

「八事ヤゴトライ作戦進行中！」

～地域の自然を実感する理科学習～

名古屋市立八事小学校

大村 邦 仁

I はじめに

12月の終わり、真冬の水田でヤゴと来年会う約束をした子どもたち。その中のA児は地域の自然を実感できない子どもだった。

A児は以前、「明日カブトムシを持ってきていい？」と聞いてきた。私は、捕まえたカブトムシだと思ったが、次の日、A児が持ってきたのは、「コーカサスオオカブト」という外来種だった。「カブトムシはお店で買う物でしょ。」というA児の言葉に、私は衝撃を受けた。「八事の森」と言われる、昆虫が豊富な地域の自然を実感していないからである。

COP10（生物多様性条約第10回締約国会議）が2010年に愛知・名古屋で開催されることとなった。

「生物多様性」とは、地球上に存在するすべての生物の間に違いがあること（変異性）を意味し、遺伝子、種、生態系の3つの観点からとらえられる。

「生物多様性」といっても3年生の子どもたちにとって難しいが、身近な地域の自然からとらえていくことが大切であると考えます。

また、新学習指導要領では、第3学年の学習内容に新しい単元「身近な自然の観察」が加わり、「身の回りの生物の様子」や「身の回りの生物と環境とのかかわり」を学習することとなっている。そして、「実感を伴った理解」も重視されている。

これらは「地域の自然を実感する子どもを育てたい」という私の思いと正に直結する。私の考える「地域の自然を実感する子ども」とは、地域に住んでいる様々な生物について深く知り、地域の自然とのかかわりについて考えることができる子どもである。

II 基本的な考え

1 子どもの実態

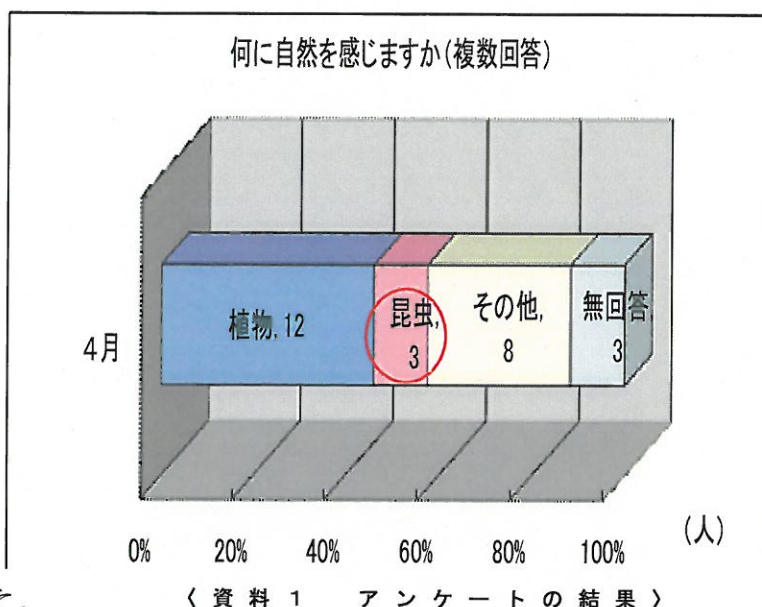
名古屋市立八事小学校 3年生 26人

4月に行ったアンケートでは、ほとんどの子どもたちが、「八事学区は自然が多い」と感じているが、「あなたは何に自然を感じますか。」の問いに植物の存在をあげた子どもは12人に対し、昆虫の存在をあげた子どもは3人とどまった。〈資料1〉

また、植物に比べて昆虫への興味が低いことが分かり、「緑が多いから自然が多い」といった考えもあった。以上のことから、昆虫が豊富な地域の自然を実感していない子どもたちの姿が浮かび上がってきた。

これは、子どもたちの普段の生活の中で、昆虫の採集や飼育をする体験が減ってきたからだと思われる。また、女子を中心に昆虫は苦手という子どもも半数近くいた。

そこで、次の3人に注目した。



3人の子どもの実態

- A児…昆虫が好き。責任をもって飼育することが苦手。男子
- B児…知識が豊富。昆虫の採集や飼育の体験が乏しい。男子
- C児…昆虫が苦手。昆虫を飼育した体験がない。女子

2 具体的な手だて

3年生の理科の学習では、モンシロチョウを中心の教材としている。モンシロチョウは生命の神秘さや巧みさを学習するのに、ふさわしい教材である。しかし、それだけではキャベツ畑から地域の自然へ広がることは少なく、地域の自然を実感することはあまりない。

そこで、地域の自然を実感できる教材として、ヤゴ(トンボ)を中心に取り入れることにした。「ヤゴ教材化」には次のような利点があるが、問題点もあるため、その解決法を考えて実践に取り組んだ。

○ ヤゴ教材化の利点

- 1 肉食のため、たくさんの生物は支え合って生きているという「生物多様性」に目を向けることができる。
- 2 トンボは自然環境の指標の一つであり、地域の自然を実感できる。
- 3 不完全変態の成長の過程が観察しやすい。

● ヤゴ教材化の問題点とその解決法

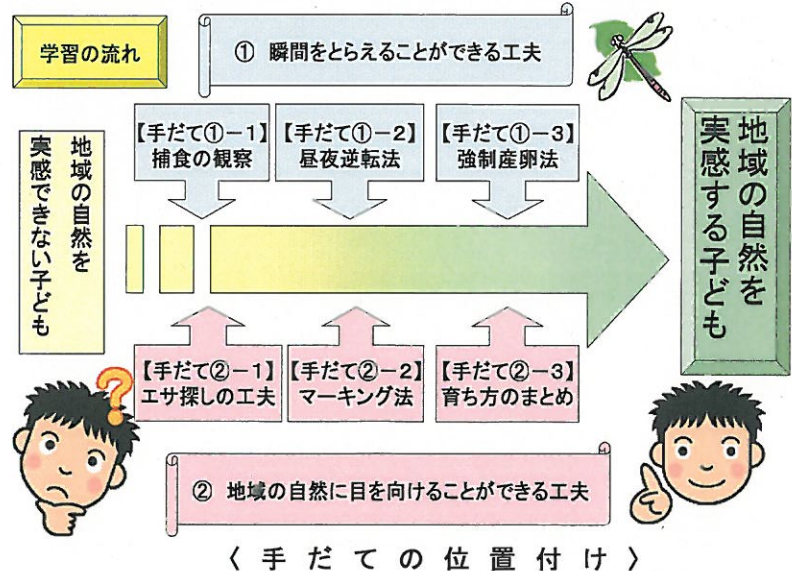
- 1 生きたエサの確保が難しい。 → エサ探しの工夫
- 2 昼間に羽化の瞬間がとらえにくい。 → 昼夜逆転法
- 3 卵からのスタートが難しい。 → 強制産卵法

地域の自然を実感する子どもを育てるため、次の2点を大切にして実践を行うことにした。

① 瞬間をとらえることができる工夫
昆虫の成長の瞬間をとらえることにより、生命の神秘さや巧みさを感じて、身近な昆虫（ヤゴ）に愛着をもつことができるようにする。

② 地域の自然に目を向けることができる工夫
地域の自然に目を向けることにより、昆虫と地域の自然とのかかわりについて考えることができるようにする。

具体的な手だての位置付けをまとめると、右のようになる。



Ⅲ 実践1 (4～7月)

【単元構成】

4月、子どもたちは学校内の水田でヤゴを発見した。「ヤゴを飼いたい。」という気持ちが高まり、1人1匹のヤゴを責任をもって飼育した。その後、プールのヤゴが流されることを知り、「ヤゴ救出作戦」にも取り組んだ。これらのヤゴの飼育を学習の中心にした。

地域の自然を実感する「八事ヤゴトライ作戦」を以下のように設定した。

単元構成 **八事ヤゴトライ作戦** 14時間

「トンボとチョウをそだてよう」(9時間)

1 よう虫をそだてよう(5時間)

【作戦1】 ヤゴのエサを探せ 「ヤゴのエサ捕獲作戦」

捕食の観察

エサ探しの工夫

2 よう虫からせい虫へ(4時間)



「こん虫とかんきょうのかかわりを調べよう」(5時間)

1 身の回りの生物と環境とのかかわり(2時間)

【作戦2】 羽化したトンボを追え 「トンボ追跡作戦」

昼夜逆転法

マーキング法

2 こん虫のそだち方(3時間)

【作戦3】 トンボの育ち方を探れ 「トンボの産卵作戦」

強制産卵法

育ち方のまとめ

※ ヤゴは1人1匹、モンシロチョウの幼虫はグループで飼育し、
並行して学習する。

【作戦1】 ヤゴのエサを探せ (4・5 / 14時)

「ヤゴのエサ捕獲作戦」

捕食の観察

エサ探しの工夫

① エサを食べる瞬間を観察しよう

B児は「ヤゴがすごい速さでエサを捕まえるんだ。」と図鑑で調べたことをみんなに説明した。しかし、実際に見たことがある子どもはあまりいない。そこで、イトミミズを与えて捕食の瞬間を観察する時間を設定した。

子どもたちは「すごく速くて、見えない。」「やったあ、見えた!」と繰り返してヤゴにエサを与えていた。B児は「あんなに下あご

(下唇)が伸びるなんてすごい!」と、驚きを隠しきれない様子だった。A児は、「自然のヤゴは何を食べているのだろう。エサはどこにいるのかな。」と疑問をもった。

② ヤゴのエサはどこにいるのか

前時に出たA児の疑問について話し合った。そして、学校のプールの底に落ち葉があり、エサとなるアカムシがいたことから、子どもたちは、泥や落ち葉がある水辺にエサがいるのではないかという予想を立てた。

その後、予想を確かめるため、校内の池や水田、水がたまったバケツの中を探った。すると、アカムシだけではなく、ボウフラが発生しているのを見つけた。初めはいやいや活動していたC児も友達と話し合いながら夢中でエサを捕まえていた。



〈エサを食べる瞬間を
観察するB児〉

c 1 : 「泥のある場所でたくさん見つかるね。」

c 2 : 「ヤゴがいる場所には、エサがたくさんいるんだ。」

C児 : 「ヤゴはいろいろな生き物を食べて大きくなるんだね。
たくさん捕まえて食べるか確かめよう。」

それから、自分でエサを探し、ヤゴに与えているC児の姿をよく見掛けるようになった。

ヤゴの捕食の観察とエサ探しの工夫は、ヤゴの生活と住んでいる場所とのかかわりについて考えるのに有効であったと考える。



〈ヤゴのエサを探すC児〉

【作戦2】羽化したトンボを追え（10・11／14時）

「トンボ追跡作戦」

昼夜逆転法

マーキング法

① 羽化の瞬間を観察しよう

子どもたちのヤゴは次々と羽化を始めたが、羽化の瞬間をとらえることができなかった。B児は「トンボは夜に羽化をするから、羽化の瞬間は見ることはできない。昼と夜が逆にできたらいいのに。」とつぶやいた。それを聞いた私は、何とか羽化の瞬間を見せたいと考えた。そして、観賞魚飼育の経験を生かし、「昼夜逆転法」の開発に取り組んだ。

「昼夜逆転法」

観賞魚用の水槽と
タイマーを使って照
明の時間を昼夜逆転
させる方法。



〈昼の様子〉
暗くする



〈夜の様子〉
明るくする

さらに、ヒーターで水温を調整し、割り箸の代わりに流木を立てた。しかし、みんなの思いと裏腹に、ヤゴは水面に顔を出すなかなか羽化せず、日にちだけが過ぎていった。

「昼夜逆転法」の奇跡

「昼夜逆転法」のめどは付いていなかったが、7月10日に奇跡が起こった。昼夜逆転法のヤゴが突然羽化を始めたのだ。子どもたちは歓声をあげて、ヤゴの羽化の様子に釘付けになった。茶色のヤゴの体から出てくる真っ白いトンボの体。感動の瞬間だった。



〈羽化する瞬間のトンボ〉

昆虫にあまり興味のなかったC児も身を乗り出してのぞき込んだ。そして、羽化の瞬間を見て絶叫した。

B児：「これはめったに見られないよ。」

A児：「うかうかしていると見逃しちゃうよ。」

(ヤゴの体が完全に外に出る)

C児：「先生！奇跡だよ！」

T：「すごい瞬間を見ることができたね。」

C児の絶叫は今でも耳に残っている。

イナバウアみたいにおくぐり器にそびえているから、おちないかなと思ってたけどおちなかった。

〈C児の感想〉

「昼夜逆転法」は、水温や周囲の音などの改良の余地があるものの、羽化の瞬間をとらえるのに有効であったと考える。

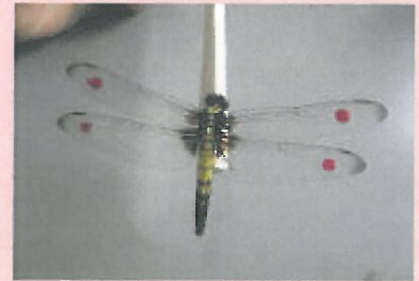
② 羽化したトンボはどこに行くのか

子どもたちは、羽化したトンボが行く場所について話し合い、予想した地図の場所にシールをはった。子どもたちの多くは、ヤゴが水の中で生活するため、学校の観察池や学区の池や川などの水辺を予想した。

そこで、「マーキング法」で、羽化したトンボが行く場所を調べることにした。

「マーキング法」

赤いマニキュアで羽にマーキングして、トンボの行く場所を調べる方法。



〈マーキングしたトンボ〉

羽化した12匹のトンボにマーキングして、下校後に調査を行い、発見場所に赤いシールをはって地図にまとめた。

子どもたちは次のように話し合いを行った。

A 児：「ぼくも見つけたけど、やっぱり隼人池でたくさん見つかったね。」

c 1：「でも、違う場所でも見つかったよ。」

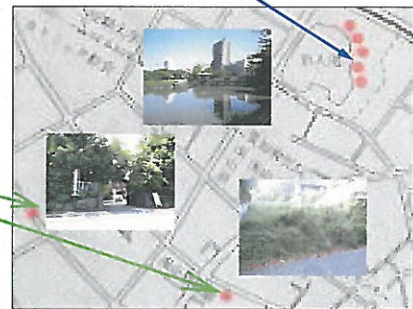
T：「どうしてだろう？」

B 児：「木の多い所や草むらにはエサがあるからじゃないかな。トンボは小さな昆虫を食べるって図鑑に載っていたよ。」

C 児：「へえ、八事学区にはトンボが住みやすい場所が多くあるんだね。」

A 児：「他の昆虫にとっても住みやすいのかなあ？夏休みに調べてみたいな。」

T：「おもしろそうだね。調べてみようか？」



子どもたちは、八事学区にはトンボが生息できる場所が多くあることに気付くことができた。さらに、他の昆虫への興味が高まり、身近な地域にはたくさんの種の昆虫がいるという「生物多様性」について考えるきっかけとなった。このことから、「マーキング法」は、昆虫と地域の自然とのかかわりについて考えるのに有効であったと考える。



〈調査結果をまとめた地図〉

【作戦3】トンボの育ち方を探れ（12・13／14時）

「トンボの産卵作戦」

強制産卵法

育ち方のまとめ

① 産卵の瞬間を観察しよう

子どもたちは、ヤゴはどのように産まれるのか疑問をもった。モンシロチョウは卵から育てたので、当然もつ疑問である。

A 児：「ヤゴはどのように産まれるのかな。」

C 児：「人間みたいにヤゴで産まれると思う。」

B 児：「モンシロチョウのように卵で産まれるよ。」

C 児：「だって、トンボの卵見たことないもん。」

C児の言うように、野外から直径0.5 mm程のトンボの卵を見つけ出すことは困難である。そこで、「強制産卵法」を使ってトンボの産卵の観察ができないかと考えた。

「強制産卵法」

成熟したメスを捕まえて、腹部（しっぽ）を水に浸して産卵させる方法。

ある日、C児が「先生！トンボが2匹で池で何かしてる！」と教室に駆け込んできた。私は、C児やA児と共にトンボを追い掛け、タモでシオカラトンボのメスを捕獲した。そして、ビーカーの水にトンボの腹部を浸した。産卵の瞬間を見たC児は再び絶叫した。

T : 「トンボのしっぽをビーカーの水につけるよ。」

A 児 : 「先生，早く！」

(トンボが白い卵を産卵する)

C 児 : 「先生！トンボは卵を産むんだね！」

B 児 : 「やっぱり，モンシロチョウと同じだね。」

また，日が経つにつれて，白い卵がオレンジ色に変化していく様子を観察することができた。そして，卵はふ化して，子どもたちは，透明な小さなヤゴの姿を顕微鏡で観察することができた。



〈強制産卵法を
見る子どもたち〉



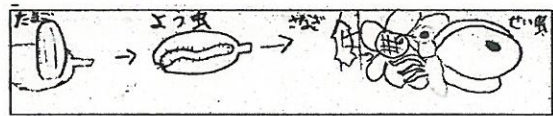
〈卵と産まれた
ばかりのヤゴ〉

あ、くちのちいヤゴからあんなに大きな
トンボになんかだなぁと思いました。

〈C 児の感想〉

② トンボの育ち方を考えよう

子どもたちは，モンシロチョウとトンボの育ち方を絵にしてまとめた。昆虫は卵から産まれてくること，トンボはさなぎにならないことがしっかりとまとめられていた。



〈C 児のまとめた絵〉

また，トンボが水辺に卵を産むことから，八事学区にはエサだけではなく，産卵に適した水辺の環境が整っていることに気付いた。

いろいろなトンボは水の中にたまごをうみに
きたりして水のあるところに集まる。

〈子どもの感想〉

このことから，「強制産卵法」は，種によって育ち方が違うという「生物多様性」も考えるのに有効であったと考える。また，トンボの産卵から「育ち方のまとめ」をすることで，産卵場所と地域の自然とのかかわりについて考えることができた。

【実践1の「奇跡」を振り返って】

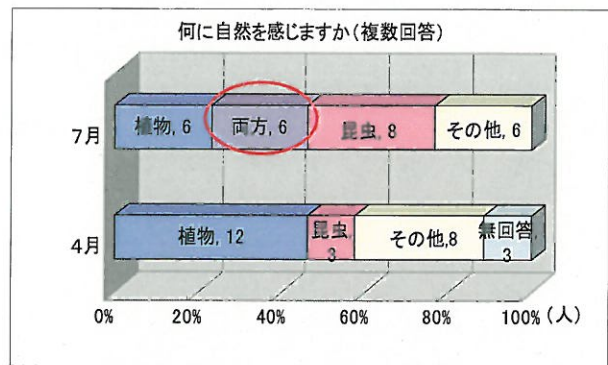
A児はヤゴを無事に羽化させることができ、「マーキング法」に意欲的に取り組んだ。

B児は夏休みまでにヤゴを羽化させることができなかった。人間の力では限界を感じ、観察池に逃がし、自然にゆだねることにした。

C児はプールのヤゴ救出作戦で捕まえたヤゴを家に持ち帰り、2匹のヤゴを羽化させた。これは、保護者からいただいた手紙である。

最近の子供達は自然、特に昆虫にふれ合う事はなかなかにないのが、大村先生のお知恵と努力により羽化の様子や産卵の瞬間を見ることができ、家に持ち帰り、できたヤゴの世話を一生懸命行い、2匹も羽化させることができてもうおれをうにしていました。

子どもたちとトンボを追い掛け、必死に走り抜けた1学期だったが、アンケートや子どもの感想を通して、成果と課題が浮上した。



〈資料2 アンケートの結果〉

成果と課題 (○ 成果, ● 課題)

○ ヤゴの成長の瞬間をとらえることで、愛着がわき、継続的に飼育活動に取り組んだ。

○ トンボを通して地域の自然に目を向けることで、地域の自然を実感することができた。

● 教師からの投げ掛けが多く、主体的な問題解決学習になっていなかった。

● 昆虫と植物とのかかわりまで考えることができた子どもが少なかった。

〈資料2〉

IV 実践2（夏休み～12月）

【単元構成】

トンボ以外の昆虫についても考える必要性を感じ、「八事こん虫マップ」を作成することにした。作成したマップを基に話し合いをし、昆虫と植物とのかかわりにも目を向けることができるようにする。そして、ヤゴ以外の昆虫の飼育に主体的に取り組むことができるようにしたい。また、図工における地域の昆虫の素材化や冬のヤゴの搜索を取り入れた。

地域の自然をさらに実感する「八事ヤゴトライ作戦Ⅱ」を以下のように設定した。

単元構成 八事ヤゴトライ作戦Ⅱ 15時間

「八事こん虫マップを作ろう」

【作戦4】 八事のこん虫を探せ

「八事こん虫マップ作成作戦」(3時間)

マップの作成

【作戦5】 八事のこん虫を探れ「八事のこん虫飼育作戦」(5時間)

捕食の観察

昆虫の飼育

図工(展覧会の活用)

「八事ムシランド」(6時間)

地域の昆虫の素材化

【作戦6】 冬のヤゴを探せ「ヤゴの搜索作戦」(1時間)

冬のすみか探し

【作戦4】 八事のこん虫を探せ (1～3 / 15時)

「八事こん虫マップ作成作戦」

マップの作成

夏休みの自由研究で、子どもたちは、八事学区の昆虫の調査に取り組んだ。そして、学級全体で「八事こん虫マップ」を作成した。

「八事こん虫マップ」の作り方

1 夏休みに自分が見つけた昆虫を学区地図に記入する。



〈昆虫のシール〉

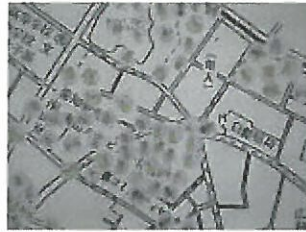
2 見つけた昆虫のシールを大きな学区地図にはり、学級で結果をまとめる。

実際に昆虫を捕まえたり，昆虫とその場所の写真を撮ったりして熱心に取り組んだ。

その後，「八事こん虫マップ」と学区の航空写真と照らし合わせて，見つけた昆虫とその生息場所とのかかわりについて話し合った。



〈八事こん虫マップ〉



見つけた昆虫とその生息場所とのかかわりについて考えることができるようにした。

C 児：「マーキング法でも分かったけど，トンボは水辺に多くいるね。」

A 児：「カブトムシやクワガタがいっぱいいるので，びっくりした。森を探せばいいんだね。」

c 1：「草があるところには，バッタが多いよ。」

B 児：「今度は違う昆虫を飼ってみたい。」

T：「自分が興味をもった昆虫を飼ってみようか。」

A 児：「カブトムシが見つかるといいな。『八事こん虫マップ』はみんなの宝物だね。」

八事学区にはこん虫が多いから自ぜんがあるん
だよねと思、いきました。

〈A 児の感想〉

子どもたちは，昆虫が生息する辺りの様子を考え，昆虫と植物とのかかわりにも目を向け，学区にいろいろな昆虫がいるという「生物多様性」について考えることができた。このことから，「マップの作成」は地域の自然をさらに実感するのに有効であったと考える。

「八事こん虫マップ」を基に歩んだ軌跡

以下は、他の昆虫を育てたいという意欲を高めた子どもたちが歩んだ軌跡である。

【作戦5】八事のこん虫を探れ（4～8 / 15時）

「八事のこん虫飼育作戦」

捕食の観察

昆虫の飼育

① 植物を食べる昆虫を飼育しよう

秋になり、子どもたちは、バッタやキリギリス、コオロギなどを捕まえてきて飼育した。生育場所に近づけるため、飼育ケースにその場所に生えていた草を植えた。そして、草を食べる瞬間を観察することができた。

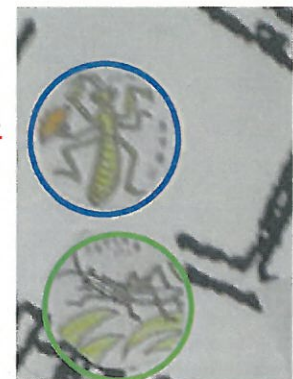


〈飼育したバッタ〉

C 1 : 「バッタやキリギリスは草を食べるから、草むらにいるんだね。」

C 児 : 「草を食べる バッタにとって、草むらは大切な場所なんだね。」

A 児 : 「カマキリが草むらにいるのは、
なんでだろう？」

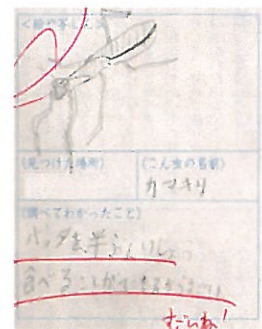


B 児 : 「カマキリがバッタを食べるのを図鑑で見ることがある。実際に調べてみようよ。」

子どもたちは、食べ物と環境とのかかわりについて考えることができた。

② 昆虫と植物とのかかわりを考えよう

何回もヤゴの捕食の観察をしていたB児は、自分の考えを確かめようとした。カマキリの捕食の瞬間を見ようと、バッタを与え、放課の間もじっとその瞬間を待っていた。そして、捕食の瞬間をとらえたB児は「よっしゃあ！図鑑の通りに鎌で捕まえて食べた！」と歓喜の声をあげた。



その後、「カマキリはバッタを食べて、バッタは草を食べる。だから、草は昆虫にとって大切なんだ。」と

〈B児のワークシート〉

B児はみんなの前で説明した。子どもたちからは「バッタがかわいそう。」という意見も出たが、A児が「ヤゴも生き物を食べて大きくなった。」と発言し、ヤゴの育ち方と比べて考えることができた。

子どもたちは、食う・食われるというかかわりを通して、生物は支え合っているという「生物多様性」について考えることができた。

八事の昆虫への熱い思いを込めて

展覧会「八事ムシランド」

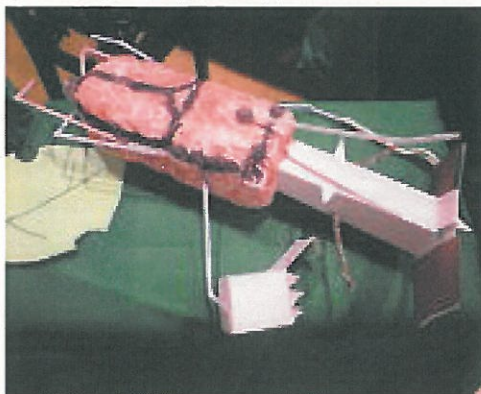
地域の昆虫の素材化

地域で見つけた昆虫を素材にして、図工で思い思いの昆虫を作った。子どもたちは、空想の昆虫を作ったが、学習した昆虫の特徴である体のつくりはしっかり押さえていた。

カブトムシに興味をもつA児は、「クリーナービートル」を作った。「地球をきれいに掃除してほしい」という思いが詰まっていた。

ヤゴを大切に育てていたが羽化させることができなかったB児は、「プロペラトンボ」を作った。「自分が羽化させられなかった分、自由に飛んでほしい。」とつぶやいていた。

トンボの羽化の瞬間が鮮明に残っていたC児は、羽を装飾した「花トンボ」を作った。自分が育てたトンボへの強い愛着を感じた。



〈 A 児 の 作 品 〉



〈 B 児 の 作 品 〉



〈 C 児 の 作 品 〉

【作戦6】冬のヤゴを探せ

「ヤゴ捜索作戦」

冬のすみか探し

すっかり寒くなった冬。しばらくトンボの姿は見えていない。ヤゴを観察池に逃がしたB児が「ヤゴは今、どこにいるのかなあ。」とつぶやいた。それを聞いたA児は、「ヤゴに会いに行こう。」とみんなに呼び掛けた。子どもたちから「ヤゴはどこにいるの?」「田んぼに行けば会えるかも。」という声が飛び交った。

観察池では見つからなかったが、水田の土を掘り返していたA児たちが歓声をあげた。

「見つけた! 田んぼの土の中にヤゴがいる!」

ヤゴは冬でも土の中で さむき にたえて
いることが分かりました。

〈A児の感想〉

子どもたちが自然のたくましさを実感した瞬間であった。C児はヤゴを戻し、こうつぶやいた。

「また来年会おうね。」

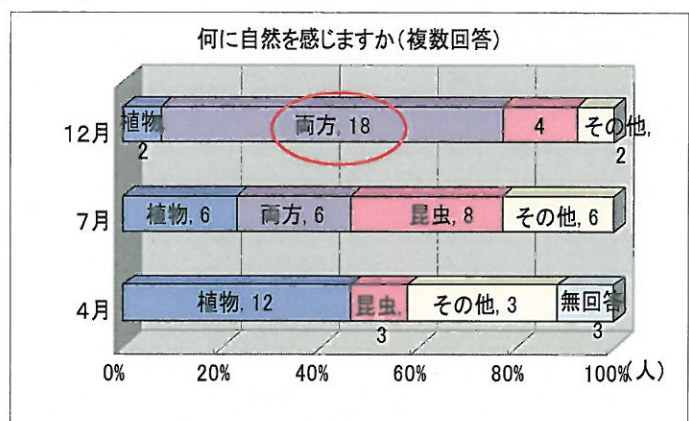
〈ヤゴを探す子どもたち〉



【実践2の「軌跡」を振り返って】

アンケートの結果で、昆虫と植物とのかかわりを考えることができた子どもが増えたことが分かる。

〈資料3〉



〈資料3 アンケートの結果〉

成果と課題（○成果，●課題）

○自分で方法を考え，主体的にマップ作成や飼育活動に取り組むことができた。

●昆虫と植物とのかかわりは，食物連鎖まで発展するため，3年生にとって難しかった。

「八事こん虫マップ」は，4年生での「季節と生物」の学習に使うことができる。また，トンボの羽化や産卵の観察は5年生での「動物の誕生」の学習につながる。そして，6年生での「生物と環境」の学習では昆虫の学習を想起し，「生物多様性」を強く意識するだろう。この実践は3年生の学習内容を発展させたものだが，地域の自然を実感し，今後の理科学習への意欲を高めることができた。

V おわりに

冬休みに雑木林で落ち葉をあさっているA児を見掛けた。「八事こん虫マップを見て，冬のカブトムシを探しているんだ。きっと幼虫でいるから，捕まえて育ててみたい。羽化させて卵を産ませるんだ。」と言った。A児が地域の自然を実感していることを強く感じた。

B児は，保護者とこんなやりとりをした。

どこからトンボはとんできたのかな？
また来年も見ることができると思っています。
来年は、どこからとんできたのかいっしょにさがそう。

C児に続き，B児も親子で活動に取り組んでいることをうれしく思う。

「八事ヤゴトライ作戦進行中！」

「昼夜逆転法」で起こった奇跡。「八事こん虫マップ」を基に地域の昆虫と共に歩んできた軌跡。「八事ヤゴトライ作戦」は「八事ヤゴ渡来作戦」となり続いていく。子どもたちは，今後もトンボが飛んでくる環境を保ち続けてくれる。「生物多様性」に富んだ「八事の森」を末永く守ってくれるに違いない。