

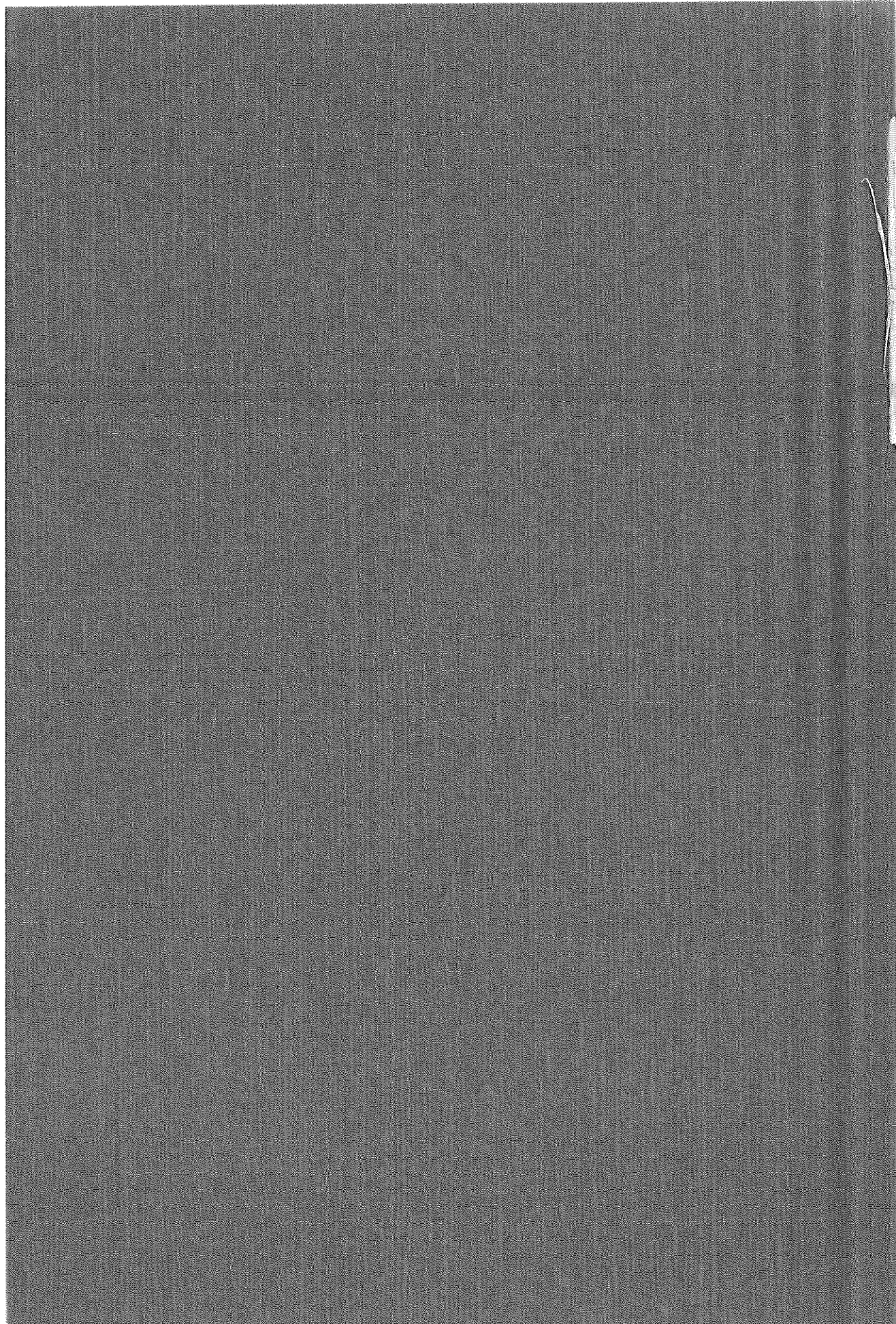
研究紀要11

研究主題

**自然と豊かにかかわる活動と
問題解決の工夫**

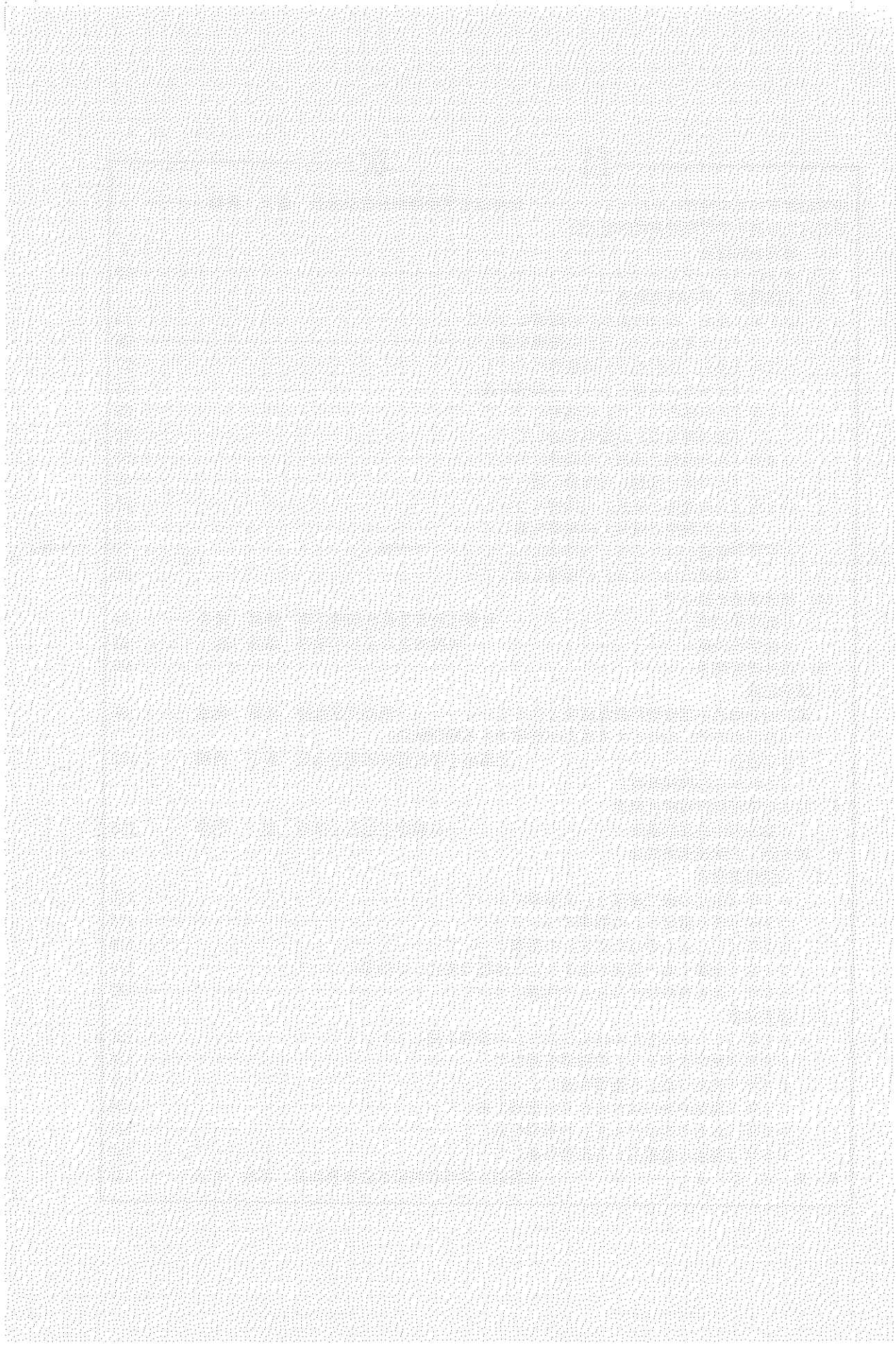
平成二年度

北海道小学校理科研究会
日本初等理科教育研究会札幌支部



目 次

研究紀要第11集の発刊にあたって	北海道小学校理科研究会会長 坂下 勇輔	1
第37回北海道小学校理科教育研究大会		
(1) 研究全体提言		3
(2) オリエンテーション		10
(3) 公開授業, 市内研究発表		
○ 1年『みを みつけよう』の指導について		13
『こうえんへいこう』の指導を通して		20
○ 2年『虫を さがそう』の指導について		27
『ザリガニを育てよう』の指導を通して		34
○ 3年『人の体のつくり』の指導について		39
『虫の育ち方』の指導を通して		46
○ 4年『人の活動と成長』の指導について		53
『人の体と活動』の指導を通して		60
○ 5年『人の発生と成長』の指導について		65
『人の発生と成長』の指導を通して		72
○ 6年『電流のはたらき』の指導について		79
『電流のはたらき』の指導を通して		86
(4) 研究発表を読んで		
○ 低学年の部	札幌市教育委員会指導主事 鉢呂 純夫	91
○ 高学年の部	札幌市立みどり小学校 浅井 紘一	93
(5) 市外研究発表		95
3. 講演記録		
第37回北海道小学校理科教育研究大会にて	筑波大学教授 高野 恒雄	98
『自分の力で、のりこえる意志が発揮できる問題解決』		
1月学習会	北海道小学校理科研究会会長 坂下 勇輔	102
『これからの理科教育』		
4. 日本初等理科教育研究発表		
○ 第29回中央夏期講座	札幌市立白石小学校 泉 明彦	105
5. 第6回 公開授業研究会		
(1) 公開授業発表		
○ 1年『拓北の森で遊ぼう』の指導について		110
○ 2年『雪と遊ぼう』の指導について		113
○ 3年『じしゃくのはたらき』の指導について		116
○ 4年『金属・水・空気の温まり方と体積の変化』の指導について		119
○ 5年『おもりのはたらき』の指導について		122
(2) 研究発表		
○ 1年『こうえんをたんけんしよう』の指導を通して		125
○ 2年『秋をさがそう』の指導を通して		128
○ 3年『光あつめ』の指導を通して		131
○ 4年『電気や光のはたらき』の指導を通して		134
○ 5年『おもりのはたらき』の指導を通して		137
○ 6年『電流と電磁石』の指導を通して		140
6. あとがき	北海道小学校理科研究会事務局長 平池 和夫	143



研究紀要 第11集の発行にあたって

北海道小学校理科研究会

会 長 坂 下 勇 輔

新しい教育の方向が示されてから時間がたちました。その研究も着々と進んでいるようです。

その中でも特に学ぶ子どもの側に立った研究が一步ずつ深まってきていることは、北理研の研究が高く評価されているところであります。

子どもの側に立って見るということは、『言うは易く行うは難し』で、なかなか難しいことです。私たちの中ではよく考えられるし、話し合いでも子どもが全面に出ています。しかし大事なことは授業でどう子どもの主体性を尊重し培っているかということです。

個性尊重が直ちに学習の多様化と短絡するものではありません。どうするとよいのかということにもまだ研究の余地があります。ただ楽しさだけを求めた学習が、後にも何も残らないようでは自ら学ぶということと程遠いものとなるでしょう。子どもが自ら学ぶということの意味は、体験を通して自分を高めることに結びつかなければならないものと思っております。

子どもの真の姿は見えにくいものですが、教師の豊かな人間性をもって接すれば心の扉が開かれ、子どもの中にあるものが容易に引き出されます。教師も子どもも気持ちよく学習できる雰囲気こそ、子どもが見えてくる第一歩のように思います。北理研の研究はそういうことからいっても、常に子どもの側に立った実践を持ち寄り、謙虚に他の意見に耳を傾けて改善していく姿勢ですので、研究の深まりが期待されているのです。

私たちのこのような研究が高く評価されて大きな期待が寄せられている今日、先輩から受け継いだ研究に対する誇りと伝統を大切にしながらさらに研究を深め、広く道内各地と交流することに一層の努力を重ねたいものです。

研究主題 『自然と豊かにかかわる活動と問題解決の工夫』

今、学校教育に求められているもの……

これより、本研究会がめざしている研究について、主題が生まれてきた背景と主題の持つ課題の概要を説明させていただきます。

今日、教育の諸活動を展開するにあたって、新しい教育課程で示された4つの点について留意していく必要があります。

これは、前回の教育課程審議会が提言した、学校教育に求められている今日的課題として、「自ら考え、主体的に判断し、行動する力を育てる」ことを、より一層明確にしたものです。

中でも、体験的学習・自発的学習は、『基礎・基本』が、子ども一人ひとりのうちに身についたものとして習得され、学習をはじめとする生活の様々な側面において、生きた力として働くものになるために必要であるとしています。

この学習が、思考力、判断力、表現力等の育成にとって欠くことができないものであるならば、「からだ全体を使って考える」ところに発達特性が見られる小学校低学年の教育の中核に据えられなければなりません。

そこで、新しい教科『生活科』が生まれてきたのです。

『生活科』は、自立した生活者、すなわち学習者として、他者と協力して生きる人間の形成をめざしています。

個性を重視する教育活動

新教育課程は、主体性をもった自己の確立をめ

ざし、思考力、判断力、表現力等の育成を基本に据え、個性を生かす教育を重視することを強調しています。

まさに今、『個性を重視する教育活動の必要性・重要性』が強く叫ばれています。

ところで、『個性重視』ということが、なぜ今更、取り上げられるのか、不思議に思われておられる方もいるのではないのでしょうか。

なぜならば、日常、教育活動に携わる私たち教師にとって、個性を重視した教育活動の必要性や重要性を意識しないときはないと言っても過言ではないからです。例えば、

- ・この子は、じっくり考えてから行動に移すことが多いのに、今日はすぐに働きました。
- ・あの子は、実験のアイデア等はよく出すが実際の実験場面では、あまり手を出さないなあ。
- ・普段はおとなしいけど、こういうことをさせると興味を持ってどんどんやっていくなあ。

等、私たちの日常実践は、毎日が子どもたちの異なる個性の発見であるともいえるからです。

個性重視の背景

『個性重視』の背景には、「自然や社会環境の急激な変化に伴う自然とのふれあいの減少や間接経験の肥大による人間性の喪失」という子どもの実態や「未来の国際社会に生きる人間としてのあり方を求める」という現代社会の要請もあります。

それとともに、現在の学校教育が果して個性を強く意識した取り組みをしているのかという、私たち教師に対する社会の厳しい問いかけがあるものと考えます。

学習指導要領

『理科の改善の視点』

また、学習指導要領「理科の改善の視点」に、次の三点が打ち出されました。

◎直接経験の重視

◎問題解決能力の育成

◎科学的な見方や考え方の啓培

私たちは、これまでも、直接経験を重視し、そこから生まれてくる子どもの発想や着想、あるいは反応に着目した授業づくりを凶ってきました。

このことは、問題解決能力や科学的な見方や考え方を育てることをめざしてきたと言えるはずで

す。前述のような、子どもの実態や現代社会の要請もさることながら私たち教師の日々行う授業が、「改善の視点」を本当に強く意識してきたのかという私たち教師に対する社会の厳しい問いかけがあるものと考えます。

改めて、授業を問いなおしてみると

さて、これまでの私たちの授業について今一度振り返ってみた時、

- 知識を伝達するだけになっていなかったか。
- 効果が上がるように手とりばやく教えていなかったか。
- 問題解決が形だけのものに終わっていなかったか。
- 抽象化、一般化を急ぎ、個人の発想・創造の喜びが十分とは言えなかったのではないか。
- 指導内容（知識・理解）が優先され、その内容がでてくるような子どもの活動になってい

なかったか。

- 個々の子どもの見方や考え方をとらえるのがおろそかになっていなかったか。

等、数多くの反省が出てきます。

このような、数多くの反省は、『何のための理科教育であるのかという最も重要なところが理解されていないのではないか』と言う、指摘と受けとめなければなりません。

私たちは、授業づくりを通して、子どもづくり、すなわち、人間づくりをめざしてきたのです。とりもなおさず、子どもの『未来づくり』を凶ってきたのでありますが、私たち教師は、これまでの授業について、改めて問いなおしてみなければならぬことが数多くあります。

これまでの授業の中で、「一人ひとりの子に自らの生き方を拓かせる活動を保障しなくては」子どもが主人公となって問題解決活動をすすめるようにしなくては」「個性的な取り組みが可能となるようにしなくては」「一人ひとりの子どもに如何にして……………」等、『個』『個性』『一人ひとり』を生かす、大切に言いながら授業を進めてきました。

しかし、『学習の中で本当に生きているのか、大切にしているのか』『本当に教師は、それを感じているのか』と問われると、返答に困ってしまうこともあります。

子どもにとって授業は

きつと、子どもにとっても『授業』について言いたいことがたくさんあるのではないのでしょうか。

『ぼくはね……』『わたしはね……』と言える部分が、私たち教師によって阻害されていることはないのでしょうか。「子どもの実態がこうだから、きつとこんなことを言い、こんな活動をするから……………」「子どもは、こうあるのだから、このよ

うな様相を示して……」等、授業の最初に決め
てかかったことはなかったでしょうか。

子どもの『ぼくなね……』『わたしはね……』
を無視した形で、子どもを教師が設定した目標に
向けて変容させることを目的にして展開されてい
ることが多かったのではないのでしょうか。

子どもにとって授業は、面白い、楽しいことが
ある、ひとつでも面白いことがなければ……それ
があるから……自分の感情が入ってくるから
……見る・考える・理解するようになってくる
だろうし、そのことが自分の見方・考え方を膨ら
ませていくことになると思います。

私たち、教師がなすべきこと

ですから、私たち教師は、子どもたち一人ひと
りが直接経験や体験の中で、何を見、考え、感じ
ているのか、また、次にどう進めようとしているの
かをつぶさにとらえ、「子どもが自分たちが主人
公となって問題を解決している」という意識を持
たせることや「自分なりにつくったり、工夫して
いけること」「友だちと協力したり、友だちに刺
激を与えたり、刺激されたりしていく活動になる」
ように適切な手立てを用意することによって、
「子どもが自分で発展させていける」ようにした
いのです。

ところで、理科では、「観察にはじまり、観察
に終わる」とよく言われておりますが、子どもた
ちにとって「原体験の絶対的な不足」がもたらす
「人間として一番大切な資質、心の中味、子ども
の豊かな人間性の育成」が不十分ではないのでし
ょうか。

疑似体験から直接体験へ。すなわち、自然に直
接触れることから学習が始まり、直接接しながら
自分の見方・考え方が深まるようにすることが大
切になってきます。

一人ひとり

自然と豊かに

かかわる力の育つ

問題解決の活動を

自然に浸り切る中から生れてくる感性や見方、
考え方を次々と自分でつないでいく、発展させて
いくことによって、客観的、不偏的なものの獲得
に向かって、それらが磨かれていかなければなり
ません。ここに、自分なりに選択したり、判断し
たりしながら進めていくことの大切さが出てきま
す。

この繰り返しによって、自分で発展させていこ
うとする意識やどのようにつないでいけばよいか
といった「かかわる力」が養われていくのです。

一人ひとりに自然豊かにかかわる力の育つ問題
解決の活動を願っていった時、子どものかかわる
様子が、「どう次につながっていったか」「教師
は子どもをどう理解できたのか」「子どものかか
わり方が他の子にどう伝わったのか」を明らかに
しなくてはなりません。

ここに、教師の力量が問われているわけです。
子どもを対象に浸り切らせ、そこから生れてくる
みずみずしい見方や考え方を次々に発展させてい
くことが大切になってきます。

研究主題に示す『自然と豊かにかかわる活動と
問題解決の工夫』は、今まで述べてきた考えで設
定されています。

—研究主題—

自然と豊かにかかわる活動と

問題解決の工夫

さて、子どもが対象に浸り、次々と見方や考え方を発展させていくのは、具体的にどのような時なのでしょう。

2年生「空気あつめ」の実践から

子どもたちは、水の中でタップボトルの空気をコップの中へ移しかえようとしたとき、簡単に空気を移しかえられることができると思っていました。

実際にやってみると、タップボトルの空気は、コップの中に移っていかない。ブクブクとあわが出るが、そのあわをつかまえることができない。

空気が、すでに、コップの中にたくさんあるから、なかなかうまくいかない。どうすれば、空気をつかまえられるか。しかし、何回やっても、うまくいかない。こんなはずではなかったのにと、空気移しへの真剣さが増す。何回も、何回も、失敗を重ねながら、挑戦をする。

タップボトルの空気をコップに移すことが、こんなにも難しかったのかと、改めて挑戦する。友達のやっている様子をみたり、友達と一緒にやりながら、挑戦する。自分なりに工夫しながら、挑戦する。

このように、子どもたちは、自分で取り組もうとすることが、はっきりしてくると、「こうすれば……」「ああやって……」と、対象にのめり込んでいくことができます。

教師は、子どもの
どこを理解し、
援助すべきか

私たち教師は、自分が主人公になって問題を解決していけるという意識を持せることや、自分なりにつくったり、工夫していけること、そして、

友達と協力したり、友達に刺激されていく活動になるように、手立てを考えていかなければなりません。

つまり、私たち教師は、子どものどこを理解し、援助すべきなのかを明らかにしていこうということです。

授業中での子どもに注目し
子ども自身の見方・考え方で
うずまる授業
↓
子どもの内面を前面に出した授業

そこで、今年度は、一人ひとりの子どもの見方・考え方を生かし、大切にしながら、私たちが援助し指導できることはないか、授業中での子どもに注目し、子ども自身の見方・考え方でうずまる授業はできないのか。子どもの内面を前面に押し出した授業はできないのか。

次の2つの視点から、主題の解明を図ってきました。

視点 1
授業中での、子どもの
根拠をはっきりさせよう

視点1の『根拠』について、述べてみたいと思います。

4年生「重さ調べ」の実践から

同じ重さのおもりの釣りあい、太さの同じ棒（均一な棒）で、学習した後、やはり、同じ重さの釣りあいを太さの違う棒（不均一な棒）で、調べていくとき、同じ太さであれば「はしから同じ距離」「支点から同じ距離」で釣り合ったんだか

ら、太さの違う棒でも、子どもは、「はしから同じ距離」「支点から同じ距離」でつり合うと考えをであらうと教師は、あらかじめ予想しています。

子どもは

- ◎はしから同じ距離
- ◎支点から同じ距離 でつり合うとだけ、考えるのでしょうか？

確かに、「はしから同じ距離」「支点から同じ距離」でつり合うと、考える子どもたくさんいるでしょう。前の学習が、生きているからです。

しかし、子どもの考え方は、実に多様です。

こんな考え方は、

- ◎はしから左右の重さのつり合うところ
(棒の左右の重さは同じになるから)
- ◎支点から左右の重さのつり合うところ
(棒の左右の重さは同じになるから)
- ◎左右、それぞれの棒の真ん中で
(棒の左右の重さは同じになるから)
生まれてこないのか

太さが違うのであるから、棒の重さに関するはずだ。すると、太さの同じ棒のように考えていいのだろうか。

棒の左右の重さは、つり合っているのだから、棒の左右の重さのつり合うところで、つり合うはずだと考える子どもはいないのでしょうか。

また、同じように棒の左右の重さは、つり合っているのだから、棒の支点から左右の重さのつり合うところで、釣り合うはずだと考える子どもはいないのでしょうか。

さらに、同じように棒の左右の重さは、釣り合っているのだから、左側も右側も、それぞれの棒

の真ん中でつり合うのではないかと考える子はいないのでしょうか。

このように、子どもの見方・考え方は、実に多様です。しかし、そこには、子どもなりの『根拠』があります。そこを大事にしていく必要があります。

『ぼくはね……』『わたしはね……』というものははっきりさせることが大切です。

しかも、子どもが考えるだけ、子どもが見るだけでは根拠にはなりません。

「自分は……だから」と
強い意志を持って
「こうやるのだ」というものがないと
『根拠』にならない

自然とかかわる中で見たり、考えていく時、そこから生れてくる『自分は……だから、こうなんだ』というものがはっきりしないと『おや?』『ふしぎだ?』『やっぱり?』というものが浮び上がってこないでしょう。

そのことをはっきりさせることによって、自分の見方・考え方がより明らかになってくるだろうと考えます。

『自分の根拠』がはっきりしていると、子ども自身、先が見えてきます。

自分の根拠がはっきりすると

- ◎自分のやり方でやろうとする
- ◎自分で進めることができる
- ◎個が確立できる(ぼくはね、わたしはね)
- ◎他からも理解されるようになる

等、子どもの見方・考え方を大切に活動ができます。

このところは、教師が援助したり、よき理解者となって指導したりふくらませたり、広げたり発展させていけるところでもあります。

視点 2

豊かにかかわる活動をさせよう

次に、研究視点2の『豊かにかかわる活動をさせよう』について述べたいと思います。

私たちは、指導要領の目標や内容を受けて、子どもの興味や関心の所在を明らかにしながら、どのような活動から切り込むと次々と活動が連続し、認識が深まるかを想定し、単元構成をします。

3年生「空気のはたらき」の実践から

例えば、筒にじゃがいもの玉をつめ、一生懸命に飛ばそうとしている子どもたちの表情は、とても生き生きしています。うまく、じゃがいもの玉を飛ばすことができたときには、その喜びも一層まします。

うまく飛ばせなかった子どもは、友達の飛ばしているのを見ながらやってみたり、うまく飛ばせた子は、もつと遠くにと飛ばそうと自分なりの目標を持ちはじめます。

「自分の根拠」を持ち、
『豊かに活動』をしはじめると
↓
「なぜ」「どうして」「そのわけは」
↓
教師の都合に合わせた話し合いが

さあ、これからというときに、先生は、「ちょっと手を置いて」「こっちを向いて」と声を掛けたとします。

その途端に、子どもたちの表情が変わってくるのを先生方も経験しているのではないかと思います。

そして、先生が発問したとたん『下を向き』『目をそらせ』、今までの、あの生き生きしていた表情が消え去ります。先生は、『なぜ』『どうして』『そのわけは』と、矢継ぎ早に質問を繰り返します。質問に、答えられる子も何人かいるでしょう。先生の意図した答えを『先生の都合に合わせて』答えている子もいるでしょう。

そして、先生が、期待している『空気が……』というところへ落ち着いていくことでしょう。

しかし、一人ひとりにかかわる力の育成をめざすために、本当にこのような姿でよいのでしょうか。学習の中で、『個』『個性』『一人ひとり』が生きているのでしょうか。大切にしているのでしょうか。

この単元で「子どもに残したいものは」、『空気が……』ということでしょうか。そんなことではないと考えます。

はじめに、私たちは、授業づくりを通して、子どもづくり、人間づくり、そして子どもの未来づくりをしているのではないかと考えました。

豊かにかかわる活動



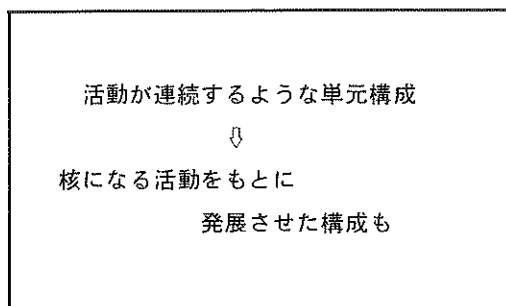
かかわる力の育成

- ◎子どもとともに教材を見つけよう
- ◎共通の活動を作り出したりする

豊かにかかわる活動は、かかわる力の育成をめざしています。

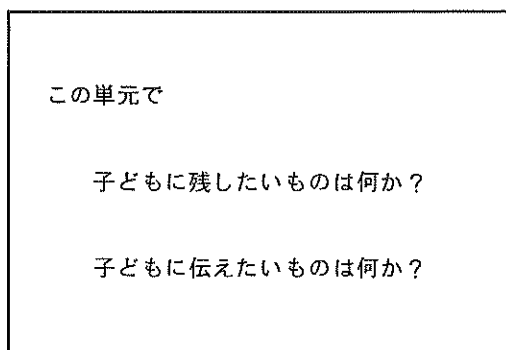
そのためには、子どもとともに教材を見つけたら、子どもの活動から共通の活動を作り出したり

する必要がでてきます。



そうしますと、次々と活動が連続するような一方向的な単元構成だけでなく、核になる活動をもとに、発展させた構成の仕方も考えなくてはなりません。

そのことが、子どもにとって豊かにかかわる活動を進めることにもつながると考えたからです。



また、この教材を通して子どもに何を残したいのか、何を伝えたいのかといった教師の願いや、どんな見方・考え方をさせることが、次のあの単元の伏線になるのかといった見通しを明確に持つことも大切です。

以上、述べてまいりましたような考え方を受けて、大会要項にございます各学年の指導案ができました。

本日の大会を迎えるまでに、授業協力グループは、平岸高台小学校の先生方とともに、単元構成

や授業案の検討を重ねてまいりました。

また、平岸高台小学校の先生方の授業に対する熱意と情熱で、各学年2つずつの授業を公開することができました。

研究発表グループは、各々の学年において研究仮説を持って、授業実践を通しながら、主題の具体的な解明を図ってきております。

本日の大会の成果をもとに、1月には冬季学習会を持ち、来年度の研究方向を探り、さらに、2月には、本会会員による公開授業研究会を実施し、互いにより研さんを深め、来年度の大会へと向かっていこうと考えております。

午後の分科会では、どうぞたくさんのご意見、ご指導をいただきますようお願いして、全体発表にかえさせていただきます。

ご静聴いただき、ありがとうございました。

(研究部長 高山 賢吉)

公開授業 オリエンテーション

1年 「みを みつけよう」

<第1次公開授業>

「これは〇〇の実だよ！」などと発表します。そのうちに子どもは集めた実をころがしたり、まわしたり、つぶしたり、割ってみたりして、実の特徴を生かした遊びを始めます。「コロコロ実という名前をつけたよ。」などと、実の特徴に気づいたり、それを生かした遊びの工夫がなされます。

「こんなにいるいるな実をみつけたよ！」

いろいろな楽しい遊びができるよ！

- | | |
|-------------|----------|
| ・量 (いっぱいある) | ・形が似ている。 |
| ・とった場所 | ・遊びができる。 |
| ・実のつき方 | ・汁がでてくる。 |

(遊ぶ活動を通して、気づく)

『みつけた実を使ってもっと遊びたい！』

<第2次公開授業>

紙ナプキンの上で秋のごちそうづくりをします。形、色、大きさなど実そのものを生かして作る子、つぶす、くだく、つなげるなど実に加えて作る子など個々で活動にのめりこむ姿が表れます。その活動の中では、気のついていなかった使い方や加工法についても、子どもたち同士が交流していきます。その方法を自分も試したり、作ったものを分け合ったりして子どものナプキンの上には実の特徴を生かし、工夫されたごちそうが並んでいきます。

「すてきなごちそうをつくりたい」 (願い)

- ・〇〇はこの実でつくろう。(見直し)
- ・〇〇をつくりたい！

自分の集めた実や準備した道具を生かして活動
ごちそうを並べてみる。(工夫、見直し)

『ごちそうは〇〇すると、すてきになった。』

2年 「虫をさがそう」

<第1次公開授業>

虫とりの後で、子どもは、「うまく、捕れなかった。」「飼う仲間をふやしたい！」という願いは、「もっと、いっぱい虫をつかまえたい！」などと子どもの目標となっていきます。

そこで、野原の虫の様子やすみか、1回目の虫のとりのり方などを交流することから「工夫したら捕れるに違いない」と虫とりの具体的な方法を「自分の作戦」として友達にもわかるように表現させます。そのことを通して、次時の虫とりへの期待感を持たせます。

「もっと、虫をつかまえたい！」… (願い)

虫とりの活動のときの様子… (振り返る)

虫の様子？ どこがすみか？ など

<こんどは捕り方を工夫したい！>

・虫の動き方・道具の使い方・友達との協力

『～工夫したら、とれそうだよ！』… (意欲)

<第2次公開授業>

捕まえた自分の自慢の虫が、鳴かなくなったり、あまり飛ばないと、子どもは心配になってきます。

「もっと、元気になってあげたい」とか、「明日も元気でいてほしい！」という願いをもとにえさやすみかななどを工夫していく活動場面です。

「先生！入れた草を食べてくれている。きっと元気になるよ！」などと虫たちとのかかわりを深めていくようにしています。

「元気でいられるように世話をしたい！」

- ・えさの工夫 (食べものを入れる)
- ・すみかの工夫 (草、石、家をつくる)
- ・つかまる場所をつくる！……など

『元気でいられるようにお世話を続けよう。』

3年 「人の体と虫の体」

3年生部会では、自分の体のつくりやはたらきだけを直接取り上げても、子どもの追求意欲は高まらないと考えた。そこで身近なキリギリスなどの昆虫と人の体の動き方を比較することから、自分の体について問題意識を持たせることによって、調べる活動が生み出されていくだろうと想定し、単元を展開した。

<1次公開授業>

前時のキリギリスが遠くへ跳んだ驚きをもとに、本時では、自分もキリギリスのように跳んでみて、双方の足のつくりやはたらきの類似点や相違点を見つけ出していく。そうしながら、人の足や手などのつくりやはたらきを見直す活動が生まれてくると考えた。

<2次公開授業>

前時に、キリギリスの緩慢な逃げ方を意外に思った子ども達は、本時では、キリギリスよりもよく見えるだろうと思って自分の目の動きやはたらきを調べ出す。ここでも、目のはたらきを見直す活動が生まれてくる。

4年 「人の体と活動」

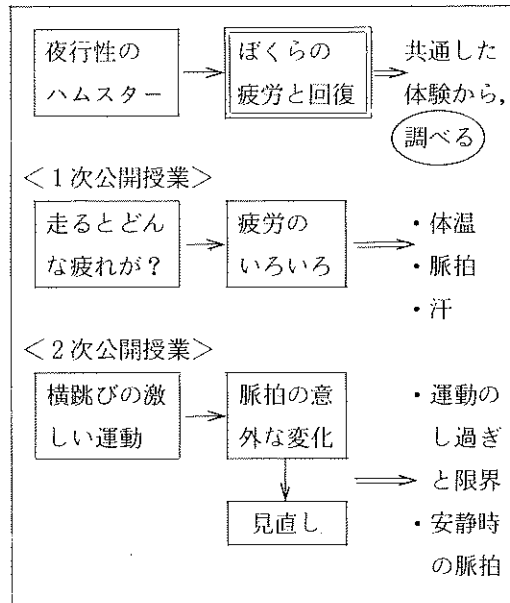
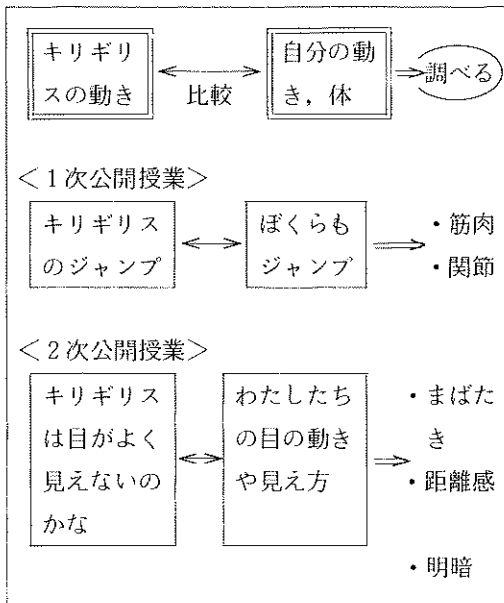
4年生部会では、学級で飼っているハムスターの昼夜の興味深い様子から、子ども達は自分達の疲労と回復の様子についても問題意識を強く感じて調べ出さだろうと考えた。そして、激しい運動とその後の体の変化を調べながら、より明らかにすべき視点と方法を子ども自身が見つけ出していく学習であることを願い、実践した。

<1次公開授業>

ハムスターの元気がない昼の様子と自分達の運動後の様子を関係づけて説明し始めた子ども達は、実際に「走る」運動をして体の変化を調べる。この中から、体温など定量的に調べると、いっそう自分達の考えが裏付けられるだろうという期待感を引き出したと考えた。

<2次公開授業>

激しい運動体験を根拠に、脈拍の変化を調べていく子ども達は、単純な脈拍数の増加にならない意外な結果から、運動のし過ぎや体の限界について気づいたり、安静時の脈拍について問題意識を深めていくものと考えた。



5年 「人の発生と成長」

5年部会では、子どもたち一人ひとりが身近にある自然に働きかけ、自ら疑問や問題を持ち、自らの力で解決していく姿を育てようと考えました。

子どもたち一人ひとりの多様な見方・考え方・感じ方を引き出し、自ら判断し、自然にかかわり、友だちと交流を重ねる中で、自分自身がより確かな根拠をもち、見方や考え方を主観的なものから科学的なものにする〈問題解決の工夫〉をしていくことを願っています。

そのため、主体的な追求の姿が表れるように、自分の見方や考え方をはっきりと意識づけるように黒板に位置づけをし、事象や友だちの見方や考え方と比較・関係づけをして、自分なりの根拠をもって判断することができるようにしていきます。前時までに、メダカやハムスターが生まれてからの成長を見続け、同じ生命体である自分に関心を持ち関係づけて見るようになってきました。自分が赤ちゃんだったときの様子を調べ、誕生前にお母さんのおなかの中でも生きていたという意識になってきています。

〈第1次公開授業〉

自分がお母さんのおなかの中にいたときの予想図をもとに交流するところから始まります。事実をもとに類推したり資料を活用して調べます。見方や考え方を整理し「水の中でも空気が吸えるのか」「栄養はへその緒からもらっているのか」など空気と栄養を核にして疑問を持ち、自らの力で調べ見直そうとする意欲を誘発すると考えます。

〈第2次公開授業〉

前時の視点をはっきりさせようと、飼育観察した事実と関係づけながら「へその緒」に着目し、お母さんのおなかの中の仕組みに感動し、さらにおなかの中でどのように成長してきたのかを調べていこうとする意欲をもつと考えました。

6年 「電流のはたらき」

6年部会では、子どもが積極的に対象に働きかける体験活動の中から体得したことをもとに、自ら「こうしたい」という意志をもって調べていく意欲的な活動をめざしています。

この単元では、電磁石の製作活動からスタートし、電磁石のいろいろな働きを永久磁石との共通点や差異点を調べる活動から、「もっと強い電磁石を作りたい」という意識を持って取り組み、コイルが熱くなることや、電流を流したり鉄芯を入れた時だけ磁石の働きをすることに着目しそのしくみと働きを調べる〈得た情報をもとに関係づける活動〉〈生活に生かす活動〉へと活動を広げ、電流のはたらきによる磁化と発熱への見方や考え方を深めることをねらっています。

特に電磁石作りの活動を充分にする事により、永久磁石との比較から得られた情報をもとにして意欲的に追求する姿を願っています。

〈第1次公開授業〉

電磁石の製作活動を通して出てきた疑問「電流を流した時しか磁石にならないこと」「鉄芯を入れたときしか強い磁石にならないこと」から、電磁石の仕組みに目を向け始め、「どこに磁石になる力があるのか」を、調べていくことになります。鉄芯にあると考えている子も、やがてコイルに目を向け、極を見つけるが鉄を引きつけないことからはっきり磁石であるとは言い切れず、もう一度事象への見直しが始まります。

〈第2次公開授業〉

電磁石作りの活動の中で気づいてきた「コイルが熱くなること」「電池の数を増やすともっと熱くなること」から、発熱する様子について調べていこうとしています。調べる方法は多様な活動が展開されますが、「流れる電流の量と発熱の関係」では、さらにはっきりと定量的に調べることの重要性に気づき、次時への調べる意欲へとつながります。

1年 「みを見つけよう」の指導について

I 研究主題のうけとめ

生活科でねらう低学年の学習とは、自分とのかかりからはたらきかける環境を一体的に扱う中で自分自身を見直すこと、子どもの願いとなる具体的な活動や体験を通して、自分の力を発揮させるという能力・態度を育てることなどである。

本単元のように、自然を対象とする学習では、自然と触れ合う中で自然を見る目を広げながら、自然にかかわる力を育てることである。つまり、実を意識して見るようにさせる方法として使えてこそ、生活空間や友だちとの交流が広がり、自分自身への気づきも深まっていくものと考えられる。このことは、研究主題のねらうところでもある。

低学年における「自然と豊かにかかわる活動」とは、自然にたっぷりと浸り、体全体で熱中して取り組んでいる状態であり、対象にくり返しかわることで見る目を広げ、自分にとってのわかり方や、やり方を身につけていくことである。

子どもは「おもしろそうだ」「できそうだ」と対象にはたらきかけることで、期待感や願いを伴った目的や目標をもち活動を始める。この時、目標実現に向けて自分なりに努力をして、解決しようと対象にのめりこむことになる。この過程を通して、新たな気づきや満足感を体得していくものと考え、次のように研究仮説を設定した。

子どもの未知の実への願いや期待感をふくらませ、対象にのめりこむ場を設定すると、子どもは「みつけた」実を見直し、友だちと情報を交換して、実をみつけたり、実を使って遊ぶことに熱中して取り組む。

この仮説を解明し検証するために次の4点から研究を進めた。

(1) 「みつけた」といえる約束を作る

自分のアサガオやエダマメに実ができたという満足をもとに、実の量や実のつき方などの見方で見直し、実を「みつけた」といえる約束を作る。

(2) 「みつけた」を見直す。

発見した実を実の量や実のつき方などで吟味し、遊びを通して実を見直す。

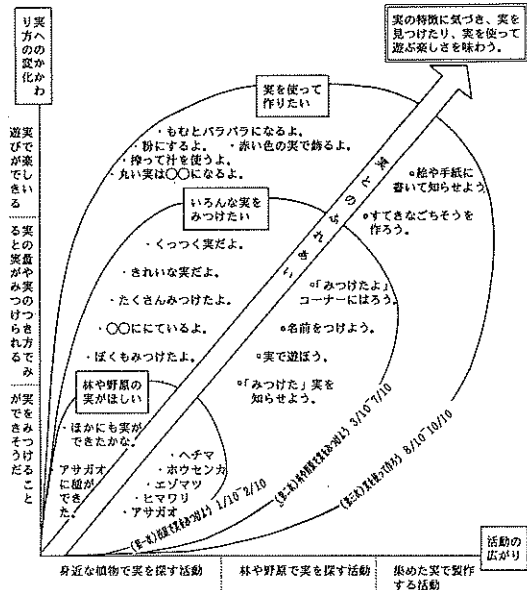
(3) 「みつけた」を交流する。

「みつけた」を朝の会などで交流すると、自分なりの根拠に自信をもち、「もっとみつけたい」という意欲が高まる。

(4) 「みつけた」実で作る

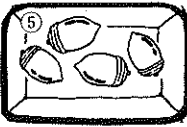
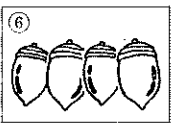
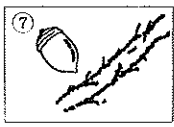
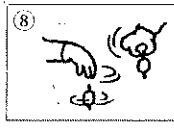
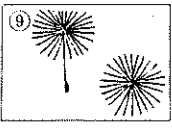
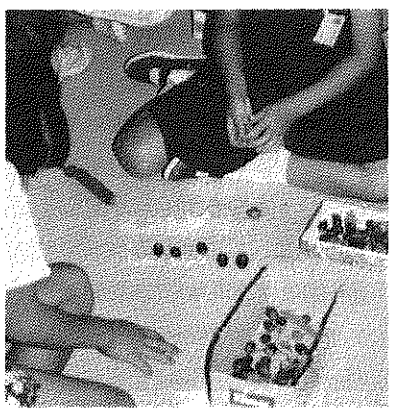
自分のごちそうのイメージに合わせて、集めた実の特徴を生かし工夫して、すてきなごちそうを作りあげる。実を身近なものとして感じとり、実への興味・関心がいっそうふくらむ。

II 単元の全体指導計画



(文責 山居 賢一)

Ⅲ 本時の実践記録 <一次公開>

子 ども の 反 応	教 師 の 対 応
<p style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;">自分達のとってきた実を前にして、子ども達はすでに遊び始めている。</p> <p style="text-align: center;">テニス遊び、ほぐし遊び、種を出す など</p> <p>◎林の中で発見したことを発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・とったらすぐにバラバラになった。 ・マンションのそばにあった。 ・とろうと思ったらすぐにバラバラになった。 <p>・お墓の前にあった。・いっぱい落ちてた。</p> <p>・上のほうは帽子だ。・遊べる(ボーリング、こま、ロボット、はじく)</p> <p>・イガグリみたいだ。・お墓の近くにあった。</p> <p>・(連想して)野原でアザミの花見つけたよ。</p> <p>・手に刺さっていたかった。</p> <p>・サクランボ、あめ、ウルトラマンみたいだ。</p> <p>・むいたらバナナみたいになった。バーベキューに似ている。・種が入っている。</p> <p>◎自分の持っている素材でめいめいが遊び出す。</p> <p>▷ゲーム・一人遊び・素材への直接工夫の混在状態</p> <ul style="list-style-type: none"> ・豆をほぐす ・実に棒を刺す (人形作り・形作り) <p>・トランボリン (箱の中で揺らす)</p> <p>・ボーリング (実を並べて)</p> <p>・野球をする (茎をバットに)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>⑤</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>⑥</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>⑦</p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・コマまわし ・綿毛飛ばし <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>⑧</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>⑨</p> </div> </div>	<p>◎林の中に行って発見した事を発表させる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">— 実への気付き促す発問 —</p> <ul style="list-style-type: none"> ・どこで見つけたの。 ・苦勞の話も聞かせてよ。 ・これは花かな。 ・これは実じゃないかな。 ・〇〇くん何に見える。 ・どこにいた。 ・何色かな。 ・何かおもしろいことできた？ </div> <p>◎子ども達が紹介した素材を板書。(左図①～④)</p> <p>◎自分で見つけた遊びをさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「遊べる。」って言ってたよね。 ・おもしろい遊び発見してみてよ。 <p>◎巡視指導(個に対応する。)</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  </div>

◎自分のした遊びを紹介する。(下は紹介の中での気付き)

- ・箱の中で揺らすと波の音がした。
- ・触るとチクチクした。
- ・血みたいのが出てきた。
- ・汁が出てきた。
- ・箱の中に入れてトランポリンをした。
- ・じゃが芋をトウモロコシのバットで打った。

(実際の材料は採ってきた野草)

- ・アザミの綿毛飛ばしをした。

※発表中も自分の遊びにこだわって、ほぐし続けている子がいる。



◦自分でした遊びを紹介させる。

◦次時に直接関係する遊びを取り上げ、活動の予告をする。

- ・あまり遊べなかった人もいたね。
- ・黒板の絵は全部使えるんだって。
- ・ごちそう作れるんだって。
- ・(絵を指しながら)これだったらできるね。
- ・この次の時間やろうね。

(文責 類家 齊)

《授業を終えて》

今回、授業をさせていただき、私が、一番感じている事は、学習の中で子どもに体験の機会を増やしてあげる事の大切さです。体験を通して学ぶという意味が、少しわかったような気がします。

具体的に申しますと、活動を通す中で、子どものおもいがふくらみ、そこから口に出さなくとも自然な気づきが、生まれてくるということ。又、活動を通す中で、自然に友だちのやっている事を真似したり、教え合ったり、競ったりという関わりが生まれてくるということです。

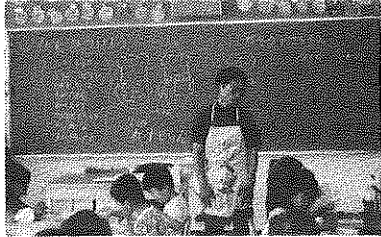



このような動きが、活動というものを中心に据えることで、自然に生まれてくるということに改めて気づきました。

今回の授業の経験は、私にとって大きな刺激になり、その後の「ゴムでうごくおもちゃ」「こおりをさがそう」などの学習の中でも、活動を中心に据えるように心がけております。その中で、

子どもたちが、「今日も、おもちゃを作りたい。」とか、「うちでも、こおりを作ってみよう。」などの主体的な動きを見せてきたことは、大変、嬉しく思っています。又、活動後のカードにも、自分のおもいや発見を、かなり書けるようになってきており、これも偏に今回の授業を経験させていただいたおかげと感謝しております。

次に私が感じた事は、実を通して、まわりの環境が、子どもにとっても、教師にとってもより身近になったということです。今まで意外に気づかなかった、まわりの環境が、実際に行ってみることで、「こんなにいろんな実が、あったんだね。」と、実感することができたのは、大きな成果だったと思います。このようなまわりの環境を見直す目は、きっとこれからの学習にも役立ってくれるだろうと期待しております。

一次公開授業者 小菅 雄介

子 ども の 反 応	教 師 の 対 応
<p>◎みをみつけよう。</p>  <p>◎コックさん！</p> <p>◎自分にとってのごちそうをイメージする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プリン、カレー、まぜごはん、ゼリー、からあげ、どんぶり、チョコレート、まくのうち <p>◎一人ひとりが作り始める</p> <ul style="list-style-type: none"> ・準備している入れ物 プリンカップ、ままごとの道具、市販の弁当の入れ物 (深さ・大きさ・形・色・透明・不透明など様々)   <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; margin: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・ほぐす </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; margin: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・ほぐす ↓ まぜる </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; margin: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・ほぐす まぜる ↓ 水を入れる </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; margin: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・ほぐして 種を取る </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; margin: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・材料の ままならべる </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; margin: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・つぶす </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; margin: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・ほぐす かさねる ↓ つめる </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; margin: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・つぶす ↓ 水を入れる </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; margin: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・綿毛を むしる ならべる ↓ つめる </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・前時までの学習を振り返らせる。 ・本時の学習課題を提示する。 <ul style="list-style-type: none"> ・今日はみんなに別の人になってもらおうね。 <div style="text-align: center;"> <p><板書></p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 10px; display: inline-block;"> <p>つくるものは ○○○○ です</p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・コックの絵を板書する。 ・エプロンを身に付ける。 ・吹きだしでごちそうを作ることを意識づける。 <ul style="list-style-type: none"> ・心の中ではコックの身仕度をしてね。 ・レストランの中で作るものを出させる。 <ul style="list-style-type: none"> ・すてきなものを作ってね。 ・工夫してもらおうよ。みんなの腕しただいよ。 ・一番作りたいたいものからやってみようだい。 ・水もあることを知らせ、必要な子ども達に分け与える。 ・巡視指導の中で素材についての気付きを拾い出したり、ごちそうに対するイメージを膨らませる。 

◎自分のごちそうの工夫したところを発表する。

- ・チャーハンを作った。
- ・シェイクを作った。
- ・からあげごぼんを作った。
- ・水を入れてアイスコーヒーを作った。
- ・ねこじゃらしをごはんにするところを工夫した。
- ・きれいに重ねるところを工夫した。
- ・ころころの丸い実を入れるところ。
- ・入れ物に分けて入れたところ。

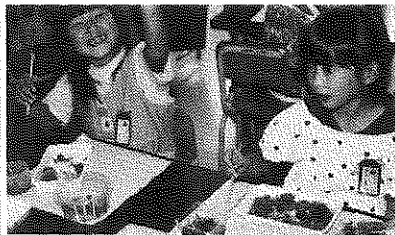
◎教室を自由に動きお互いのごちそうを見て回る。

- ・値段を聞く子
- ・何を作ったかを聞く子
- ・一緒に遊ぶ子

◎誰のごちそうがいいのか口々に言う。

- ・「もっと言いたい。」

◎自分で工夫したと思うところを発表させる。



◎紙ナプキンを配り、ごちそうをのせるように指示する。

◎お互いのごちそうを見て回らせる。

◎「いただきますをしよう。」と投げかける。

◎次時に続きをすることを知らせ終わる。

(文責 類家 斉)

《種子・実そして花のことなど》

ソ連兵が街を闊歩していた。煎った「ひまわり」の種子をひとつかみしては、口中に投げ込む。上手に殻だけをペッペッと吐き出しながら行く。1945年8月、長春(旧満洲国主都・新京)での光景である。当地のひまわりは茎太く、背丈は軒先をはるかに越す。従って花は大輪となり、もちろん種子は大粒である。僕達のおやつのの代表格であり、一粒ずつ歯で割って中の実をとり出して食べていた。ソ連兵の食べぶりは、いかにも豪快である。真似してみるまでもなく、出来そうになかった。翌年10月、博多に引揚げてくる迄の1年2ヶ月間程が、敗戦国の少国民であった僕達の「ながい夏休み」は続くのだが、その8月は更に奥地のチャムス佳木斯の東北・鶴崗炭坑の丘陵地に居た。中国内戦からの避難である。この山を越せばアムール川をはさんで、もうソ連領だよと教わった。真夏の太陽は頭上にあり、陽射しはあくまでも強い。白

昼の静かな草原には、色鮮やかな大柄の花々が咲き誇っていたが、時折吹きつける風に激しく靡いでいた。シベリヤ風だ。それは、既に冬の到来間近かなことを予感させた。

話は一気に、昨今にとぶ。経験不足の低学年担任で、ままと遊びの記憶が全く無い小生が、この授業に取組むことになった。道端の雑草の類をホンモノの食料とした経験は、十分にある。そこへ「実をさがそう——すてきなごちそう」である。授業そのものは楽しく重ねただけに、逆に必ずしも楽しいだけではなかった追想に囚われる。上記の様な文になってしまった所以である。

子ども達を身近な自然の中へ！早速、霊園の林に連れ出したら、草かぶれの続出。出鼻を挫かれもしたが、授業のスナップ写真に見られる子ども達の表情は、明るい。よかった。

二次公開授業者 日高 晴美

IV 分科会での話題

1. 討議の柱

- ・子どもの対象へのかかわり方の見取り
- ・対象へのかかわりを深める生活科の授業のあり方

2. 討議の内容

(1) 対象とのかかわりについて

- ・授業が始まる前から、子供たちは採集してきた実などを使って遊び始めていた。このような状況のもとでの交流の場の設定は、子供にとって意味のあるものになっていたのだろうか。子供たちにとっては、「見つけたことを発表したい」という願いよりも「見つけたもので早く遊びたい」という願いのほうが強かったように思われる。
- ・生活科で、子供が活動に熱中するということをお大切にすれば、本時の活動場面については、子供たちの望む活動に場をゆだねていってもよかったのではないだろうか。そうすることで、個々の子供が主体的に活動を展開し、やがて、満足感や成就感を得ていくものではないだろうか。
- ・実だけにこだわらず、子供の集めてきたもの全てを認めてあげられる教師のゆとりも必要であろう。

(2) 育てたい力について

- ・ただ遊ばせているだけでは、子供の力は育たない。本単元のような学習では、自然と触れ合う中で自然を見る目を広げながら、自然にかかわる力を育てていくことが大切である。本時でのかかわる力とは、話し合いの中で対象をもう一度見直す力と採集した実を吟味し、作っていく活動の中で対象をもう一度見直す力のことである。
- ・子供たちは、実に対して「何かをして遊びたい」という願いを持っていた。画用紙等の材

料があったなら、表現活動が生まれてきたのではないだろうか。子供からの「もう一度集めに行きたい」というような対象へのはたらしかけこそが、必要な力なのではないだろうか。

- ・自分で自分の活動を作りあげていく力が必要な力なのではないだろうか。

(3) 助言の先生より

授業の展開としては、もっと自由な形で遊びを中心とした展開もあるだろうし、自然認識や社会認識を色濃く出せる場面を教師が意図的に設定していくという展開もあるだろう。

よく「遊び」が強調されるが、活動を単なる「遊び」に終わらせることのないように場を設定したのが今回の提案だと思う。

生活科の授業の反省の中に「遊ばせるだけでいいのか」「体験させるだけでいいのか」というような疑問が多く出される。もちろん、自然にただ触れさせるだけでは、対象にかかわる力は生まれてこないであろう。

経験というものは、主体的・積極的に対象にかかわって始めて体験になっていくといわれる。そして、体験したことを子供なりに解釈することが大切なことなのである。

以上のことから、今回は、自分のしたことや自分なりの根拠が仲間にもどのように評価してもらえるのかということをおねらった授業だったのではないだろうか。子供に、「どう評価されるのか」という意識がなかったら、自分や仲間、更に自然というものには気づいていけないのではないかと考えている。

今日の授業では、子供の活動が一つ一つされた活動ではなく、自分がどういう目的に向って、あるいは、どんな見通しを持って活動しているのかというように、一つのストーリーに作り上げていくということが大切だったのではないだろうか。 (文責 川崎 真)

V 成果と課題

1. 成果

(1) 「みつけた」実に熱中していった子

本校のように比較的 naturally 恵まれた環境の中での実をみつけようとする活動は、子どもにとって興味深く、冒険心が揺さぶられる楽しいものであった。約束をもとに実をみつけだすことから始まり、遊び方をみつけたり、名前をつけたりする中で次第に自分の根拠も明確になり、多くの種類や量の実をみつけることができるようになった。しかし、遊びに発展しやすい実は重視されたが、他は採集したことで満足してしまう傾向もみられた。

やはり、木の実・草の実が豊富な環境という場がみつけようとする子どもの活動を保証するものである。また、みつけた実を見直す場を設定することによって気づきも増え、活動の意欲も高まったといえる。

実を使って作る活動では、子どもはもちこんだ容器の形や集めてきた実の大きさ、色、形態をうまく組み合わせながら、食べたらいしそうなもの、見た目にきれいなもの、自分の好きなものなどを「すてきなごちそう」のイメージとしていった。作りながら、自分にない実をもらって実の特徴を生かしたり、つぶす・ほぐすなど実を加工したりして、よりすてきなごちそうに作り直していった。

やはり、「ごちそうを作ろう」の場は、みつけた多くの実を前にしたことでもまごとのな遊びを好む子どもの願いや期待感と一致し、採集した実を吟味し、作っていく中で見直しははかられ熱中した活動となったといえる。

(2) 友だちとのかかわりを深めていった子

「みつけた」実の紹介をしあうことで、名前がつけられ、展示コーナーにはられていった。すてきな実、遊べる実をほしいとする子との情報の交換が行われ、何度も林や野原に入っていた。こうして、友だちに教えられたり、教えたりする中で自分に自信を持ったり、他を尊重しようとする態度が育っていった。さらに、作ったごちそうの紹介は、いっそう実の特徴を生かそうとする活動となり、助け合ったり、協力し合う態度が育っていった。

やはり、交流の場の設定は教師や友だちからの賞讃など評価を生みだすことになる。どう評価されるのかという意識が、友だちとのかかわりを深め、互いに学び合う姿として表れ、活動の量や質を高めていくことになるといえる。

2. 課題

(1) 受け身的な活動から、能動的な活動へ

私たちは、対象への気づきは活動を作りだすエネルギーとして位置づくとし、子どもの活動が単なる「遊び」に終わることのないよう、対象にのめりこむ場の設定から熱中する子どもの姿を求めた。また、「あった」から「みつけた」実へと、そのかかわりを積極的にさせることで対象にかかわる力が育つと考えた。

子どもは確実に自然へのかかわりを深めていったが、目的や見通しが十分とはいえず、実を集めたことに満足してしまい活動が切れてしまった。やはり、子どもが一つのストーリーを作り上げていく活動として、単元や年間計画の関連を明らかにしていく必要がある。

(文責 本間 文敏)

共同研究者

小菅 雄介 (平岸高台小)

日高 晴美 (平岸高台小)

田中由里子 (平岸高台小)

山居 賢一 (稲積小)

川崎 真 (中央小)

類家 斉 (緑丘小)

本間 文敏 (曙小)

一人ひとりの願いを発展させていく 場の構成と教師のかかわり

— 1年 「こうえんにいこう」の指導を通して—

I 研究のねらい

小学校の低学年では、平成4年度から生活科が新設される。北理研1年部会では、この生活科の趣旨を共通理解しながら、「こうえんにいこう」の単元を構成し、授業の実践を通して、研究主題「自然と豊かにかかわる活動と問題解決の工夫」に迫ることとした。

生活科には、いくつかの目標があるが、その究極の目標は、「自立の基礎を養う」とされている。ここで目指している自立とは、日常の生活習慣が確立し、一人で行動できるようになるという生活面の自立だけではない。学習における自立や、友達とのかかわりで自分自身についての理解を深める精神的な自立をも目指している。

私達は、この自立のためには、子ども達に、自分で進める力、対象にかかわりをもち続けようとする力、そして、他を知り、認める力をつけていかなければならないと考えた。

そのために、生活科では、

- ① 子ども一人ひとりが、はっきりとした願いをもって活動を始める。
- ② 対象とのかかわりを通して活動内容を工夫・発展させていく。
- ③ 活動を振り返ることによって自分ができた喜びに気づいていく。

ような授業を構成していかなければならない。そこでは、私達が育てていきたい3つの力が、相互に生かされていくと考える。

さて、1年生の子どもは、多分に自己中心的である。そして、何に対しても、「見たい」「やり

たい」「話したい」という積極的な行動が見られるように、興味・関心が強く意欲的であるといえる。

このような子ども達は、対象に対する期待感や願いをもとに活動を開始する。そして、友達との交流や対象への気づき、自分の活動の見直しなどから、次の活動への原動力となる新たな願いをもつ。この新たな願いによって始まる活動では、一人ひとりの子どもの対象へののめり込みが見られ、活動の高まりが期待できるのである。

このためには、教師が、子どもの活動の質や方向が変わっていくきっかけをとらえて、個々の願いが達成できるように、興味や必要感を生かして、かかわっていかなければならない。

そこで、実践課題、研究仮説を次のように設定し、研究を進めることにした。

実践課題

一人ひとりが期待感をもって、身近な社会や自然、友達とのかかわりながら、自分の願いをもち、それを発展させていく場の構成と教師のかかわり。

研究仮説

興味や必要感をもとに交流し、繰り返し活動できる場を設定することにより、個々が願いをはっきりさせ、活動を工夫していくことができる。

II 研究の方法と内容

1. 単元について

(1) ねらい

4月に入学した子ども達は、『学校たんけん』で校舎の様子や校地内のありさまを調べている。この活動を通して、学校のことを知り、自分の学校生活を楽しく送るための力としてきた。

このような子ども達は、「学校の近くも探検したい」「学校に来るとき公園があるよ」「ノートを買うお店をもっと見てみたい」など、視野を広げるようになってきた。この「学校のまわりはどうなっているのだろう。探検してみたい」という子どもの願いをもとに、「楽しく遊べる公園に行ってみないか」という投げかけをしてみた。子ども達は、「幼稚園のとき遊んだ公園に行ってみないか」「保育園のときブランコにのったよ」など、口々に公園での楽しかった思い出を話していた。

このことから、子ども達の実生活と結びつきの深い『公園』を、春、夏、秋、冬と1年間活動させるなかで、さらにかかわりを深めさせたいと考えた。そして、そこでは、

- ・近所の公園などの公共施設はみんなのものであることがわかり、それを大切に利用することができるようにするとともに、身近な自然を観察し季節の変化に気づき、それに合わせて生活することができるようにする。
- ・土や砂などで遊んでみたり、草花や木の実など身近にあるもので遊びに使うものを作ったりして、みんなで遊びを工夫することができるようにする。

という活動内容を関連させて単元構成を考えてみた。

特に、『夏の公園に行こう』では、春の活動の想起から、「公園の遊びは楽しかったよ。また行ってみたい」「今度はちがう遊びをしてみたい」というように、さらにはっきりとした遊びに対する願いをもたせ、春とは違った活動を構成させたい。そして、子どもに五感を通して触れ合う体験を繰り返し行わせることを大切にしたいと考えたのである。

また、四季の変化を子どもなりの意識で深めさせ、自然に対する認識を芽生えさせるようにしたい。そして、子ども達の生活空間をさらに広げていくように単元構成をしたいと考えた。

(2) 1年生の公園に対するイメージのとらえ

『公園』は日常子どもが遊びをする楽しい場所だといえる。その中には遊具施設があり、休むことのできるベンチがあり、友達と仲良くしたり、けんかしたり、新しい友達を見つける機会を与えてくれる場でもある。このような『公園』は、もう一つ自然を味わう場と考えることもできるだろう。

札幌の場合、環境に差はあるが、多くの子どもは『公園』を楽しく遊ぶ大切な場として活用しているし、その中で、花や草、虫について触れたりしている。さらに、冬でも、坂や小山などであれば雪に親しんでいる。

ただ、子どもは、『自然にかかわるもの』とか『社会生活に関係のあるもの』などとはとらえはしない。あくまでも『楽しく遊べる公園』なのである。このような子どもの認識をおさえたうえで、『公園』という対象を、『遊び』という活動を通して、自然にかかわることがらや社会生活に関係することがらについて、自分とのかかわりを見ていけるようにしたい。

(3) 活動の広まりと遊びの工夫（願いの発展を通して）

『公園』にいった子ども達は、初めのうちは既存の遊具施設を使って遊んでいる。しばらくして遊具に飽きてきた子どもは、目ざとく遊具のそばの木切れをもってチャンバラをしたり、タンポポを見つけて首飾りを作ったり、シロツメクサの冠を作るようになる。遊具ばかりでなく、自然の中にも遊びを見つけだすようになるのである。このことは、子どもは楽しさや面白さを見つけだすため、活動の広がる場やものを要求する（願いをもつ）ということだろう。子どもは、その願いのもと、活動の形態や範囲を広げるようになるのである。

そして、自分の楽しい体験をまわりの友達に伝えたり、自分の知らない楽しそうな遊びをしている友達のところまでいき真似をしてみたりする。つまり、飽きるまで自分の遊びを追求したり、それを他の友達と交流しようとするのである。（個から小集団へ）＜情報提供的交流、情報交換的交流＞

対象にはたらきかけていた子どもは、初めのうちは個々別々の行動をとっているが、活動に成功や失敗の繰り返しが明らかになってくると、

それを他の友達に伝えることで、自分の活動に意味づけをしようとする。そして、成功しているときは特に、それを誇ることでさらに次の活動への意欲化を行う。

しばらくすると、子どもの心を大きく揺さぶる『楽しい遊び』の対象は絞られてくる。そうになると、子どもはそれを見つけた友達のまわりに集まり、笹舟作り、基地作りなどというような、次第に大きな集団になっていくのである。

つまり、個の活動が次第に焦点化され小集団ができ、それがいくつかの大きな集団として組織し直してくる。そうになると、子どもの願いは共通化され、目標を達成するために仕事を分担したり、うまくできない友達のために援助や協力をおしまなくなる。このような活動を通し、自然の事象に深くかかわりをもち、多くのことがらを自分の中に吸収していくようになる。

〈より大きな集団に〉〈協力的交流〉

さらに、このような集団内の交流の活発さを全体を束ねる交流にするために、発表会などの場を教師が中心となって設定していくことで、個々の自然に対する見方・考え方を深め、広めていくことができる。(学級全体へ)

〈学級会的交流〉

子どもの活動は、初めのうちはそれぞれの願いから様々な方向へと進む。しかし、『すばらしく楽しい遊び』は限られ、そこに子どもは集まり、次第に大きな集団となっていこう。

このような子どもの活動の広まりは、交流によって深化や発展が図られることになる。また、子どもを対象に深く目を向けさせ、そこから多くのことを学び取らせるためには、活動の節目節目に教師のかかわりや場の設定が非常に重要になる。

2. 単元の目標

- ・公園で、友達と仲良く遊ぶことができる。
- ・公共の施設の使い方がわかり、安全に楽しく遊ぶことができる。
- ・公園の行き帰りの安全について考え、安全な道路歩行をすることができる。
- ・虫さがしや、草・木での遊びを工夫することを通して、公園や草むらの自然に親しみ、季節の変化に気づくことができる。
- ・公園に遊びに出かけ、公園紹介・地図づくりなどの活動を通して、地域への視点を広げる。

Ⅲ 研究の具体

1. 単元の構成

(1) 子どもの興味や必要感をとらえた交流の場の設定

1年生の子どもは、自分自身の活動にのめり込む傾向がある反面、友達のしていることを気にする傾向もある。

このことを考えると、本単元では、遊びが中心になっているので、自ら求める自然発生的な交流による活動の高まりが大いに期待できる。しかし、それと同時に、教師が設定する意図的な交流の場も重要になる。

ここでは、クラスみんなで同じめあてを持った活動に取り組みさせることにより、友達との協力が生まれ、その中で、個々の願いが達成されて、満足感を味わわせることができる。

さらに、その活動を振り返ることによって、友達の良さや自然のすばらしさに気づいていくことができる。これらが、自分自身に気づいていくことにもつながるのである。

したがって、意図的な交流ではあるが、あくまでも、子どもの興味や必要感をとらえて交流の場を設定していかなければならないと考える。

(2) 繰り返し活動できる場の設定

交流により、友達のしていたことをしてみたくなった子。対象を知ったことによって、今度は別の物を使ってやってみたくなった子。自分のしてきた活動にさらに工夫を考えついた子。このように、新たな願いをもった子どもは、繰り返し活動を要求してくる。そこでは、よりはっきりとした願いで活動したり、願いを達成するために友達との協力を必要としたりする活動の高まりが期待できる。

そこで、子どもの要求を想定し、自由に活動できる場、同じ願いをもった友達と活動する場、そして、クラスみんなでひとつの願いに向かって活動する場を設定した。

2. 単元の全体指導計画

単元名 『こうえんにいこう』 12時間扱い

1次	こうえんにいこう	4時間
	○遊具施設のある公園に出かける。(2)	
	・公園の施設をつかって自由に遊ばせる。	
	・遊んだこと、困ったこと、気づいたこと	

となどを交流させる。
 ※自然物をつかった遊びの楽しさを広める。

○新たな願いをもとに、公園に出かける。
 (2)

2次 ぼうけんこうえんにいこう 3時間

○自烈物を対象に自由に遊ばせる。(2)
 ・活動を交流させ、次の活動のグループを作らせる。
 ○同じ願いをもった友達と協力して活動させる。(1)

3次 おみせやさんごっこをしよう 5時間

○みんなでやりたい遊びを計画させる。
 (1)

※個々の活動経験を生かせるようにする。
 ※仮装大会や、ゲーム大会でもよい。

○学級全体で、同じめあてに向かって活動させる。
 (3)

・役割分担をして、友達と協力して活動させる。

○楽しかったことを、うちの人に知らせる。

3. 活動の広がり の 想定

1

< 公園にいこう >

次

遊具を対象に、個々が自分の願いを持ちながら遊ぶ



情報提供的 ・もっと楽しい遊びをしたいなあ。 ・大きな葉っぱがあったよ。

交流 ・草むらにバッタがいたよ。 ・花もさいているね。

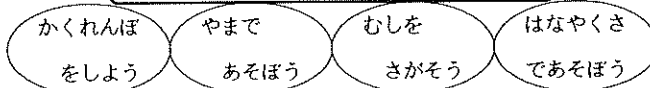
2

< 公園にいこう >

次

自然物を対象に、新たな願いを持って遊ぶ

・自然での遊びの発展性に目を向けていく。



自然発生的 ・虫がくさのかけにかくれているよ。 ・虫をつかまえたよ。

交流 ・花でかざりを作ったよ。 ・はっぱでおめんができるよ。

情報交換的 ・くさでかたなができるよ。 ・いろんな遊びができるんだね。

交流 同じような願いを持った子が、かかわりを持って遊ぶ

・それぞれの遊びに関連性を持たせていく。



情報交換的 ・つかまえた虫をあげるよ。 ・きれいな花の首飾りができたよ。

交流 ・みんなで遊べる所ができたよ。 ・お面やおかしもできたよ。

・みんなでお店をつくらうよ。

3

< おみせやさんごっこをしよう >

次

今までの遊びを生かし、学級全体で大きな願いを持って遊ぶ

・個々の遊びの工夫を生かしながら、協力して大きな遊びに取り組んでいく。



学級会的交流

協力的交流

発表会的交流

4. 実践記録 (手稲鉄北小学校 田崎 一郎)

(1) 学校周辺の環境

校区は、近年発展してきた住宅地で、所々空き地や草むらが残っているが、子ども達が、虫とりや草花遊びなど興味をもって入れる場所は多くない。

また、大小30近くの公園があるが、いずれも整備された公園であり、大型遊具施設が設置されている公園も5か所程ある。これらの公園は、自然物を生かした学習には難しい面がある。

そこで、活動の場としては、前半は、近くの遊具施設のある公園とその周辺の草むらを。後半は、本校の冒険公園と学校の周りの草むらという恵まれた環境を生かすことにした。

(2) 実践から

①遊具での遊びから自然へ

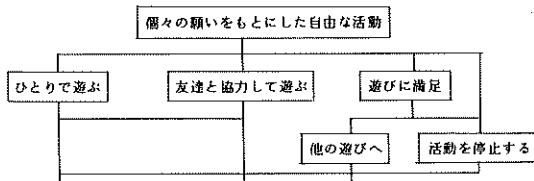
春の公園では、学校のとなりの公園を活動の場とした。子ども達は、そこまでの道筋、安全な歩き方、どのような施設があるのか、その施設の利用のし方、楽しい遊びの工夫を体験してきた。その中では、遊具で遊ぶことに夢中で、なかなか自然に目を向けてくれなかった子ども達であったが、タンポポやシロツメクサでの遊びや、虫さがしの活動もみられた。

さて、今回の「こうえんにいこう」では、子ども達が学校生活に慣れてきた時期でもあり、地域への視点を広げるといことも考えて、少し遠くの公園を活動の場とした。

「前田公園に行こう」の言葉がけに、子ども達は「ワーッ」と歓声を上げた。この公園には、大型の遊具施設があることをみんなが知っており、この喜びは、「楽しく遊べるぞ」「あれで遊びたい」という、遊具での遊びに対する願いであった。

公園では、自由な活動からスタートした。案の定、33人全員が遊具にとび付いていった。

しかし、時間が経つにつれて、子ども達の活動にばらつきが出てきた。



ジャングルジムでの遊びが鬼ごっこになったり、タイヤのブランコやターザンロープでは友達のをかりたりと、自然発生的に小集団を作って遊んだり、協力する様子がみられるようになった。遊具での遊びを十分にやり、芝生で戦いをしたり、山転がりをするなど、他の対象に興味をもつ子も出てきた。また、遊びをやめて、ベンチに座って友達の活動を見ている子も出てきた。

このように、何人かの子どもに、遊具を離れて自然にかかわりだそうとするきっかけが見られたので、公園の際にある草むらへ連れていった。

そこでは、他の遊びに移ろうとしていた子はもちろん活動を停止していた子もさっそくバツク探しや花つみなどの遊びを始めた。また、遊具の高い所からこれに気づいた子どもが、草むらに移ってきた。

1回目の活動では、最後まで、遊具で遊ぶ子が少なくなかったが、「バツクが手から逃げなかったよ」「ささ舟で弁当を作ったよ」などの友達の話から、つぎの活動では、多くの子どもが自然物への遊びに移っていった。

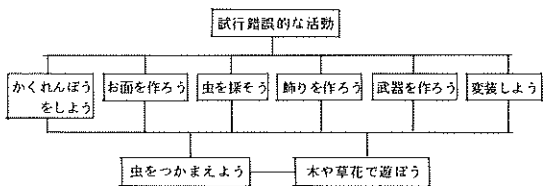
遊具施設から自然物を対象とした遊びに目を向けてやる時、子どもの自然発生的な活動の広がりや交流だけでは、膨大な時間の保証が必要になってくるので、子どもの遊びの変わり目を見とって、教師が意図的にかかわっていくことが大切になる。この場合、一斉に交流させる必要はなく、個あるいは小集団への情報提供的な交流が中心になってくる。

②自然を対象とした活動

公園での遊びと同じように、自由な遊びからスタートした。

遊具に対してもっていたようなはっきりした願いを、自然物に対してはもてない子が多く、自分の背よりも高いイタドリの茂みには、「おっかなくて、中に入るのが嫌だ」という子どももいた。

初めのうちは、イタドリを倒したり、キクイモをぬいたりといった試行錯誤的な活動をしていた子ども達であったが、徐々に、虫、花、木といった興味・関心のある対象に着目するようになっていった。イタドリの茎を折って刀にしたり、葉っぱでお面を作ったり、くもやテントウ虫を探したりするなど、それぞれの願いをもとにして、活動に取り組み始めた。



「きれいな花を見つけたよ。そしてその花で、うでわを作ったよ。ブローチも作ったよ。」
 「服にくっつき虫をつけたよ。」
 「くっつき虫をお面につけたよ。ダンゴ虫もお面につけたよ。」
 「大きな葉っぱで冠やベルトも作った。」
 「ささで武器を作った。」
 「変な物を見つけたよ。変な虫も見つけたよ。変な葉っぱも見つけたよ。」

このように、子ども個々の願いがはっきりしてくると、同じような願いの子ども同士が自然発生的に小集団を作って活動したり、他の活動をしている友達と情報交換を行うようになってくる。そして、個々あるいは小集団が目標に向かって活動することで、工夫が生み出されていくことになる。

教師のかかわりとしては、それぞれの活動の場をこまめに見回りながら、どんな願いに向かっていっているのかを見とるとともに、他の場所ではどんな活動をしているかの情報を提供したり、子どもだけではつまずく活動に援助していくことが必要になってくる。

③学級みんなで同じ願いの活動へ

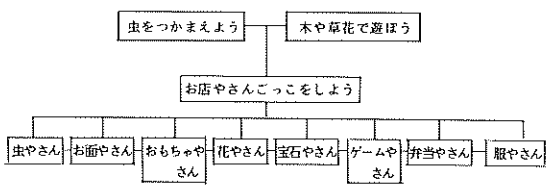
活動が進んでくると、同じ願いをもった子ども同士だけでなく、他の活動をしている子ども達との相互交流が活発になってくる。『お店やさんごっこ』は、子ども達の小集団同士がかかわり合う中から要求されてきた遊びであった。

女の子が、『先生、みんなでお店やさんごっこをやろうよ。』と言ってきたのをとらえ、みんなに提案した。この時点での子ども達の活動には、他の遊びをしている友達に積極的にはたらきかける様子が見られたので、この提案はすぐに受け入れられた。

「お金はどうする」「買う人はだれ」次々と出てくる問題を子ども達は自分達で解決していった。

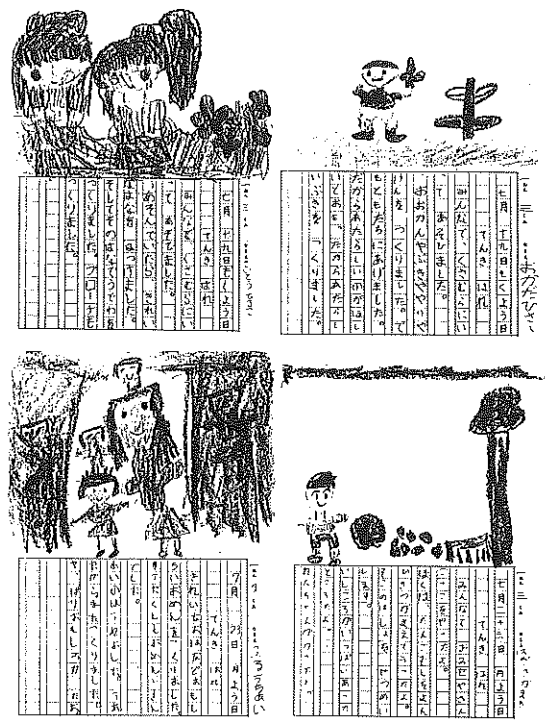
学級会的な交流を通して『お店やさんごっこ』のルールを決めることは、学級全体でひとつの願

いに向かって工夫をすることになると同時に、一人ひとりがこの学習で取り組んできた活動やその工夫が生かされることになる。



この楽しい「お店やさんごっこ」の活動で、子どもは単なる楽しさだけではなく、大きな願いを達成した成就感や満足感を味わったようである。また、役割分担をして活動する中で、友達の良さにも気づいてきた。この友達への気づきや、成就感・満足感こそが、体験から得たものを自分のものとして生活に生かしていく能力を伸ばし、「こんなことができるようになった」と自分に気づききっかけになるのではないだろうか。

そして、このことは、生活科のねらいである『自立の基礎を養う』につながっていく重要な要素であると考えられる。



IV 成果と課題

1. 成果

遊具施設が整備された公園では、子ども達は教師がかかわらなくても、次々と活動を連続させていくことができた。

しかし、遊具での遊びから自然を対象とした遊びへ移らせていたり、小集団の活動から学級全体の活動に発展させていくような活動の大きな変わり目には、教師のかかわりが重要になる。

今回の実践では、活動を続けていく子ども達に、友達と競い合おうとする様子や、自分の活動に友達を引き込もうとしたり、友達の活動に加わろうとする様子が見られた。教師は、このような、子どもの興味や必要感を見とってタイミングよくかかわることが大事であり、すべての子に一斉に情報提供をするなどのかかわりは、活動を網羅する場合以外は、必要がないのではなかろうか。

情報を得た子ども達は、さらに情報交換的交流を通して活動を工夫していった。そして、自分の願いを達成するために、必要な用具を用意したり友達と協力するなど、子ども自身がつくる変わり目の活動が見られた。これらを生かしてやるためには、繰り返し活動できる場を設定してやる必要がある。そこでは、はっきりとした願いをもった子だけでなく、活動を停止している子が動き出すことも期待できるのである。

生活科で重視している「直接体験」「具体的な活動や体験」が1年生の子ども達に欠かせないということの重さを実感するとともに、環境や友達、さらには自分自身に気づかせていくためには段階的に活動を高めていく場の設定が必要であると感じた。

2. 課題

今回研究を進めてきた『こうえんにいこう』の学習は、植物を育てたり動くおもちゃを作っていく活動とは違い、遠い大きな願いに向かって活動を継続したり発展させていくのではなく、願いそのものを作りかえながら、活動を発展させていく学習といえる。

このような学習において、個の活動が発展していくということは、期待感や願いに迫るために活動を工夫していたり、願いを達成した成就感・充実感をもとに、新たな願いをもって活動していくことではないだろうか。

そして、個々の願いや活動が発展していくためには、対象へのかかわりが深まり、広がっていくことが重要になる。

最近では、生活科の活動の質が大きな問題になっている。しかし、実際には、興味・関心があればよいといった活動の組み立てや、「～ごっこ」「～祭り」を活動に取り入れることのみで主眼がおかれているものも見受けられるような気がする。

これから続々と生活科の授業がつくられていくのであるが、どのような活動を構成するにしても、活動の質を子どものもものとして高めていくという視点をもって研究を進めていかなければならないと考える。

今回は、活動の質を高めるために、願いを発展させるための交流、活動に工夫を生みださせる場の設定といった面から研究に取り組んでみた。生活科の柱である『自立への基礎を養う』というねらいに迫るためには、まだまだ不十分であり、今後とも一般化されるべき生活科の課題に焦点をあてて研究を進めていく必要があるだろう。

共同研究者

・田崎 一郎 (手稲鉄北小)	遠藤 裕志 (豊平小)	川北 俊哉 (屯田小)
気田 幸和 (八軒北小)	荒川 巖 (新光小)	栗原千鶴子 (厚別西小)
笹 澄子 (澄川南小)	徳田 恭一 (拓北小)	

2年 「虫をつかまえよう」の指導について

I 研究主題のうけとめ

低学年の子どもたちは、対象に対し積極的にかわりを持ち、五感を通して感じ取り、自分の願いをかなえていく課程で、自立への基礎が養われていくのである。

“虫”を対象としたとき、研究主題にせまるために、次のような視点を設定した。

- (1) ペットの扱いから、命を大切に扱う扱いへ、子どもたちは、虫に対して強い興味・関心を持ち、虫と触れ合うが、その扱いは、虫の命を大切に扱ったとは言い難く、自己中心的な、虫をあたかもペットや玩具同様に扱うことが多い。このような扱い方から、虫の身になって、命を大切に扱った扱いができるような“場”を設定する。

- (2) 個々の活動をできるだけ、子どもにゆだねる
低学年の子どもは、その特徴として、遠い見通しを持つことは難しい。しかし、近い目標であれば失敗を繰り返しながら、のり越える工夫をして、自分自身を広げていくことができる。安易に大人が援助するのではなく、一人ひとりの活動をできるだけ、子どもの手にゆだねるようにする。

- (3) することが、はっきりしてくる手だてを
虫はすぐつかまえられると思ってたがすぐにはつかまえられないことや、元気に鳴いたり、跳んだりしてほしいと思ったが、じきに元気がなくなってしまうことから自分の思う通りになってくれない虫に何をするとよいのか、目的がはっきりするようにする。

- (4) 表現活動を大切に
自分の思いや願いを表すことによって、子ども

の一人ひとりのイメージが深まるばかりでなく、個から集団へと活動を高めていくきっかけともなる。

- (5) 子どもが見つけたことを大切に

虫と触れ合いながら、子どもたちは、虫の様子や動き方、そして生きていく営みなど、多くの発見をする。その発見が、次の活動へと深まる大きなきっかけとなる。

- (6) 子ども自身が自分の学習をふりかえる

虫の生活する場所を作り直したり、野原に戻したりしたことから、自分自身の高まりが学習の結果として喜びとなって表れ、自信へとつながる。

II 単元の全体指導計画

第1次 虫さんこんにちは

- ・野原に行って虫と遊ぼう
- ・虫をさがし、つかまえる
- ・虫とり大作戦Ⅰ「虫をつかまえよう」
- ・道具を用意し、虫をつかまえる
- ・虫とり大作戦Ⅱ

「みんなで虫をつかまえよう」

- ・つかまえ方を話し合い、協力して虫をつかまえる

第2次 虫さんとなかよくしよう

- ・虫さんを紹介しよう
- ・自分の虫の様子を紹介する
- ・元気でいられるようにしてあげよう
- ・すみかを工夫する

第3次 虫さんさようなら

- ・虫さんたちを野原にかえしてあげよう
- ・野原に行き、虫を返す

(文責 大室 道夫)

Ⅲ 本時の実践記録 <1次公開>

子 ども の 反 応	教 師 の 対 応
<p>◎前時に虫とりをした時の様子や気持ちを発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一びきもつかまえない。また挑戦してみたい。 ・みつけたけれど、つかまえられなかった。 ・トノサマバッタをつかまえたい。 ・バッタって草の中にかくれるんだよ。すっごくはねるよ。 <p>◎虫をつかまえた経験を発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦バッタのつかまえ方 <ul style="list-style-type: none"> ・草の所にネギやキュウリを置くと寄ってくるよ。 ・黒い棒でつるとバッタがついてくる。 ・メスのバッタだと思ってついてくるんだよ。 ◦虫網でとる時 <ul style="list-style-type: none"> ・バッタは速くはなそうとするから、バッタの向いている方に、ぜったいいくよ。 ・後ろにいくよ。 ・横とかにとんでいかないよ。 ◦チョウのつかまえ方 <ul style="list-style-type: none"> ・画用紙で黄色いお花をつくる。 ・花にとまっている時は、みつをすっているからとばない。 ◦トンボのつかまえ方 <ul style="list-style-type: none"> ・棒みたいのを使う。 ・何もつけなくてもとまったよ。指でも。 ・網をこう（空中で網の向きを素早くかえる。）3回位するとひっかかる。 ◦テントウムシのつかまえ方 <ul style="list-style-type: none"> ・手でつかまえる。 ◦トノサマバッタのつかまえ方 <ul style="list-style-type: none"> ・網を持って2人でいっしょにとるの。網を合わせて、はさみうち。 ・（網の）大きさがちがったら、どうする。 ・ピョンとこっちへ行ったらどうなるの。つかまえないよ。 ・トノサマ、頭いいんだよ。 ・3人だったら、もっといい考えがある。 ・5人から6人、こっちでしょ。こっちでしょ。 ・よけい、悪いってそれ。 	<ul style="list-style-type: none"> ◦前時の虫とりの様子を交流させ虫に対する子どもの思いを引き出す。（カードの文を読んでもらい、板書する。） ◦虫をつかまえた経験から虫をつかまえる方法に目を向けさせる。 ◦虫の絵を使い虫の種類別に話し合い、焦点化する。 <div data-bbox="738 803 1299 1182" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> ◦動きのあるものは、棒や網を持たせて動作化することによって、より具体的に広める。 「どうするのかな。ちょっとやってみせて」 ◦人数を多くする作戦について、子どもの思いを引き出す。 「3人、4人だったら？。5人だったら？」

◎光庭の虫の国で虫をとる練習をする。

全員虫網を持ちグループ毎に試す。

- ・虫のいそうな草を虫網の棒でつつく。
- ・「ここにいるよ。早くっ」と教え合ったり、何人かで一緒につかまえている姿がたくさん見られた。
- ・先生、つかまえたっ！
- ・コオロギだ。



<教室にもどる。>

・話し合った作戦をためすことにより、より具体的な作戦となるようにする。

「みんなで一回練習しない？」

・班毎におこなうことを知らせ、光庭でのやくそくを確認する。

・虫のいる場所を意識させ、虫とりへの期待感を高める。

「今度どこでつかまえたらよいか考えてみよう。」

「あさってもう一回とりにいきましょう。」

(文責 村田 博司)

《授業を終えて》

「虫をさがそう」という生き物を教材とした単元。まず、虫というものに限定することなく、自由な気持ちで子ども達と一緒に原っぱへと出かけた。最初は花や実などに目を向ける子も数名いたが、大部分の子が虫を追いかけることに夢中になり、いつのまにか全員が虫に集中していった。虫をつかまえ、お世話をするという体験と生命の尊さを知ることによって大変学ぶことが多かったと思う。

授業協力者の先生を含む学年部会では毎回、お互いの納得がいくまで話し合いが持たれた。それぞれの先生方の意見一つひとつが「あっ」と思わせられるものであり、自分の考えていたことはな

んで浅いものだろうと感じた。学年部会での話し合いだけでも大変勉強になりましたが、そのうえ、授業を公開させていただくことができたのは、私にとっても子ども達にとっても大きな財産になった。さらにこの経験を子ども達と頑張って生かして、共に成長したいものと思った。研究大会にあたって、授業協力をいただいた先生方、経験も力もない私に授業公開の場を与えて下さった本校の校長先生をはじめとする諸先生方、お手伝いいただいた皆さんに感謝すると共に、これからも精一杯努力していきたいと思ひます。

一次公開 野村淳一

<2次公開>

子 ども の 反 応	教 師 の 対 応
<p>◎つかまえてきた虫に何をしてあげたいか発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦花のみつをあげたい。 ◦えさの草をあげたい。 ◦虫かごの中を、きれいにしてあげたい。 ◦草を食べるから、いっぱい入れてあげたい。(数名) ◦すみやすくしてあげたい。 ◦かれているのをていれして、きれいにしてあげたい。 ◦死んだ虫をうめてあげたい。 ◦もう少し土を入れたい。 ◦かごの中をそうじしてやりたい。 <p>◎元気かどうか虫かごをのぞきこんで発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦元気✓(多ぜいの子) ◦元気ない。 ◦元気にとぶまねをする。(動作化, 3名) ◦つかまえたときは、虫かごの中をとびはねていたけど、今は歩くだけだよ。 <p>◎教室に行ってビニールの袋とげた箱で外ぐつを取ってくる。 (素早く行動していた)</p> <p>◎わからないことを友達に聞いていた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ダンボールにどれくらい草を入れたらいいのかおしえて。 ◦半分くらいでいいよ。 ◦〇〇ちゃんのかごの中に何かあるんだけどおしえて。 ◦たまごだよ。(のぞきこんで) ◦うんちだよ。 ◦よう虫でないのかな。 ◦卵だったらどうすればいいの。 ◦きりふきをかけて、わからないようにすればいいよ。 ◦うんちがたまったけど、どうすればいいのかな。 ◦そうじしてやるといいよ。 <p>◎自分の虫に合ったすみか作りの工夫をする。 (スコップやショベルを持ち出し、上手に使っていた)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦土をやわらかくくだいて、ふわふわにしてやると虫がすみやすいよ。 ◦土を水でしめらせるとやわらかくなるよ。 ◦いろいろな草をたくさん入れてやると、たくさん食べものがあるよ。かくれることもできるよ。 ◦小さな石をたくさんいれて外のようにするんだ。 (自然に目的が同じ者同志が集まってグループを作り、互いに協力し合って活動していた) ◦木や枝を入れると草原みたいだよ。 	<ul style="list-style-type: none"> ◦つかまえてきた虫に、どんな世話をしたいか一人ひとりの願いを聞いた。 ◦「みんなの虫さんは元気ですか」と、たずねることにより、虫が元気であるかどうかの基準を子どもたちが持てるようにした。 ◦どのくらい元気があるのか子どもに元気の様子を動作させる。 ◦外で活動するために、くつやビニール袋を用意させる。 ◦世話の仕方でも、お互いわからないことや友達に聞きたいことを交流させ、これからの活動に見通しを持たせた。 ◦「くるしいよ。えさちょうだい。」と言っているバツタさんからいい返事がもらえるような世話をするように促した。 ◦子どもが自分の願いを達成しやすいように、子どもが望んだスコップやショベルの用意をやった。 ◦安全に気を配るように指示した。



◦草を根からほって、虫かごの中の土に植えると草がかれないで長もちするよ。

◎虫さんの気持ちになって発表する。

- しあわせ。 ◦まえより広くなったな。
- うれしいな。 ◦おもしろいうちを作ってくれたね。
- この草おいしくないな。

◎多数手が上がる。

- ハイ。

◦子どもの願いを聞いたり、活動に意欲を持たせるためにはげました。

◦自分たちがしてやったことに対し虫さんは、どんなことを言っているか発表させた。

◦虫さんがよろこんでくれたと思う人、手を上げて下さい。

◦これからもお世話を続けようね。

(文責 丸山 幸雄)

《授業を終えて》

『水の中のいきもの』に続き、再び生きものを扱う学習であった。今回は、やむを得ずグループで活動するかたちとなったため、今回は、あくまでも、一人ひとり自分で探し、自分で捕まえ、自分で工夫しお世話をする個の活動に重点をおいた。天気の良い日、「野原で、ドッジボールをしよう！」と出かけた。野原に着いてみると、いつのまにか、花摘み、虫とり。「明日は、虫かごを持って来よう！」と、1度も使うことのなかったボールをかかえ、満足そうであった。この野原を、『虫のまち』と名付け、『虫の友だちをつくらう！』と、虫とり作戦が始められた。花摘みに熱中していた子も、翌日は、虫かご・あみ・水筒・えさ等、準備を整え、登校してきた。虫とりが始まると、10数ひきものバッタを捕まえ、大きさを自慢し合う子、1ひきも捕えられず、だんだん元気のなくなる子もいる。急ぎょ、虫とり講習会をもつことになった。◎バッタのとび方とあみをかけるタイミング。◎あみか

ら、虫かごへ移す方法。再び虫とりを開始。友だちを手伝ってあげる姿も見られる。せっかく虫の友だちを教室に連れて来ても、翌日死んでしまうのも少なくない。水・草・土・えさ等、それぞれ自分なりにお世話をしている。次の日も次の日もしなびたキュウリを水で洗い与える子もいたが、2週間近く、10数ひきを1ひきも死なせず飼いつづけた子もいる。

最後、虫のまちへかえしに野原へ。友だちになってくれたお礼にと、水筒にジュースを作って持って来たり、おみやげにと、りんごとキュウリをいっしょに置いてあげたり、死なせてしまった死がいを仲間のいるところへと、お墓を作ったり、様々な思いを込めて、最後のお世話をしていた。

好天に恵まれ、全て外で授業できた収護の大きさを実感した。

2次公開授業者 西田 准子

IV 分科会での話題

1. 討議の柱

・授業の中で子どもの根拠をはっきりさせよう。

——意欲を持ち、活動を深めるための
根拠——

・豊かにかかわる活動をさせよう。

——小さな命に共感している生活科の
授業のあり方——

2. 討議の内容

(1) 生活科教材としての虫

・虫を捕まえ、飼育する活動を通して、虫への愛着や思いを育てることができる。そのため、教師は「子ども達にできることは、可能な限り子ども達の手ゆだねる」ことに留意する必要がある。

・生き物相手の授業作りの難しさを感じた。一番の悩みは、必要な時に必要なもの（虫など）がなかなか入手できない点だ。

・死んでしまいやすい虫にも「身近な場所で捕まえることができ」「弱った虫に対してもいたわりの感情、情緒といったものを養うことができる」などの利点があると考えられる。

・虫は、子ども達を夢中にさせる教材であると思う。また、春、夏、秋と変化があり、季節を感じさせられる教材でもある。

(2) 生活科としての本単元の場の構成

・本校の周囲のフィールドは、本単元の場の構成に適していると考えられる。時期的にも、環境的にも、十分子ども達を虫に注目させることが可能である。

・札幌のような都会には、自然に恵まれていない学校が数多くあるが、そのような場合でも、「自然がない」と思いこむのはいかがなものか。自然というものを短期間ではなく、1年間、2年間といった長い期間を通して見ていけば、日頃気がつかないような自然が、まだまだ身近な

場所に見つけることができるものだ。また、校地内、あるいは校舎内に生活科に合った場を設定するというのも、ひとつのよい方法として考えられる。

(3) 教師の姿勢・関わり方

・本単元の指導にあたっては、教師自身が虫を好きになることが大切だ。それが、子どもの学習意欲を高めることにつながっていく。

・本単元に限らず生活科の指導にあたって言うことは、教師が消極的になってはいけないということだ。常に積極的に取り組む必要があると思う。また、きまりを大事にしながらも子ども達を信頼し、活動させている教師の姿勢がとてもよかった。

・幼稚園での授業は、まさに生活科そのものである。教師は、ねらいを持ち、子どもにどのように意欲を持たせるかということをも、身体で表現している。

(4) 生活科における評価

・評価については、教師の主観、自己評価を含めて児童のマイナス面を見ないで、意欲や変容を見るべきだ。それから、データを集計していくと、子ども達を見る目が変わっていく。

・もっと子どもをよく見ていく必要がある。積極的に活動していったかどうか、短、長サイクルの評価を持っているのは良いことだ。

・自己評価については、他の子どもに一般化される子どもの願いによって自己が変容する。気づきや願いを広げるには、シートなどの他にお手紙、お電話などを利用するのも良い方法だろう。

(文責 小野 博)

V 成果と課題

1. 成果

生命を大切に扱う活動が段階的に深まる

虫に対して愛着の薄い子どもは、虫と友だちのようによく遊んでいるが、遊び終わると、虫が死んでも放置したままになっていることが多い。しかし虫との触れ合いから愛着を持った子は、虫に積極的に関わるようになり、活動を深めていく。この活動の深まりは、虫の生きている姿に共感を持ち虫の立場に子ども自身が立ってと考えるようになる。このように、虫取りなどの活動から、虫と触れ合うことを通して、生命を大切に扱っていく活動へと、段階的に深まりを見せ、さらに、虫を野原に戻すことから、はじめに虫と出会った野原を見直したり、自分自身をふり返ったりして、子ども自身が満足感を得られる、活動となった。

虫を自分で飼いたいという願いや、虫の様子などの気づきが活動を深めるきっかけとなる

単に虫と触れ合うだけなら、命を大切に扱う活動へ深まる活動になっていかない。虫を自分で飼ってみたい、お世話してみたいという願いと、虫やまわりの様子などの気づきがあることによって段階的な深まりを得ることができた。

授業実践の中でも、虫取り作戦Ⅰの失敗経験やその時の虫の様子やまわりの様子の気づきが、虫取りの方法や友だちと協力するなどの手だてを見つけていった。(P28参照)

虫取り作戦などで、捕まえた虫と触れ合いながら自分の手の上に乗ってくれたこと、猫のようなしぐさで前肢で顔をなでたこと、与えた餌を食べてくれたことなどの発見が愛着を持つことへとつながっていった。虫に愛着を持った子どもたちは、

虫への関わり方がたいへん積極的になっていった。

捕まえた虫が、少しずつ元気がなくなってくる

と、虫かご(住みか)の環境改善を行った。
“虫が元気で居る”ことの基準を子どもたちが持ち、元気で居続けさせるための方法を考えていった。この活動によって、「ぼくが虫だったら…」と考え、虫の立場に立てるようになった。(P30参照)また、子どもそれぞれの発見や気づきなどを、話し合ったり、カードに書いたりなど表現させることによって、よりイメージがはっきりとし、活動も深まりのあるものとなった。

2. 課題

年間計画上の位置付け

命を大切にしていこう活動は、本単元だけで育つものではないと考える。地域の特性や他の学習との関連も考え、年間計画の上、位置づけていきたい。

子どもの活動を生かす柔軟な学習計画

生命を大切に扱う活動が段階的に深まることは、成果にも述べたが、これが直線的に進むのではなく、各段階を歩きつ戻りつしながら、少しずつ深まるものと考えている。このような子どもの活動に対応できる柔軟な学習計画を考えたい。

子どもの活動を観る教師の眼

子どもの活動を教師がうまく取り上げることによって、子どもの活動は深まりのある方向へと発展できる。これには、子どもの活動を観る眼を持っている必要がある。子どもの活動を観る眼や子どもへの援助の手だてなど、さらに探ってきたい。

(文責 西 博志)

共同研究者

野村 淳一(平岸高台小)	西田 准子(平岸高台小)	石川 多佳子(手岸高台小)
村田 博司(伏見小)	大室 道夫(石山小)	丸山 幸雄(月寒小)
・西 博志(明園小)		

水の中の生き物と友達になる 場の構成と教師のかかわり

— 2年 「ザリガニを育てよう」の指導について —

I 研究のねらい

生活科は、自分自身や自分の生活に目を向け、自分はどの行動したらよいか考えさせることによって、自ら判断し行動する力の基礎を養うことを目指している。2年生の生活科では、身近な社会や自然の事柄に関心を持ち、自然を自分とのかかわりで見たり考えたりすることに重点を置く中で、自立の基礎を養うことを目標としている。

「ザリガニを育てよう」の単元では、ザリガニを飼い続ける中でさまざまな発見をして、ザリガニとの距離を縮めていくことで世話をしたり、生命を意識していく。この中で、生き物を通して自分自身を振り返ることができるのである。このことは、北理研の研究主題「自然と豊かにかかわる活動」と結びつくものである。

2年生の子どもは、動物などの生き物に接することが大好きである。すぐに手を伸ばしてさわろうとするのは、それだけ興味や関心を持っているからだろう。水の中の生き物では、金魚、メダカ、カメ、ザリガニが子どもに人気がある。その中で、ザリガニは市内のあちこちで生息しているが、数が減少しているため、自然の状態で接する機会は少ない。そのため、ザリガニとの出会いは子どもにとって興味あることで、いかにザリガニを手につかふれあいが始まる。この段階では、子どもの生き物との接し方は、動く「もの」になっている。つかまえたり、一緒に遊んだりすることは大好きだけに、餌をやったり、水を換えることは苦手である。このように、子どもは「生命ある」生き物として扱っていないのである。

しかし、子どもは生き物を育てる経験をするこ

とで友達になれるのである。「ザリガニの〇〇君、にぼしをあげるから大きくなってね」と、食べてくれることを期待して餌をあげる。しかし、食べないので、おなかがいっぱいなのかな、にぼしはきれいなのかな、と考え様子を見ているこの時、子どもの中に、「なんとかして餌を食べさせたいなあ」という、“思い”が生まれてくる。すると、本で調べたり、ペットショップの人に聞いたりしながら、ザリガニが大好きな餌を見つけていくのである。

また、子どもが世話を続けていく中で、弱ってしまうことがある。「水を換えなかったから苦しかったんだ」、「いや、けんかをして負けたんだ」と、ザリガニの立場にたって世話を考えようとする。このように、子どもがザリガニを育てることにより“思い”を持ち、ザリガニとの距離を縮めていくことが、友達になることである。そして、このことが生活科の究極の目標である、自立への基礎を養うことになると考えた。

実践課題

水の中の生き物と友達になる
場の構成と教師のかかわり

研究仮説

生き物とふれあい、さまざまな発見をして一人ひとりに生き物に対する“思い”が生まれると、生き物の立場にたった根拠ある活動をすることができる。

II 研究の方法と内容

1. 研究の方法

① 一人ひとりに“思い”を持たせるための場の構成

ザリガニを「生命ある」生き物として接するようになるには、一緒に遊んだり、長い時間接していることによりさまざまな発見をして、ザリガニに対する“思い”を持ったときである。そして、自分のものとして紹介したり、記録をとってまとめたりする中で“思い”が深まり、生き物の立場に立った活動ができると考えている。

② 子どもの“思い”を見とり、活動を高める教師のかかわり

子どもは、ザリガニの家作りを通して生きるために食べ物が必要なことなどさまざまな発見をしていく、この発見が友達のはじまりである。そして、世話を続ける中で、ザリガニが喜ぶことを見つめたり、成長を実感したときに生命を意識する。すなわち、子ども自身がザリガニとのかかわりに親近感を持ち友達になるのである。そこで、ザリガニに対する“思い”が深まっていく過程を見とり、子どもの活動の根拠を浮き彫りにすることが、活動を高めることだと考えている。

③ 自然と豊かにかかわる単元構成

生き物を川に探しに行ける学校がある一方、近くにまったく生き物がいない学校もある。しかし、子どもが生命ある生き物に接しさまざまな発見をする中で“思い”が生まれ、根拠のある活動をたくさんしていることが、自然と豊かにかかわって生き物と友達になっていることである。

2. 研究の内容

① “思い”の深まり

生活科では、活動や体験が内容であり、方法・目標にもなっていることを考えると、子どもの自発性を誘発して意欲的な活動ができるかどうか、大切なポイントになってくる。この単元でザリガ

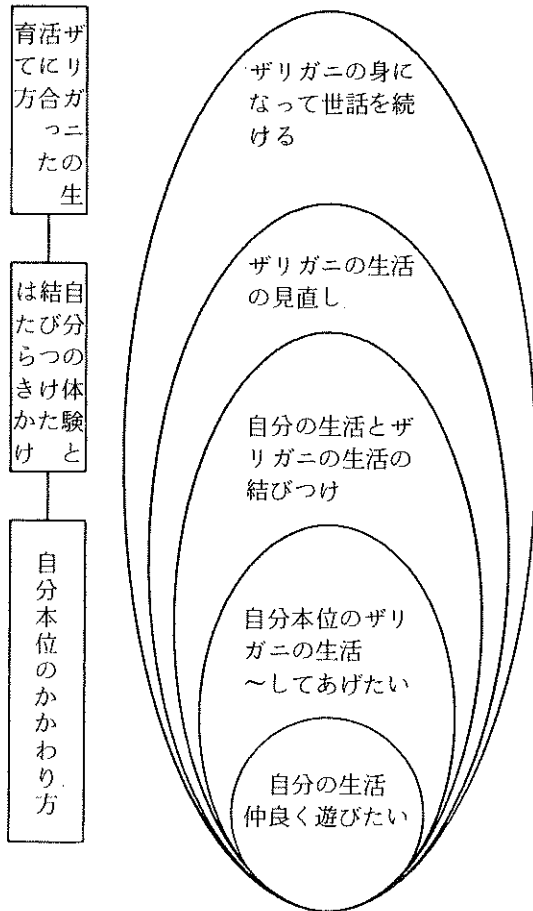
ニを長期間飼育して友達のようにするには、子どもの活動意欲が支えにしなければならない。この研究では、前述の“ザリガニと自分のかかわり”を子どもの“思い”を通して明らかにしていく。

そして、それは時間を追って深まり、ザリガニに対しての“思い”がふくらんでいくものである。

“思い”とは

子どもがザリガニにかかわることを通して培われる、願い、希望、期待を意味する。どのような“思い”を持たせ、どのようにかなえさせていくか、に焦点を当てて考えている。

② 子どもの見方や考え方の想定



Ⅲ 研究の具体

実践例1. (西野第二小 小倉 悦子)

1. 授業をするにあたって

自然に恵まれた地域である。しかし、自然に囲まれているということが、即自然に深くかかわっていることではない。自然と主体的にかかわり、それを生活体験している子と、そうでない子の差は大きい。

ザリガニの住んでいる所は、学校から歩いて30分くらいの山の中の沢である。いくつかそういう沢があり、ザリガニとりの名人の子どもがいる。

2. 実践と考察

ザリガニとの出会い

子どもたちは、ザリガニを見つけてはつかまえるといった様子で、ザリガニを見たり一緒に遊ぶ姿はほとんど見られなかった。苦労して見つけたザリガニは、たとえ手が1本ないものであっても、子どもにとっては、たからものである。

大きくしたい、たまごをうんでふえるといいなど、子どもたちの思いはふくらんでいった。

ザリガニとりのこと K. K

ザリガニとりに行ったとき、ドキドキしていたよ。水のながれがゆるいところに、ザリガニがいっぱいたよ。日かげのところにもいたよ。ぼくは、あんまり土をいじらないようにきをつけたよ。(略)

ザリガニの家を作ろう

自然の中のザリガニであり、大きさも小さきまでである。子どもたちは、家で飼った体験や本で調べたことをもとにして、食べ物を用意したり、かくれ家を作っている。

また、「土の中にいたから土を入れなくちゃだめだ」、「石の下が逃げるところなんだよ」など、ザリガニとりで得た情報をもとにして、家づくりを進めた。しかし、これでよいはずだという自分の思いからは、なかなかぬけられないようである。

- ・遊び場 3グループ
- ・透明カップ 1グループ
- ・土、石 4グループ
- ・石、小石 2グループ

仲間をふやそう

夏休み中、グループで世話を続けるが暑さの中何匹か死んだ。「もっと上手に育てよう」、「仲間をふやそう」ということになった。

2回目の出会いで、ザリガニを育ててきた体験

をもとに、友達に教えてもらうのではなく根拠のはっきりした交流が見られてきた。それだけザリガニとの距離が縮まってきているのである。

子どもたちは、ザリガニの世話を通していろいろな発見をしながら、ザリガニへのかかわりを変化させていった。家づくりでは、土を入れていたグループがなくなった。

- ・土は、前のときは入れたけれど、ザリガニが歩くと土をまきおこすので入れない。
- ・川の土と水そうの土は違う。
- ・前のときは、コップのかくれ家を作ったけれど、ザリガニは暗い方が好きなので石にした。
- ・石と石の間にすき間をあけて、通ったり休んだりできるようにした。
- ・川にも草があったから、水草の下もかくれ家になる。

ザリガニの死

ザリガニが脱皮するようになったが、失敗して死んでいくものもいた。子どもたちにとって、大きな出来事であった。しかし、ザリガニの死は子どもたちの世話の仕方について、見直しを迫ることになった。「いっしょけんめいお世話をしているのに、どうして死ぬのだろう」という思いは、えさ場を作ったり、えさの量を変えたりと新たな働きかけを引き出しながら、子どもの問題となっていた。そして、ザリガニの命に目を向け、その大切さを感じはじめた。

ザリガニさん

I. A

ザリガニさんは、だっぴのときしっぱいして、しんだんだね。しななかつたら、もっともっと大きくなれたのにね。ザリガニさんは、もっともっと大きくなって、みんなともだちになりたかったらうな。ザリガニさんは、まだまだ生きていたかったらうな。ザリガニさん、さようなら。

いつも一生懸命にお世話をしているのに、ザリガニを死なせてしまう。「川なら死ななかつたらね」という子どもの声。あんなにザリガニが住んでいる川はすごいと、自然の持つ力について感じ始めている子どもである。

今回の実践で、実際に川にとりに行っているの、あの沢に住むザリガニと自分の育てているザリガニと同じようにとらえている。自然体験がベースとなり、より根拠のある活動を生み出していたといえる。

実践例2. (平岡小 小野 博)

1. 授業をするにあたって

典型的な新興住宅地で、人の手で作られた環境がほとんどであり、水中生物が生息できるような池や川などはないに等しい。そこで、子どもたちに育ててみたい生き物について調査し、班ごとに家から持ち寄り育てることにした。ザリガニ、カメ、金魚を育てる中で、個々の活動を交流する場を設定した。さらに、観察カードをまとめ、振り返る場を作ることで、生き物に対する“思い”が強まるような単元構成にした。

2. 実践と考察

住みやすい家を作ってあげよう

- かくれ家を工夫する
空缶を入れる。石と石のすき間を作る。
- 広さにこだわる
運動ができる場をつくる。
- 遊び道具を工夫する
水草を入れたらかくれんぼできる。ビー玉も入れてあげる。

班の工夫を発表し合うことによって、他の班の工夫を知りより住みやすい家作りをしていった。異なる生き物に関心をもち交流し合う場になった。

生き物と友達になろう

- 生き物の様子を観察する
体の様子。餌を食べる時の様子。
- 生き物と遊ぶ
ザリガニ、カメは一緒に遊べるけれど、金魚とは遊べなかった。

観察したことは、絵と文でカードにまとめ記録した。観察し遊ぶことで、生き物に愛着を持ち、生き物に対する“思い”が深まっていった。

生き物と友達になったよ

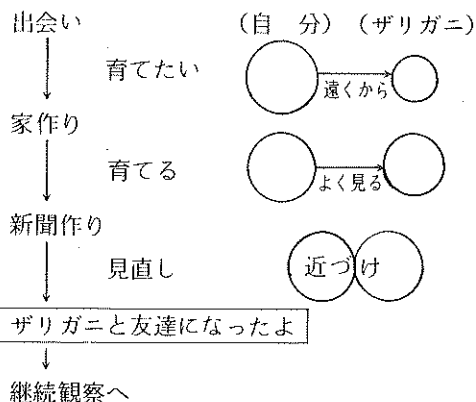
- 観察カードをまとめ発表会をする
- これからも飼い続けたい

観察カードをまとめ、それを振り返ることによって、飼育活動をこれからも続けていきたいという意欲を持った。これは、生き物に対する“思い”が強まったといえるだろう。

飼う生き物を自分で決め、自分で手に入れ、自分で世話をし、自分の目でじっくり観察し、一緒に運んだという過程を通して、生き物がかわいい、大事にしてあげたいという気持ちが育った。それで、長期にわたって子どもたちが熱心に飼育を続けていった。その中で、さまざまな体験をして新しい発見がいくつもできたのである。

実践例3. (屯田小 小川みどり)

1. 実践の方法



2. 実践と考察

出会い

- めあて書き、名前づけ
めあてを書くことによって、育てる活動のスタートになった。「ザリガニさんに、～してあげたい」という気持ちが生まれ、「名前をつける」ことで少しずつ親しみを持っていった。

家作り

自分本位の計画ばかりであった。それは、ザリガニが住んでいる場所の様子を実際に見ていないからである。そのため、多くは家を作ってあげたという自分に対して覚える満足感で一杯なのである。「部屋に入ったよ」、「すごく気持ちよさそう」と嬉しそうに話していた。

新聞作り

それが新聞作りをすることによって、「自分たちのザリガニは、～なんだ」と、いろいろな発見があった。そして、友達が書いた新聞の情報を自分たちのザリガニで確かめて、「ぼくたちのザリガニも～だよ」と、お互いの情報を交換し合う姿も見られた。子どもは、朝すぐに見る、明日も元気でねと声をかける姿が見られた。これは、ザリガニに対する“思い”が深まったといえる。

子どもたちが、ザリガニとかかわり自分から距離を近づけていく姿は、ザリガニと友達になっている表れである。新聞作りは、これからも続けていき、自分自身でとじさせたい。これを見ると、自分が意欲を持ってザリガニにかかわってきたことがわかるだろう。それは、ザリガニの成長を振り返るばかりでなく、自分自身の成長にも目を向けていくことになると考えている。

IV 成果と課題

生き物の立場にたった根拠のある活動の前提には、一人ひとり、生き物に対する“思い”があるという研究仮説をもとに実践してきた。そこでは、ザリガニに十分ふれあい育てる活動を長期間続けていくことで、子どもはさまざまな発見をし、ザリガニに対する“思い”がふくらんでいくことが各実践で明らかになった。

1. 成果

一人ひとりに“思い”を持たせる場の構成

「自分のザリガニ」と出会うことによって、“思い”が生まれ、いろいろな活動をしていくようになる。(西野第二小・小倉)

ザリガニとりをした子とそうでない子の活動は違いが出てくる。自分の手でつかまえた子どもの育てたいという意欲を持つのである。そのため、川につかまえに行けない学校でも、池に放して釣らせたり、大きな入れ物に放してつかまえさせることによって、自分のザリガニという意識を持たせることが必要である。また、住んでいるところを知らない子どもは、自分本位の活動から抜け出せない傾向にあることがわかってきた。

自分のザリガニという一方的な“思い”から、ザリガニの立場に自分を置いた“思い”に、質的な変換をするためには、自分たちの育て方を見直す場がなければならない。

ザリガニの脱走事件によって、飼育の方法を見直し、より大切にしようという気持ちにクラス全員がなれた。(平岡小・小野)

偶発的な出来事であるが、ザリガニの脱走やザリガニの脱皮の失敗による死は、育て方を見直す

きっかけになる。このときこそ、教師のかかわりが大切になってくる。見直すと同時に、自分たちの力のできることに、自分たちの力でどうすることもできないことがあることを知るのである。そして、自分でできることがわかると、世話は大きく変わり、えさの量、水そうの広さ、水の質などを問題にしていくようになった。また、きつと〇〇だからこうなるはずだという、見直しを持った活動ができるようになっていくことが明らかにすることができた。

活動を高める教師のかかわり

教師のはたらきかけで、ザリガニのことを考えさせたり気づかせたりするのではなく、子ども自身が育てる体験を通して気づいてくれることをねらった。そのため、掲示板に発見コーナーを設置したり、新聞づくりをすることによって、子ども同士の交流が生まれ、自分のザリガニをもう一度見直すことにつながった。

まとめとして絵本を作ると、ザリガニに対する“思い”がどんどん広がり、自分と対等な友達としての考えになる。(豊平小・小野)

自分たちの記録をまとめて絵本を作るとは、長期間の飼育を振り返り、自分の世話を見直すことにつながるということが明らかになった。

2. 課題

育てることが大きな目標ならば、自分の手でつかまえた生き物を育てることが前提である。ザリガニを実際にとりに行ける学校はわずかである。もっと、身返な生き物を対象にした実践をしていくことが、大きな課題だと考えている。

(文責 継田 昌博)

共同研究者

○継田 昌博 (八軒西小)	細木 正知 (新川中央小)	小倉 悦子 (西野第二小)
古田洋二郎 (緑丘小)	小林 哲 (真駒内緑小)	小野 博 (平岡小)
小川みどり (屯田小)	小野 明裕 (豊平小)	田沼千鶴子 (拓北小)

3年 「人の体のつくり」の指導について

I 研究主題のうけとめ

情報化社会と言われている現在、子どもたちの生活の中には多くの情報が存在している。直接経験を経ずに、情報としての間接経験から得られた知識が先行し、身の回りの生の自然と接しても知識を生かすことができない場合もある。

理科の学習では、単に知識を増やすことだけでなく、目的を持った自然とのかかわり方を学んでいくことが大切だと考える。

子どもたちは、目的を持って生の自然に接したとき、これまでの生活経験や学習経験を生かしながら自然に対するはたらきかけ方を工夫する過程で、これまでの見方や考え方を変革していく。個々の子どもたちが自分なりのかかわり方で自然とのかかわっている姿の中に子どもたちの真の問題解決があると言える。更に、こうした活動から得た見方や考え方を生活の中に生かしていけるような生きた学習としたい。

主題の「自然と豊かにかかわる活動」とは、このような子どもの姿であり、このような子どもの姿が見られる場を、どのように学習として組織していくかが「問題解決の工夫」だと考えている。

子どもたちが、普段接している自然事象に出会うと、「知っているよ」「〇〇ができるよ」と言ったり「こんなことをしてみたい」と考える。しかし、その事象の中に潜んでいる事実を全て見取っている訳ではないであろう。「こうだ」と思いこんでいることもあれば、見えているのに意識していないこともある。もう一度その事象を見直すことによって「こんなことがあったのか」という気づき生まれ、「それならこれはどうなっているのだろう」と、新たな追求活動へと発展する。見直しの場を構成することによって、普段見過ごしていた自然事象から問題意識を持たせ、自然に

深くかかわらせていく過程で、子どもたちの見方や考え方を容容させていきたいと考えた。

(1) 子どもの根拠をはっきりさせるために

目前の事象が子どもたちにとって身近なものであれば、すぐにはたらきかけようとする。子どもがはたらきかけることにより著しい変化を表す事象を生かした学習の展開が大切である。

3年生の子どもの興味関心の所在を探り、それを生かすような学習の場を構成する。

(2) 豊かにかかわるために

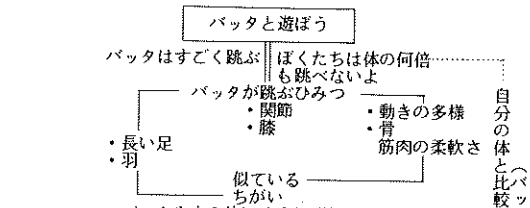
問題意識を持って追求していくためには、事象との出会いを大切にすると共に、比較しながら調べていけることが望ましい。このことによりどの子にも事実が共通のものとして見取れる。

子どもが、問題意識を持って、比較しながら調べていけるように単元を構成する。

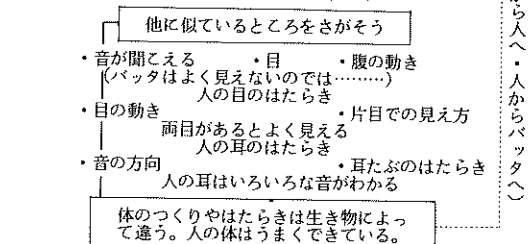
II 単元の全体指導計画 (7時間扱い)

本単元に入る前に昆虫を探したり、育てたりしながら、食べ物や体のつくりを虫どうしを比較しながら調べ、その後も継続してバッタを飼っている。

第一次 バッタの足と私の足 (3h)

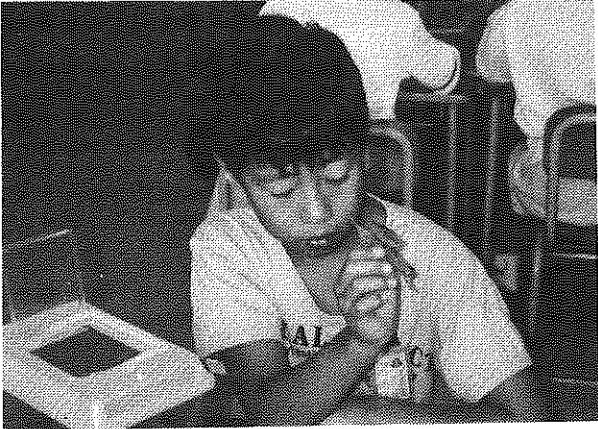


第二次 バッタや人の体にはそれぞれのよさがある バッタの目・耳 私の目・耳 (4h)

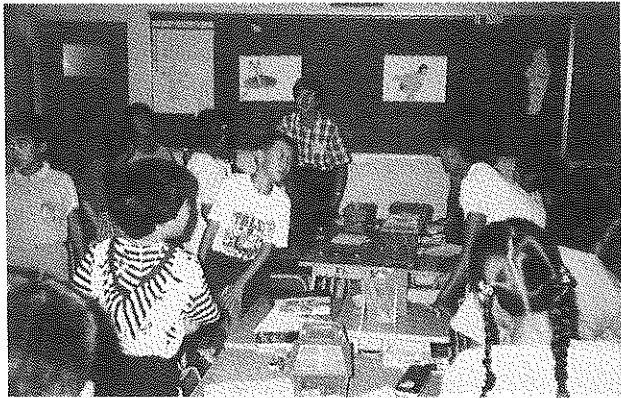


(文責 山本 和男)

Ⅲ 本時の実践記録<1次公開>

子 ども の 反 応	教 師 の 対 応
<p>◎キリギリスの足と自分の足の似ているところ、違うところを出し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・太いところと細いところがあるところが似ている。 ・自分たちには毛がはえている。 ・人間がジャンプするときは、足を伸ばしてジャンプするし、キリギリスもかかとのあたりを伸ばしてジャンプする。 <p>◎自分の足をはたらかせて調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・よくわからないところは友達に見てもらう。 ・跳ぶときの足をさわってみる。 ・キリギリスをそばに置いて比べてみる。 <p>◎調べたことをもとに、似ているところ、違うところを発表。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ぼくたちはひざを曲げて跳ぶけど、キリギリスはひざを伸ばして跳んでいる。 ・人間のひざは普通伸びているけど、キリギリスのひざはいつも曲がっている。 ・キリギリスも立たせたらまっすぐになるんじゃないかな。 ・人間は跳ぶときに、かまえて跳ぶと高く跳ぶけど、かまえないと高く跳べない。 ・キリギリスは一瞬だけどかまえてジャンプする。 ・キリギリスは足の後ろの方が前に来てから跳ぶから、やっぱりかまえているんだよ。 	<ul style="list-style-type: none"> ◦キリギリスの足と自分の足のつくりや跳び方について、似ていると思うところや、違うと思うところを考えさせ、はっきりしない部分を意識させる。 ◦足の後ろ側などよく見えない部分は、友達と協力して調べさせた。 ◦バツタの跳び方との比較という観点を忘れないように、バツタをそばに置いて調べさせた。 ◦似ているところと違うところが明確になるよう発表させた。 ◦実際にキリギリスが跳ぶ様子。自分たちの足のはたらかせ方を観察して見取った事実をもとに話し合わせた。
	<ul style="list-style-type: none"> ◦様子のよくわからない発表については、実際に動かして説明させた。
<ul style="list-style-type: none"> ・足の数は、人間は2本だけどキリギリスは6本ある。 ・キリギリスの足は太もものところだけ太くて、ひざの下は細いけど、ぼくたちは両方太い。 ・キリギリスはつめが足の裏にある。 ・ぼくたちの足は、前に跳ぶときすべるけれど、キリギリスの足はすべらないようにつめがあると思う。 	<ul style="list-style-type: none"> ◦形態についての話し合いをさせた。

- ・人間の足には肉がついているけれど、キリギリスの足には肉がついていなくて骨だけみたい。
- ・人間には皮もついているよ。
- ・キリギリスの足の裏には吸盤のようになっていて、プラスチックの箱でも昇れるけど、わたしたちは昇れない。



◎関節・筋肉・骨について発表。

- ・関節はボールをけるときに動くよ。
- ・ひまわりの種を植えるとき、指の「第1関節」のところまで土を掘ったよ。
- ・足の指にも関節がある。手首・足首・首・腰・肩。
- ・ひざの下の太いところは、前の方が骨で、後ろの方が筋肉だよ。
- ・筋肉は力を入れたらかたくなるよ。
- ・太ももも筋肉なんじゃないかな。

○わたしたちとキリギリスの似ているところ、違うところを調べていったら、からだ全体の勉強になっちゃった。

◦その場でさわる部分については

◦それぞれの足の長所を明らかにしていくため、似ているところ、違うところを整理した。

◦関節・筋肉・骨についての話し合いをさせ、からだ全体に目が向くよう、図を使って位置を示させた。

(文責 本間 達志)

＜授業を終えて＞

授業で、実際にキリギリスをあつかってみると子どもの興味を持続させるという点では、有効であった。また、何よりもうれしかったのは、今回の学習を通して、どの子もキリギリスにさわれるようになり、かわいがって育てようとする態度がみえてきたことである。

「キリギリス」は子どもたちが新しい課題を次々生み出すよい素材であるかどうかは、まだわからない。しかし、子どもの特性や発達を中心に考えて単元構成をしていくうえで、キリギリスという素材は、大変有効である。

ふたりに一匹ずつキリギリスがあたって、子どももたちがまず、着目したのはキリギリスのジャンプであった。そこで、キリギリスと人の足の仕組みやはたらきを比べるところから入って、自分の体に目を向けるきっかけを作ろうと設定したのが本時であった。

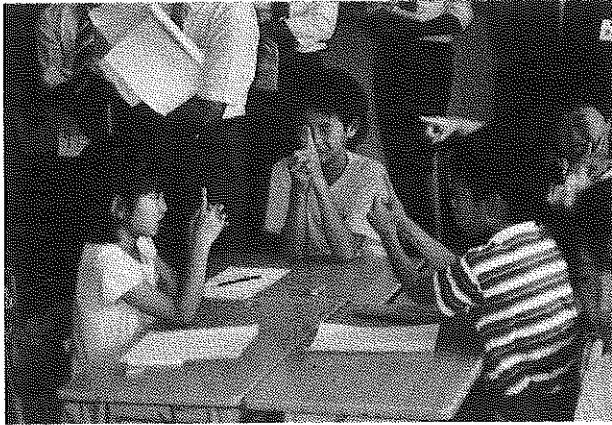
わたしたちの体もキリギリスと同じように関節のところ動く、あるいは、キリギリスとちがって筋肉がいたるところにある等、ただ発見するだけにとどまってしまう、深めることができなかったのが残念である。

一次公開授業者 山下 弓子

<2次公開>

子 ども の 反 応	教 師 の 対 応
<p>◎前時までのキリギリスへの働きかけの中から、キリギリスの見え方と人の見え方を比較する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・キリギリスは物を見るとき、目と触角を使っていた。 ・目よりも触角の反応の方が早い。 ・人間には触角がなく、目で物を見る。 ・キリギリスの目はあまり見えないから触角がある。 ・人間の目にはまぶたがある ・キリギリスの黒目は動かないけど、人間の黒目は動く。 ・キリギリスの目は顔の横にあって出ているけれど、人間の目は顔の前にあって出していない。 <p>◎人の目はどんな時にどんなふうに動くのか、実際にやってみて確かめる。</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・物を見ていたら自然と目が動く。 ・顔も動かすけど、目だけ動かして見ることもできる。 <p>◎物を見ることと目の動きの関係で、やってみてわかったことを発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・顔の前で指を動かしたら、顔は動かずに、黒目だけが動いた。 ・キリギリスの目は動かなかったけど、人間の目はよく動く。だからよく見えていると思う。 ・もし目だけで動かなければ、いろいろな所を見るためにいつも首をうごかさなければならぬ。 ・目が動くことで、広く見える。 ・顔の前に急に手を出されておどろいたとき、まばたきをした。キリギリスは、何の反応もなかった。 ・まばたきは、自分では気づかないほど速い。 ・危ないときにまばたきをする。 ・ゴミが入ったりまぶしいときも、まばたきをする。 ・片目だと、片側が見えなくて不便。 ・片目だと、ボールペンのキャップがはめられない。 	<ul style="list-style-type: none"> ◦キリギリスの目のつくりやはたらきと人間の目を比較する中から、人間の目に問題意識を持たせていった。 ◦つくりの比較からはたらきの違いを考え、人間の目のはたらきを、実際にやってみて確かめるようにかかわった。 <p>◦物を見るとき目の動き方や見え方をとらえるために様々な活動を工夫させた。</p> <p>◦こうやったらこんなふうに見えた、こうしたらこんなふうに見えたという具体的な事実をとらえさせ、自分たちがどう見ているのかを考えるようにかかわった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦物を見ているときの様々な目の動きから、はたらきを考えさせた。 ◦日常生活の様々な場面も合わせて想起させ、目のはたらきをとらえさせた。 ◦特徴的活動は、もう一度全員でやってみて確かめさせた。 <p>◦子どもたちが、やっても意識していなかった事（まばたき、片目での見え方）は、全体の中で考えさせていった。</p>

- ・顔の前に指を出して、右目をかくすと右にずれて見え、左目をかくすと左にずれて見える。



- ◎キリギリスと人間の目を、はたらきの違いから比較する。
 - ・キリギリスは目と触角の両方を使って物を見ている。人間は目だけで見えるから、人間の目の方がよく見える。
 - ・人間の目は、すごく速くまだたきをして目を守るけれどキリギリスの目は全く動かない。人間の目の方が反応が早い。
 - ・キリギリスの目は全く動かないけど、触角はよく動く。
 - ・触角は人間の目と同じくらいすごい。
 - ・人間の目はよく動くからどこでも見えるし、両方の目で見て、近くや遠くがわかる。
 - ・キリギリスの目じゃあなくてよかった。
 - ・人間の目は便利。
- ◎次に体のどこの部分を勉強したいかを交流する。

- ・片目での活動をもう一度やらせ、片目では距離感がつかめないことを実感させた。

- ・活動から見取った事実をもとに、自分の目のはたらきをキリギリスと比べながらまとめ、人の目はキリギリスよりうまくできていることを感じさせた。

- ・キリギリスをもとに、次に調べていく意欲を持たせた。

(文責 永田 明宏)

＜授業を終えて＞

ジャンプできてあたりまえの足、見えてあたりまえの目、聞こえてあたりまえの耳。このような自分の体を、子どもたちが問題意識を持ちながら意欲的に調べていくことができるようにと、比較の対象としてキリギリスを教材化した単元を構成した。

本時は、その中の“目のはたらき”を調べていく場面であった。子どもたちは、キリギリスと自分を比較して、黒目が動くこと、まばたきをすること、顔の前面に目が二つあることなどを見つけ出し、“人間は、物を見る時に本当にそれらのことをうまく使っているのか”ということを問題として調べていった。授業後の子どもの作文に、「先生あのね、ぼくは、片目でえんびつのキャッ

プをつけるとやりにくいことは知っていたけど、それをよく考えたことがなかったから、今日の勉強はとてもおもしろかったよ。人の目って、キリギリスよりずっとよくできているんだね。」というものがあつた。キリギリスが素材としてベストであるかどうか現段階で言い切ることができないが、それによって自分の体を意欲的に見つめ直させることができたことは確かなようである。

二次公開授業者 漆戸 敏幸

IV 分科会での話題

1. 討議の柱

- 子どもの興味関心の見取り
- 対象と比較しながら調べていく活動のあり方

2. 討議の内容

(1) 比較の対象としてのキリギリス

- 体のつくりの学習では、特徴のある数種の動物を持ち込み、それぞれの動物の特徴と人間の体を比較しながら人間の体に意識を向けさせる展開が多いが、子どもの興味と本校の環境から、素材を昆虫にしようと考えた。バッタは目に特徴がなく、子どもたちの興味が目に向きづらいためと考えキリギリスを素材とした。
- キリギリスは、昆虫の中でも体が大きく、子どもたちは、バッタよりも興味を示していた。
- 人間とキリギリスとは、体のつくりやはたらきで似ている部分もあるが、異なる部分も多い。比較させながら似ている部分や似ていない部分をはっきりさせることによって、双方の体のつくりやはたらきが明確になる。
- キリギリスの体を調べるのではなく、比較することから人間の体に目を向けさせることが大きなねらいである。

(2) 人間と昆虫の体の優劣のとらえ

- 昆虫の体の優れている部分、人間の体の優れている部分を子どもたちに意識させる必要があるのだろうか。
- 人間のこの部分がすばらしい、キリギリスのこの部分がすばらしいなど、すばらしさが分かる子どもになれば、見方や考え方が育っていくだろう。

(3) 3年生としての学習のねらい

- 3年生の発達段階では、自分と比較するようになるので、キリギリスと自分とを比較し

ながら自分の体を見直し調べていくということを繰り返すことによって、見方や考え方が変わっていくであろう。

- この単元で3年生に何をどこまでとらえさせた方がいいかはまだはっきりしていないが、子どもが問題解決をしていくことが、この学習の基本になっている。子どもが、昆虫のこと、自分のことをもう一度見直してこうとする視点を持つことが大切である。

(4) 活動のあり方

- キリギリスを知らない子や触ったことのない子が多かったが、接する機会を増やすことによって、キリギリスの扱いに慣れると共に、自分と比較する子も多くなってきた。
- 片目をつぶって指の見え方を調べたり、鉛筆のキャップをはめてみたり、いろいろな活動が見られた。

(5) 助言の先生より

- この単元では、注意深く比較することから、外部から見た自分自身を判断する力を身につけることが大切である。
- 外部構造から内部構造の外見を重視する。そこから学習が進み、内部へと目が向けられていく。比較の方法に身につけさせるということが大切である。
- 昆虫も人間もそれぞれの体の良さがあり、両者を比較してどちらがいいという優劣をつけることは避けるべきであろう。学年の発達段階を捉えた上で、外部のつくりを調べる学習をするべきである。
- 素材については、学校や地域にあった教材を工夫する必要がある。子どもの発達段階や地域性、子ども一人ひとりの思いを大事にしながら実践していくことが大切。新しい素材の有効性が問われている今、実践を重ねながらより良いものを考えるべきである。

(文責 藤本 照雄)

V 成果と課題

1. 成果

(1) 素材（キリギリス）

3年生の子どもの興味を示す生き物の一つに昆虫がある。昆虫の中でも、動きがはっきりしていて、子どもたちのはたらきかけにすぐ反応するものに特に興味を示していた。

子どもたちが普段身近に接することができるキリギリスに対して、初めて触ることができなかった子ども慣れてくるにしたがって、積極的にキリギリスにはたらきかけようとしていた。うさぎなどの小動物よりも飼育をするのが簡単であり、多くの個体を飼うことができるので、それだけ子どもたちとの関わりも強くなったと思われる。

バッタを教材化しようと考えていたが、動きがはっきりせず、キリギリスを導入した。キリギリスは、跳びはねるときに足を使い、羽を使わない。子どもたちは自分の足のはたらかせ方を調べる活動へと意識が向いていた。また、キリギリスの、外見が黒目のように見える部分と、目の補助をしているように見える触角の活発な動きが、人の目を調べていくきっかけを作りだしたと考えられる。

昆虫と人とではあまりにも違いすぎて比較の対象にならないと考えられがちにだが、今回の実践から、子どもたちが興味を持ってかかわっている昆虫の動きが、人の体を調べる動機づけになり得ることが明らかになった。

(2) 人の体を調べる必然性

教師の指示によって子どもの活動が次々と変化していくような授業では、子どもが問題意識

を持ちづらい。教師の適切なかわりもあり、子どもたちが見取ったキリギリスの特徴的な体の動きから、自分たちの体のはたらかせかたはどうなっているのかという問題意識を持たせることができたと考えている。しかし、自分の体をどうしても調べてみたいというように、問題として強く意識させる場の構成など課題として残されている部分もある。

2. 課題

(1) キリギリスの教材性

子どもの興味関心や意識の連続という観点で、キリギリスを導入したことによる効果はあったが、本単元の実践例が少ない現段階では、キリギリスが最良の素材とは言えないであろう。他の生き物を持ち込むことや、一つの生き物を中心教材にしながらか他の生き物を比較する対象をどんな生き物にするか、多くの実践を積み重ねていく中で、明らかにしていく必要があるだろう。

(2) 問題意識の連続

子どもたちの活動が自分の足や目を調べる方向へと発展していったが、その他の感覚器官である皮膚のことで、自分たちのからだを調べていく場面を設定できなかった。子どもが問題意識を持ち続けながら、骨や筋肉、関節そして、目や耳や皮膚などの感覚器官を調べていく活動のあり方について、素材と共に明らかにしていく必要があるだろう。

（文責 藤本 照雄）

共同研究者

山下 弓子（平岸高台小）	漆戸 敏幸（平岸高台小）	平田 文夫（平岸高台小）
山本 和男（大通小）	本間 達志（旭小）	永田 明宏（稲積小）
○藤本 照雄（札苗北小）		

自らの力で自然を調べる楽しさが持てる場の構成

— 3年 「虫の育ち方」の指導を通して —

I 研究のねらい

育てたい力

3年生になり、目的を持って自分から事象に関わりをつくっていく力とらえた。

この単元での子ども像

子ども一人ひとりが、身の周りにいる昆虫に興味を持ち、自ら進んで探したりつかまえたりして自分の手で最後まで飼いつける。

その過程の中では、「昆虫の死」「体の変化」などをきっかけにし、少しずつ目的をふくらませ昆虫について調べたり観察したりして、昆虫に愛着を持つ子どもである。

この単元での問題点

・都市化の影響で自然が減少し、子どもの身近な所で昆虫（卵・幼虫も含め）の観察・採集が困難である。

・チョウなどの単体の飼育・観察だけでは、チョウの育ち方を気付かせることができて、食べ物・体のつくり・育ち方など昆虫の多様な見方や一般化した見方を育てることはできない。

場の設定のポイント

そこで、一人一人（グループ）が自分の昆虫を飼育・観察する活動と、チョウの卵から成虫になる様子を調べる活動を組み合わせることが有効であると考えた。

子どもは自分（グループ）の飼いたい昆虫ということで大切に世話をすることが期待できる。また、個々（グループ）の飼っている昆虫に変化（死・食べ方・動き方など）が起きると、自然に交流が生まれ、友だちの昆虫と比較し、自分の昆虫を見直すきっかけになると考える。このような

活動の中から、不安や期待を持ちながらも、自分の昆虫を飼う目的が明らかになると同時に広がり意欲を持って詳しく観察したり図鑑で調べたりする活動が期待できる。

また、アゲハの卵から成虫へ変化する様子を観察することは、子どもにとって驚きであり自分の昆虫を見直すのに大きな刺激になると考える。この観察の過程で、卵—幼虫—さなぎ—成虫という育ち方や脱皮に気づいたり、アゲハと比べ「自分の飼っている昆虫も同じかな」と自分の昆虫を見直したりして、卵や幼虫を探す・本で調べる活動へ発展していくことが期待できる。さらに、自分の昆虫のライフサイクルに気づきより一層愛着を持ち昆虫を飼いつけると考える。

以上のことから、次のような実践課題と研究仮説を設定し、実践を試みた。

実践課題

自らの力で自然を調べる楽しさが持てる場の構成と教師のかかわり

研究仮説

自分の昆虫を飼いながら、「友だちの昆虫」や「アゲハの卵や幼虫の変化の様子」を比べることを繰り返すことによって、自分の期待や目的を持ち進んで昆虫を調べることができると考える。

II 研究の方法と内容

1. 研究の方法について

次の2つの大きな場を構成し、子どもの見方・考え方・活動の仕方・教師のかかわり方を明ら

かにしながら、研究仮説を検証していきたい。

(3) 単元の全体指導計画

(1) 個々の子どもに自分の昆虫を飼育させる場

- ・昆虫を飼いたくなる動機づけ
春に野原に行き、草花やそこにいる虫を観察したり、初夏にも、また観察するなどして、自由に昆虫に触れる機会を多くし、昆虫を飼いたくなるようにする。
- ・飼っていく中で目的を持たせる
初めは、可愛いなどの欲求から飼うが、やがて元気がなくなったり死ぬことなどをきっかけに、自分の虫の食べ物や住家などの虫の飼い方を工夫させていく。さらに餌の食べ方から口、動き方から足のつくりなどを調べる目的を持たせていきたい。

(2) アゲハの成長の観察から自分の虫を見直す場

- ・アゲハの卵や幼虫に出会うことによって「自分の飼っている昆虫も卵を産んでいるのでは」と今までと違った視点から自分の昆虫を見直すと考え、このことは、子どもに新しい目的を持たせ、卵や幼虫を探したり本で調べたりする活動になっていく。

* 教師のかかわりとして
子どもたちが飼っている昆虫やアゲハに変化が起きたとき、タイミングよく交流させ自分の虫を見直し、新しい目的を持たせ飼いつけることを大切にしていきたい。

2. 研究の内容について

(1) 上の2つの場を右のように全体の指導計画を構成した。これを研究の内容とおさえ検証することにした。

(2) チョウの卵として、アゲハを使うことにした。アゲハは卵→幼虫→さなぎ→成虫の過程がはっきり観察できること、幼虫が大きくなると脱皮や色の変化が見れること、卵や幼虫(一令・二令・三令)が同時に存在し、大きな幼虫から小さな幼虫を見直したり小さな幼虫の何日後の姿を予想したりすることが可能であることなどの理由からである。

場の構成	活動の広がり	自然認識の深まり
<p>第一次 自分の虫を飼おう 6時間</p> <p>①昆虫との出会い</p> <p>②偶然とした飼育</p> <p>③少し目的を持った飼育</p>	<p>○虫をさがそう(春)</p> <p>○虫をさがそう(初夏)</p> <p>○虫を飼ってみたい</p> <p>○食べ物や住家を工夫する</p> <p>○こんなことを発見したよ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・チョウが飛んでいたよ ・アリやアブラムシがいたよ ・虫を探したけど思ったより少ないなあ ・春に比べて出がたくさいるよ ・露に青虫や毛虫がいたよ ・虫をつかまえてくる ・アリはどんな巣を作るのかな ・青虫がチョウになるまで育てたい ・虫はあまり長生きしない ・餌は何をやればいいのか ・虫のいたところは…なところだったよ。土を入れよう。草をいれよう ・コオロギは隠れる場所がいるよ ・餌は○○がいいようだ ・こんなふうに食べるよ、動くよ ○この様子から体のつくり(口・足・触覚・目など)を調べる活動が始まる
<p>第二次 アゲハの成長を調べよう 5時間</p> <p>Aアゲハの卵・幼虫との出会い</p> <p>④目的を持った飼育 その1</p> <p>Bアゲハの脱皮の観察</p>	<p>(自分の虫)</p> <p>○各自の飼っている虫についての交流から、体のつくり(目・足・羽…など)を調べ、共通点や差異点を話し合う</p> <p>Bアゲハの脱皮の観察</p>	<p>【アゲハ】</p> <p>○アゲハの卵や幼虫</p> <ul style="list-style-type: none"> ・いろいろな大きさの幼虫がいるよ ・黄色い卵があるよ ・この小さいのも大きくなるのかな ・黒いのと緑のは種類はちがうのかな ・葉っぱをたべているよ ・前より大きくなったみたいだ <p>○4令(黒)から5令(緑)へ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・緑のが1匹増えているよ ・黒い皮を脱いで緑色の幼虫になったよ ・緑色の幼虫は、黒い幼虫が脱皮したもだったのか
<p>第三次 自分の虫とアゲハを飼いつけよう 5時間</p> <p>④目的を持った飼育 その2</p> <p>Cチョウにならないさなぎの観察</p> <p>⑤自分の昆虫を春まで飼いつけよう</p>	<p>○自分の飼っている虫も</p> <ul style="list-style-type: none"> ・僕の虫も卵を産むのかなーオス・メスの違い ・幼虫はどんなのかな ・脱皮するのかな ・本で調べよう <p>○こんな幼虫がいたよ 何の幼虫かな、飼ってみよう</p> <p>○冬越し</p> <p>・自分の飼っている虫はどうやって冬越しするかを調べよう</p>	<p>○さなぎになった</p> <ul style="list-style-type: none"> ・餌を食べなくなった ・口から糸を出している ・脱皮してさなぎになった眠っているみたいだ ・さなぎのまま冬越ししそうだ <p>春まで飼いつける</p>

Ⅲ 研究の具体（実践）

1. 個々の子どもに自分の昆虫を飼育させる場

①昆虫との出会い

—昆虫との出会いが飼うきっかけに—

学校のまわりの春探し、春の野山、夏の野山での虫探しの活動で、虫に触れたり見たりする機会を増やすことによって虫への関心が高まる。

・同一の場所に春と夏に行くことによって、春に比べ夏にはたくさん虫がいることを実感できる。

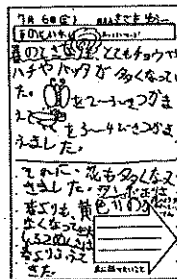
・これらの機会につかまえた虫を教室で飼い始める。

藻岩山まで虫をつかまえる



5/26 藻岩山

春と比べて…



7/6 藻岩山

＜教師の関わり＞

1. 虫が割合多く見られる場所を選び、子どもたちを何回か連れていくことが教師の大きな役割である。
2. まだ飼いはじめない子に対して、飼いたい虫を聞いてあげ、全員の子が虫を飼えるように関わることも大切である。

・この時期の子どもの意識は、「モンシロチョウはきれいだから、テントウムシは可愛いから、スズムシの鳴き声を聞きたいから」などと、漠然とした目的を持って虫を飼おうとしている。

②漠然とした飼育 <友だちの虫との比較— その1 >

—飼う目的は見直しの中から—

・つかまえてきたモンシロチョウやバッタは元気がなくなってきた。

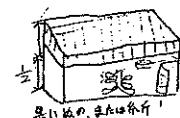
・この原因について、「餌がないからかな」「草や花を入れるといいかも」などと話題になり、自分の飼っている虫も見直し虫の飼い方を調べるきっかけとなった。

— 飼い方を調べたノート —

アリ フリ
アリの大きさ (アリゾ、さじょう、ヒスゲルムのこと、パンゴネ、アハシ、小さなこゝろ虫の死か、い、(さっしやくせいのグロヤマアリやクロオアリにあたる)

＜よい飼育もの＞

米、しいくひんまたは水そう
米を煮て—アリはふたをすくまわすでも出されるので、ふたをする。
(さあのみんた)
米いれもの日差しや日光にあたらぬところにおくこと。
水いれものは、おんさつしやいときは黒いぬのがあておいておくこと。



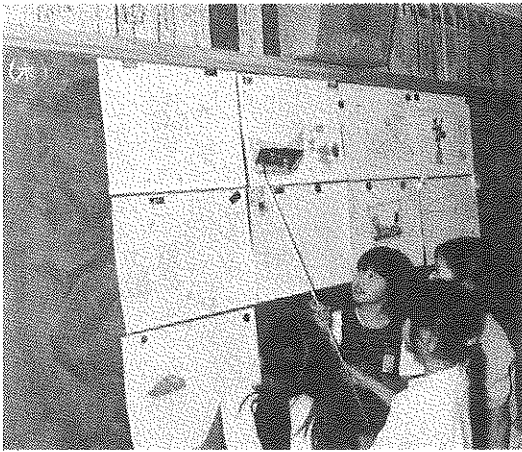
さすの上には、おんさつしや、ぬいれかた、きりなど。

＜教師の関わり＞

1. 子どもたちだけでは、それを見た虫だけにとどまり、自分の飼っている虫を見直すまでにはいかない。ここで、工夫を全体に広げたり、自分の虫は大丈夫かなと働きかける教師の関わりも見逃せない。
2. 調べた飼い方を皆で教え合い共有する場を設けることも、教師の役割である。

・このことによって、子どもが虫の違い（特徴）に気づいていききっかけとなる。

・飼い方を調べた後、食べ物や飼育箱に入れるものを工夫して飼育を続ける。

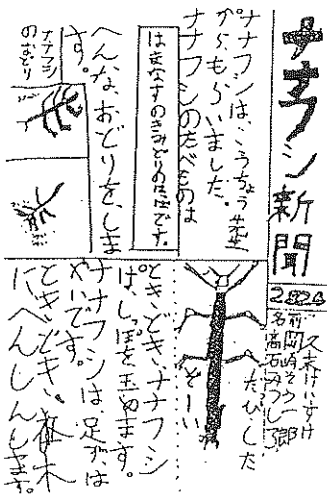


③少し目的を持った飼育 <友だちの虫との比較—その2>
—発見の交流は目的を持った活動へ—

・朝の会などで、「僕のコオロギは口を大きく開けてナスを食べます」と報告があったり、「先生、ナナフシは変なおどりをするよ（動き）」と教えにきたりします。

— <教師の関わり> —

このような機会をとらえて、自分の飼っている虫について、気がついたことや発見したことを調べて教え合う場を設けること（虫新聞・観察ノートなど）が、目的を子どもに持たせるのに大変重要である。



・それぞれの子（グループ）が、発表し交流し合うことにより、「コオロギは脱皮するのですか」「足はどうなっているのですか」などと、友だちから多様な質問が出され、対処できないものも多く出てくる。

そこで、視点を変えた新たな目的を持って飼育観察したり、図鑑を挑ち出して調べたりする活動へ広がっていく。

（ここでは、特に体のつくりやオスとメスの違いを調べることに進んでいった。）

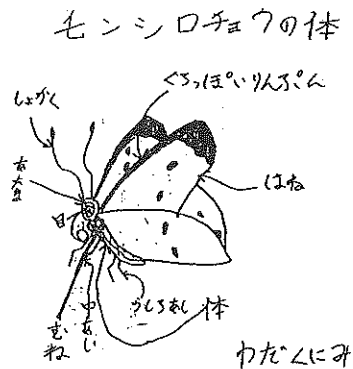
さらに、引き続き観察するために、自分の虫に対する世話の仕方が変わってきている。

・このような交流は、自分の飼っている昆虫を見直す—新たな目的で飼育する—みんなに教えたいくなるという活動をつくり出していく。

④目的を持った飼育 <友だちの虫との比較—その3>

—目的を持った活動は、昆虫に対する見方・考え方を広げる—

・新たな視点を持ち、飼育や観察をはじめたり、図鑑などで調べたりすることによって、自分の飼っている虫を今まで漠然と見ていたもの（体のつくり・オスとメスの違い）をかなり意識してみるようになってきた。



＜教師の関わり＞

1. 観察したことや調べたことを交流させることによって、今までは自分の虫の体のつくりだけであったものがいろいろな虫の体のつくりと広がっていく。
2. また、それぞれの虫を比較させることによって、虫の共通点（足の数、羽の数、目の数、頭・胸・腹に分かれているなど）や差異点（口の形、足の長さなど）が見えてきて、昆虫として同じ仲間であるという見方ができるようになってきた。

・さらに、オスとメスについても「体の大きさが違う、産卵管があるものとなないもの、あごの形が違う、鳴くのと鳴かない」など、違いを見つけ、学習を進めていった。

そして、それぞれのオスとメスの特徴をとらえ、昆虫に対する見方を広げていった。

2. アゲハの成長の観察から

自分の昆虫を見直す場

AとB アゲハの出会いと観察

＜アゲハと自分の虫との比較—その1＞

—アゲハとの出会いと観察が、
自分の昆虫を見直す活動を生む—

2/24 木が植わった。
(A)



目の色は、赤と黒。
二つの目の間に生ようがある。
まんなかの色がこくてまこの色は、うすい。
こまは、さうじになる
アリはどつてせするのめ？
アリは、かすさか？
目と顔の間の色はなに（かみじょうも）？
オレンジの角（まいにおいを出さ（はか））？

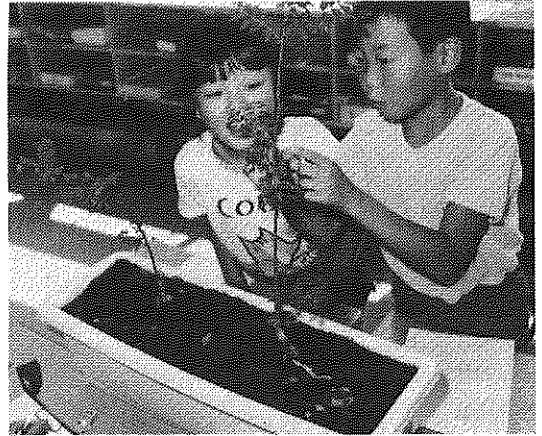
＜教師の関わり＞

自分の昆虫を飼わせながら、夏休みあけにアゲハの卵と幼虫（名前を教えずに）を子どもたちに見せ観察・飼育させる場を設定した。

・観察している最中に卵から幼虫が出てきた。この時、大きな問題となったのは、「大きくなると何になるか（見たことのある子が『アゲハチョウ』と言ったことから……緑の幼虫—さなぎ—チョウの予想）」と「脱皮するのか」である。

この後すぐ図鑑で調べた。そして、アゲハの卵と幼虫だと確信していた。

・この後、子どもたちは、「いつ緑色の幼虫になるか」「いつさなぎになるか」と期待しながら観察を続けた。そして、脱皮して緑の幼虫になる様子やさなぎになる様子を観察しとても感動していた。



・この観察後の交流で、緑色の幼虫の「目のような模様、オレンジ色の角、臭い匂い」などについて、自分の身を守る工夫をしているという見方になっていった。これは、国語の『魚の身の守り方』の学習が、子どもたちの考えの基本になっている。さらに、図鑑で調べ確かめていた。

・「いつチョウになるか」が子どもたちの期待の中心になっているが、「自分のアリも脱皮するのかな、コオロギも卵を産むのかな（土の中に産んでいても気づいていない）」と自分の昆虫を見直す子も出てきた。

・さらに、自分の昆虫の卵や幼虫がいないか探したり、キアゲハやガなどいろいろな幼虫をつかまえてきて飼う活動も出てきた。

・また、飼っている昆虫の交流の中で、「クワガタは卵を産むのですか、アリの幼虫になり脱皮するのですか」と質問がたくさん出されてきた。しかし、どの子の部分的には答えられるが、答えられないことがたくさん出てきた。

＜教師の関わり＞

このように、子どもが自分の飼っている昆虫の卵・幼虫・脱皮などを意識しはじめたとき、ただ漠然と調べさせるのではなく、どの昆虫もアゲハと同じように「卵－幼虫－さなぎ－成虫」と、変化し成長するかどうかという調べる視点をはっきりさせて調べさせることが大切である。

・この後、自分の飼っている昆虫の成長の仕方を調べ交流した。このことから、アゲハと同じように卵からだんだん成長し成虫になることに気づいていった。また、チョウのようにさなぎになるものとコオロギのようにさなぎにならないものがあることに気づいていった。

Cチョウにならないさなぎの観察

⑤自分の昆虫を春まで飼い続けよう

＜アゲハと自分の虫の比較－その2＞

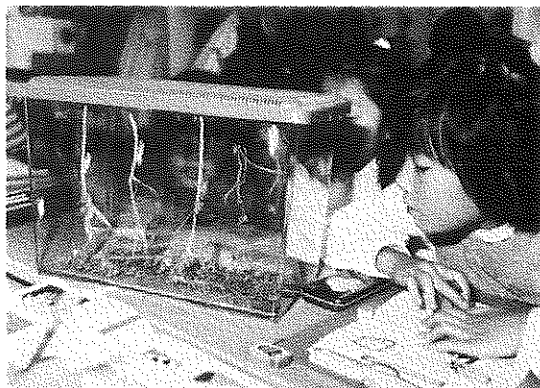
－アゲハのライフサイクルが

自分の昆虫を飼い続ける愛着に－

・アゲハのさなぎがチョウにならないことを「さなぎが死んだのかな？」ということが問題となり「だんだん寒くなり花もなくなってきたから、冬眠して、暖くなる春になったらチョウになる」という結論を出し図鑑で調べ、春まで観察することになった。

＜教師の関わり＞

アゲハのさなぎは、冬越しに入っているので変化が見られない。それで、教室にいるのはわかっているが、子どもの意識から離れていく傾向にある。従って、「アゲハのさなぎは死んだのかな？」という子どものつぶやきを取り上げ、クラス全員の問題にしてやることが大事である。



・「アゲハのさなぎのこと」と「スズムシが次から次へと死んでいくこと」から、昆虫は、冬どのように過ごしているのかが問題となり、自分の飼っている昆虫の冬越しはどうなっているかを調べ交流した。

・その結果、アリ・テントウムシは成虫で、スズムシ・コオロギは卵で、モンシロチョウはさなぎで、クワガタは幼虫で冬越しすることがわかってきた。この調べたことから、あの冬の寒い中で生きているということにすごく感動している子もかなりいた。さらに、今飼っている虫（成虫・卵・幼虫・さなぎ）を春まで大切に飼っていきたいという決意もみられた。

・また、チョウのさなぎを探したいという子もできて、とうとうモンシロチョウのさなぎを見つけ、教室に持ってきた。そして、何日か後、外より教室が暖かいために、モンシロチョウが羽化したのであった。その時、子どもたちの目は感動にあふれていた。

IV 成果と課題

1. 成果について

(1) 個々の子どもに自分の昆虫を飼わせることは、目的を持った飼育・観察・調べる活動を生む

そして、「友だちの昆虫と比べる（交流等で）一情報を得て自分の昆虫を見直す新たな目的を持って飼育・調べる—また、友だちの昆虫と比べる」という活動を繰り返しながら、進んで昆虫を調べ、昆虫に対する見方・考え方をどんどん広げ深めていった。さらに、自分の飼っている昆虫に対する愛着も深まっていった。

(2) アゲハとの出会いは、自分の昆虫を見直すだけでなく、春まで飼いつけさせるエネルギーにもなった

ていると言える。

・初め、子どもは単なる欲求から昆虫を飼うのであるが、元気がなくなったり死ぬことをきっかけに飼い方を調べ合ったり、工夫し合ったりして世話をするようになった。このことから一層自分の昆虫に関心を持つようになった。

・アゲハの成長の変化は、子どもに新たな関心呼び起こし、自分の飼っている昆虫の成長を見直す大きなきっかけとなっていた。さらに、春まで飼いつけていきたいという子どもの大きなエネルギーにもな

2. 課題について

(1) この実践では、教師が意図的にアゲハの卵や幼虫を持ち込んだが、できれば、子ども自身が身近な自然からアゲハなどを採集できるようにさせたと考える。そのために、校地内にキハダ・サンショウ・エゾエノキ・マメリンゴなどの木を植えたり、キャベツ・ニンジンなど（量が少ないとうまくいかない）を植えたりして、チョウが飛んできて卵を産めるような環境を整えることが必要である。

(2) この実践を通して、子どもと共に昆虫の生態について、私たちも関心を持って調べていった地元札幌の昆虫といえども、あまりにも知らないことがわかった。この単元では、昆虫の生態について精通することが指導計画を立てる上で是非とも必要である。

(3) さて子どもの活動をしっかり見とり、タイミングよく関わることも大切である。その時期や対応をあやまると、子どもの意欲をそいだり、活動を発展させることができない。

(4) 「植物の育ちとつくり」や「人の体のつくり」と、どう関連づけていくかも今後の課題である。

共同研究者

○赤坂 登夫（幌北小）	菊北 耕司（新陵小）	石原 勲（栄緑小）
島田 裕文（幌南小）	草野 幸雄（しらかば台小）	吉田 貴将（屯田小）
増井 譲裕（中の島小）		

4年 「人の体と活動」の指導について

I 研究主題のうけとめ方

4年生では、見えるものから追究を始め次第に子どもの視点を見えないものへと向かわせていくこと、事象そのものではなく変化やその条件へと追究の対象を変えていくことが大切である。これをふまえて、以下のように研究主題をとらえた。

(1) 調べたいという意欲に支えられた活動を

子どもが興味・関心を持続させながら調べ続けていくには“いったい何が起こったのだろう”“このことのコトを探りたい”という問題意識に支えられた活動が生み出されなくてはならない。

そのためには、子どもが身近なことをきっかけに、対象とかかわり始めたときに持つ疑問を、まず大切に考える。

自分達で見つけた手がかりをもとにして疑問を解決したとき、子どもたちは調べることのおもしろさを感じ、次なる疑問の解明へと向かい出していく。この繰り返しが研究主題『自然と豊かにかかわる活動』に他ならないと考える。

(2) 子どもの手による問題の発見と解決を

具体操作を繰り返すことで問題が発見されていくような工夫を考える

子どもは、自分とのかかわりから生み出された問題によって主体的な追究活動を行い、自分なりの見方や考え方を持つ。この過程で得たものを全体の場で“はっきりさせたい”“いつでも、このことは言えるか”と練り合うことによって、個々の見方や考え方の差異点・類似点が浮き彫りにされる。子どもは、再度、自分の根拠に立ち返り、根拠となった事実そのものの見直し、結果をどう解釈するか判断をし直したりし、自分の見方や考え方を修正し一般化していこうとする意識が生まれる。このような意識を生み出すことが、自然への認識を確かなものにすると考えられる。

(3) 単元の構成にあたって

① 自分の体を調べ出すきっかけを工夫する。

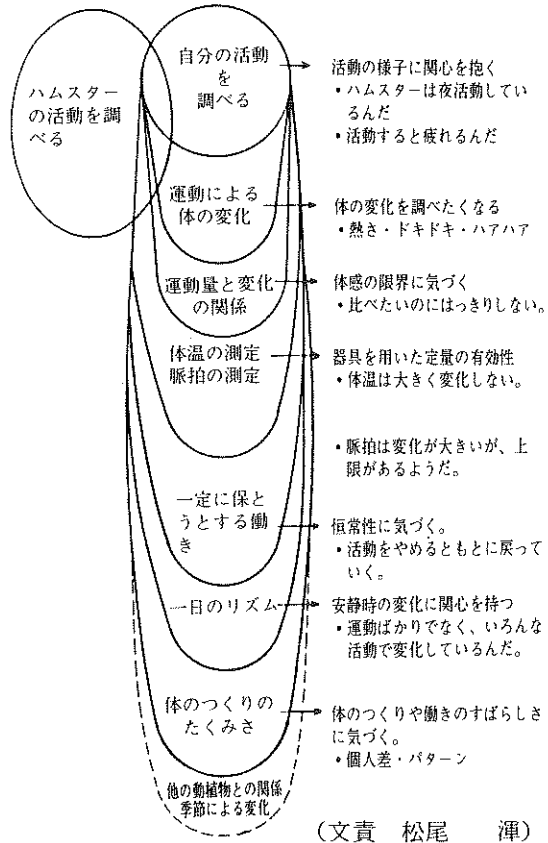
ハムスターの教材化（夜行性で人の生活リズムとは時間帯が反対である。活動の変化が激しく、人と比べたくなるような動きが多い。）

② かかわりの中での曖昧さを浮き彫りにする

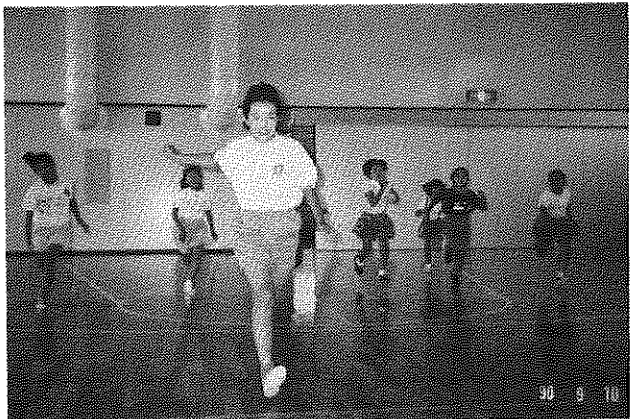
- ・動物と自分の比較
- ・自分と他人の比較
- ・変化する前と後の比較

この3つの場において“はっきりしない”部分をとりえさせ、“はっきりしない”ものが、“だんだんはっきりしてくる過程で、追究の尺度が必要となる。ここから定量化などの調べ方が導き出されるように単元を構成した。

II 単元の全体指導計画



Ⅲ 本時の実践記録〈1次公開〉

子 ども の 反 応	数 師 の 対 応
<p>◎飼っているハムスターの生活の様子を思い出し発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・夜，活動していた ・昼間は，疲れて寝ていた <p>◎疲れた時の体の変化を想起し発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・野球やテニス，サッカーなどの運動をしていた時に…… 足がもつれた，体がガクガクした 汗が出た 心臓の音みたいのを感じた 横腹が痛くなったなど <p>◎こういう体の変化が起きるのかどうか実際に体育館を走って調べてみる。</p> <p>約15メートルの距離を2往復して，走る前との体の変化を探し記録する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ハムスターの飼育からとらえたことなどをもとに，自分たちの活動による疲れの体験を掘り起こす。 ・活動すると体のどこがどのように変化して疲れていくのか，体験をもとに交流させる。 ・自分の考えた体の変化がきつと起こるだろうという期待感を持たせ調べさせる。
	<ul style="list-style-type: none"> ・走るのを2往復にしておき，体の変化を探していくことに集中させるとともに，走る回数を増やせば変化の現れが大きくなるはずだという期待感を持たせるようにする。 ・自分の考えた体の変化を探すうちに，他の現れにも気づいていくように，グループでの協力をはかったり，記録を正確に取らせていくようにする。
<p>◎自分の体が変化したことを発表し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・息が苦しくなった ・足がふるえた ・心臓がドキドキしたなど <p>◎2往復ぐらいでは自分たちの考えたような体の変化の現れが少ないことから，もっと回数を増やして調べてみることにする。10～15往復を各自決めて走り，記録する。</p> <p>◎1回目の時との体の変化と比べて，現れを発表し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・汗が出た，すごく出た ・のどが痛くなった ・しゃべりにくくなった，今は，しゃべりやすいけど…… ・足がだるくなった，よけいに ・体が熱くなった 	<ul style="list-style-type: none"> ・話し合いは，走っている時は意識していなかったことにもかかわりながら交流させ，誰にでも起こった変化とそうでないものを確認させる。 ・思ったほど体の変化の現れが少ないことから，走る回数を増やすと変化の現れも大きくなるのではないかと期待感を持たせて調べさせていくとともに，1回目と比べさせるようにする。

- 心臓の動きが速くなった
- 息づかいが荒くなった

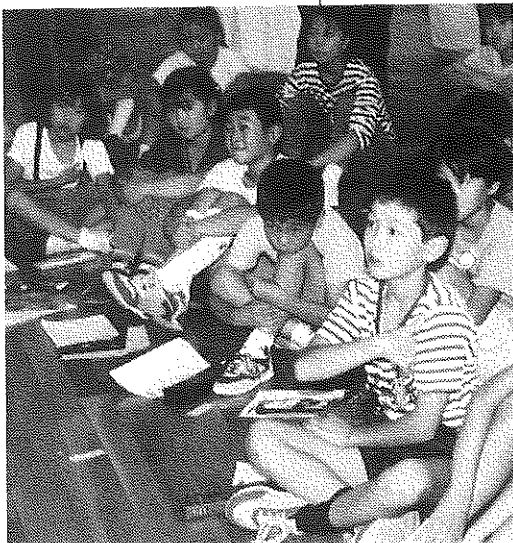
- 1回目は、変わったことが少なかったけど、2回目はほとんど変わった
- すぐく変わっていった

- ポカポカした
- 40度あること
- 体温計で測る

- ドキドキは1秒間に何回あったかで

◎学習のまとめをする

- 運動を多くすると、体の変化は大きく、いろいろな変化がある
- 体温計を使ったり、回数を測ったりすると、はっきりさせられる
- はっきりできるか確かめてみよう



- 2回目の方が変化が大きいことを言っている表現を大切にし、どのくらい違うのかということに目を向けさせる。

- はっきり言えることと曖昧な部分が出てきて、こうすればはっきりできそうだとを確認する。これが次時への見通しを持たせることになると思ったからである。

(文責 小川 以心)

＜授業を終えて＞

授業を終えて私の頭をよぎったのは、「授業って何て難しいのだろう。」という思いだった。4月から、どうしたら良い授業ができるのかと自分なりにあれこれ模索しながら進んできたわけだが、今回北理研の授業をさせていただいて、授業に対する考え方が大幅に変化した。

授業協力の先生方と話し合う前までは、どの教科においても、「どの様に教えるか」という事を念頭において教材研究をしていた。どの様な教材をどの様な順番で、どの様な方法で教えようかと頭を悩ませ、指導案を作っていた。そして、それがたまたま子どもの興味をひきつけるものだと、うまくいったと自己満足してしまう事が何回かあった。そして、その時には、こちらからの「わかって欲しい」という思いの方が強く、子どもがどう考えたのかなど、子どもの立場や目の高さで考えた事が少なかったように思う。

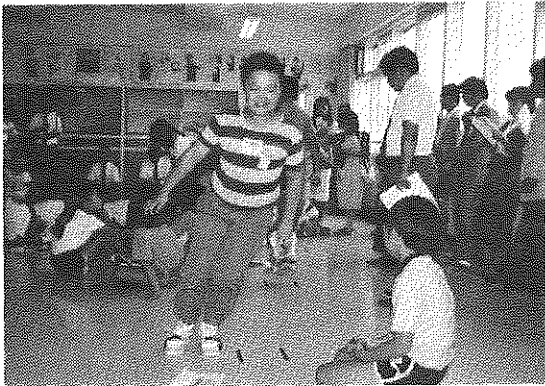
それが、北理研の先生方と出会って、授業の話聞いた時には、冷水を浴びた思いがした。私は今まで、「先生」という立場で、上から子どもを見、子どもに勉強を教えようとしていたことに気づいた。子どもの意識を探り、子どもと共に考えよう、子どもと共に学んでいこうという姿勢に欠けていたのだ。そして、その時この単元で、子どもと共に考え、学んでいく授業ができる力を身につけなければいけないと強く思った。

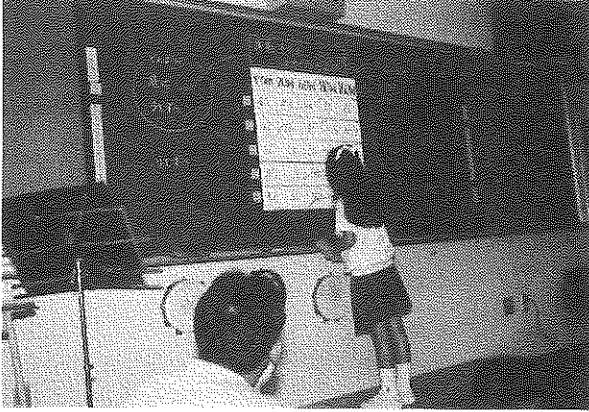
だが実際には、授業の流れが私の意図通りに進まないこと、子どもの意識を尊重しなければならないことなど、悪戦苦闘の毎日だった。

本時も、子どもの意識を十分に拾って、ねり合わせて学び合っていくことが、あまりできなかったように思う。今回の大会では、諸先生方から色々など指導をいただいて大変感謝している。これからも子どもと共に、がんばってきたい。

(1次公開授業者 井上 朋子)

< 2次公開 >

子 ども の 反 応	教 師 の 対 応																																																
<p>◎前時で調べた体温の変化について発表する</p> <ul style="list-style-type: none"> • 体温には限度がある • 山になっている • あまり上がらない <p>• 運動すると脈拍は上がるか</p> <p>(個人差があり、安静時は20～56回)</p> <p>◎一人ひとりの予想や考えを発表する</p> <ul style="list-style-type: none"> • 最初はあまり上がらないが、後でどんどん上がっていく • 体温の時は、少しずつしか上がらなかったから、脈拍もあまり上がらないと思う • 脈拍にも限度があると思う • 少ししか上がらないと思う <p>◎二人一組で運動をして調べた</p> <table border="1" data-bbox="326 958 852 1025"> <thead> <tr> <th></th> <th>運動前</th> <th>20回</th> <th>40回</th> <th>80回</th> <th>160回</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>  <table border="1" data-bbox="326 1425 852 1624"> <thead> <tr> <th></th> <th>運動前</th> <th>20回</th> <th>40回</th> <th>80回</th> <th>160回</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>45</td> <td>48</td> <td>53</td> <td>65</td> <td>69</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>43</td> <td>80</td> <td>90</td> <td>105</td> <td>109</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>56</td> <td>63</td> <td>66</td> <td>80</td> <td></td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>47</td> <td>52</td> <td>64</td> <td>75</td> <td></td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>56</td> <td>56</td> <td>70</td> <td>83</td> <td>85</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • みんな少しずつ上がっている • 山のように上がっている • 坂のように上がっている 		運動前	20回	40回	80回	160回								運動前	20回	40回	80回	160回	A	45	48	53	65	69	B	43	80	90	105	109	C	56	63	66	80		D	47	52	64	75		E	56	56	70	83	85	<ul style="list-style-type: none"> • 前時での体温の変化について発表させる。 • 本時の目標を意識させるために今日調べることを発表させる。 • 脈拍の変化をとらえやすくするために安静時の脈拍数を数えさせる。(30秒間で) • 学習の見通しを持たせるために脈拍数の変化の予想をさせる。 • 上がり方の様子をイメージさせるために矢印を使って板書する。 • “上がる”ということを具体化するためにおよそ何回かという数を意識させる。 • スムーズに実験できるように左の様な表をあらかじめ子どものノートに書かせておいていた。 • 各グループの中で、子どもの考えや測定について相談にのったり、励ましたりする。 • 結果を発表させる。 • 一般性をとらえさせるために、みんなに同じくいえることを考えさせる。
	運動前	20回	40回	80回	160回																																												
	運動前	20回	40回	80回	160回																																												
A	45	48	53	65	69																																												
B	43	80	90	105	109																																												
C	56	63	66	80																																													
D	47	52	64	75																																													
E	56	56	70	83	85																																												



・限度がないと思う

◎現在の脈拍を測る（運動前とほとんど同じ）

- ・ずっと休んでいるともっと下がる
- ・あまり変わらないと思う
- ・今は休んでいるから下がっているけれど、運動を続ければもっと増えるかどうか調べる
- ・限度があるかどうか調べる
- ・休むとどこまで下がるかどうか調べる
- ・もっと回数を増やして、疲れるまでとんでみる

・どのように上がっているかという
ことで子どもの意見をくくる。

・次時の活動を意識させるために
“どこまで”を考えさせる。

- ・上限を意識させる
- ・現在の脈拍を測り、下限を意識
させながら、具体的な場面で考
えさせる。
- ・今までのことから次時にはっきり
させることを考えさせる。

（文責 藤村 充）

＜授業を終えて＞

学習に子どもたちが解決しなければならない問題があるのと同じく、私にも解決しなければならない問題があった。それは私が常日頃から、授業に対して抱いていた疑問である。問題解決学習って？。自然と豊かに関わらせるって？子どもを見取るとは？等…それを今回の研究会を通してつかんでいきたいと考えた。

授業協力の先生方と本単元を構成するに当たり考えたことは「もっと調べたい」「もっとはっきりさせたい」と子どもが考える授業作りということであった。私はそれが問題解決学習の基本であると考えた。単元はハムスターの飼育から子どもが問題としていることを拾い上げ、解決し、自分の体を調べていった。子どもたちが活発に活動する様子を見て、これが問題意識に支えられた学習かとうなずかされるものがあった。

本時はねらいとして、運動すると脈拍は上昇す

るが一定以上にならないこと、また、運動後に脈拍が下がることから、安静状態の体について問題意識を持たせることであった。子どもたちは「運動すると脈拍などのように変化するか」という問題を持っていた。しかし、私は細案の段階で発問をよりかみ砕いた方が良いと考え、回数に目を向けさせることを考えた。その結果、子どもの思考はねらいとはそれたものになってしまい、実験後の交流でも次時へとつながる問題意識の深まりが見られなくなってしまった。このことを通して発問の重要性を再認識させられた。

今回の授業を通して子どもたちは確実な変化をしている。「先生、今度あれしてみよう」とか自主的に活動する様子を見せている。私もわずかではあるが、授業に対する問題が解決できた。これからも多くの場を活用して、私自身の問題解決を続けて行きたいと思っている。

（2次公開授業者 関根 治彦）

IV 分科会での話題

1. 討議の柱

- 学習体験や生活体験が、一人ひとりの見方や考え方に位置づいていたか。
- 曖昧な部分をはっきりさせようとする意識で調べる活動が進められていたか。

2. 討議の内容

会場校授業協力者よりハムスターの継続飼育の様子と、これまでの実践での子どもの表れについての発表の後、討議に入った。

(1) 動物から導入し、人の体へと目を向けさせていくことについて

- 動物と人を一体にみていくことは難しいのではという指摘があった。授業協力者から、動物の生活の一部にかかわりながら、活動の変化、一日のリズム、外的環境による変化などに気づかせるという意図と、昼間と夜間の活動の差が子どもの興味・関心を引きつけるというハムスターの教材性について説明がなされた。
- 授業者から、当番制で世話をすることで愛着を持たせることができたことなど、子どもとハムスターの日常的なかかわりが報告された。

(2) “疲れ”を核にしながらい追求を始めることについて

“疲れ”という曖昧な言葉では、問題意識がつかないのではないかという疑問に対しては、参会者から、“疲れ”を究明していく意図が見えたとし、それは徐々に具体的な数字に表れ出すものと考えたという意見が出された。授業者からも、“疲れ”という感覚的であたり前なことを「どこがどうなって疲れるのか」という意識で追求させたこと。器具を使えば、更にはっきりできるという意識で活動をつなげたことなど、子どもの意識にかかわる意図が報告された。

(3) 脈拍の扱いについて

- 子どもは、どのような結果を予想しながら活動したのかという質問に対して、体温の測定で、感覚に反して体温はあまり上がらなかったことが契機となり、脈拍も「あまり上がらないのだろうか、それとも、どきどきするのと同じように上がるのだろうか」という意識が活動を支えていることが説明された。
- 脈拍の上限については、脈拍が下がることと関連づけて扱っていくこと。生活に戻って、マラソンなどのもっと激しい運動をした場合などにも、調べたくなるようにしていくことが重要であることが確認された。

(4) 研究発表について

- 活動を通した体感を重視すること、交流が必要なこと、データを整理したり正確な機器の扱いへと導く教師のかかわりが必要であることの3つが、今日の授業と2つの研究発表に共通していえるとしてまとめられた。

(5) 助言の先生より

- 人と動物を比べることは、筋道をたてて考えるベースとしての比較を大切にすうえでも大切なことである。
- 脈拍と運動量の関係を上昇する角度で扱おうとしたことはすばらしい。
- 課題のシャープさ、個人差の取扱いなどを考えながら、数値の扱い方を考え、定量へ向かう過程で、本物の問題解決がなされなくてはならない。そのためには、教えることと考えることを区別していかななくてはならない。
- 「人間の体ってすごいんだよ」という感覚を持つことが重要である。
- 体感から入り、正確な機器の扱い方や測定方法の習熟へ向かわせていく。体のバロメーターとして脈拍や体温を考え、数字に意味を持たせていくことが重要である。

(文責 村上 力成)

V 成果と課題

1. 成果

激しい運動をすると、どこがどの様に変化して疲れるのかを予想させたことで、自分の考え方を実証しようとする意識のもとに活動が繰り返された。子どもたちが、変化の大きさを問題にし出すような比較の場を設けることによって、定量化へ向かいだした。

生活体験と体温測定時の体験をぶつけ合わせながら、脈拍の変化を予想したことは、脈拍への問題意識を持たせることにつながった。また、脈拍の減少を扱うことは、恒常性への気づきの第一歩となった。

(1) ハムスターの昼と夜の活動の違いから生み出された“疲れ”という視点は、自分の体の変化を調べるきっかけとなり得た。

- ・「自分の体のどこがどの様に変化して疲れるのか」という意識は、運動による疲れの体験を意識化することになる。
- ・運動による体の変化を予想することは、以後の活動に目的意識を与え、自分の考えたことを実際の運動から見つけ出そうとする活動が繰り返される。

(2) 体育館をダッシュする活動を繰り返すことは、体の変化を実感させ、運動量と変化の大きさとの関係に目を向けさせることができる。

- ・予想した変化以外にも活動を繰り返すうちに、多くの現れに気づいていくことになる。
- ・活動後の交流は、誰にでも起こる変化とそうでないものを明らかにする。また、運動を始める前からの変化と、繰り返すうちに起こりだした変化があることに気づき、“どのくら

いの違いが？”と問いたくなる状況を生み出していく。

- ・そのとき、曖昧な部分が浮き彫りになり、定量化すればはっきりできそうだという見通しを持つことになる。
- (3) 体温が体感に反して大きな上昇をしないことが、脈拍測定への問題意識を生み出す。
 - ・脈拍も体温のように上限があるのだろうかという意識で運動が繰り返されることは、脈拍の急激な上昇を意識づけることになる。
- (4) 運動の回数と脈拍の関係を記録させていくことで、体の変化を数量的な見方で調べることができるようになる。

・2回目、3回目の脈拍が倍増しないことから脈拍にも上限があるのではという考え方を持ち出す。

- ・個々の数値の変化量を視覚的に扱うことで、脈拍の変化に見通しを持たせることができる。
- ・運動をやめると、脈拍が下がり始めることは、新たな疑問を持たせ、“ずっと静かにしていたら…”というように調べる活動を生活に広げていくことになる。

2. 課題

調べる活動は意欲的に進められるが、問題解決がなされているかが問われる。子どもの意識のつながりを考慮しながら、正確な機器の扱い方や測定法、数値の生かし方を身につけさせていくことも課題である。

今後、調べたいという追求心と、獲得させなければならない技能や見方や考え方の接点を見いだす単元構成をめざしていきたい。

(文責 村上 力成)

共同研究者

井上 朋子 (平岸高台小)	関根 治彦 (平岸高台小)	山崎 雅夫 (平岸高台小)
松尾 渾 (厚別西小)	藤村 充 (厚別西小)	小川 以心 (真駒内緑小)
○村上 力成 (伏見小)		

根拠となる体験と測定活動をもとにして問題を追求していく単元構成

— 4年 「人の体と活動」の指導について —

I 研究のねらい

子どもは、日常生活の中で、運動などによって体に変化が起きることや季節によって生活の仕方が変わったりすることを体験してきている。

ここでは、子どもが自分の体にはたらきかける活動を繰り返すなかで問題を発見していくことを大事にしていかなければならない。そして、自分の今までの体験や記憶から関係がありそうなことを選び出し、それをもとにして、毎日毎日繰り返されながら行っている自分の活動に新しい意味づけをしていく。しかし、意味づけするためには今までの自分の見方や考え方だけでは、足りなくなり新しい体験による自分なりの根拠を求める必要が出てくる。さらに、自分の体感したことを友だちと比べてと自分の体の変化を説明するためには体の変化を正しく測定して得た数値をもとにしなければならぬことに気づく。そして、共通の体験や測定活動によってより確かになった自分の見方や考え方を交流し、人の体温や脈拍は、運動などに左右されるがほぼ一定に保たれていることに気づくとともに、他の動物の活動と比較しながら人の活動と環境とのかかわりにも気づいていくと考える。

こうして自分自身の体に何度も問いかけ、きまりを見つけ出していくことが自然と豊かにかかわることだと考え次のように研究課題を設定した。

研究課題

根拠となる体験と測定活動をもとにして、問題を追求していく単元構成のあり方

研究仮説

直接自分の体を調べる活動を十分に保障し測定活動をもとにした交流の場を持つと自分の根拠をよりはっきりさせながら問題を追求していく

II 研究の方法と内容

1. 研究の方法

- (1) どんな共通体験が、問題意識を生むのか明らかにする。
- (2) 繰り返し測定して結果を交流することにより、平均的な数値や個人差の見方を育てる。
 - ・ 激しい運動の前後で交流する
 - ・ 測定技能を育てる
 - ・ 結果（数値）を視覚化する
- (3) 自分のからだをもとに他の動物の体の変化を比べてみることにより、生命体としての見方を育てる。

2. 研究の内容

自分の一日の生活表づくりが、体のリズムや運動前後の体の変化を学ぶきっかけとなる。なわとびやマラソンなどの共通体験をもとに問題意識が醸成され、自分の体の調べ直しが始まる。そしてより確かな自分の根拠を持つために、脈拍数や体温、呼吸数の測定の方法や道具の工夫をして自分の体の変化を数量化していく。

こうした測定記録をもとに自分の考えと友達のことを比較したり関係づけたりしながら自分の体についてより深い見方や考え方が育っていくと考えた。

Ⅲ 研究の具体

1. 単元構成の基本的考え方

(1) 自分自身に働きかける活動を重視する。

- ・体感したことを言葉で表す ↓
- ・得た事実から体を解釈する。 ↓

自分の体を知る

(2) 得られた事実を交流し、体の変化のきまりを見いだす場を組み入れる。

- ・一日のリズム ↓
- ・変化と恒常性 人間としての見方や考え方を養う

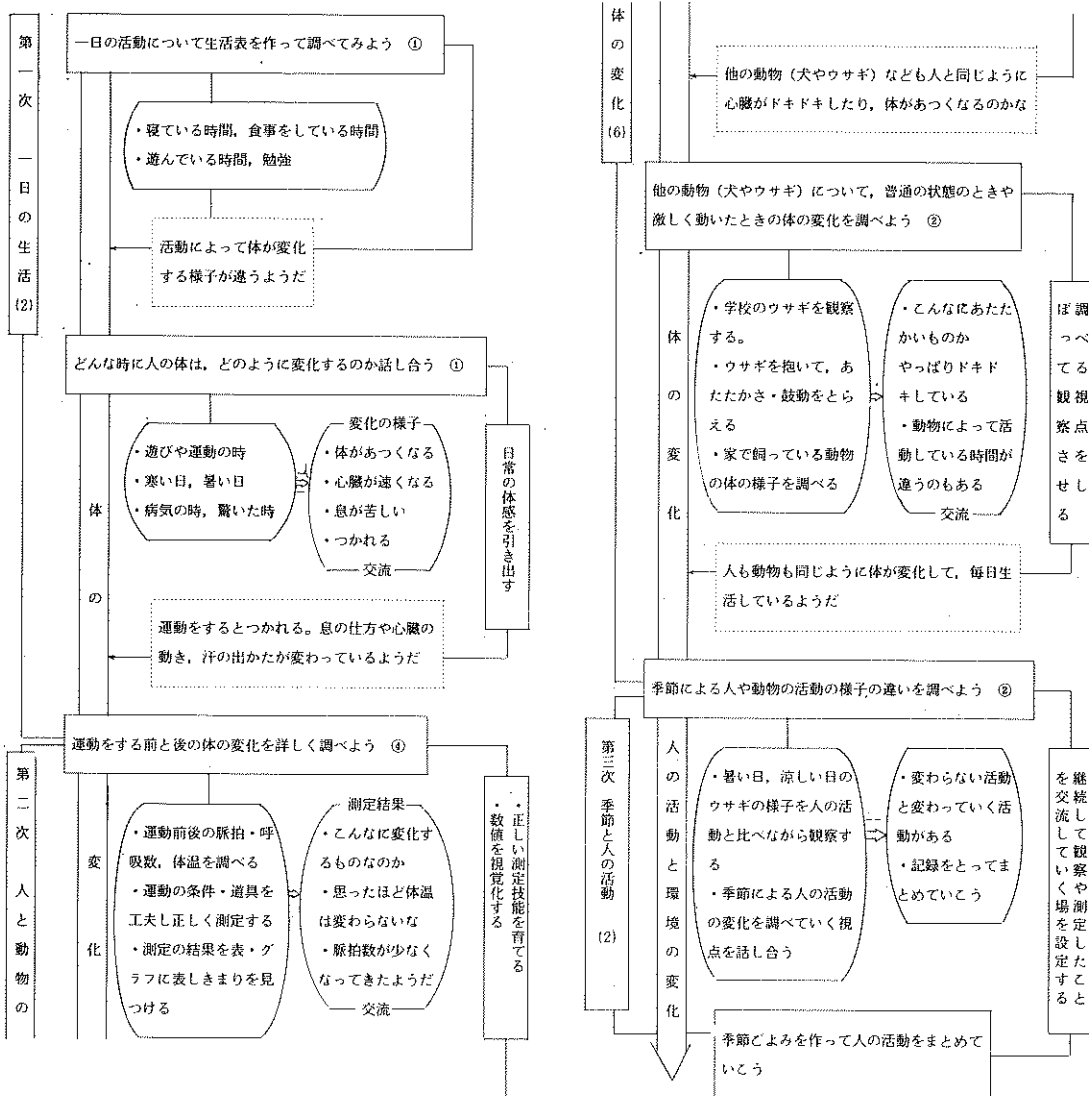
(3) 子どもの身近な動物に目を向け、継続して調べていこうとする意欲を育てる。

- ・学校——ウサギ、メダカ、キンギョ ↓
 - ・家——ネコ、イヌ、ハムスター ↓
- 興味を持って追求する態度を育てる

(4) 生活経験を掘り起こす。

- ・日常生活の経験から、自分のからだの変化に目を向けさせる。 ↓
- 知識を生きる力として活用する

単元構成 (10時間)



2. 実践から

(1) どんな共通体験が問題意識を生むのかを明らかにする。

4年生の子どもは、自分の体についてそれほど関心を持っていないと考える。そこで、一日の生活を生活表をもとにふりかえさせることから、自分の生活を見直させたいと考えた。そして、そのことから生命維持のために飲食、排泄、運動や睡眠などが深くかかわっていることに興味や関心を持つのではないかと考えた。

一日の活動について生活表を作って調べてみよう

◆私の生活

お	ご	テ	遊	テ	遊	テ	こ	遊	お	遊	あ	テ	ご	テ	お	ね
き	は	レ	ぶ	レ	ぶ	レ	は	ぶ	や	ぶ	そ	レ	は	レ	ふ	ろ
る	ん	ビ		ビ		ビ	ん	ぶ	つ	ぶ	ぶ	ん	び	ろ		る

21

毎日同じようなことをしている
みんな似ている生活をしている

一日のうちでどんなときに自分のからだの様子が変わるか考えよう。

◆体の変化

- ・風呂に入ったとき——疲れがとれる
とろとろする
- ・病気するとき——熱が出る 頭が痛い
- ・運動しているとき——つかれる ハアハア
ドキドキ 息が切れる
- ・本、ゲーム——夢中
- ・事故にあったとき——瞬わからなくなる

★子どもたちは、「どんな時」と「体の状態」との関係を生生活の広い範囲でとらえていた。そこで、「特に体の変化が大きいのは、どんな時……」と限定すると「走る、跳ぶ」などの運動した時の経験を話す中で、実際にみんなで「激しく体を動かした時の体の様子」を調べてみたい、「何か、運動の種類を決めて自分とみんなの体の様子」を比べてみたいということになったのである。

運動して体の変化の様子を調べてよう

◆3分間走る、なわとび100回

- ・喉が痛く、足の裏がかゆくなった。
- ・咳も出たし、息も切れた。心臓もドキドキ
- ・首も手首もなるみたい。脇も感じる。
- ・汗がだらだら出て冷たくなる。

★走ったり、なわとびをしたりすることによって自分のからだの変化について詳しく観察するようになってきた。さらに、体の内や外でみんなに同じような変化が起きていることに気がついてきている。そこで、体温、呼吸、脈拍や体の様子の大きなまとまりとしてとらえさせ、話し合う中で次のような考えが出てきた。

- ・1分間に何回ドキドキするのか調べたい。
- ・100回跳んだ後の熱さ(体温)を測りたい。
- ・脈の音をはっきり聞きたい。運動の前、最中直後、しばらくしての変化を調べ、体のしくみを知りたい。

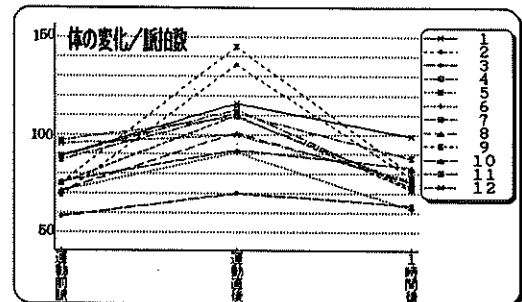
<考察>なわとびや長距離走などの共通な体験をさせることで、その時、その前後の体の内部の変化について子どもたちは、問題意識を持ち始めた。ここでは、体温の変化、脈拍の変化、心臓の音の変化、呼吸数の変化などを時間の経過にしたがって変わっていくのではないかという意識に支えられた活動が、今後展開されていくであろう。

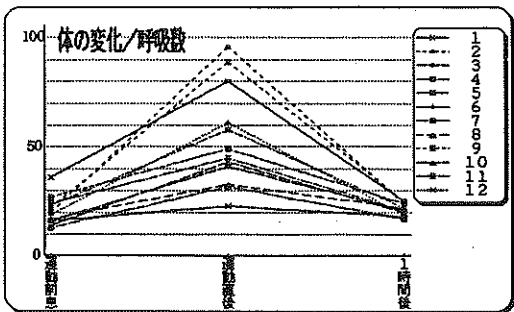
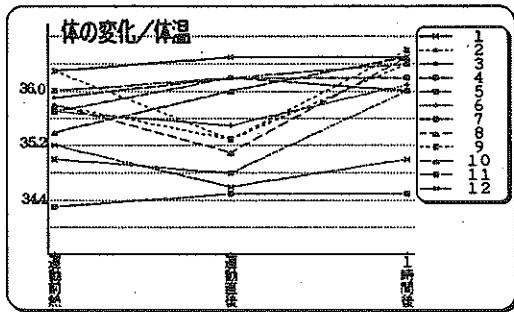
(北九条小学校 居島)実践より抜粋

(2) 繰り返し測定した結果を交流することにより平均的な数値や個人差の味方を育てる。

◆結果(数値)を視覚化する。

測定技能の関係から、授業中に作成した全員のデーターでは、はっきり変化をとらえきれない面があったため、いくつかのデーターをコンピューターにインプットさせ、グラフ化することにした。





＜考察＞グラフを見ながら自分の数値の変化のしかたと他の人の数値の変化のしかたを比べ、脈拍数や呼吸数は、運動すると数値は上がるけれど、しばらくすると元に戻ることがはっきりととらえることができた。また、脈拍数や呼吸数は、個人差があることのとらえは容易であった。

体温については、意外な驚きの声子どもたちから上がっていた。中でも、運動直後に体温が下がる子がいることには、子どもたち自身たいへん驚いていた。これは、発汗による体表面温度の低下ではないかと思われるが、今後さらに、この点をデータとして深めたり、疑問をバネにした単元構成の展開の発展も考えられることがわかった。

◆激しい運動の直後で交流する。
 ＜考察＞汗が出るとか、体が温かくなる、息づかいが荒くなるといった、体の外に現れる変化にずいぶん気づきが多いことがわかった。

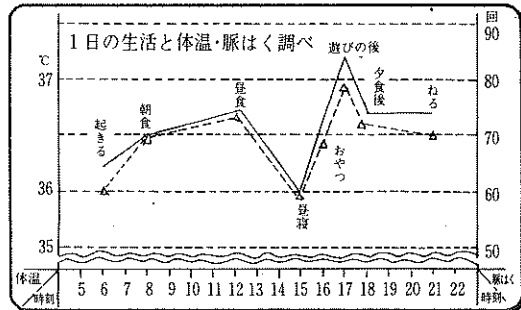
そればかりでなく子どもたちは、脈拍や心臓の動きといった、体の内部の変化にも目がいつている。

さらに、運動後の心情面まで踏み込んだ意見を述べている子がいて、体の学習は、単に数的なものにとどまるのではなく心の問題としてもとらえさせる可能性があることがわかった。

(大谷地東小学校 太田) 実践より抜粋

(3) 自分の体をもとに、他の動物のからだの変化を調べることにより、生命体としての見方を育てる。

◆激しい運動の直前と直後・1時間後の脈拍と体の測定のための交流で、体温・脈拍・発汗や体の調子などの個人差に気づき、「日常の生活では、自分の体がどうなっているのか、体温と脈拍をとおしてもっとくわしく調べたい。」との願いが全体に広がった。



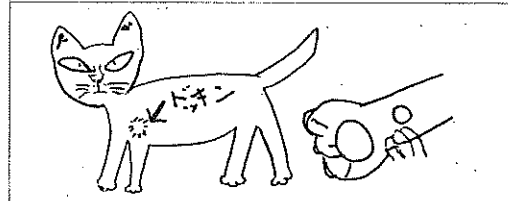
＜考察＞1日の生活の中で、当たり前で過ぎていている、食事の後の体温・脈拍の変化に気づき、内臓の活動と結びつける子もいた。

起床直後や昼寝の後の体温・脈拍の低さに驚き「寝ている時は、活動していないから」と理由づける子や、「寝ているのも活動の一つ、だって心臓は動いているし、息も吸っている」という子もいた。そして、「ぼくたちは、いつも生きています、生命体としての見方をするようになってきた。

また、生命体としての気づきの中から、他の動物の体温・脈拍調べに目を広げる意見も出され、愛玩動物の脈を計る場所や体温の調べ方など、活発な体験談が出され、今後の学習の課題となった。

- 犬
 - ・暑い時は、横に倒れて舌を出していた
 - ・おばあちゃんに怒られると しっぽを降ろしていた。足が震えていた。
 - ・食べ物も、人間と変わらない。

- 体温——36.5度
- 脈拍数——128回(運動後)



(苗穂小学校 只野) 実践より抜粋

IV 成果と課題

1. 成果

◎ 問題意識を生む共通体験

運動によって体が大きく変化することを経験的にとらえている子どもは、条件を決めて「走る、跳ぶ」という共通な体験をしてそれぞれの体の様子を比べることを要求してきた。そこから外に現れる体の変化だけでなく、体の内部にも目を向けさまざまな体の様子を見つけ出した。

そして、自分の体感したことと友だちが体感したことを交流する場から、体温や脈拍数・呼吸数を数量化して、「運動したら、自分の体にどんな変化が起きるか」をもっと詳しく調べてみようとする問題意識が生まれてきた。

また、共通な体験から得た自分の体の変化と、マラソンやサッカーなどをした時の体の変化を結びつけて、人の体のしくみを理解しようとした。そのことが、他の体についても、「運動したら、人間と同じような体の変化が現れるだろうか」という新たな問題意識を持ち始めた。

ここでは、子どもの日常生活経験に結びついた共通な体験をすることにより、自分の体に対して新しい発見や驚きを生み、自分の体をもっと知っていこうとする問題意識が生み出されていくことがわかった。

◎ 追求を深める測定活動

今まで曖昧にしかとらえていなかった体の変化のしかたを、体温や脈拍数・呼吸数を測定し、数値の変化としてとらえることから、子ども自身で運動による体の変化のしくみを見つけ出すことができた。

また、自分の測定した数値と友だちの測定した

共同研究者

○村本 朱美 (円山小)

小林美智子 (真駒内南小)

森永 裕文 (大通小)

居島 昌行 (北九条小)

只野 尚子 (苗穂小)

紺野 高裕 (西宮の沢小)

杉山 誠治 (厚別通小)

太田 俊一 (大谷地東小)

数値を比べることから、人の体の変化のしくみを一般化したり、人の体には、個人差があることを明らかにすることができた。

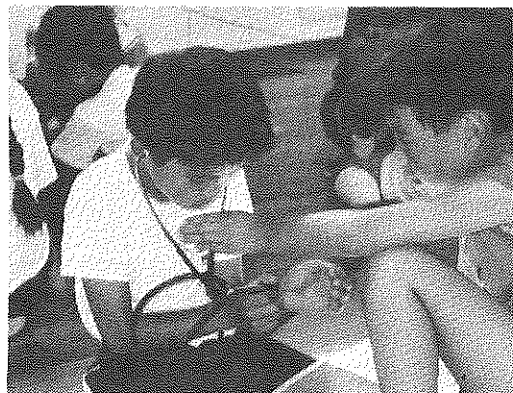
なお、ここでは、それぞれの子が測定した数値をグラフ化したりプロット表などに表すことなどをして、子どもが関係を読み取りやすいように整理してやるのが、教師のかかわりとして重要になってくる。

2. 課題

◎ 共通な体験や測定活動をもとにして、子どもが興味関心を持って自分の体を調べていく学習のあり方を研究し、成果が明らかになってきた。

しかし、自分の体の変化を継続して調べ、「季節によって人や動物の活動の様子」の学習に問題意識をつなげていくことは不十分であった。今後も、実践を通して研究を続ける必要がある。

◎ 脈拍などの測定技能を高めることが、より正確に自分の体を理解していくことにつながる。そのため、養護教諭や看護婦などに指導してもらった場を組み入れていくことも今後考えていきたいことである。



5年 「人の発生と成長」の指導について

I 研究主題のうけとめ

私たちが今求めるものは、身近にある自然に働きかけ、自ら疑問や問題を持ち、自らの力で解決しようとする子どもの姿である。

子どもたちは、自然の事象と出合った時、「あれっ、おかしいぞ」、「どうしてなのか」と自分の経験と対比させて考え、「こうしてみたら」と追求の視点をはっきりさせてくる。そして子どもたちは、疑問や問題を解決していく過程においてこれまでに得た経験や知識、調べたことをもとに判断したり、説明したりする中で育まれてきた自然についての見方や考え方を駆使して解決していくことになる。この繰り返しが、自然と豊かにかかわる活動につながると考える。

子どもたち一人ひとりとは、同じ疑問や問題を持ったりするのでなく、経験や興味・関心の差により、異なった問題意識を持つものである。

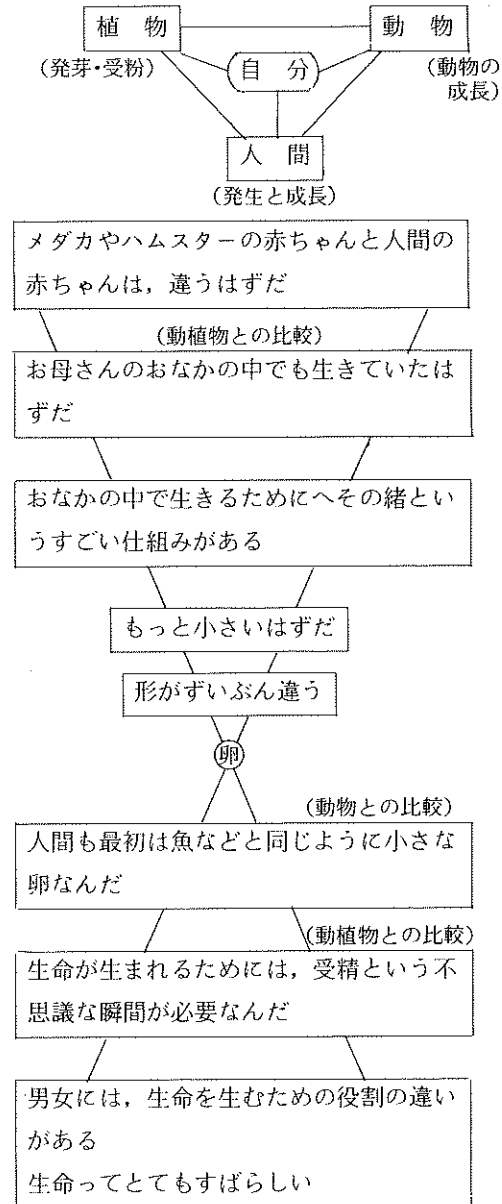
そこで、子どもたちの多様な見方や考え方を引き出し、認めながら、自然にかかわり、友だちとかかわりながら活動していく中で、子ども自ら判断して、問題解決を進めていくことが必要なのである。

つまり、事実の確認をしていきながら、同じような視点でくっついていき、共通化、焦点化していくことにより、自ら調べていく視点のポイントをよりはっきりさせることになる。このことが、子どもの主体的な問題解決を促し、科学的な見方や考え方を生み出し、それまでの見方や考え方を子ども自身でつくりかえていくことができるようになる。

子どもが主体的に追求していく中で、その子なりの見方や考え方をはっきり意識させていくことが、根拠を持つことになると考えた。

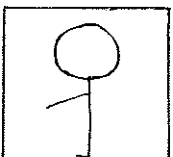
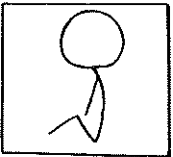
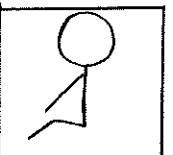
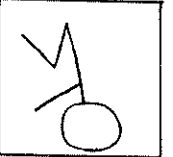
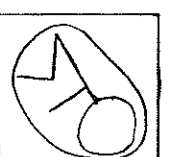



子どもは、比較するものがあつたとき、自分の見方や考え方をもとに調べ、友だちとの情報交換や事実の積み重ねにより、より確かな根拠を持つことができるようになる。

II 単元の全体指導計画



(文責 奥村 晃)

Ⅲ 本時の実践記録<1次公開>

子 ど も の 反 応	教 師 の 対 応
<ul style="list-style-type: none"> ・心臓の音が聞えたり，動いていることから ・お母さんのおなかをけとばしたことから <p>◎指名された子どもは，自分のかいた予想図を黒板に掲示し，予想図をもとに発表する。</p>	<p>赤ちゃんは，お母さんのおなかの中で，どんなことから生きていたといえるかな。</p> <p>どんな様子で生きていたのか自分が考えた予想を出して教えて下さい。</p>
<p>姿勢について</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・手は体を守って，足はまっすぐになっていると思う。 ・全体的にまっすぐのびていると思う。  <ul style="list-style-type: none"> ・立っている方がつらいので，まるくなっていると思う。 ・体をまるめている方が楽だと思う。 ・お母さんのおなかの中で動いたと聞いたことがあるので，まるくなっている方がまわりやすいと思う。 ・動きやすいし運動しやすい。 <p>頭の向きについて</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・頭は背中の方上にあると思う。 ・頭が下の方にいくと，血がのぼるから上の方にあると思う。  <ul style="list-style-type: none"> ・頭から出てくると聞いたから下の方にあると思う。  <ul style="list-style-type: none"> ・いつでも出てくれるように下をむいている。 ・お母さんのおなかの中から出てくるときに，頭から出てきたらすぐ息ができる。 <p>その他</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・まわりに皮みたいなのがあり体を守っていると思う。 ・ハムスターにもあったし，馬の出産の場面でも見たので，赤ちゃんは袋の中にいると思う。 ・呼吸ができるように袋の中に空気が入っていると思う。  <ul style="list-style-type: none"> ・水も入っていて，赤ちゃんを守る。 ・まくはないが，へその緒でつながっていると思う。 	<p>< 自分の予想図の下にネームプレートをつけさせる ></p> <p>姿勢について自分の考えを説明して下さい。</p> <p>頭の向きについて自分の考えを説明して下さい。</p> <p>< 自分の予想図の下にネームプレートをつけさせる ></p>  <p>そのほか何かありませんか。</p>

- ・へそとへそがつながっていると思う。
- ・息をするから赤ちゃんのへそとお母さんの肺がつながっていると思う。
- ・赤ちゃんはおなかで、お母さんはわからない。



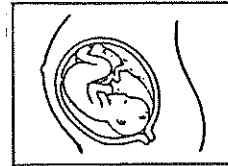
◎それぞれのノートに疑問等を書き、発表する。

- ・羊水は、何のためにあるのか。
- ・まわりが水なのに、どうやって息をしているのか。
- ・胎盤だけでつながっていて、栄養をどうするのか。
- ・おしっこはするのか。
- ・頭に血がのぼらないのか。

赤ちゃんのおなかとお母さんのおなかはつながっているの。

いろいろな事を発表してくれたけどよくわからないところがあるね。

先生が調べてかいてきた絵があるので見て下さい。



胎盤、羊水については教える。

赤ちゃんが生きていくことに対して、みんなが問題にしていることは何ですか。

(文責 高橋 真澄)

《授業を終えて》

『自分はお母さんのおなかの中で生きていたんだ』という事実としっかり向き合うことから、この授業はスタートした。

お母さんのおなかの中という、想像もつかない場所で、赤ちゃんである自分は一体どんなふうに生きていたのだろうか？子どもたちはとても熱心に、そして真剣に考え、予想した。そして、「おなかの中はせまいから……」「生きていくためには栄養や空気が必要だから……」という意識を持ちながら考えを交流し、1学期に観察したたまごの中のメダカや生まれたばかりのハムスターの赤ちゃんのようすなどを、同じ動物として比較しながら、さらに考えを深めあった。

これは、今までの経験をもとに頭の中だけで追求していくというものであり、子どもたちにとっては、かなりむずかしい活動ではなかったかと思う。しかし、子どもたちは、それぞれに根拠を持

ち、最後まで精一杯考えていた。それは、自分自身の体でありながら、未知の部分の多い人体の神秘さを追求する喜びのためとも多分に考えられるのではないだろうか。私自身、この単元を勉強して、まだ知らなかった人体の神秘、不思議さに触れ、多くの感動や驚きを得た。子どもたちにもその感動を味わわせたかった。

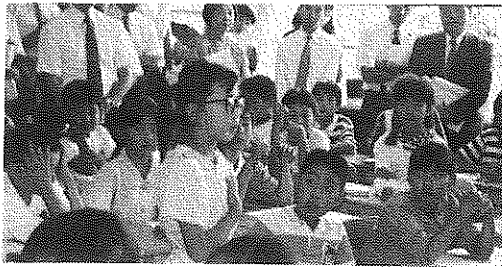
それだけに、最後に資料として絵を見せた段階で、子どもたちの持ったそれぞれの思いや新たな疑問を十分に受けとめられなかったこと、そして子どもたちの思考を十分に焦点化しきれなかったことを反省している。

今回の授業を通して、適切な教師の発問や助言の大切さがよくわかった。今後の指導では、学習で得た人体のすばらしさをもっと大切に授業を展開できるよう、努力を続けたい。

(1次公開授業者 千葉 恵美子)

< 2次公開 >

子 ども の 反 応	教 師 の 対 応
<ul style="list-style-type: none"> ・赤ちゃんは空気をどうしているか。 ・栄養をどのようにとっているかです。 ・栄養が必要なので、胎盤からへその緒を通ってくる。 ・生きていくために水も必要だから、胎盤、羊水両方からきていると思う。 ・栄養、水、空気です。 ・何の意味もないのに胎盤やへその緒がついているわけがないと思う。 ・羊水はクッションの役目をしていると思う。 ・生きていくためには空気が必要。しかし、羊水や胎盤からくるような気もしない。 ・胎盤からくると思う。 ・羊水の中にふくまれていると思う。 ◎子どもたちは、自分が考えたところ（板書Ⅲ）にネームプレートをつける。 ・生きていることと空気をすうことは同じなのに、空気をすっていないということはどういうことですか。 ・栄養が十分に送られているから空気は必要ないと思う。 ・何でおなかの中から空気がすえるのか。 ・袋があるのに、どうして空気が羊水の中に入っているのですか。 ・魚みたいで羊水よりとっている。 ・魚のように水の中にふくまれている酸素をすっている。 ・へその緒のしくみを調べたらいいと思う。 ・羊水について調べたらいい。 	<p>課題を確認する。 どんなことを問題にしていたのかな。</p> <p>栄養について、どう考えているか教えて下さい。</p> <p>板書Ⅰ へその緒は、栄養の通り道</p> <p>生きていくためには、どんなものが必要だと考えたの。</p> <p>板書Ⅱ</p> <p>空気についてはどう考えていますか。</p> <p>板書Ⅲ</p> <p>三つの考えであることを整理する。</p> <p>どうしたら問題解決ができるかな。</p> <p>じゃ、これからへその緒のしくみがわかるVTRを見てもらいます。 よく見ていて下さい。</p>



- ・おなかの赤ちゃんのしくみがこんなに複雑なこととは思わなかった。
- ・くるくるまわっているだけだと思っていたが、しくみの複雑なのにはびっくりした。
- ・人間てすごいなあと思う。
- ・VTRを見て、お母さんがタバコをすうと、赤ちゃんに害があるということがわかった。

子どもたちにVTRを見せる。

図を提示し、子どもたちにへその緒のしくみについて説明する。

感想を聞かせて下さい。

お母さんのおなかも複雑だ、とかいろんな話が出ました。お母さんのおなかの中にみんなもいたでしょ。ハムスターは16日ですが、みんなは280日もいたんです。

この続きは、つぎの時間に勉強しましょう。

(文責 高橋 真澄)

《授業を終えて》

5年生の新単元「人の発生と成長」を公開するにあたって私自身まず思ったことは、「性教育との違いはどこにあるのだろうか」であった。性教育は学校によってもかなりの差があるようで、ある資料によると小学校1年生に「わたしたちは、たまごだった」という内容があることに、私自身かなりのショックを覚えた。高学年であっても、「自分は人間であって、他の動物とは違う」と思いたいはずの子どもに、はたしてそこまで必要なのだろうか。そのようなことから子どもの発達段階をふまえた理科学習としての「人の発生と成長」の単元構成をした

そこでこの単元を構成するにあたって、まだ数は少ない実践記録を参考にさせていただいたが、男女の二次性徴をはじめに扱っているものが多かった。「赤ちゃんは、どこから生まれるのだろうか？」の事前調査でも、ほとんどの子どもが「はっきりとは分からない」というクラスの子もた

ちの実態を考えると、二次性徴をはじめに扱うことに抵抗を感じた。

そこで、子どもたちが日常の飼育活動として扱っているハムスターやメダカのかわいい赤ちゃんが生まれ、それを観察している中から聞かれる「自分達はどんな赤ちゃんだったのだろうか」というつぶやきをはじめに扱った。

このように、『現在の自分から過去の自分へ』さらに『お母さんのお腹の中でも生きていた自分へ』とさかのぼっていった時の子どもたちから、「お母さんのお腹の中ってすばらしい」「お母さんに感謝しなければ……」等の声が聞かれた。

公開授業後、さらに自分達はメダカと同じたまごだったことに驚き、その発生に欠かすことのできない男女の役割、それにあった男女の体のつくりのちがいを、さらにこれから成長する自分達の未来をみつめることができた単元であった。

(2次公開授業者 庄司 元生)

IV 分科会での話題

1. 討議の柱

- 自分を中核にして対象をとらえていく単元構成のあり方
- 子どもの対象へのかかわり方の見取り

2. 討議の内容

(1) 資料の位置づけについて

- 子どもが考え、意見を交流した後、結果が図やVTRで出てくるが、子ども自身で調べる活動があっても良いのではないか。VTRを見ただけで問題解決と言えるのか疑問である。資料をもとにもう一度考え直してみたり新たな問題を整理していくことが必要ではないか。また、今回使われたVTR 最適の資料であったかどうかも吟味する必要がある。
- 子どもに既習経験を生かして追求しようという姿勢が見られ、資料を通して驚きや感動を持っていた。この單元では、そのように、生命の不思議さや神秘さを感じとっていく方が大切ではないか。
- 今日の場合、子ども達が追求し、これ以上話が深まらない、へその緒のしくみさえわかれば、という段階でVTRを提示している。したがってこれは、実験・観察に当たる。あの段階では、子どもなりに納得できたのではないかと考える。VTRそのものの質については改良の余地がある。

(2) 子どもの発想の根拠について

- この單元では、子ども達の予想の根拠が少ないのだが、授業ではそれらが十分に生きていて、見たこともないし実験もできないものに対して自分を中心に据え、考えていた。
- 子ども達が考えやすいように、生まれる直前ということで場を設定した。それ以前のことまで含めると広がりすぎて混乱する。自力で解決するための根拠になり得るのは、他の動

植物との比較や類推であろう。また、直接的には、母親から聞いた話や日常の飼育観察の経験が繋がってくると考えた。

- メダカやエンドウマメを観察した時の経験が赤ちゃんを考える時にも生きてくる。これらを結びつけることにより根拠が生まれる。自分のわからないものに対し、調べ、類推していくことが科学的な見方・考え方を育てることにつながるのではないか。

(3) 助言の先生より

- 最終的に、子どもの感想の中に母親に対する感謝の気持ちがあったことは非常に素晴らしい。今回のような内容は、きちんとした資料で理解させていくのはなかなか難しい。資料をもとにしてある程度想像したら、今日のような流れで、「すごい、不思議だ」という感覚が残るような形が良いのではないか。
- 非常に実証しづらい単元の学習で、命の不思議さや生物の発生ということに意識をつないでいくためには、映像や経験、調べたことだけでは不足である。例えばニワトリの卵など比較したり、観察することに結びつけていけるものがあるのではないかと思う。
- ひとりひとりの子どもが興味・関心を持ちながら、問題意識と根拠をよく交流していた。学級でコミュニケーションを深めるには円錐形的な授業でなければならない。円形からリーダー的な子の発言があり、高まって円錐形になる。知識を与えるのではなく、その子の発言を深めることが大切だ。
- VTRの内容は呼吸の概念と血液がどのように結びついているのかが疑問であったが、子ども達は非常に感動していた。植物や動物と比較しながら学びとっていくような単元の再構成が考えられていけばありがたい。

(文責 浅野 英男)

V 成果と課題

1. 成 果

子どもたちが科学的な見方や考え方を生み出していくような場の構成

今まで学習してきた動植物と比較しながら調べていくことができるようにと考えた。

植物の発芽には、空気、水、適当な温度、養分が必要なこと、メダカのふ化にも、空気や栄養が必要なことから、「人間も空気や栄養が必要なはずだ」と類推していった。そして、自分が赤ちゃんだったときの様子を調べていくうちに、誕生前と誕生後、現在の自分との成長過程に目を向けていくことができた。

また、母親の話などから、生まれる前、「お母さんのおなかの中であばれていた」「お母さんのおなかをけた」ということから、どうやら自分は、生まれる前から生きていたという意識にまで高まることができた。

さらに、予想図をかくときに、「自分が生まれる少し前の様子」にしたことは、子どもたちが根拠をもつのに、適切であったと考える。次の根拠から、予想図をかいた。

- ・母親の話（けた場所など）
- ・実物大の赤ちゃん（体感させたもの）
- ・へその緒（ハムスターも）
- ・自分の体重・身長
- ・動物の栄養・空気など

子ども自ら追求の視点を持ち、問題を解決していく過程

お母さんのおなかの中で生きていたという情報を確認しながら、自分が母親のおなかの中にいた

共同研究者

花田 光陳（平岸高台小） 庄司 元生（平岸高台小） 千葉恵美子（平岸高台小）
奥村 晃（栄緑小） 高橋 真澄（新琴似緑小） 浅野 英男（手稲中央小）
○熊谷 公明（八軒北小）

時のことを予想図（自分なりの根拠をもたせる）をもとに交流するところから始めた。そして、資料で調べさせた。子どもたちは、資料で調べていくうちに羊水の中でも生きていられることに対する新たな疑問、「水の中でも空気が吸えるのかな」「栄養は、へその緒からもらっているのかな」を持つことができた。

このことは、子ども自ら追求の視点を、生きていくためにはということで、共通化・焦点化したのである。つまり、自分たちで調べていく視点を栄養や空気を中核につくっていくことができた。

2. 課 題

○子どもたちが疑問や問題を持って追求しようとするとき、「体内」という見えない部分の追求であったため、直接体験をさせることができなかった。したがって、子どもたちの見方や考え方が、空気や栄養がへその緒と関係しているはずだというまとまりになったとき、VTRを見せて問題解決をはかったが、この解決方法が最適であったかどうかは、今後の実践を待ちたい。

- ・映像情報の与え方
- ・映像の開発
- ・図書資料などの充実

○動植物と比較しながら調べていくことができるようにと考えて実践をしたが、メダカやハムスターなどについては、比較しながら判断していたが植物については、どうも子どもにとって、同じ生命体である自分のこととして結びつけにくいようである。植物をどのように関わらせていくかは、今後の課題である。

（文責 熊谷 公明）

自分自身の発生や成長を見続ける 「人体」の指導について

— 5年 「人の発生と成長」の指導を通して —

I 研究のねらい

5年の「人の発生と成長」という内容は、他の学年の「人の体」の学習内容と違って、“直接経験（実験や観察など）”の難しい、新設された教材である。

そこで、“直接経験”の代わりに、“先行経験”としての「動物や植物の発生（発芽）と成長」を共通の基盤とすることが、単元を通しての大きな手がかりになるのである。

この手がかりとしての、「（動物）魚が、たまごの中で変化（成長）して生まれてくることを観察し、生命誕生の神秘さに気づいている」ことから、「自分自身の誕生」の様子を振り返ることによって、自分も魚と同じように、たまごから変化（成長）してきたのだろうか、栄養はどこからとっていたのだろうか、などの比較から疑問が出て母親に話を聞いてくるなどの調べ活動が始まるのである。

このような、自分なりの手がかりをもった見方や考え方は、強い問題意識となり、学習を進めていく原動力となる。

さらに、自分自身の「発生や成長」を調べることによって、“母体の巧みさやすばらしさ”に感動し、自分の命だけでなく、友達や親、隣人の命をも大切に作る気持ちを強くしていくのである。

また、自分は、両親から、両親は祖父母から受け継がれてきていることや、自分の発生（過去）から、現在の自分自身にもどり、さらに将来までを見続けることによって、生命の連続性（含、種属保存）をとらえることができると考え、授業を通して確かめることにした。

実践課題

子ども一人ひとりが、自分自身の発生や成長に関心を持って学習できる単元構成と教師のかかわり方。

研究仮説

「動物や植物の発生（発芽）と成長」を手がかりに、自分自身を振り返ることによって「人の発生と成長」の神秘さや不思議さに関心を持ち、問題を意欲的に追求する活動が生まれる。

II 研究の方法と内容

1. 研究の方法

動物や植物の「発生（発芽）と成長」の手がかりや母親からの話などから、一人ひとりが自分なりの手がかりを持つことができる。

その手がかりを大切に、話し合いや調べたり資料活用などの問題解決の活動が連続する単元を構成する。

2. 研究の内容

＜お母さんのおなかの中にいたときの私たちの成長＞

母親からの話や、母子手帳（腹囲や体重の変化）などと、動物や植物の「発生と成長」とを関係づけながら、母体内での自分の姿の予想図をかき、母体のはたらきについて調べる。

＜男女の体のちがいと役割を調べる＞

現在の自分の成長の変化（第二性徴）や、

生殖器の発達などを手がかりにして、大人（親）になる準備を始めていることを見通す。

<発生や成長を見続ける私たち>

現在の自分を中心に、過去（含、自分は両親から、両親は祖父母から生まれたことなど）から現在、現在から将来（自分もやがて親となって子どもを育てることなど）を見通すことや、自分の成長過程と他の動物・植物とを関係づけながら、3次までの「人の発生と成長」の学習のまとめを作文に書く。

3. 教師のかかわりについて

教師は、子どもの見方や考え方に、根拠を持てる場を設定し、必要な資料を準備しておくなど、子どもの問題解決の活動を支える立場でかかわりを持つ。

Ⅲ 研究の具体

1. 子どもたちの実態

。いろいろな動植物を飼育栽培しながら、観察や実験などの体験はしているが、その最も身近かにいる“自分自身”については、意外と知らないことが多い。

従って、動植物を「生きているもの」とたばねられても、「人」とは結びついてこないのである。それは、他の動物とは違う視点で、「人」をとらえているのである。

。人の発生について考えたことがないから、人の始まり（もと）が、「たまご」だと思う子もいない。

。女子の中には、生理をむかえた子もいるが、生殖器官としてとらえているわけではない。

。胎児に「へその緒」がついていることは、親から聞いて知っている子どもも多いが、その「へその緒」が、母親の体のどことつながって、どんなはたらきをしているのかは知らない。

。個人差（肉体的、精神的に）が大きい。などである。

2. 単元のねらい

この単元は、母体内のことや受精のことなどが主な内容なので、実験・観察などの直接体験が難しい。そこで、資料や先行経験の中の動物や植物（成長のようすやしくみ）との比較などから調べ活動ができるようにした。

(1) 生命の連続性

この単元を貫いているものは、生命の連続性であり、親から子へ、子から孫へと受け継がれていくことをとらえさせる。

また、植物では、種子から種子へ、動物では卵（あるいは発生とか誕生）から卵へという成長の過程を追うことによって、種属保存の法則にも気づくと考えられる。

(2) 生命の尊重

人の発生の神秘さや母体の巧みさなどを学ぶことによって、ただ単に感動するだけではなく、母親の胎児を育てる苦労を越えた愛情と、それを支える父親の協力などを感じとり生命を尊重する気持ちを培う。

3. 主張点として

研究仮説を具体化し、次の二点にしぼって主張することにした。

(1) 「動物や植物の発生（発芽）と成長」を手がかりにする。

これまでに、植物の種子をまいて育てたり、花のつくりを調べたり、また、動物（うさぎやにわとり）や昆虫を飼って、成長のようすを観察しているし、特に5年生では、「動物（メダカ）や植物（インゲン豆やイネ）の発生（発芽）と成長」を学習しているので、これらの先行経験を手がかりにして、自分はどうのように生まれてきたのだろうか？お母さんのおなかの中にいたときは、どんなようすだったのだろうか？などの疑問が生まれ、メダカの成長のようす（メダカの卵の中の変化）などと比較することによって、自分なりの根

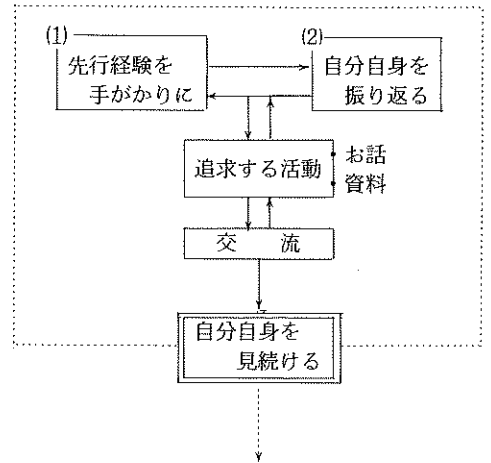
拠を持って、調べ活動が始まるのである。

(2) 「自分自身の成長」を振り返る

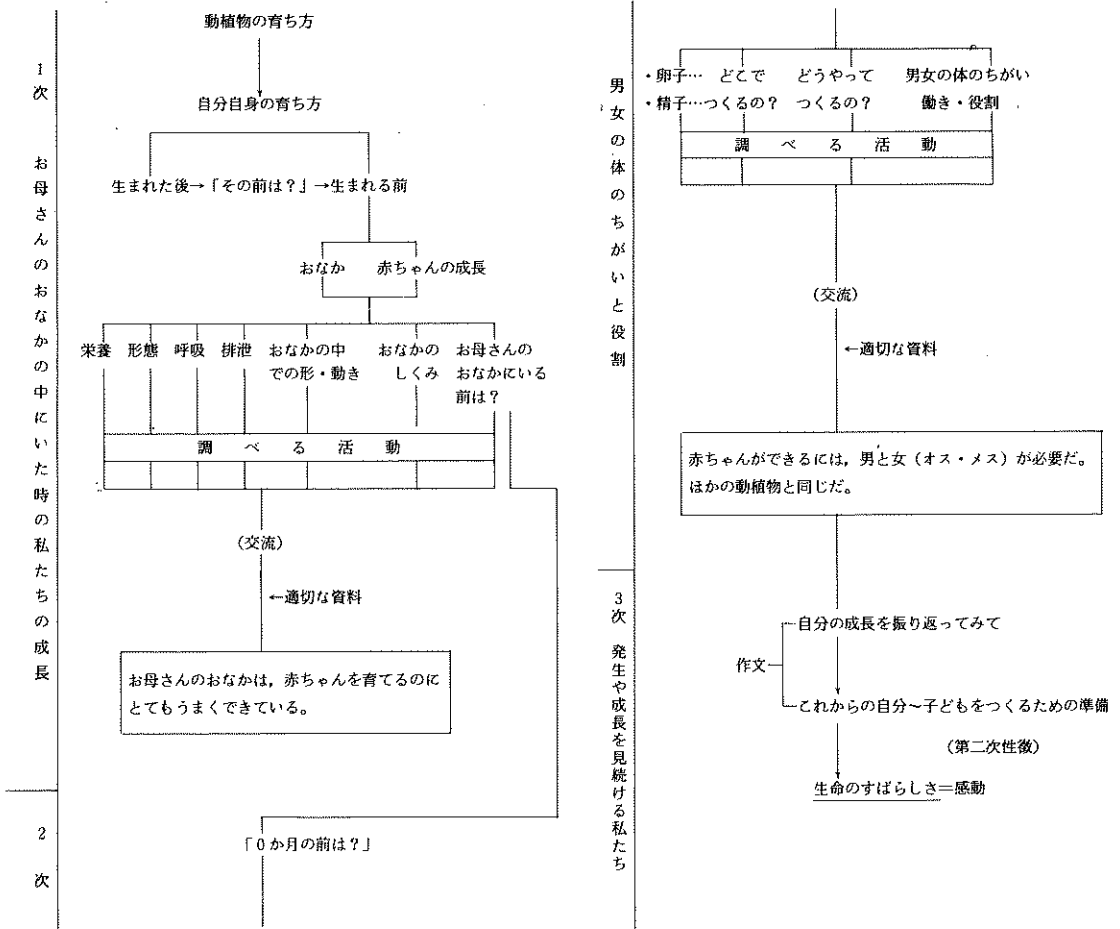
この単元で学習する「人の発生と成長」は他人のことではなく、「自分自身のこと」として、自分の過去（生命の発生）を振り返りまた、現在の自分の成長（含、第二性徴）から将来（さらには未来）を見通すことによって、「問題を意欲的に追求する」ことになり、母親の苦労や愛情を感じとり、自分の生命を尊重する気持ちを培うと共に、生命の連続性をとらえることができるのである。

この二つの主張点をふまえた学習の流れは、右の図のようになる。

<学習の流れ>



4. 単元の指導計画（9時間）



5. 単元の内容

- 1次「お母さんのおなかの中にいたときの、私たちの成長」
- 現在の自分は、動物や植物の成長過程との比較で、どの位置にいるのか、はっきりさせる
 - 「その前は？」、「またその前は？」という方法で、現在の自分から、過去（胎児）の自分へ振り返る。
 - 自分の出発点（もと）は、ここ（たまご）だと言える。
- 2次「男女の体の違いと役割」
- 自分の出発点は、受精卵であること。
 - 精子と卵子は、男女の体のしくみと、関係がある。
 - 自分と他の異性と体の違いから、調べることができる（含、第二性徴）
- 3次「発生や成長を見続ける私たち」
- 現在の自分を中心に、過去や将来（未来）を見通す。
 - 自分の成長過程と、他の動物や植物とを関係づける。
 - 3次までの「人の発生と成長」の学習のまとめを作文に書く。

6. 実践例（一部）

（文責 松田 諭知）

<1次>お母さんのおなかの中にいたときの、私たちの成長。
「植物や動物は、どんな育ち方をしたでしょう」

植物 種子 → 発芽 → 成長 → 花 → 受粉 → 実・種子 →

卵生 卵 → ふ化 → 成長 → 交尾 → 産卵 →

○両者を比較して

- 植物と卵から生まれる動物は、似ているね。
- 種子と卵が似ているよ。
- ふ化に似てるのは、発芽のところだ。
- オスがいないと、卵はかえらないよ。
- 交尾のかわりに、植物は、おしべとめしべがくっつくよ。

胎生 なにもない
卵みたいの → 出産 → 成長 → 結婚 → 妊娠 → 出産 →
母のおなか 誕生

- 卵のかわりはないのかな？
 - お母さんのおなか、卵のかわりなのかな？
 - 卵みたいのがあるんじゃない？
- } はっきりしていない（よくわからない）

○自分は、この育ち方の中の、今どこかな。

- 成長のところだよ。
- これから大人になるんだ。

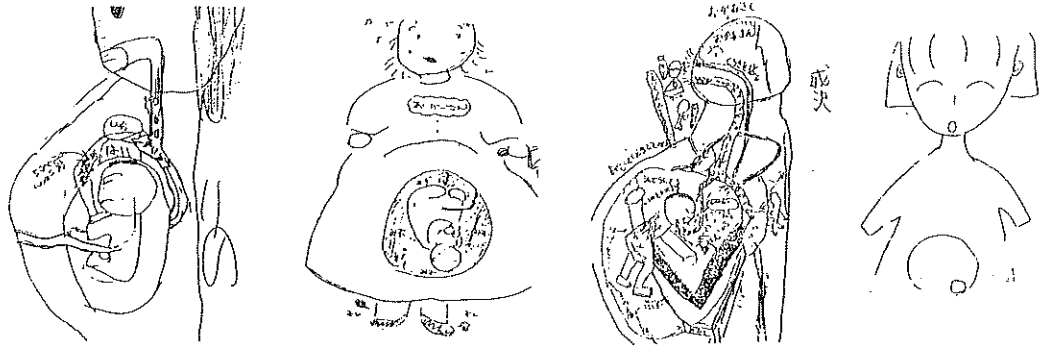
以下省略

○じゃあ、生まれる前は？

- お母さんのおなかの中で、少しずつ大きくなった。
- 最初は、小さかった。
- おなかの中で、動いていたんだって。
- お母さんのおなかの中を、けってたって、お母さんが言ってたよ。

} 生きている。

○赤ちゃんが、お母さんのおなかの中で、どのように大きくなるのかを、絵にかいてみよう。



○子どもが考え出す視点

- ・栄養について
- ・呼吸について
- ・老廃物について
- ・形や働きにつきて
- ・羊水について
- ・お母さんのおなかの中について
- ・赤ちゃんのもとについて

○自分ではっきりしなかったことを調べてこよう

- へその緒について
- ・へその緒を通して、お母さんから栄養をもらっている。
 - ・栄養は、てんてきみたいなものだ。
 - ・へその緒を通して、血から酸素をもらって、反対にへその緒から二酸化炭素を出している。
 - ・肺では、息をしていない。
 - ・いらなくなったもの（老廃物）は、へその緒を通して出している。

- 羊水
- ・羊水の中で、体を動かして大きくなる。
 - ・温水プールのように、無菌状態だ。
 - ・赤ちゃんのショックを、やわらげている。

- 形や大きさ
- ・最初は、マルいもので、8週間で人の形ができてくる。
 - ・それから、大きくなる。
 - ・2週間で、目や手、足ができる。

考察

自分たちが調べてきたことを交流し、問題を整理することができた。
また、主張点の“自分自身”は、お母さんのおなかの中で、どのように大きくなったのかを考えさせることで、自分の問いを追求し、また、友だちとの交流の中で、情報として関連させることもできた。

その他（省略）

○わかったこと、疑問に残ったことを、ビデオで確かめてみよう。

○今まで学習したことやビデオを見てわかったことを、ノートに書いてみよう。

- ・お母さんの体の仕組みは、すごいと思いました。特にすごいと思ったのは、胎盤です。お母さんの血液から酸素と栄養を取り、赤ちゃんに、へその緒の中の血管を通してあげているところが、いちばんすごいと思いました。もし、私に子どもができれば、絶対にお酒をのまないようにしたい。
- ・私は、赤ちゃんは本当に大事に育てなければならないことがわかりました。とても小さな赤ちゃんが、おなかの中にいるということがわかって驚きました。女の人の体は、とても不思議だと思いました。
- ・初めて、お母さんがどういう苦勞をしたかわかりました。お母さんのおなかの中は、宇宙みたいで、不思議なことがたくさんありました。
- ・お母さんのおなかの中が、あんなにすごいとは思わなかった。どうしてかということ、赤ちゃんの目や手が、おなかの中で作られていくからだ。それに、卵が人間になるなんて信じられなかった。自分がどうやって育ったのかがよくわかった。

<2次>男女の体のちがいと役割

「自分が、お母さんのおなかで大きくなる前は
何だったのだろう」

- ほかの生きものはどうだろう。
 - ・メダカも卵から成長していったよ。
 - ・メスが卵を産むとき、オスがいっしょに泳いでいたよ。
 - ・サケは、卵を産むとき、オスが卵に精子をかけるんだ。
 - ・オスがいないと、卵はかえらないよ。
- 自分は、どうだったろうか。
 - ・お母さんの卵だけじゃ大きくならないよ。
 - ・お母さんのおなかの中の卵子と、お父さんの精子がくっついて、卵になるんだよ。
 - ・ぼくのもとは、卵だったんだね。
 - ・でも、どこでくっつくの？
 - ・精子や卵子が、どこで作られるのか？
 - ・メダカは、卵をたくさん産むけど、どのくらい作られるのか？

- 自分で、はっきりしないことを調べよう。
(1次と同様に、それぞれが調べ学習をした)
- ・卵子は、卵巣で作られている
- 卵巣について
・卵巣は、女性のおなかの中に2つあって
ラッパ管を通して、子管とつながっている。
- ・卵子は、月に1個、一生のうちに400～500個位作られる。

精子について

第二性徴期

受精

精

- 精子は、1回に数億できる。
(1回の意味は、知らない)
- ・オタマジャクシみたいな形で、頭のところは、0.02mm、しっぽが、0.05mmで、すごく小さい。
- ・人には、第二性徴期というのがあって
卵子は、10～12才位から作られ始める。
- ・精子は、12～13才位から始まる。
- ・このころに、男子は声変わりをする。
- ・何億という精子が、競走して卵子とくっつき、受精する。
- ・卵子は、1こだけが、ラッパ管から精子を迎えに行き、子宮にくっついて大きくなる。
- 精子は、1回に数億できる。
- 精子は、12～13才位から始まる。
- 精子は、このころに、男子は声変わりをする。
- 精子は、何億という精子が、競走して卵子とくっつき、受精する。
- 精子は、卵子は、1こだけが、ラッパ管から精子を迎えに行き、子宮にくっついて大きくなる。
- 精子は、12～13才位から始まる。
- 精子は、このころに、男子は声変わりをする。
- 精子は、何億という精子が、競走して卵子とくっつき、受精する。

持っている子が多いので、動植物の受精について考えさせていった。

- ・ヘチマは、お花とめ花があって、先生が筆で花粉をつけていたけど、あれが、人間の受精にあたるんじゃないかな。
- ・植物は、虫や風で、花粉が運ばれるんだ。
- ・犬の交尾を見たことあるよ。
- ・カエルやトンボも交尾していた。
- ・人間も交尾するんじゃないかな。

○わかったこと、疑問に残っていることを、ビデオで確かめてみよう。

(ここでも、1次と同様に、教師側からの資料として、NHKスペシャル「驚異の小宇宙・人体、第1集・生命誕生」の中から、精子や卵子が作られていく様子や受精の部分を見せた。)

<3次>発生や成長を見続ける私たち

○自分自身の発生や成長を、もう一度、動物や植物と比べてみよう。

※1次の最初の図にもどるので省略。

- ・人も、魚と同じように、卵から成長を始めることがわかった。
- ・植物やメダカと同じように、人も、卵子と精子が受精して成長していくんだ。
- ・植物や動物と、人は似ていて、男と女がいないと、赤ちゃんができない。

○これまで学習してきた「人の発生と成長」についての感想文を書こう。

自分の体でも、卵子を作る準備が始まっていると知ったとき、女の人の体は、赤ちゃんを守れるようにできているから、もし自分の体で受精して赤ちゃんができたなら、お酒やたばこは絶対にやめようと思いました。

勉強したことは、大人になって自分の体の中で起きることなので、しっかりおぼえておこうと思います。

私がいちばん大切だと思ったことは、赤ちゃんがどうやって産まれるかということです。それは、私が大きくなってから実際にあることだからです。どうしてこういうことがわかったかということ、ビデオや図鑑などで調べてみんなと発表し合ったからです。そして、このことを大人になっても知らなかったら、人類は滅亡してしまうから、とても大切なこと

だと思いました。
これからも、人の命を大切に、もっと増やして行けばいいと思います。

学習を終えて思ったことは、大人も昔は子どもで、みんな同じようなことを繰り返してきたんだなあということと、これからも、みんな同じことを何回も何回も繰り返していくんだなあということです。

人間の生命について調べて思ったことは、人間はどうしてこんなふうになるのかということです。お母さんのおなかの中で、どのように赤ちゃんが育つのか勉強する前は、とても不思議でした。他に生きているものも、調べてみたいと思いました。

考察

単元を通して、動植物の育ちを手がかりに、「人（自分自身）の発生と成長」学習してきた子どもたちは、ここで、もう一度動植物と比べることで、人もその他の生物と同じように生まれ、成長していくこと、男女がいなければ、子どもができないこと男女の役割について、見方や考え方を深めていくことができた。

さらに、お母さんのおなかの中での成長と、男女の体のちがいと役割をつなげて考えることもできた。

自分自身の成長を、連続したものでとらえることは、これからも自分の成長を見続ける上で大切なことである。

IV 成果と課題

〈主張1〉「動植物の発生（発芽）と成長」を手がかりに――

現時点では、3年生からの「人の体」の学習経験の積み重ねがないし、もちろん観察や実験のできない内容なので、導入段階では、動植物の成長過程に、自分を当てはめて比較することによって、この単元の学習のきっかけや「男女の体のちがい」、「自分の成長」をまとめる上で、大きな手がかりになった。

また、「交流」でつまづきかけたときや、まとめるときにも、「メダカやインゲン豆」でも同じことが言えるかどうかと、関係づけて発表することができた。

〈主張2〉自分自身の成長を振り返る――

今までの学習のほとんどが、自分以外のこと自分とは直接関係のない花や生き物であったし、そういう見方・考え方でできる子どもたちにとって自分は、動物や植物の成長過程のどの位置にあたるか、自分の生まれたときの様子など、いつも自分のことを中心に、比較したり、母親に話を聞けることから出発したので意欲的な調べ学習ができた。

また、現在から過去、過去から現在、そして未来へと見通しを持って学習できた。

〈実践課題と研究仮説〉

○単元構成については、1つの方法として実践を通して確かめることができたが、「受精」の扱い方については、今後も研究する必要がある。
○教師のかかわりについては、子どもたちの活動を支えてやるという立場で良かったが、子どもたちが使う「資料」などは、さらに増やしていかなければならない（図書充実）

（文責 石幡 秀明）

共同研究者

○石幡 秀明（月寒小）	小川 徹（厚別西小）	高橋 透（稲穂小）
松田 諭知（盤渓小）	相高 秀彦（八軒北小）	陶山 義典（新琴似南小）
神坂 淳（あやめ野小）	佐々木容子（八軒北小）	宇野 智泰（青少年科学館）
伊藤 泰光（美園小）	佐藤 聡子（前田北小）	平川やよい（北園小）
香西 尉男（日新小）	志摩 長生（山の手小）	仲島 恵美（緑丘小）

6年 「電流のはたらき」の指導について

I 研究主題のうけとめ

情報化社会の中で生きている子どもたちの知識量は非常に多く、大人がびっくりするほどである。しかも、子ども達がそれを本物の知識と錯覚している場合も少なくない。しかし、そこには自分なりの問題を持ち見通しを持って自然をとらえていくとする姿は見られない。こうした子ども達に、私たちはできるだけ直接経験や体験をさせていくことが必要であろう。高学年といえども、直接自然に働きかける場を設定し時間を保障していくことは、子どもが自然と一体となり真剣に取り組むことによりそのすばらしさを発見したり、追求への喜びや難しさを経験することにより、今後の生活でも大いに役立つと考える。

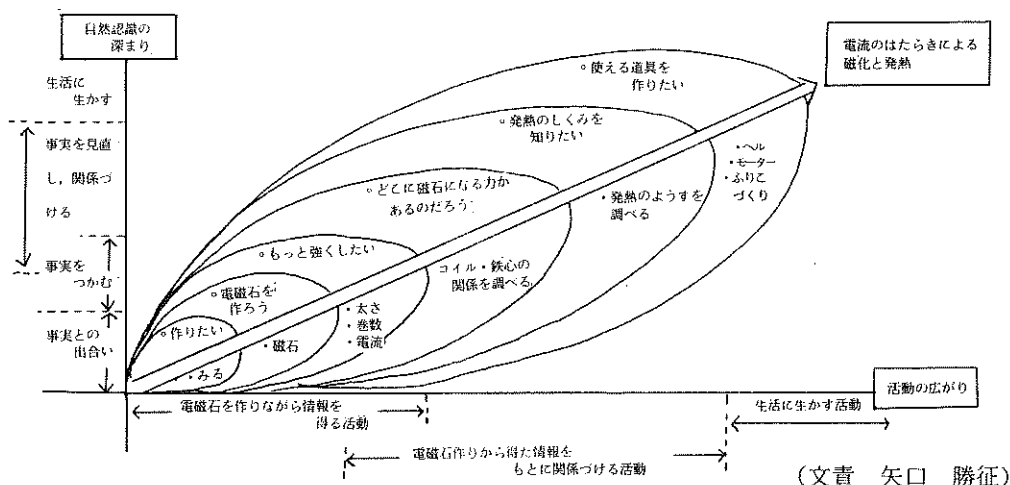
まず、子ども達に、今日までに自分の持っていた自然観で解決できない事象に出合うよう学習を組織し「このことを解決したい」というはっきりした問題意識を持たせることを大事にしたい。そのためには、子ども自身に納得のいく活動をさせる必要がある。納得した上での情報を得ることが

個々の根拠となり見通しを持ち活動を展開していく過程で大事になってくる。

しかし、このような情報も客観的なものでなく十分とはいえない。そこで、お互いの情報交流が大切になってくる。一人ひとりの思い（情報）が全体の場で認められ位置づくような教師の配慮が必要であろう。この交流をもとに事象への見通しが始まりくり返される。そして「これはきっと～だな」「～を調べればいいはずだ」という追求への視点が焦点化され、新しい活動が展開されていくと考えられる。

この単元では、子どもたちにあまり知られていない電磁石を扱うことから、興味・関心を持ち取り組める事象（強力電磁石）を提示し、一人ひとりに“自分の電磁石作り”を十分にさせ納得のいく活動を保障していきたい。そのことが電磁石の仕組みや秘密調べ、又、発熱における貴重な情報を生み出すことになると考えた。

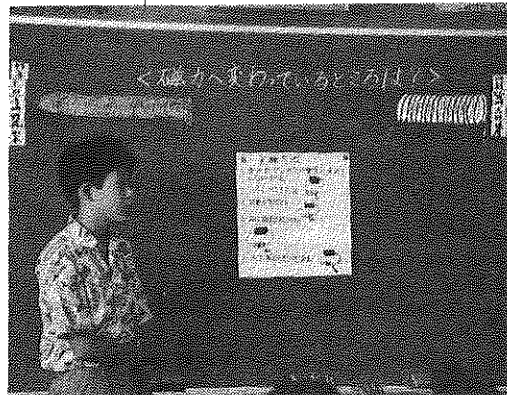
II 単元の全体指導計画



(文責 矢口 勝征)

Ⅲ 本時の実践記録<1次公開>

子 ど も の 反 応	教 師 の 対 応
<p>◎本時で調べることを発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電力が磁力に変わるのはどこかを調べる。 ・くぎ（鉄心）で磁力に変わると思う。 ・コイルのところで磁力に変わっていると思う。 <p>◎それぞれ自分の考え（磁力に変わるのはどこか）をネームカードで表す。</p> <p>◎磁力に変わっているのは鉄心かコイルか、それぞれの考えの根拠を発表し、交流しあう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電磁石でくぎを入れたら強かったから、くぎで磁力に変わっていると思う。 ・鉄心には先のほうと太いほうにもついたけど、コイルの方には少ししかつかなかったからくぎ（鉄心）の方だと思う。 ・コイルのカーブのところで電流が遅くなって、うしろからくる電流にぶつかりあって、磁力が生まれると思う。 ・コイルに電気が流れていて、その巻き数が多い方が磁石が強くなり、くぎに伝わっていくから、くぎだと思う。 ・前に実験した時、コイルに電流を流しただけでもくぎがついた、つまり磁石の働きがあったのでコイルだと思う。 ・何年生かで勉強したようにくぎというのは電気が通るし、コイルから流れてきた電流がくぎに伝わる時に磁力に変わると思うから鉄心にした。 ・電流が流れ込む時、コイルが熱くなる。それが電力から磁力に変わるショックだと思う。コイルが電力を磁力に変えて、磁力をくぎに流し送んでいるのだと思う。 ・電池なども熱くなってくるから、それも磁力に変わっているということになるのか？ ・エナメル線が熱くならなくてもくぎはついたから、あつたかくなつたから変わったとは言えない。 ・熱さは直接関係ないと思うけど、でもなにか関係があるという気がする。 <p>◎それぞれの考えた実験方法について発表し、交流しあう。</p> <p>[鉄心で磁力に変わっていると考えた子]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・くぎにエナメル線を巻き、電流を流し検流計で調べ、それからくぎや方位磁針や永久磁石をつけて調べる。 ・もしくぎに電流がまわって、磁力になっていたら豆電球もつくはず、ということで豆電球をつけてみる。 ・くぎにコイルをまかないで電気を通してみても、くぎがつかいたらでくぎ（鉄心）で磁力に変わっている、と言える。 	<p>*前時を想起させ、本時で調べること（電力が磁力に変わるのはどこか？）への意欲化を図った。</p> <p>*個々の考えがどこに位置づくかを明確にした。</p> <p>*個々の考えの根拠をはっきりさせ、交流させる中でお互いの考えを知り、疑問点は明確にさせ共に問題を解決していこうという意識を持たせた。</p> <p>*それぞれの考えた実験方法、アイデアを発表、交流させた。</p>



[コイルで磁力に変わっていると考えた子]

- 電気を流し、コイルにくぎをつけて調べる。
- コイルに電気を流し、水に浮かべてみる。きっとコイルの先のほうが南を向いたりすると思う。
- コイルに砂鉄がつくかどうかを調べる。
- 方位磁針や永久磁石で反応するのを調べる。
- コイルには無数のカーブがあるから、そこでおそくなってうしろからどんだんくる電流とぶつかりあって、熱が生まれ、磁力が生まれると考えたから、エナメル線の直線の熱とカーブの熱の違いを手で感じとって調べる。
- さわったら熱いのが電力で、磁力はどんな感じか分からない。熱もないかもしれないし、においも色もない……。

◎それぞれの考えた方法で実験に取り組む。

- あれっ、検流計が反応しないぞ。(鉄心に電気を……)
- やっぱりコイルが動いたよ。(水に浮かべて……)

◎実験結果から言えそうなことを発表する。

- 鉄心は検流計に、反応しなかった。
- コイルの内側に小さいくぎが吸い込まれた。外側は……？
- コイルには方位磁針や永久磁石が反応した。
- 砂鉄はコイルの外側にも内側にもついた。
- 熱を調べたが接触してショートしたみたい……？

* 子どもが準備できなかったもの(砂鉄など)は教師側から与えた。

* 子どもの自主的な話し合いを大切にしながらも、個々にかかわり子どもの意図や疑問点をより鮮明にしていった。

* 一人ひとりのアイデアを生かすため、目的別実験グループで調べさせた。

* 実験結果から言えそうなことを板書に整理。まだはっきりしないことについては、次時への課題とし、見通しを持たせた。

(文責 山下 次郎)

《授業を終えて》

強力磁石に接したときの子ども達の驚きは、相当なものであった。

電気を流したとき、光を出したり熱くなったりする現象は、身近なことであり当然のことのように思われていたが、磁石の力と同じはたらきをすることは、予想外のことであり、興味を持ち、意欲的に学習に取り組んでいった。

「強い磁石を作ろう」という目当てを持った子ども達は、巻線、巻く回数、鉄心、電池の数に着目し熱心に調べ始めた。

そして、強い電磁石の作り方が解決し、磁石になる秘密さがしへと発展していった。


本時では、磁石になる力はコイルにあるのか、それとも鉄心にあるのかを追求していく場面である。巻き数と磁力の関係、コイルが熱くなることからコイルという考えが半数。釘の付き方から、鉄心と考えたものが半数であった。実験する視点がより明確になり、各自が根拠を持ち、実験方法

の話し合いにのぞんだのだが、発熱と磁力の関係が問題になり時間がかかりすぎ、早く調べてみたいという子どもの心と反することになってしまった。

しかし、子ども達は意欲的に、注意深く追求していった。そして、方位磁針の動き方や、釘がコイルの中に吸い込まれることから、コイルにはN、S極があることや、内側の方が磁力が強いこと、つまりコイルの方に磁石の力があることが理解できた。けれども時間不足のため、釘に電気を流しても磁力を帯びないこと、極を持たないこと、発熱と磁力の問題などが、結果の発表で終わり、関係づけが今一つというところであった。

学習を深めていくためにも、考えを束ね、方向付けをしていく教師の関わりが大切である。

(1次公開指導者 杉原 美苗子)

子 ども の 反 応	教 師 の 対 応
<p>◎強い電磁石作りや電磁石のしくみ調べを通して発見した発熱現象を想起し、前時までのことを発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電池が1本から2本になるときはたくさんついたが、2本から3本、4本になってもあまり増えなかった。 ・電池が3～4本になると、エナメル線がすごく熱かった。 ・電池の数が増えるごとにどんどん熱くなった。 ・コイルの中の鉄心も熱かった。 <p><電池がふえると熱はどうなるかな></p> <p>◎導線より発熱する電熱線の利用について発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ドライヤー、オーブン、アイロンなどに利用されている。 ・電球のフィラメントにも使われている。 <p>◎発熱の様子を予想し、考えていた実験方法を発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ニクロム線は、熱くなるほど赤くなると思うから、赤くなり具合で調べる。 ・バターにニクロム線をつけて、とけ具合で調べる。 ・紙にニクロム線をつけて、紙のこげ方や形の変わり方で調べる。 ・ニクロム線に直接温度計をつけて、決まった秒数で何度上がったかを調べる。 ・ニクロム線で水を温めて、水の温度を計って調べる。 <p>◎子どもたちが考えた調べ方。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <ul style="list-style-type: none"> ・ニクロム線の色で ・物のとけ方で ・温度計で直接測る ・手でさわる ・物のこげ方で ・水を温めて温度計で測る </div> <p>◎同じ方法の子がグループをつくりそれぞれの方法で実験。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・わあ、電池を4本にしたらすごく赤くなった。 ・電池を3本にしたら、バターのとけ方が早くなったよ。 ・24度、38度、……90度。やっぱり電池の数が多いほど温度の上がり方がすごいや。 	<ul style="list-style-type: none"> ・強い電磁石作りや電磁石のしくみ調べを通して体験してきた発熱現象を想起することにより、電流が磁力だけでなく熱にも変わったことを意識させた。 ・導線より発熱しやすい電熱線を提示した。 ・身近な物に目を向け、生活と学習を結びつけることにより、発熱について調べる意欲を持たせた。 ・以前から考えていた実験方法を、電池の数と結びつけて一人ひとりの方法を発表させた。 ・実験方法を大まかにグループ分けして、友達はどうな方法でやっているのか意識させた。 ・各グループの子ども達が、どのように実験しているかをみとった。 ・実験方法の助言をしたり、励ましたりしながら、各グループの進み具合をみとった。
	

◎調べたことをもとに交流し合う。

- ・30秒間でやってみたら、電池1、2本はニクロム線が赤くならなかったけど、3本目は少し赤くなり、4本目は全体が赤くなった。5本目からは、赤くなったあと黒くなってきた。これはきっと線がこげたからだと思う。
- ・バターをとかしたら、電池1本目より2本目、2本目より3本目、3本目より4本目の方がよくとけた。
- ・手でニクロム線をさわってみると、1本目はさわられたけれど、3本目になるとさわれなかった。4本目は手を近づけただけで熱いのがわかった。実験前は、1本目からさわれないと思った。
- ・ニクロム線で水を温めてみると、電池1本は26度、2本は26度、3本は28度、4本は31度と上がっていった。くぎが磁石に付くのと熱が出るのは逆のようだ。

↓

- ・電池が多くなると、熱もどんどん多くなっている。
 - ・磁力は、電池を3～4本にしてもあまり強くならなかったけれど、熱はどんどん多くなっている。
 - ・電池3本目以上は、磁力より熱の方に力がいくようだ。
- ◎どのくらい熱を出すのか、はっきりしなかったところもあるので、もっと工夫して調べてみたい。

◦結果だけでなく、どう考えていたのかどうなったのかをはっきりさせながら交流させた。交流の中から、定量的な見方の方向へ意識づけていった。

◦自分がしなかった実験について結果を知り、自分の行った実験結果と関係づけて聞くようにさせた。

◦電流量と発熱の関係をもっとはっきりさせていくよう見通しを持たせた。

(文責 坂井 繁)

《授業を終えて》

発熱の学習では児童の意識に2つ問題があった。

ひとつは、「電気を流すと熱を出してさわれないぐらいになる」という体験を単元のはじめからしているのに、発熱に目が向かないことである。そこで、第2次の強い電磁石作りにおいて、電池の数と磁力の強さの関係を強く印象づけることによって、発熱を意識させるようにした。つまり、電池の数が増えても磁力が思うように増えないのは、電気が磁力以外の何か＝熱に変わるからではないかという考えを大切にされた。その結果本時では、「熱は、電池を増やすと磁力と同じように増える・電池を増やしても磁力はあまり増えなかったから逆に熱が増える」という電池の数と磁力の関係にもとづいて、考えをもつことができた。

もうひとつの問題は、エナメル線が電熱線に変わるところである。今回は「より結果がはっきりする物」として教師が提示したが、児童が生活体

験から、ドライヤー・電気ストーブ・電気炊飯器等をあげることによって問題は解消したように思う。その証拠に実験方法として、赤熱の様子を見る(21)・物を溶かす(10)・紙をこがす(1)・水をあたためて温度を計る(2)が出ていたことがあげられる。

児童のノートの「電熱線は、電池2本目ですぐに赤くなると思っていたが、3・4本目の方がとても赤くなった。」や「水の温度は思った通り、3本・4本と上がり幅が大きくなった。」など、多数の言葉から、熱の場合は磁力と違ってだんだんに増えることをとらえていたことがわかった。

この理科の授業を通して、自分自身でもはっきりしていない児童の考えを位置づけ、明確にさせてやるのが、教師のとても大切な役割だと感じた。そのために、子どもの考えをみとる力をつけたいと考えている。(第2次公開 豊原 真)

Ⅲ 分科会での話題

1. 討議の柱

- ・教師のかかわりは、子どもの根拠をはっきりさせるものであったか。
- ・子どもが、事象と豊かにかかわっていくような単元構成になっていたか。

2. 討議の内容

(1) 単元構成について

- ・導入で強力な電磁石を提示し、子ども達に十分体感させ、そこから自分も作っていきたいという意欲につなげていこうと考えた。そして、電磁石作りをしていくなかで、電気が流れるときだけ磁力がでる不思議さや、エネルギーの交換、そして、日常生活へと目を向けさせていこうと考えた。
- ・授業の中で、子ども達がたくさんのごとにこだわっていったのは、今までにたくさんの情報を集められたからだと思う。特に、単元の前半で、実際に電磁石を作った経験が生きていたように思う。
- ・6年生と言えども、経験や体験を重視して単元を構成していったのは、よかったと思う。

(2) 子どもが根拠を持つことについて

- ・個々が根拠を持って実験に取り組むことが、ポイントになる。授業では、電力が磁力に変わるイメージが、子ども達からたくさん出されていた。しかし、自分の考えにこだわり過ぎて、誤った実験結果を出してしまうことも心配される。
- ・今回の授業の場合には、電力が磁力に変わるというところにも、十分時間をかけて追求していくことによって、少しずつ正しいものを根拠としていけるようにかかわっていった。
- ・授業では、「磁石になるのはどうして。」というところで追求をしていた。これは、追求を続けていっても、子ども達には解決ができ

なくなる。よって、根拠をあまりつっこみ過ぎると、難しくなってしまう。

(3) 発熱の扱いについて

- ・電磁石の段階ではエナメル線を使っていったが、生活に目を向けるというなかでニクロム線に置き換えていった。そして、発熱の顕著なものとして、ニクロム線を持ち込んだ。
- ・ニクロム線の発見がないと、この単元はおもしろくないのではないか。その意味からいうと、細い針金などもおもしろいのでは。
- ・授業では、磁力と熱の関係について、子ども達がどのように考えているかが引き出されてきて、よかった。

(4) 助言の先生より

- ・研究の進め方は何の問題もなく、子ども達もすばらしかった。しかし、子ども達が少しずつ追求を進めていくにしても、しっかりと事実をみとっていける決定打を、どこかに用意しておく必要がある。
- ・6年生は、実際に実験をできないこともやろうとすることもある。そのためにも、集団による交流が必要になってくる。また、実験材料については、他のものと置き換えることも可能だが子どものイメージと離れたものになってはならない。
- ・授業では、「力がどこにあるのか。」という実在論的とらえかただが、いずれは、関係論的とらえかたに移っていかなければならない。関係が成り立ったときにはじめて、子どもは自然をとらえられるのだ。
- ・子どもの論理の作り方が、すごいと思った。子どもと一緒に考えていく、対話型の授業である。教えるべきものが、最小限になっていて、子ども達の活動がよく見られていた。
- ・今回の指導要領の改訂では、現代社会で重要視されている「働き」に重点が置かれている。

(文責 三木 直輝)

IV 成果と課題

導入には、いくつかの入り方が考えられるが、今回は強力電磁石、教師自作の簡単な電磁石を提示した。子どもたちが興味・関心を持ち活動をくり返す中で、自分たちも作ってみたいという意欲を大切に、電磁石や発熱の仕組み調べへと発展するような構成を考えてみた。

1. 成果

・豊かにかかわる活動

くぎを入れたビニル管（筒）にエナメル線を巻き乾電池につなぐだけで、磁石の働きをすることやコイルが熱くなることに、子どもたちは驚き不思議さを感じると共に、そのおもしろさを実感していた。この感動をもとに、方位磁針を使って極調べをしたり、乾電池をつなぎ合わせて強い電磁石を作ろうとするなど活動が広がっていった。

この様に、子どもに自由な試行活動が保障されることが、製作する喜びを生み出すと共に、自分なりの目標を持ち次々と新しい活動を生み出す大事なきっかけとなり大変効果的であった。

・情報交流 → よりはっきりした根拠へ

電気の力が磁力に変わるという電磁石の秘密調べにおいては、電磁石作りでの経験が大事な根拠となっていった。「くぎ（鉄心）を入れると磁石の力が強くなったんだから、磁力に変わるのは鉄心だと思う。」「鉄心に電流が流れているはずだから検流計で調べるとわかるよ。」…という様に、個々の得た情報（根拠）をもとに活発な交流が行なわれた。ここでは、子どもたちの思いを十分に表現させ、全体での位置づけをしていったことがよりはっきりした根拠を生み出すことになり、新たな視点を持ち事象への見直しがはかられ、コイルに

その秘密があることを見出していくことになった。

発熱の様子調べにおいても、強い電磁石作りの経験が十分生かされ、磁力が思ったほど強くならずコイルや鉄心が熱くなった現象から電気が熱にも変化することを十分意識させることができた。

又、日常生活との結びつきを重視し、電熱線を使用することの有効性について触れ、身の回りで使われている熱を出す電気器具を探させていったことは、発熱の様子を調べていく上での貴重な情報となり交流に生かされていった。

ドライヤーの電熱線の様子から色の変化で見ようとする方法、温水器から水を温める方法等…、色々な方法が出され、それぞれが視点を持ち意欲的に実験に取り組む姿が見られた。

また不十分な点はあるが電流量と発熱との関係発熱と電磁石の小さいくぎのつき方（磁力）との違いなどを指摘することができたことは、今迄の活動が個々にとって納得のいくものであり、自分のこととして事象を受けとめていたからであると考えられる。

2. 課題

電磁石作りにおいて気づく発熱現象を第四次で扱うことにしていたが、第三次の電磁石の秘密を追求する中で“熱”に対する強いこだわりが見られ混乱をまねく結果となったことを考えると、どこで扱うことが子どもの意識に合うのか単元構成を工夫する必要がある。又、電磁石の仕組みの調べにおいては、コイルにその秘密があることを、子どもの目で、更に体でとらえることのできるダイナミックな現象を取り入れ、そのすばらしさを実感させていくことも大事なことであろう。

（文責 矢口 勝征）

共同研究者

杉原美苗子（平岸高台小）	豊原 真（平岸高台小）	熊倉 清（平岸高台小）
坂井 繁（西野第二小）	三木 直輝（山 鼻 小）	山下 次郎（月 寒 小）
○矢口 勝征（屯 田 小）		

個々の子どもの追求を保障する場の構成と 教師のかかわりについて

— 6年 「電流のはたらき」の指導を通して —

I 研究のねらい

子どもたちは本来好奇心が強く、未知のものへの興味やあこがれを持っている。そしてわからない事物・現象に対して、主体的にかかわり何とか解明していこうとする意志が備わっているものと思われる。6年生の子どもたちは、論理的なものの見方がかなりできる時期ではあるが、やはり直接経験を通し実際に自分で体感したり、何回かの試行錯誤をくりかえす中から学んでいくことが大切であると考え。この単元では、実際に電磁石をつくっていく活動を中核にすえた場の設定を考えてみた。子どもの実態は、どんなところにどんな形で電磁石が利用されているのか、ほとんど知らない状態である。また、発熱を利用しての電気器具は目にしているが、エネルギー変換の原理としての見方には至っていない。さらに、電磁石においてコイルと電流の関係から、磁化という現象を論理的に説明することはなかなか難しいことと思われる。それですで、電磁石に十分ふれさせる活動から始めることにした。

そこで身の回りの生活用品で、普通どこの家にも目につくドアのチャイムを提示し、その仕組みを探ることから追求を連続させていきたいと考えた。自分なりの方法で、チャイムの仕組みを探っていくながら電磁石をつくる活動を十分に保障していくことは、電磁石の持つ不思議さ、おもしろさ、素晴らしさに子ども自身が気づいていく道筋を大切にすることにつながっていくものと考え。そこで、次のような実践課題を設定し仮説を通して研究を深めていくことにした。

実践課題

個々の子どもの追求を保障する場の構成と教師のかかわりについて

研究仮説

チャイムの仕組みを探り、電磁石をつくる活動を通し、交流させながら個々の子どもの追求を十分に保障していくことは、電磁石の持つ不思議さ素晴らしさに気づき根拠ある活動にすることができる。

II 研究の方法

一人ひとりの子どもの追求する観点をはっきりとさせ、根拠ある活動をさせるには、どのような場を構成すればよいのか。また、子どもたち自身が電磁石に対する見方・考え方を変えていくためには、教師はどう子どもたちに関わりを持っていけばよいのか次の様な方法で解明していきたい。

① 一人ひとりの考える道筋を大切にす 場の設定

ドアのチャイムを学習に持ち込むことは、子どもが持っている潜在的な見方・考え方を引き出し生きた体験の場の掘り起こしにつながると考える

② 子どもの見方・考え方を広げ、深める ための教師のかかわり

活動の裏にあるその子の見方・考え方をはっきりとさせ事象に何度もたち返らせることが、活動に根拠を持たせることにつながり、見方・考え方をより広げ深めると考える。※学習の導入に『強力電磁石』を利用したものでも実践をしてみた。

Ⅲ 研究の具体

1. 玄関の呼び出しベルでの実践

(1) 単元の全体計画—16時間—

- | | | |
|------|-------------|-----|
| ・第1次 | ピンポンと電磁石づくり | 4時間 |
| ・第2次 | 電磁石の強さ | 6時間 |
| ・第3次 | 電磁石の極 | 2時間 |
| ・第4次 | 電磁石とコイル | 2時間 |
| ・第5次 | 電磁石の利用 | 2時間 |

(2) 実践記録

①玄関の呼び出しベル（ピンポン）での導入

以前から教室にピンポンをつるしておき、「社会科クイズ」などに使っていた。この時間の初めにも、「理科クイズ」を出し、子どもたちを興味づけておいた。クイズを何度かおこなっているうちに、子どもたちは「どうして、音がなるのだろう？その秘密をさぐってみよう」という意識で、仕組みを知りたがっていった。ここで、グループに分かれ、仕組みを調べることにした。

最初に見つけてくるのが、

- ・棒の動き
 - ・押すと「ピン」→吸いこまれている
 - ・離すと「ポン」→ばねの力で戻っている
- ということであった。

ここで子どもたちの意識は、

- ・棒は、何でできているのだろう
 - ・音の違いは、どこからくるのだろう
- と分かれてくる。

これらのことを、それぞれに追求する中で解決することができるのだが、どうしても、棒の動きだけは、なかなか解決できない。こうした状態になったとき、初めてコイルの存在に気づいてくる。コイルにクリップを近づけたり、棒のかわりにくぎを入れてみたり、ばねをはずしてみるうちに、コイルの磁化に気づいていく。

このように、じっくりとピンポンにひたり、その仕組みが、完全に理解されたときに、子どもたちは「自分でも作れそうだ。自分で電磁石を作りたい」と、意識が変わっていった。

② 電磁石の強さについて

自分達の作った電磁石は、ピンポンの電磁石に比べると非常に弱いことから、「もっと強い電磁石づくり」へと子どもたちの意識が向かっていった。

ここでの子どもの現れとしては、

電気の量を多くするという根拠のもと

- ・巻き数を多くする
 - ・巻く線を太くする
 - ・電池の数を多くする
 - ・コイルの直径を大きくする
 - ・アルカリ電池にする
- 磁石の力を強力にするという根拠のもと
- ・巻くものを鉄にする
- という、6つの方法があった。

これらのことを、それぞれに追求し、自分の追求の過程と結果などをプリントに表し、印刷し、全員に配り、交流させた。このことを、子どもたちは「プリント作戦」と呼び、以後、積極的にこのことに取り組むようになった。

この交流の中で、ただひとつ、自分達の考えと違った「コイルの太さ」に目を向けさせた。ここで子どもたちは、線の長さ、電気の量などに関係づけていくが、どうもはっきりしないので、「電気の量を確かめたい」と意識が変わっていく。

電気の量を調べていく中で、子どもたちは、自分達が、量を多くしようと考えてやってきたことが、そうでもないことに気づいていった。しかしここで、子どもたちの力だけでは、解決に向かうことができず「強くするために変えたもの」とい

観点から整理していくようにかかわっていった。

③電磁石の極について

次に子どもたちは、電磁石の極を調べだした。横の有無やきまりを交流する中で、最初の巻く方向を自由にしたため、+がN極になった子やS極になった子が現れてきた。これらは、電池の向きということですぐ解決できると考えていたが、そうでもないと感じたときに、巻き方へと、目が向き始めていった。

④電磁石とコイル、発熱について

電磁石のパワーに目が向き始めた子どもたちは、コイルへと向かっていった。

- ・一本のコイルで追求していく
- ・導線をぐちゃぐちゃにして追求していく

この2つに分かれ、コイルもはたらきをつかんでいった。しかし、なかなか、発熱の方に目が向いていかない。そこで、

電池	1本	2本	3本
くぎ	2本	3本	3本(2本より強い)
本当は……	4本	6本	

という、以前の結果をもう一度、提示した。このことにより、発熱へと目を向けさせたいと考えたからである。このときの子どもの意識は、

・ $1 + 1 = 2$ ではない

・ $1 + 1 \Rightarrow 2 - 0.5 = 1.5$

「この0.5が問題だ」ということになり、

そこで、

・ 前の電池の中に、後ろの電池のパワーが残ってしまふ。

・ 強すぎて、電磁石のところから0.5ぬけている。

という2つの考え方が出てきた。

調べていくが、これらのことがはっきりわからないという状態になったとき、ようやく、子どもたちの意識は「発熱」へと向かっていった。

(3) 実践を終えて

「ピンポン調べ」を導入時に扱ったが、子どもたちは、意欲的に取り組んでいた。ただ分解して調べているようだが、子どもたちは、様々な部分に目をつけ、追求を連続させていった。このことは、子どもの見方・考え方を引き出すには適しており、どの子も夢中で取り組むことができた。

チャイムに時間を十分とり、自由に納得のいくまで活動させたことが、この後の電磁石作りにつながり、チャイムとの比較で「もっと強く」と向かっていった。ここでは、ひとりひとりの根拠がはっきりしていたからこそ、学級の中で認められ意欲的に追求していくことにつながったと考える。

また、この單元では「個々の子どもの追求を保障するために、同じ考えでグルーピングを図った。「発表会」から「交流」へと高めていくためにもそれぞれのグループの活動をマスプリして全員に配った。このプリントがあることで、積極的な話し合い活動が生まれ、お互いの共通点、差異点などが明確になった。このことが、交流のための1つの手法であることが明らかになった。

今回の実践の中で、「極」の扱いをどこに位置づけるかということが問題であると考えた。子どもたちが「今、何を問題にしたいか」ということを的確に見取り、意識を掘り起こし、整理し、方向づけをしてやるという関わりが、最も大切になってくると考える。このことは、発熱の扱いについても同様で、アルカリ電池の活用等、方策もふくめ、もう少し検討していく必要があるように考えている。

2. 強力電磁石を使った実践

(1) 単元の全体指導計画 (16時間扱い)

第1次 電磁石作り…………… 4時間

強力電磁石をひっぱったり、ぶらさがったりしてみよう。

- ・ どんなにひっぱっても離れない。
- ・ 人が乗っても離れない。
- ・ 二人が乗ると、やっと離れた。
- ・ 電池を切るとつかなくなる。
- ・ どんなものでできているのかな？
- ・ 作ってみたい。

第2次 電磁石の強さと条件、電流と磁化と極…………… 8時間

電磁石を使ってどんなことを調べてみようか。

- ・ どうして強力なのか、しくみを見たい。
- ・ 強さを変えてみたい。(もっと強く)
- ・ コイルとは、どんなものか。
- ・ 釘のつき方(つく個数)
- ・ 極の存在
- ・ どこで電気が加わるとくっつくのか。
- ・ 電磁石を利用したもの
- ・ つくしかけ

自分たちでも作ってみよう。

- ・ 自分が調べることに必要な材料を集める。
- ・ 強力電磁石のコイルを作る。

電磁石の強さの秘密を調べよう。

- ・ 強さ(巻き数、乾電池の数)
- ・ コイル(巻き方)
- ・ つくしかけ、しくみ(電流との関係)
- ・ 永久磁石との比較

○強さと電流量の違いにおける電磁石の変化についての交流

- ・ 心材に使われている材料
- ・ 極の存在
- ・ 発熱の様子

○コイルの中がどうなっているかについての交流

第4次 電磁石の利用…………… 4時間

電磁石を応用した物をさがし、自分でも作ってみよう。

- ・ ベル、モーター、ピンポンなどに使われている。
- ・ 電磁石は、いろいろな物に利用されていて電磁石の性質をうまくつかうしくみになっている。

(2) 授業の実際 (第2次 5~10/16 電磁石の強さの条件と電流の部分のみ記載)

電磁石の強さの秘密を調べる。

強さ 14人	コイル 12人	釘 10人	電流 8人
◆巻き数が2倍になれば力も2倍になるかもしれない。 ♣乾電池を増やすともっと強くなると思う。	*エナメル線のたばにしても電磁石になると思う。 ♣コイルだけに電気を流しても磁石になると思う。	♣電池の数が多ければ釘はたくさんつくはず。たくさんつけてみたい。	◇乾電池を使ったときだけ電磁石になるから、電流の流れ方を調べるとつく秘密が分かるかもしれない。

自分の考えを確かめるための 実験

交 流			
◆長さや巻き数を多くすると磁石の強さは増す ♣乾電池の数を多くすると磁石は強くなる。 <電池の数> 1個→60kg 2個→70kg 2倍にはならない ☆電池を増やせば増やすほどコイルは熱くなる。	*ぐちゃぐちゃにしてみるとコイルにしたときより方位磁針の動きが弱い。三角形にしてみたら普通と同じ動きをした。だから巻き方は、きれいに巻かないといりにくいかな? *コイルの内側に釘が弱いけれど吸いつけられる。 ☆コイルの中で電気がたまって熱くなる。	♥コイルの中に鉄がないと釘をすいつけない。鉄があると磁石の力は増す。 ♣ 釘の数 電池1個で187個 2 293個 3 352個 電池をふやせば釘はたくさんつくことがわかった。 ☆3個のとき、コイルがものすごく熱かった。	◇コイルに電流を送り、その上位磁針をのせたら針は止まった。 ♣釘をつけたら持ち上がるほどでないけれど、ひっぱられた。電池を3個から4個にすると2倍にはならず0.2mAしか上がらなかった。電池の数は力に関係ない。
<話し合い>			
C: 電流グループは、力が電池の数に関係ないというのはおかしい。他のグループ電池の数を増やすと力は増している。			
C: 人の体重や釘から考えると2倍は無理だ。			
C: 0.2mAしか上がらないけれど少しは上がっている。電池を2個にしても電流は2倍にならない。ということでもいいのではないか。(後略)			
T: 強さグループとコイルグループの違いは?→心材に目を向かせたかった。			
C: 強さグループは、鉄を使っている。			
C: この鉄がパワーのもとと関係あるかもしれない。			
C: 材料の違いによって強さは変わるのかな?→材料(心材)に目が向いた。			

・自分が調べてみたいことについて根拠をしっかりと持たせ、やりたいことをはっきりさせた。
《子どもの視点》

- ◆巻き数の違い
- ♣極の有無 ☆熱の存在
- ♥心材の有無(材料)
- ♣電流の量の違い
- *コイルの巻き方の違い
- ◇電流の流れ方

・電池の数と重さにこだわっていた子は、釘の数をもとに考えている子からの情報によって、より考えが深まった。ほかにも他の実験結果によって自分の結論がよりしっかりしたものになっていった。

・熱については、どんなときに熱くなるのか電池との関係と、線の中の様子を押さえた。

・考えのくいちがっているところがないか整理させ話し合いをさせた。
・事実を調べ確かめた中から、自分が説明できないことや自分がもっと詳しく調べ追求する問題を持たせた。

(3) 授業を終えて

・単元の導入で強力電磁石を子どもたちに見せると、人を支えられるものすごさに目を奪われ、作ってみたい、丸いものはなんだなどとパワーの源探しが始まる。そのため、自分たちで切り開いていく意欲がわき、活動が連続していった。

・情報交換の場としての交流を黒板や画用紙を使って行わせることによって自分と友達の見方考え方の関係を見させることができた。また、それによって自分の考える道筋がより明確となり、交流に深まりが見られた。

IV 成果と課題

実践① 「チャイム」の場合

ふだん、目にふれている家にあるドアのチャイムを単元の導入に使ったわけだが、子どもの実態としては、チャイムに電磁石が利用されていることは、意外と知られていない。中に録音されたテープが入っていて、それが「ピンポン」と音を出していると考えているらしい。身の回りにある生活用品を利用して学習を進めることは、活動そのものは決して派手ではないが、自分たちの生活になじんでいるだけあって、意欲的な活動が見られたし、生きた体験の場の掘り起こしにもつながっていったものと考え。子どもたちは、チャイムを分解し中を調べていく活動を通しながら、コイルの働き、鉄心の働きに注目しだす。しかし、作りそのものはごく簡単ではあるが、電流との関係における磁化作用を追求していくには、十分な事象（チャイム）との触れ合いが必要である。そこで子どもたちに調べる活動時間を保障した結果、次の電磁石づくりの意欲化へとつなげることができたのである。子ども自身が、ぜひ電磁石をつくりたいという意識になることがとても大切なことであり、実際につくっていく活動の中から生まれてくる疑問や問題意識さらには徐々に見えてくる事実を大事にしていきたい。子どもの意欲的な活動を支える大きな要素である。

実践② 「強力電磁石」の場合

人がぶら下がっても離れないという事実、普通の磁石より強力でありながら、スイッチを切ると

簡単に離れてしまう不思議さにまずもって興味を示した。そして、仕組みを調べてみると簡単なつくりで驚き、自分でもこんな強力な電磁石をつくってみたいという意識になっていった。子どもの興味・関心を引き出し、後の活動につなげていくには適した教材であった。しかし、子どもの日常生活には、あまり直接関係がなく、意識の上からも少々かけ離れていたようである。ただ、クレーン車など実際に利用されているものに注目し、どんな仕組みでどのような利用のされ方をしているのか探っていくことも、今後検討していく必要があるのではないだろうか。この辺りのことも考えながら子どもの意識の連続を図った単元構成の工夫が必要である。

いずれの場合においても、子ども一人ひとりの学びの道筋を保障していくことが大事であるが、ただ単に活動時間を十分に取りさえすればそれでことたりるというものではない。そこには適切な教師の関わりが必要である。どんな事実からそういえるのか、友だちの考えとどこが似ていてどこが違うのか、そして全体のどこに自分の考えが位置づいているのかをはっきりとさせていくことが、その子の学びの道筋を明らかにしていくことになると考える。

今回の実践を通し、とくに交流の場面における関わりとして、友だちとの比較という観点から関係づける方向へ向かわせると、子どもの考える道筋がはっきりとし、根拠のある活動を生み出すことにつながることがわかってきた。個が大切にされ、個の考える道筋を保障していくには、「複線化」ということと「交流のあり方」「教師の関わり」といったことについて、今後さらに実践を通して検討を加えていかなければならない。

共同研究者

○細矢 寛 (山鼻小)	矢嶋 一昭 (石山南小)	田口 拓也 (幌西小)
前谷 良雄 (藤野小)	小山 聡 (緑丘小)	

<研究発表を読んで>

かかわる力を

札幌市教育委員会 指導主事 鉢 呂 純 夫

教育の現場は、平成4年度からの新教育課程の実施にあたり多くの課題をかかえています。

理科において新設の、各学年で扱う「人」にかかわる内容、4年の「光電池」の内容等は先導的な試みがなされ一つの方向が見られるものの、新教材のイメージがはっきりしないこと。

また、私たちが理科の授業で願う問題解決能力を育てることも、今回の改訂の基底にある、個性教育の推進という観点から見直してみると、一斉学習という形態の中で、児童一人一人に落ちていないなどといった課題です。

特に、新教科の生活科では、「今までの低学年の理科との違いは？」「直接体験を重視した学習活動とは？」「教師はどこまでかかわればよいのか？」など、本格実施を目前にして明確な方策をもちたいという、現場の切実な願いがあります。積極的な実践交流が望まれるところです。

前置きが長くなりましたが、この度、低学年の3つの研究発表を拝見させていただきました。

いうまでもなく、1年、2年は生活科目を志向したものであり、3年は理科の新内容を受けての発表であります。

理科は、平成4年度には、3年からの学習になりますが、まったく新たなスタートに立って理科の能力、技能、態度を育てていくものではありません。1・2年の生活科の学習で培われた態度や能力が3年の理科に生きるように教材を組み立てていく必要がありますし、生活科においても生きて働く能力、技能、態度等が育成されていかなければなりません。

生活科が単に体験だけにとどまる教科でないことや3年の理科が内容の習得に重きを置くものでないことを肝に命じておかなければなりません。

この3つの研究発表は、このような1年、2年及び3年のかかわりを配慮したものであり、貴重な研究成果といえます。

1年 「こうえんにいこう」の指導を通して

興味や必要感に基づいた「交流」の体験と繰り返し活動できる場が、願いをはっきりさせ、活動を工夫していくという仮説を掲げています。興味や必要感がかかわる対象に対して能動的な活動を生み、交流を通して、新たな活動への願いをもつものであるといえます。

したがって、どの子ども興味をもつ対象である公園での活動から、必要感を持たせる活動へと発展させることが鍵になります。

子どもにとって新たな活動に結び付く「必要感」とは、自分の行為に意味を見い出したり、他に認められたりすることによってより高められるものです。

「必要感」は、「～してみよう」という投げかけや交流からすぐに生まれるものではありません。願いや仲間、教師に支えられた活動から徐々に「してみたい！」という意識に高められていくものです。

実践では、公園での自由な活動からスタートしています。公園で何度も遊んだ経験のある子どもたちは、当たり前のことのように仲間との遊びに没頭しているようです。

しかし、この段階では仲間と遊ぶ楽しさはあっても未知のものに挑戦したり新たな活動に向かう必要感を持っていません。

実践では、公園の持つ自然のすばらしさを子どもの活動からひろったり投げかけたりする、子どもとともに自然と対話している教師のかかわりが伺えます。子どもたちは新たな願いと必要感を持って活動を広げていったようです。新たな出会いから生まれた交流は子どもに新たなかかわる力（表現力）を培っているものです。

この新たな出会いの場をどのようにつくるかが課題になります。

2年 「ザリガニを育てよう」の指導を通して

実践では、「『生命ある』生き物として接するようになるには、一緒に遊んだり、長い時間接していることによりさまざまな発見をして、ザリガニに対する“思い”を持ったときである」と述べています。

これは、自然と自分とのかかわりを単に、生き物に「親しみを持つ」レベルにとどまることなく、変化や成長の様子に気付いていく過程で深めていこうとしています。

地域の環境の異なる2つの実践が報告されていますが、いずれもザリガニに対する願い、希望、期待をどのように実現させていくかが課題となっています。

この期待、希望、願い——「思い」は、ただ漫然と飼育するのではなく、ザリガニとの出会い、死などといった、生き物の生きる姿への多様なかかわりや家づくりや新聞づくりなどのような「思い」の多様な表現の場をくふうすることによって能動的なかかわりをつくろうとしています。

自然を自分のかかわりで見つめ直すのは、自分の手で成長の様子に積極的にかかわっていく過程の中にあるといえます。

積極的にかかわる過程を、生き物の多様な生きる姿に接する場や子どもの願いに即した、多様な表現活動に求めています。

かかわる力を育てる多様な場の設定の在り方が課題になっています。

3年 「虫の育ち」の指導を通して

1・2年で培われた対象に積極的にかかわる態度や能力をベースにしなが、3年では、より自然を深く見つめていく力を培うこととなります。

実践では、自分の昆虫から友達の昆虫、さらには、アゲハチョウの成長の様子と比べながら自然を調べることの楽しさを味わわせようとしています。

この展開で留意しなければならないのは、比較だけが先行する学習展開にはいようにすることです。

即ち、「比較」は、あくまでも自分の昆虫の飼育の過程から生まれてくるものでなければなりません。実践では、「アゲハの成長の観察から自分の虫を見つめ直す場」の工夫が示されていますが、自分の昆虫を見つめ直す強い動機がアゲハの成長の観察から生まれてほしいものです。

自分の昆虫のイメージを子ども一人ひとりがどのように広げてきたかが追究の視点になると思います。

例えば、虫のすみかづくりで自然の中での虫の生き方を見つめ直す活動や観察カードを通して虫の様々な活動に気付いていく活動などの工夫が大切になります。

1・2年で培われてきた自然への積極的なかかわりも「比較する」ことに意味をもたせるのです。

主張点を明確に、そして、実践からの意味づけを

札幌市立みどり小学校 浅井 紘一

新しい単元や新しい指導内容を含んだ単元の展開に挑戦し、貴重な実践記録にまとめ上げた各学年の皆さんのご苦勞に感謝いたします。気持ちをひきしめて読ませていただきました。

今回三つの学年の研究発表には、単元構成の考え方にも、授業展開の中心にも、教材がもっている不思議さや神秘さに基づき、子ども達が主人公になった交流や活動を通して、一人ひとりの見方や考え方に深まりと変容を期待していることがわかります。

私は、「研究発表の内容は、子どもたちが贈ってくれた財産だ」と思っています。

それは、教材研究を十分にし、少し自信も持って臨んだ授業の途中で、軌道修正を余儀なくされたり立往生したりした授業の後、必ずといっていいほど「授業って……」とか「子どもの見方や考え方って……」と語れる何かが残っているからです。

ですから、発表を聞いたり読んだりさせていただく機会には、いつも、「子ども達のくれた財産は何か」ということに出あうことが私の楽しみのひとつです。このたびもそうさせていただきます。

4年 「人の体と活動」の指導について

運動などによって起きる自分の体の変化を繰り返し測定することを鍵にして自分の体を見つけていくことは、この学年の子どもにとって大切なことだと思います。

はたらきかける→測定した事実で考える・友だちの情報と比べる→新しい見方や考え方ではたらきかける、この繰り返しが自分の活動に新しい意味づけができる力のある子どもを育てることを可能にするのだと考えます。対象とどうかかわらせるかが第一に考えなければならないのです。

そうすると、節目となる授業では、子ども達が喜々として活動に入っていく場が用意されなければならないと思います。例えば、『一日のうちでどんな時に自分の体の様子が変わるか考えよう』という問いかけだけで、子ども達が調べてみることに動き出せるのでしょうか。他の場面でも感じたのですが、考察に述べてある『子ども達が「走る、跳ぶ」という共通な運動で体の変化を調べることを要求してくる』ためには、きっと、そうしたくなるような伏線が敷かれていたはずで

実践記録や考察の中で、それが「何」だったのか言い切ってほしかったと思います。

『測定活動が子ども達の追求を深めるバネになる』という考え方に賛成です。この学年の子どもにとって、この単元では、どのようなことがキッカケで活動が加速するのか。見方や考え方が豊かになったり鋭いものになったりする鍵は何か等、実践を基に求め続けてほしいと思います。

5年 「人の発生と成長」の指導を通して

新単元、しかも、直接経験が難しい内容を含む指導ですから、この実践は貴重な資料と考え方になります。実践に至るまでに様々な迷いや戸惑いがあったと思います。実践の途中でも、そこを乗り越える

苦勞が、2つの主張点にしばられてきたことからもうかがえます。

「生命の連続性」と「生命の尊重」の2つのねらいを主張点とし、そこに問題を持てる場や調べたり映像で確かめたりする場を位置づけている研究の方法に賛成です。

直接体験が困難で、しかも、将来の自分の生き方にかかわることです。自分の体に潜む巧みさや神秘さを美しく感動的にとらえさせていくことが大事だと思います。学習内容が身についていくことも大事なのでしょうが、母親や医師、養護や担任の先生に聞いたり、図書や映像から意識的に学んだりしながら、自分の問題意識にそってかかわり、見方や考え方を自分で変えていけることをもっと大事にしていかなければならないと考えます。

また、人の発生とその成長過程で、いつも“自分”を意識させていることも重要なポイントだと思います。この学習の手がかりとして、動植物の成長が有効なもの、まわりの人や生き物への対応が変わるもの、“自分のこと”ということが位置づいているからなのだと考えます。

映像の活用法、精子と卵子の結合部分の指導について、実践で吟味し続けていくことを期待します。

6年 「電流のはたらき」の指導を通して

電流がはたらきとして見えてくることは、そう簡単ではありません。発光、発熱、磁化ということは現像として見えても、その仕組みとなると、まして、子ども達に追求をゆだねるとなると尚更です。

「研究のねらい」と「研究仮説」とで、直接経験による体験と試行錯誤の大切さを述べているのも、この辺の難しさを言っているのだと思います。このことに賛成ですし、電磁石のもつ不思議さや素晴らしいさに気づかせていこうとするねらいにも賛成です。

しかし、私が一番知りたいと思うことは、“ねらいに向かっていく過程で何が鍵になるか”、“教師のどのようなかかわりが有効か”ということです。

実践記録では、『クイズなどで使うと「なぜ音がでるのか」という意識で仕組みを知りたがる』、『自分達が作った電磁石とチャイムのそれを比べると「もっと強い電磁石作りへ……」と向かう』、『電磁石の発熱が問題にならないので釘のつく数を再提示すると…』とあります。苦心の末ではあると思いますが、研究発表から、“何が子どもの見方や考え方を深め広げたのか”その鍵が読みとれなかったことを残念に思います。この視点で、もう一度授業記録を読み直してほしいと思います。

最後に、子ども達一人ひとりが学習に見通しをもって、自分の思いを追求する意欲を持続させるため、問題別グループで追求過程を歩ませるとき、どうしても活動を交流する場が必要になります。実践では、この場面に「活動をまとめたプリント」を配布し、共通化を図っています。地道でも、日常的な教師のかかわりが、子ども相互に認め合いながら学習を進めていく姿勢を培うこととして大事だと考えます。

発表原稿をまとめられた先生方の真意を十分に汲みとれないまま、柄にもなく厳しい表現をしてしまった感があります。しかし、研究発表の内容の構成と表現は、読んだ人が“この考え方がいい”“私とここが違う”などという前向きな思いを抱けるように、そして、そこで論議が起きるキッカケとなることが望まれます。その意味で、私自身のことになってしまいますが、“もっと主張点を明確にしていく努力が必要だ”と思いますし、“子ども達の学ぶ姿が生き生きと表われる実践力と表現力をつけたいものだ”ということ強く感じています。

第37回北海道小学校理科教育研究大会 市外研究発表

生物を対象とし、意欲的に

問題解決に取り組む子の育成

— 1年「木のはやみをあつめよう」

の指導を通して—

函館市立旭岡小学校

野 呂 孝 俊

1. 生活科を志向した授業の構築

- 子どもの願いやねらいを大事にし、活動や体験の基盤となる遊びを取り入れた単元とする。
- 子どもの願いや要望については、実態調査を参考に単元構成の中に位置づける。
- 目標を活動内容と能力態度の二点でおさえ、能力態度を「関心」「表現する力」「協調的な態度」から分析し、指導計画を作成する。
- 一人遊びからスタートし、友だちと楽しくできる遊びへと発展させるように、活動の意欲化を図る場を構成する。

2. 成果と課題

- 子どもの願いや欲求を基底に単元構成したのはよかった。自己認識の高まりと活動の広がりとの2軸座標での生活科を志向した単元構成については検討の余地がある。
 - 子どもは木の葉や実を上手に使い、一人遊びから友だちとの楽しい遊びへと活動や体験を広げていくことができた。
 - 生活科を志向した目標分析として、能力態度を「関心」「表現する力」「協調的な態度」としたが、素材や補助素材を豊富に用意したことで「関心」「協調的な態度」についてはねらいに達成できたが「表現する力」として絵や言葉に表すのは難しいものがあった。
 - 課題として、問題解決の場面をどこに作っていくのか、また、遊びと活動の違いをどうとらえるのか考えていく必要がある。
- 以上の内容について詳しく発表がなされた。

(文責 本間 文敏)

豊かな感性を育み

生き生きと活動する子をめざして

— 2年「虫の家や水族館をつくろう」の

指導を通して—

旭川市立緑新小学校

高 梨 智 之

1. 生活科の研究

- 生活科の中で願う子ども像
環境に働きかけ、自らきり拓く子ども
- 研究仮説
体験を通じた活動を豊かにすることにより、感性豊かで探究心と活動意欲を持った子どもが育つ
- 研究の視点
(1)活動の自己選択と弾力的な授業展開の工夫
(2)ストーリー性を重視した年間単元配列の工夫
(3)個人観察をもとにした評価方法の工夫

2. 生活科の授業づくり

単元名「虫の家や水族館をつくろう」

- 生物を探す、捕える、飼う、世話をするといった活動や体験を中核におき、「…して楽しかった」「…がわかった」「…にびっくりした」という成就感や充実感を味わえるようにした。
- 生き物に対する経験の差が大きいことから、活動に時間を十分とり、余裕をもって生き物に直接ふれさせる。
- 活動を通して、人間と同じように命がかけがえのないものであることを理解させ、自分や他の生き物の命を大切にする態度と習慣を身につけさせる。

3. 今後に向けて

- 実践に向け、全教職員の共通理解が必要。
- 学校の独自性を色濃く、地域性を豊かにする。
- 体験を重視した教材研究を行う。

(文責 西 博志)

生物を対象とし、意欲的に
 問題解決に取り組む子をめざして
 — 3年「ヘチマの実」～秋の生き物～
 の指導を通して—
 函館市立北日吉小学校
 中村 順一

1. 研究のねらい

理科のねらいは「科学的な見方や考え方を養う」
 のであり、そのねらいを達成するためには、授業
 における子どもの主体性を保障してやる必要があ
 る。主体性の保障こそが、意欲的に問題解決に取
 り組む子の育成に結びつくと考えた。

2. 研究の方法

- ・五感を通して植物と接するようにする。
 秋のころの成長の衰えは温度変化によること
 を、様々なデータから検討させる。
- ・地温を高めるために、簡易ビニルハウスを設
 置する。
- ・興味を持続させるために、茎の長さ、葉の大
 きさや枚数、まきひげ、お花、め花、実の大
 きさを記録させ、グラフで教室に掲示する。
- ・ヘチマの変化についての交流を図るため、グ
 ループで活動させる。

3. 実践を通して

- ・教室掲示の観察記録によって、子どもの次回
 の記録への意欲を持たせることができた。
- ・グループでの活動が、一人ひとりの活動を制
 限してしまうことがあった。

4. まとめと考察

- ・五感を通した事実をもとに情報交換を行ない、
 お互いに高め合えるようになった。
- ・教師の意図する目標と、子どもたちの探究の
 方向がずれることもあった。今後、更に、教
 材や指導方についての工夫が必要である。

(文責 藤本 照雄)

個性が生き、学ぶ心がひろがる
 学習活動の創造
 — 4年「人の活動と環境」の指導を通して—
 旭川市附属旭川小学校
 梶 浦 仁

1. 研究の視点と内容

- ①子どもの個性的追求活動（問題解決的学習活動）
 を保障した単元構成

問題性（課題性）と活動性と弾力性

- ②個性的表現（見方や考え方、感じ方）が
 ひびき合う学習活動

交流と自己表出と自己評価

2. 教材開発

①自分の体

聴診器・体温計（デジタル）・ストップウォッ
 チ・デジタル自動血圧計・メトロノーム・粘土
 と綿棒（手首にのせて脈の動きを見る）

②二次情報

病院の様子
 NHK学校放送「人間家族」
 NHK 人体
 体温表、人的環境の活用 } VTRの利用

③動物……ウサギが適する

3. 単元構成（10時間扱い）

- 第1次 体温と脈拍に関心を持つ
- 第2次 一日の生活変化と体温と脈拍の関係
- 第3次 四季の変化と体温と脈拍の関係
- 第4次 動物と人間の体温や脈拍の比較
- 第5次 簡易体温計を作ろう

4. 成果と課題

- ・元看護婦さんの話や、視覚や聴覚に訴えかける
 測定方法は有効であった。
- ・測定法と数値の処理の方法を、発達に即して考
 えていく必要がある。
- ・単元の導入が「人」からになるか「動物」から
 になるかを今後も検討していく。

(文責 村上 力成)

見方・考え方の深まりと広がり求めて

— 5年「火と空気」の指導を通して —

旭川市立知新小学校

小林 文雄

1. ねらい

高学年の児童は、自然に接する機会が多くなると、いろいろなことに着目するようになり、自然の事物・現象に対して疑問や問題を持ったり、これまでの既習経験と比較して、差異点や共通点を見出すことが出来るようになる。

本研究は、学習以前の判断のより所となる見方・考え方から、実験観察を通して得られた事実や結果を基にして最初の考え方の修正が行われ、より高い次元の見方・考え方ができる状態をめざすものである。

2. 物質とエネルギーでは

「火と空気」について考えてみると、物が燃焼するときの空気の質的变化をとらえさせるのであるが、空気が見えないものだけに、実感として理解させることは難しいと思われる。そこで、物が燃焼するとき身の回りの空気との関連が具体的に体得できるような場を設定し、常に、興味・関心が持て、進んで学習に取り組み、問題意識を持ち続ける「学習の展開」を考えた。

空気と火が関わりを持つという意識が、子どもの心にめばえ始めるのは、集気瓶のなかでろうそくを燃やすことを観察したときである。閉じられた容器のなかでは、やがて火は消えてしまう。容器の中の空気の量の違いによって、燃焼時間に差が出てくる。このことが物の燃焼における空気の存在を強く意識する契機となる。

実践を通して強く感じたことは、個々の認識の過程が実に様々であり、それを大切にしなければ子どもの見方・考方の深まりがないことである。

(文責 熊谷 公明)

生物を対象とし、意欲的に

問題解決に取り組む子の育成

— 6年「体のつくりとはたらき」の

指導を通して —

函館市立中の沢小学校

五十嵐 和幸

1. 研究の主張点

子ども達が、自然から直接学び合っていくことをめざし、活動の連続性、発展性を考え、子どもが自ら追求できるような場を保障するような単元構成を考えた。

今回の研究では、特に、1時間ごとのプリントを作成した。それによって、問題解決への意欲を高めようとした。

また、授業の場面では、素材として主にごはんを用い、他にもう一つのでんぷんを使って比較することで、消化をはっきりさせていった。

2. 研究の成果の課題

人体は、最も身近にありながら、手にとって調べることのできないものである。その点において教材教具の持つ重要性は、非常に高い。今回使用したものは、VTRとでんぷんの素材としてのごはんである。VTRは、子どもの実態に合わせ、授業の流れに即したものに改善していきたい。

ごはんについては、最も入手しやすく、反応がはっきりしている素材であることがわかった。

1時間ごとの授業プリントは、授業の流れを明確にし、①子ども達自身に次に何をすべきかという見通しを持たせることができる。②学習の流れが定着していく、③自己評価が行える、などの利点があった。またこのとき、活動の場や思考する時間をできるだけ保障することで、一人ひとりの児童を主体的に学習へ参加させることができた。

少ない時間のなかで、多くの知識を定着させる難しさ、実際に体験することができる学習場面設定の難しさを、これから克服していきたい。

(文責 三木 直輝)

自分の力でのりこえる意志が発揮できる問題解決

筑波大学教授 高野 恒雄氏

1. 直接経験——人間形成の視点から

直接経験、理論の世界、その中間における間接経験の割合のバランスがとれていないと、本当の意味での人間形成にならないおそれがある。

今の時代は、比重の点からいうと、両方とも衰えて中間が肥大している。間接経験は非常にリファインされ、精細に生き生きと感じられるすぐれたものがあるが、いかにすぐれているといっても、他の設定したカメラアングルによるものである。

直接経験の本来の意味は、自分の視点の選択が含まれながら、視覚・聴覚・味覚・触覚・嗅覚・筋肉感覚・内臓感覚などあらゆる態覚を動員しながら、みずみずしい感受性をもって全身でじかにとらえていくことである。その中で深く感じながら考える。そうすると、もう一度また直接あたっていくことがしぜんにできるといふ本当のそれこそ肌で感ずるといふ面がたっぷりと、そしてしかもその感ずるといふことにいったりきたりの関係が含まれるものである。

間接経験に傾斜し頼っていくところに問題が生ずるのである。直接経験の大切さということを変えて人間形成の視点から考えてみる必要がある。

(1) 自然の行う教育

自然の行う教育、人間の行う教育、社会の行う教育、そのどれもが重要ではあるが、そこには順序がある。自然の行う教育が、順調に広く深く行われる前に、また不十分ながらに、人間の行う教育、社会の行う教育がはじめられたり、進めていくことになると、順調な教育の成果をあげにくく、とかくすると、人間は悪くなる。

自然の行う教育の自然というのは、自然界の自然だけではなく、人間の内なる自然も入っている。内なる自然—しぜんな感情の発生が体験されると

いうことである。豊かな感情体験というものは、自然の内なる体験である。これを含めた上での自然の行う教育、つまり心（感情）の自然と自然界の自然を合わせた自然の行う教育が人間形成上まずベースとして大切である。

自然の行う教育の広さ深さというものは、本当に子ども達が、そこで深く感じ、そして自分の考えで働きかけ、そこでつかんだことをまた生かして考えるという形で丹念に行っていくと、その過程で非常に人間が陶冶されるところにある。

(2) 意味のある経験

何を見ても、何を聞いても、どこかへ行けば、それはひとつの経験であるというような経験では、意味のある経験（人間形成にとって）とはなかなか言いにくい。

例えばこちらに人間が、向こうに自然（自然事象）があるとすると、こちらから働きかけて向こうから反応がくる。この反応をとらえて、新しく質をかえた働きかけをしていく。また新しい反応が出てくる。それにもとづいてまた働きかけるといふ往復過程が成立する。非常に質の高い学習になってくると、ここで向こうからの反応というのが、むしろ、はねっかえりという形でこちらに強烈に訴えてくる。これはショックを受けるという形で受けとめる。

この対象から強烈なショックを受けとめることができるという状態に、こちらの人間が形成されているということが、すばらしい学習の基本的なその状態であり、学習者が非常に立派な発達をしているという証拠であるということになる。

自然の行う教育の場がそこにあって、本当に自然との間に往復過程が成り立つと、すばらしい学習が展開される。このことの重大さを考えなければ

ばならないわけである。

(3) 自然とのつき合い

宮沢賢治には、子どもの時から自然と往復過程のある遊びをしていたとしか思えないような語りが残っている。同じ石で子どもの集団で遊んでいても違っていたのである。ふつうでは、そう持続せず石積みをするとか石なげをするとか活動が次から次へとほどほどに移っていくのがごくしぜんなことである。しかし、石と対話しているかのごとくつき合っていたという感じでその遊びが持続するのである。先生もいないところで、非常に深い学習が成り立っていたひとつの場面であろう。

しかし、ここに先生がいてそういう深い場面が実現したならば、多くの子どもたちにその真の意味での学習（対象とのやりとり、つき合い）が成り立つ——そこに学ぶべき学習の本来の姿がある。

(4) 暗黙知

ひとつの対象（自然事象）に対して、ひとつの感覚が働けば、そして往復過程が成り立てば、それなりに直接経験といえるが、これが、二つ三つの感覚が重ねて働いたときには、これはより豊かに働くということは事実である。この豊かさがものをいうのは、結果としての知識ではない。この時考えなければならないのは、感覚を、多感覚を働かせていくという豊かな攻め方をした場合のよさとして、人間に暗黙知というのが存在するということである。人間は、言葉を使って、記号を保って、いろいろなものを使って表現するのであるが、表現できないことも知ることができるのである。直接経験の中には、暗黙知がいっぱいある。結果として概念としての知識を言葉主義でとらえたとしても、暗黙知の働く面がぬけるとしたら、それはいうまでもなく弱いのは当然である。とりわけ、これからの時代を考えると、よけいに重要になると思われる。

2. これからの人間像——追究人間

追いつき型の社会から創造型の社会への転換の

真直中にある。追いつき型の社会の発展においては、几帳面さがものをいったと思われる。しかし、創造型の社会においては、几帳面さの値うちは失われないが、何が足りないのかというところに課題が生まれてくる。

目標というものを考えても、追いつき型の時は、固定目標が定められていて、それに向って追いついていく。これは一応目標が達成するとそこで終わりという形になる。これからの創造型の社会において、目標はどう変わるかということを考えてみると、自ら主体的に目標を設定して追究していく。そしてそれを達成するまでの過程の中から次の目標がわいてきて新たな目標へとつながっていくという性格の違いがあるように思うのである。

そうになると、どういう人間がこれからの人間像として成り立つかという、ひとくちに言って、追究人間ということになる。

追究人間は、目標は自分で設定するが、それで終わりという目標ではなく、後から後からと追究が続くという形になるわけである。

追いつき型の固定目標・与えられた目標では、目標を達成すると、ほっと安心して、そこまではつらいのをがまんしてがんばってきたというプロセスを通して到達するということになりがちであるが、ただがんばりだけではなしに、追究というからには、その過程を味わいながら、いわばその中に、楽しみ、喜び、おもしろさが生まれてきながら進んでいくというのが理想的なあり方で、本当の追究というのは、そうではなからうか。

そうすると、半歩でも一歩でもそちらの方に近づいていくことが、重要になってくるだろう。

これからの社会で活躍する子どもたちに痛切に迫ってくるものは、追究人間としての面が端的にあると思われる。

3. 授業のあり方——これからの授業として

(1) 既知から未知へ

今までの授業を率直に反省すると、未知から既

知へという性格が相当色濃いものではなかったということである。わからない状態から一応わかった状態になっていくというのが授業であるということである。これの欠けているのは、追究という面がないことである。その時には、既知から未知へという過程が重要なものとなる。

今、情報化社会で子どもはいろんなことを知っているわけではあるが、何ひとつ知らないのに知ったつもりになっているものがかかなりあるというのが実情ではないか。このとらえ方からすると、既知というのは、一応わかったつもりという状態ではないかというわけである。既知の状態が実はわかっていないという未知の意識に変わった時、ここから追究がはじまる。

(2) 集中力

「心ここにあらざれば、見れども見えず、聞けども聞かえず」というが、本当に見ていないし、聞いていない。生活上の相当広い面で、ずいぶん接しているながら、本当は接していなかったということになる。ふつうであつたらだれしもそういう面が多いのではなかろうか。これが自然体であるとするならば、そこから脱皮することが必要である。それは、対象に素直な心で、焦点がピタリと合って、そちらを見つめる、耳を敲てる状態へ近づけることであろう。集中力というのは、対象とする（観察の、思考の、行動の）ものに対して、それだけ心ここにあって、素直に、しかもぐうっと入っていくことができるということである。これは、そうそう簡単ではない。あらゆる世界において集中できるかできないかというのは、実はその深いところでの心ここにあらざればか、心ここにあってかの違いだろうと思われる。そういうことから見ると、やはり、実際には見れども見えず、聞けども聞かえずの状態にある。それが本当にみえるためには、既知だったものが、わかったつもりであるものが、実はわかっていたいという未知の知が生まれることである。

(3) 触発

学習指導の根底には、触発ということばがうかんでくる。面と向って説明し、説教し、激励するのは違うのである。触発ということが成り立ったときに、本物の学習につながる道を歩み出すのではなかろうか。先生によって子どもが触発されるというときには、先生自身が触発される人間になっているということが理想的である。

自然事象は興行の深いものである。こちらの心の態勢が整うと、こちらを触発していく。素直で、感受性豊かに、そこに心ある状態でみつめていくと、そこに触発現象が起きてくる。触発というのは、こちらの人間に伝染する可能性がでてくるはずである。非常に素直に感じると感動をおぼえるものである。この心境であると、子どもはそれぞれ、子ども個人の思いというものでとらえていくのであって、普遍的客観的な知識というのは、結果としてはありうるが、その知識をつかむ過程においては、個人的知識であって、一人ひとりが思いを込めてそこにつくられていくわけであって、その思いは、既知から未知へというゆさぶりが必要となってくる。既知から未知への過程めきには、しみ入った形での本当のわかるということは、成り立ち得ないのである。いかに知的にわかっていても、やはり感覚的な思いからすると何とも不思議でならない、そう思って不思議はないということを含んだうえで、人間は感覚が働き、思いが働き、そして知的な理解がすすんでいくという形であるので、そこへ配慮しないと、それはわかったつもりにさせるだけになる。いつも、わかったつもりをいかに打破して未知にし、そこから本物がわかっていくという形にするかということが学習過程のいちばん重要なところである。

(4) 渴仰心

本当に学習というものが成立するために最も大切な心は、渴仰心である。渴は飢える心である。これは、精神的な飢えがなければ、本当に求める

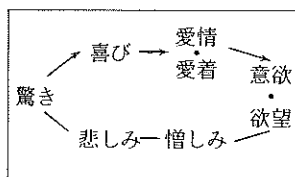
心は出てこないということである。飢えの状態というのは、未知の知によって精神的に飢えるのである。仰は仰ぎ見る心である。ここに仰ぎ見る存在が必要になってくる。子どもにとって先生が仰ぎ見る存在になることが望ましいのである。これは同時に、教師と子どもが相共に仰ぎ見るということになると、これは端的には、真理を仰ぎ見るという形になる。

尊敬する人物を持つということは大へんな威力であり、これを持つと持たないのでは、学習が本格的に成り立つかどうかという時に、絶大な意味合いの違いがでてくる。

身近にそういう人物はいないという発言に対して、古典をひも解けば必ず行き合うといってもさしつかえない。これが身近な先生ということが非常にすばらしいことである。学習が順調にすばらしい本物として成立するか否かというのは、一つには、仰ぎ見る存在があるかどうかということである。青年期にあるいはもっと小さい時に本当に仰ぎ見ると、その時から精神の歩みは変わってくるはずである。何をしても仰ぎ見る存在が光ってくるので、自分の行動は違ってくる。

(5) 驚き

人間の情念に六種類あって、対を成すものが2組みある。それは、喜びと悲しみ、愛情・愛着と憎しみ、驚き、欲望・意欲である。驚きは最も根源的な情念である。この驚きということが暗黙知とつながるところである。すべて創造的なクリエイティブな学習（仕事・研究）の場合に非常に大切なのは、暗黙知の働きであって、とおりいっぺんの論理では新しいものは生み出されないということになるから、驚きをもとにしたサイクルのようなものがそこに発生するということが感じとれる。



驚き（感情的な、知的な、…）の発生から気づく喜びの発生へ、それが重なるこ

とによって対象に対する愛情・愛着が生まれてくる。くり返し、くり返しということは、愛情・愛着にまで到達するために意味のあることである。そこから本当の意味での意欲がわいてくるというわけである。そして、追究すると、追究は目標意識がそこに生まれてくる。つまり、価値意識—めざす目標というところで、意欲だけでなしに、そこで意志をもって、この時には、自ら設定する目標というものと結びつきがある。

(6) 全体的・直覚的なとらえ方があって

比較は論理の始まりである。比較を徹底して共通点、差異点がはっきりしてくると、その後に分析がおのずとできる。分析をしたらそれを総合するというのがその次である。その総合がうまくいくためには、分析以前の比較以前の全体的・直覚的なとらえ方があったはずである。これが不十分であると、分析のあとの総合がうまくいかないことになる。最初にたっぷりと、漠然とはしているが、全体的・総合的な認識がないと、いきなりどこが違うという形ですすめて分析をして、さあまとめろといっても、これでは総合は簡単には出てこない。主体的には出てこない。全体についての感覚的漠然とした認識からはじまって、そこで比較が行われ、分析が為され、その後の総合というのは、最初のそれがひびいて、ここで創造的な非常によい組み合わせが成り立っていくというのが理想になると思われる。

(7) 個性—みがかれる中で

個性も追究人間というところにイメージをおくと、個性は、追究ということが本当に真剣に為されるならば、そこからにじみ出てくるようにみがかれる個性が生まれるはずである。教育の中でとりあげる個性は、みがかれる個性という形になるわけであるから、どうしても追究過程においてみがかれるということがつきものである。追究なくして個性の誕生はないということが言えるのではないか。

これからの理科教育

北海道小学校理科研究会会長

坂下 勇 輔

はじめに

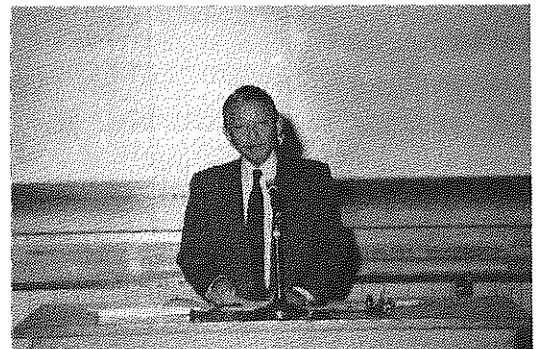
これからお話しすることは、私見でありますので、お聞きになる先生方は自分で今研究でどういう立場にいるのか、その立場で私のお話と重ね合わせて聞いていただければ幸いです。また、子どもと一緒に問題解決学習をやる時に、どのように子どもに接していったらいいのか、ということも考え合わせて聞いていただけたら大変有り難いと思います。

昨年、旭川で初等理科の全国大会がありました。その前の日に全国から集まりました支部長さんの会議がありました。その会議の中では、初等理科教育研究会は現在、低述しているということ、指導者層が大変薄くなってきているということ、若い人々の発掘を怠ってきたというような話を理事長さんがなされました。これは、理科だけでなく他の教科も恐らく同じようなことがいえるのではないかと推察します。また、夏期講座の出席者が減少していることや全国大会を引き受ける支部が少なくなってきていることもお聞きしまして、これは一体どういうことなんだろうと考えてみました。これはやはり研究という事に対して、私どもの考えを見直してみる必要があるのではないかと考えました。それで、今日のお話の冒頭に研究ということはどういうことなんだろうということをもう一度みんなで考えてみたらどうかと思うのです。

1. 研究と研修

私が、若い頃ある学校で研究部長をしている時に研究というものについて色々とディスカッションをしたことがありまして、研究と研修とはどちらがうのか、実践と研究とはどちらがうのか、という話になった時があります。

研究と研修という言葉の意味の違いは、私もずっと考えていさのですが、何年か前の道立研究所の研究紀要にそのことがはっきりと書かれています。研修というのは、学問的にすでにわかっていることを身につけて資質を高めることで、研究というのは、まだわかっていないことを実践を通して科学的な手法で追求し、新しいことを発見し、それを一般化することである。このように明確に書かれています。私どもが研究を進めていく時にこのようなこともしっかりとおさえておいてから研究会の運営だとか研究といったことをやっていく必要があると考えるわけです。



2. 研究の進め方

では、研究というものを進める場合に、一番大切なものは何か、という事をこれから申し上げたいわけですが、研究というのは、やはりあくまでも主体的な活動であると思っています。それで、私なりに研究に対する自分の心構えとして、五つ考えてみました。

その第一は、研究というものは、楽しくなければだめだということです。

二番目には、研究というのは、自分でやることだということです。近ごろは、札幌でも北理研でも協力的な研究体制が充実してきました。授業協力者制度という非常に良い制度もありますが、

これは、うっかりしますと授業協力者の中の授業者の立場が不明確になっているものがあるのではないかと思うわけです。協力的な体制の中での授業であっても、授業者があくまでも自分でやる授業だということで、どこをどうやるという主張はしっかり持っていたきたいと思います。

三番目に、研究というのは、創造的でなければだめだということです。研究というのは、まだわからないことを科学的な方法で発見していくということですから、自ずから創造的なものでなければならぬということ、おわかりいただけることと思います。

四番目には、研究を進めていく我々の態度として謙虚でなければだめだということです。これは、自分の主義・主張というものは当然認められなければいけません、研究を進めていく中で、先輩の色々なご指導とか研究している仲間の意見を聞き入れるという寛容な気持ちがなければ、とても研究の結果の客観化ということもはかりにくくなるのではないかと思うのです。

最後には、研究についての情報の交流をどんどんしていかなければならないということです。教育研究の世界において、私の見ている範囲では同じような研究をしている人たち同士の交流は、あまりなされていないのではないかと思います。初等理科教育の研究紀要を見ますと、北理研でやっていることと同じようなことをしています。このような研究の交流をこれからどんどんやっていく必要があるのです。

私ごとで恐縮ですが、若い頃、一年間に一単元でよいから自分でテーマを持って、研究的にやってみてみたいと思ってやってきました。そして、それを記録にとってきました。しかし、研究というのは、自分でテーマを見つけてやるというのは、至難の技であります。最初は、どうしても研究発表や研究授業をしなければならぬ立場になったりした時にスタートすることもやむを得ないと考

えます。けれど、そう言った意味でも一年間に一単元でもいいからそのようにやってみることは大切です。そこで、先生方の中でそのような研究をおやりになる方がいらっしゃるならば、私は3つのことを考えます。

1. 計画は、おおまかでいいと思います。

あまり詳しくすると、それに疲れて授業に力が入らなくなります。

2. 記録をしっかり取る。

3. 結果についての分析・考察を必ずやる。

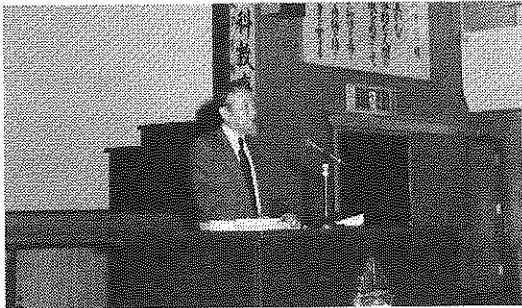
このことによって、自分の考えが練られていくのではないかと思います。

3. 個人研究と共同研究

次に自分の研究、言い換えると個人研究についてですが、それに対して共同研究というのがございますが、それには、どういう関係が成り立つかということを考えてみたいと思います。

私は、研究のスタートというものは、北理研の研究でも学校の研究であっても個人の研究がスタートになるだろうと思います。では、個人の研究の源は何かといいますと、先日テレビでもやっていました、川の源はどこかたどっていくと、一滴の水がやがて大河になるということでしたが、私どもの研究もそのように考えていける面とそうでない面があるように思えます。若い時に、私が研究部に入っていた頃、「研究は教育実践の悩みから問題が生まれていて、それが研究のスタートとなるのだ」ということをお聞きしました。しかし、人の悩みから生じた問題ということに求めて本当に個人の研究がスタートするのかちょっと疑問に思いました。あくまでも悩みや疑問から問題が生まれるということは基本でありますけれど、そうならない場合はどうしたらいいのか、という時には、やはり何らかのパターンの影響がなければだめだと思います。それが学校の場合には、学校課題というものがあって、それから自分の研究の問題を択えてもいいでしょうし、北理研の研

究主題というものがあって、それを受けて自分が
どういう研究をやっていけばいいのか、やりなが
ら自分の問題意識を明確にさせていくことがあ
ってもいいのではないかと思います。このことを子
どもの問題解決学習に置き換えて考えてみると、
文部省から出されている指導書では、問題解決
の能力の育成となっており、問題を子ども自身
がとらえて解決していくという一連の流れとい
い、本当に私達が受け持っている子ども達が、
はじめから子ども自身で問題解決できるかを
考えてみる必要があるように思います。そのよ
うにして、個人研究が共同研究というふうにな
っていくわけです。しかし、個人研究はまだ非
科学的な特色をもって、主観的な立場という
ものが強いのですが、共同研究になってきた
時に客観的になってくると思います。



これからの研究は、個から全体へのまとまり
よりも、むしろ個性、個を強調していくことが
大切ではないかと思います。今まで私達は、学
級集団をトータルで見えていましたが、これ
からは、個性の尊重、個性の強調が共同研
究のねらいになるように思います。

4. 北理研のこれからの研究

北理研のこれからの研究について触れてみ
ますと、全道各地、共同研究をやろうとい
う気運が高まっています。各地の研究の個
性がうすまらないようにしていくことが
これからの研究の要になるように思
います。

旭川、函館にもそれぞれの方法や内容
というのがあります。その事情が
活かされるような研究を

していかなければならないと思
います。また、北理研の伝統を
続けていくために組織について
も考える必要があります。研究
は、何人かの人が進めるもの
ではなく、主体的な研究の
方法を考えることが大切です。

私自身を振り返ってみますと、
最初は情報を得る段階でした。
自分自身が確立していないの
で、情報を聞く、受ける段階
で、それを越えて自分自身の
考えを持つという段階になり
、ここで初めて主体的な活動
ができます。そして、それを
どこかの場で発表するとい
うと客観化されます。

ここまでいって、初めて研究
と言えると思います。

5. 主体的学習を進めるために

わたしは、問題解決学習の
スタートを中心に話をしたい
と思います。いろいろな研究
会で授業を見て、授業者が
、予想に対する質問で随分
時間をとっているように思
います。予想は、言葉にこ
だわるならば仮説でありま
す。仮説への質問に時間を
かけることは無意味です。
最初は意欲を喚起すること
です。教材の吟味と教師の
最初の発問が大切です。

子どもがどんなイメージを持
つかを最近考えています。
例えば6年生の「電流と電
磁石」という単元がありま
す。ここで、コイルに電流
を流した時のコイルにつ
いてのイメージを調べてみ
ると、子ども達は、実に様
々なイメージを持っている
。そこで、実際にコイルを
作り、電流を流し、最初
のイメージと比べながら確
かめさせたところ、熱くな
るということに驚きを持ち
、そこで、だんだん電磁石
のイメージがまとまってきた
のです。

○コイル作り → 電磁石作り → 自由
にやらせる

問題解決をさせる時には、
選択の自由が必要であり、
私は、それが最後になされ
るのだと思います。実に、
子ども達は自分の計画に
従って学習を進めていくよ
うになります。こうして、
主体的学習が可能になって
くるのではないかと思います。

自然と豊かにかかわる活動と問題解決の工夫

～ その子らしい問題解決を求めて ～ 4年「金属・水・空気と温度」

札幌市立白石小学校 泉 明彦

I はじめに

自分の今までの授業をふり返ってみると

○生き生きと活動しているように見えるが、「何のために活動しているのか」「その結果からなにが言えるか」など、はっきりさせて活動していることが少なかった。

○一人ひとりを大切にしたい授業をめざしているが、消極的な子や傍観者的な子に対してのはたらきかけが少なかった。など、問題点の多さに日々悩みながら実践をしてきた。

——育てたい子ども——

- ①身近なことに疑問をもったり、学習したことを日常生活に生かす子ども
- ②自分でめあてをもち解決まで粘り強く取り組む子
- ③今まで経験したことを生かしながら判断し行動して納得する子ども

そこで、研究主題『自然と豊かにかかわる活動と問題解決の工夫』を考え、4年生の『金属・水・空気と温度』の実践をした。拙い実践であるが、ご批評をいただき今後の実践に生かしたい。

II 研究主題について

自然と豊かにかかわる活動とは、『子どもたちが主体的に自然の事象・現象にはたらきかけ自分の見方・考え方や感じ方を駆使しながら、自分自身で判断し行動することからさらに次の新たなかわりを生み出し、自分の問題解決の筋道を自覚できるようにすること』である。

問題解決の工夫とは、子ども一人ひとりが自然と豊かにかかわっている時に「子どものかかわる様子を次にどうつなげていくか」「その子どもをどう理解できるか」「その子どものかわりが他の子どもにどう理解され、認められるか」など、教師のかかわり方を明らかにするものである。

III 研究の仮説・視点

子どもたちが自然と豊かにかかわる活動をするためには、その子なりの興味・関心や感じ方などを認めてやるが必要となる。子どもは、見て考え、考えてやってみる。そしてまた考える。友達と話し合ったり、刺激し合いながら自分なりの根拠をもつようになる。つまり『その子らしい問題解決』をするということである。

——その子らしい問題解決——

- 自分が高まっているという実感
(新しい気づき)
- 自分から進んで活動しているという自信
(成功への見通し) (願いの強さ)
- 自分の中に内容として残るもの

日常の授業の中でこれらのことがうまくかわり合うことにより自ら主体的に自然とかわり問題解決を進めていく力が育つはずである。

——研究の仮説——

1. 事象との出会いを大切にして、その子なりの事象に対する願いを活動を通し、自分なりの考えまで高める。事象や友達との対話が可能な場や自分が進めてきた学習の軌跡を自分なりに判断する場を構成する。

このことにより自分が活動すべきこと、解決すべきことがはっきりして、主体的に問題解決をしていく。

2. 子どもの驚きとか意外な発見、事実の見取り、願い、迷い、つまづきなどを教師が見取り、援助したりして、その子らしい見方・考え方を大切にしながら問題解決を保障していく。

仮説を検証するにあたり次の4点を大切にしたい。

1. 事象との出会い

子どもたちが、未知や半知の事象に出合った時、小さな手がかりをもとに事象にはたらきかけ、その子らしいかわりが生まれる。繰り返し取り組む中から、その子らしい見方・考え方が生まれる。

2. 事象や友達との対話

その子らしい問題解決活動とは、その子なりの見方・考え方で事象とかかわり「きっと～だろうとか」「前のあれと似ているから～かもしれない」など、自分なりの方法で解決の見通しをもって活動したり、友達との対話によって「ぼくは～だ」「私だったら～だ」という根拠をもつようになる。

そして新たな気づきをして自分の高まりを見出すことができるものと考えられる。

3. 自分が進めてきた学習の軌跡を自分なりに判断する。

子どもたちが主体的に活動していく中で、自分の考えと結果が合わないとき「自分の考えや方法が正しかったのか」見直したり、また友達のことを参考にしながら見直し自分なりに判断する。そして新たな考えや新たな方法で取り組み納得いく結果が得られることになる。このことが成就感や充実感となって、次の学習への意欲となる。

4. その子らしさを見取る教師のかかわり

子どもがその子らしい見方・考え方をすると、「先生あのね・・・」「ぼくはこう思うな」と、話しかけたるなど表現してくる。そういうことを

聞いて理解することが大切である。

その子なりの見方・考え方、解決への方法なども可能な限り保障していくことが、その子なりの問題解決を成立させ、自分で獲得した新たな気づきを日常生活などにも生活していくようになるものと考えている。







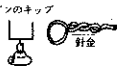
IV 研究の具体化

1. 単元について

新学習指導要領では、今までの内容に金属と物の暖まり方が加わったので、水蒸気集めから入ることにした。そうすれば熱による体積変化が見やすい水へ、子どもたちが無理なく行きそうだ。

そして空気・金属へとつなげていってくれそうだと考えた。

2. 単元の全体計画

教師のはたらきかけ・子どもの	子どもの心算・事実の見取り	子どもの見方・考え方の傾向
  アスファルト	<ul style="list-style-type: none"> アスファルトが熱い 水をまくと涼しい 温熱がでる 直ぐかわっていく 	<ul style="list-style-type: none"> 空気の中へいく 空気と一緒に逃げて行く そうしたら逃げていく水をつかまえられる
 ビニール袋 ビニール 太陽 空気 水 土 風 雲	<ul style="list-style-type: none"> 白くくもる 水蒸気がこもる 日向と日かげでは出方がちがう 	<ul style="list-style-type: none"> 水蒸気のようにだ 日向の方が多くでる 温めたらもっとでるのかな
 ビニール袋	<ul style="list-style-type: none"> いっぴつかまえた あめ水がふえた 	<ul style="list-style-type: none"> 温めたらつかまえられる 温めたら空気と一緒に水蒸気がどんでんたよ 水は温めるとかさかふえる ビニール袋がふくらみだした空気も温めるとふくらむのかな
 ビニール袋	<ul style="list-style-type: none"> ビニールがふくらむ シャボン玉ができる 熱くすると早くできる 冷やすとフラスコの中にシャボン玉ができる シャボン玉のエレベーターだ 	<ul style="list-style-type: none"> ふえるようだ 水の多い側の空気はふくらむと思う 空気も温めるとふくらむ 空気が冷やすと縮む 温めたり、冷やしたりしたら？ だったら水も冷やすと縮むのかな
 ビニール袋	<ul style="list-style-type: none"> 水はあまりへらない シャボン玉がフラスコの中にできない 空気がすくすく 	<ul style="list-style-type: none"> 水も冷やすと少し縮む 空気のほうが縮む 水より空気の方が温めるとふえる 冷やすと縮む
 ビンのキャップ 針金	<ul style="list-style-type: none"> ぬれ物もふくらんだり縮んだりするのかな ひんのみたを温めるとわを通らなくなった 冷やすと通るようになった 	<ul style="list-style-type: none"> 暖かいからふくらまない そういわれるとびんのみたも温めるとすくすく やはりあまり変わらないが、少し変わる 空気が1番ふえ、2番水、3番ぬれ物だ

第二回

熱の伝わり方

（直時図）

薪の手すり、フェンス

熱ってつたわるかな

- ・四方向につたわる
- ・「そういえばつたわるよフライパンやかんのつっ所があるくなる
- ・上、下、上と下からかな
- ・だったら古い食缶はどのように熱くなるのかな

古い食缶では熱はどうつたわりのかな

- ・熱のようになって熱が移っていく、広がっていく
- ・だったら水は

水はどのようにして温まるのかな

- ・熱い赤インクが上に行く
- ・冷たい赤インクは下に行く
- ・熱い赤インクと冷たい赤インクを入れると赤が上で青が下だ
- ・それをかき混ぜると紫色になった
- ・温度も同じになった
- ・力を、経茶などを入れて温めると回り出す

空気がどのようにして温まるのかな

- ・煙香を入れると水と同じように回る
- ・溶すと反対に回る
- ・「そういわれるとお風呂は上が熱いから下からかな
- ・良く分からないからインクを入れて見えるようにしたい
- ・食物のように止がるのかな
- ・お湯は水に比べ軽い
- ・温めたところから上に回るように温まる
- ・だったら冷やすと反対になるのかな
- ・冷やすとそこから急に下がって反対に回る
- ・食物と同じようかな
- ・水と同じようだ
- ・だったら冷やすと反対になるのかな
- ・水のように回って上から温まる
- ・冷やすと水のように反対に回る

イチゴパック 水そう タップボトル

V 研究の内容

1. 教材との出会い

水が空気の中に逃げていく

うだるような暑い日アスファルトの校庭にサーーと水をまく。一瞬涼しい感じがするが、すぐに、むっ！とした暑さとなり、間もなく水が干上がりもとの路面に戻る。こんなありふれた事象から学習を始めた。子どもたちは、「もやもやした湯気みたいものが出ています」「冷たい水をアスファルトにまくとゆげがでるのはアスファルトに太陽が当たって温かいから水も温かくなってゆげがでる」「足もとがモヤモヤ感じる」「空気と一緒ににげていく」などこの単元で大切な空気や水(水蒸気)だけでなく熱源としての太陽にも気づいていった。

子どものノートから『靴で水たまりを踏んだら暖かく感じました。水をまいて湯気が出たときによく見ていたら白くモヤモヤしていました。それから5cmぐらい上へのぼってから消えていきました。水蒸気をつかまえるには、まずごみ袋の透明なやつを半分きって、真ん中に石をおいてその上にごみ袋をかぶせて両端に石を置いて下に水をやってみたら水滴が出てくると思います。』

路上での水蒸気集めが学習のばねとなって、子どもたちは、「もっと早くたくさん集めたい。そのためには水を多くして、温めれば水滴になる」といった結果への自信から確かめることになった。この確かめでやっぱりビニールに水滴がついたことに満足するとともにビニールがふくらみ出すこと。また、へるはずの水のかさが増えることに驚き「そう言えば家でやかんに水を一杯入れガスにかけたらあふれた」「水も温めたらふくらむんだ」と、いった生活にも目を向けたり、「空気もふくらむのかな」といった問題意識が新しく生まれた。

2. 自分なりの考えをもち事象や友達と対話する

風が入ると消えちゃうよ

「逃げていく水をつかまえない」ということになり自分たちでいろいろなものを持ち出してきた。牛乳パックを入れる透明のビニール、じゃがいもの水栽培に使ったイチゴパック、苗を育てた給食用の古い食缶、スチロール水槽など道具ごとのグループになって集め始めた。子どもたちは、「イチゴパックが白くなったよ」「これが水蒸気だ」などつぶやいていた。そして、日向や日影で、水のたまりが多い所、少ない所で試していた。

古い食缶と黒いビニールはなかなか集まらない。「日光が入らないからかな」「黒のビニールは光を通さないからだめだ」「食缶も光を通さないからだめだ」「風は、空気だからやっぱり水蒸気は空気と一緒に逃げていく。」など、つぶやいていた。ある子が「風が入ると消えるよ」という情報に風が入らない工夫をすると少し逃げ水をつかまえることはできたが、「少なくて残念。今度はもっと早くいっぱいつかまえない」という願いになった。事象や友達との対話により自分なりに考え方ややり方を修正し成功させていた。

3. 自分が進めてきた学習の軌跡を自分なりに判断する

あれ！水が増えちゃった

「もっと逃げた水をつかまえない。」ということになりピーカー、三角フラスコ、平庭フラスコなどにビニールの袋やラップをつけ、日向に置いたり、手で温めたり、お湯やアルコールランプ、電熱器で温める子も出てきた。電熱器で温めていた子が「ビニール袋がふくらんだ。」という声が出てきた。ビニール袋をふくらませたのは、空気なのか水蒸気なのかが話題となったので、もう少し水蒸気を集めようということになった。子どもの作文から『私は、最初は水が蒸発すると水が無くなると思ったけど最初の方は水が多くなった。何か泡見たいものが下から出てきて上に上がって来たから水が多くなったのかな。』路上では、水蒸気として空気中に入ると水は無くなる。今の実験では、水蒸気が出ているのに水のかさが増えているのが変だと考えている。自分なりに学習したことをもとに考えているのである。

学校でやった実験を家にある道具で試し、考えるということや、日常生活のことと関係づけることも自分が進めてきた学習の軌跡を自分なりに判断することになると思う。子どものノートから『お風呂に入ったら天井や蓋のうらに一杯水滴が着いていた。私はお風呂のお湯が蒸発して上に上がったんだと思いました。』

4. その子らしさを教師が見とる

お湯は、熱に押されて上にいく

子どものノートから『水蒸気をつかまえられたよ。透明のビニール袋の中が白くなっていて、水が着いていたから、それが水滴だと思います。この次は、もっと水滴が着くように工夫してやる。』『最初にアルコールランプに火をつけたら10秒もしないうちに風船が立って水を入れた方を見てみたら全然ふくらんでいないことから空気の力は、すごいと思う。』『ピーカーに入れた最初は味噌です。見ていると火で温めているところからまわっていました。味噌から何か吹き出して回りが濁りました。クジラが潮を吹いたようでした。一中

略一水で冷やしたら氷のほうから下に行きました。このことから私は、お湯が軽く水が重いことが分かりました。』『空気の暖まり方は、水の暖まり方と似ているなどと思った。空気をお湯で温めると軽くなって上にいき、水で冷やすと重くなって下に行んだなどと思った。私は、水が熱くなるとお湯というけど、空気が温かくなっても代わる言葉がないなどと思った。』

その子らしい問題解決が行われるのは、やはり自分のやり方で自分が進めることが大切である。そこから生まれるみずみずしい発見、子どもはそれを見てほしい聞いてほしい、分かってほしいと訴えてくる。これを教師が援助したり理解したりして学習を深め発展させるのである。さらに他の子どもにどう伝わったのかしっかり読み取ることが必要である。

VI 反省と考察

1. 事象との出会いについて

○日常のありふれた、身近な事実で共通に体験していることから学習をスタートしたので、子どもたちはいつもより意欲的に自信をもって学習に取り組んでいた。

○これまでの実践では、空気の温度による体積変化を空気のふくらみとしてとられることが容易でなかったが、水の温度による体積変化の学習した後に空気を扱うので、水の変化をモデルにして学習できるため比較的やさしく分かりやすかった。

2. 自分なりの考えをもち事象や友達と対話する

○何度も繰り返し事象にかかわっていた。友達の間でやっていること、その結果などをお互いに交流し実験方法なども自分たちで廃材を見つけ用意するなど工夫して確かめていた。

○お風呂のお湯は、上のほうが熱くて下の方がぬるい体験に耳を傾けていた子どもは、それに関心を示し、湯や水にインクを入れインクの色水

をうきしずみをさせる活動を通して、やっぱり熱い湯はいつも上にいくという事実から水の温まり方も味噌などを入れ正しく読み取るようになった。

3. 自分が進めてきた学習の軌跡を自分なりに判断することについて

○ノートはその子なりに自分の思ったこと、考えたことが自由に書けていた。自分のノートをつなげると多い子は7メートル位になった。

○「家に帰って同じ様な実験してみた」とか「生活の中でこの事と同じなんだ」とかいて日常生活の多くの事象に目を向けるようになった。

4. その子らしさを教師が見取れたか

○「先生見て！暖かい地面においたらイチゴパックにこんなに水蒸気がついたよ」「やっぱり水は空気と一緒に逃げていく。」「あれフラスコを冷やしたらシャボン玉が縮んでフラスコの中にできたよ。」「空気で縮んだりするものなのかな。」「だったら、水も縮むのかな」など、つぶやきやノートなどの表現から、みんなに見てほしいこと、聞いてほしいこと、理解してほしいことが多く出るようになり、これを学級全体に広めたり、深めたりして学習を進めることができた。

5. おわりに

この様に子どもにとって共通の経験の場となっている事象から出発したので、学習のめあてと確からしい結果の見通しをもって学習に取り組むことができた。子どもたちは「水は温めるとふくらむけれど空気はもっとすごい。」「熱ってすごいな」など自ら納得していった。実践からも分かるように「だったら空気を温めると・・・」「水を冷やすと・・・」など新しい問題を見いだせたのは、その子らしさの高まりととらえている。

さらに、教師がその子らしさに目を向け、学習に生かし発展させていくと同時に他の子どもたちにどう伝わり、どう理解されているかを読み取ることが大切であると思う。

中央夏期講座に参加して

厚別西小学校 藤村 充

8月3日、4日、5日の3日間、初等理科中央夏期講座に泉先生のお供で参加させていただきました。東京は、猛暑で温度も高く、ダンボール二つ分の資料を附属小へ届けた時は、汗で二人ともびしょりでした。ホテルへ着いて休けい後、泉先生は、ホテルへこもり、発表の原稿及びTP作りに夜遅くまでがんばっていたようです。

発表当日、朝、地下鉄駅で道研の木村先生と待ち合わせ、一緒に附属小へ。体育館とは別に1000人収容できる講堂を持つところなどはさすが頂点にある学校だと感心させられました。そのうえ、冷房まできいているのですから快適です。午前中の講義は、3日間とも大変興味深く聞かせていただきました。また、蛭谷先生も大変お元気で、3日間とも講義が終わるたびに解説をしていただき、講義は、「頭を構造化して聞く」ということを盛んに言っておられました。

さて、泉先生の発表ですが、初日の午後の二番手、しかも分科会会場には、井口先生と萩須先生がくるということでやや緊張気味でしたが、30分間の持ち時間を豊富なTPを使って堂々と発表しました。終わった後、参会者からの質問は全くなく、助言者の平松先生から5つの点について質問がありましたが、時間の関係で省いた部分に関するもので、泉先生は待っていたかのように残りのTPを使って説明していました。井口、萩須両先生も、「泉先生の研究はすばらしい」と賞讃しておられました。他の支部の発表も聞きましたが、泉先生の発表が北理研の成果の上に積み上げられているのに対し、全くの個人研究と言えるものばかりでした。また、木村先生も、「よかった」と泉先生をほめられ、当日は、3人で祝杯をあげました。連日猛暑が続いた東京でしたが、改めて、北理研の研究レベルの高さを感じさせられました。

1年 「拓北の森で遊ぼう④ 雪の中にとびだそう」の指導について

札幌市立拓北小学校 徳田 恭一

I 研究の具体化

1. 研究課題と研究仮説について

1年生における活動の想定

新指導要領が告示され、平成4年度から生活科がスタートする。生活科の究極的な目標は“自立への基礎を養う”である。これは単なる生活習慣上の自立だけではなく、6年間主体的な学校生活をおくるための「学習（学び方）の自立」や「精神的な自立」をもめざしている。

これら“自立への基礎”を養うには

- ①願いを持つ（「～してみたい」「～したい」）
- ②願いを持って活動する。（「～しよう」「～してみよう」）
- ③自分の願いを友だちや対象とかわりながら発展させる。

（「～くんのはいいな。ぼくもやろう」「～さんは～やったけれど、わたしは～しよう」）

という授業を組み立て、繰り返すことにより

- ・対象について願いを持つ力
- ・自分で活動を繰り返していく力
- ・友だちや自分に気づき、認める力

以上、3つの力を子どもにつけさせることが必要である。

研究課題

願いを持って、友だちとのかかわり合いながら活動を発展させていく場の構成と教師のかかわり

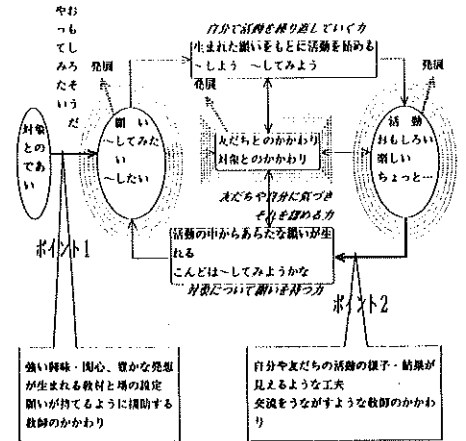
▶本研究における“交流”

☆自分の願いや活動を満足させた時、子どもはその喜びを人に伝えたいと思う。

☆自分の活動について、不安に思ったり、行き詰った時、子どもは、何とかそれらを解決するための情報を得たいと思う。

この「伝えたい」「知りたい」自由を保障してあげることが交流である。したがって、交流は必ずしも一斉に行われるものとは限らない。

「伝えた子」は、言ったこと、行ったことがみんなに認められた自分に気づく。「知った子」は必要な情報を得て願いを達成させ、「伝えてくれた」友だちの良さに気づく。また、情報として得



研究仮説

子どもが強い興味・関心を持つような教材と場を設定すると、子どもは願いを持って活動を始める。さらに、その活動の様子や結果が互いに見えるような場の工夫をして、交流をうながすように教師がかかわっていくと、願いや活動が広がっていく。

たものを、自分のものとして広げていく能力を伸ばす。これらは“自立への基礎”につながっていくであろう。

2. 研究の方法

研究仮説にせまるため、

- ①春、夏、秋における「拓北の森で遊ぼう」のねらい、実態を考慮し、強い興味・関心や、豊かな発想が生まれる活動を中心に単元構成をする。
- ②活動の様子・結果が見える場の工夫として、「陳列台」「活動範囲の限定」の有効性を探っていく。

以上、2つの視点をもとに仮説を検証していくことにした。

II 単元構成の立場

この単元は、四季を通じて行う「拓北の森で遊ぶ」の冬の部分にあたる。春、夏、秋を通して得た体験や、友だちと一緒に活動することの楽しさを活かし、雪、水と全然違う姿を見せている森に対して、自分の願いをはっきりさせて活動を生みだしたり、工夫していくことがねらいである。

従来、雪や水については、別々に追求活動をする実践が多い。雪は可塑性に富み、活動が集団化しやすい。水は、自分が思った通りの形・大きさ・色のものを作ることができる。本単元では、これら雪と水の活動をうまく組み合わせ、互いの長所をさらに活かすような単元構成をした。

つまり、自分の願いをもとにして氷作りを行い、できた氷を「拓北の森」に持って行く。四方を木々に囲まれた（活動範囲の限定）そこには、雪遊びによってできた雪だるま、基地・部屋などがある。手もとに氷があり、雪の作品を目の前にした子どもたちは、きっと、氷を削ったり、くっつける活動の他に、氷で雪だるま、基地・部屋を飾る、氷に合わせて、まわりを作り直す、拡げるとい
“自分の氷と雪を合わせた活動”が生まれるはずだと考えたのである。その後は、雪遊びの時と同様に、自然に活動がグループ化して交流が行われる中で「もっと～なものを作りたい」「～するには～な氷が必要だ」と、作りたい氷や遊びについ

IV 本時における子どもの願いと活動

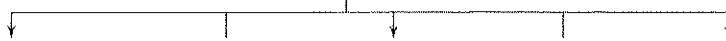
<できあがった氷を、森の広場にある陳列台に置いた。>

- ・やった！できているよ。
- ・色がちゃんとついている。
- ・まん中に絵の具が集まって卵みたい。
- ・アイスキャンドルのろうそくがしっかりついているよ。
- ・入れ物が氷のせいで割れている。
- ・わあ！～ちゃんは30こも作ったの！
- ・ぼくも今度は～くんと同じように作ってみよう。

「ちょっと、まわりを見てごらんよ。前に作ったかまくらや基地があるね」

- ・先生！あそこで遊んでいい？
- ・先生！この氷を持ってっていい？

「いいよ！」

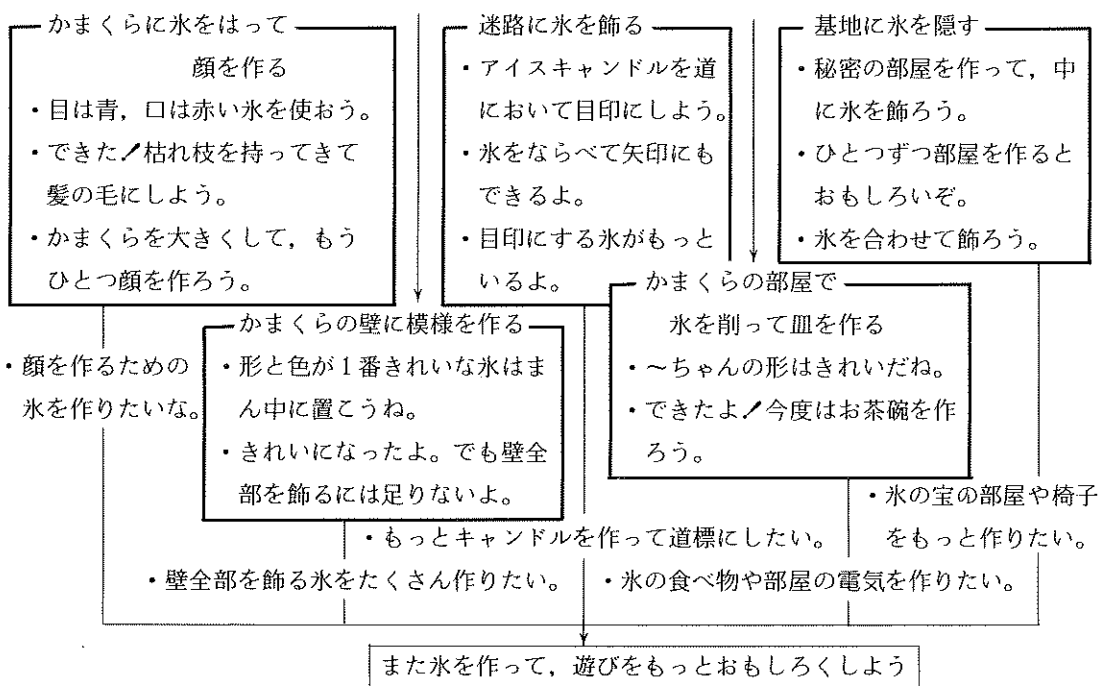


て、よりはっきりした願いを持てるだろう。この強い興味・関心をひき、豊かな発想が拡がる活動が“友だちとかかわり合いながら願いを発展させていける”活動につながっていくと考える。

III 本時の主張

前時に準備をして、できた氷を森の陳列台に持って行く。台のまわりでは自然に「これどうやって作ったの」「すごいじゃうずだね」と、情報交換を主とした交流が始まるだろう。その後近くにある雪だるまや基地・部屋に目を向けるようにながすと、子どもたちは氷と雪を合わせた活動を始める。そこでは、友だちと一緒に活動したり、協力したり、見せ合うなどの交流が行われるはずである。ここに教師がかかわって、交流が他の子にも拡がるようにながし、作りたい氷や遊びについて、はっきりとした願いを持たせていきたい。





V 分科会での話題

- ・拓北の自然を活かしていた。雪と氷をどうからめるか悩んだと思う。秋までの活動の延長ならば、どちらを先にするか、こだわらなくてよい。
- ・子どもの意識が最後まで連続していた。氷はできただけで終りだが、すぐ近くに雪があることによって、よりダイナミックな活動ができる。春からずっと拓北の森を自分の場所と意識しているようだった。
- ・氷と雪それぞれ持っているものの違いに気づかせたい。それぞれをしっかりやらせてはどうか。
- ・飾りを作ることによって、かまくらを変えていっているが、子どもたちの中では、もっと立派にしたいという願いでつながっていた。
- ・グループで同じことをやっても、個々のおもいは別々である。大きいグループのひとりひとりをしっかり見とっていくことが大切である。
- ・どれだけ自然とかわれるかを大前提にすると雪と氷は共同性がある。めあてを先に持たせなくても、必然的に活動が始まるような場の設定が大切だ。今日の授業では、氷を置く場所（拓

北の森の広場）の設定がよかった。

- ・雪と氷は、理科でいうと別々なものになるが、子どもには「遊びをしよう」でおろしている。季節の変化に合わせて生活するという生活科の内容には、氷作りも雪遊びも入る。だから、子どもたちがありったけの気持ちを出して体験をふくらましていけるように、単元構成は遊び→遊び→遊びでよい。
- ・子どもの体験の特性として、①楽しさに重きをおいているか。②克服することを期待できるか。③新しいことができたか。以上、3つがある。体験が持つ特性をおさえて、体験の多様な価値を追求して行ってほしい。
- ・教師が願いを持たなければならない。これからは、知識をわからせたい願いではなく、この子に、この体験をさせたいという願いになる。

VI これからの課題

子どもひとりひとりの願いをしっかり見とれるように、体験を価値あるものにするため、教師がどうかかわっていくか、ということを中心に、これからも実践、検討を積み上げていきたい。

2年 「雪とあそぼう」の指導について

札幌市立屯田小学校 小川 みどり

I 研究の具体化

1. 研究課題について

目的をはっきりさせながら活動が続けることによって、自ら目的を達成させ、また、連続する活動のなかから社会や自然とのかかわりを広げることのできる学習。

平成四年度から、低学年理科は『生活科』となる。そのなかの大きな目標に「具体的な活動や体験を通して…」とあり、「直接体験」の重視がうたわれている。「活動」のさせ方、かかわらせ方が授業の重要なポイントとなってくるだろう。

そのため、「活動」そのものについて、色々吟味をしなくてはならない。そして、活動が連続(広がり、深まり)していき、最後には「自分(達)でやりとげた」という達成感・成就感を味わわせたいと考える。

そこで、今回の授業研究で、「豊かにかかわる活動」を生み出す場の設定と、「活動」することで広がる「かかわり」がどのようなものか明らかにするために単元に取り組んでいった。

2. 研究の仮説

活動に十分興味があり、自分の中にしっかりした目的をもち、やり抜こうとしたとき、他とのかかわりが生まれる。そして、協力して目的を達成しようとしながら、見直し、繰り返すことによって、社会や自然とのかかわりを自ら広めていく力を身に付けていくことができる。

活動そのものが興味を引くものであると子どもは没頭する。そんな中から「もう一度～」だとか

「こうだったらどうかな～」という次の活動につながるこだわりが生まれてくると考える。そして活動にめあてをもたせ、めあてのもとで自分(達)の力で最後までやり抜かせていきたい。最後までやり抜いた時、成就感・満足感を得、自分に自信がつき、3年生以上の理科学習に対する取り組み方、社会や自然とのかかわり方が確実に変わっていくことを期待している。

3. 研究の方法

- かかわりの広がりや自然と生まれるような場を設定できる単元構成をする。
 - 子どもの意識の流れをすばやくとらえるためにカードの書かせ方を工夫する。
 - 学級活動(朝の会、帰りの会など)で、話題が出るような場を作る。
- 以上のことに重点を置き、本単元に取り組んでいった。

II 単元構成の立場

学校周辺の自然環境(野原・林・防風林・川)に恵まれ、教材園などの学校環境も整っているので、自然と接する機会が多く、そのため、自然と親しむ心が育ちつつあるといえるだろう。

子ども達は、2年生になってから、春、夏、秋と学校のとりの野原に遊びに行っている。(探検・虫とりなど)そこには、自然の林もあり、季節により様子が変わるのを確かめているので、今回も遊びに行き、「野原の冬」を満喫させる。

そして、野原の奥の堤防で、坂を使った遊びを楽ませ、その楽しさを学校のグラウンドに持ち込み「遊び場作り」を意欲的に取り組ませていく。

「活動」が進むにつれて子ども達の「～をしたい」という意欲もでき、その意欲が次の活動を生む原動力となっていくことだろう。

2年生の終わりということで、特に「生活科」でねらう「自立の基礎」＝「自らかかわりを持つ子」に育てるのが本単元のねらいである。

＜ 単元の流れ ＞

第1次 野原にあそびにいく

第2次 グランドに坂のコースを作ろう

第3次 みんなであそぼう

Ⅲ 実践の記録

— 前時まで —

野原、坂、山に4回遊びに行った。平地では、雪合戦、雪だるま作り、迷路遊び、基地作り、坂山では、しりすべり、雪だまころがしといった遊びをしていた。

雪だるまを一緒に作った仲間にも名前をつけ「あそびクラブ」を作った子ども達や、基地作りをして、放課後の遊び場にしたり子ども達など、授業の「遊び」がその場限りで終わらなかった。朝の会の連絡で「今日の中休み、ゲームクラブ（子ども達がつけたグループの名前）で雪合戦をするのでグラウンドに集まって下さい」というのがあったり、仲間を増やすために新聞を書いて募集をしたりと色々かかわっていた。

4回目の時にみんなで「びん」を持たせて遊ばせた。手で簡単なコースを作ってびんをすべらせた。初めての経験の子が多く、びんがすばやくすべるのを見て「すごい」と感心していた。

「コース作りをしよう」ということで、活動場所を校地内に移した、場所選び、作り方全て子ども達にまかせた。また、グループも自由で、普段の遊び友達にこだわらず集まっていた。自然と5つのグループができた。場所は、教材園から、体育館裏の畑まで色々あった。最初からできている雪の壁を利用したグループが2つで、その他のグループは、まわりの雪を積み上げ、また、掘り下げて山を作ることから初め、山ができてからコースを作るという。

コース作りが進むと、困ったことも出てくる。それは、自分たちの製作中のコースをいじられる心配があるということである。（こういった子ども達の悩みは、「朝の会」「帰りの会」での話題になる）みんなでも相談した結果、手分けして学校中に知らせに行った。

誰に知らせるか、何を言うか全て子ども達にまかせたので、学校を知る良い機会になったことである。高学年のクラブに行った子達などは、「すぐ静かにしてくれて、きちんと話を聞いてくれたよ。僕達よりずっと話の聞き方がいい。やっぱり6年生だね」など、自分達との違いを見つけて得意気にみんなに話していた。

— 本時 —

大きな低気圧が通過するというので前日の夜からかなりの量の雪が積もっていた。また、当日も朝から雪がふっていた。授業は3時間目であるが子ども達は、それまで作っていたコースの所がうまってしまっていると心配である。

朝、教室に行くと「先生、もう外に行っていていいでしょう。」「早く雪取りたいよ」ともう気持ちはコースに行っているようであった。しかし、子ども達の健康のことも考えて、中休みからということで我慢してもらった。

自分達のコースがすっかり雪にうまっている。しかし、すぐ掘りおこして復元していた。夢中になってしていた。

グループによって進み具合が違う。そのため、工夫の仕方も色々である。

Aグループ

コース作りが進んでいて、コースの仕上がり具合をびんをすべらせて、試している。また、びんについても、水を入れて重くしたほうが早くすべると工夫している。

Bグループ

1つこわれたコースがあるが、人数も多いのですぐ新しいコース作りを始めている。また、すでに

できあがったコースについては、「水を使ったらもっとよくすべるようになるのでは」という考えがあり、バケツに水を持ってきて試している。

Cグループ

雪を壁を利用しているのので、早くにコースの形ができていた。しかし、今までより長いコースにしたいということでしたに掘っている。また、びんに雪をつめて重くしたら早くすべることを見つけていた。

Dグループ

かまくらも合わせたコースを作っているのので、掘りおこすのに時間がかかった。コースの工夫については、Cグループの水のアイデアをもらい、試していた。

Eグループ

「すごく大きい山にしたい」という願いがあったので、ようやく望み通りの山ができ、コース作りがやっと始まったばかりである。ここでは、トンネルにしよう、ここから分かれるようにしようと相談しながら作っていた。

最後に集合して頑張ったことや自慢、発見を聞いた。水のこと、びんの重さのこと、新しいコースの成功のことと色々あった。



— その後 —

コースに説明の看板を付けたり、遠くまですべったら商品を出すなど、それぞれのコースに合わせた遊び方を考え、みんなで遊んだ。

IV 分科会での話題

- 悪天候のなかでの子どもの活動であったが、このような条件の中で授業をやることで、子どもに身に付く力もある。
- 「生活科」で活動のきっかけを教師が作ってもよいのではないか。例えば、今回は教師がびんを持ち込んでコース作りを始めたが。
- 1次の活動の場（野原など）をそのまま発展させていってもよかったのでは。広い野原で雪祭りの活動に発展するかもしれない。
- 自分がすべる楽しさ（体感させる）を1年生のうちにたくさん経験させ、2年生では、コース作りにこだわらず工夫できる活動を組むことで生活科の冬の単元を作成することができる。
- 「交流」はどんなときに必要か。授業の中で必ず交流させなければならないのか。「交流」の意味についてこれから探っていく必要があるだろう。

V 成果と課題

家庭では、何でも母親が準備し、学校に来ては先生方や高学年にいつも見守られている立場の2年生が、最初から、自分達で計画を立てコースを作ったということだけでも力がついたといえる。かわりが自然・友達だけでなく色々あった。

除雪車のためにコースがこわされ、町内の人にお願ひに行ったり、「コース作り」を通して自分の「外」に少し目が向き始めてきている。

また、1年生が休み時間作ったかまくらのことを、まるで自分達のことのように「こわされないでほしいな…」と心配するなど、心の面でも少しずつ育ってきている。

課題としては、今回「びんのコース」にこだわって活動させたが、もっと他の活動はなかったか検討してみる必要がある。そして、これからは、1・2年通した冬の単元として考え、取り組んでいかなければならないだろう。

3年 「じしゃくのはたらき」の指導について

札幌市立中の島小学校 増井 護雄

I 研究主題について

1. 研究主題

自然と豊かにかかわる活動と
問題解決の工夫

2. 研究課題

子どもが、事象と豊かにかかわりあいながら、問題を解決していくすじ道をあきらかにする。

中学年の子どもが、理科学習をしていくときに、自分の考えで実験が出来ると積極的になることが多いと考えている。そのもとになるものが「おもしろさ」や「たのしさ」であろう。その「おもしろさ」や「たのしさ」を継続させられるような場をつくり、その中に学習しなければならないことを組み入れてやれば、子ども一人ひとりを生かしていると考えられる。

3. 研究仮説

授業の中に子どもどうして比べ合ったり話し合ったりする場面をできるだけ多く設定することによって、自分なりの追求の視点が持て、意欲的に問題に取り組もうとするようになる。

子どもに活動をさせておくと、自分のおもしろいと思うことに集中して、そればかりを続ける傾向があると考えられる。つまり、おもしろいことをやっているときには、まわりのことが目に

入らず、自分の世界の中で活動することが多いのではないだろうか。

そこで、お互いが見合ったり、比べ合ったりするという交流の場面を大切に、学習の中に位置付けてあげることによって、自分の考えと他人の考えが比較できるようになるであろう。そんな活動の中から、一人ひとりの子どもに不思議さや疑問が生まれ、みんなで話し合う場をつくることによって、クラスの問題となっていくであろう。自分たちの問題となれば、さらにそれを解決したいという気持ちになり再び実験を繰り返しながら、大きな問題を解決していけると考えた。

4. 研究の方法

- 極のわからない磁石を与え、そこから起こる不思議な現象にいろいろなかわりをさせることによって、極に対する見方が子どもの中に出来てくる過程を見取っていく。
- 自分の思いが大切になるので、記録を大事にし、それをもとに交流をさせるようにしていくと、自分の考えを生かすことができる。

II 単元構成の立場

(第1次) 極性について

※魚つりをしよう。

↓ ・しっぽに付く、へんだ?

※口の所で魚が釣れるようにしよう。

↓ ・自分のはうまくいった。友だちのは?

※皆の魚が口の所で釣れるようにしよう。

↓ ・魚やえさの磁石にひみつが?

※魚やえさの磁石を比べてみよう。

↓ ・磁石にきまりがありそうだ。

↓

※磁石の決まりを考えよう。

(第2次) 磁化するもの

※磁石に色々なものを付けてみよう。

↓ ・付いた物どうしも付くよ。

※付いた物も磁石になったのだろうか。

↓ ・南北を指して止まるよ。

※ほかのものも南北を指して止まるか。

・どんな磁石でも止まる。

(第3次) 磁石を使って遊ぼう

※付いたり、逃げたりする力を利用しよう。

・色々工夫して作ってみよう。

◎単元について

この単元で、子どもたちが学ぶことは、磁石の極性とそのはたらき。極による引き合いと退け合い。磁石が南北を指して止まる。鉄などが磁石のようになる。以上の4つであると考えた。

特に、N極、S極という極性については、言葉としての知識ではなくて、自分たちで発見した喜びとしてつかまらせてあげたいと思った。

そこで、この単元では、第1次で、極のわからない磁石を使って、魚つりを行い、そこから出てくる問題を解決することによって極性がわかると考えた。

Ⅲ 実践記録

(前時まで)

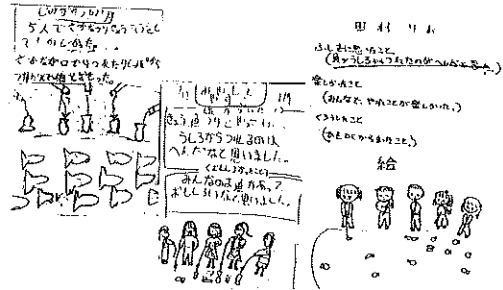
自分たちが魚をつくることから、始めた。ただし、理科としてではなく図工としてであるが。形を工夫したり、色の付け方を考えたりは楽しく活動をしていた。作りながら、口の方と口の方を付けてみたり、口としっぽをつなげてみたりする活動め見られた。出来上がった1人4ひ

きの魚を使って、出来る事として魚つりをやるということになった。

魚つりを始める時に、えさにも魚と同じ磁石を使うことにした。

いよいよ魚つりの開始。最初は、自分の魚だけでやっていたが、しだいに友だち同志でやりだした。その中で、口ではなく、しっぽでつれることに「へんだな」「おかしい」と思いながらも、つることに夢中になっていた

終わった後で、書いた文や絵の中には、31人のうち、11人の子どもが、疑問を持っていた。



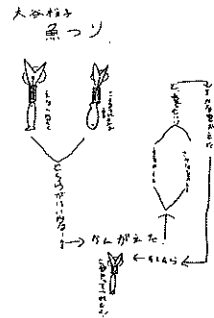
(本時)

前時にやった事の中で、気づいたことなどを発表してもらうことから始まった。

魚とさおに磁石を使って魚つりをした時に、「たのしかった」「糸がからまった」「口からつれた」「しっぽからつれた」などが出てきた。その中の「しっぽからつれるということは、おかしい」ということを考えることになった。

口からつれるのもあるので、自分の魚全部が口からつれるには、どうしたらいいのか、方法を考えることになった。

どうも、向きが、関係ありそうとなり、えさにしるしを付けること、えさを反対に向ける、魚の中の磁石を反対にする、などの方法が出てきて、確かめることになった。結果として、どちらかの

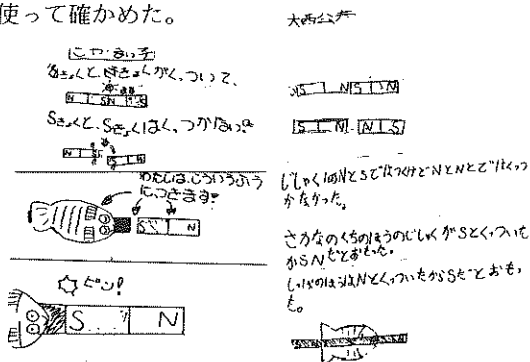


向きを変えて、そろえてあげると、自分の全部の魚を口からつれるようにすることができた。

子どもの中で、自分のだけでなく、他の人のでもやってみる人がいて「人のはしっぽからつれるのがある」ということになった。自分の魚は、うまくつれたのに人ではまだしっぽからつれるのがあるという新しい疑問が生まれた。

(その後)

次の時間に、グループで口からつれるようにして、その次にクラス全体でというように広がっていった。しかし、クラス全体の魚の向きとえさの向きがそろうには、そんなに時間がかからなかった。全員で魚つりを再びしたあと、自然とつながったり、つなげたりして一列にならべてみた。そこで、「これN極、S極と関係がありそうだ」ということになり、はっきりと書いてある磁石を使って確かめた。



VI 分科会での話題

◎授業者から

子どもの多くは、磁石にN極・S極というものがあることを知っているが、それが極性を理解していることとは、結びつかないと考えた。そこで本時では、極のわからない磁石を使い、魚つりという場を構成することによって極性を自分たちで発見していくことが出来ると思った。

◎話し合いの中から

・子どもにとって問題になる部分は、後半の「ぼくのは、口からつれるようになったのに、他の人のは、しっぽからつれるものがある。」という

所では、ないのか。

- ・単元の流れからいうと本時は、だんだん磁石の極性に気づいていき、問題をつかんでいく場面であった。
- ・磁石のしりぞけ合ったり、くっつき合ったりすることは、子どもが経験から知っていることであり、すぐわかるのではないか。
- ・本時では、教師が「極性は2つある。」というおさえのもとに授業を作ってしまったのではないだろうか。
- ・3年生の発達に合った活動ということから考えると、向きを変えると解決してしまうような活動よりも、磁石によってものが動くという働きのある活動をさせていく方がいいと思う。
- ・理科の授業は、帰納的な手法と演えき的手法があり、両者の組み合わせによって展開するが、子どもの実態が重要になってくる。

V 成果と課題

授業の終わりの所で、自分と他人とを比べることによって、「ぼくのは口からつれるのに他の人のはまだ？」というあらたな問題が生まれてきたことは、よかったと思う。しかし、本時の問題として、「口からつれるようにしよう。」は、クラス全体の問題としては、十分でなかったのかもしれない。今回は、極のわからない磁石を用いて魚つりをし、その結果として魚の向きをそろえ、その魚を一列に並べることによって、極の違いを見つけることが出来たが、教師が思っていたほどの驚きは残念ならなかった。1年生での経験などで言葉のN極・S極ということを知っていたからと考える。ただ、低学年に理科がなくなるということを思うと、こんな流れも必要になってくるのではないかとも思う。

発問の工夫、友だちどうしの交流のあり方など今後の課題として、さらし研究を進めていきたいと考えている。

4年 「金属・水・空気の温まり方と 体積の変化」の指導について

札幌市立西宮の沢小学校 紺野高裕

I 研究主題について

1. 研究主題と仮説

子どもが主体的に学習するとき、そこには目的意識に向かった意欲が不可欠と考えた。そのような意欲をもつときは、子どもが、

- ・「おもしろいなあ、楽しいなあ」
- ・「もっとこうしたい、こうなってほしい」
- ・「きっとこうなるはずだ、～だからかな」
- ・「なぜだろう、これを調べてみたい」

という「思い」をもったときであろう。

こうした子どもの思いを喚起し、それを生かした単元構成、授業を組みたいと考えた。

研究主題

子どもの「思い」を生かした単元構成と
授業づくり

子どもの思いを生かすということは、間違いを含むそれまでの見方、考え方やイメージを大切にしなければならない。また、疑問や願い、期待感が生まれる事象提示が必要であろう。まずこうした思いをしっかりと持たせること、そしてこの思いが子ども自身の問題へと発展するまでの過程を大切にしなければならない。このように自分なりの問題をはっきりさせ、自分なりのわけをしっかりと持たせることにより、追求活動では子ども一人ひとりが、自分なりの思い（疑問、期待感、願い、わけ）を生かした方法を考えるであろう。

仮説

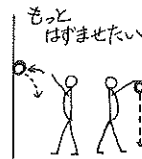
自分なりの疑問や期待感、願いなどの思いを持たせることにより、目的意識に根ざした意欲を持つことができ、自分なりのわけを持たせることにより、それを生かして主体的に追求していくことができる。

2. 研究の方法

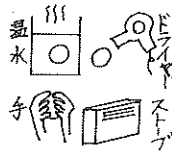
- ・子どもの思いを引き出す事象提示や発問を工夫する。
- ・子どもの思いを生かせる部分をはっきりさせる
- ・子どもの思いを見取る工夫（話し合い、記録のさせ方）

II 単元構成の立場

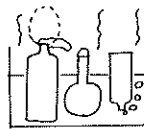
(一次)



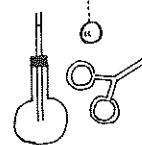
子どもたちが普段なにげなく見ているボールがはずみ方や体感に変化することから、原因を考えていく。空気入れを使わないで、どうすればもっとはずむよくなるかを考え、温めるとよくなることに気づいていく。



また、反対に冷やすとはずまなくなることから、そのわけを考えていく。空気の出入り、空気の伸縮、ゴムの伸縮、水（水蒸気の出入り）という考えが生まれ、それぞれについて調べていく。

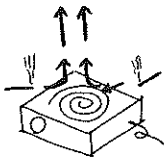
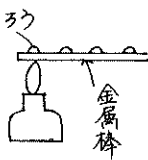


ボールの変化は、物の出入りではなく、空気の膨張によるものであることをとらえ、さらに、膨張は上だけでなく、横にも下にも向いていることに気づいていく。そして水も同じように膨張し、子ども達が思っても



いない金属までが膨張することから、熱のはたらきのすごさに気づいていこう。では、この熱はどのように伝わっていくのか、というのが次の問題になっていく。

(二次)



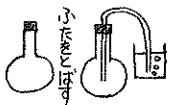
熱の伝わり方では、まず一番わかりやすい金属から入っていく。熱源から順に伝わっていく伝導が、水でも同じように伝わるだろうと大半の子は考える。ごく一部の子はふろのことなどを考え、上の方から温まると考えるだろう。ここでは、水が移動しながら熱を伝えていくことをつかませたい。さらに空気も水と同じく対流により全体を温めていくことを調べていく。

この単元を通じ、物に熱が関わることによって起こる、いろいろな変化から熱のはたらきや力について、エネルギー的な見方や考え方ができるようにしていきたい。

Ⅲ 実践記録

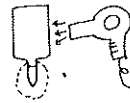
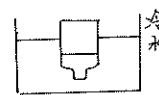
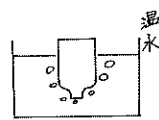
子どもたちは、ボールが弾んだり硬くなったりする原因について、空気の入りもなく、ゴムの伸縮もごくわずかだったことから、空気自体のかさの変化や、熱の出入りに目が向いてきている。

本時では、空気のかさが変化するかを、ボールを使わず透明な容器を使い、自分の考えた方法で温めたり、冷やしたりする。子どもたちの考えた方法は、本質的には同じものではあるが、それぞれに自分の思いを生かすということで、特に規制は設けなかった。子どもたちの大半は空気の体積変化を予想していることから、単にそれを確かめることにとどまるのは、本時の意義は小さくなるので、「どれ位」「どのように」ということに目を向けさせてい



た方法は、本質的には同じものではあるが、それぞれに自分の思いを生かすということで、特に規制は設けなかった。子どもたちの大半は空気の体積変化を予想していることから、単にそれを確かめることにとどまるのは、本時の意義は小さくなるので、「どれ位」「どのように」ということに目を向けさせてい

こうと考え、空気の体積変化が認められた時点で一度実験を中断させて、全体で確認した。そして「どこまでもふえる(へる)のか」「どちらの方にふえていくのか」と問いかけて、「どれ位」「どのように」ということに視点を向け、再び実験させた。「どれ位」という面では、定量化にはちょうどよい注射器での実験に期待していたが、体積変化が小さいことから、子どもにはあまり意識に残らなかったようだ。しかし、容器の大きいものほど、体積変化も大きいということは、発見できていた。「どのように」という面では、容器の口を上に向けて実験した子が多かったこともあり、「空気は温めると、上にふくらんでいく」という考えが多かったが、口を下に向けたものも、下から



から空気が出てきたことから、下にもふくらんでいるという考えも出された。また、どの方向にもふくらみ、あいている所から空気が出るという考えも出された。ここでの交流は、それぞれ自分の行なった実験をもとに発言しているもので、全てが全員のものとはならない。

全体として認められたことは、

- ・空気は温度により、かさが変化すること。
- ・体積が大きいほど、変化も大きいこと。

の2つである。膨張の方向性については、口を下に向けて実験した子は、全体に向けて膨張しているという意見を出したが、全体のものとはならなかった。これが次の問題となった。

発言の中で、「空気が」ということより「風船が」「ふくろが」という言い方が多かったことから、現象面に意識がいき、空気自体の変化に目が向いていない子もみられた。これまでの取り組みのまずさが露呈していた。また実験が多様だったため、整理していくのに苦労し、全体として何が確認できたのか束ねるのが難しかった。

IV 分科会での話題

- ・教師側の意識は中の空気に問題が行っているが本時に入る段階で、子どもたちの意識として、中の空気が問題になっていない面が見られたのではないか。
- ・空気から入ることにより、熱がどのようなものかとらえやすくなっている。金属から入る方が、熱のイメージがとらえやすかったのではないか。
- ・実験が多様だったため、子どもの意識が拡散しゴールが見えやすくなった。逆に自分の思考が深まり考えを試していた子もいた。これを教師がいかにまとめていくかが大切だろう。
- ・思いから問いになるまでには、まだ段階がある。子どもは何かをやると何かを思いそれは無限の広がりがある。やり方まで含めるとさらにふえてしまう。そこを整理して考えていくべきであろう。
- ・4年生のB領域で大切なことは、変化するものの変化させるものの間を往復運動させることである。それにより、思いが生まれてくる。今日の段階では、子どもの中に、いろいろな要素をひきずっている状態なので、そこが往復運動により整理されると何が問題か（今日の場合は、中の空気）ははっきりするのではないか。
- ・この研究の主張のキーワードは「主体的に」であると思う。今日の場面では実験の部分である。多くのもの用意し、いじらせることが主体的ではなく単に現象を見ただけでは、新しい見方は育たない。
- ・教師の思いが先行していた。繰り返し、事象にアタックする中で問題が生れる。もう少し教材化を不親切にし、子どもにやらせるべきではないか。
- ・指導要領改訂の意味を再考すべき、水の三態に6年生から下りてきたものを加えると、すべてが問題解決とはいかないだろう。
- ・教師は子どもの思いは何かを具体的につかんでおかなければならない。それを引き出さねばならない。いろいろな思いが出てきたら、それを関係づけて整理してやるのが教師である。

考えがバラバラで実験方法もバラバラでは授業にならない。考え方が多いときは実験は一つで良い。考え方が1つのとき（本時の場合）実験は多いが良い。

- ・ここで他に教えなければならないことは、技能面である。またエネルギーと物質とは違うんだということ認識である。
- ・子どもを大切に、思いを大事にしているのは良かったが、子どもの思いは断片的なものであるから、これをいかに組み立てていくかが課題であろう。

V 成果と課題

この単元の流し方の多くは、水や金属から入る方法が多かったようだが、一番変化が大きく、とらえやすいと考え、空気から入ってみた。ところが、空気では、実体がかめず、側にあるものにより形態が表れるものであり、しかも熱が伝わったものやら、他の物質（水蒸気、空気）が入ったものやら、確たる証拠がつかみづらく、子どもにとってとらえどころがなかったようだ。

「思い」についてもっとしっかりした定義づけが必要だったが、自分なりに考えた思いでさえ、子どもが具体的にどのような思いを持ったのか、なかなか引き出せなかった。また、ある面では非常に多岐にわたり、それをしっかり整理統合してやれなかった。

しかし、子どもの考えをできるだけ生かすことで、子どもは主体的に追求することは確められた。

これからは、子どもに任せる部分、教師が主導していかねばならない部分をはっきりさせること、子どもが問題として意識するまでのステップに重点をおき、研究していきたいと考えている。

このような機会を与えられ、大変学ぶことが多く、心から感謝しています。ありがとうございました。

5年 「おもりのはたらき」の指導について

札幌市立美園小学校 伊藤 泰光

I 研究課題と仮説

研究課題

子ども自身が自然に対する見方・考え方を生かし、深め合える場の構成と教師のかかわり

子ども達にとって理科という教科は、未知の自然の事象に出会い、わからない事や不思議な事がわかる喜びを味わえる楽しい教科である。生活経験を生かした導入で問題意識を持つまでの場と時間を保障することで、一人ひとりが自分の考えをしっかりと認識し、教師が個々をうまくかかわらせることができれば、より深まりのある授業が成立し、問いも連続していくと考えた。

研究仮説

子ども一人ひとりが、しっかりと自分なりの見方・考え方を持てる場を設定し、教師が適切にかかわることによって、自然を認識しようとする主体的な交流が生まれる。

体感を通して、たっぷりと事象にひたらせる場を設定すると、子ども達は「楽しい」「おもしろい」といった活動意欲を持つようになる。しかしそれがそのまま追求意欲につながるとは限らず、ある時点で共通の視点に立った問題意識が生まれてくる場の設定が要求される。

さらに、全ての子どもについて「これを調べていきたい」とか「こんな方法で確かめよう！」という追求意欲の方向を教師がしっかり把握していけば、交流場面で個を十分に生かせると考えている。

以上のことから、研究課題にせまるために、次の点を重要視しながら実践を進めていこうと考えた。

①子ども達の生活経験を生かし、かつ体感を通し

て事象にたっぷりとひたらせる導入の工夫。

②その子なりの考えを引き出すように教師がはたらきかけ、深まりのある交流へと結びつけていく。

③子どもが自分の考えを表出しやすいように、形式ばらない学習シートに図でも言葉でも自由記述させていく。

④子どもの意見が、子どもの言葉や図で表された板書をすることで、だれがどんな考えを持っているのかを明確にしていく。

II 単元構成の立場

単元の導入として、子どもの遊びの経験を生かし、体感を通して豊かに事象にひたれる登り綱を用いることにした。10往復したら交代という約束で、待っている間も友達の揺れる様子を「早く使いたい」「少しでも長く綱で遊びたい」と願いながら、子ども達は見合うであろう。その中で、綱の揺れ方と時間や勢いの関係に着目していき、揺れ幅が大きい程、往復の時間が長い、あるいは短いという思い込みがくつがえされていく中で、「あれ？変だぞ…」「もっとはっきり確かめたい」といった定量的に追求する意識が生まれてくると考える。基本的には、この登り綱の活動を通して子ども達が抱いたイメージを大切にしていきたい。

次に、芽生えた疑問を解明するために、振り子のモデル実験を行なっていく。そこでは、おもりの重さ、振れ幅、糸の長さといった諸条件を整備する必要にせまられてくる。子ども達は、様々な工夫した方法で実験を重ね、振り子の往復する時間は、振れ幅やおもりの重さに関係なく、糸の長さによって変わることを発見していくだろう

しかし、たとえ往復の時間には無関係であっても、振れ幅やおもりの重さを変えると何かが変わ

るはずだと考え、振り子のおもりが他の物へおおよぼ作用について調べていく。ここでも、どうしたらおもりの動きを比べられるかを、子ども達自身の考えた方法で追求させていきたい。また、それぞれの考えを練り合わせる時間をたっぷりとり、振り子の振れ幅が大きい程、おもりが重い程おもりが物にぶつかった時のはたらきが大きいということに気づいていくと考えている。

さらに、自分達の発見した作用を生かした道具やおもちゃなどを創造させていきたい。

Ⅲ 実践記録

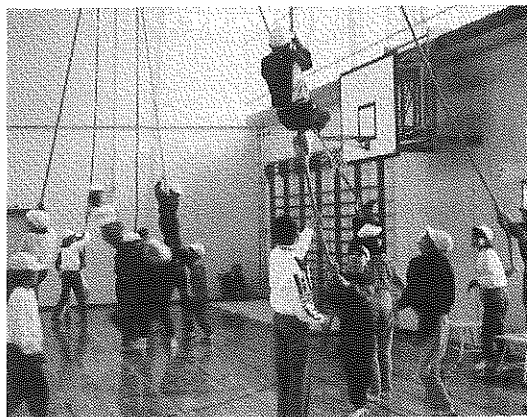
導入場面、つまり登り綱の活動の際、教師側の意図として、ある程度自由に活動させたい、そこから湧き出る問題意識を大切にしたいという考えがあった。それで、あえて揺れている時間に着目しろとは言わず、10往復交代というきまりだけを与えて、後は自由に活動させた。それでも、隣の綱の揺れ具合などと比較して、また少しでも長く登り綱を使用したいという子どもの意識から往復の時間に着目する子が多いのではないかと考えていた。

しかし、登り綱で子ども達が真先に行なった事は、綱の上の方に結び目を作り、少しでも上につかまって揺らすとか、ろくぼくの上の方から勢いをつけて揺らすといった、『早さ』ではなく『速さ』を意識した活動であった。友達に押しってもらう子も数多くいた。

活動後に、感じたこと、発見したこと、疑問に思ったことなどを学習シートに書かせると、「ろくぼくの上の方からのると、スリルがあっておもしろい」「押しってもらうと、風が顔にあたってすずしい」といった、綱のスピード感に関するものが最も多く、その中には、「高く登った方がスピードが出るのは、どうしてだろう?」「上の方で揺らすと、なかなか綱が止まらない」という綱の長さや揺れ方の違いに目を向けている子もいた。

一方、この間の子ども達の表情は実に生き生きとし、活発に活動していた。

つまり、子ども達にとって登り綱を使う際の共通の願いは、勢いよく揺らしたいということで、「勢い＝スピード感＝楽しさ」だったのである。従って、活動後の話し合いでは、10往復の時間に焦点をあてようとしても、子ども達はキョトンとするばかりであった。



しかし、この登り綱の活動から子ども達が抱いたイメージを、単元を通じて大切にしていこうと考えていたので、予定していた流れを大きく変えて、次に振り子のモデルで「勢い・スピード調べ」を行なうことにした。

モデル実験で子ども達は、少しでも正確に調べようと意欲を持ち、板でおもりの高さを調節したり、画用紙に目印をつけたり、ストップウォッチを用いるなどして「おもりが重い程、スピードがある程、物にぶつかった時のはたらきが大きい」という結論を見い出した。この時の実験で、隣のグループの振り子が、自分達の振り子と糸の長さが異なり、その揺れ方も大きく違うことに気がついた子がいた。その子の発見をもとに、振り子の往復の時間と糸の長さの关系到みんなが追求意欲を持つようになり、モデル実験→登り綱での検証を経て振り子の性質に対する認識を深めていけたのである。

IV 分科会での話題

・子どもは確かに楽しそうであったが、活動の中に目的がはっきりしていただろうか？どうも、純粹な遊びになっているような気がする。5年生として、遊びの中から課題を見つけることは可能なのだろうか？

・体感や実感をもとに課題性を持たせていくべきであろう。ろくぼくからの活動をもとに、綱の高さや揺れの大きさなどのポイントを持たせることができ、そこから出された意見を整理していく教師のはたらきが必要である。

・教師の意識と子どもの意識にずれがあった様に思う。子どもが問題を持つというのはどういうことか、もう一度考えてみる必要がある。

・「ひたる」とか「問題意識の焦点化」とか言うが、子どもが問いを持つようなひたり方、子どものイマジネーションが出てくる場の構成でなくてはならない。そういう点では、今日の場は広がりすぎていた。

・問題意識を持つということはどういうことか、教師もイメージを持たなければならない。登り綱の場合の主体的交流の中味は何なのか？



・振り子の運動は、位置エネルギーと運動エネルギーによる運動で、いつも同じ状態ではない。

・今日の交流は、目のつけどころを話し合うものではなかったか。また、教師が絶対はずしてはな

らない部分を押さえてなければならない。

・子どもにまかせる授業をするならば、綿密な計画が必要になる。やはり、教師のはたらきかけが次の活動へつながっていくと考える。

・ターザンロープは、子どもが疑問を持つのにふさわしい教材であり場であったと思う。ろくぼくがなかったならば、子どもの目は時間に移っていたかも知れない。

・活動とは脳を使った行動であり、知的創造的な活動である。体感も、ただやっているだけではだめで、目的を必要とする。5年生なら、これらの活動はもっと効率的にできるはずである。

V 成果と課題

私はこの実践を通して、今さらながらに子どもの立場での単元構成の重要性を感じ取った。こちらが都合のいいように考えても、子どもの興味・関心は別の方向に向いてしまうことがある。導入場面で教師の意図が伝わらず、問題を焦点化できなかった為、分科会において多数の助言をいただいたが、その後の授業の流れにおいて、子どもの意識を大切に扱い、当初の構成と逆に流したことで、追求意欲を連続させることができたという点が、せめてもの救いである。

今後は子どもの側に立った思考を予測し、子どもに認識させていきたい点はもちろんのこと、その過程をも綿密に考慮しながら、計画性を持って理科の指導にあたらなければならないと考えている。

1年 「こうえんをたんけんしよう」の指導を通して

札幌市立豊平小学校 遠藤 裕志

I 研究のねらい

新学習指導要領の実施を間近にして、低学年での生活科をめぐる、これまでの1・2年理科との関連や実践のあり方など、数多くの課題が山積する現在である。

北理研の学年部会の研究でも、生活科への移行を考慮した単元作りや実践を行ってきている。これらの共同研究に参加し実践をしていく中で、いくつかの課題を持つようになった。

それは、生活科における問題解決とはどのようなことなのか。また、その時の場作りと教師のあり方であった。

子どもは、先行経験を土台に興味関心を持った対象と出会うと、十分なかかわりを保障された時、「やってみたいな、はっきりさせたい」というような活動のための目標を持つ。その目標に向かい深く活動にひたっていく中で、子どもは自分の見方・考え方を駆使し、あるいは広めたり深めながら問題を解決していく。

このような問題解決のようすは、生活科の中で自然や社会・自分自身に対する“認識の芽”を培っていく活動と十分に重なっていくと考えた。そして、子どもの持つ目標や解決の場での教師のかかわり方について、仮説を持って実践してみたいと考えた。

今回の実践では、1年生の「秋を見つけよう」を生活科として構成してみた。また秋だけでなく一年を通じ、社会科で扱う公園を活動の場として単元作りを行った。

II 研究仮説について

子どもが主体的に問題を解決する場の構成と教師のあり方を研究する上で、子どもが対象にくり返しかかわる場を保障することが重要となる。

このような場で、子どもは思いやこだわりを持って取り組み、自分の活動を見直したり、まとめたりしながら“やる気”と“自信”を持つことができると考えた。そして、これらの活動こそ「豊かにかかわる活動」であると押えた。

子ども一人ひとりが、四季を通じて公園にくり返しかかわることから、対象の変化に関心を持ち、思いやこだわりを持って取り組む活動の中で、“やる気”と“自信”を育てることで、「豊かにかかわる力」を培うことができる。

以上のような仮説を具体的に研究するために、
・連続的な活動を促し、活動を見直しふり返る場の設定（単元構成の工夫）…視点1
・教師のかかわり（交流の設定や援助のあり方→ソフト面・ハード面でのかかわり）…視点2
という2つの視点をもとに実践を検証したいと考えた。

III 単元構成の立場

1. 単元について

<年間を通した活動>

4月に入学した子ども達は、「学校の中を探検したい」という思いから活動の場を広げていく。そして、“楽しい遊び場”である公園に目を向けていく。

春に出合った公園での遊びを、その後の夏・秋・冬にまで広げ、くり返し十分に活動させることができるよう配慮した。

公園という公共施設の利用であるから、社会事象面での気づきも多いが、今回の実践では、変化していく自然の事象に対する子どもの気づきの変化を主に見取りたいと考えた。

子どもの「思い」の変容

一回目の遊び

- ・遊び（指輪、ネックレス） 7人
- ・お面 2人
- ・絵 1人
- ・絵 1人
- ・キーホルダー 3人
- ・何か面白い遊びはないか探している 14人

二回目の遊び

- ・ネックレス 6人
- ・指輪 2人
- ・髪飾り 1人
- ・キーホルダー 3人
- ・イヤリング 1人
- （脚り…13人）
- ・絵をかきたい 3人
- （つよした汁やどんぐりを使って）
- ・押し花作り、花や笑拾い 7人
- ・指舟 3人
- ・ものを作る 3人
- （例を作るか決まっていな

三回目の活動

- （『秋のデパートを作ろう』という共通の目標のもとに）
- ・おもしろやさん 3人
- ・おもしろゲーム 1人
- ・時計 1人
- ・お金作り 1人
- ・鉛筆立て 1人
- ・レコード 1人
- ・舟 1人
- ・おもしろやの看板 1人
- 《レストラン》
- ・カレー作り 5人
- ・スパゲティ 5人
- ・焼きソバ 2人
- ・ウエートレスの服 2人
- ・ウエートレス コップ 1人
- ・クの帽子 1人
- ・台所 1人
- ・スプーン 2人
- ・ステーキ 1人

※2つ以上の願いを持っている子どもの内容もそれぞれに入れた。

というソフト面でのかかわりと、紙や袋など“もの”を用意するというハード面でのかかわりが重要である。

秋の公園で、画用紙とセロテープを置いておくと、落葉や実で絵をかいたり、持って来た落葉や実を教室に置いておいた紙コップなどを利用して、マラカスなどの楽器をつくるという活動の広がりを見せていた。

このようなハードな面だけではなく、池のある場所にそれとなく連れていくことで、笹舟づくりに熱中するという活動を生み出すことができた。

（ソフトな面でのかかわり）

単元を見通す中で、子どもを見守り、援助することの大切さを知る実践だったと思っている。

《課題》 一話し合いの中から一

課題として、次のことが明らかになった。

- ・生活科も問題解決だがいろいろな解決方法がある。いろいろなことに目をつけた子どもの問題解決にどう答えていったらいいのか。
 - ・活動にも質がある。ストーリー性のある単元構成を考えなければならない。
 - ・公園だけでなく、いろいろなところに自然はある。また、公園を公共物としてとらえることも大切だろう。
 - ・生活科の問題解決は、子どもが願いや思いを活動を通し満足させることができ、見通すことでつくりかえることができることであろう。一人ひとりを大切にしたい実践が重要である。
 - ・やらせっ放しではなく、自分のあゆみをまとめることにより、財産として残す工夫をしてほしい。
 - ・問題意識を持つまでの方向性をはっきりさせ価値内容を持たせることが必要である。
 - ・ソフト、ハードという面は、もっとたくさんの方法に分類できないだろうか。
- 多くの示唆を与えて下さった諸先生方に感謝し今後も、課題を持って研究していきたいと思う。

V 成果と課題

《成果》

視点1から

（活動の連続する場と見直しをするポイントの設定について）

子どもは、それぞれの思いやこだわりをもとに十分に活動したとき、そのあと自分の活動をしっかり見直ししながら、より面白い活動を願って活動を連続させる。

子どもは、楽しく遊ぶために、集団の形態を変えながら、交流し励まし合いながら目標に向かって探求し追求する。その中では、停滞や逆もどりもあった。しかし、秋のデパートを開く子ども達には、今までできなかったことを見事に乗り越えた満足感や自信を見取ることができた。

これは、自分達できめた目標のために、そこにある問題を解決していった筋道に間違いはない。

そして、その活動をやり抜いた後、自分の足あとを見直し、次にやってみたい目標を持つことができたと言える。

視点2から

（教師のかかわりについて）

子どもが同じ活動に終始し、その中で飽きが見えたとき、新たに活動が展開する可能性のある場所に気づかせたり、交流の場を持つ

<公開授業研究会研究発表>

自然とのかかわりの中で大分活動し、制作活動を通し、自分のめあてを持って追求していく学習

2年 「秋をさがそう」の指導を通して

札幌市立真駒内縁小学校 小林 哲

I 研究主題の具体化

1. 研究課題について

2年生の子どもたちにとって、自然という対象をどのように受けとめているのだろうか。また、学校の近くの桜山・公園などの自然の移り変わりをどのようにとらえているのだろうか。多くの場合、子どもたちの秋に対する認識は漠然としたものが中心となっていて、五感でしっかりとらえて表現することはできていないと考えられる。それは、自然というものが常に子どもたちのまわりにおいて、興味・関心をひくものには、なっていないという点と、自然の変化がゆっくりしているため、子どもたちの認識する力から考えても、瞬間の認識だけにとどまってしまうという理由によるものではないかと思う。

そこで、上記の2点を克服するためには、自然の変化を子どもたちの五感にはっきりと訴えたいことができるような設定をしなければならない。また、時間の流れの中で自然を比較し、認識を深めなければならない。しかし、それだけでは、興味・関心を持続することはできない。

そこで、自然そのものである葉や実や種をそのままの形で生かして、“はり絵”の発展した製作活動を中心に学習を進めていくことを考えたのである。そして、数回にわたって、自然をダンボール箱に取り入れながら、自然と豊かにかかわりたいと考えたのである。

2. 研究の仮説

自然をとらえるうえで、季節の変化に興味・関心をもって体感するためには、季節の変化の著しい時期に期間をおいて、再度体感することが大切になってくる。つまり、紅葉の前後に公園に行き自然の変化が著しいことに気づくことによって、

よりいっそう自然の移りかわりを感じ取れるのではないかと考えている。また、それをダンボールという画面が4つある素材を生かして、葉や実などの変化を意識しながら、季節感を持ったものを作り上げる事ができると考えている。

そうして、子どもたちは自然に対するかかわり方や気持ちが深まると考えた。

— 研究の仮説 —

季節の変化の著しい時に、期間をあけて体感することで、次の活動が興味・関心を持って自然の移り変わりにかかわっていくことができる。そして、制作活動を通し、自然の変化を作品に表現することによって、自然と豊かにかかわる気持ちが育っていく。

3. 研究の方法

研究仮説にせまるため、子どもたちの“つぶやき”や作文、記録や作品などを大切にしながら、つぎのような視点をもとに、単元を展開していくことにした。

- ・視点1 季節の移り変わりが著しい紅葉の前後に、実際の場面で体感できるようにした。
- ・視点2 作品の中に自然を取り込むことによって、意欲的に自然に働きかけることができるように製作活動を取り入れた。
- ・視点3 製作活動に、ダンボール箱を使用することによって、画面が4つあることで、思い思いの先品を、作り上げられることを考えた。また、発展として、完成した箱は、生活に取り入れられることを考えた。

II 単元構成の立場

1. 単元について

季節を感じるという点を考えてみると、現在行な

われている1年生での授業では、発達段階という点から言うと、どうしてもむずかしいように思う。2年生になって、工夫・展開することによって、より季節を感じることができると考えている。

そのため、2年生の単元として、3次の単元構成をもって、実証していきたいと考えた。

第1次としては、季節を通して学習してきた真駒内中央公園を素材に、紅葉の前の時期に秋さがしに行く。当然、葉は緑色のままで、箱の画面は赤や黄色の葉が少ないので、子どもたちは葉が色づくまで時を待つ必要があることを自ら知ることができる。つまり、この段階では、「早く紅葉した葉を取りに行きたい」と思う気持ちと「もっと待った方が赤や黄色の葉が多くなる」と思う気持ちの葛藤があって、2次に進む土台が作られると考えたい。

第2次は、紅葉が終った時期に秋さがしに行くことにした。色の変化だけでも、季節の移り変わりを感じると考えたからである。そして、指示がなくても葉を拾う時には、様々な色に着目するだろうと考えた。また、「前に見たもみじはまっかになっているはず」とか「イチョウの木は、あそこにあったはず」と予想を立て、2次に進むだろうと考えたのである。

第3次は、発展として実や種もつかって、色・形などを生かし自由に表現させ、完成した箱が生活の中に取り入れられることを考えた。

Ⅲ 指導計画

第1次 (4時間)

拾ってきた葉で作品をつくろう

第2次 (4時間)

思い思いの葉で作品をつくろう

第3次 (3時間)

実や種も拾ってきて、作品を完成させよう

Ⅳ 実践の記録と考察

1回目の秋さがし作品製作

- ・公園には、緑の葉が多く少し色づいた葉が少し

ある程度。

- ・作品も緑の葉が大半をしめている。

1回目の作品製作が終って

◎子どもたちの気持ち

<赤い葉・黄色の葉がほしい>

◎自然の状態

<葉はまだ色づいていない>

—— 子どもたちの心は様々に動いた ——

- ・寒くならないと、葉も色づかないことを予想して待っている子。
- ・グランドのもみじを見て、公園のもみじの色を予想して、あきさがしに行く時期を決めるきっかけになった子。
- ・もみじの場所を覚えていて、1番にそこへ行くことを話している子。
- ・登下校の時にしっかり観察して報告するようになった子。

自分の作品を製作する上で、赤い葉・黄色の葉がほしいという願いと、待たなければならないという葛藤する期間の中で、ゆっくりではあるが確実に、自然に対する次の三点が身についてきたと考えられる。

- ・自然に対する態度・観察力
- ・気温と葉の色が変わっていく関係
- ・どの“もみじ”も色が変わるのは同じころ

2回目の秋さがし

- ・ほとんどの葉が紅葉している。
- ・1回目におぼえた“かえで”や“イチョウの場所”に行く子がいる。
- ・つぶやきや作文
「かれているのに、かれてるように見えない」
「自然って、すてき」
「色は、こい黄色からうすい黄色まで何種類もある」
「夏のときとちがうのでまよいそうになった」
「見たことのない葉がいっぱいあって」



◎子どもたちの気持ち

〈期待感でいっぱい〉—— 自然のすば
 ◎自然 —— らしさを感
 〈赤色や黄色の葉がいっぱい〉—— じる

予想以上に、子どもたちは驚きで公園を見ることになった。1回目と比較することによって、自然の移りかわりのすばらしさを感じたものと思う。葛藤していた時に高められた自然に対する期待感が土台となって、実際に行ってみて、自分の想像が証明された喜びは、次々と新しい発見を生み出していったと考えたい。

自然に対する気持ちの高まり —— 自然と豊
 自然の変化に対する想像の証明 —— かにかか
 自然の力の体感 —— われる力

2回目の作品製作が終って

◎子どもたちの気持ち

〈もっと実や種がほしい〉 —— 気持ちと自然が
 ◎自然 —— 一致した
 〈実や種が十分ある〉 ——

- ・もみじの種がある場所を憶えている子
- ・見たことのない種が落ちている場所を憶えている子

自然の中に、「今、ほしいと考えているものがある」と言う事実がある以上、子どもたちは、じっとしていられない。子どもたちの気持ちと自然はひとつになったと考えてさしつかえないところまできたと思う。

3回目の秋さがし

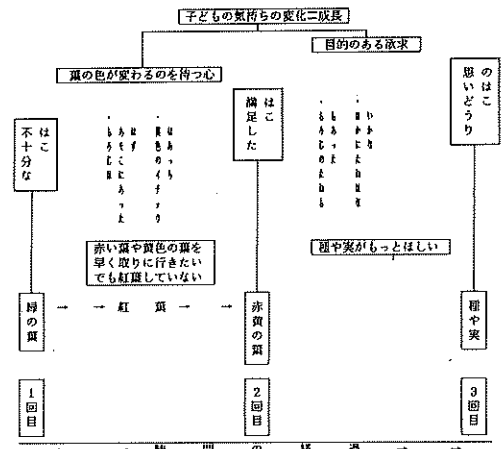
- ・ほとんどの種は地面に落ちている。
- ・“もみじ”や“プラタナス”などの目的の場所へ走っていく。
- ・アスファルトの道に小さな種をみつけたことを話す。

1・2回の秋さがし、葛藤の時期があったことで、子どもたちは自然と十分にかかわることができるようになった。そして、作品の中に、自然を自由に取り込もうと考えるようになり、目的の実や種のありそうな場所を思い出しとることができるようになったと考えている。

3回目の作品製作が終って

- ・子どもたちは、完成した“はこ”をどんなことに使うか考えている。
- ・道具ばこにする。
- ・宝ものを入れて、ひみつの場所にかくしておきたい。

できたはこは、ひとりひとりにとって、大切なはこになった。1回目の秋さがしから、じっくり待って、自然を自由に作品の中に取りこむことができたのは、まさに自然と豊かにかかわることができた証と言えると思う。



直接とらえにくい事象に、子ども自らはたらきかける場の構成
—— 3年 「光あつめ」の指導を通して ——

札幌市立美香保小学校 久保内 仁

I 研究課題の具体化

1. 研究課題について

理科の学習では、特に「B領域～物質とエネルギー」の内容では、空気・光・音・電気・力などのように、手に取ったり、目で見たりということが難しい事象についての学習が少なくない。これらのように子どもが五感を使って事象と関わり、とらえようとする時に、最も早く、わかりやすい手段としての「触れる」、「見る」ということが難しい事象に対して、子どもたちにどう関わらせていけばよいのだろうか。

まず、子どもがそれらの事象と関わりを持つ時に、それまでの生活経験を思い出し、何を使えばより確かに事象をとらえることができるかと身のまわりの物の中から探し出したりする。そして、「これを使えば、こんなことがわかる」というように事象と物を関連させての試行を繰り返す。そのような一連の問題解決の方法を踏まえて、事象をとらえる上で子どもが意欲を持って調べていけるような教材を通して十分に調べていくことから得た情報をもとに、身の回りの物へと目を向けていけるのではないかと考えた。一つの物（教材）に深く関わっていき、十分に自分の疑問や問題を解決できた後に、それと似ている物を探し出し、比べたりする中で事象に対する認識が深まっていくのではないだろうか。

以上のように、日常的には直接とらえにくい、あるいはとらえられてもそれとは気づきにくい事象に対して、どんな思いやイメージを抱いて学習していくかをとらえ、自らはたらきかけていける力を高めるには、どんな場が適切で、どう教師が関わっていけばよいのかということを考え、研究課題を設定した。

2. 研究の仮説

3年生に限らず、ある物を通して事象をとらえようとする時には、それぞれが先行経験をもとにして、一対一の関わりを持ち、その中から、「今までこう思っていたがこうなった」、「こんなことができるんだ」、「こんな不思議なことがあるんだ」などを確認する。こうして、自分が思いつく限りのやってみたいこと、できることをして、満足いくまで追求していくが、一人では不十分なことが多く、みんなで交流していくことが大切となる。その時、「そんなことがあったのか」、「ぼくもそれがわからなかったんだ」と共通化されることの他に、次の活動への動機づけにもなり、活動が連続していくと考える。このように、追求～交流～追求、とう繰り返しの中から、光に対する自分なりのイメージがふくらんだり、まとめられてみんなと同じ考えを認められる。そして、自分の確かめたい事をやってみる場、考えていることを表現できる場が保障されていけば、進んで事象にはたらきかけることができると考え、次のように研究の仮説を設定した。

—— 研究の仮説 ——

ひとりひとりが思いを持って納得がいくまで調べ、みんなで自分が見つけたこと、やってみたいことを交流し合えば、光に対するイメージをふくらませ、進んではたらきかけることができる。

3. 研究の方法

・子どもが事象に関わりを持ち始める時の思いを大切に、自由に自分の納得がいくまで調べる場を設けた後に、見つけたこと、やってみたことを交流させて、その中から共通の問題を取り

上げて活動をつなげていく。

- ・新しい問題に対しての予想やイメージを表現しやすい学習カードを工夫し、それを手がかりに学習を進め、問題解決していけるようにする。

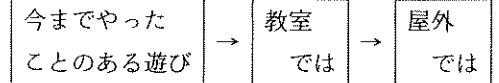
II 指導計画 (11)

- ↑
- 鏡を使って光あそびをしよう (2)
鏡を使って色々な遊びをする。
- ↑
- 思ったところを光にあてよう (1)
一 外での遊びから、鏡が光をはね返すことを確かめる。
- ↑
- 光をあつめよう (1)
一人の時と比べて、明るさ・暖かさの違いを見つける。
- ↑
- 虫メガネではどんなことができる? (1)
虫メガネを使ってどんなことができるかを調べる。
- 二 次
- 光を集めて紙にあててみよう (1)
虫メガネで光を集めて焼き通しをする。
- ↑
- 光が虫メガネを通ると…… (1)
虫メガネで集めた光は明るく熱いことを確かめる。
- ↑
- 鏡のほかに光をはね返すものは? (1)
鏡の他に光をはね返す物がないか調べる。
- 三 次
- 光を通すものは? (1)
虫メガネのように光が通りぬける物を調べる。
- ↑
- 光はどんなふうに進んでいくの? (1)
鏡や虫メガネ等と光の関係から、光は直進することに気づかせる。
- ↓

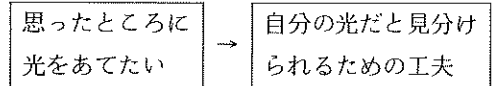
III 実践を通して

<1次~鏡と光の反射>

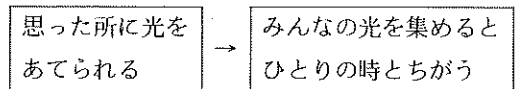
子どもたちにとってなじみ深く、身近な鏡というものに対してどんなイメージを持っていて、どんな先行経験を持っているのかを調べる意味も含めて、「遊び」という要素を取り入れた導入をした。



場を変えながら、鏡を使っての活動が進められる中から、新しい発見があり、交流していった。共通化されていく発見の他に「思ったところに光をあてるのは難しい」という発表があり、それについて調べていく活動へ広がった。



思い思いの工夫で試し、途中で何回か交流し合うことで、自分なりの方法を見つけ出していた。また、活動の中から光の重なりによる変化についての発見があり、グループごとに光を集めようとする学習に発展した。

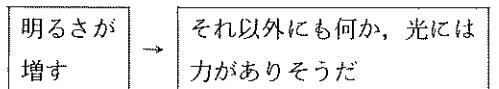


ひとりで反射させた光と、みんなで集めた時の光はちがう……というところから、光の特性について調べていく学習になった。

(ひとりで光をあてた時に比べて)

- ・みんなでやると明るい (17)
 - ・色のこさが変わる (2)
 - ・光が重なると少しずつ明るくなる
 - ・大きさも色々変わる
 - ・光の力が合わる
- } の他に、

目で見てすぐにそれとわかる「明るさ」の他にもいくつかの発見があり、それぞれについて交流し合って確認していた。



(どんな力?)

- ・明るくする力 (20) ・暖かくする力 (16)
- ・反射する力 (11) ・レンズでこがす力 (3)
- ・物をかわかす力 (2)

<2次~虫メガネと光あつめ>

数人の子が虫メガネを使って焼き通しをしたことがあり、光の暖かさ=光を集めれば良くわかる

というイメージを持っていたことが広がり、虫メガネを使っての活動が始まった。鏡と同様に、虫メガネの持つ不思議さについて、教室から屋外へという流れで調べていった。

(教室で)	(屋外で)
<ul style="list-style-type: none"> 遠くのものがかさかさまに見える (21) 小さいものが大きく見える (19) 一点だけ明るい (2) 赤い (2) 蛍光灯の光よりも明るい (1) 	<ul style="list-style-type: none"> 明るくなった (30) まぶしい (4) 熱い～紙が燃えるほど (21) 円の形にならないと燃えない (1) 円の大小で暖かさがちがう (1)

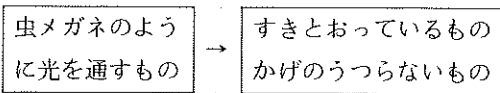
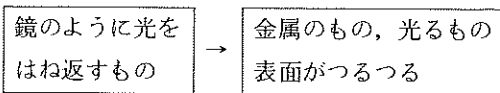
以上の他に、

虫メガネで光を集めた所は明るく、暖かかったけれど、そのまわりは暗くて、暖かくない。

この発見を全体で話し合い、調べていく中から虫メガネなどで光が集められ、たくさん光が当たったものは明るく、暖かくなることの理解が深まった。

<3次～光の進み方と物の関係>

ここでは、鏡や虫メガネで学習してきた光の特性をもとに、身のまわりの物に目を向けていく活動を中心に、光の進み方について調べていった。



光の進み方＝直進することについては、3年生なりに反射、屈折を理解できたのが、学習カードから見られた。

のものをじっくり見て、どんな現象が見られるかを色々とし、他の子がやっていることと比べたりまねしたりする中で、それぞれの物と関わりを深めていけたと思う。交流の場面では、見つけたことを出し合って、共通の事柄については確認し合い、わからないことについては、問題として次の学習への手がかりとして取り上げていき、連続性のある学習が進められた場面が多かった。

②学習カードについて

その時間の問題について、調べたりする前に予想を比較的自由的な形式で書かせることにポイントを置いた。移り気で何でもやってみたい3年生の思いを、図などにして楽しく表現させ、それをもとに話し合うことで問題に対する意識がはっきりして、追求していこうとする意欲が持てたのではないかと考える。

③問題点の改善の方向

今の3年生が光についての学習をするのは、次は中学校に行ってからだということで、新指導要領の中からポイントとなる所を取り入れたいと考えたことと、一つの見方、考え方をしっかり持たせた上で他へ広げられる力をつけさせたいと考えたこともあって、単元の流れがすっきりしない構成になってしまい、子どもの思考の流れが切れる場面があったことが反省としてあげられる。今後は、一つの事象を追求し、その上で広げていく方法が良いのか、広く実験・観察していった上でまとめていく方法が良いのか、それぞれの単位について考えていきたい。また、その時々の子どもの考え・思い・言葉を大切にされた連続性のある学習と教師の関わりについて探っていきたいと思う。

IV まとめと考察

①活動～交流の様子

鏡や虫メガネの導入段階においては、まず、そ

4年 「電気や光のはたらき」の指導を通して

札幌市立大通小学校 森 永 裕 文

I 研究のねらい

子ども達は、自然のいろいろな事象に囲まれて生活しているが、普段当たり前の出来事として何気なく見過ごしていたり、あるいは、生活様式の変化によって、あまり経験せずに過ごしていたりすることが多くある。また、同時にひとりひとりの子どもの生活経験にも大きな差があることであろう。しかし、改めて見過ごしていたものを見つめ、見直してみると、自然の不思議さや自然の仕組みに驚くことがある。そして、それはまた、一人ひとりの受ける印象が違っているのである。この時、それぞれの印象から出た発想や考え、活動を生かしていくことによって、追求活動の高まりにつながっていくと考えた。そのためには、どのような素材を取り上げるか、どのように素材に目を向けさせるかということが問題となってくるであろう。また、子どもが自らの問題をとらえ、問題を解決しようと目標へ向かうときの教師のかかわりも大切になってくると考えた。

そこで、今回4年生の「電気や光のはたらき」の単元を指導するにあたり、「個の考えを生かし高める追求活動のあり方と教師のかかわりについて」を研究課題とした。

II 研究の仮説について

子ども達が事象に十分に浸ることにより、子ども達個々の思いや願いが明らかになり、そこから問題を見つけ解決していこうとする活動が生まれる。

子ども達がある事象を見て思うことは、少しずつ違っていることであろう。しかし、それが子ども達の生活（自然）とつながりがある事柄だったり、今までの自分が自然に対していただいていた事柄と違った結果が出たりしたとき、また、なんとかしてこうしたいという思いや願いが生まれてき

たとき、子どもたちの本当の自然への問いかけが始まると考える。こうしてできた問題に取り組むとき、子ども達は、意欲的に活動を続けるであろうし、解決したときの喜びも大きくなるであろう。そのためには、子ども達一人ひとりが事象に十分に浸り、個々の思いや願いを明らかにしていくことが必要であると考えた。

III 研究の方法について

(1)個の考えを生かし高める追求活動のあり方

①事象に十分に浸らせる時間的保障

子どもが事象と出合った段階では、ただ不思議だったり、おもしろがったりするだけの状態であるが、試行を繰り返すことによって不明な点が浮き彫りにされる。この不安な状態が問題意識を定着させる一因であると考えられる。そのためにも、十分に事象に浸らせる活動をさせることが必要になってくる。

この単元では、モーター、光電池、電流計といった、子ども達にとって目新しいものを使うため、個々の思いや願いを高めるためにこういったものに慣れ親しむこと、また、回路についての先行経験を呼び起こすためにも、事象に十分に浸らせる活動が必要であると考えられる。

②活動、思考の連続を考慮した単元構成

子どもの問題意識が持続するためには、一人ひとりがしっかりとしたイメージを持ち、見通しを持った活動をさせなければならない。そのためには、事象を自分との関係で見つめ、問うことを通して問題点が明らかにされること、また問題を自分のこととして考えられること、事象に十分に浸ること、先行経験を押さえていくことが大切である。そして、その問題が子どもにとって意味のあるものでなければならない。これらの事柄を考慮した単元構成が必要である。

ここでは、事象との出会いの中から生まれてくるであろう、第一次では「もっと速くモーターを回したい」、第二次では「光電池でもモーターを回したい」といった思いが単元を貫くような単元構成になるようにする。そのことが、活動や思考の連続を促し、自分の考えに基づいて問題を解決していくことにつながっていくと考える。

(2)個の考えを生かし高めていくための教師のかかわり

① 一人ひとりの見とり

子どもが自ら問題をとらえ、それを解決しようと目標へ向かうとき、子どもの見方・考え方は、個性的であり差が生じる。そこで、そのときに教師は、一人ひとりの子どもの姿を見とり、目標を達成できるよう適時にアドバイスしていく必要がある。子どもが目標へ向かう筋道は、一様ではなく、子ども一人ひとりのこれまでの先行経験や子どもの性格などから多様化している。この一人ひとりの子の筋道を大切に、子どもの実態に合わせた指導をすることにより、目標に向かって意欲的に活動できると考える。

子どもの見方・考え方は、記録カードを中心に把握するようにする。事象に対してどのような思いを持ち、何を問題とし、どのように解決しているとしたのかがわかるよう記録させ、不十分な場合は個別にかかわるようにする。

②子どもが自分の根拠に従った確認の仕方ができる場の工夫

子どもが問題に対して「なるほど」「わかったぞ」というとき、そうといえる問題解決への根拠を子ども自身がしっかり把握していることが大切である。その根拠を子どもがしっかりと持てるように教師が働きかけ問題解決していくことによって、子どもは達成感や成就感を持つことができる。すなわち、子どもが課題を持ち、それを解決しようと追求活動をしていったとき、何が解決し何が解決されていないのかを自分の根拠に従った確認

の仕方学習を振り返っていく必要があると思われる。その積み重ねにより、個を高めていくことができると思う。

一人ひとりが問題解決をしていくとき、自分の考えの中に問題解決ができる根拠が明らかになるよう、各自がチェックし、全体でチェックするようにする。そのようなチェックを繰り返していく中で、本当に根拠となりうるのか、子ども自身が自分の考えを見つめ直すことができるようにする。

IV 単元の流れ

(第一次) 乾電池のつなぎ方 6

- 乾電池を使って、プロペラのついたモーターを回してみよう。
- もっと速くモーターを回すには、どのようにしたらよいだらう。
- モーターが速く回るのは、どこがちがうんだらう。
- プロペラのついたモーターを使ったものをつくってみよう。

(第二次) 光と光電池 7

- モーターに光電池をつないでみよう。
- 工夫して、光電池でモーターを回そう。
- 光電池を使って、モーターで動くものをつくろう。

「モーターをもっと速く回したい」という子どもの思いを大切にすることから、豆電球については学習の発展でと考え、モーターを教材の中心に据えることにする。また、モーターの回り方をより一層意識しやすくするために、モーターにプロペラをつけたものをを用いることにする。

V 授業の実践から

プロペラのついたモーター1個と乾電池1個を渡し、一人ひとりが自分でモーターを回すことで、モーターの回り方やモーターが回るときの様子を確かめる実体験をさせ、個々の思いや願いを明らかにさせようとした。

子ども達の中には、初めてモーターに出会う子

もいた。最初は戸惑いながらも、特に初めてモーターを手にした子はきょろきょろしながら、すぐにモーターを回す回路をつくり出していった。

モーターを回す体験をしながら、子ども達はいくつかの問題を見つけ出していった。①風の向きが違うことから、どうしてモーターの回転の方向が違うのか。②モーターが回る回路の間に電気を通す物をはさんでも、モーターが回るかどうか。

③もっと速く回すことはできないか。

すぐに多くの子が取り組んだのは③で、「もっと速く回したい」という願いが強いことがうかがわれる。そして、「乾電池2個にしたら、電池の力が2倍になって、速く回るのでは」という考えから、近くの子と協力して確かめていった。また、①や②について確かめた子と交流した。

乾電池2個をつなぐと必ず速く回ると考えていた子ども達は、乾電池1個のときとあまり変わらない回り方をする回路に出合い、それが他の子のつなぎ方とちがうことから、乾電池のつなぎ方に目を向けていった。

乾電池2個を使ってモーターを回すことができると思われる回路を各自が考え、それを確かめていった。その中で、①速く回るとつなぎ方(直列つなぎ)②乾電池1個とあまり変わらないつなぎ方(並列つなぎ)③回らないつなぎ方があることがわかった。また、電流計のはたらきを知ることから、電流の量が多いとモーターが速く回すことができる結論づけていった。

次に、乾電池と同じようなはたらきをする光電池があることを知らせると、「光電池でもきっとモーターを回せるはずだ」という思いから、光電池を乾電池のかわりにつないで回路をつくったがなかなか回らなかった。「なんとか回したい」という強い思いから、また電流計で確かめるとわずかではあるが電流が流れていることから、①もっと光を強くすれば②もっと光を多く集れば③もっと光電池をつなげば、といった考えを出し合い、

工夫して確かめていき、次のようなまとめをしていった。

- 光電池は、強い光のほうが電流の量が多くなり、モーターもよく回る。
- 太陽の光はすごい。
- 光の当て方(距離、角度)にも関係あるようだ。
- 乾電池は使いつづけると電気がなくなるけれど光電池は光があればいつまでも使える。

VI まとめと考察

この單元では、子ども達にとって新鮮な、モーター、光電池、電流計といったものを使うこともあり、事象に十分に浸らせることは、一人ひとりの思いや願いが浮き彫りになり有効であった。特に最初のモーターとの出合いの場では、先行経験を呼び起こすためにも必要であった。また、自分の行っていることと他の人とのことを自由に比較できること、自分なりに考えたことを試すことができたという満足感もあった。しかし、個々の思いや願いが明らかにされても、必ずしもそれが問題に結びついていくとはいえないようである。個人差もあるが、事象を見つめる力や他の子の考えと交流することと、個々の思いや願いがあわさったときに問題意識が明確になっていくと思われる。

単元の流れは、当初考えたものと隔たりがあるものがあり、随時修正しながら進め、活動や思考の連続がうまれるようにした。そのために、個々の考えが明らかになるよう、不明確な部分については、個別にかかわっていった。また、一人ひとりの考えの中に問題解決ができる根拠が明らかになるよう、チェックを繰り返して行く中で、本当に根拠となりうるのかどうか、子ども自身が自分の考えを見つめ直すことにつながっていった。

乾電池と光電池を單元構成上、どのように結びつけていくとよいかなど、今後の課題も多く残されている。

自然に自らかかわりを持ち、自分の問いを意欲的に 追求する姿が見える理科学習

— 5年「おもりのはたらき」の指導を通して —

札幌市立盤溪小学校 松田 諭 知

I 研究課題の具体化

1. 研究課題について

5年生にもなると、子ども達は自分の目で事象を確かめ追求することよりも、知識を習得することを重要視する傾向が強い。これは自然に対する本来の子どもの姿とはいえない。子ども達が自然に自らかかわり、その中で学習することで本当の自然の姿を体で味わうことが大切である。

子ども達が自然に自らかかわっていくためには、事象との出会いが大切である。その中から、じっくり見ることや様々な経験・活動を蓄積することで、子ども達は自分の願いやおもいを持ち、事象の本質へと追求活動を意欲的なものに変えていくことができる。

そこで今回、子ども達が自然に対して自らかかわりを持ち、自分の問いをしっかりとった上で、見方や考え方を育てていきたいと自分なりに考え研究課題を設定した。

2. 研究仮説について

研究仮説

子どもが事象に対して自らかかわりながら、友達と見方や考え方を交流することによって、科学的な見方や考え方が生まれ、意欲的に追求を継続することができる。

- ① 事象の表面の不思議さだけにとらわれず、内面まで視点を持って見通すことができるように、自然事象に自らかかわる活動をさせること。
- ② 自分の持った問いをはっきりさせると共に、友達の違った見方や考え方と比較・共感して視野を広げさせる。

- ③ 教師のかかわりとして、それぞれの子ども達が事象に対して「どの方向からせめるのか」という根拠をはっきりさせてあげること。

以上の3つのことを場の構成の中に生かし、子ども達の追求活動を意欲的に取り組ませていく力にさせる。

3. 研究の方法

1) 自然事象との出会いを大切にさせる。

「物(おもり)が落ちる」ということについて、体感させることで、疑問や問いを引き出し、自分なりの見方や考え方の根拠になるものを持たせていく。

2) 学習内容をもとに、ほかの現象も考えさせる。

「おもりが落ちる時の重さや速さと力」の規則性を根拠にして、振り子の運動を考えさせ、見方や考え方を広げさせる。

3) 自分や友達の見方や考え方を意識させる。

自分自身の事象へのかかわり、友達の違ったかかわり、見方や考え方を交流させるために、子ども達の立場が見える板書やプリントを使いはっきりさせて行く。

4) 学習内容を生活にもどさせる。

学習内容を利用して道具やおもちゃを作ることで、様々な運動におもりのはたらきの規則性が関係していることを気づかせる。

II 単元構成の立場

今までの実践では、導入の段階で登り綱を使い、遊びの中から振り子の学習に入るものが多かった。その中から問題意識を持たせることは、有効な手

だてと考える。しかし、生活の中で「振り子の運動」が使われているものは、あまり目にしない。

そこで今回は、導入段階で子ども達が普段なにも不思議に思わず、また生活の中でよく見られる「物の落下運動」から入ることを考えた。

第一次では自分達が高い所から落ちる体験をもとに、モデル化へ発展させ、重さの違う物が落ちる時間を比べることから、落ちた時の物の『いきおい』（運動エネルギー）に目を向かせる。そこから、落ちる物の重さや速さ（高さ）が力の強さに関係していることを調べさせたい。

また第二次では、第一次で学習した規則性が「振り子の運動」でも同じことが言えるか調べさせ、その中から振り子が1往復する時間が、糸の長さによって変化することも調べさせていきたい。

<単元の全体計画> (13時間)

第一次 (5時間)

自由落下でのおもりの重さや速さと力

第二次 (5時間)

振り子でのおもりの重さや速さと力

第三次 (3時間)

おもりの利用 (道具, おもちゃ作り)

Ⅲ 実践から

<第一次から>

1) 体重の違う人が、同じ高さから同時に落ちると、どちらが先に落ちるだろうか。

—子どもの考え—

- 重い方が先に落ちる。……いきおいがある。
- 軽い方が先に落ちる。……体が小さいから。
- 同時に落ちる。……重さには関係ない。

—実際に体験して—

- よくわからない。……モデル実験をしたい。

- もっと高い所から落ちればわかるよ。
- 重さより、体の大きさに関係あるよ。
- 重い方がいきおいがあるから、エアーマットがすごくへこむよ。
- 重い方が、落ちた時の音がすごい。

子ども達のイメージは重い方がはやく落ちるというものが多かった。実際に測定したが正確な結果を出すことは出来なかった。しかし、子ども達はおもりのいきおいや音という運動エネルギーについてや、おもりの大きさや形という物質について考えた子どもが多かった。その後、モデルで実験したが、正確な測定はできなかった。

2) おもりが落ちた時のいきおい、力の大きさはかってみよう。

—子どもの見方や考え方—

- 重い物、軽い物を落とした時のいきおいの違いを計りたい。(おもさ)
- 大きさによって力が違うかも。(大きさ)
- 高いところから落としたほうがいきおいがある。(高さ)
- スピードのある方が力があると思う。(速さ)

おもりの持つ力の強さをほかのものを使って計るということで、重い物ほど、高い所から落すほど、またスピードがあるほど大きいことがわかった。実験後の交流の中から『いきおい』、『速さ』という言葉で共通理解することも行った。

- いきおい……おもりが落ちた時の力のこと。重い方がいきおいがあるし、高い所から落した方がいきおいがある。
- 速さ……「おもりが落ちる時間が速い」と言う使い方と、「落ちていく時のスピード」の意味とふたつある。高い所から落とすと時間はかかるが、スピードは速く、いきおいがある。

<第二次から>

3) 振り子でも、おもりを落とした時と同じような力がはたらくのだろうか。

—子どもの見方—

- ・重いおもりをぶら下げた方が力が強いと思う。
- ・ゆらす角度（振幅）を大きくすれば、高い所から落とすのと同じだから力が強いと思う。
- ・糸の長さを短かくしたほうがはやくゆれるから力が強いと思う。
- ・当ててとばす物の置く場所でも力は違うと思う。

この実験から「振り子のおもりは重いほど、振幅が大きいほど、糸が長いほど力が強い」ということがわかった。また、置く場所を変える実験から、おもりが当たる瞬間のスピードが大きいほど力が強いことも追求できた。しかし、糸の長さやスピードの関係や、ゆれる時間について問題が残る、振り子のゆれる時間の速さを追求することが課題になった。

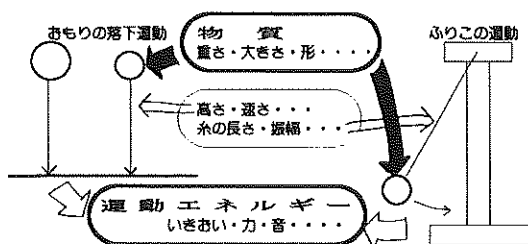
IV 考察

1) 自然事象との出会いを大切にさせる。

「物が落ちること」を導入に持って来たが、おもりが落ちる時間が重さに関係なく同じであることを追求することは、5年生にとって困難なことであった。しかし、おもりのはたらきに関する運動エネルギーや物質について追求の視点が持てたことは利点のひとつである。おもりの重さ、大きさや形の違いや、いきおい、力、速さの違いなど物の性質や変化の規則性について調べるための要素が、導入段階で子ども達に気づかせていくことは、その後の学習の助けになった。

2) 学習内容をもとに、ほかの現象も考えさせる。

物の落下運動の規則性を根拠にして、振り子のおもりのはたらきを追求することは、子ども達の見方や考え方を深めるための手助けとなった。



新指の新しい単元を扱っていくときや、既習事項・生活経験の少ない単元では、第一次で学習したことを根拠にし、それ以後の内容を考えていけるような単元構成はできると思う。また、こうした学習の中から、物質の運動全体という見方や考え方を養うことができると考える。

3) 自分や友達の見方や考え方を意識させる。

今回、自分の立場、追求の視点などそれぞれの子ども見方や考え方をプリントにまとめみんなに配り、話し合うことに時間をかけた。そのため、自分の考えをしっかりと再認識したり、また友達の違った実験方法や視点、結果を交流する中で見方や考え方を広げることができた。また、みんながなげなく使っていた『いきおい』『速さ』という言葉のズレを考えさせ、共通理解することもできた。以上のことから、それぞれの子ども達がお互いにどのように考えているか表出すること、また理解することが重要である。

V 分科会より

分科会ではおもに「子ども達がどのようにして見方や考え方を持っていくのか」「子どもと教材との関係」「単元構成と子どもの実態」など、子どもの考え方や活動について話題になった。今後も、多く先生方から助言されたことを実践の中に生かしていきたいと考えている。

6年 「電流と電磁石」の指導を通して

札幌市立緑丘小学校 小山 聡

I 研究のねらい

最近、物が豊富になり、色々なことに接する機会が多くなってきた。経験・体験ということからすれば、今までに比べて多いと言えるだろう。

しかし、子ども達の事象の捉え方は経験・体験に比例して深まっているようには思えない。それは、その事象は当然そうなるものと安易に受け止めてしまう傾向にあるからではないだろうか。また、「これはこういうものだよ」という押しつけ的な見方を不思議がったり疑ったりすることなくストレートに受け入れてしまう習慣がついてしまったという背景があるように思う。

事象を安易に受け止めてしまうことを続けるうちに、「これどうなっているのだろう」という思いが生かされることなく、考える力や事実を見直す力、他と関わる力が育たなくなってしまうだろう。また、事象に関わってみて初めて内面からこみ上げてくる納得が得られると考えるのだが、そうでなければ、活動に対する自分の姿をも含めた納得が得られないままになってしまうだろう。

子どもは思いを持った状態から始まり、活動をくり返してきたが、活動をふり返ってみることも大切だろう。それは、どんな思いで取り組み始め、今はどのような思いなのか。そして、この先は何をすべきなのかを考えさせることである。このふり返りも、自分なりの納得に深くつながっていくのではないだろうか。

そこで、その子の思いを大切にし、活動をふり返らせることにより、自分なりの納得がどのように表れるかをさぐろうと考えた。

II 研究の仮説について

事象に出合う時の子ども達の状態は、それぞれ違っている。そんな中で子ども達がまわりに流さ

れず、自分が感じたこと、思ったことを慣き通すのは、難しいことだろう。そこで、自分が感じたこと、思ったことをはっきり意識させれば、自分以外のことが気になるにせよ、まわりに流されることはなくなるだろうと考える。

つまり、自分が事象に対してどう思っているのか、何を考えているのかをはっきり意識させる。また、こをから自分はどんなことをやっていきたいのか、どうすべきなのかを決定させる。このような場を教師が設定することにより、子ども達は活動によりはっきりとした目的や方向性を明確にすることができるだろう。そして、このことが、子ども達がより豊かに自然に関っていくことにつながっていくと考えた。

III 研究の方法

事象に出合った時の思いをはっきり意識できるように導入段階において時間を保障し、その思いをノートに書かせ、ノートや発表等から見取っていく。また、自分の意識や活動がどのように流れてきたのかをふり返れるよう、終末段階において時間を保障し、ふり返りをノートに書かせ、ノートや発表等から見取っていく。

IV 単元について

磁石は身の回りにたくさんあり、子ども達もよく使っている。子ども達の意識にあるのは、永久磁石がほとんどで、電磁石に対する意識は薄い。

ここでは、電磁石作りからはいることを考えた。子ども達には、電磁石という言葉も、またどんな働きがあるのかもしらせないまま、材料を与えてコイルを巻かせる。ただ単に巻くという行為でも必ず一人一人のコイルに巻き方や巻き数等に違いが生じてくるだろう。また、巻くことに集中させ

ると、自分がどのように巻いたのかよりはっきり意識することができるだろう。次に、それぞれが作ったものに鉄心を入れて電池につなげてみる。すると、はじめ子ども達は、様々な活動を漠然とくり返していき、そんな中で、磁力や熱に気づいていき、友達と関わりはじめる。その時、互いに同じようなことに気づきあっているのだが、その大きさや程度に違いがあることに目を向けていこう。そして、どうして違いがあるのかということに意識が向き、少しずつ目的を持った活動に変化していこう。

やっていきたいことがはっきりし、その目的をしっかりと持てたならば、一人一人が自分なりの活動や思考を展開でき、自分なりの納得が得られるだろうと考えた。

このように、電磁石作りからはじまり、電磁石の力や様子の違いに気づかせ、原因を探らせていくことが、子ども達の「電磁石とはどういうものか」という思いを持ち続けさせ、活動していくのに有効だろうと考えた。

V 単元の全体指導計画

第1次 (2時間)

- ・コイルを作ろう
- ・作ったコイルに鉄心を入れて電池につないでみよう

第2次 (7時間)

- ・電磁石の力や様子の違いができた原因は何だろう
- ・考えた原因で電磁石の力や様子がどのように変わるか一つ一つ詳しく調べていこう
- ・電池の変を変えるとどのように力や様子が変わるか調べよう
- ・巻き数を変えるとどのように力や様子が変わるか調べよう
- ・電池の向きを変えるとどのように力や様子が変わるか調べよう

- ・コイルが熱くなることにもきまりがあるのだろうか
 - ・磁石のような力が出るのは、何に関係しているのだろうか
 - ・電磁石についてまとめをしよう
- ### 第3次 (2時間)

- ・電磁石を利用したものを作ろう

第1次は、電磁石作りで、電磁石の力や様子の違いに気づいていく段階であり、第2次は、電磁石のはたらきを調べていく段階であり、第3次は、電磁石を利用したものを作るところで、学習したことを生活へ返していく段階である。

VI 授業の実践から

本単元の一時間目に材料(透明なプラスチック管とエナメル線)を与え、いきなり巻かせてみた。子ども達の作ったコイルは実に様々で、エナメル線の長さの違うもの、巻く向きの違うものが見られた。次に、コイルに鉄心を入れて電池につないでみようということで、子ども達に取り組みさせた。

【実験する前の思いを持った段階の子どもの姿】

- ・予想がつかないので早くやってみよう。
- ・友達は磁石になると言っているけど、よくわからない。どんなふうになるのか楽しみだ。
- ・はっきりはしないが、磁石になると思う。鉄心に電流が流れると思う。

【実験れしている段階の子どもの姿】

- ・電池の+極と-極にコイルをつなぐと、コイルが熱くなった。カンペンを近づけるとくっついた。並列つなぎでもくっつくし、熱くなった。しかし、電池の一方の極だけにコイルをつないでも、熱くならない。電池は一つより二つの方が熱くなりやすいし、くっつく力も大きい。エナメル線の巻き数の多い方が熱くなり方が早い。
- ・コイルを触ったら熱かった。電池を2本直列につないでやってみると、さらに熱かった。鉄心に金物(磁石につく物)がくっついたから、鉄

心が磁石になっていることがわかった。磁石の強さは、直列つなぎにすると強い磁石になった。また、コイルの巻き数が少ないのと多いのを比べると、巻き数の多いほど磁石が強かった。

- ・方位磁針でやってみると、すごい働きがあった。そして、S極とN極がわかった。

【実験を終えて、考えている段階の子どもの姿】

- ・電池を直列や並列つなぎにしてやってみた。コイルに鉄心を通して電池につなげたけれど、その時は磁石になっているような気がしたけど、どうして電池をはずすと磁石になっていないのだろうか。自分で考えて実験したからおもしろかった。
- ・電磁石というのはよくわからないけど、実際にコイルがカンペンにくっついたということなので、やっぱりこれは電磁石というものだと私は思う。他に電磁石でできることがもっとあると思うのでやってみたい。電磁石について詳しく知りたい。
- ・コイルに鉄心をつけると磁石になることがわかった。磁石の強さも、コイルの巻き方や電池のつなぎ方とかで違うことがわかった。

などのように、電磁石に対する新たな疑問や発見があったことを、子ども達自身ははっきりと意識してきている。また、これからの活動の目的や意欲を持っている姿が表れてきていた。

このあと、電磁石の力や様子の違いの原因を前時までの活動をもとに考え、電池の数・巻き数、電池の向き、エナメル線の長さ・太さなどに着目して調べていった。

電磁石とはどういうものか、一人一人が思いを持ってた段階で、電磁石を利用したものを作り、日常生活へ学習を生かしていった。

VII まとめ

この単元を実践して、まず、VIの子どもの姿のところにも書いたように、はじめの思いを大切に

し、はっきりと意識させることが、これからその子にとって責任ある充実した活動を生みやすくするものになるようだと考える。また、一人一人にコイルを作らせることは、それぞれのコイルに違いが生まれ、友達との関わりを生み、比較せざるを得ない場を作ることができたと考える。さらに、自分と友達との電磁石を比較することで、違いについての疑問や、電磁石そのものについての疑問が生まれ、この単元を学習していく大きな柱を作ることができたと考える。

各時間に一人一人学習をふり返らせてみることにしても、例えば、予想したことが確かめられて納得する子や、授業中、発言できなかったけどしっかり自分の意見をもてたことに納得する子や他の方法ではできないのだろうか、新たな疑問を持つ子等のように、その子なりの学習に対する納得が見られるようになってきたと考える。

分科会では、単元構成についての話になり、出会った時の思いを大切にすれば、いきなりコイルを巻くのではなく、その前に、もうワンステップあるべきではないかという指導をいただいた。また、コイルを巻かせる活動についても、ただ巻かせるのではなく、はっきりとした目的を持たせて巻かせるべきではないかという指導をいただいた。

教師の関わりとして、子どもをどんなステージにのせてあげるかが重要となり、子どもの中にあるものを引き出す時、教師がひっぱり出すのではなく、子どもが出しやすくなるよう働きかけることが大切だと指摘された。

今後は、子どものはじめの思いが、さらに強く単元を貫いていけるようなものになるような単元構成と活動の内容を目指していきたいと考えている。

あ　と　が　き

北海道小学校理科研究会事務局長 平 池 和 夫

先生方お一人お一人の意欲的な研究活動が結集され、この成果が研究紀要第11号にまとめられて発行される運びとなりました。改めて会員の皆様の研究に対するご努力と研修の機会を大切にされている取り組みにお礼を申し上げます。

また、日頃より機会がある度にご指導とご協力をくださり、研究活動を発展させてくださっている関係各位に感謝を申し上げます。

今年度の「北海道小学校理科教育研究大会」も第37回大会が平岸高台小学校を会場校として開催されました。450名を越える先生方が参加され、活発な討議により多くの成果を残すことができ、また好評も寄せられているところです。冬の学年別公開授業、研究発表も回を重ねる度に実践の視点も明確になり、授業の検討も子どもたちの姿に裏うちされた密度の濃い内容になっていることは、それぞれの理科教育観を確かにするばかりでなく、研究団体としての力量を高める活動として、自分も会員の一人として嬉しく思っているところです。

また、今年は北理研が全道の理科教育研究団体と連携し、全道組織へ向けてスタートすることになりました。今年度の各研究大会でご指導いただきました筑波大学の高野恒雄先生、日本初等理科教育研究会前理事長の板垣慧先生、教科調査官の奥井智久先生が、「世間が How to を求めがちな風潮の中にあるけれども、北理研の組織運営とその研究の内容は、常に自分自身の理科教育のあり方を考え、その実践力を高めようと努めている。」と大きな関心を寄せられ、「北海道の理科教育」をぜひ北海道の先生でつくってくださいと、励ましと期待の言葉をいただきました。

理科教育が目的としている、子どもたちの望ましい成長や感性と創造力のある人間形成が、自然に接し自然から直接学び、自然を深く正しく認識することによって達成されるという実践の立場を、全道の先生と一緒に大きな声で主張していきたいと思います。

おわりのこととなりましたが、今年度の全道研究大会ですばらしい実績を残してくださいました平岸高台小学校をはじめ、冬の公開授業研究会の会場をお引き受けいただきました6校の校長先生、授業の検討や運営にお力添えくださいました諸先生に厚くお礼を申し上げます。

