

学校内の植物を生かした理科学習

— 校内の樹木と野草の素材研究 —

目 次

I	テーマ設定の理由	83
II	素材研究	84
	1. 牧港小学校の概観	84
	2. 校庭の植物	84
	(1) 調査のねらい	84
	(2) 調査の方法	84
	(3) 調査結果と考察	84
III	新教育課程における理科の内容（植物教材の系統図）	91
IV	単元の年間指導計画	92
	1. 単元名	92
	2. 単元について	92
	3. 単元の目標	92
	4. 単元の年間指導計画と素材	93
V	単元の指導計画	95
	1. 単元の目標	95
	2. 指導計画	96
	3. 授業実践	97
VI	研究の成果と今後の課題	103

浦添市立牧港小学校教諭

野 原 幸 男

学校内の植物を生かした理科学習

— 校内の樹木と野草の素材研究 —

浦添市立牧港小学校教諭 野原幸男

I 研究テーマ設定の理由

人間は本来「不思議だな、おもしろそうだな」と感じたとき、対象となる事物・事象に関心と興味を持ったり、これまでの体験や知識を活用してその事象に対して自発的に働きかけていくものである。子供においては五感を駆使しながら対象に働き掛け、その過程で得た体験や知恵を取捨選択しながらその時々遊びや生活の中にかかしていくものである。

ところで、今回の小学校学習指導要領改訂の視点の一つにも「・・・自然に親しみ、自然に接する意欲や心情をたかめる」という文言が取り上げられている。これは、観察・実験などによる直接経験が対象への注意力を生み、関心や興味を高め、次の事象経験への欲求を呼び起こし、それが学習への動機となっていくことを重視したものである。そしてそのことに取り組むうちに学習意欲が高まり、子供が自ら問題を見つけ取り組んでいく態度が身につくものとする。ところで、低学年の児童は授業の中で生き物を育てたり、植物の葉や茎などを利用して遊びをみつけたり、身近にあるものを利用して楽しい活動を展開してきている。そのため、動植物に対する関心・興味を持ち、理科が好きだと答える子が多い。ところが、高学年の植物を扱う授業の中で学校内の樹木や野草の名前や特徴について質問したり、調べさせたりしたとき、児童に十分理解されていないことに気づく。そこで、校内環境としての樹木や野草の活用が単元に位置づけられている3年生（140年）を対象にアンケートを試みた。

その結果から次のような実態を読み取ることができる。

- 1 理科教材として取り上げ栽培したことのある植物はある程度知っているが、身近にある50種以上の野草は数種程度しか印象に残っていない。
- 2 校内の樹木に関心を持ち名札を見たりしているが、直接経験的に教材として取り上げられる機会が少なく、特徴が十分理解されていない。
- 3 季節による樹木の変化があまり意識されておらず、生き物としての植物の成長過程のとらえ方が不十分である。

そこで、児童が校内の樹木や野草に親しみを感じ、植物を生き物としてとらえることができるように植物素材を教材化することを考えた。その方法として次のようなことに取り組みたい。

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">① 学校内の樹木の種類とその特徴や四季による移り変わりを調べ、検索資料を作成する。② 屋外学習で活用できるように、校内の野草の検索標本を作成する。③ 学習の中で樹木探索ラリーを実施し、興味ある植物観察学習ができるようにする。 |
|--|

これらを実践することにより、子供が校内の樹木・野草について興味・関心を高めるものと考え、本テーマを設定した。

II 素材研究

1. 牧港小学校の自然概況

本校は、浦添市の北側に位置し、牧港川下流の沖積地にある。西側に伊祖城跡公園、南よりに浦添大公園が在り、豊かな緑に恵まれている。国道58号線沿いの市街化にともない、住宅や商店街が増えてきたが学校周辺には農地がまだ残っており、その中を流れる小川にはカダヤシやオタマジャクシ・アメンボなど水生の生き物が数種類見られる。

校地面積は23,671㎡（7170坪）と広く、そのうち運動場が9,822㎡をしめ、その周囲をさまざまな遊具が取り囲んでおり、ブロック塀でしきられた外側にはモモタマナやイッペイ、ガジュマル、トキワギョリュウ、オオバギなどの高木が隙間なく占めている。

校舎はA～C棟の3つで、児童数は841名である。昭和48年の開校当時はさとうきび畑の中に校舎が建ち、樹木一つない状態であったが、その後の環境整備により多数の樹木が計画的に植えられた。現在では校庭に89種類の樹木と40種類余りの野草が生育し、公園から野鳥やアオスジアゲハ・ツマグロヒョウモン、近くの畑からはモンシロチョウなどの蝶や他の昆虫が飛来し理科の学習環境をつくりあげている。

2. 校庭の植物分布

(1) 調査目的

- ① 校庭に生育しているすべての樹木や野草についてその分布を明らかにし、植物目録および植物分布図を作成する。
- ② 校内に多く分布する野草については植物標本を作り、野草同定の手立てとする。
- ③ 教材として活用できる樹木や野草について各学年の植物単元との関わりを明らかにする。

(2) 調査の方法

- ① 樹木の秋季における特徴を4か月にわたり調査し、季節による変化の特徴を明らかにする。
- ② 樹木を選定し、葉、花果実についてその種や名前を明らかにする。
- ③ 野草については、校内に7つの調査地を設定し、そこで観察されるものについてその特徴を明らかにする。

(3) 調査結果の考察

① 樹木について

- a 学校の敷地内には36科90種、270本以上の樹木がある。
- b 樹木の分布およびの名称は表1・表2に示す。
- c デイゴ、ガジュマル、トキワギョリュウ・イスノキ・ホルトノキ・タブノキなどの高木類が学校の南側を取り囲んでおり、正門入り口や職員室前には落葉樹を含む中・低木類が多数見られる。
- d 運動場の北側から東側にかけての斜面にはモモタマナ・ガジュマル・オオバギ・ホルトノキが密生し樹冠形成のようすも観察できる。また、ホシダ・カニクサ・カタバミなどの下草も見られ、小さな森林として取り扱うことが可能である。
- e 落葉樹は10数種あり、その中には四季による変化が顕著なものが含まれており継続観察による教材化が可能である。（表3）

② 野草について

観察地点の概況

a プール入り口周辺

午前中はC校舎の影になり日あたりがわるく、午後になると西日が強烈に差し込んでくる。プールと校舎の間は通り道になっており、踏み付けられるためイネ科のシバ類が見られる。湿りがちで気温が低い所にはコゴメミズ・ツボクサ・チドメグサ・カワジサを含め多くの種類が生育しており、リュウキュウコクタンの下付近にはキュウキュウコスミレが多数生育している。日当たりのよい所にはハマスゲ・イヌビユ・カタバミ・ギョウギシバが見られる。

b 保健室前

一日を通して日当たりがよいので気温も高く乾燥しがちである。人口庭園の様相を呈しておりカンヒザクラを中心にさまざまな中・低木が見られる。春先から初夏にかけてカラスノエンドウ・ヤエムグラ・シマキツネノボタン・コメツブウマゴヤシ・セイヨウタンポポなど陽性の野草が見られる。

c 農具小屋の周辺

東方向に面しており、午後になると小屋やデイゴ・トキワギョリュウが影を作っている。人通りの多い小屋の入り口付近にはオヒシバが見られ、花壇に接する所は土が肥えて水分もあるのでヤブジラミ・コミカンソウ・シマニシキソウが中心をなしている。小屋の裏や高木の周辺にはセンダングサやハイキビ・メヒシバなどイネ科の植物が多数見られる。

d B棟裏周辺

朝から夕方まで日が差し、ブランコやジャングルジムがあるので児童の遊び場となっており、よく踏みつけられている。オヒシバ・メヒシバ・オオバコなどが見られ、花壇にはイヌビユ・ウシハコベ・オニタビラコが繁殖している。

e 人口池周辺

広い空き地にナピアグラス・ハイキビ・イヌタデが大繁殖し、この周りをアワユキセンダングサが取り囲んでいる。バッタ・コオロギ・カメムシ・クモなど昆虫や小動物が生息している。雨降り後乾きにくく、教室裏の溝付近ではチガヤ・ネズミノオ・エノコログサが見られる。日当たりのわるい金網沿いにはクワズイモが生育し、ホシダ・ナガバカニクサ・ノアサガオ・リュウキュウボタンヅル・ムラサキカタバミなどが見られる。

f A棟裏の教材園

肥料は多く含むが粒の細かい赤土が多いので水持ちがわるく乾燥しがちである。春にはハハコグサが群生し、ルリハコベやムシクサが咲きほこる。夏場から秋にかけてセンダングサやハイキビ・タツノツメガヤが入り込み、その間にシマニシキソウが多く見られる。周辺にはタチスズメノヒエ・コメヒシバが群を成す。

g 運動場周辺

モモタナ・ガジュマル・オオバギなどの高木がすき間なく茂っており、日当たりが

悪いのでいつも湿っている。ムラサキカタバミ・ホシダ・カニクサが木陰に生息し、日の当たる金網浴いにはススキ・タチスズメノヒエが繁茂している。わずかだが、クワズイモもみられた。

表1 樹木分布図

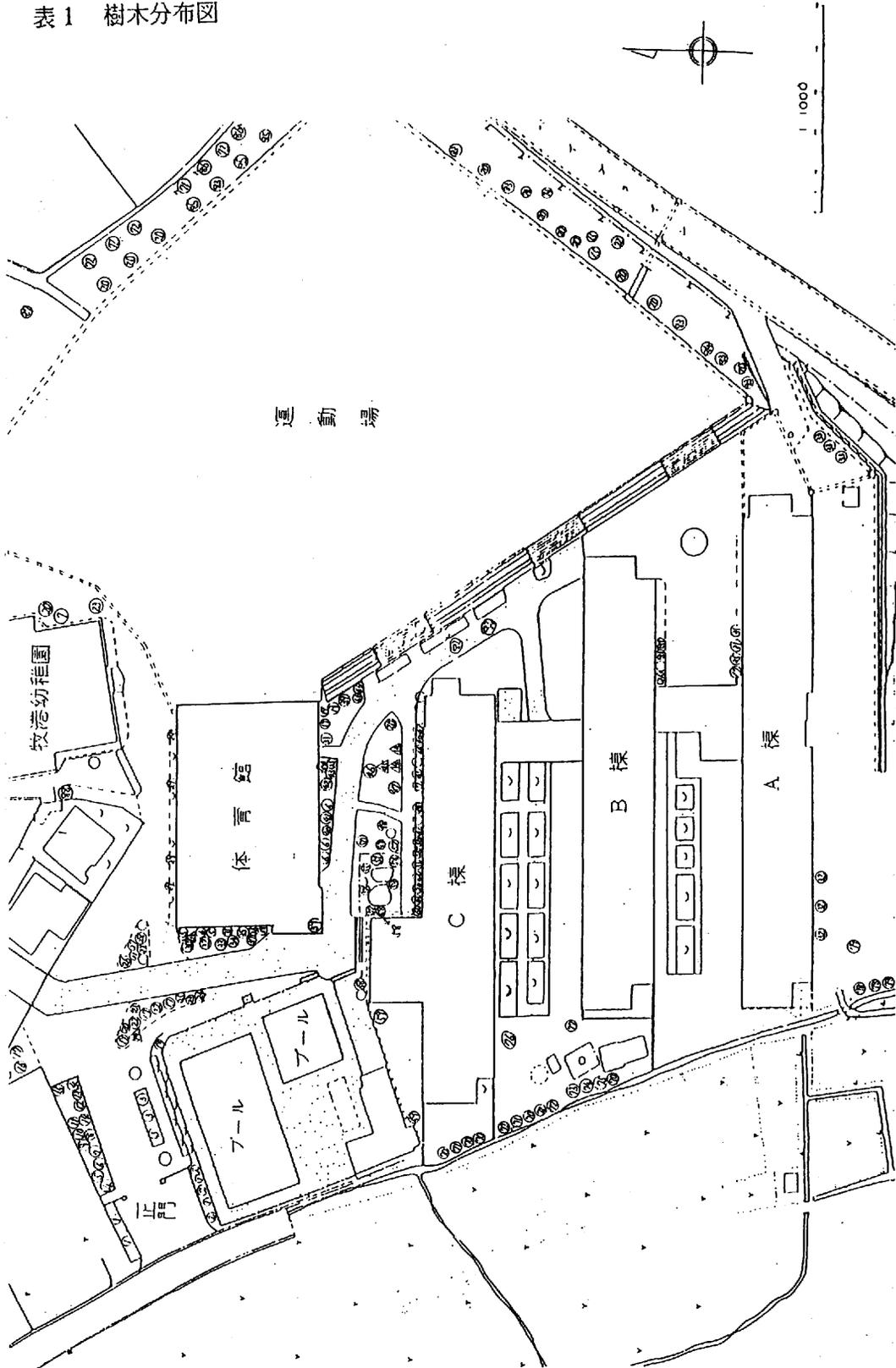


表2 木本類

科名	和名	科名	和名
ウコギ科	ヤドリフカノキ(1)	ソテツ科	ソテツ(21)
	タイワンモミジ(62)	クスノキ科	ヤブニッケイ(73)
	オクトパスツリー(44)		クスノキ(85)
ヤシ科	トックリヤシ(3)		タブノキ(74)
	ビロウ(17)	ショウガ科	デットウ(13)
	シンノウヤシ(19)		オオホザキアヤメ(69)
	コモチクジャクヤシ(22)	ミカン科	ゲッキツ(36)
	アレカヤシ(26)	イネ科	リョクチク(16)
	トックリヤシモドキ(33)		リュウキュウチク(43)
	ユスラヤシ(78)		ホウライチク(42)
トウダイグサ科	フクリンアカリファ(4)		トックリタケ(48)
	クロトン(31)		キンシチク(68)
	オオバギ(15)		ホテイチク(58)
	ショウジョウボク(32)	キョウチクトウ科	インドソケイ(34)
	アカギ(23)		オオバナアリアケカズデ(60)
	イスノキ(10)	スイカズラ科	ゴモジユ(35)
	ナンキンハゼ(77)	クマツヅラ科	ヒギリ(45)
ナンヨウスギ科	ナンヨウスギ(6)	ユリ科	センネンボク(38)
バラ科	カンヒザクラ(14)		ツルギバセンネンボク(64)
	シャリンバイ(12)		シマセンネンボク(67)
	コウシンバラ(8)		キダチロカイ(65)
	セイヨウバラ(63)	ツツジ科	サツキ(37)
クワ科	シマグウ(7)	ニシキギ科	マサキ(40)
	ケイヌビワ(18)		ハリツルマサキ(57)
	ガジュマル(20)	ノウゼンカズラ科	モモイロノウゼン(41)
	ハマイヌビワ(54)		イッペイ(86)
	インドゴムノキ(71)	ウルシ科	ハゼノキ(59)
	バンノキ(86)	ツバキ科	ヤブツバキ(56)
ムラサキ科	フクマンギ(24)	ババヤ科	ババヤ(88)
マメ科	ホウオウボク(28)	バショウ科	オオギバショウ(61)
	デイゴ(70)	ツゲ科	クメジマツゲ(55)
	ハナセンナ(76)	ムクロジ科	ナンヨウレイシ(50)
	ギンネム(89)	モクマオウ科	トキワギョリュウ(72)
モクセイ科	ネズミモチ(27)	ホルトノキ科	ホルトノキ(75)
アオイ科	ハイビスカス(29)	キツネノマゴ科	ツンベルギア(80)
	ムクゲ(52)		ペニツツバナ(81)
	オオハマボウ(79)		キンヨウボク(84)
モクレン科	ハクモクレン(9)	シンクシ科	モモタマナ(83)
ミソハギ科	サルスベリ(30)	シナノキ科	トックリキワタ(82)
フトモモ科	バンジロー(11)	ヒノキ科	カイズカイブキ(2)
	ユーカリフトモモ(46)	アカネ科	サンダンカ(66)
カキノキ科	リュウキュウコクタン(39)	ウルシ科	マンゴー(47)
マツ科	リュウキュウマツ(51)	メギ科	ナンテン(49)
チャセンシダ科	シマオオタニワタリ(53)	トベラ科	トベラ(25)
マキ科	イヌマキ(5)	ヤナギ科	ネコヤナギ(90)

表3 牧港小学校における主な樹木の季節変化

開花 —— 結実 紅葉・落葉

樹木	月												樹木	月											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
オオバギ	※ ❷												ケイヌビワ	.....										
オクトパスツリー												ヤブニッケイ	.....										
ナンキンハゼ												リュウキュウコクタン	.....										
カンヒザクラ												イスノキ	.....										
モモイロノウゼン												ハウオウボク	.....										
ユーカリ												モモタマナ	.....										
オオハマボウ												ホルトノキ	.....										
サルスベリ												ハゼノキ	.....										
シマグワ												トックリキワタ	.....										
台湾ンモミジ												ショウジョウボク	.....										
オキナワシャリンバイ												ネズミモチ	.....										
ギンネム												ハナセンナ	.....										
ヒギリ												ムクゲ	.....										
ハリツルマサキ												ベニツツバナ	.....										
ナンテン												ゴモジュ	.....										
トベラ												ゲッキツ	.....										
トックリヤシ												ヤドリフカノキ	.....										
トックリヤシモドキ												ユスラヤシ	.....										
オオホザキアヤメ												ゲットウ	.....										

※ 結実実が目立つようになった頃

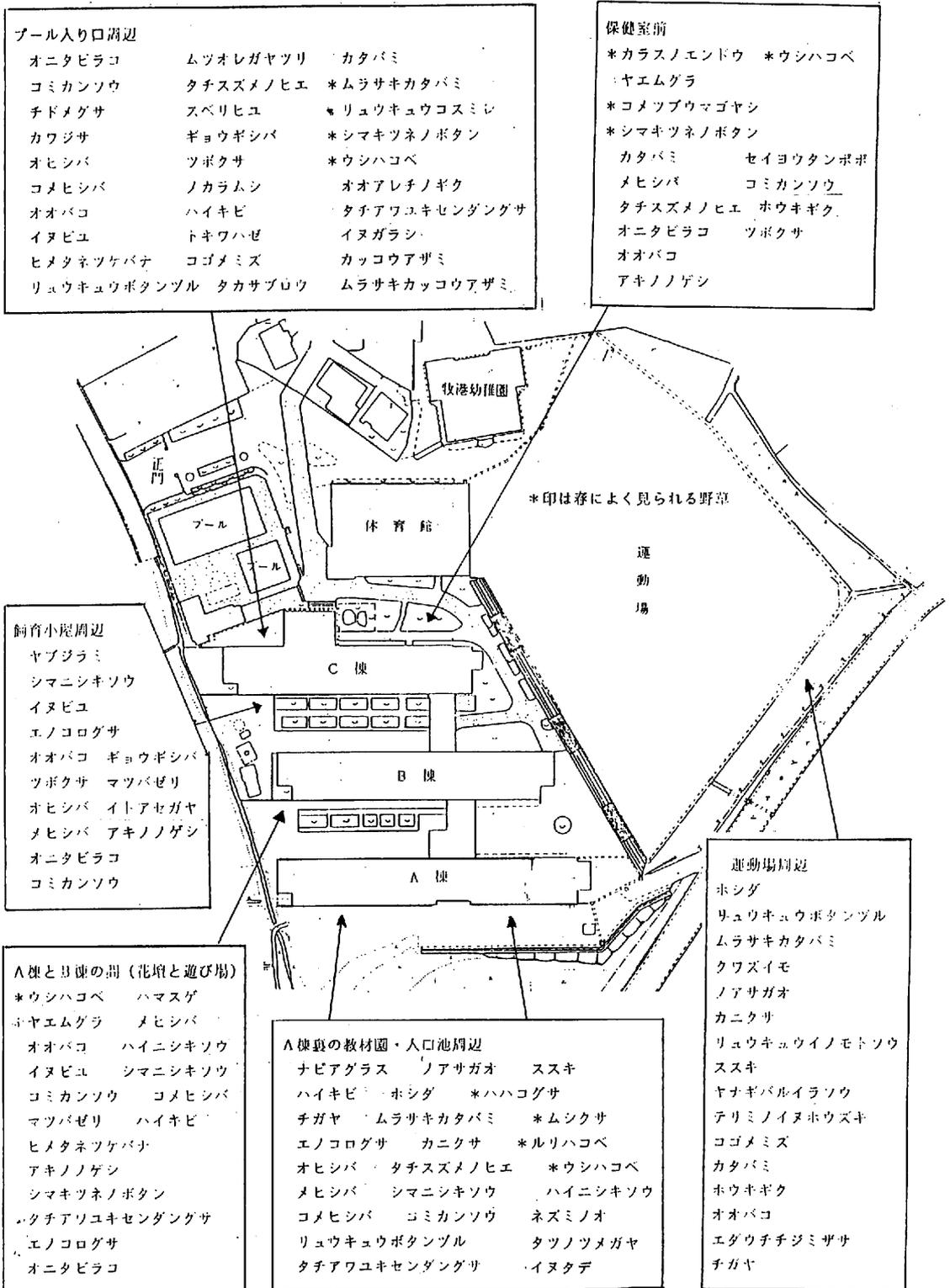
※ 開花の時期は見た目に花が咲いている頃

※ 紅葉・落葉は木の下で落ち葉が見られるようす

※ 一部「沖縄の樹木」新屋図書
を参考にした。

表4 野草分布図

1990年12月



IV 単元の年間指導計画

1 単元名 植物の運動と成長

2 単元について

(1) 指導にあたって

現行の学習指導要領における三年生理科の指導内容「生物と季節」は新指導要領では四年生の指導内容「植物の運動や成長と環境とのかかわりを調べる。」において取り扱うことになる。現行では「植物の様子を調べ」となっているものが「身近な植物を探したり育てたりして」と改められており、これは「直接経験」と「児童自ら意欲的に学ぶ態度」が一層重視され、「自然に親しむ意欲や心情をたかめる」ような視点に立った授業の工夫が求められていることと考えられる。

(2) 児童の先行経験より

これまでの児童は、低学年においてアサガオやヒマワリを育てたり、野外や校庭に出かけて自然観察をしたり、草花や木の実で遊んだりして自然に親しんできた。三年生の学習においては身近な植物を探したり育てたりすることにより、植物の育ち方には一定の順序があることや植物の体は種類によって特徴があることを学習してきている。

(3) 校内環境を利用して

亜熱帯気候に属し、季節感に乏しい環境にあると思われがちだが、気をつけて四季の変化を探してみると、陽射しの強さ、空の色あい、風向き、雲の様子、気温の変化など各月ごとに微妙な変化を感じ取ることができる。

本単元では「身近な素材の教材化」という視点から、校庭にある樹木や野草に親しませ児童に自分たちで継続観察できそうなものを選定させることにより学習化を図って生きたい。その中で、植物が季節の移り変わりにともなって色々変化しており、環境と関わりながら成長していることに気づかせたい。また、樹木の中で四季による変化が顕著で継続観察に適するものについては、その特性が活かされるように配慮したい。

3 単元の目標

- ・ 花壇の草花や校庭の野草を一日を通して観察させることにより、植物の運動が時刻に関係していることに気づかせる。また、昼と夜でも成長の仕方に違いがあることに気づかせる。
- ・ 晴天の続く頃、梅雨の頃に分けて植物の種類やようすを観察したり、気温や地面の温度を計ったりしながら植物と環境との関わりを理解させる。
- ・ 校庭の樹木を葉・花・実・芽ぶきのようすに留意しながら継続観察する事により、植物の成長は季節によって違いがあることを理解させる。

単元の年間指導計画

単元	期間 時数	学習内容と活動		留意点	教材化できる素材
		校庭の樹木	花壇や教材園の植物と動物		
春をさがそう	4～5月 (14時間)	<ul style="list-style-type: none"> 校庭での樹木探索（樹木観察カードに特徴を記録する） 観察した樹木の一覧表を作る。 グループで観察する木を2つ選ぶ。観察木の様子を葉、樹皮、花、実に分けきちんと記録する。 	<ul style="list-style-type: none"> 花を咲かせている草花や野草さがしをする。 葉のはえ方や形、花や茎のようすをスケッチし記録する。 標本作り（好きな野草） 観察するたびに天気・気温・時刻を記録する。 昆虫さがしをする。 ヘチマ、カボチャ、キュウリの種まきをする。 	<ul style="list-style-type: none"> わか葉や新芽に留意させる。 丸形・四角形・毛の有無花のようす 特徴を書き込む。 朝と昼後の2度観察を設定する。 数と種類、見つけた場所と活動のようすを記録させる。 	<p>デイゴ トベラ シャリンバイ ヒギリ オオホザキアヤマ ナンキンハゼ ルリハコベ カタバミ カラスノエンドウ オニタビラコ ウシハコベ ムシクサ</p> <p>オオハマボウ ススキ</p>
草木のしげるころ	6～7月 (10時間)	<ul style="list-style-type: none"> 観察木の変化を調べ記録する。葉の色合い、大きさ形の変化、茂り方花のようす 	<ul style="list-style-type: none"> 野草さがしをして、成長のようす、種類の変化を調べる。 ヘチマ、キュウリ、カボチャの観察をする。背丈・葉の数と大きさ、つぼみや花のようす この頃よく見られる昆虫や小動物の数と種類を調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> 各グループで調べる場所と範囲は4・5月と同じ 朝～下校時、下校時～翌朝で成長のちがいを記録させる。 この頃の気温・土温を継続して記録させる。 雨降りや晴れたときで活動は変わるか 	<p>カンヒザクラ ヒギリ モモイロノウゼン オオバギ トベラ シロツメクサ ノアサガオ ムラサキカタバミ</p>
葉の色づくころ	10～11月 (9時間)	<ul style="list-style-type: none"> 観察木の秋のようすを調べよう。葉の色や数の変化実についていないか 樹木の実や種を観察しよう。 	<ul style="list-style-type: none"> この頃見られる花壇の草花や野草を調べる。 秋の気候の特徴をまとめよう。（天気・気温・水温・地温） ヘチマやキュウリの実を観察しよう。 	<ul style="list-style-type: none"> 花を咲かせているイネ科の植物を数種集める。 初夏に花をさかせていたものが実をつけていることに気づかせる。 	<p>コスモス キキョウ シマニシキソウ イネ科 タンポポクワ シャリンバイ ゲットウ ケイスビワ トベラ</p>

		<ul style="list-style-type: none"> ・この頃花を咲かせているものはないか。 ・冬にはどうなるのか予想を立てる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・春に向けて種まきをしよう。 ・この頃よく見かける虫や動物を調べよう。(鳴く虫、渡り鳥など) 	<ul style="list-style-type: none"> ・気温が低いときに発芽するものもあること ・朝、夕など大まかな時間をおさえる。 ・気温との関係を考える。 	ホルトノキ オクトバズリ ユーカリ モモタマナ アブラナ キャベツ イスノキ
冬の草木や虫	12~2月 (8時間)	<ul style="list-style-type: none"> ・観察木のようにすを調べよう。(葉の色、数、実) ・葉の落ちている木はどれか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・野草の観察をして種類や数の変化を調べる。 ・アブラナやキャベツの育ち具合を調べる。 ・寒い頃活動している生き物を調べよう。 ・夏の生き物を見つけよう。 	<ul style="list-style-type: none"> ・気温・水温・地温の変化をグラフにする。 ・掘り起こして根のようすを調べる。 ・石や木の葉の下を調べる。 	オオホザキアヤマ ヒギリ カンヒザクラ ナンキンハゼ
めばえの季節	3月 (4時間)	<ul style="list-style-type: none"> ・観察木のようにすを調べよう。 ・若葉が育っているものを見つけよう。 ・小動物や昆虫の活動のようすはどうか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・どんな野草が育っているか調べる。 ・季節と植物の関わりについてまとめる。 ・あたたかくなると動物の行動は変わってくるか調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・季節による移り変わりをとらえさせる。 ・気温や地温の変化のようすをグラフにする。 ・気温の変化と生き物の行動のようすをまとめる。 	ナンキンハゼ アヤマ カンヒザクラ ハハコグサ ムシクサ シマキツネノボタン リュウキュウコスミレ

V 単元の指導計画（9時間）10月下旬～12月上旬

1 単元の目標

知識・理解

- ① 寒くなってくると、葉が紅葉したり、落葉したりするものがある。
- ② 夏ごろに花を咲かせていた植物の中には実をつけているものがある。
- ③ 秋になって花を咲かせる植物がある。
- ④ 葉を広げ、地中で根を広げたり、芽が生きていたりするものがある。
- ⑤ 気温が低くなると小動物の活動が弱まり、卵を生んだり、さなぎになったりする。
- ⑥ 動物によっては活動が鈍くなったり、暖かい場所へ移動するものがある。
- ⑦ 気温・水温・地温はかなり低くなっている。

観察・実験の技能

- ① 観察木のようにすを葉の色や実の変化に注意しながら記録できる。
- ② 秋の野草を見つけ、標本にしたり、正しくスケッチできる。
- ③ この頃の気温・水温・地温を正しく測定し、記録できる。

科学的思考

- ① 植物の季節による変化を読み取ったり、これからの変化を予想したりできる。
- ② 小動物の活動のようすや生息場所を予想を立てたりすることができる。
- ③ 季節による温度変化をとらえ、生き物の活動と温度の高さを関連づけて考えることができる。

関心・態度

- ① 樹木の季節変化を進んで調べようとする。
- ② 秋の野草を調べたり、種類の変化を調べたりする。
- ③ 小動物の活動する場所や隠れている場所を意欲的に見つけようとする。

2 指導計画

次	時期	時間	学 習 内 容	留 意 点
草 木 の よ う す	10 ・ 11 月	1	この頃の樹木の様子を調べよう。 樹木探索ラリーで校内の樹木を観察しよう。	校内の多くの樹木に触れ、実ができてることや葉が色づいていることなどに気づかせる。
		1	選定木を観察し、この頃の様子を調べよう。(葉の色や数、花、実)	夏の頃との違いに注意しながら観察カードにまとめさせる。
		2	花壇の草花や野草をしらべよう。 集めた野草を標本にする。	花を咲かせているもの、葉を広げているものなど地下の様子も調べさせる。 各季節の野草標本につづらせる。
動 物 の よ う す	11 月	2	この頃見られる昆虫にはどんなものがいるか調べよう。 飼っている虫たちの様子調べる (コオロギ・バッタなど)	種類と数、行動の様子を記録させる。 夏の昆虫の行方、虫の冬ごしを予想させる (セミ・クワガタムシ・バッタ・チョウ)
		1	季節によって動物の行動に変化があるか調べよう。	カエル・ヘビ、渡り鳥(ツバメ・タカ)など身近な動物について調べさせる。
こ の 頃 の 温 度	12 月	1	秋の頃の空気・水・土の温度変化の様子を調べよう。	これまでの学習の中で記録したことをグラフにまとめ、夏の頃と比べる。
		1	温度変化と植物の様子・動物の活動の変化との関わりについて考えよう。	気温が低くなると生き物の活動が鈍くなったり、実をつけたり卵を生んだりすることに気づかせる。

3 授業実践 第一時 1 / 9

(1) 単元名 葉の色づくころ

(2) 単元について

児童はこれまでの学習で、春に草花や野草さがしをしたり、教材園にヘチマやキュウリなどを植えることにより植物やまわりの自然への関心を高めてきた。また、自分のグループの観察木や花壇の教材を継続観察することにより、夏になって気温が高くなると植物の茎がよく伸び葉も茂って成長が盛んになることを理解してきている。

ここではこのような経験を基にして、秋になって気温が下がってくると、葉が紅葉したりその数が減ったり、植物によっては実をつけ種子ができることを観察して確かめさせるのがねらいである。さらに、春から夏にかけて観察した野草の種類とその数を調べたり、小動物などの生き物の数や種類を夏と比べることにより、季節による生き物の移り変わりをとらえさせ、自然の変化との関わりに関心を持たせたい。

(3) 本時の展開にあたって

この時期の児童は直感的思考にたよるだけでなく、手だてを活用して筋道を立てて順序よく問題を解決していこうとする態度がすでに芽生えてはいるものの、活動的で好奇心に富み、何事にも自分を中心にすえて積極的に関わっていこうとするのが特徴である。

この発達段階の児童に、たんさくラリーという楽しさを伴う活動の中で樹木の葉のつくりや実のようす、季節による移り変わりなど観察の視点を与えながら調べさせることは学習への意欲をさらに高めることになると考えられる。

児童はこれまでに、グループの観察木や野草の観察場所を決めて継続的に観察学習をしてきているので、ここではできるだけ多くの樹木に触れさせ、その特徴や季節による変化を捉えさせることにより環境と植物との関わり気づかせ、次時の継続観察学習へとつなげていきたい。

(4) 本時の目標

- ・ 樹木たんさくラリーを通して校庭の樹木に親しむ。
- ・ いろいろな樹木のようすを観察し、グループで協力して調べることにより、互いに教え合いながら植物の見方を深めていく。
- ・ 樹木を調べながら季節による変化（秋のようす）に気づく。

(5) 準備

問題用紙（グループ1まい）、解答用紙（グループ1まい）、えんぴつ、ものさし、ビニール袋、ストップウォッチ、校庭内の樹木分布地図

(6) 方法

- ① 正門前に集合し、グループごとに整列する。（4名構成）
- ② 問題用紙、解答用紙、ものさし、袋、ストップウォッチを配る。
- ③ ポイント分布図でコースを理解する。
- ④ 時刻を確認しながら、一分間隔でスタートする。
- ⑤ 各ポイントを順序よくまわりながら、問題に答えていく。

- ⑥ ゴールで問題用紙，解答用紙，採集したものを提出し，記録係は表にタイムを書き込む。
- ⑦ 教師が採点をする。記録係は得点を記入する。
- ⑧ すべてのグループが終わったところで，全員で順位を決める。

(7) 展開

過 程	学 習 活 動	留 意 点
導 入 5 分	1 今日の学習のねらいについて話し合う。 2 樹木たんさくらリーについて理解する。 (1) ルールの説明を聞く。(出発順序，時間) (2) ポイントの分布について理解する。 (3) 問題の解き方を理解する。 (4) 採点方法について理解する。 3 出発前の諸注意を聞く。 ＊ 問題は一部，解答用紙は記録係がもつ。 ＊ グループごとに行動し，協力し合う。 ＊ 4人で一緒に考え，答えを一つ見つける。 ＊ 順序よく問題を解いていく。	・問題係，記録係，時計係，採集係 ・校内樹木分布図を準備する。 ・時間の短さより正解率を優先する。 ・採集した実や葉はふくろへいれる。 ・全問について落ち着いて考えて解いていく。
展 開 32 分	4 樹木たんさくらリーをする。 ＊ ポイントをさがし，話し合いながら解いていく。 ＊ 順序よく問題を解いていく。 5 全問解いたグループは問題用紙とかい答用紙を提出する。 ＊ 先着順に表へ点数とかかった時間を記入していく。	・出発時刻を記入させる。 ・記録係が解答用紙に記入する。 ・問題は選択，測定，スケッチ採集など ・到着時刻を知らせ，時計係にかかった時間を読み取らせる。 ・得点・時間記録表を準備する。
ま と め 8 分	6 成績発表と評価をする。 7 樹木たんさくらリーをして気づいたことや感や感想をのべ合う。	・次の学習課題へとつなぐ。 ・集めた実や葉は次時において季節の標本とする。

(8) 留意事項

- ① ポイントは1～16の番号のついた札を順路に沿って樹木につけておく。
- ② グループ編成は男女混合4名程度とし、各係は前もって分担しておく。
- ③ 競争に終始する場合があるので、時間の早さよりも4名の協力による高得点を重視することを確認しておく。
- ④ 早く到着したグループは学習カードをもらい、今日の学習で気づいたことやわかったことをまとめて他のグループを待つ。
- ⑤ 単元の学習を進めていくうえでは選定木の観察記録を中心に据えるが、四季を通じた樹木たんさくをすることにより、短時間にできるだけ多くの樹木に接しその変化に気づき校内環境に親しむことをねらいとする。
- ⑥ 四季を通して行うことにより、さらに児童の意欲を高めることができるだけでなく、春の野草観察においても、野草検索標本と併用することにより植物の特徴を調べたり、他の植物との比較をする視点を与えることができる。

(9) 資料

※ 樹木たんたくラリーの問題に利用できる樹木の例

牧港小学校

	植物名	樹木の特徴・季節によるようす（9月～12月）
1	トックリヤシ	め花が咲き、緑色の実をつける。幹の周りがトックリ状でふとい。
2	シマグワ	葉は薄く光沢があり鋸歯縁をもつ。食用となる赤黒っぽい実をつける。
3	オキナワシャリンソウ	葉は枝の周りに輪生する。黒っぽい実をつけ、種が一個入っている。
4	ケイヌビワ	葉に短い毛が密生する。毛に覆われた柔らかい緑の実ができ、茶色に熟す
5	ネズミモチ	枝の先に緑色の細長い小さな実ができる。葉は甘い香りがする。
6	トベラ	常緑で葉は輪生し、すべすべの緑色のかたい実ができる。4と比較させる。
7	アカギ	葉は三出複葉。樹肌が赤く、うす茶色の小型の実を鈴なりにつける。
8	オクトバスツリー	12～14枚の葉が傘をつくる。タコの足のような花が桃色から赤へ変わる。
9	ハリツルマサキ	白い小さな花が咲く。晩秋にはオレンジ色の小さな実が密生する。

10	カンヒザクラ	紅葉・落葉が見られ、冬芽が観察できる。
11	ヒギリ	低木で、キリのような大きな葉が落葉している。
12	ユーカーリ	樹肌が白く、ブドウのような紫色の実を房状につける。
13	オオホザギアヤメ	夏に白い大きな花が咲き、秋に成葉が枯れる。2～4月は落葉している。
14	ホルトノキ	常緑の高木で、一部紅葉が見られる。緑色の実が見られる。
15	ヤブニッケイ	葉にくっきりした三本の葉脈がある。黄緑色と実が枝の先にできる。
16	ハナセンナ	5枚の花弁からなる黄色い花を咲かせる。10個以上の種がさやに入る。
17	ナンキンハゼ	白い花を咲かせ、緑色の実を下げる。1月～3月に紅葉し、落葉する。
18	ナンテン	葉が茶色っぽく紅葉し、実が赤く熟する。
19	モモタマナ	若葉・結実・紅葉を観察できる。冬に落葉する。
20	ゲットウ	初夏に風鈴状の白い花を咲かせ、オレンジ色で線の入った実が熟する。
21	サルスベリ	樹皮がなめらかで、秋から冬にかけて落葉している。
22	トックリキワタ	樹皮に鋭いトゲがあり、秋には落葉しピンクの花と緑の実が見られる。
23	オオハギ	常緑の高木で、葉柄が葉の裏面につき、葉の模様がおもしろい。
24	イスノキ	夏から秋にかけて破裂した実が見られ、2つの種がのぞいている。
25	ギンネム	マリのような白い花が咲き、こげ茶色の種の入ったサヤが見られる。
26	ゲッキツ	ひし形で光沢のある葉があり、こい緑色のダイヤモンド形の実をつける。
27	ハゼノキ	小葉13枚からなる葉があり、紅葉・落葉がみられる。

(10) 授業評価

評価は本時の学習が導入としてどのように工夫されていたか、また、どのような効果を上げることができたかを知るために、教師の側から見た問題作成上の留意点を授業をなさった4名の先生方に検討していただいた。そして、児童の側から見た学習内容の理解については児童にアンケート調査を行った。

① 問題を作成する上での留意点

- ア 発問は単元に即して季節のようすを取り上げていたか。
- イ 問題の数は適当であり、展開時間内で終えることができたか。
- ウ 発問の内容は児童にとってわかりやすく、興味をそそられるものであったか。
- エ 問題の中に児童が樹木に親しめる直接経験的活動が十分取り入れられていたか。
- オ 発問において各樹木の特徴が十分活かされていたか。
- カ グループの中で個々の児童が活動できる工夫がなされていたか。

結果および考察

本時は季節を感じさせる樹木をできる限り多く取り上げることをねらいとしているが、16本の木を取り上げた。その際留意したことは児童の通路にあり、いつでも観察できる場所に位置していることである。全部の問題を解くのに要した時間は17分～23分と5分間程グループによる差があった。観察カードに記録する待ち時間を考慮すると全グループが30分以内に探索活動を終えることができた。

直接樹木に触れる活動として取り入れた内容には、木の実を集めること、実を割って種を取り出すこと、葉の長さを測ること、葉に触れ毛があるか調べること、温度を計ること、花卉の数や葉の臭いを調べることなどがあり、児童にとって興味深い活動となりえたようだ。

事前指導の中で各個人に役割を分担していたので、本時の学習においても互いに協力しスムーズに活動していった。

② 活動の内容について

児童のアンケート結果より

発問項目	評価	とても	少し	あまり
学習は楽しかったですか。		94 %	6 %	0 %
しつ問の意味はよくわかりましたか。		68 %	32 %	0 %
学習に進んで参加しましたか。		79 %	12 %	9 %
ほかの木についても調べたいと思いますか		68 %	32 %	0 %
調べた木の冬や春のようすも調べてみたい と思いますか。		74 %	26 %	0 %
もう一度樹木探索ラリーをやりたいですか		100 %	0 %	0 %

③ 結果と考察

児童は低学年のときにも遊びを通して野草や木の葉に親しんできているが、植物のつくりや季節との関わりを学習するのは中学年になってからである。そのせいか、ほとんどの児童が学習の内容に興味を示し、樹木の特徴や変化に気づいている。

「調べて楽しかったのはどんなことですか」という問いへの児童の答えは、木の実(94%)木の葉(59%)樹肌(74%)季節感(71%)花のつくり(59%)の順となっており、直接さわって体験したものが強く印象に残っていることがわかる。

また、「学習を終えて楽しかったのはどれか」という問いにたいしては、

- ・たくさん木を調べることができた。(97%)
- ・グループで学習することができた。(94%)
- ・いろいろなことが発見できた。(91%)
- ・ほかのグループと競争できた。(56%)
- ・たくさん木の実を集めることができた。(56%)

となっており、短い時間の中に多くの樹木と触れ合いながら仲間と話し合っ問題を探っていくことも学習効果の要因となっている。

児童の感想の中には

- ・樹木は自分の力で生きることがわかった。
- ・樹木がこんなに変化していくとは思わなかった。
- ・花を咲かせる木が秋には実をつけている。
- ・花や葉にも命があることがわかった。

などがあり、植物の生命活動まで深めてとらえている子が増えた。

以上のことから、樹木探索ラリーによる学習効果をまとめてみた。

- ア 野外学習の楽しさを体感できる。
- イ 短時間に多くの樹木と触れ合い、その特徴を知ることができる。
- ウ 自然が変化していくことの不思議さを多くの場面で体験できる。
- エ 樹木観察の視点を児童自ら気づくことができる。
- オ 直接経験により、学習への動機づけとすることができる。
- カ 活動の中で知的好奇心を連続して誘発することができる。
- キ 校内環境を見直し、樹木を大切にすることを育てることができる。
- ク グループ学習により互いに高め合う場とすることができる。

④ 反省と課題

本時の学習を通して各樹木の特徴を少しでも理解することにより、植物を学習することの楽しさや生命活動の不思議さに児童は気づいている。その学習意欲の高まりを次時の学習へとうまくつなげていく工夫が大切である。

これからの課題として次のようなことを上げることができる。

VI 研究のまとめと今後の課題

1. 研究の成果

「校内の樹木と野草の教材化」をテーマに植物の素材研究と授業実践に取り組んできたが、次のような成果を上げることができた。

- ① 学校内の樹木を季節に留意しながら観察をすると、葉の色や数の変化・つぼみから開花までの過程・実が熟していくようす・花の開閉運動・紅葉や落葉と芽ぶきなど生き物としての活動をとらえることができる。
- ② 教材とした学習に役立てることができる樹木が30種以上あり、それらが正門入口から職員室前に集中しているので樹木探索ラリーを通して活用できた。
- ③ 季節による樹木の変化を写真集としてまとめ樹木検索資料としたが、秋季における樹木の開花や結実のようすを捉えることができた。また、一部の樹木の葉や実を標本化して樹木検索カードを作り、児童が活用できるようにした。
- ④ 学校内には58種以上の野草が生育しており、日当たり・水はけ・肥料の具合い・土質・踏まれ具合い・野草間の競合などにより住み分けが見られる。
- ⑤ 野草を年間を通して観察することにより、季節によって個々の野草の成長の変化や種類の入れ替わりをとらえることができる。
- ⑥ 50種以上の野草を標本にし、検索資料として授業で活用できるようにした。
- ⑦ 学校内の樹木と野草を植物教材として年間指導計画に位置づけることができた。

2. 今後の課題

授業実践の中での児童の反応やアンケート結果からすると植物観察にとっても興味を感じており、「植物のことをもっと知りたい」「くわしく学習したい」という欲求を持っていることがわかった。また、「観察が上手になりたい」「植物のスケッチが上手になりたい」という子もおり、指導する教師の素材開発研究や学習の手だて作りなど野外観察学習の工夫が求められている。研究後の取り組み内容として次のようなことが考えられる。

- ① 樹木検索資料を年間にわたって完成する。
- ② 野草検索標本を科別に整理し、素材を学校周辺にまで広げて求め、数を増やしていく。
- ③ 個々の樹木の季節における観察視点を明確にし、単元の中で活用できる「樹木の四季・観察ノート」を作成する。
- ④ 野草探索ラリー、樹木探索ラリー、ネイチャーゲームなど植物素材を生かした活動を年間指導計画の中に明確に位置づけて実施していく。

おわりに

4か月もの研究期間を与えて下さいました浦添市教育委員会、温かく励まして下さいました福山所長をはじめとする研究所の方々、直接指導助言を下さいました池田指導主事に心より深く感謝申し上げます。また、授業実践において惜しみなく協力して下さいました牧港小学校3年の先生方に深くお礼申し上げます。

〈主な参考文献〉

天野鉄夫	「琉球列島有用樹木誌」	沖縄出版
全国理科教育センター	「生物教材の研究」	東洋館出版
日本植物調節剤研究協会	「日本原色雑草図鑑」	全農協
船橋市総合教育センター	「身近な自然を利用した理科学習」	
宮良ヨネ	「楽しい活動をめざす低学年の理科指導」	センター研究収録74号
浦添市教育委員会	「昭和62年度教育課程」	
奥井智久	「小学校新教育課程の解説」	第一法規