

研究紀要 9

研究主題

**自然と豊かにかかわる活動と
問題解決の工夫**

昭和 63 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

1. 研究紀要第9集の発刊にあたって……………北海道小学校理科研究会会長 小山田 碩……………	1
2. 第35回 北海道小学校理科教育研究大会（会場—札幌市立旭小学校）	
(1) 研究全体提言……………	3
(2) オリエンテーション……………	10
(3) 公開授業発表	
◦ 1年「いしをあつめよう」の指導について……………	13
◦ 2年「すなや土でつくろう」の指導について……………	19
◦ 3年「風の力と風車」の指導について……………	25
◦ 4年「温度と空気・水」の指導について……………	31
◦ 5年「星の動き」の指導について……………	37
◦ 6年「地 層」の指導について……………	43
(4) 研究発表	
◦ 1年「いしあそび」の指導について……………	49
◦ 2年「砂や土でつくろう」の指導を通して……………	55
◦ 3年「風の力と風車」の指導を通して……………	61
◦ 4年「流れる水のはたらき」の指導を通して……………	67
◦ 5年「星の動き」の指導を通して……………	73
◦ 6年「地 層」の指導について……………	79
(5) 研究発表を読んで	
◦ 「事例・・・研究」……………札幌市教育委員会 指導主事 高橋 敏憲……………	85
◦ 「意図的なかかわりから見えるもの」……………札幌市立みどり小学校 浅井 絃一……………	87
3. 講 演	
(1) 「なぜ、今、理科教育なのか」（第35回北海道小学校理科教育研究大会にて）	
国学院大学栃木短期大学教授 清水 堯……………	89
(2) 「理科教育雑感」（1月学習会にて）	
札幌市立西野小学校長 荒谷 秀一……………	92
4. 日本初等理科教育研究発表	
(1) 第27回 中央夏期講座……………「自然と豊かにかかわる活動と問題解決の工夫」……………	96
(2) 第28回 全国大会……………「子どもの自然の事物・現象へのかかわり方が豊かに育つ姿を求めて」……………	102
5. 第4回 公開授業研究会	
(1) 公開授業発表	
◦ 1年「こおりをさがそう」の指導を通して……………	107
◦ 2年「おもりでうごくおもちゃをつくろう」の指導について……………	110
◦ 3年「空気のはたらき」の指導について……………	113
◦ 4年「かん電池とまめ電球」の指導について……………	116
◦ 5年「音の伝わり方」の指導について……………	119
◦ 6年「電流と電磁石」の指導について……………	122
(2) 研究発表	
◦ 1年「アサガオをそだてよう」の指導を通して……………	125
◦ 2年「まめでんきゅう」の指導を通して……………	128
◦ 3年「空気のはたらき」の指導を通して……………	131
◦ 4年「かん電池と豆電球」の指導を通して……………	134
◦ 5年「火と空気」の指導について……………	137
◦ 6年「ほのお」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9集の発行にあたって

北海道小学校理科研究会

会長 小山田 碩

新しい学習指導要領の考え方や内容が明らかになりました。その中で、理科についてみると、これまでより一層、子ども自身の問題解決活動を重視した指導を目指していることがわかります。

その基本的な視点として、

1. 観察、実験など、自然の事物現象について直接経験することの重視
2. 問題解決の能力の育成
3. 自然に対する科学的な見方、考え方の啓培と自然愛護の態度育成

があげられます。

これらの考え方が、理科の目標や各学年の目標、内容に表現されています。特徴的なことはそれぞれ、目標が～の活動を通してということを経験した表現になっていることと、内容から「理解させる」の文言がなくなっていることです。

このことは、北海道小学校理科研究会がこれまで一貫して追究してきた研究姿勢と軌を一にするものであり、昭和63年度にわれわれが掲げた、「自然と豊かにかかわる活動と問題解決の工夫」のテーマは、まさしくこのことの追究であったといえましょう。わたしたちは、一層気をひきしめて授業の質を高め、自然を学ぶことを通して子ども人間形成に寄与するよう努力を続けていきたいものです。

日本初等理科教育研究会の第28回東京大会は、「人間形成と自然」という大きなテーマをとりあげていました。人格の完成を理念とする教育に自然をもちこむ意味を再認識して、理科教育の原点を考え直そうということでした。

シンポジウムや東京支部の発表などで、この

ことがいろいろな方々から述べられましたが、それを要約すると、

1. 人格の完成にかかわる生命尊重の精神と態度の育成は、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。それは、生命はかけがいのないものであるという認識、理解が心情と一体になるからである。
2. 豊かな創造力や表現力は、自然をみずみずしい感性で受け止め、主体的にイメージを得てそれを具現していくことによって育成される。

自然とかわる教育は、感性と創造力のある人間形成に極めて重要な意味がある。

3. 自然を学ぶ中で、子ども達は数々の自然のきまり（同一性、恒常性）を発見する。それは人間の力を超えたものであることに気づき、感動するものである。それが自我の行動に規範をもたせることになり、自我の分化をすすめることになる。自然を学ぶことによってこのように自律や自立にかかわる発達をうながす意味がある。
4. 人間が常に学び向上を図ることを可能にする自己教育力や生涯学習にかかわる主体的能力、意欲、態度などは、自然にはたらきかけ、自ら問題を見だし、自らの方法を試み協力して解決していくことによって育成される。

ということでした。大きな立場から理科の指導を見直すのも大事なことだと思われました。

さて、今年も会員のみなさんが、心血を注いで研究し実践した成果を紀要にまとめることができました。一年間の精進と偉大な力に対し、心から敬意を表し感謝を申し上げますとともに、本会の財産がまた増えたことを喜び合いたいと思います。

研究主題 「自然と豊かにかかわる活動と問題解決の工夫」

理科教育………今、私たちが問い直すこと

先般発表されました学習指導要領「理科」改善の視点に、“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”の3点が打ち出されましたが、今日ご参会の先生方には、よく承知されているところだと思います。

学習指導要領

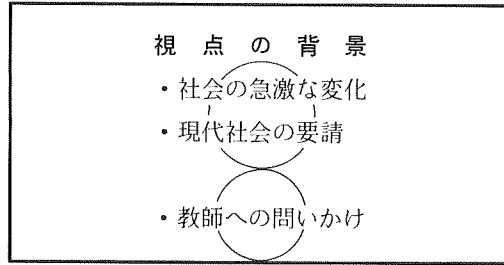
理科の改善の視点

- ・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

ところで、これらが改善の視点として、今、なぜ改めて強調されるのか、少々疑問をお持ちの方も多いのではないでしょうか。と申しますのは、生活科の新設に伴う低学年理科の生活科への移行また、それに伴う内容の大幅な入れ替えといった大改訂でありながら、視点は、理科を研究している者にとって、これまでも研究の対象であったからです。私たちが、今までも、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図ってきたことは、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

この背景には、“自然や社会環境の急激な変化に伴う自然との触れ合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のあり方を求める”という現代社会の要請もさることながら、私たち教師の日々行な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“私たち教師への厳しい問いかけ”があるものと思います。



本日講師として見えておられます清水先生が、初等理科教育の論説の中で、低学年理科の反省として、“やっぱり知識中心になってはいなかったか”“問題解決が形だけのものに終わってはいなかったか”“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などを上げています。また、その理由として“教師の知識中心の考えが根強い”とともに、“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”と述べておられます。

このことは、単に低学年理科の反省としてだけでなく、どの学年にも当てはまることとして、謙虚に受けとめたいと考えます。

私たちへの問いかけを考えていく上で、5年「植物のつくりと水」の授業を例として挙げてみようと思います。

アジサイの葉にかぶせておいたビニル袋に、少し水の溜ったものを提示しました。

子どもたちは、どこから水が来たのか思いつくままに出しあいます。「袋の口から入ってきた」「袋をかぶせたことに関係ある」「葉に関係ある

などですが、自分たちがやっても同じになるかという事で、やってみる事になりました。

子どもたちは、外から水が入らないように慎重に袋をかけだしました。

ところが、M君は、袋に少し水を入れたものをかけているのです。

私は、外から水が入らないように気を配れば、葉から出てきた → 葉のどこから、という流れを想定していましたから、『この子は何を考えているのだろう。いや、むしろ、しっかり目標をとらえていないな。M君、やり方が違うぞ』と言いきりになりました。

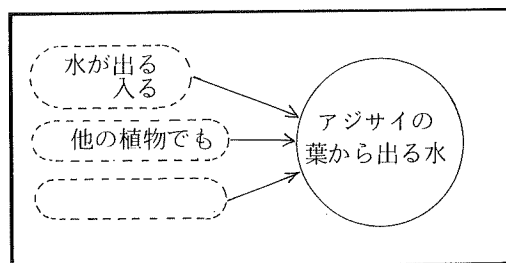
ところで、M君には彼なりの理屈がありました。それは、「植物は水を必要としているのに出すわけではないか」という考えがあって、雨が降らないのに、朝、草が濡れていたことや、土にラップをかけて日なたに置いておくと水滴がたくさんついたという経験とが結びついて、「温度差が大きいと空気から水が出るのではないか」と考えたわけです。それで、溜っていた水も、袋をかけたことで空気から出てきたもので、葉が取り入れている途中だと見たのです。

ですから、あらかじめ入れておいた水のかさの変化で葉が水を取り入れているのか、出しているのかを調べようとしていたのです。

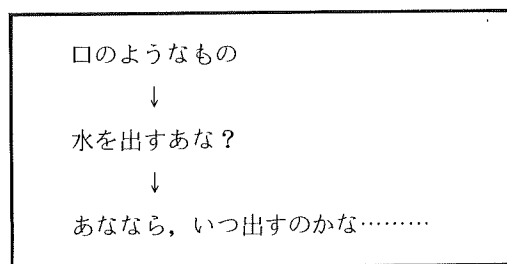
また、ある子は、アジサイとは違うものの葉に袋をかけていました。その子のノートには、「最初は、葉は葉だから、どれでも変りないと思った。1回目の実験では、袋が少し開いていたので、水がたまらないと思った。2回目の実験のとき、きっちりととめたのに水がたまらなかったの、やっと、葉のせいだとわかった。」と書かれていました。

一人ひとりの子の内面を考えると、この2人のようなことを考えながらも、行動として表わさなかった子は、たくさんいると思われれます。袋に

溜る水、それは、葉から出てきたということをとらえていく過程での子どもたちは、実に様々なことを考えながら、対象にかかっているのではないのでしょうか。



アジサイの葉にどの子も目が向き、袋のかぶせ方をどう工夫しても水が溜ることに納得した子どもたちは、葉から出てきた → じゃあ、葉のどこから、どのように、と考えるようになります。葉を透かして見たり、葉に紙をはってしめるかなどの活動を通しながら、「水の出る穴」があるのではないかと考えだします。



そこで、穴を探し始めたのですが、穴に対する子どものイメージは様々です。丸つぶ状のものをイメージする子や口のようなものをイメージする子もいます。

子どもは、自分なりにイメージしたものがあつかう視点で見えていきますので、気孔を見つけたとしても、すぐそれが水を出す穴だとは見ていません。そこで、他の植物の葉でも調べてみようという活動になりました。私は、気孔の見やすいツユクサなどで調べさせましたが、どの葉にもある同じようなものが、きっと水を出す穴なのではないかと見るようになりました。

私たちは、この実践例のように、子どもの取り組み方やわかり方を、子どもから学び、子どもに即した授業をつくり出そうとしてきました。子どもの発想や着想、あるいは反応に着目してきたことです。

ところで、その子なりの内面を教えてくれるこれらも、私たちにとって、“考え方”を聞くという視点に偏りがちがったのではないのでしょうか。子どもの考えをより正確にとらえるには、考え方を中心とした視点で、本当に子どもを理解していくことになるのでしょうか。

子どもがその子らしさを教えてくれるのは、その子なりのかかわり方なのではないのでしょうか。子どもは、そこを一番見てほしい、聞いてほしい、理解してほしいと願っています。

その子らしさの表われ

|

かかわり方

子どもなりのかかわり方を見ていきますと、普段とらえているその子らしさを改めて見たり、新たな面を発見したりの連続です。いわゆる理科指導というよりは、理科学習の学級経営とでも言えるかもしれませんが、かかわっている子どもの自分自身のかかわり方が本当に生かされることが最も重要であると考えます。極論かもしれませんが今一度立ち止まって、こここのところから実践を見直してみたいものです。

次に、教師は、子どものどこを育てるべきか、言い換えますと、子どものどこを理解し、援助すべきなのかを考えてみたいと思います。

教師は、一人ひとりの子の

どこを理解し、援助すべき

なのか

長岡文雄先生は、教育展望「教課審答申への対応」の中で、体験を要求する立場は、必ずしも同一ではなく、対立的な2つがあるとして、1つには、教育は、子どもたちの体験を基盤として成り立つのが当然である。体験こそは教育の原点である。とする立場と、社会の要求する知識・技能、ものの見方、感じ方等をうまく子どもたちの学習で達成させて教育効果を高めたいが、その方法上で体験学習が有効であるとする立場があると、そして、前者を欠いては、子ども本来必然の問いの追究を支援し、たくましく生きさせることはできないと述べておられます。

一人ひとりがすすめる

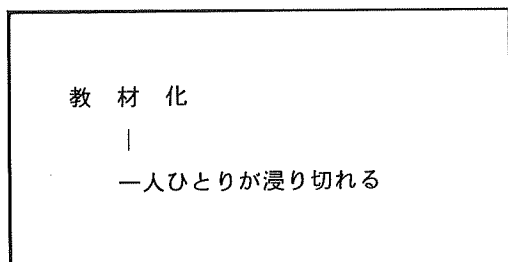
問題解決活動

私たちは、今までも、一人ひとりが進める問題解決の活動を創り出すべく、直接経験を重視してきましたが、ともすると、長岡先生の述べておられる後者の立場をとりがちだったように思います。

そのため、直接経験を重視し、そこから生ま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というよりも、子どもの興味や関心を大切にされた教材化や共通な問題意識を生み出すことに留まりがちだったのではないのでしょうか。

もっと、直接経験や体験自体を目標の1つとし

て、子どもが対象に浸り切れるように工夫していきたいのです。

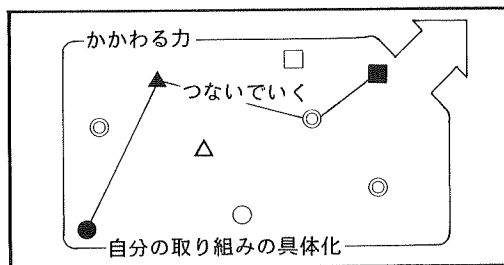
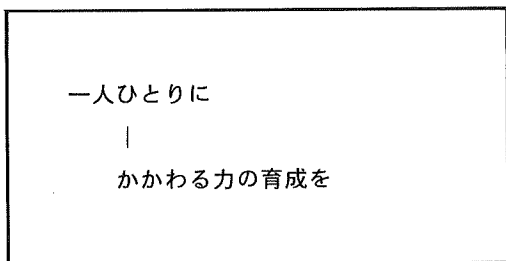


ところで、M君らの取り組みは、あくまでもその子だけのものであって、獲得されるものも一人ひとり違います。また、多分に主観的なものです。

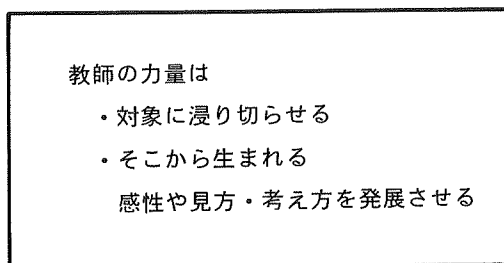
ですから、浸り切的过程中から生まれてくる感性や見方、考え方を次々と自分でつないでいく、発展させていくことによって、客観的、不変的なものの獲得に向かって、それらが磨かれていかなければなりません。ここに、自分なりに選択したり、判断したりしながら進めていくことの大切さが出てきます。

このように、自分の見たり、考えたり、感じたことを、自分で修正し、発展させることによって満足感や成就感が得られていくわけですが、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。

このかかわる力の育成が、今、最も求められていると考えます。



この力の育成が、改善の視点である問題解決能力や科学的な見方や考え方を育てる実践的な視点であり、強いては、“個性を生かす教育活動”という学校教育の課題に答えうる具体的な取り組みであると考えています。



ですから、私たちは、直接経験や体験の中での子どもたち一人ひとりが、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、適切な手だ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。

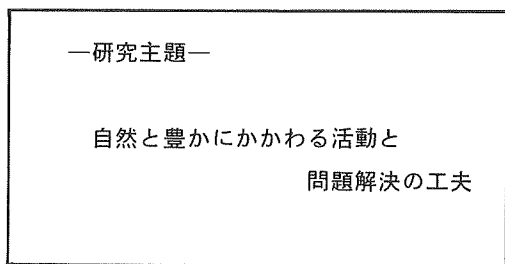
ここに私たちは、最も力量をつけていくべきだと考えます。

実践の中で、“子どものかかわる様子が、どう次につながっていったのか” “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” といったことを明らかにしたいのです。

一人ひとりに自然と豊かにかかわる力の
育つ問題解決の活動を

研究主題に示す『自然と豊かにかかわる活動と

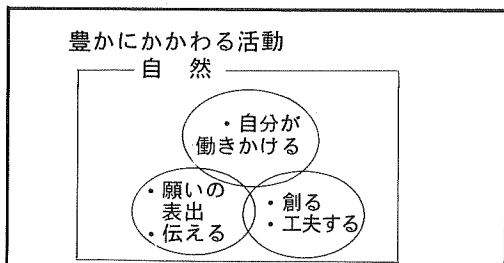
『問題解決の工夫』は、今まで述べてまいりました考えで、設定されています。



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、どのようなときなのでしょう。

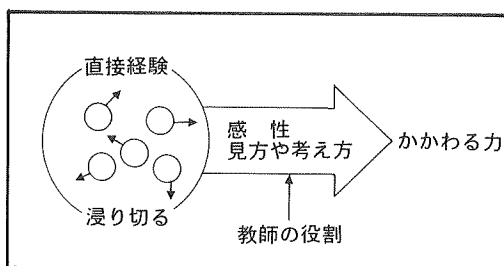
先ほどの実践では、“水を吸わないと枯れるとらえてきた植物が、水を出すという現象の不思議さ” “顕微鏡で見る未知の世界” “自分の考えが次々と変わっていく面白さ” “結果がなかなかでない難しさ” といったことと、自分で取り組もうとすることが具体的になっていくことが結びついて、子どもを対象にのめり込ませていったのではないのでしょうか。

ですから、私たちは、自分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、工夫したりしていけること、そして、友だちと協力したり、友だちに刺激されたりしていく活動になるように、教材や場を設定していくことになります。



以上、述べてまいりましたことがらを整理してみると、私たち教師が子どものかかわり方を学ぶ視点として、かかわる力の育成をめざしている、言い換えますと、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。



そこで、本年度は

- 授業の中で、いかにして子どもにこだわりを持たせるか
 - 子どもが対象にかかわりを持つとする単元構成は、いかにあるべきか
- という2つの視点から、主題の解明を図ってきました。

視点 1

授業の中で、いかにして子どもにこだわりを持たせるか

1つ目の“こだわり”について、述べてみたいと思います。

私たちにとって、自分なりの見方や考え方をどう自分で発展させていくかが課題であると述べましたが、とすれば、自然の持つ魅力ゆえに、子どもの興味や関心は拡散しがちです。

そこで、子どもが自分にこだわることを大切にしたいと考えます。子どもは、自分が見たこと、考えたことには、こだわります。このこだわりを大切にしながら、もっとよりよいものを求めて発展させていこうとする意識をつくり出そうとしています。

先ほどの実践ですと、子どもたちはいろいろな葉にある気孔が本当に水を出す穴なのかの確証を

得ようとしています。そこで、どんなとき口が開くのか、問題になっていきました。

それは

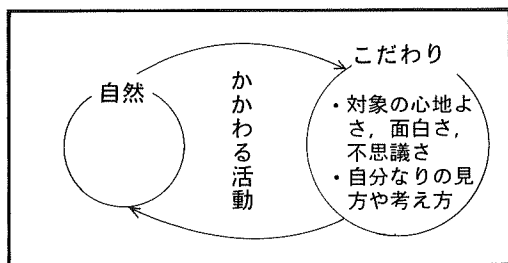
- ・ ?
- ・使っていないなくなったとき
- ・汗をかくように、暑いとき
- ・体のなかの水分が多いとき

「迷っている」や「使っていないなくなったら出す」、「自分が暑い日に汗をかくのと同じように暑いと口が開く」、「体内の水分が多いときに開く」と考える子まで、様々でした。

自分はこう考えるという立場がはっきりした子どもたちは、自分の考えを確かめようと、自分なりの方法を考え出します。そして、調べていく中から、気孔とその役割りを認識していきました。

このような授業では、どれが正解であるかは、子どもが見つげ出してくる事実を通してでなければはっきりしてきませんから、その子その子のこだわりから生まれた考えが出るほど子どもたちは揺れ、その揺れが実験をより精査なものにしていきます。

事実、結果として正解を言った子のノートには「私は、自分の考えに自信があったが、いろんな意見が出されて、自信がなくなっていました。実験をやって、少し自信がついてきました。」と書かれていました。



このように、こだわりは、自分なりの考えとその根拠を学級の中で出し合い、練り合うことで、

一層はっきりし、強くなります。そして、事実を事実として見ていくようになるのです。

また、こだわりは、対象自体の心地よさや面白さ、不思議さといった対象の持つ魅力によっても生まれてきます。

ですから、私たちは、自然とかかわる中から生まれてくるこだわりと、こだわりから生まれてくる対象への新たなかかわりが繰り返されながら、自分の感性や見方、考え方を発展させていけるようにしています。

本会の財産として、ネームカードを使った個々の位置づけや、子どもの内面を表出させ、子ども同士が共通なものをくくり出していくための黒板の使い方などを工夫してきましたが、こだわりを持たせることに結びつくこれらの財産を効果的に使っていくことも重要だと考えています。

視 点 2

子どもが対象にかかわりを持つとうとする
単元構成は、いかにあるべきか

2つ目のどの子も対象にかかわっていける単元構成ですが、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、単元構成します。

しかし、一人ひとりにかかわる力の育成をめざすためには、子どもとともに教材を見つけたり、子どもの活動から共通の活動をつくり出したりする必要が出てきます。

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、どんな見方や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。

この単元で

子どもに残したいものは何か？

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、前にさか上ったり、次へ発展させたりといった構成の仕方考えなければなりません。

「植物も生きている」という実感

- ・体内の水分調節
- ・水をとり入れようとする工夫

実践例の単元ですと、私は、この単元で“植物も生きている”という実感をいかにしたら持たせられるかということ、子どもに伝えたいこと、残したいことの中心に置きました。

ですから、気孔を見つけるまで、そして、それが開いたり、閉じたりしていることを子どもが発見し、子どもなりの言葉でまとめるには、どんなかわり方をしていくのかを大切にしていこうとしました。

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

本日の大会を迎えるまでに、授業協力グループは、旭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、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9日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4日と18日には、本会会員による公開授業研究会を実施し、互いがより研さんを深め、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 平田 文夫)

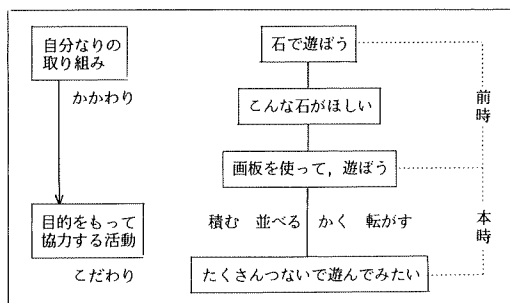
公開授業 オリエンテーション

1年 「かわらのいし」

1年生部会では、自然にたっぷり浸り、からだ全体で対象にかかわりを持つ中で、自然に対する見方・考え方が深められる学習を展開していこうとしています。それは、子どもが事象に興味・関心をもってはたらきかけ、その子なりの目的意識をもった活動に熱中して取り組み、新たな気づきや事象の変化のおもしろさを体得していくことを願っています。そのため個々の活動目標を大切にしたい展開や、友だち同士のかかわりがもてる場の設定をすることを考えています。

前時までに、石置き場で石に充分ふれる中から自分のための石を集め、遊び、そして、石に対する興味・関心に応じた活動に分れてきています。

本時では、がばんという制約の中でイメージに合った石で遊びます。子どもたちは、「石積み・形作り・石転がし・絵かき」などの活動を自由に行いますが、この活動を通して、他の子の活動を見たりすることによって、同じ活動の子同士がかかわりを持ち、しだいに個からグループへ、グループから全体への活動へ広がりが見られます。そこで石を見る新しい観点が芽生え、自分の目標の達成感を得るものと考えました。また「こんな石がほしい」とか、「石で他の遊びもしたい」という石遊びにこだわる意識を持ち始めるのではないかと考えました。

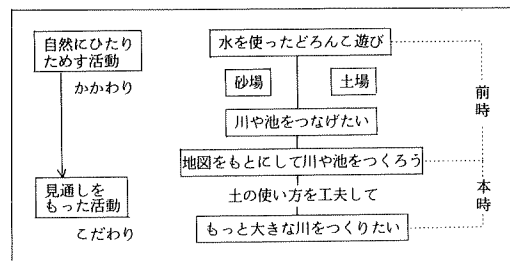


2年 「すなや土でつくろう」

2年部会では、子どもが「自然がどんなものか」「何ができるのか」とためす活動を通して、「こんなことができそう」「こんなことをしてみたい」とこだわりを持ち、熱中して自分の思いを成し遂げようとかかわりを深めていくことを願っています。このため、子どもが活動する中で自ら見通しを抱きこだわりを持つ場と教材性の吟味を工夫しています。また、対象にからだ全体でかかわっていくような水の持ち込み方を工夫し、自然とのかかわりを連続的に持つ構成にしました。

前時までに、どろんこコーナー（砂・土場）で自由遊びを行っています。この活動の中から湿った土や砂は、よくかたまり便利なことに気づいてきました。さらに水を持ち込み、川作りの活動が中心になってきました。ひとりあるいは小グループの活動ではなかなかつなげた川にならず、砂場ではすぐに水がしみこみ、うまく流れないことに気づいてきました。そこでみんなで作ってみたい川を地図に表すことになりました。

本時では、この地図をもとに川・池・ダムなどをつくる活動を行います。川に水を流し、観察し新しい発見から土の使い方を工夫して作り直すことを期待しています。自分の考えが実現できたことに、大きな喜びと満足感を持ち、もっと大きな川を作りたいという期待感へとつながるのではないかと考えました。

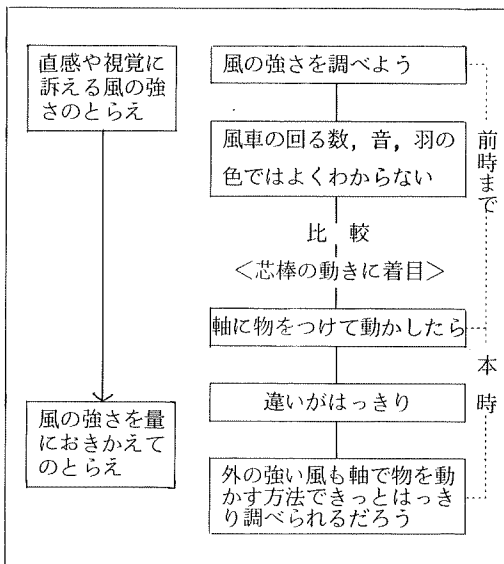


3年 「風の力と風車」

3年部会では、子ども自らが事象にひたり、はね返されたり、受け入れられたりする中で、事象と自分とが一体となっていく、目標がどの子にも達成されていく。そんな授業を作りたいと願っております。

前時までに子どもたちは、風の強さや向きについて、吹き流しや風車を使って定性的な手法で調べようとしてきました。しかし、場所によって風の強さが様々に変化するため、何とかしてみんなの納得できる形で測れないかと考えます。そこで教師が提示した傘車の軸の動きに実際に触れ、このことをヒントに、自分の風車の芯棒の動きに目を向け始めます。そして、風車の芯棒におもりなどをつけると、風の強さを量に置き換えて捉え直すことができるかもしれないと考え、自分なりの調べ方の作戦を立てるところで終わっています。

本時は、各自が考えた調べ方を交流しあうところから学習がスタートします。試行錯誤を繰り返す、互いに情報を交換し合いながら、風の強さを量として捉えられることを見つけていく学習となります。



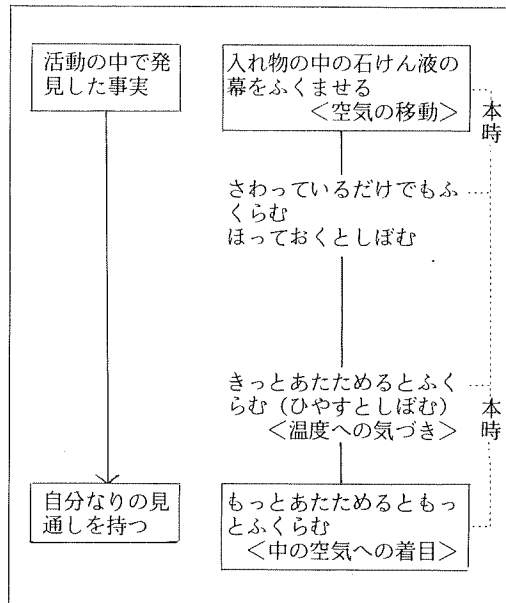
4年 「温度と空気・水」

4年部会では、子どもたちの多様な見方や考え方が十分に引き出され、友達と関わり合いを持ちながら、一人ひとりが学習をすすめる視点をしっかりと作っていく、そんな授業を作りたいと願っております。

前時までに子どもたちは、フラスコの口に石けん液をつけ、フラスコを手で触っているだけでシャボン玉がふくらんでくることを見つけております。そしてもしかすると温めるとできるのではないだろうかとの予想のもとに、フラスコを温めたり冷やしたりし、シャボン玉のでき方には、フラスコの中の温度が関係ありそうだというところで学習を終わっております。

本時は、もっと大きなシャボン玉を作りたいということで湯を持ち込み、意識的にシャボン玉のついたフラスコを温めていく活動場面となります。

子どもたちはフラスコの中の温度の変化に着目し、やがてフラスコの中の空気の変化と結びつけて捉えていくようにな。そんな学習になればと考えております。



5年 「星」

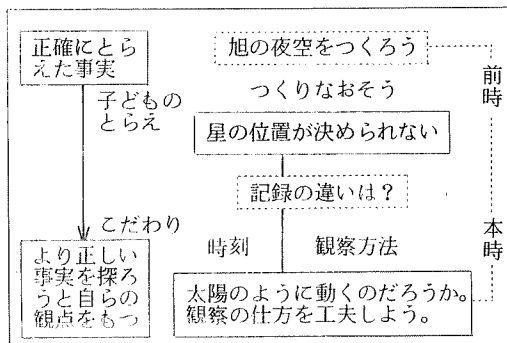
5年部会では、身近に起きる自然現象を「どうなっているのだろう」と自らの力で解決できる子の育成を願っています。そのためには、自分と他のものとの対比や比較をし、矛盾するものを見つけるだけでなく、どう考えたら良いかという自己判断で生まれるこだわりを大切にすることにしています。

前時までに、子ども達は、旭の夜空をつくろうと自分で正しいと考えた方法で自分の星（明るい星）の観測をしてきています。自分のおもい対他の子、対自然と比較することから、星の色・形・大きさ・明るさ・方向・数・高度は、はっきりと押さえられ、実際の夜空に近づけようと何度も観測を続けてきています。

本時では、それぞれの子どもの星の観察の発表から始まります。子ども達が観察してきた明るい星の記録をみて、位置や数が異なっていることを問題にしてくると考えました。

確かな方法で観察したのに個々のシートと教室の夜空の結果があまりに違うことから、子ども達は、観察の仕方を問題にしたり、観察の時刻を追求したりすると考えました。そこで、記録に時刻をいれ並べ返ることから、星は動いているらしいことに気づいていくと考えました。

観察の失敗にくじけるのではなく、新たな気づきをもとに新たな見方（時刻）をもって観察しようと言う強い意欲を持つことができると考えました。



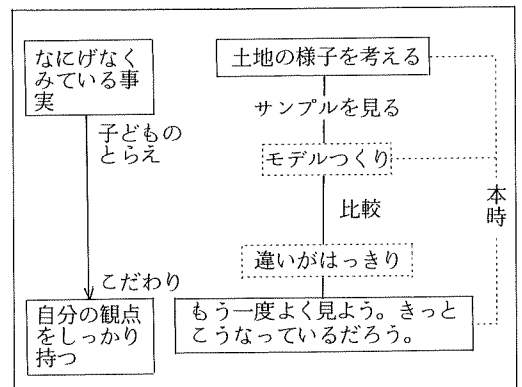
6年 「地層」

6年部会では、自分のこととして自然をうけとめ、子どもなりの見方・考え方が更に深められていくことを願っています。

そのため、子どもに疑問や矛盾があったからといってすぐに追求の目的にならないので、はっきりさせたいことが意識の中に生まれ、自然を見直したくなるような場を設定することに研究の視点をおいています。

前時までに、子供達は、精進川河畔公園の露頭を観察しています。今まであまり気にもとめていなかった地面の様子について、切り通しを見ることから次第に興味を持ち始め、モデル作りへと進み、完成に近づいています。

本時は、露頭の模型を完成することから始まります。完成した模型をグループごとに並べて観察すると、石の大きさや並べ方などの共通点や差異点に気がつきだすと考えました。そこで、石の大きさや置き方などの違いをもう一度みんなで考えるのですが、自分達の観察の仕方の不備を感じたり、もっと石の様子を観察しなければいけないと観察の観点を自分からみだし、自分の力で調べようとする意欲をも誘発することになると考えました。自ら見直す場を与えられた子ども達は、手がかりが増え、きっとこうではないかと自らの問題を持ち追求を始めるのではないかと考えました。



1年 「いしをあつめよう」の指導について

I 研究主題のうけとめ

子どもは、自然を対象としてかわり、自然からの手ごたえを十分に感じながら工夫して頑張っ
て活動する。そこには、いつも偽りのない反応を
受けながら、自分の努力の成果を感じとる。つま
り何かに打ち込んで、その中で偽りのない反応を
感じとり、考え、工夫し、成しとげていく過程で
望ましい人間性が成就されていく。

そこで、1年生における自然と豊かにかかわる
活動の具体像を、次の様におさえた。

ア. 自然にたっぷり浸り、からだ全体でとらえ
る。

イ. 対象にかかわりを持つ中で、自分に対する
見方・考え方が深められる。

自然と豊かにかかわる活動を求めるためには、
子どもが事象に興味・関心を持ってはたらきかけ
その子なりの目的意識を持った活動に熱中して取
り組み、新たな気づきや事象の変化の
おもしろさを体得していく事である。

そのために、子どもが対象にこだわりを持つ場
の設定と、自然にかかわりを持つ場を設定する
単元構成の姿を求めた研究を深めたいと考え、次
のように研究仮説を設定した。

「こだわりを持つ場の設定」
子どもの直観的なとらえやこう
したいという願いを受容し、友だ
ちとのかかわりの持てる場を設定
すると、子どもは目的意識を持っ
て対象に熱中してはたらきかける
ようになる。

「かかわりを持つ場とする単元構成」
石に十分触れさせたり、自由に
遊ぶ中から、遊びをみつけた

り、工夫したりする場を、子どものこだわり
に応じて連続的に構成することにより、自然
を見直しかわり方が深まる。

この研究仮説を解明し、検証するために次の2
点から研究を進めた。

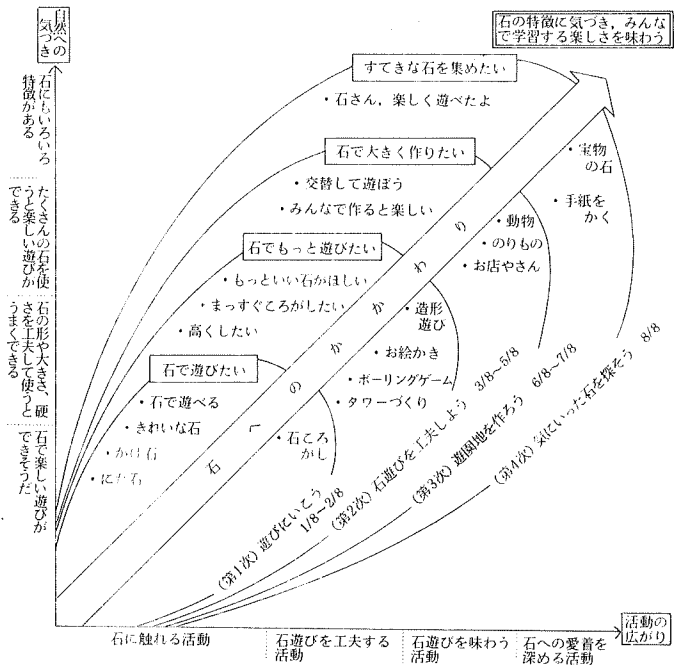
(1) 個々の活動目標を大切にした展開

・石の特徴に気づかせるための順序性はない。
従って、その子が取り組みたい活動をさせ
る事が主体性を促し（個性を生かす）、他
への広がりをもたらす場ともなる。

(2) 友だちどうしのかかわりが持てる場

・自然への気づき及びその深まりは、第一に
その子が目的意識を持って活動する事であ
るが、1年生そして石遊びのような活動に
おいては、友だちとのかかわりが大きい。

II 単元の全体指導計画



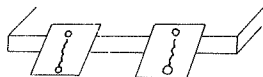
(文責 本間)

III 本時の実践記録

子どもの反応と教師の対応

- 画板を使って遊びを工夫してほしい。
どんな遊びができるか。(遊ぶ場所を決めてやる。)

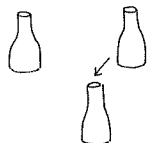
石ころがし



- ・(何度か転がすが、すぐにあきる。)
- ・(大きめの石を持ってきて転がしはじめる。)
- ・(2~3人がいっしょになって、大きめの石を転がす。)

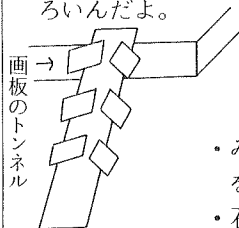
- ・粉で絵を書くへ……1人→
- ・石つみへ……1人→
- ・石ずもうへ……2人→

- このピンに石をあてられるかな。
(まとをあたえる)



- ・転がりやすい石をさがしてくるよ。
- ・ピンをはなしたら、もっとおもしろいよ。

- ・まるくて、平べったい石だって、よく転がってピンをたおすよ。
- ・先生、画板をつなげて長くしたら、おもしろいんだよ。



画板のトンネル

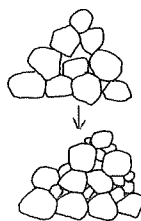
- それじゃ、長い板を使ってみたらいいみたいだね。

- ・みんなで画板のトンネルをつくろうよ。
- ・石が落ちないよ。

- ・うわー、おもしろい。やったー。
- ・ぼくも、まっすぐ転がる石をさがしてくる。
- ・このまるいのがいいよ。

- いい石を見つけたね。
まるい石がよく転がるんだね。

石つみ



- ・(自然にグループができる。)
- ・大きな石の方が、高くなるよ。
- ・これ似上積めないよ。

- ・石のすきまに、小さな石を入れたら、高く積めるんじゃないかな。(高く積む工夫)
- ・画板を使うと、たくさん石が選べるよ。(協力)
- ・高くなったよ。

- このボールぐらいの山にならないかな。
(積む高さのめあてをあたえる。)



- ・画板の上に積んでいったら高く積めるんじゃないかな。
- ・山の下の方を広くしなかったら、くずれちゃうよ。

- ・となりの石転がしも、おもしろそうだな。

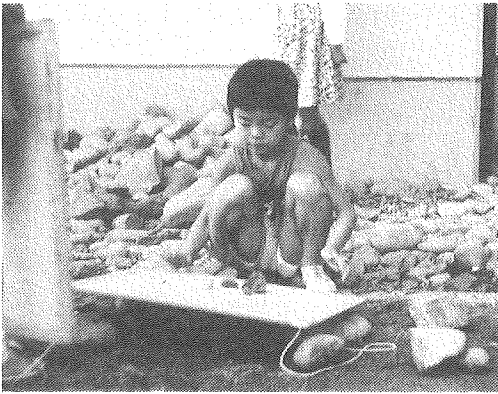
- ←石ころがしへ……2人
(でも、しばらくしたらもどってくる。)

- ・下の方をもっと広くしようよ。
- ・ボールをおいこす高さにしようよ。
- どんな石をさがしに行くのかな。
- ・大きい石だよ。
- ・大きくて、平べったい石がいいよ。
- ・すきまに小さい石を入れたら、じょうぶな山ができるんだよ。

- すごいね。びっくりしたよ。
今度は、東京タワーに挑戦かな。

石ずもう

- 画板の上に石をのせて、手でたたいてすもうをするよ。



- すもうにあきたから、石でものをつくりたい。

ものづくり (3人いっしょにつくっていく)

- 山をつくるよ。(イメージの広がり)
- 道もつくるよ。
- ビルをつかって、その間に車を走らせるよ。(画板の上に、いろいろな石をおいていく。)
 - あれ、たくさんできたね。
 - どんな町なのか、おしえてちょうだい。
- ここに山があってね、ここに道があるんだよ。この高いのがビルで、車がここここに走っているんだよ。(イメージ化)
- これから、もっと広げていくよ。電車やバスも走らせたいよ。

- きょう遊んで、楽しかったことをみんなの前で発表しよう。(遊びごとに発表しあう。) みんなたくさん発見したり、工夫したりしたんだね。
- 次の時間も楽しく石で遊べそうだね。

石の粉で絵を書く

- (各々、自分で石をさがしてきて、石の粉をつくり、のりではっていく。)
- ぼくのこの粉をつかってもいいよ。
- ぼくは、石をみつけてくるよ。わたしは、粉にしていくよ。(役割分担)
 - ~ちゃん、粉づくり係なんだ。
- 粉絵は、むずかしいからやめたいよ。
 - うまくできているのに、どうして
- うまく粉がとれないの。
 - ① どんな石をさがしてきたら、粉がたくさんとれるのかな。
 - ~くんなんか、たくさんできているよね。
- ぼくの茶色い石、けずれる石なんだよ。
 - けずれる石を、見つけたの。すごいね。
- ぼく石をわってあげるから、いっしょにやろうよ。(協力)
- もうちょっと大きい石を持ってきてあげるよ。
 - ← 石ころがしへ……1人
- ぼくは、3枚もできたよ。
- わたしは、いろいろな色の粉で絵をかいたよ。
- 石わりがじょうずになったんだよ。



(文責 三木)

IV 授業を終えて

今回の授業は、子どもたちが興味・関心を持って自ら事象にはたらきかけ、その子なりの目的意識を持った活動ができるようになることと、個からスタートした活動がグループさらには全体でのかわりあいから、活動が広がり、さらに、深まっていくことをめざしていった。

●単元を通して子どもたちの活動を見て次のようなことがわかった。第一次からずっと石を割って粉を作っていた子どもが7～8人いた。その子どもたちは、第三次の終わりまで粉作りを続けていた。そして石ころがしや石つみ、畑作りなどに見向きもせず、粉作りに熱中していた。そのためその子どもたちは、石の他の特徴に気づくのだろうか？と私は大変心配になった。しかし第四次で自分の遊びを自慢し合ったことにより、石ころがしや石つみ、街作りなども自分から進んで行っており、心配は取りのぞかれた。それどころか今まで粉作りをしていなかった子どもが粉を作る時には、いち早く粉になりやすい石を見つけて教えてあげるといった活動もおきたほどであった。また石ころがしをしていた子どもたちも、後からやりにきた子どもたちに、的の位置を変えて「この的をたおしたら金メダル」「これは銀メダル」というように自ら遊びを考えて、子ども同士のかかわりを作っていた所もあった。

このようなことから、子どもが主体的にかかわっていけるように単元構成をしていってよかったと思っている。しかし、本時で粉絵を作りたいのに画用紙がほしいと言えなかったばかりに、数分間活動が停滞した子や自分一人ではすぐに活動に取り組めない子がいたことなどから、子どもに活動をゆだねる時には教師が子どもの思いを素早くとらえ、適切にかかわっていかなくてはいけないことを痛感した。今後は子どもとの対話、カード、活動の様子などから子どもの内面をさぐることを研究していきたいと思う。(文責 新井)

V 研究発表

1年 「いし」の指導について

函館市立中央小学校

伊 勢 昭

研究主題

一人ひとりの学習の仕方に目を向けた問題解決の方法

この研究主題は、学習に参加している子ども1人ひとりに問題解決の意欲を持たせていくための方策として、「個をどのようにとらえ」「どのように学習の中で生かして活動させていくことができるか」ということの研究である。

1. 研究内容

- 日常観察及び子どもの自己評価から、三つの観点(見方・考え方・行い方)をおさえる実態調査を実施する。
- 1人ひとりの活動の場を保障する。
- 能力にあったグループ編成をする。

2. 成果と課題

- 日常生活の中から、色や形、もようの類似性に基づいて、具体的経験を直観的にイメージ化させ、石に名前をつけるという課題は、自己活動化され、活動が発展する。
- 様々な場所から石を集めたので種類が多くなった。そのため、自由で創造的な活動が生み出され、どの子も名前をつけるたくさんの石を見つめることができ、発見する楽しさを味わった。
- 名前をつける活動を、子どもの自由な自己表現として尊重し、それを共感的に受け止めてやるのが大切である。
- 個々の特性を十分に生かしてやるには、個々人の能力、興味について客観的把握が必要である。そのために行動の特性を記録していく。
- 課題を克服していく内的な力をつけるために、事象を自分の目、自分の力でとらえていくような積み重ねさせることである。(文責 鈴木)

VI 分科会での話題

(1) 討議の柱

- 授業の中でいかに子どもにこだわりを持たせるか。
- 子どもが対象にかかわりを持つとする単元構成。

(2) 話題になったこと

- 活動内容を規制しないで自由にさせることにより、自分から働きかけ、「自然と豊かにかかわる子」になる。自分の興味のあることから遊びを見つけ出すことに価値がある。一つの活動にこだわる子には、単元の後半に遊びを自慢したり紹介しあう活動を通して、活動が広がっていくとよい。
- 場によって、ものすごく活動が変わってしまう。画板を持ち込むことによって活動が広がっていった。しかし、活動を無理やり広げる必要はなく、「表出してこなくてもよい」というくらいの柔軟性を持った方がよい。川原での学習が不可能なら、できるだけよい環境をつくってやらなければならない。
- 場の設定を生活の中に広げようとするれば、授業の中で、石場の石だけを問題にしたのでは不足であるという考えもだされたが、普段から石に対する興味・関心を持たない子に授業の中で自分のやりたいことを見つけ、経験させてやるのが授業の意図であり、価値でもあると考える。このように活動を経験させることが、授業以外の場面でも、経験の機会を持つ子どもになると考えている。
- 低学年こそ直接体験を重視して学習を進めなければならない。子どもたちは活動することにより、発想が豊かになり、深まりの場が設定できる。その時、教師は子どもの活動を認め、励まし、見守り、同調してあげることが次への活動の意欲を持たせるようになる。

(3) 助言者から

- 教師のはたらきかけが大変重要になってくる。教師のなげかけ一つで活動が変わってくるものである。今後は活動の裏側にある内面をこまやかにさぐることが大切である。
- 1人ひとりの子が、こだわりを持ち石とかかわっていたので、石の広場やその活動から逸脱する子がいなかったのはすばらしかった。活動を自由にさせるか否かは、単元全体のあり方の中で是非問われるべきである。
- 授業の中で、子どもの協力する姿が見られ、約束や分担ができ上がっていく様子は、相手の子を尊重する気持ちから生まれてくるもので、教育の本質である。
- 場の構成という言葉の意味を整理する必要がある。場所の選定、場面の選定、教師のかかわり、持ち込む物・人・投げかけの言葉……。

清水先生

- 活動を規制するのがいいのか、場の設定だけして自由に活動させるのがいいのか。生活科を試行し、もっと子どもたちに「石でこんなことができる」「それは、いろいろな石を使うからだ」という生活経験を積んでやるのが大切である。
- 目的を達成するための手段を目標という。目標は行動である。行動するには必ず知識がくっついてくる。何かをやる時に持ちこんでくるものが知識であり、知識なしに生活活動はない。知識は判断力である。

山本先生

- 活動のきっかけさえつくってやれば、やれと言われなくても、どんどん遊びを大きくし、経験を積んでいけると思う。大小様々の石を並べてレールにみたくて、その上をジェットコースターになった自分が走っていく。このように遊びを言葉でなく、行動で方向づけるだけで十分である。 (文責 鈴木)

VII 成課と課題

個々の活動目標を大切にしたい単元構成は、
どうであったか。

子どもは、身近で遊びの対象となりうる様なものに出あうと、直観的なとらえやいろいろ試す中で、自ら遊びをつくり出していく。

- ・一次（2時間）では、石の粉づくり、かけ石石積み、石並べ、色石さがし、石転がし等の遊びを自ら見つけ出していった。
- ・本時では、画板の持ち込みにより石転がし、石積み、石ずもう、もの作り（造形）・粉絵遊びをやりはじめた。
- ・次時では、石転がしグループは的当て競争、石積みグループは長い棒の高さを目標にした平らな石をさがしての活動、もの作りグループは動物園作りへと発展していった。

これらは、子どもが主体的に遊びを見つけて出していたものであり、自ら対象にかかわりを持つ姿を表していると言える。さらに、個々の活動目標達成のため、活動を工夫する手段として石の特徴への気づきが一体化している。

友だちどうしのかかわりがもてる場合は、
どうであったか。

- ・一次は個々の遊びを表出し合う段階で、同じ遊びをしたい子どもが寄り集まり、具体的にどう遊ぶか考えを出し合う子や、1人黙々と活動している子も見られた。
- ・本時では、同じ遊びの子がグループ化しはじめるが、自分の目標が定まらない子は他グループへ移動する中で自分がしたい遊びを見つけていった。
- ・次時以降は、グループ内で共通の目標達成のために個々の考えがぶつかり合いながら、工夫や協力が多く見られるようになってきた。

共同研究者

新井 弘通（旭 小）
本間 文敏（曙 小）

佐々木 司（旭 小）
鈴木 義行（西野 小）

三木 直輝（山鼻 小）
久恒 忠能（中央 小）

- ・三次では、自分たちで考えた遊びを他のグループにも紹介（自慢ごっこ）する中で他の遊びにも目が向いていき、交替して遊びをしていった。

この様に、個々のおもいが出される中での友だちどうしのかかわりによって、活動の広がりや深まりが見られ、さらに認め合いや協力等によって活動の意欲が高められた。

それは、活動する場所（範囲）が適切であった事。同じ遊びの子を一緒にしてあげた事、グループ紹介の場を設定した教師のはたらきかけによる。

遊びを工夫発表させる物や道具の与え方、
及び教師のはたらきかけはどうであったか。

- ・一次の後半に画板を近くに放置しておく、画板で粉絵作りや石ずもうをしたいと言ってきた。そこで、本時は画板を使って石遊びを工夫する事をねらって、画板を与えた。授業記録にある様に、坂を作って石を転がし、高い山や石ずもうの台、粉絵用の画板として活用しはじめた。さらに本時の中間で、より高い活動目標を引き出すために、的当て用のピン、高さへ挑戦させるポスト（三角錐のもの）、粉絵用の画用紙等を与えると、子どもたちは意欲的に挑戦していった。

この様に、子どもが必要感を持ったときに、遊びを工夫発展させる様な物を与える事によって、活動が深まり意欲も増幅される。

<課題>

- ・子どものこだわりの質をどう見とり、どの様に発展させていくか。（教師の役わり）
 - ・個々の活動目標を大切にしたい中で、他への広がりやどう持たせるか。（単元構成）
- 1年生では、特に何をどの様に育てるのかを一層明確にしていかなければならない。（文責 久恒）

2年 「すなや土でつくろう」の指導について

I 研究主題のうけとめ

2年生の子どもは「自然がどんなものか」「何ができるのか」等と自然にひたり、ためす活動を通して、「こんなことができそうだ」「こんなことをしてみたい」とこだわりを表出し、自分のしたい、つくりたいイメージに合わせて自然を利用したり、身近になれば作り出そうとし、熱中して自分の思いを成し遂げようと自然に対しかかわりを深めていく。

子どもは、この活動を通して、自分の思い通りにできない自然を意識したり、友だちとの協力を生んだり、工夫をしながら、自らのこだわりを実現できる喜びを実感していくのである。

このために、

こうすればこういうことができそうだと見通しを持ったこだわりに高め、ひたりためす場の工夫をし、子どもの持ったこだわりを成し遂げさせ、更にもっとこんなこともできそうだと、ダイナミックに自然にかかわっていくこだわりを持たせる単元を構成する

ことから研究を深めたいと考えた。

この研究を究明する方法として、次の3点を設定した。

(1) 見通しを持ったこだわりを持たせる場の工夫と教材性の吟味

- ・砂場、土場の併置によって、比べる場が保障され、見通しを持ったこだわりを持たせれる。
- ・つくる活動の中で、道具、水を子どもの必要感から選択する場を設定する。
- ・砂、土、水にひたり、ためす場を保障する。

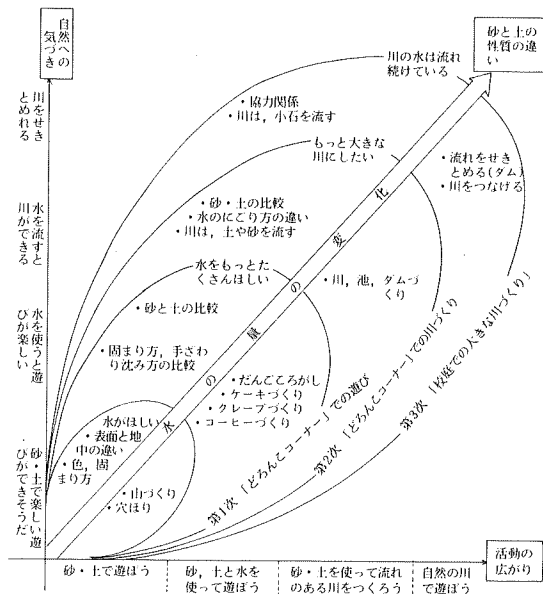
(2) ダイナミックに自然にかかわりを持たせる。単元構成の工夫

- ・水の持ち込み方の工夫（水の量、水を流す、流れる水）をし、子どもの砂、土に対する活動を静から動、部分から全身、個から集団、砂場・土場から校庭の川へとダイナミックに自然とかかわりを持たせる。

(3) 子どものこだわりを見取り、生かし、意欲を高める。

- ・子どものつくりたいものしたいことを認め、発表等で表現させ自分の活動を具体化させる。

II 単元の全体指導計画



(文責 継田)

Ⅲ 本時の実践記録

子 ども の 反 応	教 師 の 対 応
<div data-bbox="240 349 482 492" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>みんなで、どろんこコーナーに川や池などを作ろう</p> </div> <div data-bbox="240 523 482 627" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>8～10人のグループに別れて作り始める</p> </div> <div data-bbox="493 343 919 627" style="text-align: center;"> </div> <p><土場で川や池を作っているグループ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ここにダムを作ればいいよ ・ここに山を作ってトンネルをほるんだよ ・もっと高くしようよ ・かためないとくずれてくるよ ・そこから川を作ると、こっちに水が流れてこないよ ・こっちを低くしないと流れてこないよ <div data-bbox="240 923 500 985" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><砂場に池を作っているグループ></p> </div> <div data-bbox="510 884 921 1193" style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・深くほる ・シャベルで池の底をたたく ・土を持ってきて池の底やトンネルの中につける ・砂だけだったらしみこんじゃうから…… <div data-bbox="240 1246 747 1317" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>土場、砂場から出て、水の流れ方を予想する</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ここは、坂になっているから流れにくいと思う。 ・水をたくさん流せば、流れていくと思う。 ・土のところは流れていくけど砂のところに行ったらしみこんでしまうと思う ・砂のところも流れると思う ・やってみないとわからない ・先生の池も水がたまると思うよ（首をかかげている子、数人） ・先生の池にも少しは水がたまると思うよ ・でも、先生の池は砂だから、すぐにしみこむと思う ・はやく水を流してみたいな 	<ul style="list-style-type: none"> ・前時にかいた絵地図を提示 ・ホースが山のところについていて、そこから水が出ることを知らせる。 ・シャベルを使って作り始めることを指示する ・砂場に池を作る ・水の流れ方について働きかける 「ここからどこにつながるの」 ・どうして土を入れているの」 ・子どもたちを土場、砂場の外に出す ・子ども達の作った川や池に水が流れるか予想させる 「この川は、どこまで水が流れていくかな」 (砂場の方の川や池を示して) 「池まで行くと思う？」 「先生の池は水がたまるかな」

子 ども の 反 応	教 師 の 対 応
<div data-bbox="85 318 419 388" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>水が流れるようすを観察する</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • 自分の作ったところにかける • きた、がんばれ • 先生、流れたよ • 先生、もっとたくさん流して • 先生、こっち（砂場）しみてこないよ • 砂場の池にも水がたまってきたよ • 先生の池があふれた • ていぼうを作ろうよ <div data-bbox="358 411 762 1012" style="text-align: center;"> </div> <div data-bbox="85 909 344 1012" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>気づいたことを発表する</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • 地図にかいていないところにも、水があふれて川ができています • 水の力は強い ・坂の方が、水が流れやすい • 砂場の池は深くほってあるから水がたまったと思う。 • 土でかためたから、水がたまったと思う • 土が流れてきたんじゃないかな • 水をたくさん流したから土がたまったと思う • 砂場でも川や池ができるよ <div data-bbox="85 1329 746 1431" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>水を流しながら、砂場、土場に新たに川や池を作ったり、作りなおしたりする</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • 先生、あふれてきたよ、ダムがこわれた • もっと、ていぼうを高くしようよ • もっと川を長くしよう。 <div data-bbox="85 1599 673 1707" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>こんなに大きな川ができたよ。砂場にも川ができたよ もっと水を流してまたやりたいな</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> • 山からホースで水を流す • はじめは、子ども達の作った川すじに多く水が流れるように、ホースの向きを調整する 「さあ、先生の作った川はどうかかな」 • 教師の作った川に水を多く流す • 気づいたことを発表させる • 砂場でも水がたまっていることに着目させ、わけを考えさせる 「先生の池は土を入れていないよ」 • 水を流しながら、更に川や池を作ることを指示する • 山からホースで水を流す 「この次は校庭の土手で、もっと大きな川を作ってみよう」

(文責 佐藤)

IV 授業を終えて

西 博 志

前時で作った絵地図に基いて、子どもたちは土場や砂場で、川やトンネルなどを楽しそうに作り始めた。しばらくして、この川やトンネルが完成しかかった頃、水を流してあげるととても喜び、自分の作った所にうまく水が流れたり溜まったりするかどうか見ていた。そして、指示もされないうちに、もっと水がよく流れたり、溜めこんだりするために、さらに深く掘り込んだり、土手を積み上げる活動が行われ、延々と続いた。しかし教師が意図していたことは、土が砂の上に流れこんだことを見つけ、砂場でも水を流したり、溜めたりすることができることであった。そこで、かなり強引に、指導案の目標にせまろうとして、砂場に積もった土に目を向けさせようとしたが、子どもたちの反応は、げげんな顔となり暗い表情になった。もちろん話し合いも活発にはならない。

私は、指導案の目標にせまることをやめ、もう一度、水を流してやり、作り直しの活動をさせた。

子どもたちが願ったことは、自分の作ったものをさらに、作り直したいということであって、別の物を違う場所に作りたいということではなかった。子どもたちがこだわったものは、あくまでも自分の物であった。

指導案を作っていく時、子どもの自然に対する認識の深まりを想定していくが、深まりを期待するほど、子どものこだわろうとするものから、それしていく危険性があるように思う。子どもが教材と出合った時、どんなことにこだわろうとしているのかを、“気づく”という面ばかりでなく、心情面や能力の面からも、よく吟味し、どのような目標を設定していったらよいのか、ということをもっとつきつめていかなければならないと、反省せざるを得なかった。

V 研究発表

「すなや土でつくろう」の指導について

千歳市立祝梅小学校

矢 持 達 也

(1) 自然と豊かにかかわる授業とは

子どもたちが、自然と直接触れ合い、活動することで自然の事物・事象を通して、自然界の原理などに気づいていくことである。そこで、

仮説 ～ 子どもたち一人ひとりが十分に活動できる場を与える

を立てた。これは、子どもたちが、自由に考え、試行錯誤を繰り返すことができる活動の場を与えることが条件だと考えたからである。

(2) 砂や土に十分ふれる活動を通して

子どもたちの経験を生かし、砂や土を使った遊びを工夫させ、砂や土に十分ふれる活動を通してながら手ざわりの違い、水のしみ込み方の違い、水の乾き方の違いに気づかせていくことをねらった。

第1次 土やすなで山や川をつくろう

砂や土、水を使った遊びの中で土と砂の違いに気づかせる。

第2次 たまころがしをしよう

くずれないように玉を作る工夫をすることによって、砂や土の固まり方の違いに気づかせる。

第3次 すなと土をくらべよう

砂や土の手ざわり、固まり方、水のしみ込み方、水の中に入れたときの様子の違いをとらえさせる。

第4次 いろいろな形をつくろう

砂や土の性質を利用しながら造形遊びをする。

(3) まとめ

遊びを中心とした学習の場合、子どもたちは、教材に興味を持ち活動は活発になる。そして、その遊びから得た経験や工夫することによって、自然のきまりや法則に気づいていく。そのために、十分な時間や自由に活動できる場の設定が必要だと感じた。

(文責 継田)

VI 分科会での話題

1. 討議の柱

- (1) こだわりを持たせる望ましい場の構成
- (2) 自然とかわっていくこだわりを連続的に持たせる教師のかかわり

2. 討議の内容

(1) 提案の骨子について

・砂場と土場を併置することにより、比較する場が保障され、見通しとこだわりを持たせるように構成した。

・水の持ち込み方の工夫で、子どもの砂や土に働きかける活動を、静から動へ、部分から全身へ、個から集団へ、砂や土から川原へとダイナミックに、そして連続するように構成した。

(2) 本時の授業について

——「先生の作った川は、流れるかな」という発問は、前時のつながりから、どんな答を期待していたのか。また、そのねらいは何か。

——前時の終わり頃、土の池にたまっている水と、砂にしみ込んでしまった水を見ている子どもいるので、こっち（土場）はいいけど、この先（砂場）はだめだ（流れない）という答を期待していた。

——旭小の砂場の固さや、土のまざり具合などから、子どもたちは、砂場でも水が流れると思っていたのではないか。

——今の活動だけでは、十分に満足していない子どもたちにとっては、先生に質問されても、先生の作った川の近くまで行って調べるといふ気持ちにはなっていなかったし、流れることを想定して作っている自分達と同じく、「先生のも流れる」と言ったのだと思う。

——砂場でも、工夫すれば流れるということがここでのおさえならば、何か（発問や教具）を持ってこなければいけなかったのではないか。土を持ち込む活動や条件を出すなど。

——水を1回止めたのは、砂場での水のしみ込んでいく様子を見せ、2回目には、水が流れるという変化を見つけさせたかったわけだけれども、子どもたちがそれぞれ、自分の場所で工夫して活動していたので、無理に教師の方へ引っ張ることは、さけたかった。

——今回は、水を流しながら活動することではなく、絵地図に合わせた活動であり、砂場のところはどうかということ、子どもたちの中で問題になるところだと思う。

今回は、そんなこだわりの中で、水を流していった。そこで、砂場でも水が流れるというのは、土が砂の上にたまっていくということを見つけていくのです。

(3) 助言とまとめ

——砂場の子どもたちの中には、池やトンネルの中に、土を足していたので、ある程度は、意識しているようだが、全体に広がらなかった。

——水を媒体にした時、子どもは、水と砂に対してどんなイメージを持っていたのだろうか。保水性のあるなしについては、ある程度気づいているとしたら、本時に気づかせたかったことを、もう少し説明するとよい。

——単元の流れについては、砂から土へなどの一つの順序性と、今回のような並列の進め方があるけど、それが、子どもたちにとって、どういう違いになるのかを明らかにするとよい。

——何らかの抵抗を子どもに持たせ、それを乗り越えさせることが大切だけれども、低学年には、「等価変換」で考えられる問題解決の方がよいと思う。「構造変換」の方は難しい。

——子と教師が、太いきずなどで結ばれていたし「もっとやりたい」という意欲ある活動が見られ、とても楽しい授業でした。

——教師の“待つ姿勢”は、とても大切でありその点からも、すばらしい授業ではなかったかと思う。 （文責 石幡）

Ⅶ 成果と問題点

1. 成果

砂や土と対面した子どもたちが、砂や土と遊んだイメージから「こんなことができそうだ」、「こんなことをしてみたい」とこだわりを表出し熱中して自分の思いを成し遂げようと、自然に豊かにかかわりを深めていく活動を構成した。

(1) 子どもが活動する中で自ら見通しを持った

こだわりを持たせる場の工夫として

- ・砂場，土場を併置することにより，自然に比べる場
- ・道具，水，砂，土を子どもの必要感から自ら選択し，挑戦していこうとする場

を考えた。

子どもたちは砂と土を目の前にした時，今までの砂や土と遊んだ経験から，「砂はあつかいやすい」と砂場に行ったり，「だんごが作りやすい」と土場に行くが，初めは砂場に多く集まり，土場は少ない。道具や水を使いだしてから土場が多くなる。

子どもたち自ら砂と土の違いを意識して活動の場を選択し，「これではこうできる」という見通しを持ったこだわりで活動を行う。子どもたちは自分の選択した砂・土が自分のこだわりを実現させるに最適なものと考えて活動しているため，他の場所に移動して活動することが少なくなるので，活動に満足した段階で，活動の成果を見合う場が必要である。

活動する場所のまわりに，砂・土・道具・水を用意しておくことと砂，土に対するイメージを広げ，挑戦意欲を持って，こだわりを次々と発展させて砂・土にかかわりを深めて行った。

(2) ダイナミックに自然にかかわりを持たせる単元構成の工夫として

- ・水の持ち込み方の工夫（水の量，水を流す，流れる水）

水は砂・土の特性をはっきりさせていくもの

である。子どもは初め，砂や土を固めるために，作るもののイメージ（山・川・穴）から水を必要としてくる。水の量を多くしてくると水を溜めたり，流す活動に広がる。水を大量に使うと水の力により砂や土の形を変えさせるので，自分達の思い通りの山，川，池を保持しようと砂や土にかかわりを深め，よりいっそう砂や土の特性をとらえていった。

水が大量になると水を流そう，水を溜めようとする活動になり，仲間と協力した活動に広がる。

2. 問題点

子どもの意欲，意識にあった単元構成で，子どもたちは砂と土が並べてあると今までの経験を思い出し，砂は・・・，土は・・・と自然に思い起こし比べて自分に合うものを選択して活動する良い面があるが，1時間の授業構成上では，子どもたちは砂や土に初めから思い込みを持ち活動を行う傾向が強いので，他の場所に移動することが少なくなりやすいので，事実をよく見合う場を設定し，比較させることが重要になる。そのために，活動を行う前に，「これではこうなる」「あれではあーなる」ということを意識させてから活動させ，活動に満足感を得させた後，事実を比較させ他もためさせる場を構成する必要がある。

事象に対する子どものこだわりを持たせ，事象に深くかかわらせていく構成を考え，こだわりを見取り生かそうと実践して成果を上げてきたが，今後，研究主題にある「自然と豊かにかかわる活動」（子ども自らの問題解決のあり方）を深めていくために，子どもがこだわり，表現してきたものに，教師がどうかかわり，どの様にとらえていくか，即ち，子どもの活動をどの様に評価していくかを更に深めていくことが重要になっている。

（文責 竹本）

3年 「風の力と風車」の指導について

I 研究主題のうけとめ

今の子どもたちは、乏しい自然環境の中で「直接体験」をせずに情報による知識に満足し、成長していく可能性が大きい。こうした現実から、私たちは、子どもたちに「生の自然」を通した問題解決の場をつくってやる必要がある。

そこで、科学的な見方や考え方、態度を育てるとともに、子ども自ら自然の事象にひたり、ためしながらか、事象と自分が仲よく一体となっていく過程そのものを保障していくことが大切である。

そのためには、まず、子どもが事象を受け入れる態勢とその事象に近づく場をつくってやらなければならない。次に、子どもが事象にはたらきかける中から問題意識が生まれ、活動していく視点が見えてくるようにする必要がある。そして、活動しながら、つまずきをのりこえ、工夫していくことによって目標が達成され、自分と事象との一体感が生まれるように考えた。

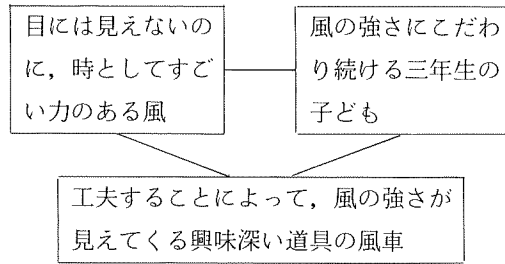
ここで、研究の視点との関わりで次の3点を大事に考え取り組むこととした。

- ・三年生らしい「こだわり」とそれを引き出す場
- ・多くの子に予想される「つまずき」とのりこえさせる教師の対応
- ・個性的な子どもらしい「くふう」が生まれそれらを保障する単元構成

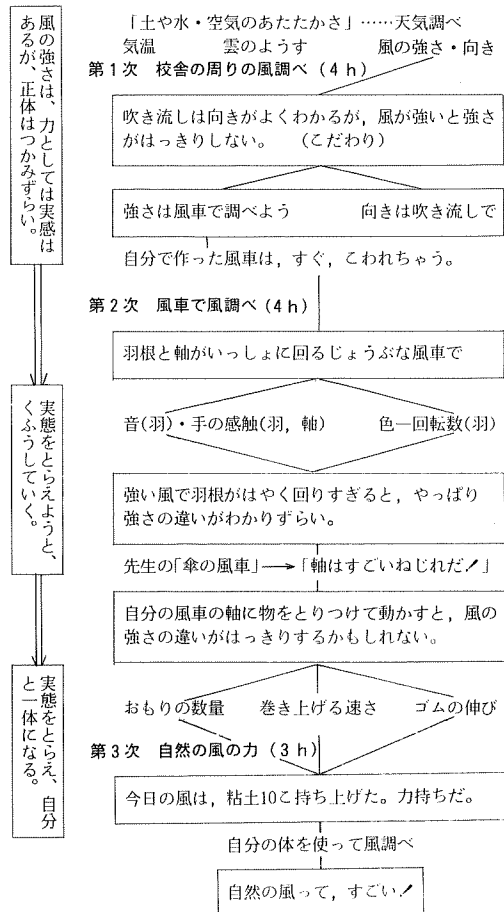
この単元は、従来B区分として指導されることが多かったが、ここでは広くA・C区分の土や空気あたかかの学習や日常の事象としての風調べの学習とのつながりを大事にし、特に風調べをする中で風車を工夫し続け、風の強さの実態をつかんでいく問題解決の過程そのものを大切に考えた。

「子ども」がこだわる「風の力」は「子ども」が「風車」を工夫し、作り直していくことによ

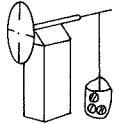

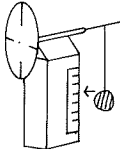
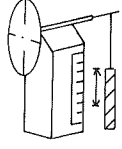

て、「風の力」を実態として数量的にとらえられることと自分の体を使って風調べをすることにより、実感として具体的にとらえられることを考え子どもの論理に沿って、単元構成をした。

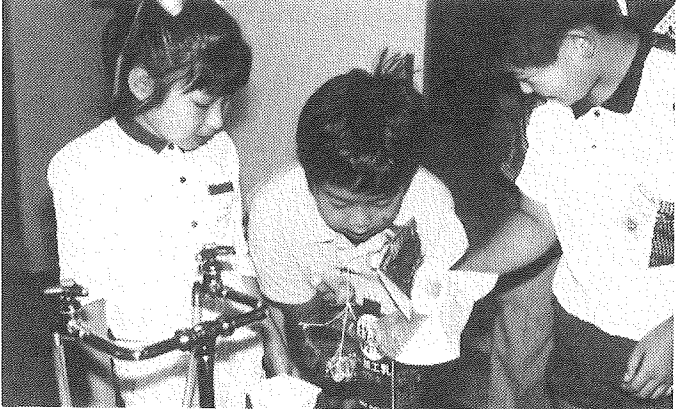


II 単元の全体指導計画（11時間扱い）



III 本時の実践記録

子 ども の 反 応	教 師 の 意 図
<p>◎外の風を意識し、前時まで活動したことを思い出して発表。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・きょうは、風があまりない。 ・午後からは風が出てきた。(前時) ・学校で一番風が強かったのは、3の地点。次は、4の地点。 ・風車につけた、色やテープでは、風の強さはあまりわからなかった。違いがはっきりしなかった。 ・先生が持ってきた傘風車の軸にさわった時、ぼくは止められたよ。 ・わたしは止められなかった。(多くの子が同調) <p>◎各グループの調べ方を発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・消しゴムを風車のカップに入れて、上がるかどうか調べる。あと、カップに消しゴム3こぐらい入れて何秒で上がるか調べる。 ・風車のカップにこのビー玉を入れて、何秒で上がるか測る。 ・ゴムの先をガムテープでとめて、目もりがいくら上がるか調べる。 <p>◎各グループの子どもが考えた調べ方。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ビー玉の持ち上がる数 ・おもりの持ち上がる時間 ・消しゴムの持ち上がる数 ・消しゴムの持ち上がる時間 ・粘土玉の持ち上がる数 ・粘土の持ち上がる時間 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>(何秒)</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・粘土の持ち上がる高さ ・ゴムの伸び <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ◦きょうの外の風を意識させた。 ◦風の強い日に、自分たちの風車で風の強さを調べられたか、その日のことを想起させた。 ◦教師提示の傘風車の軸にさわった時の実感や羽根の回る速さから、軸の力へ目が向いた学習を想起させた。 ◦前時に、各グループで話し合っている調べ方を発表させ、友だちの考えを知り、ともに一つの問題を解決していこうとする意識を持たせた。 ◦各グループの中で、個々の子どもが協力し合う態勢になっているか、用具の不備がないかどうかを確認した。
	

子 ども の 反 応	教 師 の 意 図
<p>◎各グループ、それぞれの方法で調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・弱い風では、7個目が上がりそうだ。(ビー玉) ・がんばれ、がんばれ。強い風なら、13個も上がったよ! ・次は、粘土玉を持ち上げてみようよ。 ・1, 2, 3, ……………11。(秒数を口で数えながら調べる。 強——11秒 弱——5秒) ・ゴムは、弱い風だと、ぜんぜん上がらないぞ。5mmかな。 ・強い風でも、なかなかゴムはのびてくれないね。 	<ul style="list-style-type: none"> ◦調べ方の困難点について相談にのったり、励ましたりした。 ・助言しながら、外の風でもできそうかどうか問いかけたり、他の調べ方でも試すように促した。
	<ul style="list-style-type: none"> ◦各グループが、強い風と弱い風の違いを十分とらえられたかどうか、見とろうとした。
<p>◎わかったことや考えたことを発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・最初は回らなかったけど、羽根を折ったらすぐ回った。強い風で13個ぐらい上がった。弱い風で7個ぐらい上がった。粘土でもやったら、軽くてすぐ上がった。 ・ぼくの班は、ビー玉を使ってやってみたけど、強い風は17個上がって、弱い風は8個半だった。最初、あまり上がらなかったけれど、2回目に落ち着いてやってみたら上がった。……(教師の問いかけ後)外の風は?ビー玉でやる。 ・ゴムを伸ばして、長さを測ろうとしたけど、強い風も弱い風も上がらなかった。……外の風では使えそうにない。 ・ぼくたちは、ビー玉の持ち上がる数でやったけど、強い風は16こで、弱い風は13こだった。 ・弱い風で9こは上らなかったけど、強い風は15こも上った。……(教師の問いかけ後)外の風でも……使えそうだ。 ・おもりの持ち上がる時間は、弱い風で12.8秒で、強い風は7秒だった。(おもり4こ)この方法がいいと思う。 ・ゴムの方はあまり伸びなくて、弱い風5mm、強い風1cmぐらいだった。(教師の問いかけ後)外の風もはかりづらい。 <p>◎それぞれの調べ方で、外の風が調べられそうか話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・外の風をはかれそうなのもある。 	<ul style="list-style-type: none"> ◦それぞれのグループで調べた事実や驚き、うまくいかなかった様子について発表させた。 ◦外の風で調べられそうな方法と調べずらい方について考えさせた。 ◦次時に、外の風で試すことを確認し、見通しを持たせた。

(文責 坂井)

IV 授業を終えて

本単元は、「土や水・空気のあたたかさ」の授業で天気調べをしている内に、気温や雲の流れる様子が「風」に関係がありそうだという事から、「風」に焦点を当てる形で進めていった。

学校の周りの風を調べる活動では、自然の風の強さが常に変化する事と自分の作った道具の弱さを意識する児童が多かった。

次の活動では、「風の強さがよくわかるもの」ということで、全員が自分で作った風車を持ち出して風の強さを調べたが、全員が風車の回転を見とろうとして羽根に色をぬった。又、ふき流しにこだわる児童も多く、羽根にふき流しを取り付けたり、以前のふき流しをそのまま持ち込んで調べたりしていた。

その結果、自分達の風車では役に立たない事ははっきりしはじめると共に、「自然の風をとらえる事の難しさ」を知らされたようだ。

そこで、教師側の指導のもとに丈夫な風車を製作し風の強さを調べる活動に移ったが、風が強くなると羽根に着目するだけでは風の強さの違いがわかりにくい事がますますはっきり意識した。

その時、傘風車を見せて軸にふれさせたり、軸にテープを巻きつけたりする事で、「軸の持つ力」にほとんどの児童が気がついたようだ。

そして、本時の活動に入ったが、持ち上げるおもりの量・おもりを持ち上げる速さ・ゴムの伸び等に着目して、グループ実験を行った。

しかし、ややもすると児童の意識が「おもりの量」に傾きがちであったように思われる。

本単元を通して、自然の風の強さ、不思議さに気がつくと共に、道具に工夫を加える事で風の強さを計り取ることができて、風がより身近なものになったと思われる。

(文責 福嶋)

V 研究発表

訓子府町立訓子府小学校

吉田昌広

「土や水・空気のあたたかさ」の指導を通して

1. 単元の達成目標をどう設定すべきか。
2. 単元の興味の持続をどう図るか。
3. 温度計を用い、温度を調べる必然性。

(1) 児童の実態

大自然に囲まれ、恵まれた学習環境であるにもかかわらず、自然事象への興味・関心が高いとは言えない。見慣れ過ぎて、視点を持って見ようとする子が少ない。

(2) 目標の具体化

- ・生物の成長と温度の関係を観察、記録し続けて、その二つを関連づけて考えることができる。
- ・身近かな自然に関心を持ち、温度(季節)と自然界とのきまりを進んで見つけ出そうとする。

(3) 単元の構成(12時間)

第1次 ヘチマの芽生え(ハウスの中と外)

第2次 土・空気・水の温度

第3次 雲の様子と温度

(4) 実践から

- ・ビニルハウスの中と外の土の温度に明確な差が出ず、子どもたちの探求意欲を十分に満たすことができなかった。条件の違いに目が向けられていったものの、温度計は、単に温度の違いを知る道具としての意味しかなかったようだ。
- ・日なたの空気の温度について、子どもたちは、多様な発想で、意欲的に測定を試した。

(5) まとめと考察

- ・温度測定の必然性を(問題意識)を引き出せなかったが、測定の条件について学習が深まった。
- ・雲と気温の関心に興味を持って調べていった。
- ・単元の内容が広く、全体として展開しづらい。
- ・問題解決の活動の場が少ない。(文責 佐藤)

VI 分科会での話題

1. 討議の柱

- ・ 三年生らしい「こだわり」とそれを引き出す場
- ・ 風の力の定性的な調べ方から定量的な調べ方へ、どう高めてやるか
- ・ 自然の風調べを主軸とした単元構成のあり方

2. 討議の内容

(1) 定性的な風調べにこだわる子どもたち

- ・ 回る様子が目が奮われ、軸にかかる力を調べようと考えつく子は少ないのが現実。

風の強さを糸の巻きつく早さで調べようとしたが、おもりで調べるという方法は、教師がかかわらないと出てこなかった。

- ・ 三年生段階での“定性的なとらえ”から“定量的なとらえ”への移行は難しい。“傘車”の導入は、ここでの一つの教師のかかわり方としてうなずけるが、軸をにぎった時の驚きやそれをどんな方法で調べていくのかといったあたりの意識や考えを大事にしてやるべきだろう。

(2) 個性を大事にした指導

- ・ 友だちと協力して、一つの問題を解決していくことは、この時期の子どもたちにとって大切になってくる。そこで、個々の子どもの発想を大事にした調べ方は認められなければならない。この意味で、今日の授業は、多様な調べ方（個々のこだわり）が保障されていた。（荒岡教頭）
- ・ また、操作活動の時間も充分にとり、子どもたちは、自分の方法にこだわりを持って調べていった。各々の班に対する教師のかかわり方も適切であった。（荒岡教頭）

(3) 本時のまとめりと次時へのつながり

- ・ 個々の子どもは、軸に物を取りつける方法で風の強弱の違いを見とったが、「この方法で、外の強い風も調べたい」という話し合いに高まっていかなかった。また、次時への見通しは持

てたのか。

- ・ 三年生の子どもは、目の前で起きている“興味深い現象”に目が奮われ、「違いがこんなにはっきりしている」、「この方法で外の風の強さを調べられるかな」という根底の意識については、教師のはたらきかけがない限り、表現しようとしなことが多い。教師の発問で、「ビー玉なら調べられそうだな」という期待感が持てたので、次時へつながると考えている。

- ・ 「いくつ上がるか」が子どものこだわりであった。外の強い風に対する今までの学習意識を掘り起こして、「この方法なら、調べられるかな」というこだわりへ高めてやる教師のはたらきかけが必要だった。（日野先生）

(4) 区分の枠をはずした単元構成

- ・ 自然の風調べを中心にし、子どもが体ごと体験する活動を大事にしていくことによって、こだわりを生み、自然と豊かにかかわっていきける。
- ・ ただ、自然の風だけでは、風の強さを共通化・定量化していくことが難しい。（日野先生）
- ・ A B C区分の枠をはずし、子どもの立場から指導計画を立てることが、今後、一層求められるだろう。（高柳先生）

(5) 素材の教材化

- ・ 教材セットでは、自分の考えで自分の調べ方をしようとする姿は期待できなかった。
- ・ 平ゴムののび方では、風の強さが見とりやすく、不安そうな子がいたが、外の強い風で有効なことが後でわかる。教師が「無理だよ」と止めさせるのではなく、本時のように、判断を子どもに任せることが大事だ。
- ・ 本時で見られた風車は、指導要領のねらいをしっかりとらえていた。羽根の大きさや仕事量には深入りせず、条件の統一に留意して、丈夫で外の風にも耐え、子どもの工夫が可能なものだ。糸の軸への取り付け方の細かな配慮もなされていた。（高柳先生）（文責 佐藤）

Ⅶ 成果と課題

1. 成果

(1) 風の強さにこだわっていった子

身近な校舎の回りで、風の強い所、弱い所を調べていくことは、子どもにとってひじょうに興味深いものであった。そして、風の強い日は、場所によって、また、その時々で強さが変化し、見かけの羽根の回り方だけでは、強弱が判別しづらくなるなど、わかりそうでわかりづらい風の強さに、こだわりを持っていった。やはり、体ごと事象に浸る場の必要性和、「もっとはっきりさせたい。」という意識が生まれるような教師のかかわり方が大事だったということが明らかになった。

(2) 風車を使って、風にかかわり続けた子

思い思いの発想で作った風車は見とりが共通化しづらく、すぐ壊れてしまった。羽根と軸がいっしょに回る風車に改良し、色や手の触れ、音など、感覚的な風の強さのとらえ方で試行的に何度も調べて行った。こうした中で、その子なりの問題解決の態度が育っていった。さらに回転数ではどうしても見とれない“強さの違い”を、羽根以外の軸に物を取りつけて調べようと、ビー玉だの粘土、ゴムなどの個性的な発想で挑戦していった。ここでは、「ぼくの考えでどうしてもやってみたい。」という願いを持ち、友達とともに一つの問題を解いていった姿が見られた。

やはり、区別の枠をはずし、子どもの論理に立って単元構成をしたり、子どもの発想を生かして教材化していったことはよかったと思う。

(3) 定性的な見方から定量的見方へ

私たちは、“風の強さ”を数量的にとらえさせるために、“傘車”を導入した。子どもの活動傾向として、羽根の回り方(定性的なとらえ)だけで風の強さを見とり、軸の力になかなか学習が繋がらない実践が多かったからである。

教師が提示した大きな傘の風車の軸を握った子どもたちは、“すごい力”に驚き、自分の風車の軸に物を取りつけて、数量的な調べ方へと活動が連続していった。この試みは、軸へ目を向けさせ、その力強さを実感させるには有効な教師からのかかわりであるが、“先生の大きな傘車”と“自分の小さな風車”の落差、軸の力の実感から、すぐに調べ方の発想が生まれにくかった点など、課題も残されていると言える。

2. 課題

(1) 本時でのこだわりは、「何個上がるか」

子どもたちは、真剣に授業にのめりこむほど目の前の“持ち上がるおもりの数”に関心が集中し、「この方法なら、外の風も調べられるかもしれない。」という、前時までの学習と強く結びついた意識は表面化してこなかった。

三年生の発達段階では、こうなりがちだが、今までの外の強い風調べをした経験を思い出させ、「あの日の風では、風車が速く回り過ぎて(回転数が)わからなかった。」事実から、本時のいくつかの方法の有効性について話し合う場が必要だったのではないか。(文責 佐藤)

共同研究者

福嶋 崇(旭 小)

中川 典子(旭 小)

秋山 秀人(旭 小)

岡本 清(平岡 小)

細木 正知(新川中央小)

坂井 繁(発寒南小)

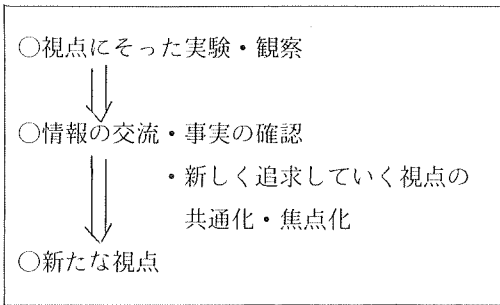
佐藤 和(幌西 小)

4年 「温度と空気・水」の指導について

I 研究主題のうけとめ

学習は、子どもたちにとって意欲的に追求されるものでなければならない。その有効な手だてとなるものは、子どもが自然に出会ったときの事象に対する自分の想いとのおずれである。つまり、「おやっ」と思い、自分なりの問題を意識させ、子どもたちに共通の問題意識を持たせていくことである。

そこで、子どもたちの事象に対する多様な見方・考え方を引き出し、その子なりに表出させ、こだわりをもって、事象にかかわり続けることが大切である。また、追求していく視点を確かなものにしていくことが必要である。このために、次のようなプロセスをくり返していくことが必要であると考えられる。



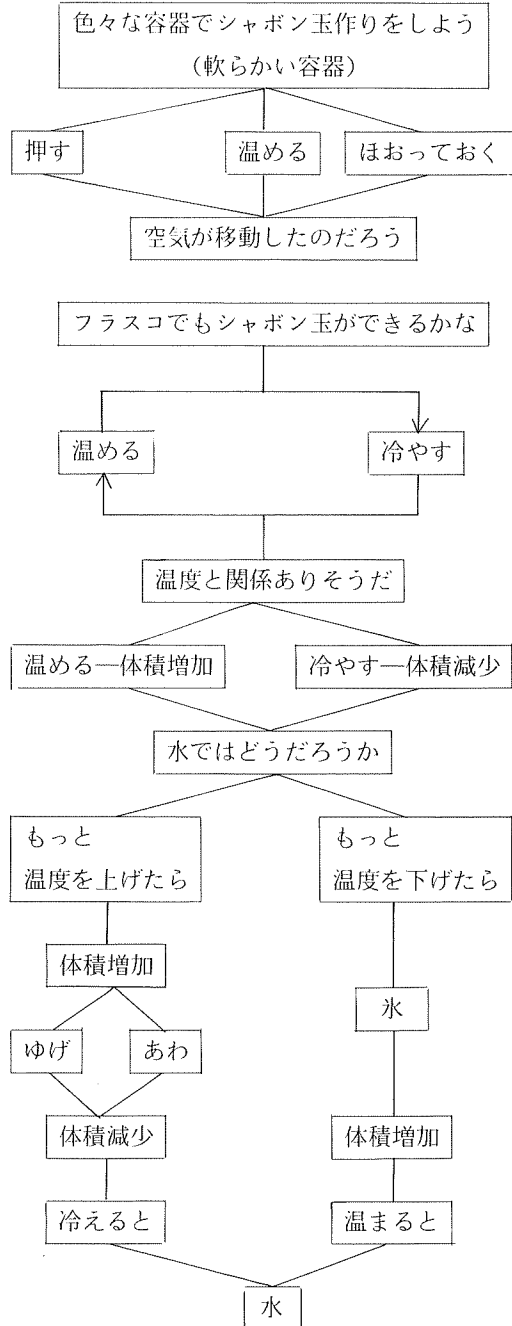
事実の確認をしていきながら、解決の方法を工夫して、意図的に自然にはたらきかけることにより、自然のきまりを見つけ出していくものと考えられる。

そのためには、教師のみとりと方向づけが大切であり、重要な位置をしめてくる。そうすることにより、子どもたちは、次のようなものが持つことができるようになる。

- ◎自ら学習を進める視点をつくることができる。
- ◎事象の変化を多面にとらえ、自分の考えを表出し、意図的に原因の追求をしていくことができる。
- ◎学習を振り返ることにより、自然に対する見方

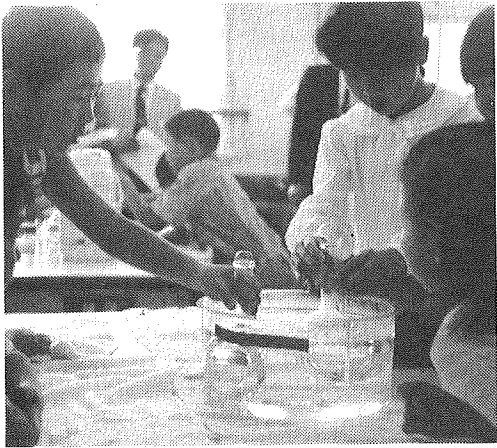
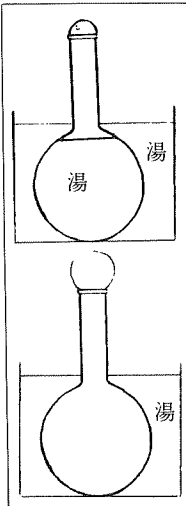
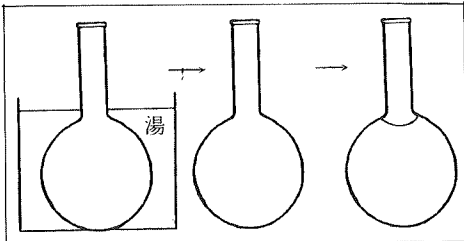
が深まり、自然にある現象をきまりとしてとらえることができる。

II 単元の全体指導計画



(文責 菅原)

III 本時の実践記録

子 ども の 反 応	教 師 の 対 応
<p><前時想起></p> <ul style="list-style-type: none"> ・フラスコを手であたためたらシャボン玉ができました。 ・フラスコを押さなくてもシャボン玉ができました。 ・気球と同じように、あたたかい空気は上へ行きたがるからシャボン玉ができると思います。 ・手であたためてみたけれど、たったの2センチメートルぐらいのシャボン玉しかできなかったので、もっと大きなシャボン玉を作るにはアルコールランプや湯であたためてみることにしました。 ・アルコールランプはきけんだから、湯を使うことになりました。 <p><実験の準備></p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-around;"> ・ポット (湯) ・丸底フラスコ (グループ2) ・水槽 </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-around;"> ・シャボン玉液 ・ペトリ皿 ・タオル </div> <p><実験A></p> <ul style="list-style-type: none"> ・できた、できた。大きいのができた。(1回目) ・あれっ！大きくななくなってきたよ。(3回目) ・やり方が悪いんじゃないのかな。 ・ちがうやり方でやってみようよ。 <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;">  </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・フラスコの中に湯を入れてやったのにシャボン玉が小さいよ。 ・空気の入っている部分が少ないからじゃないのかな。 <p><実験B></p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・シャボン玉液をつけていないフラスコを湯であたためてからシャボン玉液をつけてみたら、フラスコの中にシャボン玉ができたよ。 </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・前時の学習(丸底フラスコでのシャボン玉づくり)を想起発表させた。 ・丸底フラスコではなかなか大きくならないシャボン玉をなんとか工夫して大きくしたいという意欲を強化させた。 ・板書 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> フラスコをお湯であたためてもっと大きなシャボン玉を作ろう。 </div> ・子どもたちが実験に使用しそうなものを十分に準備をし、意欲を失わせることのないような配慮されていた。 ・安全に気を配りながらも子どもたちが十分に満足できるよう、自由に活動させていた。 ・机間巡視の中で、子どもの発見、報告を真剣な態度で受け入れていた。

子どもの反応

教師の対応

<実験C>



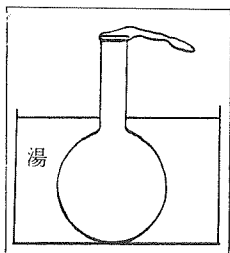
- ・湯につけると大きなシャボン玉ができたよ。
- ・水につけてみようよ。
- ・あれっ！シャボン玉のまくが下がってきたよ。
- ・もう一度湯につけてみたらどうなるかな。
- ・シャボン玉のまくが上ってきたよ。
- ・何回やっても同じようにシャボン玉のまくが上下に動くよ。
- ・どうしてかな。

<実験結果の交流>

- ・1回目より2回目の方がシャボン玉が小さくなりました。
- ・湯では口の上でできたけれど、水につけると中にできました。
- ・2つのフラスコで1つには湯を入れてやったけれど、何も入れない方がはやくシャボン玉ができました。
- ・そのわけは空気はあたためられてふくらむんだから、空気が入っていない方はできないと思います。
- ・水をかけると下の方にまくができたから、空気を冷やすと、へこむんじゃないかと思います。
- ・シャボン玉はあたためると上にあがり、冷やすと下にさがるんじゃないかな。
- ・あたたかい空気がどんどん上にあがってシャボン玉ができるんだ。
- ・あたたかい空気は、ゆげのことじゃないかな。
- ・フラスコをあたためたり、冷やしたりすると、シャボン玉のでき方がちがうから、シャボン玉と温度は何か関係があると思います。
- ・何かよくわからないな。
- ・もっとはっきり調べる方法はないかな。

<検証方法の交流>

- ・フラスコにビニル袋をつけて湯の中に入れてみると、よくわかるんじゃないかな。
- ・空気でっぼうの小さいのを口のところにつけてみたらよくわかるんじゃないかな。
- ・中にせんこうのけむりを入れて、ビニル袋をつけてあたためたら、中の空気の様子がよくわかるんじゃないかな。



(以上)

- ・現象の不思議さに驚く子どもたちに、教師は深く関わっていた。

- ・実験結果を全員が聞き合えるように指示を与えた。

- ・1回目より2回目のシャボン玉が小さいという現象を黒板で説明させた。

- ・へこむという現象を理解させるため、黒板で説明させた。

- ・シャボン玉のまくが熱によって上下する現象を全員のものにするために、バケツ(水)水槽(湯)を使って再実験させた。

- ・現象の交流から、原因追求への意欲へと子どもを導いていた。

- ・原因を説明しようとする子どもに黒板を使って考えを伝えさせるようにした。

- ・さらに深く追求させるための検証方法を考えさせた。

(文責 庄司)

IV 授業を終えて

札幌市立旭小学校

三 河 真紀子

一学期から検討して来た指導案を直前になって変更することになった。それでも心良くひき受けて下さった授業協力の先生方と旭小の先生方のおかげで授業を終えることができた。

公開授業を終えて、子どもたちがとても大きく変化した。理科が大好きになった事はもちろんだが、今までぼんやりとながめていた自分達のまわりに対して、見てやろうとする姿勢が出てきた。しかし、その後の授業の混乱ぶりから「もっともっと教師が力をつけなくてはいけないなあ」と感じている。

公開当日「空気と温度は何か関係があるらしい」と気づいた子どもたちは、その後の実験で「空気は上にあがるんだ」「いや、空気はふくらむんだ」の二つの意見に分かれた。空気がふくらむのか、ふくらまないのか確めるために、実に様々な実験を考え出した。「つつの先にシャボンをつけて、お湯に入れよう」「つつの両方にシャボン玉をつけて、つつのまん中をドライヤーであたためよう」フラスコをさかさまにして、口についたシャボン玉がふくらむか調べよう』自分達で実験道具まで用意して実験してみるが、反対論者を説とくできない。シャボン玉ではなく、ビニル袋や風船をフラスコやつつの口につけて実験してもなっとくしてくれない。ついには、ピンポン玉やテニスボールをお湯の中に入れてふくらむか調べた。やっとクラス全体が「やっぱりふくらむんだ」と結論を出しかけた。ところが話し合いではいつも聞き役であったひとりの女の子が、「やっぱり私はふくらまないと思う。水の中の空気がボールの中に入って来たと思う」と発言し、またクラス全体でうなってしまった。うんと子どもたちに自分の考えにこだわってもらうためにも、適切な実験方法や結論の導き方など、もっともっと勉強して行かなければと思っている。

V 研究発表

「太陽と月」の指導を通して

函館市立駒場小学校

中 嶋 久

〈本年度の研究課題〉

一人ひとりの子どもに着目しながら、学習を展開していくための教師の手だてはどうあるべきか
～授業における個の指導のあり方～

(1) 具体的な手だて

- ・日常観察及び子どもの自己評価から3つの視点（見方、考え方、行い方）をおさえた実態調査を行う。
- ・学級全体の傾向を捉え、いくつかに類別する。
- ・モデル化

(2) 「太陽と月」の単元を通して

太陽や月の様子や動きを児童一人ひとりに調べさせていき、出入りの方位や、動く向き、速さなどの規則性に気づかせていくとともに、記録していく方法を工夫させ、観察を通しながら空間概念をも育てていきたいと考えた。

単元の展開は、昼間観察可能な太陽の学習から始め、月の学習へと発展させる。

(3) 教具について

- ・高度盤（自作）
原版を紙に印刷し、工作用紙（扇形）にはったもの。おもりは釘を使った。軽くて便利。
- ・方位盤（自作）

画用紙に八方位を印刷し、中心に方位磁針を置く、地面に置き八方位を延長する。

(4) 成果と課題

- ・自作の教具は、観察事実にして規則性を見つけ出しやすく有効であった。
- ・天体の動きをモールやモデル（ボール）で具体的に行くと子どもは推論しやすく効果的だ。
- ・前提テストをもとに、グループ分けをし、個の指導に生かしてみた。ある程度妥当性があったが今後の課題としたい。（文責 矢嶋）

VI 分科会での話題

1. 討議の柱

- ・授業の中でいかに子どもにこだわりを持たせるか。
- ・子どもが対象にかかわりを持つとする単元構成はどうあるべきか。

2. 討議内容

(1) 子どもの追求と教師のかかわり

- ・子どもから多様な考えが出て、教師はそれを手助けして、問題として方向づけていかなければならない。個を大切にしていとも言われているが、どう進めていったらよいのだろうか。
- ・起きている現象のおもしろさが学級全体のものとして押えられることが大切である。

(2) 単元構成について

- ・本単元の場合、硬いフラスコを単元の導入で提示するのではなく、プラスチック容器などを用いて、空気の量に目が向くようにすることが大切である。
- ・始めは、シャボン玉が子どもの中心であったものが、中の空気へ目を向けざるをえなくなり、自分の想いを事実と結びつけて説明しようとするようになってくる。
- ・本単元を構成するとき、今までは、「ひやす」活動を取り上げることはなかった。「あたためる」活動ばかり中心にしていると、空気の上昇説を打ち消すことはできない。「ひやす」ことによって、中の空気が膨張することに気づいて意味づけ、関係づけに有効である。
- ・空気の膨張に子どもの目が向いていかないのがこの単元の大きな特徴である。フラスコをさかさまや横にしたりするしか方法はなかった。今回の単元構成は、膨張に目が向きやすい。

(3) 本時について

- ・上昇から膨張へ進むとき、途中で中の空気が温度変化でどうにかなると考えている段階がある。それが本時だと思う。それを的確にとらえ、次

時へつないでいく必要がある。

(4) 助言者から

- ・子どもとともに作る授業にするためには、教師は、前向きにかかわっていかなければならない。その中で子どものこだわりや想いを的確にとらえていく必要がある。
- ・予想に時間をかけないで、解決に時間をかけたのは良かった。結果をどう解釈するかを話し合わせることは大切である。それは、子どもが自分で解釈し判断することである。
- ・この単元で使われる素材は、開放型（シャボン玉）と、閉鎖型（ゴムボール、注射筒）である。開放型は、別条件が加わりやすく子どもにとって、見取りづらいことがある。教師の細かな配慮が必要である。
- ・本時だけでは、空気がふくらむことに気づくのはむずかしいと思う。温度と空気が関係ありそうだと気づくことで本時が成立したと考えていいと思う。
- ・本時の後半で、フラスコをひやすとシャボン玉の膜が下がる実験を行っていない子のために、「ていねいにやっごらん」と教師が指示したことは、どの子も認められる基盤ができていて次の見通しを持つことにもつながる大切なポイントだったと思う。
- ・4人グループにフラスコが2個配られた。そのため、4人が集中して、2つの実験（温・冷）を比較でき、話し合いも活発になった。
- ・中学年は、活動が積みあがってこない、事実が見えてこない特徴がある。その際、一人ひとりが同じ実験をしていても、子どもは个性的であるから、違いが出てくるのが当然と考えるべきである。今後は、子どもの反応を教師がいかに見取れるかが大切な仕事になってくる。
- ・教師は、子どものこだわりを見取って、保障してやる努力をすべきである。そうしないと子どもの問題解決になっていかない。（文責 矢嶋）

VII 成果と課題

一人ひとりの子どもがどのように授業参加してくるのかを、本時では次のように想定していた。

方向づけ(教師)	事	実	個性(子ども)
	もっと大きなシャボン玉を	(想い)	
	どうして大きくなるの	(連続的に)	
	あたためて←冷やして	(新しい発想 →直観)	
そうか、～さんのように考えれば	(同意) など		
	新しい視点		

また、教師のかかわりとして、次の3点を重視した授業づくりをした。

- ①活動時間を十分に保障し、比較する場面を取り入れる。
- ②子どもがどんな事実をもとに、実験・観察しているのかを授業の中で探る。
- ③新しく発見した事実を学級全体に広げる場を設定する。

授業の場面で考えてみる。前時で子どもたちは「手であたためるより、湯に入れるほうがもっと大きなシャボン玉ができるはずだ」と考えている。

一人で、みんなで、とあたためる活動はシャボン玉の大きさに興味・関心がある。何度もくりかえしても、だんだんシャボン玉のでき方が遅くなり小さくなる事実、目を向ける子どもは少ない。

本時の授業から、1つの班に着目しながら活動全体を見ていくことにする。

①について

フラスコを湯に入れるとすぐに、大きなシャボン玉ができてくる。さっそく、シャボン玉の大きさを測り始めた。シャボン玉づくりの活動

から、「あれ、シャボン玉がなかなか大きくなりませんね。」「やり方が悪いのかな。」など、シャボン玉が大きならないことに疑問を持ち始めた。

次に、フラスコに湯を半分ほど入れて、『湯の力』で大きなシャボン玉を……と実験したが、大きならないことから、「空気の量が少ないからだ」と結論づけた。

このように、前時までの学習と比較し、そこで起こるズレをもとに子ども自身がその原因を探ろうとしている。そのためには、活動の広がりを認める時間の保障が大切である。

②について

子どもたちは、学習のスタートと同時に大きなシャボン玉ができることをとらえた。そこですぐ教師は「なぜ、大きくなるの」と問うことをせずに、くり返しシャボン玉づくりの活動を続けさせた。そのことが、『机の上に置いたフラスコの中にシャボン膜が下がってくる。』ことや『フラスコに水をかけると、シャボン膜がどんどん下がっていく。』ことなどの発見へとつながった。子どもの生の姿をつかみ、引きだしていくことがよくできていた。

③について

『あたためる』ことから『冷やす』ことへの発見と、そこに起きてくる現象の違いを学級全体に戻し、「事実」として確かめる場を設けた。

このことが、子どもたちから「空気は……温度は……。」と、問いが生まれてきた。「空気はあたたまると膨らんで……。」「きつと、あたたまった空気は量がふえるんだ。」「空気は冷やされるとへこむのかな。」など、空気と温度とのかかわりを事実をもとに追究しようとする意欲がよくできていた。

(文責 菅)

共同研究者

三河真紀子(旭小)	西出 稔(旭小)	佐藤 正行(旭小)
庄司 元生(平岸高台小)	菅原 昌俊(伏古北小)	矢嶋 一昭(石山南小)
菅 修(屯田小)		

5年 「星の動き」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、身近に起きる自然現象を自ら疑問を持ち、その疑問を自からの力で解決しようとする子どもの姿である。

そのために、私たちが考えていかなければならないことは、身近な自然へのかかわりの糸口を子どもたちに持たせること、かかわりから生まれた疑問に解決する方向を持たせること、そして、他の自然にも目を向けていこうとする意欲を持たせることである。これらの繰り返しによって、自ら自然にかかわりの持てる子になっていくはずである。

このことによって、自然の原理の理解だけでなく自然を探求するおもしろさ、難しさを学び明日への生活に生かしていけると考える。

ところで、子どもたちが自然との小さな接触から自然との豊かなかかわりある活動に広がるには自分の考えや意見や願いにこだわりを持たせなくてはならない。

子どもたちが、自分の考えにこだわりを持つために、次のように考えた。

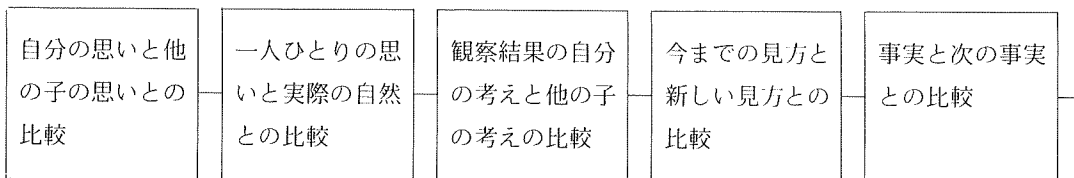
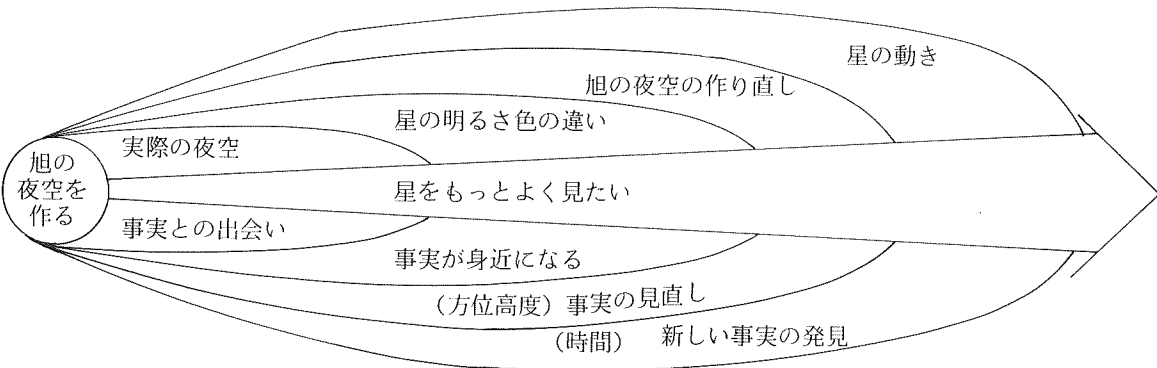
一人ひとりが対比や比較をする中で、矛盾するものを見つけ、どう考えたらよいかという、自己判断の場を通ったところにこだわりが生まれてくると考える。

そのため、対比や比較が連続する単元構成をしていかななくてはならない。また、この対比や比較によって、子どもの意識が表われやすくなる。そこで、教師は、これらの意識を中心にすえていく必要がある。

さらに、子どもたちが自分の考えにこだわりを持つためには、学習経験が生かされるとともに、子どもたちが抵抗なくかかわれる地域に根ざした素材を開発し、単元構成をしていくことだと考える。


このため、こだわりを生むための対比や比較のあり方、この星を観察していくのかという事が具体的な研究内容になっていった。

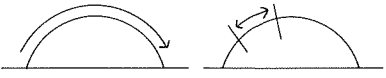
II 単元の全体指導計画

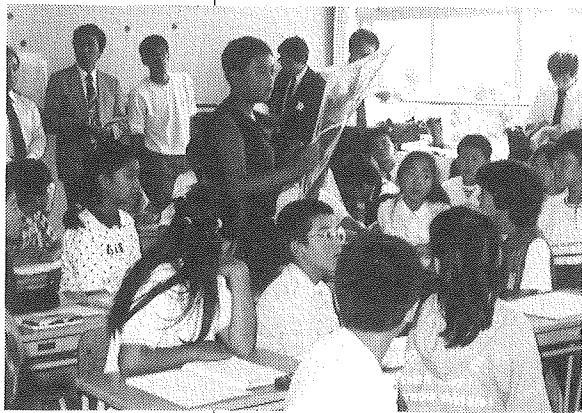


(文責 平野)

III 本時の実践記録

子どもの反応	教師の対応
<ul style="list-style-type: none"> ◦ 明るい星を見た。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 色は赤い 高さは高くない。 ・ 色は黄色とオレンジ色を合わせた色 高い所にあった。 ・ 前より位置が上の方にあった。 ・ 上じゃなくて、横に動いていた。 ・ 低い方であって、横に動いていた。 ◦ 方位を意識し、発表する。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 南東より、東の方に見えた。 ・ 南東より、ちょっと東の方に見えた。 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 観察したことを発表させた。 ◦ 図を使って説明させた。 ◦ 自分達の星の位置を発表させた。
	<p>子どもたちの発表を受け入れながらも矛盾を子どもの問題にしていくようにした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ じゃあ南東には明るい星がいっぱいあるんだね。
<ul style="list-style-type: none"> ・ いや、ひとつしかない。 ・ 時間が違うからだよ。 ・ 見る場所が違うからだよ。 ・ 動いているからだよ。 <p>各グループの観察より1つしかないことを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 絶対にそうだ。 ・ 色は同じだけれど、高さや方角は違うから変だ。 ・ 正確に、はったはずなのに変だ。 ・ 方角が違うのは磁石が狂ったから。 ・ 時間が違うから。 ・ 2時間ぐらい見ていたけれど、高い所から低い所へあんなに動かない。 ・ 時間で見ていたけれど、そんなに変わっていない。 ・ 最初と時間がたってからは、10°くらい動いた。 ・ 1, 2時間では動かない、何日もたったら変わる。 ・ 1回、家に帰ってから3時間ぐらいたつと、ずい分変わる。 ・ 時間と観察の仕方がバラバラだから違ったと思う。 ・ だいぶ変わっていたので、時間で変わると思う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ じゃあ、たくさんないのかな。 ・ あの星は全部同じだと思う？ ◦ 子どもたちのシートの星の数との違いについて、考えを発表させた。 ◦ 時間について取り上げ、話し合いをさせた。

子 ども の 反 応	教 師 の 対 応
<ul style="list-style-type: none"> 坂の下の所から見ていたので、高さが違う。みんなが見る場所を同じ高さにしてみるといい。 ずっと見ていると、ちょっとちょっと動いているからわからないけれど、長い時間たってから見ると、動いたことがわかるよ。 1日とか2日とか。 1～2時間たったら、だいぶ動いていました。1～2日もたってなくても動きました。 17日に見た時は、下の方にあったけれど、18日に見ると、上の方にあった。 時間が違うから、高さが違う。 私たちのシートには、17～18日の分があるけれど、少ししかズレていないから、長い時間だと思うよ。 <ul style="list-style-type: none"> そうだよ。時間が変わると動くんだよ。 時刻だよ。 同じ時間に見る。 長い時間、見る。 長い時間と言っている人は、1日1回見る。短い時間と言っている人は、1時間ごと、2時間ごとに見る。 季節によって、日の長さが変わるので、同じになると思う。 日の長さが変わるように、火星も、火星の出てくる時間が変わる。 そんなに動かないよ。 1時間ごとに調べて、これぐらいで、1日ごとに調べてこれぐらいだったら、違う星を調べることになる。 1時間ごとにとか、1日ごととだとか分けなくて調べる。 次の日、出てくる星と、今日見ている星は、違う場所であっても同じ星です。 1日で動く 1時間で動く 	<ul style="list-style-type: none"> 見る位置について発表させる。 長い時間ってどのくらい？ 観点をしぼり、話し合いの焦点を明確にする。 時間が違うということ、動くということは仲間かな？ 時間が違うのかい時刻かい？ 1時間でこれくらい動くといっている人と、1日でこれくらい動くといっている人がいるけれど、はっきりさせることはできないかな？ 火星は、太陽と同じように動くのかな？
 <p>だから、同じ星と言える。</p>	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> この後、1時ごとに、方角をきちんとそろえて火星を観察することにまとまった。 </div>



IV 授業を終えて

今まで子どもたちは、夜、空には星が出るという事は知っているが、その星をただ莫然と見てただけで、目的を持って見たことはない。当然のことながら、星が動くなんて考えもしないのが現状である。そんな星に興味・関心を持たせることが、本単元の大きなねらいとなると考えた。そこで、ギリシア神話、七夕の織姫星・彦星の話、夏休み中に見える流星群の話などを糸口とし、大自然の星への興味をかきたてようと考えた。

本単元は、「教室に旭の夜空を作ってみよう」ということから始めた。子どもたちは熱心に観察を始め、教室に再現し始めた。自分が観察してきた夜空の星の様子を発表することにより、また、友達が観察してきた夜空と比較することにより、観察する視点がより明確になっていった。方向、高さ、色、形などの見方も養われていった。

本時では、南の方角に見える明るい星を正確に教室に再現しようということであった。が、グループにより観察時刻がまちまちなため、同じ星を観察してきたにもかかわらず、教室にはられた星はバラバラとなった。この事実と予想とのずれ（子どもたちは一箇所にかたまると思っていた）をどう説明したらよいか。「南には明るい星がたくさんあるんだね」という教師の切り返しに対し、「いや、きっと観察の仕方が違うからだよ」「星は1つしか見えなかったよ」「あれはみんな同じ星だよ」「どうして同じ星を観察してきたのに位置が違うのだろう」といった活発な意見がとびかかった。このように、観察結果にずれを生じさせることが、その原因を追求する大きな原動力となった。さらに、太陽・月の動きとつながっていった。

本単元では、個人での観察活動ではなく、グループでの観察とした。話し合いながら観察することにより、一人ひとりの考えがより確かなものになっていった。また、観察の楽しさ、意欲の面でも十分に効果があったと思う。（文責 本間）

V 研究発表

旭川市立末広小学校

白井哲夫

<研究主題>

自ら考え進んで学びとる子の育成

——5年 星の動きの学習を通して——

(1) 単元構成にあたって

① 子ども一人ひとりが問題意識を持つ場

「自分だけの星空」を作りお話を作ること
で興味・関心も高まり、気づきや疑問をとらえ、その中から問題意識を持たせようと考えた。

② 自ら問題解決を図っていく場

各自の気づきや疑問を話し合う中で、⑦各自の観察の観点が明確になり、⑧話し合いの中で事象への見直しがなされ、⑨他との比較の中で観察力が高められ、⑩新たな問題追求の意欲が高まることを期待した。

③ 空間・時間的な見方、考え方を深める場

<空間的>⑦図上での星の位置、星座の形
④星空での星座作り、確認 ⑤星空と星座盤との一致、⑥北天・天頂・南天の星の運行
<時間的>観察時刻・観察時間の意識化から星の日周運動をとらえさせたい。

④ 観察・実験の工夫

- ・観測用具のしくみと観測のしかたを考えさせながら、自作の観測用具を製作させた。
- ・星座をアクリル製実視星座盤を使って見た

(2) 実践を終えて

- ・自分の星座を作り、「星座の話」を作らせることで、興味・関心も高まり、意欲を持続させて観察することができた。
- ・自分の星座を作る観察はさらに、星や星座の特徴に気づく活動でもあり、子どもたちは自然とそれらの特徴をとらえていった。また、共通の話題の中から問題意識を持たせることもできた。（文責 永田）

VI 分科会での話題

1. 討議の柱

- ・ 授業の中で、いかにして子どもにこだわりを持たせるか。
- ・ 子どもが対象にかかわりを持つとするとする単元構成はどうあるべきか。

2. 討議内容

(提案) 身近な自然に自分からかかわりをつくっていくようにすることが大切である。そして、かかわりから生まれた課題を解決していこうとする力を育てることも大切になってくる。ところで、自然との出会いから自然との豊かなかかわりのある活動にするために自分の考えにこだわりをもつことが大切であり、そのためにも対比・比較が重要である。

①自分の自然観と対象 ②自分の見方と友達との違い ③とらえた自然観と新しい対象

以上3点を考えた。本時は、旭の夜空を正確に表すことから、実際にはズレが生じてくるが、そこからどんなことが考えられるかを話し合う場面である。

(1) 観測について

◎自分の考えた星が例えば7時の西の空に見えたよと見つけられたときの喜びが大切である。また、夜の観測であるから学習としては成立しづらいが、事前の指導が十分に理解されており、授業として成立しつつあった。

◎東なら東、西なら西を皆が同じ時間に見ていることが大切である。つまり、自分の立っている空間をはっきりしてくることが大切なのである。宇宙の広がりだけでなく、自分の立っている空間をはっきりと自覚していくことが素晴らしいのである。

◎指示棒を使って教室内に貼ってある星を指すとき、背面黒板の所に動いていくのではなく、自分の席から指すと方向と高さが意識さ

れてくる。

(2) こだわりについて

◎子どもたちの心の中にあるこだわりというのは、自分が観察してきたものに対する思いである。

◎教室に貼ってあるものをつくり直すことから、子ども一人ひとりのつぶやきを大切にしていこうとすることで、問題意識が生まれてくる。

◎身近にある地球から大宇宙を見ていこうというのが小学校から中学校への一連の流れである。小学校でもこれだけ観察したことこだわりを持つのは素晴らしいことである。

(3) 教師の関わりについて

◎子どもたちに星に興味を持って取り組ませるのなら、教師自身が星に興味を持つことである。星座盤を使ったり、神話を読んだりすることで、教師も子どもも星に詳しくなっていくことが大切である。

◎子どもからでてくる沢山の発言を、教師がわかりやすく整理してあげることも大切である。

——清水僂先生から——

「星が見えた。見えない」ということが先ず大切である。星は每晚見ることができが、これが年に一度しか見えないとなれば大変なことである。何時に見たとか、何時に見ようとかを考えて、星の動きを見て、見えた見えないという素朴な意見が大切である。また、太陽は動いても星はバラバラだから動かないとか、太陽が動くから星だって動くと考える子がいても良い。その中で全天としての動きに気付いていくのである。新指導要領では、見方が深まっていくことを重視するのではなく、色々な見方があるぞといった見方、考え方の広がり大切にしている。したがって、星が見えた、見えないと言い合うことに意味があるのである。 (文責 細矢 寛)

Ⅶ 成果と課題

1. 成果

・星に対するこだわり

都会の空の星であっても、子どもたちが、星を見なければその美しさに気づいてくれるはずである。しかし、多くの子どもが実生活の中で星の美しさや不思議さに気が付いて観察したり、調べたりしてはいない。

このように星に対しての経験の少ない子ども達に自分から星を見ようとする場を考えた。そして自分から星を見たというところに星に対するこだわりが始まるのである。自分から星を見るきっかけを作った「旭の夜空」は、自然を自分の手元に引き寄せて考えることができたということで大変よかった。また、星を作る。貼る、動かす、作り直すという具体的な活動が自分の星の思いと実際の星との比較をたやすくしていた。

つまり、子どもたちが、初めに予想した夜空の星は、色、形、大きさ、明るさなどまちまちであった。これが、星を自分からみてみようという動きになった。そして、自分の思いの星と実際の星との比較から星に対するこだわり、すなわち、自分の考えにこだわりを持つようになった。

このこだわりが、星を見直し「旭の夜空」を作り直していこうという活動に自然になっていったし、星の動きにも気づいていった。

子どもたちが、この単元で星の動きに自分から気づいて行くことが、自然の大きさ、自然の不思議さを感じ取らせるという大きなねらいに向かうものであると考えていた。

子どもたちは、「旭の夜空」をもっと正確な夜空にしようという活動から、同じ星と思われる物が何個もでてくるという問題に予想通りぶつかった。

この自分達がいわばつくった問題に対して、自分の見方と友だちの見方の比較ということになり、比較の対象が自然の事実から他の人の見方・考え方へと広まって行った。このことから、観察時刻の違いに気づき、その結果から、星は動いていると考え、新たな見方でさらに星を観察して行った。

このように、比較や対比が、子どもたちがこだわりをもって考えて行くのに必要であることがわかった。

・明るい星をつかって

地域の素材を有効に使うことが、子どもたちにこだわりを生むことになると考えた。旭小学校の場合、星がよく見えないところなので、明るい星を中心にして観察した。どの子どもたちにも観察できたということでもよかった。この時期、火星が有効であった。

2. 課題

・子どもの願い

子どもたちがこだわりを持つ要素に、比較や対比からくるものの他に、星そのものに対する願いがある。ここで、多くの子どもたちが、願っていたのは、自分の知っている星座を見たいということであった。しかし、星座をよく見つけられないということで、星を見慣れてくる単元の最後の方で星座を扱っているが、子どもたちが名前をよく知っている星座をもっと有効に使った方が意欲がわくと思った。例えば、「旭の夜空」に自分で星をつないで自分の星座をつかって、その観察から星の動きに気づいて行く方法もあるだろう。

・大きな自然の中の星の動き

この単元は1年間を通して、考えて行く必要がある。四季折々の星の見え方の違いが、天体という大きな自然を見る目をつくる。そういう意味では、指導計画の工夫が必要だ。（文責 平野）

共同研究者

本間 達志 (旭 小)	臼井 裕子 (旭 小)	細矢 寛 (山鼻小)
藤村 充 (厚別西小)	氷田 明宏 (稲積小)	平野 覚 (西岡北小)

6年 「地層」の指導について

I 研究主題のうけとめ

私達は、普段できるだけ“子どもを自然へ”と願いながら、知らず知らずのうちに子どもの論理性を育てることを重視していることが多い。又子どもたちも高学年ともなると、理屈だけで物事を解決しようとしたり、本などによる知識をもとにして解決し事象を理解したと思こんでいる場合も少なくない。そこには、自分の問題を自分なりの見通しを持ち、自然をとらえていこうとする本来の理科学習の姿が見られない。又、よく応用力がなくなってきたとか自分なりの考えが持たなくなって来たとも言われているが、それは、子どもが自然に対し目的を持ち納得のいくまではたらきかける学習（自然そのものと一体）が少なくなってきたからではないかと考える。

そこで、自然へ豊かにかかわっていこうとする子どもを育てるために、私たちは子どもが持っている自然に対する素朴で素直な見方・考え方を大切にしながら、それと重なり合う学習を展開していくことが必要となってくるであろう。それが、自然を自分のこととして受けとめ、こだわりを生み見方・考え方を深める大きなきっかけとなっていくと考える。

(1) 子どもの持つこだわりを引き出す構成

問題の追求



こだわり＝子どもの本当の思い



（不思議な事象）……説明できない
経験・体験……何気なく見ている

(2) 問題追求の糸口となる見直し

見直しの場合＝子どもの真の問題意識



（もう一度やってみたい）

疑問・矛盾……… ×追求の目的

II 単元の全体指導計画

火山や川の力ってすごいね。

- 映像を見る。
 - ・すごい広がりがあるんだね。
 - ・けずり取られて下流に行っ
- 流水実験をする。
 - ・てつもっていく。

水の働きで地層ができることを確かめてみよう。

- ボーリングコア
 - ・きつと豊平川が作ったんだ。
 - ・丸い石だから川の働きに関係があると思う。
- 標本の観察

どうしてこんな高いところに丸い石があるのだろう

- 火山灰もあるから火山の働きでできたものもある。
- 粘土、丸い石の順にできたようだ。
- 石の並び方はこうだね。
- 成因を考える。
- 模型の完成。

切り通し、平岸方向の露頭を観察し、成り立ちを考えよう。

- 紙粘土、小石を使って
 - ・もう一度行ってみたい。
 - ・並び方が違うようだ。
 - ・石はこの辺だね。

立体模型を作ってみよう。

- どこも同じようだ。
- あんな上に大きい丸い石がある。
- 露頭の観察

精進川河畔公園のそばの地面の下を調べに行こう。

- ボーリングコア
 - ・周りはどうなっているかな。
 - ・もっと下は……。
 - ・掘ってみたい。
- 標本の観察。
- 校庭をほる。
- 予想図をかく。

わたしたちの学校の地面の下はどうなっているのだろうか。

III 本時の実践記録

子 ども の 反 応	教 師 の 反 応
<ul style="list-style-type: none"> 各グループが観察記録をもとにつくった精神川河畔公園近くの露頭模型を、教卓上に並べる。 7個の模型を自由に見合い、同じところ・違うところをノートに記録する。 7個の模型の共通点を発表し合う。 <div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px dashed gray; padding: 5px;"> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> 下の層の長さが長い。 いちばん上のほうの層のかんかくが短い。 </div> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> 土がかたまってできた岩みたいな層がある。 石のところは上のほうにかたまっている。 いちばん上は黒土だ。 </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> お互いにつくった模型を見合うことの中から、観察の共通点・差異点を意識させ、グループによって石の大きさ・並べ方などが違うことへの疑問をひきだす。
<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> 地層の一部分のところは場所が違っても同じみたいだ。 岩みたいな層は、みんな同じような高さにあるし同じような岩の質だし、つながっているみたいだ。 地層は石とかがあるから全部つながっているのではないか。 </div>  <ul style="list-style-type: none"> 7個の模型の差異点を発表し合う。 	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; width: 45%;"> <ul style="list-style-type: none"> 同じ（近くの）場所なのに層の数が違うよ。 <li style="text-align: center;">↓ <li style="text-align: center;">（6 層） mずつはかって土をとってきたら6層あった。 色が少し違うのも見のがさなかった。 </div> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; width: 45%;"> <ul style="list-style-type: none"> はじめは9層あったけど、よく見ると4層だった。 土をよく調べてみると、上から落ちてきたみたいだった。 </div> </div>	<div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> 石の位置が違う。 ほとんどのは上のところにあるのに、下にちらばっているのがある。 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; width: 45%;"> <ul style="list-style-type: none"> まるっこい石だったので上からころがって落ちてきたんじゃないかな。 </div> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; width: 45%;"> <ul style="list-style-type: none"> 2班だけ土の色がおう土色をしている。 石のところは赤っぽかったよ。 </div> </div>
<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> 層が帯のようになっているのなら、同じ数のはずだけれど……………。 層が波うっていてもおもしろいなあ。 </div>	

↓
・いや、やっぱり層はつながっているはずだ。
(同じ場政・近くの場所だもの。)

↓
・石のところをもって見ていこう。

↓
・まるい石があって角ばった石がなかった。

↓
・ぼくらのところには、このような角ばった石があったよ。

↓
・そばの精神川に関係していると思う。
・川の上流から流されて、角がとれてまらなくなった。
・精神川は、昔、豊平川みたいにあれくるっていたというから、川が大きかったから流されてきたと思う。

↓
・それは、土がかたまって岩みたいになったのが、川の中でぶつかってくだけたのが入っているんだと思う。
・まるい石と角ばった石と両方あったけど、まるい石は昔の精神川が、ずっと上にあったときにできたと思う。角ばった石は土が上から押されてかたまってできたのだと思う。

↓
・みんなが同じように納得のできる模型をつくるには、これからどのようにしたらよいか話し合い発表する。

・また、行ってこよう。もっとくわしく見てくる。

・今度は、みんなで観察してやることを同じにする。

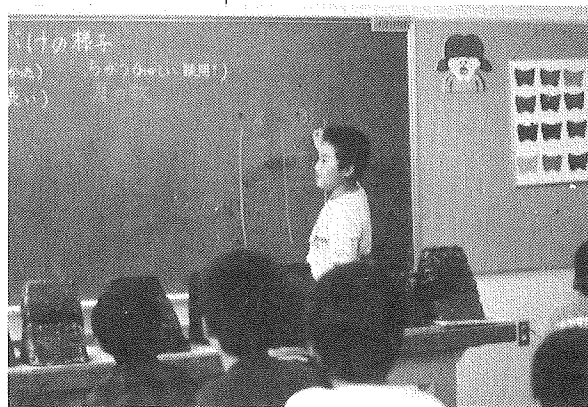
↓
・石の形や大きさを、もういちどよく見てくる。
・石の並び方をくわしく見てくる。
・層のように(中にどんな物が入っているか)や数を調べてくる。

・石の大きさや並び方に意味があるのか考えさせることから、全体にも目を向けさせる。

・4年生で学習した「流れる水の働き」と関係づけて考えさせるようにするが、石と川とを無理に結びつけるようなことはせず考え方に幅を持たせる。

・もう一度くわしく見てこようという必然性を持たせる。

・発表させることによって、今度は何をくわしく観察してくるのかを明確にさせる。



(文責 松尾)

IV 授業を終えて

児童は日頃、地面の下や表出している地層に目を向ける事は少なく、興味もない。

このような実態にある児童に、地層についていかにして目を向けさせ興味を持たせるか、自然に豊かにかかわらせるかに苦労をしたが、結論から言えば、現地学習を実施する他はないのである。

精進川畔公園に出向いた児童は、子どもなりの考えで計測し、観察していろいろなことを学び、体験し、発見した。教師（大人）の見方、考え方を乗り越す程の想像力もでていた。教師は三層で見えてしまいがちでも子どもは全体から部分、部分から全体へ目を向け、細部まで観察できる様になったのである。

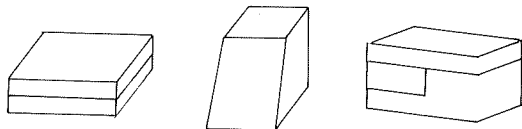
その証拠にモデル作りでは、普段はかなり時間を要する作業にもかかわらず、どの子も真剣にしかも意見を交流し、アイデアを出し合い、スムーズに取り組むことができたと思う。

素材は紙粘土を使用した。それには大きな意味がある。

その一つに子どもが取り扱い易い事。

第二に着色やサンプルをはりつける事ができる。

第三に作り方に広がり期待できる。



(板で考える) (かたまりで考える) etc.

(層で考える)

第四に作りながら考え、層の奥行き、広がりをとらえることができる。

第五にモデルを組み合わせたり、並べて学習に活用できる。

等とても有効な方法である。

この授業の手法は児童に自ら学び、学び方を学ぶ。そして自然にかかわり、働きかけ、自然を認識するのにとても役立ったと考える。

(文責 薄井)

V 研究発表

釧路市立朝陽小学校

高橋 一寛

子どもの発想を生かし自然認識を深める学習指導の工夫

——6学年 「地層の学習を通して——

1. テーマを具体化するための重点

体験する喜び、自分の考えが確かめられる喜びを核として学習活動を構築していく。そのために

- ・子どもの興味関心を喚起し、意識の連続を図る。
- ・一人ひとりの多様な働きかけを認め全体に生かす。
- ・発想を広げ、深める場として直接体験や自由試行を取り入れる。

2. 授業の実践から

個々の子どもの持つ地下のイメージを子ども自身が意識するところから出発し自分のイメージとの違いや曖昧さを解決しようとする流れを考えた。

- ・グラウンドに行き、地面の下はどうなっているか考えている最中にも掘っている子がいた。
- ・崖の観察で、石・色・地下水について気づき、どうして稿模様になるのか課題になってきた。
- ・地層の成因について10通りの説がでてきたが、丸い石などに目を向けることで変わっていった。

3. まとめ

子どもが観察したり、自然と接することを認め、じっくり待つことにより、自然のきまりをつかむことができる。次の点を大切にしたい。

その時、次の点を大切にしたい。

- ・子どもにイメージをしっかり持たせ、実際に見たり、さわったりすることによって、もっと調べてみようという思いが生まれる。そのことをみとめてやること。
- ・疑問を自分の目で確かめていくような、自分の感性でわかっていくような過程。
- ・ノートの記録の仕方。

VI 分科会での話題

1. 討議の柱

・子ども自ら自然を自分のこととしてうけとめ、今までの見方・考え方を変えなければならないというこだわりの生まれる工夫のあり方は、どうあればよいか。

2. 討議内容

(1) 子どもの持つこだわりを引き出す構成

・子どもの持っている地層に対する見方・考え方を引き出し、はっきりさせて、それと実際の事実と照らし合わせて物を考えることが大切である。崖の観察場所によって共通点、差異点がある。モデルをつくることによって、どの子ども一人ひとり足がかりをもつことができる。それが、子どもの本当に思っていることを事実にして引き出していくことにつながる。

・自分の見たものにもとづき、それを大事にするということまでこだわりが出てきていた。モデルが地層を子どもにとって、身近なかかわりを持てるものとして近づける大きな働きをしていた。

・地層が何層に分かれているのかは、事実にしてきたこだわりである。本当のこだわりは「ここはこうだ。だから同じになっているはずだ」とか「自分達のグループが見たもの、モデル化したものは正しい」というこだわりである。

(2) 事象を見直す場

・子ども自身が、見直しをするきっかけを生む教材化をはかる必要がある。1回目は、興味ある対象だけを見たり、自分の思った通りに物が見えてしまう。このことを認めた上で、見直しをはかることで違いを発見したり、矛盾を感じたり、事実を客観的に見たりするという繰り返しが必要である。

・新たな観察の観点を持つということは、層の数とつながりで見ることだと思う。層の数は難しい。次に行った時にその観点で見れるかどうか難しい面がある。

3. 助言者から

<清水 堯大会講師>

・自分の土地を意識的に見ることはない。意識的に見ていると見えてくる。これを大事にしたい。今日の授業では、見てきたものをもう一回模型に表現すると共通するところがあり違いもある。石を見るとつながっている。ずっとつながっているんだという見方ができる。そして、もう一回見てみようとなる。そういう目で見ているといろいろな地層が見えてくる。

<高氏 明雄先生>

・地面の下はどうなんだと入っているがどうなのだろう。水の営力を問題にしてきた子もいた。川のふちをほるところから入るとどうなるのだろうか。

・きれいな露頭だとモデルは必要ない。だからきれいにけずってみて次の観点で見ようということになればよい。今日の授業ではモデルは有効であった。

<伊藤 諭先生>

・子どもたちは、頭の中で横を考えながら、実際は縦の断面でやっていた。それを横にしようというところに授業の意図があったと思う。

・話し合いの中で自分の持っている事実が大切で、自分の意味づけができる情報を取ることが大切である。

<高橋 敏憲指導主事>

・川に関係あるのではないかとという観点で整理すれば、本時の中で石に着目したものになったはずである。

・地層というものをいかに子どもたちにやさしく噛みくだいて教えるのではない。子どもがどんな考え方で層という概念をつかむのか。そこにかかわって石に着目していいのか。このモデルを使わせる時、どんなインパクトをあたえなければならないかを研究していかなければならない。
(文責 村田)

VII 成果と課題

私達は、子どもが自分のこととして自然の事象を受けとめるようになるところから、積極的にかかわっていこうとする意欲が生まれ、追求しようとする中からその子なりのこだわりが生じ、問題解決へのステップとなるのではないかと考えて取り組んできた。

1. 成果

断続的に見える切り通しのモデルづくりと自然にかかわろうとする子ども。

単元構成と本時の授業から

ここでの学習を“地層のでき方やその仕組みを調べることができる”ことに重点を置いてみた。そのきっかけをモデルづくりに求めたわけであるが、それはとても効果的であった。

同じ所をそれぞれがモデル化するのではなく、一つの切り通しの中の数箇所を分担しあって作成した。このことによって、違いの起きたことを単なる観察上のことや製作上のことで問題になるのではなく、話し合いによって子ども達自身の考えででき方にまで追求の対象となって行った。そのためただ単なるモデルを正確に作ろうとするためだけでなく、全体が連続しているものかどうかを確かめるため、新たな観察の観点を持って再度調べに行くことになった。

このことから、子どもが対象にかかわりを持つようになるためには次のような具体的な活動を含んだ教材化が必要である。

- ・子どもたちの近くで繰り返し行けること。
- ・モデル、又はそれなりかわるものを作ること。
- ・子どもが想像できる範囲で広がっている（点在

共同研究者

薄井 淳一（旭 小）

山本 誠二（旭 小）

矢口 勝征（屯田 小）

松尾 渾（北都 小）

村田 博司（伏見 小）

伊藤吉四郎（伏見 小）

している）こと。

子どもがこだわりを持つことと、子どもたちの地面の下の土の様子に対する見方・考え方のぐらつき。

本時の授業から

子どもにとって地面の下から円い石ころがたくさんでてきても特別不思議なことでもなく、むしろ当たり前なことでもある。しかしそれがどこの地点でも同じように出てくることから、その意味を考えようとする。この地層の学習の場合“きつとこうに違いない。だってあのときこうだったから”と、自分の考えに確信を持つ場面であった。しかしその反面、もう一度調べてみる必要があると考えることは、自分の考えに不十分な所があり、よりはっきりさせたいと思うからである。こだわりを持つことから見方や考え方を変えていこうとすることもあるが、本時のように自分の考えをより確かにしようと追求を始めるきっかけになることもある。

2. 課題

この地層の学習は、教室に適当な素材を持ち込むことはできなく、地域を素材として取り上げなくてはならない。理解させたい内容は多くあり、この単元を通して育てたい能力が多くある。従って土地の様子のごくを使つてどの様な見方になってほしいのか、教師の教材化の意図する所をより明確にする必要がある。モデルをただ作れば良いのではなく教師の意図と子どもの意欲と対象とを、よりきめ細かく考えなければならない。

子ども自ら，自然事象に働きかける活動を通して 自分なりの見方・考え方をふくらませる場の構成

—— 1年 「いしあそび」の指導を通して ——

I 研究のねらい

今の子どもたちは，テレビや本などの情報に囲まれ，ともすると受け身の状態で学習することが多くなりがちである。それゆえ，新しい時代にいきる子どもたちへの期待や未来を考えると，不安な気持ちになる。だからこそ，「未来を見通し，未来に役立つ教育を考えていかなければならない。」と感じる。それは，人間が持っている創造力の育成である。無限にある創造力を育てることは未来に向かって遭遇する問題に適切な処理ができるようにすることである。つまり，問題解決の力を見につけることが大事になるであろう。

1年生において，物の見方・考え方は，全体的で直観的であり，五感を使って，具体的，体験的な活動を通して認識を広げていく発達段階にあるといわれている。

子どもたちが自然事象に接するとき，驚きとともに熱中して取り組む姿が見られる。そのとき，物を何かに見たてたり，形や色のイメージを具体物に置き換えたりする活動が見られる。また，他の子の摸倣から活動が発展したりすることも多い。

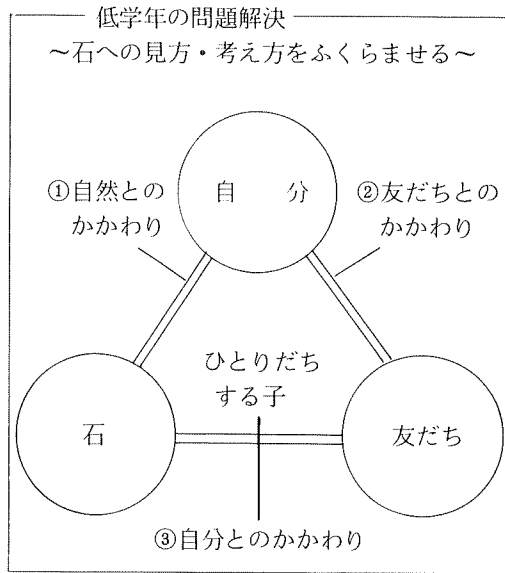
どの子も自分なりに「こうしたい」「ああしたい」という目的意識に支えられた活動の中で，困難や矛盾に出会うことがある。それを解決しようと個々の活動の中でなされる。その活動，そのものに「低学年としての問題解決」を含んでいると考えた。

そこで，その様な活動が埋まれ，続く場を設けること，その活動が十分になされるよう保障してあげるなどして，低学年としての問題解決の力を身につけさせようと試みた。

研究課題

子ども自ら，自然事象に働きかける活動を通して，自分なりの見方・考え方をふくらませる場の構成は，どうあるべきか。

子どもたちが，何とかひとりだちしていける基礎を活動や体験を通して身につけさせたいと考えた。そこで，低学年の問題解決の姿を，自然事象（石）と社会事象（友だち）の関係で想定した。



①石と豊かにかかわる子

石と十分に触れ合ったり，作ったりする活動を通して，石の特徴に気づいていく子

②友だちとかわる子

石での様々な活動から見出したことや楽しかったことを表現したり，交換したり，共同で活動を作り上げるなどしながら，友だちとのつき合い方を学んでいく子

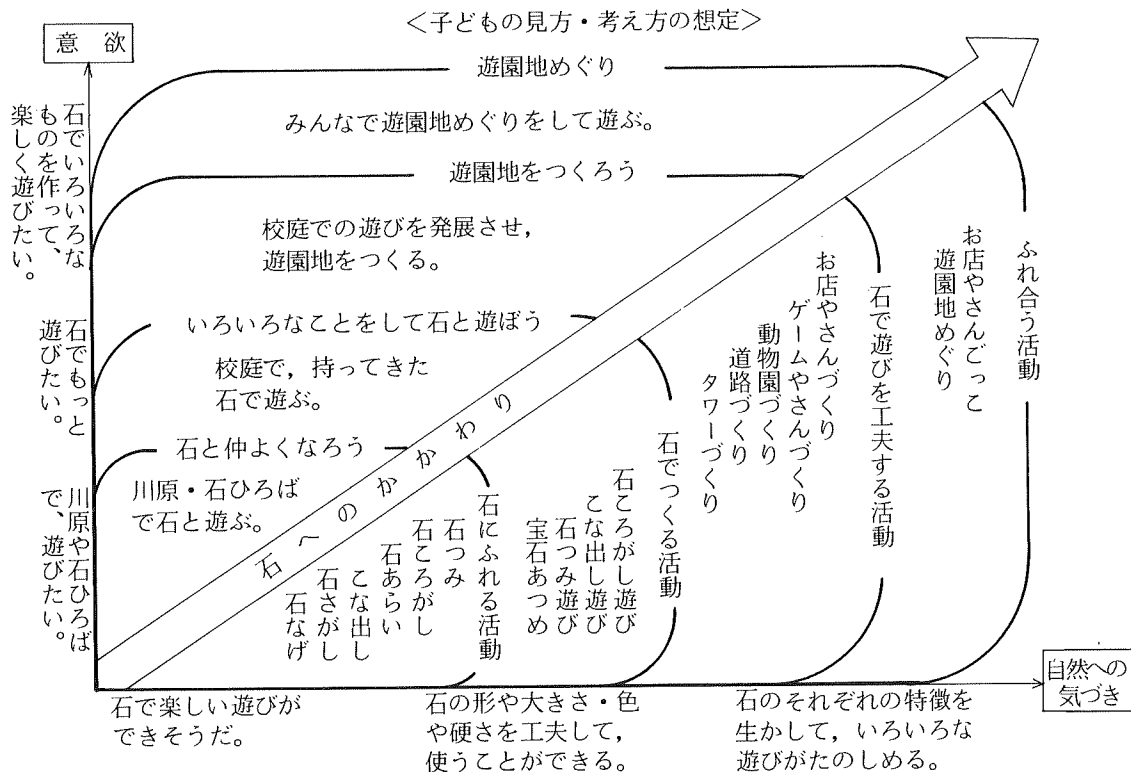
③友だちと石とかわり合いながら，ひとりだちしていく子

石を使って，協力したり，摸倣したり，教え合ったり，共同で遊んだり，競争するなどを通して，自分自身で見方・考え方をふくらませる子

上記の子どもの姿の想定にせまるために，次のような仮説を設定して，研究課題に取り組むことにした。

研究の仮説

活動を子どもにゆだね，十分に個々の活動を保障する中で，全員が，かわる場を構成することにより，自分なりの見方・考え方をふくらませることができる。



Ⅱ 研究の方法と内容

(1) 研究の内容

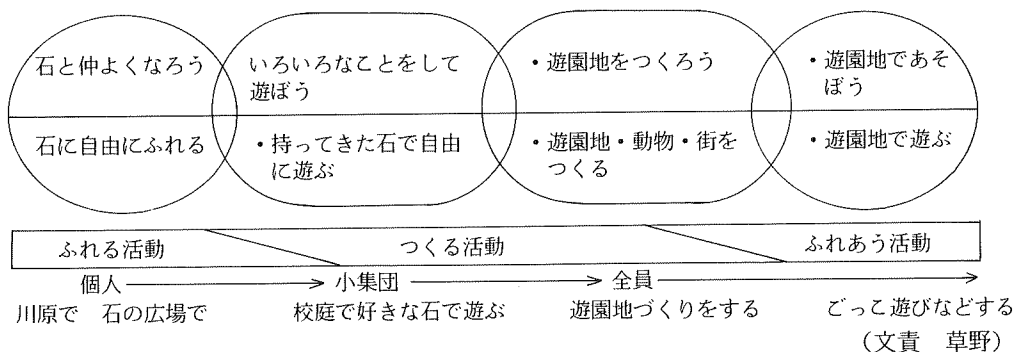
- ① 子どもが石を使って自分のしたいことをつなげ、ふくらませていくには、どうしたらよいか。(石に対するこだわりをもたせるには、どうしたらよいか。)
- ② 自分ひとりの活動や小集団の活動を全員でかかわる活動へと発展させるには、どうしたらよいか。(個から集団のかかわりについて)

(2) 研究の方法

- ① 授業の中での子どもの活動の様子や意識をとらえる。
- ② 授業の中での子どものとらえをもとにして友だちとかかわっていく場を構成する。
- ③ 子ども同士や教師のかかわりによって、それぞれの活動が、どう変わっていったかを見とる。(個と集団のかかわり)

(3) 単元構成

— 1次・石と仲よく遊ぼう。(4時間) — — 2次・つくって遊ぼう(4時間) —



Ⅲ 研究の具体 実践例

(1) 川原を使った実践 札幌市立緑丘小学校

⑦ 活動場所について

1. 子ども達がすでにもっている石に対するイメージを広げるためには、実際の川原に行き、より多様で、自然な姿の石に触れる活動を行うことが、不可欠であると考えた。そのため、単元導入時(1次)に、川原に行くことにした。
2. 単元展開時(2次)は、本校中庭において学習した。川原での活動はまさしく石に囲まれた活動である。だからこそ意義もあるのだが、足元はもちろんそこらじゅう石だらけである。そのため、川原では行いづらい行動(ころがす、つまあげる、ならべる、など)もある。本校の中庭には、大きなコンクリートのたたきがあり、ここでなら、石を使った様々な活動が可能である。また、興味をもった石を他の石から離してみることによって、違った活動も生まれると考えた。
3. 単元まとめの段階(3次)でも、活動場所を中庭にした。3次においては、1次と2次で子ども達ひとりひとりが体験したことの交流を、“構成遊び”と“ごっこ遊び”をとおして行なう。川原での活動のスケールの大きさは、認めざるおえないが、活動範囲や石が限られている中庭での活動は、自然に子ども達のコミュニケーションをすすめると考えた。

⑧ 実践と考察

1. 第1次での、実際の川原での活動は、その活動自体が充実してただけではなく、第2次や第3次での活動をも充実した中身の濃いものにした。たぶん、子供達が川原で拾った石に特別の愛着をもったからであろう。限られた場所、(石の広場や敷石)ではなく、探せばいくらでも珍しい石が見つかる川原は、子供達にすぐに興味深いものになったようだ。ものを本来あるべき場所から探し出す行為はそれだけで意味があると思われる。川原で拾った石は、子供達にとって新鮮な石だったに違いない。新鮮な野菜が、好まれるのと同じように、教材としての石も新鮮でなければならないと思う。石の広場や敷石の石は、鮮度が落ちてはいないだろうか。人工的に集められた石は、当然、集めた人の価値基準がもう入ってしまっている。数年前につくられた石の広場なら、めぼしい石はもう持ち去られているかもしれないし、やわらかい石は

- 姿を変えているかもしれない。ぶどう狩りやいちご狩りは、その場で自分の手で収穫するから意義があるのであろう。収穫されたぶどうやいちごを買うのなら意味がない。本単元導入時に実際の川原に行く効果は絶大であると思われる。
2. 第2次の活動は、校内中庭で行なわれたが、その活動は、たいへんヴァリエーションに富むものであった。愛着のある石を使っての活動であったが、コンクリートのたたきが様々な活動を可能にしたとも思われる。石転がしや石積み、教師の指示がまったくないなかで始められた。川原では、考えられないことである。(石の中で石を転がすことは、ほとんど不可能であるし、積むのも難しいようだ。)様々な活動を生むためには、平らなコンクリートのたたきが役にたったと思われる。
 3. また、川原での活動のほとんどは、個人によるものが主であったが、中庭における活動においては、2~3人の小グループが自然発生的に生まれてきた。中庭の活動は、川原とくらべると狭い場所で行なわれる。当然、袖触れ合うも多少の縁で子供達のコミュニケーションが始まる。新しい石もいくらかでもあるわけではなく、(石の広場や敷石の石は自由につかえるが)、使える石も限られる。このような場の設定が、小グループを自然につくらせたようだ。天才でない限り、ひとりの活動よりは、複数の人間の活動の方が、何だかんだ言っているうちに、発展性のある活動になるようだ。第2次の活動は、かなり高度な遊びに発展していった。ただ、転がす、積む、割る活動ではなく、きまりを持ったゲーム(ホッケーゲームなど)や目的のある造形活動(立体的なさかなづくりや遊園地づくりなど)あるいは何かをつくる活動(ケーキづくりなど)に発展していったのである。これも、この場のなせる技ではないだろうか。
 4. 第1次や第2次でおこなわれた様々な活動の体験の共有化をはかるために、第3次では、子供達にお店やさんづくりに挑戦させた。お店やさんづくりをしながら、あるいは、できたお店やさんで遊ぶ活動をとおして、子供達は、他のグループの活動を知り、場合によっては類似体験ができると考えた。実際に行なった活動によって十分な体験の共有化はできなかったが、これは時間の保障が充分でなかったためのようだ。

(文責 古田)

(2) 石の広場での実践

㊦ 単元構成

研究仮説を受け、自由に活動する中で子ども達は、石の特徴に気づいたり、1つの石に愛着を持つようになり、さらに、個々の活動をつなげる様な場を設定することによって、様々な活動を経験しながら新しい情報を自分のものにすることができる、という立場で単元を構成した。

第1次 ～ふれる活動

石と仲よくなろう。という投げかけによって、石をよく見、手で触れて遊びを見つけていく。

第2次 ～作る活動

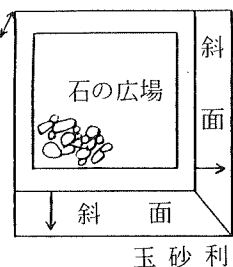
見つけた遊びを発展させていく中で、他の子との関わりを持ち、小集団で遊ぶ。

第3次 ～ふれ合う活動

小集団で経験したことをもとに町づくりをし、他の小集団での遊びを経験して、自分達の遊びや石の選び方、使い方に生かしていく。

㊧ 学習の場

導入は川原で、と考えたが、校区や近隣に適した場所がないため、石の広場で学習することにした。ブロックの囲みの中に碎石をしき、川原の石を入れた。その外側に2つの斜面が作ってある。その周囲もまた、砂利がしきつめてある。近くに水を利用できる所があり、コンクリートの平面もある。



㊨ 実践記録

ふれる活動では、教師の想定と大きなずれが生じた。それは次の通りである。

1. 広場の中で遊ぶ子もいるだろうと考えていたが、全員が自分の好きな石を外側に運んで、斜面や砂利の上で遊び始めた。
2. まず、個別の活動が中心になると考えていたが、すぐに何人かが集まり、共同で遊び始めた。
3. 遊びを見つかるまでに時間がかかるだろうと考えていたが、新しい遊びを次々と生み出していった。
4. 2時間目に入ると、小集団同士の行き来が始まり、仲介の役をする集団がでてきた。

このような結果となった原因を次の様に考察した。

1・2については、環境が原因となっているだろう。1学級の子どもが全員で広場に入ると、並べる場所がなくなり、自分の石と友達の石の区別もつかなくなるからである。石を運び出しても砂利の上なのだが、大きさが明らかに違うので見分けもつき、邪魔にはならなかったようだ。同じ様な形と大きさの石がたくさんあっても、子ども達はそれをとり出して遊ぶとはしない。川原の石は全部運び出して遊びに使うが、その下の碎石には手をつけないことでもわかる。この運び出すことにより小集団が発生する事になった。

3については、教師の考えよりも子どもの想像力のほうがはるかに上であるという結果だろう。丸くて平たい石が気に入って集めていた子が何人か集まり、「これ、おもちみたいだね」という話から、かまどを作り、おもちを焼いて売る店を作った。これは、ただ次々とやってみているのではなく、その石からの刺激、友達からの刺激を受けて自分なりの工夫をしているのである。この活動の連続を低学年としての問題解決であると言っているのではないだろうか。

4については、『お金』の出現がそのきっかけとなった。平たい石に目をつけて、水族館をやっていた小集団に、石を選んでやっていたのが始まりとなり、砂利をお金に見立てて、売り声



を上げている。こうした小集団の動きをもとに、次時の町づくりへつなげていったが、砂利があったせいか、子ども達の力なのか、判断しかねる所である。

単元を通し、自由な活動の中から自分で色々な事を見つけ工夫していく学習が可能であるという事、活動は学習の場に大きく影響されるため、場をどのように設定するかが重要な問題であることがわかった。

(文責 佐藤)

(3) 実践を通して

——はじめに——

研究仮説を受け、従来までの子供の活動を規制するものから、与える教材や場を規制し、そのなかでいろいろその子なりの創意工夫によって活動を生みだしていくという方法で、単元を構成した。具体的に単元の流れを追うと、①石に自由に触れ、楽しい遊びをする。②画板を用いて工夫した遊びをする。③長板、コップ、水を使って工夫した遊びをする。④遊園地を作って遊ぶ。このような流れで授業を展開していった。

——考察——

男子女子の活動に違いがあった1 / 6の活動

導入を『河原での自由なふれあい』と考えていたが、近くに適当な川がないことから、石おき場での導入となった。

「石おき場に行って、いろんな遊びをしよう」ということで、子供たちを石おき場へ連れていった。本校の石おき場は、他校と比較するとたいへん広いこともあってか子供たちは、広さと石の多さに驚いていた。最初はただ、漫然と石を眺めていた子供たちも、徐々にひとりひとりが自由な活動を始めていった。男子のあるグループが石積み始めてからは、俄然活気づき、他のグループと『石積み競争』をする男子のグループが増えてきた。男子は自然とひとり遊びから5、6人の小集団遊びへと移っていった。ただ、男子が全員『石積み競争』をしたわけではなく、『かけし探し』や『こなづくり』をしていた子供もいたが、数人に限られていた。一方、女子の活動は、はじめはきれいな石を集め、担任に自慢に来る子供が多かった。そのうち、数人の女子のグループが、かけ石を発見してから『かけ石遊び』が増えていった。ただ、女子は男子のようにグループ活動にならずに、2、3人の仲のよい友達との活動に終始して

いた。

画板の持ち込みが問題になった2 / 6の活動

「この画板でいろいろ工夫して、石おき場で遊ぼう」ということで、授業に入った。この単元での最大の問題点になった画板の与える時期についてである。1年研究発表部会では、子供たちが要求したら画板を与えることにしていたが、私は最初から与えてしまった。子供たちにとっては唐突であり、まして工夫してということなので、かなりのとまどいがあったようだ。そんなわけで、子供たちの活動は、シーソー遊びやおもさしらべというような、こちらが想定しないような活動が出てきてしまった。「画板がこわれるよ。他の遊びをしてみよう」という教師の指示で、やっと『石ころがし』や『形づくり』のような活動に移っていったが、迫力という点では前の2つの活動には及ばず、『石ころがし』は本時の中心の活動にはならなかった。

この原因をさぐってみると、まず第一に「…画板を使ってくふうして…」の工夫という表現が1年生によく理解されずにいたこと。第二に、画板の必要性がこの時期にはまだなかったこと。この2点にしぼられると思う。子供たちには画板が欲しくなるような状況を作ってあげる。つまり、そんな場を設けることが最も重要になってくる。具体的には、1 / 6の授業の後に斜面のあるような所で同じような活動をさせると、自然と『石ころがし』のような活動を生みだせたのではないかと考える。

単元を通して、低学年、特に1年生を意欲的に活動させるには、与えられた場や素材がすべてだといっても過言ではない。場や素材が悪ければ、子供たちの目を向かせることはできないであろう。今後も子供に与える場をよく検討し努力を続けていきたい。(文責 小川)

IV 成果と課題

活動を子どもに委ね、十分に個々の活動を保障していくことで、子どもは自らの発見に驚き、活動を工夫することに夢中になっていけることが各実践（開発資料参照）から明らかになった。

まわりの子とかかわりたくなるような場を構成することで、友との交流を促し、自分なりの見方・考え方をふくらませることができた。

(1) 成果

① ふれる活動

川原、石置き場のどちらの実践でも、子どもたちはその場に合った遊びを作り出し、石で遊ぶことの楽しさを十分に味わうことができた。

川原での実践

- ・ 川原という自然に子どもをひたらせることは、石に対するかかわり方を自分達で見つけ出していくことを可能にする。これは個々の多様なかかわり方を包み込むだけの魅力が川原にあったからに他ならない。〔緑丘一古田〕
- ・ 石投げ、船づくり、葉っぱ遊び等川原にあるものをふんだんに使いながら遊ぶうちに、徐々に石そのものに目が向き始める。〔真緑一小川〕活動への意味づけが始まると目標が明確になり、その実現に向かう活動を保障すると、石に対する気づきが確かなものとなっていく。

石置き場での実践

- ・ 石の種類、大きさ、数、広さ、傾斜やたたきの有無等の場の状況が活動を大きく左右することが再度確認された。犬走り〔稲積一山居〕では、集める・並べる・書くという活動が主流をなす。雪捨て場〔八軒西一松田〕の石では、何をしていいかわからず初めは見ていただけの子もみられた。石の種類や大きさを含めた活動の場全体が子どもにとって魅力的なものでなくてはならないといえる。
- ・ 石場の中での活動は、石積みが中心で発展性はあまりない。たたきなどに石を持ち出すことで活動に広がり生まれ始めるといえる。運び、集めるという活動は小集団を形成しやすく、狭

さも手伝って、初めから数人で活動する傾向があるが、集団としてのかかわりはまだ薄い。

② つくる活動

- ・ 個々ばらばらな見方が遊びとして形に作り出されることによって、目標を共有する小集団が形成された。子どもの豊かな発想を認めていくようかかると、石からの刺激や友だちからの刺激を取り入れながら、次々に遊びを発展させていくことができるようになる。
- ・ 画板などを持ち込むことは遊びを発展させる上で有効であるが、教師が新たな素材を投げ込むことで、子どもの石に対する意識がとぎれないように配慮しなければならない。〔厚別西一小川の実践より〕

③ ふれあう活動

- ・ 見つけた石を見てもらいたい、自分の遊びを認めてほしいという欲求を広げていくと、小集団の間に交流が生まれる。〔澄川南一佐藤〕さらに“お店やさん”“みんなの町”という想定の中で子どもの動きを自由にしていくと、交流することを含めた遊びを作り出していける。
- ・ 自分なりの遊びを満足いくまでさせておくと、自分が見つけた石を品物やお金にみたてた交流が始まる。〔伏見一村上〕石のやりとりを通して個々の見方が伝達され、遊び方の説明が石に対する気づきを共有化していった。

(2) 課題

- ・ 石置き場での実践では、短時間で小集団が形成された。かかわり合いは薄いとはいえ、集団に取り込まれることによって自分なりの取り組みが不十分だった子もいると思われる。発達段階を考え個別の活動を重視するなら、それを保障する場を構成していく必要がある。

： 教師の意図と子どもの活動には“ズレ”を生じることがままある。この“ズレ”の中に子どもの豊かさが潜んでいるとすれば、常に子どもの意識を大切にしていけるような教師のかかわり方が極めて重要なものとして再認識される。

(文責 村上)

共同研究者

漆戸 俊幸 (平岸高台小)	遠藤由希子 (札幌北小)	小川 以心 (真駒内緑小)
小川 徹 (厚別西小)	気田 幸和 (八軒北小)	草野 幸雄 (しらかば台小)
佐藤 澄子 (澄川南小)	藤本 照雄 (札幌北小)	古田洋二郎 (緑丘小)
松田 論知 (八軒西小)	山居 賢一 (稲積小)	村上 力成 (伏見小)
澤田 崇 (伏古北小)		

2年 「砂や土でつくろう」の指導を通して

I 研究のねらい

自然に触れる楽しさの中に引き込まれていくこの年頃の子の特性を大切に、満足できる活動にたどりつく過程で、仲間との交流が生まれ新しい発見のよろこびを持たせていけるような学習をつくりあげていきたい。熱中して活動するが感覚的である。見たり触れたりして行動的に確かめていき、それをもとにしてまた自然にはたらきかける。個々の子が自分で満足する活動だけにとらわれていることもあるが、他の人のやろうとすることにも目を向けられるようになる。目的を持った仲間づくり、協力のし方の芽を育てていくことが必要とされている。

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、2年生として次のようにとらえ、「砂や土でつくろう」の実践にあたった。

- ① 触感を楽しみながら、砂や土を使ってあそぶ活動にひたる。
- ② 水を使った活動とその広がりから仲間と協力したり、より満足できるあそびをみつけていく。
- ③ 新たな発見をした事実を使って、より工夫したあそびをする。

子どものこだわりは、砂や土に触れた時に感じるところのサラサラしたり、しめってひんやりしたりする自然が持っていて子どもに与えてくれる感触である。子ども達は、感触のちがいを十分感じ取り、さらに強くかかわっていくための工夫をする。水や道具を持ち込むのであるが、そのことによって生じる新たな発見やダイナミックな活動への発展を考え、単元構成をしていくための実践課題・仮説を次のように設定した。

実践課題

子どものこだわりが新たな活動と仲間づくりを生み出す単元構成について

仮説

子どもが事象に十分触れている場をつくることにより、個々の子の自然へのはたらきかけが交流され、同じ目的を持った子がグループとなり新たな活動を生み出していく。

II 研究の方法と内容

子ども達が砂や土のあそびを大変よろこぶのは素材の持つすぐれた特徴であろう。造型的に自分のつくりたい物がすぐできそうで、触感も良く子どもと自然が一体になりやすい。自由に扱えると同時に、一定の形を保つこともむずかしく、工夫する要素がある。その過程で、水や道具の工夫と仲間との協力が必要となり発展性が大きい。

このようなことから、実践課題にある「こだわり」を「砂や土に対する水の扱い方」に焦点をしばり、どのような単元構成をすると、同じ目的を持った子が協力して新しい活動を考え大きな満足を得ていくかを研究しようとした。そこで、研究発表グループの学校学習環境条件を考慮し、次のような場の設定をした授業を通して課題にせまろうとした。

- ① 砂や土を自由に使って活動の広がる場の設定
- ② 砂と水を自由に使って活動の広がる場の設定
- ③ 日常的に砂と土で遊べる場での自由な活動
- ④ 砂や土を自由に使える中で、子ども達のこだわりの気持ちの変化を見取る。

単元の構成にあたって次の様な子どもの活動を想定し、共同研究の基本的単元構成を考えた。

砂や土あそびの経験は、ほとんどの子が持っているので、自由あそびから始める。山づくり、穴ほりなどをしながら個の活動が進んでいくと近くの子と共同の作業になっていく。始めから数人で大がかりなものに取り組むグループもある。すぐ水を持ち込むであろうが、砂をかためるために水を使う子と水の流れる目に向けてくる子がいる。水がしみ込んでしまうので多量の水が必要となると同時に活動も広がっていく。グループでの活動になっていくが、水を使う時の道具により偶発的に起る現象もある。自分達のしてみたいことと変わってしまうこともあるが、新たな発見もできる。水の量が多いと砂がくずれたりするので、グループ内での話し合いも必要となる。道具の与え方により活動が変わっていく場でもある。土を持ってきてより工夫した活動に移るが、砂場・土場の場所によっても活動の内容が変わるところである。水・道具・土の持ち込みなどあそびの質を変えていくので単元構成の工夫が望まれる。

基本的な単元全体指導計画

砂や土で遊ぼう（1次） その1 3時間

場の構成	活動の広がり と 認識の深まり
砂場で自由に穴ほりや山づくりをする。	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">砂で遊ぼう</div> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 作りたいものの発表 ◦ 砂場で山や川などを作る <ul style="list-style-type: none"> ◦ 大きな山 ◦ 深い穴 ◦ 川 ◦ くずれて山が高くない ◦ すこし水でぬらすと固まる ◦ 土をまぜるとがんじょう ◦ 水を流す ◦ 土の方が水がたまる

土場で、自由に穴ほりや山づくりをする	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">土で遊ぼう</div> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 土ならどんなものが作れそうか発表する ◦ 高い山 ◦ 中にトンネル ◦ 川や海
--------------------	---

砂や土で遊ぼう（1次） その2 3時間

場の構成	活動の広がり と 認識の深まり
砂や土に水を加えてかたまり作りの活動をする	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">砂や土で固まりを作って遊ぼう</div> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 作るものを発表する ◦ 砂と土を使いいろいろな形をつくる <ul style="list-style-type: none"> ◦ ほりづらい ◦ たたくと固まる ◦ 川や池も作れる ◦ じょうろで水をかけると流れる ◦ 水がにごってコーヒ色 ◦ ドロがたまる ◦ 動物作り ◦ おだんご作り ◦ かたおし ◦ へびができた ◦ 土のおだんごよ ◦ ころがる ◦ 水を入れすぎてドロドロ

夢の公園を作ろう（2次） 2時間

砂，土をいっしょに使える所で，協力して公園作りをする	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">ゆめのこうえんを作ろう</div> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 作りたいものを話す ◦ 友達と協力してゆめの公園づくりをする <ul style="list-style-type: none"> ◦ 山とすべりだい ◦ 川とふね ◦ ロケット基地 ◦ ゴーカート場 ◦ 建物も作ろう ◦ 森や小川，池もあるよ。
----------------------------	---

（文責 太田）

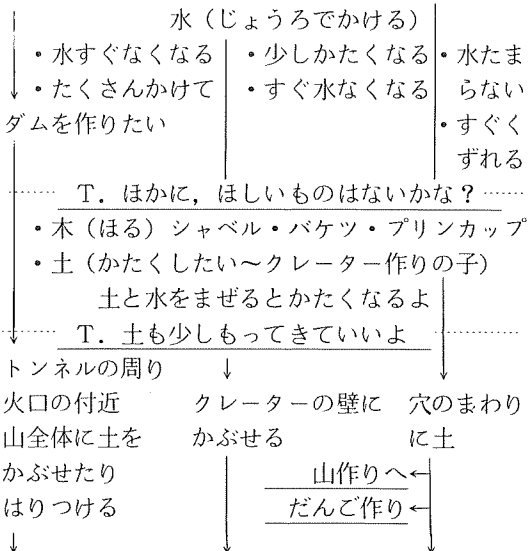
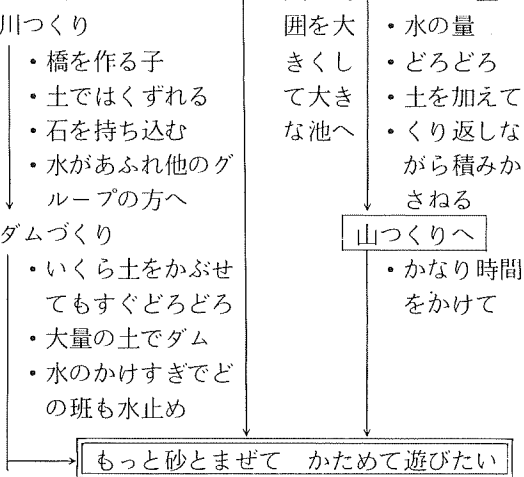
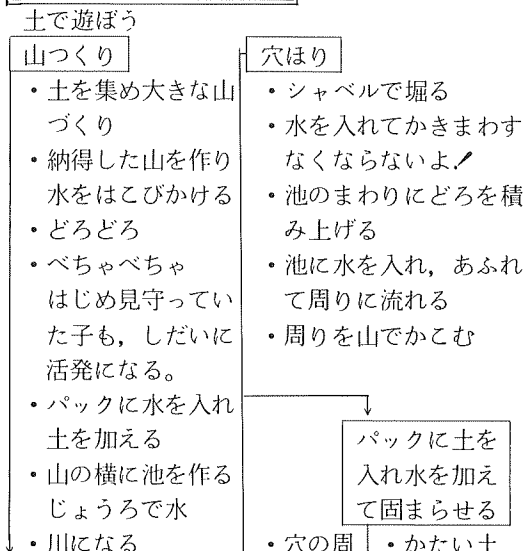
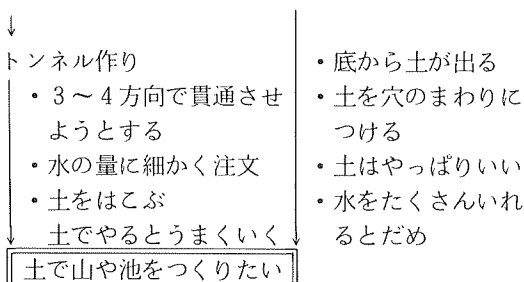
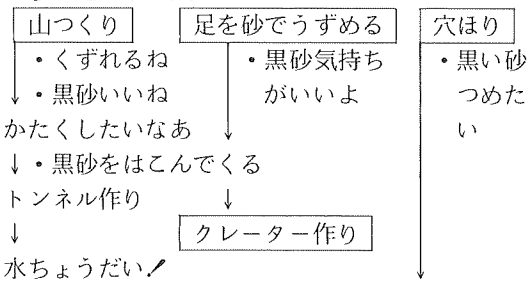
III 実践例 その1 ～砂や土を自由に使って活動の広がる場～

(新陵小 只野 尚子)

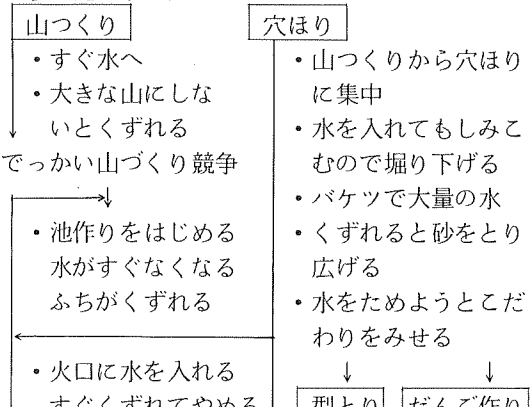
砂とのかかわり、水とのかかわりを十分に満足させる中で、広がっていく活動の変化を仲間とのかかわり合いの中で見取っていきたいと考え「砂あそび」を2時間にした。

1次では、最初から全員はだして抵抗がまったくなく砂遊びをはじめ、思い通りにならないもどかしさで「水」を求めてきた。1時間目で土も求めてき、少しは使ったが、2時間目では、大量の水を入れることに熱中し、砂がいくら水をまぜてもかたまってくれないことから、土を思い出し、土でやりたいと望むようになった。1次・3時間目までの活動の様子である。

砂で遊ぼう～(1)



砂で遊ぼう～(2)



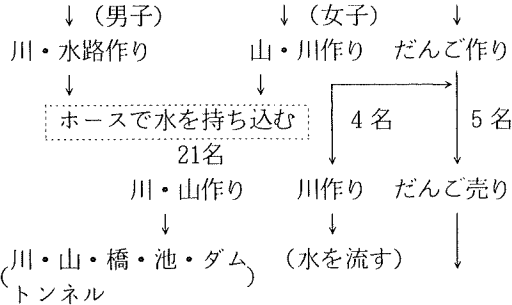
実践例 その2 ～砂と水を自由に使って活動の広がる場～

(みどり小 川崎 真)

1時間目～砂場で遊ぼう

砂場で何をして遊ぶのか個々の目標を持って教室を出た。砂場では、各自自由に遊ぶ。

(3～4人のグループ)(2人のグループ)(1人で)



山や川作りの子ども達が水を多量に使用していたのに対し、だんご作りの子ども達は、あまり使っていなかった。そのため、砂を固める方法については、十分体得することができた。水を多量に使用していた子ども達も、水と砂を混ぜて固めていこうという意識はあったと思う。

水を持ち込み出してから、子ども達の集団が大きくなり始めた。山と山を川でつないだり、水路をどんどん長くしていったり、大きな池を作ったりするなど仲間と協力し合って作り上げる楽しさを味わっていた様である。

土の持ち込みを期待していたが、水で十分楽しんでたため土には意識が向かなかった。しかし女の子一人だけが、砂と土を比べる活動をしていた。この子の活動が、2時間目に大きな影響を与えることになる。

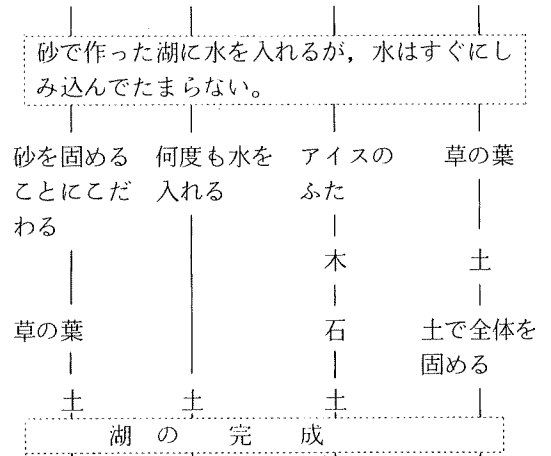
2時間目～砂場で大きな山を作ろう

前時の「やってみたいな」をもとにして話し合い、みんなで大きな山を作ることになる。山の大きさや形、その他作るものをきめ教室を出た。砂場では4つのグループに分かれ山作りをした。

山の形を作りあげるまでは、どのグループも同じような活動をしていた。砂を手でかき集めたり木を持ち込んで集めたりして苦労していたが、道具を欲しいと言って来るものはいなかった。山の固め方は、3つのグループが水だらけにした砂をはっていく方法であったのに対して、1つのグループは、湿った砂をつんでは乾いた砂をバラバラとかけていくという方法(このグループの山が一番大きくできた。)であった。山の上の湖に水をためる段階になって、それぞれのグループに工夫

が見られるようになった。

(1・2G)(3・4G)(5・6G)(7・8G)

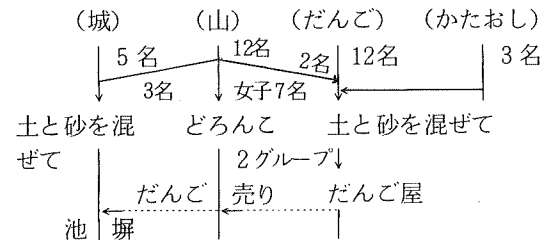


ダム作り 池作り 川作り 池・川作り
子ども達は、なんとかして山の頂上の湖に水をためようとした。でも、なかなかたまらない。そこであたりを探し、草の葉や石などを使うが水はたまらない。

7・8Gも他のグループと同じように何度か繰り返しているうちに、女の子(1時間目に砂と土を比べて活動していた子)が「土を使うといい」と土を持ち込んだ。他のグループにもすぐ広まり土の存在がとても貴重になった時間であった。

3時間目～土で遊ぼう

土でどんなものを作って遊ぶのか話し合った。外に出ると、いくつかのグループに分かれ、城作り・だんご作り・山作りを始めた。



子ども達の活動の中心は、土と砂を混ぜてなんとか固めようとするところにあった。土と砂と水それぞれの持つ良さを利用しようとしたのである。

また、活動の広がりから見ると、だんごを売ったり買ったりする活動を通して、仲間との交流を深めていた。

実践例 その3 ～日常的に砂と土で遊べる場での自由な活動～ (石山小 大室 道夫)

新しくできた砂場・土場は、休み時間も制限なく開放している。したがって子ども達は、少なからず、そこで砂いじりや土いじりをした経験を持っている。単元構成にあたって、並んである砂場と土場を同時に使っていくことを考えた。

まず、砂場・土場で何をして遊びたいか、教室で話し合った。

- ・大きな山を作って、それにあなをあけて水を流して川にする。
- ・大きな山のふちにみぞをほって水を流す。
- ・人間が通れるトンネルをつくりたいな。
- ・はだしになって土場に入ってみぞをほる。そしてつなげて川にする。
- ・川を作って、上にダムを作りたい。
- ・砂で、うさぎやだんごを作りたい。

おおまかな目標を持つことと、意欲づけのために行ったのであるが、生活経験の豊富な子とそうでない子の差が出てきた。

最初は、自由な遊びから入った。

- ・個人の活動からスタートしたが、まもなくグループができていった。最初からグループを作って場に入っていく子もいた。
- ・グループができることにより、場とのかかわりだけでなく、友達とのかかわりもでてきた。
- ・グループの規模は、最初は2、3人と小さいがそれぞれのグループで作ったものをくっつけるということから、しだいに大きくなっていった。
- ・「自由に遊んでいいよ」と言われたとき、子どもたちが、どちらの場を選択するだろうか、大変興味深かった。砂場が10人土場が20人という結果だった。砂場を選択した子の多くは、土場はたくさん人がいて狭いから砂場を選んだと言っていた。ほとんどの子は、最初から土場で遊びたがっていると言っていいだろう。このことは、本校の学習環境条件からきていると思われる。
- ・水の持ち出しはいつか。どんな状態になったとき持ち出すのか、注意して見ていたが、活動が始まったらすぐであった。砂場に水を入れて遊んでいるのであろう。
- ・砂場で遊んでいた子は、池に水をためたいという気持ちから土場へ行って土を持ってきて池の壁にはりつけていた。砂や土の一つの特徴に気付いた動きであった。
- ・最初から土場を選んだ子は、砂場にはなかなか

興味を示さない。そこで、他の子の活動にも目を向けさせるように働きかけ、3時間目に交流を持たせた。

第2次で、子どもたちに砂場・土場で「ゆめの公園をつくる」ことを提示した。そして、どんな公園にしたいか話し合った。

- ・シーソーを作りたい。
- ・川を作りたい。
- ・遊園地の中にいろいろな乗り物を作りたい。
- ・砂場の中に砂場を作りたい。
- ・いろいろな高さの山。
- ・山を作って、てっぺんから水を流す。
- ・川につなげる

想像豊かに自由な発想を出させたいと思った。あえて「ゆめの」にこだわらなかった。子どもたちの反応は、普通の公園にあるようなものほかに、遊園地や動物園を想像してそこにあるものまで考えていた。校区内には小さな公園しかないが子どもたちは、よく考えていたと思う。

自分で作りたいものを決めさせ、砂場・土場に出た。砂場を選ぶか、土場を選ぶかは、グループごとに決めさせた。

- ・この活動でも子どもたちは、どちらの場を選ぶだろうか。第1次の活動と違いは出てくるのだろうか。結果は、砂場が6人、土場が25人であった。前時よりもさらに土場を選ぶ子が多くなっている。それで物を作るというとき、砂は子どもたちにとって、だんだん魅力のないものになっていくのだろうか。
- ・子どもたちは、前述したように休み時間などにも土場で遊ぶことができる。土場を選ぶ傾向は第1次のことから言えるように、学習環境条件がからんでいると言っていいであろう。
- ・子どもたちは、夢中になって自分が作りたいものを作っていた。周辺の子とはかかわりを持つが、全体を見ることができない。そこで「みんなの作った公園を見てみよう」と投げかけ、それぞれ作ったグループに説明させ、全体を見たり、触れたりする機会を与えた。
- ・公園全体を見ると、山や川・滝・池など水を使った活動は、土場の方に、遊具や迷路などは、砂場の方にできあがっていた。砂・土の使い分けをした活動の結果であり、子どもたちが意図的に選んだ場である。

IV 成果と課題

1. 成果

実践その1から、砂場は体育用ながら、土を使う場面では、あいた教材園を使って思うぞんぶん活動させた。その結果、クレーター作りを境に活動がどんどん広がり、こだわりも単に感触を味わうことから、土を使ってかためたい・高くしてみたい・いろいろな傾きの川で遊びたい、などと様々な形となってあらわれ、仲間とのかかわりから扱うスケールに拡大の傾向が見られた。

実践その2からは、水の便がよいことからホースで水を使っている。土については、場所がないことから、量的に少ないが持ちこんである。その結果、山の頂上に湖を作ろうという活動をはさんで、活動の二分化が見られ、一方は山作りからの発展で、どろんこ遊びにこだわりが見られた。他方は、おだんご作り（かたまり作り）からの発展で、ごっこ遊びへとこだわりが深化し、様々なかたおしへと進んでいった。

実践その3からは、1次及び2次をまとまりとして授業構成していることがわかる。理科用の砂場と土場があり、すぐとなり合わせて作ってある。さらに、休み時間などに子どもたちが自由に使える環境にあり、ふだんから砂や土に親しんでいる。その結果、子どもたちは、はじめから「土」そのものに強いこだわりを見せ、土遊びが主流となり砂は、ものを作る材料としてとらえているようである。ふみかための活動も多く、何のために何を使ってかためるかという目的を持ち、そのための仲間作りといった輪が見られる。ゆうえんち作りでは、土場の場面いっばいに迷路やゴーカートのコースなどが広がり、大きな遊びの場面が作られ

ていった。

水や土・砂を自由に使っていくなかで、いやだったこと・楽しかったことをまとめ、こだわりの気持ちをさぐってみた。その結果、水や土を使うことによる造型力・水の利用のすばらしさと、体がよごれるといったこだわりが、単元半ばまでかっとうし合っていることがわかる。さらに、どろろの感触が楽しかったり、又反対に気持ちわるいというこだわりも相なかばしている。ところが単元が進み仲間とのかわり、道具の多様化が進んでくると大きな変化が見られる。場面の拡大が興味をさらに引きおこし、全体としての遊び、そして、目的感も子ども達お互いの会話の中で作られ、ひとつの形をなしていくようである。その時点で、いやなこだわりというものは、すっかり影をかくすようである。

2. 課題

「こだわり」を砂や土に対する水の扱い方に焦点を持った研究であったが、単元構成上、砂とか土とかあまり決めつけずに、自由な活動をさせながら、手ざわり・固まり方などの比較ができるようにさせていくことが望まれる。学校の環境条件にもよるが、ふだんから土場・砂場が自由に使えたり、道具が用意されていると仲間との交流や工夫する場の多い学習に発展していくことがわかった。子どもたちの熱中する活動・遊びながら学ぶ姿そのものを大切にす単元構成であることの必要性が今後も求められるが、常にひとりだけの活動になっている子に対する教師のはたらきかけやクラスの仲間づくりを意図した工夫も考えていなくてはならない。

(文責 太田)

共同研究者

遠藤基信 (稲穂小)	太田俊一 (大谷地東小)	大室道夫 (石山小)	只野尚子 (新陵小)
小倉悦子 (西野第二小)	平川やよい (真駒内緑小)	川崎 真 (みどり小)	丸山幸雄 (月寒小)
竹林幸彦 (西白石小)	遠藤利恵 (清田緑小)		

3年 「子どもの問題意識が持続する単元構成の在り方と教師のかかわりについて」

— 「風の力と風車」の指導を通して —

I 研究のねらい

子ども達が活動をおこす動機となるものの多くは、興味・関心であり、自分にもできそうだと自信を持った時である。特に3年生の頃は、教師からの細かな指示を受けなくても、失敗を恐れず活発に活動するといわれている。

では、今までのこの単元を通しての子ども達の学習状況は、どのようなものであったのだろうか。

興味・関心の面から言えば、自分で工夫しながら風車を製作する楽しみがあること、又、風車の軸を工夫することで、今までの風に対する見方・考え方が感覚的にしか見ることが出来なかったものを、新しい見方・考え方で見つめ直す体験を味わえる知的生産の喜びがあったことなどである。

逆に、子ども達にとって理解しにくい面は、第1に、風の力を、風車の回る力におきかえて理解しなければならぬものを、風車の羽根の回る速さで理解しようとする事である。ちょうどこれは風の力を測るために、風車の羽根を何度も改良しようとするが、けして風車の軸に測るための方法が隠されているのに気づいていかないことと非常によく似ている。この風車の単元は、学習が進むにしたがって、「力」という考えで解釈しなければならぬことを期待して単元構成をしていくのだが、未だにすっきりしない所でもある。

第2は、目標とも関係するのだが、風車の物を動かす働きを比べるとあるが、このような定量的なとらえ方をすることがこの頃の年代の子には、難しいことである。したがって、定量的なとらえ方をさせる必然性を、子ども側に立った単元構成を模索する中で、どのように教師がかかわっていけばよいのだろうか。課題となる所である。

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た。

— 実践課題 —

子どもの問題意識が持続する単元構成の在り方と教師のかかわりについて

— 研究仮説 —

外の風の強さ調べの活動の中に、風との体感や風の強さを測る道具作りを取り入れた場を構成すると、子どもが自ら問題を持ち進んで学習しようとする。

II 研究の方法と内容

子ども達は、3年生になって「土や水・空気のあたたかさ」の中で、気温の上がり下がりや風の強さとの関係や、雲の動く速さと風の強さの関係について興味を持った。つまり、気温の上がり下がりには、風の強さも大いに関係があるのではないかということであった。気温を測ることが、子ども達にとって楽しい活動であった。温度計は、離れた場所でも、水や土・砂の中でも、同時刻における気温の違いを、はっきりと示してくれるまさに子どもにとっての魔法の棒であったからである。だから測る活動や調べる活動、比べる活動に興味を持ち続けた子ども達は、やがて、「風の強さ調べ」にも関心を示した。そこで、この子ども達の学習意欲を大切にするために、この単元を、「気温調べ」の中の「風調べ」として扱う方法をとった。いわゆる先行経験の重視である。

第2の方法は、自然の風調べだけで学習していく方法である。

子ども達は、強い興味を持って風車が物を動かす力について調べるのだが、残念ながら、これによって何がわかるのか、ということがはっきり意識されていないのである。これは、教室内での一定の風（送風機など）を扱うことに原因があるのではないだろうか。自然の風は、微妙に変化するものである。変化するが故に、何度も外に出て行き、風の力の違いを測ろうとするのではないだろうか。そして、その風の力の違いを、定量的にとらえようとして、風の強さを調べる道具の中に表されてくるものではないだろうか。

したがって方法の第3は、風の力（強さ）を調べる道具作りを一貫して子ども側に任せることにする。しかし、子どものつまずき、あるいは、指導上の問題点にもなるのだが、風車の工夫の所で羽根から軸へ転換する時については、具体物を提示して教えることにした。

これらの方法の是非について右側に評価項目と

して取り上げてみた。

— 評価の視点1 —

自然の風を扱うだけで子どもに問題意識が生まれ、ねばり強く活動するのだろうかを風に対する子どもの見方・考え方の変容をみる

— 評価の視点2 —

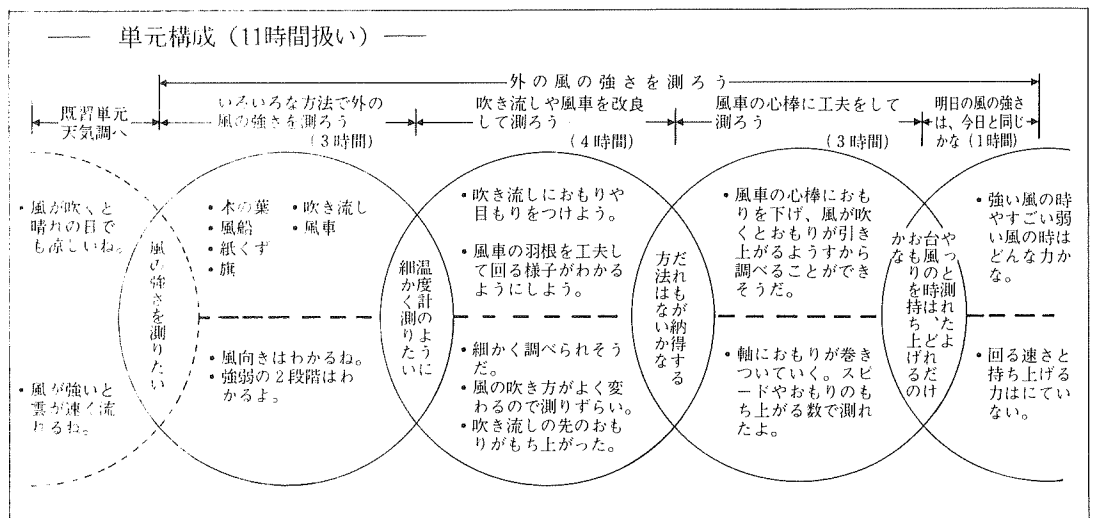
風の強さを測る道具作りを主軸にした単元構成は、子どもにとっての問題解決なるのだろうかを、子どもが自作する道具の変遷過程で調べる。

— 評価の視点3 —

教師側からの指示で風車の軸にかかる力に着目した調べ方を教えることは、その後の子どもにとっての思考の流れを中断することにならないのかを発表や感想文から読みとる。

— 内容 —

実践にあたって、子ども達自身が、外の風の強さをどのような道具を作りながら、風にこだわり、風と強くかかわりながら調べていくのか克明に分析することにした。尚、この3年生研究グループのテーマが、「子どもの問題意識が持続する単元構成を求めて」なので、下記のように共通した単元構成に基づいて実践してもらい、方法の1～3を中心に焦点化して結果をまとめレポートしていくことにした。



Ⅲ 研究の具体 実践例

子どもが自然認識を深める過程は、活動の広がりの中で、いくつもの段階がある。この段階を連続させ、発展させるものは、子どもの学習意識である。自然との楽しい出会いや、おもしろい実験観察など、あるいは、友達との語らいが学習中にあるにしても、やはり、1人ひとりの子どもの中に、知的生産の営みがなければ深まった活動とはいえないのである。「ぼくはこう思うよ」「わたしだったらこうするよ」というはっきりした目的意識に支えられた活動こそが、子どもたちを自然とのかかわりにおいて豊かにしていくのである。

しかし、3年生の子どもに、最初から、はっきりした風の強さを測ろうとする目的意識があるわけではない。又、その目的意識が最後まで持ち続けていくような強い意志もあるわけでもない。

では、実践記録から、子どもたちの活動の様子を探ってみよう。

(1) 風の強さを測る道具作りのきっかけとなるものは、次のようなことからだった。

(その1)

へチマの学習へ入った時に、へチマの実と、大きく育っていた頃の写真を見せた。そこで、今年の3年生も育てることを約束し、みんなで種子を植えることにした。

T どこに植えたらいいかな。

C 校舎の裏側です。去年もヒマワリを植えたからです。

C 同じです。前に温度計で測ったら、校舎の裏側が一番暖かったからです。

C でもね。日なたのヒマワリは、種ができる頃、風で、ほとんど茎が折れてしまっていて、黒い種ができないヒマワリがたくさんあったよ。

C あっ！わかった。風のこない暖かい所がいいね。

T それでは、これからみんなに、風のこない所を探しに行こうね。

札幌の5月は、晴れていても常に風が吹いている。校舎の周りのどこが一番風が弱いのか、子どもたちの反応は、まちまちであった。

感想

温度計のように、風の強さを測れたら、どここの場所に、種を植えたらよいか、すぐわかるのになあー。(道具作りのきっかけ)

(その2)

T 今日は、風がありますか。

C 木がゆれているからあるよ。

C 教室に風が入ってきたからカーテンが動いている。

風のある日に(昨日と同じぐらいの強さ)

T 今日は、きのうより風は強いですか。

C 木があまりゆれるいらないから弱いと思う。

C 雲がきのうよりはやく動いているから今日の方が強いと思う。

C キのうも今日も晴れているけれど、今日の方が涼しいから、今日の方が強いと思う。

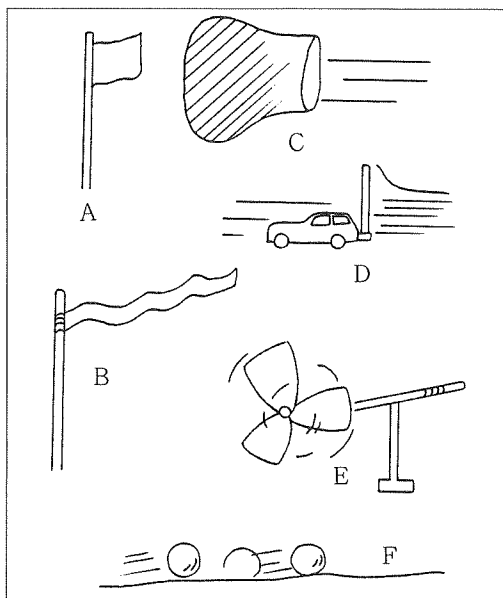
C キのうの方が涼しかったよ。

なかなか結論が、話し合いでは出せなかった。

C 先生！風車を作って、回る速さ比べをしたら、わかると思うよ。

T 風の強さを測る道具を作ればという事だね。

(2) 初期の頃考えられた風の強さを測る道具



A～旗の動く様子 B～吹き流しの動く様子

C～袋ふくらむ様子 D～車の走る距離

E～風車の回る様子 F～ボールの転る距離

この他にも鯉のぼりの動く様子、風船の飛ぶ距離、紙に糸をつけて風のように飛ばし、その上がる高さなどが考え出された。Eを作るのは、少し難しそうなので、A・B・C・D・Fについてさっそく実験をしてみた。その結果次のような感想を持った。

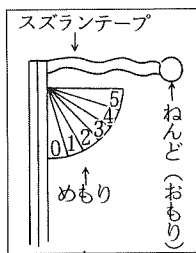
- ① 風の吹いてくる方向がわかった。
- ② 風が強いと、A・B・Cはブルブルふるえ音が出た。
- ③ 風の強さはよく変わるので測りづらい。
- ④ A・B・Cの道具では、強い、中位い、弱い三段階位に分けて測れそう。
- ⑤ DとFは、測ろうと思ったら、また次の風が吹いてきて測りづらかった。2人で協力すると測れるかもしれない。
- ⑥ 風が強すぎると、DもFも、飛びすぎたりひっくり返ったりして測れなかった。

それぞれ、自分達が作った物でしか風の強さ調べを行っていないため、どの道具がよい物かわからないので、お互い交流させた。以前、交流をさせないで、どの道具が良いか問うたところ、話し合いが深まらず、あくまでも自分の道具を最高の物としてみる傾向にあったことを思い出したからである。これは、3年生の特徴だろうか。

(3) 吹き流し型の改良

どの子も風の強さについて調べることが出来たという満足感があった。それは、強い、中位い、弱いという判断が出来たからである。しかし、風の強さは、微妙に違うはずなのであるが、子どもにとっては、問題にならなかったのである。そこで発問を具体的に子どもたちの反応を調べた。

- T 校舎の周りでどこが一番風が弱かったかな。
- C 南側の花壇です。弱い風でした。
- C 校門前の花壇の所も弱い風でした。
- T すると、どちらにもヘチマの種は植えれそうだが、3年生は1つの場所しか使えないので、どちらがいいかな？
- C もう一度、だれかのを使って測れば良いと思います。
- C 温度計も使えば良いと思います。
- T 弱い風にもいろいろあるから、どちらがどの位強いのか調べたらいいね。
- C 温度計のように「目もり」をつけたらいいと思うよ。違いがはっきりわかるよ。
- C 吹き流しに目もりをつけたら一番わかりやすいと思うよ。
- C でも、吹き流しは、ほ



んのちょっとした風でも動くから測りづらいよ。

- C スズランテープのひもの先に少しおもりを付けたらいいのではないかなあー。

そのような話し合いから、左下の図のような改良型の吹き流しが誕生した。もちろん子どもの中には、DやFも地面に目もりをつけてやれば風の強さを測ることが出来ると主張し、同じ方法で実験することに反対した子もいました。

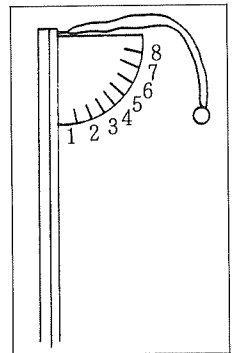
次の日、1人ひとりが作った改良吹き流しを使って、実験した。

感想

吹き流し改良型を使って、調べた時は、いいアイデアだと思いました。それは、目もりやおもりがついているからです。でも、おもりの重い人は、ちっとも動かないし、軽い人は、なにもつけないのと、ちっとも変わらないのであまり良くありません。風が強い時は、おもりは飛ばし、又、目もりのつける大きさも1人ひとりちがうので結果はバラバラなので今度直した方がいいと思います。

感想

おもりがもち上がったのには、びっくりしました。でも右の図のように、強い風の時も、弱い風の時も、スズランテープは、まっすぐになるけれど、おもりは、たらんと、下がってあまり、きっちり測れないような気がしました。それに、テープがゆれるからです。

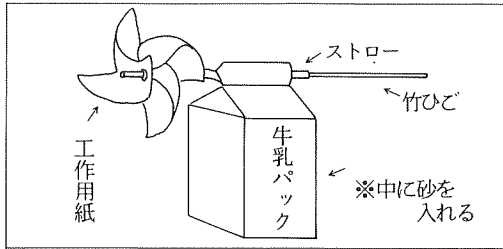


簡単に作れて、しかも「目もり」までついている吹き流しは、本当に、風の強さを測る大変良い道具であったようである。休み時間でも、窓を開け、腕を出して、風の強さを測る光景がよく見られた。

ここまで学習を進めてくると、教科書などを見ている子から、早く風車を作ろうという声が出てくるものらしい。どのレポートからも、似たような結果が見受けられた。

(4) 風の強さを測る風車づくり

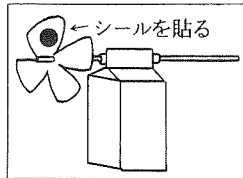
風車の形、大きさなど全て同じ条件にして作らせ、材料も作り方も教えた。



じょうぶに出来ているか外で試させた。その後
T この風車のどこを見て風の強さを測るので
すか。

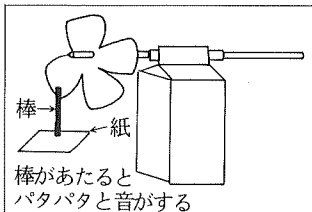
- C 羽根の回る数を数えます。風が強いと回る数も多くなります。
- C 同じです。1分間に何回まわったか調べるのです。
- C 数えやすくするため、羽根に色をぬれば良いと思います。
- C 目印になるようなもので、もようや、シールのようなものを付けたらいいと思う。
- C 羽根に棒を付けて、羽根が回ったら、棒も回るから、紙をあてて、音を出し、その音を数えたらいいと思う。

そのような意見をもとに、1人ひとり風の強さを測る道具づくりを始めた。右の図がその代表的な例である。



— 感想 —

風車の羽根にシールをはって実験したら強い風の時は、数を数えることができました。でも、途中で風が吹かなくなった時は、もう一度、数え直しました。



— 感想 —

風が強い時は、つまようじが、半紙にはげしく当たるので、半紙がやぶれてしまいました。強い時は、数えることができませんぐらいでした。でも数えられることもありました。大成功だと思いました。

— 感想 —

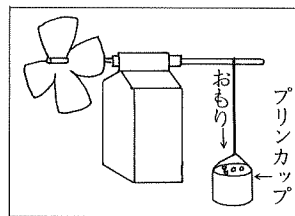
風車がゆっくり回っていたので数を数えていました。突然ビューと風が吹いたので、急いで数えました。だからおもしろかったです。色をつけたら、とてもきれいでした。

— 感想 —

35まで数えたら、いきなり風が、ふかなくなりました。わたしは、「風のバカー」とさげびたくなりました。これからも、もっともっと風を調べてみたいです。

子どもたちの大半は、風の強さを調べることができたというような顔をしていた。また、風の強さは、同じ場所でも、時間によっても、日によっても、違うこともわかったようである。しかし、子どものノートを見たり、発表を聞いても、強いとか弱いという言葉がまだまだ残っているようであった。定量的に調べようとする気持ちはあるようだが、定量的に調べる必然性に気づかない。そこで次のような発問を子どもたちに投げかけた。

- T 温度計を使ったら、今の気温が何度かわかったように、風の強さも、今吹いている風の強さがわかるような道具に、この風車を使って改良できないかなあー。
- C だって、風は動いているからそんなことできないよ。
- C 風はしょっ中かわるから、今測ろうと思ったら、風は止まってしまうし……。
- T これだったらどうか。



(右の図のようなものを提示した。)

- C 10個もおもりが上がった。
 - C 心棒におもりをつけるといいのか。
- さっそく製作にとりかかった。おもりについては、みんな同じでないと、風の強さを比べることができないからということで、理科室にあるてこ実験きのおもりを使った。条件統一の考えがでてきたのは、今までの実験の成果であろう。
- C 200 g 以上も持ち上げたよ。風って力持ちだね。
 - C 130 g 入れてやったら持ち上げて途中で止まったので今の風は130 g の力だよ。

- C 50gしかプリンカップに入れなかったのでぐるぐるまきついておもりは、ふっ飛んでいっちゃったよ。軸を止めるのが大変だ。
- C 軽く持ち上がるのでびっくりしたよ。こんなに風って力があるんだね。風はこんなにも毎日吹いているのか。知らなかったよ。
- T 今の風の力を測ることができたかな。
- C 測れました。
- C 同じです。(大半測れたと判断)

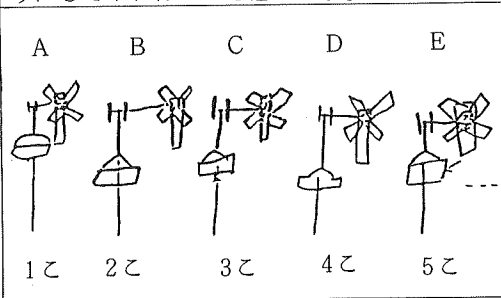
だいたい風車の軸におもりをつけ活動をさせたらこの単元は目標達成に近いと思われ、つけ足し程度に、ゴムやバネをやるのだけれど、子どもから、こんな感想が出された。

感想

今の風は、やっぱり測れなかったと思います。ぼくは、弱い風なので60gからスタートしました。でも、上がり始めたのであと20gたしました。そしたら、風車は止まって、しばらくしてスルスル落ちて来ました。友だちは、今のは80gだねと言ったけれど、ぼくは、70gだと思います。(Tさん)

感想

わたしは、おもりを乗せたりはずしたりしていたら正しく今の風を測ったことにはならないと思います。だからみんなで協力して一列に風車を並べ、少しずつおもりの数を違うようにしてやればいいと思います。(Dさん)



外へ出て一斉にやってみたところ

- C わたしは、TさんとDさんは頭がいいなあと思いました。ひと目で風の強さがわかるからです。
- C 風車だから、ぼくは始め遊びかと思ったけれど、でもだんだん勉強らしくなり、本当に風の強さが測れたのでびっくりした。
- C でも、1人ひとりが測ることができたら、もっといいのになあー。

IV 成果

(1) 評価1に関わって

子どもたちは、風の強さ調べを外其自然の風だけを中心に活動してきた。強さ調べの道具が出来上がり、調べる度毎に満足しきっていた子もいたが教師の発問と、めまぐるしく変わる自然の風の様子をとらえようとする子どものこだわりが、問題意識の持続のエネルギーになっていたようだ。最後の子の疑問も、ゴムやバネを使えば解決することだが、風に対するかかわりは十分だった。

(2) 評価2に関わって

風の強さを測る道具づくりの歴史(道具の変遷過程)を見る限り、子どもにとっての問題解決になっていたと思う。子ども1人ひとりに、風に対するこだわりを、道具を工夫することで、あらわされていったのではないかと思う。実践例の中に、既製品の風車について書かなかったが作製に時間がかからない、結果が同じように出てくるなどの利点はあるが、工夫する余地がない。愛着に乏しい。風に対するこだわりに欠けるとの報告。

(3) 評価3に関わって

軸の所を工夫して風の強さを調べようとする子は、やはり数人しかいなかった。ここの所は、むしろ教えた方が良くと思う。しかし、教えるタイミングは十分検討する余地がありそうだ。ただ、最初の頃は、風の強さと言っていたものが、この軸の所から、風の力という表現になってきた。又軸に巻きつけられていくおもしろさもあったが、「今は、どんな強さ」「だれでもがわかるためには」という投げかけは、風に対するこだわりを最後まで子どもたちに持たせるよう発問だった。

V 課題

外の風だけだと、様々に変わる風なので、子ども同士比較したり、定量的に自然認識するのに、時間や日数がかかるので、送風機と絡らめて行った方が効果的である。しかし、いつ、どんな場面で扱うかは、検討を要する。又、道具づくりも始めは、自由に作らせたが、吹き流しの改良からは同じ条件で作らせ進めたが、風へのこだわり方は個々違うので、道具の作り方もそれに見合う方法をとらせる検討の余地もありそうだ。

共同研究者

高橋 透(稲穂小)	岡和田栄治(新琴似北小)
松本 秀明(北白石小)	松井 美博(手稲鉄北小)
佐々木 強(宮の森小)	佐々木 隆(厚別西小)
笹森 紅美(平和小)	香西 尉男(日新小)
加藤 智士(月寒東小)	伊藤 泰光(美園小)

子どもが事象にこだわりを持ち追求する場の 構成と教師のかかわりについて

4年 「流れる水のはたらき」の指導を通して

1. 研究のねらい

一人ひとりの子どもが自然の事象に接し、見る操作する、友だちと交流するなどのかかわりから事象に対しずれを感じた時、事象にこだわりを持ち、「こうなっているのは、～だからではないからと考え、「だから～したらわかるよ。～してみたい。」と調べていく。そして、実験や観察を通して得た情報をもとに、事象の関係づけや意味づけをして、「～は～である」と言えるが、「～はよくわからない」と不明確な点にこだわりを持ち、追求を続ける。

このような過程を子ども自らがりくり返し経験した時、考えることの楽しさや調べることのおもしろさを味わえると同時に、問題解決の力が身につく、自然のきまりを見つけ出し、自然のきまりを見つけていけると考えた。

この「流れる水のはたらき」の単元では、地面のけずられ方と流速（水量）や土砂のたまり方と流速（水量）とを関係づけた見方や、地表の形が長い年月の間に川の流れによって変化するという見方を、子ども自らがり雨水の流れや川の流れにかかわりを持ち、その変化の仕方を実感しながら体験できるようにすることが大切である。

しかし、身近に川がなかったり、護岸工事で不向きになったりして、川の流れの大きさを直接体験できないという問題点もある。また、学校のグラウンドや校地が整備され、雨水の流れたあとさえ見られないということも指摘されている。

そこで、川のモデルを使い、流れる水の力と地面の変化との関係を子どもに実感させる場を多くすることが大切になってくる。そして、そのモデルを通して得た見方が、実際の川（自然）についても広がるようにしていくことである。

そのためには、次の2点が重要な鍵になると考

えた。

① 子どもが雨水や川の流れにこだわりを持ち追求する場を構成すること。

② 子どもの気づき、こだわり、工夫などを引き出し生かすように教師かかわること。

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、場の構成と教師のかかわり方を求めようと考えた。

— 実践課題 —

子どもが事象にこだわりを持ち追求する場の構成と教師のかかわりについて

— 研究仮説 —

事象に対するとらえを交流し、個々の見方考え方が位置づく場を構成すると、自分なりのこだわりを持ち、見通しのある追求活動ができる。

2. 研究の方法と内容

(1) 研究方法について

① 事象に対するとらえを交流し、個々の見方考え方を位置づける場を設ける。

水の流れの様子や水の流れた地面の様子を観察すると、とらえる事実やそれに対する見方が個々の子どもによって多様である。そこで、個々のとらえた事実や見方を表出させ交流すると同じとらえ方や見方のものと違ったものが出てくる。この表出されたことのどこに自分がいるかを明らかにすることにより、自分と違ったとらえ方や見方があることから事象に対するこだわりが生まれ、追求活動へと進んでいく。

② 教師のかかわり

子どものとらえ方や見方を引き出し、個々の

見方・考え方を学習の中に位置づけると同時に、「そのことをどう考えるの」「それでどうなの」などと、子どもが前向きに考え・試したくなる教師の投げかけがあると、子どもなりに追求する目的がはっきりし、見直しや追求の活動へと全体指導計画

進んでいく。

(2) 研究内容について

「子どもが事象にこだわりを持ち追求する場の構成」の仮説として、少し傾斜した地面を雨水が流れた様子を観察することから学習の展開を考え

た。
この観察により、「水の流れたあと（すじ、みぞ）」と「土や砂がたまっていること」と事実としてとらえ、「地面のけずられ場所」「土や砂のたまる場所」「雨水の流れる力（速さ）」などが、子どものこだわりとなり、見直しや追求の活動が生まれ、連続していくのではないかと考えた。



(文責 赤坂)

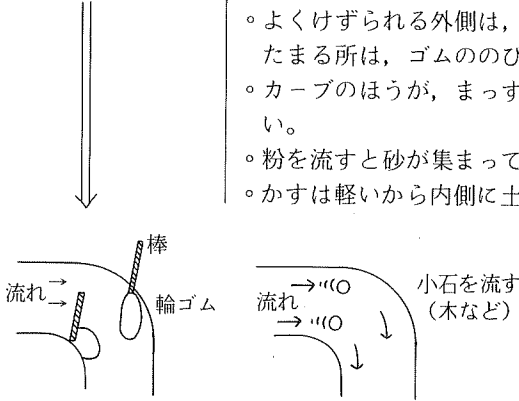
III 研究の具体

実践例 1

1. 環境

平たんで、近くに河川がなく、また流水実験場もないため、花だん横のわずかな傾斜地で実験を行なったが、少し多く水を流すと、すぐ横に流れて、良い条件とはいえない。そのため、水を流した後少し掘って水路を作ったが、傾斜がゆるいため、やや砂などが、たまりやすくなってしまった。また水路の長さが十分にとれないため、観察を二重になってしなければならず、十分活動が保障されたとは、いい難い。

2. 本時の流れ

場の構成	子どもの活動	教師の働きかけ
<p>カーブの内側と外側に速度差があるか、自分なりの方法で確かめさせる。</p>  <p>記録をもとに交流を深める。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>カーブの内側と外側では、水の流れる速さにちがいが、あるか。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ◦よくけずられる外側は、ゴムののびが大きい。たまる所は、ゴムののびが小さい。 ◦カーブのほうが、まっすぐより木くずの流れが速い。 ◦粉を流すと砂が集まっている所に止まっていた。 ◦かすは軽いから内側に土と一緒にたまる。 <ul style="list-style-type: none"> ◦内側にけずりかすなどがたまっただけでおそい。 ◦外側は、内側よりも速く流れていたようだ。 	<p>カーブの外側かけずられ、内側がたまる。</p> <p>内側がおそく、外側が速いというのは本当か。</p> <p style="text-align: center;">⇓</p> <p>えんぴつのけずりかすを用意。</p> <p style="margin-top: 20px;">速さと力を一緒に考えている児童が多くいたので、速さにもう一度着目させるため、スチロールを用意した。</p>

3. 考察

子どもたちは、様々な面から水の流れについて追っていくため、それぞれの視点を一緒にしてやらなければ、話し合いにならない。そこで交流をする場では、どこが、どうなっているかをはっきりさせ次の観察の視点とした。特に、子どもたちから出された事象に、ずれなどがあった場合、それを解決するために、子どもの見の目が違って来た。また、交流している間に次の観察の視点や方法が、子どもたちから生み出され、興味にもつながったようだ。ただ場所的な要因で、子ども自らの視点で観察しようとしても、よく見れない所もあり、本単元を行う上で、場所が非常に大きな問題点である。

また、今回は児童の主体的な活動を見通して計画をたてたので、教師の投げかけも「なぜ」という言葉を使わないように心がけた。しかし、「そのことをどう考えるの？」あるいは、「それで、どうなの？」という投げかけは、学級の子どもたちには少し難しかったのではないかと考える。教師の方の言葉に対するおさえが、まだ十分でなかったのも原因であったかも知れない。

(文責 山本)

実践例2. ～北園小学校～

＝ 1時間目 ＝

本校には、傾斜地がなく、（築山はあるが、茂生が植えられているため、流水実験場としては適当とはいえない。）雨水が流れたあとの地面の観察は難しいと思われたが、偶然にもグラウンドの整地工事があり、地面がとてもやわらかくなっていて、雨が降った後、いくすじのみぞができていた。それらのほとんどは、グラウンドの中心から、外側にむかって流れていたものである。そのためグラウンドの外側のみぞには土砂がつもっているようすも観察できた。このような状況を観察することで、子どもたちは次のような事実のとらえをした。

- ・砂や石がたまっていた 25人
- ・はじのほうけがけずられていた 10人
- ・へこみ（みぞ）ができていた 30人

これらの事実の交流の後、この単元での重要な発問である、「そのことをどう考えるの」という言葉を投げかけたが、子どもたちの反応はなかった。そこで、「どうすればいいかな」と発問を変えてみると、次のような反応があった。

- ・少しの水で石を流すなんて水の力はすごい。 27人
- ・やわらかいところはけずられる 1人
- ・水の流れが強いところはけずられるのでは 3人

この意見の交流の中に、方法追求へ向かう子どもが出てきた。たとえば次のようなものである。

- ・もう一度見てみよう 3人
- ・自分たちで水を流してたしかめる 30人

そこで、自分たちで水を流せるところを考え、結局、砂場に山を作って、そこに水を流してみることになり、1時間目が終了した。

雨の降った後の地面のようすの観察からの導入は、子どもたちにとって、興味と疑問を持つに十分なものであった、といえる。ふだん平担であると思っていたグラウンドにかすかな傾斜があり、そのわずかな傾斜が水が流れ、さらにその水が土砂を流し、みぞの終わりには土砂がつもるなどの自然現象は子どもにとって、ふだん見なれているはずのものから生まれる意外性があり、この単元へ

の学習意欲を大いに高めたいと考える。

一方で、「そのことをどう考えるの」、「それでどうなの」といった発問には、子どもがほとんど反応しなかった。これは、これらの発問に対して子どもが慣れていないためだと思われる。

＝ 2・3時間目 ＝

前時で話し合われたように、砂場に高さ約1mの山を作った。ホースが砂場まで届かないため、じょうろで流すことになった。子どもたちは、喜んで水を流し、できるみぞを奥の方までじっくり観察しているようすであったが、水の流れが短いため、子どもたちが流れのどの辺に着目しているかを見とることはできなかった。

教室にもどり、観察したことを発表しあった。

- ・上の方が深くほれた 18人
- ・カーブのところでけずられた 5人
- ・下に砂がたまった 10人
- ・カーブのところにもたまる 16人

各自のとらえ方の違いから、見直し活動へ入っていくという単元の流れであったが、こちらからの働きかけ、たとえば、「けずられる場所、たまる場所についていろいろな考えがあるけれども、どうなのかな」という発問で、やっと対立点が明確になり、見直し活動へ進んでいくという形になってしまった。

＝ 1次を終えての考察 ＝

1次を終えたところで、いくつかの点が明らかになった。

- ①雨水の流れたあとを観察する活動は子どもの問題意識を高めるために有効である。
- ②「どう考えるの」、「それでどうなの」という発問には子どもの慣れが必要である。
- ③砂場の山のような小さい実験場では、子どもの事実のとらえに差が出てこない。

もっと環境を工夫し、水の流れ、土砂のけずられ方、つもり方がよくわかるようにすることで、研究仮説にある、自分なりのこだわりを持ち、見通しのある追求活動が進むものと思われる。

（文責 川端）

実践例3. ～教師のかかわりの中で、場の設定と子どもの着目点について～

子どもはどのような所に着目し、自分の興味・関心を引きおこすのか、それに関わる教師の対応とはどのようなことなのであろうかということで学習を始めました。子どもたちのよく知っているスキー場へ行き、雨水の流れた後を見ました。子どもたちにとっては、雨水の流れた後を見るのがどのような学習なのか、何を学ぶのか疑問があったようでした。

- ・土のけずられた場所にて
 - 冬のところとはずいぶん違うね
 - 「それでどうなの」
- ⇨草が生えている様子に着目する
草が生えていない所にすじがある
- ・土がけずられている
 - ・けずられている所には石が見える
 - ・けずられていない所は土がかたい
 - ・下の方より上の方が深くけずられている
 - ・雨で地面がけずられた
- ⇨雨が降った時に観察に来たい 土を山にして水を流したい

水は土をけずっているんだろう

- ・流水実験場にて
 - 単に水を流して観察
- ・視点を明確にして
 - 曲がっているところはどこがけずられているのだろう
- ・流れの内側・外側？
- ・流れの速さを調べる方法を考えさせる
- ・実験してみたの感想

- ・小石が流されていた
 - ・水で穴があいた
 - ・上の方はコンクリートが見えてきた
 - ・けずられて音がした
 - ・さわると土がやわらかい
- ⇨流水実験場にて、旗とおがくずを用意して実験
- ・外側がけずられていた
 - ・内側がけずられていた
- ⇨流れの外側がけずられていることを確認
- ・曲がっている所の内側は、土砂がよくたまる
 - ・下の方に土砂がたまる
 - ・流れのはばは、上の方が狭ま
 - く下の方が広い
- ⇨けずられるのは、流れの速さに関係があるみたいだよ
- ・小石を3つ並べて、どこが先に流されるか比べる
 - ・葉っぱを浮べて比べる
 - ・発泡スチロールを流して比べる
 - ・流れの外側は速いように見える
 - ・流れている水は川のようなから、本物の川へ行って調べたい



考察 子どもたちにとって目の前の小さな流れを現実の自然現象に結びつけて考えて行くことはとても大変なことのよう思えました。本校のように川が近くにある学校においても、川の曲がっているところで実験ができないので流水実験場にたよってしまう。しかし、流水実験場では土砂のたまる場所が無いので、子どもたちが発見して行くには難しい面も多いようです。子どもたちは自分たちが行っている実験の中で精一杯頑張っているが、どのような場を提示するかにより同じような指導案を考えたにしても着目点には大きな差異が表われると思われる。それを教師の関わりの中で上手に解決することも大切であり、必要なことと考えます。

(文責 深尾)

IV 成果と課題

- (1) 事象に対するとらえを交流し、個々の見方が位置づく場の構成について

雨水の流れた後の地面の様子を観察した後、個々の子どもにとらえを交流させ、挙手やネームカードを使い学習の中にはっきりと位置（意識）づけてやる。すると、地面にはけずられたあと（みぞ・すじ）や砂・石のたまっている所ができることに気づき、雨水の流れる力の強さにおどろきを感じると同時に水を流してみることに関心を持ちはじめた。そして、水を流してもそのようなものかを自分たちで確かめる活動へと進んでいった。また、他の場面でも、事象のとらえを交流させ、個々の見方・考え方を学習の中にはっきりと位置づけることによって、自分なりのこだわり（着目点）を持ち、見通しのある活動へと進んで行った。

しかし、地面のけずれと砂のたまりの両方を子ども自身がうまく観察できない場所では、子ども自らの追求活動へ進んで行かないこともわかってきた。

- (2) 教師のかかわりについて

実践を通して、授業中における教師のかかわりに、次のようなことが大切であることがわかってきた。

- ①子どもの事象のとらえやおもいを引き出すかわり。

- ②個々の子どもの見方・考え方を学習の中に位置（意識）づけるかわり。

また、「そのことをどう考えるの」「それでどうなの」などの教師の投げかける言葉によって、子どものおもいや追求したいことを引き出し、うながすことになると考えたが、あまり適当でなかったように考える。今後は、子どものおもいがシャープに出てくる言葉を検討していきたい。

- (3) 事象にこだわりを持つ場の構成としての単元構成について

雨水の流れたあとの地面の様子を観察することから学習する単元構成は、子どもに興味やこだわりを持たせ、子ども自らの追求活動へ発展させることに有効であることがわかってきた。この時、多くの子どもは、地面のけずられ方や場所、土砂のたまる場所、流れる水の速さに着目して追求することもわかってきた。

この場合の実験・観察する少し傾斜した地面の条件として、地面のけずられる様子や土砂のたまる様子が子どもにはっきりとえられることが大切である。

大会後、このような条件のある学校で、教師の投げかけの言葉がなくても、子ども自らの追求が生まれたという報告があった。今後の課題として、子どもがこだわりを持ち夢中に取り組み、子どもがノートに書きたくなり、みんなに話したくなるような場の構成は、どのような条件が必要なのかを検討し、明らかにしていきたい。

（文責 赤坂）

共同研究者

赤坂 登夫（幌南小）	太田 孝（北光小）	山本 和男（元町小）
中野 修（南小）	前谷 良雄（藤野小）	川端 宏治（北園小）
深尾 哲哉（清田緑小）	安藤 祇（伏見小）	成田八千代（緑丘小）
近藤 速男（新琴似小）	藤井 芳則（あやめ野小）	

5年 「星の動き」の指導を通して

子どもが自らはたらきかけ、活動をつくり上げていく場の構成

I 研究のねらい

研究主題「自然に豊かにかかわる活動と問題解決の工夫」の意図することは、子どもが主体的に問題解決をしようとするとき、対象にはたらきかけて生まれた、一人ひとりのとらえを大切にすることによって、対象への“かかわる力”を獲得させることであるととらえている。それを踏まえて、めざす子ども像を次のように設定した。

— こんな子どもに —

- ・自然の事物、事象に対して興味、関心を持ち自らそれに接し、問題を見つけ出しつづける子ども
- ・豊かな感覚やイメージをはたらかせて、自然のきまりを見つけ出しつづける子ども

しかし、社会の高度化、情報化が進んだ今、高学年の実態として次のことがあげられる。

— 高学年の実態として —

- ・自然に対して興味、関心があるものの、身近な事象を「当たり前のこと」「なんとなく知っていること」と思い込んでいることが多い。
- ・テレビや本による間接的な経験による知識に満足してしまう。
- ・「おや?」「どうしてだろう」などと思っても、自分で解決していこうという意欲に欠ける。

このような子どもたちを、自然に対する直接経験を多くする中で、めざす子ども像に近づけていきたい。そのためには、子どもたちの「どうしても調べなくてはいけない」という意識が高められるような事象提示や動機づけを工夫する。その上で事実をもとにした互いの考えを出し合い、ぶつけどうことを大切にしながら追求活動を続けていく

ことで、子ども自身が知り得たことや成し遂げたことへの充実感や満足感を感得し、自ら追求することの喜びを実感できると考えた。

この「星の動き」の単元では、学習中に直接実験や観察ができないという問題点がある。ここでは、各自が家庭で行ってくる観察の結果がたよりになる。その中で、子どもが単に星に興味、関心を持つだけではなく、自ら夜空にはたらきかけて、自分の活動をつくり上げていくためにはどうしたらよいか。次のような仮説を設定した。

— 研究仮説 —

先行経験と事実、事実と事実、自分の考えと友だちの考えなどの比較の場を重視することにより、自分の見方、考え方に矛盾が生まれる。

そして、これを解決するために、自らはたらきかけながら活動をつくり上げていくことができる。

子どもたちは、星の観察から自分の知識や先行経験とのずれを見つけ出す。そして、その話し合いから自分がみた事実と友だちが見た事実、自分の考えと友だちの考えとのずれを新たに見つけ出し、問題意識が高まって、「もう一度見てみよう」「今度はこうやってみよう」などの見直しの活動を始める。これらのことを重視して繰り返していくうちに自己の中に矛盾するものが出て、今まで以上に対象に自らかかわりを持つとする活動が見られるようになる。この過程で「きっとこうだ」「こうにちがいない」など、自分なりのこだわりが作られていくと考える。さらに、自分のこだわりをより確かにしたり、広げるために、観察方法や記録の仕方など、活動を工夫していくのではないだろうか。(文責 徳田)

II 研究の方法と内容

この単元では、全天の星がどれも同じ方向に動いていて、1日たつとほぼ元の位置に見えることを理解させるのが大きなねらいである。そのためには、子どもたちが星の観察を始めてから、星の動きを問題にしていくまでにどのような場を設定していくとよいのか。

私達は、次の2つの視点から実践課題「子どもが自らはたらきかけ、活動をつくり上げていく場の構成」の解明を試みた。

子どもが、星に興味・関心を持ち、実際に夜空を見る活動をつくり出すためには、どのような単元構成がよいのか。

事前の調査では、星の動きを意識している子どもは少ない。多くの子どもの関心は、「星の数はどれくらいか」とか「星座の名前を知りたい」などである。

このような子どもたちには、よく知られている星座の話を取り上げることによって観察意欲を起こさせたいと考えた。単元の導入部で、どれだけ星に興味を持たせるかや、関心を持った星を実際に見つけることができるかどうか、以後の活動意欲につながると考えたからである。

そこで、次の3点を大切に単元構成を考えた。

- ・今まで特に問題意識も持たないで、ただなんとなく見ていた北斗七星を、もう一度見直すところから学習を始める。
- ・多くの子どもが、おおよその位置を教えるだけで見つけることのできる北斗七星を早くから共通の星とすることで、学習時間の話し合いの視点を明確にする。
- ・北の空から学習を展開するが、北極星を中心とした星の動きに気づかせることを急がず、常に時間の経過と空間の広がりを意識させながら、全天の星の動きをとらえさせていく。

子どもが、どのように星を観察し、なにとの比較により動きに気づいていったか。そして、そこからどのような活動をつくり上げていったか。

ここで子どもたちが行う比較として、次の3通りを考えた。

- ・自分の先行経験と観察した事実の比較
- ・自分の観察した複数の事実の比較
- ・自分の見方、考え方と友達のそれとの比較

これらの比較から、違いが見つげ出され、そのことから自分の見方、考え方に矛盾が生まれてくる。そして、もう一度こんな方法で見直してみようという活動がつくられていくと考えた。

また、この学習では、家庭での観察が中心になるため、それぞれの観察で何を統一するかを徹底しておくことや、観察結果を比較する場を保障することが大切になってくる。

その中で、記録の仕方や観察方法、観察の道具などがどのように工夫されていったかを見ていくことによって、子どもたちが、何を問題とし、何を解決しようとしているかをつかむことができると考えた。そのため、子どもたちに最初に与える記録用紙は、白紙にすることにした。

自分が何を問題とするかがはっきりしてくると子どもは、その対象にすすんでかかわりを持つとし、新たな活動をつくり上げていくことができると考える。こうして、ひとつの事象をこだわりを持ちながら繰り返し観察していくことにより、自然の法則を見つけ出していくことができるのである。また、このような活動を通して、自然の大きさや美しさ、神秘さに気づき、感じとっていくと考える。遠い存在であった星を、学習中あるいは学習後、どれだけ身近なものとして意識しているかを見とっていきたいと思う。

(文責 田崎)

Ⅲ 研究の具体 実践例

「星の動き」の授業において、よく問題になることは、学習中に実験や観察を再現しづらいことである。授業を進めていく過程では、子どもたち一人ひとりの夜間の観察が前程になっている。そこで、5年生部会ではどのようにすると子どもたちに観察意欲を持続させることができるか、星に関心を持てるかを中心に単元を構成してみました。そのおおまかな単元の流れと子どもの反応の実践例です。

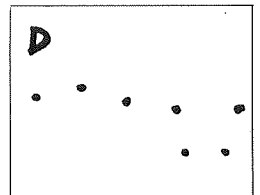
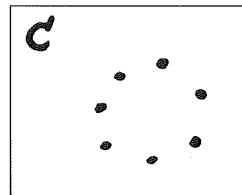
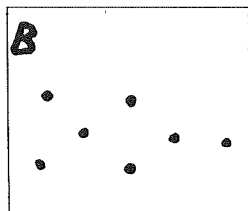
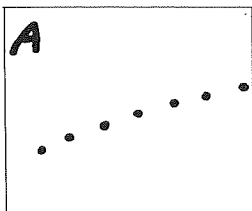
◎単元の全体指導計画（12時間）

	場の構成	活動の広がり と 自然認識の深まり
一次 星の よう す (2)	<ul style="list-style-type: none"> よく知られている北斗七星を中心とする星座の話により学習への意欲づけをはかる。 自分の先行経験や友だちの見方の違いから、疑問を感じ、これから調べていこうとする。 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">星のことで知っていることを発表しよう。</div> <ul style="list-style-type: none"> ①・知ってるよ。 ・おもしろい。 ・見てみたいな。 ・うまく書けないよ。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">観察1 北斗七星を見つけよう。</div> <ul style="list-style-type: none"> ②・北斗七星を見つけたよ。 ・いや、わからなかった。 ・6つしか見えなかった。 ・うまく形がわからない。
二次 星 の 動 き 方 (8)	<ul style="list-style-type: none"> 自分なりに観察の方法を工夫させて、もう一度確かめてみようとする。（動きを意識した見方） 方位・高さ・時刻などの条件をそろえて、観察をしようとする。 北の空の星の動きを北斗七星やカシオペア座の動きから、推測しようとする。 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">観察2 見え方が違うのはどうしてか調べてみよう。</div> <ul style="list-style-type: none"> ③・△君とぼくのは、形が違う。 ・ぼくの方が正しいはずだ。 ・観察した時間が違うから。 ・方法が違う。 ・星が動いているから。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">観察3 観察や記録の方法を考えて北斗七星の動きを調べてみよう。</div> <ul style="list-style-type: none"> ④・みんなで時刻を決めて見てみよう。 ・記録の方法も同じにしよう。（方位・高さ・地上物） ・北斗七星は、右下の方に動いている。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">観察4 カシオペア座の動きも調べてみよう。</div> <ul style="list-style-type: none"> ⑤・カシオペア座は、上の方に動いている。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">北の空の動きをまとめよう。</div> <ul style="list-style-type: none"> ⑥・北斗七星とカシオペア座との動きから、まわっているようだ。 ・反時計まわり。 ・北極星が中心のようだ。 ・位置や向きは変わるが、並び方は、変わらない。

	<p>◦ 星座早見盤でわし座の一等星アルタイルの見つけ方を指導する。</p> <p>◦ 南の空の動きと北の空の動きの違いから、東や西の星の動きにも気づかせていく。</p>	<p>— 観察 5 — アルタイルを観察して動きについて調べよう。</p>	<p>⑦・アルタイルも動いている。 ・北斗七星やカシオペア座とは、違った動きだ。 ・太陽や月と同じような動き。</p>
		<p>南の空の星の動きをまとめよう。</p>	<p>⑧・太陽や月と同じように、東の方から西の方へ動いている。 ・北の空とは、違うようだ。</p>
		<p>— 観察 6 — 東や西の空の星の動きを調べよう。</p>	<p>⑨・東の空は、上がっていく。 ・西の空は、下がっていく。</p>
		<p>東や西の空の星の動きをまとめよう。</p>	<p>⑩・東の空の星は、右上の方に 西の空の星は、左下の方に動いている。</p>
<p>三次 (2)</p>	<p>◦ 全天の星の動きを、観察記録などをもとにしてまとめさせる。</p>	<p>全体の星の動きをまとめよう。</p>	<p>⑪・星は、北極星を中心として回っている。 ・太陽や月と同じように動いている。</p>

◎具体的な授業の流れと子どもの反応を各時数ごとに分けて番号で書く。(①~⑪)

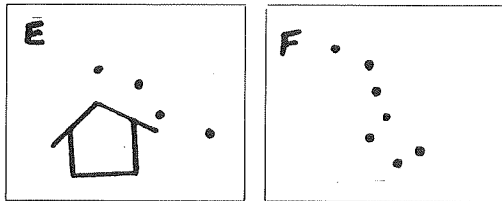
①星のことで知っていることでは、星座の名称やそれにまつわる物語、惑星の名称が多かった。しかし、ふだんは、星を意識して見ていることがほとんどなく、空に星があって、それが、星座の名称などと結びついていることは少ないようである。しかし、テレビやマンガの中でよく使われている、「北斗七星」については、全員の子どもが知っていた。この北斗七星は、実際に見たことがあると答えた子どもも数人いたが、方向や高さ、形などは、はっきりと答えられなかった。紙に北斗七星を書かせてみたら、



のような形があって、あらためて驚ろかされた。話し合いをしていく中で、実際には「Dのように並んで見えるはずだ」ということになった。さらに、方向は北向きで、あまり高いところに見えるのではと考え出した。ここで、みんなの気持ちに、北斗七星を観察してみたいというものが生まれてきた。

②このようにたくさんある星の中から、みんなが知っている北斗七星を観察することになった。しかし、星の観察した時期が8月下旬から9月にかけてだったので、空の様子が悪く、ほとんど見るができなかった。せっかく子どもが意欲的になっていたのに、残念に思った。そんな中で、数日あった星の見える日に、学級連絡で、子どもたちに観察をさせる結果になった。

③観察した結果を絵に書いて発表してもらった。



このほかにも、もっと小さく書いたものや一部が、ビルのかけなどになって見えなかったりしていたものもあったが、子どもの話し合いで、似たような形はあるが、なんかすっきりとしていなかった。北斗七星の形は、クラスのみんなも星が7つひしゃくの形にいらんでるところまでは、共通化できたが、観察した時の条件や記録の仕方が問題になった。そして「北の方向高さは、手を45度上にあげて小さな円を描いてその中に見えるところに見える。」ということを条件にして時間は8時から1時間おきに、10時まで観察することになった。

④なかなか星が見えず、期間があいてしまったが今度は、多くの子どもが観察して来てくれた。全員とまではいかなかったのが残念だったが、子どもの観察意欲は、続いていた。観察方法は、厚紙で30cm四方のわくを作り、そこにラップをはって記録することにした。これは、教師からヒントを与えて子どもたちが、考え出したものです。結果は、期待したほどうまくいなくて北斗七星も家のかけなどになってどれかわからなくて、迷った子どももいた。しかし、3人の子どもがいっしょになってビルの屋上で、12時過ぎまで観察したものもあり、まとめて役に立った。前の観察では、条件や記録の仕方を統一していなかったが、今回はそれらをできるだけ同じにしたので子どもから観察した結果の向きが少しずれて見えていたのは動いているからということに決めることができた。さらに、みんなの考えをまとめるのに、3人の子どもの観察を取り入れてまとめた。そして、北斗七星は、右下の方にさがっていくという結果になった。

⑤北斗七星が下の方にさがっていくということは分かったが、そのあとがまだであった。そこで他にどうすればいいか子どもたちに考えてもらったら、他の星も調べればいいのか、カシオペア座ならわかりやすくいいという考えがすぐに出て来て、カシオペア座を観察するこ

とにした。(ただそこには教師の意図もだいぶ含まれましたが。)観察方法は、北斗七星の時と同様にしました。カシオペア座のWの型は、北斗七星の様に北の空に見つけやすく、北斗七星の観察をしている時から、知っている子もいた。結果は、上の方にずれていっているということがわかった。ここまでくると、知識として調べてきたことを、観察結果からではなく発表する子どもも出て来た。子どもには、自分の目で確認することも大切なんだと言った。

⑥いよいよ北の空の星の動きをまとめることになった。北斗七星とカシオペア座の動きから、推測することになったが、円を描いて反時計まわりに動いているとは、あらかじめ知っていなければ、子どもにとっては、少し難しすぎるかもしれないという感じがした。数人は、円運動ではなく、下の方は右に、上の方は左に動くという子もいたが、夜遅くまでの観察結果や話し合いで、北極星(これは、教師が教えた。)を中心に反時計まわりに北の空は動くということでもまとめることができた。

⑦次に南の空であるが、子どもも他の空の動きを気にしており、北の空の反対側ということで南の空になった。ここで星座早見盤を使って南の空の星を説明し、明るい一等星のアルタイルを観察することになった。目立つので見つけやすく、ほとんどの子が実際に見つけることができた。

⑧⑨⑩⑪ — 略

今回の観察では、個別の観察結果をクラスで話すのに、共通性を持たせるために、子どもたちがよく知っていた北斗七星から入った。共通化するのに少し時間がかかったの、そのあとは、スムーズに授業を進めることができた。子どもが自分と他の人との観察結果の違いから、疑問が生まれ、それが次の問題への進んでいったところもあった。最後に空全体の星の動きを考えたが、なかなか全体がつながらず、東西南北それぞれを結びつけるのには、もっと長時間の観察も必要になると考えた。どうにか結びつけて空全体の動きを考えたが、空間としてのおさえはむずかしいようだった。

(文責 増井)

IV 成果と課題

子どもたちが、星に興味・関心を持ち、す
すんで夜空を観察する活動をつくり出すよう
な単元構成であったか。

星座にまつわる神話や昔話は、子どもの夜空へ
の興味・関心をふくらませ、星座を見つける活動
へとつながっていった。

そして、神話などでなじみが深く、見つけやす
い北斗七星から観察を始めた北の空からの展開は
共通の星がはっきりしているため、話し合いが焦
点化され、観察が深まっていた。

しかし、見つけやすいと考えていた北斗七星が
以外で見つけられなかったことから、特定の星を
見つけさせることを急いではいけなことがわか
った。まず、じっくりと夜空をながめ、色や明る
さの違ういろいろな星があることに気づかせたり
星空の美しさを感じとらせることが大切である。

また、札幌では、晴れた日であっても多くの星
を見つけることが困難であるので、子どもたちが
夜空を見た時に少しでも多くの星を見つけること
ができるように、グループでの観察や星の見方の
ポイントなどを指導しておくことの必要性を感じた。

観察結果の比較から動きが問題になってい
ったが、また、そのことから子どもたちが活
動を工夫していくことができたか。

ここでは、北斗七星を共通の星とした北の空か
らの展開がよかったと考える。

共同研究者

田崎 一郎(手稲鉄北小)
増井 護雄(中の島小)
類家 齊(緑丘小)
菅 洋子(白楊小)

菊地 耕司(新陵小)
吉沼 烈(太平南小)
仲島 恵美(緑丘小)
三塚 耕作(発寒南小)

藤原 昂(白楊小)
徳田 恭一(大通小)
川北 俊哉(屯田小)
宇野 智泰(科学館)

南の空には一等星が多く、高い位置にあるので
見つけやすい。また、時刻による位置のずれが大
きいので動きを意識させやすいという考えもあっ
た。しかし、私達が仮説とした、先行経験と事実、
事実と事実、友達の考えと自分の考えの比較から
問題や活動がつくり出されるということを考えた
場合、子どもたちにとって先行経験の多い、北斗
七星からの観察が活動を連続させていったと考える。

知っていると思っていた北斗七星であったが、
正確な形がわからない。それぞれが、見直す活動
の中で、並び方が同じなのに向きの違うことが問
題になっていった。そして、観察した時間や場所
の違い、記録の仕方が正確かどうかを問題にしな
がら、もしかしたら、星は動いているかもしれない
という意識が高まっていた。

このことから、観察結果の比較から動きに気づ
かせていく場合、惑星や特定の一等星を共通の星
とするよりも、北斗七星のように形のあるものを
観察させていくことがよいと考える。

ただ、この時期の北斗七星の見える位置はかなり
低くなってきているので、場所によっては遅い
時間に見えなくなってしまうのが問題として残る。

また、東西南北それぞれの空の星の動き方に気
づいた子どもたちも、全天の星が北極星を中心
に回っているというとならえがなかなかできない
という問題もある。このため、観察してきた記録を
もとにして、時間の経過と空間の広がりの中で星
の動きを再現する場が必要であると考える。そして
これには、プラネタリウムの利用も単元の指導計
画に組み入れる形で考えていく必要があるのでは
ないだろうか。(文責 田崎)

6年 「地層」の指導について

1. 研究のねらい

子どもたちが何等かの事象に対峙した時、単に子どもが起こす行動が多かったり、長かったりするだけのものでは豊かなかかわりを持ったとは言えないであろう。一つの活動をベースに感じたり考えたりする事をさらに新しい活動につなげていく事が大切なのである。また、対象から生まれた疑問に対して、一人ひとりの子どもが自分の考えを持ち、自分の方法で確かめようとする事。あるいは友達のを聞いて自分の考えを改めたり、一歩進めたりするような個と集団のかかわり等も豊かなかかわりと言えるであろう。

子どもたちは、日常生活の中でいろいろな体験をしている。そして、その体験した事が知らず知らずのうちに知識となっていたり、何かの時にふと思い出されたりするのである。しかし、遊びの場で体験した事を理論づけてみようとはなかなかできないものである。ところが、いざ学習の場になると、あたかも我々教師の要求を知っているかのごとくいろいろな事象を理論的に考えようとする。これは、全く不必要な事とは言えないが、また、決して主体的な学習活動とも言えないであろう。自己の内面から矛盾が沸き出し、その矛盾に強くこだわりを持つために、いかにして子どもたちの持つ体験やそれにより得た実感を刺激するかが重要になってくるのである。そこに、子ども自らが調べたくなり、思考したくなるような主体的な活動の姿が明らかになってくるのではないだろうか。

地層の広がり方やその規模の大きさ、構成物等の様子といった物は、ビデオやスライドだけではどうしても不十分なところがある。いわゆる、直接体験する事を通してしか得られない事柄がどうしてもある。しかしながら、進む都市化の中で、

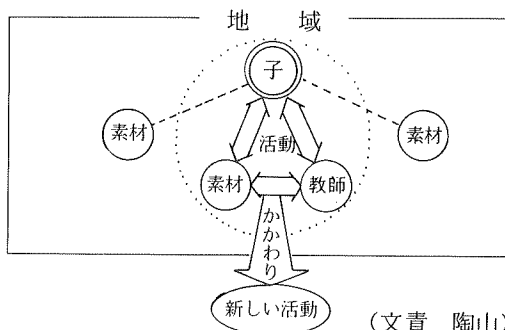
都市郊外の環境の中においてさえ、豊かな自然との出会いを容易に期待する事はできない。そこで今までそれを補うための物として考えられてきた物が現地学習であり視聴覚教材であろう。乗り物に乗った現地学習を実施する事ができれば非常に有効な事ではあるが、残念ながらなかなか実施できない実情がある。しかも、その事象が容易に子どもたちの手の届かない所にあっては豊かなかかわりを期待する事は難しい。繰り返し、繰り返しその場に行き何度も見直す事がより主体的な活動を生み、より深い納得が得られるのである。ここでは、このような現状を踏まえ、各地域が持つてゐる環境を最大限生かした単元構成がどうあるべきかを求め、探っていきたい。

実践課題

地域の素材を生かしながら、主体的な学習活動を生み出す単元構成

仮説

地域の持つ素材を十分生かし、“学習する目”を持って自分の体験や実感の中から問題に気づく事ができれば、そこに自ら活動し、深く考えるような豊かなかかわりが生まれてくる。



(文責 陶山)

2. 研究の内容と方法

～研究の方法～

地層の学習を実際に「縞模様」を見る事なしに進めていくため、子どもたちにいかにして興味や問題意識を持たせるかが大きなポイントになる。そこで地域の足元をじっくりと探っていけるような学習活動を洗い出してみた。

① 自分たちの立っている足元がどうなっているかを考えようとする地域の事象

- ・学校の近くに湧き水が出る。
- ・工事でグラウンドを掘っている所をみると雨も降っていないのに水が溜まっていた。
- ・軟弱な泥炭地に建つ学校では、全体で体操等をするとうグラウンド全体が揺れる感じがする。
- ・地下鉄の工事現場で太いホースを使い地下水を汲み出していた。

② 足元を掘る。

①の様な事象がなぜ起きるのかを最も単純でしかも確実な方法で子どもたちは解決しようとするであろう。地面を掘る事の大変さも併せて体験させたい。

③ 地面を作っている土を集める。

休日や夏休み等を利用して野山に出かける子どもたちにいろいろな土をビニール袋に集めてくる課題を与える。子どもたちの中には、土というとすぐ表土の事を思い出す子がいるのではないだろうか。土の中にもいろいろな種類の物がある事を知ると共に、もしかしたら自分たちの足元にも……と考えるきっかけになるのではないだろうか。また、実際に地層を観た時あるいはスライド等で見た時、あの縞模様は……と推測する事もできるのではないだろうか。

④学校のボーリングサンプル

近隣のいくつかの学校のボーリングサンプルを簡略化して柱状図にまとめ、自分の学校の地下の様子と比較する。

⑤ 自分の学校の地下の様子を調べ、モデル化してみる。

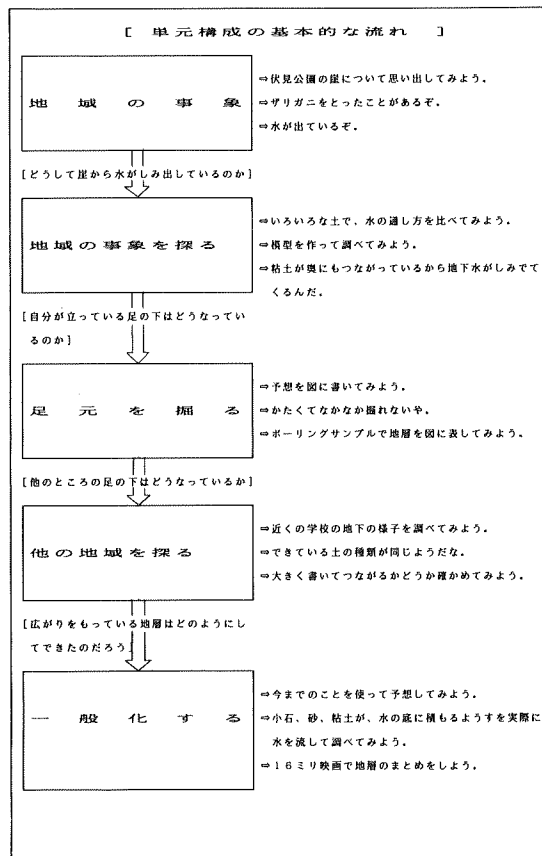
自分が住んでいる地下も崖で見られるような地層が広がっていることに気づくと共に、①の事象に戻って、疑問点を解決したり、興味を持ったことを調べ納得したりする。

⑥ 一般化へと向かう。

視聴覚教材を活用しながら、モデル化した学校の地下の様子と地層の見られる土地との比較により、地層の広がりやそのでき方等を類推し一般化していく。

～研究の内容～

以上のような活動を子どもの思考に合わせ取りあげていくなれば、主体的な活動につながる単元構成が可能となる。ここでは、学校の近くの公園に湧き水が出るという素材を取り上げて実践してみた。



Ⅲ 研究の具体

《実践1》

1. 単元の全体指導計画

次	場の構成		次	場の構成		
わたしたちの住地。地下のい様る子⑨	伏見	伏見公園の崖を思い出してみよう。	まわり②	近くの学校の様子を調べてみよう。		
	見	伏見公園の崖を見に行こう。		大きくかいて緑丘小学校と比べてみよう。		
	公園	伏見公園の崖からはどうして水がしみでていたのだろう。	地層その構成で成り物方と④	流水実験③	広がりを持っている地層はどの様にしてできたのだろう。	
	⑤	自分達の考えた実験方法で確かめてみよう。			水の底に積もる様子を実際に水を流して調べてみよう。	
学校	学校の地下の様子を調べよう。	16mm	④		いろいろな地層の様子をフィルムを使ってまとめよう。	
②	ボーリングサンプルで確かめよう。					

2. 1次の実践より

(伏見公園の崖を思い出してみよう)

単元の導入としての、伏見公園と崖のビデオを見せた。ここに行ったことのある子どもは23人でそうでない子は19人であった。子どもたちの中からは、「ザリガニをとったところだ」「湧き水があるところだ」といった声が聞かれた。しかしビデオを見てもわからないところも多く、行ったことのある子どもでも湧き水の場所などがはっきりしなかったため、「実際に行って湧き水を見てこよう」ということになった。

(伏見公園の崖を見に行こう)

グループ毎に崖に登って行き、崖の様子を観察する。スコップで水の出ている部分を掘って行くと、あるグループが「ザリガニ」を見つけた。このことにより子どもたちのほとんどがザリガニ捜しに夢中になっていた。ザリガニ捜しに夢中になり崖を掘り進めていくうちに「粘土層」にぶつかった。この粘土が子どもたちにとっては珍しい「青色」の土であったため、この青い土捜しへと子どもたちの活動が移り変わって行った。子どもたちには余り規制を加えないで、崖と湧き水と泥や粘土と遊ばせておいた。粘土でボールを作ったりしながら泥まみれになって遊んでいた。上の方の乾いた土に目を向けている子どもは、半数程度であった。

(伏見公園の崖からはどうして水がしみ出ていたのだろう)

伏見公園に行った感想を話し合ううちに「どうしてあんなところから水が出ているのだろう」ということになった。子どもたちの考えは〔・雨水が日陰で蒸発しない・地下の水源から蒸発してくる・粘土で水が止められて、行き場のなくなった水が出てくる〕など13通りの考えが出てきた。「地下では蒸発するような温度がない」「ザリガニがいるのだから、流れのある水のはずだ」といった練り合いの中で、〔・地下水が流れきれずにあふれてしみでてくる・粘土で水が止められて、いきばのなくなった水が出てくる。・崖の粘土に止められた水は、木は自然のダムなので、木の根で止められてしみでてくる〕の3点にまとまった。

この後、子どもたちの学習テーマである「伏見公園の湧き水の秘密を探ろう」に向かって、グループ毎に実験方法を考えた。子どもたちの頭の中には、まだ「地層」(単元名は知らせていない)というイメージができていなく、粘土を平らな層にして実験しようとしているグループは、1つしかなく、残りの6つは粘土が斜面と同じように坂になっていると考えていた。この時点では、層の広がりイメージがないのである。

子どもたちは、自分の考えを持ち、次の時間の実験に対するそれぞれの強い思いが現れていた。

全てのグループが、伏見公園の崖で採取してきた粘土と上の方の乾いた土を使って実験を進めた。

(1班)
粘土は水を通さないものだから土にしみた水は、粘土に当たりあふれしみてくる。

(1班) 最初から粘土に係していると考えている子がいたため、スムーズにモデルを作っていく。クラスの中で1番はじめに粘土と土の境目から水がしみ出してくる。グループ全員に、崖のイメージができあがっていた。

(2班)
水が出れば、粘土のせいで出ていることになる。

(2班) 上の方の土を取ってきたのだが、この土が多少粘土混じりの土であったため、なかなか水がしみ出してこなかった。サンプリング段階での教師のかかわりが不足していた。水槽の横で、粘土の下に水が行かないことを見つけた。

(3班)
①の所から水が出てきたら粘土が水を止めている。板を入れずに②から出てくれば地下水があふれ出てくることになる。

(3班) 土を乗せるベニヤ板が落ちてしまったり、一斗缶やベニヤ板の上の土が流れ落ちてしまったりして結局、最後までうまくいかなかった。しかし、子どもたちの意欲は高く、失敗を次のばねにすることができたようだ。

(4班)
上のストローから出ると粘土は水を通さずに粘土にそって流れていく。

(4班) 崖の様子を想像して、タップボトルの中にその一部を切り取ってくることからスタートしている。念入りに粘土を詰めていき自分達の考え通りの結果が得られた。実験後には、一番下の土が湿っていないことも確認している。

(5班)
もし粘土が水を通さなければ上の穴から水が出てきて、粘土が水を通したら下の穴から水が出る。

(5班) 水が出てきたのだが、この水が下と上の穴のどちらから出てきたのかが、わからなくなっていた。しかし、上の穴を雑巾でおさえていると、下の穴からは水が出てこないことで、粘土の働きに気づいていった。

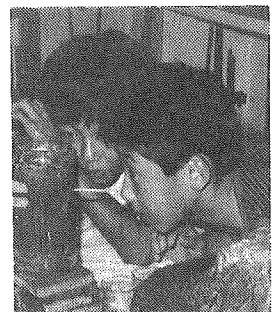
(6班)
① 粘土が邪魔をして出てくる。
② 渡辺君はこの土が水びたしになると言ったがしみ込んでならぬはず。

(6班) 自分達の取ってきた土・粘土の量と、実験方法でイメージしていた物とに差があったため、予想より小さな山になってしまい思うように実験が進められなかった。山に穴を開けると、水が流れていることを見つけていた。

(7班)
① 粘土は水を通すか通さないかを調べる。ふたに穴があいている。
② 粘土は水を通さないとと思うから粘土から水が出る。もし、しみるなら水は出てこない。

(7班) ①の実験は、最後まで水がしみ出てこなく、粘土は水を通さないことをつかんでいった。②の実験は、水の流し方が悪く、なかなかうまくいかなかったが、何度もやりなおしていくうちに水がしみ出てきた。

また湧き水の秘密がわかると、子どもたちの意識は「他のところも調べてみたい」「学校の地下の秘密も探ってみてみたい」というように変わっていき、この事が次の時間からのテーマとなった。



3. 考察

地域の素材を生かすという意味では、あの崖は自分達の身近な存在であること、子どもたちにとって自分達の考えで解決していくことが可能であり、自分達の体で生に感じられるなどの点で、子どもたちの興味、関心を十分に引き出すという点で大きな成果があった。ザリガニ→粘土→湧き水→学校の下→その他の地域という流れは、子どもたちの発達段階においては6年生として適当だと考えられる。ザリガニに目を奪われそうなのだが、6年生にとっての興味関心の的は、粘土であり、湧き水であった。

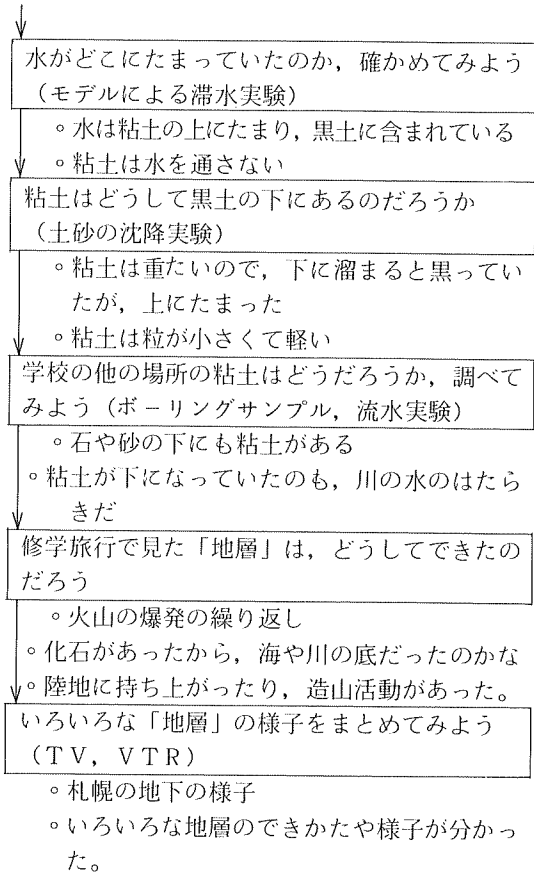
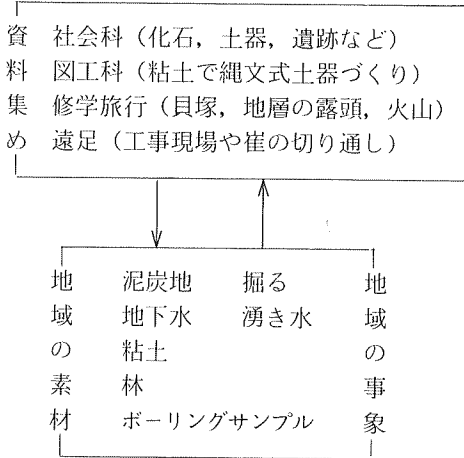
地域の素材を本当に生かすという意味から、「実験→改良→実験」などの活動がしやすい(粘土や土が豊富にある)場の保証が必要であったと考える。

(文責 田口)

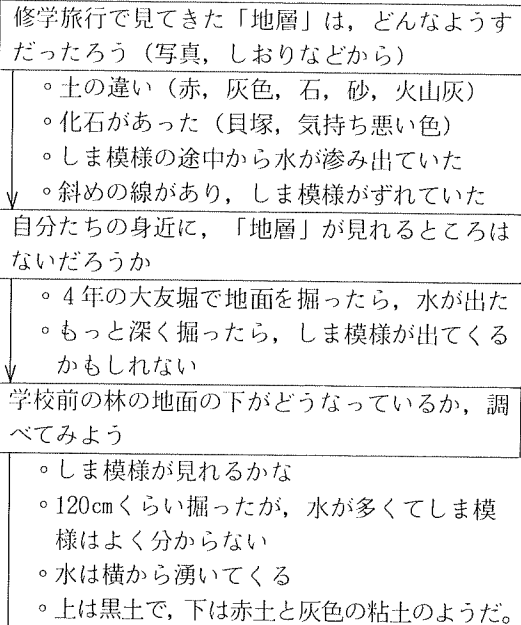
実践例2～地域の素材を生かすための指導計画づくりから

1. はじめに

子どもたちにとって、普段見慣れない「地面の下を勉強しよう」といわれても、なかなか興味や関心はわかないだろう。また、地域に適当な素材が見つからない場合、新たに作り出すか探し出さなければならない。そこで、「地層」の学習に入る前から、他の教科や行事との絡みで関連指導計画をたて、児童全員の共通体験や資料集めをしながら授業を展開した。また、校下地域の泥炭地特有の地下水に着目させ、それをもとに学習の展開を図った。



2. 単元構成と展開



3. 考察

修学旅行などでは漠然とした意識でしかなかった地層の様子も、各教科間で土や地面の下の問題として学習していくうちに、本単元に入る時には1～2枚の写真をもとに話し合いながら子どもたちは、自分達の足下への関心を高めていった。

また、子どもたちにとって地面を掘るということは、ややもすると化石などの宝さがしで終始するきらいもあるが、事前の露頭の観察を通して「しま模様と水」探しに子どもたちも意識が集中していった。

さらに、自分達で掘り出して調べた「土の積もり方や粘土の性質」の概念が(粘土は水を含み、重たいなど…)モデル実験などで大きく崩れていった時、あらためて先の露頭の積もり方や、水のはたらきに驚きをあらわしていった。

(文責 杉山)

4. 成果と課題

(1) 地域の素材開発について

・近くの公園の湧き水

「なぜこんな所から水が出ているのだろうか？」
「崖の途中から水が出ているのは…？」という疑問から地下の土にその解決の道を探し学習は展開されていった。この事象だけから地層の広がりや重なりについてとらえさせる事は難しいしかし、ここで取り上げた最大のねらいは自分たちの住んでいる足元に目を向けさせる事であり、その調べ方がわかる事なのである。子どもたちは、学習場面以外でも進んでその場所の土を採って来たり、同じ様な場所がないかを探したりしている。地域の事象に意欲的に取り組んだと言えるのではないだろうか。

・地下に溜まる水

地域に豊かな自然が無い学校から寄せられて実践の多くは地面を掘る活動を取り入れている。地面を掘るという経験はまた別な面からもさせたい経験の一つであるし、意外な事実（自分たちが立っている足元にも縞模様が続いている。）の発見にもつながる。しかし、掘るためのきっかけが弱かったり、かなり興味深くて時期を逸しやすいものが多かった。所謂、必然性がないまま子どもに掘らせるのではなく、掘って調べてみたいという気持ちにいかにか近づけていくかが大きな課題となるであろう。

(2) 子どもの持つ体験や実感をいかにして刺激するか。

実践例では「ザリガニはきれいな水にしかないはずだ」という知識・経験が水に目を向けさせたし、崖や掘った地面の途中から出る水を見て「何故ここに……」と土の質に目が向いていった。子どもたちは、自分たちの身の回りにあるなんでもない事象の中にもたくさんの不思議なものがあること。即ち、子どもが持っている体験や実感だけでは説明のできない事を授業の中で取り上げる事が主体的な学習につながるのではないだろうか。そして、それらの事象と

子どもたちを結びつける役目を果たす教師の役割も大きな要素と言えるのであろう。

(3) 新たな活動が生まれたか

実践例①では、その場所の探索から導入した。初めから湧き水を子どもたちに「なぜ…？」と与えるのではなく子どもたち自らに気づいて欲しかったからである。その結果子どもたちの目に最初にとまったものは、辺りに棲むザリガニであった。そして、その活動は次の様に広がりを見せながら展開した。

活	ザリガニの発見	～何故、こんな所に……？
動	崖の途中から出ている水～何故、こんな所から……？	
の	崖を調べる	～何かにじゃまされて途中から……もしかすると？
連	崖の土を調べる	～粘土みたいなのに青い色の土は水を通さないのだろうか？
続	崖のモデル作り	～崖の途中から水が出ているわけは……？ 一なるほど！

(4) 残された課題

子どもたちは、湧き水が出ている場所からザリガニを発見した。棲んでいた事を知っていた子もいたが実際に泥の中から出てきたザリガニを見て「こんな所に…」と感動を覚えたのは教師だけではなかった。都会に育つ子どもたちは、ほんのわずかな水の中にも必死で生きるザリガニを長くは採り続けなかった。そこに、こんな素晴らしい地域の自然を荒らしたくないという気持ちが生まれたのではないだろうか。このような活動の中にこそ、理科教育の根本的なねらいがあるのであり、まさに自然と対話し豊かにかかわる子どもたちの姿を感じ取る事ができたと言えよう。

当然の事であろうが、現状として全ての目標を直接経験からとらえさせる事は無理がある。そういった意味から、地域の事象をどう取り上げ、どう学習活動に結び付けていくかが今回の実践のねらいであった。この事は、今後も継続していかねばならない大きな課題となると共に、ボーリングサンプル、地質図、模型等の資料の整備、また、それらの有効活用についての研究も進めていかなければならないであろう。

(文責 陶山)

共同研究者

杉山 誠治 (中 沼 小)

居島 昌行 (真駒内緑小)

山下 次郎 (月 寒 小)

遠藤 裕志 (あやめ野小)

山田 貢嗣 (苗 穂 小)

田口 拓也 (緑ヶ丘小)

陶山 義典 (新 琴 似 南)

<研究発表を読んで>

「事例……………研究」

札幌市教育委員会 指導主事 高橋 敏 憲

先生方が、半年いやもっと長期にわたって実践・検討されたであろう、この貴重な原稿を手にして、これまでのご苦勞に深く敬意を表したい。

それは、先生方が日常の授業を懸命に行い、その上さらにその授業を高めようとする厳しい姿勢と気迫を持ち続けていることに強く共感するからである。

2月半ばに、現行指導要領を十余年振りに改訂する新しい指導要領案が公表された。

その内容を見ると、全編が「子どもにとって、この情報化社会の中で学習するとはどんなことなのか、再度普通の学習指導を見直さねばならない」という一本の太い柱で貫かれているように私には思えた。

特に理科の目標や内容は、生活科の趣旨を受けて、学習する主体である「わたし」が、事象に対峙した時、どんな問題意識で関わりを深めていこうとしているのか、一層の究明が必要であるというテーマで貫かれているととらえたのである。

こうした背景のもとで、今回1年から3年までの研究内容とその成果に目を通す機会を得たわけだが、夫々についての私の感想を述べる前に、「研究とはどんなことなのか」などという少し大上段に構えた論を展開してみたい。

あれは確か一昨年12月の朝日新聞の投稿欄であったと記憶するが、次のような一文が掲載されていた。「学校現場では、研究紀要なるものを発行しているが、これらの内容を見ると、果して「研究」に値するものであるのか危惧する。あえていえば、そのほとんどは「実践事例集」と呼ぶに相応しく、「研究」と称するなら、条件等を勘案した、もっと鋭角的な突込みが必要ではないか……………」という厳しいものであった。

私自身、このような意識に強くとらわれていた時期があり、或る面では共感して読み終えたのであるが、いや待てよと考えたのである。

それは、実践研究と称するものほとんどが「授業」を土台にして成り立っているという私たちの実態からの反論である。どういうことかという、「授業はひとつの芸術である」という論に立って考えると、授業とは、その営みの“瞬間、瞬間”に子どもと教師との間には目には見えないが、魂の響きあいというものがあるのであって、これがあるからこそ「授業」なのであり、従ってどうしても「研究」の手法として考えられるべき ～ ある条件のもとでの仮説、検証 ～ といったものと馴染まないところがあることに気づくからである。

学校が行う「研究」は、だからどうしても「事例研究」にならざるを得ないというのが、今の私の結論なのである。

しかし、そうはいっても、「研究」としての意識を持つからには、個々の教師が実践の中から取り出した貴重な財産を、単に寄せ集めた「事例集」を編むことをしてよとするものではない。

幾多の「事例」から、『子どもが主体的に学ぶこと条件や規則性、あるいは原理ともいうべきものを導出しようとする試みこそ、「研究」に値するもの』なのであり、このような意識のもとでの実践研究の積み上げを本会に期待するのである。

駄文を弄したのは、私の中に流れている考え方をまず示し、その上で1年から3年までの実践とその経過について目を通したのであることをお断りすることが、こういう場におけるひとつの見識と考えたからである。

1年「いしあそび」の指導を通して

2年「砂や土でつころう」の指導を通して

両学年とも「低学年の活動化とは、どんなことなのか、また、どう構成していくべきなのか」という問題意識で貫かれている。特に1年は、生活科を強く意識した“構造図”～石への見方・考え方をふくらませる～を示し、来るべき全面実施へ向けての試みを感じとられるところである。

しかし、あえて「しかし」という。両実践とも、石、砂、土という素材に対して、子どもたち一人ひとりが、どんな取り組み、どんな活動をするのかという見取りについては、かなり詳細にわたって観察していると思われるのだが、私が先に述べたことからすると、どうも「事例」的なものから脱けていないように思うのである。石、砂、土、という素材に子どもが関わることによって起こした活動の、

どんなことから、石の、砂の、土の特徴に気づくという活動に変容していったのか、また、その時、教師は、その場でどんな役割を果たしていたのか等、「研究」として私たちが求める“共有できる財産とすべき部分”がほとんど明らかにされていない、考察されていないと思うのである。

もう少し厳しく言うと、子どもたちが自然に対して、どんなことから“目が鋭くなっていったか”という、“変容のきっかけ”ともいべき肝腎な部分が抜けているように感じるのである。

子どもたちの大部分が熱中する場なり、環境なりを与えて、そこでする活動を見ていれば、子どもはだまっけても育つなどとは、教育に携わるプロなら誰も考えない。その熱中する状況から、さらにもう一步熱中する価値への志向性を、どう持たせていくことにより、理科としてのねらいへと歩みしめたのか、そこのところこそ肝腎なのである。1年は「ズレ」といい、2年は「思いこみ」というが、ズレとは、思いこみとは……、と突込んだ考察をしておかないと、やがて生活科が始まったとき、「低学年は遊びでよし」とする、以前私たちが苦汁をなめた過去へと振り戻されてしまうという危機感を私は背中に感じるのである。幼稚園の教育要領の保育などを検討され、このあたりで、理科としての低学年の活動についての「研究としての財産」をまとめておく時期がきているといえそうである。

3年「風の力と風車」の指導を通して

低学年ほどには、活動に対してのまよいが少ないせいもあるが、「事例」的な取り組みから脱して「研究」としてのまとまりを持っていると思った。研究のねらいのところで「……定量的なとらえ方をさせる必然性……子ども側に立った……」には、もう少しどんなことなのか評定してもよいと思えたが、評価の視点1～3にわたって、具体的に教師と子どもとのやりとりから、その具体像を私たちに示す論の進め方は、わかりやすい。従来から、この教材は、風車のしくみを力点にするのか、風車を通して風の力をとらえさせようとするのか、論が分かれてきたところだが、後者にその教材性を見出しながら、風車を道具として扱わせ、その製作をさせる方が、子どもに自然を身近に感じさせるものとする意図がとらえられやすい～との主張で貫かれた実践と思われるが、このような“まとめ”をどうつけるか、「研究」としていく場合、考察して欲しい点である。

ついつい、長くなってしまった。

最後に、こう書いている私自身の反省も含めてであるが、誤字、脱字の多さ、そして文章のまわりくどさ等に、少々悩ませられた。

「そのことについて理解が深ければ深いほど、表現は平明、簡潔になるはず」というのは、先達の話であるが、胆に銘じておきたい。

要は、「何をねらいとして、どこまでを明らかにしようとした取り組みであり、その結果から、どんな条件、活動がとらえられたのか」ということであろう。

賢明な諸先生方は、上記したことがらが、実は、私どもがいつも書いている指導案の目標の表記とに通っていることに気づかれることであろう。

<研究発表を読んで>

「意図的なかわりから見えるもの—研究」

札幌市立みどり小学校教諭 浅井 紘一

「実践を研究に……」ということは 前々から言われてきたことである。特に、今年度は、研究のスタートからこのことが強調されてきたのであるから、先生方が苦勞された発表もここに視点をあてて読ませていただいた。

言うまでもなく、私たちの研究の基盤は授業である。しかし、単元を構成し、実践が終了したからといって、それがそのまま研究として成り立つというわけではない。研究の成立には、「子どもの変容を可能にしたのはこのことだ」ということが、授業を通して生まれてくるのが欠かせないのである。つまり、研究主題から設定した実践課題や仮説と具体的な方法について、実践記録からのとらえ直しが必要なのではないか、ということである。

ところで、「研究発表をする」と構えてしまうと、どうしてもその視点が網羅的になってしまう傾向が出てしまうように思う。一人ひとりの先生の実践から生まれたことが貴重な財産のひとつとなっていくためにも、授業の具体的な場面での意図的なかわりを意味づけていかなければならないと思う。

子どもが前向きに動き出せる問いかけ — 4年「流れる水のはたらき」の指導を通して —

4年生の主張のひとつ「子ども一人ひとりの考えをはっきりさせることを繰り返すことで、見通しのある追求活動が可能である。そこでは、教師のかかわり、特に、問いかけの言葉が大きな役割を果たす」という意見に賛成である。しかし、「そのことをどう考えるの」という言葉が、4年生の求める、『子どもを見通しのある活動へと動き出させる』とは思えないのである。

実践の考察の中にも、「この発問は子どもにとって難しかった」と述べているように、そこには、子どもの戸惑いが感じられるのである。実践例2の中で、「“どうすればいいかな”と発問をかえると反応が出てきた」と述べているが、この意味を考えてみたい。ここに、私たちの求めているものの“鍵”があるように思うのである。

場の構成についても同じように考えてみると、「子どもが目標に向かって動き出したのはここだ」
「夢中になって追求し続けたのはこのあとだ」……などということが子どもの姿として読みとることが

でき、それはきっとこうだからだろうという意味づけが成果として残っていくことが必要だと思うのである。

自ら観察したことに自信がもてる授業 — 5年「星の動き」の指導を通して —

「直接経験からのとらえを大切にすることがかかわる力を獲得させる」ということはもつともである。従来から、この単元については、様々な条件や時間的・空間的な広がりから、“扱いにくい”と言われてきている。だからこそ、子どもたちを追いたてることなく、じっくりと進めていきたいのである。

そう考えると、最初から“北斗七星”を共通の視点にすることは、相当に難しいのではないかと、という素朴な疑問を持ってしまうのである。できれば、成果と課題にも述べられているように、じっくりと夜空を眺め、すいこまれるような美しさを感じさせながら、気づきや感想から共通の問題をもっていくような授業の構成を望みたいと思う。

問題は、どうすれば、情報交換 \longleftrightarrow 夜空の観察を繰り返すような単元構成ができるか、ということである。これは、私の一人言ではあるが、(1)いくつかの『星座の話』をする(星への興味づけとして)(2)気に入った話を実際の夜にあてはめてみる、(3)交流会をもつ、(4)また夜空を見る……などという展開はどうだろうか。あまりにも文学的、いや、遊びにすぎるだろうか。

“意識的な目”を育てる地域教材の開発 — 6年「地層」の指導について —

この単元では、実際に崖によじのぼり、縞模様のできている層の厚さをはかったり、粒を調べたりしながら、その奥行きや広がりを実感させ、“どのようにしてできたのか”という問題に向かっていく展開が望まれる。しかし、どの学校でも実施できるということは考えられないのであるから、どのような素材で、どのように展開していくかが悩みとなるところである。

研究発表では、近くに湧き水の出る崖や足もとの地面を掘るなど、身近な素材の教材化がなされている。大変な苦労があったことと思う。敬意を表したい。

特に、子どもの目が「湧き水が出ているのはなぜ」ではなく、「ザリガニが生きている」ということに向かったことから展開が生き生きしたものになっていることに注目したい。「生き物がなぜ生き続けられるのか」ということが子どもの目を鋭いものにしたと思うのである。

自ら得た情報を自ら意味づけていくことが、子どもたちの問題解決の力をつけていくポイントであることがわかる実践であると思う。

研究成果は、教師の意図的なかかわりからもたらさせると思う。目の前にいる子どもたちを頭に浮べながら、“こんな活動ができたなら”“こんな言葉が出てきたら”……と想定し、そのために“今はこのことを中心にして……”という精いっぱい意図をもった授業実践に取り組んでいきたいと思う。

それにしても、研究発表を読ませていただいて、“授業は、柔軟で弾力のあるものでありたい”と思った。子どもに即して、流れを変換させていける授業力をもちたいという想いを強くしたのである。

授業のある瞬間で得たキラリと光るひらめきや小さな確信が本会の財産として蓄わえられていくことが、私たちの授業力を高めていくことになるのではないかとと思う。共同研究や研究発表の意義はここにあると言ってよいであろう。また、がんばりましょう。

なぜ、今、理科教育なのか

国学院大学栃木短期大学教授 清水 堯氏

理科教育を明日へつなげるといふことで、順を追って、述べていきたいと思ふます。

1. 日常生活世界は開かれていく

我々はよく生活という言葉を使ふます。今度の新指導要領の最後のところにも生活体験の中から理科の教材というものを見つかるようにするといふ一項目は入っています。また、低学年では生活科という教科も新設されます。

生活だからといって、起きる、食べる、それから、歯を磨く、いろいろなことをするんだとどまるのではないのです。だから、生産、消費かな、さらに運搬とあれこれ考えますがピンときません。

子どもにとっての日常生活、日常生活世界といふのは、経験によってだんだんできあがっていく世界をいふのです。

(1) 物が子どもを招く世界

—— 創られていく生活の原点 ——

今日の授業でも取り上げられた泥んこ遊びがそうです。泥んこの中に、子どもは自分を投げ入れる、冒険をしているのです。初めは恐る恐る入ろうとします。が、いったん入ったら、この泥んこといふのは自由に振る舞える天国なのです。

子どもにとっては、好きなことができる。しかも、身体ごとできる快い遊びなのです。それは、発生的な世界を子どもはそこで再現しているといふのです。

つまり、母親の子宮の中で育ってきた子どもたち、生物一般からいふと水の中で誕生した生命が陸に上がってきたといふこと、その身体に残っているイメージを再現しているから快いのではないかと思ふのです。

泥んこの中で遊ぶ子どもは満足感を覚える。ス

トレスも解消する。幼児期にこのように自然と一体になって創っていく世界を体験することは、人間形成のプロセスとして大切なことなのです。

大人になっても、何かストレスを解消するときの一方法と似ています。水遊びをするとか、木登りをするとか、自由に振る舞える世界です。このような世界が物が招く世界といふことです。

快いからそうするといふ世界、生活の中にはこういう経験があるわけです。それは、体験活動であり、探索活動であり、創られていく一つの生活の大事な原点なのです。

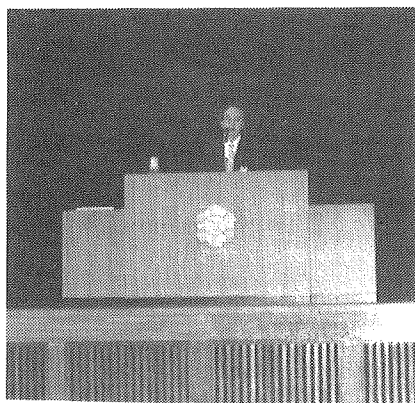
(2) 物とかかわることで開かれてくる世界

—— 遊びや作業が開いていく生活世界 ——

アリとの対話をしている子どもは、大人にはない発言をします。それは、単に物と僕ではなく、僕とアリンコさんなのです。我と汝の関係です。

その関係は私の思い通りにならないアリであったりするかもしれないのです。でも、アリと自分の世界、我と汝のそういう世界を通して、アリにはアリの世界があるといふことが体験されていきます。

「これ、あげるよ」ときれいな箱をもらう。それが空き箱だったら「何か入れる物が欲しいな」



と、その空間に気がつくわけです。何を入れようかと空間に埋めるという気持ちを持つことが物とかかかっていくことなのです。

花の種を母親といっしょにまきます。「芽が出て欲しいな」、母親が「水をやろうね」と言うとすぐに見に来てのぞき込む。そうすると、種をまく、芽が出るという順序（時間）がわかってくるのです。

ところが、すぐ芽が出ない。芽が出るまで待たなくてはならない。待つという経験、待たなければならない体験、それが、子どもが物とかかわることによって開かれてくる世界だと思えます。

子どもが物とかかかわると物を介して他人と結びつくという世界が表われてきます。友達とか、家族とか、先生とかの世界です。簡単な例は、シーソーやボール遊びです。相手を介してかかかわってくるのです。

さらに、自らを踏み出して創られた世界、それは、学習するだけでなく、遊びとか作業によって開かれていく生活世界です。

泥んこ遊びをしていた子どもは2年生くらいになると「山をつくろう」とか、「水をせき止めよう」という作業が始まります。砂とか泥とか水とかの性質がわからないとうまく作れない。そういう知識が働いててないとうまくできない。だから、事物と事物の関係などを考えていけるようになるのです。

また、大きいものをつくろうとか、せきをつくるということになると、みんなで協力しなくてはならない。自ら求めて遊びや作業をする場面では事物と事物、事物をめぐる人間関係がそこに開かれてくるのです。

オランダの学習ランゲフェルトが『小川の流れる中に、小石を3個でも動かぬように積み上げるしくみを理解した子どもは、そのとき、物に勝ったです。世界を変えたのです。その世界は生活世界です。』と言っていますが、これが理科教育の原

点です。

2. 開かれていく生活体験は、自己実現の活動である。

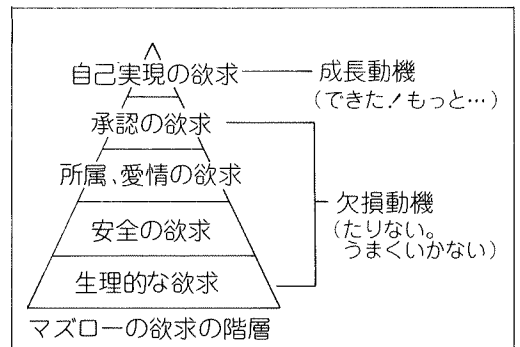
生活を創り出す。それは遊びや作業ということの中で

- 物の性質がわかってくる。
- 物と物の関係がわかってくる。
- 一人から多数の関係ができてくる。

このことは、子どもにとって未知の世界を創り出していくことなのです。

「やってみたい!」「やってみた!」という可能性や企てることによって開かれてくる世界。そこには、私が、僕が変わったという新たな自己の世界、自己の発見があると思うのです。

それは、自己実現です。「もっと、やってみたい」（成長）は、いちいちやれとか頑張れと言われるものではなく、自らが日常生活を創造していくという自己実現の欲求なのです。



通知せんがよかったらお小遣いをやろうと約束したのに、「もう少し、上がったらね」ということになれば、もう、おもしろくない。欠損動機です。僕は認められないということになってしまいます。

10点満点の漢字テストで3点だったのが頑張って、5点、7点と上がっていく。僕もやればできるのだと自分自身の喜びで進めていけるのは、成長動機です。

何かわかったという喜びや何か工夫するともう

少しで、できそうだというものが自分自身にあるときは、おなかすいていても、誰かに無視されようと気にならないものなのです。

創造的な活動が授業でなされ、子どもが十分に満足に浸りますと、表現したくなる。帰宅して、おやつより先に「お母さん、あのね、今日、学校でね」と伝えたくてならない。子どもは、おやつのことまで忘れるぐらいに喜びを表わすものです。

このような喜びを積み上げますと、例えば、孤独にも耐えて自分自身を成長させていけるようになっていきます。

ですから、ちょっとでもいいから、その子なりにできる、やれるということを取り上げていくことで、喜びを体験させていくことが必要なのです。

とくに、理科というのは、物とのかかわりあいでも世界が開かれるのですから、我慢しなさいとかこうしなさいと教えられなくとも、子ども自身が変わっていける教科なのです。

3. 子どもを主体的に取り組ませる

生活世界は創られていく世界であるといいますが、けして放任しておいてできるというものではありません。適切な指導を経て、生活というものが創られていくのです。

とくに、低学年ということで、幼稚園の指導のポイントについてふれてみます。

(1) 環境教育（場の構成）

環境というのは子どものやりたいということの場を構成することです。ですから、泥んこやけんかなどで子どもがかかわる物とか人とかが対象です。子どもが行なう活動には、教育的にプラスだとかマイナスだとかの判断が必要な訳です。

(2) 個性に応じた教育

これは、子どもの主体性を重視するということです。

(3) 生活（遊び）を通しての総合的・創造的な

活動である。

これらのことは、日常的、恒常的にメリハリのある指導でなければなりません。

- ・基本もの（道具の使い方など）は確実に教える。
- ・自立の為の援助をする。

例えば、お手本とか、模倣とかがそれです。親や先生が「できるかな？」という子どもがかかわる。やろうとする。

そして、できた、できるようになってきた、次から次へと子どもの世界が開かれるのです。

ですから、親とか先生とか適切な援助が必要なのです。

幼稚園の子どもをクロバーがいっぱい咲いているところにつれていきます。

「いったい何をしているのかな？」「花束を作っているの」「あ、そう」、子どものやっている花束づくりは課題をもっているのだろうか？ある子が色々な花を摘んでいる。それを見て、花束を作り直そうとする。これは、子どもにとって目あてになっている。「どう」「いいわね」じゃ次はと活動が発展していく。

ですから、自分が課題とか価値とかに自分自身を拘束されている。自分を拘束しているから、これはよい、これはダメということで、課題、問題、課題、問題と連続する様相となる。これを主体性といいます。

「こうして作ってください。」「こんなのがよいね」という外からの制御を加えても外からの価値観を与えてもダメなのです。子ども自身の内からの制御、自らが課題を持ち、自らを制御して問題行動を続けていく活動でなければ、長くは続かないし自己実現の喜びはないのです。

そう考えると教材をつくるということはとても大変になるのです。

直接、生き物を飼って開かれてくる世界は、本物を味わうことです。生まれたり、死んだりする

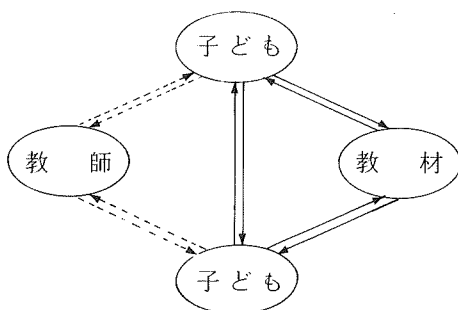
ことも感動を生み、感情をふくらませます。その表現を保障するのは先生の役割なのです。

ですから、教材にはその出会いから、子どもに主体性を持たせる意味がふくまれているのです。

授業には教材が必要です。教師は子どもの立場に立っていろいろ吟味します。子どもにとって教材性が開けてくるのか、かかわりが持っているのかどうかを吟味することが一番大切なことです。

授業を構成する要素は図のように教材、子ども、教師がかかわり合うのです。

—— 授業の要素と相互作用 ——



選ばれた教材は子どもとの対話を生みます。さらに子どもと子どものかかわりを生みます。

子どもが教材や教師との対立関係に近い状態を生みます。対立は子どもにとって矛盾の克服過程となっているのです。

ですから、教材を前にノートに疑問を書きなさいとか、すぐになぜこうなるでしょうというのは、子どもにとって意味ある学習、未知ある自分を切り開いていくことにはならないのです。

子どもの世界の延長にある授業したいものです。

4. 生活科の意義

まず、授業が子どものものになることです。授業が起爆剤にして子どもの生活が開かれている。

自然や社会（経験）が見えてくるというのは、子どもが授業の中で言うとか言わないことではありません。子ども自身が「もっとやってみたい」

と活動を発展させていくものであることが大切なのです。

やらせの生活科が見られます。活動して「さあ、発表しましょう。」とか「話し合いましょう。」とやる。そんなこと子どもは言うことを聞きません。

ミニトマトを育てる。うまく育てるためにお百姓さんに聞こうとする。子どもは聞きませんね。

ところが、自分達でやっと一株のトマトを育ててこんなに実った。でも、隣の農家ではもっとすごく実っている。なにか秘密があるはずだとすると子どもは聞きますね。お百姓さんはトマ、つくり名人だということになる。汚れた手が何か尊いものに見えてくる。公園に遊びにいこうというのに公園は公共物や自然を教える場所ということになってはならないのです。公園の遊びの中で子ども達がどんな生活を開いていくかを考えるのです。

5. 教育の原点

子どもにメダカの卵がかえるところを見せてあげてください。口でなんだかんだと言おうと、実際に見て、自分で何とかやらないとわからないのです。生命の素晴らしさは、メダカの誕生という事実を見せずして実感できません。だから実物なのです。

教育学習にいく学生への授業で、授業論などは止めしました。それよりも、自然はああおもしろいんだなと感じて、そのことを子どもたちにも体験させたいと願う教師に育つような授業にしたいと思います。

石灰水で鍾乳石が作れるかなどと実験をさせました。その授業が終って、学生が「おもしろかったな」と口々に言います。教えられることに慣れた学生の自ら見つけていく喜びなのでしょう。

どうすれば、子ども自らが方略を持って生活を開いていくのか？、私自身、今まで、教育というもの、生活というもののとらえ方を間違えていなかったかと反省をしているのです。

理 科 教 育 雑 感

札幌市立西野小学校長 荒谷 秀一 氏

演題を「理科教育雑感又は理科教育雑談」というタイトルにしたいと思います。

ここで、理科的ではなく、国語的になりますが自然という言葉が使われている事例を3つほど上げてみます。

・生活の中で使われる『自然』について

始めに、これは東京で聞いたことですが、ある若い先生が、教材園で植えたトマトには実がなるけど、教室で育てたトマトに実がならないのはどうしてだろうと悩んでいたようであります。苗を植えて世話をしたからには、それが必ず実がなると思っていたわけですが、教室で実がならないのはなぜかということです。

この話を「教室のトマト」という題をつけておきます。

二つ目の事例は、この机の上にコップがあります。これが『なぜ落ちないのかと考える場合はほとんどない』のでして、また『なぜ落ちるのかと考える』こともないのです。机の上に乗っているから落ちないというわけです。ですけど手を離せば落ちるということはみんなが知っていることです。この場合みんなが知っている当たり前という自然とはどういう意味で使っているのだろうかということです。これを「机上のコップ」という題をつけておきます。

次に三つ目の事例として、海で育った人、漁村で育った人のことです。この先生に海のことを、周りの大人からどのように教えてもらったかを聞いたんです。また、自然が海の何をどんなふうにわかるようになっていったかを聞いたんです。そうすると、その先生は、あんまり親から言われたことはない。自分で海へ遊びに行ったりして海

の恐ろしさや海の季節変化は、自然に覚えていったそうです。

この場面での自然と言う言葉の使い方を「海の子ども」と言う題にしておきます。

次に三つの事例での自然という言葉の使い方について、少しくわしく考えてみたいと思います。

「教室のトマト」の場合、教室に植えた先生の頭の中にあつた自然とは、何だったんだろうか、人の手を加えないということではいいわけですね、けれども、自然現象というものは、単独で一つの法則で成り立っているのではなく、複合的に幾つかが重なり合ってくるものだということを見逃していたのではないかといえるわけです。

生命現象が環境とは関係なしに起きていくのが自然なんだという様に、この先生が思っていたのだとしたら自然観に問題があると思います。これが「教室のトマト」に対する問題です。

次に、「机上のコップ」についてですが、コップを机の上に置いた場合、人間の手を加えないので自然の状態になるわけです。このことはあまりにも一般的な事実として、みんなが共通に持っている経験なわけです。そこで、重力の法則であるとか質量の問題であるとかは、全く捨象されてしまっているわけです。つまり、かなり意識しなければ、それは考える課題になってこないわけです。



最近盛んに言われております『自然との対話』ということと同じで、よく見ることによって、そのものがよく見えてくるということなんです。

最後の「海の子ども」では、上記の2つの課題とは明らかに違います。自然に覚えたいというその覚え方は、人間なんですね、そのことは周りから言われたのではなく、自分の方から意識的に学習しようとしたのではなく、気がついてみたら海のことを知っていた、だからそれは自然に覚えたのではないか、つまり人間の手を加えない状態それが自然という言葉の使い方ではないかと思うのです。

自分から練習しようとする意識を持って行なった場合、失敗してもそれは失敗という意識がないのです。そしてできた時に自然にできたと思っているわけです。無意識の心理状態といいますかそんな時にも自然という言葉を使います。本来の自然という言葉から転化した言葉だと思うのです。

他から影響を受けないという面で、三つの課題が共通しているところがあるのではないかと思うわけです。

・理科教育で使われる『自然』について

先程の「教室のトマト」での先生のことですが、その先生は知識はたくさんあると思いますが、それらの知識を活用して、こういう環境の中にあつたら、人工授粉をしなければいけないと言うことを考えつかなかつたということですね。つまり、本来そこで考えつのが知恵だと思うわけです。

その先生は、知識は多分に持っていたけれど、残念ながら、たくさんのかつを関係づけて考えることが少し不足していたのではないかと思います。

次に、大きな自然といいましたがけれど、その中で私達はいろいろと単元を作っています。けれども、それは大きな自然から切り取つた自然ではないか、私達が、単元といっているものは、大きな自然の中から切り取つた小さな自然を使っているのではないかということなんです。ですから、大きな

自然との関連をつけていかなければならないと思うわけです。

これらのことをまとめると、自然とは何かということ、一つの理科の命題であります、同時に、自然とは何かを知る方法も理科の一つの命題でもあります。この命題の二つは、そう簡単に分離できないと思います。それを知ろうと思えば、自然の方法がついてくる。知る方法を学ぼうとすれば、他のことが知れてくる、そういうふうになってくるのではないのでしょうか。

そして、自然とは何かということよりも、それは何かということを知る方法に力が入っているのが今の北理研のいき方ではないかとおもいます。しかし、これからは、直接的に自然とは何かと問いかけてみたり、自然科学史だとか自然の認識論などについて研究していくグループなんかがあつてもいいのではないかと思つております。

・指導計画の工夫について

今度の改訂になる指導要領の素案などによりますと、覚える理科じゃなくて、調べる理科に変わるのではないかと言う様なことを書いている人がいます。それを自分の言葉にすると、知識の教育と、知恵の教育があるということではないかと思つています。

それは、自分自身が主体的に考えるということ、主体的に考える場を持つということ、容易ではないことです。例えば、10時間で指導する単元があつて、びつり10時間の指導計画が組まれていると、そこに、子どもが本当に自分で取り組んでやれる時間があるのだろうかと思つています。子どもたちが考えていたことに、自分で取り組める時間を持つことが知恵の教育になっていくわけです。したがつて、その時間を生みだすことが、今度は先生方の知恵であり、それが、先生の創造性や主体性ではないかと思つています。ですから、そのへんを一つ工夫してみることが重要だと考えます。

・問題解の学習の方法について

私はここで、もう一つ非常に大胆なことを申し上げてみたいのですが、どの単元も全部、問題解決学習のスタイルを取る必要はないんじゃないかということです。つまり、この単元について、問題解決学習にじっくり取り組ませようとしたら時間が必要ですから、その分の時間は、別の単元を講義にして作りだしてはどうかということです。知識がなければ、知恵がうまれないのは確かなんです。ですから、知識は必要なんです。その知識を得るのに、全部問題解決学習ですべての単元を指導する必要はないと思うわけです。

ある単元については、徹底的に先生が調べてきて、大事なところを教えたらいいんじゃないか。

しかし、別の単元では、子どもたちに取り組みさせる、つまり、自然とは何かを知る方法を分らせる時間を確保するということです。

そのようなことを話し合うことが、新しい方向を生み出していくことにつながると考えています。

・生活科における評価について

最後に、生活科のことについてですが、私も生活科についていろいろ話を聞きました。一番難しいのは評価だといいます。評価をどうするのかということですがけれども、私は、評価を先に考えるからいけないんじゃないかと思うのです。新しい教科ですから、まだどんなふう to 展開するのか、どのように子どもが働くかも分かっていないのです。

教育ですから、その教科において、どれくらい成果が上がったか評価しなければいけないというのは普通の発想です。しかし、今は発想の転換を図ろうとしているんです。評価をちょっと置いていいんじゃないのでしょうか。評価があるからこうしなければならぬというのは、まさに知識の教育と考えです。

それぞれの方が、それぞれの立場で、実際にこうだというふうに取り組んでみて、評価はその結

果をもとにして考えていったほうがいいのではないかと思うわけです。評価を先に考えてしまうという発想は、今までの考え方です。生活科の発想は主体性の育成にあります。主体性は本人の思考的行動に表われるものです。ですから、子どもの動きが未知なのに、大人の予想だけで、大人の推理だけで尺度を決めてしまうと、その子の本質を見失う危険性があるのではないかと心配するわけです。

自ら追究する喜びをつくる子の育成

— 授業における教師のかかわり — 6年「ほのお」を通して

札幌市立北九条小学校 高山賢吉

1. 研究主題について

私たち北理研では、これまで一貫して「子ども自らが問題解決を進めていく過程」に焦点を当て研究実践してきている。これは、子ども自ら自然や自然の事物・現象に接して問題を発見し、それや追究・解決することによって、自然の妙趣を感得することのできる授業創りとその展開をめざしてきたのである。

これまでの研究から明らかになった、子どもが問題を解決する力を身につけていく過程は、

- ・ 子どもが、自然の事物・現象と出会って、感覚を十分に生かして情報を得ながら、経験と対比してイメージを引き出し問題を発見する。
- ・ 子どもが、考えを出し合いそれらを練り合いながら直観・論理的に考えたことを実験や観察によって確かめる。
- ・ 子どもが新たな課題に挑戦して、自分自身の育ちを自己評価しながら、自然の不思議さに感動し成就感を得る。

にまとめることができる。

こうした過程を、子ども自らが創り上げることができるように場の構成を工夫することによって次のような子どもの育成をはかっていきたい。

- ・ 自然や自然の事物・現象に接して問題をつかみ、それらを追究し解決することによって、自然や自然界は、大きなバランスを持っていることに気づき、そのバランスをこわすことのない自然へのはたらきかけができる子ども。
- ・ 問題の発見や解決が、友だちとの相互交流や相互補完によってなされていることに気づき、お互いの個性を大切にしたり、尊重しあっ

たりすることができる子ども。

- ・ 物の見方や考え方の変容が、自分自身のねばり強い追究によってなされていることに気づき、成就感や満足感を得るとともに、それらを生活に生かしたり、生活の中から新たな課題を発見し、それを解決しようとする達成意欲の高い子ども。

このような子どもを育てるために、子ども自ら追究でき、自然を観る力・とらえる力がつく場の構成のあり方を探りたいと考えた。また、価値あるものに向かって客観化させようとする子どもをどう起こさせるのか、対象や友だちとの対話をどう活発化させる等、教師の授業の中でのかかわりによっても大きく左右されていくことから、教師のかかわりのあり方についても探っていきたくと考えた。このような考え方から、研究主題『自ら追究する喜びをつくる子の育成』——授業における教師のかかわり——を設定したのである。

2. 研究の仮説

事象へのかかわりの中から問題を見つけ、自らの力で問題解決していける場を構成し、対象や友だちとの対話が活発になされるような教師のかかわりによって、自ら追究する喜びをつくりだすことができる。

- ※ 対象に対峙した子どもたちは、見たり、操作したりする中から自分なりのかかわりを作り出していく。ここで生まれる見方や考え方、感じ方が学習集団の対話や対象の見直しによって、

共通性をもったものによって変わっていくような、場の構成をめざして単元構成を図る。

- ※ 子どもの自然認識の仕方は、もちろん一人ひとりに違いがある。子どもが事象の中から事実をとらえていく過程にも個人差があるが、どの子どもも感覚的なとらえから空間的なとらえ、時間的なとらえへと段階をたどると考え、子どものとらえ方の順序性を保障した単元構成を図る。
- ※ 子どもの自然をとらえる力の具体は、数量的にとらえたり、比較してとらえたり、分析的にとらえたり、関係的にとらえたり、視点を変えてとらえたりすると考えられるので、認識の深まりに向かって活動の想定と連続をはかる学習過程を次のようにとらえ、自然をとらえる力を育てる場の構成を図る。

3. 研究の具体化と検証方法

(1) 本単元における問題点

子どもの問題解決の過程に発達の様相を見出し、出していこうとするとき、この「ほのお」の学習を通して、「何を子どもに育てていこうとしているのか」「どんな見方・考え方・扱い方ができればよいのか」「子どもの問題意識は持続できるのか」「子ども自身の手で解決していける場所は、どのへんなのか」など、数々のことが教師の課題としてあがってくる。

そこでまず、この単元の意味するところは何かを、単元の目標と内容からさぐり出すとともに、今までの子どもたちの先行経験について検討を加えてみた。

これまでに、子どもたちは、物が燃える現象をまわりの空気との関係で調べ、物が燃えているとき、空気中の酸素が使われて二酸化炭素ができることや、それらの気体の性質及び空気のはたらきをとらえてきている。しかし、それはあくまでも物が燃えている時のまわりの空気の変化の追究であった。

この単元では、物が燃えている現象、その中に目をすえ、物が燃えているとき、燃える物の状態が熱によって変化をおこし、その結果、燃える気体が生じ、気体が燃えて炎をあげること。また、炎の色・明るさを手がかりに、炎の中の気体の燃え方を酸素の供給の多少とそれにもなう熱の発生、供給の関とらえ、燃える現象のしくみや規則性を明らかにしていくと同時に、すすんで未知のものを探ろうとする態度を育てていくところにねらいを持っている。

ところが、子どもが物の燃えている現象を解明しようと追究する過程は、素材や場の設定の違いによって大きく異なってくるであろう。

つまり、教師が炎をあげて燃えること（気体となって燃える）に視点をあてるか、燃える物が熱によって変化していくこと（気体になるしくみ）に視点をあてるか、炎のようす（色・明るさ・温度などの違い）に視点をあてるかによって素材の選定や場の設定を考えていく必要が生じ、そこでの子どもの活動や意識のようすに違いが生まれてくる。

(2) 問題点への対応策

本単元の構成にあたっては、炎のようす（色・明るさ・温度などの違い）に視点をあてながら、子どもが対象とのかかわりの中で興味・関心を持たせ、子どもの持った問題を子ども自らの力で解明させていくようにした。

ここでの主教材としては、「ろうそく」を選び、実践することにした。「ろうそく」の教材性については、①安全で炎が安定しており観察しやすい。②繰り返し観察できる。③同質材質、同一規格のものを準備することが可能である。④燃える現象には、固体・液体・気体の三状態が含まれており、燃焼のモデルとなりうる。⑤同一素材で燃焼のしくみや炎のしくみを学習できるため、子どもの意識が途切れない。など他の素材に比較して適切である。

(3) 仮説の検証方法

- ① 子どもの観察記録カード、ネームカード、チェックリスト等から子どもが、事象からどんなことに興味や関心を持ったり、どんなことを事象から見いだしたり、どんなことを調べていきたいのかを見い出していくことにより、子どもの問題意識と解決の道筋をさぐる。
- ② 発表交流や相互交流を通して、子どもの問題意識の共通化と解決の道筋をさぐる。

4. 単元について

本単元では、物が燃えている現象、その中に目をすえ、物が燃えているとき、燃える物の状態が熱によって変化をおこし、その結果、燃える気体が生じ気体が燃えて炎をあげること。また、炎の色・明るさを手がかりに炎の中での気体の燃え方を酸素の供給の多少とそれともなう熱発生、供給の関係からとらえ、燃える現象のしくみや規則性を明らかにしんで未知のもの

を探ろうとする態度を育てていくところにねらいを持っている。

5. 研究の内容

(1) 教材との出会い…どんな出会いをさせるか…

ろうそくに火をつけて、ろうそくの炎がどのように変わっているか観察しよう。

- ・ろうそくに火をつけてからの様子を詳しく見ている。
- ・炎の大きさや形に気づいている。
- ・炎に働きかけを始めている。
- ・炎が動く様子に興味を引かれている。
- ・黒い煙について自分なりの考えを持つようとしている。(二酸化炭素?)
- ・炎の色について詳しく見ている。
- ・中の色と外側の色の違いを図を使って説明しようとしている。

※子どもの記録からの考察※

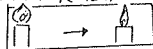
【武良麻穂さんの記録】

7月24日(金) ほのお 武良麻穂

気がついたこと・不思議に思ったこと

※最初は小さなほのお → だんだん大きくなる

※はじめたてで大きかた ほのお → 長ひょろくなった

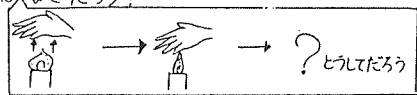


※けむりがでる

※手をほのおの上にあてると長ひょろになったり、その

手を動かすと(上下)ほのおがひきよせられた。

これはなぜだろう?



手は、この部分と
同じかんじ
ぼやけている
(どういぼ)
まわりだけ
青い



この部分をよくみると
二つに分れている

問題

- ★ ほのおの上の空気がゆれているのはなぜだろう
- ★ ろうそくが燃えている燃料はなにかな
- ★ ほのおのまわりの空気はどんなものかな (二酸化炭素)
- ★ 色・明るさ・温度は関係があるのだろうか
- ★ 手であおぐと、けむりがでてるのはなぜだろう

【羽川五月さんの記録】

7月24日 ぼのお羽川五月

気がついたことなど

- 1. ぼのおは、下の方が、とうめいその周りが青くて、その上がオレンジ、白い色になっている。
- 2. ろうそくのしんの芯と、ろうそくがたまたま、そのろうそくの中に、黒い、白い針みたいな物がある。それは、ろうそくのしんと、ろうそくの外面と、たりまたりましている。
- 3. ぼのおの下の方には、やると、あつけれど、ぼのおの下の方には、やると、あつくない。
- 4. ぼのおは、正面から見たと、ふいけれど、真横から見たと、ずいぶん、たくみえる。



不思議に思ったことなど

- 1. ぼのおの色は、とうして、上の部分がオレンジ、青くて、下の部分が、白いのか？
- 2. 黒い、白い針みたいな物はなに物？また、とうして、ろうそくのしんと、外面と、たりまたりましているのか？
- 3. とうして、ぼのおの下の部分はあつくないのか？
- 4. ぼのおには、正面があつたか？

- ・炎の色に着目している。
- ・炎は、下の方が透明でその周りが青くて、こい色になっていることに気づいている。
- ・ろうそくのろうの動いている様子を黒い灰の動きでよく見ている。
- ・手の感覚でろうそくの上の温度と下の温度とを比較している。
- ・炎の様子を上から見た時と下から見た時の違いで比べている。

- ・炎の色に違いがあるのはどうしてか？
- ・どうしてろうそくが動いているのか？
- ・どうして、下の方は熱くないのか？
- ・炎には正面があるのか？

問題

1. ろうそくが燃えるための燃料はなにか？
2. とうして、こうゆう色になるのか？
3. まわりの空気は、どんな色なのか？
4. 色と温度は関係あるのか？
5. ろうそくのしんと、または、ろうそくは、たまたまどうなるのか？

さらに、この子どもは自分なりに考えた問題に対して、自分なりの回答を引き出している。

自分の考え

- ・ぼのおの色は、温度と関係があると思う。理由は、空の色によって、その空の温度が、わかると、ぼのおの温度も、色でわかると思う。
- ・ろうそくは、しんが、燃えているけれど、ろうそくは、すぐ燃えつきちゃうので、ろうそくは、しんが、すぐ燃えつきまないような役目をしていて、いると思う。

- ・物が燃えれば、二酸化炭素という空気ができると、ぼのおの周りの空気は二酸化炭素だと思ふ。
- ・ろうそくのしんが、たまたま、すぐに燃えつきちゃうと思う。また、ろうそくは、たまたま、すぐ燃えつきまないと思ふ。
- ・黒い、白い針みたいな物も、たまたま、ろうそくのしんが、燃えていることによって、できているんじゃないかと思ふ。

○色について……温度と関係づけている。5年生の学習「星の温度と明るさ・色」から類推している。

○ろうそくのはたらき・しんのはたらき……ろうそくは芯が燃えているけどろうそくがなければすぐ燃えつきちゃうので、ろうそくは芯がすぐに燃えつきまないような役目をしていると考えている。

また、芯だけならすぐに燃えつきちゃうし、ろうそくだけでは火がつかないと考えている。

○物が燃えると…二酸化炭素ができるから、炎の周りの空気は二酸化炭素であると考えている。

○黒い灰の動き…ひもの毛管現象によって、黒い灰が芯に引きつけられていると考えている。

(2) 子どもが問題を作るまでの過程について
子どもたちは、事象からたくさんしたことについて気づきや事実のとらえをしている。しかしながら、その気づきや事実のとらえは、自分の

これまでの既習事項や経験との結びつけの中でのものであり、直感的な反応や多面的な反応が多く、事象の示す事実がはっきりと見えてきているわけではない。

この黒板に書かれたことや友だちとのかかわりのなかで情報を集めたり、さらに、事象とのかかわりの中で新たな情報、事実を見つけだしながら問題づくりへと学習が進められていった。

子ども一人ひとりが作り出した問題を整理してみると、次のようになった。

- ◎炎の色・明るさと温度は関係があるのだろうか。
- ◎白い煙と黒い煙は？
- ◎しんが燃えているのか、ろうが燃えているのか？
- ◎燃える物が違ったらどうなるのだろうか。
- ◎炎の周りの空気は二酸化炭素なのだろうか。

このような問題は、自分が持つ情報と友だちの持つ情報を交換させながら、子ども自身の手による問題づくりであった。

この問題づくりの中で、子どもたちは問題を解決する方向もしだいに明らかにしていくことができてきたようである。しかし、その方法は直感的な方法であるが、一人ひとりの疑問や問題を大切にしながら、自分が調べたいことを明らかにさせながらグルーピングを図るようにしていくことにより、自分の調べたいことがはっきりし、共通の問題意識を持ったものが、調べ方を工夫したり相談し合いながら、様々な困難を乗り越えて、自らの力で問題解決していこうとした。

(3) 自らの問題を解決するためにグルーピングを

子どもたちが、自ら作り出した問題に対して新しく問題別のグループを作っていた。

この時、子どもたち自らが作り出した問題は、多様であるが、一番自分が調べたいこと、解決したいことを、ネームカードを使いながらグループ構成をしていった。

(4) 問題別グループでの解決のための作戦を練る

【解決のための作戦とその実際例】

- ◎ 炎の色・明るさと温度は関係があるのだろうかを
 - 家庭科で使ったガスコンロは、空気の量がガスの炎の色が違っていたから空気の量

を変えると色も違ってくるのではないか。空気をかけて色の違いを調べたらよい。これなら、すぐできる。

- 星の明るさや色は、温度に関係しているから温度を調べるとよい。

(教師のアドバイス) →燃やすことは、なかなかよい考えだが、すぐに燃えてしまうと分からなくなるから、なかなか燃えないようにする工夫を試みたらどうだろうか。→何回も失敗を繰り返しながら、ようやく燃やす物をぬらしたり、しめらせたりしながら炎の上や下のほうの燃え方(こげ方)の違いに気づいていった。

実験や観察から明らかになったこと

- ◎下よりも炎の上の方が燃え方(こげ方)がはげしいので、上の方が温度は高い。
- ◎炎の内側よりも外側の方が燃え方がはげしいので、外側の方が温度は高い。
- ◎やっぱり温度が違うから、明るさや色に違いがあるみたいだ。

新たな問題

- ◎どうして、上の方や外側では温度が高くなるのかな

問題別のグループからの情報をもとに共通化できること、共通化できないことを明らかにしながら、共通化できたことを新たな問題として明確となり、新たな問題に向かって一人ひとり取り組んでいくことになる。また、新しいグルーピングの必要性が生まれてくる。新しいグループでの一人ひとりの問題解決が、またはじまるわけである。子どもたちは、事象へのかかわりの中から問題を見つけ、自らの力で問題解決の行動をおこし、対象や友だちとの活発な話の中で自ら追究する喜びをつくりだしていく。このような学習を繰り返して行なわれることによって、「理科で育てたい子ども」にすこしずつでも迫っていかなくてはならないかと考える。

6. 研究のまとめと今後の課題

理科で育てたい子どもに迫るため、子ども自ら追究でき、自然を観る力・とらえる力がつく場の構成のあり方を探りたいと考え実践してきた。

このなかで、『自ら追究する』ということは、子どもの一人ひとり考えや行動を大切にしながら、『子どもが自分で選択し行動できる』場を作ること他にないことが明らかになってきた。

さらに子どもが、事象とのかかわりを作り出していくとき、そのかかわりの度合いが大きいほど問題解決のエネルギーが強くなり、自ら追究していく喜びも大きいことが明らかになってきた。自分がやりたいことが、事象とのかかわりの中で明らかになり、友だちとのかかわりの中で大きく育ち、困難を乗り越えて自分の力で解決し、自分がやったんだという満足感・成就感が生まれるような、単元構成であったと考える。個 \longleftrightarrow 集団 \longleftrightarrow 個 \longleftrightarrow 集団といきつ戻りつしながらも、最後は個にかえていけることが『自ら追究する喜び』につながっていくことであると実践をとおして改めて思い知らされた次第である。

今後の課題としては、子どもたち一人ひとりが、事象から捉えた問題意識を、教師がどのようにつないでいくかと大きくかかわっている。

その方法として考えられることは、

- ◎ どうグルーピングをはかっていくか。⇨「問題」に対して、その子がどうしてもその「問題」を解決しなければならない値うちは、どこにあるのかをさぐっていく必要がある。
- ◎ 子どもが問題を持った時「炎の色」「空気」「燃える時間」など自分なりの見出しをつけさせる。⇨その見出しをもとに、子どもが共通化して問題をまとめていけるかを捉えていく必要がある。
- ◎ 子どもの問題を先生がカウンセリングしながら、問題の共通化を図っていく。⇨グルーピングの必要性を子ども自身が捉えさせる必要がある。

日本初等理科研究会第27回

中央夏期講座に参加して
炭岩北小学校 千成 正人

8月2日から3日間東京で開かれた初等理科の夏期講座に参加させて頂きました。3日間とも、午前中は全体での講義、午後は分科会に分かれて地方研究の発表と討議という形で進みました。

全体会の方では、テーマが「人間形成と自然」ということで、生活科を含めた新指導要領への指向という、今日的な課題の講義内容が組まれていました。講師の方々は、さすがに中央のそうそうたる方々ばかりで、大変勉強になりました。その中でも特に印象に残っているのは、筑波大学附属小学校長の高野先生が、棚橋源太郎先生という方の理科教育に対する考えを話して下さったことです。この先生が書かれた「理科教授法講義」という本の中からの抜粋を参会者全員に配って下さったのですが、何と明治36年刊行の本ということでしたが、正に理科教育が人間形成に果たす役割をととつとして解いておられるわけです。百年近く前に、今日的なテーマであるところを既に指向して実践されていたことに驚くとともに、昔も今も、そしてこれからも、理科教育の目指すところは変わらないんだなあという感を強くしました。

さて、分科会の方では、やはり生活科に関連する研究が多かったようです。しかし、「こうやったら、こうなりました」的な、いわゆる実践発表的なもの、あるいは、教材開発や単元構成の工夫で、いかに子どもに理解させるかという立場を取っているものが多く見られました。それに比べ、高山先生の発表は、さすがに北理研の長年の研究を積み上げた理論の上に展開されていて、短時間の発表時間ではありましたが、迫力のあるものでした。札幌の発表ということで中央の先生方も地方の先生方も注目していることを感じて、北理研の先輩方が築いてきたものの大きさをつくづくと感じることができました。

子どもの自然の事物・現象へのかかわり方が豊かに育つ姿を求めて

— 低学年における活動・体験の見直しの視点から —

札幌市立真駒内緑小学校 近江 健博

1. 今、何を為すべきか

— 私にとっての問題解決

低学年理科が生活科にとってかわられようとする教育の今日的な動向の中で、今、何を為すべきであろうか。

確かに、生活科に正面からとりくむことは、時を得た課題となるであろう。

しかし、その登場の意味合いを考えたとき、現に進行している低学年理科について、もう一度、自分なりに考えてみる必要があるように思われた。

たまたま、10年ぶりに1年生を受け持つことになったことが、その思いを強くしたのである。

私にとって低学年理科について考えてみるということは、10年前の実践を今の時点で問い直し、そこから、新たな出発点を見い出していくということに他ならない。

このことが、ある意味では、生活科について考えていくときの自分にとっての前提になるのではないかという思いを持ったのである。

10年前の実践あるいはそこを出発点としたこれまでの実践においても、「このことを教えなければならない」という意識が強く作用していたように思われる。

そこでは、自然を対象としたときの子どもの活動なり体験を、いわば用意されている内容を効率よく理解させるための手段として位置づけ、それに見合う子どもの興味・関心を引きそうな活動なり体験を用意してさせていたといえるだろう。

子どもが自然にどうかかわりをもってとりくん

でいくかということは、子どもみずから為すことであって、そのことは、これまでもそしてこれからも変わらないことであり、それは、子どもにとって本来的なことであるといえるだろう。

子どもを、教えなければならない存在としてとらえるのではなく、もっと子どもの本来的な姿を積極的にとらえ、動かしていく必要があるように思われたのである。

このことを正面にすえたとりくみを考えていくことが、自分にとっての課題に応えることになると思うのである。

2. 低学年における活動・体験の見直し

— 子どものかかわり方が豊かに育つ姿として

子どもを、対象とした自然への自分自身のかかわり方を自分で考えてみる、そして自分で行動していく—そういう存在としてとらえてみたい。

子ども自身のそういう意志的・目的的な活動—その活動体験をみずからの手で為しえていくことをだいにし、それを求めてみたいのである。

“かかわり方が豊かに育つ”姿は、そこにあると考えるのである。

それは、まさに、子どもにとっての問題解決そのものであり、問題解決が型としてではなく、子どもが自分自身の生活としてつくる活動体験そのものになりえていくであろう。

低学年が対象とする自然は、多くは、「自分だって」という手の届く次元のものであり、子どもの日常の生活体験とかかわるところが多くふくま

れる（同じである、類似的であるということばかりでなく、どちらかという、生活体験をもとに自分もやれるのではという感覚をもちやすいという意味で）ものである。

それ故に、それは可能だと思うのである。しかし、放っておいたのでは、子どもは必ずしもそうは動かないことも知っている。

それは、子どもが目的意識をもって動き出す状況をつくり出すこと、そして、子どもの出方、動きをとらえ、それを理解し、援助しあるいは方向を示唆するなどしていっそう進めていくという教師の姿勢と相まって可能となることなのだろう。

その中で、「自分がやったのだ」「自分がやったからこんな発見ができたのだ（内容はまさに自分とのかかわりにおいて発見という形でつくられていくものであろう）」、そして「友だちといっしょだからやれたのだ（人の助けを借りることで人間は成長するのであり、子どもが自分でとっくんでいくということは、案外そういう友だちとのかかわりがあって為されていくものであろう。そのことがしげんに為されることを大切にされていくことがあって実感することではなからうか）」という実感を味わい得ると思うのである。

低学年においては、そういった活動体験が存分に為されることが大切だと考えるのである。

3. 子どものかかわりの中に、その手応えを

— 私にとっての発見

アサガオの実践を通して、子どもの姿の中に、少なからずそういうことへの実感を手応えとして得ることができたと思っている。

ここでは、5月初めの「対面のひろば」において、昨年1年生から「水をやって大事に育ててね」と託されたプレゼントのたねとの出会いから出発したのである。

子どもたちは、その中から、自分の期待や願

いをこめて選び、植えるのである。

アサガオを1年生にとっての教材としてとりあげるとき、アサガオの生命いのちに丸ごとふれて、その生命いのちを感じとっていくことが大切にされなければならないだろう。

一方、アサガオは植物であるから、どちらかという相手しだいのかかわり方が中心とならざるを得ないのである。

10年前の実践では、身の丈10cmにも満たない（露地植えで）時点において花を1個つけた個体があったが、そういったいわば順調にいかないハプニングがいつでもありうることなのである。

それ故に、アサガオの動きに応じてということが肝要なのだろう。

アサガオが動いてくれないことには、その後の子どものかかわりは動かないのであり、その動きに応じて、かかわり方が変わっていくという特徴をもっているといえるだろう。

そこでのそれは、一貫して、「こうなってくれるか、こうなってほしい、それはいつなのか、もっとこうなってくれるのか、ずうっとそうなのか」などといった期待や願いを背景にして為されていくと思われる。

そのような中で、語りかけてくるアサガオの変化を通して、その生命いのちを感じとっていけるのではなからうか。

このようなことから、「どうなっている」「元気か」などといったことをくりかえし投げかけ、子どもの応答を待つことにしたのである。

そして、さかんに報告にきたり、現場につれていこうとする時をとらえて、子どもがとらえてくることがらをとりあげてはみんなのこととして返し、見直させ、「どうなるか」と明日へつないでいくということで授業を展開したのである。（ここで展開された子どもの姿は、詳しくは、1月学習会の折に配布した発表物P5～P13をみていただきたい）

ここでの手応えが、いくつかの実践、とりわけじしゃくの実践において、これまでのそれへの見直しと、新たな展開を指向するときの確信へとつながっていったように思われる。

そして、自然が子どもにそのかかわり方を教えてくれる、それにかかわる子どもが授業の展開を教えてくれるという思いをもったものである。

4. 子どもからの手応えを確かなものに

— 私にとっての検証への試みの一つとして

かつて、じしゃくの実践において、次のように試みたことがある。

第一次 じしゃくで魚つりをしよう

- (1) 魚つりをする
- (2) 魚のすきなところをさがす

第二次 じしゃくでヘリコプターをとばそう

- (1) ペリコプターをとばす
- (2) とんでいるヘリコプターをおろす

第三次 じしゃくで動くおもちゃをつくろう

- (1) おもちゃをつくろう
- (2) つくったおもちゃの発表会をしよう

これは、じしゃくを使った活動をさせることで、じしゃくのはたらきに気づかせようとするものであった。つまり、ここでの活動なり体験は、じしゃくのはたらきに気づかせるために用意されたのである。

そこでは、目標が内容理解にウエイトがおかれ、教師の子どもへのかかわり方も、それへの到達をめざすことになったのである。

それ故に、子どもには、内容がわかったかどうか問われていくことになるのはいなめないことでもあったのである。

それは、内容を活動におきかえ、用意した活動をさせるから、そうならざるを得なかったのではないだろうか。そういう思いがしてならない。

このじしゃくの実践を、自然を相手にしたとき、

それへの自分とのかかわり方を自分で考えてみる、そして、自分で行動していくということを原点にすえて見直し、授業のいわば再構築を考えてみようとしたのである。

それは、「ぼくの(わたしの)じしゃくはね」、「わたしの(ぼくの)じしゃくはね」というじしゃくそのものへの実体的なかかわり—「こうなんだよ」「こんなことができるんだよ」などといったことがらとしての—を指向した授業ともいえるだろう。

子どもたち一人ひとりにアルニコじしゃく1本を与えることにした。

じしゃくを手にした子どもたちは、何らかの行動を起こすはずだ—それは、じしゃくをはたらかせる相手さがしとなってあらわれるにちがいない、そして、そこでの強力な手応えは、子どもたち自身による自分のかかわり方を考えてみる。自分で行動していくことを強く推し進めていくにちがいないと考えたのである。

黙って配ったので、じしゃくみたいだけど何かなと半信半疑の子どもたちではあったが、最初に手にした子どもが、物につけてみてくっついたことから、じしゃくであることへの確信をもった子どもたちの間に、「これはつくかな、これはどうかな」とつくもの探しの活動が一気に広がっていったのである。

物につく強力な手応え、あるいは、物から離すときの強力な手応えを背景にして、もっといろいろな物につけてみたいという気持ちを増幅させていったのである。

このことが、子どもの行動空間を広げていくことにもなったのである。

じしゃくを手にした子どもにとっては、それが一貫してかわることなく持ち続ける気持ちであり、じしゃくとかかわりつづける—じしゃくをはたらかせる原点になっていると思われた。

じしゃくの強力な手応え—じしゃくのみせはじ

めた現象としての一が、子どもをじしゃくのとりこにさせたのであるが、そこでは、単に、これがついた、これがつかなかったことにとどまるのではなく、つかないものへの見直しと同時に、つくものへの見直しを生んでいったのである。

そして、さらに、つく物に対して、そのつき方の（再）発見とのかかわりの中で、新たなかかわり方—じしゃくのはたらかせ方の工夫をしてるのであるが、をするのであった。

じしゃくをはたらかせることによって、これまでの自分の体験のほりおこしと、新たな事実の発見による新たな体験をしているときである。

そこでの存分な活動を見守り、「先生、先生」と報告にきたり、現場につれていこうとするのを待ったのである。

そこでの子どもにとっての新たな不思議な現象に出会う間合いを大切にし、そこから次の方向を創る手がかりをみつけていくことは、子どものしていこうとすることに応えるものとなるだろう。

子どもは行動空間の広がりの中でみせた子どものじしゃくへのかかわり方—じしゃくのはたらかせ方としての一と、そこで発見してきたことがらは、次への展開として想定していたことをすすめていく十分な手応えを与えてくれたのである。

それは、じしゃくを働かせる相手となる物を与えるということにおいてである。

ここで持ち込む物は、当然のことながら、じしゃくの魅力を子どもの手で引き出しえる物でなければならないであろう。

それが、じしゃくの不思議さを自分のこととして自分のものにしていけることになるのである。

子どもたちは、物との出会いの中で、じしゃくをはじめに手にしたときに為したこと、次の物が与えられたときにその前の物に為したことを再現しながら、その物に応じた新たなかかわり方をしていくのである。

つまり、つく物に対してのじしゃくの働かせ方

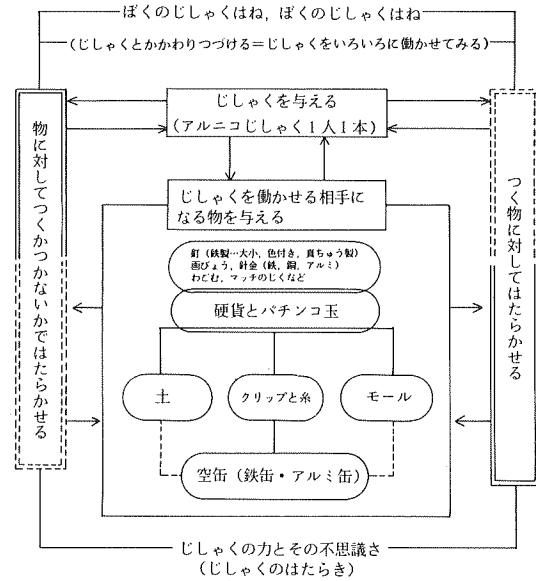
の工夫である。

そこに、子どもが自分自身としてつくる活動体験として位置づく子どもにとっての問題解決の姿があると考えるのである。

つまり、物を相手にそれとのかかわり方を考えて行動していく、そして、そこからの発見をもとにさらに次への発見の期待を増幅させ、新たなかかわりを生み出していくところに、それはとらえられるということなのである。

教師のかかわるべきところの中心はそこにあるのであって、それを見のがさないようにとらえて子どもたちに返ししながら、すすめていくように展開していったのである。

それを構造的に示すならば、次のようになるのである。



子どもが物とのかかわりの中で、くりかえしなされてくることは、じしゃくが物に働く世界をふくらみをもった確かなものとしていくだけでなく、新たなかかわり方の工夫は、その世界をいっそう広げていくことにもなったのである。（ここで展開された子どもの姿は、詳しくは、1月学習会の折に配布した発表物P15～P26をみていただきたい）

5. これから、何を為すべきか

—私にとっての問題解決の完結は

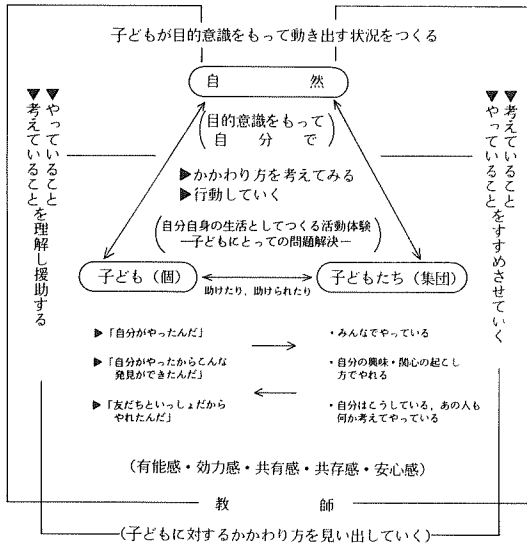
実践しながらあるいはそれを終えてからも、これでいいのか、これでよかったのかという思いにとらわれてならない。

そういうことからいえば、私にとっての問題解決の完結はないのかもしれない。つまり、問い直しの連続の中であって、いつも現在進行形であるといえるだろう。

それ故に、ここでとりあげた実践は、あくまでも、私の実践への問い直しの一断面にすぎないが、少なからず、このことはいえるなという手応えを子どもの姿から得ることができたと思っている。

それは、少なくとも、子どもが自分で自分のかわり方を考えてみる、自分で行動していく授業をと考えてみたからである。

その授業のイメージを次のようにとらえている。



しかし、具体的な単元の展開においては、まだまだ考えなければならないことがあるのはいなめなであろう。そのことを明確にし、子どもが自分で自分のかわり方を考えてみる、自分で行動していくことを原点にした授業を問いつづけていきたいと考えている。

＝日本初等理科教育研究会

第28回全国大会に参加して＝

札幌市立大谷地東小学校 太田 俊一
秋も深まってきた10月27日、研究所の森元先生、研究者の近江先生とともに、北海道を後にし、一路東京へと出発しました。現地では、一足先に理事会に出席しておられた会長の小山田校長先生や幌南小学校の佐藤雅裕先生と合流し、全体会へ参加しました。

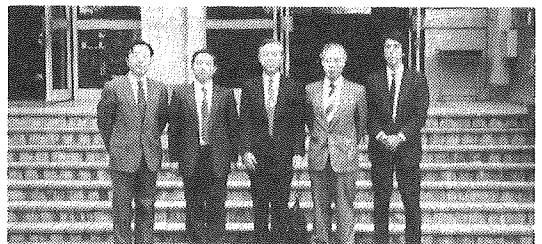
全体会では、東京提案、シンポジウム、講演などが行われ、北区の赤羽会館は熱気につつまれました。特にシンポジウムでは、新学習指導要領の基本的な押えをめぐっての、奥井先生と清水先生のやりとりが興味深く、印象に残っております。

さらにまた、具体例をまじえた柴田・永野両先生の話も楽しく聞くことができ、私にとってずい分刺激となりました。

大会2日目は、全員で千代田区の番町小学校へ出向き、公開授業、研究協議、研究発表、講演などへ参加してきました。

札幌を代表する近江先生は、「子どもの自然の事物・事象へのかかわり方が豊かに育つ姿を求めて」をテーマにかけ、低学年における活動・体験の見直しの視点についての実践報告をされました。数多くの実践例に支えられた内容の濃さ、スライドなどを使ったきめ細かな分析で、他の発表を圧倒しておりました。

今回、このような参加の機会をいただき、私にとって大変勉強になりました。紙上をお借りしてお礼申し上げます。



1年 「こおりをさがそう」の指導について

札幌市立八軒北小学校 気田 幸和

I 研究の具体化

1. 研究課題について

こだわりを持って自然に働きかけ、友達とかかわりながら活動を広げ深めていくことにより、新しい見方・考え方を生み出す理科学習

新指導要領では低学年の理科・社会科が廃止され、生活科が新設されることが明らかになった現在、この新教科を見通した実践報告や研究発表が多く見られるようになってきている。今年度に入り、北理研の低学年問題調査委員会から「生活科の構想」が発表され、市社連でも生活科に向けた研究が進んでいるようである。

低学年の理科と生活科のねらいには違いがあり、単なる理科と社会の合科ではないことは明らかであるが、生活科の新設が今までの低学年の理科教育で着々と積み重ねられてきたものを否定するわけではない。むしろ今までの実績をもとに、低学年という発達段階をより重視した教科だと考えてよいだろう。

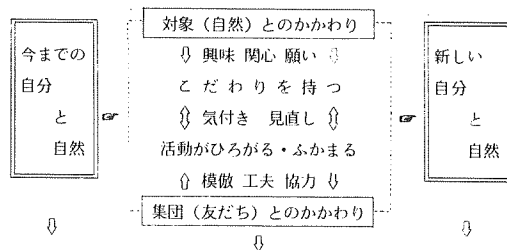
1年生の子どもは、自分の身の回りの自然の中から、特徴のある家事に興味・関心を持つようである。そして、自分なりの願いやめあてを持つと、五感を通して直接事象にはたらきかける。見方・考え方は感覚的・直観的であるが、具体的な活動・体験を通して少しずつではあるが、自分を中心とした自然への認識を深めていくことになる。

このような1年生の子どもの発達段階をもとに、現行の指導要領での低学年理科から生活科に生かされ残っていくものは何かを自分なりに見つけ、授業を構築していこうと考えた。

2. 研究の仮説

研究課題を具体化するにあたって、自分と自然と友だちという視点のもとに、次のようなねらいと想定から仮説を設定した。

- ・自然や集団とかかわることによる、子ども一人ひとりの活動の深まり。
- ・自然の中での活動（遊び）を工夫していく中で、集団の広がり。



子ども一人ひとりが、こだわりを持って自然や友達とかかわりの中で、必要にせまられて新たな気付きや見直しがあった時に、活動が広がり深まっていく。

3. 研究の方法

- (1) こだわりを持った活動が十分にできるよう、自然に働きかける時間を保障する。
- (2) 個々の活動が広がり深まっていくように、友達どうしのかかわりが持てる場を設定する。
- (3) 具体的で身近な活動を重視しながら、北海道という地域性や子ども生活経験を取り入れた単元構成をする。

3学期には、図工の「雪でつくってあそぼう」という、造形活動の単元（雪に親しみ、雪による造形活動を全身を使って積極的に楽しむことができる）がある。ここでこの2つの単元を合わせて8時間の中で、「こおりをさがそう」での問題解決学習の側面に、「雪でつくってあそぼう」での造形活動や遊びを取り入れて、「冬の様子と遊び」を学習する単元を組み立て、より子どもの活動を高めていこうと考えた。

II 単元構成の立場

この単元では氷さがしや氷づくりを通して、冬

の天気と学校の周りの様子との関係や、氷ができて
やすい天気や場所があることなどに気付かせてい
くことをねらっている。

さらに、氷を作る場面では、自分がどんな氷を
作りたいかはっきりと願いをもたせ、もっときれ
いな氷を作りたい、作った氷で遊びたいという気
持ちから、氷作りや氷遊びにこだわりを持たせ、
工夫をさせていきたい。

また、図工の教材とも関連させて雪と氷での造
形活動を取り入れ、大きなリンクを作ったり、そ
の周りに雪像やすべり台を作るなど、スケールの
大きな活動をさせていきたい。

これらの活動を通して、集団で協力する大切さ
や、自然とふれあう楽しさを味わわせたい。

III 本時の主張

前日から外に置いて凍らせた氷をみんなで見せ
あい、うまく出来た秘密や失敗した原因を、一人
ひとりに気づかせていきたい。失敗した子どもた
ちは、今度こそ思い通りの氷を作ろうと、新たな
取り組みを始めるであろう。また、成功した子ど
もたちは、きれいな氷や面白い氷を見て、自分も
作ろうと考えたり、作った氷で遊んでみようと思
えるであろう。

自然に働きかけることによってできた「氷」を
素材に、見せあい話し合うといった友だちとのか
かわりをとおして、自分の願いを实らせるために
工夫していくことをはっきりさせ、活動を深め広
げていきたい。

IV 本時での子どもの反応

<前時に子どもたちは、どんな氷を作りたいか考え、氷ができそうな場所に容器を置いてきている。>

- 色のついた氷ができているかな。
- 大きな氷はうまくおっているかな。
- いろいろな形の氷になっているかな。
- できた氷をけずってみたいな。

<自分の氷を作る容器を置いた場所へ取りに行く。>

- うまくできてるよ。
- 容器からすぐ出てくるよ。
- ぼくの氷はなかなか取れないな。
- 氷の中にもようがあるよ。
- 氷の真ん中に穴があいちゃったな。

氷とかし

- できた氷を指でな
でる。
- 氷の中に水を入れ
る。

絵かき

- 色氷が溶けた色水
で画用紙に絵を書
く。

氷細工づくり

- 小さな色氷と大きな色氷
を組み合わせ、動物を
作る。

氷けずり

- ドライバー・彫刻刀など
で氷を削る。
- 金づちで氷を小さく
くだく。

- もっとたくさん氷を作りたいな。
- ちがう色や形の氷があるとおもしろいよ。
- 作った氷を持って帰りたいな。
- 今度は外でやってみたいな。

V 分科会での話題

1. 討議の柱

(1) 自然への豊かなかかわりを持たせる望ましい授業と単元構成。

(2) 事象(自然)へのこだわりを持たせる場の設定と教師のかかわり。

2. 話題になったこと

(1) 授業者より

子どもたちが自然とのかかわりを通して、自分の願いを持ち活動を深めていくことは達成できたと思う。しかし、共通の問題で情報交換することができず、友達とのかかわりで活動を広げていくことはできなかった。

(2) 参会者より

・1時間の中で「こういう氷が作りたい」「こういうふう遊びたい」の2つの違った願いがあり違う目的を持った活動を収束させるのは無理があるのではないだろうか。

・最初の場の設定を狭くして、その中で子どもの工夫を引き出す方がよいのではないか。

・1年生の活動では、一人ひとりの思いを大切にすることが重要であり、よかったのではないだろうか。1時間の中で無理に収束させる必要はないと思う。

・1年生の願いは一人ひとりのものであり、個々の判断を認めてあげることが大切ではないか。そこから願い(目的)をつくりかえ、次の活動につなげていけるのではないだろうか。

・1年生の学習は原因追求になりすぎてはいけない。どうして失敗したかではなく、できた氷で何をするかという目的を子どもに持たせてあげたい。

(3) 助言者から

・事象にこだわりを持たせるには、多様な活動を生む場の保障をしなければならない。子どもの思いを引きだし、はっきりさせて、教師がどのようにかかわるかを、しっかり考える必要がある。

・生活科の導入もふまえ、自分と自然、自分と社

会、自分と他の人といった大きな目でとらえていなくてはならない。氷と子どものかかわりではある程度枠を決めて、そこから自由に活動させたほうがよいのではないだろうか。

・子どもたちにとっては、氷を作ることが遊びだったのではないだろうか。うまくいったかどうかではなく、次の活動をどうするかを意識させてあげるべきではないか。子どもの具体的な目標を作る援助を先生がしてあげることで、子どもの活動は生き生きとしてくるだろう。子どもの記録(思いの表現)を大切に、次の時間を生かすことも大切ではないだろうか。

VI 成果と課題

自然とのかかわりを通して、子どもたちが持った願いを大切に、友達とのかかわりを通して、願いや活動を広げ深めていくことが、今回の研究の一番ポイントであった。

知識・理解の目標は大切であるが、そのみに目を向けて輪切りの活動を組み、限られた範囲の中でのみ子どもの工夫を引き出すことが「自然と豊かにかかわる」ことにはならないであろう。自然や友達とのかかわりを通して持った願いや工夫を大切に学習展開であっても、全体を通してみれば知識・理解的なねらいは達成されることになる。むしろ、子どもの体験の中から自分の財産として残るものこそが、知識となっていくのではないだろうか。

ただし、子どもにゆだねて好きな活動を勝手にさせていくだけでは、学習としては深まりがなくなってしまう。新しい願いを持ち工夫しようとする所に、友達とのかかわりを持つポイントがあると考えていたのだが、原因追求に子どもの目を向けるようなかかわりをしたために、子どもどうしの情報交換が不十分になり、活動を広げ・深めていくことができなかった。今後の課題として、さらに研究を進めていきたい。

2年 「おもりでうごくおもちゃをつくろう」の指導を通して

札幌市立西白石小学校 竹林 幸彦

I 研究課題の具体化

1. 研究課題について

自然と豊かにかかわる活動と問題解決の工夫

— 研究の視点1 —

- ・授業の中で、いかにして子どもにこだわりを持たせるか。

— 研究の視点2 —

- ・子どもが対象にかかわりを持つようとする単元構成はどうあるべきか。

2. 研究の方法

— 研究の方法1 —

- (1) 子どもたちが、それぞれ想いを持って遊びを工夫しながら教材に働きかけていくか。

低学年の場合は、「遊びたい」「やってみたい」という興味・関心から始まり、触れているうちに気づいたり、改良の手を加えていく中に新たな気づきが生まれてくると考える。興味・関心から、活動や遊びにどう工夫を加えられていくかである。

- (2) 作りながら、遊びながら、子どもたちどうしのかかわりを教師がどう生かしていくのか。

子どもたち一人ひとりのかかわり方を教師がどのように把握し、どう援助し、どう学級に広げていくかということが大切になってくる。教師がどれだけ多くの子どもの情報を的確にキャッチするかである。

— 研究の方法2 —

- (1) 子どもの興味・関心が持続する教材(素材)を選択していくか。

日常生活の中で、何気なく子どもたちが興味・関心を示しているものを教材(素材)としていく。

ビニル袋・タップボトル・正油パック・紙

コップ・空き缶・フィルム容器・牛乳パック・イチゴパック・シャンプー容器・カップラーメン容器etc.

- (2) 子どもの興味・関心が持続する単元構成になっているか。

課題が子どもたち自身のものになるように単元を構成していく。

II 単元の立場

これまでに、児童は第一学年で、風やゴムで動くおもちゃを作ったり動かしたりして、おもちゃを動かすために風やゴムの働きに気づいている。ここでは、このような経験を基にして、カップラーメン容器を転がし、より遠くへの願いから、おもりの必要性に気づかせ、おもりを付けたり外したり、おもりを変えたりする活動を繰り返しながら、おもりの付け方を工夫し、遠くまで転がすことができたという満足感を味わわせ、動き方→転がり方→揺れ方の変化に興味を持たせ、自分の想いに合うおもちゃ作りに生かしていきたい。

III 本時の主張

本時では、転がす活動を繰り返しながら、より遠くへの願いからおもりの必要性に気づいていくと考える。活動が多様になるのを青コース(3m程度)黄コース(5m程度)赤コース(7m程度)というように難易度を上げていき、目標達成のために工夫していく様子を互いに意識させていき、また、おもりの付ける位置や重さなどの違いによる動き方・転がり方の変化を活動とおして考えさせたい。

IV 本時での子どもの反応

- T. 前の時間は、どんなことをして遊んだかな。
(カップめんの底をはり合わせた物を提示)
- C. かぶって遊んだよ。
- C. 下敷きで、あおいで転がしたよ。
- C. 坂を作ったよ。
- C. 口で吹いて、転がしたよ。
- C. 手で、転がしたよ。
- C. 蹴って遊んだよ。
- T. 今日は、どのようにして遊ぶのだったかな。
- C. 遠くに転がそう。
- T. どのように、転がそうだったかな。
- C. 風を使わない。
- C. 手を使わないで。
- C. 坂を使って。
- C. 粘土を使って。
(画板で坂を作り、コースを設定する。)
- T. どこから、やっていったらいいかな。
- C. 短いコースから順にやるといいよ。
- T. やっている最中は、コースの前を通らない約束にしようね。やってみましょう。
(カップめん容器を各自、坂から転がす。)
- C. 先生、行ったよ。
- C. 遠くまで、行かないよ。
(口で吹いたり、手で押したりしている子もいる。)
- T. あれ、手で押さない約束だったね。
- C. 重くすると、いいのかな。
- C. おもりをつけると、いいみたいだよ。
(粘土をカップの端に付けている。)
- C. 三つ付けたよ。
- C. 曲がってしまうよ。
- T. 遠くまで行かなかったら、作戦会議を開いていいよ。
- C. おもりの付け方が悪いからかな。
- C. まん中につけるといいよ。
- C. 四つ付けた方がいいよ。
- C. はじめにも、たくさん付けよう。
(全員がカップのいろいろな所に粘土を付けて転がしている。)
- C. クリアーしたよ。
- C. 先生、全部転がって行ったよ。
(結果を発表させる。)
- T. 遠くまで、転がったというお友達、手をあげて。
(約半数、手があがる。)
- T. どのようにすると、よく転がったかな。
- C. 粘土を付けると転がった。
- C. 粘土を付けなくても転がったよ。
- C. まん中に付けると転がるよ。
- T. 粘土を、どのようにつけると、どんなふうに転がったか、教えてよ。
- C. 粘土の大きさを同じにするといいよ。
- C. 上と下(左と右)の数を同じにする。
- T. 大きさだけでなく、粘土の数も同じにするんだね。
- C. 片方でもまん中に付けると回ったよ。
- C. 両方ともまん中に付けるといいよ。
- C. 片方に二つ付けて、もう片方に三つ付けると速くなったり、遅くなったりしたよ。
- T. ほかに、このようにした人いるかな。
- C. 四つと三つにしたよ。
- C. 四つと一つにしてみたよ。
- T. そのようにすると、どこまで行ったかな。
- C. 全部まで、行かなかった。
- C. 粘土玉を九つぐらい付けるとよく転がるよ。
- T. どこに付けると、速かったかな。
- C. 両方にたくさん付けた時に速く行ったよ。
- C. 重さが違うから、行ったり、来たりしたよ。
- T. 行ったり、来たりとか重さとか、わからないことがたくさん出てきたね。この次にそのことをよく考えようね。それから、坂をのぼせたいというお友達もいますので、それもやりますからね。

V 分科会での話題

1. 討議の柱

子どもの「先行経験」「気づき」「こだわり」を生かす場の構成のあり方

2. 話題になったこと

- 今日出来なかったから、作り直してみたいというのがこだわりになるだろう。しかし、動きがおもしろかったというところにもこだわりがあるのではないか。
- 単元目標では、おもりを使うことが前提になっているのに、本時では、おもりをつけることを気づかせる授業になっていた。
- カップラーメン容器は、おもしろい素材だが、遊び道具の材料としては、子どもは考えない。
- 「遠くまで」ということにおいては、子どもと教師の意識に違いがない。しかし、「遠くへ」の時に、どうしても工夫しないと、行かないという必然性になっていたのか。

3. 助言者より

- 「こだわり」については、子どもが対象と出会った時に持つ見方・考え方を大事にしたいという発想である。見方・考え方という言葉では、知的なところに流れていってしまうのではと考えて、「こだわり」という言葉を使っている。子どもの行動とか、欲求とかも合わせて、大切にしていこうという考えである。〈平田先生〉
- 子どもが、そこにある粘土という材料から考えてしまった面もあるのではないだろうか。自然に気づいていくための先行経験がなければ、ブラックボックスの方が良かったのではないか。全部見せてまねさせる方法と答えを教えない方法の二通りあるので、検討してみたらどうだろうか。〈菅先生〉
- 授業者が「どんなことをつかませ、考えさせたいか」をはっきりさせておくべきである。初めに「どうやって遠くへ」と問いかけているのに、後では「どういうふうに動いた？」と聞いている。

る。教師が、もう少し整理してから投げかけるべきである。〈作原指導主事〉

- 「こだわり」とは、見方・考え方つまり、個性化重視の考え方である。子どもは、こだわり続けていくものではない。「こだわり」は主観の段階にあって、問題意識を醸成しているのだと考えている。〈坂下校長〉
- 指導案の中には「軽いのかな」とか「重くするとよく転がるのかな」とある。このおもりの着想がポイントではなかったか。しかし、遠くへというのは動きの一部分であるから、そこからおもりを発見することは難しいことである。低学年では、遊びを作っていくような指導が大切だから、現在の関心が、明日へと続いていくような子どもの意識のつながりが必要である。〈山本先生〉

VI 成果と課題

- 初めの段階は、「こだわり」でいいが、対象にかかわっていく中で変容していくのだから、言葉の解釈をしっかりとっていくべきだ。
- 授業者が「どんなことをつかませ、考えさせたいか」をはっきりさせておくべきだ。
- カップラーメン容器に子どもの転がしたいという必然性があったのだろうか。
- 子どもたち一人ひとりに、遠くへ転がそうという工夫が見られた。
- 活動・工夫の時間が十分に与えられていた。
- 粘土でおもりを付ける活動が、とても楽しそうでした。みんな生き生きとやっていた。
- 事象にたっぷりと触れながら、試行錯誤を繰り返す中からおもりに気づいていけば良いと考え、おもりを付けないと良く転がらない材料を選んだのは良かったと思う。一時間の目標を達成しようとしている中で、単元全体の目標に到達していく子が出てきても良いと考える。

3年 「空気のはたらき」の指導について

札幌市立平和小学校 笹森 紅実

I 研究課題について

1. 研究課題の具体化

私たちをとり囲む自然の様々な事象——そこには子どもたちが目を見張るようなたくさんの不思議が存在する。

「あれ、おかしいな。」「こうなると思っていたのに違っていった。」と、驚きを持って見つめることのできる事象との出会いから、「自分でもやってみたい」「こうしたらどうなるだろう」と活動を広げ、五感を通して活動を広げていきたいと考える。そして、自分が不思議に思ったことを追求していくなかで、子どもなりの科学する眼を育てていきたい。

— 個人課題 —

自然の事象とのかかわりのなかから

科学する眼を育てる授業づくり

- ① 出会った事象、事象にはたらきかける活動の中から疑問を見出す。
- ② 既習の概念や生活経験を生かし、疑問を解決する手立てを考える。
- ③ 新に発見した事実から、自分が考えたことを表現する。

2. 研究の方法

- (1) 子どもたちが活動していくうちに自然と「あれ、予想とは違うな。」「どうしてこうなるかわけを知りたいな。」という思いが高まるような事象の提示を工夫する。
- (2) 自分の考えの裏づけとなる事実を見つけるために、「こうしたらどうなるだろう」「こうすればわかる」という手立てを考えさせる。
- (3) 絵や図に表したり、凝人化・動作化する活動を通して、「だからこういうことがいえる」という一人ひとりの表現を生かす。

II 単元構成の立場

本単元では、ポリ容器やプラスチックの筒を使ってより遠くまで玉が飛ぶようにする活動から、空気の弾性を理解させていこうとする単元構成が多い。しかし、実際の授業では、玉の飛び方に注目する子どもと、中の空気の性質を調べさせようとする教師との間に、意識のズレが生じる場合がある。

そこで、単元の最初に閉じてめた空気の手ごたえを感じさせる場を設定し、はりのある、おしごたえのある空気のイメージを持たせるようにした。また、筒の中に空気を閉じてめることを意識させ、空気のおす力、縮められて元に戻ろうとする力に目を向けていけるように単元を構成した。そして、閉じてめた空気の手ごたえを追求していくなかで、空気の弾性を理解させていきたい。

III 本時の主張

前時までに子どもたちは、筒の先につめた玉をとばすためには、後ろにもう一つ玉をつめて中に空気を閉じてめるとよいことに気づき、筒の中の空気が前玉をおし出すことを確かめてきた。

本時では、前玉が飛び出すときの筒の中の空気の状態に着目し、「空気は縮んでいるのではないか。」という思いを検証する場面である。直径4cm長さ1mの大型の筒を使用し、より大きな手ごたえを感じながら、後玉をおしてもすぐには前玉が出ない時間的なズレを意識させたい。

目に見えない空気の様子を予測するのは、たいへん難しいことであるが、絵や図に表したり、自分が空気になったつもりで表現することによって考えさせていこうとした。そして、縮められた空気には、元に戻ろうとする力がはたらいっていることにも気づいてほしいと考えた。

IV 本時での子どもの反応

大型の空気でっぼう
 (おしてもすぐに
 は玉が出ない。)

- もっとぐいっと
- もっとおして
- まん中よりちょっといったところ
- 2つめの目盛りまで
- 2つめと3つめの間くらい

- おしていくと空気がきついようになってがまんできなくなる。
- 少しだけおすとまだきつくない。すぐくおすと空気が縮まる。
- ひろびろとたまっていた空気が縮まっていったえきれなくなる。
- 空気がだんだんつまってきて、ぬけ出そうとする。
- 後玉は自分でおさえているけど前玉は全然無抵抗だから出る。

棒をおしたときの筒
 中の空気の様子が見えるようにする。

- けむりを入れる → (ほとんどの子どもがけむりで実験する。)
- わたみみたいなもの • よくわからない。
- 船のマストみたいなもの • ぎゅっとおすと少しくなるようだ。
- ジャガイモをうすく切って • 変わりがなくて変だと思った。
- 布きれ • 玉が出てもけむりが残っている。

棒をおしたときの筒
 中の空気になってみる。

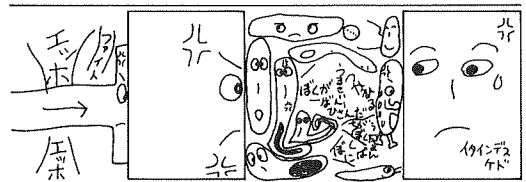
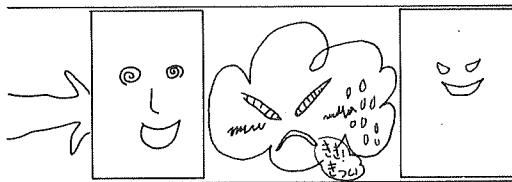
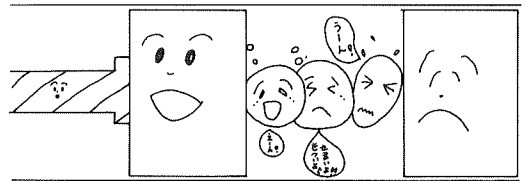
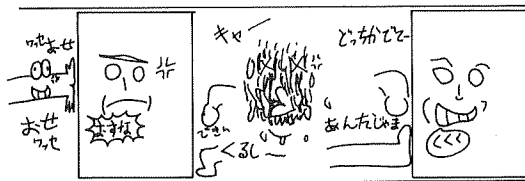
- もし空気だったら、おされてウーとなる。
- マンガみたいうすべらくなる。
- 玉が両方にあるけど、ぼくだったら玉をおそうとする。

(表現)

おす前……………ひろびろしている。体をのばす。

おしていく……苦しそうな声——せまいから広いところへ出たいよ。

<次時の記録から>



V 分科会での話題

1. 討議の柱

活動の中から子ども自身が
どう問いをつかんでいったか

2. 話題になったこと

この単元での子どもにとっての1番の問題は「どうして玉を2つにしたらとぶのだろう」というところだと考えて実践してきた。空気をすきまなく閉じこめなければならぬことに気づく手がかりとして、ボールのドリブル競走や、空気の入ったビニール袋を容器に入れてわろうとした経験が生かされると考えた。しかし、空気でっぽうを用いるのは空気を見やすくするためであるが、それで試した後にまたボールやビニール袋に戻れるかということが大事ではないか。「やっぱりそうだったのか」と空気の弾性をぐんと意識化させることができ、これからの学習につながっていくように、全体のストーリーを考えて一次を組む必要があるという助言がなされた。

また、空気でっぽうから入ると、何時間も子どもに玉を飛ばさせなければ問題意識を持たないと言われてきているが、なぜ子どもは空気が目が行かないのだろうか。どこにこだわっていくような筋道があればいいのか。また、今の理科教育においてなぜこだわりを持たせなければならぬのか。という疑問が出された。本時について言うと、空気が縮む、反発するという両者の関係をとらえていくという教師のねらいと子どもの活動の目的がストレートすぎると思われる。子どもの活動目的を達成するための工夫をしていくところに教師の目的を持たなければならない。こだわりというのはその子の願いや見方・考え方であり、そういうものを引っ張り出して鍛えてやるのがなぜこだわりかという

こだわりである。空気でっぽうを使うと、中の空気ではなく玉の工夫や押し方にしか目がいかないと言うが果たしてそうかと問い直したい。子どもの方法とか活動の裏にくっついている見方・考え方を、私たち教師が引き出して、それでもなお、子どもの発達に合わせてうまくいかないときに初めて、これではいけないという結論に達するのではないかという助言を受けた。そして、空気でっぽうの活動はたっぷりさせなければ本当に子どもの問題にならないし、子どもの中からズレが生じないのではないか。例えば的当てでも遠くに飛ばそうというのでもいいから、子どもたちの反応を、押し方、玉の位置、玉の様子、筒の角度などいくつかの観点でくっつけてやり、そのズレを確かめる方法でやってみたらどうか。という意見が出された。

最後に、普段の授業で大切にしたい点は、子どもがやったことからどんなことが子どもなりに残っているかということを見続けていくことである。教師ばかりが活動の設定をしていると、現実的には子どもの側に立った授業にはなっていない。子どもはこだわりを持続しているかと言うとそうではなく、切れているのが子どもである。その部分をつなげてやるのが教材であり、教師のかかわりである。という助言で分科会を終了した。

VI 成果と課題

子どもなりの科学する眼を育てたい、自分の力で自然を追求していく方法を学ばせたいと思いつつも、単元の中で教師の方から事象提示することが多かったことを反省している。単元を貫くような事象提示、子どもにとっての問題解決を吟味していかなければならない。子どもたちが事実から発見することや、それを表現する力については、子どもの裏にあるものを引き出したたりつなげたりする教師の関わり方を学んでいきたい。

4年 「かん電池とまめ電球」の指導について

札幌市立清田緑小学校 深尾 哲哉

I 研究課題について

「自然と豊かにかかわる活動」とは、自分のまわりにある事物・現象をよく見つめ、触れ、意識し、感性をはたらかせ十分に浸るところにあると考えます。また、自らの疑問、興味、関心を満足させるべく数多くの働きかけを行い、自然のきまりを見つけて行く活動にあると思います。

そこには、自然という偉大さ、尊大さに関わる喜びや、安心感があり、思い通りにならない難しさも生まれてくると思います。しかし、それらを一つひとつ解決して行く楽しさにすばらしさを見つけることが出来ると思います。

そのためには、子どもたち一人ひとりが問題意識を持ち、解決しようという意欲の持てる問題解決の工夫を考えなければなりません。

子どもたちそれぞれの力は、学習中に良い考えとして表れたり、実験の工夫として見られたり、学習を推進する糧となって表出てきます。一部の子の考え方がクラス全体に広がって行ったり、全体思考の中から結論が見い出されたりもします。そのような機会を多くの子に持って欲しいと考えています。そのためには、ある程度の生活経験が大切であったり、既習事項の定着が必要で、発表の場としてのクラスの雰囲気も大切になります。また正解だけを見つけようとしなない視野の広がりや、不思議さに気づく力も必要だと考えています。しかし、実際の子どもたちは、持ち合わせているものに大きな差があることも事実です。

そこで、本単元の研究仮説を次のように設定しました。

仮 説

乾電池や豆電球には、基本的に子ども達

は興味を持っている。それらのある条件や範囲の中において色々と操作し、気づいたことをひとつひとつ解決させることにより、目に見えない電流というものを大いに意識するようになる。

II 単元の立場

研究仮説を究明するために次のように考えました。

1. 乾電池や豆電球を子ども達が見ると、「明りをつけてみたい」「もっと明るくしたい」などと次々と考えが浮ぶことを大切にするために興味の持てるもので意欲の喚起ができるようにする。
2. 乾電池や豆電球には親しみがあがり、明りがつくつかないと結果がはっきりしているため、どの子も活動できる操作の簡単さを大切にしたい。
3. 子ども達一人ひとりに乾電池や豆電球を与えることにより、自分が確実に実験しなければならなくなり、そのために各自の考えを試めさなければならなくなる。そのために大くの時間を保障したい。

これらのことが理科学習の基本的なものにつながって行くものと考えます。

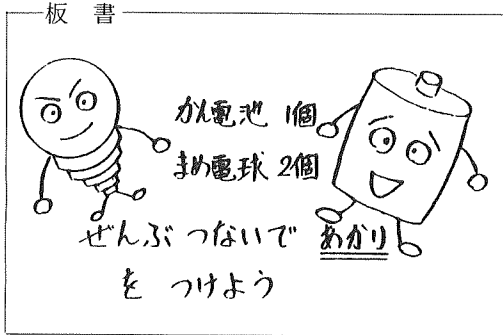
III 本時の主張

豆電球2個と乾電池1個のつなぎ方を工夫し調べる中で、明るさの違いに気づき原因をつきつめようとする事が出来ると考えます。

仮説を確かめる方法としては、接続方法の違いに気づき、疑問が持てることを期待していません。

IV 本時での子どもの反応

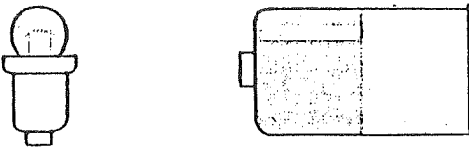
1. 課題把握での板書



子ども達が教材と出合う時、それが単元の最初でも学習中の一時間のはじめでも、笑顔やわらいの中であってほしいと願っています。難しい顔や真剣な顔をしていると次の活動に向けて楽しい考えや、やってみようという意欲にもの足りなさを感じるからです。

子ども達の顔が明るい時、子ども達の力は全開となっていることが多く、受け入れる能力も大きく開かれていると思います。

2. 豆電球・電池スケール



学習を進めている中で時として子ども達は、便利さや、工夫に対して要求を始めます。今回の学習の中では、豆電球や乾電池の絵を描き記録する所にあらわれて来ました。そこで、上図のようなスケールを作り、早くきれいに記録できるようにしてみました。このようなものを使用すると、事物を見て自分の力で記録する能力に差があっても、ある程度表現できるようになり効果があると考えています。低位の子でも記録することを苦にせず、簡単な気持ちで取り組めたようです。

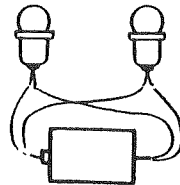
3. 一人ひとりが実験する

実験の材料が目の前にあり、それを自分だけで操作すること、操作できることはすばらしいことで楽しいことだということを知って欲しいと考えています。実験の方法や工夫、考えが見い出せない時には苦痛に思えるかもしれませんが、確実に自分の考えを表現出来ることを保障してあげたいと考えています。

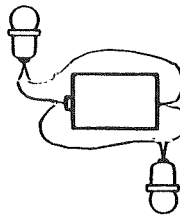
そのようにすることにより、笑顔が生まれ自らその物にはたらきかけようとする気持ちが持てると思います。

4. 実験のおわったあとで

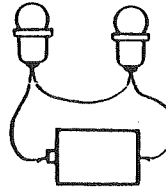
T: どのようにつないだ時明りをつけることができましたか。



C: 豆電球1つについている2つの線を電池の両側につけてもう1つもつないだ。



C: 同じだと思うけれど豆電球が違う。下にあった。



C: 1つの電球はふつうにつないでから、1つの豆電球は線のと中につないだ。

C: 2つの豆電球の片方の線を電池につけないでそのままつないで、あと2つの豆電球の片

方の線を乾電池につける。

C: 2つの線、赤と青をねじって1つにして、黄色と緑の方もねじって1つにしてつけるとついた。

T: 実験をしていて気がついたことや、こんな楽しいこと、ちょっと違ったよというところがあったら教えて下さい。

C: 豆電球をソケットからすこしずつゆるめ

ていくと明りがだんだん小さくなった。

C：豆電球を片方だけ結んでおいて片方だけ乾電池につけるやり方は、明りが暗かったけれど、両方とも乾電池につけると明るい光になった。

T：今の意見のように試した人はいたのかな。なぜだろうね。

C：豆電球2つだから、電池の強さが半分になって豆電球の方に半分半分に伝わっていくので光が小さくなると思う。

T：それではこの次の時間にどうして暗くなるのかな。つなぎ方かな。もしかしたら豆電球かな、電池かなというようなことを考えてみたいと思います。ノートに記録されているものも利用して考えてみましょう。

V 成果と反省

一人ひとりに豆電球や乾電池を与えることにより、全員が実験をしてしまいました。また何かを考えなければならぬという必然性のため、何もしないでただ見ているだけの子はいませんでした。

しかし、教師側が期待する実験数に至らない子もいたが、普段であれば見ているだけで何も働きかけることをしない子も見られるが、今回はそのような子がいなかったのが良かったと思います。

このような繰り返しにより理科に興味を持つ子、自然に自ら働きかける子が増えて来ものと考えています。

また、電池・豆電球スケールというものを利用したため、ノートへの記録がスムーズにでき、描き上がったものもきれいにできたと思います。

回路の略図化をまだ学習していないため、記録するのに時間がかかるのが常であるが、どの子も手早く記録できたと思います。実験の方法や、接続の方法を考えることを主眼とするため、

記入に便利なものを使用しました。それなりの効果はあったと思います。

文章に表すと実験時間を長く保障する学習は、特に目立つものが無いのが残念ではありますが、それぞれの行動において子ども達が次に何をするか理解し、理科室を自由に、または学習に対する意欲のあらわれとしてすぐ反応する、できることを今後も大切にしていきたいと考えています。

しかし、課題把握の段階で何をするのかは理解しても何を指してどのような見通しを持って進めば良いのか、子ども達が捉えることができないまま学習が進んでしまったようにも思っています。やることはわかっている、それによる結論が見通されなければ積極的な学習にはなっていないことも事実です。

また、実験の限定（豆電球1個と乾電池2個）があったために、学習・思考の広がりが見えなかったようにも思います。しかし、広げすぎる危険性の方が大きいのかもかもしれません。子ども達は一生懸命やろうという気持ちがあったが、教師側の考え不足もあって、何となく物足りない学習になってしまったようです。

今後は、もっと子ども一人ひとりの力を信じて学習を組み立て学習にあたって行きたいと考えています。

5年 「音の伝わり方」の指導について

札幌市立屯田小学校 川北 俊哉

1. 授業作りにあたり

本単元の構成にあたり、まず考えたのは「音が空気を伝える」というように、空気を意識し音と関係づけて取らえるのはいつで、またどんな教材で、どんな活動をした時なのかである。

これまでの実践例を見ると、「音が空気を伝える」という学習の導入に糸電話や針金電話を教材として提示しているのが多い。そして、2つの針金電話を離しても音が聞こえるという現象を取らえさせる。この現象を解決していくために「どうして離れているのに音が聞こえるのだろう」「糸や針金かわりに音を伝えるのは何だろう」「空気が音を伝えたのだろうか」といった発問で、子どもの視点を「空気」に向けさせている場合が多い。だが、この流れでは子どもたちは本当に空気を意識し、音を空気と関連づけて考えていけるのだろうか。

音が空気を伝えるという見方はこの単元の学習が終了する頃に作られると考える。なぜなら「伝える」という考えは「伝える物」と「伝える物」の両方をはっきりと区別した時に出てくるからである。従って、音が伝わる物で、空気が伝える物という区別は、そう簡単につくものではない。伝える物としての音、伝える物としての空気。目に見えない物を、このような性質で見れる見方を養うのが本単元のねらいであると考えた。

そこでこの単元をどう展開するのか考えてみた。指導内容は「音は空気・水などを伝わり広がる」という内容であるが、子どもが考えていくのは「音は空気・水などを広がりながら伝える」ということだと考えた。「広がる」というのは音の性質であり、また伝わる様子でもある。

子どもの考え方からすると空気を意識し、空

気があるから音が聞こえると考えるのは空気の無い状態—例えば真空鈴を使った実験—で、実験した時に生まれるのである。とすると、導入時に学習するのは「音は広がる」という、音の性質についての見方を養い、その後「音は伝える」という空気との関係で音をとらえる学習へと展開するのが子どもの見方・考え方に合っていると考えた。

これらの現象から「音の広がり・音の伝わり」という考え方を子どもたちが作り出していくのは、音源から離れていても音は聞こえるというような音源との距離や位置を意識して聞こえ方を調べる活動を十分に体験させた後である。

そこで本単元では、音源との距離や位置を色々変えて、どのように聞こえるかを追求していくことにした。

最初は音源の近くで音を出して聞く活動を行い、音源の震えと音の大小の関係を十分にとらえさせる学習をした。その後で聞く場所を離していき（体育館）、外での活動へと展開する。

2. 本時のねらい

本時では「音は空気を伝わり広がる」という内容の学習の導入であった。

前時までに子どもたちは音の大小と物の震えを、太鼓の上に乗せたケシゴムの跳ね方で調べてきた。音が大きく出る時は、ケシゴムも高く跳ね上がることから、太鼓の皮の震え方が大きい時に、音も大きくなることをとらえている。

そこで本時では、体育館という空間で音を聞く活動を想定した。体育館のどこにいても、太鼓の音が聞こえるかという場を設定し、太鼓から音はどのように出ているか、その様子を図に描いていくことで音の広がりをイメージするこ

とをねらいとした。

まず「体育館の中で太鼓をたたいたら、太鼓の見える場所なら、どこにいても音は聞こえるか」と、活動を促した。

子どもたちは5回、体育館の中を色々と動いて太鼓の音を聞いた。その結果、どこにいても太鼓の音は聞こえるという事実を見つけていった。

そこで「太鼓から音はどのように出ていると考えられるか、図に描いてみよう」と問い、音の出方のイメージを表出させてみた。太鼓の震え方と音の大小との関係を考え、また体育館の中ではどこでも音が聞こえるという事実を考え、この時間に子どもたちが描いた図は、「太鼓のまわり全体から音が出ている」と図示しているものは25名(37名中)、また同心円上に広がり波線を使って音を図示しているものが31名であった。

このことから、音は大太鼓のまわり全体から震えながら出ているととらえている。この時間に子どもが持った音のイメージを中心に、次の学習で「広がる」「伝わる」という内容をつけ加えていくことで音の性質を考えさせていく。今後の学習の展開を考えると、導入後において、子どもにイメージを図示させたことは、今まで以上に目的意識をはっきりと持ち、事象に取り組むことができるようになった。

本時でも、太鼓の穴から音が出ている図を描いた子に、「太鼓の表面の両方(皮の張ってある所)からも音が出ているので、この図はおかしい」「穴からも音が出ているとは思うけど、その図を見るとたたいたら太鼓の表面もゆれているのに、それが書かれていないので違う」などの発言をし、これまでの実験から見取った事実を基に話し合いをしていた。

このように、音の出方を図示させ、イメージを共通化させる場を設定するのは今後の学習を

展開する上で大切であった。

3. 本時の学習にあたり

本時を迎えるにあたり、授業の中で取り組んできたのは、問題解決の見通しをもち続けるために活動をより多くとり、子どもたちが納得するまで活動させるということであった。

これまでの授業では、ひとつの活動をさせ、そのことから気づいたことを発表させた後に「それはいったいどういうことかな?」「どうしてそうなるのかな?」と現象を起こした理由・原因を問うことが多かった。しかし、事象に接した時の子どもの興味・関心の違い、またこだわりの違いからクラス全体が同じ現象を見ているとは限らず、クラス共通の問題とならないこともあった。

つまり、活動後、子どもに問うのは現象を起こした理由・原因ではなく、まず起こる原因をはっきりとさせるべきである。その現象が起きるということをはっきりさせないで問題解決をさせていかないと、「そのことをやっていないからわからない」という子どもが授業中に出てしまう。そのためにも活動から得た共通する事実を確かめ合うことが大切である。従って、活動する時間を十分に保証し、一人ひとりの子どもの思いを満足させること、ひとりの気づきが全員の共通した事実となるように何度もくり返して活動させることが問題解決学習上、最も大切であると考えられる。

本時では、「体育館の中で太鼓をたたいたらどこにいても音は聞こえるか?」という場を設定し、5回移動させることで事実をはっきりさせるようにした。また、その後の話し合いではまずどんなことが言えるか(事実はどうだったか)を確かめてみた。

子どもの発表は、「体育館ならどこでも音が聞こえる」「同じ音で聞こえる」「体育館じゅ

う音が聞こえる」「行った中では全部だいたい同じ音に聞こえた」「太鼓を弱くたたいても、どこにいても聞こえる」など、音の広がりをとらえたものが多く、この確かめがイメージを図示した後の話し合いを支えていたと言える。

次に考えていたのは、発問である。理科の授業を考えていく時に教材と事象提示の研究をこれまで大切にしてきた。だが、それをどのように子どもに与え、どう取り扱うか、どのように投げかけていくことが子どもの問題解決を促すかについては軽率であったと思う。

そのため、すばらしい教材を準備したとしても、教師の想定通りに子どもが動かなかったり反応しなかったりすることがあった。そこで、今回の授業では教材と事象提示の研究に加えて発問についても考えてみた。

本時では、3つの発問を考えた。

ひとつは、活動に入る前の「体育館の真ん中で太鼓をたたいたら、音は太鼓の見える所ならどこにいても聞こえるか」である。「体育館ならどこでも」という発問では、物陰にかくれてしまったりして音をささぎった場所で聞く子が出ると考えた。これは音の反射に入り、子どもの追求が「広がり」と「反射」と2つになると考えて、先の発問にした。

2つめは「やったことからどんなことがいえるのかな」である。これは、先に述べたように事実を確かめて、まぎれもない共通の事実にするためである。

3つめは「太鼓から音がどのように出ていると考えられますか。絵に描いてみよう」である。

これまでの学習してきた内容から、音の出方をどのようにイメージしているのかを探るためである。だが、本時ではこの発問は不適確であった。子どもたちはどのように描いたらよいのかとまどい、図示にとりかかるまでに時間がかってしまった。今後の課題である。

4. 反省と課題

分科会で各先生方にご指摘されたように、今回の授業でも多くの問題点があった。

- 教師の関わりという点では、子どもの発表のポイントを絞り、ゆさぶりをかけるということをしなければ学習の深まりがない。
- 活動を何回もやらせる時は、ひとつひとつの活動に意味がなければはらない。
- 音の出方をイメージさせるのはよいが、そのことと体育館の中で音を聞く活動のつながりがはっきりとしていない。
- 5回子どもたちは体育館の中を移動した。その時たたき方を変えていたが、音の大小を考えた発言・図がない。

色々と反省するべきことはたくさんあるが、特に教師の関わりということが大切である。

本時の発表の中に、子どもたちは「同じように聞こえた」「同じ音に聞こえた」というのがあった。「同じ」という言葉の指している内容が一体何かをとりあげることは大切である。同じ大きさを指しているのか、同じ音色のことか聞く場所を変えて聞いても聞こえることを指して同じと表現したのか。このことを取り上げることで音源と聞く位置が一層問題となってくるであろう。さらに、音の大小から音の広がり、音の伝わりへと発展させることもできる。

こうした子どもの発表をしっかりと受け取め子どもの表現した言葉が何を指しているのかをはっきりさせることが、子どもの追求意欲をゆさぶり、問題を把握していくのである。

このように、学習中に発表される子どもの考えのこだわりや気づきを明らかにし、その中でポイントを絞り、ゆさぶりをかけていくような教師の関わりを考えていかなければならない。

6年 「電流と電磁石」の指導について

札幌市立緑丘小学校 田口 拓也

I はじめに

「自然そのものに自らかかわっていかうとする子供達になって欲しい」と考えている。ともすれば、理屈で考えようとする6年生。知識だけを詰め込まれた子供達ではなく、自然そのものと一体となった子供達であって欲しい。これが、理科で学ぶ「自らの生き方」につながっていくと考えている。つまり、小学校の理科教育においては、子供達の中に、どれだけ大きな自然観を持たせることができるかどうか、問題となってくる。

II 研究主題について

1. 研究主題とその仮説

自然にかかわっていかうとする子供達の姿がなければ、子供達の疑問は継続していかず、矛盾も生まれにくいのではないだろうか。また、次への興味・関心もうすれることが多い。子供達の本当の「思い」や「願い」は、自然と豊かにかかわることで、より確かで大きくなっていくと考える。この時に、単なる疑問や矛盾が、子供達の中で、はっきりとした追求目的になっていくと考える。このように、子供達が漠然としている状態から、自ら物事を見直していく場、見通しを持つ場の構成や、教師のかかわりが必要になってくるのではないだろうか。そこで課題と仮説を次のように設定した。

研究課題

子供が、自分の思いを
より確かなものにしていく学習活動

研究の仮説

自ら自然とかかわっていくことで、今までの自分の見方・考え方が生まれてくる。そこから、一人一人の子供達に、自ら活動したり

考えていくような主体的な活動が生まれ、子供達の中には「科学する芽」が育っていく。

2. 研究の方法

子どもにとって、問題を解決していく第一歩は事象との出会いであると考えます。この事象との出会いが、一つの単元を学習する場合、大きなウェートを占めていると考える。この場で、子供達には、大きな興味・関心を持たせたいし、その気持ちたちが単元全体を貫いていくと考える。

子供達の中に、物事を見たり、聞いたりした時に「ここには、どんな不思議なことが隠されているのだろう」「この秘密は何なのだろう？調べられないかな」と、いつも考えられるような「科学する芽」が育って欲しいと思う。そのためにも、子供達の問題意識が継続し、自分達の力で自然とふれあいながら解決していくことができる単元構成が必要になってくる。

III 単元構成の立場

1. 単元のねらいと子供の活動

電磁石そのものを子供達の中に投げかけ、自分達で作る場から始まる。作り終えた子供達の活動はストップせずに、様々な活動が生まれてくる。その中から、疑問・矛盾が生まれてくる。これらのもので対して、できる限り自分の力で追求していかう欲しい。自分なりの見通しがなくては、自分で切り開いていく意欲や、活動の連続は生まれてこない。このように、子供達から生まれてくる活動を大切に単元を構成した。見た目には、一人ひとりバラバラの事をやっているように見えるが、子供達の願いは同じところにある。そのことに向かう順序が違っただけである。このように、子供達一人ひとりの思いを大切に学習してい

くことで、子供達の中には「科学する芽」が育っていくと考えた。

2. 指導計画 (11時間)

1次 電磁石作り<3時間>

- ・電磁石作り……………(2)
- ・自分の学習計画をたてる……………(1)

2次 電磁石の強さと条件、極と電流と磁化

- ・電磁石についての追求活動 <6時間>

3次 電磁石の利用<2時間>

- ・モーター、ベルの製作

IV 実践記録

1. 「第1次」

電磁石を見せられると、どの子も目を輝かせていた。初めて見る子供がほとんどだった。子供達の中から、「ぼくも作りたい」という声が出始めたため、製作に入った。苦勞しながらできあがった電磁石を手にして、子供達は様々のことを行ったが、大きく分けると次の3つであった。

- ・いろいろなものをつける。
- ・隣から電池を借り、強くする。
- ・電磁石どうし近づけてみる。

次に、問題として追求していきたいことを学級としてまとめると次の9つになった。

- ①「熱」なぜ熱くなるの？
- ②「極」N、S極はどうなっているの？
- ③「力」もっと強く、弱くするには？
- ④「巻く物」エナメル線以外を巻いたら？
- ⑤「しん」しんをぬいたり、変えたりしたら？
- ⑥「性質」水の中では？
- ⑦「電流」電流と強さの関係は？
- ⑧「電流を通すもの」プラスチックは？
- ⑨「秘密」なぜ、磁石になるの？

これらを基に自分なりの学習計画をたてた。ただ、⑥と⑧はすでに学習しているのだが、本人がどうしても、ここから解決しなければ進まないということなので、認めることとした。学習計画の

段階では、見通しを持てる子供が多くなってきていることを感じた。

2. 「第2次」

1時間目(本時)のスタートは次のような状態であった。

- ① 0名 ② 18名 ③ 3名 ④ 3名
⑤ 3名 ⑥ 3名 ⑦ 4名 ⑧ 5名
⑨ 1名 ⑩と⑪ 1名 ⑫と⑬ 1名

⑫は3つに分けて、それぞれのグループの活動を聞き、自分達の活動に入る。

- ⑫・棒磁石では、N、S極両方についてしまう。

弱いのかな？電池を増やしてみよう。

- ・電池の一方の方は方位磁針のSをつけた。

- ・巻き方でも変わるようだ。

- ⑬・50回巻き電池1本 10g

50回巻き電池2本 30g

100回巻き電池1本 21g

100回巻き電池2本 35g

- ⑭・はり金はついたよ。

- ・ゴムやアルミホイルもだめだ。

- ⑮・鉄以外はだめだ。

- ⑯・水の中でもつくよ。

- ⑰・よくわからないな。

- ⑱・プラスチックは通さない。なぜ、磁石になるのだろう？(次の自分の実験に進む)

- ⑲・やはり、コイルから、磁石にする力が出ているんだ。電気が流れていないとだめだ。

このように、各々のグループで理解したことを交流しあい、次の学習計画をたてた。ネームカードを移動する形式を取ったが、移動は、27名であった。残り15名は、本時だけでは納得がいかず、次の時間も継続していることとなる。中には、本時の1時間で見通しが変わり、学習計画を大きく変えなくてはならない子が6名いた。

このような形態の授業を、その後も数時間続けていった。最後まで子供達の問題となっていた。

「なぜ、磁石になるの？」という問題も、子供達

の力で解決へと向かうことができた。ただし、熱の問題だけは、調べることができずに、図書館で本を使って調べることになった。

3. 「第3次」

電磁石の秘密を知った子供達が、身のまわりから電磁石を利用した物を調べてきたのだが、ブザー、モーターはどが多かった。しかし、一人だけ車の修理工場まで行って、車の電磁ロックについて調べてきた子供がいた。この子供の話には、学級全体が熱中し、改ためて生活の中で生きている電磁石を知ることができたようである。

V 分科会での話題

1. 討議の柱

- ・自分の思いをより確かなものにするための素材を有効に生かした単元構成であったか。

2. 話題になったこと

- ・子供の生き生きとした活動が多く見られたが、その子なりの興味や着目点を尊重したことによるのではないだろうか。

- ・個性を大切にすることと、全てを子供にまかせることとは違う。目的が大きすぎたり、漠然としたものであると、子供達だけの力では解決できない。

- ・それぞれの子供が、それぞれの目的に向かって活動することは良いことであるが、拡散・収束があることも必要である。

- ・電磁石の秘密、しくみを調べるとしても、「磁石と同じ性質かな?」「磁石が強くなることと何の関係があるのかな?」等のくくりが必要ではないか。

- ・方向が一つの時は多様な検証がありうるし、逆に方向が多様で一つの実験もありうる。

- ・くくりを考えた時に、事象を提示するだけでなく、その方法を工夫することも有効である。

- ・本質を見ぬく力、上部だけでなく心を育てていく必要があり、浅い気持ちで満足する子に対する

教師のかかわりも考えなくてはならない。

VI 成果と課題

小学校生活最後の理科の学習としてこの「電流と電磁石」を扱ったわけだが、子供達は、最後まで、自分の目的意識をしっかり持ち、追求活動を続けていったことは、成果として上げたい。

子供達一人ひとりの思いを大切にした単元構成をしたわけだが、子供達の満足感、充実感、今迄のどの単元よりも高かったようだ。教師側から見ると、ゴールが見えずに不安感につつまれているのだが、子供達は、一人ひとり、きちんと自分のゴールを持ち、それに向かっていく。

単元を終えての感想で、ある男子は、次のように書いていた。

いつもとちがった授業のやり方で、この電磁石の勉強をした。初めは、とまどったが、いつのまにか、電磁石に熱中していた。自分の考えで失敗したり、成功したりしているうちに、何だか、電磁石を研究している科学者になったような気持ちになって不思議な感じがした。

今後の課題としては、子供達にまかせっぱなしではなく、このような形態を取った時の教師のかかわり方を研究しなくてはならない。教師がある程度くくってやらなくてはならない場が、多々あったし、そこでかかわってやることで子供達の思いを、より深めてやることができたはずだ。

VII おわりに

小学校を卒業していった子供達に、どれだけ大きな自然観をつけてやっただろうか。これからの大きな課題である。上の感想のように「科学する芽」が少しでも大きくなる理科教育のあり方を、これからも追いつけたい。

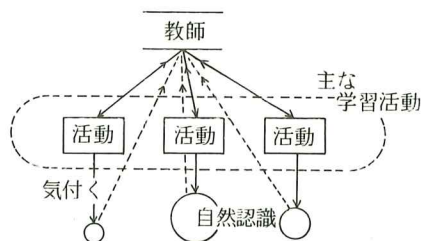
1年 「アサガオをそだてよう」の指導を通して

札幌市立澄川南小学校 佐藤 澄子

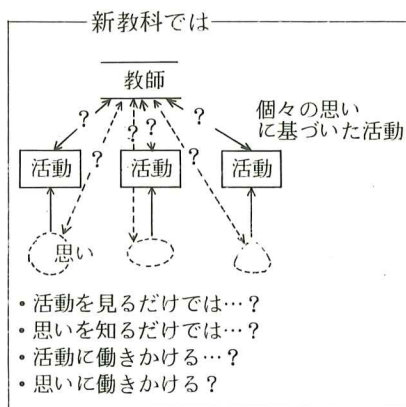
I 研究のねらい

現在の低学年理科での様々な活動が内包された新教科，生活科に関わる資料が，たくさん目に触れるようになってきた。新教科であることが強調されているのは活動自体をねらいとしているから，とよく言われるが，私達にとっては，ただ活動さえしていればいいのか，何をねらいに活動させたらいいのか，という卒直な疑問であり，不安である。

動植物を育てる活動におけるねらいは，自分と同じ生命あるものとして親しみを持って触れ合い，大切にする，というような表現である。世話をするだけがねらいではないとすると，その活動の意味，動機となる対象への思いの深さが問題となってくるのではないか。（「こうしなさい。」と言われて，作業の手順を覚えたり，経験させるためだけの活動は論外であろう）活動する中で徐々に育っていく心情的な面が新教科のねらいであり，それが理科学習に役立つ，言わばベースになっていくのではないかと考える。そして，この対象への深い思いに裏打ちされた活動こそ研究主題にかかげられた「自然と豊かにかかわる活動」であると考え，第一に個々の思いを知り，その育ちを把握することを研究のねらいとした。そうすることによって，活動が価値ある活動「自然と豊かにかかわる活動」となっているかを見ることができ，さらに何からのどんな刺激（働きかけ）によって思いが深まっていくのか，今後，指導者としては個々の活動にどう対応するべきかが明確になってくるのではないかと期待しているからである。



自然認識がどの程度身についているかを見ながら，活動に働きかける。



II 研究仮説

子供一人ひとりの活動の裏にある思いを知り，その変化を見ながら，自由に主体的に活動させることにより，『自然と豊かにかかわる活動』をする子を育てることができる。

III 研究の方法

『思い』。様々な場面で使われる言葉であるが，この研究を通し，対象への関心，かかわりを持つととする活動の動機，と定義する。アサガオを対象とする本実践では，どのくらい好きで大切に思っているか，を『思い』の深さと狭義的に定義づける。

子供の『思い』を知る方法として，活動内容とその様子，記録（絵，手紙，記録文），つぶやきをもとにするが，ただ漠然と観察するのではその要素が多岐にわたり，即時に判断が出来ないし，また，その変動を見るために「どれだけ身近なものに感じているか」を観点として4つの段階に分

け、それにあてはめながら見ていくこととした。

- ① アサガオがどんな様子かにも興味を示さない。(全くの他人)
- ② アサガオが今、どんな状態かに気づく。(興味を引く他人)
- ③ アサガオの状態や今後の変化を感じ取り、どう働きかけるか考える。(友達)
- ④ アサガオになってみて感じたことをもとに自分はしたらいいか考える。

V 実践記録

↑ 思 い の 深 ま り	4				6	3	3	4	17	23	27
	3		4	3	10	2	5	7			
	2	8	4	10	12	6	14	16	13	5	2
	1	24	25	12	1	11	10	6	0	2	2
	段階	種まき	発芽前	発芽前	約20%	約40%	100%	休み前	開花40%	開花70%	開花40%

子供の活動としては、植物が相手なので水をやる、鉢をふいてやる、名札を立てるなどが大半であるが、特に興味深いものとしては、絵の中に必ず自分やじょうろを書き入れる。芽が出ないのは寒いから?とてるてるボウズを作る。葉をなでる(いい子いい子のつもり)応援する等があった。

実際にどんな観点で段階に分けたのか典型的な例のみをここに示す。

- ①『アサガオさん、きれいな花がさいてね』
(手紙文) ー自分のアサガオが他に比べて発芽の遅いことに気づかず、世話も続かない。
- ②「やっとトンネルだ。もうすぐさくね。(双葉が持ち上がり開くという意味)」
- ③「先生、あたしのアサガオ、ひよろひよろしておてるの。」「元気ないの?」「ううん、はっぱはちゃんとしてるけど…何かつかまるものないの?」
- ④『カサガオさん、気にしていたくものすをみんなが取ってくれたよ。もう心配いらねえからね。』(手紙文)

IV 授業の前提 ～単元構成にかえて～

- ・導入段階からアサガオを擬人化した教師側のストーリーを押し付けずに自然のままにした。
- ・何かをしたいと言った時にできるだけ対応できるように準備をした。
- ・～を見よう。どう変わっていた?と投げかけないこと。また、どういつつもりでやっているのか、と追及しないことに留意し、子供とアサガオの1対1の関係を壊さないようにした。
- ・理科の時間いっぱい活動を活動時間とした。(課題を与えて無理に話し合いをさせたりしない)

VI 考察

1. 『思い』の段階について

子供の願い通りきれいな花の咲く時期になったが『ありがとう』という反応が圧倒的に多い。これは、自分とはやはり離れた存在として見ているのか、(③)身近な人達と同じ生き物としてとらえているのか(④)の判断がむずかしい。アサガオは生き物ではあるが、人とのかわり合いとは確かに反応が異なるし、アサガオになってみるという1年生にとっては難しいことを最終段階のするのはどうだったのか、と考え、段階とその観点を下記のように変更した。それが記録の不連続な箇所である。

- ① アサガオの成長、状態にかかわらず自分の願いを繰り返す。(模倣的活動)
 - ② 現在の状態をよく把握した上での活動(目的を持った活動)
 - ③ アサガオを生き物として成長し、元気に生き続けることを願った活動
- ### 2. どんな刺激によって『思い』は変動するか

花の時期以降は安定した様子が見られるが『思い』は活動を重ねていく毎に積み重なっていくものではない。せっかくいい発見をし、『思い』が深まっても次には全く興味を失ってしまうこともある。『思い』に変動が起きるのは、

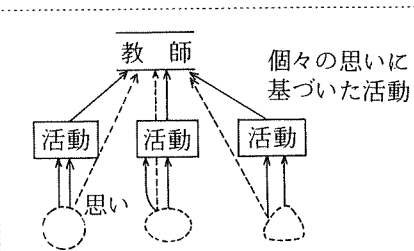
- ① 自分の期待に答えてくれた時、逆に期待を裏切られた時
 - ② 前回と比べて変化の大きい時、しばらく見ていなかった時
 - ③ 元気がない時、外敵があらわれた時
 - ④ 友達のと比べて違いが見られる時
 - ⑤ 自分なりの工夫をしたり、疑問を持っている時、お世話のしかたを反省している時
- である。興味を失ってしまうのは、

- ① 期待した結果が、何度繰り返しても得られない時
 - ② 他の物に興味を持っている時
- であり、これは一般的に言える事だろう。

3. 教師はどうかかわったらよいのか。

記録を取ってみて、ある程度アサガオとの付き合いが成立してからでなければ友達や教師からの刺激では活動内容も『思い』も変っていかないとわかった。アサガオとの出会いの時期には、十分に時間をかけ、1対1で向き合わせる環境と条件を整えることが必要であろう。それと共に出来るだけ

正確に個々の『思い』を知り、同じ思いに立って一緒に



同じ思いに立って対象を見つめ、対象を通した環境、条件からの働きかけ

る姿勢が必要である。個々に活動する子供に、個別の応対。しかし、生命の素晴らしさ、現象の不思議さを内在する自然が相手であれば、共通の話題や疑問が必ず生まれるはずである。活動内容の

交流までに留め、話し合いによる問題解決を急がないことも大切ではないか。

4. 自然と豊かにかかわる活動とは

実践を終え、「では、始めから深い『思い』に支えられた活動をさせられないか」と仮想してみた。しかし『思い』を操ろうとする程、主体的な活動から遠のいてしまうだろう。また『思い』が行きつ戻りつしながら深まってきた過程を考えると、そのゆれは無駄ではないとも思う。『思い』が深まっていない活動は価値がない、と早急に結論を出さないで、実際にアサガオと向き合っている子供に活動をゆだねよう。それが『自然と豊かにかかわる活動』ではないか。『思い』を育てていくのは、その対象であるアサガオ＝自然に他ならない。

VI 研究の成果

1. 「自然と豊かにかかわる活動」とは、様々なゆれ動く『思い』のもとに子供が対象と1対1でつき合うことを示すのではないか。
2. 今後の自然を対象とした活動では『思い』がゆり動かされるような対象や環境、刺激を与えることが教師の役割りではないか。
3. 『思い』の個人差を見とり、認めなければ、子供に『自然と豊かにかかわる活動』を期待できないのではないか。
4. 子供の考えや活動の裏にあるものに段階をつけ、分類する方法は有効であった。
5. 気付くことにより『思い』が深まる、と見方を変えれば、有効な刺激であるとも言えないか。
6. ゆれ動く『思い』のもとに対象にかかわろうとすることが低学年で身につけるべき力である。

VII 分科会より

たくさんの具体的な質問と教師の役割りをもっと明確に打ち出せないか、知識、理解面はどうなるのか、子供に残していくべき力は何なのか、との意見をいただいた。今後の実践研究の中に生かしていきたいと考えている。

2年 「まめでんきゅう」の指導を通して

札幌市立みどり小学校 川崎 真

I 研究課題について

1. 研究課題

子どもたちは、出会った対象が不思議であればあるほど、面白ければ面白いほど実に様々な「かかわり」を始めます。

子どもたちの「こだわり」は、こう

した様々なかかわり活動の中で生まれてくると考えています。

対象に対して「こだわり」を持った子どもたちは、また新たな「かかわり」を始めます。「かかわり」そして「こだわる」。この繰り返しの中で、子どもたちは自分の発想を広め、そして深め、やがて問題を解決するところに行きつくのだと思います。

子どもの学習意欲は、対象との出会いから生まれてきます。しかも、対象が子どもにとって身近であればあるほど「かかわり」方が密接なものとなり、「こだわり」方も深まりを見せるはずで。そして、学習意欲もさらに高まっていくはずであると考えています。

身近な素材を軸にした単元構成と学習意欲の持続化

2. 研究仮説

子ども自身の意欲に支えられた活動は、子どもの心を揺さぶるような対象との出会いの中から生まれてきます。ですから、「やってみたい」とか「こうしたい」、「こうすると……」というような想いが生まれて来るような対象を選ぶことや、想いを生かす場を設定していくことが、意欲を持続させていく上でとても重要であると考えました。

身近な素材を対象として選び、子ども自らの想いを生かす場を設定することにより、対象に対する具体的なイメージと活動の見

通しを持つことができ、意欲が持続する。

=具体化 1=

「豆電球の明かりをデコレーションランプのようにつけたい」という具体的なイメージを軸にして活動が展開されるような単元構成にする。そのため、授業は「ツリーをきれいにかざろう」から入る。

=具体化 2=

「かかわる—こだわる」活動の繰り返しを大切にするため、子ども自らの想いを生かす場を設定する。

II クリスマスツリーの教材性

生活に密着しており、イメージしやすい。

12月に扱うことで、より具体的なイメージを作り上げることができるとともに、子どもなりに見通しを持った活動ができる。

単元のねらいを追求できるような想いの生まれる場が持てる。

- ・明かりをつけたくなるような場
- ・導線を長くしたくなるような場
- ・明かりをつけたり消したりしたくなるような場

III 単元の流れ (10時間扱い)

オリエンテーション

・ツリーをきれいにかざろう 10/1

第一次

・明かりをつけよう 10/2

・つく・つかないつなぎ方 10/3

第二次

・ツリーに明かりをつけよう 10/4・5

・明かりをたくさんつけよう 10/6・7

・つけたりけしたりしよう 10/8・9

第三次

・ツリーで遊ぼう 10/10

IV 実践（自らの想いを生かす場について）

1. 明かりをつけたくなるような場 10/2

かかわり	こだわり	気付き
1.豆電球に明かりをつける。	豆電球か にり を つ け た い	・ソケットをつける時に、ねじをまわさないとつかないんだね。 ・せんにはりがねみたいのがあるんだね。 ・プラスとマイナスにソケットをつけてみたら、ほんとうについてよかった。
2.暗い場所を探し、いろいろなつけ方をする。 ・明るく ・見つめる ・電池を反対 ・色をつける ・点滅	暗 い明 場る 所く をし もた つい と	・いちばん上のはりがねが、光っていました。 ・かんでんちをはんたいにしてもでんきがつきました。 ・セロハンをかさねると、明かりの色が変わることを見つけました。 ・かんでんちにでんきがながれているから、明かりがつくのかな。

2. 導線を長くしたくなるような場 10/5

かかわり	こだわり	気付き
1.つく物、つかない物を探す。 ・針金 ・釘 ・エナメル線 ・アルミホイ ・銀紙・糸	つ く見 物つ をけ た い	・ぎんのものだったらでんきがついて、糸だったらつかないことがわかりました。 ・はりがねとかは、てつみたいだからつくとおもいます。 ・じしゃくにつくものしかつかないのかな。
2.導線を長く		・はりがねとはりがねをくっ

かかわり	こだわり	気付き
する。 ・針金(7) ・アルミホイ イル(1)	○長 でく 線し をた い	つけたらつかないで、はなれていたらつくことがわかったよ。 ・はりがねをたしてつけていくと、だんだんあつくなってきました。 ・でんちがあたたくくなりました。 ・せんをさわっていると、きゅうにすごくあつくなったり、きゅうにビビビっていたくなつたんだよ。 ・はりがねとはりがねがくつついたら、そこでとまるとおもいます。 ・ぎんのはものは、でんきをとおすからつくとおもいます。 ・じしゃくにくつつくようなものに、とおるとくべつのみちでもあるのかな。

3. 明かりをつけたりけしたりしたくなるような場 10/8・9

かかわり	こだわり	気付き
1.明かりのつけ方を工夫する。 ・ばらばら ・いっぺん	も つき とれ い に	
2.スイッチを作る。 ・ゴードに 電池を固定 ・アルミホイ イルで	や リス やイ すッ いち に	・セロハンテープがついているところは、つかないことがわかりました。 ・せんをながくするときみたいにしてやると、スイッチができました。 ・アルミホイールをつかい、2

・銀紙で

3.明かりをつ
けて遊ぶ

きい
れに

ごうしゃみたくつくろう
とおもってちょっとかい
ぞうしてやってみたら、
ついてよかったです。
・ぼくは気がつかなかった
けど、ごとうくんがアル
ミホイルとアルミホイル
をどっきんぐさせたらつ
くといって、やってみて
つきました。

V 研究のまとめ

— 具体化 1より —

具体的なイメージが軸となって活動が展開された単元構成であったか。

子どもたちは、ツリーとの出会いから「素敵なツリー」の具体的なイメージを自分なりに持ち、ツリー作りに取り組んでいきました。

活動の中では「もっときれいに」とか「もっとたくさん」というような「こだわり」を持ち続け、自分なりに、またはグループで工夫を繰り返し、自分のイメージに近付けようとがんばりました。

また、針金のショート回路や配線の混雑等、手に負えない状態になっても、途中で投げ出さずに「なんとか明かりをつけよう」と取り組みました。

こうした活動を支えていたのが、ツリーの具体的なイメージと活動の見通しからくる期待感でした。授業の中で子どもたちは、「ツリーをきれいに飾りたい」「早く完成させたい」という「こだわり」を持ち続けていたのです。

具体的なイメージと活動の見通しを持つことで、意欲は持続する。

— 具体化 2より —

「かかわる—こだわる」活動の繰り返しの中で「こだわり」が深まっていくような場であったか。

「豆電球に明かりをつけよう」10/2の授業で

の「こだわり」は、「明かりをつけたい」という漠然としたものから「暗い場所を……」という具体性を持ったものに変化し、さらに「もっと……」と深まりを見せました。変化のきっかけは、「できた」「思った通りだ」という子どもの想いでした。

「こだわり」は、活動の深まりとともに成長していくということがいえるとおもいます。

子どもたちは、「こだわり」の成長に伴って、「明かりがつくもの」であった豆電球に、光り方・ソケットの役割・電池の働き等の肉をつけ、素敵で不思議なものとして豆電球を見るようになりました。

子どもの想いを生かす場の中で、「こだわり」は活動の深まりと伴に成長していく。「こだわり」を成長させることが、意欲的な活動を作り上げることにつながる。

VI おわりに

十分に練ったつもりで実践へと取り組みましたが、いつものことながら欠点の多さに反省させられました。しかし、子どもに見通しを持たせて活動させたいと願い単元を構成したことで、多くの障害を子どもたち自身の手で乗り越えさせることができました。やはり「自ら学ぶ」ことに子どもたちは魅力を感じ、確かな力を身につけていくということなのです。

分科会では、対象にたっぷりひたらせることや、興味・関心をどう持続させていくかということがそして、指導すべき事と子どもの意識のつながりとの関係などが問題となり話し合われました。

助言の先生方からは、「活動の流れを中断して指導するのは、子どもにとって迷惑。子どもの発達段階をよくみきわめ、子どもに合わせるべき」「目的意識が全員のものになることが大切」「子どものイメージをどう生かすか。」などのお話をいただきました。

助言の先生方、参会者の先生方に多くの勉強をさせていただき感謝しております。

自然と豊かにかかわる 問題解決の工夫

— 3年 「空のはたらき」の実践を通して —

札幌市立厚別西小学校 佐々木 隆

1. はじめに

子どもたちが、身近な空気に興味や関心を抱く。これが学習のはじまりであると共に、自然とのかかわりを創りだしていくのはじまりであるといっても過言ではない。そして、学習活動の中では、空気を使った様々な活動を子ども自身で創りだし、調べたり、見直していく。この活動の連続によって、空気の存在やはたらきを、操作から思考し、再び操作から判断して意識していく。

このような子どもに育てて欲しいと願い、次のような研究仮説を設定した。

研究仮説

閉じ込めた空気を使った活動を子どもが創り出し、十分に試行しながら、さらに工夫していく学習展開を中核とする。この過程で、見えない空気のはたらきが、見えるように教師が活動を方向づけたり、子どもが活動を通して描いた想いや願いを大切に、学習の方向づけを行う。このようにすると、閉じ込めた空気へ「こだわり」を持ち、子ども自身の問題解決として成立するであろう。

2. 単元について

この単元では、閉じ込めた空気を圧すと縮み、はなすと元にもどったりすること。また、押し縮められた空気の力を利用して物を動かす力があることに気づかせるのがねらいである。学習成立のためには、空気にはかさがあるというとらえが必要である。

自学級の子どもの空気に対する意識として「空気は冷たい」「水の中に入れると泡になる」といったように、漠然としたもので、かさがあるという見方はしていない。そこでもう一度、2年生で学習した「空気あつめ」の活動からスタートして、閉じ込めた空気での様々な活動の工夫から空気は身の回りにあり、また、かさがあることを

意識してほしいと考えた。ここで扱う空気は、目に見えないものなので、のびたり縮んだりしても見ることはできない。したがって、空気っぽうを用いると、子どもたちは玉が飛ぶので興味を持って活動する。また、力を加えた時の、玉の動きをよく見ることで空気の縮む様子や元にもどろうとするはたらきに気づきやすいという利点もある。反面、面白すぎて、活動のみに気持ちが向いてしまう傾向もあるが、一人ひとりの子どもに活動のめあてをしっかりと持たせるような場の構成や発問を工夫していきたい。

◎こだわりについて

身の回りの空気の存在や、閉じ込めた空気に力を加えた時のはたらきに子どもたちが、「こだわり」をもち続けて活動をすすめていくために、次の三点を単元構成の中に組み込んでいくことが、大切ではないかと考えた。

- 身の回りの空気・閉じ込めた空気に興味・関心を持ち、子どもが活動を工夫するようにする。
- 目的意識・見直しを持って活動し、ずれが生じたら、見直したり工夫するようにする。
- 子どもが操作し思考したこと、工夫改善したことを教師が生かし、学習を方向づける。

2年生で、空気について学習をしているが、前述したように「空気にはかさがある」といったとらえは不十分であった。そこで空気あつめの活動をもう一度行い、「閉じ込めたら風船になる」「さわるとやわらかい」「ふわふわしている」など空気にはかさがあることを、一人ひとりの子どもが活動を工夫することによって、とらえることができるようにした。

また、これまでの研究では、子どもの活動を重視すると、マヨネーズ容器から筒に学習が移る時に、子どもの意識がつながりにくいという問題点

があった。そこでマヨネーズ容器を使って、玉を飛ばしてみたいといった期待感を大切に、そのための工夫などのこだわりが作り上げられるように、場を構成した。

マヨネーズ容器でマッチを飛ばす工夫→マッチに紙をまいてとばす工夫（すきまをなくす）→じゃがいもの玉での工夫（もっとすきまのない玉）

マヨネーズ容器を使った、こういう活動を充分に行うことによって、玉が飛ぶ時に「ポン」という音がでることや、おした時の手ごたえから、すきまをなくすると、閉じ込められた空気が玉をおし出すということを、玉の工夫へのこだわりから気づくことができるのではないかと考えた。このようなこだわりをもった活動は、やがて筒での玉飛ばしへと発展した時に、マヨネーズ容器のように空気を閉じ込める工夫へと、子どもの活動が連続していくと考えた。

一子どもの表現を生かして学習を方向づける一

子どもがマヨネーズ容器や筒を使って玉を飛ばす工夫に夢中になっているとき、試行を何度も繰り返すものである。玉の工夫、玉のつめ方の工夫、玉のおし方の工夫、玉が飛ぶ時の音の快感など、様々である。このような活動の中で、玉の飛び方の想いがつくられていく。これらを教師が読み取って学習に生かし、一人ひとりの子どもの問題解決が成立するように方向づけていくことが大切である。そのために子どもが、様々な試行から見取った想いを、過去に経験した具体的なものと結びつけて、～みたいだとか、～のようになるといった表現をできることが大切になってくる。これが空気へのこだわりを一層深くしていくものと考えた。したがって、絵をつかって子どもなりの受け取めたイメージを、喜んで表現することや、操作し、思考し、判断したことなどを「空気って」という言葉からはじまる文を使って表現することである。このようにして、目に見えない空気のはたらきが

少しずつ見えるようになってと同時に、子どもたちの活動も「次はこんなことをしてみたい」というように、自ら、活動へのこだわり方を見つけていくものと考えた。

3. 子どもの反応

最初の空気を使っての遊びでは、子どもたちはポリ袋を使って空気を閉じ込めたり、この袋を使ってバレーボールやクッション遊びをして遊んでいた。この中では、空気のやわらかいとか、軽いかといった性質をうまく利用していた。

そのうち、やぶれた所から空気がにげるとか、風が出ると言い出した。少しずつ中の空気に興味が向き、やぶれないものを使って風出し遊びをしたいと考えはじめた。

この一次の活動では、空気にはかさがあること力を加えるとやぶれてかさが小さくなること、また、空気は風にもなる面白さにこだわりを持ち出したのである。

そこでマヨネーズ容器を与えた。手ごたえを調べたり、キャップをはずして風を出したりしているうちに、何かを飛ばしてみたいといったこだわりをもつようになった。はじめは、えんぴつなどを飛ばそうとしていたが、うまくいかないで、「細いばっこみみたいなものはないの?」と尋ねた。そこでマッチ棒を与えたわけである。

マッチを先につめ、強く押したり、足で踏んだりなどの工夫をしながら、夢中で飛ばしていた。多くの子が「空気には力がある」と言いはじめたのは、この活動を行っているときである。

活動を通した子どもの表現には、「マッチ棒がひこうきみたいにとんだ」とか「ロケットみたい」という表現が見られた。そこで、飛ぶ速さにこだわりを持たせるために「ひこうきよりも速くとばせるかな」というゆさぶりをかけた。すると「スペースシャトルみたいにとばしたい」という子どもの願いが生み出され、マヨネーズ容器の押し方や、玉のさし方を工夫するようになった。しかし

描いていたおりに速く飛ばないために、子どもたちは、「すきまがあるからよくとばない」「すきまをなくすために、マッチにティッシュペーパーをまきつけると、もっと速くとぶ」などの方法を工夫するようになった。しかし強くおしても、横から空気がスーッと逃げてしまい、うまく飛ばないことに気づいた。なおもこだわり続けていた子どもたちが、「これではだめだ。もっとすきまのない玉が欲しい」と言いだした。そこでも玉を与えたわけである。いも玉を与えた理由は、

- ・よく飛ぶ
- ・すきまがなく、子どもの願いを満足させる。
- ・玉を作ることがおもしろい。
- ・ポンといい音がする。
- ・2～3回使うとすきまができ、空気のもれがわかる。

など、玉を飛ばすこと、そのための空気のこだわりが生まれてくると考えた。

実際に玉をこめてとばすと、子どもたちは「てっぽうのようにとんだよ」「ポンってはじめたよ」「ゆっくりおしてもとぶね」など、新しい発見に声はずませて活動していた。

このように、興味・関心を満足させるような活動を充分行う中で、「いい音がするとよく飛ぶ」とか、「空気が玉をおしているんだ」というような新しい発見をして、十分に試行を繰り返すようになった。

この活動の発展として、玉がいい音を出して飛ぶわけを、前玉と後玉の位置から、空気のおした時の縮みに定量的な見方からこだわってほしいと願い、教師が筒を出し、「マヨネーズ容器のように手でおせないけど、玉をとばせるかな」と問いかけてみた。前時までの活動で、閉じ込められた空気が玉を押し出すということを十分に経験した子どもたちは、「中の空気をとじこめるために、前玉と後玉をつけるとよい」ことを見つけた。

筒を使って玉を飛ばす活動が続ける中で、子どもたちは、次のようなことに興味をもった。

- ・ちょっとおしただけでは飛ばず、後玉をぐっと押しこんで、はじめて前玉が飛ぶこと。
- ・にんじんの玉を先につめて、おしきれずに手をはなすと、後玉がもどったこと。

はじめは数人のつぶやきだったが、教師がそれを取りあげることによって、学級全体に広まり出し、試行しはじめたのである。試行の中から、空気が、「がまんできなくなって」とか「はれつしたみたい」とか「ばねみたいに」など、子どもらしい、新しい表現が飛びかうようになった。そして自然に、「つめた空気がおしもどされる力で玉がとぶのではないかと意味づけるようになった。

空気の弾性や反発する力は、実際に子どもたちが操作し、思考し、再び操作し判断するといったこだわりや、そこから生み出された子ども自身の表現を大切にしていっていったのが、効果をもたらしたと考える。

「空気ってすごい力がある。」

4. まとめ

前述した、三点を大切にしていくと、子どもがこだわりを持って学習に取り組むことができるということが言える。しかし、活動の時間の保障や子どもの絵を用いての表現には、時間がかかりすぎるといった問題点があった。しかし、表現することを子どもたちは楽しんでいたし、子どもの見取りがよく読みとれ、教師としては学習を方向づけていく上で、役立ったと言える。

◎分科会では、次のような助言をいただきました。

- ・マヨネーズ容器を使う場面では、子どもに飛ばしたいという欲求があるのだから、教師が無理に中の空気に目を向けさせるのではなく、玉を飛ばして遊ぶ中から見つけさせるとよい。
- ・活動や表現の裏にある子どもの意識を引き出してやるのが大切で、教師が勝手に解釈をしては、いけない。

モーターと豆電球を使ったおもちゃ作りをめざしながら、 電流の流れ方を追求していく場の構成

— 4年 「乾電池と豆電球」の指導を通して —

札幌市立北園小学校 川端 宏治

I 研究課題について

1. 研究主題のうけとめ

今年度の北理研の研究主題

「自然と豊かにかかわる活動と

問題解決の工夫」

および、主題の解明に向けての2つのアプローチ

A. 授業の中で、いかにして子どもにこだわり
を持たせるか

B. 子どもが対象にかかわりを持つとする単
元構成はどうあるべきか

をふまえ、研究課題を設定した。

子どもが学習意欲を持続させること
のできる単元構成はどうあるべきか

アプローチAにある「こだわり」というキーワードに関してはいろいろな解釈があると思われるが、私は子どもにとって学習が本当に楽しく、心がときめくようなものである時に生まれる“学習意欲”とおきかえてもよいのではないかと考えている。また、授業の中で、子どもが熱中して問題にとりこんでいる時には、そこに、子どもの「好奇心」をたくみにくすぐる要素があり、適度な「難しさ」があることにも注目したい。

アプローチBの「対象にかかわりを持つとする」という姿勢に関しては、学習の中にやはり適度な難しさが必要であろう。あきらめやすいとよく言われる最近の子どもたちであるが、それは周囲の大人たちが情報を与えすぎることに原因があるかもしれない。「こだわり」を持ち、能動的に「対象にかかわりを持つとする」子どもを育

ていくためには、よく見てみないとわからない、視点を変えてみないとわからないといった素材を用意しておくことも教師のかかわりとして重要だと考える。しかし、難解なだけでは子どもをとまどわせるだけで、問題解決には向かうことはできない。ゆえに、子どもが苦労しながらも、学習意欲を失わないような単元構成、教師のかかわり、教材化に配慮した。

2. 研究仮説

- 子どもが楽しいと思える活動
- 子どもの好奇心が満たされるように、つぎつぎに新しい事実が明らかになってくるような単元構成
- 新しい事実が容易に明らかになるのではなく、適度な難しさをともなうような教材化

この3つの条件が満たされた時、子どもは学習意欲を持続させることができる。

3. 研究方法

- 子どもが学習を楽しんでいるかどうかを活動の様子を観察することでさぐる。
- 子どもの学習の深まり、学習意欲の持続を学習カードからさぐる。

II 単元の立場

1. 単元のねらいと子どもの活動

本単元を構成するにあたって、まず、電気の学習に対して子どもたちに興味を持たせ、学習をしていく必然性を持たせるため、「モーターと豆電球を使って楽しいおもちゃを作ろう」という投げ

かけをし、おもちゃを作りたいという思いが学習をしていく上でのエネルギーになるようにした。オリエンテーションにおいて、子どもたちはそれぞれ思い思いのおもちゃを考えるが、その時点では乾電池とモーター、豆電球のつなぎ方などについては2年の学習での知識しかない。ゆえに、当然のごとく、外見にこだわるであろう。しかし、学習が進んでいくにつれて、おもちゃの見直しが始まり、しだいに外見上のことから、光り方、回り方、いかに電気を長くもたせるか、などといった電気の力に目が向いていくであろう。その過程を学習カードから見とっていきたい。

モーターを学習に導入した理由は、おもちゃを作るための材料としての魅力よりも、むしろ乾電池をつないだ時の力の変化がわかりにくいということにある。豆電球は、直列つなぎと並列つなぎの時の光の明るさの差がわかりやすいが、モーターは回転数が目ではわかりにくく、手でさわったり、何かの工夫をして目に見えやすいようにしなければいけない。そのような活動を通して、対象により深くかかわっていく子どもを育てたいと考える。また、モーターは豆電球とちがいで、直列つなぎにした時、片方を指でとめるともう片方が倍の速さで回りだすという現象を起こす。このことは回路、という概念を理解していく上で役に立つであろうと思われる。

本単元の構成上の工夫は次のようにまとめられる。

- (1)おもちゃを作りたい、という願いが単元をつらぬく思いになるように単元を構成したこと
- (2)この単元にモーターという素材を導入したこと
- (3)学習が進んでいくにつれて、子どもの意識の変化をおもちゃの改良の工夫によって見とろうとしたこと
- (4)はっきりしたものを提示することによって、よりはっきりさせたいという子どもの思いが

表出できるようにしたこと

2. 単元構成と実践記録

＝オリエンテーション＝

◎モーターと豆電球を使って楽しいおもちゃを作ろう

子どもたちは楽しそうにスケッチを描いていたが、ほとんどは外見上の形、またはどこが光るか、どこが動くか、といったもので、どのように光らせるのか、動かすのかといった問題は持っていないようである。いくつかのグループに乾電池と豆電球、モーターを2本の導線で結んでいるのがみられたが、これは2年の学習からの知識であろう。

最後に、もしこれからの学習の中で、気づいたことやひらめいたことがあったら、おもちゃを改良してもよいことを確認し、終了した。

＝一次 モーターと豆電球のつなぎ方＝

◎1個の乾電池で2個のモーターを回してみよう

◎モーターや豆電球の強さや明るさにちがいはあるのはどうしてなのか

モーターのつなぎ方のちがいによる強さのちがいは予想通り、子どもによって感じ方がちがった。しかし、そのあと、それでは豆電球でやってみようという声はついにあがらなかった。あいまいな情報を与えて、より明確なものへと子どもの活動を向わせたいという試みはここにおいては完全に失敗した。せめてもの救いは、つなぎ方と明るさの関係についての話し合いで、直列つなぎの方は電気を2つの豆電球で分けあうから暗いなどと理由づけをはじめた子どもがいたことであった。

＝二次 乾電池のつなぎ方と電気の流れ＝

◎モーターや豆電球をもっと強く、明るくするにはどうしたらいいだろう

日常経験から乾電池の数をふやすと明るく、強くなると思っている子どもたちにとって、並列つなぎにすると1個分の明るさにしかならないこと

はかなり不思議な現象だったようだ。なぜなのかを話し合ったところ、

- (1) 通り道が2本あるので電気が半分になる
- (2) 2本の道がぶつかる場所で電気が弱まる
- (3) 1個分しか光らないのだから乾電池は1個しか使われていない
- (4) わからない

という4つの意見に分かれたが、結局確かめる方法はわからなかった。そこで、私が方位磁針の存在を知らせ、確かめることになった。

方位磁針のふれにより、2個の乾電池は半分ずつ電気を出して1個分の光を作り出していることがわかったときには、驚きの声をあげている子どもがたくさんいた。

＝三次 乾電池の消耗＝

- ◎モーターや豆電球をつけたままにしておいたらどうなるだろう

おもに豆電球で調べたが、並列つなぎの方がはやく暗くなっていくことから、直列つなぎにした方がおもちゃを長く動かせることをひらめいた子がいた。

＝四次 おもちゃ作り＝

- ◎つなぎ方を工夫していろいろなおもちゃを作ろう

これまでの学習で何回か設計図を書き直してきた子どもたちがいよいよおもちゃを作る場面である。製作中にまた書き直しをした子どももいたが、何とか全員が思い通りのおもちゃを作ることができた。

Ⅲ 成果と課題

1. 考察

何人かの子どもが、おもちゃに関する活動の時は意欲的だが、電流の流れ方の学習場面では意欲が失われていた、という事実から、「楽しさ」という要素が学習に与える影響を再考してみる必要

があろう。実際に学習意欲が持続しなかった子がいたことから、

- (1) 「楽しさ」は学習意欲を持続させるに十分なものとはいえない
 - (2) 本単元構成が子どもにとって「楽しさ」のあるものではなかった
- という二点が考えられる。

私が、子どもが楽しそうに活動していると判断した場面、たとえばおもちゃの設計図作りやおもちゃの製作などでは全員があきることなく取り組んでいた事実から考えて、(1)の考えをとることはできない。むしろ(2)の単元構成上の問題と考える方が妥当であろう。つまり、私は子どもが、おもちゃを作るんだ、という意識のもとに豆電球のつなぎ方や、乾電池のつなぎ方、電流の流れ方を追求していくことをめざしていたが、そのおもちゃ作りの意識がとぎれていたのである。これはおもちゃ作りの苦労の中から問題を見つけていくような流れにすれば解決できるかもしれない。

実践を通して得た私の結論は次の3つである。

- ① 「楽しさ」という要素は、子どもの学習意欲を高め、持続させる。
- ② 学習において子どもが感じる「楽しさ」とをぎれさせてはならない。
- ③ 単なるおもしろさだけにとらわれやすい子どもへの配慮をすべきである。

2. おわりに

分科会では、おもにモーターの教材性と楽しさと学習についての関係について話し合われた。助言者の先生方からは、

- この単元の目標をよく考えて素材を選ぶことの必要性
 - おもちゃ作りの後で学習を展開する可能性
 - 楽しさを発達に応じて考えてみること
- などのご意見をいただいた。今後もこの機会に得たものを財産に、実践を積み重ねていきたい。

— 5年 「火と空気」の指導について —

札幌市立緑丘小学校 仲島 恵美

1. 研究課題と仮説

子どもたちに迎合していくわけではないが、子どもの側に立った学習を成立させるために一人ひとりのわかる過程をつかみたいと考えていた。しかし自らの授業を振り返った時、子どもたちの興味や関心をひくであろう事象を提示し、教師が想定した反応を示す子どもの姿に安心していることが大変に多かった。教師を満足させた反応が、子どもにとっては、実は無意識なものであったり、表面的でその場限りのものでありはしないのだろうか。子ども自身、提示された事象の裏にひそむ問題に気づかず、教師の想定した流れや学級集団の傾向といったものに乗るだけで満足しているのが現状ではないか。子どもの側に立った学習は、まず一人ひとりの子どもが自らの実感や本音に基づいて、その子なりの問題意識を持たせることから始まる。さらに学習を進めていく中で、既存の見方や考え方を環境に関わりながら自らの力で修正していく学習であると言えることができる。だとすれば、子どもたち一人ひとりが、まず事象を自分のものとして捉えることができることに重きを置いているかなければならない。その子なりの思いで事象を見つめ、その子なりの経験や尺度で判断を加えていくことが、いわゆるその子なりの見方・考え方になるということができるからである。

さて、このような学習を成立させる条件は、いろいろと考えられるが、まず子どもたち一人ひとりが、自分の姿をありのままに捉え、さらに漠然としてはいるものの先の見通しを持った上で、何をどう解決していくことが、必要なのかをつかむ場を設定していくことが大切であると思われる。

そこで、

単元の導入時にオリエンテーション的授業を組み込むことにより、子どもたち一人ひとりのその單元に対する不安・期待といった“おもい”“ねがい”や素朴な疑問を呼び起こし、それを柱にした学習を展開していくならば、その子なりに單元に対する見通しを持つことができ、主体的な学習への取り組みが生まれる。

という仮説のもとに実践にあたってみた。ただし、子どもの初発の思いは、当然のことながら自己の振り返りのベースになるわけで、その時々自分の自分をつかみ、以前の自分と比べることで自己の変容を意識させながら学習を進めさせることを大切にしなければならない。

2. 研究の方法

▶オリエンテーション的授業とは

單元に対する子どもの素朴な思いを、ただ単に教師側がいわゆる“子どもの実態”として把握するだけでなく、子ども自身の中にしっかりと位置付けさせ、それを集団で練ることによって、自分の問題や他人の問題ではなく自分達の問題として捉えることができる場としておきたい。また自分が関わる中で、“集団として何を考えていけばいいのか。”“そのために、どんな実験や観察をしていく必要があるのかを考えねばならない場をオリエンテーション的授業とした。

▶子ども自身が自分を見つめる場とは

子どもたち一人ひとりが、自分の心のつぶやきを意識してつかむ場が必要である。教師自身の見取りを子どもにもどすことができれば、子どもは、自分の思いが何をきっかけに変わったのか、変わらなかったのか、この先どうなるのかを知ることになり、そのことが次の活動のバネ

になっていくと考えている。そのために、ノートに自分の思いを書くこと、その時々自分を記録していくことを取り入れ、子ども自身、自らを見つめる場にしていく。ただ“書く”作業が、理科の命とも言うべき実験や観察を妨げるものになってはならないことを常に念頭に指導にあたってきたつもりである。

3. 単元でねらうこと

前述の仮説をこの「火と空気」という単元に絡めて考えてみることにする。

教師が提示する『ふたをすれば、燃えていた火が、だんだん小さくなりやがて消える』という現象を、子どもにとって突然のものではなくある意味で何かを解明する手段にしていく。それが子ども一人ひとりの中にしっかり把握させることができれば、よりその子なりの思いを引き出すことができるのである。ここでは、“火と空気には何らかの関係がありそう。”という前提で事象を見つめ、さらに“火が燃えることと空気の関係”というように、火と空気の関係を柱に据えた構成にする。子ども側からは、火と空気の関係に対する思いを追うことにしていくのである。

4. 実践から

(火と空気は)何も共通したところがないのにどう結びつくのだろう。

- ふたの形が火をおしつぶして火が消える。だから火と空気は何も関係ない。
- 日常では火が消えること、燃えることどちらにも空気が関係していそうなことがある。

話し合うだけではわからない。今、どんなことが必要なのだろうか

↓

炎をおしつぶさないふたを考える。もしそのふたの中で火が燃え続けていたら、炎をふたでおしつぶすことになり、消えたなら、ふたの中の空気に関係していると言っている。

↓

火と空気には、何か関係がありそうだ。

火が消えることとふたの中の空気には関係がある。

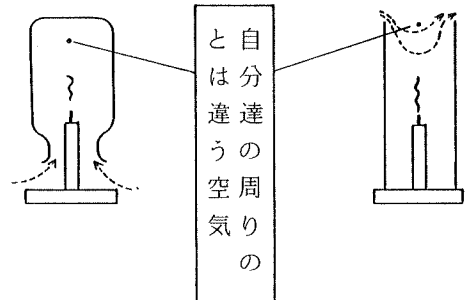
↓

どう関係するのだろうか。

- A 火が燃えることに中の空気が使われなくなった。
- B 火が燃えることに中の空気が使われ成分のようなものが変わった。
- C 中の空気が熱で膨れ、それが火をおしつぶす。

↓

検証と事実の見直し



空気が入っても、空気が出ても火が消える事実から、次のような結論を出した。

どうやらふたの中の空気は、もとの空気と違ったものになったらしい。でも空気は見えないから……。見てみたい。

↓

石灰水の持ちこみ、二次へのつなぎ

5. 子どもたちのノートから（単元を終えて）

- 私は最初「火と空気」についてぜんぜん見通してなかったから、ストーブやガスのことなどいろいろあったのになぜ思いつかなかったのかなあとつくづく思った。実験などをやっている時、「これはそことどうつながるのか」「共通点はどういうところか」などと考えたけれどわからなくていららすこともあった。

この単元も長い時間かけて考えこんだから頭に残りそうだし、前のノートをふり返えることが多かったので、毎日の授業をきちんとまとめていけば、K君の疑問もすぐわかったと思った。この単元は、面白かったというより思い出に残った。

- 最初は、火が消えるのは物の形だと思っていたけど変化した空気のせいだということがわかってよかった。逆に空気中でものが燃えるわけもよくわかった。空気に関係してつなげて考えていくのが楽しかったし、やっぱり何から何まで空気と関係あった。

6. 分科会で話題になったこと

- 一人ひとりが考えねばならない単元の導入方法はどうかをテーマにすべきである。理科のオリエンテーション的授業は、追求の視点を絞ることのようだ。
- 言葉から入るのは面白い。
- 活動から入るとどうしてもついていけない子がいる実態を知ってどの子も生かそうとする意図はわかる。事前調査でもできるのでは？
- 自分達の姿を自分で知ることは大切なことだ。
- オリエンテーション的授業は、今まで客観化したり共通化した概念を実際の捉えとして引き出したり見直したりすることだ。また混沌とした中で情報交換をしてはっきりしないものや解決できないものを引き出すことと据えては？
- 質的变化に目を向けさせるのは難しい。

- 質的变化を踏まえた原因追求をしていくと行き詰ってしまう点がある。
- 日常やっていることだが、最初に位置づけたのが違うし意識として違うのでは？

6. 成果と課題

知識・理解面でいわゆる低次と言われる子にも、自分をしっかり関わらせる中で問題を解決していく喜びを感じとらせたかった。そう言った意味でこの単元の導入時の子どもたちの反応は、ふたの中の空気の存在を誰もが意識していたと言えるし、目の前の火が消えるという現象が一人ひとりの子どもにとってある意味を持つものであり価値あるものになり得たと言い切ることができる。また自分の思いを確かめる為の方法（実験）を考え、行い、その結果に対しその子なりの判断を下していた。わからないからよく見る。よく見るから今まで目に入らなかった事実が見えてくる。また自分の考えや思いが違っていても、その時々で納得する姿は、自らが本当に学習に関わった充実感の表われであろう。今後もこの様なオリエンテーション的授業を試みることによって、何が越えねばならない^{わだち}轍かを明らかにしていきたいし、ある意味での定石化を図っていくことが、研究となり得ることを痛感している。

また単元構成上では、目に見えない空気が火が燃えることによって見える。そしてその火が中の空気を変える。さらに見えない空気も火が消えることによってまた目に見えてくるという火を通して空気を見る形が、子どもたちにとっては大変に有効であった。しかし質的变化に向かう単元の流し方は様々に考えられるので、子どもの実態にそくして考えていくべきだと思っている。

ひとりひとりをいかす授業をめざして

— 6年 「ほのお」の指を通して —

札幌市立苗穂小学校 山田 貢嗣

I 研究課題について

1. 研究の課題

今、自分の授業を振り返り反省してみると、本当に一人ひとりの子を大切にしていたのか、ということである。いざ授業の場となると、問題に対し、何人かの発表でまとめたり、授業を進めたりしていたのが実情である。他の学習者が、何を考え何を観察し何をまとめようとしていたかが不明確なまま終わってしまったと考えられる。そもそも問題解決、自然の探求は、それぞれ個人のものであり、個性的なものであると思う。スタートの問題意識にしても、追究方法にしても、結論の導き方やまとめ方にしても、みんな個性的なものであり、微妙な違いがあって普通のものとする。いつでも共通化し、画一化していかななくては、問題解決の学習が進まないという考え方は、成り立たないように思う。むしろ個性的な追究、多様な見方・考え方をこそ求めてきたのが、問題解決の学習であろう。してみると、「子」というとらえ方を「個」に向けて、より個性が発揮できる場を工夫していかなければならないと考える。

以上のことから、「一人ひとり」という個に視点をおいて、研究を進めていきたいと思う。

2. 研究の仮説と方法

追究の過程の様々な場面において、個々の子どもが「おもい」「発想」を最大限に尊重し、それらが実現される場を保障していくことが、個を大切にしていく学習であろう。

より個性を発揮できる場として

(1) 話し合いの場……自然事象のとらえ方は

子ども一人ひとりによって様々である。そこで、互いのイメージを発表し合うことで、自分のイメージとのを意識させ、自分の立場をかためさせ、活動への欲求を高めさせたいと考える。

- (3) ノートやカードへの記録……子どもに、自分自身の言葉で、自分が何がわかったのか、どんな追究をしてきたのかを記録させる。また、子どもが記録したものを見直すことは、教師にとっては基礎基本がどれだけ子どもの中に定着したかということを見る材料となり、指導の反省の機会ともなる。さらに、次の指導の構成を検討するための材料ともなると考える。

以上、一人ひとりの表現の場の工夫を行い、さらに、そこへ教師がいかにかかわっていくかを問題にしなが、研究を進め、まとめてみたい。

II 単元構成の立場

本単元「ほのお」では、まず「ろうそくの炎の様子を観察」させることから導入をはかり、燃え方の違い（色・明るさ・温度の違い）は、空気の供給量の多少によることに着目させたい。

次に、ろうそくは、固体そのものがすぐに炎になるのではなく、固体→液体→気体という変化が起こって、炎となって燃えていることに気付かせたい。

そして、ろうそく、木片などの燃え方の共通性から、他の物質も炎を出して燃えている時は、気

体が発生し、それが燃えているのではないかと推論させ、燃焼についての見方・考え方を広げていきたい。

さらに、空気の接しにくいところで木片を熱し、それが気体（燃える煙）、液体（木タール）、固体（木炭）に分解し変化していく事実を、ろうそくの燃え方にフィードバックさせて、燃焼についての見方・考え方を一層深めるようにしたい。

Ⅲ 授業実践から

1. 話し合いの場（第4時）における考察

T. 炎心部分には、何か燃えるものがあるらしい。本当に燃えるものかどうか、調べるためにどうしたらよいか。

C 1. 炎心部分から、燃えるものをどうにかして取り出し、それに火をつけたら燃えると思うが、取り出し方がわからない。

C 2. ろうそくの炎の中は、ろうが気体になったものだと思う。ろうそくは固体や液体のままだとすぐに燃えないから、ろうを溶かして気体にしてから火をつけると燃えると思う。

T. いい考えだが、今は、炎心部分に何かあるのかということ、それを調べるためには、どうしたらいいのかという方法だよ。

C 3. 炎心部分には、たぶんろうがあると思う。ろうは、まず液体になるわけだから、それを確かめるために、チョークの粉を置いて、それがしんに吸い寄せられるのであればいいわけだし、次に、ろうが蒸発して気体になって、そこにたまっていることを確かめるために、その気体を取り出してみようと思うけど、C 1と同じく、その取り出し方がわからない。だけど、粉がしんに吸い寄せられる実験で、炎心部分に何かあ

るか、大体わかると思う。

C 4. 炎心部分を取り出すために、ガラス管のようなものを利用して集める。

C 5. C 4のように、ガラス管を使って取り出すといい。

C 6. 炎心部分にガラス管を入れて、そこから出てくる気体に火をつけて、燃えるかどうか確かめる。

C 3. 注射器やスポイトなども使って、取り出してもいいのでは。

この話し合いから、最初、どうやって炎心部分の燃えるものを取り出したらよいかわからなかった子が、他の意見を聞くことにより、その方法を知ることになった。つまり、次への活動へとつながったわけである。しかし、教師のかかわりとしては、方法ばかりにとらわれ、C 2のように原因を言っている子に対する配慮がなく、C 2にとっては、自分の意図したことが伝わらないものとなってしまった。ここでは、方法と原因追究を一緒に考え、板書を工夫し残してやるなど、対応すべきであった。

より個性を発揮できる場として、話し合いの場があるわけで、そこにおいて個々の子どものいざ「おもい」「発想」を表出させ、子どもたちに追究活動を行わせると、学習活動は活性化し、その活動は個性的で豊かなものへと発展していく。

個を表出させる具体的手立てとしては、

- ① 全体場で表現しやすくするために、気付いたこと、わかったことをメモさせる。
- ② 少人数の中では表現できるという子のために、小集団での話し合いを行い、場合によっては、他の子に代弁させる。
- ③ 同意のうなづきや差異の明確化、思考を継続させるため次々に発言させる。

この三点であるが、その根本となるものは、学級経営と大いにかかわってくる問題と考える。

2. ノートやカードへの記録からの考察

学習のスタート時において、自然事象についてのイメージを個々に図や言葉で表現させることにより、対象への関心を強く意識させることになった。また、そこでの疑問や問題を展開の中で生かすこともできるわけで、ノートやカードへの記録は大切にしなければならぬ。

— 子どもの記録から単元構成を考えてみる —

今回の単元構成では、導入時の炎の観察から、より多く記録カードに出てきた炎の色・明るさ・温度の違いは、なぜ起きるのかということの問題にし、空気の供給量の多少によることを、様々な実験を通して、解明していった。当然、その実験は、次の炎のしくみを考えるための炎の中はどうなっているのだろうか、という活動に結びつくようにと、割りばしの焦げる度合いや金網の赤くなる度合いなどを観察し、炎の温度を立体的に調べる活動を行った。

ところが、外形としての炎の様子を理解したところで、それまでの子どもたちの記録カードからは、次に炎の中を調べてみよう、という子どもの追究の方向が出てこなかったのである。よって、本単元の中核ともいえる炎の燃え方のしくみを考えていく上での、炎の中がどうなっているのかということは、教師側から提示することになってしまった。なぜこうなってしまったのか考えてみると、単元を貫く問題意識を持たせることが不十分であったことと、単元構成を考えると、子どもの立場になり、子どもの意識の流れを大切にしたいつもりであっても、あくまでも私なりの思わくの下での意識の流れであり、私自身のこうあってほしいという方向性や願いが、かなり入っていたような気がする。ことである。

本単元は、外見上の炎の色・明るさ・温度を空気の供給量と関係づけてから、物が状態変化して気体となり、気体が燃えるときに炎ができるとい

う構成である。この流れでも、子どもの実態や教師のかかわり方により、十分可能だとは思いますが、自分自身で実践してみて、この流れだと、子どもの本質的な「わかり方」から遠ざかってしまうように思うのである。本単元「ほのお」のメインは物が、固体→液体→気体⇔炎となって燃えていることである。この単元としての中核となるべきことをしっかりふまえた上で、他の関連する色・明るさ・温度などを解明していった方が、単元構成の上でよかったのではないかと思う。

＝再構成した単元の全体指導計画＝

ろうそくの燃え方の観察

- ・ろうそくに火をつけたり消したりして、燃え方を見てみよう（観察した結果を記録し展開の中でその都度取り上げ生かす）
- ・ろうそくの炎の大きくなる様子を詳しく見てみよう（溶けたろうと、炎の大きさは、関係あるのだろうか）

しんの周りの溶けたろうとしんのはたらき

- ・しんの周りのろうを溶けないようにすると炎はどうなるだろう
- ・溶けたろうが、しんに吸い上げられているか調べてみよう

ろうの状態変化と燃え方

- ・ろうだけで燃えるかどうか調べてみよう（熱すると白い煙が出てきて燃える）
- ・ろうそくの炎の中に白い煙があるか調べてみよう（白い煙は燃えるが、黒い煙も出てくる）

ろうそくの炎のつくりと色・明るさ・温度

ろうそくの炎のつくりと空気の供給量

木の燃え方

いろいろな物の燃え方

<あとがき>

研究活動の具体化に向けて

北海道小学校理科研究会事務局長 平 池 和 夫

今年動の研究活動が研究紀要第9集として発行されるはこびとなり、会員の先生方お一人お一人の向きな努力が結集されている姿に、改めてお礼申し上げます。

また、日頃より機会あるたびに、ご指導ご助力くださり本会の活動を盛りたてていただいております関係各位に感謝を申し上げます。

毎年の「北理研小学校理科教育研究大会」も第35回大会が旭小学校を会場として開催され、多くの参加者の討議が活発に行われ好評が寄せられました。また、冬の学習会も回を重ねるたびに、実践の視点も明確になり、大きな成果に結びつくまでに定着しております。

本会の研究実践の方針が、会員一人一人の実践力の向上と、会としての研究の財産をより多く積み上げていこうとすることで進められていることと合せて、喜ばしいことと思います。

その中でも、特に学習計画、授業づくり、教材研究などに取組むときに、理科の内容だけにとどまることなく、「子どもたちの望ましい成長とは何か」を常に課題の基本におき、学級の教科指導を通しての経営を積極的に考えに入れていることが研究をより前向きにしていることと思います。

申すまでもなく、子どもたちが学習を進めるときに、興味関心をもってみる・自分の問題を明らかにしていく・自分の取組み方を整理してみる・自分がどんな姿になれば充実感をもてるのか考えてみるなど、どれ一つとっても単独の能力や内容をもってなし得ることではありません。

本会の研究内容も、当然子どもたちの成長する姿に裏打ちされた実践がわれわれの課題の共通化を深め、成果の密度を濃いものにしていくと考えています。

おわりになりましたが、今年度のすばらしい研究大会を開催してくださいました旭小学校をはじめ、冬の公開授業研究会の会場校をお引き受けいただきました6校の校長先生、運営にもお力添えくださった諸先生に厚くお礼を申し上げさせていただきます。

