

## 生活科におけるカイコの教材としての可能性

森本 弘一・岩地 晶恵\*・田中 裕子\*\*

奈良教育大学理科教育講座 (理科教育学)

(平成14年4月25日受理)

### A Study on the Silkworm as a Teaching Material in Life Environmental Study

Kouichi MORIMOTO, Akie IWADI\* and Yuko TANAKA\*

(Department of Science Education, Nara University of Education, Nara 630-8528, Japan)

(Received April 25, 2002)

#### Abstract

There are various animals used as teaching material for raising in Life Environmental Study. In this study, we considered whether the silkworm were an appropriate teaching material for Life Environmental Study or not. Second grade students in Asuka elementary school had observed the growth of the silkworm for about one month. As a result, the students became familiar with the silkworm and they had been aware of metabolism, reproduction and respect of life through raising and observing the silkworm. However, they could not be aware of the relationship between the industry and the silkworm. We propose that the silkworm is suitable for Life Environmental Study teaching material.

**Key Words:** silkworm, life environmental study,  
teaching material

**キーワード:** カイコ, 生活科, 教材

#### 1. はじめに

平成11年5月に改訂された小学校学習指導要領生活編の内容には、「動物を飼ったり植物を育てたりして、それらの育つ場所、変化や成長の様子に関心を持ち、また、それらは生命をもっていることや成長していることに気付き、生き物への親しみを持ち、大切にすることができるようにする。」<sup>(1)</sup>と述べられている。生活科のなかで、これまで多く飼育されている動物は、「モルモット」「カタツムリ」「ザリガニ」「カエル」「コオロギ」「バッタ」「ウサギ」「ニワトリ」であるとされている<sup>(2)(3)</sup>。確かに入手が容易であり、教育効果の高い動物はこのよう

な動物であると考えられる。しかし、生活科では、さまざまな動物に触れ視野を広げることも大切である。多くの種類の動物に触れることが、将来の学習の基盤となり、大きな教育効果を上げることが期待されるからである。幼稚園や小学校生活科における原体験の大切さが主張されるのもこの点からである<sup>(4)</sup>。生活科で体験した動物の飼育が生命概念の主要な特徴である代謝と生殖を把握する土台となるだろう。また、生物の多様性を知るきっかけともなるだろう。もちろん、飼育することにより生命への畏敬の念を持つということも期待される。

カイコの教材としての利用は、小学校理科では昆虫の変態の観察教材として、中学校理科では遺伝教材とし

\* 島根県那賀郡旭町役場

\*\* 北葛城郡河合町立河合幼稚園

て、高等学校理科では変態ホルモン、フェロモンの教材として用いられている。最近では、総合的な学習の教材としても用いることが提案されている<sup>(5)(6)</sup>。生活科でも教材として用いることは、十分可能であると考えられる。

カイコの教材としての大きな特長は、産業用の昆虫であるということである。家畜としての記録は4500年以上前からある<sup>(7)</sup>。人間に有益な昆虫は、他に幾つもあるが、これほど利用価値が高く多くの人々に知られている昆虫はないであろう。しかし、日本の養蚕農家は、数少なくなり今では実際のカイコを見たことがない人が多くなりつつある。カイコは現在では衣服にとどまらず食品、洗剤、石鹸、クリームなどにも配合されている<sup>(8)</sup>。また、大腸菌と同様に医薬品生物工場としての利用も考えられている。つまり、カイコは過去から現在、未来へとつながる生き物であり、この存在を知ることは児童にとって有意義であると思われる。

次の特長は、カイコと人間との間に互いに病気の伝染がないということである。4500年も超えるほど長く飼育されているが、人間に害を及ぼしたことはない。第3の特長は、動物であるカイコが吐く絹糸は、植物由来の木綿、麻とは異なった肌触りと光沢があることである。児童は、絹糸に触れることで大きな驚きをもつだろう。

第4の特長は、餌としてのクワについても体験ができるということである。従来は、クワは、日本人にとって馴染みの深い植物であった。有名な童謡「赤とんぼ」でも「クワの実」が出てくる。生物の発生のなかでも「桑実胚」という名称がついている時期がある。「クワ」は英語では Mulberry であり、Strawberry 「いちご」Blueberry 「ブルーベリー」と同じように甘い味がする。この体験も是非児童にさせたいものである。第5の特長は、絹織物がシルクロードを通してインド、ペルシア、トルコ、ローマなどに運ばれていたという歴史である<sup>(7)</sup>。生活科で歴史そのものを扱うことは難しいが、昔から多くの国で使われていたことを知らせることは価値があると思われる。

以上のことから、カイコが生活科の教材として適切であるかどうかを授業を通して検証することとした。

検証に当たっては、エスノグラフィー (ethnography) の手法を用いた<sup>(9)</sup>。これは、直訳すれば、民族誌学となり、異文化の地で人々の活動を記録して解釈するものである。近年では、この手法で学校文化を分析しようとする試みも行われるようになってきた<sup>(10)</sup>。これは、授業記録を丹念にとることにより授業の様子、子供の変容を明らかにしようというものである。子供のノート、活動記録を集積し、それを用いて子供の変容を評価するポートフォリオ (Portfolio)<sup>(11)</sup> もエスノグラフィーの考えに基づいていると思われる。

本研究では、児童のつぶやき、行動を記録し、児童の

観察記録を集め、それらを分析していった。

## 2. 方法

### 2. 1. 飼育

用いたカイコは、「錦秋×鐘和 1 化性」であり、上田蚕種協業組合から入手した。入手したカイコの卵(蚕種)のうち200粒は、25℃ 暗条件で休眠打破(暗催青)した。約1週間後、孵化した。その後、A4サイズのプラスチックケースで飼育した。1ケースで約30頭のカイコを飼育した。クワの葉で飼育を行った。毎日1~3回給餌し、その都度、糞を取り除いた。約3週間後吐糸し、繭(蛹化)した。蛹化後は、紙箱に移した。約1週間後、羽化した。羽化後、交尾を行わせ、産卵させた。

### 2. 2. 授業

2001年5月30日から7月9日まで奈良市立飛鳥小学校2年生4クラスの児童達を対象にカイコの飼育観察を行った。授業の流れは下記の通りである。

第1時 カイコの吐いた絹糸で作られた製品とカイコの卵、1令幼虫、繭を観察し、ビデオ「カイコ的一生」を視聴する(学年全体)。

第2時~第9時

カイコの飼育観察を行う。

第10時 飼育観察を振り返り、感想文を書いたり関連のある事例を調べる。

各クラスで飼育するのではなく空き教室にカイコの飼育コーナーを設けて、昼休みの時間にカイコを飼育観察するという形態で行った。飼育コーナーには、飼育観察して気付いたことを絵と文で書けるように観察カードを用意した。また、カイコの飼育方法や成長過程、産業との関係が載っている絵本<sup>(12)(13)</sup>と観察用の虫メガネを置いた。

### 2. 3. 記録と分析

飼育コーナーに飼育観察に来た児童のつぶやき、行動を記録し、児童が記録した観察カードを保存した。それから児童の観察力、認識の変容を探っていった。

## 3. 結果と考察

### 3. 1. 飼育結果

児童は、カイコを十分に触っていたので、カイコが弱ることを予想していたが、ほとんどの個体が蛹化し、成虫となった。少数の個体は幼虫段階と蛹の段階で病気となり死亡した。死亡の割合は、研究室での飼育でも見られる程度と同じであった。

### 3. 2. 授業の様子

飼育観察中の児童の様子と観察カードにおける児童の記録を表1に示している。

表1 飼育観察中の子供の様子と観察カードにおける子供の記録

日付	飼育観察中の子供の様子	観察カードにおける子供の記録
5/30	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 絹製品を見て</li> <li>・ つるつるしている。</li> <li>・ 光っている。</li> <li>○ カイコのビデオを見て</li> <li>・ 気持ち悪い。</li> <li>・ かわいい。</li> <li>○ 繭を見て</li> <li>・ 卵みたい。</li> <li>○ 1令幼虫を見て</li> <li>・ カイコって黒い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ こんな昆虫見たことない。</li> <li>・ 小さくてかわいい。</li> <li>・ カイコは黒いけど、卵は白い。</li> <li>・ 米粒より小さい。</li> <li>・ 黒くて小さいから糞と間違えた。</li> <li>・ 動いているのが分からないくらい小さい。</li> <li>・ 早く大きくなって欲しい。</li> <li>・ 今は小さいけど、成長したら蛾の友達になるんだ。</li> </ul>
5/31	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 昼休みの観察 (以下同じ)</li> <li>・ 小さい。</li> <li>・ かわいい。</li> <li>○ 虫メガネを使って</li> <li>・ どこが顔なの？</li> <li>・ どのくらい大きくなるのかな。</li> <li>・ 毛が生えている。</li> <li>・ うんちがたくさんある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 少し大きくなっていった。</li> <li>・ 体が前より白くなっていった。</li> <li>・ 葉っぱを食べていた。</li> <li>・ うんちがたくさんある。</li> <li>・ 磁石みたい。</li> <li>・ アリ、ハムスターより小さい。</li> </ul>
6/1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 餌をたくさん食べている。</li> <li>・ 触ったらニョルニョルしている。</li> <li>・ 気持ち悪い。</li> <li>・ オスとメスどっち？</li> <li>・ カイコを自分で飼ってみたい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 体が白くなっていてビックリした。</li> <li>・ 前より成長したよ。</li> <li>・ うんちがいっぱいあった。</li> <li>・ 触れるようになった。</li> <li>・ 触ったら気持ち悪かった。</li> <li>・ カイコから糸が出ていた。</li> </ul>
6/4, 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ あくびをしているみたい。</li> <li>・ 繭、カイコが欲しい。(たくさんの子が要する)</li> <li>・ 繭はいつできるの？</li> <li>・ いつ生まれるの？</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 大きくなったよ。</li> <li>・ 葉っぱにたくさん穴が空いてきた。</li> <li>・ 葉っぱをたくさん食べている。</li> <li>・ 繭はとでも気持ち悪い。</li> <li>・ 繭はやもやして気持ちいい。</li> <li>・ 繭は大きい。</li> </ul>
6/6, 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 三角のあしをしている。</li> <li>・ 口から糸をはいている。</li> <li>・ 繭はフワフワしている。</li> <li>・ 繭の中の蛹は、どんぐりみたい。</li> <li>・ 繭はカイコのベッドだね。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ カイコがこんなに食べるとは思わなかった。餌がすぐなくなる。</li> <li>・ カイコは丸くなったり、糸でぶら下がったりしている。</li> <li>・ いつのまにか体に緑の線があった。</li> </ul>
6/8, 9	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 目はどこにあるの？</li> <li>・ 体より頭が大きいのはなぜ？</li> <li>・ カイコの漢字を辞書で調べた。「蚕」って書くんだよ。</li> <li>・ カイコって「おかいこさま」って言うんだよ。(家で聞いてきて)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ カイコがいっぱいいて、餌もいっぱい食べていた。</li> <li>・ すごく大きくなってビックリした。</li> <li>・ 家で飼っているカイコに名前をつけた。タイチロウ、コウチャン</li> </ul>

6/11, 12, 13	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 脱皮前のカイコを見て</li> <li>・ 全然動かないよ。</li> <li>○ 絵本をよく見るようになった。</li> <li>○ 角を見つけた。</li> <li>○ カイコをからだにくっつける子も</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 蛾がどうやって出てくるのか楽しみだ。</li> <li>・ 背中の色が茶色のカイコがいた。</li> <li>・ 落ちないようにくっついている。</li> </ul>
6/14, 15, 19	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ カイコの体の大きさが3.5cmになった。</li> <li>・ 体の中は緑だ。</li> <li>・ 角がピンとたつようになった。</li> <li>・ 体の節の大きさが違う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 観察カードが変わってきた。</li> <li>・ 始めは、葉にカイコが乗っている全体的な描き方でカイコが小さかったが、次第に、脚、模様などを詳しく描くようになった。</li> </ul>
6/20, 21	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ カイコの前部にシワがあるのを見つけて、不思議そうに見つめる。</li> <li>○ 家で飼っているカイコを持ってきて、育っている様子を見せる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ カイコがクワの葉を食べている「ガサガサ」という音が聞こえる。</li> <li>・ 食べるのが前より速くなった。</li> </ul>
6/25, 26	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ カイコの腸が動いていることに気付く。</li> <li>・ 大きくなって触ったら気持ちがいい。</li> <li>・ 手に乗せるとうずうずする。</li> <li>○ 糸を吐いて繭を作っているカイコをじっと観察している。</li> <li>○ カイコの歌を作って歌っている子がいた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 「あのね嬢」にカイコのことを書いている子がいた。</li> <li>・ 手に乗せたら糸を吐いていた。</li> <li>○ 学校の「生き物探検」の発表でカイコを取りあげる子がいた。</li> <li>○ 「カイコの飼育の仕方」を自分でまとめる子がいた。</li> </ul>
6/28	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 繭を作っているのを見て</li> <li>・ 変身しようとしている。</li> <li>・ 色の悪いカイコが糸を吐くんだ。(ほとんどのカイコが繭となる)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 繭の中でカイコは生きてるんだろうか？</li> <li>・ 繭の中でカイコが動いていた。</li> </ul>
7/9	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 成虫となった蛾を見て</li> <li>・ 飛ぶの？</li> <li>・ 逃がすの？</li> <li>・ これからどうなるんだろう？</li> <li>・ オス、メスどっち？</li> <li>○ ほとんど抵抗なく蛾に触ったりして観察していた。</li> <li>○ 触っている友達を見て触りだす子もいた。</li> <li>○ 交尾したメスが産んだ卵を見て</li> <li>・ 卵が欲しい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ カイコが蛾になった。</li> <li>・ カイコの蛾のおしこは黄色だった。</li> <li>・ やっとカイコが白い蛾になった。</li> <li>・ ととてもともかわいかった。</li> <li>・ はじめは小さかったのにぐんぐん大きくなってこんなにになるとは分かりませんでした。</li> </ul>

第1時 (5/30)

絹製品のハンカチを見たり触ったりしたときの児童のつぶやきは、「つるつるしている」「光っている」「色、

柄がない」というものであった。児童は、絹製品は見たことがあるかと思われるが、これまでに意識はしていなかったのであろう。この提示は、児童にとって絹製品を意識させるのにいい機会を与えたと思われる。

カイコのビデオを見たときには、「気持ち悪い」「かわいい」という声があがった。ビデオを見たときに、児童が知っているマンガのキャラクターの「キャタピー」「コクーン」「バタフリー」や映画の「モスラ」などの言葉が聞かれるかと予想していたが、そのような声はあがらなかった。これらはいもむし (caterpillar), 繭 (cocoon), 蝶 (butterfly), 蛾 (moth) を模したものであるが、関連付けることは難しかったようであった。ビデオでは、カイコを拡大して見せているので、「気持ち悪い」というような声があがったのだろう。

カイコの卵、1令幼虫を見たときは、今まで見たことがない生き物に対して興味を示していた。観察カードでも「小さくてかわいい」というような表現が見られた。もう少し児童の拒否反応があることを予想していたが、それほどでもなかった。観察カードの絵は、カイコが小さかったため、細かいところまで見ることができず、黒い点のような描き方であった。繭を見せると、「卵みたい」という声が聞かれた。繭の方が観察するには適当な大きさであろう。

第2時 - 第9時 (5/31 - 7/9)

5月31日。一見したところ「アリみたい」という声が聞かれた。虫メガネを使って観察した子は「毛が生えている」とつぶやいていた。前日の観察カード (図1) でも「黒くて小さいから糞と間違えた」という記述が見られた。この日の観察カードでも「アリ、ハムスターより小さい。」という記述があった (図1)。生まれたばかりの1令幼虫は、体の剛毛が目立ち黒い色をしているので、アリのように見える。それで「蟻蚕」とか「けご (毛蚕)」と呼ばれる<sup>(7)</sup>。児童は、このことを観察して気付いているのである。これは、これまで自分達が飼育観

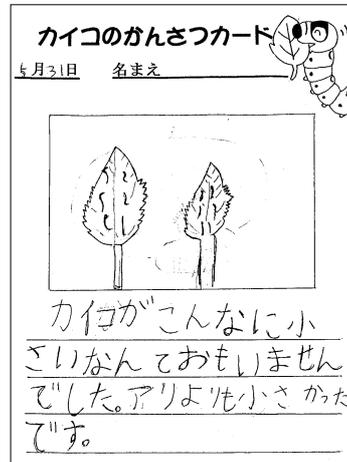


図1 けご (毛蚕) の様子が記録されている観察カード

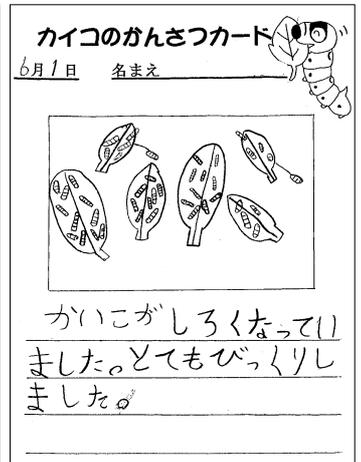


図2 白くなったカイコと吐いた糸の様子が記録されている観察カード

察した動物と比較して出てきた言葉だとも言える。

6月1日～5日。カイコが、さらに大きくなったことに気付いて成長を喜んでいる姿が見られた。「白くなっている」という観察記録が見られた(図2)。カイコの体が大きくなって、剛毛が目立たなくなったからである。カイコが糸を吐いていることに気付いている子もいた。観察カードにも記録されている(図2)。これは、繭を作るときに吐く糸とは違った性質の糸である。自分の体が餌から離れないようにするための糸であり、セリシタンパク質が主体の糸である。繭を作るときは、フィブロインタンパク質とセリシタンパク質の2種類から構成されている。児童が細かく観察している様子が窺える。カイコに興味をもっている子は、欠かさずカイコを観察しに来ていた。家で個人的にカイコを飼育したいと希望する子が出てきた。希望した子には、2個体ずつ配った。個人的にカイコを飼育することは望ましいが、最後まで飼育することができるかどうか心配であった。体の色が黒から白に変わってきたことや餌を食べる量が増えたり糞の量が増えたことにも気付いていた。児童のなかには、大きくなったカイコをみて「ニユルニユルして気持ち悪い」と言う子も出てきた。繭に興味を持つ児童が多く出てきたので、冷凍保存していた繭を多く持っていった。繭の状態で保存するため、中にいる蛹は死んでいるのだが、児童は生きていますと「いつ生まれるの?」と聞いていた。児童にとって、カイコの卵は小さすぎて卵の意識は持ちにくいようである。カイコの卵は通称「蚕種」と呼ばれている。種のイメージである。児童は、繭と卵を混同しているようであった。繭から成虫が羽化してくることを生まれると思っているようである。説明はしたのだが、この混同が完全に解消されたようには思えなかった。繭の中の蛹が死んでいることを伝え、気持ち悪がる子もいた。繭は心地よいけれど、死は忌み嫌う感覚があるのだろう。飼育を通して、昆虫の死の体験をさせることも大切なことである。身の回りでの死の体験が少なくなっている現在、飼育は、この点からも重要であると考えられる。

6月6日～9日。カイコの体のつくり非常に興味を示し、「カイコは体より頭のほうが大きいのはなんで?」という疑問や「カイコの目はどこにあるの?」という質問がされた。カイコのかからだのつくりを本などで説明すると、実物のカイコを観察して、目の位置などを確認する姿が見られた。確かに、一見したところ目に見えるような紋がある体節がある。眼状紋と呼ばれるものである<sup>(7)</sup>。ここを頭部と思っていたのだろう。実際の頭部は体の前方にある丸く小さい部分である。ここに左右6個ずつの単眼があるが、虫メガネで見ても分かりにくいものである。「体に緑の線がある」と観察カードに書いていた子もいた。これは、カイコの心臓である。カイコの心

臓は管状心臓である背脈管である<sup>(7)</sup>。これは、カイコの背面の皮膚の真下にあるので、透けて見える。よく観察すると、背脈管の膨張と収縮を見ることができる。児童はここまでは観察していないようであるが、よく気付いたものである。やはり、飼育することにより観察力が向上するということがあると思われる。観察力も体験を重ねることが大切である。このカイコの飼育体験は、児童にとってよい成長の場であることを確信した。

また、成虫(蛾)に興味を持ちはじめた子も出てきて、カイコの幼虫や成虫についての疑問、質問が多かった。またカイコという漢字を自分で調べて、教えてくれる子もいた。カイコを漢字で書くと『蚕』であり、天に虫と書くことに驚き、なぜ、天に虫なのだろうと考えていた。カイコをきっかけにして、いろいろな分野に興味を広がることを期待していた。これは、その一つの例であると思われる。カイコが児童にとって興味関心の広がりのおかげになったことは予想以上の成果であった。

図3は、児童がカイコを熱心に観察している様子である。これまでカイコを飼育、観察するのは男の子の方が多傾向にあったが、この日は女の子がいつもより多く来て「大きくなって」「かわいい」と言いながら積極的にカイコの飼育観察をしていた。2年生までは、それほど男女で遊ぶことに違和感はないと思われるが、興味の対象は違うのだろうか。女の子にももっと観察にきて欲しいものだと願っていた。



図3 虫メガネを使う 図4 本を活用しての飼育観察  
での飼育観察

また、家で飼っているカイコについて「名前をつけてあげた」「自分で小さなお皿にカイコのお家を作ってあげた」「自分でカイコの飼育の仕方の本を借りて、それを見ながらカイコの飼育をしている」などと報告していた。家での飼育を心配していたが、家でもカイコを可愛がって飼育しているようであった。

クワの実を幾つか持ってきたが、数が少なく児童達に食べさせることはできなかった。児童は、見てはいたが、食べることはできなかった。あまり印象に残らなかったようである。もっと準備できれば、児童の活動が活発になったであろう。残念であった。児童は野外のものを食べるという経験もあまりないようである。スーパーなどで展示されているものは抵抗はないだろうが、

木の実をそのまま食べることに抵抗があったのかもしれない。これも体験不足からきているものと推察される。

6月11日～19日。脱皮をするカイコが多く観察されるようになった。実際は、すでに何度も脱皮しているのがあるが、小さいうちは見にくくて気付かなかったのであろう。脱皮前のカイコが全く動かなくなっているのを見て死んでいるのではないかと心配する姿も見られ、自分たちが毎日世話をしているカイコに愛着が出てきた子どもが多くなってきたと思われた。観察カードに「背中の色が茶色のカイコがいた」と記されているが、これは脱皮前のカイコを観察したものであろう。

図4はカイコに興味を持ってもらうためにカイコと一緒に置いておいたカイコの絵本や飼育方法が載っている本、カイコの成長過程の載っている本を見ている子どもの様子である。カイコについていろいろな疑問が出てきて、カイコについていろいろと知りたいという気持ちが強くなった児童達は、本を活用し、実物のカイコと本の中のカイコを比べてカイコについていろいろと調べている姿が見られた。実物から書物へ、書物から実物へというのは好ましい態度である。この活動を契機として他の観察活動でもこのような姿勢を示して欲しいものである。

大きく成長したカイコを見て、カイコの体に角が付いていることやカイコの足がくっつくこと、前脚が小さいことなど今まで分からなかったカイコの体の特徴に気付く児童が多くなってきた。観察カードにもカイコのからだの節や模様、脚の形など、カイコの特徴を少しずつ描けるようになってきた。図5の観察カードを見ると、以前「眼」と言っていた眼状紋に加えて、背中の半月紋、星状紋を観察していることが分かる。児童のつぶやきのなかには、「角」という表現もあった。これは、尾角であり、見た目は角であるが、触ると柔らかいものである。捕食者にたいする脅しであると考えられている。この部

分にも眼がいくようになってきた。この他には、体の節の大きさが、おしりの方にいくと小さくなっていることを気付く児童もいるようになってきた。一つのを継続観察すると変化に気付くようになるし、細部も観察するようになってくる。継続観察を繰り返すことで、観察力が飛躍的に向上することが期待される。このような体験を重ねることが望まれる。

6月20日～26日。カイコが大きく成長し、餌を食べる量も多くなり、食べる速さも速くなると、カイコが餌を食べる様子を楽しそうに見ている児童の姿が見られた。カイコが餌を食べる時の「ガサガサ」という音に驚いている児童も多かった。カイコを飼育すると誰しも、その食欲のすさまじさと餌である桑の葉を食べる音に驚くものである。児童がこのことに気付いてくれるかどうか心配であったが、気付いてくれていた。餌を食べ、糞をすることは代謝であり、生命概念の重要な要素である。カイコを飼育観察することで、このことを意識することはのちのちの学習の土台となることが期待される。

家で飼育しているカイコを持ってきてくれた児童がいた。学校で飼育しているカイコと同じように元気に成長していたので、一人でもきちんとカイコの世話ができていたことが再確認できた。カイコが成長し、大きくなるに従って拒否反応を示し、カイコから遠ざかっていく児童が増えるのではないかと予想していたが、逆にだんだんと愛着が出てきて、カイコを触ったり詳しく観察したりしてくれるようになった。カイコに触れるようになった児童は女の子が多く、積極的にカイコの飼育、観察をする姿が見られた。観察していく中でカイコについての知識も増え「どこで息してるの?」「どこから糸を吐くの?」という質問に対し、児童同士で教え合う姿も見られるようになった。観察カードにはカイコを見て角や呼吸をしている気門があることや、カイコが成長して、とても大きくなったことなどが描かれるようになった。長い期間の飼育観察なので、途中で観察を放棄することを心配したが、カイコの様子に変化するので、興味を持ち続けたようである。

カイコを飼育、観察したことを『あのね帳』(日記)に書いたり、自分の好きな生き物を紹介する『生き物ランド』という学校の授業の中でカイコを取り上げてくれた児童もあり、カイコが子どもたちの心に印象深く残っていることが分かった。糸を吐いているカイコが出てきたのを児童が発見し「繭を作ろうとしている」と嬉しそうに言い観察していた。観察カードにも糸を吐いているカイコの様子が描かれていた(図6)。繭になったカイコは殺して繭から絹糸を取ることを知ると「2,3匹でもいいから殺さないであげて」と言う児童が多く、カイコを大切に思う児童の気持ちが伝わってきた。この他には、カイコの飼育の仕方を本などを見て自分なりにプリ

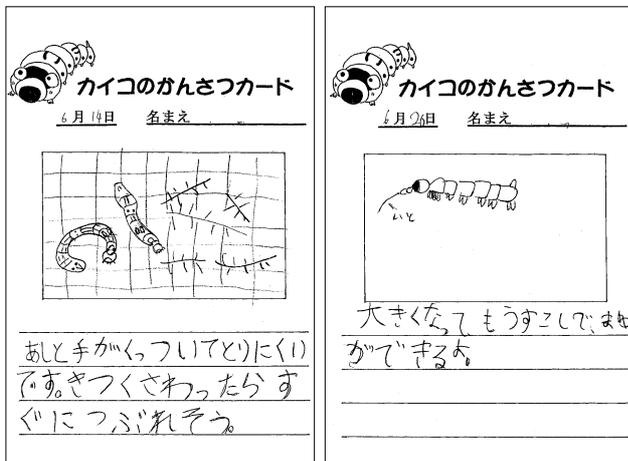


図5 眼状紋、半月紋、星状紋がある観察カード

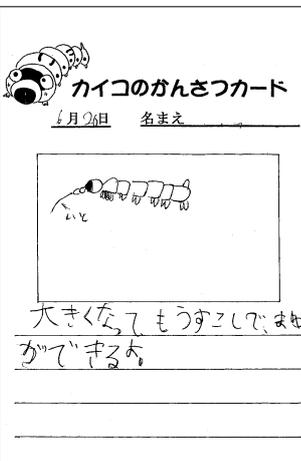


図6 糸を吐いている様子が記録されている観察カード

ントにまとめていた児童がいたり、カイコの歌を作って、歌っていたりする児童もいた。カイコの歌は、カイコが歩いている様子や餌を食べている様子などを歌詞にし、メロディーも自分で作り、カイコを観察しながら楽しそうに歌っていた。カイコからいろんな活動が広がることは、とても望ましいことである。

6月27日、28日。家で飼育しているカイコが繭を作り始めたと報告してくれた。学校で飼育しているカイコもほとんど繭を作り始めた。カイコが繭を作る姿を不思議そうに観察している児童が多かった。この繭が絹になるということが信じられない様子であった。カイコが繭を作り出したので、カイコの飼育観察を一旦終了した。家で飼育している子には桑の葉をあげていたが、桑の葉が足らなくなったと言って休みの日でも連絡して取りに来る児童がいた。カイコという生き物を大切にしようとする態度が育っているように思えた。

#### 第10時

7月9日。成虫になった蛾は、幼虫に比べて外見も親しみにくく、児童達は抵抗を示すかと思われたが、予想に反し成虫に対しても抵抗なく接していた(図7)。成虫は今後どうなるのかと心配している児童が多かった。しばらくたつと死んでしまうことを教えると、悲しそうな表情を浮かべていた。生命に対する畏敬の念が育ってきているのではないだろうか。観察カードには成虫(蛾)になったカイコの様子が描かれていた(図8)。また、今までカイコを飼育してきたことを振り返りカイコの飼育方法を新聞にまとめていた児童もいた(図9)。カイコの幼虫、成虫のどちらにも興味、関心を示し、カイコの飼



図7 成虫(蛾)の観察



図9 カイコの新聞

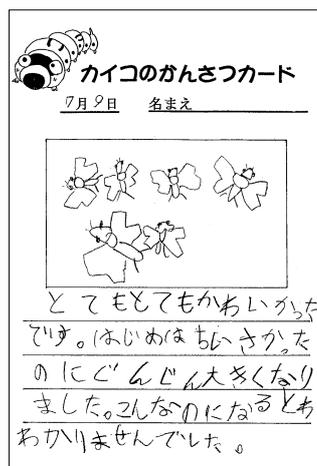


図8 成虫(蛾)の様子の観察カード

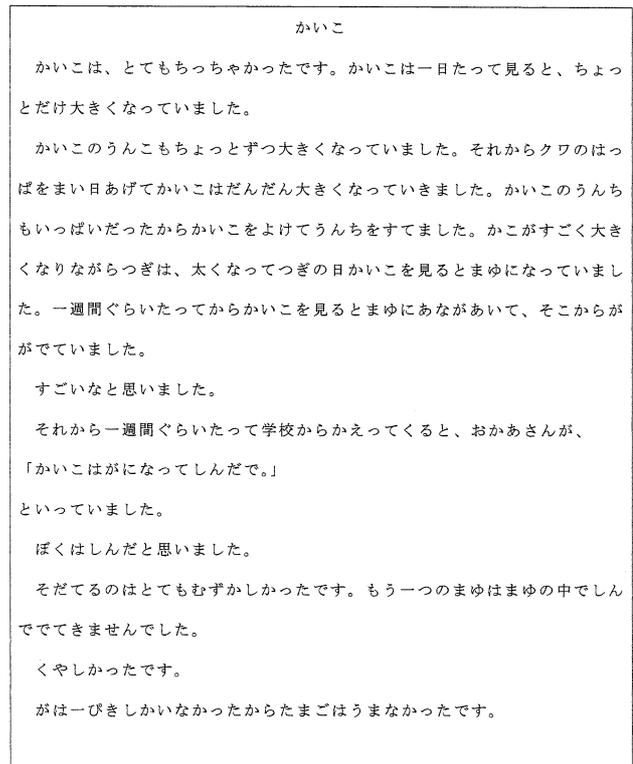


図10 カイコの飼育の様子を書いた作文

育、観察を楽しんで行うことができたと思われる。

カイコの飼育観察を振り返った作文(図10)を見ると、糞の大きさで成長の様子を把握していることが読みとれるし、蛾が一匹しかいなかったから、卵を産まなかったということから生命概念の柱である生殖を意識していることが窺える。このカイコの飼育体験だけでは、生命概念を育てることはできないが、この体験を踏まえて、また違った動植物を飼育栽培することで徐々に生命概念を把握できるようになることが期待される。

#### 4. 終わりに

カイコを生活科の飼育観察教材の一つとして提案できるかどうかを児童の飼育観察の様子を通して検討した。生命概念の特徴である代謝と生殖に関する児童のつぶやきや観察カードの記述が見られたことから、生命概念を培うことには有効であると思われた。生物の多様性に関しては、これまで飼育した経験のある動物との比較を行っていることから、これも培うことができたのではないかと推察される。もう一つ、カイコが産業用の昆虫であることが意識されたかどうかであるが、この点は児童の意識は弱かったようである。繭からの糸をとることを行えばよかつたのであるが、これは、カイコを殺すことが前提であるので、十分な話し合いを行ってからでなくては実施することが難しい。担任がクラス単位で飼育す

る形態であれば、行うことは可能であろうが、本研究での飼育形態では難しかった。また、充分飼育観察を行ってからでないと産業に目を向けることは難しいように思えた。これからの課題である。

### 謝辞

本研究においてカイコの飼育，観察を実施させていただき，いろいろと御協力をして下さった飛鳥小学校の先生方に厚くお礼申し上げます。

### 【参考文献】

- (1) 文部省 (1999) 「小学校学習指導要領解説生活編」日本文教出版
- (2) 野田敦敬 (1998) 「生活科授業のすべてが分かる QA マニュアル」明治図書
- (3) 溝上泰・小原友行編 (2000) 「生活科教育」学術図書
- (4) 森本弘一・辰巳智子・土井妙子 (2001) 「原体験に基づいた生活科授業」奈良教育大学紀要 第50巻第1号 pp.53-58
- (5) 森本弘一・孕石泰孝 (2001) 「自然体験の場づくりとテーマカイコを飼ってみよう」総合的学習を創る 3月号 pp.30-31
- (6) カリタス小学校 (2001) 「共同で物語る総合学習」川島書店
- (7) 森精 (1995) 「カイコと教育・研究」サイエンスハウス
- (8) シルクサイエンス研究会 (1994) 「シルクの科学」朝倉書店
- (9) 佐藤郁哉 (1992) 「フィールドワーク」新曜社
- (10) 渋谷真樹 (2001) 「帰国子女の位置取りの政治－帰国子女教育学級の差異のエスノグラフィー－」勁草書房
- (11) 理科教育研究会編 (2002) 「変わる理科教育の基礎と展望」東洋館
- (12) 須田孫七 (1998) 「育てる ふれあう 飼い方図鑑 6 カイコ アリ カタツムリ」ポプラ社
- (13) 山浦真一 (1990) 「産業の発達に見る日本の歴史 6 産業の歩みと経済の発達」あすなろ書房