

目 次

I	テーマ設定の理由	1
II	研究目標	1
III	研究仮説	2
IV	研究の全体構想図	2
V	研究内容	
	1. 自然に親しむ児童の育成	3
	2. 素材研究	3
	3. 検索項目の作成と分類	3
	4. 植物検索ソフトの作成	4
	5. 検索ページの作成 (表紙～検索項目ページ)	5
	6. 一覧ページの作成	5
	7. サムネイルの作成	5
	8. リンクの作成	5
	9. 写真、ロゴ、文字からのリンクの作成	6
	10. CD作成	6
VI	検証授業	
	1. 単元名	7
	2. 単元の目標	7
	3. 単元について	7
	4. 本時の指導	9
	5. 観察カード	10
	6. 検証授業反省会	11
VII	仮説の検証	
	1. 具体仮説1の検証	13
	2. 具体仮説2の検証	14
VIII	研修の成果と今後の課題	
	1. 研修の成果	15
	2. 今後の課題	15
	3. 終わりに	16

〈理科〉

自然に親しむ態度を育成する学習指導の工夫

— 校庭内の植物の教材化を通して —

宜野湾市立 嘉数小学校教諭 金城 勇 —

I 研究テーマ設定理由

2000年、OECDの実施した生徒の学習到達度調査（PISA）の結果が発表された。その中の科学的リテラシーの部門、つまり「自然界および人間の活動によって起こる自然界の変化について理解し意思決定するために、科学的知識を使用し課題を明確にし、証拠に基づく結論を導き出す能力」でわが国は世界でもトップグループであるという結果が出た。この調査は義務教育修了段階の15歳児の生徒が持っている知識や技能を実生活の様々な場面で直面する課題にどの程度活用できるかを評価するものであり、特定の学校カリキュラムがどれだけ習得されているかを見るものではないとされている。それは、自ら学び、自ら考えるという「生きる力」を育成する学習指導要領のねらいに近いと、とても興味深い結果だといえる。

小学校学習指導要領理科の目標に「自然に親しみ、見通しをもって観察、実験を行い問題解決の能力と自然を愛する心情を育てるとともに自然の事物・現象についての理解を図り、科学的な見方や考え方を養う。」とある。特に冒頭の「自然に親しむ」とは自然に直接かわることだけではなく、自然に対する疑問、問題を見出し追求していく活動を行い、問題解決の行動ができるような児童の興味・関心や意識を高める必要性を意図している。そのためにも、教師は児童の興味・関心を高め、児童一人一人が発想した予想や推測、仮説を尊重し、それに基づいて観察、確かめなど実証的な態度が育つような野外学習を工夫、改善、展開する必要がある。

本校の校庭内には「自然観察園（うるま園）」、「みんなの森」と呼ばれ、様々な樹木が植栽され、野草の種類も豊富で直接体験による学習が可能な恵まれた環境がある。ところが、野外学習や栽培活動の経験不足と教師の教材研究不足から、普段見慣れた植物でも名前を知らなかったり、興味を示さないことがほとんどであった。また、調べようとしても実際の植物と資料や図鑑の写真との対比しながらの検索方法のため、その作業は面倒で同定も困難である。そのため短絡的に教師に尋ねてしまう事が多く、学習態度も受身的であった。

ゆえに、本校独自の植物検索ソフトがあれば、自分たちで植物の名前を調べることができる喜びを知り、観察能力が高まる。そして植物検索能力が身に付くと、野外観察における五感が広がり、新たな事象を発見し、追求、解決しようとする自然に親しむ態度が育つであろうと考え本テーマを設定した。

II 研究目標

- (1) 植物検索ソフトを活用することにより、植物の基本的な見方と検索能力を身に付けさせる。
- (2) 児童一人一人が発想した予想や仮説、構想を尊重した野外観察学習を工夫し、自然に対する興味・関心を高め、自然に親しむ態度を育てる。

Ⅲ 研究仮説

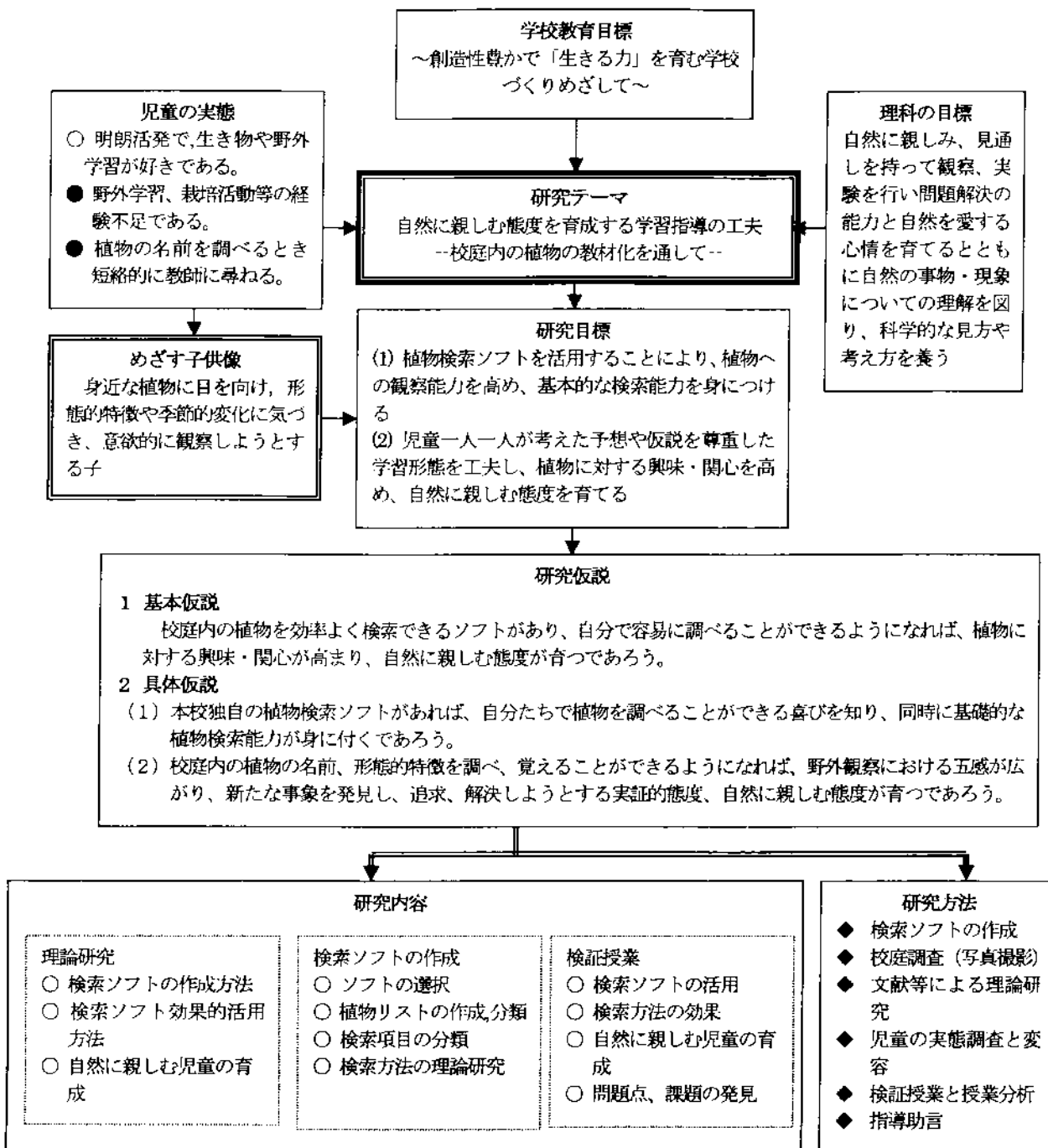
1. 基本仮説

校庭内の植物を効率よく検索できるソフトがあり、自分で容易に調べることができるようになれば、植物に対する興味・関心が高まり、自然に親しむ態度が育つであろう。

2. 具体仮説

- (1) 本校独自の植物検索ソフトがあれば、自分たちで植物の名前を調べることができる喜びを知り、観察能力も高まり、植物検索能力が身に付くであろう。
- (2) 校庭内の植物の名前、形態的特徴を調べ、覚えることができるようになれば、野外観察における五感が広がり、新たな事象を発見し、追求、解決しようとする実証的な態度、自然に親しむ態度が育つであろう。

Ⅳ 研究の全体構想図



V 研究内容

1. 自然に親しむ児童の育成

理科の野外学習における意義は五感の活用による興味・関心を育成する場、自然への正しい認識確立のための体験の場、そして自然愛護、自然とのかかわりを深く認識する場と言える。特に中学年においては野外学習の機会が多く、身近に見られる動物や植物を比較しながら調べたり、活動や成長を季節の関係において見出した問題を追及していく活動を通して、生物愛護や科学的見方、考え方を育てていかなければならない。

しかし、普段の授業の中で感じるのが自然の事象への関心の希薄化であり、実証的態度の未熟さである。野外学習を開放感で無目的的に参加し、課題を発見しても受身的な態度で学習する児童の実態が見える。アンケートにおける意識調査では70%の児童が「野外学習が好き」と答え、30%の児童が「普通」と答えている。そこで、その「好き」という意欲的感情を無目的参加ではなく、興味・関心へと高める必要がある。そこで効果的なのが児童の自ら植物の名前を調べさせるという検索作業と考えた。自分で検索できる喜びを味わわせることができれば興味・関心を引き出せると予想できる。

小学校の中学年において植物の分類の視点(分類学)を教えることは発展的過ぎるのではないかという懸念もあるが、その分類の視点を自然に習得することにより、植物への概観、季節的変化といった観察能力の高まりにつながるだろうと予想できる。そのソフトの作成に当たり心がける事として小学生でも容易に検索できること、基本的な分類の視点を押さえることとした。

2. 素材研究

本校の校庭に生育、栽培された樹木や花、草花の種類を可能な限り調べ、リストを作成した。樹木 77 種、野草・花 105 種、つる植物 19 種、シダ植物 6 種が確認された(2005.3)

(1) 写真撮影

- ① 各植物の概観、葉の出方、葉のつき方、葉の形、茎の様子、花、新芽等を色々なステージ事の6~9枚を目安に撮影し、児童がその植物の全体像をイメージできるように心がけた。それらの写真を種類ごとのフォルダーを作成し保存する。
- ② 小さな花の様子においては、虫めがねを利用し接写を心がけた。

(2) 検索項目における理論研究

植物の特徴をいくつかの項目に分けて、それぞれの共通点でグループ分けをした。児童が一目で検索できるように模式図で表し、言葉も平易な表現を心がけ容易に植物の絞込みができるように工夫した。

3. 検索項目の作成と分類

植物全体をシダ植物、裸子植物、被子植物と大きく分類し、特にシダ植物と裸子植物の仲間は種類が少ないため、それぞれ独立させた。木、草花、つる植物は各検索項目別の模式図を作成し、分類の視点を検討した。

(1) 木

- ① 被子植物は児童の視点を考慮して木、草花に分けて検索できるようにした。木の検索項目を、三出複葉、羽状複葉、掌状複葉、単葉に分けた。単葉においては互生、対生で分類し、さらに葉のふちが深裂、鋸葉、全縁と分類の視点を細かくした。

(2) 草花

- ① 草花の検索項目においてはまず、つる性の植物とそうでないものに分類し、つる性植物においては種類も少ないため、三出複葉、羽状複葉、掌状複葉、単葉で検索できるように、つる性でないものにおいては葉や葉脈の形から単子葉植物と双子葉植物に分けて分類した。(オオバコは双子葉植物へ入れた)
- ② 単子葉植物においては、花のつき方が穂状と穂状でないイネの仲間とそうでないラン、カガイモ、ユリの仲間大きく分けるようにした。更にイネの仲間は茎の形に着目して丸と三角のイネ科とカヤツリグサ科に細かく分類した。
- ③ 双子葉植物においては木の検索と同様に三出複葉、羽状複葉、掌状複葉そして単葉に分けた。単葉においては互生、対生および輪生、根生と項目を増やし、葉のふちの深裂、鋸葉、全縁と視点を細かくした。

(2) 花の色

- ① 検索の方法を花の色からも絞れるように分類した。色を赤系、ピンク系、黄色系、緑系、白系、青紫系、オレンジ系に分けそれぞれ検索できるようにした。同じ種類でも違う色が存在する種類においてはどの色からも検索できるようにした。
- ②、白、黄色系の場合は、視点を更に細かくし花のつき方を穂状花序、頭上花序、その他の形に着目させ、検索するようにさせた。

(3) 植物の名前

植物の和名からも検索できるように全植物の名前を五十音別に一覧表を作成した。

4. 植物検索ソフトの作成

ホームページ・ビルダーソフトを用いて、植物検索ソフトを作成した。

○ はじめに (作成の前に)

(1) 保存用のフォルダーの作成 (1 ページ 1 フォルダー 保存)

① ホームページビルダーを用いて、ひとつのページを作成する時、そのページには多くのロゴや写真、ウェブアートで作成したイラスト (後述) 等を貼り付けないといけない。そしてそのページ作成終了時に必要になってくるのがそのページの保存先である。一つ一つのフォルダーを作成し、その中にそのページを丸ごと保存する方が便利である。やり方はまず、自分で模式図を作成し、その模式図通りにフォルダーを作成していく方法である。マイコンピュータのDドライブの中にフォルダーを新規作成し、効率的に関連付けたトップの名前をつける。模式図通りにグループ事のフォルダーを作成し、その中に枝分かれしたフォルダーを作成していく方法である (図1)。

模式図をしっかりとイメージしておかないと後で保存先がわからなくなってしまう。あるいは、1 ページ 1 フォルダーを原則として名前をつけて保存し、後で模式図を作成し、フォルダーごとに整理していく方法もある。

※ 保存名は全て半角ローマ字

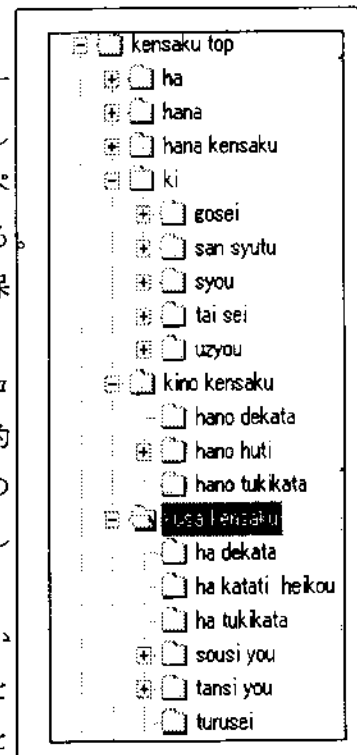


図1 エクスプローラー

5. 各ページの作成（表紙～各検索項目ページ）

（1）背景の作成

ホームページ・ビルダーのスタートから「どこでも配置モードで新規作成」を選択し作成を開始する。（ユーザーガイド参照）

- ①「ページ設定」から「ページの基本設定を行なう」をクリック。「カラーギャラリーから」、「色のカテゴリー」へ進み、好きな色と背景を選択し「完了」。（サウンドなし）

（2）ロゴの作成（例：葉はどのように出てますか）

- ①「ページ部品の挿入」をクリックし、「ロゴの挿入」からロゴを選択し文字を打ち、サイズを決める。

- ②「文字の詳細設定」「フォント名」「色」を選択し、好みのロゴを作成する。

（3）イラストの作成（三出、羽状、互生、対生、鋸葉のイラスト）

- ①上のツールバーから「ツール（T）」から「ウェブアートデザイナー」を起動する。
- ②色々な道具（鉛筆、筆）を使い、キャンパスにイラストを描きペイントする。

※ 何度も同じイラストを使用する予定なら、フォルダーを作成し、そのイラスト全体を保存する方がよい。その都度開いてコピーをし、貼り付けられる。

（4）デジカメ写真の挿入

- ①「ページ部品の挿入」から「デジタル写真を挿入する」をクリック。「ファイルから」をクリックし、写真の入ったフォルダーから写真を選択し挿入する。（1種1ホルダー）

（5）その他

- ①「素材集からイラストを挿入する」をクリックし「アニメーション」から「イラスト」まで好みで選択し作成する。（トップへ戻る等）

6. アルバム作成（分類された一覧のページ）

（1）背景、ロゴ、イラストの作成は上記と同じ。

（2）アルバムを作成する。

- ① 上のツールバーから表（A）をクリックし横3列の表を作成する。
- ② その表の中にカーソルを持っていき、写真を挿入する。
- ③ 写真はファイルから最小の写真を選択し挿入する。

7. サムネイルの作成

（1）背景の作成は上記と同じ

（2）サムネイルを作成する。（サムネイル：本来のデジカメ画像を小さくして一覧にして張り付け、クリックするとその画像が拡大する機能がある）

- ① ページ部品の挿入から「サムネイルを挿入」をクリックし作成する。
- ② Dドライブに保存した各植物のフォルダを開き写真を6～9枚を選び追加する。
- ③ 設定の仕方は「自分で設定する」をクリックし、横一列の数を3枚、大きさは210ピクセルに設定し、写真大を選択し完了する。
- ④ ロゴで和名、科名、図鑑名を作成し、全体をフォルダーに保存する。
- ⑤ プレビューで写真が拡大するか確認する。

8. リンクの作成

（1）リンクを作成（リンク：各検索ページから次のページへのジャンプ）

- ① ホームページビルダー、「スタート」「ページを開く」から最初のページを D ドライブのフォルダー内から開く。
- ② ページ部品の挿入から「リンクを作成する」をクリック
- ③ 「リンクアドレス」とでたら、右上の「選択する (C)」をクリックし「ファイルから」をクリックする。
- ④ ファイルの場所から目的のフォルダーを探し出し開く。「リンクタイトル」を「ここをクリック」と文字を打ち完了する。

9. 写真、ロゴ、文字からのリンクの挿入

- (1) ホームページビルダー、「スタート」「ページを開く」から最初のページを開く
 - ① 写真、ロゴ、文字を右クリックし、リンクの挿入をクリックする。
 - ② ファイル名を右の参照 (B) をクリックし、ファイルの場所 (T) から目的のフォルダーを選択し開くをクリックして完了。
 - ③ プレビューをクリックしリンク先へジャンプするか確認する。

10. CD 作成

- (1) 自動起動用 (オートラン) スタートページの作成 (CD を立ち上げたときにスタートとなるページ)

- ① スタート、アクセサリからメモ帳を開く。
- ② メモ帳に [a u t o r u n] 改行して o p e n = s t a r t 、 s t a r t p a g e , h t m と打ち込みルートフォルダーへ保存する。
 ※ ルートフォルダー：検索ソフトのトップのフォルダー
- ③ 読み取り専用の s t a r t . E X E アプリケーションを取り入れルートフォルダーへ保存する。
- ④ ホームページビルダーからロゴ、イラストを活用しスタートページ (一番最初のページ) を作成しルートフォルダーへ保存する。

- (2) CD への焼き付け

- ① CD 作成ソフト (WINCDR バージョン7) を開き、その左のエクスプローラーから上記の入っているフォルダー (オートランスタートフォルダー) を選択し開く。
- ② 右側の「名前」から必要な機能、ページをコピーし左側の「ウェル」へ貼り付ける。
- ③ エクスプローラーの中の D ドライブから全てのデータが入っているフォルダー (kensaku top フォルダー) をドラッグし「ウェル」へ貼り付ける。(図 2)
- ④ 倍速を選択し「書き込み開始」をクリックし完了。

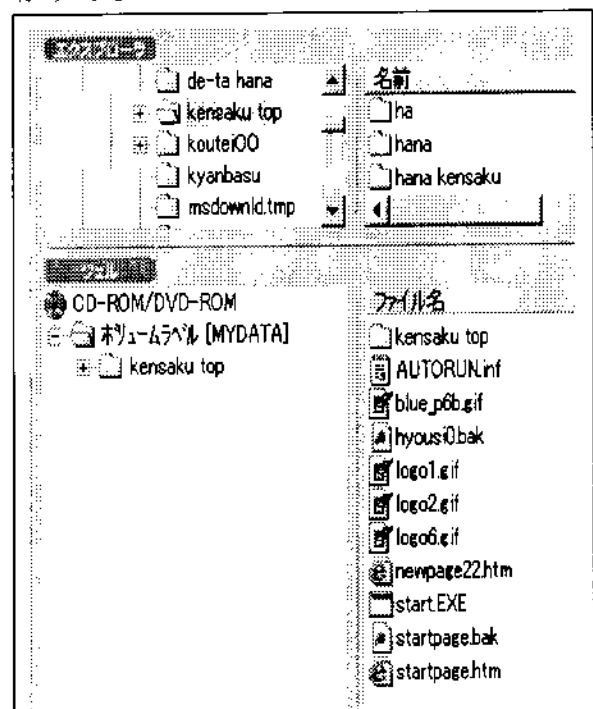


図 2 kensaku top の貼り付け

VI 検証授業

理科学習指導案

日 時 平成17年2月23日(火) 5校時
 4年4組 男子17名 女子19名 計36名
 指導者 金城 勇 一

1. 単元名 「生き物の一年をふりかえって」

2. 単元の目標

冬に予想した生き物の様子を想起し、冬ごしをした昆虫などの活動の様子を観察して記録し、冬のころと比較して、それらの変化があたたかさとの関係があるのではないかと推論できるようにする。また、1年間の記録をまとめて、生き物のようすの変化とあたたかさとの関係づけて考えることができるようにする。

① 自然事象についての知識理解

- 再びあたたかくなると、植物の芽が出たり、昆虫などの動物が現れて活動したりするようになることを理解する。
- ◎ 校庭内の木々の形態的特徴と季節的变化を理解する。

3. 単元について

(1) 単元観

本単元は、1年間をふり返り、あたたかい季節と寒い季節とでは、植物の成長や動物の活動の様子が異なるという見方や考え方ができるようになるというねらいと、春が近づいて冬のころよりあたたかくなると、植物の芽が出たり、昆虫などの動物が活動を始め冬のころより多く見られるようになるという見方や考え方ができることをねらいとしている。

本校校庭内でも、今、木々は新芽を吹きだし春の兆しを感じられ2月は樹木にとって成長のサイクルのスタートといっても過言ではない。それは本年度教材(デイゴ、モモタマナ、サクラ、ナンキンハゼ)以外の木々にとっても春を感じさせる時期でもあり、それらを検索しやすい時期でもある。今回その機を逃さず校庭内の木々を児童自ら検索し、季節的特徴を把握することにより、植物への興味・関心を広げていきたい。

〈理科〉第3学年の内容A- (1)は「身近な植物を探したり育てたりして、成長の過程や体のつくりを調べることができるようにする」となっている。その中で植物の体のつくりの具体的学習内容は、「根、茎、葉などからできている」である。本研究においては、さらに児童の検索能力を身に付けさせるためにも、パソコンソフトにおいて分類の視点を細かくし、観察能力を高めさせ、自ら容易に検索できるよう工夫した。

① 本単元での基礎的・基本的事項

基になる考え方	既習の考え	ここでの学習
○ 3年A- (1) 植物の体は根、茎、葉という共通のつくりをしている。	○ 身近な植物を探したり育てたりして、季節ごとの植物の成長を調べ、それらの成長と季節のかかわりについで考えをもつようにする。(モモタマナ、カンヒサクラ、ヘチマ)	○ 植物の観察能力及び検索能力を高める ○ 校庭内の木々の名前と特徴を捉え、次への興味・関心につなげる。

(2) 児童観 (児童の実態)

野外学習についてのアンケートを実施した (36名、12月実施)

1. 野外学習は好きですか。

{ ア.とても好き イ.好き ウ.普通 エ.あまり好きでない }
(14名) (12名) (9名) (1名)

2. あなたは植物 (野草、花、木) は好きですか。

{ ア.とても好き イ.好き ウ.普通 エ.あまり好きでない }
(15名) (12名) (7名) (2名)

3. 植物の調べ学習は好きですか。

{ ア.とても好き イ.好き ウ.普通 エ.あまり好きでない }
(8名) (15名) (12名) (1名)

4. 嘉数小学校の校庭内にある植物を知っているだけ正確に書いてください。

順位	植物名	人数	順位	植物名	人数
1	ガジュマル	27	11	マツバセリ	2
2	コスモス	16	12	モモタマナ	2
3	シマキツネノボタン	12	13	オオバコ	1
4	セイヨウタンポポ	11	14	ジャガイモ	1
5	リュウキュウコスミレ	10	15	ソテツ	1
6	ヒカンザクラ	7	16	ヒマワリ	1
7	ケイトウ	5	17	ヒヤクニチソウ	1
8	ヘチマ	3	18	ペゴニア	1
9	アサガオ	2	19	モクマオウ	1
10	ルリハコベ	2	20	リュウキュウマツ	1

本校4年生の児童は活動的で、校庭内でよく遊びまわる。アンケートでも見られように70%の児童が野外学習を好きと答え、30%の児童が「普通」と答えるように喜んで学習には参加し、調べ学習も喜んで活動している。しかし「好き」と答えた割には植物の名前を知らない子が多い。それは野外学習や栽培活動等の経験不足や、自然現象を断片的に見ていることが多く、観察力の未熟な児童の実態が見えてくる。児童の興味・関心を高めるためにも野外学習の指導方法の工夫・改善が必要である。

(3). 指導観

- ① 校庭内に生育している植物について、植物検索ソフトを活用し、観察の視点についてふれながらコンピュータの活用方法を指導する。
- ② 児童一人一人が発想した予想や仮説、構想を尊重し、それに基づいた学習を推進する。
- ③ 実際に野外観察を行うことで植物の形態的特徴や環境、季節的变化にも目を向けられるようにする。

以上の事を踏まえ、野外学習における学習の目的を忘れ、遊び気分になり、集中力を欠いてしまわないように観察カード(ワークシート)を準備し、野外学習の目的、観察のポイントをしっかりとっておきたい。

4. 本時の指導 (3/7時)

主 題 「校庭内の木と友だちになろう」

(1) 本時の目標

- ① 校庭内の樹木の検索をコンピュータを活用して意欲的に取り組もうとする。(関心・意欲・態度)
- ② それらの樹木の形態的特徴と季節的变化に気づき発表することができる。(技能・表現)

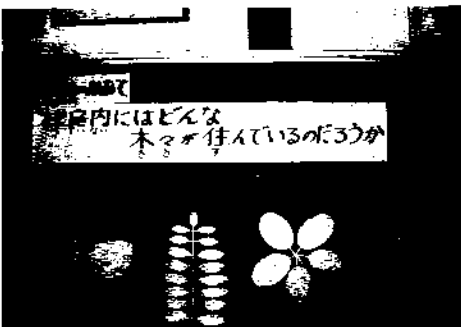

(2) 本時の仮説

植物の検索を容易にできるようになれば、校庭内の植物の検索を意欲的に行い、植物に関する興味・関心が高まり、自然に親しむ態度が育つであろう。

(3) 本時の基礎的・基本的事項

- ① コンピュータを利用して植物の検索ができる。
- ② 植物の形態的特徴と季節的变化に気づきまとめることができる。
- ③ 木々の新たな事象を発見し、追求、解決したいことを発表することができる。

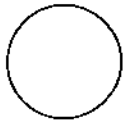
(4) 展 開

過	学習内容・活動	教師の支援 (手だて、工夫)	評価の観点
つ か わ 考 え る ま と め る 広 げ る	<p>【今日のめあて】</p> <p>校庭内にはどんな木々が住んでいるのだろうか</p> <p>○ 検索に必要な観察の視点を確認する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 三出、羽状、掌状、単葉 ・ 互生、対生、 ・ 深裂、鋸歯、全縁 <p>【発問】</p> <p>○ 校庭内の木々のどんな事を調べてみたいですか</p> <p>【野外観察、検索】</p> <p>○ 各自、1、2種類の木々を選択し検索、観察、記録する</p> <p>【発表】</p> <p>○ 検索した木々の名前、形態的特徴をまとめて発表する</p> <p>○ 木々の調べてみたいこと新しく気づいた事を発表する</p>	<p>教師の支援 (手だて、工夫)</p>  <p>○ 葉の出かた、葉のつき方 葉のふち等の視点を明確にさせる (モデル図の提示)</p> <p>○ 生育場所、外観的特徴 季節的变化等木々の興味・関心を引き出す</p> <p>○ 観察カード (表1) 観察項目の確認をし、野外観察、コンピュータで検索をする</p> 	<p>○ 木の検索・観察の視点を発表できるか (知識・理解) (技能・表現)</p> <p>○ 木々の調べてみたい事を考えることができたか (関心・意欲・態度)</p> <p>○ 木の観察の視点を確認しながらコンピュータを活用して効率よく検索できたか (知識・理解)</p> <p>○ 木々の形態的特徴、季節的变化に気づくことができたか (紅葉、落葉、新芽、花) (技能・表現)</p>

(5) 評価 (本時の目標・観点別評価との整合性を図りながら表現する)

- ① 木々の観察の視点を確認しながらコンピュータを活用し、意欲的に検索ができたか。
- ② 木々の形態的特徴、季節的变化に気づき発表できたか。

観 察 カ ー ド 2005. 2



班 調査員()

植 物 名	植 物 名
()	()
<p>木の葉にはどのような持ちょうがありますか</p> <p>1. 三出、羽、手のひら、1まい 交互、向かい合って 深くさける、ぎざぎざ、なめらか</p>	<p>木の葉にはどのような持ちょうがありますか</p> <p>1. 三出、羽、手のひら、1まい 交互、向かい合って 深くさける、ぎざぎざ、なめらか</p>
<p>新しい発見 (気づき、感動)</p>	<p>新しい発見 (気づき、感動)</p>

6. 検証授業反省会

(1) 授業者の反省

- ① 本時のねらいとしては①の「校庭内の樹木の検索をコンピューターを活用して意欲的に取り組もうとする」に関しては達成できたと感じる。
- ② ねらい②の「校庭内の木々を観察し、形態的特徴と季節的変化について気づき、発表することができる」が本時の大きなねらいであったが、少し難しかった。
- ③ 今日の授業の内容としては、児童の興味・関心を引き出すねらいと校庭で植物を採取してコンピューターで検索する活動なので多少無理があった。2時間かけて別々に取り扱った方が良かったのかもしれない。
- ④ 子どもたちの本単元の植物に関する実態としては、4月や9月に学習した植物の木の名前、学習の内容を子どもたちのなかには十分に理解していないという状況を目の当たりにして、改めて受身的に授業に参加している実態が見えた。
- ⑤ 本時のコンピューターを活用しての検索の技能としては、遅い子どもでも5分程度で検索することができ満足している。
- ⑥ 児童は木々を注意深く観察しているため、教師の予想に反する児童の見方なども見えてソフトの不備に気づかせるなど嬉しい結果もでた。
- ⑦ 新緑や花など植物の季節的変化を観察後でも気づいて発表してほしかった。

(2) 意見及び感想

- ① 植物を採取する際に葉の形を「ギザギザの葉や滑らかな葉」といった視点をしっかり持って葉を搜していた児童が多く見られた。
- ② 野外学習前の確認では、葉のモデル図（シルエット）の提示があり、観察の視点を明確にするのに効果的であった。
- ③ 児童一人一人が本時のめあてをしっかりと持ち、生き生きと活動していた。
- ④ 観察の視点（葉の出かた、葉のつき方、葉のふち等）を明確に与えることで、児童は観察カードに木の特徴を絵や言葉で丁寧にかいていた。また、生育場所なども書き入れている子もいて感心した。
- ⑤ コンピューターが1グループに1台の割り当てであったのでグループで調べるのかと思っていたが、「一人、一つか、二つの木を調べよう。」と個人に調べさせたのがよかった。検索のときはグループで仲良く協力しながら調べていた。
- ⑥ 季節感を持たせるためには、比較するものが良かった方が良くはないか。校内の桜に関して子どもたちに尋ねてみると桜の変化を語ってくれていた。
- ⑦ 最後の葉っぱの処分については、子どもたちにどうしたいかと投げかけてみても良かったのではないか。大事そうにノートに貼り、個人的に調べようとしている子がいた。
- ⑧ パソコンの使い方に関しては、グループで1台なので使えない子や他人任せになる子が少しいたので工夫しても良かったのではないか。
- ⑨ 植物を採取し検索させていきながら、季節感や木々の特徴を感じさせるには、時期的なものや比較検討させる継続的な取り組みが必要なことから、本時の授業は子どもたちには少し難しかったと考えられる。子どもたちの思考を引き出すためには、

「この時期の木々を見てみよう」など教師側の言葉かけが有効ではないか。4月からの継続的な取り組みにより、このソフトを活用した授業は素晴らしいものになると思う。

(3) 質疑・応答

Q：授業の導入の発問「校庭内の木々のどんなことを調べてみたいですか」には、どのような反応を期待していましたか。

A：ねらいの②にある形態的特徴（木々の太さ、高さ、幹の手触り）と季節的変化（新緑、花、実）、生育場所（校庭植物マップ図）などを期待した。

Q：季節的変化を気づかせるためには、比較するものを助言したほうが良いのではないか。校内の桜に関して尋ねてみると桜の変化を気づいて語ってくれる子もいた。

A：4月から学習していることなので気づいてくれるものと思い、意図的に季節的変化に関する助言はしなかった。しかし、発問の工夫は必要であった。授業終了後、「クワの葉の色が変化していたよ」と耳打ちする子がいて残念であった。

Q：このソフトにはどのような植物を何種類ほど検索できるのかという点とこのソフトを今後どのように活用し生かしていこうと考えているのか聞かせてほしい。

A：まず、樹木で80種類、草花、シダ類、合わせると200種類のデータが入っている。活用方法として、理科室や教室でいつでも自由に検索できるようにソフトを常備しておくつもりである。もし児童が希望するなら個別に提供していきたい。

(4) 指導助言

① 今日の授業のねらいである木々をパソコンで意欲的に検索することや、木々の形態的特徴や季節的変化を観察することができるということは充分達成されていると考える。まず、パソコンを活用する効果としては、子どもたちに葉の見方（葉は何枚ですか。どのようにしていますか）等視点を教えてくれるところである。このソフトでは植物の特徴で絞り込むことにより、植物にたどりつけるようになっている。

② 一般に図鑑での検索だと植物名や高山植物であるなど特徴を知らないと検索できないということになる。また市販のソフトは、視点が多く小学生には難しいが、このソフトは小学生用に平易に改良されていて使いやすい。また、校庭内に限定したことで約200種という植物の数ではあるが、小学生でも検索が可能である。

さらに写真撮影の姿勢として、一つの植物に対し遠くから写したものや接近したものなどあらゆる角度から撮影されていること。虫が好んで食べる葉は、虫食いのある状態で撮影するなど市販の写真にはないその植物の特性を十分に現している。その成果として授業でも子どもたちは、一つの葉っぱの特徴を見事に捉えスケッチしたり、多くの発見をしていた。ソフトの活用方法によってねらいを達成できる将来性が見える授業だったと考える。

③ 仮説の検証としてのアンケートのとり方としては、「その後、校庭の木を見ましたか。」「葉っぱのどんなことが分かりましたか」など子どもたちの内面に迫るものが良いと思う。

③ 今日の授業で葉っぱを取るとき「ごめんねとって取ろうね」といったように生き物であるという意識と植物のすごさや興味を持たせる話を教師がいっぱい話してあげる

べきである。植物や野菜なども同じ生き物であるという意識が育てば「何を食べるの」「呼吸はどうしてるの」「子孫はどう残すの」など多くの疑問が生まれてくるはずである。「命」を軸にして植物のすごさや「生き物」に対する興味を持たせる活動を今後も期待したい。

VII 仮説の検証

1. 具体仮説1の検証

本校独自の植物検索ソフトがあれば、自分たちで植物の名前を調べることができる喜びを知り、観察能力も高まり、植物検索能力が身に付けるであろう。

授業後実施したアンケートの結果を元に仮説を検証していく。まず初めに「コンピュータを利用して、木の名前を自分で調べることができましたか」という問いに対して、2～3人の児童がまだ不慣れな面もみられたが「完璧にできた」「ほとんどできた」が90%を越えた。次に「植物の調べ学習は好きですか」という問いに対し、事前に「普通」と答えた児童が減り、「とても好きだ」という児童が大幅に増えた。これまで受身的であった児童の姿勢が意欲的に取り組もうとする積極性への変容と捉えることができる。(図3)

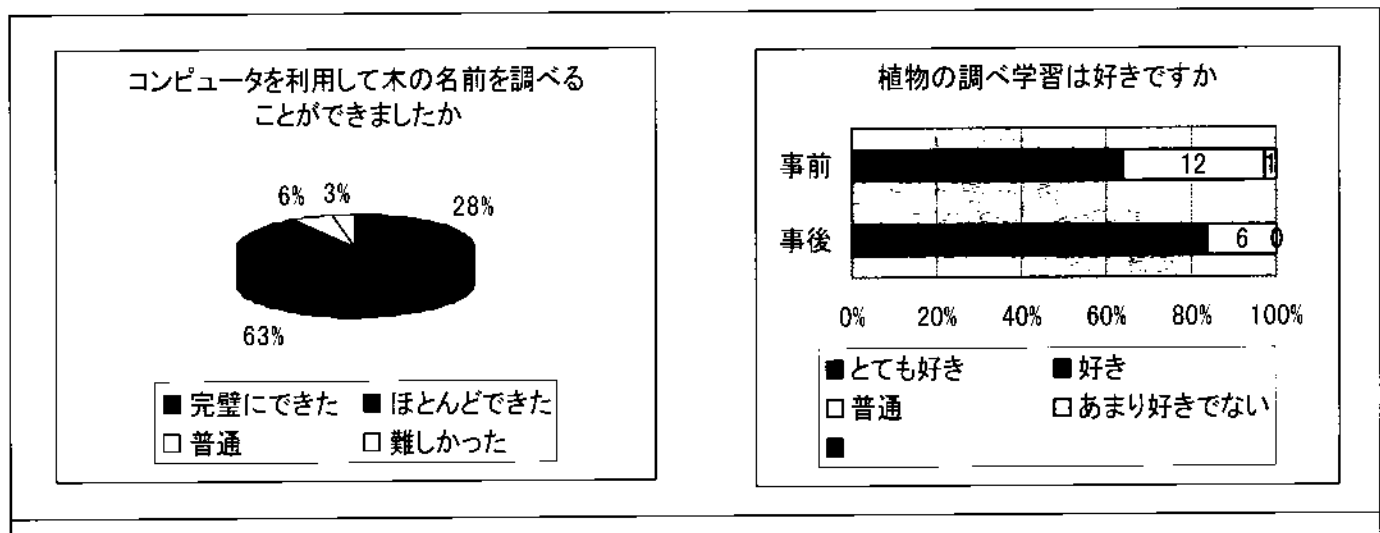


図3 授業後のアンケート

授業後の感想の中にも「おもしろい」「簡単」とう声が多く聞こえてきた。葉や茎に対する観察能力も高まり、微妙な互生、鋸歯をしっかりと捉えていることが分かる。

パソコンでの検索は児童にとって平易で効率的であり、観察能力も高まるという感触を得た。 表2 授業後の感想(調べ学習、新しい発見)

<p>ずかんでしらべると時間がかるけど、コンピュータでしらべると、10分で7しるいもで採るのでとても速い。 野外学習では、嘉数小学にこんなにはいはい木があるとは知らなかつた。カジマリの木も、10本いじょうあると思う。</p>	<p>葉のふちがギザギザにみえるとか、葉の裏にみえてるとか、よくみかけているので、びっくりしました。 あ、これかーとか、ああ、あーとかいろいろ聞かえてみんな死にたいなと思いました。</p>
--	--

さらに植物名調査においても事前には教材として扱ったカンヒサクラ、ホウオウボク、モモタマナ、デイゴ等ほとんど出なかった名前が事後においてはほぼ全員が記述することができた。

そして、ほとんどの児童が20種類以上記述することができ、クラス全体のトータルでも2倍以上の70種類を超えるようになった。このことから、検索作業を実施することによって児童一人一人が意欲的に取り組むようになったことがうかがえる。今まで知らなかったはずのアカギ、ハマイヌビワ、シマグワ、ゲッキツ、ゴモジュ、ギンネム、ヤドリフカノキ、オオハマボウ等の名もあがってきており、パソコンでの検索は小学4年生にとって平易で効率的であり、観察能力も高まるという感触を得た。

表3 授業後アンケート（知っている植物名をあげましょう）

嘉数小学校の校庭内にある植物名（上位23種）					
順位	植物名	人数	順位	植物名	人数
1	ガジュマル	36	13	ホウセンカ	14
2	カンヒザクラ	36	14	シマキツネノボタン	13
3	ホウオウボク	36	15	シマグワ	12
4	モモタマナ	36	16	ゲッキツ	10
5	リュウキュウコスミレ	33	17	ハイビスカス	10
6	コスモス	30	18	パパイア	10
7	セイヨウタンポポ	30	19	ゲットウ	9
8	デイゴ	28	20	ススキ	8
9	ヒマワリ	25	21	ヘチマ	7
10	チューリップ	23	22	オジギソウ	6
11	アサガオ	21	23	ナンキンハゼ	6

写真 検索作業の様子



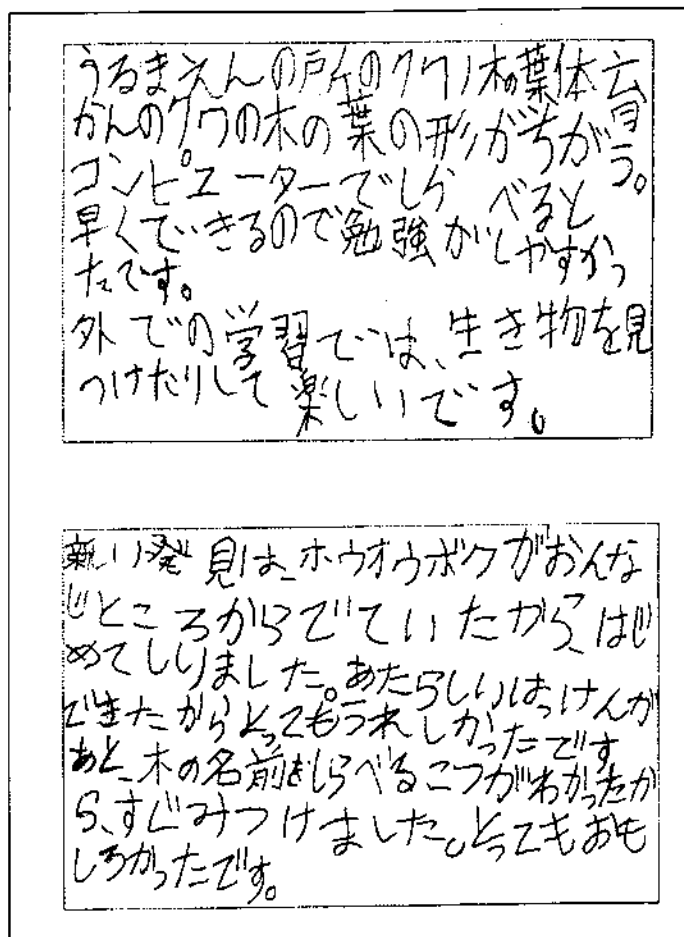
2. 具体仮説2の検証

校庭内の植物の名前、形態的特徴を調べ、覚えることができるようになれば、野外観察における五感が広がり、新たな事象を発見し、追求、解決しようとする実証的な態度、自然に親しむ態度が育つであろう。

表4 授業後のアンケート（新しい発見）

授業における児童の反応を見る限りにおいて、新たな事象を発見し、追及、解決していこうとする態度を見出すことはできなかった。

しかし、観察カードや授業後の感想において、シマグアの若木の葉の深列と老木の鋸葉の違い、ホウオウボクの羽状複葉の対生やゲッキツの微妙な互生、アカギの三出複葉の各葉の大きさの違い、オオハマボウの葉の虫食い、色とりどりの葉の変化等、教師のびっくりするような気づきであった。これらは児童の観察力の向上による新たな事象の発見の兆しといえる。（表4）



Ⅶ 研究成果と今後の課題

1. 研究の成果

- ① コンピュータを活用し、校庭内の植物を検索する作業を実施することにより、自分で検索できた喜びを知り、意欲的に調べようとする積極的な態度がみられた。
- ② 検索作業の過程において、検索の視点をもって意識的に植物を見るようになり、習慣化され、観察能力が高まってきた。
- ③ 検索作業を続けることにより、観察能力、知的好奇心が高まってきた、詳細な部分まで観察するようになってきた。新しい発見を喜ぶ児童が出始めた。

2. 今後の課題

- ① コンピュータの日常的、効果的活用方法の工夫、校庭内植物の教材化、年間指導計画への検索作業の位置づけ。
- ② ワークシート、観察ノート作成、視点の深め方、継続的観察方法の工夫。
- ③ 児童の考え、疑問、推測を持たせ、見通しを持った観察、実証的な授業の工夫による実証的な態度、問題解決の能力の育成。

3. 終わりに

昨年の10月、宜野湾市の教育研究所に入所し半年間、自分のやりたい研究をじっくり深めさせていただきました。おかげさまで満足できる研修を終えることができました。この場を借りて感謝を述べたいと思います。

まず、このような研修の機会を与えて下さった宜野湾市教育研究所所長の宮城茂男先生、嘉数小学校校長の宮城盛雄先生、並びに先生方、そして検証授業を引き受けてくれた4年4組の皆さんに感謝申し上げます。

次に本研究を進めるにあたり、中頭教育事務所の指導主事の田港朝満先生には研究の趣旨を御理解いただき、授業への基本的姿勢から理論的裏付け、植物への思い、理科への情熱を切々とした語りに励まされ、最後まで自信を持って研究を進めることができました。また、研究経過への配慮、テーマ検討、論文のまとめ方等ご指導、ご助言いただいた当研究所の指導主事の上原等先生にも心より感謝申し上げます。

そして、パソコンヘルプデスクの小谷良太郎さんには本当にお世話になりました。ど素人の教員の初歩的な質問にいやな顔せず懇切丁寧な技術指導にはとても感謝しております。私の研究は貴方の存在なくして完成はありません。本当にありがとうございました。

21世紀に入り、「ゆとり教育」とうたわれながら、人も時間も慌しく動き回り、とてもせわしく、ゆとりを感じるひまもない学校生活から一人ふと抜け出し、遊びに出たような気分にしたくれた研究所はリフレッシュというより、居心地が良過ぎてもう出たくない別世界の場所でした。毎日仕事に出かけるのが楽しく、帰るときは充実感そのものでした。そこへ、縁あって一緒に過ごさせていただいた金城益美先生、パレット文野先生、前幸三先生そして職員の皆さん、楽しい日々を過ごさせていただきました。皆様方にも深く感謝申し上げます。

<主な引用文献、参考文献>

森本信也・松森靖夫	『小学校理科指導の研究』	建帛社	2000
根本和成	『野外の教材をどう生かすか』	東洋館出版社	1988
多和田真淳・池原直樹	『沖縄植物野外活用図鑑』	新星図書出版	1879
沖縄生物教育研究会	『沖縄の生ものたち』	新星出版	2004
仲間良英	『沖縄教材植物図鑑「路傍の草木」』	沖縄学販	1980
いじゅの会	『身近な植物図鑑』	沖縄出版	1990
長田武正	『原色野草観察・検索図鑑』	保育社	1873
北村四郎・村田源	『原色日本植物図鑑I本編』	保育社	1873
教育理科日本初等研究会	『初等理科教育 ⑩』	農文協	2004