

自然との対話を深める草木染め教材の開発

橋本健夫*・岳尾望美**

(平成 18 年 10 月 31 日受理)

The Development for Teaching Materials of Dyeing with Plants which Try Hard to
Interest Pupils in the Nature

Tateo HASHIMOTO・Nozomi TAKEO

(Received October 31, 2006)

Summary

Dislike of science and losing interest in science has been popular among students. The influence begins to appear in the international comparison investigation concerning children's scholastic attainments. It is very hard to establish a nation of science and technology without improvement of this situation. We have to create enjoyable science classes in schools to make children happy with science.

It is a first improvement to create a new science class which teacher and students enjoy together. This study develops a teaching material to understand plant's dyeing in a science class. We varied conditions to extract color from plants and vegetables, and classified the results to develop the teaching material. Many students were very interested in the material and wanted to learn plant's dyeing more, when we tried the material in a science class. The result suggested that the material can be used to organize a science class which student feel natural world is close to them.

はじめに

日本社会に「格差」という言葉が広がりつつある。学校においてもその言葉は子どもたちを忙しい時間の世界に追いやっている。勝ち組になるために、子どもたちは学校後も塾へ通い、学校にいるときよりも真剣に多くの問題にむかっている。そしてできるだけ短時間のうちにいかにたくさんの問題に正答するかという訓練を自分自身に課している。この過程では新しい知識を詰め込み、多くのことを暗記することに大半の時間が費やされる。ここでは学校教育が理想として掲げる、じっくり考え、深い洞察を行うことによって人間

*：長崎大学教育学部 **：西海市立西海南中学校

を成長させるということとは全く逆方向のベクトルが強く働いている。しかし、この状況を非難する力は現在の学校教育にはないのかも知れない。それは学校での学習に使われる教材が生活とかけ離れていることが多く、親近感を持てない結果、子どもたちの知的好奇心や探究心の育成がなされないうちに、学習が展開される傾向があるからである。その結果、基本的な概念の若干の定着は見られるものの、科学的に調べる能力や態度も十分に育たないことになる。もちろん自然を愛する心情の育成は不可能である。また子どもたちが自分のものとして考え、取り組むことは夢のまた夢になっている。学校教育においては、オゾン層の破壊、砂漠化、地球の温暖化などといった環境問題にも心を痛め、これらの問題を自分のものと身近に感じる中で学習が展開されなければならない。それとともに教員も時間的な余裕を持ち、子どもたちと一緒に身近な自然に親しむことがなければならない。そうすれば子どもたちにとって、納得感を伴った学習が展開されることになる。著者らは、この考えにそって自然を身近に感じる教材開発の研究に取り組んできた。今回は植物の色素を利用した教材化の可能性を探りたいと考えた。例えば、子どもたちは、名前の知らない植物にであったとしても、その植物が持つ色素を利用して遊ぶことによって、その植物をもっと知りたいと思うことだろう。このチャンスを生かして更なる学習の展開が可能になる。本研究では、生活によく顔を出す植物を利用しての草木染めの手法を確立し、子どもたちが教員とともに染色を楽しむ学習方法を確立したいと考えた。

1. 理科学習において自然を身近に感じる教材の必要性

ヴィーヴェスが「観察より始めよ」と指摘して以来、理科学習は自然界の観察とは切り離すことができない関係にある⁽¹⁾。それは自然界から学ぶということを指すものではあるが、学習者にとってみれば、身近な自然に興味を持ち、自己の疑問点に沿って学習を進めることができる利点がある。特に、自主的な学習活動を強調する現在の学習においては、この視点を欠くことができない⁽²⁾。例えば、平成10年(1998)に出された学習指導要領によれば、小学校理科の改善の基本方針としては、次のことが挙げられている⁽³⁾。

「知的好奇心や探究心をもって、自然に親しみ、目的意識をもって観察、実験を行うことにより、科学的に調べる能力や態度を育てるとともに、科学的な見方や考え方を養うことができるようにする。そのため、自然体験や日常生活との関連を図った学習及び自然環境と人間とのかかわりなどの学習を一層重視するとともに、児童生徒がゆとりをもって観察、実験に取り組み、問題解決の能力や多角的・総合的な見方を倍うことを重視する。」

さらに、改善の具体的事項としては、身近な自然について児童が自ら問題を見だし、見通しをもった観察、実験を通して、問題解決の能力を育てるとともに、学習内容を日常生活と一層関連付けて実感を伴った理解を図り、自然を愛する信条と科学的な見方や考え方を養うことを重視して、改善を図るとも述べられている。

つまり、理科学習においては自然を身近に感じる教材が必要なのである。しかし、現実の理科学習においては、時間に追われることもあって、自然を堪能する形での自然観察や自然の教材化が殆ど行われない状況が続いている。

そこで、本研究では理科学習の中で教員と子どもたちが一緒になって楽しめる教材として「植物の色素」に着目した。日頃、目に飛び込んでくる植物の色は様々であり、我々に感動を与えるものも多い。本研究では、このような表面上の色彩だけでなく、植物の表面

上からは伺い知ることのできない植物が持つ色彩の活用を考えた。つまり、草木染めの手法を教材に利用しようと考えたのである。

2. 「教材としての草木染め」の手法の確立

(1) 草木染めの手法

草木染めの過程は、表1に示すように、染料づくり、模様づくり、染色の3つに分けることができる。その3つの過程の組み合わせが様々な染色方法を作り出している。ここでは、代表的な煮染めを例に挙げ、染色に関する著の表現を借りながら、草木染め独特の語句等を整理したい^{(4)・(6)}。

表1 草木染めの過程

染料の作り方	模様の付け方	染料への浸け方
<ul style="list-style-type: none"> ・すりつぶす ・すりつぶして煮る ・そのまま煮る 	<ul style="list-style-type: none"> ・絞り ・ろうけつ ・板締め 	<ul style="list-style-type: none"> ・そのまま浸す ・煮ながら浸す ・太陽熱に当てながら煮る

《煮染めの概要》

(準備するもの)

水道、ガス台、流し、ステンレスのボール（直径30センチ）、温度計、さいばし、はかり、1リットルの軽量カップ、ミキサー（すり鉢）、こし網（ビニール製かステンレス製）、こし布（木綿かフショク布）、万葉染料など、媒染剤（焼きミョウバン、酢酸アルミ、硫酸第一鉄、米酢、酢酸銅、酢酸クロム）、木綿処理剤（タンニン酸、呉汁、牛乳）、染めるもの（絹、木綿、麻、毛糸、ハガキ、和紙、色紙、短冊、画用紙、ボール紙）など

*紙板をつくり、摺り染めをする際には、ハサミ、平筆、たんぽも準備する。

*模様を入れる際には、フィルムケース、輪ゴム、ビニール（または木綿）糸、選択バサミ、セロハンテープ、など自分の目的にあったものを準備する。

*染料の量は、染める布の重さが基準である。生の草木の場合は同量であり、乾燥品は半分となる。

*媒染剤は、布の重さの5%を重さの基準にして、1リットルの水にとかす。

(方法) ～タマネギの赤い皮で木綿のハンカチ10枚を染める場合～

- ①タマネギの赤い皮を陰干しする。
- ②直径30センチのボールにミョウバンを40グラムほど入れ、1リットルのぬるま湯でよく溶かし、ミョウバンの液を20～30度に保温する。
- ③別のボールに1リットルの水と50グラムのタマネギの皮を入れて、30分ほど煮沸させる。この際、水分が蒸発して減ったら水をたす。30分煮沸したものをざるにあげて、こしわける。溶液の部分が染料となる。
- ④あらかじめ湯洗しておいたハンカチを、しばらく、ミョウバンの液にさいばしなどでくりひろげながら10分間ほどよく浸透させる。
- ⑤のハンカチを、もまずに水でさっとながしてから、③の染液を80度に保温し、20分ほどくりひろげながら染める。

⑥終わったら布を引き上げて、絞らずにそのまま色がでなくなるまで水でながす。その際、もみあらいをしてはいけない。

⑦そのまま水をきって日陰で干す。

＊ 何度か繰り返して染めると、あせにくくなる。

一般に草木染料は、絹、毛糸など動物質繊維にはよくそまるが、木綿、麻などの植物質繊維は染まりにくい。それはタンパク質が少ないからである。従って、木綿などを染めるときは、染める前にタンパク質を補給してやる必要がある。それには牛乳、タンニン酸、大豆の呉汁、などが用いられる。

◆牛乳を使う場合

市販されている牛乳を2～3倍に水でうすめたものに、染める木綿を30分程つけてしばらく乾かす。

◆タンニン酸を使う場合

水1リットルに対してタンニン酸の粉末5グラムの割合で溶かしたものに、染める木綿を30分程つけて、しばらく乾かす。

◆大豆の呉汁を使う場合

大さじ2杯の大豆を500ccの水に入れて1晩置き、ふやけた大豆を水とともどもミキサーでドロドロになるまで碎き、水を加えて2リットルに増やし、よく混ぜる。それをこしわけたものが、呉汁である。これに、染める木綿を30分程つけて、しばらく乾かす。

(2) 染色の仕組み、媒染剤の種類と役割

①染色の仕組み

染料とは、色を持つ物質（色素）のうち、繊維に対して染着力を有する物質である。一般に、染色植物（天然色素を含み染色に利用されている植物）からの煎じ液を天然染料と呼んでいる。

染色とは、本来、水に溶ける性質を持つ色素が、一度繊維に吸収されると、いくら洗っても落ちることなく繊維に吸着するという現象のことである。また、染料と繊維の間に何らかの結合が生じているということである。つまり、水溶性の染料分子と、繊維の分子間の親和性に基づく現象である。

さらに、染料分子と繊維分子との間の親和性が弱い場合には、二者を仲立ちする媒染剤が必要となる。

②媒染剤の役割

媒染とは、染色を媒介するということである。そして、媒染には2つの役目があり、1つは染めつかない染料を染まるように手助けする役目、もう1つは染まった染料の発色を助ける役目である。つまり、これらの役目を果たすことで、綺麗に、長持ちするように仕上げることができるのである。

媒染剤は繊維と植物染料の色素双方とに親和性があることが重要である。そして、染料と繊維のどちらか、または両方に染色を果たすための条件が分子レベルで欠けているとき、接着剤として両者を結びつけ、染料が繊維に固着する手助けをするのであ

る。

ただし、媒染を行うと、本来の草木の持っている色合いとは違ったものになってしまうため、花びらなどその色そのままに染色したい場合は、濃い煎汁を作り、媒染なしで染色することもある。

前に述べたように、天然染料の多くは、絹および麻、木綿繊維に対して大きな親和力を有していない。従って、藍や紅花などの特定のもの以外は、金属イオンで媒染することが必要である。

③媒染剤の種類

灰に含まれる金属塩が媒染に有効とわかってから、いろいろな金属塩が媒染剤に用いられるようになった。アルミニウム、鉄、銅、錫、クロム、亜鉛、カルシウム、マグネシウム、チタン、コバルト、マンガン、鉛などである。媒染液には、よく硫酸鉄やミョウバン、硫酸銅などが用いられる。

使用する金属イオンによって、色調に大きな変化があらわれるが、錫・クロムなどの劇物指定の薬品や、少量でも人体に有害なものや、環境保全に迎合する重金属イオンを使うことは避けなければならない。

そこで、いろいろな媒染剤とその特徴を表2として示し、手軽に作れる媒染剤の作り方を述べたい。

表2 媒染剤の種類と特徴

種 類	具 体 例	特 徴
アルミニウム 媒染剤	<ul style="list-style-type: none"> ・ミョウバン (硫酸アルミニウムカリウム) ・酢酸アルミニウム ・焼きミョウバン (酢酸アルミニウムアンモニウム) 	<ul style="list-style-type: none"> ・繊維を選ばず使用できる。 ・植物繊維の発色を助けて、植物繊維も動物繊維も鮮やかに澄んだ色合いに染め上げる。
銅媒染剤	<ul style="list-style-type: none"> ・酢酸銅 ・硫酸銅【劇物】 	<ul style="list-style-type: none"> ・繊維を選ばず使用できる。 ・植物繊維の堅牢度を高め、深みのある色に染まる。
鉄媒染剤	<ul style="list-style-type: none"> ・塩化第一鉄【劇物】 ・塩化第二鉄 ・硫酸第一鉄 ・木酢酸鉄 	<ul style="list-style-type: none"> ・繊維を選ばず使用できる。 ・後媒染として、色合いを濃くし、くすませる。 ・繊維を弱め、一定期間が過ぎると劣化させるので、使用する場合は少量にする。

a. 銅媒染剤の作り方

米酢又は5%に薄めた酢酸を水と1:1の割合で混ぜて溶液を作り、それを銅管の入ったガラス瓶に注いで7～10日静置し、溶液が澄んだ青色に変化するまで待つ。

b. 鉄媒染剤の作り方

米酢又は5%に薄めた酢酸を水と2:1の割合で混ぜて溶液を作り、それを錆びた

釘もしくは鉄くずの入ったガラス瓶に注いで1～2週間静置し、溶液が錆び色になったオレンジ色に変化するのを待つ。

又は、木酢と水を1:2の割合で混ぜて溶液を作り、それを錆びた釘もしくは鉄くずの入ったガラス瓶に注いで10日間以上静置し、溶液が錆び色になったオレンジ色に変化するのを待つ。

(3) 学習で用いる草木染めの手法の確立のための実験

草木染めは、私たち人間の生活と自然とが密着する形で発展してきた。従って、生活と自然とを学習テーマに関連させたならば、理科・生活科の教科に限らず各教科で活用が可能である。そこで、まずは、教材化のための草木染めの手法（染色方法）の確立を目指した。まず、次の点に留意して手法を確立することにした。

- ①手順が分かりやすい
- ②作業が簡単である
- ③作業における危険がきわめて少ない
- ④染まったことが比較的視覚で捉えやすい
- ⑤材料が手に入りやすい

手法の確立のために、次のような実験を積み重ねた。

A. 草木染めの手順の課題のチェック

(材料)

ヨモギの葉 20 枚程度、木綿の布、ポリエステル布、ミョウバン

(方法)

- ①ヨモギの葉 20 枚程度を、500cc の水で 30 分間煮る。その際、水分が蒸発して減ったら水をたす。
- ②30 分ほどたってから、布でこす。
- ③ぬるま湯で布を 10 分間湯せんする。湯せんした布は、しばらく水に浸して、5、6 分媒染液につける。
* 媒染剤は中さじ 2 杯を湯 600cc に溶かす。
- ④媒染液から引き上げて水で流した後、①の染料に 20 分ほどつける。
- ⑤染料から引き上げたら、しばらくそのまま色がでなくなるまで水で流す。その際、もみ洗いはしない。
- ⑥そのまま水をきって日陰で干す。

(結果)

- ・木綿の布はかすかに黄緑色になったという感じを受けるだけで、染まったことをはっきりと確認できるという段階ではなかった。
- ・ポリエステルの方はほとんど染まらなかった。

B. 木綿へのタンパク質の補給

- ・タンパク質補給を行わなかったものと、行ったものの染色の程度に違いがあるか調べる。その際、牛乳にひたす時間の長さを変化させることにより、染まり具合に変

化が現れるかも調べる。

- ・葉を細かく刻むことで、染まりやすくなるかどうか確かめる。
- ・媒染剤（焼きミョウバンによる先媒染）の濃度の違いにより染まり具合に変化が現れるか調べる。

（材料）

サクラの葉 20 枚程度、木綿の布、焼きミョウバン

（方法）

- ・木綿の布には牛乳法よりたんぱく質補給を行う。その際、牛乳にひたす時間の長さを 0 分、5 分、10 分、20 分、30 分と変化させる。
- ・染料を煮る前に、葉を細かく刻み、すり鉢ですった後に煮たものと、そのまま煮たものの 2 種類の染料を作る
- ・媒染剤（ミョウバンによる先媒染）の濃度を変化させる。
焼きミョウバン：水＝大さじ 0.5：300cc
焼きミョウバン：水＝小さじ 3：300cc
- ・その他については、前回の実験と変わらない。

（結果）

- ・牛乳で下処理をしたものとしなかったものとは、処理を行ったもののほうが色は濃く染まっていた。
- ・牛乳にひたす時間による染まり具合の変化は見られなかった。
- ・葉を刻んですったものと、そのままのものとはほとんど違いを感じなかった。
- ・焼きミョウバンの濃度の違いによる染まり具合の違いははっきりと現れた。

C. 媒染剤に浸す時間

- ・媒染剤に浸ける時間の違いで変化が見られるか知る。
- ・先媒染と後媒染の違いを知る。

（材料）

ツツジの花びら（赤色、桃色）、木綿の布、焼きミョウバン

（方法）

- ・媒染は、ミョウバンの媒染で、焼きミョウバン：水＝小さじ 2：300cc の割合で作ったものを使い、媒染液につける時間を 5 分、10 分、30 分と変化をつける。
- ・その他については、1 回目のときと同じ方法をとる。

（結果）

5 分間浸けたものより 10 分間浸けたもの、10 分間浸けたものより 30 分間浸けたものの方が、若干濃い紫色に染まった。

D. 焼きミョウバン以外の媒染剤

- ・ミョウバン以外の媒染剤を使うとどのような変化が見られるのかを知る。
- ・先媒染と後媒染の違いを知る。

（材料）

タマネギの赤い皮 5 個分、木綿の布、焼きミョウバン、硫酸第一鉄

(方法)

- 媒染は、ミョウバン媒染は、焼きミョウバン：水＝小さじ3：300cc、硫酸第一鉄媒染は、硫酸第一鉄：水＝小さじ1/2：300cc の割合で作ったものを、先媒染、後媒染の2種類で使う。
- その他については、1回目のときと同じ方法をとる。

(結果)

媒染なしと、ミョウバン媒染、鉄媒染の3種類の比較をすると、媒染なしは褪せた黄色、ミョウバン媒染は媒染なしよりも、明るく、濃い黄色に、鉄媒染はカーキ色で、前の2つとは全く違う色になった。先媒染と後媒染についての違いは、ほとんど見られなかった。

これらの実験結果から、学習時間に用いる染色法としては、次に述べる染色法が最も簡単で子どもたちの操作に適していると考えた。

先媒染の場合の染色法

- ①各植物を1種類ずつ、水から煮始め、20分間煮沸させて、染料を作る。
 - *材料が細かいときは市販のお茶パック（不織布で作ってあるもの）に入れてから煮沸する。
- ②煮沸している間に、媒染液を作る。
 - *ミョウバン媒染液は、300ccのぬるま湯に小さじ1杯の焼きミョウバンを溶かして作る。
 - *鉄媒染液は、300ccのぬるま湯に小さじ2/1杯の硫酸第一鉄を混ぜて作る。
- ③布をぬるま湯に10分間浸けて湯せんする。
- ④布をしぼらずに、媒染液に5、6分間浸ける。
- ⑤布を媒染液から引き上げて、水で軽く流し、しぼらずに染料に20分間ほど浸ける。
- ⑥染料から布を引き上げて、色が出なくなるまで水で洗い流し、陰干しをする。

後媒染の場合の染色法

- ①各植物を1種類ずつ、水から煮始め、20分間煮沸させて、染料を作る。
 - *材料が細かいときは市販のお茶パック（不織布で作ってあるもの）に入れてから煮沸する。
- ②煮沸している間に、媒染液を作る。
 - *ミョウバン媒染液は、300ccのぬるま湯に小さじ1杯の焼きミョウバンを溶かして作る。
 - *鉄媒染液は、300ccのぬるま湯に小さじ2/1杯の硫酸第一鉄を混ぜて作る。
- ③布をぬるま湯に10分間浸けて湯せんする。
- ④布を染料に20分間浸ける。
- ⑤布を染料から引き上げて、しぼらずに、媒染液に5～6分間浸ける。
- ⑥媒染液から引き上げ、色が出なくなるまで水で洗い流し、陰干しをする。

3. 確立した草染め手法による身近な植物の発色状況

前に確立した草木染めの手法のもとに、様々な身時間な植物を使い、いくつかの染色法を試みた。その発色については写真1～6に示している。

また、研究を行った染色法による各植物の発色をまとめたものが表3である。

表3 染めあがった色と使用した植物

色	植物の名前（媒染剤）	色	植物の名前（媒染剤）
黄色	・ドクダミの葉（a・c）	ベージュ	・カラムシ（a・c）
	・マリーゴールドの花（a・c）		・ツワ（a・c）
	・ヨモギの葉（a・c）		・サクラの花（a・c）
	・セイトカアワダチソウ葉（a・c）		・赤色ツツジの花びら（a）
	・セイトカアワダチソウ花（a・c）		・桃色のツツジの花びら（a）
	・アカメガシワの葉（a・c）		・アジサイの花びら（a・b・c）
	・ナンキンハゼの幹（a・c）		・ナンキンハゼの枯葉（c）
	・ナンキンハゼの葉（a・c）		・ヒイラギの葉（c）
	・イチョウの葉（a・c）		・リンゴの皮（b）
	・ヒイラギの葉（a）		・ミカンの皮（b）
	・タマネギの皮（a・c）		・ミックスジュース（a・b・c）
	・ミカンの皮（a・c）		
鼠色	・カラムシ（b）	緑色	・ドクダミの葉（b）
	・ドクダミの葉（b）		・マリーゴールドの花（b）
	・ヨモギの葉（b）		・セイトカアワダチソウ花（b）
	・セイトカアワダチソウ葉（b）		・ナンキンハゼの枯葉（a）
	・サクラの枝（b）		・ヒイラギの葉（b）
	・サクラの葉（b）		・タマネギの皮（b）
	・サクラの花（b）	紫色	・サザンカの花びら（b）
	・アカメガシワの葉（b）		・キョホウの皮（a・b・c）
	・ナンキンハゼの幹（b）		・ナスの皮（a・b・c）
	・ナンキンハゼの葉（b）		
	・ナンキンハゼの枯葉（b）	桃色	・ケイトウの花（a・c）
	・ナンテンの実（b）		・サクラの枝（a・c）
	・イチョウの葉（b）		・サクラの葉（a・c）
	・サザンカの花（b）		・ナンテンの実（a・c）
	・ゴボウの皮（a・b・c）		・サザンカの花びら（a・c）

※ a：ミョウバン媒染 b：鉄媒染 c：媒染なし

また、学習の季節を考えたときに、草木染めに利用できる身近な植物をまとめると表4

のようになる。

表 4 季節毎に使用できる植物の表

季節	植物の名前	季節	植物の名前
春	<ul style="list-style-type: none"> ・ヨモギ ・ドクダミの葉 ・カラムシ ・サクラの花びら ・サクラの葉 ・ツツジの花びら ・アジサイの花びら 	秋	<ul style="list-style-type: none"> ・マリーゴールドの花 ・ツワの花 ・ケイトウの花 ・ナンキンハゼの葉 ・キョホウの皮
		冬	<ul style="list-style-type: none"> ・サザンカの花びら ・ナンテンの実 ・ツバキの花 ・ナンキンハゼの葉 ・リンゴの皮
夏	<ul style="list-style-type: none"> ・マリーゴールドの花 ・ワカメガシワ ・アジサイの花びら ・キョホウの皮 		
年間	<ul style="list-style-type: none"> ・タマネギの皮 ・ナスの皮 ・ゴボウの皮 ・サクラの枝 ・ナンキンハゼの枝 		

4. 予備的な授業実践

1) 授業展開と留意点

開発した教材としての草木染めが子どもたちにどのように受け入れられるかを調べるために、附属小学校の5年生1クラス（5年生39名）を借りて授業を行った。この際の授業展開については巻末に資料（学習指導案）として示す。ここでは次の4点に着目した。

- ①「草木染め」に対する興味をひくことができるか。
- ②草木に対する関心を高めることができるか。
- ③「草木染め」の実験の手順は安全であるか。子どもたちにとって作業しやすいものであるか。
- ④子どもたちは「草木染め」を楽しむことができるか、また充実感を得ることができるか。

また、授業を行う際の留意点については次の通りである。

（導入部）

- ・実際に草木染めの作品を見せて興味を持たせる。
- ・どのようにして、このような色が染まったのだろうという問題意識を子どもたちに持たせて、予想を聞く。
- ・実際に、どのようにして染めてきたのかを、図や写真、文カードなどを用いて、手順を理解できるように説明する。
- ・活動で使用するミョウバンやアルコールランプなどの取り扱いの注意を徹底する。
- ・染めてみたい植物を、校庭で採取する（班単位、制限時間を設定）。

(展開部)

- 班ごとに採取してきた植物の名前を確認し、「草木染め」に対する興味・関心や、何故その植物を採取してきたのかなどを聞く。
- 実際に「草木染め」を体験する中で、どのような工夫をしているか、机間指導を通して観察する。

《机間指導における重点》

- 安全面に注意して活動を行っているか。
- 活動が進んでいる子に対しては賞賛する。
- 自分の思い通りの色をつけたいという思いを持っている子には改善策をアドバイスなどの手立てを行う。

(終末部)

- 出来上がったものについて発表する場を設け、互いの使用した植物により、様々な違いがあることを確認したり、他の活動を認め合ったりする。
- 最後に、本時の活動の中で工夫した点、苦労した点、悩んだ際にとった手立てや感想などを聴取する。

5. アンケート調査結果

授業実践後に、児童たちを対象として、草木染めについての関心や興味を聞いた。その結果が図1である。

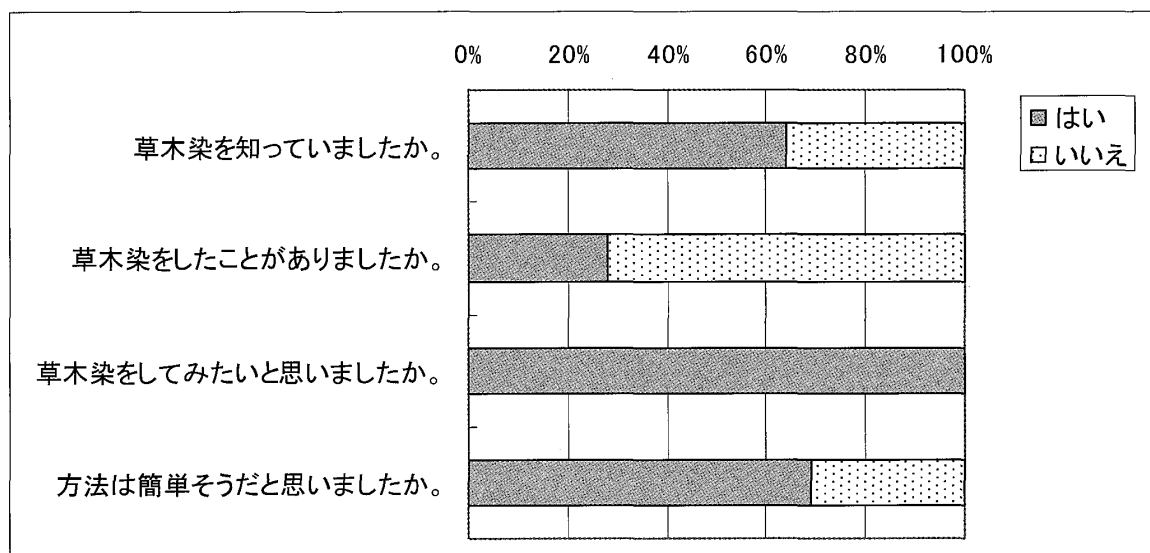


図1 草木染への関心

このように、草木染めについて半数の子どもたちは知っていたが、体験した子どもたちは30%にとどまっている。また全員が草木染めを体験したいと答えている。そして自分でも簡単にできそうとの感触を多くの子どもたちが持ったことも明らかになった。

次に子どもたちが草木染めに用いた植物やその選定理由を聞いた結果が図2である。

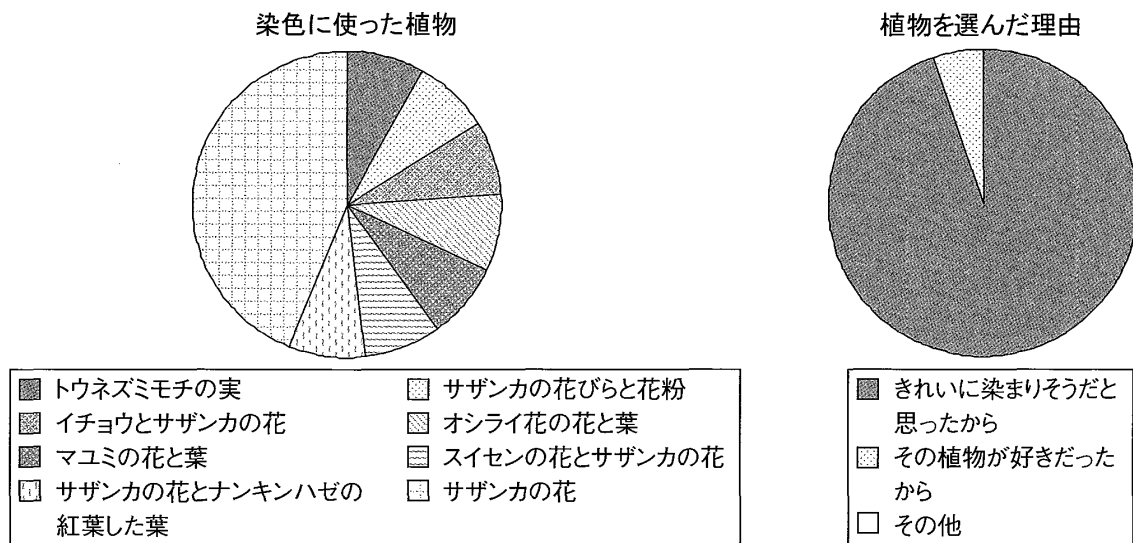


図2 子どもたちが染色に使った植物とその理由

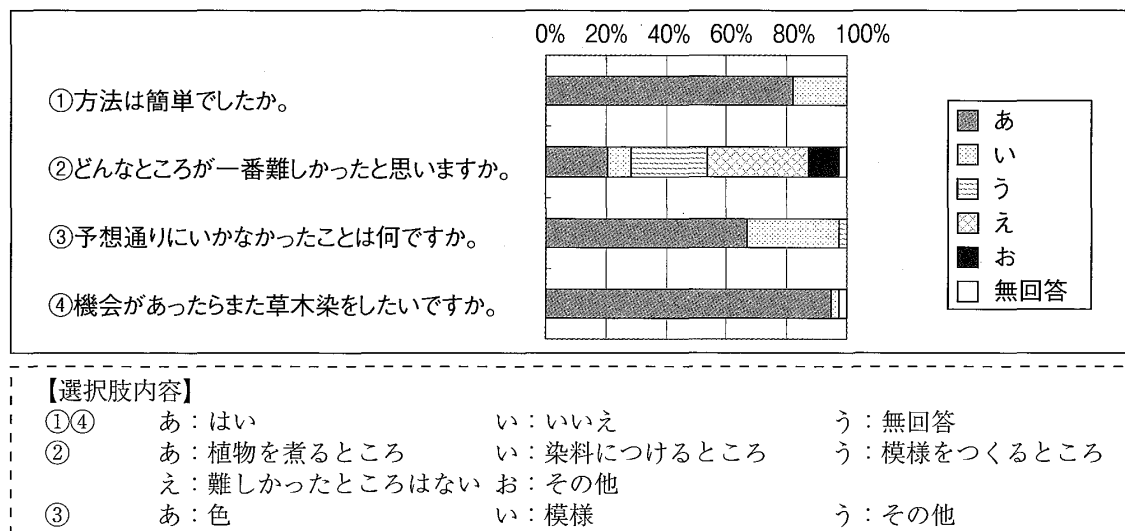


図3 児童の草木染めに対する感想

子どもたちの半数は図2に示されているように、実践が12月ということもあってサザンカの花を利用している。そしてその理由の大半は花のようにきれいに染まりそうだったことが示されている。

染色を終えての感想をまとめたものが図3である。このように思ったように色が出なかったことについては不満を持っているものの、機会があれば殆ど全員が草木染めに再チャレンジしたいとの気持ちを持っていることがわかった。

授業中子どもたちの様子や調査結果から、開発した草木染めの教材は子どもたちの興味をひきつけるとともに、自然への関心を高めることができると考えた。

今回の実践は限られた時間内であったが、クラスを増やし、時間を十分にとって行えば、学校の一つの行事としても成り立つと考えている。予想に反した色彩を得ることによって、自然界の不思議さを感じることもなる。楽しい活動の中で自然への関心が高まることは、理科授業充実の一步であると考えている。

おわりに

本研究で確立された草木染めの手法は、小学校段階の子どもたちに有効であることが予備的な実践で示された。この草木染めの教材の利点としては、次の4点が上げられる。

- ①身近に見られる植物を使って行えるので、地域を選ばず、校庭の植物の活用も可能となること。
- ②植物の様々な部分を活用できるので、植物の体のつくりなどに関心を向けることができること。
- ③1年を通して行うことができるので、四季の変化との関わりが体感できること。
- ④植物の生命と引き替えに色が生まれることを実感することによって生命を尊重する心を養えること。

ただ、子どもたちの思い描く色と現実の発色には差があることも事実である。いろいろな植物を試すことによって、この課題を乗り越えることも必要であるかも知れない。そして、生活にアクセントを与え、子どもたちが誇りに思う作品作りに向けた手法も必要である。次の機会にはこの課題にチャレンジしたい。

要 約

理科嫌いや理科離れが着実に広がっている。子どもたちの学力に関する国際比較調査にもその影響が現れ始めている。この状況を改善し、理科学習の中で多くの子どもたちの歓声が聞こえるようにしなければ、日本の科学技術立国の地位は危うい。


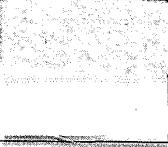
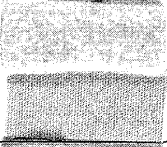
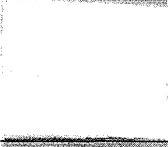
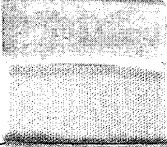

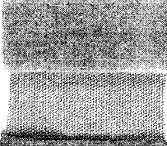

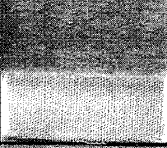
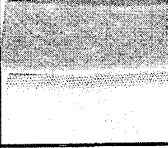

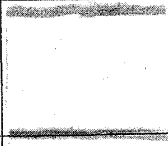

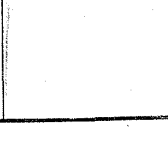
この改善に向けた一歩は、教員と子どもたちが一緒になって楽しむことができる理科学習の創造である。本研究は、果物や野菜を含んだ植物との色遊びを行う教材の開発と手法の精選を行った。その結果、それぞれの植物がどのように発色するかを分析、整理した。また、予備的な授業実践を行ったところ、子どもたちが染色への強い希望を持っていることがわかった。この結果から、本研究の教材を活用することによって自然界を身近に感じる授業の編成が可能ではないかと考えた。

参考・引用文献

- (1) 梅根悟：初等理科教授の革新，pp.15-20，明治図書，1997
- (2) 飯利雄一・伊藤武・廣瀬正美・橋本健夫：理科教育－理論と実践－，pp.102-114，大日本図書，1991年
- (3) 文部科学省，小学校学習指導要領「理科」，1991年
- (4) ジェニー・ディーン：ワイルドカラー，pp.10～12，産調出版，2000年
- (5) 村上道太郎：シリーズ・子どもとつくる17草木で染める，pp.16，大月書店，1989年
- (6) 社団法人日本化学会編：一億人の化学6 ファッションと化学，p.52，大日本図書，1992年

資料：学習指導案

過程	授 業 の し く み			時間
	子どもの取り組み	教 材	教師の働きかけ	
めあてをつかむ	1.「草木染め」の作品に触れ、「草木染め」に対して様々な意見を述べ、本時のめあてをつかむ。	教材1 「草木染め」の作品	○児童に、「草木染め」の作品と染色していないものを提示し、2つを比較していく中で、色の付け方に意識を向ける。どのようにして、染めたものなのか、疑問や考えを持ち、その疑問や考えを述べる中で、草木染めをしたいという意識に立ってくるであろう。 そこで、「草木染めをしよう」という本時のめあてを設定する。	5
手順を把握する	2.「草木染め」の手順を把握する。	教材2 実験の進め方の図 実験器具のイラスト	○児童は、どのような方法で染められるのか、という意識に立ってくるであろう。どのような道具を用意したらよいのか、図や写真・文カードを用いながら、指導する。 指導のポイント ・器具 ・班で行うこと ・染色の進め方（手順）	10
植物を採取する	3.校庭に植物を自ら取りに行く。 (班単位)		児童が安全に実験を行うことができるよう、指導する。 ○児童が植物を校庭に取りに行く。 ここで、教師は採取する場所と時間を支持する。 採取している場では、どのような植物に時代が興味を示しているのかなど観察したり、活動を広げたりしながら、植物の名前などのアドバイスをを行う	15
染色する	5. 採取してきた植物を使って染色する	教材3 ビーカー、三脚、アルコールランプ、はし、葉さじ、濡れ雑巾	実験作業に入ったら机間指導を行う。 机間指導における視点 ・安全面に注意して活動を行っているか。 ・自分が予想していた通りの色が出ているか。 ・活動が進んでいる児童に対しては、賞賛する。 ・薄かったり、染め方がうまくいっていない児童に対しては、改善策として、あらかじめ準備した枯葉などを提供する。	45
発表を行う	自分達の作品について、感想を発表する。		○2, 3人の児童を指名して発表させる。	15

	媒染液	時間	染色結果		媒染液	時間	染色結果
カラムシの葉	なし	20分		ドクダミの葉	なし	20分	
	ミョウバン (先媒染)	20分			ミョウバン (先媒染)	20分	
	ミョウバン (後媒染)	20分			ミョウバン (後媒染)	20分	
	鉄 (先媒染)	20分			鉄 (先媒染)	20分	
	鉄 (後媒染)	20分			鉄 (後媒染)	20分	
ツワの花	なし	20分		ケイトウの花	なし	20分	
	ミョウバン (先媒染)	20分			ミョウバン (先媒染)	20分	

※ 時間は染色液に浸した時間を表す。

写真1 各染色法と草花の発色状況

	媒染剤	時間	染色結果		媒染剤	時間	染色結果
マリーゴールドの花	なし	20分		ヨモギ	なし	20分	
	ミョウバン (先媒染)	20分			ミョウバン (先媒染)	20分	
	ミョウバン (後媒染)	20分			ミョウバン (後媒染)	20分	
	鉄 (先媒染)	20分			鉄 (先媒染)	20分	
	鉄 (後媒染)	20分			鉄 (後媒染)	20分	
セイタカアワダチソウの葉	なし	20分		セイタカアワダチソウの花	なし	20分	
	ミョウバン (先媒染)	20分			ミョウバン (先媒染)	20分	
	ミョウバン (後媒染)	20分			ミョウバン (後媒染)	20分	
	鉄 (先媒染)	20分			鉄 (先媒染)	20分	
	鉄 (後媒染)	20分			鉄 (後媒染)	20分	

写真2 各染色法と草花の発色状況






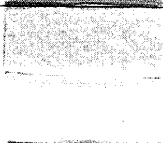




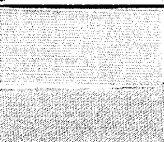
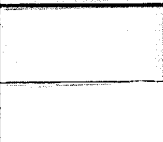

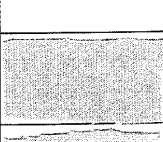
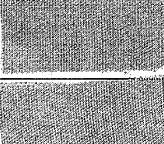

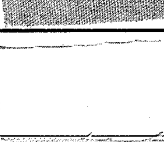
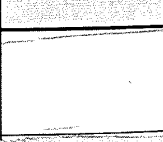
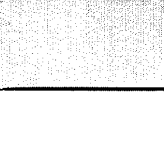

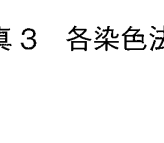



	媒染剤	時間	染色結果		媒染剤	時間	染色結果
サクラの樹皮	なし	20分		サクラの葉	なし	20分	
	ミョウバン (先媒染)	20分			ミョウバン (先媒染)	20分	
	ミョウバン (後媒染)	20分			ミョウバン (後媒染)	20分	
	鉄 (先媒染)	20分			鉄 (先媒染)	20分	
	鉄 (後媒染)	20分			鉄 (後媒染)	20分	
サクラの花びら	なし	20分		アジサイの花びら	なし	20分	
	ミョウバン (先媒染)	20分			ミョウバン (先媒染)	20分	
	ミョウバン (後媒染)	20分			ミョウバン (後媒染)	20分	
	鉄 (先媒染)	20分			鉄 (先媒染)	20分	
	鉄 (後媒染)	20分			鉄 (後媒染)	20分	
ツツジ(赤)	なし	20分		ツツジ(桃)	なし	20分	
	ミョウバン (先媒染)	20分			ミョウバン (先媒染)	20分	

写真3 各染色法と樹木の発色状況


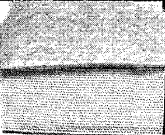
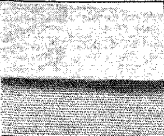




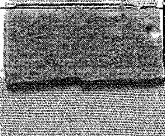
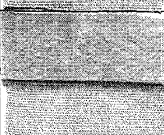
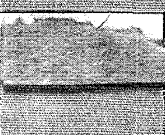
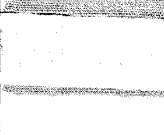

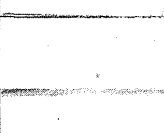

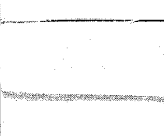
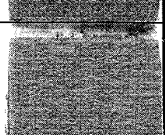
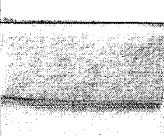


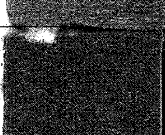







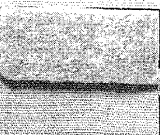

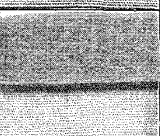


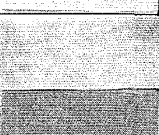
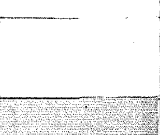



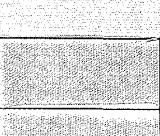

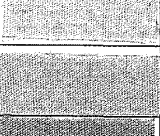
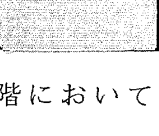
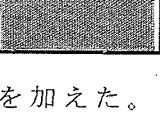
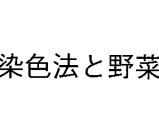





	媒染剤	時間	染色結果		媒染剤	時間	染色結果
アカメガシワの葉	なし	20分		ナンキンハゼの緑葉	なし	20分	
	ミョウバン (先媒染)	20分			ミョウバン (先媒染)	20分	
	ミョウバン (後媒染)	20分			ミョウバン (後媒染)	20分	
	鉄 (先媒染)	20分			鉄 (先媒染)	20分	
	鉄 (後媒染)	20分			鉄 (後媒染)	20分	
ナンキンハゼの幹	なし	20分		ナンキンハゼの枯れ葉	なし	20分	
	ミョウバン (先媒染)	20分			ミョウバン (先媒染)	20分	
	ミョウバン (後媒染)	20分			ミョウバン (後媒染)	20分	
	鉄 (先媒染)	20分			鉄 (先媒染)	20分	
	鉄 (後媒染)	20分			鉄 (後媒染)	20分	

写真4 各染色法と樹木の発色状況

	媒染剤	時間	染色結果		媒染剤	時間	染色結果
ナンテンの実	なし	20分		ヒイラギの葉	なし	20分	
	ミョウバン (先媒染)	20分			ミョウバン (先媒染)	20分	
	ミョウバン (後媒染)	20分			ミョウバン (後媒染)	20分	
	鉄 (先媒染)	20分			鉄 (先媒染)	20分	
	鉄 (後媒染)	20分			鉄 (後媒染)	20分	
イチヨウの枯れ葉	なし	20分		ツバキの花	なし	20分	
	ミョウバン (先媒染)	20分			ミョウバン (先媒染)	20分	
	ミョウバン (後媒染)	20分			鉄 (先媒染)	20分	
	鉄 (先媒染)	20分					
	鉄 (後媒染)	20分					

写真5 各染色法と樹木の染色状況

	媒染剤	時間	染色結果		媒染剤	時間	染色結果
タマネギの皮	なし	20分		キョホウの皮 ※※	なし	20分	
	ミョウバン (先媒染)	20分			ミョウバン (先媒染)	20分	
	ミョウバン (後媒染)	20分			ミョウバン (後媒染)	20分	
	鉄 (先媒染)	20分			鉄 (先媒染)	20分	
	鉄 (後媒染)	20分			鉄 (後媒染)	20分	
ゴボウの皮	なし	20分		ミカンの皮	なし	20分	
	ミョウバン (先媒染)	20分			ミョウバン (先媒染)	20分	
	ミョウバン (後媒染)	20分			ミョウバン (後媒染)	20分	
	鉄 (先媒染)	20分			鉄 (先媒染)	20分	
	鉄 (後媒染)	20分			鉄 (後媒染)	20分	
ナスビの皮	なし	20分		リンゴの皮	なし	20分	
	ミョウバン (先媒染)	20分			ミョウバン (先媒染)	20分	
	ミョウバン (後媒染)	20分			ミョウバン (後媒染)	20分	
	鉄 (先媒染)	20分			鉄 (先媒染)	20分	
	鉄 (後媒染)	20分			鉄 (後媒染)	20分	

※ キョホウの染料を作る段階において、小さじ1杯のクエン酸を加えた。

写真6 各染色法と野菜・果物の発色状況