

A close-up photograph of a butterfly with light-colored wings and a yellow border, perched on a green leaf. The background is a soft-focus green landscape under a clear blue sky. The text is overlaid on the upper half of the image.

小学校教師のための  
昆虫の飼い方・  
さわり方

多摩動物公園の経験を生かして

## はじめに

先日、ESDを実践するある小学校の発表会を見学しました。1、2年生は生活科、3～6年生は総合的な学習の時間として、約一年間の研究成果を先生や父兄の前でみな元気に「プレゼン」をしていました。仕事柄、どうしても自然や生き物をテーマにした班に見入ってしまうのですが、タブレット端末を駆使したり工夫を凝らした模型やプレゼン演出があったりと、さすが現代っ子だなと感心しました。ただ残念なのは用いている画像のほとんどがインターネットから引用した画像だったことです。実際に実物を見て描いたりカメラに収めたりしたものは極ごく少数でした。これも現代っ子の現れなのでしょう。

私自身、動物好きになった原体験は、小学校時代の田舎での自然体験でした。父の故郷である神奈川県相模原市(旧津久井郡津久井町)の山間部で、毎年お盆を挟んだ一週間、自然児の従弟たちに混ざり思いっきり遊びました。クワガタ・カブトムシ捕りは序の口、キリギリス釣り、絶品だったカミキリムシの幼虫唐揚げ……。川ではクロカワムシやカワゲラの幼虫を必死で探し釣りにいそしんでいました。キュウリの花にとまったミツバチを捕ろうと親指を刺され大きく膨れ上がったのもこの頃でした。そんな体験は半世紀以上たっても鮮明に憶えています。

さてさて、だいぶ前置きが長くなってしまいました。ここからが本題です。このハンドブックは、いまから10年前、科学技術振興機構の助成金を受けて作成した「小学校教師のための昆虫ハンドブック」やその増補改訂版をベースに新たに得られた知見を加え、大幅に書き直したものです。昆虫を苦手とする先生やあまり興味のない先生も小学校では教えなければなりません。いやいや教えていても学習効果は上がりません。まずは先生が昆虫を正しく理解し、正しい飼ひ方・触り方をマスターしてください。そうすることで子供たちも昆虫が好きになり、動物を好きになり、自然を守る大人に成長すると思います。そういう意味では昆虫とどう向き合うかが、その後の自然観に大きく影響するかもしれません。先生方の責任は重大ですよ(笑)

動物園の役割は、レクリエーション・種の保存・環境教育・調査研究と言われていますが、学校教育で利用できるツールはたくさんあります。この本を活用し、教室で昆虫を飼ったり、学校に呼び寄せたりして昆虫と触れ合い、さらに視野を広げ、知識を深めるために動物園に来てはどうでしょう。是非お待ちしております。

まずは飼ってみること、実際に経験することが重要なのです。そのための入門書として大いに活用していただけたら幸いです。

2019年3月

公益財団法人 東京動物園協会  
多摩動物公園長 永井 清

## 小学校教師のための昆虫の飼い方・さわり方

—多摩動物公園の経験を生かして—

発行：2019年3月

公益財団法人東京動物園協会 多摩動物公園

〒191-0042 東京都日野市程久保7-1-1

TEL 042-591-1611 FAX 042-593-4351

はじめに

目次 1 本書の利用にあたって 3



# モンシロチョウ

## 1.モンシロチョウの教材としての特性 4

- (1) 人里にくらす昆虫 4
- (2) 幼虫は市販の野菜でも飼える 4
- (3) 飼育する期間が短い 5
- (4) 成虫での体の観察は難しい 5

## 2.モンシロチョウの発生時期と飼育に適した時期 5

### 3.モンシロチョウの食草 (幼虫の餌となる植物) 5

- (1) どんな種類があるのか 5
- (2) どうやって準備するのか 6
  - ①キャベツを八百屋から買って来る 6
  - ②八百屋で買う、あるいは給食で使った残りのコマツナを植える 6
  - ③市販のキャベツ苗を買う 6
    - i) 4月に購入 6
    - ii) 2年生の秋に購入 6
  - ④時間の余裕のあるときに西洋わさび(ホースラディッシュ)を植えておく 6

## 4.モンシロチョウの入手方法 7

- (1) 卵 7
  - ①野外で食草に産み付けさせる 7
  - ②野外に探しに行く 7
    - i) 探し方 7
    - ii) 卵の採り方 7
    - iii) 持ち帰り方 7
  - ③昆虫用飼育ケースの中で産ませる 7
- (2) 幼虫 8
  - ①野外での探し方 8
  - ②持ち帰り方 8
- (3) 成虫 8
  - ①野外での探し方 8
    - i) 蜜源植物のそばで待つ 8
    - ii) 食草のそばで待つ 8
  - ②採り方 8
  - ③持ち帰り方 8

## 5.モンシロチョウの飼い方 9

- (1) 幼虫 9
  - ①発育の様子 9
  - ②飼育温度 9
  - ③発育期間 9
  - ④幼虫の世話の仕方 9
    - i) コマツナの場合 9
- (2) 蛹 10
  - ①そのまま 10
  - ②外したほうが良い場合 10
  - ③外した蛹の羽化させ方 10
- (3) 成虫 11
  - コラム ケースの中で卵を産ませる方法 13
  - コラム アブラナ科植物を食草とするモンシロチョウ以外のイモムシ 14

# アゲハ

## 1.アゲハの教材としての特性 16

- (1) 市街地でも多い昆虫 16
- (2) 食草を毎年植えつける手間がいない 16
- (3) 体が大きいので成虫の観察がしやすい 16

## 2.アゲハの発生時期と飼育に適した時期 17

### 3.アゲハの食草(幼虫の餌となる植物) 17

- (1) どんな種類があるのか? 17
- (2) どんな葉が好きか? 17
- (3) どうやって準備するのか 17
  - ①種を蒔く 17
  - ②冬の間ミカンの木を剪定 18

## 4.アゲハの入手方法 18

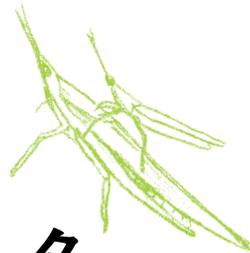
- (1) 卵 18
  - ①卵の探し方 18
  - ②卵の採り方 18
- (2) 幼虫 19
  - ①幼虫の探し方 19
  - ②幼虫の持ち帰り方 19
- (3) 成虫 19
  - ①成虫の探し方 19
  - ②成虫の採り方 19



## 5.アゲハの飼い方 19

- (1) 幼虫 19

- ①飼育温度 19
- ②発育期間 20
- ③食草(餌)の準備と幼虫の世話の仕方 20
  - i) 鉢植えの植物で飼う 20
  - ii) 切り取った枝をビンに挿して飼う 20
  - iii) 枝をそのまま使う 20
  - iv) 庭に植えてあるミカンの木で飼う 21
- (2) 蛹 22
- (3) 成虫 22
  - ①成虫への餌やり 22
  - ②交尾 23
  - ③卵を産ませる 23



# オンブバッタ

## 1. オンブバッタの教材としての特性 24

- (1) 都会でもっとも見つけやすいバッタ 24
- (2) 幼虫も成虫も野菜で飼える 24
- (3) 成虫が採れる期間が長い 24

## 2. オンブバッタの発生時期と飼育に適した時期 24

## 3. オンブバッタの餌 24

## 4. オンブバッタの野外での探し方、採り方 25

- (1) オンブバッタのいる場所 25
- (2) 探し方 25
- (3) 採り方 25

コラム よく似ているショウリョウバッタ 26

## 5. オンブバッタの飼い方 27

- (1) 餌の準備 27
- (2) 飼育容器 27
- (3) 餌の与え方 27

- ① 2~3日に1回、餌の葉を新しいものと取り替える 27
- ② 餌をビニールポットなどに移植し、これをケースの中に入れる 27

コラム バッタのオンブについて 27

# コオロギ

## 1. 身近に探すコオロギの種類 28

- (1) エンマコオロギ 28
- (2) オカメコオロギ 28
- (3) ツツレサセコオロギ 28

## 2. コオロギの教材としての特性 28

- (1) 不完全変態をする昆虫では一番飼いやすい 28
- (2) 鳴き声が聞こえるので、生き物としての愛着をもちやすい 28

## 3. コオロギの発生時期と飼育に適した時期 29

## 4. コオロギの野外での探し方、採り方 29

- (1) 採集の準備 29
- (2) 採集場所 29
- (3) 採集方法 29
  - ① 8~9月に採集する 30
  - ② 10月に採集する 30

## 5. コオロギの飼い方 30

- (1) 幼虫も成虫も飼い方は基本的に同じ 30
- (2) 飼育場所 30
- (3) 餌の準備 30
- (4) 具体的な飼い方 30
  - ① 多摩動物公園での飼い方 30
    - i) ケースの底には何も敷かない 30
    - ii) 紙製の卵パックの利用 31
    - iii) 卵を産ませるときだけ、専用の土を入れる 31
  - ② 学校でのおすすめの飼い方 31
    - i) ケースの中 31
    - ii) 交尾 31
    - iii) 卵の産ませか方 31



コラム コオロギの鳴き声について 32

## 昆虫を対象とした授業案づくり

- 1. 第1学年 生活科 学習指導案 34
- 2. 第3学年 理科 学習指導案 42

多摩動物公園における  
小学校3年生理科昆虫の学習に対応した  
体験型プログラム

## 『こん虫のとくちょうを知ろう』 50

おわりに 64

## 本書の利用にあたって

多摩動物公園の昆虫園は、一年を通じてたくさんのチョウやバッタを見ることができる場として親しまれています。これらの昆虫を飼うための当園の技術が、学校で昆虫を飼うときの参考になるのでは、と考へ本書を作成しました。前半では、小学校の授業で扱うことの多いモンシロチョウ・アゲハ・オンブバッタ・コオロギについて入手方法と飼い方を紹介しています。

教科書によく出てくるモンシロチョウもアゲハもオンブバッタもコオロギも、都会の学校でも入手しやすい身近な昆虫の代表です。これらの昆虫は、大きな公園の緑地や花壇・線路のわきの草地などで繁殖し、家庭にある小さな緑地などにすみかを広げていきます。したがって、本書にも書きましたように、これらのすみかを校庭に作ってやりさえすれば、呼び寄せることはそんなに難しくない生き物たちです。あまり広くなくても、明るさや食べ物などそれぞれの虫たちの好みを少し考慮してすみかを作れば、いつの間にか虫たちは校庭にすみついているでしょう。すべては「虫はいない」とあきらめないところから始まると思います。

ぜひ、校庭の小さな生き物を増やし、これを教室に持ち込み、飼う楽しみを児童と一緒に先生にも味わっていただけたらと思います。本を読んだり映像を見たりすることも大事ですが、昆虫を知るには飼うことが一番の近道ではないかと私たちは考えているからです。そして、生き物が成長してゆく様子を間近で見たり、その成長に世話を通じて関わったりすることが、児童の成長の大きな力となると思うからです。

どんな生き物を飼うのも同じだと思いますが、昆虫を上手に飼えるようになるのも大切なのは経験だと思います。失敗を恐れず、まずは生き物を飼ってみませんか。その時に本書を役立て、生き物の成長を児童とともに楽しむ授業作りを目指していただけたらと思います。

後半では、学校の先生の指導の参考として、当園が関わった授業の指導事例(生活科・3年理科の単元)と、当園が小学校団体向けに実施している昆虫の触り方の指導内容を掲載しています。触り方は、昆虫が苦手な子どもの心の垣根を低くするために、当園が開発した独自の方法をたくさん盛り込んでいます。学校と動物園では状況が異なるとは思いますが、授業を行う上でのヒントとしてお役立ていただければと存じます。



# モンシロチョウ

モンシロチョウはチョウ目シロチョウ科に属するチョウであり、

日本の里山の代表的な昆虫である。

名前のとおり、はねは白く、その表側（背側）には、

丸くて黒い斑紋がある（写真2-1、2-2）。

幼虫はイヌガラシやキャベツのようなアブラナ科植物で育つ（写真2-3）。



写真2-1 キャベツの葉の上で休んでいる。はねの表側の黒い斑紋が目立つ。



写真2-2 はねを閉じて休んでいる。はねの裏側には目立った模様はない。



写真2-3 好んで産卵する野生植物のイヌガラシ。

## 1. モンシロチョウの教材としての特性

### (1) 人里にくらす昆虫

畑や花壇など人工的な環境に生えている植物によく産卵するため、校庭に呼び寄せやすいチョウである。「うちの学校があるのは市街地なのでモンシロチョウはいない」とあきらめないで、校庭の陽の当たるところにアブラナ科植物を植えれば、こちらからはチョウを見つけられなくても、チョウの方で食草を見つけしてくれる。東京都内の小学校であれば、

ほとんどの学校にモンシロチョウは飛来するはずである（写真2-4）。それどころか、市街地は食草が植えられている場所が少ないため、モンシロチョウが集中して卵を産みつける可能性がある。学校内に明るい空き地があれば、植木鉢でも良いのでとにかく、アブラナ科植物を植えておくことをすすめる（写真2-5）。

### (2) 幼虫は市販の野菜でも飼える

幼虫はイヌガラシ（写真2-3）などの野生のアブラ



写真2-4 鉢植えのコマツナに飛来したモンシロチョウ（コマツナの鉢植えについては6ページ参照）。



写真2-5 校庭に産卵用にコマツナの鉢植えを置く。日向に置くのがポイント。

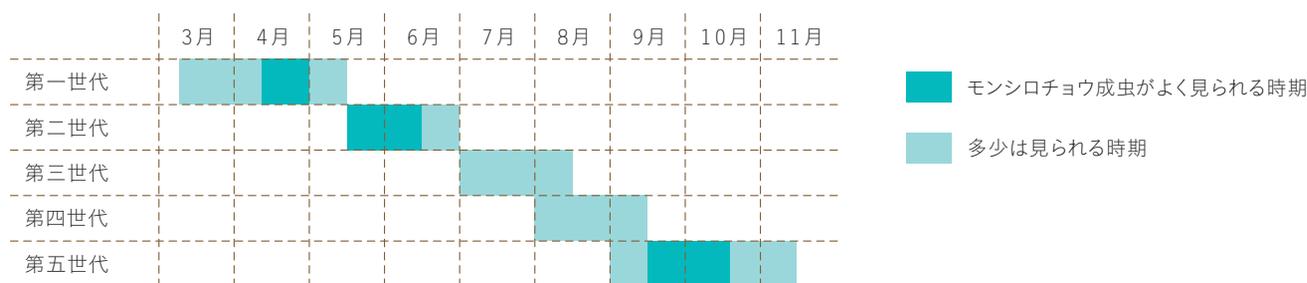


図2-1 関東近辺でのモンシロチョウ成虫が見られる時期

ナ科植物ばかりでなく、キャベツ・ブロッコリー・コマツナ・貝割れ大根などのアブラナ科の野菜もよく食べる。農薬の影響が無い野菜であれば、八百屋で購入したものをそのまま利用できる。

### (3) 飼育する期間が短い

幼虫期間は、暑い時期は2週間ぐらいと短い。アゲハのような大型の種類では3週間ぐらいかかるのに比べ、飼う期間が短く、それだけ、飼育の負担が少なくてすむ。

### (4) 成虫での体の観察は難しい

体が小さく、止まるときは、はねが腹部をかくしてしまうので、頭・胸・腹など体の観察は難しい。体の観察にはアゲハが適している。

## 2. モンシロチョウの発生時期と飼育に適した時期

成虫が見られる時期は地域によって多少異なるが、関東近辺では3月中旬から11月上旬ぐらいまでである。この間に図2-1のようにおよそ5回の発生をくりかえす。

モンシロチョウがたくさん飛ぶのは5～6月と9～10月である(図2-1)。越冬中に死亡する蛹が多いため、4月に飛んでいるモンシロチョウは少ない。この時期に校庭のキャベツにモンシロチョウが卵を産みに来なかったからといって心配しないように。次の世代が成虫になる5月～6月上旬の飼育をめざして食草の準備をすること。

6月中旬を過ぎると、写真2-6のようにアオムシコマユバチという寄生バチに寄生されやすくなり、モ



写真2-6 寄生されていたモンシロチョウ幼虫とその体内から出てきてマユとなったアオムシコマユバチ。黄色い楕円形の1つ1つがハチのマユ。

ンシロチョウの数は減っていく。アオムシコマユバチは小さな幼虫から大きな幼虫まで、モンシロチョウの幼虫であればどのような大きさの幼虫でも寄生している可能性がある。

9月中旬からは、再びモンシロチョウの数は増える。この時期はチョウの数が春より多く、食草もキャベツやブロッコリーの苗が園芸店で入手しやすい。一学期にモンシロチョウの飼育に失敗したときは、秋に再チャレンジするのも良い。ただし、11月になると通常の状態では休眠蛹となり、チョウの羽化は春まで確認できない。秋の飼育は9月中旬から10月末までと覚えておいてほしい。

## 3. モンシロチョウの食草(幼虫の餌となる植物)

### (1) どんな種類があるのか

モンシロチョウの幼虫が食べるのはアブラナ科植物である。学校で準備しやすい種類としては、キャベツ・コマツナ・西洋ワサビ(ホースラディッシュ)があげられる。それぞれ食草の種類によって準備する時期や方法が異なる。

## (2) どうやって準備するのか

### ①キャベツを八百屋から買って来る

モンシロチョウの幼虫が手に入ったけれど、とりあえずの食草が無いときはキャベツを購入する。

現在、日本では残留性の高い農薬は使用が禁止されているので、農薬の影響が強い、外側を覆っている葉を取り除けば、買って来たその日から餌として使える。糞が少し水っぽくなるが、内側のうすい黄緑色の葉でもモンシロチョウは十分育つ。

### ②八百屋で買う、あるいは

#### 給食で使った残りのコマツナを植える

買った直後のコマツナは、農薬の影響で幼虫が死ぬおそれがあるので使わない。しかし、以下のようになると、モンシロチョウ幼虫の餌としてコマツナはとても使いやすくなる。とくに産卵させたり、小さな幼虫に餌として与えたりするには、葉がやわらかいのでキャベツよりも使い勝手が良い。

スーパーマーケットなどで、根付きのコマツナを購入する。根が半分ぐらい切られているコマツナでも充分根づく。給食で根付きのコマツナを使うときには、使わなかった根元の部分を給食室からもらうと手軽である(写真2-7)。

開ききった葉はしおれやすいので、植えつける前に根元から取り去る。写真2-8は、左の株は購入したそのままのコマツナ、右2株はこれから植えつけるコマツナ。右2株は大きな葉を取り除いてある。写真2-9は植えつけたばかりのコマツナ。ビニールポットに根が埋まるように植え、根づくまで(1週間ぐらい)は萎れないように陽の当たらないところに置く。それでも葉が萎れるようだったら、植えつけたばかりのポットを、水を張ったトレーにしばらくつけておく。写真2-10は植えつけ後1週間がすぎたもの。

2週間ぐらいすれば完全に根つき、新しい葉も開く。この頃になると農薬の影響もなくなるのでエサとして使用可能となる。写真2-11は植えつけ後1か月ぐらいのもの。葉の数が多くなっているのので、1株で1匹の幼虫が蛹まで育つことができる。

### ③市販のキャベツ苗を買う

#### i) 4月に購入

4月に入ってすぐにキャベツなどの苗を購入すれば、6月の飼育に間に合う(写真2-12、13)。5月になるとキャベツ苗を売っているところが少なくなるので、購入する時期をのがさない。

苗を植えるときには、市販の野菜用の培養土を購入した方がキャベツの生長が良い。栄養が良いとモンシロチョウがよく卵を産む柔らかい葉がたくさんついたキャベツとなる。しおれるのを防ぐために、植えつけてから根づくまで数日間は日影に置く。

#### ii) 2年生の秋に購入

アブラナ科植物は低温に強く、高温に弱い。キャベツの苗の植えつけは秋に行うと生長が良い。しかも、苗も手に入りやすい。2年生の生活科でトマトや朝顔を育てた後の植木鉢に、秋になってからキャベツの苗を植えつけても良い。植えつけは9月のお彼岸ごろまでに行うと、翌春に大きな株となる。

### ④時間の余裕のあるときに西洋わさび

#### (ホースラディッシュ)を植えておく

西洋ワサビ(ホースラディッシュ)(写真2-14)は多年性なので株を何年にもわたって利用できる。すぐにモンシロチョウを飼育する予定がなくても、時間のあるときに植えておくと、飼いたいときに大株になっていて便利である。大きな種苗会社で販売して



写真2-7 給食では使わないコマツナの根元の部分。



写真2-8 植えつけ用のコマツナの準備。



写真2-9 植えつけ直後のコマツナ。



写真2-10 植えつけ1週間後のコマツナ。



写真2-11 植えつけ1ヶ月後のコマツナ。



写真2-12 4月に植えたキャベツの苗(6月に撮影)。

いるので、インターネットなどで調べると入手先がわかる。

西洋ワサビは茎が長いので、葉を切り取って水に挿して使用する。葉が大きいので、1枚の葉で2匹のモンシロチョウを育てることができる。

## 4. モンシロチョウの入手方法

### (1) 卵

#### ①野外で食草に産み付けさせる

モンシロチョウは日向を好むので、卵を産んでもらいたいときは、食草はかならず日向に植える。鉢植えの場合も日向に置く。

モンシロチョウの卵は軟らかくてつぶれやすいので、卵だけ食草から外して持ち帰ることはできない。卵が欲しいときは、食草を校庭に植えてチョウに産卵してもらるのが一番入手しやすい。

#### ②野外に探しに行く

##### i) 探し方

モンシロチョウはアブラナ科野菜に卵を産むので、キャベツ・ブロッコリー・チンゲンサイ・コマツナなどの畑で探す。ただし、大規模な畑は農薬を使用している可能性が高く、モンシロチョウは少ないこ

とが多い。

農薬の使用頻度が少ない家庭菜園(写真2-15、16)は昆虫探しにはおすすめの場所である。また、食草が少ないと集中的に卵が産みつけられ、狭い面積の割にはたくさんの卵が見つかる可能性がある(写真2-17)。

##### ii) 卵の採り方

モンシロチョウの卵は殻が柔らかいので、必ず食草ごと採集する。食草が萎れると卵から孵った幼虫が食べられなくなる。卵がついている食草は萎れないように多めにとってくる。あるいは、卵のついた葉を少しだけ切り取るのみにし、これを飼育容器に移すときに食草を足す。

##### iii) 持ち帰り方

持ち帰る容器を直射日光にあてて蒸らすと、卵が死んだり、食草がくさったりするので気をつける。

#### ③昆虫飼育ケースの中で産ませる

少し難しいが、モンシロチョウの扱いに慣れたらケースの中で産卵させてもよい。1匹のメスが1～2日の間に60卵ぐらい産むこともあるので、クラス全員が1匹ずつ飼うことも可能である。しかも、



写真2-13 すでに卵を産みつけられ、観察するために教室に置かれたキャベツ苗。キャベツの生育のために、1日のうち2～3時間は陽があたる場所に置く。



写真2-14 西洋ワサビの大株。葉の形は季節により変化し、秋は切れ込みの多い葉に、春から秋は、株の左側に見えるような丸い葉となる。



写真2-15 住宅地のなかの家庭菜園（手前と奥がキャベツ。中央がダイコン）



写真2-16 道ばたの家庭菜園（植えてあるのはブロッコリー）



写真2-17 キャベツの苗に産みつけられたモンシロチョウの卵。

産卵日が近いので、幼虫の発育が揃っていて授業を進めやすい。詳しい産卵方法については13ページのコラムを参照。

## (2) 幼虫

### ①野外での探し方

幼虫を探すときは、まず食草に食い痕があるか確認する。葉に食い痕があれば、幼虫がいる可能性が高い(写真2-18)。コロコロした糞もあれば、幼虫が見つかる可能性がさらに高くなる。

### ②持ち帰り方

食草がアブラナ科植物からミカン科植物に変わるだけで、アゲハ幼虫の持ち帰り方と方法は同じである。19ページ参照。

## (3) 成虫

### ①野外での探し方

#### i) 蜜源植物のそばで待つ

モンシロチョウは低いところをわりあいゆっくり飛ぶので、子どもでも捕まえやすい。モンシロチョウ

ウはタンポポ・菜の花・ハルジオンなど黄色系の花でよく吸蜜する。このような花の前でモンシロチョウがやってくるのを待つと良い(写真2-19)。

#### ii) 食草のそばで待つ

キャベツなどのアブラナ科植物があると、羽化後間もない成虫がはねを休めていることがある。また、交尾相手を探して飛び回っているオスや産卵のために飛来したメスなどを捕まえることもできる。

### ②採り方

虫採り網を使う。蜜を吸うために花に止まった時や、卵を産むために食草に止まった時など、どこかに止まった瞬間に網を振ると捕まえやすい。

### ③持ち帰り方

プラスチック製の昆虫飼育用ケースに入れる。虫かごはチョウが逃げる可能性があるので使用しない。ケース内が蒸れるとチョウが死にやすくなるので、成虫が入ったケースは必ず日影に置く。もどったら、すぐに餌をやる(11、12ページ、成虫の餌のあたえ方参照)。



写真2-18 写真2-16のブロッコリーの苗を近くから写したところ。たくさんの食い痕がある。中央は、モンシロチョウの終令幼虫。



写真2-19 吸蜜中のシロチョウのなかま。このように、チョウがどこかに止まっているときに捕まえやすい。



写真2-20 コマツナ1鉢で1匹の幼虫を育てた時の、葉の減り方。

## 5. モンシロチョウの飼い方

### (1) 幼虫

#### ① 発育の様子

卵→(ふ化)→1令幼虫→(幼虫脱皮)→2令幼虫→(幼虫脱皮)→3令幼虫→(幼虫脱皮)→4令幼虫→(幼虫脱皮)→5令(終令)幼虫→前蛹→(蛹化脱皮)→蛹と成長する。それぞれの令期の幼虫の大きさの目安は表2-1に示す通りである。

#### ② 飼育温度

モンシロチョウを飼うのにちょうど良い温度は20℃くらいである。高くても25℃くらい、低いときでも18℃くらいが良い。25℃以上の日が続くと、病気で幼虫が死んでしまうことがある。したがって、モンシロチョウの幼虫の飼育は6月までに終了するようにするか、あるいは9月中旬以降が良い。

また、プラスチックケースなどで幼虫を飼育するときは、直射日光にあてると、中が高温になって幼虫が死にやすくなる。飼育ケースは決して直射日光

に当てないこと。

#### ③ 発育期間

卵から成虫になるまでの期間は季節によって異なるが、平均するとだいたい1ヶ月。気温が高い時期(最高気温が25~30度くらい)、気温が低い時期(最高気温が20度くらい)、それぞれの時期に成虫になるまでにかかる期間のめやすを表2-2に示す。

#### ④ 幼虫の世話の仕方

##### i) コマツナの場合

大中あわせて5~6枚の葉があるコマツナ1鉢で幼虫1匹が蛹になるまで飼える(写真2-20)。鉢植えだと食草が途中で萎れないので、葉を食べつくすまで鉢に水を与える以外世話をする必要がない。

1枚の葉にたくさん卵が産みつけられた場合は、コマツナの葉はうすいのですぐに食べつくされてしまう。そのようなときは、幼虫を新しい餌へと移動させる。

写真2-18のような大きな幼虫は指でつまみ上げて、小さな幼虫(写真2-21)は小筆(写真2-22)の穂先に乗

幼虫の発育ステージ	体の長さ
1令幼虫	1.5~3mm
2令幼虫	3~6mm
3令幼虫	6~12mm
4令幼虫	12~18mm
5(終)令幼虫	18~30mm

表2-1 コマツナで飼育したモンシロチョウ幼虫の大きさ。餌や飼育温度などで幼虫の大きさは多少変わってくる。

気温が高い時期(初夏~初秋)		気温が低い時期(初春、晩秋)	
卵	5~6日	卵	2週間以上
幼虫	10~12日	幼虫	3~4週間以上
蛹	5~6日	蛹	2週間以上

表2-2 モンシロチョウの成長に必要な日数

せて新しい葉に移す。幼虫を傷めそうで心配なときは、新しい株と幼虫のついている葉をくっつけ、幼虫自ら歩いて移動してもらう。幼虫はおなかのすくと、新しい餌の方へと自分で移動する。

---

### 幼虫を移すときの注意

1令幼虫から4令幼虫まで、それぞれの発育ステージで体がパンパンに膨らむと、餌を食べなくなり、葉に吐いた糸につかまり、半日から1日程度じっとして過ごす(写真2-23)。この時期の幼虫を「眠(みん)に入っている」と言う。体の中で脱皮の準備が進んでいる幼虫のことである。眠に入っている間に新しい幼虫の皮膚がこれまでの幼虫の皮膚の下にできてくる。頭も同じで、これまでより大きな頭の殻が今までの頭の殻の後側にできてくる(写真2-24)。眠に入っている幼虫を食草から無理に外すと、脱皮がうまくいかなることがある。脱皮が完了するまで、なるべくいじらない。また、このような幼虫をいったん葉からはずして再び葉に戻しても、葉につかまれず落ちてしまう。眠に入っている幼虫を葉から外してしまったときは、幼虫を容器の底にそっと置いておく。そして、脱皮後食草まで自力で歩いていけるように食草を幼虫に近づけておく。

---

## (2) 蛹

### ①そのまま

食草にくっついた状態で蛹になったときはそのま

ま羽化を待つ。蛹になってからチョウが羽化するまでは通常5~6日ぐらいである。ただし、これも幼虫期間と同じように、気温によって長くなったり、短くなったりする。

蛹化場所の確認で大切なことは、羽化した直後のチョウがどこか高いところにつかまり、ぶら下げたままのはねを伸ばしていける空間があるかどうかである(写真2-25~27)。はねをぶら下げたスタイルのままつかまれるところがないと、チョウのはねが綺麗に伸ばせなくなり、縮れたはねのチョウになってしまう。

### ②外したほうが良い場合

プラスチックケースのようなツルツルしたところで蛹になった場合には、蛹から出てきたチョウがつかまることができなくて、下に落ちてしまう(写真2-28)。下に落ちたままにするとチョウのはねが縮まったままだったり、曲がったりするので、蛹をそこから外す。外すときは、蛹の糸に霧吹きでたっぷり水を吹きかけ、30秒ほど待って糸がゆるんでから、蛹全体を指で包むようにして引く。

### ③外した蛹の羽化させ方

蛹の絵(図2-2)を見るとわかるように、成虫の足は蛹の腹側に格納されている。足のある腹側を下にして置くと、羽化したときにチョウがしっかり自分の足で歩くことができ、自力ではねを広げられる場所へと移動する。足のある腹側を上に向けて置くと、羽化したチョウは足で空を蹴るばかりで、歩けず、



写真2-21 コマツナの葉で育つ2~3令の小さな幼虫。このようにたくさんの幼虫がついていると、生長するにつれて大食いになるため、2~3日後には丸坊主になってしまう。写真のような状態になったら、他の葉に幼虫を移す。



写真2-22 小さな幼虫を移す小筆と、虫眼鏡。最近では100円ショップのプラスチックの虫眼鏡でも結構良く見える。



写真2-23 4令幼虫の眠の状態(左側が頭)。体全体が風船のように張っている。



写真2-24 眠の幼虫の頭部の拡大写真。写真のように、頭が前に突き出し、後ろ側に新しい頭の殻がせり出している。



写真2-25 写真のようにキャベツの葉上で蛹化したときは、そのまま羽化を待つ。



写真2-26 蛹から出たばかりのチョウのはねは写真のように縮まっている。足でしっかりキャベツにつかまり、徐々にはねを広げていく。このときに下に落ちて、どこかにつかまれないと、はねをきれいに広げられない。



写真2-27 きれいに広がっていても、しばらくははねが柔らかい。この時期にチョウを平らな所に移すと、はねが曲がったままか固まってしまうので注意する。



写真2-28 このような蛹から羽化したチョウはつかまれずに下に落ちてしまうので、本の背表紙から外す。



写真2-29 足が下になるようにして、折った新聞紙の谷のところに蛹を置く。



写真2-30 新聞紙ではなく、段ボールの凹凸を利用して良い。



写真2-31 蛹にはザルをかぶせる。羽化したチョウは歩いてザルまで行くと、登り始め、適当な高さのところで止まり、はねを広げ始める。



写真2-32 羽化したチョウがザルにつかまってはねを広げているところ。

はねを伸ばすためのつかまり場所まで移動できない。そのうちにはねが固まってしまう、縮れたはねのチョウになってしまう。

腹側を下にした蛹がころがらないように、新聞紙や濾紙などざらざらした紙を蛇腹におり、谷の部分に腹部を下にした蛹を置く(写真2-29)。あるいは段ボールの凹凸を利用して良い(写真2-30)。つるつ

るした紙だと、チョウの足がすべって歩けないことがあるので注意する。さらにチョウがつかまってはねを広げやすいように、蛹にはザルをかぶせておく(写真2-31、32)。

### (3) 成虫

成虫の餌としてはハチミツを水で10倍程度に薄

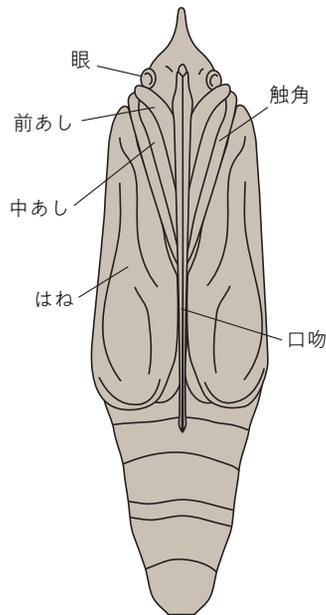


図2-2 モンシロチョウの蛹の腹側の様子

めたもの、あるいは、10%程度の砂糖水を用意する。これをスポンジやティッシュペーパーに含ませ（蜜がひたひたするくらい）、チョウの入っているケース内に入れておくと、チョウが自力で吸う（写真2-33、34）。

スポンジやティッシュペーパーを入れるのは、チ

ョウの体が蜜で汚れないようにするためである。

チョウの扱いに慣れていない先生だったら、写真2-35のように丸くなっているチョウの口を楊枝の先で伸ばし、口の先をハチミツ液や砂糖水に誘導させても良い。この方法が、いちばん確実にチョウに餌を与えることができる。



写真2-33 ティッシュペーパーに浸したハチミツ水を吸うチョウ。



写真2-34 モンシロチョウは黄色い花に給蜜に訪れることが多いので、黄色いスポンジにハチミツ水をひたし、成虫のエサとしている。もちろんタンポポなどの蜜源植物を入れても良いが、花は咲いていても蜜は他のチョウに吸われて空っぽなことがある。花と同時にハチミツ液などの餌も入れておいた方が安全である。



写真2-35 楊枝の先で丸くなっているチョウの口を伸ばし、先端をハチミツ液に誘導して飲ませようとしているところ。

## ケースの中で卵を産ませる方法



写真2-36 モンシロチョウを交尾させているところ。写真では金網製のケージを使っているが、時間を2、3時間に限ればプラスチックケースでも充分である。



写真2-37 昆虫飼育用プラスチックケース内で、コマツナに産卵させているところ。



写真2-38 教室の窓辺で、食卓用ネットを使い、キャベツに産卵させているところ。キャベツは茎を水につけておけば萎れない。

### (1) 交尾メスの入手方法

#### ① 野外でメスを採集

野外で採ったメス成虫はたいてい交尾を済ませているので、オスと一緒にさせなくても卵を産む可能性が高い。メスだけしか採れなくても、採卵にチャレンジしてみると良い。成虫の寿命は長くて2週間ぐらい。ただし、気温が高い季節はそれより短く、逆に気温が低い季節はそれより長くなる。また、野外の成虫の寿命は通常1週間程度といわれている。

午後遅くなると、たとえオスは飛んでいても、メスはどういうわけか見つけにくくなる。メスを採集したいときは、昼過ぎくらいまでに採りに行く。

#### ② ケースの中で交尾させる

昆虫飼育用プラスチックケース、あるいは食卓用ネットのなかに未交尾のオス、メスを入れる。

交尾や産卵には光が必要なので、半日程度直射日光が当たる日向にケースを置く(写真2-36)。室内で試みる場合は、蛍光灯の明かりの下に、チョウの入ったケースを置く。これはモンシロチョウが紫外線を可視光線として感知し、オス・メスの違いを紫外

線の反射の有無で見分けているからである。

メスは羽化直後から交尾可能だが、オスは羽化2～3日しないと交尾しない。オスの方が早く羽化したときは、メスの羽化を待つ。この時、オスを弱らせないように、メスが羽化するまで直射日光にはあてず、なるべく涼しい場所で飼育する。

### (2) 卵を産ませる

卵を産ませるための食草は、そのまま幼虫の餌として利用できるように、ポットに植えたコマツナが扱いやすくおすすめである(写真2-37)。これを、交尾したメスがいるケースの中に入れ、半日程度直射日光が当たる窓辺などに置く。成虫の餌の蜜も忘れずに入れるようにする。半日程度と時間を限るのは日差しによりケージ内が高温になりすぎる影響を避けるためである。

また、コマツナを準備していないときはキャベツが使える。キャベツのような大きな食草を利用するときは、食卓用ネットを利用するのが簡単である(写真2-38)。食卓用ネットは100円ショップで売っているもので十分使える。

## アブラナ科植物を食草とする モンシロチョウ以外のイモムシ

キャベツなどのアブラナ科植物には他のチョウ目の幼虫もいる。  
かならずしも、イモムシだからといってモンシロチョウの幼虫とはかぎらない。



写真2-39 タンポポの花の蜜を吸っているスジグロシロチョウ成虫。はねの黒いすじが目立つ。



写真2-40 スジグロシロチョウの卵（白い）。



写真2-41 スジグロシロチョウ終齢幼虫。



写真2-42 モンシロチョウの卵（黄色い）。



写真2-43 モンシロチョウ終齢幼虫。



写真2-44 夜間にシュウメイギクの葉の上に出てきたヨトウムシの幼虫。

### (1) スジグロシロチョウ (写真2-39)

モンシロチョウと同じシロチョウ科のチョウであり、卵(写真2-40)、幼虫(写真2-41)、成虫すべてがモンシロチョウ(写真2-42、43)とよく似ている。ただし、モンシロチョウは陽当たりのよい畑や草原に、スジグロシロチョウは林やそのまわりに多く、2種はすみ分けている。学校の校庭で見られるのはモンシロチョウのことが多い。

### (2) ヨトウムシ (写真2-44)

幼虫の姿は見えませんが、キャベツの芯のほうまで食べ痕があるときは、ヨトウムシ(日中は土の中にもぐっていて、夜になるとキャベツを食べに出てくる幼虫。とても大食いで、キャベツの葉をあっとい



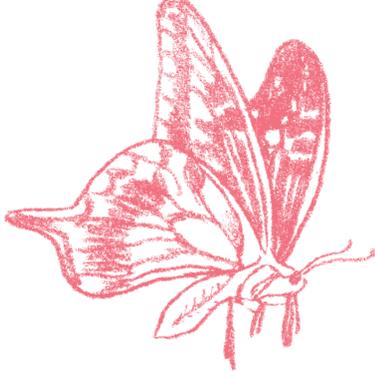
写真2-45 コナガの幼虫。

うまに筋だけにしてしまう)の可能性が高い。

### (3) コナガ (写真2-45)

大きく成長しても、幼虫は1cmと小さい。モンシロチョウの幼虫は指でそっとさわってもあまり動かないが、コナガの幼虫はさわるとくりくりと動き、すぐに葉から落ちようとする。





# アゲハ

アゲハチョウのなかまには、はね全体が黒っぽいクロアゲハ、  
黒っぽいはねに緑色の金属光沢があるカラスアゲハ、  
黒地のはねに青い斑紋があるアオスジアゲハなどがある。  
小学校の校庭によくやって来るのは、黄色と黒のストライプ模様のアゲハチョウで  
名前を「アゲハ」という(写真3-1)。アゲハの幼虫はミカン科植物を食べて育つ。



写真3-1  
地面の水を吸っているアゲハ。

## 1. アゲハの教材としての特性

### (1) 市街地でも多い昆虫

畑が近くになくとも、庭や公園にミカン・カラタチ、サンショウは植えられている。日向であれば狭い庭に置かれた小さな鉢植えや(写真3-2)、花屋の店先の苗木にも、アゲハは卵を産む。地域によっては、モンシロチョウよりずっと卵や幼虫を探しやすいチョウである。



写真3-2 小さなミカンの鉢植え。

### (2) 食草を毎年植えつける手間がいらぬ

食草が木本のため、一度植えつけると、適正な剪定さえ行えば何年も同じ木を利用できる。木が1m以上に成長したら、冬のうちに枝をかなり切っておくと(半分ぐらいの高さまで切っても大丈夫)、春に新芽がたくさん出て餌を確保しやすくなる。

### (3) 体が大きいので成虫の観察がしやすい

モンシロチョウに比べて体が大きく、成虫を扱いやすい。さらに、アゲハははねを広げて休むので、体がよく見える(写真3-3)。



写真3-3 はねを広げて休んでいるアゲハ。頭、胸、腹がよく分かる。

採集したアゲハ幼虫の数の季節変化

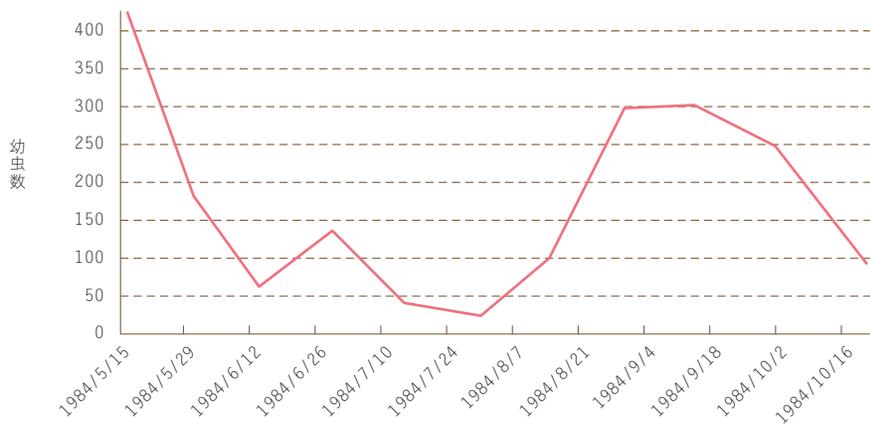


図3-1 山梨県甲府市内で採集したアゲハ幼虫数の1年間の変化。卵から孵ったばかりの小さな1令幼虫からじゅうぶんに成長した終令(5令)幼虫まで、すべてを含む数で示している。

## 2. アゲハの発生時期と飼育に適した時期

アゲハは4月初めから10月初めぐらいまで飛んでいる。卵や幼虫がたくさん見つけられるのは春と秋である(図3-1)。アゲハが好んで卵を産むミカン科植物の新芽が多くなる時期と一致する。卵も幼虫も最も多いのは5月の中旬である。8月下旬から9月も数は増えるが、地域によっては寄生バエによる寄生率が高くなる。秋は休眠蛹となる確率も高いのでアゲハの飼育は春が安全である。

ミカンは、小さな木は1年に3回、大きくなると1年に2回新芽を吹く。しかし、木の大きさに関係なく、ともに2回目以降の芽吹き量は1回目の芽吹きに比べて格段に少ない。その上、アブラムシやハモグリバエに寄生され、わずかな新芽も葉が縮れて餌として利用しにくい。餌の面から考えても、アゲハの幼虫を飼うには、やわらかい葉がたくさん入手しやすい5月が適している。

## 3. アゲハの食草(幼虫の餌となる植物)

### (1) どんな種類があるのか?

アゲハの幼虫はミカン科植物の葉を食べるが、カラスザンショウ(写真3-4)のような野生のミカン科植物ばかりでなく、庭に植えられているミカン、ユズ、カラタチ、サンショウ(写真3-5)の葉もよく食べる。サンショウやカラスザンショウなど落葉性のミカン科植物の葉はいつでも柔らかいため、アゲハ幼虫を飼うには都合が良い。

### (2) どんな葉が好きか?

アゲハ幼虫が好んで食べるのは、去年からついている硬い葉ではなく、今年新たに芽吹いた柔らかい葉である。ミカン科であれば、植物の種類にこだわるよりは、とにかく今年の葉を与えることにこだわる方が良い。

### (3) どうやって準備するのか

#### ①種を蒔く

写真3-6のミカンの木は、筆者が自宅の庭に種を蒔いたもの。数年でこの程度まで成長する。5月、1回目の新芽が伸びきり、ほどほど柔らかい葉がたくさん



写真3-4 野山の明るく開けたところに生えるカラスザンショウ。



写真3-5 庭木としてよく植えられているサンショウ。



写真3-6 庭に植えられたミカンの木。

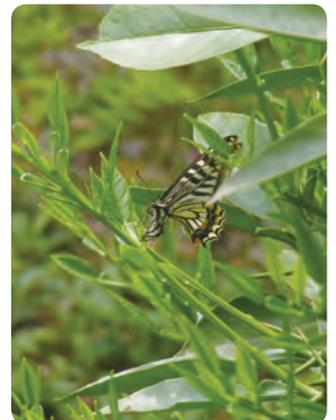


写真3-7 ミカンの新芽に産卵中のアゲハ(4月下旬撮影)。



写真3-8 種を蒔いたその年のミカンの木。



写真3-9 種を蒔いて2年目のミカンの木。



写真3-10 多摩動物公園のミカン畑。左端のミカンだけまだ剪定していない。

んある状態である。アゲハの卵もよく産みつけられる(写真3-7)。幼虫を飼うにはこの時期の葉が良い。

近くにそのような木がないときは、校庭や自宅の庭やベランダ(3階くらいまでなら産みに来る)の陽の当たるところにミカン科植物を植えるように児童にすすめると良い。例えば1年生のときに校庭の花壇や児童の庭にグレープフルーツやユズなどの種を蒔いておく。植木鉢でも良い(写真3-8、9)。そうすると、3年生になったときに、アゲハチョウがよく卵を産みにやってくる「ちょうど良い大きさ」のミカンの木になっている。

#### ②冬の間ミカンの木を剪定

前の年に芽吹いた硬い葉を幼虫はあまり食べない。3月中旬、新芽が芽吹く前に、木の高さが半分くらいになるくらいまで枝を切る。半分くらいまでなら、切り過ぎでミカンの木が枯れることはまずない。写真3-10は多摩動物公園での剪定後の様子である。こうすると、4月以降新芽がたくさん伸びて餌に困らない。また、アゲハは新芽に好んで産卵するため(写真3-11)、芽吹きが多い木はチョウに卵を産んでも

らいやすい木ともなり好都合である。

## 4.アゲハの入手方法

### (1) 卵

#### ①卵の探し方

同じミカン科植物でも、アゲハがよく卵を産む木とそうでない木がある。アゲハが良く卵を産むのは次のような特徴がある木である。

- 日向に生えている
- 新芽がたくさんある
- 大きい木より、小さな木
- 新芽のついた枝が木の低いところにもある
- ミカン畑(たくさんミカンの木が植えてある)より、庭に1本だけ生えている木

卵の一つ見つけたら、その木はチョウがよく卵を産む木かもしれないと考え、「他にも卵がないか」ていねいに探すと良い。

#### ②卵の採り方

卵を見つけたら、指の腹側を卵に押しつけ、卵を転がすようにして、そっと外す(写真3-12)。アゲハ



写真3-11 アゲハの卵。丸くて黄色い。一卵ずつ産みつけられる。



写真3-12 指の腹側を卵におしつけ、卵を転がすようにそっと外す。

の卵は殻が硬いので扱いやすい(モンシロチョウの卵は柔らかいので、このようなことはできない)。花屋の店先のミカンやサンショウなどに卵があったら、このようにして卵だけ持ち帰ることができる。持ち帰るときには、小さな密閉容器を準備し、底には卵がころがらないようにティッシュペーパーを敷いておく。葉ごと持ち帰るときは、葉がしおれないように注意する。また、葉が腐ると卵にカビが生えて死ぬことがある。こちらも注意する。

広い地域を歩いて一本一本ミカン科植物を探すのは大変であるが、一度見つけると、木が大きくなるまで数年間は同じ場所で幼虫が見つかる。卵や幼虫を見つけた木を校区内の地図に毎年記入しておく、次年度の授業の準備が楽である。

## (2) 幼虫

### ①幼虫の探し方

日向にあるミカン科植物を探すのは、卵を探すときと同じである。幼虫がいるかどうかは、まず「葉に食べ痕があるか、ないか」で判断をする。食べ痕がなければ幼虫はいない。アゲハはモンシロチョウの幼虫と違って体が大きくなるので、糞も目立つ。食べ痕に加えてさらに糞があれば、そのあたりをよく探す。

アゲハ幼虫は1令幼虫から4令幼虫までは黒と白の模様である(写真3-13)。終令(5令)幼虫は姿が大きく変わって、全身緑色になる(写真3-14)。

### ②幼虫の持ち帰り方

採った幼虫は葉ごと容器に入れて持ち帰る。虫かごは葉が乾燥したり、すきまから幼虫が逃げたりするので、不向きである。プラスチックケースでも良いが、夏は蒸れて病気がしやすい。案外便利なのが、

家庭用の流しで使用する水きりネットである。特に不織布でできたものは、小さな幼虫も逃げないので使いやすい。幼虫を葉ごと採って入れるか、あるいは採りに行くときに先にミカン等の葉を入れておき、これに採集した幼虫を入れ、逃げないように口を輪ゴムで閉じる(複数の幼虫を入れるときは、幼虫が落ち着くように必ず食草も一緒に入れる)。さらに念のため、これを紙箱に入れておけば、上に物を置いて潰れることもないし、陽に当たって葉が萎れることもないので幼虫が弱りにくい。

## (3) 成虫

### ①成虫の探し方

ツツジなどの花に、オスもメスも蜜を吸うために飛んで来る。また、ミカン、ユズなどの柑橘類やサンショウなど、ミカン科の樹木が植えられているところには、産卵のためにメスが、交尾相手を求めてオスがやって来る。

### ②成虫の採り方

蜜を吸いにやって来るチョウを花の前で待つ(写真3-15)。あるいは、ミカンやサンショウの木の上で産卵や交尾相手を求めて飛んで来るチョウを待つ。どちらにしろ、モンシロチョウのようには個体数が多くなく、待つ時間はかなり長い。また、やっと飛んできて、飛翔力が強く、捕虫網が届かないような高いところを飛ぶこともある。欲しいと思っても慣れないと採るのは難しい。

## 5. アゲハの飼い方

### (1) 幼虫

#### ①飼育温度

幼虫の飼育は25℃が適温である。したがって、5



写真3-13 カラスザンショウの葉上のアゲハ幼虫。1令から4令までの幼虫は、黒と白の模様で、鳥の糞に擬態しているといわれている。



写真3-14 アゲハの終令(5令)幼虫。全身緑色で黒い目玉模様をもつ姿に「ゆず坊主」という愛称がある。

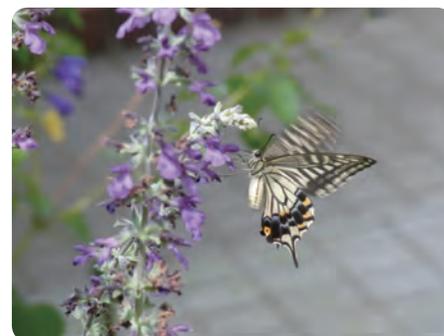


写真3-15 セージの花に吸蜜にやって来たアゲハ。春はツツジ、夏はクサギの花をよく訪れる。

月から6月中旬くらいまでが一番飼いやすい。最高気温が30℃を超える日が続くと、病気で死にやすくなる。

## ②発育期間

幼虫期間は25℃で飼った場合、およそ3週間である(表3-1)。モンシロチョウより1週間長い。この間、餌を与え続けなければいけないことを予定に入れて飼うこと。

幼虫の発育ステージ	期間
1令幼虫	3～4日
2令幼虫	3～4日
3令幼虫	3～4日
4令幼虫	4～5日
5令幼虫	7～8日
計	20～25日

表3-1 アゲハ幼虫の成長にかかる日数

## ③食草(餌)の準備と幼虫の世話の仕方

### i) 鉢植えの植物で飼う

ミカンやサンショウの小さな木(写真3-16)に幼虫をつけ、これを室内に置いて飼育する。おいしそうな葉が全て食べつくされるまで、餌を取り替える必要が無く、ときどき土が乾かないように水をやるだけで済む。蛹になるときは、幼虫があちこち歩きまわり行方不明になることも多いので、木に袋をかぶせて幼虫を閉じ込める(写真3-17)。

### ii) 切り取った枝をビンに挿して飼う

枝を水の入ったビンに挿すときは、ビンの口をテ

ィッシュペーパーで隙間がないようにふさぐ(写真3-18)。これは、茎を伝わって降りて来る幼虫が、水の中に入らないようにするためである。隙間があると、幼虫がそのまま水の中まで入って来て、おぼれ死ぬことがある。

卵や幼虫が小さいときは、葉がしおれないように気密性の高い容器で飼育する。写真3-19、20は大量の卵が入っているのでガラス円筒を使っているが、20～30卵ぐらいまでであれば、シャーレや小さな密閉容器で良い(写真3-21)。ともに蓋にはティッシュペーパーなどをはさみ、幼虫が隙間から逃げないようにする。

幼虫が少し大きくなったら、多少換気ができるように、蓋の一部に穴がある昆虫飼育用ケースに移す(写真3-22、23)。このときに新しい餌に幼虫を移す。まだ幼虫が小さいので、移すときは筆の穂先を使って移す(写真3-24)。

### iii) 枝をそのまま使う

ミカンの枝を水の入ったビンに挿す代わりに、切り取った枝葉を、そのまま気密性の高い容器に入れて飼うこともできる。この場合は、ビンに枝を挿した時よりも葉が乾きやすいので、ある程度の餌を入れること。あるいは、葉がしおれないように、枝の切り口を濡れたティッシュペーパーでくるみ、それをラップでおおう(写真3-25)。食べ残した葉があっても、3日ぐらいすると葉が乾燥してパリパリし、アゲハ幼虫が食べなくなる。葉が「パリパリした感じ」あるいは「萎れた」状態になったら、葉がまだ緑色をしていても新しい餌と取り替える。目安としては2



写真3-16 このぐらいの鉢で3匹程度の幼虫が育てられる。枝先、葉が少なくなっているところが幼虫に食べられた部分である。



写真3-17 ミカンの木に袋をかける。



写真3-18 ビンの口をティッシュペーパーでふさぐ。

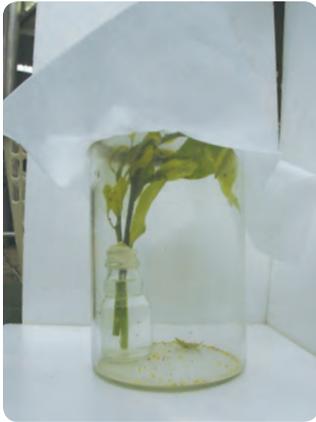


写真3-19 卵と孵化したばかりの小さな幼虫をガラス円筒で飼っているところ。



写真3-20 ガラス円筒の中。



写真3-21 卵が少ないときは小さな容器を使う。



写真3-22 昆虫飼育用ケースで飼う。



写真3-23 飼育中のケース中の様子。



写真3-24 小さな幼虫を筆の穂先を使って移す。



写真3-25 切り口に濡れたティッシュをかぶせ、ラップでおおう。



写真3-26 容器の蓋は、蒸れないように一部を切り取り、メッシュになった布地(ナイロンゴース)を赤いビニールテープで貼ってある。

日に1回は葉を新しいものと取り換えるのが良い。

写真3-26の状態(直径15.0cmのプラスチック製円筒容器)で飼える幼虫の数は4令幼虫(白黒幼虫)であれば10匹ぐらいである。もちろん、それより小さな幼虫であればもっとたくさん飼える。逆に、終令幼虫(緑色の幼虫)はこの餌の量だと3匹程度しか飼えない。たくさん餌を入れても5匹が限度である。それ以上入れると、アゲハでは、幼虫同士が噛み合

って、相手を傷つけてしまうことがある。

幼虫の入ったケースは、容器の内部が高温になるのを防ぐため、決して直射日光に当てない。

#### iv) 庭に植えてあるミカンの木で飼う

小さな幼虫を育てるときは、天敵(アリやクモなど)にやられることがあるので勧められないが、大きくなった幼虫は、これをミカンの木につけ、その

枝に袋をかぶせる(写真3-27)。袋の上下を針金やひもでしばれば(写真3-28)、幼虫が逃げ出さず、しかも、天敵の侵入も防げる。連休などで数日間学校に誰も来ないときは袋がけ法が便利である。

袋は、ナイロンゴース(一般的な捕虫網の素材であるが、大きな生地屋さんに行くと、夏物の婦人服の裏地として販売している)で作ると、メッシュが細かいのでアリなどの小さな昆虫の侵入も防げる。網戸用の網を使用しても良い。これを適当な大きさに切り、ホチキスで筒状にする。手縫いしても良いが、ホチキス留めが手軽である。

袋がけをすると観察はしにくい。学校での飼育は、袋がけと容器での飼育を組み合わせるのがおすすめである。

## (2) 蛹

蛹の扱いは基本的にはモンシロチョウと同じである(11ページ参照)。アゲハは食草がミカン科の木本なので、葉はしおれても枝はしっかりとしている。枝で蛹化したものは、これをピンなどに挿しておけば大丈夫。枝にしっかりとつかまって、はねを広げる(写真3-29)。蛹になってからチョウが羽化するまでは、通常7日前後。ただし、気温が高いと短く、気温が低いと長くなる。

また、9月以降に野外から採集した幼虫は、室内で日長時間を長くしても、蛹で休眠してしまうことがある。室温が20~25°Cで1ヶ月がすぎても蛹のままだったら、休眠蛹である。そのまま暖かい室内に置いておくと、2ヶ月以上過ぎてから羽化することになるので、まだ寒い冬にチョウが羽化してしまう。この場合は、寒さで動けなくなっていていずれは死

んでしまうので、外に放さない。暖かい室内で餌をやり、寿命を全うさせる。

プラスチックケースの壁面のようなツルツルしたところで蛹になると、蛹から出てきたチョウがケースの壁面につかまり続けることができなくて、底に落ち、はねが曲がったチョウになる。モンシロチョウの羽化のときと同じである。

ツルツルしたところで蛹化した蛹は、蛹化1~2日後、体が硬くなったところで外す(写真3-30、31)。外した蛹は、蛇腹に折った新聞紙(チョウの足が滑らないように、新聞紙のようなざらざらしている紙が良い)の間に、腹側を下にして置き、羽化を待つ(写真3-32)。ダンボールの凹凸した部分を利用しても良い。モンシロチョウの蛹のところでも説明したが(11、12ページ)、蛹の背面と腹面を間違えると、羽化したチョウが自力で歩いてはねを広げられる場所へと移動できなくなるので注意する。

## (3) 成虫

### ①成虫への餌やり

モンシロチョウとちがって、アゲハは、ティッシュペーパーに浸した砂糖水やハチミツ水を置いても自分からは吸わない。写真3-33のように、チョウの左右のはねの根元を軽くもち、丸くなっている口の真ん中に筆の先を入れて口を伸ばし、砂糖水やハチミツ水に誘導する。

あるいは、アゲハはモンシロチョウと違って体が大きいので、厚紙と洗濯ばさみで作ったチョウチョばさみ(写真3-34)で、アゲハが飛ばないように4枚のはねをしっかりとはさんでも良い。このとき、体までチョウチョばさみで挟むとチョウが弱るので気を



写真3-27 ミカンの木に袋をかけて幼虫を飼育している。気温の高いときも、このようにすれば飼育できる。(高温期は病気で死にやすいので、容器での飼育はできない)。



写真3-28 筒状の袋をつくり、上を先に針金でしばねておく。

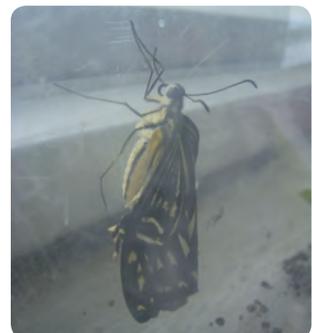


写真3-29 はねを広げている最中のアゲハ。ここで下に落ちてしまうと、はねが曲がったチョウになる。



写真3-30 プラスチックケースの蓋についている前蛹。蛹になるまではこのままにしておく。



写真3-31 プラスチックケースの蓋についている蛹。蛹についている糸を、水を含ませた筆の穂先で湿らせると、はがしやすくなる。はがすときは、おしりの方からそっと外す。蛹になった当日はまだ体が軟らかく傷つきやすい。はがすのは、蛹になった翌日以降にする。



写真3-32 新聞紙で作った蛇腹の間に蛹を置いたところ。

つける。アゲハを固定したところで、筆に含ませた蜜を吸わせる(写真3-35)。こうすると小学生でも餌やりが可能である。また、同時に体の観察も行うことができる。

このとき、チョウチョばさみではさむと、「チョウがかわいそう」と思う児童もいる。当園で行うときは、「みんなが髪の毛をゴムで束ねても苦しくないのと同じで、はねだけ挟むのならチョウは苦しくない」と児童に説明している。

チョウチョばさみに挟んだチョウをどこかに置くときは、チョウチョばさみを写真3-34のように置く。横に寝かせると、足が傷つくので注意する。

## ②交尾

モンシロチョウのようにケースにオスとメスを一緒に入れただけでは、アゲハは交尾しない。もっと広い空間が必要である。ハンドペアリングといって、人工的に交尾させる方法もあるが、チョウの扱いに

慣れた人でなければ難しい。交尾は無理と考えよう。したがって、羽化したらすみやかに体を観察し、外に放す。

ただし、アゲハは羽化直後に交尾するので、野外で採集したメスは交尾を済ませていることが多い。この場合は、卵を産ませることができる。

## ③卵を産ませる

ミカンの新芽に袋をかぶせる。幼虫を袋がけで飼うときと同じ要領である。これに野外で採集したメスチョウを入れる。チョウは、1日に1回は袋から出して、餌をやる。

卵を産ませるためのミカンの木は、少なくとも半日ぐらいいは直射日光が当たる場所に生えている木が良い。あるいは、ミカンの鉢植えに袋をかけて準備し、これを半日から終日、日向に置く。春は一日中日向で大丈夫だが、夏は高温で弱りやすいので半日程度とする。



写真3-33 チョウの餌やり。

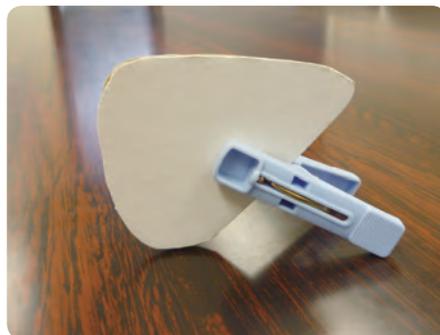
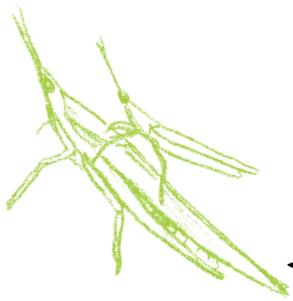


写真3-34 チョウチョばさみ。



写真3-35 チョウチョばさみを利用した餌やり。



# オンブバッタ

成虫の大きさがオス2.5cm、メス4cmぐらいと、トノサマバッタに比べるとはるかに小さい。バッタというと単子葉のイネ科やカヤツリグサ科のような細長い葉が餌というイメージがあるが、オンブバッタは、オオバコやギシギシ・シソ・ヨモギなど葉の丸い双子葉植物を餌としている。身近な植物を食べるため、狭い庭でも見つけることができる、もっとも身近なバッタである(写真4-1)。

跳ねることはあっても、飛ぶことはまずない。小学生が捕まえやすい種類でもある。

体は緑色あるいは茶色で、頭は細長い。



写真4-1 コマツナの葉の上にいるオンブバッタ。オンブしているのがメス、されているのがオス。

## 1. オンブバッタの教材としての特性

### (1) 都会でもっとも見つけやすいバッタ

食草がオオバコやヨモギなど都市化した地域でも生えているので、緑地の少ない都市部の小学校でも見つけやすい。

### (2) 幼虫も成虫も野菜で飼える

コマツナやダイコンなどのアブラナ科の葉やレタス・ニンジンなど、農薬の心配が無ければ売っている野菜でも育つ。

### (3) 成虫が採れる期間が長い

8月から11月ぐらいまで成虫が採れる。秋遅くまで成虫が捕まえられるので、授業計画が立てやすい。

## 2. オンブバッタの発生時期と飼育に適した時期

幼虫が卵から孵るのは6月ごろ。7月に入ると、大きめの幼虫を捕まえられる。夏休みの終わりくらいまでには、早い個体は成虫となる。

オンブバッタはバッタの中でも比較的秋遅くまで野外で活動している種類である。採集、飼育にもっとも良い時期は、7月から10月であるが、場所によっては、11月上旬くらいまではある程度まとまった数が採集できる。冬は卵で越冬する。

## 3. オンブバッタの餌

完全変態をするチョウは、幼虫は葉っぱを、成虫は花の蜜を、と餌の種類が大きく異なる。一方、不完全変態をするバッタ類は、幼虫も成虫も餌は同じ



写真4-2 イネ科雑草のエノコログサ(ショウリョウバッタが好む)。



写真4-3 イネ科雑草のススキ(ショウリョウバッタが好む)。



写真4-4 ヨモギ。



写真4-5 クズ。川原の土手や荒地などに生える。蔓性の植物で、木々を覆うように広がることもある。



写真4-6 オンブバッタの好物。ギシギシ(手前左側)。ギシギシにはオスだけでなく、メスもよくいる。



写真4-7 イタドリ。道ばたや川原の土手などの荒地に生える。



写真4-8 軍手をした手で地面を叩いて虫を追い出す。軍手は虫嫌いの児童にとっては、不安感の解消にもつながる。

好む。ギシギシやスイバなどのタデ科植物やヨモギ、クズ、クローバーなどが生えた草むらでよく見かける。また、シソの葉の上にいるのもよく見かける。

## (2) 探し方

食草の生えているところに行ったら、まず草むらに足を踏み入れる。バッタがいれば、飛び出して来る。また写真4-8のように地面を叩いてバッタを追い出しても良い。

## (3) 採り方

採りやすいのは、広場のようなオープンな場所より、片面だけでも壁などで昆虫の逃げ道がふさがれている場所である。壁にバッタを追い込むと捕まえやすい、写真4-9は両側が温室なので、バッタの逃げ道が少ない。写真4-10のように並んで一斉に虫を壁際に追い込んでいく。

オンブバッタは背の低い草にいるので、虫採り網では採りにくい。また、虫取り網を使った昆虫採集は、子どもが虫を見ないでむやみに網を振りまわすことが多いので、案外採れない。

である。

多くのバッタはイネ科雑草を好む。エノコログサ(写真4-2)やススキ(写真4-3)のようにイネ科植物の葉は細長く、葉脈は平行である。

いっぽうオンブバッタが好むのは双子葉植物である。ヨモギ(写真4-4)・クズ(写真4-5)・ギシギシ(写真4-6)・イタドリ(写真4-7)などさまざまな雑草を好むが、コマツナ・シソ・ニンジン・レタスなどの栽培植物もよく食べる。

## 4. オンブバッタの

### 野外での探し方、採り方

#### (1) オンブバッタのいる場所

オンブバッタが好きな植物が生えている草地に行く。オンブバッタはイネ科植物より、双子葉植物を

## よく似ている ショウリョウバッタ

オンブバッタと同じように頭が細長いバッタに「ショウリョウバッタ(写真4-15)」がいる。ショウリョウバッタは、成虫になればオス8~9cm、メスになると14~18cmと大きい。さらに、写真4-15のように体に縞模様が目立つため、オンブバッタと簡単に見分けられる。



写真4-15 ショウリョウバッタ。写真は茶色い体をしているが、緑色のショウリョウバッタもいる。

それより、飛び出してきたバッタを目で追い、素手あるいはペットボトルを半分に切ったもの(写真4-11)で採集する方法を勧める。この方法だと、バッタを採りやすだけでなく、バッタを見つける楽しみが持続するので子どもたちが飽きない。素手よりはペットボトルの半切りを利用した方が効率よく採れる。ペットボトルは切り口をビニールテープで覆うと、手をケガする心配もない。

草むらで立ったまま足で踏んでバッタを追い出しても良いが、捕まえるなら(写真4-12、13)のように一列に並んでしゃがみ、同じ方向に向かっていっせいに草むらを手で叩いて虫を追い出すと、捕まえやすい。怪我をしないように草地をたたき手に軍手をすると(写真4-8)。

採ったバッタを入れるには、隙間のある虫かごより、プラスチックケースの方が、バッタが逃げないので都合が良い。ただし、採集中のケースに直射日光が当たると、ケース内が蒸れてバッタが弱る。これを防ぐため、バッタを入れたケースは必ず日影に置く。さらに写真4-14のように、複数のバッタを入れるときには、バッタどうしがぶつからないように



写真4-9 背丈の低い草しかないようなところでも、実際に足を踏み入れてみると、けっこういろいろなバッタがいる。もちろん、オンブバッタもたくさんいる。



写真4-10 バッタの採集風景。一列に並んで虫を追い込む。



写真4-11 バッタをとるために半切りにしたペットボトル。



写真4-12 壁に追い詰めながらバッタを捕まえる。



写真4-13 ペットボトルを半分に切った道具で、バッタを捕まえているところ。



写真4-14 バッタ採集時のケースの中の様子。



写真4-16 オンブバッタをクズの葉で飼育しているところ。容器は立てて使う。



写真4-17 エサを取り替えるときは、ケースごと新しくする。



写真4-18 野生化したアブラナ科植物をエサとして入れている。葉が黄ばんできたり、食い尽くされたりしたら、わきに新しい株(右の白いポット)を入れる。

ケースの中に葉を入れておく。

バッタ採りは暑い季節に行うことが多いこと、草むらはススキのように皮膚を傷つけやすい葉もあることから、長袖、長ズボン、運動靴に帽子着用と、服装にも気をつける。

## 5. オンブバッタの飼い方

### (1) 餌の準備

バッタの飼育は、種類に限らず、新鮮な葉を与えることが大切である。オンブバッタのエサは25ページで示したように、ヨモギ・ギシギシ・スイバ・コマツナや菜の花などのアブラナ科植物・クローバーなどである。買うにしても採って来るにしても、手に入れやすい種類が多い。

### (2) 飼育容器

プラスチックケースを縦置きにし、そのなかにエサとバッタを入れる。プラスチックケースは写真4-16のように立てて使うと使いやすい。

### (3) 餌の与え方

#### ① 2～3日に1回、餌の葉を新しいものと取り替える

バッタの数が多いときは、2つのケースを用意する。洗ったケースに新しいエサを入れ、そこにバッタを移し、これまで使用していたケースを洗う。バッタは餌を大量に食べ、大量の糞をする。餌を取り出して、同じケース内に新しい餌を入れると、糞の掃除がしにくい。汚くなると、児童の飼育意欲が損なわれかねない。掃除のしやすい、2ケース交代法が良い(写真4-17)。

バッタを移すときは、足や胸を持たず、手の中につみこむようにすると虫が傷まない。バッタは胸をもつと、口から腸の内容物を吐いてしまうので、注意する。

#### ② 食草をビニールポットなどに移植して、それをケースの中に入れる

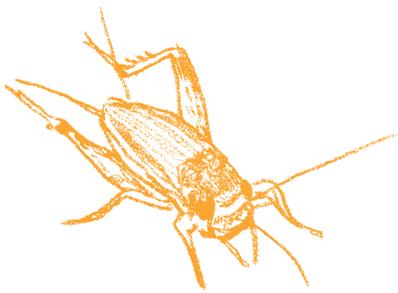
オオバコ・ギシギシ・コマツナなどは移植にも強いので、根ごとポットに植え替えて飼育する。餌がなくなるまで取り替えずに飼えるので、手間がかからない(写真4-18)。



## バッタのオンブについて

大きなオンブバッタの上に小さなオンブバッタが乗っている姿が目につく(写真4-1)が、これはオンブバッタだけの特徴ではない。ほかのバッタ類でも、オンブ行動はよく見られる。交尾に関係した行動であり、オンブしている体の大きな方がメス、オンブされている体の小さい方がオスである。

ときとき誤解されるのだが、オンブ行動は交尾にかかわる行動なので、成虫しかオンブはしない。



# コオロギ

コオロギは、街中でも意外と色々な種類がくらしている。  
しかも鳴き声をたてるので、姿は知らなくとも、鳴き声には馴染みがある。  
ただし、鳴くのはオスの成虫だけである。

## 1. 身近に探すコオロギの種類

### (1) エンマコオロギ

関東地方で捕まえられるコオロギのなかでもっとも体が大きい(体長20~25mm)。体は全体に黒っぽいですが、丸い頭には黄色い鉢巻きのようにV線が入っている。これを手がかりに、エンマコオロギかどうか判別する。体が他のコオロギより重いせいか、動きも他のコオロギよりはおっとりしている。子どもたちが一番つかまえやすいコオロギである。鳴き声も「コロコロリー」と特徴的であり、鳴く虫一番の美声といわれている。鳴き声で種類を特定しやすいコオロギでもある。畑のまわりや、クローバーやギシシなどが生えた草むらに多い。

### (2) オカメコオロギ

体長は13mmぐらい。エンマコオロギに比べるとかなり小さい。顔を正面から見ると「おかめ」のような形をしていることから、この名前がついたという。多摩地域では8月中旬、まっさきに鳴き始めるコオロギである。

住宅街や石垣など、草があまりないところ、落ち葉が積もっている場所にもオカメコオロギはいる。ただし、体が小さいため動きが素早く、子どもたちが採集することは少ない。

### (3) ツツレサセコオロギ

「カタサセ スソサセ ツツレサセ」と鳴くと言われていた。オカメコオロギより少し大きいぐらい(体長17mmぐらい)のコオロギであるが、最近は市街地では減っているように思われる。秋遅くまで鳴いている。

## 2. コオロギの教材としての特性

### (1) 不完全変態をする昆虫では一番飼いやすい

バッタのように緑の葉を与える必要はなく、水と固形飼料(マウス用や犬、猫用)で飼える。もちろん、煮干やけずり節を与えても良い。チョウのように病気になることも少なく、飼育は非常に楽である。

### (2) 鳴き声が聞こえるので、

生き物としての愛着をもちやすい



写真5-1 エンマコオロギ



写真5-2 オカメコオロギ。顔の形に注目。



写真5-3 ツツレサセコオロギ



写真5-4 ペットボトルを半分に切った虫採りカップ。



写真5-5 コオロギの採集に適した場所。

ケースの中に入れるオスを1匹にすると、「あの子が鳴いている」という気分に浸れる(コオロギが鳴くのはオスだけである)。オス1匹にメスを1~3匹入れておくと、オスが恋鳴きなどもしてくれるので、鳴き声の調子に何通りかあることがわかる。さらに、ときどきオスを2匹一緒にすると、ケンカ鳴きも聞くことができる。

いろいろな種類を同じケースの中で飼育すると、鳴き声が混じって、ただの音のする入れ物になってしまう。ケースの中に入れるのは同じ種類のコオロギだけにする方が良い。種名は分からなくても、なんとなく、同じ種類かどうかは区別がつくものである。

予想をたてて種類分けをし、ケースごとに鳴き声異なれば大正解となる。鳴き声を聞き分ける楽しみも広がる。

### 3. コオロギの発生時期と飼育に適した時期

野外で卵から幼虫が孵るのは6月ぐらい。夏休みに入ると、大きく成長した幼虫を捕まえられる。早い個体は8月上旬には成虫となる(鳴き声が聞こえ始める)。9月上旬に採集を行えば幼虫も採集できるため、不完全変態の観察には都合が良い。

学校で飼育を始めるのは9月に入ってからになると思うが、11月には数が少なくなるので、採集、飼育は10月中旬までに実施すると良い。

秋が深くなり気温が下がってくると寿命が長くなるので、しばらく教室で飼育を楽しめる。また、気温が下がってくると、日中も鳴くようになるので、

小さな昆虫ではあるが、教室での存在感は大きい。

## 4. コオロギの野外での探し方、採り方

### (1) 採集の準備

コオロギは地面を走って逃げることが多いので、捕虫網では捕まえにくい。バッタ採りのときと同じように500ミリリットルのペットボトルを半分に切り、危険防止のため、縁をビニールテープで巻いたもの(写真5-4)を使う。これを利き手で持ち、もうひとつの手で草むらをかき分けてコオロギを探す。草で手を切ったりしないように、念のため、草むらをかき分ける手には軍手をするのが安全である。

### (2) 採集場所

落ち葉の積ったところや側溝など、バッタほど草が豊富でない場所でもコオロギはいる。ただし、草地に足を踏み入れても、バッタのように跳び出しては来ないので気づきにくい。成虫だったら鳴き声であたりをつけると良い。

バッタ採りと同じように、壁があるとつかまえやすい。ただし、コオロギはバッタほどジャンプ力がないので、壁は高さ50cmもあれば十分である。

### (3) 採集方法

基本的にバッタと同じである。皆で一列になって地面を叩きながら、壁までコオロギを追いつめ、ペットボトルを利用した虫採りカップでつかまえると良い。

採ったコオロギは用意したプラスチックケースに入れる。ケースには、落ち葉や、草、あるいは新聞

紙を丸めたものを入れ、コオロギ同士が直接出会うのを防ぐ。こうすると、共食いが起こりにくい。8月～9月はまだ日差しが強いので、ケースは直射日光があたらないように日影に置く。

#### ①8～9月に採集する

夜にならないと鳴き声が聞こえないので、夜の間に鳴き声が聞こえる場所を確認する。

環境が変わらなければ、たいがい毎年同じ場所で見つかるので、学校近辺のコオロギのいる場所の情報を先生同士で共有すると良い。

#### ②10月に採集する

気温が下がってくると、日中もよく鳴くようになるので、鳴き声をたよりに探すことができる。鳴いているコオロギの近くにはメスもいることが多いので、耳だけでなく、目でもコオロギを探す。

## 5.コオロギの飼い方

### (1) 幼虫も成虫も飼い方は基本的に同じ

幼虫も成虫も同じ種類の餌を食べるので飼い方は基本的に同じである。

### (2) 飼育場所

暑さにも寒さにも比較的強いが、飼育ケースを直射日光に当てると、ケース内が蒸れて死にやすくなる。窓辺など直接太陽の光が当たる場所には置かない。

### (3) 餌の準備

マウス用、あるいは犬や猫用の固形飼料と水があ

れば十分飼える。これが一番簡便である。

コオロギの飼育から「生き物のつながり」について考えるときには、リンゴ・ジャガイモ・コマツナなどの植物質と鰹節や煮干しなど動物質のものを与えると良い。スイカ・キュウリ・ナスなどは腐りやすいのであまりすすめられない。

コオロギは雑食性なので、案外いろいろなものを食べる。子どもたちにエサを用意してもらい、どんなものを食べるのか調べるのも楽しい。雑食性のコオロギならではの学習ができる。

## (4) 具体的な飼い方

### ①多摩動物公園での飼い方

動物園のバックヤードでは見せるためではなく、昆虫食の動物の餌として大量にコオロギを飼育している。学校での飼育の参考になることもあると思われるので以下に紹介する。大量にしかも省力的に飼育するポイントは次の3点である。

#### i) ケースの底には何も敷かない

土を入れると見た目が良いので、展示ケースには土を入れるが、バックヤードでは写真5-6のように土を入れずに飼っている。これは、土を入れると、やたらと土の中に卵を産んでしまう、カビが生えやすい、掃除がしにくい、など不都合が多いためである。

餌はリンゴ・コマツナ・マウス用や猫用の固形飼料のみとしている。リンゴとコマツナは2日に1回は新しい物と交換する。固形飼料は無くなり次第、適宜追加している。野菜の湿気で固形飼料にカビが生えないように注意する。



写真5-6 多摩動物公園でのコオロギの飼育。これに蓋をすれば完了。



写真5-7 飼育ケース内の様子。左上は水を含ませたスポンジ。左下は、産卵用の土。



写真5-8 飼育ケースを横から見たところ。手前が水を含ませたスポンジ。



写真5-9 新聞紙(2枚重ねぐらい)を間にはさんで蓋をする。

## ii) 紙製の卵パックの利用

コオロギのオスは闘争性があり、オス同士で傷つけあうことも少なくない。とくに狭いケース内に多数のコオロギを飼育するときは注意を要する。これを避けるためには、ケース内に立体的な空間を多くする。くしゃくしゃに丸めた新聞紙でも良いが、管理しやすいのは、写真5-6のように紙製の卵パックである。

紙製の卵パックはコオロギがすべりにくく、しかも湿気を吸いやすいので、ケース内の湿度調節の役目も果たしてくれる。同じような材質でリンゴパックもあるが、これは農薬が付着している可能性があるため使用していない。

## iii) 卵を産ませるときだけ、専用の土を入れる

多摩動物公園では園内で採れる山砂をカップに入れて用いている。産卵用の土の準備方法は32ページを参照。

## ②学校でのおすすめの飼い方

### i) ケースの中

コオロギの数が少なければ、卵パックを入れるのではなく、くさりにくいエノコログサやカヤツリグサなど茎のしっかりした枯れ草を入れておけば十分である。糞は枯れ草の下に落ちるので、飼育数がそんなに多くなければ、シーズンが終わるまで掃除する必要もない。多少は枯れ草も食べるので、栄養分も補給できる。さらに姿も見やすいので、成虫になった個体を発見したり、はねを高くあげて鳴く様子

を見たりと、観察に都合が良い。

水分は写真のように小さな容器にスポンジを入れて、それに水をふくませる。スポンジは、コオロギが濡れないようにするために必要である。リンゴだと2日に1回は交換しないといけないので、手間がかかる。スポンジは乾き気味になるまで数日間放置しておける。手間を省く工夫も飼育を長続きさせることになるので配慮したい。

蓋をする前に、容器に新聞紙をかぶせる(写真5-9)。新聞紙はケース内の湿気の調節ができる上、アリや小バエなど他の昆虫の侵入を防ぐことができる。

### ii) 交尾

オスとメスを一緒にケースに入れておけば、自然と交尾する。

### iii) 卵の産ませかた

採卵用の土を用意する。土は小粒の赤玉土・芝目土、黒土などを用いる。どれも園芸用品店で売っている。あまり大量には使わないので、100円ショップの園芸コーナーで購入するのがおすすめである。庭の土をそのまま使うとアリやハサミムシなどが混入し、卵を食べられてしまうおそれがある。購入した土が安全である。土は、透明で、アイスクリーム容器ぐらいのカップに入れると扱いやすい。透明でなくても卵を産みつけさせるには問題ないが、透明だと産みつけられた卵を見ることができる。土は手でゆるく押し固める。さらに、水をわきから少しずつ入れて、ビチャビチャにしないでいどに湿らせる。

### 採卵用の土の湿らせかた

土は乾いているとコオロギが卵を産まない。また、びちゃびちゃでも産まなくなる。土の湿らせ方には注意が必要である。写真5-10~13のように徐々に湿らせていく。これを飼育ケースに入れる(写真5-7)。腹がパンパンに張っているメスがいたら、土を入れるとすぐに卵を産み始める(写真5-14)。

コオロギは卵で冬を越し、翌年の6月頃には小さな幼虫が孵る。卵が産み込まれたら、土にサランラップをかけてしばらく放置する。ラップに水滴がつくようだったら、湿りすぎなので、ラップをはがしておく。湿り気はあるが、ラップに水滴がつかないくらいまで乾いたら、ラップでぴっちり覆う。これを、日光があたらず、暖房などの影響を受けないところ(物置や玄関の下駄箱の中など)に翌年5月頃まで置いておく。

## コオロギの鳴き声について

秋になって鳴き出すコオロギは、オスがメスを呼ぶために鳴いているのです。この鳴く音には大きく3つのパターンがあることが知られています。一つ目はオスがメスを呼ぶための鳴き声、二つ目が交尾姿勢に入って出てくる鳴き声、三つ目は他のオスが近づいたときの鳴き声です。

また、コオロギは昆虫ですので気温によって体温が大きく変化します。そのために、秋が深まり気温が下がってくると鳴く音も変わってきます。これは、あくまでも気温の低下によりコオロギの筋肉の活動が変わってきたもので、秋の深まりをコオロギが感じて鳴く音を変えているわけではないようです。



写真5-10 ぐるっとまわりから水を少しずつ入れる。



写真5-11 全面に水を入れずに、水分が徐々に全体になじむのを待つ。



写真5-12 写真5-10のときの、底の様子。



写真5-13 しばらくすると、全体に水分が行きわたる。これをメスのコオロギのいるケースに入れて卵を産ませる。



写真5-14 土の中に産み込まれたコオロギの卵。



# 昆虫を対象とした 授業案づくり

## 発展的な学習としての 多摩動物公園昆虫園を使った授業づくり案

### 第1学年 生活科 学習指導案

第1学年あるいは第2学年での昆虫を扱った生活科の学習の中に、多摩動物公園昆虫園の見学・活動を取り入れた学びをつくることができる。多摩動物公園昆虫園の位置づけは、単元の中程や終わりが考えられる。但し、現状の多摩動物公園での活動の可能性としてはある程度学校での昆虫との触れ合い活動を踏まえた上での単元の終末での活動が想定される。そこで、本モデル案も、単元の終末に多摩動物公園での昆虫と触れ合う活動を位置づけている。

#### 単元名

## あきのむしとともだち

#### 単元の目標

- 身近な生き物を観察したり、飼ったりすることにより、生き物とふれあい、親しみを深める。  
↳ 関心・意欲・態度
- 生き物を観察したり飼ったりする活動によって、生き物の特徴や気付いたこと・感じたことを表現する。  
↳ 思考・表現
- 生き物の観察・世話・飼育を通して、自分と同じように生命をもっていることに気付く。  
↳ 気付き

本単元では主に学習指導要領【生活編】の内容(7)を基にしている。

#### 内容(7)

(7) 動物を飼ったり植物を育てたりする活動を通して、それらの育つ場所、変化や成長の様子に関心をもって働きかけることができ、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くとともに、生き物への親しみをもち、大切にしようとする。

## 単元について

### (1) 児童の実態

本学級の児童は、男子数名は以前から虫が好きであったが、全体的に苦手な児童が多かった。4月に生活科の授業で校庭探検をした際、虫が好きな児童が「かわいいよ」とありを差し出すと、逃げ出していた児童もいた。だが、毎日休み時間に虫を捕まえてくる子が出てくると次第に興味を示すようになり、だんご虫を見つけたり、また手の上にのせて這わせてみたりする児童が増えてきた。7月に出かけた栗山公園では、意欲的に虫を探す姿や、友達同士教え合う姿もみられるようになり、多くの児童は虫に興味をもち、虫を好きになりつつある。

夏の終わりのこの時期、虫の鳴き声や種類も変わってきていると思われる。身近な虫のことをも

っと知りたいという意欲を持たせ、自分の虫であるという実感をもとにさらに虫を好きになってほしい。また、友達同士で情報交換をしながら、虫が気持ちよく生きるための工夫をさせたい。そして、生き物を継続して観察したり活動を通して、生命の尊さを実感させたい。

### (2) 単元設定の理由

虫は、児童にとって身近な存在である。手でさわったり、音を聞いたり、文を覚えたての一年生にとって、いろいろな表現ができる教材である。また、題材としての虫は、校庭や公園などの直接体験の場も豊富である。このような理由から、本単元を設定した。

## 単元の評価基準

### 関心・意欲・態度

- 体全体を使って、自然のよさをみつけ、教師や友達にたくさん報告している。
- 生き物を探したり、捕ったり、育てたりしようとしている。
- 自分の生き物を大切にしようと思い、よりよい世話をしようとしている。
- 触ったり、餌をやったりなどして親しく接しようとしている。

### 思考・表現

- 変化や成長の様子に合わせて水や餌など世話の仕方を考えることができる。
- 自然の中ではどのような状態にあったかを考え、生き物の好む環境を作ったりするなどして、適切にかかわることができる。
- 生き物とふれ合って楽しかったことや気付いたことを身体表現や絵で表すことができる。
- どんな世話をしたらよいかを考えたり、活動を通して、気付いたことを友達に伝えたりすることができる。

### 身近な環境や自分についての気付き

- 誕生や成長を喜んだり死を悲しんだりすることを通して、生き物も生命をもっていることが分かる。
- 世話や表現活動を通して、生き物の特徴や成長・変化のようすに気付く。
- 夏に見た虫の種類と違うことに気付く。

## 1ねんせいになったよ

- こうていってひろいな。
- みんなであそぶとたのしいよ。
- 大きな木があるよ。
- はっぱがきみどりいろだ。
- うさぎがいたよ。
- はながいっぱいさいていたよ。
- ちょうちよがいたよ。 ありがいたよ。
- むしがいっぱいいたよ。
- だんごむしつかまえたよ。

## 学校たんけんをしよう

- 2ねんせいっていろいろ知っているね。すごいなあ。
- いっぱいきょうしつがあるね。
- りかしつにじんたいもけいがあったよ。
- せんせいや、じむのひと、きゅうしょくのちょうりいんさんなど、たくさんいてくれるんだね。
- こうちようせんせいに、しつもんしたよ。がっこうのひみつがたくさんあったよ。
- こうていもたんけんしたいな。
- だんごむしがたくさんいるばしょをはっけんしたよ。

## あそびばへいこう

- のがわこうえん、たのしいよ。
- みんなでかけっこをしたよ。
- アスレチック、おもしろかったよ。
- じゅんばんをまもったよ。
- シロツメクサでかんむりをつくったよ。
- 虫をはっけんしたよ。

## なつがきたよ

- あせがでるね。
- はんそでだよ。
- 水がきもちいいよ。
- こうていたんけんにいこう。
- はるより、むしがたくさんいるよ。
- だんごむし、かわいいね。
- たくさん足があるから、くすぐったいんだね。
- ありさん、かわいいよ。
- 木のねもとにいっぱいありがたいよ。どこまでいくのかな。
- 木のねっこのところをほったら、よう虫をはっけんしたよ。

## ぐんぐんのびろ

- 2ねんせいにもらったあさがお、そだててみたいよ。
- あさがおのたねってちいさいね。かわいいな。
- はっぱがおおきくなったよ。
- つるがでて、ぐるぐるまきついたよ。
- じぶんのせより、たかくなったよ。
- 水をあげて、ひりょうをあげたよ。だから大きくなったよ。
- あさがおも、わたしとおなじようにごはんをたべなきゃいけないんだね。

## あきのむしともだち

時	学習活動	支援(○) 評価(■)
1	<p><b>夏と変わってきたことを知らせ合おう。</b></p> <p>夏の終わりに変わってきたことを話し合い、秋の虫を探しに行く活動について見通しをもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>あさがおの種ができたよ。</li> <li>ちょっとすずしくなったよ。</li> <li>7月とちがってきているよ。</li> <li>せみがふえているよ。</li> <li>せみのぬけがらがたくさんあるよ。</li> <li>よう虫がせい虫になったよ。</li> <li>だんご虫はどうか？</li> <li>校ていとくり山公えんの虫はどうなったかな。</li> <li>またさがしに<u>いってみたい</u>な。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○夏休みの前と比べて変わってきたこと 花の種類・あさがおの様子・遊び・気温など、変わってきたことに目を向けさせるようにする。</li> <li>○1学期の校庭や7月に行った栗山公園での様子を思い出させ、虫はどうなっているのか考え、また探しに行ってみたいという意欲をもつようにする。</li> <li>■季節の移り変わりに目を向けることができたか。(発言)</li> </ul>
2 3	<p><b>校ていで あきの虫、みつけた！</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>前時に話し合ったことを確かめながら、校庭で虫を探す。</li> <li>どこにいるのかな。 木の上、木の幹、木の根元、土の中、鉢の下</li> <li>どんな虫がいるのかな。</li> <li>体の色は何色かな？</li> <li>校庭よりも、野川公園のほうがもっと虫がいるよ。</li> </ul> <p>見つけた虫を観察し、気付いたことを短冊に書く。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>足が6本あったよ。</li> <li>せみのぬけがらが、はっぱのうらがわにたくさんついてたよ。</li> <li>ありがたならんであるいていたよ。</li> <li>ありがたにかはこんでいたよ。</li> <li>だんご虫が木のあなの中にたくさんいたよ。</li> <li>せみが木の上のほうでなっていたよ。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○7月の校庭や栗山公園と比べて虫はどうなっているのかを想像させる。</li> <li>○だんご虫など、今まで虫がいたところはどうなっているかも見させ、変わっているところはないか、着目させる。</li> <li>■進んで虫を探そうとしているか。(観察)</li> <li>■虫について関心をもつことができる。(発言・カード)</li> <li>○短冊カードに気付いたことを書かせる。 仲間・仕組み・習性・すみか・食べものに着目させるようにし、見つけた虫を仲間わけする。</li> <li>■虫の特徴に気付いているか。(カード)</li> </ul>
4	<p><b>ばく、わたしのお気に入りの虫をきめよう！</b></p> <p><u>もっとくわしく知りたい</u>な。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>体のしくみはどうなっているのかな。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○今までの活動を思い出させる。</li> <li>○虫を飼う方法については、1学期に虫を飼い、上手に飼うことができた方法を思い出させる。</li> <li>・土、湿り気、木の枝、木の葉、えさ</li> </ul>

時	学習活動	支援(○) 評価(■)
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• えさはなにを食べるのかな。</li> <li>• すきなばしょはどこかな。</li> <li>• どんなことができるのかな。 (とぶ・丸くなる・かくれる・なく)</li> <li>• ねるのはいつなのかな。</li> <li>• 元気にかうには、どうしたらいいのかな。</li> <li>• どうしてせみは一しゅうかんで死んじゃうのかな。</li> <li>• なんでありはぎょうれつをつくるのかな。</li> <li>• <u>校ていじゃなくて、ほかのばしょの虫はどんなのかな。</u></li> <li>• <u>野川公園に行って、虫をたしかめてみたいな。</u></li> <li>• ほかの虫のこともしりたいな。</li> </ul> <p><u>どうやってしらべるのかな。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 自分でしらべる。 (本をよむ。動物園で聞く。図書館へ行く。)</li> <li>• むしがいっぱいいる公えんにいってかんさつする。(野川公園)</li> <li>• <u>だれかに聞く。</u></li> <li>• <u>虫はかせがいたら、聞きたいな。</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○短冊カードに分からないこと、知りたいことを書かせる。</li> <li>○見つけた虫の種類を考えさせ、野川公園の近くの児童に聞くなどして、野川公園のほうがたくさん虫がいるから行ってみたいという気持ちをもたせる。</li> <li>■進んで疑問に思ったことを考えているか。(発言)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ゲストティーチャーにつながるように流れを作る。</li> </ul>
5 6	<p><b>ゲストティーチャーに教えてもらおう</b></p> <p><b>【野川公園での活動(班)】</b></p> <p>疑問をもとに、ゲストティーチャーに話を聞き、実際に虫の探し方、飼い方について教えてもらう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• しめったばしょにこおろぎがいたよ。ほんとだいたね。</li> <li>• つかまえた虫をよくみたら、おもしろいかおをしていたよ。</li> <li>• 虫のいる場所がわかったよ。</li> <li>• 虫はかせにおしえてもらったら、こおろぎをみつけたよ。</li> <li>• さがしかたがわかったよ。</li> <li>• つかまえることができたよ。</li> <li>• 教えてもらって、うれしいな。</li> <li>• 虫はかせになりたいな。</li> <li>• 虫がまた好きになったよ。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○前時に話し合った、疑問を思い出させる。</li> <li>○捕まえられない児童に対しては、班の友達と協力して捕まえるよう促す。</li> <li>○班で捕まえた虫は、班で協力して教室で飼うことを伝えておく。</li> <li>○友達との情報交換を生かす。情報交換をもとに見つけたという喜びを実感させるようにする。</li> <li>○ゲストティーチャーから教わり、捕まえることができた、不思議なことがわかったという実感から、さらに虫をじっくりとよくみて発見していこうという意欲をもたせるようにする。</li> <li>■命の大切さを実感しているか。(行動・発言)</li> <li>■友達と協力しているか。(行動)</li> <li>■捕まえ方を工夫し、安全に気をつけて虫を探そうとしているか。(行動)</li> </ul>

時	学習活動	支援(○) 評価(■)
7	<p><b>ぼく・わたしだけのひみつをさがそう</b></p> <p>班で探してきた虫を観察し、気付いたことを「ひみつカード」にかく。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• はねがかっこいいよ。</li> <li>• 高くびょんってとぶんだよ。</li> <li>• 足が長いんだよ。</li> <li>• かおが三かくでかわいいんだよ。</li> <li>• こおろぎがぴかぴかひかっているんだよ。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○気付いたこと、すごいなと思ったことをかくよう促す。その際、気付きの質を高めるよう、声かけをする。</li> <li>○休み時間等を使って常時世話をし、そのなかでみつけたひみつも、「ひみつカード」にかくよう促す。</li> <li>■身近な生き物の様子を観察しようとしたり、楽しみながら世話をしたりしようとしている。(行動・カード)</li> </ul>
8 ・ 9 ・ 10	<p><b>班で育てた虫の世話をし観察し、</b></p> <p><b>気付いたことを「ひみつカード」にかく。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ばったには、みどりのはっぱをあげるといいんだよ。</li> <li>• こおろぎになすをいれたらよろこんでいたよ。</li> <li>• 食べる時、前足でつかまえてたべるんだよ。</li> <li>• 死んじゃったけど、かわいいから、そおととっておきたいな。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○大きい虫がかっこいいと思う児童が多いと思われるが、小さくてかわいい、顔が面白いなど、大きさだけでないことを価値づけていく。育てる中で、子供の愛着をもつきもちを大切にす。</li> <li>■自然の中ではどのような状態にあったかを考え、生き物の好む環境を作ったりするなどして、適切にかかわることができる。</li> <li>■身近な生き物の様子を観察しようとしたり、楽しみながら世話をしたりしようとしている。</li> </ul>
11	<p><b>「ひみつカード」をもとに、</b></p> <p><b>気付いたことを短冊に書く。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• こんなにひみつがあつまったんだね。</li> <li>• もっとひみつがあるかもしれないな。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○一枚の短冊に、一つのひみつを書くように促す。文章の中に何項目か書いてあるものについては、分け方を支援する。</li> <li>■自分たちが育てた虫のひみつを振り返り、短冊に書こうとしている。</li> </ul>
12 ・ 13  14	<p><b>ぼくの虫、わたしの虫をじまんしよう!</b></p> <p><b>【12準備 13リハーサル】</b></p> <p>自分の班で世話をした虫について、見つけたひみつを、絵に描いたり、劇にしたり、実物を見せたりして、友達に知らせる。</p> <p><b>じまん大会をしよう</b></p> <p>班で、気付いたこと、発見したことを発表し、お互いの班の虫を紹介し合う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○「ひみつカード」にかいたことを、クラスみんなに知らせる方法(発表形式)を考えさせる。</li> <li>○発表方法については、教師の方から助言する。</li> <li>■探してきた虫についてカードに表す方法や発表の仕方を考えているか。(カード・発言)</li> <li>■友達に自分の班の虫を教えてあげようとしているか。(発表)</li> <li>■生き物とふれ合って楽しかったことや気付いたことを身体表現や絵で表すことができたか。(発表)</li> </ul>

時	学習活動	支援(○) 評価(■)
	<p>続けて飼おう、逃がしてあげよう (常時活動)</p> <p>継続して虫を世話する。(常時活動)</p> <p>発展として、校外学習で昆虫園(多摩動物公園)へ行き、いろいろな虫に触れさせる。</p>	<p>○継続して世話をしている中で、発見したことを考えさせる。</p> <p>■世話や表現活動を通して、生き物の特徴や成長・変化のようすに気付いているか。(カード・発言)</p>

<p>本時</p> <p>15</p> <p>・</p> <p>16</p> <p>・</p> <p>17</p>	<p>多摩動物公園で虫や植物と触れ合おう。</p> <p>昆虫館で、解説員の方に虫の触り方を教えて貰い、実際に虫に触り、絵を描く。(カマキリ、コオロギ、ゴキブリ、アゲハの幼虫、ナナフシ、ゲンゴロウ、カブトムシの幼虫)</p>	<p>○地域にはいるが自分ではなかなか見つけにくい虫を解説員の方に用意してもらった。</p> <p>○虫の触り方などを教わり、触れ合うことで苦手意識を払拭して、どの子も虫に親しめるようにした。</p> <p>○地域に群生しているくつつく種、丸い種、面白い形の種、大好きな種などを項目にしたビンゴカードを準備して、色々な形の種があることに、自分から気づけるようにした。</p> <p>■解説員の人の話をよく聞き、積極的に虫と触れ合おうとしている。【関・意・態】</p> <p>■自分の選んだ虫の絵をよく観察して描くことができる。【思・表】</p>
---	--	--

## 本時の計画

### ◎本時の目標：秋の虫や植物と楽しく触れ合うことができる

	○主な児童の学習	◇主な教師の手だて ◆評価
導入	○昆虫館で、今まで自分が触ったことがある虫や、探せなかった虫と触れ合うことを知る。	◇事前に、校庭や学校周辺で秋の虫とりをすることで、虫への興味関心を高めておく。 ◇解説員の方と十分な打ち合わせをしておく。(どんな虫をさわらせるか、触った後どうするかなど)
展開	<b>むしやしよくぶつとふれあおう!</b>	
	○カマキリ、コオロギ、ゴキブリ、アゲハの幼虫、ナナフシ、ゲンゴロウ、カブトムシの幼虫の一匹一匹の触り方を教えてもらう。  ○全ての虫と触れ合ったら、小さい紙を持って好きな虫の絵を鉛筆で描く。  ○虫の次は、多摩動物公園内で、種探しビンゴをする。	◇一匹一匹の触り方を丁寧に教えたり、やってはいけないことなどを実際に虫を使って教える。 ◇触れない子なども意識して、ナナフシの赤ちゃんを準備してもらおう。  ◇絵を描かせるときは、できたら、教師に見させる。細かい間違いは指摘しないが、足の数などは「4本だったかな？」などと問いかけ、気づかせるようにする。 ◆解説員の人の話をよく聞き、積極的に虫と触れ合おうとしている。【関・意・態】 ◆自分の選んだ虫の絵をよく観察して描くことができる。【思・表】  ◇子どもたちは、虫といっしょに、どんぐりや植物の種にも関心を持っている。多摩動物公園の自然を活用し、色々な種があることをビンゴを使って楽しく探させる。 ◇見つけた種の絵を描ける子には、描かせることで特徴をつかませる。  ◆植物の種ビンゴカードを使いながら、種を積極的に探そうとしている。【関・意・態】 ◆秋の植物には、種があったり、くっついたり、色々な種類があることに気付いている。【気づき】
まとめ	○これから、また地域探検をしてたくさん秋を見つけることを知る。	◇多摩動物公園で教わったことを参考にして、もっと虫や植物と関わるようにする。

引用・参考：①小金井市立東小学校 1年2組 大楽 美保子 平成20年9月17日(水)実施  
②小学校教師のための昆虫ハンドブック 平成22年発行 pp.34-38.

### 単元名

# 「昆虫をしらべよう」(全6時間)

### 単元の目標

身近な昆虫を探したり育てたりして成長の過程や体のつくりを調べ、  
それらの成長のきまりや体のつくり及び、昆虫と植物のかかわりについての考えをもつようにする。

- 虫の育ち方には一定の順序があり、その体は頭、胸、及び腹からできていること。
- 昆虫には、植物を食べたりそれをすみかにして生きているものがあること。

### 単元の評価基準

#### 自然事象への 関心・意欲・態度

- ①チョウの体のつくりに興味・関心をもち、意欲的に調べようとする。
- ②いろいろな虫の体のつくりなどに興味・関心をもち、意欲的に調べようとする。
- ③植物を食べたり、すみかにしたりしている昆虫に興味・関心をもち、意欲的に調べようとする。

#### 科学的な思考

- ①チョウの目、口、足などを人と比較して、その働きを考えることができる。
- ②植物に集まる虫の様子を比較して、植物と虫のかかわりについて考えることができる。
- ③それぞれの昆虫や虫を比べ、自分なりの視点で仲間分けできる。

#### 観察実験の 技能・表現

- ①虫の体の特徴をチョウと比較して記録することができる。
- ②昆虫図鑑を使って、食べ物やすみかと生活とのかかわりを調べることができる。

#### 自然事象についての 知識・理解

- ①チョウの体は頭、胸、腹からできていて、胸に6本のあしがあることを理解している。
- ②昆虫の体は、頭、胸及び腹からできていて、胸に6本のあしがついていることを理解している。
- ③昆虫には、植物を食べたり、それをすみかにして、生きているものがあることを理解している。
- ④昆虫には、蛹になるもの(完全変態)と蛹にならないもの(不完全変態)があることがわかる。

### 単元について

昆虫の特徴がわかるようになるために、多くの種の昆虫の成虫が見られるようになったこの時期に、いろいろな成虫の体のつくりを調べる単元を設定している。

「2 チョウをそだてよう」の単元で調べたチョウの体のつくりと比較させながら、昆虫の体の

共通点を見つける。また、トンボなどを短期間飼育するなかで、卵→幼虫→成虫という育つ過程の一部(蛹の時期)を欠く成虫(不完全変態の昆虫)がいることにも気づかせるようにする。さらに、植物を食べたり、それをすみかにしたりして生きている昆虫がいることをとらえさせるようにする。

## 多摩動物公園との連携について

今年度、多摩動物公園と連携をして昆虫の学習を進めることになった。

そこで、解説員の方に「チョウをそだてよう」の単元から、チョウや昆虫の飼育の方法を教えてください。また、多摩動物公園昆虫園での学習では、チョウの生態を実際に観察したり、

虫の触り方や仲間分けの視点についても教えていただいた。「仲間分け」では、昆虫や虫を比較することにより、自分なりの分類方法を見つけて仲間分けをする。3年生で育てる力、「比較」を身に付けるに最適の学習である。

## 指導計画(8時間)

1. モンシロチョウの体のつくりを調べよう。
2. いろいろな虫はチョウと同じ体のつくりなのだろうか。
3. 昆虫の食べ物とすみか
4. 完全変態と不完全変態
5. 多摩動物公園体験学習
6. 昆虫や虫をなかま分けしよう

時	活動内容・内容	評価(評価方法)・教師の支援
1	<p style="text-align: center;"><b>モンシロチョウの体のつくりはどのようになっているのだろうか。</b></p> <p>○モンシロチョウの体のつくりを予想し、図で表す。</p> <p>○予想した図を黒板にはり、発表する。</p> <p>○予想の図の違いから、モンシロチョウの観察の時にどこを見るとよいかを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・モンシロチョウの足は何本なのか。</li> <li>・足はどこについているのか。</li> <li>・目、口、触角はどのようになっているのか。</li> <li>・体はいくつに分かれているのか。</li> <li>・羽はどこについているのか。</li> <li>・羽は何枚なのか。</li> </ul> <p>○モンシロチョウの観察をする。</p> <p>○モンシロチョウの体についてわかったことを発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・体は頭・胸・腹の3つに分かれている。</li> <li>・足は胸から3対(6本)でている。</li> <li>・はねは4枚胸についている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・チョウの体は、裏側から観察するように伝える。</li> <li>・教師が教科書のモンシロチョウの図をコピーしておき、子供から意見が出ない場合「からだは頭・むね・はらの3つの部分からできていて、むねに6本のあしがついている」ことを伝える。</li> </ul>

時	活動内容・内容	評価(評価方法)・教師の支援
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>口はストローのようになっている。</li> <li>目が2つある。</li> </ul>	<p><b>【知識・理解】エー①</b>          チョウの体は頭、胸、腹からできていて、胸に6本のあしがあることを理解している。          (発言分析・記録分析)</p> <p><b>【関心・意欲】アー①</b>          チョウの体のつくりに興味・関心をもち、意欲的に調べようとする。          (行動観察・記録分析)</p> <p><b>【思考】イー①</b>          チョウの目、口、足などを人と比較して、その働きを考えることができる。          (行動観察・記録分析)</p>
<b>いろいろな虫は、チョウと同じ体のつくりなのだろうか。</b>		
2	<p>○いろいろな虫を集める。          バッタ テントウムシ トンボ</p>	
3	<p>○チョウと比べるため見つけてきた虫(バッタ・テントウムシ)の観察をする。</p> <p><b>視点</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>体はどのように分かれているのか。</li> <li>足はどこから何本でているのか。</li> <li>はねは何枚あり、どこについているのか。</li> <li>口はどのようになっているのか。</li> <li>目はどこにいくつあるのか。</li> </ul> <p>○モンシロチョウと比べて、どこが同じか話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>体は3つ(2つ)に分かれている。</li> <li>足は、6本はえている。</li> <li>足は、むねに6本はえている。</li> <li>はねがついている。</li> <li>はねがかたい。</li> <li>目は頭に2つついている。</li> <li>口は、ぎざぎざしている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>チョウの体について復習し、虫を観察する視点を明確にする。</li> <li>虫を裏側から観察するようにする。          (カップなどに入れておく)</li> </ul> <p><b>【関心・意欲・態度】アー②</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>いろいろな虫の体のつくりに興味をもち、体のつくりについて意欲的に調べようとする。          (発言分析・行動観察)</li> </ul> <p><b>【知識・理解】エー②</b>          昆虫の体は、頭、胸及び腹からできていて、胸に6本のあしがついていることを理解している。          (記録分析)</p> <p><b>【技能・表現】ウー①</b>          昆虫の体の特徴をチョウと比較して記録することができる。          (記録分析)</p>

時	活動内容・内容	評価（評価方法）・教師の支援
3	<p>○「からだは頭・むね・はらの3つの部分からできていて、むねに6本のあしがついているなかまをこん虫という。」ことを知る。</p>	
4	<p>○モンシロチョウの幼虫や成虫がいた場所とそれぞれの食べ物について知っていることを発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・幼虫はキャベツについていた。</li> <li>・幼虫はキャベツを食べていた。</li> <li>・成虫は、花の近くにいた。</li> <li>・成虫は花の蜜を吸っている。</li> <li>・成虫は、キャベツ畑にいた。</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>虫は、どんなところにいるのだろうか。</b></p> <p>○バッタはどんな場所にいたのかを話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・バッタは、草むらの中にいたよ。</li> <li>・バッタは草を食べるんだよ。</li> <li>・バッタは草に隠れているのではないか。</li> </ul> <p><u>虫は、食べ物の近くにいたり、身を守る場所にいるのではないか。</u></p> <p>○昆虫図鑑で調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・カブトムシは木の蜜を吸うから、木にいる。</li> <li>・カブトムシの色は、木と同じ色だ。</li> <li>・ハチは花の蜜を吸うから花にいる。 ハチは黄色くて花みたいだな。</li> </ul> <p>○昆虫のすみかと食べ物の関係を話し合う。</p> <p><u>虫は、食べ物があるところにいる。</u> <u>虫は、身を守ることができる場所にいる。</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モンシロチョウの幼虫は、キャベツの葉を食べたり、キャベツをすみかにして生きていることを振り返る。</li> <li>・キャベツの色と幼虫の色が似ていて敵からねられにくいことをおさえる。</li> <li>・他の虫はどうだろうかとこれまで学習したことのある虫へ目を向けさせる。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・バッタはなぜ草むらにいるのかを考えさせる。</li> </ul> <p><b>【技能・表現】ウー②</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・昆虫図鑑を使って、食べ物やすみかと生活とのかかわりを調べることができる。 (記録分析・発言分析)</li> </ul> <p><b>【知識・理解】エー③</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・昆虫には、植物を食べたり、それをすみかにして、生きているものがあることを理解している。 (記録分析・発言分析)</li> </ul> <p><b>【思考・判断】イー②</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・植物に集まる虫の様子を比較して、植物と虫のかかわりについて考えることができる。 (記録分析・発言分析)</li> </ul>
5	<p>○モンシロチョウの育ち方を思い出す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・卵→幼虫→さなぎ→成虫の順に成長していく。</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>虫は、チョウのようにさなぎになり、成虫になるのだろうか。</b></p> <p>○虫の育ち方について予想する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・写真を提示し、育ち方を思い出せるようにする。</li> </ul>

時	活動内容・内容	評価(評価方法)・教師の支援
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• チョウはさなぎになったから、ほかの昆虫もさなぎになるはずだ。</li> <li>• トンボのさなぎは見たことないから、さなぎにはならないのではないか。</li> <li>• バッタは成虫の形しか見たことないから、さなぎにはならないのではないか。</li> </ul> <p>○昆虫図鑑を使用して、昆虫はさなぎになるか調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ショウリョウバッタやトンボは皮を脱ぐだけなんだ。</li> <li>• モンシロチョウのようにさなぎになるのは、クワガタやテントウムシ、アブがいる。</li> </ul> <p><u>昆虫には、さなぎになるもの(完全変態)とさなぎにならないもの(不完全変態)がある。</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• モンシロチョウのように、卵→幼虫→さなぎ→成虫の順に成長していくか考えさせる。</li> <li>• 一つ一つの虫がどのように育つのかを考える。</li> </ul> <p>• さなぎになるもの(完全変態) さなぎにならないもの(不完全変態)を教える。</p> <p><b>【知識・理解】エー④</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 昆虫には、さなぎになるもの(完全変態)とさなぎにならないもの(不完全変態)があることがわかる。</li> </ul> <p>&lt;記録分析・発言分析&gt;</p>
6・7	<p>○多摩動物公園に行き、体験学習をする。</p>	
8 本時	<p><b>虫のなかま分けをしよう。</b></p>	
	<p>○昆虫館で触れた虫や昆虫を思い出す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• カマキリ・バッタ・ゲンゴロウ・ゴキブリ・ザリガニ・ナナフシ・コオロギ</li> </ul> <p>○解説員の方から教えていただいた仲間分けの仕方を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 誰が見ても納得ができるように、目に見えるものを比べて分ける。</li> <li>• 思ったことで分けると、みんなが納得できないね。</li> </ul> <p>○自分なりの分類の仕方を考え、ワークシートに記入する。</p> <p>○発表し、他の人の分け方と自分の分け方を比べる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 絵を掲示し、思考の助けとする。</li> </ul> <p>• 解説員の方が教えて下さった例を、もう一度教師が見せる。</p> <p>「先生と、○○さんを見て、同じ所はどこかな? 違うところはどこかな?」と発問する。</p> <p><b>【思考・判断】イー④</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• それぞれの昆虫や虫を比べ、自分なりの視点で仲間分けできる。</li> </ul> <p>&lt;記録分析&gt;</p>

### 本時の指導

1. 本時のねらい: それぞれの昆虫や虫を比べ、自分なりの視点で仲間分けする。
2. 準備物: 昆虫館で触った虫の絵(カマキリ・バッタ・ゲンゴロウ・ゴキブリ・ザリガニ・ナナフシ・コオロギ)・仲間分けのワークシート

### 3. 本時の展開 (8/8)

分		活動内容・内容	評価(評価方法)・教師の支援
0	導入	①昆虫館で触れた虫や昆虫を思い出す。 <ul style="list-style-type: none"> <li>カマキリ・バッタ・ゲンゴロウ・ゴキブリ・ザリガニ・ナナフシ・コオロギ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>絵を掲示し、思考の助けとする。</li> </ul>
5	展開	<b>虫のなかま分けをしよう。</b>	
15		②解説員の方から教えていただいた仲間分けの仕方を振り返る。 <ul style="list-style-type: none"> <li>誰が見ても納得ができるように、目に見えるものを比べて分ける。</li> <li>思ったことで分けると、みんなが納得できないね。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>誰が見ても納得できる意見を価値づける。</li> <li>一つ仲間分けができたなら持ってこさせ確認しさらに何種類も考えるようにする。</li> </ul>
30		③自分なりの分類の仕方を考え、ワークシートに記入する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>水に住んでいる虫と、そうでない虫</li> <li>昆虫と、昆虫でない虫</li> <li>羽がある虫と、そうでない虫 など</li> </ul>	<b>【思考・判断】イー④</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>それぞれの昆虫や虫を比べ、自分なりの視点で仲間分けできる。</li> </ul> <記録分析> <ul style="list-style-type: none"> <li>自分のお気に入りの分類を一つ、画用紙に書き、発表する。</li> <li>同じ意見はまとめて黒板に掲示する。</li> <li>いろいろな虫や昆虫を「比べる」ことができたことを価値づけする。</li> </ul>
40		④発表し、他の人の分け方と自分の分け方を比べる。	
45	まとめ	⑤振り返りを書く。 <ul style="list-style-type: none"> <li>いろいろな分け方ができることが分かった。</li> <li>〇〇さんの分け方が自分と同じだった。</li> <li>〇〇さんの分け方がいいなと思った。</li> </ul>	

### 板書

#### 虫のなかま分けをしよう。

カマキリ	バッタ	ゲンゴロウ	ゴキブリ
(絵)	(絵)	(絵)	(絵)
ザリガニ	ナナフシ	コオロギ	
(絵)	(絵)	(絵)	

**【仲間分けのポイント】** だれが見てもなっとくできる分け方にする。



## めあて 虫をなかま分けしよう!

分け方

---


分け方

---


分け方

---

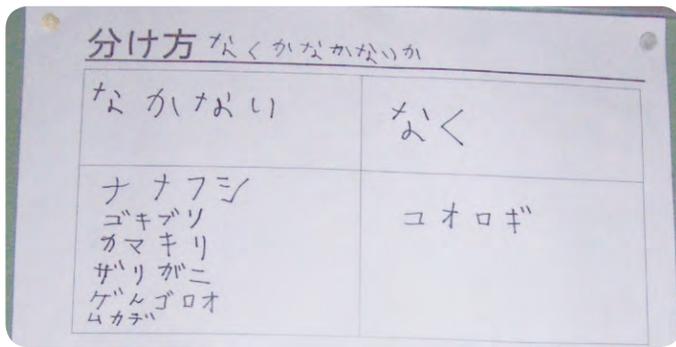



写真6-2 鳴くか鳴かないかで分ける。

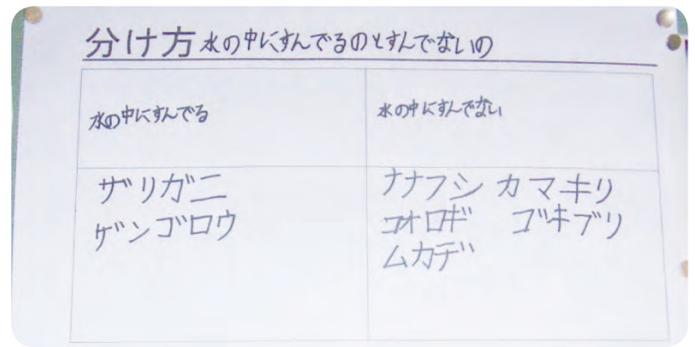


写真6-3 水の中にすんでいるものとすんでいないもので分ける。



写真6-1 仲間分けの結果を黒板に貼る。

### 多摩動物公園での体験学習を終えて

虫に触れない児童が多かったクラスであるが、体験学習を通して虫に触ることができるようになった子が多かった。体験中には、虫に触れなかった児童が虫に触れるようになりよろこんでいる姿がみられた。日記にも、たくさん虫に触れてよかったという感想や虫にたいする恐怖心が無くなり親しみがわいてきたと書いている子がいた。また、たくさんの虫に触ることにより、細かいところまで見る事ができたようで、8時間目の分類の授業では、たくさんの分類がでてきた。

例えば

- 鳴くか鳴かないか。
- 水の中にすんでいるか、すんでいないか。
- 昆虫か昆虫ではないか。
- 足が多いか少ないか。
- 足が長いか短いか。
- などである。

友達の発表から、いろいろな分け方ができることを学ぶことができ、新しい発見をたくさんする授業となった。

#### 参考・引用文献、ホームページ

- 『たのしい理科教師用指導書』 大日本図書 平成17年3月1日発行
- 『小学校 学習指導要領 新旧対照表(理科)』 小金井市教育研究会理科部資料
- 『第6学年理科学習指導案(ものが燃えるとき)』  
教師道場2班 小平市立第四小学校 山崎一樹氏 指導案 平成20年5月13日
- 中央教育審議会 初等中等教育分科会 理科専門部会議事録
- 『子どもが主体的に問題解決する理科授業づくり(本校校内研究講演資料)』石井雅幸氏



# 多摩動物公園における 小学校3年生理科昆虫の学習に対応した 体験型プログラム



## 『こん虫のとくちょうを知ろう』

本プログラムは、小学校3年生理科の昆虫の学習を補うために来園した小学校に多摩動物公園が提供しているものである。原文は昆虫施設連絡協議会発行の『昆虫園研究』の12巻(2012年)に掲載されている。発表の場の関係上、動物園側の視点に立って書かれたものであるが、プログラムの流れや虫の扱い方など学校の先生が授業計画をたてる上で参考になる部分も多々あると考え、本書では加筆修正したものを巻末に掲載することとした。なお、本プログラムを利用した授業案はP34～P49に掲載されている。あわせて参考にしていただき、それぞれの学校にあった授業を組み立てていただければ幸いである。

### はじめに

小学校理科指導要領には、第3学年の目標の(1)として「身近に見られる動物や植物を比較しながら調べ、見いだした問題を興味・関心をもって追究する活動を通して、生物を愛護する態度を育てるとともに、生物の成長のきまりや体のづくり、生物同士のかかわりについての見方や考え方を養う。」と明記されている。

そして、学ぶべき具体的な内容としては、「身近な昆虫や植物を探したり育てたりして、成長の過程や体のづくりを調べ、それらの成長のきまりや体のづくり及び昆虫と植物とのかかわりについての考えをもつようにする。」とあり、目標の達成の手段として、身近な植物、昆虫との関わりを深めるように配慮されている。

そこで、当園ではこれらの要素「比較しながら調べ」に対応する、昆虫と昆虫ではない生き物をわけ『なかま分け』と、「生物を愛護する態度を育てる」を達成させるための、触り方の指導と実践『虫となかよし』を組み込んだ体験型のプログラム『こん虫のとくちょうを知ろう』を考案し、希望校に対応している。本プログラムは地元小学校の希望を受けて2000年から実施しているが、その後の10年間で観察する生き物の数と種類・生き物を傷つけない触り方の工夫・児童への触り方の指導方法・記録をとらせるタイミングなど、細かな点も詳細に検討し、現在はある程度定型化した内容となっている。本稿では改良の経緯も含め、これらのプログラムについて紹介する。

### I. タイムスケジュール

『こん虫のとくちょうを知ろう』は大きく2つの部分に分れている(表9-1)。1～4までの部分は当園で対応する体験型のプログラムである。残りは学校に戻ってから行うまとめの部分である。本稿では主に昆虫園で対応する部分(1～4)までを紹介する。学校で行うまとめについては、第3学年理科指導案P47～49を参照されたい。

3年生理科の昆虫の単元に関する指導要領では、虫に触れることが必須ではないが、「身近な昆虫や植物を探したり育てたりして・・・」と明記されている。触れないと、ケージの掃除や餌の交換などの昆虫の世話は難しい。また、来園後「虫は嫌いだったけれど、触ったら好きになった」という感想

## 当園で実施している体験型プログラム

順序	内容	時間	場所
1	触り方の指導	25分	昆虫園
2	虫となかよし(触りながら観察)	25分	
3	なかま分け(模擬分類)	10分	
4	記録しながら観察	30分	



## 学習のまとめ

5	観察内容の共有化	学校
6	なかま分け	
7	昆虫の特徴についてまとめ	



表9-1

『こん虫のとくちょうを知ろう』プログラムの内容と時間配分の一例

を寄せる児童が多く、昆虫に触れるようになることが学習に意欲的に取り組むために必要であると思われた。生きた昆虫を多数飼育している当園ならではの技術やノウハウを有効に利用し、児童が虫に対する愛着をもつことができるようなプログラムを提供することとした。

来園時の対応時間は90分としているが、滞在時間、児童の人数などによって多少の変更をしている。主な内容は表9-1に示すように4つのパートに分れている。本プログラムは虫とのふれあいを中心としたプログラムであるが、特徴として児童が実際に虫と触れ合う時間とほぼ同じ長さを触り方の指導に割り当てていることがあげられる。これは、説明をきちんと行うことができれば、団体指導であっても個人指導に近い体験プログラムを提供できると考えたためである。

プログラムの実施当初は話が長くなると児童の期待感が薄れると考え、あまり詳しい触り方の指導を行わずに始めていた。しかし、本物の昆虫に自由に触れる状況を提供していたにもかかわらず、予想より児童の関心が弱く、また、虫に触りたがらない児童が多かった。理由として考えられたのは、児童の多くが本物の虫を怖がり、触れないという事実だった。丁度「ムシキング」が流行っていたころであり、バーチャルな世界では昆虫が好きであり多くの知識をもっている児童でも、生きた虫を前にすると手も足も出ない、そんな状況であった。

生きた虫が苦手なまま3年生になって理科で昆虫の単元を学ばせることは、生物としての実感をもた

ないまま授業を受ける事態となりかねない。児童の興味や関心が低いまま学習をすすめることを危惧し、虫嫌いの児童でも実際に触りながら観察できるプログラムの作成を目指した。

プログラム作成上留意した点を以下に挙げる。

### 1) 児童にも虫にも負担のない触り方の考案。

- お尻をなでて、歩いて手の上に来てもらう
  - ☞ ナナフシ・カマキリ
- 両手ですくいあげる
  - ☞ コオロギ・ゴキブリ・カブトムシ幼虫・ザリガニ・ヤゴ
- 道具を使う
  - ☞ チョウ

注1) チョウの幼虫は餌の植物にしっかり張りついていることが多く、これをつままずに手に載せるのは難しい。そのため、通常は本プログラムには利用していない。

注2) コオロギの中では、フタホシコオロギが動きが遅く扱いやすいが、関東近辺では分布していない。学校で行う時はエンマコオロギがおすすめである。

注3) ナナフシはオキナワナナフシ、ゴキブリはオオゴキブリ、カマキリはオオカマキリ、コカマキリ、ハラビロカマキリを用いている。カマキリはハラビロカマキリが、動きがゆったりしていて扱いやすい。ザリガニはアメリカザリガニである。

### 2) 生き物に親しみを感じさせる虫遊びの考案

- 頭の上まで歩かせる
  - ☞ ナナフシ
- バンザイをさせる
  - ☞ カマキリ

- 両手でつつみこみ、しばらくじっとさせて動かなくさせる
- ☞コオロギ・ゴキブリ

### 3) 1、2の項目を満足し、短時間に

#### 多くの児童が触っても傷まない虫を準備する

ナナフシ、カマキリ、コオロギ、ゴキブリ、カブトムシ幼虫、ザリガニ、ヤゴ、ゲンゴロウなど

注) カブトムシの成虫は子どもの気持ちをベッドに対するものと同じ気分させること、多人数が一度に触ると足が傷みやすいことから本プログラムでは用いていない。

### 4) 1クラス以上の児童を同時に指導するときのスムーズな流れの検討

児童がその都度飼育ケースの蓋を開けて虫を取り出すのは煩雑である。しかし、蓋を開けたままにして、触り方の話をしている途中で逃げ出しても困る。そこで、なるべく動きの緩慢な昆虫を揃え、虫の置き方にも工夫をした(写真9-1~7)。カマキリを用いる時も、成虫のオスは飛びやいので使わず、成虫はメスのみを利用している。カマキリは種類にかかわらず、幼虫ははねがないので、扱いやすい。

ザリガニは高さが低い容器に入れると外に出してしまうことがある。しかし、あまり深い容器にすると児童が扱うのが難しくなる。洗面器ぐらいがちょうど良い。

### 5. 指導要領にある「比べながら観察」を満足させられる種類をそろえる

3年生の児童が学ばなければならない昆虫の特徴「昆虫の体は頭・胸・腹に分れている」「足は6本ある」を観察しやすい昆虫を選ぶと同時に、昆虫ではない生き物と比較できるようにムカデ・ザリガニな

ども加えている。

## II. 受け入れ児童数とレクチャーを聞く体勢づくり

授業の一環として受け入れる以上クラスごとに対応するのが理想的であるが、滞在時間、受け入れ側の状況(当園のスタッフは2名)などから、通常、対応は1日2回までとしている。そのため、1学年が3クラスの学校では1回に1.5クラス分の児童に、4クラスでは2クラス分の児童に対応している。写真9-8は1.5クラス、50人の児童に対応している時の様子である。

児童が座る際には、前後はなるべく4列までとし、奥行きを狭くし、後ろの児童が見えにくくならないように配慮している(横に広がって見えにくくなることは、2人で指導することでカバーしている)。触り方の説明に視聴覚機材を利用する利点もあると思われるが、あくまでも自身の五感で感じ取ってほしいと考えた。それが児童自ら「自分も触ってみたい」と思う原動力となると思ったからである。そこで、指導者が手の上に乗せる様子を実際に見てもらいながら触り方を説明している。本物を使っての説明では、昆虫は小さいため見えにくい。これを解消するために、全体が小さなまとまりになれるように並び方以外にも、筆記用具も含めて荷物はすべて教室の後ろに置くように気をつけるなどしている。荷物を後ろに置くと、説明中に児童が自分の持ち物で遊ぶこともなくなり、話に集中させやすいという効果もあった。ただし、入室直後、整列をして挨拶をする前に荷物を後ろに置くと、子どもたちがばらばらになり再び整列するのに時間がかかる。入室したら最初にレクチャーを聞く時の並び方で並んでもらい、挨拶後に後ろに荷物を置きに行ってもらって



写真9-1 ナナフシ



写真9-2 カマキリ。カマキリを用いる時も、成虫のオスは飛びやいので使わず、成虫はメスのみを利用している。カマキリは種類にかかわらず、幼虫ははねがないので、扱いやすい。



写真9-3 コオロギ



写真9-4 ゴキブリ



写真9-5 カブトムシ幼虫



写真9-6 ゲンゴロウ



写真9-7 ザリガニ。ザリガニは高さが低い容器に入れると外に出てしまうことがある。あまり深い容器にすると児童が扱うのが難しくなる。洗面器ぐらいがちょうど良い。



写真9-8 触り方の説明時の様子。



写真9-9 ナナフシを置いてある机。



写真9-10 『虫となかよし』の準備が完了した部屋の様子。児童は手前側に座る。

る。限られた時間の中で、なるべく充実した体験学習をしてもらうには小さな工夫を積み上げることが大切だと考えている。

本プログラムを実施するなかで、小学校中学年の児童が、教師以外の人の話を30分近く聞き続けることが一つの教育的な課題として成立していることに気づいた。単に話を聞いただけでは「聞いたことの効果」を児童自身が気付くのはなかなか難しいが、話を聞いた直後に教わった通りに児童自ら動くことで、「話の内容を理解した実感を児童が持てる」という効果も得られることが判明し、現在では単に理科学習にとどまらないプログラムとなっている。

児童が触れ合いながら観察する生き物を、机1台あるいは2台に1種類置いている。写真9-9はナナフシを机に置いた様子である。机の配置は写真9-10・図9-1のようにしている。図の各枠は1台の長机を示す。触り方を説明するときはその都度、各テーブルから生き物を前の机に持って来て（この場合だとオオゴキブリを置いた机の児童側の部分、○印の位置）、触り方を実演している。こうすることで、児童にどの虫がどのテーブルにいるのか、理解してもらっている。



図9-1 各テーブルへの昆虫の配置例(8種類を観察する場合)。四角い枠は長机一台を示す。

### Ⅲ. 触り方の指導

説明をきちんとすることが子どもたちの観察への原動力である。虫が嫌いな子どもの恐怖感を薄め、虫を怖がる児童でも「触ってみたい!」と思ってもらえるように話し方や話す内容を工夫した。観察する生き物を傷めないという意味でも、触り方の指導は重要であると考えている。

本プログラムで使用している主な生き物は以下の通りである。一番多いのは 1. ナナフシ、2. カマキリ、3. コオロギ、4. ゴキブリ、5. カブトムシ(幼虫)、6. ゲンゴロウ、7. ザリガニ、8. ムカデの8種類である。触り方の説明をするときも、この順序で行っている。また、来園前の相談(実地踏査時)で先生の希望を聞き、チョウ(成虫)やヤゴなどを登場させることもある。生き物の配置は図9-1に示した。

観察する生き物の種類数は、多ければそれだけ比較分類の基準が増えて良い側面もあるが、種類数が増えれば、触り方の説明時間も長くなり、児童が聞くことに飽きてくる。プログラム実施当初は12種類ぐらいの生き物を観察してもらっていたが、試行錯誤の結果、現在では原則8種類に落ち着いている。ただし、滞在時間などの都合で対応時間が短くなる時は、さらに種類数を減らすようにしている。

触り方の実演と説明を同一人物が行うのは大変であるため、実演者と説明者とに分かれて行っている。それぞれの種類について、説明内容と実演方法は次の通りである。

#### 【導入】

最初に「してはいけない触り方」について話をする。昆虫関係の本の触り方の項目では「昆虫は胸を持つ」と紹介されているが、本プログラムでは児童

に「胸を持つのはだめ」と指導している。確かに胸を持つのは理想かもしれないが、手先を器用に動かせない小学校低学年は力の加減が難しく、はさんで潰してしまうことも多い。また虫も逃げやすいなど、小学校低～中学年の児童には難易度が高い。虫が嫌いな児童の苦手意識を弱めるためにも胸を持つスタイルはおすすめできない。

特にバッタは胸を持たれるのに弱く、少し強めに持つとすぐに口から胃内容物を吐いてしまう。これを経験している児童もクラスには必ず数人いるので、「バッタを持ったら、手が黒いもので汚れたことのある人」と尋ね、児童に強く持つことの危険を納得してもらっている。「バッタは胸を押されるとすぐ苦しくなって食べたものを吐いてしまう。かわいそうでしょう!だから胸を持つのはやめよう」と指示している。

そして、「どのように持つのか、これから一つ一つ説明する」からと触り方の説明へとつなげている。

注) 昆虫の持ち方で「胸を持つ」と言われているのは、昆虫は胸が体の中で一番硬い部分であるからである。

#### 【ナナフシ】

①まず、ナナフシが止まっている枝を児童に見せ、枝にナナフシがたくさんいることを子どもたちに確認させる。子どもたちはナナフシが木の枝に擬態していることはなじみがあり、プログラムの始めに紹介する昆虫としては都合が良い。

②「ナナフシの木の上のくらは、風が吹くと枝がゆれて大変なのだ」と話し、「風が吹いて木が揺れたらどうなるだろう」と言いながら、児童の前でナナフシのついた枝を振ってみせる(写真9-11)。

③落ちないことを確認させ、「つかまり名人のナナ



写真9-11 ナナフシのついた枝を振る。



写真9-12 おしりをなでて、歩かせる。



写真9-13 カマキリのバンザイ。

フシに、今日はみんなの体につかまってもらおう。だけど、ナナフシの体をつまんで引っばると、ナナフシの足がとれてしまうから、ぜったい体をもってひっぱってはいけない」と注意をする。

④写真9-12のように「おしりをなでて歩かせて、自分の手に来てもらおう」と実演を交えて教える。じっとしていたナナフシがおしりをなでたとたん前足を上げ歩き始める姿に、多くの児童が惹きつけられる。

⑤さらに、手にのせたナナフシが肩から首へと上る様子を見せ、「つかまり名人のナナフシは髪の毛もつかめるのかな？」などと声かけをする。子どもたちに自分の髪の毛をさわらせながら、「こんなつるつるの髪の毛もつかめるんだね！」と、髪の毛の触感を確かめてもらうと同時にナナフシの足への興味を引き出すようにする。そして、時間はかかるが、ナナフシが頭に上るまで様子を見てもらう。これをしておかないと、児童の顔や頭にナナフシが上りそうになると、悲鳴をあげながらナナフシを手で払いのけてしまう。しかし、指導者がそれも楽しいことと実演すると、児童はうれしそうに頭にのせはじめる。配慮次第で児童の反応は変わるので、指導には細かな配慮は大切である。

⑥ナナフシが指導者の体の上を歩く様子を見せている間に、「つかまり名人の足の秘密を探ってみよう！」「足の先に糊がついているのかな？爪があるのかな？」「歩くところを探してトントンしているのは触角かな？前足かな？」というような観察のヒントとなる言葉も添えるようにしている。

⑦返すときは、「ナナフシをテーブルの上の木の枝

に歩いて帰らせる」こと、「決して指でつまみ上げて木につけることはしてはいけない」ことを話す。

⑧この時点では、まだ本物の昆虫を怖がっている児童も多いので、恐怖感を弱めるために、隣のテーブルには赤ちゃんナナフシがいることも話し、「虫が怖い人は赤ちゃんナナフシから観察しよう」と声かけをする。このとき、小さなナナフシも手にのせて児童に見せるようにしている。丁寧に話し、本物を見せることで、虫が苦手な児童でも触りたいと思えるように、見せるものや話の内容を工夫している。

### 【カマキリ】

①カマキリのお尻をなでて、手のひらに来てもらう。「胸を持つと、カマキリが怖がってみんなの指をカマで挟むことがあるから、決してつまみあげてはいけない」と話す。

②手の上に来たら、「カマキリに芸をさせてみよう！」と児童の気を惹き、写真9-13のようにカマキリの顔の前に手をかざし、「バンザイをさせてみよう」と実演する。

③また、「足がついているところが『胸』だから、カマキリがバンザイしたら、足がついているところも、よく見てみよう！」と声かけをする。

④みんなにカマキリポーズになってもらい、顔を左右に向けさせ、次に目だけ左右を向かせ、「カマキリは首をまわすことはできるけど、目だけ動かすことはできないんだよ。本当かどうか、確かめてみよう」などと、観察のポイントも伝え、昆虫の不思議を発見する手助けにもなるようにしている。



写真9-14 手の上へのせる。



写真9-15 掌で鳴いている。

⑤返すときは、ナナフシと同じように瓶に挿した枝に歩いて帰ってもらうように指示する。

### 【コオロギ】

①これまでの説明で、昆虫はすべておしりをなでれば良いと思う児童が現れる頃なので、「コオロギはおしりをなでると、もっと早く走るから、おしりをなでてはいけない。手にのせるときは両手で砂ごとコオロギをすくおう。」と指導する(写真9-14)。

②コオロギと一緒に手にのせた砂は落とす。

③コオロギを両手で包み込み、おにぎりポーズにして、1から10まで数える。

④そっと手を開けると、コオロギが手の上で止まる。

⑤触り方の説明のときにも、ただ聞いているだけでは子どもが飽きるので、「おにぎりポーズをする」「10数える」などを子どもたちにもやってもらっている。フタホシコオロギの老令のオスは児童の手の上で鳴くこともある(写真9-15)。

注) 両手でつつみこんで10まで数えると、バッタもコオロギほどではないが、じっとしてくれることがある。野外でバッタやコオロギを捕まえた時にチャレンジしてみることをお勧めする。

⑥返すときは、おしりをなでて容器の中へ歩いて帰ってもらう。

### 【ゴキブリ(オオゴキブリ)】

①「ナナフシは木の上において、木の葉を食べる。カマキリは草むらで虫を捕まえて食べる。今度は枯れた木を食べる虫だよ。何だろう。」と問いかけている。こう話すことで、昆虫は種類によって食べ物が異なる

ことを少しでも理解してもらえたらと考えている。

②木につかまっているゴキブリを見せてから、これがゴキブリであることを教える。

③大抵は「やだー」「汚い」などと大声があがるので、「家にいるゴキブリは餌を探して家じゅう歩き回るので、トイレやごみ箱なども歩いている。だから、足に黴菌がついていることがあるから、汚いと言われてしまう。このゴキブリは枯れた木の中にすんでいるので、枯れ木を触るのと同じ。だから汚くない。」と説明する。そして枯れた木を森の土の栄養にもどしてくれる「大事な森のお掃除屋さん」と、ゴキブリに対して良いイメージがわくような言葉がけをしている。

④触り方の指導に時間のゆとりがある時は、さらに「みんなが知っているゴキブリは、あ!という間にどこかに走り去ってしまうけれど、このゴキブリは走るのが遅いから、みんなが手にのせて観察するにはとても良い種類」であると話す。

⑤「手にのせる時は、お尻をなでて手の上に来てもらう。ただし、木くずのなかにいるゴキブリは、木くずごとすくえば大丈夫。お尻をなでると手や腕の上も歩くよ。止まってほしいときは、暗くして10数えると止まるよ。」と言いながら実演する(写真9-16)。

⑥「返す時は、お尻をなでて木の上歩いて行ってもらおう」と返し方も説明する。すべての昆虫に言えることだが、返し方まできちんと指示することで生き物の傷みを最小限にすることができる。ここが、肝心である。

⑦ゴキブリは暗いところが好きなので、手の上を歩かせるときには、「服の中に入らないように」と注意をする。

### 【カブトムシ(幼虫)】

①ナナフシは木の上。カマキリは草の中。ゴキブリは枯れた木の中。コオロギは地面。今度の虫は土の中の虫だよと声かけをし、次に紹介する昆虫への興味をつなげる。

②「カブトムシの幼虫、柔らかいと思う人、手を挙げて。硬いと思う人は？つるつるしていると思う人。ざらざらしていると思う人。」というような問いかけをする。このあたりで児童の聞く集中力が弱くなり、勝手に話し出す児童も出てきたりするので、1つ1つの問いかけに手をあげさせながら児童の気持ち再びこちらに集中するように配慮する。また、このように問いかけることで触感にも注意を向けてもらうねらいもある。

③「手をあげた人は全員正解。白い体はやわらかい。茶色い頭は硬い。頭には横に開く大きな口があるよ。背中がざらざらしている。下はつるつる。自分で触って確かめてみよう!」と説明する。

④触るときは、爪があたると、幼虫のやわらかい体が傷つくこと。傷つくと、そこから黴菌が入って、カブトムシの幼虫は死んでしまうことを話し、かならず両手で土ごと持ち上げるように指示する。

⑤このあたりで、子どもたちは話を聞くことに飽きてくる頃なので、「誰が一番息を止めていられるか競争しよう。」と持ちかけるようにしている。唐突

な問いかけであるにもかかわらず、ほぼ全員が息とめ競争に参加する。こうすることで、おしゃべりを封じることにもなり、都合が良い。

⑥苦しくなって、口を開ける児童が多くなったところで、全員で深呼吸。

⑦「みんなは鼻と口をふさぐと息が苦しくなるけれど、カブトムシの口をふさいだら息が苦しくなるだろうか?」と問いかける。

⑧みんなの鼻の穴は顔の真ん中にあること、しかも、鼻の穴は2つしかないことを確認する。さらにカブトムシの鼻(気門)については、顔ではなくて、体の横にあること、鼻の穴は頭と同じ濃い茶色をしていることを話し、幼虫のからだをやさしくさわって土を落とし、鼻の穴の数を数えてみるように指示している。生活科で来園した2年生では、触り心地だけで十分動機づけになるが、3年生は少し理屈が入る方が面白いるので、鼻の穴を数えるという使命を動機づけに幼虫に触りたいという気持ちを促している。

⑨数えたら、スタッフに報告すれば、正解かどうか教えることを話す。

⑩返す時は、そっと土の上に置く。土はかぶせなくても幼虫は自分でもぐっていくから大丈夫。ほんとなかな?と思う人は、そのところも見ておくように、と指示する。

カブトムシの幼虫は2学期の対応が終わった時点で、冷蔵庫で保存。触れ合い対応をするときに冷蔵庫から出し、室温に戻して使用している。2009年9月～2010年10月まで11頭の幼虫を使用したか、



写真9-16 ゴキブリが腕の上を歩いている。



写真9-17 1年間触れ合いで使用したカブトムシが蛹になった。

このうち10頭は蛹化し、成虫となった(写真9-17)。したがって、冷蔵庫からの出し入れを繰り返したことがカブトムシ幼虫の生死に影響を及ぼすような大きなストレスとはならなかったと思われる。

### 【ゲンゴロウ】

児童の手をかむといけないので、直前に馬肉を食べさせておく。

- ①次は、水の中の虫だよ。虫っているところにいるんだねと、それぞれの生き物の暮らしぶりにも注意を向けるように言葉がけをする。
- ②水中にいるゲンゴロウのお尻をなでて、泳ぐ様子を見てもらう。
- ③「ゲンゴロウはずっと水の中にいると、疲れて溺れ死んでしまう。ときどき、陸に上がって休むんだ。みんなの手の上で休ませてみよう。まずは両手でゲンゴロウを水ごとすくう。それから水をこぼして、ゲンゴロウだけ掌にのせてみよう。」と話す。
- ④「お尻をなでると、歩き始めることがある。泳ぐときは全く違う足の使い方をするよ」と話し、同じ6本の足でも、くらしによって足の形態が全く異なることに気づけるように誘導する。
- ⑤手の上からジャンプして床に落ちるといけないので、すくったゲンゴロウは水の入ったトレイの上から他に持っていけないようにと注意する。このような注意は児童の高揚感を減らすことはない。注意をきちんとしておくと、してはいけないことをしたときに指導者側が制止できるので、注意は大切である。あらかじめ注意をしていないことを実際の触れ合いの時に注意すると児童がとまどう。くどいようでも、してはいけないこともきっちり話すことが大切である。
- ⑥返す時は、手ごと水の中に入れ、そっと泳がせる。

### 【ザリガニ】

あらかじめ、手の上に載せられることを嫌がらないように飼育時に順致しておく。また、小学校3年

生の手のにる程度の大きさの個体を使用する。

- ①ザリガニも胸を持ってはいけないことを始めに言う(これが驚きのようで、非常にありふれた生き物であるにもかかわらず、児童の反応が良い)。
- ②おしりの方から両手ですくうように指示する。前からすくおうとすると、ハサミではさまれる可能性があるため、必ず後ろからすくうようにと指示する(写真9-18)。
- ③ゲンゴロウと同じように、床に落とすと傷つくから、手の上にのせるのは水の入ったトレイの上だけにするように指示する。
- ④そっと手ごと水の中に入れてザリガニを戻す。

### 【ムカデ】

- ①毒があるので、かまれると大変なことになるから見るだけと説明する。
- ②観察容器の底に張りついていると児童には見えないので、蓋を開け、筆でムカデのおしりを撫でて、壁に張りつくようにして立ち上がる姿を見てもらっている。
- ③そこで、児童にムカデは足が沢山あるけれど、情けないことにつるつる壁は登れないのだと説明し、足に関心をむけさせている。

児童だけの時は万が一かまれるといけないので、蓋をしたまま観察させている。そばに動物園側の人間がいるときは蓋を開けて観察できるようにしてい



写真9-18 ザリガニも両手ですくう。

る(万一の事を考え先生には任せないようにしている)。足の数を数えるには動かない方が都合がよい。動きが無くても児童を惹きつけられる貴重な生き物である。

### 【ヤゴ(トンボの幼虫)】

利用頻度は低いが、学校の要望によっては仲間に入れている。本プログラムは生活科での指導希望も多く、動きの少ないヤゴは年齢の低い児童のときにはよく利用する。

① ゲンゴロウと同じように両手ですくい、水をこぼしてヤゴだけにする。

② 手の上で休ませたり、おしりをなでて歩かせたりする。この場合、羽化間近な個体はあまり歩こうとしないこと、また触る事で羽化が失敗する可能性があるため、使用するのは終令前期までの幼虫としている。

③ 水のなかにいるヤゴをそっとなでて、泳がせ、泳ぐ仕組みを観察してもらうときもある。

④ 直腸鰓での呼吸を知ってもらうために、薄めた墨汁をヤゴの腹部末端上の水面に落として、墨汁の変化を見てもらったこともあるが、3年生の児童が大勢で観察して仕組みを理解するのは難しく、現在ではこの実験は行っていない(学校でヤゴの観察をするときには行ってみても良いかもしれない)。

### 【チョウ(成虫)】

① チョウははねが破れやすいので、さわれないことを言う。

② けれども、チョウの体を見てもらいたいので、『チョウチョばさみ』にはさんだチョウをこれから見てもらう、と言う。この時は、まず三角紙に入れたチョウを見せ、チョウを生かしたままそっとしておきたいときは、このような紙に入れて休ませる」と三角紙についても紹介している。中から取りだしたチョウのはねををチョウチョばさみではさむ。

③ 児童のなかには、チョウチョばさみで挟まれたチ



写真9-19 チョウの餌やり。

ョウを見て、「かわいそう」という声を上げることもあるので、「チョウのはねは、髪の毛と同じ。髪をゴムでたばねてもいたくはないが、それを首に巻きつけたら大変」と、はねを髪の毛にたとえて説明する。

④ チョウの口に蜜のついた筆をつけ、チョウの口を伸ばす実験をするように指導する(写真9-19)。このときも、筆の使い方には用心し、チョウの足がとれないように気をつけさせる。足がとれると、花の蜜を吸ったり、卵を産んだりしにくくなるので、足がとれては困ることをその時にきちんと説明する。

⑤ チョウの体が傷つかないように、置き方にも注意させる。

なお、チョウは傷みやすいので10分ぐらいで他の個体と換えるようにし、チョウに負担がかからないようにしている。

注) チョウの蜜やり実験は、学校でアゲハチョウなどを飼育したときに、羽がきれいに伸びることができなかったチョウに応用できる。詳しくはアゲハの飼い方、22、23ページを参照されたい。

### 【チョウ(幼虫)】

当園ではアゲハの幼虫を利用しているが、アゲハ幼虫はおしりをなでて歩かせるようにしてもなかなか歩かないため、教師から特別に要望がないかぎり利用していない。幼虫というぶにゅぶにゅした触感を感じてもらいたいときは、カブトムシを登場させている。ただし、アゲハ幼虫も生活科など年齢の低い児童のときには、「角を出したらアウト!」とゲーム的な雰囲気の中で、触るだけの体験にとどめて頻繁に利用している。



写真9-20 カマキリを手渡しする。



写真9-21 ゴキブリを手にのせる。



写真9-22 カブトムシ幼虫の触りごちを確認する。

#### IV. 虫となかよし (触りながら観察)

本時間では、記録をとらないように指導している。虫に触れない子どもは、記録をとる作業に逃げ、触ることを避けてしまう事例が多くみられたためである。本物を間近に見て観察するだけでも理科の指導としては十分であると思われるが、体験後、子どもたちから「虫がきらいだったけれど、触ったら好きになった」との声が多く寄せられ、生き物に対する愛護の精神を育てるには、「楽しく触る」ことが必須と思い、記録をとらない時間を大切にしている。

児童たちは写真5-20～25のように、こちらが指導した方法で五感を駆使して生き物の観察をしている。始めは怖がっていた児童も、他の児童が楽しそうに手にのせ始めると、気持ちが伝わるようである。

本プログラムを体験して、始めて虫に触れたという児童もかなり多い。また、本プログラムで虫に親しんだ結果、来園後児童が昆虫の授業に積極的にとりくむようになった、という報告を多くの先生からいただいている。

#### V. 模擬分類 (なかまわけの練習)

虫に慣れた後は、児童を最初のように体育座りに

戻し、今度は模擬分類にすすむ。このときに、もう一度触れること。早く戻れば、早くまた触れると声かけすると、児童はスムーズにもとの場所に戻る。

模擬分類の実際は以下のとおりである。

1. 「学校に帰ってから、今日観察した生き物を似ているところと似ていないところで、2つに分けよう。まずはその練習。」とこれからすることを児童に話す。
2. 動物園のスタッフ2名(写真9-26 左側と中央をそれぞれA、Bとする)に、担任1名(右側、Cとする)を加えた3名の大人が前に立つ。
3. 「3人を似ているところと似ていないところで分けてみよう。10通りできるかな? 学校にもどってからまとめをする『なかま分け』の練習だよ」と声かけする。
4. 「AとBは名札をしているが、Cはしていない。」
5. 「Aは髪の毛が茶色いけれど、BとCは黒い。」など、児童から3人の大人のなかまわけの方法を10通り聞き出す。

前に立つ3人は、雌雄の違いを要素に入れなため同性としている。これは、人の場合は外見だけで



写真9-26 模擬分類の様子。



写真9-27 記録の様子。



写真9-23 コオロギをおにぎりポーズにした手の中に入れ、じっとさせる。



写真9-24 ゲンゴロウを水からすくいあげる。



写真9-25 チョウチョばさみを使ってチョウへ餌やり。

は雌雄の区別は難しいときがあるためである。児童には「目で見て解ることのできる」「みんながそうだねと賛成してもらえる分け方で分ける」としている。児童の体の欠点などを基準に入れる恐れがあるため、模擬分類には、児童は含めず、指導者だけとしている。

この時間は、昆虫に対して苦手意識をもっていた児童も目の色が変わってくる。良い気分転換になるとともに、10種類ぐらいの分け方はあっという間に出てくるので、「観察した生き物の特徴を共通性と差異性で分類する」ことを理解してもらうには都合の良い手法であると考えている。

## VI. 記録

「学校に帰ってから、今日観察した生き物でなまわけができるように、それぞれの生き物のことを字と絵で記録しよう」と声かけをし、記録させる。このタイミングで、教室の後ろに置いておいた荷物から筆記用具一式を取り出させている。

記録時もゴキブリやコオロギなど、数があるものは手に載せて記録をさせている。カマキリなどは個体数が少ないので、他の児童の観察の邪魔にならない範囲でもう一度触っても良いと指導している。

記録は、「模擬分類」を行った後に時間を設けている。五感を駆使して観察した後で描く絵は図9-2に示すように、良く特徴をとらえており、線に力強さも加わっているなど、この方法が小学校3年生への指導法として適当であることを示しているといえる。

本プログラムを始めた当初は、書く場所の確保やクリップボードの準備など、記録をとりやすい物理的な環境確保にも心をくれたが、写真9-27にもあるように、少しでも平らな部分があれば十分であることがわかり、以後は特別な準備はしないで対応している。むしろ、最初の触りかたの説明の時などは、生活科バッグのようなものをもったまま座ると、子どもたちが間隔を空け気味に座ること、説明しているときにバッグに気を取られて、実際に虫をどのようにさわるのか見ていないときがあることなど、マイナスな部分が多かった。そのため、「最初の説明のときはすべての荷物を教室の後ろに置く」方式が、本プログラムを効果的に実施するには大切である。

図9-2は10種類の生き物を観察したときのものである。本例では、全種類記録があるが、児童によっては、すべての種類について記録がとれているわけではない。このような場合、無理にすべての欄を埋



図9-2 児童の記録。昆虫の特徴をよくとらえた絵を描いている。

1. 飛ぶ vs 飛ばない	11. かむ vs かまない
2. はねがある vs ない	12. 大きい vs 小さい
3. 水の中にいる vs いない	13. 目が目立つ vs 目立たない
4. 鳴く vs 鳴かない	14. 毒がある vs ない
5. かべにくつつく vs くつつかない	15. 蜜を吸う vs 吸わない
6. はさむ vs はさまない	16. 強い vs 弱い
7. 触れる vs 触れない	17. 木にいる vs いない
8. 武器を持っている vs 持っていない	18. 体が細長い vs 丸い
9. 生まれたときにイモムシ型 vs イモムシ型ではない	19. 色があざやか vs あざやかじゃない
10. 長く生きられる vs すぐ死んでしまう	20. 色が黒い vs 黒くない

表9-2 教師から報告を受けた3年生1クラス分のなかま分けの報告例

めさせることはしていない。記録できなかった生き物については、教室に戻ってからクラス全員で情報の共有化をはかるようにと、実地踏査時に担任に話している。

記録はなるべく絵で描かせている。絵だと一目見て、指導者側が観察の弱い部分を指摘できるため都合が良い。たとえば、「ナナフシの足はみんな同じ向きだったかな?」「ゲンゴロウは前の足も後ろの足も同じ大きさだったかな?もう一度見ておいで」というような感じである。

## VII. 観察内容の共有化となかま分け

観察内容の共有化、なかま分け、昆虫の特徴についてのまとめは、事後学習として先生が行っている。このようにすることで、あくまでも学校主体のプログラムの一環と位置付け、教師が全面的に当施設に指導をゆだねることのないようにしている。

表9-2にもあるように、児童は「〇〇であるもの」と「そうでないもの」と分けていくので、さまざまな基準で観察した生き物を分けていく。

自身が考えついた分類の基準にあてはめて分けていく段階で、あらためてその生き物の特徴について視点をもって考えるようであった。たとえば、はねがある虫とない虫で分けようとする、「ゲンゴロウにははねがわからなかったけれど、あったのだろうか?」とか、「ゴキブリにははねが無かった」とか、「そうじゃない、はねのあるのもいた」というように、理料的な視点で、観察した生き物について見直す作業を行うことができるようであった。

この時点で図鑑を利用して調べるなど、他の情報

ツールの利用も促すことができる。また、授業の最後に、「昆虫と他の節足動物を比較したなかま分け」を全員で考え、教師がそれをきちんと児童に説明するという流れで、指導要領にそった指導もできるようにしている。

なかま分けで観察するのは、初めは10種類ぐらいの生き物で行っていたが、現在では6~8種類で行うことが多い。観察する種類は、実地踏査地に担任の教師と相談しながら決めているが、たいがいは定番の種類で実施している。しかし、「チョウは学校で飼っているから幼虫は昆虫園で観察しなくても大丈夫」、「これからヤゴの観察を始めるので、子どもたちが興味をもつようにヤゴを入れて欲しい」、「ヤゴは学校で観察できるので他の昆虫を入れてほしい」「国語に出てくるゲンゴロウを入れてほしい」などの希望を受けて多少変更することもある。

## VIII. 昆虫の特徴のまとめ

学習指導要領には、「身近な生き物を比較、観察してその違いを見つける」とある。分ける基準として、指導要領は「体のつくりのちがいに気づくようにと指示している。ムカデ、ザリガニは、同じ節足動物であるため、昆虫と見た目の共通性(外骨格であること)があるにもかかわらず、足の数や体のつくりの違いが昆虫と区別しやすい。また、両種とも児童が興味をもちやすく、指導要領にそった指導を行うのに都合の良い種類である。

教科書の流れとしては、クモがもっとも都合が良いと考えられるが、クモは児童の触れ合いに耐えられるだけのタフな種類がないため、本プログラム

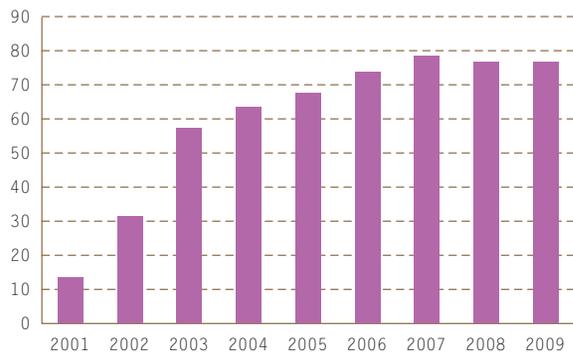


図9-3 年度別対応件数

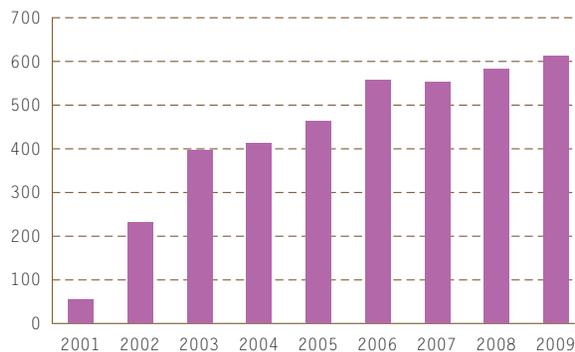


図9-4 年度別対応人数

には使用していない。また、ダンゴムシも児童に人気ではあるが、ふだんからあまりに児童が慣れすぎていて、新鮮味が出ないためあまり利用していない。数は少ないが生活科でダンゴムシを利用するときは、手にのせて丸くなったところで終わらずに、そのままじっとしているとダンゴムシが歩き始めるので、そっと掌をひっくりかえして、ダンゴムシが落ちないで歩き続けられるかやってみようという指導している。

2008年3月に告示された新指導要領で、理科の時間が増えると同時に、足の数や変態性の違い以外に、昆虫とほかの生き物との関わりにも触れることが内容として加わった。この点に関しても、ナナフシは木の葉を食べる、ゴキブリは枯れ木を食べる、カブトムシは落ち葉のまじった土を食べるというように、観察したときのようすからまとめることが可能である。

## おわりに

以上が本プログラムの概要であるが、多くの学校に支持されている理由として、以下の3点があげられる。

1. 動物介在教育として大きな効果をあげている。
  - ① 共感性の増加
    - ☞ 虫が嫌いだった児童も、触ると虫が好きになる
  - ② 集中力の増加
    - ☞ 体験後の学習の取り組みの態度が変わる
  - ③ 子どもの自主判断能力の向上
    - ☞ 五感を通して科学的な見方、考え方を体験
2. 学習指導要領の内容を満足することで、学校が

来園しやすい。

3. 昆虫園側が教師の役割をするのではなく、教師と役割分担をすることで、学校での授業につなげやすい。

本プログラムは2001年度から実施している(図9-3、4)。学校によっては滞在時間、児童の数などの都合から模擬分類やなかま分けまで対応できないところもある。このような学校には「虫となかよし」の部分のみ対応している。さらに、虫となかよしのプログラムは生活科としてのニーズも高い。これらすべてを合算すると、2001年度は一年間でわずか13件だった対応件数が2003年度には57件となった。これは、総合的な学習の時間があらたに設けられたためである。その後も2007年度までは毎年対応件数が増加した。原則1日1件と制限しているためもあり、2007年以降は飽和状態となっている。そのため日程調整が合わず、対応を断らざるをえない学校もでてきている。

2008年3月に新指導要領が告示され、総合的な学習の時間が減り、理科の時間が増えることとなった。そのような状況にも拘わらず、理科見学として本プログラムを希望する学校は減っていない。このように多くの学校に支持されるようになった理由を、今後は科学的に評価し、博物館相当施設として学校外の教育の場として一層の役割を担える手がかりとしてさらに役立てていきたい。

おわりに

## 子どもたちにたくさんの 「こちよいい昆虫との触れ合いの場」を

来年度から本格的にはじまる新しい学習指導要領に基づくカリキュラム作りが、小学校現場では急ピッチで進められています。今回の改訂は、学習内容の大幅な入れ替えではありませんが、子どもの学びのとらえ方を大きく変えた、実は大きな改訂です。そのために、学校現場は対応に揺れています。この機会をとらえて、多摩動物公園が学校の先生向けの昆虫ガイドブックを大きく改訂してくださった意義は大きいと感じています。

学習指導要領改訂の基本的な考えを提言している中央教育審議会の今回の答申でも、子どもの体験不足が大きく取り上げられています。にもかかわらず、多くの学校現場の先生方から、理科や生活科の学習の中での昆虫の飼育の難しさが言われ続けているのです。昆虫を扱った教材が先生方から嫌われ、学校での学習の中から飼育を通して本物の昆虫に触れる機会が減少していく傾向が強くなっているのが現状です。ところが、本学の学生が行った昆虫嫌いの要因調査では、幼児から小学校3年くらいまでの間の「こちよいい生き物に触れる経験」をもつことが、その後の生き物や昆虫に対するむやみな嫌悪感をなくしている傾向がある、という結果が出ています。このことは、幼児や小学校低中学年段階までの学びの中で、昆虫にこちよく触れる体験の場の必要性が求められていると言えるでしょう。

ここに、動物園がどのような役割や価値を期待されているのか、ヒントがあると思います。多摩動物公園のように、動物園には、体験的な学びの場として大きな価値があり、これは生涯の学びを左右させる貴重な価値となるのではないのでしょうか。その場をもっと有効に学校で使っていただきたいと思います。学校と動物園の有効なつなぎ役の一例が本ガイドブックだと言っても過言ではないでしょう。

本ガイドブックのもとには、平成21年度に日野市内の公立小学校の先生方と作成したものでした。この時も、もっと多くの学校が多摩動物公園を有効に使って、子どもたちが昆虫と「こちよいい触れ合いの場」をつくることができたらと願い作成しました。メンバーとなった先生方は、何度も多摩動物公園や日野市教育センターの一室に集まって研究を重ね、さらに当時の多摩動物公園の飼育係の皆さんの協力を得て作成しました。そして新たに、今回、本冊子が大きく改訂されました。この度も、多摩動物公園の知恵がいっぱい詰まった冊子になっています。この冊子をきっかけに、学校の先生方がこれまで以上に積極的に子どもたちに「こちよいい昆虫との触れ合いの機会をつくってくださることを大きく期待しています。

本冊子の作成にご尽力いただきました多摩動物公園の皆様には感謝申し上げます。

2019年3月

大妻女子大学家政学部児童学科教授  
石井雅幸

