理科教育」(日本初等理科教育研究会発行)では21編の論文が掲載されている。ついで多いのが「楽しい理科授業」(明治図書編集出版)で12編、「理科の教育」(日本理科教育学会編集、東洋館発行)では3編、「理科教室」(新生出版発行)で1編である。なお、これらすべての論文は「注2」に示す²⁾。

それらの論文から、この単元の指導上の問題点を探ると、「子どもが、一見活発に対象に働きかけているように見えても、子どもの自然についての認識は、一時的な事実認識に終わって、系統的な発展にはいたっていない」と徳森(1993)が指摘していることに代表されるように、1年間を見通して季節の変化に伴って生き物も変化してきていることに如何に気づかせるかという点であるようである。このことについて「注2」であげた37編の論文の著者の克服方法で最も多い指導方法は、石黒(1992)の他16名が採用している児童が行った観察記録を「表」や「記録集」あるいは「新聞」に

まとめる作業を行わせている方法である。その他に永江(1992)のように「発表会」を行って1年間の動植物の変化を振り返らせている場合も2例ある。

ところで、以上の実際の授業に基づいた研究では2つのクラスで条件を変えて授業を行い、条件の違いが児童の認識にどのように影響を及ぼすかを明らかにするような研究は行われていない。

そこで本研究では、この単元の指導で2条件を設定し、条件の違いが児童の認識の変容に及ぼす影響を明らかにすることにした。

児童が生き物を観察する時に、校庭全体を広く使って漫然と観察した場合、児童の活動は焦点化されず、気づく内容が散漫になる傾向がある。逆に、観察場所を制限して観察したりすると、気づく事象の範囲が狭くなるといった欠点もある。このような問題意識から、校庭を自由に歩き回り、できるだけたくさんの生き物を観察する学習（この形式の授業を受けたクラスを「場所自由クラス」と呼ぶ）と、校庭の一ヶ所を観察場所に決め、生き物を注意深く観察する学習（このクラスを「場所限定クラス」という）を設定し、両クラスの児童の気づきにどのような違いがあるかを明らかにすることにした。

II 方法

1 被験者

被験者は、愛知県半田市立花園小学校第4学年2クラス、77名の児童である。

2 実践時期・授業時間数（授業者）

授業時期と授業時間数を、以下に示す。2クラスの授業の差を少なくするために、同一の授業者が授業を行った。（カッコ内は授業者を示す）。

(1) 季節と生き物<春>

1995年4月13日から5月2日・8時間完了
(半田市立花園小学校 荒川直文)

(2) 季節と生き物<夏>

1995年7月4日から9月5日・6時間完了
(半田市立花園小学校 荒川直文)

(3) 季節と生き物<秋>

1995年11月4日から11月28日・5時間完了
(愛知教育大学大学院生 高津光信)

(4) 季節と生き物<冬>

1996年2月22日から3月7日・4時間完了
(愛知教育大学大学院生 高津光信)

以下では、季節と生き物<春>の授業を「春単元」、以下同様に「夏単元」、「秋単元」、「冬単元」と呼ぶ。

3 授業方法

両クラスの授業の違いは観察場所の範囲が異なるだけで、その他の授業方法は同じである。教師は児童に

何か観察するように指示はしなかった。なお、屋外での観察活動を終えた後、教室に戻って観察した生き物の種名を調べる活動を行ったが、その際児童が教師に種名を尋ねてきた場合には教えた。その教示回数は両クラスで大差はない。

両クラスの観察を行った場所は図1のようである。両クラスの授業方法の詳細を以下に示す。

(1) 場所自由クラス (38名)

このクラスの児童には、季節ごとにサクラの木の枝を観察していくことを課題として出しているが、児童はこの課題の他は校庭を自由に歩き回り、いろいろな場所ですできるだけたくさんの植物の採集、動物の観察を行うようにさせている。多くの児童は樹木と草が多い場所を探索するので、図1に示すように校地の周辺部をぐるりと回った。その際、場所限定クラスの児童の4ヶ所の観察場所も含めて回っている。

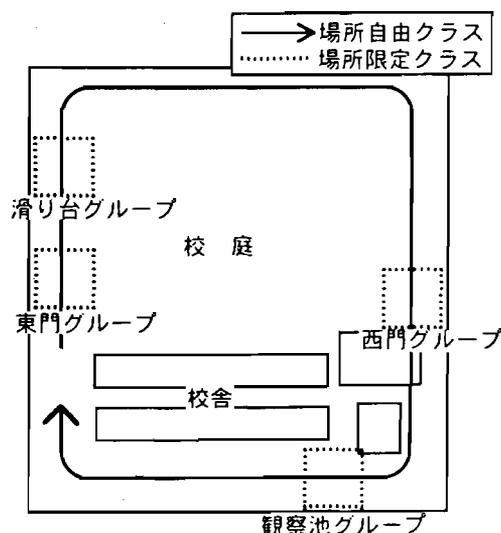


図1 観察範囲の概略図

(2) 場所限定クラス (39名)

このクラスの児童は、観察する場所を限られた一定の場所に限定し、季節ごとに、観察場所にある1本の木の枝の観察と、その周辺に見られる植物の採集、動物の観察を行う。

このクラスの39名の児童は、さらに1グループ10人程度の合計4グループに分け、各グループごとに観察する場所を校庭の一ヶ所に決めた。その観察場所は、図1に示すように滑り台の周辺、東門の周辺、西門の周辺、観察池の周辺の4ヶ所である。この4ヶ所を指定したのは、校地内で草地が比較的多くあり観察場所として適していると思われる場所であるからである。以下では、それぞれのグループを「滑り台グループ」、「東門グループ」、「西門グループ」、「観察池グループ」とする。

4 分析方法

研究に先立ち事前テストを行った。実践を評価するために季節アルバムの中身の分析、事後テスト及びアンケート調査を行った。

(1) 事前テスト

単元に入る直前に行い、3年生までに学習した理科の内容全般についてその理解の程度を問うものである。問題数は22問でその半分の11問はA区分に関する問題である。

回答時間は30分で行った。

(2) 「季節アルバム」を使って「気づき」の内容分析

季節ごとに、児童に校庭で植物や動物の観察、採集を行わせ、各種の観察記録と植物標本を透明のシート付きのアルバム用紙1枚にとじこませる。児童は各季節毎に最低1枚の用紙を使うから、4季節を合わせると4枚のシートになる。それをとじ合わせて1冊のアルバム作りをする。具体的に、児童は以下の活動を行う。

- 1) 季節ごとに観察する樹木の枝を決め、観察記録を作成する。
- 2) 校庭で植物を採集し、それを電話帳や新聞紙に挟み乾燥させる。1週間ほどかけて乾燥させた植物標本をアルバムシートに挟み込み、その採集した植物の名前調べを行う。
- 3) 校庭で動物の観察を行い、観察記録を作成する。
- 4) 年度の最後に、1)から3)の観察記録と植物標本を挟み込んだアルバムシートを合わせて綴じて1冊の本にまとめる。

春、夏、秋、冬の各単元で児童が作成したこの季節アルバムから、観察した生き物の種類とその生き物を観察した人数を調べた。

(3) 事後テスト

これは、児童が観察した生き物の名前をどの程度記憶しているか尋ねるものである。

事後テストは、春、夏、秋、冬の各単元終了後に行った。回答用紙には、滑り台、東門、西門、観察池の付近の写真を貼付し名前を思い出すヒントとなるようにした。回答時間は30分で行った。

(4) アンケート調査

春、夏、秋の各単元終了後に行い、「授業の中で、びっくりしたこと、ふしぎだなあとおもったこと、心に残っていることをすきなだけ自由に書いてください。」と尋ねた問題である。自由記述による回答方法で、回答時間は15分で行った。

Ⅲ 結果及び考察

1 事前テスト

事前テストの平均得点は、場所自由クラスが18.7、場所限定クラスも18.7で、両クラスの児童の理科の事前の成績は等質であった。

2 季節アルバムの分析

2つのクラスの児童が「季節アルバム」に記録した生き物の種類と、その生き物を観察した児童の数を調べた。

その結果を図2に示す。なお、図2中で、夏単元、秋単元、冬単元のグラフ中の*印は、児童がこの単元以前の授業では観察してなくこの単元ではじめて観察した生き物であることを示す。つまり、*印を見ることで、主に観察できた生き物が季節ごとに変化していることを示している。

春単元で児童が観察した植物は、ナズナ、スズメノカタビラ、カラスノエンドウなど春を代表する植物である。人数は、順に20人、18人、17人である。しかし、夏単元でそれらの植物を観察した人数は順に、1人、4人、1人と減っており、それらの植物に代わって、カタバミ、アレチノギク、シロツメクサなど夏に見られる植物を観察している。人数は順に、15人、12人、9人である。カタバミは、春単元で観察されたものであるが、人数は2人と少なかった。アレチノギクとシロツメクサは、春の単元では観察されず、夏単元で始めて観察された植物である。秋単元になるとそれらの植物を観察した児童は、8人、6人、0人と減っている。秋単元では、それらの植物が変わって、イヌタデ、イヌホオズキ、ノコンギクなどを観察している。人数は順に、31人、18人、14人であった。イヌタデ、イヌホオズキは夏単元で観察されたものであるが、人数は順に、6人、1人と少なく、ノコンギクは夏単元では観察されず秋単元で始めて観察されたものである。冬単元になると、それらの植物を観察した児童はみられず、ナズナ、オオイヌノフグリ、ホトケノザなどを観察している。人数は、順に22人、14人、14人である。

以上のように図を春から夏、秋、冬へと順に見ると、児童はそれぞれの季節でその季節を代表する植物を観察していることがわかる。すなわち、図2は季節変化にともなう生き物の移り変わりを如実に表している。

したがって、季節アルバムを使って1年間の記録を振り返る授業を行えば、季節とともに移り変わっている生き物の変化を児童にとらえさせることができる。

3 事後テスト

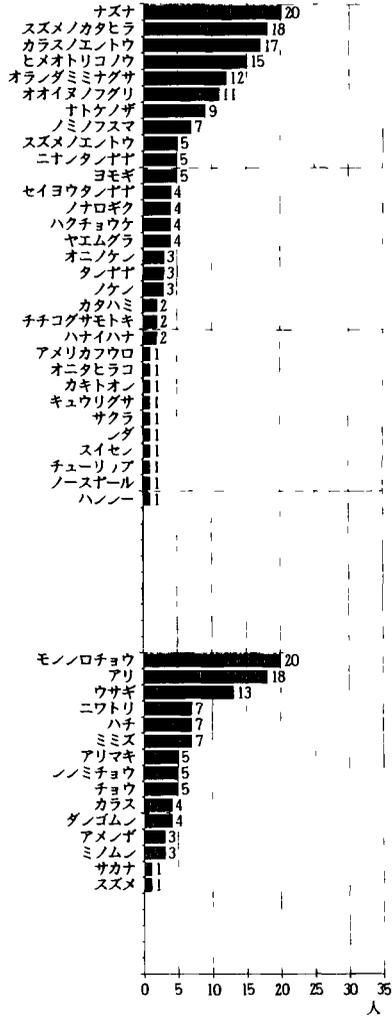
(1) 分析方法

事後テストで児童が解答した生き物の名前数を調べた。

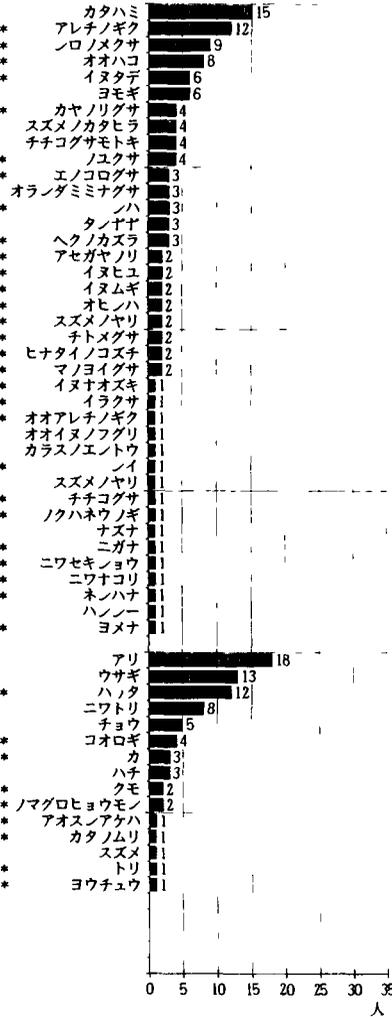
さらに、児童が記録した生き物の名前について、名前の表記の仕方の違いによって以下のように4つに分類した。

- 1) 「大まかな表現」：「クサ」「ムシ」のように一般的な名前を使っている。

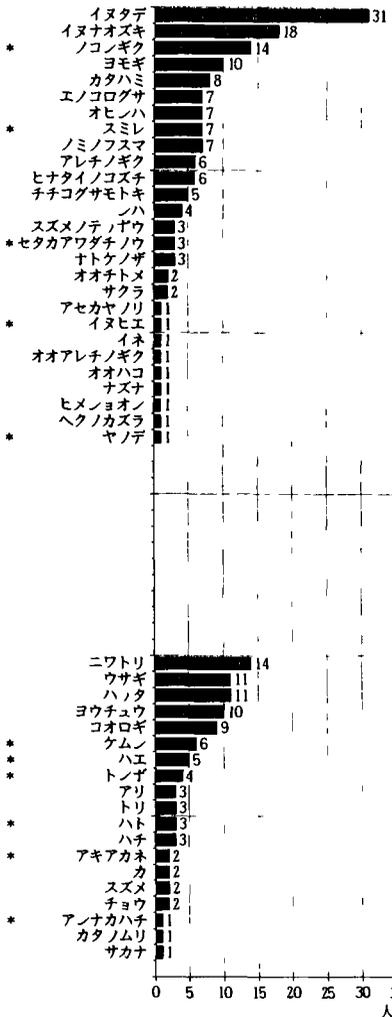
春単元



夏単元



秋単元



冬単元

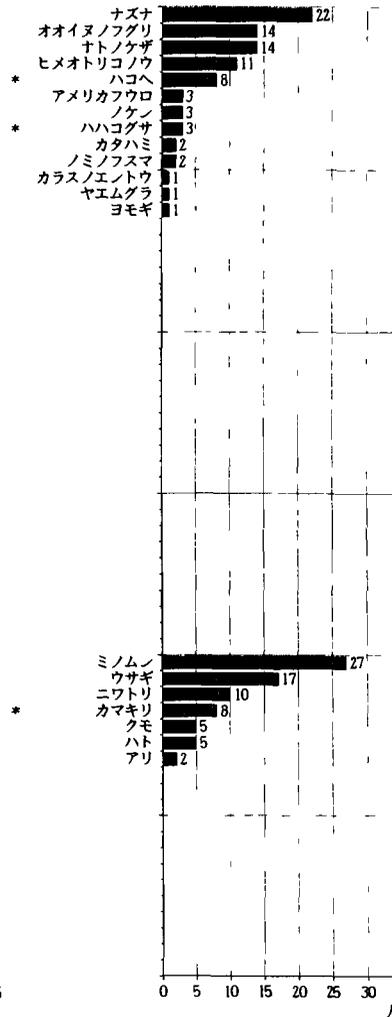


図2 季節アルハムの分析結果

- 2) 「かなり詳しい表現」： 「タンポポ」, 「チョウ」のように総称名を使って記録している。
- 3) 「詳しい表現」： 「セイヨウタンポポ」, 「アゲハ」のように種名を正しく書いている。
- 4) 「その他」： 単元の内容に関係しないような事象を記録している場合。

(2) 結果及び考察

1) 生き物の名前の数について

事後テストにおいて、児童が回答した生き物の名前の数を図3に示す。

春, 夏, 秋, 冬すべての単元において, 場所自由クラスの方が場所限定クラスよりも平均の回答数が多い。その比率は3~4倍である。場所自由クラスの児童が校庭全体を広く使って観察活動を行っているわけであるから, 多くの生き物を目にする機会が多く, これは当然な結果が出ているものと言える。

また, 場所限定クラスについてみると, どのグループも同じ時間内で観察を行っているのにもかかわらず回答数が異なっている。これは, 観察場所が異なることで生息している生物が異なっているためである。

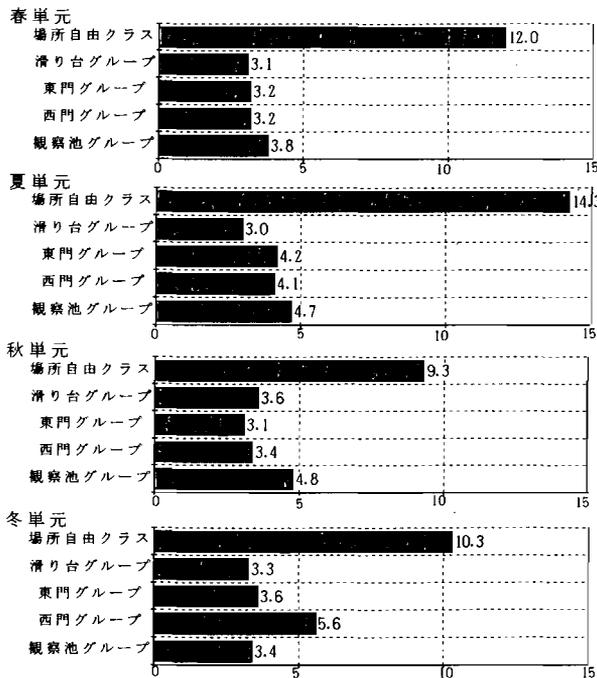


図3 事後テストに記述された生き物の名前の数

2) 生き物の名前の表現方法について

場所自由クラスと場所限定クラスの各グループの回答した生き物の名前の表現方法を分析した結果を図4に示す。

春単元では, 場所自由クラスは, 場所限定クラスのどのグループよりも「大まかな表現」の占める割合が多い。これは, 場所自由クラスの児童が校庭を自由に歩き回り, たくさんの生き物を観察したため

生き物の名前を記憶できず, クサ, ムシなどの大まかな表現が多くなったためと思われる。このことは逆に, 場所限定クラスの各グループは詳しい表現の占める割合が, 場所自由クラスに比べて多い。場所限定クラスの児童が, 観察場所の範囲を限定し観察すべき生き物を絞って観察したため生き物の名前を記憶することができ, 詳しい表現が多くなったのではないかと考えられる。

夏単元, 秋単元, 冬単元においても, 春単元の結果と同じような傾向が見られる。

「大まかな表現」については, 場所自由クラスの方が場所限定クラスに比べ多く見られ, 逆に, 「詳しい表現」については, 場所限定クラスの方が場所自由クラスに比べ多く見られた。観察場所の範囲を広くすれば児童の観察は, 観察対象は広がりを見せるけれども, 詳しい観察を行うことは少ない。他方, 観察場所を限定すれば, 限られた範囲に生息する生

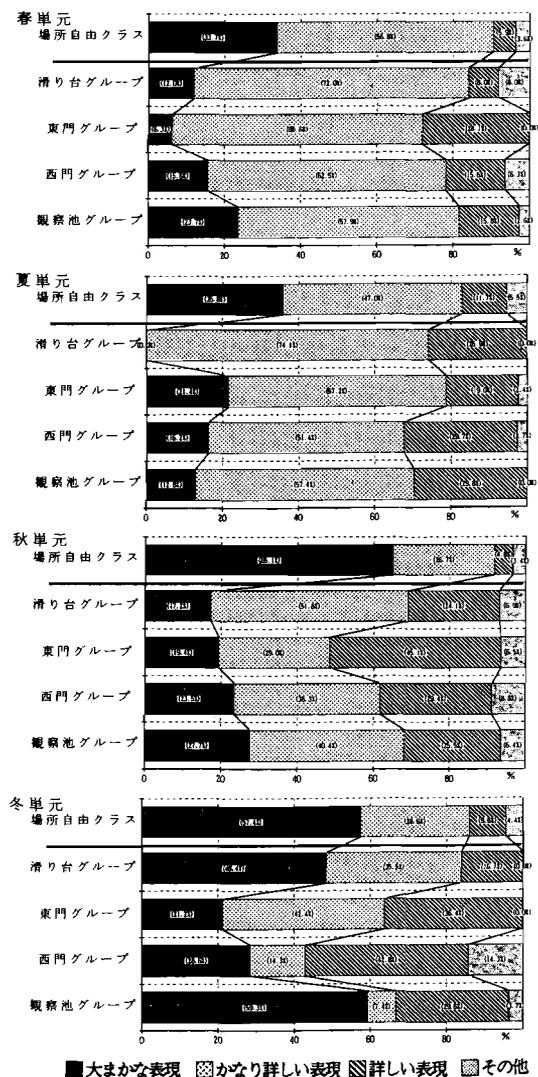


図4 生き物の名前の表現方法

き物の種類は限られてくるために、児童の観察内容は詳しくなっていくことが明らかである。

したがって、理科の授業で野外での観察活動を行うために示唆されることは、観察活動の目的が事実をきちんととらえることにある場合には観察の観点をきちんと示す必要があるし、逆に自然を総合的に直感的にとらえさせるためにはその必要がないと言える。つまり、授業の目的の違いによって指導方法を変える必要がある。

4 アンケート調査

(1) 分析方法

児童が回答した記述内容を以下のように4つのカテゴリーに分類し、カテゴリー別に回答者数を積算した。

- 1) 「どうして葉が緑から茶色になるのかな?」のように「疑問」を感じている内容
- 2) 「葉は緑から茶色に変わった」のように「季節の変化」を記述している内容
- 3) 「葉は茶色でした」のように観察した生き物の様子の観察事実を記述している内容
- 4) 「葉を押し花にしました」のように授業で行った体験を記述した内容

以下では、1)の内容を「疑問」、2)の内容を「変化」、3)の内容を「観察」、4)の内容を「体験」と略表記する。

(2) 分析結果及び考察

分類した結果を表1に示す。

記述内容	クラス種別	春単元	夏単元	秋単元	冬単元
疑問	場所限定クラス	12	13	20	24
	場所自由クラス	4	7	3	9
変化	場所限定クラス	2	4	4	7
	場所自由クラス	3	9	17	13
観察	場所限定クラス	11	13	8	4
	場所自由クラス	12	20	13	14
体験	場所限定クラス	9	3	0	1
	場所自由クラス	18	2	2	2

表1 アンケート調査の結果

「疑問」を回答している児童に注目すると、場所自由クラスでは、春単元、夏単元、秋単元、冬単元の順に、4人、7人、3人、9人で、場所限定クラスでは、12人、13人、20人、24人と、場所限定クラスの方が多い。

「変化」と「観察」については、場所自由クラスの児童の記録数が高い。

このように両クラスの違いが顕著に現れている。4つのカテゴリーのうち、「観察」と「疑問」に注目すると、「観察」は表面に現れた事実を記録する活動であることに対して、「疑問を感じた」ということは、

観察事実によってその事実がどのような原因によって生じたのであるかを考察しているわけであるから、「疑問」は「観察」よりも「深く考えている」と分けて考えることができるものと思われる。

以上の観点に基づいて表1に現れた結果を考察すると、場所限定クラスの児童に「疑問」が多く、場所自由クラスに「観察」が多いことは、場所限定クラスの児童は制限された場所内で観察活動を行わされているわけであるから、限られた種類の生き物を観察し続けざるを得ないわけで、結果として観察に深まりが生じてきたといえるのであろう。

IV まとめと授業への適用

本研究では、季節の変化に伴って生き物の種類が異なることに気づかせる指導を、活動場所を制限する場合と制限しない場合とで比較しながら行った。

その結果として、活動場所を制限した場合には児童の生き物の記録の数は少なくなるが、気づきは深まること、他方、活動場所を制限しない場合には生き物についての記録の数は多いが記述内容は表面的であることが明らかになった。

このことは、教師の日頃の授業での実感と一致するところであり別段新しい事実ではないように思われる。本研究では、このような当たり前と思われることを客観的な数値として示した。

以上の結果を野外観察の授業にどのように適用するかと言えば、授業者の目標として、生き物を注意深く観察させるためには、観察場所を制限したり、さらには観察する生き物を特定するなどして観察の観点を前もってはっきりさせておくことが必要である。授業によっては、できるだけたくさんの生き物の様子を感性的に気づかせることをねらうこともある。そのような授業ならば、観察場所を決めずに、場所自由クラスのような自由な観察方法で行うことがよい。

つまり、授業者は、授業の目的によって二つの方法の長短を使い分ける必要があるといえよう。

また、「季節アルバム」に記録されていた生き物の名前を整理したら図2のようになったが、児童が観察していた生き物は春、夏、秋、冬の各季節を象徴する生き物であった。つまり季節が移り変わるとともに生き物の種類も変化していることがはっきり数値として現れている。3学期にこの単元のまとめとして図2を用いることで、季節の変化とともに生き物の種類が変わっていることを児童に気づかせることができるように思われる。

本研究を行うにあたり、半田市立花園小学校校長の古川肇先生には格別なご配慮をいただきました。あつくお礼を申し上げます。

また、本研究は1995～96年度に行ったが、94年度に

刈谷市立富士松北小学校の山城英俊先生が実施された同一単元の指導を、筆者の一人である高津光信が1年間にわたって授業研究させていただいたという基礎的研究の上に成り立っている。長期間にわたり授業観察者を受け入れて下さった山城先生のこのご協力がなければ本研究の発展はなかった。このことをここに記して山城先生に最大の謝意を表する次第である。

【注】

- 1) 川上昭吾・千種優子：「小中学校理科における地域の自然利用の実態調査」, 日本理科教育学会研究紀要, 33(1), pp.103-114, 1992, 日本理科教育学会。
- 2) 1992年4月から1995年12月までに発行されたこれら4種類の雑誌の中から、4年「季節と生き物」単元の論文をすべて抽出した。雑誌名と発行年及び著者のみを以下に列挙しておく。
- 初等理科教育掲載論文：1992(Vol.26)；石黒茂(No.4), 永江幸子(No.8), 青木博(No.11), 石川正光(12). 1993(Vol.27)；関根一正(No.1), 渋谷正芳(No.5), 木村峰明(No.7), 江原敦史(No.8), 佐島規(No.12). 1994(Vol.28)；荒内清蔵(No.1), 岡正人(No.5), 岡正人(No.6), 鈴木和美(No.8),

- 岡正人(No.10), 岡正人(No.12), 石川正光(No.13), 石黒茂(No.14).1995(Vol.29)；山本眞喜(No.1), 浅井清(No.5), 金野邦昭(No.5), 鈴木和美(No.11).
- 楽しい理科授業掲載論文：1992(Vol.24)；内山博美(No.6), 中野博文(No.6), 郡山和彦(No.6), 西井章司(No.7), 石井恭子(No.7), 追田一弘(No.12). 1993(Vol.25)；佐竹伸一(No.3), 山崎俊章(No.3), 水野重信(No.3), 不野和哉(No.6), 黒松弥生(No.7), 湊秋作(No.12).
 - 理科の教育掲載論文：1992(Vol.41)；藤谷立自(No.9), 1993(Vol.42)；後藤良俊(No.2), 徳森友希男(No.4).
 - 理科教室掲載論文：1994(Vol.37)；井上龍一(No.1).
- 3) 徳森友希男：子どもの興味・関心に基づく理科学習 — 第4学年「生き物とくらしと環境」 理科の教育, Vol.42, No.4, pp.249-252, 1993, 東洋館出版社。
 - 4) 石黒茂：「生きもののくらし(春)」 初等理科教育, Vol.26, No.4, pp.55-57, 1992, 初教出版。この実践の後に同様な実践が続いて出てきている。
 - 5) 永江幸子：「生き物のくらし(夏)」 初等理科教育, Vol.26, No.8, pp.53-55, 1992, 初教出版。