

学校の特色を生かし、児童の科学的な見方や考え方を養うため、
それを表現する言語活動の充実
～「学校の特色」と「生き物教材」の関連学習～

1. 設定の理由

実験や学習に驚きや感動があれば、児童は好奇心をもって学習に取り組むようになると考える。学校だからできること、理科だからこそできることを体験させ、互いの感動や発見を伝え合う中から、理科学習の楽しさを知る児童を一人でも多くしたい。そのための授業の工夫改善を行いたいと考え本主題を設定した。

2. 研究仮説

学校の特色を生かした学習活動を行うことで、学習内容を身近に感じるだけでなく、児童が主体的に問題を見出し、科学的な見方や考え方ができるようになるだろう。

3. 研究内容

- (1) 学校の特色を生かし、年間を通じた校内の生物について調べる活動から児童の変容をとらえる
- (2) 学校生物マップを用いた比べ合い学習
- (3) ノート指導とその活用

4. 結論

- (1) もともと理科が好きな児童が多かったが、より理科が好きという児童が増えた。その中でも、懸案だった昆虫に対する気持ちの変化がみられる。継続的に生物と触れる機会を持った結果、昆虫のような生物に対する抵抗感を払拭することに成功した。また、児童は率先して休み時間、生物探しを行うようになった。また、外遊びをする児童が増えた。
- (2) 児童は、「草が刈られた場所で急にバッタが減ったのは、バッタが草から草へ移動できなくなって隠れることができなくなり、天敵に見つかったからではないか。」といった科学的な見方や考え方が、細かなノート指導をふまえ身につけることができた。
- (3) ノートを科学的な見方の育成に積極的に活用することで、自分の考え方を肯定的にとらえ、自信を持って自己の考えを表現できるようになった。

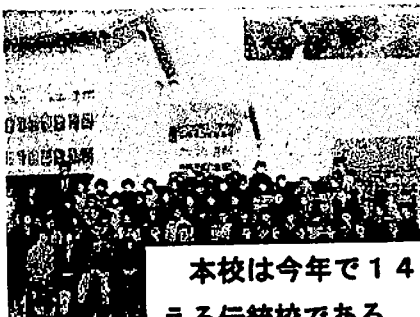
1. 研究主題

学校の特色を生かし、児童の科学的な見方や考え方を養うため、
それを表現する言語活動の充実
～「学校の特色」と「生き物教材」の関連学習～

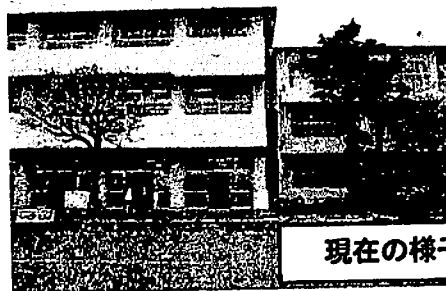
2. 主題設定の理由

はじめに

千葉市立園生小学校は周辺を宅地に囲まれているものの、まだ校区内には多くの緑が残っている。また、学内にも学習園のような畑や、大きな木々が生えている。そして、植生だけでなく、生物も多様である。枯葉を積み上げた場所にはダンゴムシやゾウリムシ、ハサミムシなどがいる。運が良ければオサムシなども見つかる。朽木を積み上げた場所には、カナブンの幼虫が地中に生息するだけでなく、その朽木の中にはタマムシの幼虫が息をひそめている。畑にはバッタやカマキリが大量に見つかり、学習園にはテントウムシが群れを成して飛び交っている。セミやトンボ、チョウなどの昆虫も多くみられ、校舎の隅にはカナヘビが様子を伺う。そんな多様な生物環境を生かして「科学の不思議を楽しみながら学ぶ子どもの育成」を目指すべく検討した計画及び実践について述べる。



本校は今年で143年を迎える伝統校である。



現在の様子

I 科学の不思議を楽しみながら学ぶ子どもについて

1 本校における「科学の不思議を楽しみながら学ぶ子ども」とは

本校の児童は理科が好きな児童が多い。しかし、実態調査の中で、生物、特に昆虫の学習が好きな児童が極端に少ないことが分かった。理科室での実験や、植物の観察・生育に比べ、昆虫や小さな生物について学習することに抵抗さえ感じる児童も多い。それは、園生地区が宅地開発によってできた新しい町であり、公園は整備されていても、甲虫などの子どもたちが喜びそうな生物が少ないことにも関係があるかもしれない。

そこで、本校にある様々な自然物を活用することを考えた。本校は創立143周年を迎えた伝統校であり、木々も古くから植生しているものがみられる。また、朽ちた木を割ってみると、タマムシの幼虫が生育しており、子供たちが気づかない場所でひそかに昆虫たちの営みが行われていることにも目を向けさせたい。また、ヒラタクワガタの成虫が学内で発見されているが、学内にはヒラタクワガタの幼虫が生育するクヌギのような木は無く、近隣にある倒木から飛来したことが予想される。このような学校環境を生かして、生物に慣れ親しみ、生物の生息している環境から、様々な動植物の関わり合いについて学習を進めていくことにした。

千葉市学校教育の課題究明の視点 ～21世紀を拓く～ より

児童が主体的に問題を見いだす学習活動を重視し、目的意識をもって観察、実験に取り組めるようにするとともに、得られた結果を考察し表現することを通して、科学的な見方や考え方を養う授業の工夫改善に努める。

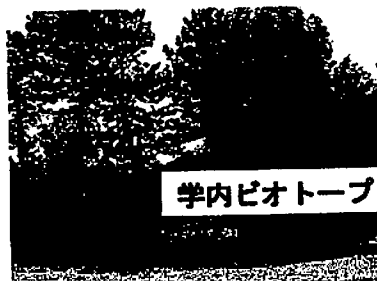


本校の目指すべき「科学の不思議を楽しみながら学ぶ子ども」

児童が主体的に問題を見出す学習活動を通して、科学的な見方や考え方を養う授業の工夫改善を目指し、学校の特色を生かした学習活動を行うことで、学習内容を身近に感じるだけでなく、児童が主体的に問題を見出し、科学的な見方や考え方ができるようになるだろう。

2 本校における「科学の不思議を楽しみながら学ぶ子ども」を育成すべく行った基本方針と環境学習へのこだわり

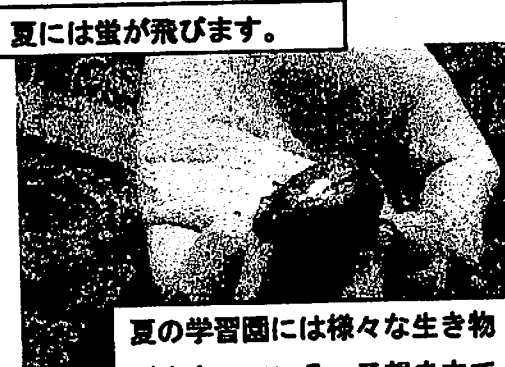
千葉市立稲毛第二小学校の特色は学内ビオトープである。6年生の「生物どうしの関わり」の学習として学内ビオトープを活用した調査・観察の授業を行った。本校ではこれを発展させ、千葉市立園生小学校の特色である校内の環境を生かし、3年生「動物のすみかをしらべよう」の単元で、現場研究と10年目代表授業を行った。



学内ビオトープ



ホールトラップを仕掛け、地上・地中生物の捕獲を目指す。



夏には蜚が飛びます。

夏の学習園には様々な生き物が生息している。予想を立てながら生き物を探す。

Ⅱ これまでの実践報告

1 学校の特色を生かした生物と環境のかかわりを考える理科学習のあり方 「動物のすみかをしらべよう」(3年生)

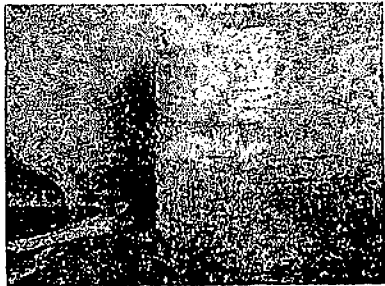
(1) 単元観・指導観について

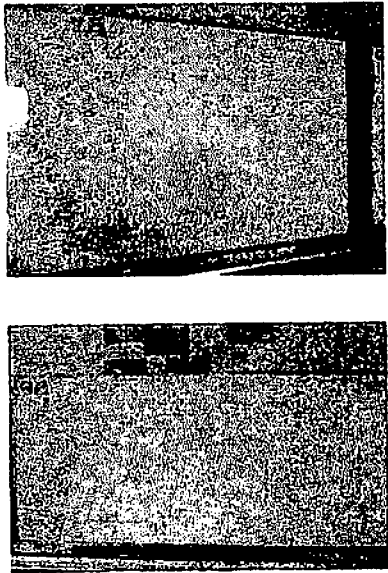
本単元は、第1・2学年で学習した生活科を踏まえて、「生命」についての基本的な見方や概念を柱とした内容に関わるものであり、第6学年で学ぶ「生物どうしの関わり」「生物と地球環境」につながるものである。

ここでは、身の回りの生物の様子やその周辺的环境について興味・関心をもって追究する活動を通して、身の回りの生物の様子やその周辺的环境の関わりを比較する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、環境を保全する態度を育て、生物と環境の関わりについての見方や考え方をもてるようにすることがねらいとした。

今回の学習では、9月に学習設定されている「動物のすみかをしらべよう」を4月から11月まで継続して学習を深めた。学内の生物環境を年間通し学ぶことで、児童は今までにない多くのことを経験し、学ぶことができたと考える。

単元の指導計画

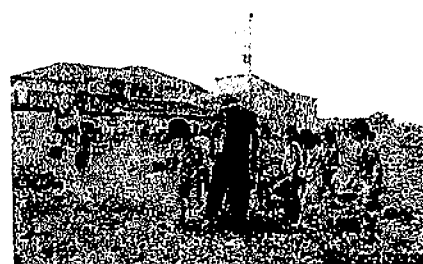
学習項目	学習内容
○昆虫などの動物は、それぞれどのような場所にいる、何をしているのでしょうか。 	○夏休み前にいた昆虫たちは今どうしているだろうか。 ・前と同じ場所にいる。 ・身近な生物にはどんな種類があるのかな。 ・どんな生物がいるか調べてみよう。 ○学校にはどんな生物がいるだろうか。どうやって集めるかを考え、最も良い方法を考える。 ・ペットボトルで落とし穴を作る。 ・落ち葉や湿った土を集めてみる。 ・木に甘い蜜を塗る。 ・網を使って捕まえる。 ・植物を痛めないように採取する方法を考える。 ○最も効果的に集めることができる方法を選び、実行する。
○学校にどんな生物がいるのか予想しよう。 	○学校にどんな生物がいるのかを調べ、その環境について考える。 ○前時に考えた方法で生物の住処を調査するための方法を実行する。 ・調査の範囲を学校の一部に限定する。 ・生物を集める仕掛けをした場所を撮影する。
○何もいないと思われる場所にも、生き物がいるのだろうか。 	○予想した場所にどんな生物がいるのかを調べる。 ・バットに採取した土や仕掛けた罠などを入れる。 ・ピンセットを使い、生物を探し、大まかに分類していく。 ・ワークシートに見つけた生物の名前を大まかに記載していく。 ○学校生物マップにワークシートを貼りだしていく。 ・できあがった学校生物マップを基に話し合う。 ○できあがった学校生物マップを基に話し合う。

	・採取した場所によって見つけた生物の種類や数が異なる。 ・生物の生息する環境について考える。 ・気付いたことを出し合う。
○学校生物マップを完成させよう。 	○前時の学習を生かして、学校全体の学校生物マップ作りを行う。 ・学習開始前に、児童が予想した場所の枯葉や仕掛けた罠を集めてくる。 ・前回と異なり、調査範囲を広げ行う。 ○予想した場所にどんな生物がいるのかを調べる。 ・バットに採取した土や仕掛けた罠を入れる。 ・ピンセットを使い、生物を探し、大まかに分類していく。 ・付箋紙に見つけた生物の名前を大まかに記載していく。 ・見つけた生物を撮影する。 ○学校生物マップに見つけた生物名を貼りだしていく。 ・見つけた生物を地図上の採取した場所に貼る。 ○できあがった学校生物マップを基に話し合う。 ・採取した場所によって見つけた生物の種類や数が異なる。 ・環境によって生息する生物が異なることに気付く。 ・生物の生息する環境について考える。 ・気付いたことを出し合う。
○観察した生物は、何を食べているのだろうか。 	○観察した生物が何を食べているのかを考える。 ・トンボは草むらにいたからそこに食べ物があるのでないか。 ・モンシロチョウは花が咲いている場所にいるよ。 ・ダンゴムシは暗い場所で敵から隠れているのではないかな。 ○教科書を使って、学習問題について学習する。

（２）学校の特徴を生かした生物と環境のかかわりを考える理科学習のあり方への工夫

○児童が興味・関心をもって生物の学習に取り組むための工夫

児童の実態として、理科の学習に興味を持って取り組める児童が多い中、児童の楽しみは科学実験に偏りがちである。では、生物に関する学習はどうかというと、植物を育て、観察することには抵抗がないが、これが昆虫を含めた小さな生物になると、苦手という児童が圧倒的に多くなる。



飼育したことがある児童も、カブトムシやクワガタムシに偏っており、他の生物はかなり少ない。また実態調査から、昆虫に触れることさえできない児童の多さに驚いた。確かに、年齢的にも昆虫に対して抵抗感が増えるであろうし、泥遊びなどの体験の少なさが、昆虫に触れぬまま成長を迎えることとなり、そのまま抵抗感を生んでいるとも考えられる。泥を見て「汚い」と考えるのは早計で、泥の感触などを体験することが必要と考える。



今回の授業は、高学年になるにつれて小さな生物たちとの触れ合いにより抵抗が生まれる前の最後のチャンスとして考えた学習でもある。本校には幸運なことに様々な木々や草むらがあり、これを活用して授業を行っていきたいと考えている。普段目に付かない、そんな場所に息づく小さな生物たちにスポットを当て、小さな生物たちとの触れ合いの中で、地球環境を考えていく。

○昆虫等に抵抗感をなくさせる授業への工夫

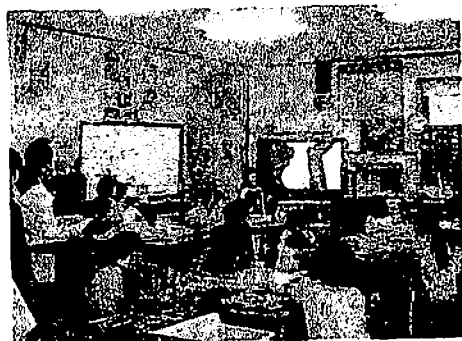
先に述べたような児童の抵抗感を払拭するために、ピンセットや軍手を使って同定作業を行う。最初はピンセットでつまむことさえも嫌がるだろうが、普段気にも留めない落ち葉や土の中から様々な動物を見つけ出す作業に、次第に没頭していくと考えている。どうしても苦手な児童には図鑑を与え、調べる学習を担当させてもよいと考えているが、何らかの形で参加せざるを得ないだろう。おそらく、児童が考えていた以上に、多くの虫たちが見つかることだろう。また、グループごとに競争意識が生まれていくことにも期待している。



○小さな生物たちが何を食べているのかを考える工夫

先の学習で、モンシロチョウを育てたとき、モンシロチョウが卵を産むためにキャベツにいて、その幼虫がキャベツの葉の上で、その葉を食べているということを学んだ。しかし、目の前にいる様々な生物すべてが植物の葉を食べるわけではない。ミミズは？ハサミムシは？ハエトリグモは・・・。

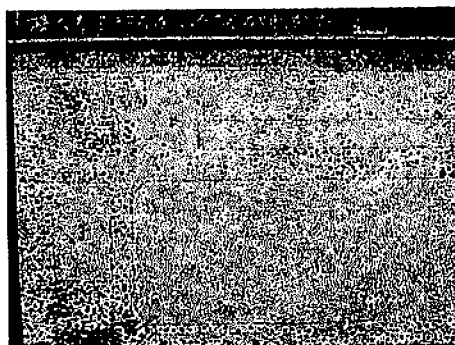
そういった様々な生物たちにふさわしい餌を考えることから、生物たちが生息する場所と環境には関係性があることに気付くと考え。なぜなら、カブトムシ用の蜜や、キュウリなど、昆虫を飼育するためのエサは、自然環境には少ないからだ。つまり、彼らの今まで体験した知識が総動員されることにも期待している。そして、調べる方法を互いに出し合い、話し合うことで、学習が深まっていくことと考える。



○昆虫マップの作成

探し出した小さな生物を、園生小学校の地図に貼りだしていく。班ごとに土を採取した場所が異なるため、見つかる生物の数や種類に違いが出るだろう。そういったことから生物の生息する

環境に目を向ける手立てとしたい。また、これから先の学び、動物と植物は深く関わりあって生きているという、基本的な見方の素地を耕すためにも、探し出した小さな生物を、園生小学校の地図に貼りだし、学校生物マップを作っていく。7月に作った学校生物マップと9月に作ったものを比べる学習活動から、身の回りの動物のようすやその周辺的环境との関わりを比べたり、差異点や共通点を考察したりして、自分の考えを表現できるようにしたい。学習で得た知識や実感の伴った理解、感じたことから「食べる・食べられる」の関係があることを少しでも読み取れるようにしたい。



(3) 評価について

評価の流れ

本単元全体に共通する評価



児童の実態



児童の実態に応じた授業計画



児童の実態に応じた評価
(本時の評価)

自然事象への関心・意欲・態度

- ・身の回りの動物のようすに興味・関心をもち、進んで活動のようすやその周辺的环境との関係を調べようとしている。
- ・身の回りの生き物に愛情をもって関わったり、生態系の維持に配慮したりしている。

科学的な思考・表現

- ・身の回りの動物のようすやその周辺的环境との関わりを比較して、差異点や共通点を考察し、自分の考えを表現している。

観察・実験の技能

- ・身の回りの動物のようすやその周辺的环境を観察し、その過程や結果を記録している。

自然現象についての知識・理解

- ・生き物は、その周辺的环境と関わって生きていることを理解している。

※生物の生息している場所と環境について関連させながら考えることができた。

※モンシロチョウなどを飼育した経験をもとに生息場所と食物の関係性を考えることができた。

Ⅲ 成果と課題

1 成果

学習を深めるにつれて、児童の実態に大きな変化が見られた。

次の表1によると、もともと理科が好きな児童が多かったが、より理科が好きという児童が増えた。「嫌い」と、答えていた児童がいなくなり、「どちらでもない」と、答えていた児童の数が減少した。

次の表2によると、懸案だった昆虫に対する気持ちの変化がみられる。継続的に生物物と触れる機会を持った結果、昆虫のような小さな生物に対する抵抗感を払拭することに成功した。また、「きもちわるい。」「さわったら指をかまれるかもしれない。」といった否定的意見が減り、「つかまえたりすることが楽しい。」「きれい。」といった肯定的意見がよく見られるようになった。

表1. 理科は好きですか

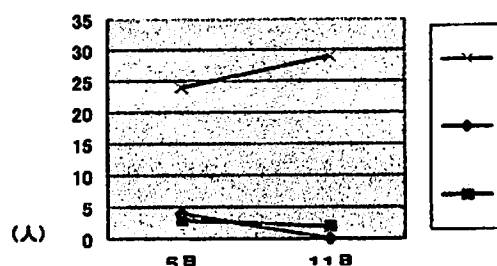
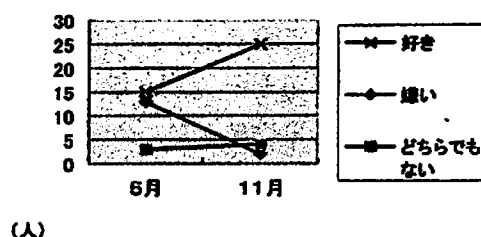


表2. 昆虫のような小さな生物は好きですか



2 仮説検証における実践と成果

① 年間を通じた校内の生物調べ

4月から11月にかけて校内の生物調べを行った。それを学校生物マップにまとめ、月ごとに、生物の発見場所を調査した。児童は自ら休み時間などを通じて生物探しを行うようになった。

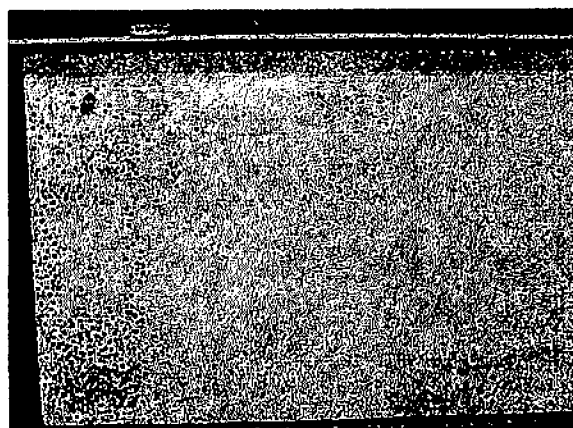
② 学校生物マップを活用した学習展開

年間を通じて行っている生物調べをもとに、学校生物マップ作りを行った。月ごとの学校生物マップを比べることで、

草が枯れ始めたことと、バッタの数が減ったことを関連させて考えるだけでなく、その生物が生息するための理由として、餌や隠れる場所、天敵の存在について推測するなど思考力が育ち、環境の変化と関連させながら考え、季節ごとの生息域の変化をとらえることができるようになった。

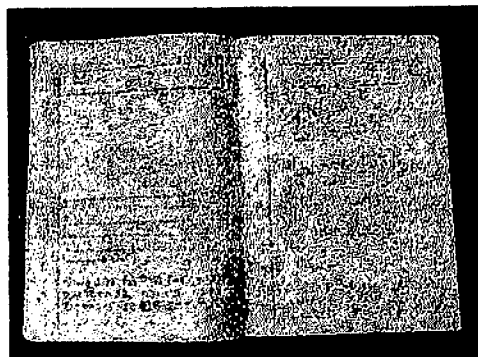
③ ノートの活用

児童が主体的に問題を見出し、科学的な見方や考え方ができるようにするためには、ノートに自分の考えを書き、それを考察させることを大切にしたい。そのため、自分が観察中に気付いたことをメモするよう指導してきた。またそこで得た気づきを友達と交流することで共有化し、より考えを深めていくよう助言を続けた。他にも交流する工夫として、ノートを学習中に書画カメラ



で映し出しながら、自分の気づきを発表しあったり、思考の流れがわかるようノートのページをクラスで掲示したりした。

また、学習中の意見や活動の様子、その時ノートに書いた気づきなどを掲示物にまとめ、教室に貼り出すなど、学習活動で得た様々な気づきをノートにまとめるだけでなく、気づきに至る思考の流れを意識させることで、科学的な見方や考え方を養うノート指導を行った。そのため、「草が刈られた場所で急にバッタが減ったのは、バッタが草から草へ移動できなくなって隠れることができなくなり、天敵に見つかったからではないか。」といった科学的な見方や考え方を、細かなノート指導の中から身につけさせることができた。



④ 生物に触れる機会を増やす活動

学習において、ベートトラップ、ホールトラップ、ピーティングなど、様々な罠を用いて生物を捕まえたり、畑で実際に生物探しを行ったりする活動を通じて、生き物に対する抵抗感の払拭を図った。また、実際に自分で朽木を割り、その中から生物が生きている姿を観察する活動を通じて、生き物の不思議さや、命の尊さを学んだ。また、餌や隠れることができる場所に多くいる生物の様子から、学内の様々な自然環境に適応し、関わりあっていることを理解した。観察・実験は、自然の事物・現象との直接的な総合交渉にあるため、こういった体験活動の充実を図ることから、学習内容を身近に感じるだけでなく、児童の科学的なベクトルをのばし、児童が主体的に問題を見出し、科学的な見方や考え方ができるようになった。



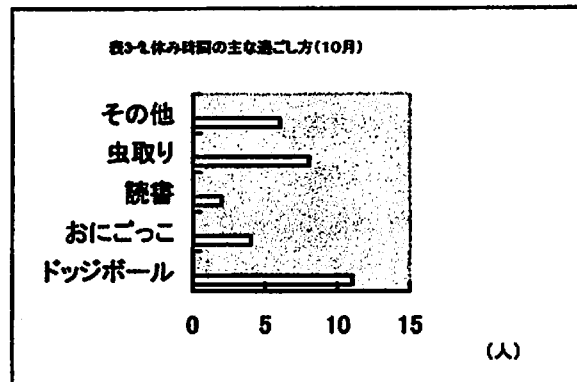
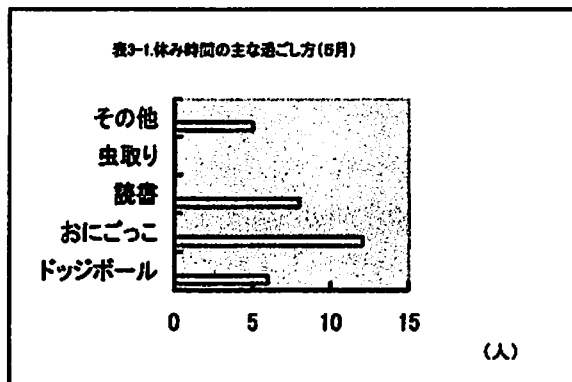
⑤ 比べ合い学習

学習の様々な場面を活用して「比べ合い学習」を進めた。観察した生物の特徴を互いに比べ合い、意見を交換し合う中で、多くの気づきが生まれようになった。また、学校内の生物を調べる学習活動では、学内地図を用い、夏休み前に生息していた生物が夏休み以降どうしているのか、同じ場所に生息しているのか、大きさは、数はなど、比べあうことから児童の科学的な見方や考え方を養った。

⑥ 児童図書の活用

考えを深めるための手段の一つとして、児童の興味を引くような昆虫図鑑を準備することにした。図書館指導員と協力し、区の図書館に図鑑を用意してもらうことで、様々な生物に興味を持たせ、学習中だけでなく、休み時間等も自主的に活動できるようにしてきた。その結果、表3-1・2のように、児童は率先して休み時間、生き物探しを行うようになった。また、外遊びをする児童が増えた。

また、先の表2「昆虫のような小さな生物は好きですか。」という問いに対し、5月段階で「嫌い」と答えていた児童の数が13名から2名へと大幅に減少しただけでなく、そのほとんどが自主的に休み時間、生き物探しを行うようになった。



3 課題

方策1 仮説検証における実践と関連させる学習指導

仮説検証における実践を今後も意識しながら、学習指導を行っていく。特に「比べ合い学習」「ノート指導」を中心に、学校の特色を生かした学習活動を行い、児童が主体的に問題を見出し、科学的な見方や考え方ができるよう指導していく。

方策2 他教科と関連させた指導の推進

生物分野の学習だけでなく、他分野の学習からも「比べ合い学習」「ノート指導」を中心とした指導を行う。また、他教科とも関連させながら学習を深めていく。また、他教科でも、児童が主体的に問題を見出し、科学的な見方や考え方を養う学習を進めた。国語科においては、作中の登場人物の気持ちを類推することから、自分の気持ちや考えを文章化し、発表することで互いの考えを深め合う学習を行った。文章化することで、自分の気持ちを明確にできることや、発表の苦手な児童でも、ノートに書いた自分の文章を読み上げることで、発表する力の向上を目指した。

図工科においては、ただ絵を描くのではなく、どんなところに着目して描くと細かな描写ができるのか指導することを重点的に行った。図工の絵と理科の観察では、強調して表現する部分をあえて作るといった描き方など、技法に違いがあるものの、絵の基礎的な学習を通じて、観察し表現する力を向上させた。

方策3 学校の特色を生かした学習について

本校は創立143周年を迎えた伝統校であり、木々も古くから植生しているものがみられる。今後も本校にある様々な自然物を活用するなど、学校の特色を生かした学習活動を行い、学習内容を身近に感じるだけでなく、児童が主体的に問題を見出し、科学的な見方や考え方ができるよう学習内容を精査していく。

Ⅳ 2017年度の教育計画

今年度の学習計画を生かし、児童の問題解決の能力と自然を愛する心情を育成するために以下の方法を考えた。

1 表現方法の育成を目指す

理科の単元である「植物をそだてよう(1)」で種まきを行った。自分の興味のある植物に対し責任を持ってそれぞれが育てる学習であり、植物の育ち方には一定の順序があることを学ぶ学習単元である。この単元では、種の観察を通して、観察の仕方の基本をより徹底しようと考えた。

図1の写真の児童は観察の際、気が付いたことを絵に記入している。見た目だけでなく、においにも気を配ることができた。考察にも様々な気が付いたことを書いている。教師の指導を聞きながら学習できた例であるが、まだ細かな部分までは描けていない。

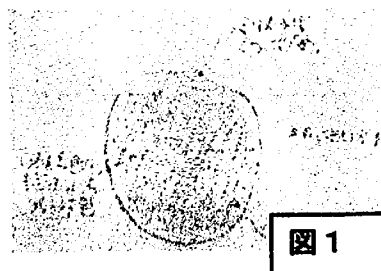


図1

しかし、「こん虫をそだてよう」「植物をそだてよう(2)」「植物をそだてよう(3)」の学習を通じて観察の仕方を指導した結果、図2のように細かな観察を行うことができるようになった。図2はアゲハチョウの幼虫の観察であるが、児童自ら幼虫を教室に持ってきて友達を誘い合って育てる姿が見られた。学習の合間に観察し、気が付いたことを書く姿も見られ、興味関心を持って学習する姿が増えた。

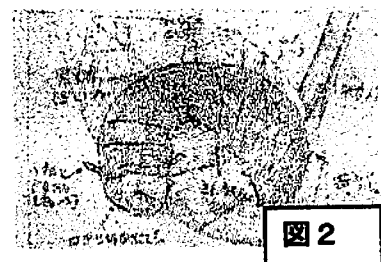


図2

このように、児童の観察力、興味関心を高めることから、児童が主体的に問題を見出す学習態度や、科学的な見方や、考え方を養う下地作りを行った。

2 実態調査を基にしたノート指導

実態調査で、児童は場を設定すれば問題を見出すことができても、主体的に問題を見出すことができていることがわかった。そのため、3年生の4月最初の理科学習では、生活科で学んだ動植物への興味関心をより高め、身の回りの生物のようすを比較する態度を育てることとした。まず、「しぜんをかんさつしよう」という単元で、春の生き物の観察を行った。春の様々な生物を観察することから、生物単元に対する抵抗を無くし、興味関心を引き出そうと考えた。また、細かなノート指導も重要と考えた。ノート指導を徹底し、観察に対する細かな指導を積み重ねることで、児童に寄り添った指導ができると考えた。さらに、肯定的な助言を与えることで、児童自身が自信を無くすことなく、自分の思いを素直に表現できると考え、児童が互いに意見を言い合える関係性の中から、互いの考えを深め合えるようになり、教師が朱を入れ、児童の思いに寄り添いながら、科学的な見方や、考え方ができるよう助言することを今後も大切にしていきたい。

参考文献

- ・文部省「自然の観察」(農山漁村文化協会)
- ・大阪府科学教育センター研修第一部「理科実験ガイドブック」