

# 生物教材園

藤 本 義 昭

はじめに

最近の理科教育で、実験観察の占める働きが大きくなってきたが、果してそれだけの設備をそなえた学校がどれだけあるであろうか。科学教育振興法などで、これらの点が採り上げられてきたことは喜ぶべきことである。こうしていろいろと設備され、これを実際に活用してこそ理科教育の実を挙げることができるが、ここに一つの難点がある。すなわち生物教材に関するものである。

昨今学校園の経営、学園の整備などが声を大にして叫ばれてきたが静かに一歩ひるがえってみるとどうか？ 教材の理解を助け、実験観察の材料となるものであろうか？ 当事者は一考の要があろう。

ここで筆者は、これらの欠点を補う意味で生物教材園の設置を提唱する。

## 生物教材の重要性

小、中学校の理科教育では現に生きているもの、生活しているものが対象として重要である。それを理解し考察していくものとして生きた生物教材が必要である。

かつての理科教育においては標本類を多くとりそえ、これを理解の媒介としていたが、この頃は、一歩進んで生きたものを媒介として行われるようになってきた。理科教師のうちには路傍で鳴く虫の名すら知らず、また学校内の美しい花の咲く植物名さえも知らないものがある。そしてこれらの名をしらべ、特徴を掴もうとする努力さえみられない。

自然を掴むことによって個々の植物の生育環境をしらべ、さらにこの栽培、利用について理解を持つことは、我々の日常生活をより豊かにする上においても一そう有意義である。

## 生物教材園

### 1. 歴 史

生物教材園の歴史は浅いが、これに類似の施設は古くから設けられていた。それらの代表的なものは、各大学及び各都市の植物園で前者は設置の目的から考えて専門教育用のものであり、社会教育とか、初等教育に対しては十分の考慮が払われていない。また、学術上貴重なものの蒐集、保存、研究材料の育成などに重点がおかれているため、筆者がここでいう生物教材園にはおよそ縁の遠いものである。

また後者の各都市の植物園及び類似施設は一般大衆

を対象とした慰安、娯楽設備としての目的が強く、積極的な教育の場への働きかけは少い。しかしこうした施設は消極的ながらも学校理科教育への成果を挙げてきた。

昭和のはじめから生物教育の重要性を認め、植物園に附属設備として教材園を作り、当時の小学校教科書中にてくる植物を学年別に植え、これに解説を施した札をつけるようなことが行われた。しかし切角の設備も太平洋戦争で食糧増産のため消滅した。

戦後荒廃した環境を整備し、新しい科学教育方針で学校園の整備がとり上げられ、各地の学校に於て急激に学校園の経営が行われ、また地域社会の特殊性を活かした路傍博物館の経営が行われるような気運になった。

次に主な生物教材園の略歴を記すと昭和7年、大阪天王寺公園内に小学校を対象として教材園が設置された。面積は約300坪を用い、400~500種の教材植物が学年別に栽植されていた。しかしこれも天王寺公園温室拡張に伴い代木田公園に移転、面積は600坪に拡張されたが戦争によって廃止された。

これと同じ頃京都府立植物園にも約600坪が教材園として設置されていた。ここは教材植物の外に各地の蔬菜が多数栽培されていた。適地、適作が栽培の上からは都合がよかった。当時のように割一的な教科書では学年別の方が便利であったがここも天王寺と同様廃止となった。

またこの頃、東京高等師範学校に田園教室として学校園が経営されていた。これと相前後して横浜市にも約900坪の教材園が経営され、市内外、小中学校へ教材の供給、参観の受け入れなどが行われていた。

神戸市でも昭和12年には教材園の設置が市会で可決され同16年に開園された。当初約400坪を持ち植栽数は木本300種、灌木150種、草本150種、専任従業員8名という生物教材園としては独立のものが運営されていた。主な事業としては種苗の供給、参観の受け入れなどで、現在面積13,000坪、植栽数1,200種と戦時中も廃止されることなく発展してきた。現在教育委員会庶務課に独立事業所として所属している。

昭和24年から神戸市立妙法寺小学校に6,000坪の篤志家の校地寄贈により自然教育学習園が経営された。ここは学校独自のものであり、戦後の新教育実践の場として教師児童一丸となって経営に当たっている

点、またこの学習園をとおしての学習効果など見るべきものがある。

これと相前後して文部省で旧皇室の敷地60,000坪を自然教育園として教材園の中心的、指導的な経営を行っている。ここは旧武蔵野の自然保存という特殊性を持ち教材植物の蒐収とともにますます充実している。

これらは主な生物教材蒐収のセンターであるがこのほか各地にもこうした設備が急速に増し充実しつつあることは喜ばしい。

教材園設置の動きとともに、戦後の焦土と化した国土の緑化、校庭の緑化を兼ね生物教材、特に植物面には目覚ましい進歩がみられる。

また、教材園と相前後して各地において路傍博物館と称し、その学校校下の社寺などの文化財も含め、その地の植物に解説札をつけて教材面において特殊な運営が試みられるようになってきた。

## 2. 目的

このように各地で生物教材園的な活動、学校園の経営が盛になってきたが、生物教材全般からみると一校のみでこれらを準備し、飼育することは学校の教師に過重な労働を強いることにもなる。

こうした点より考えて数校で一つ、または一都市で適当なブロックでもって生物教材サービスセンターとして、生物教材園を設置することは、より一層有意義なことと考える。

生物教材園は、上述のような見地から教材の研究と、必要な資料を蒐収、保管して教育的な展示をする。この展示においては教材研究と児童、生徒の実際活動及び心理の研究を主眼とすることが必要である。それとともに各学校の要望に応じて生きた動植物、標本類の供給、斡旋が出来るよう準備する。

## 3. 事業

### A 教材研究

前記目的を達成するため、生物教材園学芸員と都市の学校教師による教材研究が必要である。その調査にもとづいて生物教材園の資料を収集し、保管、またその教材を理解し易いように、実験観察に便利のように学習園を展開する。

教材研究は絶えず続けられねばならないが、定期的に会合を持ち、必要事項の打合せなどを行う。そして各種動植物の飼育、栽培により、どの生物材料が、どのような目的の理解に都合がよいか、また教材として指導する上においての注意点、重要事項、観察させるべき事柄など実際に当って研究せねばならない。

### B 学校対象

教材の研究に伴い、ブロック内の各学校からの見学団体を受け入れ、生物教材園学芸員と引率教師による

指導を行う。見学団体の受け入れについては実験室の使用、その他、団体との時間的な衝突を避けるため、少くとも一週間前には申し込みを受け、来園して何を学ぶかについて詳細な連絡をとることが望ましい。すなわち学習単元名、その時間までの指導経過、見学の目標、見学後の纏めなど、こうした打合せにより一層の学習効果を挙げることができる。

このような見学のほかに社会科、はじめ他教科の面とも連絡を密にする。

### C 教師対象

前記教材研究のように生物教材園を中心に、学校現場に即応した教材研究の会合を持ち、またその道の大家を中心に指導研究会を開き互に啓発するようにする。

そうすることによって各種標本製作及び栽培の技術を深めることができる。その一手段として講習会を開く。特に栽培、飼育についての技術は学校園の緑化整備などの上でも、教師が児童生徒に指導をするうえからも大切なものである。

### D 児童生徒対象

テーマごとに有志児童生徒を集めて指導する。こうしたテーマとしては各季節ごとにそのブロックの児童生徒の日帰りのできる範囲の地域への採集会、またこうした採集作品の標本製作法の取扱い方を行う。それとともに園内の各施設は開放して日曜、祭日は勿論夏季休暇などにおいても自由に利用させるようにしておく。

### E 一般対象

年中無休として開放し、一般人も自由に利用できるようにする。来園した人々からの家庭園芸についての相談に応じることは勿論であるが、こうした相談の外に種苗の斡旋を行う。

またそれと共に各季節における栽培技術の指導講習会を開き、家庭園芸についての正しい知識と技術の普及を計る。例えば最近盛んになったバラにしても植え放しという場合が多い。これではいい花も咲かず、折角の丹精も惜しいことになる。それでこのバラの剪定方法を知り、また剪定した枝は土中に埋め、三月に戸外で接木をする。このように家庭で皆で楽しめるような簡単な園芸技術の習得をはかることは、国土緑化に役立ち、また隣人愛の精神を育てる上にも大変有意義なことである。

## 4. 施設

前記事業を行うために最低限必要な施設としては先ず栽培飼育の設備が考えられる。

生物教材園は第一に扱われる材料は植物であるのでこの面より考えてみたい。

現在日本には約30園に及ぶ植物園があるが、これらは学校教育には消極的なものが多い。しかし、植物園が先に述べたような設置の一般目的からみて、具体的にはその園によって重点のおき方が異なってくる。これは学術的、産業振興、教育普及、観賞、慰安、厚生、営利などに大別できる。しかし植物園としてそなえるべき形態と機能については共通なものがなければならない。

このような面から考えて、日本における植物園設置の基準として

- a. 最低基準、面積500坪、植栽園、事務室が整備されていること、一般の利用する建物及び土地を有すること。
- b. 望ましい植物園、
  - (1) 地方的植物園、面積500坪、栽培種数1,000種  
 休憩施設は総面積の10%、道路も同じく10%、  
 苗圃、実験研究園は植栽区の50%、標本館、温室、事務所、倉庫などの建造物は総面積の5%と考えられている。
  - (2) 府県単位の地方的植物園

上記地方的植物園の2~3倍、しかし、生物教材園という特殊性からみて、園の植栽面積と道路、休憩施設の占める割合は同じ割合であることが望ましい。こうした点からみると総面積より占める割合は

植栽地	30%
道路	20%
休憩及び遊園施設	10%
飼育施設	5%
管理施設	5%
苗圃及び実験所	30%

というようなことが望ましい。

なお、小、中、高校理科教科書に記載されている植物教材は別表のようである。

教科書にでてくる植物教

小学校 (学図 11)	210	共通種	56
中学校 (大日本 4)	162		
高等学校 (好学 37)	433		

小、中、高校通じて総数	560
温室関係	39
樹木	75
灌木	54
草本	286
作物及び園芸草花	45

生物教材園に植える種数は

喬木	150種
灌木	150種
草本	600種

これに伴う面積は

喬木1種 (本数任意) × 平均10坪 × 150種	1,500坪
灌木1種 (本数任意) × 平均2坪 × 150種	300坪
草本1種 (本数任意) × 平均0.5坪 × 600種	300坪
栽培面積小計	2,100坪

したがって

栽培地	30%	2,100坪
道路	20%	1,400坪
休憩及び遊園施設	10%	700坪
飼育施設	5%	350坪
管理施設	5%	350坪
苗圃及び実験所	30%	2,100坪

計	100%	7,000坪
---	------	--------

栽植地内の道路は広くとり、大勢がゆっくりと観察できるようにし、また休憩施設は教室、集会所のようなものもいるが園内各所にあずまやのようなものを設けておく。また、手洗を目立たぬよう各所に設けておくことは低学年児童のために大切である。

飼育施設に附属して誘蛾燈を設置し、この方面の研究の便をはかる。飼育設備としてはインセグタリウム及び淡水魚の飼育槽、小動物の小屋鶏、兎の各品種、山羊、羊、モルモット及び鳥類を設ける。

管理施設としては事務室、従業員控室、作業室、道具庫、堆肥舎が必要である。

苗圃、実験所関係の施設は温室20坪、冷室10坪、フリューム10坪実験室、標本室、展示室、気象観測場を設ける。

### 5. 植えるべき植物

植物は小、中、高校教材とにらみ合わせて考えねばならない。しかし、このなかにもおのずと共通に備える条件がある。こうした条件として考えられるものを各教科書の植物名及び教材目的などより分類してみると、季節、色彩、形、香、教材目標の理解し易いもの、人生に役立つもの、種類や形態の多いことを知らせるものなどに分けられる。

#### a. 季節

入学や編入は子どもの社会にとっては大きな変化である。こうした時にサクラ、モクレン、チューリップなどの咲き乱れたのを見ることは大きな印象であり、永久に脳裏に刻まれるものである。

四季感の強いもの、例えば夏はキョウチクトウ、ネムノキ、ムクゲ、カンナ、フヨウの花や天を突いて伸びるボブラ、緑蔭を作るフジなど、秋は紅葉の美く

しいヌルデ、カエデ、ハゲイトウなどそれぞれの季節を象徴するものを植える。

八百屋の店頭には一年中リンゴがあるなど季節感覚の薄れた都会の児童生徒にとってはなお一層必要なことである。

#### b. 色 彩

都会の子どもにとっては特に緑の鮮かさが必要である。ユーカリ、ポプラ、カラマツ、ヒマラヤスギなど鮮かな緑を見ることによって、心の落着きを得られるものである。遊園施設には芝を植え、自由に寝ころばせてやりたい。

その反面アセビ、ムクゲ、ハナズオウ、ハゲイトウ、サルビヤ、フジ、ラッパズイセン、キク、ダリアなど色価の豊かな花の咲くものを植えておく。児童生徒、特に幼い者ほど色の強さに対して敏感であり、色により支配される心理面の活動が大きいものである。

#### c. 樹 形

枝が垂平にでるとか、垂下するとか、枝が鈍角にでるもの、例えばヒマラヤシーダ、カラマツ、モミ、シダレヤナギ、シダレヒバ、ヤマモモ、カシノキ、クスノキなど、これらは児童生徒の心を和らげ、さらに学習に専念させるためにも大変役立つ。

また、巨木になるもの、成長の速いもの、大きい葉を持つもの、花や葉に変化のあるものなど、例えばユーカリ、トウチク、チョウセンアザミ、ハナイカダなどそれぞれ訴える所が大きい。

#### d. 教材目標の理解をし易くするもの

形態、種の特徴の点においてはサクラ、特にオシマザクラ、アブラナなどが好都合である。また光合成の結果観察というような実験材料としてはダリア、アサガオの葉が好適である。このように指導目標により材料植物を撰択する。

#### e. 種類や形態の多いことを知らせる

その地域社会の植物は勿論、栽培可能なものはできるだけ集めて栽培しておく。

#### f. 植栽のしかた

これら多数の植物を植栽するについてはその地形をうまく利用することが第一である。それとともに学習活動に便利であることに考慮し、平面的分類的な植栽でなく生態的な生きた植栽が望ましい。

また、観察のための草花栽培圃場は、手を伸ばせば全てとどくような形にする。すなわち畝巾は50cm、谷も50cmとする。他方見本的に植る畑の畝巾は1m、谷は50cmとする。このようにすると観察にも便であり、栽培管理にも大変好都合である。

これとともに園の芝生の一部に形式花壇などを設けておくことは美しくさを一層引き立てるものである。

#### g. ラベルについて

生物教材園の設置目的は生物分類学者などを養成するのではない、われわれが人と会っても名前を知ることによってはじめて親近感を抱く、それで脳裏の印象をより深めるためにラベルにはただ和名を記すだけにどめたい、特殊なものにだけ解説をつけるようにして、できるだけラベルは小さく、自然を破かいしないようにすべきである。

したがって色彩も白はさけるなど考えるべきである。ある植物園に行くとき白の大きな解説板やラベルが一面にならび、あたかも外人墓地に入ったような感を抱かせるがこうしたことは避けるべきである。

このような意味により色彩は焼板に白ペンで書いたもの、または焦茶色に白ペンがよい。焼板の場合齊一に切るのではなくあり合わせの箱などを適当に伐り、焼いてよく洗ったものを用いると経費の点でも安く、また目立たず、自然をこわすことがなく、その上よく見えるものである。

ラベルの位置は小学校一年生の児童の目の高さぐらいにするとよい。つまり見上げるよりも見下す方が見よいものである。ただし足をつけたラベルは地上50cm、また小さいものは10cm位がよい。こうしたラベルは和名だけであるから一方、別に解説書を作り、指導者の便に供するようにする。また区分例えば苗圃、花鳥などの区画を示す標示板は童話的な象徴的なものを作ることが一層楽しさを増すものである。

#### 6. 飼育すべき動物と設備

数多くの動物は動物園、水族館にゆずることにして、生物教材園では教材じよう特に必要なもの、例えば観察、実験に便なものを備える。淡水魚はフナ、モロコ、メダカ、キンギョ、ライヒ、ソーヒ、コイ、マゴイ、ヒゴイ、ニシキゴイなど、飼育槽は一面ガラス張りの大きなものとする。例えばキンギョとフナを同一水槽に入れるとフナは底の方を、キンギョは上の方をと夫々リトリーを分ける。こうしたことを見せるよう配慮を払うようにする。

この外熱帯魚は水温の保持に大変であるが魚の習性じよう大変面白く、観察にも好都合である。つまり胎生魚や卵生でも沈下卵、浮遊卵、附着卵があり、形や色彩の上でも変化に富み、小さい水槽内でも盛んに活動し、興味深く学習面に役する所が大きい。

他に野鳥、洋鳥の鳥禽類やニワトリの各品種、これらも習性の上から学習の上から撰択する。哺乳類としてはウサギの各品種、ヤギ、ヒツジ、そのほかインセクチュウムを作り昆虫を飼育し、昆虫の世界を観察に便利ようにしておく。

#### 7. 他に収集すべき資料と設備

気象観測設備を設ける。この資料を作成するととも

にその地域社会の気象データを集めておく、これに伴い生物季節の調査データもそなえる。

動植物の標本は勿論民族考古資料や模型も主として動植物の面からみて収集する。また、炭焼き設備を作りこの実際と炭の良否などの参考材料を用意する。

### 8. 運営上の要員と設置数

生物教材園の運営に必要な要員及び経費は

園長(兼任)(教育委員会職員または) 1名  
小、中、高校長

学芸員(専任) 3名 } 9名  
(兼任)(小、中、高教員) 6名 }  
各2名宛

現業員 1,000坪に付 7名

事務職員 1名

その他臨時用人員(20坪に1人) 350名

經常事業費平均1坪当り経費年100円、それで7,000

坪の経費は700,000円人件費及び臨時費(施設費など)は上記の金額に含まない

このような機構で前記の目的及び諸事業を達成するためには自ずから利用学校の範囲も限定されてくる。

すなわち7,000坪の面積に一時に収容可能な人員は休憩施設などの広さにも関係し、また来園者の研究目的、滞園時間にも左右される。

実験室の使用をする場合は実験室の収容人員と時間により利用人員は制限される。

他の施設の利用などより一般的にみて

休憩700坪、700坪+生徒1人当り

使用面積2坪=350人

半日を見学、学習に費すとすると

350人×2=700人、1日の収容人員は700人

したがって1月に20日参観可能として

700人×20日=14,000人

1月の収容可能人員は14,000人となる。勿論年中無

休であることはいうまでもない。利用の面からいうと1月に何回も来園することが教育上望ましいわけであるが教科單元などの配列の上から、最低月1回利用するとして1,400人の収容ができるわけである。それで1校1,000人の学校とすると14校に一つの生物教材園の設置が考えられる。しかし学校により児童生徒数には相違があること故大体20校に1つの生物教材園の設置が望ましい。

大都市などにおいては中央教材園を設置し、その下に地方的小教材園を設置し、前者と連絡をとり運営していくことは一層効果的である。

中央教材園は今まで述べた生物教材園の3~5倍の面積、施設を持つことが望ましい。また地方的小教材園の設置がむずかしい場合、公園の内部に教材園類似施設を設けて、学校園にできないものを主としておいてこれにあてることも考えられる。

### 9. 実験学校の設置

生物教材園はあくまでも教育達成のための一手段であることを忘れてはならない。

生物教材園だけで種々の事業を進めていく場合、児童生徒の心理や教育ということを遊離しないよう、現場の教育と密接な連絡をとつていかねばならない。このため学芸員補の兼任としては小、中、高校の各校から2名ずつ選んではいるがこれだけでは十分といえないであろう。

すでに目的にも述べたように現場教師と教材研究をしながら、また併せて学校全体の空気、地域社会の実態把握につとめ、児童生徒の心理的考察の上に経営を行なわねばならない。このため実験学校の設置を行い、生物教材園学芸員はその学校において実際教育活動にたずさわって実態把握に努めることが望ましい。

発行所	兵庫 県 生物 学会	印刷所	神戸市長田区西尻池町五丁目一三 高田印刷紙器工廠 電話須磨②二六二二一五番	会 計	明石市大藏谷 立明石高等学校 渡谷久雄 (兵庫県生物学会) (振替口座神戸一七五〇一番)	同	神戸市真倉区二宮町一丁目 神戸市立二宮小学校 古川博二	編集者兼 発行室	神戸市長田区寺池町一丁目 県立兵庫高等学校 井 綽	昭和三十一年十一月三十日 印刷 昭和三十一年十一月三十日 発行	【非売品】
-----	------------	-----	---	-----	--	---	-----------------------------------	-------------	---------------------------------	------------------------------------	-------