

電子植物図鑑を用いた理科授業

－ 葉から植物を知る －

曾川太香子・松井淳

(奈良教育大学生物学教室)

井上龍一

(奈良教育大学付属小学校)

松村佳子

(奈良教育大学理科教育研究室)

Science Class Using Electronic Illustrated Guide to Plants

Takako SOGAWA・Kiyoshi MATSUI

(Biological Laboratory, Nara University of Education)

Ryuichi INOUE

(Elemental School Attached to Nara University of Education)

Keiko MATSUMURA

(Department of Science Education, Nara University of Education)

要旨：今日、子どもたちが身近な生物と触れ合う機会自体が減少している。その中で学校に生育する植物は身近な生物の一つである。著者らは子どもたちに利用しやすいことを第一の目標とし、インターネットで見られる奈良教育大学の電子植物図鑑を作成した。校内の植物に目を向けることは、身近な自然に興味を持つきっかけになると考え、電子植物図鑑を用いて奈良教育大学付属小学校において植物の葉の検索授業を行った。また、子どもたちが認識する葉や植物に対する意識を知るためにアンケート調査を行った。その結果、「興味を持った」、「おもしろい」、「新しく知ったことがたくさん」という感想が得られ、葉に対する理解・認識の深化にきわだった効果が認められた。このことより、電子植物図鑑を用いた植物検索授業は、子どもたちに身近な自然に対する興味関心を喚起させ、植物に対する観察眼を養うのに効果的であると考えられた。

キーワード：電子植物図鑑electronic illustrated guide to plants、総合的な学習integrated study、理科授業science class、葉のイメージimage of a leaf、インターネットinternet

1. はじめに

身のまわりには数え切れないほど多くの植物や動物が存在し、私たちはそういった「生物」に囲まれて生活をしている。現在、把握されている生物の種類は、生物全体では140万種、比較的よく把握されている種子植物で約25万種（鷺谷・矢原 1996）にものぼり、それに伴い、生物の名前や特徴、生態などが記載された多くの図鑑も存在している。しかし、市販されている図鑑の多くは、和名や科名、学名から検索するものが多いため、植物や動物に関する知識がほとんどない一般の人たちにとって、利用しやすいものとは言い難い。ましてや、子どもたちにとってはなおさらである。

ここ数年、日本では「IT (Information Technology) 革命」が急速に進行しつつある。インターネットの利用は急速に伸び、家庭においても日増しに身近なものとなってきている。教育の現場においては各学校へのコンピュータの整備が進み、小・中・高等学校の97.9%（平成14年3月31日現在文部科学省調べ）がインターネットに接続可能となっている。平成10年及び11年に公示された学習指導要領によると、中学校においては技術・家庭科で「情報とコンピュータ」が必修、高等学校においては平成15年度から普通教科「情報」が新設され必修となる。また、小・中・高等学校において、総合的な学習の時間や各教科でコンピュータや情報通信ネットワークを活用するように配慮することとされている。

る(文部省 1998ab,1999a)。このように子どもたちがコンピュータに触れ、インターネットを利用し情報を得ることは日常的になってきている。

このようにインターネットが活用されるようになった今、さまざまな分野のwebページが存在し、その中にたくさんの電子図鑑も存在する。インターネット上の図鑑にはどんなものがあるかをYahoo、goo、Google等の一般的な検索エンジンを利用して、特に「植物図鑑」について検索してみた。その結果、個人や企業、植物園や博物館などで作成されてwebページ上で公開されている植物図鑑が数多く見られ、写真の質や内容のすばらしいものも多くあることが分かった。しかし、実際に手許の植物を調べようとする、やはり植物に関する知識(和名、科名、花の形態など)がないと難しいことが分かった。質の高い電子図鑑が多いにもかかわらず、利用者にとって「検索しづらい」というのは残念なことである。

一方、子どもたちの自然離れが懸念されるようになって久しい。10年前、津幡(1993)は、子どもたちの生活の中で生き物とじかに接する機会がだんだんと減ってきていると指摘している。今日では、子どもたちが動物や植物などの生物とふれあう機会は大幅に減少し、原体験の減少が子どもたちの理科離れにつながるという懸念が増大している。そのような中、今回改訂された学習指導要領において小・中・高等学校の理科では、自然に対する関心や探究心を高め、実験や観察をおこなうことが以前よりも重視されるようになった(文部省 1998ab,1999a)。

「学校」という場所は子どもたちが日常生活の中で多くの時間を過ごす場所であり、敷地内に生育する植物たちは最も身近な親しみやすい「生物」の一つである。「植物の仲間分け(分類)」や「植物の名前を調べる(検索、同定)こと」は小・中・高等学校の理科の学習でも行われ、中でも小学校学習指導要領では、「自然に親しむこと」や「自然を愛する心情を育てること」などが目標として挙げられている(文部省 1998a)。身のまわりの生物の名前を知ることにより、生物に対する親近感が生まれ愛着が湧き、そして観察眼が養われる。校内の植物に目を向け、触るということは、身近な自然に興味を持つ一つのきっかけとなることが期待できる。

著者らはこれまでに、奈良教育大学構内の種子植物を中心に調査し、データベースを作成した。それをもとに、子どもたちや一般の市民に利用しやすいことを第一の目標とし、写真を多く用いた奈良教育大学の植物図鑑を作成し、インターネット上に公開した。本報告では、奈良教育大学附属小学校においてこの電子植物図鑑を用いて行った植物検索の授業実践について述べるとともに、電子植物検索教材の可能性と今後の展望を示す。

2. 研究方法

2. 1. データベース

2001年3月上旬から2002年9月下旬まで、奈良教育大学構内の木本と草本を対象にして調査を行った。自生・植栽に関わらず、開花または結実している植物をデジタルスチルカメラで撮影した。写真にはスケールを挿入した。データベースソフトであるファイルメーカーPro 4.1を用いてデータ入力を行った。データ項目とポップアップリストによる検索項目の内容を資料1に示す。

2. 2. 電子植物図鑑

作成したデータベースをもとにホームページビルダーver.6を用いて電子植物図鑑を作成し、2002年2月よりインターネット上に公開した。URLはhttp://kaede.nara-edu.ac.jp/plants_of_NUE/index.htmlである。写真はなるべく植物が識別しやすいように、花、実、葉、幹など多方向から撮影したものを数多く使用するようにした。2002年11月現在、掲載植物数は木本85種、草本113種、シダ1種である。利用できる検索項目は植物の名前から検索できる「植物の名前からさがす」、科名から検索できる「植物の科名からさがす」、草本と木本に分け花の色(赤色系、青色系、黄色系、白色系、その他)で検索できる「花の色からさがす」、葉の特徴(木本のみ)から検索できる「葉の特徴からさがす」、大学の地図に主な木本をプロットし、生えている位置から検索できる「構内木本マップ」である。公開から2002年11月末までのおよそ10ヶ月で10,000件を超えるアクセスがあった。

2. 3. 植物検索授業

2002年9月末から2002年11月末にかけて、奈良教育大学附属小学校17クラス(6年2組)、18クラス(6年3組)で電子植物図鑑を用い、木本の葉の検索授業を行った。

2. 3. 1. 植物アンケート

検索授業を行うにあたり、子どもたちの認識する植物の葉や植物に対する意識を知るために事前にアンケートを行った。項目は、①「植物の葉とはどんなものか」、②「知っている植物の葉をできるだけたくさん描く」という言葉と絵で自由に回答させるものと、③「植物はおもしろいか」という問いに対し5段階で答えその理由を述べるもの、④「植物は生きているか」という問いに対し答えその理由を述べるものである。②の結果の一部は授業中に活用した。授業後に再度同じアンケートを行い、項目①、②については検索授業前後でどのように変化するか比較した。

2. 3. 2. 検索授業

検索授業は、6年生の理科の学習の「植物の体のつくり」という単元の第三次に、「植物の葉は多様」（3時間）と位置づけ実施した。学習指導案（本時案）を資料2に示す。17クラスにおいては9月30日（本時1時2時）と10月7日（本時3時）に曾川が、18クラスにおいては11月14日（本時1時2時）と11月25日（本

時3時）に井上が検索授業を行った。

作成した電子図鑑を用い、単葉／複葉、切れこみの有無、鋸歯の有無、対生／互生、の4項目により絞り込んだ上で写真による絵合わせで同定を行った。各班2種ずつ同定を行い、採取した枝はケント紙に貼り付け、標本にした。子どもたちが採取してきた植物と電子植物図鑑を使用し同定した結果を表1に示す。

表1 採取した植物と同定結果

同定できなかったものを？、同定はできたが誤っていたものを×、誤っていたものの正しい同定結果を○、電子図鑑に掲載していなかったものを未掲載とした。

班名	17クラス	18クラス
1班	シダレヤナギ アラカシ	? → ロウバイ（未掲載） 未提出
2班	キョウチクトウ ? → エノキ	アオギリ ビワ
3班	エノキ ? → カツラ（未掲載）	ナワシログミ キョウチクトウ
4班	キョウチクトウ シラカシ	クスノキ クロガネモチ
5班	ハナミズキ ヒマラヤスギ	? → ゲッケイジュ（未掲載） アオギリ
6班	×カナメモチ → ○サトザクラ ×モミ → ○メタセコイア（未掲載）	キョウチクトウ クスノキ
7班	シダレヤナギ フヨウ	エノキ シダレヤナギ
8班	アオギリ ヒマラヤスギ	フヨウ ヒマラヤスギ
9班	キョウチクトウ エノキ	ナンキンハゼ アメリカスズカケノキ

3. 結果および考察

3. 1. 植物アンケート

子どもたちが植物に対してどのような意識、認識を持っているのか、アンケート調査した結果を以下に示す。

③「植物はおもしろいか」という問いについては、「おもしろい」と思っている子どもたちが全体の80%を超えた（表2-1）。その理由には、「いろいろな姿や形の植物があるから」や「いろいろな違う葉があるから」、「仕組みがおもしろい、不思議」や「つくりがおもしろい」などが挙げられている（表2-2）。からだの形や葉の形などの植物の多様性や、植物の体のつくりやその働き、仕組みについて子どもたちはおもしろさを感じているようである。また、「授業がおもしろい」、「理科が好き」など、授業が好きだから植物が好きと答える子どもたちもいた。逆に、20%弱が「どちらでもない」や「おもしろくない」と答えた。その理由として、

「たくさんありすぎて覚えられない、ややこしい」や「意味がない」などが挙げられた（表2-2）。

④「植物は生きているか」という問いについては、「生きていると思う」と全員が答えた。その理由について多くの子どもは「呼吸する」、「光合成をする（養分を作る）」、「成長する（大きくなる）」、「水を吸う」などを挙げている（表2-3）。「生きていないと枯れる、死ぬ」と答えた子どもも11.2%いた。生きていると思う理由は詳しくは分からないが、「死んでない、枯れてないんだから生きているんだ」という逆転の発想からだろう。本来植物は人間が世話をしているのではないが、「水をやらないと枯れる」と答えた子どもも少数いた。これは「植物＝栽培植物」という意識が強く、栽培学習が与える影響ではないかと考えられる。その他の理由として、「虫除けスプレーをかけると次の日に枯れていた」と実際に自分の目で見た体験を基にしたものや、「太陽の方向が分かる」という屈光性を挙げ

ている子どももいた。子どもたちの答えは、津幡の調査（1993）で「生きているのはどんなもの？」という問いに対する答えと共通するものが多かった。

①「植物の葉とはどんなものか」という問いについては、17クラスではおよそ半数が葉の定義である「茎についているもの」と答えたのに対し、18クラスではおよそ15%にとどまった。葉の色や厚さ、手触りについても事前事後で大きな変化は見られなかった（表2-4）。その他の記述は少なかったが、事前では「光合成をする場所」、「気孔がある」、「植物にとって大切な場所」、「大きさはいろいろ」が多く、事後では「鋸歯（ぎざぎざ）がある」、「切れこみがある」などの記述が見られた。

②「知っている植物の葉をできるだけたくさん描く」

という問いについては、図1に示すように事前と事後では子どもたちの描く葉の数が2倍近くに増加した。事前には線が弱く形も曖昧な絵が多く見られたのに対し、事後は線が力強く形も比較的正確に描かれており、絵と植物の名前を対比させ描かれているものが目立った。また、検索授業で自分の班が採集した植物の葉を挙げている子どもが多く、実際に自分の目で見、調べたものが記憶に強く残っていることを窺わせた。けれども、同じ植物の葉でも、普段よく見て触って身近な植物の葉であるはずの「野菜の葉」は事前も事後も全く描かれていなかった（図2-a~2-f）。この回答も、津幡の調査（1993）で見られた「日常自分が食べているものが生きていると考えることができない子どもが多い」という結果と共通した。

表2-1 「植物をおもしろいと思うか」という問いに対する回答

	人数	%
とてもおもしろい	30	46.2
少しおもしろい	23	35.4
どちらでもない	7	10.8
あまりおもしろくない	5	7.7
ぜんぜんおもしろくない	0	0
合計	65	100

表2-2 「植物はおもしろい・おもしろくない」と回答した理由

理由	17C延べ		18C延べ		全体延べ	
	人数(人)	%	人数(人)	%	人数(人)	%
多様である(植物や葉の形)	11	33.3	13	34.2	24	33.8
つくりや仕組みがおもしろい	9	27.3	11	28.9	20	28.2
実験ができる	2	6.1	0	0	2	2.8
家で育てている	0	0	2	5.3	2	2.8
授業がおもしろい	1	3.0	1	2.6	2	2.8
理科がすき	2	6.1	0	0	2	2.8
知らないことがたくさんある	1	3.0	2	5.3	3	4.2
自然と触れる事が楽しい	1	3.0	0	0	1	1.4
食べ物ができる	0	0	1	2.6	1	1.4
その他	3	9.1	3	7.9	6	8.5
小計	30	90.9	33	86.8	63	88.7
ややこしい	2	6.1	0	0	2	2.8
たいくつ	1	3.0	0	0	1	1.4
普段触らない	0	0	1	2.6	1	1.4
意味がない	0	0	1	2.6	1	1.4
どこにでもある	0	0	1	2.6	1	1.4
たくさんあって覚えられない	0	0	2	5.3	2	2.8
小計	3	9.1	5	13.1	8	11.2
合計	33	100	38	100	71	100

表2-3 「植物は生きている」と回答した理由

理由	17C延べ 人数 (人)	%	18C延べ 人数 (人)	%	全体延べ 人数 (人)	%
光合成をする	8	16.0	8	16.7	16	16.3
水を吸う	8	16.0	4	8.3	12	12.2
呼吸をする	14	28.0	8	16.7	22	22.4
成長する	10	20.0	5	10.4	15	15.3
死ぬ、枯れる	3	6.0	8	16.7	11	11.2
栄養が必要	3	6.0	0	0	3	3.1
蒸散する	1	2.0	0	0	1	1.0
子孫を残す	1	2.0	2	4.2	3	3.1
進化してきた	0	0	2	4.2	2	2.0
水をやらないと枯れる	0	0	4	8.3	4	4.1
その他	2	4.0	7	14.6	9	9.2
合計	50	100	48	100	98	100

表2-4 「葉とはどんなものか」という問いに対する回答

	17C前 人数 (人)	18C前 人数 (人)	%	17C後 人数 (人)	18C後 人数 (人)	%	
茎についているもの	18	4	32.8	12	5	26.2	
色	緑	12	19	54	12	15	46
	緑が多い	3	1	7	6	2	14
	いろんな色がある	13	8	36	10	8	18
	紅葉する	0	2	3	2	3	9
厚さ	うすい	12	16	71	18	22	87
	あつい	0	0	0	0	0	0
	それぞれ違う	5	4	23	4	1	11
	ふつう	1	0	3	1	0	2
	その他	0	0	0	1	0	3
手ざわり	ざらざら	9	7	29	11	8	29
	つるつる	4	6	18	10	7	26
	ふわふわ	2	0	4	5	2	11
	毛が生えている	2	2	7	2	2	7
	種類によって様々	2	4	11	3	1	7
	その他	7	10	31	6	8	22

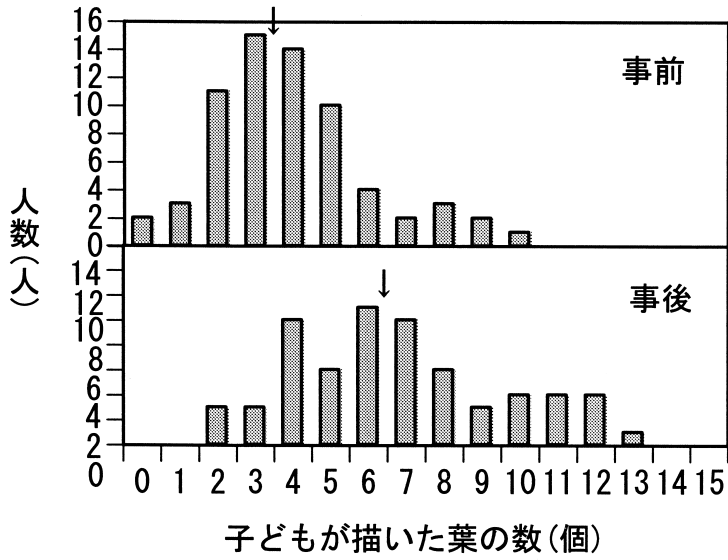


図1 授業の前と後に子どもたちが描いた葉の数の分布。
↓は平均値を示す。



図2-a Aさんが描いた葉 (事前)



図2-b Aさんが描いた葉 (事後)



図2-c Bさんが描いた葉 (事前)



図2-d Bさんが描いた葉 (事後)

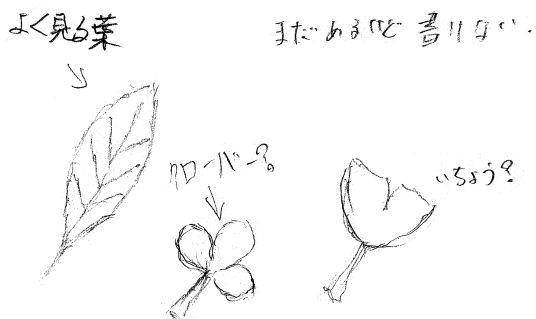


図2-e Cさんが描いた葉 (事前)



図2-f Cさんが描いた葉 (事後)

3. 2. 植物検索授業に対する子どもたちの感想と意見

以下に、子どもたちの感想、電子図鑑への要望の一部を挙げる。

- ① 葉をしらべるだけで、植物の名前がわかると知って、すごいと思った。よくあれだけ、しゅるいがあるのに、一つも同じ形がないのがすごいと思った。
- ② 今まで葉にきょう味をもたなかったけどパソコンを使ってしらべるというじゅぎょうをうけて少しずつきょう味を持った。
- ③ ぼくはあまり植物が嫌いだった。けれど前の授業で初めておもしろいと思いました。もうちょっと葉を採りに行きたかった。なぜかという、あまり時間が無かったからです。もう少しやりたかったなあ。
- ④ 楽しかったです。みんながとってきた葉を見てさまざまな種類、名前がわかったのもっとこじんでもやりたい。
- ⑤ 植物を取りに行き行って調べて、キョウチクトウと分かって、毒があったというので、びっくりしました。あんな細い、ごくふつうの葉に毒があるなんて、と思いました。葉の授業で、前習ったから、もう分かるわと思っていたけど、知らないことも、いっぱい出て来て、また、新しく知りました。(中略) 葉の全然知らないことがいっぱいあったけど、ちょっと分かったような気がします。
- ⑥ 私は前まで、「葉」ってどんな物?と聞かれたら、気こうとかがなくてきについている物と答えていた。授業では植物<葉>にはいろいろな種類があると学びました。形だけでも見分けることができます。前までは、単葉、ふく葉でしか見分ける事ができなかったが、きょ歯というのがぎざぎざと同じ意味だという事とか、今まで以上に興味ができました。「葉」って一言で言っているけどその一言にもすごく意味が深いんだなあ~と思いました。
- ⑦ (略) 授業でスケッチを2回して、ずーっと、取ってきた2つの植物で勉強していたら、この2つ、シラカシとキョウチクトウに親しみをおぼえるようになっていく…。なぜだー!学校の地図とシールを使って(樹木地図を)作ったのは、かなり私的(わたしてき)にはよかった。シールをはったら、その植物をよく見直せるし、どこで取ったかも思い出せたから。他の班が取ってきた植物の特ちょうもわかった。
- ⑧ 植物の人が見るところといえば、花だが、葉が「たしゅたよう」にたくさんあることにとでもおどろいた。どのような感じか(ごわごわしている、しとしとしている)を入力して、分かるというとも思う。
- ⑨ もうちょっと調べるバリエーションを増やしてほしい。(例えば葉脈の見え方など)

⑩ スケッチのとき、いろんな点を見つけた。パソコンでやるのは少しわかりにくかった。葉が単葉か複葉か分からないのに単葉?複葉?とかいてあるのがわからない。単葉の見分け方とかはっきりしてほしいです。

⑪ 電子図鑑を見てたくさん植物があって、さがそうと思っているのににているのがあってこれかなあとか思うのがいくつかありました。

⑫ 葉のつき方がよく分からなかったのでいくつか例をだしてほしい。

⑬ 例えばクスノキはクスノキでも形が少しちがったりするから、ちがった形のものせてほしい。

⑭ 分布でさがす機能もほしい。

⑮ 学校内の全部の植物をのせてほしい。

③にあるように、3時間に内容を多く詰め込みすぎたため、実習自体は慌ただしいものとなってしまったが、子どもたちは意欲的に実習に取り組んでくれた(図3)。感想からも分かるように、多くの子どもたちが植物や葉について新しく知った驚きがあり、「楽しかった」、「またやりたい」などと答えている。その理由が「いつもと違う授業だから」、「パソコンを使えるから」だとしても、「楽しかった、またやりたい」という素直な気持ちには変わりはない。また、②、③のように今まで植物に興味なかった子ども、植物が嫌いだった子どもたちがおもしろいと思いい興味を持ったことは植物検索授業の大きな成果である。これらのことより、電子植物図鑑を用いた植物検索授業は、子どもたちが身近な植物のからだのつくりを知ったりおもしろさを感じ、身のまわりの植物に興味を持つのに効果があるといえるだろう。またこれらの感想の中には、大川(2001)が植物検索表、カード、及びプログラム等の検索教材を使って中・高・大学生および教師たちに対して行った実習後の感想と重なるものが見られ、小学生に対しても本教材は有効であると考えられる。

「葉」というのは植物の中で最も観察が容易であると同時に、形も多様で種内での変異も多い器官である。電子図鑑にはその種らしい典型的(標準的)な葉(落葉樹は紅葉前)のみを掲載していた。そのため、典型的なものを採取した班は検索がスムーズに行えたのだが、⑬のように変異の大きい葉や紅葉した葉を採取した班は、写真と見比べ違う種の葉であると同定してしまったり、迷ってしまう傾向があった。このことより、同じ種でも典型的なものだけでなく、なるべく多くの葉の写真を用意することが必要であると考えられる。また、電子図鑑に掲載していないものを採取してきた班もあり、⑮のような意見もあった。早急に対応したい。また、絞込み項目が少ないため、⑪のように最後の同定の段階で似ている葉の写真を見比べ困惑してしまうケースも見られた。絞込みの項目を増やしたり、特徴を文字で表すなど子どもたちの意見を取り入れた

改善を進める必要がある。

⑦の子どもは、「ずっと同じ植物で勉強していたら親しみを覚えるようになってきた」という感想を持っている。本検索授業は子どもたちに植物に対する興味や関心を持たせるのには効果的であったが、子どもたちに植物の名前を定着させたり、自然に親しみや愛着を持たせたりするためには、大川（2001）も述べているように1回だけの検索実習ではなく、反復実習が必要である。また、アンケートで「（植物の勉強をしても）意味がないから」と答えている子どももいた。教師側ができる限り植物と子どもたちの生活を結び付けてやるのが興味を深めることにつながるのではないだろうか。



図3 検索授業の様子

4. おわりに

本植物検索授業は、理科の授業に組み込んで行ったが、総合的な学習の時間に位置づけることも可能である。

総合的な学習の時間の趣旨として、地域や学校、児童の実態等に応じて、横断的・総合的な学習や児童の興味・関心等に基づく学習など創意工夫を生かした教育活動を行うものとする（文部省 2000）。各校が特色ある教育を展開することが強く求められてい

る。その中で、植物検索実習は大きな役割を持つと考えられる。身近な植物である校庭の木本を知ること、草本については地域により特色が出るが、地域の植物の特色を知ること子どもたちにとっては有意義である。けれども、電子植物図鑑は仮想であるため、子どもたちには実物に触れさせることもあわせて心がけなくてはならない。また、電子植物図鑑で検索することは、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段に慣れ親しむきっかけともなる。このように、電子植物図鑑を用いた検索実習は大きな可能性を持っていると考えられる。

5. 参考文献

- 文部科学省（2001）小学校学習指導要領解説理科編 3版. 東洋館出版社.
- 文部省（1998a）小学校学習指導要領 初版5刷. pp.50-63. 財務省印刷局.
- 文部省（1998b）中学校学習指導要領 初版3刷. pp.44-58. 大蔵省印刷局.
- 文部省（1999a）高等学校学習指導要領 初版2刷. pp.67-95. 大蔵省印刷局.
- 文部省（1999b）中学校学習指導要領解説－理科編－2刷. 大日本図書株式会社.
- 文部省（1999c）高等学校学習指導要領解説 理科・理数編 初版. 大日本図書株式会社.
- 文部省（2000）小学校学習指導要領解説総則編 4版. pp.42-55, 87-89. 東京書籍株式会社.
- 大川ち津る（2001）種子植物の検索教材の開発とその教育現場における活用に関する研究. 生物教育42（3）：108-125
- 津幡道夫 編（1993）子どもたちは自然をどのようにとらえているか 初版. 東洋館出版社.
- 鷲谷いづみ・矢原徹一（1996）保全生態学入門－遺伝子から景観まで－. 文一総合出版. 東京.

資料1 データ項目とポップアップリストによる検索項目の内容

草本 (15項目)	木本 (15項目)
和名	和名
学名	学名
科名	科名
写真	写真
花期 (1月、2月、3月、4月、5月、6月、7月、8月、 9月、10月、11月、12月)	花期 (1月、2月、3月、4月、5月、6月、7月、8月、 9月、10月、11月、12月)
花の色 (白、赤、ピンク、黄、オレンジ、黄緑、緑、青、水 色、紫、茶、黒)	花の色 (白、赤、ピンク、黄、オレンジ、黄緑、緑、青、水 色、紫、茶、黒)
花の形 (合弁花である、離弁花である、花びらが無い)	花の形 (合弁花である、離弁花である、花びらが無い)
双子葉植物or単子葉植物 (双子葉植物である、単子葉植物である)	被子植物or裸子植物 (被子植物である、裸子植物である)
葉脈 (網状脈、平行脈、葉脈がない)	葉脈 (網状脈、平行脈、葉脈がない)
葉のつき方 (対生、互生、輪生、その他)	葉のつき方 (対生、互生、輪生、その他)
植物体の大きさ	植物体の大きさ
生活型 (つる性草本である、つる性草本でない)	生活型 (落葉つる性木本、落葉低木、落葉高木、常緑つる性 木本、常緑低木、常緑高木)
外来植物or在来植物 (外来植物である、在来植物である)	外来植物or在来植物 (外来植物である、在来植物である)
よく見られる場所	
マメ知識	原産地 用途 栽培適地 マメ知識

資料2 学習指導案 (本時案)

○題材 植物の体のつくり (葉)

○目標

- 植物の葉は光合成をする器官であることを理解させる。
- 植物の葉は水の通り道の最後であり、気孔から水を蒸発させることで、根から水を吸い上げることを助けていることに気づかせる。
- 植物はいろいろな形の葉を持っていることに気づかせる (植物は葉からその植物が何であるかわかる)。

○指導計画 (全8時間)

第一次 植物の葉は蒸散の場 2時間

- ①葉から出る水
- ②葉の気孔

第二次 植物の葉で光合成をする 3時間

③葉にデンプンができる (緑の葉)

④葉にでんぷんができる (シソの葉)

⑤植物は光がないと枯れる

第三次 植物の葉は多様 3時間 (本時1時2時3時)

⑥葉は多様

⑦葉の特徴から植物を知る

⑧葉による樹木地図

○本時指導案

【第1時】

・ねらい

植物の葉にはいろいろな形があり、その植物らしい葉の形があることに気づかせる。

【第3時】

・ねらい

取りに行った樹木の葉はどこからとってきたか地図に示すことで学校にどんな葉の樹木がどこに生えているかを知る。

・展開

学 習 活 動	指 導 上 の 留 意 点	準 備
<p>1. 学校の周りの樹木の葉の見分けるポイントのわかる樹木地図を作る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・調べた樹木は何だったかを班ごとに発表する。 ・葉の見方で整理する。 ・つくった標本でポイントを確認しながら書き込む。 ・学習したことを生かしながら、スケッチする。 <p>2. まとめをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・わかったことを書く。 ・図鑑の使いにくかったところを出し合う。 ・葉のつくりを見て、図鑑に取り上げてない自分だけの気づきについて出し合う。 ・野菜の葉を見る 	<p>○電子図鑑をうまく使って調べた結果から、学校にどうい植物がどこに生えていたかを地図にまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・葉を見たときの特徴によって色分けする。(単葉か複葉か、切れ込み、葉のつき方、ぎざぎざのポイントで色分け) ・これまでの葉の見所を生かしてスケッチさせる。(5分間スケッチ) <p>○電子図鑑を使ってわかったことをまとめ、図鑑の使いにくかったところやわかりにくかったことを出し合わせ、電子図鑑をよりよくするのに役立つ。また、子どもらしい葉の見方についても知る機会にしたい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自分たちの暮らしの中で「食べて」利用している葉もあることを知らせ、樹木以外の葉でも葉のつくりについて見てみようと呼びかける。 	<ul style="list-style-type: none"> ・標本 ・学校地図 (模造紙) ・見分け方のポイント色分けシール ・ケント紙 ・野菜の葉 (キャベツ、ホウレンソウ、セロリ、タマネギ)