

小学校理科における野外観察に関する調査研究 野外観察の手引き書の作成

* ** ***
大 湾 宏 玉 村 か お り 大 庭 真 由 美

平成14年度から実施される学習指導要領において、小学校理科では自然体験学習の一層の充実が求められるとともに、「総合的な学習の時間」が新設された。これらの活動を進める上で野外観察の技法が重要になってきた。

そこで、小学校理科の学習内容から自然体験を伴う観察活動を明らかにし、活動に必要な採集・飼育・観察方法を手引き書として分かりやすくまとめた。内容の決定に関しては、学習指導要領からA区分とC区分の野外活動に可能な内容を洗いだし、植物・動物・地学の分野に分けた。さらに、野外活動に関する基礎・基本事項から作成項目を植物分野10項目、動物分野8項目、地学分野6項目、環境分野3項目に決定し手引きの作成にあたった。

ここでは紙面の都合により「野外観察のしかた」「いろいろな植物を育てよう」「簡易植物標本の作り方」「昆虫の採集方法」「昆虫の育て方」「学校ビオトープで調べよう」「学校周辺の気象観測」の7項を目紹介する。

○手引き書の解説



わかりやすく図を多くし見やすくした

野外観察のしかた（五感で自然を感じよう）

準備するもの

●観察したい対象によって適宜準備する
虫眼鏡、ピンセットなど

【単元との関連】 中学年の野外観察時に、五感を使って自然を観察することで、感性をみがぎ、多様な自然の姿を体感することができる。低学年から中学年の時期に、実感を伴う野外観察の充実が望まれる。

1 体のあちこちの感覚・五感を使って、自然のいろいろな様子をさぐる

＜五感（見る・さわる・においのかぐ・味をする・音を聞く）を通して＞

②さわる
つるつる、ちくちく、
ざらざら、やわらかさ
など、手にふれて感じ
てみよう

①見る
いろんなものの色や形のお
もしろさを見てみよう。
もっとくわしく見たいときは
ルーペ（虫めがね）を使おう

③においのかぐ
葉をもんだりして、
においをかいでみよ
う。いいにおいもく
さいにおいもあるよ

④味をする
食べられるものは、
味をしてみよう。あ
まい、すっぱい、に
がいなどいろんな味
があるよ

⑤音を聞く
鳥のさえずりや、風の
音など、耳をすませて
聞いてみよう

注意！

味だけは、かってにためさ
ないでね。中には、どく
のあるものもあるから、かな
らず先生や大人の人にたし
かめてね。



【ワンポイントアドバイス】

中学年の野外観察の場面における視点を明確にし、五感を通して自然に触れることで、自然に親しみ、様々な観察法を身につける。体感することで、より一層自然を身近に感じ、「これからいろんなことを試してみよう」という意欲につなげたい。

【留意点】

- ①味覚については、勝手に試さないよう、細心の注意ををはらう
- ②触覚で試す際に、トゲやささくれ等でけがをしないように留意する
- ③においは、葉や茎をもむとよく出る。
- ④野鳥の鳴き声や昆虫を観察する時は、大声や音を出しておどかさないように気をつけさせる

【資料】

①小学校の校内で左記の観点で観察できる主な自然の様子を下表に示す

五感	観察の対象
見る	・多様な、花や葉の色・形 ・自然にある色、人工の色
さわる	・葉や茎のトゲや毛の有無 ・動物の体や土、水の温かさ ・つるつる、ぬるぬるなどの触感
においのかぐ	・草や花、木の実に ・動物の体臭や生活臭（フンなど）
味をする	・そのまま食べられる木の実 ・煎じたり、あく抜きをして食べる草 や木の実、野草の天ぷら等
音を聞く	・虫や鳥など、動物の鳴き声 ・葉や花びらを使った笛など ・風の音や波の音

②下のような観察カードを利用すると、児童が観察の目的を
しっかり持って活動することが期待される

たんけんビンゴ!!

年 組

☆しぜんのなかのたからものをたくさん見つけよう。
体をつかってためしてみよう。

つるつる	たまご	むらさき	ふん
()	()	()	()
くつつく	ざらざら	赤い	なきごえ
()	()	()	()
たべあと	丸い	木のみ	きいろい
()	()	()	()
いいにおい	細い	ちくちく	白い
()	()	()	()

※16種の項目を並べ替えて数パターン作っておくと、個々で
競い合ったりしながら楽しめる

いろいろな植物を育てよう

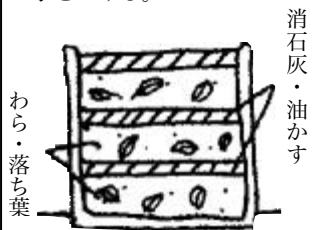
(土作り～種子の観察～種まき)

●移植ごて シート プランター 植木鉢 腐葉土
堆肥 肥料(配合肥料, 汚泥肥料, 苦土石灰等)
虫眼鏡 種子(1～2種類) ポリポット

【単元との関連】 校内で土作りを行い, 身近な植物の種まきをして, 世話をすることで植物に親しみを持つ。児童が興味を持ってその育ち方を観察し, 記録をつけながら, 植物の育ち方に一定の順序があること, 季節変化と植物の成長との関わりに気づき, 継続して観察しようとする意欲を持たせたい。

1 種子をまく土を作る ＜堆肥の作り方＞

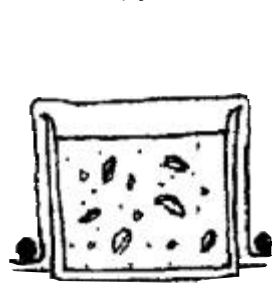
①わらや落ち葉を, 20～30cmの厚さに積み上げる。油かす・消石灰を入れて, 3～4層のサンドイッチ状にし, 水をかける。



②海が入らないようにビニルシートで覆う。
(何度か混ぜ合わせる)



③色が黒く褐色になり, においがなくなったら, できあがり。

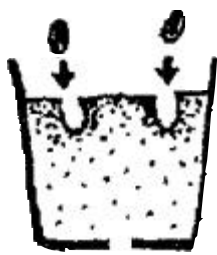


※ソウシジュの葉は緑肥として適している。

2 種子を観察して, 気づいたことや感想を発表する。

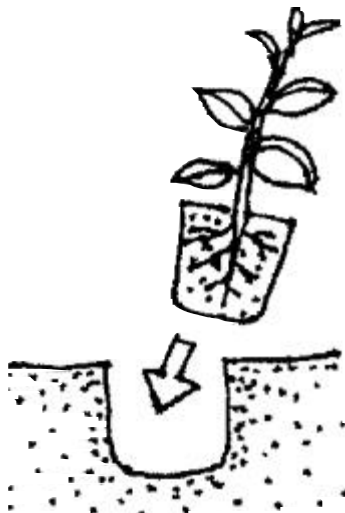


3 ポリポットに2～3粒の種子をまく。種子の幅の1～3倍の深さにまく。
種まきの前日に種子を水に浸しておくとう発芽しやすい。



※定植の際には, 根元をそっと持ち, 茎を折らないように配慮させる。
※ 根元は強く押さえず, 土もそっとかける程度でよい。水やりで土が適度に押さえられる

4 葉が5～6枚でプランターや植木鉢, 花壇に定植する。



ワンポイントアドバイス

学校や家庭では, 種まきに使う土は購入した培養土を使うのが一般的である。しかし, 種まきに使う土を, 自分たちで作ること, 植物を育てる土に興味を持ったり, 植えた種を大事に育てていこうとする気持ちを育みたい。

【留意点】

①あらかじめ土作りについて調べるよう投げかけておくと, 図書室や家庭での調べ学習につながる。説明用の掲示資料も作成するとわかりやすい

②土作りは種まきの1ヶ月～2週間前に終わらせたい

③土作りは, 班や小グループで行うようにし, 人数分の土はアドバイスをしながら, 自分たちの力で作れるよう支援する

④種子の観察では, 五感を使って, 比較しながら観察できるように助言する

⑤観察記録には, 日づけ・スケッチ・観察して気づいたことを記入させる。色や形, 大きさに着目させると, 成長後や他の植物との比較がしやすい

⑥本県では, 種子の発芽・生長において気温・降水量が十分なため, 発芽率・生長率が高い。そのため, 教科書の単元配当時期とずれることがあり, 単元の入替え等が生じる場合がある。年度当初の年間指導計画を十分検討する必要がある

【資料】

草花の種類と特徴を下表に示す(個体差, 年較差は若干あり)

種 名	まき時	草花の特徴等	日当り	水やり
アサガオ	4	つる性, 色水遊び	○	○
ヒマワリ	4	草丈2m, 種取り	○	○
ホウセンカ	4～5	種子の散布, 実験材料	△	○
ヒャクニチソウ	4	花期が長い	○	○
マリーゴールド	4	さし芽が可能	○	○
へちま	4	雄花・雌花・実の観察	○	○
ニガウリ	4	雄花・雌花・実の観察	○	○
サルビア	4～5	花のもとから蜜が出る	○	○
インゲンマメ	4	つる性, 実の収穫	○	○
サツマイモ	4	乾燥に強い, 食用	○	△
アブラナ	10	モンシロチョウ食草	○	○
パンジー	9	ツマグロヒョウモン食草	○	○
ペチュニア	9	さし芽が可能	○	○
スイートピー	11	つる性, 花は芳香	○	○
ジャガイモ	11	葉のでんぷん検出に使用	○	○
キャベツ	12	モンシロチョウ食草	○	○

【参考文献】

わくわくどきどきチャレンジ理科 小学校3年
福岡敏行監修 東洋館出版社 2001

簡易植物標本の作りかた

●剪定ばさみ 移植ごて 新聞紙 セロハンテープ
段ボール 板2枚 重しになるもの
週刊誌 (マンガ雑誌などがよい)

【単元との関連】 観察した植物を記録に残す場合、いくつかの方法（スケッチ・写真・標本等）があるが、植物の形態的特徴をより確実に残し、その後も比較が可能な方法として、簡易植物標本が挙げられる。3年生の「植物の体のつくり」の単元で、葉・茎・根の形態を比較し、種による多様な変異や、共通性に気づかせるのに有効である。また、4年生の「生き物の一年の変化」の単元で、決まった植物の季節ごとの標本を比べ、温度の変化と植物の生長の関連づけにもつながる。

1 簡易植物標本作り（新聞紙を使って）

①一番下に板を1枚敷き、形を整えながら、植物を新聞紙にはさむ



②2～3点ごとに段ボールをはさむ



③全部はさみ終わったら、一番上にもう一枚の板をおく



④板の上に重しを置く。(ブロックやレンガなど)



⑤毎日新聞紙を取り替え、乾燥するまで続ける



⑥台紙にセロハンテープで貼りラベルをつけて、保存する



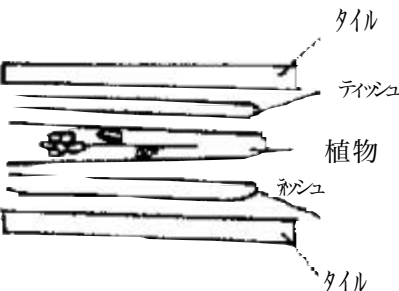
2 電子レンジを使った標本作り

①厚みがある花などは、花の後ろの部分のカッターなどでうすく削っておく。

②形を整えて、ティッシュにつつま、新聞紙とタイルでサンドイッチ状にする。(1つずつはさむ。2つ以上重ねない)

③電子レンジで、40～60秒加熱。取り出す時はかなり高温になるので、軍手などで扱う。

④乾燥が足りなければ、ティッシュと新聞紙を替えてもう一度加熱する。(連続して60秒以上加熱しない。焦げてしまうので、2回以上に分ける) メーカーや植物の種類によって、加熱時間が異なるので、何度か試しておくとうい。



【ワンポイントアドバイス】

可能な限り、植物の生育の様子を残すために、採集した植物は、その日のうちに処理する。中には、採集しながら、どんどんしおれていく植物もあるので、週刊誌にはさみながら採集を進めてもよい。児童に採集させる際には、前腕くらいの大きさ(約30cm)の植物を採集させる。(小さすぎないように) 採集したら、その場で根の土をきちんと落とさせる。

【留意点】

①台紙より大きい植物は、茎を曲げたりして形を整える。新聞紙は、あらかじめ乾燥させておくとうい(夏場なら、自動車のトランクに1～2日入れておくと、完全に乾燥する)

②段ボールは新聞紙の大きさにそろえてカットしておく

③重さが均一にかかるよう、水平に板をおく

④重しには、ブロックやレンガなどを使うとうい。はじめは1～2kgぐらい。徐々に重さを加えていってもよい(5～6kgぐらい)

⑤新聞紙は毎日取り替える。その時に名前を確認すると、早く植物名を覚えることができる。

⑥標本を手でもって、ピンと立つくらい葉や茎が乾燥していれば出来上がり。夏場なら1週間、冬場なら10日～2週間ほどでできる。

【ワンポイントアドバイス】

電子レンジを使った方法では、レンジや植物が高温になるので、素手でさわったり、火傷をしないよう留意する。また、多肉質や粘液質の花や茎・葉を持つものは標本があまりきれいに仕上がらないことが多い。

【資料】

電子レンジを使った標本作りに適した植物やおおよその時間を下表に示す。

植物名	所要時間・留意点
イカダカズラ (ブーゲンビレア)	花は30～40秒を2回。葉は1回
サンダンカ	花は60秒を2回
トウワタ	花を一つずつはさみして60秒
オニタビラコ	全体を広げ、重なりを少なくして60秒を2回
パンジー	花の後ろをカッターで少し削って、60秒を2回
デンファレ	花の後ろをカッターで少し削って、60秒を2回
イネ科植物	全体を広げ、重なりを少なくして、60秒を2回

昆虫の採集方法

●捕虫網 採集管 虫かご 救急箱 空きビン 酒
果物 肉片 ヘラ 大型白紙

単元との関連 昆虫に関する単元は第3学年で取り扱われる。昆虫採集は、観察のための材料を得るだけでなく、昆虫を通して自然に親しませることも目標である。昆虫はその種類によってえさが異なり、また習性もちがう。その特性を逆に利用するとよい。

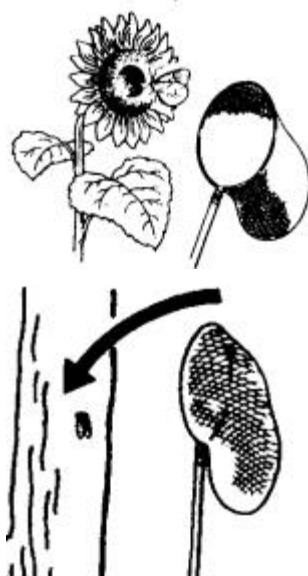
<昆虫の採集をおこなう前に次のことは、児童に必ず守らせよう>

- ① 同じ時期、同じ地域で、同じ種類をたくさん採らない
- ② 採集した場所を荒らさない
- ③ いつ、どこで、どんな様子、どんな鳴き声など、記録を取らせる

1 とんでいる虫

とんでいる虫は動きがあって採集しにくい場合がありますが、次の点に注意すると案外うまくいく。

- ① 風向きに注意してあまり振り回さない
- ② どんな虫か確かめ、動きを観察する
虫が網に入ったら、そのまま地面にかぶせるようにする。または、ねじって口をふさぐ。



2 木の幹に止まっている虫

- ① 静かに網を近づけ、すくいあげるようにして捕まえる。
- ② そっと網を近づけ、網の柄の部分のわくを木の幹に当て、網全体を虫にかぶせて上へずらしていく
(驚いた虫は網の中にとびこむ。)
- ③ 下からそっとあみを近づけ、すくいあげるようにしてつかまえる

3 地面に止まっている虫

静かに近づき、網の底をつまんで上からかぶせる。または網をかぶせた後、すばやく網の底をつまみあげるとチョウは上にあがっていく

4 草の中にかくれている虫

草むらを水平になでるように、捕虫網を左右になんども動かすとヨコバイなどの小さな昆虫がとれる



5 その他

- ① 木の下に網を口を上にして広げ、枝を揺ると昆虫が落ちてくる。ハムシ、ゾウムシなどの甲虫類が捕れる



- ② 花だんや校庭の樹木の下を掘り返す。
甲虫の幼虫などを捕まえることができる

- ③ よく熟した果物を樹木のたくさんあるところに置いたり、ハチミツ（または果糖を溶かしたもの）にお酒を少量加えたものを木にぬっておく。翌日の早朝には集まっている虫を観察することができる



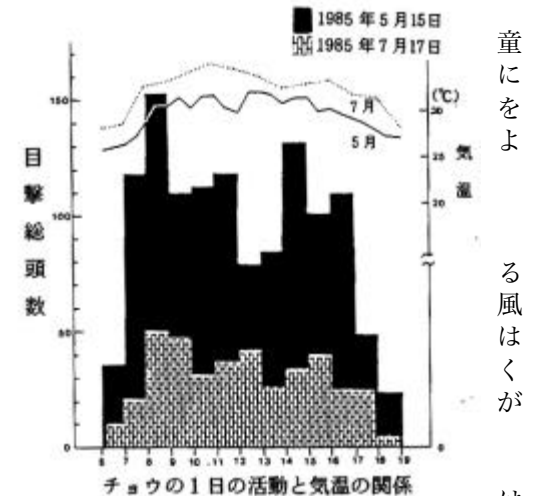
- ④ 紙コップ（広口のビンなどでもよい）の内側にバターをぬる。その大きさに合わせてあなを掘りはめこむ。肉片がや果物などえさによって違う種類の虫が集まってくる

【ワンポイントアドバイス】

場所によっては、採集禁止になっているところがあったり、害のある生き物がいることもあるので事前の調査をしっかりと行いたい。

昆虫の活動は午前10時ごろと午後2時ごろが最もさかんだとされている。時間に余裕をもった計画を立てておくとうい。

捕虫網は児の発達段階に応じたもの準備するとい。



【留意点】

- 1-① 風があときには、下から網をる。網がふらんで昆虫入りやすい

- 1-② チョウ

は、横からすくいとるようにして捕まえるト ンボは、とんでくる前の方から網をかぶせる

- 2-① セミは、小さな網を上からすばやくかぶせる

- 2-② 動きが敏捷でない場合は、直接採集管をかぶせて捕獲することもできる

- 3 花に止まっているチョウなどの場合は、十分に近づいて思い切って網を横にふる。慣れてきたらチョウの飛び立つ瞬間に捕まえるようにするとよい

- 5-① 棒を使って、木の枝をたたいて落とす方法もある。その場合、かさ等を逆向きに広げておくと捕獲がしやすい

- 5-② 昆虫のいそうな場所で掘り起こした土を大型白紙等にごぼす。その中にいる小さな昆虫たちをピンセットで捕まえるとよい

【観察の目】

肉眼では確認しづらい小さな昆虫も解剖顕微鏡などを使って観察をさせてみよう。小さなものでもあたま・むね・はらのつくりになっていることが確認でき、児童の眼の輝きが変わる

【ワンポイントアドバイス】

<昆虫採集のポイント>

- ① 昆虫の生息場所・出現期・習性などをよく調べておく。種類によっては1週間ずれで採集できないこともある
- ② 植物相の豊かなところは、昆虫も多いと考えてよい
- ③ 昆虫は植物との関係が深いことが多い。そのため植物の知識も大切である。

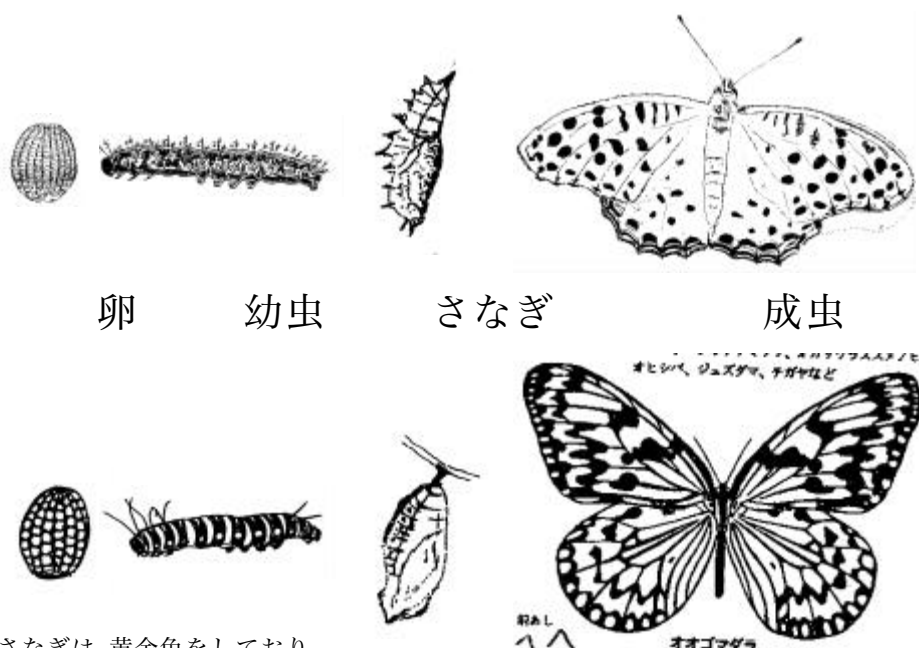
こん虫の育て方 ―チョウ―

●捕虫網 シャーレ 飼育容器 食草 虫めがね
ルーペ

単元との関連

教科書では全国的に分布していることでモンシロチョウが扱われている。しかし、本県では時期的な理由からモンシロチョウの一生を観察できない場合がある。そのため、それにかわる素材としてツマグロヒョウモンやオオゴマダラ等えられる。

〈ツマグロヒョウモンとオオゴマダラの成長の様子〉



※さなぎは 黄金色をしており、
児童の興味をひく

1 食草について

チョウはその種類によって、幼虫の食べる植物が異なる。(これを食草という)ツマグロヒョウモンはリュウキュウコスミレ、オオゴマダラはホウライカガミが食草である。

卵は葉の裏に産み付けられる。葉や枝ごと切り取って観察することもあるが、できれば鉢植え・地植えの食草がよい。ツマグロヒョウモンはスミレ類を食草とするため、園芸用の三色スミレも利用できる。ホウライカガミは海岸近くに生育するが、最近ではオオゴマダラの食草として市販されている。

2 卵について

卵の採集方法には次の方法がある。

- ① 食草から見つける
- ② 採集した雌より採卵
- ③ 飼育でふ化させて採卵する

昆虫の一生を観察する場合、成虫を採集して採卵する方法がよい。

3 さなぎ・幼虫について

産卵から5～6日前後でふ化する。ふ化した幼虫は脱皮を繰り返して成長する。

蛹化が近づくと幼虫はえさを食べなくなり、蛹化のための場所探しを始める。「さまよい行動」をするため、あちらこちらにはい出さないような配慮が必要である。さなぎのころに何らかの原因で糸が切れてしまった場合は、瞬間接着剤やワイヤーなどを使って体を支えてあげるよい。そのままにしておくと、羽化がうまくいかなかったり、足がとれてしまうことがある。

4 成虫について

羽化は、感動的な場面であるのでぜひ児童にも観察させたいが、早朝にみられるため、容易ではない。羽化の様子をビデオなどで録画して観察させるのもよい方法である。

成虫になったチョウは室内であればカーテンや窓枠に止まる。観察がすんだらできるだけ手で触れないようにして戸外に放す。

【ワンポイントアドバイス】

昆虫の一生については第3学年で取り扱うものとされている。沖縄県では、4月当初には既に暖かい気候となっており、モンシロチョウのふ化や蛹化の頃を過ぎる場合が多い。標準的な素材としてモンシロチョウを紹介しながら、時期的にも観察しやすいツマグロヒョウモンやオオゴマダラなどを取り上げるとよい。

【資料】

本県では次のようなチョウが身近に見られる。

主な種類	食 草
シロチョウ科	
モンシロチョウ	キャベツ ダイコン セイヨウフウチョウソウ
ツマハチチョウ	ギョボク
キチョウ	ナンバンサイカチ ビルマネム モクセンナ
マダラチョウ科	
カバマダラ	トウワタ フウセントウワタ
リュウキュウアサギマダラ	ツルモウリンカ
ツマムラサキマダラ	ガジュマル オオイタビ キョウチクトウ
オオゴマダラ	ホウライカガミ
アゲハチョウ科	
シロアゲハ	サルカケミカン シークワシャー
アオシロアゲハ	クスノキ ヤブニッケイ ハマビワ
モンアゲハ	シークワシャー ハマセンナ
タテハチョウ科	
ツマグロヒョウモン	リュウキュウコスミレ パンジー
イシガキチョウ	イヌビワ ガジュマル イタビカズラ
ルリタテハ	サルトリイバラ
タテハモドキ	イワダレソウ スズメノトウガラシ

【留意点】

幼虫時には、思いのほか食草を食べるため、葉や枝ごと切っけては追いつかない場合があったり、手間がかかったりする。できれば校庭にチョウの一生を観察できる場所を確保し、食草や成虫になった際のえさとなる草花を植えておくとうい。

【観察の目】

①卵の場合

卵が産み付けられている場所や形、色などを記録させる。大きさについてはその単位が小さなものであるため、何かと比較させ、「砂粒くらい」などと記録させるとよい。ふ化直後の様子もじっくりと観察させる

②幼虫の場合

大きさに変化に着目させる。脱皮ごとに体の大きさが変わっていくことや時間をかけて脱皮を行う様子を観察させることで、生命の不思議さや尊さを体感させたい

③成虫の場合

羽化の場合羽化時間を調節するため冷蔵処理を行うこともできる

【参考資料】：沖縄県立博物館，1991，沖縄のチョウ

こん虫の育て方——バッタ・イナゴ

●捕虫網 飼育箱（水そう、イチゴパック、空きビンなど）
イネ科の植物 リンゴ キュウリ ペーパータオル
ガーゼ 輪ゴム

単元との関連

昆虫を育てる単元は第3学年で取り扱われている。バッタは草をえさにしているため共食いをしない。また、身近に生育していて比較的採集が容易で飼育が簡単である。子どもたちも日頃から目にしていることから観察に適している。

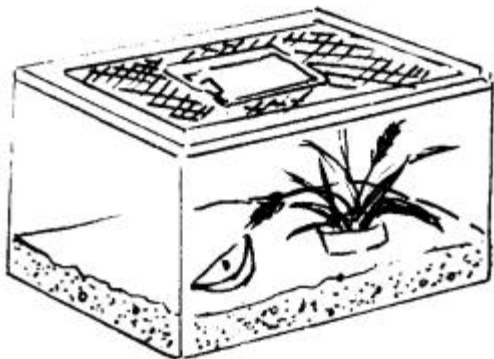
1 飼育の方法

① 採集のしかた

※別紙「昆虫の採集のしかた」を参照

② 40～50 cmくらいの大きめの入れ物（水そうのようなもの）を用意する

③火にかけて消毒をした土、赤土、土と砂を混ぜたもの、園芸用の土などをその中へ入れる。
その上にペーパータオルなどを敷くと土のそうじが簡単に行える



④イネ科の植物を、枯れないように水の入ったビン等にさして入れる。リンゴやキュウリをあたえ、水分や栄養分を補給させる

2 昆虫観察のポイント

3年生の単元では、昆虫のからだのつくりが「頭・胸・腹」に区別されることを学習する。できるだけ実体験を重ねることにより、理解を深めさせたい。

具体的には、

①昆虫の頭・胸・腹を見分けてみよう

②眼の位置や個数、特徴はどうだろう

③口の形はどうだろう

④あしの形はどうだろう

など、昆虫のからだの部位を具体的に指示して観察させることで児童らの「発見」につながる。より詳しく観察ができるよう、虫めがねやルーペの使い方も指導しておくとうい。

3 観察の発展

①次にあげる昆虫の部位をよく観察すると、それぞれが生きていくために都合よくできていることがわかる。

・足の形と役目

カマキリの前足、バッタの後ろ足、アメンボの足、カブトムシの前足

・口の形とえさの食べ方

チョウの口、クワガタムシやカブトムシの口、トンボやバッタの口、セミの口

・はねの形ととび方

トンボのはね、甲虫の固いはね、チョウのはね、ハチのはね

・触角の役目

アリやコオロギの触角の使い方

音

②バッタ・イナゴの仲間の中には鳴くものもいる。鳴くといっても、声を出すのではなく、からだの部位をこすり合わせたり、ぶつけてを出したりするのである。その点も気をつけて観察をするとよい。

・バッタで鳴く虫の代表にショウリョウバッタがいる。オスは飛びながら前のはねと後ろの足を打ち合わせて「キチキチ……」と鳴く。そのため俗にキチキチバッタなどと呼ばれている

・かわいた草地や地面に3 cm前後のこげ茶の色をした足の赤いアカアシバッタも後ろ足と前はねをこすり合わせて「ジキジキッ」と小さく鳴く

③その他にも形や色、模様なども昆虫が生きていくと深いつながりがある。

【参考資料】：大城安弘、1986、琉球列島の鳴く虫たち
東 清二、1987、沖縄昆虫野外観察図鑑

【ワンポイントアドバイス】

バッタを捕らえる際に茶色っぽい液を出すことがある。とくに害ではないことを子どもたちに伝えておくとうい。

【ワンポイントアドバイス】

不要品を活用した昆虫飼育槽

いちごのパックケースやプリンカップなど周りにあるものを利用して飼育槽を作らせるのもよい。密閉した場合は、中の食草が腐りやすいので通気口をあけるとよい。線香を使ったり、熱した釘などを使うと容易にあなをあけることができる。

ジャムなどの入っていた広い口のビンを使う方法もある。この場合は、ビンの口にガーゼやあなをあけたポリ袋をかぶせ、輪ゴムでずれないようにする。



【資料】畑地・草地で生活するバッタのなかま

【資

クル



マバッタ



トノサマバッタ



オス



オキ



ナワイナゴ

モドキ

※真上から見た形



ショウ

リョウ



タ



アカハネオンブ

バッタ



ショウリョ

バッタ

タモドキ



ツチイナゴ

はねには

佐藤文保 1992 自然の中で生きる虫たち

学校ビオトープで調べよう①

穴を掘ってつくる池型ビオトープ

●ショベル バケツ 一輪車 小槌 軍手
防水シート 杭 土 石 陶器 水草

単元との関連

ビオトープを作ることによって校庭に多様な生物がすみつき理科学習でいろいろな生きた教材が得られる。特に第6学年の「生き物と環境」の学習において生物が周囲の環境と深いつながりをもって生きていることの見方、考え方を養うことができる。総合的な学習の時間において体験的な活動の場、課題を見つける場にもなる。

①どんなビオトープが適しているか地域を探索したりして調べる

②学校のどの場所にどんな動植物が適しているか考える

③場所が決まったら、設計図や完成予想図を描く

④設計図をもとに穴を掘る

⑤シートが傷つかないように底面の石などを取り除き、たたいてなめらかにする

⑥穴の形に合わせて防水シートを敷き、杭などにシートを固定した後、石や土で押さえる

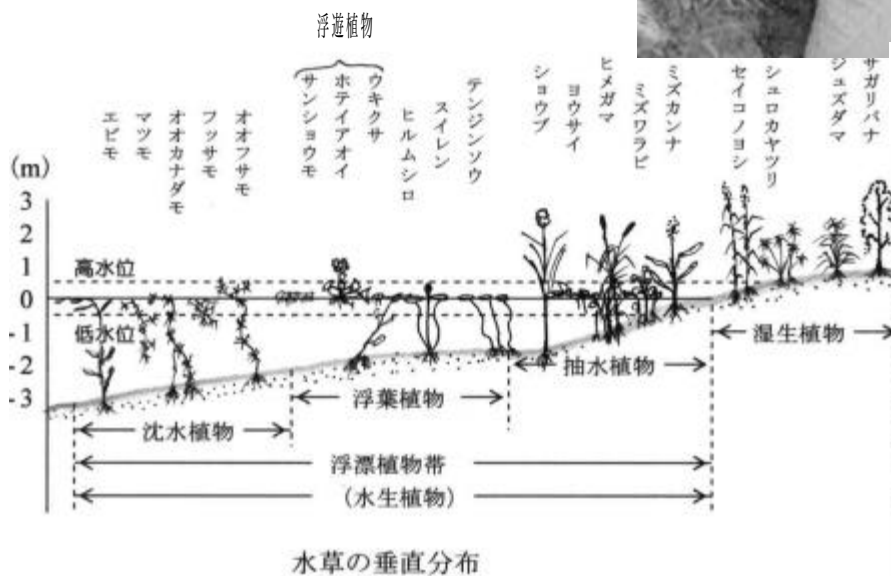
⑦計画どおりの水位にするためパイプを使ってオーバーフローする

⑧小石や朽ち木を配置し池の縁が露出しないようにしっかり補強する

⑨池の周りの草地づくりには地域に生えている植物を植えるとよい

⑩池の底には枯れ木や小石を上手に使用して配置し、小動物のすみかをつくる

⑪地域の動植物を入れる。地域の小川や池で採取した水草や小動物を入れる



【ワンポイントアドバイス】

ビオトープ (biotope) とは、「生き物の生活する自然環境」を意味する。自然のなりゆきにまかせ人が手を加えないこととしている。

しかし、学校ビオトープは子どもたちの環境教育の場として、触れたり、見たり、と体験ができる点で本来のビオトープと少し異なる。

学校ビオトープを作り、身近な生物をよびこむことで、失われた水辺の自然を復元できることを教えたい。

【留意点】

①場所の決定は校庭と地域の環境のつながりを考慮する。どんな生き物がすみ場所にするかは地域の自然をモデルにするとよい

④池の大きさは掘った穴より小さくなるため大きめに穴を掘る。深さは安全性から完成時に最深が 50cm 前後になるのがよい

⑥防水シートは建築現場の古いシートカバーでも活用できる。防水加工したテント類は塗料から有害物がにじみ出るので注意する

⑦排水位置と水の補給する位置は反対側につくると水の流れがよくなる。オーバーフローした水は排水溝に流すか、場所が広ければくぼ地に流し自然浸透させる

⑪池に入れる小動物は地域ゆかりの生き物にこだわるのが大切である。アメリカザリガニやテレピアを放流すると、小動物が全部、食べられてしまう。草地づくりは地域の表土をまくとよい

【資料】池型ビオトープにすみつく生物

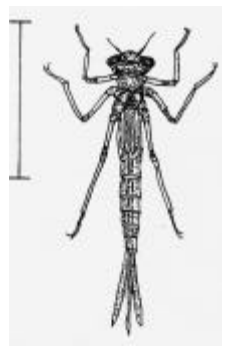
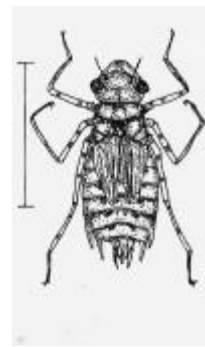
場所：沖縄県立教育センター 期間：2000・6月～2001・6月

期 間	生 物 名
1 週間目	ヒトスジシマカ (幼虫)・ユスリカ (幼虫)
2 週間目	カイミジンコ・ケンミジンコ・ツボウムシ ゾウミジンコ・ミカズキ・アオミドロ
3 週間目	コカゲロウ・リュウキュウイトトンボ (ヤゴ) アオモンイトトンボ (ヤゴ)・アメンボ ウスバキトンボ (ヤゴ)・マツモムシ
4 週間目	トゲナシヌマエビ・ショウジョウトンボ (ヤゴ) オオギンヤンマ (ヤゴ)
1 ヶ月以後	オオヒライソガニ・ミナミテナガエビ コンジテンナガエビ

カゲロウ sp

ウスバキトンボ (ヤゴ)

イトトンボ (ヤゴ)



※ ——— は 1 cm を示す

学校ビオトープで調べよう②
プランターやプラ舟でつくる池型ビオトープ

● 防水シート	プランター	赤玉土	古木
プラ舟	石	水草	

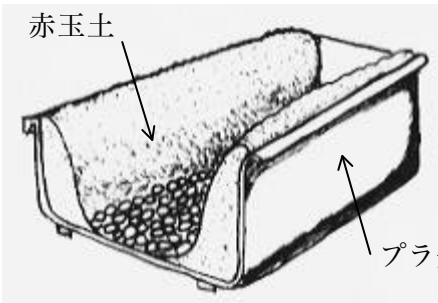
1 プランターつくる池型ビオトープ

- ①厚手のシートを購入し、設置場所に広げる
- ②シートの4辺を内側に折りたたむ（たたむ長さはプランターの高さの2倍分とする）
- ③土の入っていないプランターを②のシートをとり囲むようにして並べる
- ④シートでプランターの縁を挟み込み土で押さえ固定する
- ⑤プランターに校庭にある野草の土をまぜ草地をつくる
- ⑥プランターを2列にして水圧で壊れないようにする
- ⑦水を入れて、水草を入れる



2 プラ舟でつくる池型ビオトープ

- ①園芸店で買った赤玉土を水でよくねりプラ船（1m × 2m）のまわりにはりつけ土手を5 cm ほどつくる
- ②近くの野草やコケを土手に植えつけたり、田畑や野原の土を土手にまく
- ③土が乾いて固まったら、水を張ってしばらく待つ
- ④一ヶ月以上たつといろいろな草が芽を出し土手に根が張りだし、じょうぶになる
- ⑤小さな生き物が確認できたら、メダカやオタマジャクシなどを入れて育ててみる



⑥トンボのように、飛んできてすみつく動物にはどんなものがあるだろうか調べる

- ⑦維持管理
初めに入れた動植物を守るために種を限定しなければならない
- ・繁茂し過ぎた水草を除草する
- ・池の中の落ち葉が多くなり、水質が悪くなった場、合底さらえをする。
- ・水位は一定に保ち、必要に応じて水を補充する
- ・アメリカザリガニや熱帯魚などの外来種は入れない

【留意点】

- ①設置する場所に石や突起物が無いか確かめる。シートが傷つくと水もれが起こる
- ④シートはプランターの側面と地面にピッタリ接するように設置する。隙間ができたまま水を入れた場合、水圧でプランターが内側に引っ張られ転倒する

【資料】ビオトープに使う水草は次のようなものがある

	種 類	特 徴
沈水植物	カダモ	日陰を好み、水中に茎を放置して育つ
	マツモ	日なたを好む。茎は折れにくい
	フサモ	日なたを好む。茎が折れやすい
	エビモ	ゆるい流れや池に育ち砂泥底を好む
浮葉植物	トチカガミ	日なたを好み、泥底でよく育つ
	ヒルムシロ	砂泥底を好み水田や浅水中によく育つ
	ホテイアオイ	外来種で日なたを好みで繁茂しやすい
	ウキクサ	大繁殖しやすく水辺を覆い尽くす
抽水植物	イ	萱の原料で、花の時期は6～9月
	ショウブ	サトウ科で5～6月に花が咲く
	ヒメガマ	沼などに群生し、花は熟すると穂綿をつける
	コナギ	水田などによく生え、葉に光沢がある
湿生植物	ハシゲ ショウ	湿地に生える多年草、根茎は白色、臭いがある
	セリ	春の七草の一つで水田などに生える多年生草本
	イボクサ	水田などの湿地に生えるツユクサ科の1年生草本
	ジューズダマ	河川などの湿地に生え、種は堅い包葉に包まれる

【ワンポイントアドバイス】

左官が使うプラ舟の代用品として考えられるのが発泡スチロールの容器や衣装ケースである。小さなケースでも寄せ合わせることで、かなり大きな池ようになる

【留意点】

- ③かわいて水が減ったら水を足す。逆に雨がふって水が多くなった時は土手がくずれないように注意する

⑦学校ビオトープは、地域の自然にあった動植物を呼び戻すことが目的である。放置すれば、特定の動植物が増え当初の目的が達成されなくなる
例えば、ウキクサなどが繁茂し過ぎると水面が見えなくなりトンボが飛来しなくなる。トンボ類の産卵には、一定の水面を確保しなければならない

【観察の目】

どんな植物が芽を出すのか記録して調べる。また草が育ち始める頃には、小さな生き物が水中で見つかる。虫めがねやけんび鏡を使って観察するとよい。

【資料】

トンボ以外に飛来してくる動物はアメンボ類、マツモムシ類、ミズスマシなどが考えられる。

名 前	特 徴
コガネロウ	山地溪流から下流域まで生息、三本の尾毛は3本
ヒメゲンゴロウ	どこにでも分布し、草地の小池などに生息する
アメンボ	日本全土に分布し、大型のアメンボは本種である
コセアカメンボ	体は褐色で低山地のゆるやかな水面にすむ。
タイワソリアメンボ	胸部に比べ腹部が極端に短い。山間の溪流にすむ
オキナワマツモムシ	体長 10mm の最大のマツモムシ。個体数が少ない
コミスミ	体は淡青黄色。平地や山地の池沼に普通にすむ。

【参考文献】：（財）日本生態系協会，2000，学校ビオトープ 考え方 つくり方 使い方，講談社
阪神・都市ビオトープフォーラム，2001，学校ビオトープ事例集，トンボ出版，
大熊光治・加藤尚裕・村川栄，2001，学校ビオトープQ & A，東洋館出版社，

学校周辺の気象観測

準備するもの

- パック容器、温度計、発泡スチロール、バケツハンガー、カッター、セロハンテープ、竹串、曲がりストロー、厚紙、油粘土

【単元との関連】 気温は、第4学年の「季節と生物」の単元で、第5学年では天気単元で登場する。年間を通して、気軽に測定できる簡易百葉箱を学校に設置することで、気温と関係づけた指導が容易にできる。

1 簡易百葉箱を作る

- ①図1のようにパック容器をカットし下半分のまわりに格子状に窓をあける。次に上半分に2つの窓をあける
- ②温度計を通すため穴をあけた発泡スチロールを木工ボンドでパック容器の中央部に接着する
- ③温度計をパック容器のあけ口からさし込み発泡スチロールを突き通す。あけ口は接着剤で閉じる
- ④ハンガーを適当な長さに切って、吊り下げ部分を作り簡易百葉箱に取り付ける



図1 簡易百葉箱の完成図

2 風向計を作ろう

図2のように発泡スチロールと竹串などを使って簡単に「やじろべえ風向計」が作れる。

- ①風を受ける羽の部分は発泡スチロール板で作る
- ②竹串（15 cm）を両方とがらせ、羽突きさし、矢の形にする
- ③発泡スチロール角（2.0 × 1.5 × 2.5 cm）の台をつくる。これにでき上がった矢を通す。さらに2本の竹串（12 cm）横に差し込み油粘土つける。最後に、軸（3 cm竹串）を下方に差し込む
- ④支柱は、曲がりストローを使ってつくる。この時、軸受けの部分と取っ手になる部分が平行になるように調整しセロハンテープで固定する

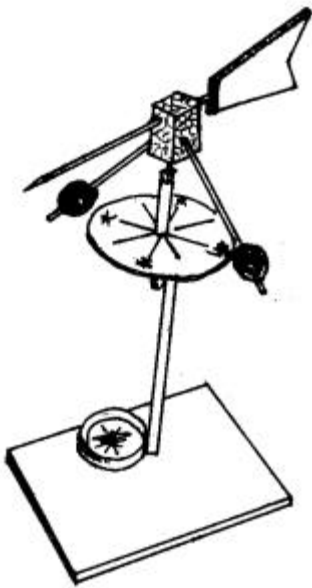


図2 やじろべえ風向計の完成図

- ⑤八方位を書き込んだ厚紙を円形に切り支柱に差し込んで完成

3 学校内の気温を調べよう

- ①使用する温度計の誤差がないか正確な温度計から、誤差をチェックする。正確な温度計がない場合は中間の値を示ものを基準とする
- ②校区地図をもとに観測点を決める。校舎の近くや池の側、運動場など立地条件が異なる場所で測定してみよう
- ③グループで気温と風向について4～5カ所を観測する
- ④気温と風向の観測結果を学校の地図に書き込む。温度は数値を風向きは矢印で示す



【ワンポイントアドバイス】

液柱が切れてしまったアルコール温度計は、熱湯や電熱器を使って液柱を上まで上げることでつながる。

【留意点】

- ①パック容器は白色に近いものを選び熱の吸収を避ける。切り出し部位と終わりに、あらかじめ、穴を開けると切りすぎたりしない
- ②発泡スチロールの接着にセメダインや速乾ボンドを使うと溶けるので注意する
- ③温度計は最高温度が 50℃のアルコール温度計が見やすく使いやすい。温度計は、上部窓から測定できるように目盛りの方向と高さを調整する

- ④温度計を設置する場合、1.2 ～ 1.5 m の高さになるようにする。

【留意点】

- ①発泡スチロール板は厚さ 5 mm 程度のを使用する。羽の大きさや形は児童にまかせてもよいが、大きすぎたり小さすぎると、バランスがとれなくなるので注意する。
- ②約 3 cm 突き刺す。横から突き抜けないように注意する。
- ③バランスを良くするため矢はまっすぐに突き通し、うでの部分は開きすぎないようにする。
- ④ストローの口は発泡スチロールを詰めて、やじろべえが置けるようにする。

【資料】 記録用紙の例

観測日時	月	日	時	分
観測者名				
観測場所				
観測	気温	℃	風向	
観測場所の様子（当てはまるものに○）				
・土の上	・草の上			
・コンクリートの上	・アスファルトの上			
・川の近く	・池の近く			
・海の近く	・山の近く			
・まわりに樹木が多い	・まわりに石が多い			
・平坦な場所	・急斜面の場所			
・人家が多い	・人家が少ない			
・日かげ	・日なた			
・風当たりが強い	・風当たりが弱い			

【観察の目】

季節ごとに観察会を実施すると、風の向きや気温の変化に気づき生物と気温の関係について指導しやすい。