

大都市における学校内ビオトープづくりとその教育効果

Constructing Biotope at a Primary School in a Big City and its Educational Results.

○田 明男： 谷村 載美：
Akio Den Toshimi Tanimura

ABSTRACT: In enviromental education at primary schools, aquiring natural experience which deepen understanding about relations between nature and man becomes more important. But, most schools in big cities, lesson about natural observation is given under unsatisfactory circumstances. So we decided to construct a biotope in our primary school by ourselves, for children to be able to study about nature any time and freely and continuously. The object of this study is to indicate various conditions to construct the biotope and some educational effects to make good use of this one.

KEYWORDS: Primary School, Biotope, Enviromental Education

1. はじめに

地球環境が深刻な事態に陥っている現在、環境教育に対する社会の関心は高く、学校教育への期待も大きい。環境保全に対する意識を高めるには、児童期の自然との直接体験の積み重ねが重要であり、¹⁾ 小学校における環境教育では、自然とのふれあいが大きな位置を占める。

大都市、大阪市には現在290余りの小学校がある。それらの多くは環境教育を行うために必要な自然環境である観察学習用の樹木や草花、虫や小動物とふれあえる場（ビオトープ）を十分に確保しているとはいえない。²⁾ そのため、生物教材を業者から購入したり、遠足等の郊外での単発的な観察学習で済まされているのが現況である。本校も同様に、学校の敷地に限りがあり、広い場所を確保するのは困難であった。しかし、狭い土地も工夫次第で、児童が自然のありのままの姿と、いつでも・自由に・継続的にかかわれるようにすることができると考えた。平成5年度より4年計画で自然観察学習園（ビオトープ）を校内に設けることにした。平成7年度末までには、「野草園」「うさぎの牧場」「とんぼ池」「ざりがに池」「堆肥置場」「こおろぎの小道（落ち葉を敷きつめたところ）」「おもしろ虫ランド（蝶の観察小屋）」「ミニ水族館（淀川水系の魚を採集したもの）」「なかよしどろんこ広場」「みやこの森」を設置した。さらに、平成8年度中には「せせらぎの小道」「ジャングルロード（小枝を敷きつめたところ）」等を完成する予定である。

ここでは、上記の設備を設けるにあたって検討を要したいくつかの条件と、この設備を用いて行った教育活動および、その教育効果等について述べることにする。

： 大阪市立都島小学校 Miyakojima Practionary School of Osaka City
： 大阪市教育センター Osaka Municipal Education Center

1. 学校内ビオトープの設置条件

では、どのような観点で各施設の設置条件を検討したのか、基本的な考え方を大都會の小学校の教育現場が抱えている様々な問題点を交えながら述べることにする。

(1) 地域の生態系を生かす

人が意図せずに生えてきた草は「雑草」と呼ばれ、つねに、邪魔者扱いにされてきた。学校においても教材用に植えられた植物に比べ、いつか抜かれなければならない存在であった。写真1は、自然発生的に生える「雑草」を地域の野草という概念で見つめ直すために設けた「野草園」である。校庭の一角にこのようなスペースを設けることによって、その地域にあった野の草花が現れ、さらに虫や鳥等の小動物も生息するのである。長い時間の経過とともに、多くの種類の生き物たちを校内で観察できるようになった。さらに、虫たちを積極的に呼び込むために、鉄のパイプと金網とでできた「おもしろ虫ランド」を設置し、この中には蝶の餌となるキャベツや柚子の木を植えた。その結果、子どもたちは春から夏にかけて、数多くのモンシロチョウやアゲハチョウを観察することができた。



写真1「野草園」での観察学習の様子

(2) 小学校において環境教育を行うのに必要な設備を設ける

都会の学校では、近年、落ち葉や剪定された枝や葉を焼くための焼却場が見かけられなくなった。これは、煙や匂い等の発生が、地域社会で許されない状況になったためである。その結果本校では、これらの落ち葉や枝はゴミとして処分されていた。落葉・落枝は、生態系における食物連鎖の学習を行うのに欠くことのできない素材である。そこで、落ち葉が土に変わっていくことを学ぶために、写真2のような落ち葉を敷きつめた場所を設けた。コンクリート塀と用具倉庫との間で、2m足らずしか幅がないが、この場所で落ち葉が腐敗していく様子を観察することができた。さらに子どもたちは、重ねられた落ち葉が虫にとって、とても良いすみかになることを発見したのである。同様に、剪定された枝を敷きつめた「ジャングルロード」という場所も設けた。ここでは、木の匂いや、木を踏みしめたときに出る音を、子どもたちは体感できた。ここで今後どんな虫を発見できるのか、子どもたちは大いに楽しみにしている。



写真2「こおろぎの小道」で
落ち葉を撒く子供たち

(3) 敷地を効率よく活用する

都会の中心部に位置する多くの学校では、校舎のほかに庭園や花壇、遊具場そして運動場などが学校の敷地のほとんどを占めており、校舎の立替え工事などが行われないうちに、ビオトープのための用地の確保は困難であろう。本校も同様な条件であったが、校舎の裏側の空き地を利用することにした。このような場所は、子どもの安全管理の指導が死角になりがちで、そのため子どもには「立入禁止」と決められている学校が多いように思える。これに対して本校では、人の出入りが少ないかために自然に野草が生えやすく、虫や小鳥などの小動物が生息しやすくなる場所を、ビオトープにとって絶好の場所と考え積極的に活用することにしたのである。池や川、蝶の観察用の小屋、落葉や落枝の堆積場等の設備を野草園というグリーンのベルトで結んでやれば、規模こそ小さいけれども、ビオトープとしての機能は十分持っていると考えたのである。

(図1参照)

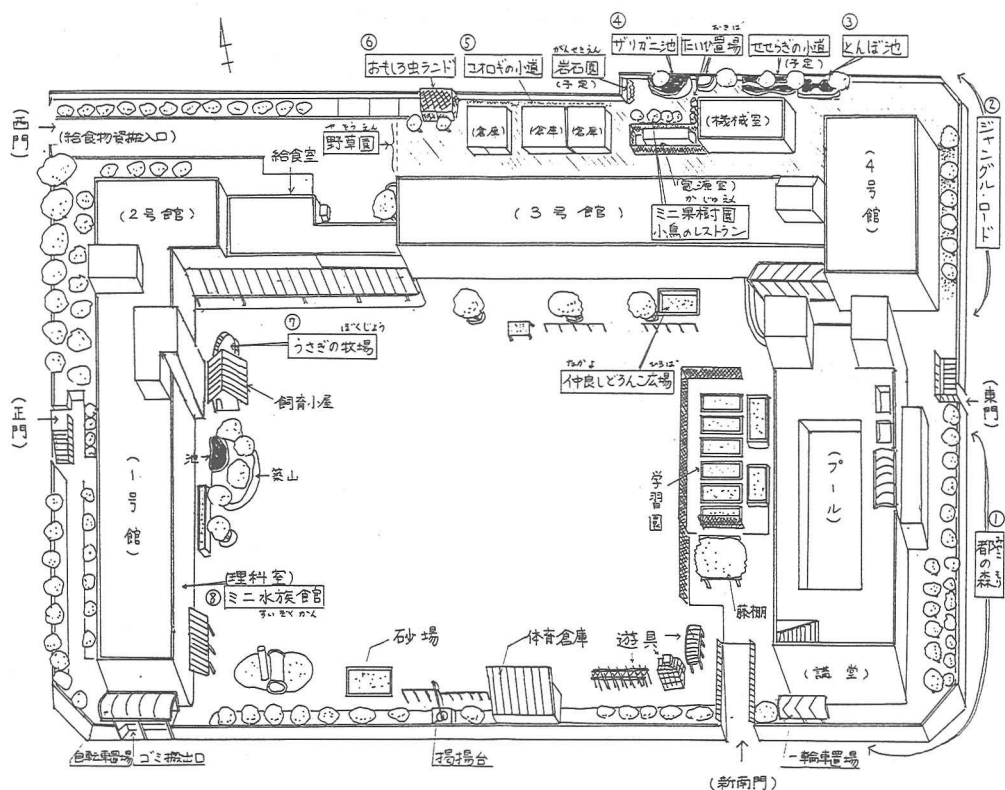


図1 校内ビオトープの配置

(4) 教職員と子どもたちの共同作業でできる

学校で使用される教材や教具は教師や子どもの手作りのものが望ましいといわれている。活用する子どもの実態に合わせることができからである。ビオトープの各設備についても、教職員と子どもたちとの共同作業でつくることが望ましい。自然について関心をもつ子どもたちが自分の手で、友達



写真3 「なかよしどろんこ広場」の建設の共同作業

と先生と力を合わせてビオトープを作ったという体験はとても重要な意味を持つ。そのためにも、各設備は基本的には手作業でできるものでなければならないと考える。

(5) わずかな建設費ででき、設備を稼働させるために電力や石油等のエネルギーを使用しない

各設備がわずかな費用でできるというのは、教職員と子どもたちの手作業によるためである。かかる費用は材料費だけである(表1)。わずかな費用でできるのだからこそ、学校自らのアイデアによるビオトープづくりがますます可能となるといえる。電力や石油等のエネルギーを使用しない比較的簡単な構造となっているため、長期間の使用でも大きな故障は起こりにくい。また、余分なエネルギーを使用することがないので、自然にとって優しい設備であるといえる。その地域の生態系に合ったエコロジカルなビオトープといえるのではないだろうか。

表1 主な設備の材料と製作費用

設 備 名	主な材料	最大寸法 (m)	材料費 (円)
ト ン ボ 池	ブロック・セメント等	4.5 × 2.5 × 1.0	55,000
ザ リ ガ ニ 池	〃	3.0 × 1.5 × 0.7	11,000
仲良しどろんこ広場	ブロック・杉の丸太等	4.0 × 2.5 × 0.5	55,000
おもしろ虫ランド	金属パイプ・金網等	2.5 × 1.5 × 2.0	31,000

3. 学校内ビオトープを生かした活動例とその教育効果

本校は、都会のなかの学校でありながらビオトープづくりによって生き物にふれることができるようになった。学校内ビオトープを生かした主な活動と、その結果得られた教育効果について述べる。

(1) 「身近なものを使った堆肥づくり」

堆肥をつくるのに、おがくずを用いる方法2種類と野草を使う方法1種類、合計3種類の方法で取り組んだ。おがくずを使った方法の1つめは、写真4のように数ヵ月の間禽舎に敷かれていたおがくずをコンポストに入れ、さらに発酵をさせたものである。飼育栽培委員会の子どもたちは、この方法がただ単に、堆肥をつくるだけでなく、おがくずの消臭効果により禽舎の清掃の手間が少なくなること。さらに高い断熱性のおかげで、禽舎は夏は比較的涼しく、冬は暖かいという小動物たちにとってよい環境を保てるという長所を発見することができた。数ヵ月の発酵の後、コンポストから取り出された堆肥は、1年生から4年生までの花壇で活用された。子どもたちは、禽舎に敷かれたおがくずと、毎日可愛がっている小動物の糞・尿の混ざったものが花壇の土の堆肥になることを学んだのである。2つめは、給食の野菜くずとおがくずを、交互に4層まで土の上で重ねる方法である。この方法は、1ヵ月目ぐらいから堆肥として活用でき、従来の土の中に埋めて使用する方法に比べて、肥料としての効果が高いことがわかった。この方法は5・6年生用の花壇で活用された。子どもたちは、1年生から4年生までの花壇にくらべ、自分たちの花壇の作物のほうが育ちがよいということ、さらに、数ヵ月後には硬い土から養分に富んだ柔らかな土になることに気づいた。今後はこの方法を、全学年の堆肥づくりをはじめ、「みやこの森」などのビオトープ内の樹木の堆肥としても活用したい。3つめは、野草を使っの堆肥づくりの方法である。夏休み明けに「草抜き週間」があり、夏休みの間に伸びた野草園以外の草を学校全体で抜き取るのである。抜き取られた草はかごのなかで積み重ねられ、さらに圧縮されたあと、コーランなどの発酵促進剤を加え、シートをかぶせて数ヵ月待つのである。堆肥づくりをするまでは、野草は落ち葉や剪定された木と同様にゴミとして処分されていた。堆肥づくりをするようになり、子どもたちからは、「草や木のように、世の中ですてるものなんかないな」「もっと物を大切にしよう」という声が聞かれるようになった。

(2) 「落ち葉が土に」

写真5は、5年生「たねの発芽と成長」の授業の中で、養分などの違いによる発芽後のヘチマの苗の育ち方の違いを調べるものである。砂場や運動場などいろいろな場所での土を使っのちがいを調べたのであるが最後に、養分があると考えられる花壇の土と、落ち葉の堆積した「こおろぎの小道」の土の比較を行った。その結果、「こおろぎの小道」の土で育てた苗のほうが育ちがよいということが明らかになったのである。



写真4 ウサギやニワトリ等の糞や尿を使っの堆肥づくり

人工的に作られた花壇の土よりも、自然につくられた「こおろぎの小道」の土のほうが養分が多いということ子どもたちは体験的に理解できたのである。また、そのわけをたずねると、「こおろぎの小道の土の中に小さな虫がいるよ。虫がすんでいるくらいやからこの土はヘチマにもやさしいんや」という回答が返ってきた。落ち葉が生き物にとって大切なものであるということが、子どもたちに十分理解できたのである。

(3)「生き物新聞をつくろう」

校内のビオトープのようすを知らせるために「生き物新聞」が飼育栽培委員会の子どもたちによって発行されようになった。月に一度の発行で、内容はビオトープにすむ虫や草花、小動物で発見したこと(例：弱肉強食の世界のなかでの生き物の出産や死という現実等)やビオトープのなかで守ってほしいきまり、低・高学年別のクイズ等と常に子どもの視点で書かれているのが大きな特徴である。その結果、子どもたちは新聞に記された友達の自然に対する見方や考え方を知ることによって、生き物への関心をより深めていった。今後は、「生き物へのお手紙コーナー」など子どもの思いなども記事として取り上げ、子どもたちの生き物への関心をさらに深めるようにしたい。

(4)「ネーチャートレールをしよう」

ネーチャートレール(自然観察道)を行うことにした理由は、子どもたちが自分から進んで自然の生き物にふれるように、機会を設ける必要があったからである。安全管理上、3人1組で8つのポイント(とんぼ池などの設備)を通過していくのである。各ポイントでは、その設備にあった三者択一のクイズを用意しておく。子どもたちは、先に配られていたネーチャートレールのガイドブックに、クイズの答えや自然観察で見つけたことなどを記入していく。ふだんの日の休憩時間だけでなく、放課後や夏期休業中も子どもたちが、熱心に自然を観察する姿が見られた。図2は、4年生のネーチャートレールについての意識調査(有効回答数59名)の結果である。これより、①「楽しかった」に対して高い反応が得られなかったのは、クイズの問題が難しかったためと考えられる。③「何かわかりましたか」と④「もっと調べてみたいですか」の回答も高い反応とはいえない。子どもたちはネーチャートレールの活動を、遊びを主としたものととらえ、「調べる」という考えが十分には定着できていなかったためと考える。しかし、⑤「生き物をたいせつにしようと思いますか」の回答の結果がかなり高かったのは、子どもたちのふだんの自然の生き

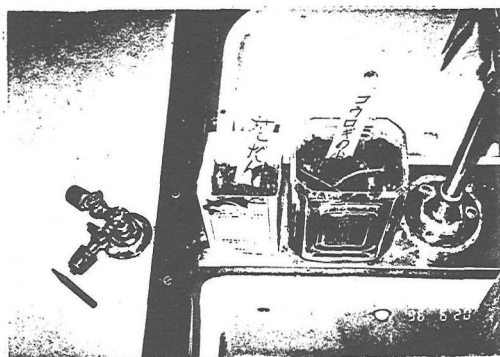


写真5 花壇の土とこおろぎの小道の土との比較

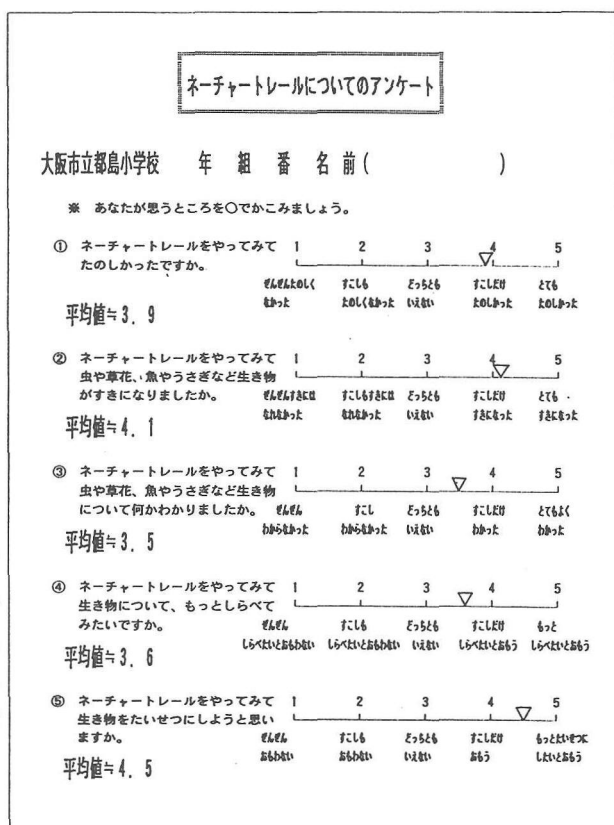


図2 ネーチャートレールについての意識調査及びその結果

物への思いが、反映したものと考える。ネイチャートレールは始まったばかりである。今後さらに充実した活動にするため、ガイドブックの内容を改善するなど工夫を試みたい。

4. 終わりに

以上、都会の小学校でのビオトープづくりを進めるにあたっての様々な条件（ハード面）および、それを使った活動例とその効果（ソフト面）について述べてきた。学校内ビオトープを推進するにはハード面とソフト面において以下のような課題が残されている。

(1) 学校内ビオトープづくりのためのネットワークづくり

多様な生物ができる環境をどのような方法でつくればよいのかという試行錯誤の連続であった。今後、大規模のビオトープをつくらうとするならば、学校だけで進めるわけにはいなくなる。そこで、図3のようなネットワークづくりが必要と考える。自分たちが調べてみたい生き物には、どんな設備が必要なのかは自然観察の専門家に、製作方法は建設会社に、また、学校内に大型設備の建設には行政に、それぞれ支援を要請する。さらには地域の理解も必要である。もっとも重要なことは、学校側が主体性を持って、このネットワークを進めていくことを忘れてはならない。因みに本校では、平成9年度以降、大阪市下水道局の支援のもと、校舎の屋上に溜まる雨水の学校内ビオトープへの再利用を目的として、校内の地下部に貯水槽等の設備を設置することを検討中である。

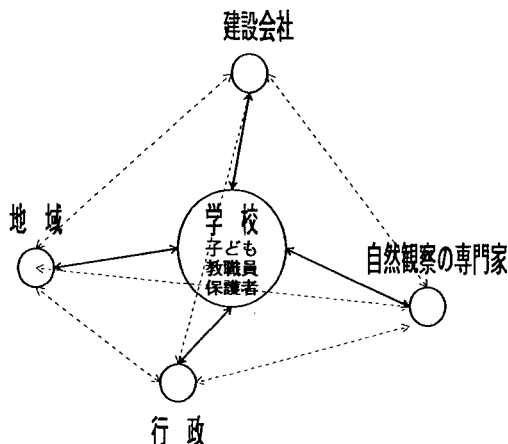


図3 学校内ビオトープづくりのためのネットワークづくり

(2) 学校内ビオトープを生かした活動内容の検討

大阪では野外学習の実施に積極的な教師が少なく、「自然が身近にない」ことをその理由にあげている現状が明らかにされている。³⁾ こうしたことから、学校内に自然を取り戻す努力が必要と考える。また、学習内容としては従来の観察だけでなく、遊びやゲームなども取り入れて、子どもが自由に自然とかわれるようにすることが大切であると考え。場合によっては学校の教師だけでなく専門家や地域の人の協力を得て、学校内ビオトープを生かして学習活動を行うことも重要と考える。

学校内ビオトープは教育効果とともに、地域の自然生態のネットワークが形成されるという点でも大いに意義がある。都市部における豊かな自然との共生空間として、⁴⁾ 各学校においてもビオトープづくりが進められることを望みたい。

参考文献

- 1) 環境庁『平成8年版図で見る環境白書』1996
- 2) 谷村 載美『環境教育からみた学校内の自然環境の現状と課題』大阪市教育センター研究紀要第90号1996
- 3) 岡田 稔他『理科学習指導上の困難点を解決するための教員研修カリキュラムの開発 昭和60・61年度 文部省科学補助金（一般研究）研究成果報告書』1987
- 4) 読売新聞『新・近畿創造への道』1996