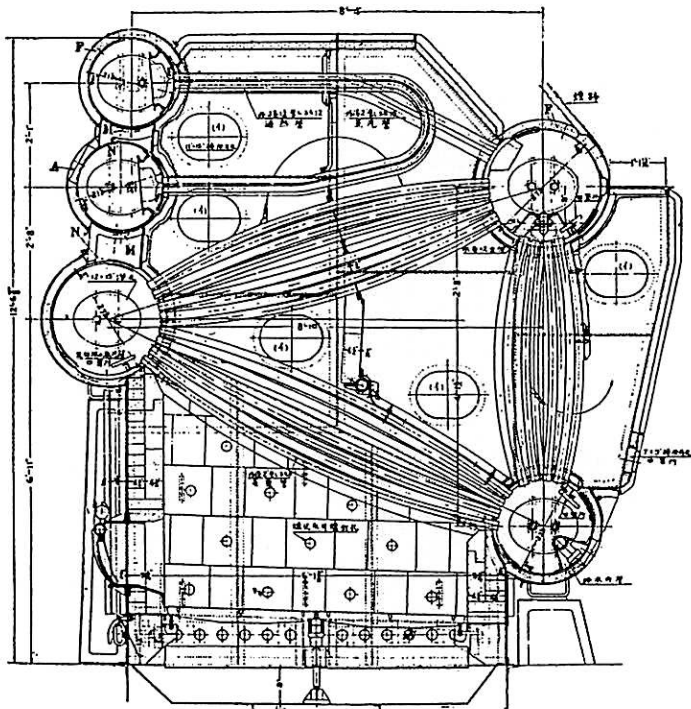


# 絵でみる科学・技術史 (98)

## 池田式水管ボイラー

池田式水管ボイラー



このボイラーは、池田三代吉の発明によるもので、最初の特許は1903年にとられた (6264号)。

図の様に3個のドラムを水管で連結して、三角形の缶水循環を構成するものであった。構造が比較的単純で製作が容易であることをメリットとし、実際に1930年までに110基程造られた。代表的なものとしては、宇高連絡船「山陽丸」「南海丸」に装備されたもの (1923年)、青函連絡船「第一青函丸」に装備されたもの (1925年) がある。



## 家庭生活の中の技術

大東文化大学

～ 諏訪 義英 ～

技術は家庭生活の中の人間関係を変える。たとえば、レトルト食品や冷凍食品。どうもインスタントラーメンとか冷凍食品というと、その添加物が人体に及ぼす食品公害的影響が多すぎて、あまりよい印象がもたれていない。またそれらの便利さばかりに頼っていると、家庭の手づくり料理を面倒くさがる“手抜きママ”の印象が強くて、あまり好感をもたれていない。

しかし、ずぼらな男どもがこれらの食品類によって、どれだけ「自立」できたことか。奥さんがいなければ食事を作ってもらえなかった亭主どもが、冷凍食品やインスタント食品によって、どれだけ、食べることについての「自立」を獲得できたことか。自分で素材から調理しなくても、電子レンジで「チン」とやれば自分一人でも食べることができるようになった。

家庭における男の「自立」が叫ばれる。食事についていえば、手づくり料理で食べることまで求められたら、多くの男たちはお手上げだ。しかし、冷蔵庫から袋をとりだし、「チン」とやる程度の「自立」なら、亭主族の多くができる。レトルト食品や冷凍食品、さらに電子レンジという技術の成果があったからこそ、この程度でも、「自立」を多くの男たち（多くの人たちといってもいい）に可能とした。

一般的に言えば、家族の中で主として母親のノウハウに頼ってきた家事が、家電製品、冷凍食品などの技術の成果によって、だれでもスイッチ一つで処理できるようになってきた。そればかりか、最近のパソコン通信の普及は、家庭外にまで人的なネットワークの輪を広げ、人間の関係に変化をもたらしている。

家庭生活の中に技術は多くの成果をもたらした。その技術的側面に興味をもつことは多い。賢い洗濯機とかお利口な掃除機にあるニューロ&ファジー制御とか、ハイテク食品の生の味わいをうむ「超高圧加工」の方法とかは面白い。しかし、家庭生活の中の技術が人間関係に与える影響にももっと着目したいものだ。

# 技術教室

JOURNAL OF  
TECHNICAL  
EDUCATION

産業教育研究連盟

■1992年／5月号 目次■

■特集■

共に学べる

布づくり・

被服づくり

## 楽しい染色教材

繊維の化学的性質を生かした染色方法

日下部信幸 4

## これでいける貫頭衣型室内着の製作

三学年共学教材の実践

首藤真弓 13

## 原毛から毛糸づくり

京極美和子 18

## 鍋つかみの製作

「家庭生活」の共学の試み

鈴木智子 24

## 栽培したワタで小物を作る

佐藤加代子 30

## ワタの栽培法

渡辺一弘 34

## 被服教材における男女の関心度

野田知子 39

## コースターの布づくり

二学年共学の実践

高倉禮子 42

## コンピュータを活用したエプロン製作

林 隆子 46

## ぼくもわたしもデザイナー

共学で「ワークウェア」を指導して

小貫紀子 50

## 論文

### 水の本質にせまる

水の種類により作物の生育が異なる

西森信博 56

連載

授業よもやま話 (14) 力率の話 山水秀一郎 66

すくらつぷ (38) 甘党 ごとうたつお 72

きのこは木の子 (25) きのこは低カロリー食か 善本知孝 78

私の教科書利用法 (73)

〈技術科〉教科書を見物する? 飯田 朗 74

〈家庭科〉被服製作とコンピュータ (その1) 宮林博子 76

外国の技術教育と家庭科教育 (47)

初期の家庭科運動 永島利明 84

先端技術最前線 (98) 環境保全にランドサットを利用して  
日刊工業新聞社「トリガー」編集部 70

技術・家庭科教育実践史 (52)

金属加工領域の教科書題材の変遷 (1) 久保田浩司・向山玉雄 80

絵でみる科学・技術史 (98)

池田式水管ボイラー 山口 歩口絵

すぐに使える教材・教具 (91)

屋内配線パネル (2) 荒谷政俊 94

産教連研究会報告

'92年東京サークル研究の歩み (その3) 産教連研究部 88

■今月のことば

家庭生活の中の技術

諏訪義英 1

教育時評 90

月報 技術と教育 65

図書紹介 91

全国大会のおしらせ 92

□絵写真 飯田 朗



## 楽しい染色教材

### 繊維の化学的性質を生かした染色方法

……日下部 信幸……

#### はじめに

毎年、大学生に家庭科の内容や興味等についてアンケート調査を行っているが、その中に染色実習をやったことがあるかという質問項目がある。染色実習経験者は例年数%で、経験のある学生でも詳しく尋ねてみると、授業としてではなく、家庭科クラブのとき行った者もいるので、染色学習はごく一部の学校でしか授業として行われていないようである。この理由は、染色教材のしぼり染めとろうけつ染めでは時間が足りない（実習が2時間で終えにくい）、染色は準備と後始末が大変である。設備・備品が揃っていない、危険である（ろうけつ染め）、などがあげられる。

しかし、染色学習は化学的変化もあって、マジック的な面白さや、自分で好みの色に染められるという興味も持たすことができ、また、作品は生活を豊かに楽しくできること、染色のためのデザインや作品によって創造する能力が養えることを考えると、家庭科の学習目標に合致した教材である。ここでは、繊維の化学的性質を生かした、2時間でできる染色教材について報告する。

#### 1. マーセル化染色

原理：綿はアルカリに対して抵抗性があることを中学校で学習するように、高濃度の水酸化ナトリウム溶液に浸しても弱くなることはない。1884年イギリスの John Mercer は、綿繊維を濃い水酸化ナトリウム溶液で処理すると、膨潤して直径を増大し、長さ方向に収縮するとともに、断面を円形化し天然よりを消失することや、染色性・吸湿性・吸水性が増すことを発見した。これをマーセル化 (Mercerization) という。また、綿糸や綿布を緊張状態にして綿を収縮させないようにマーセル化処理すると、絹のような光沢が付与されることも分かり、これ

はシルケット加工として広く綿製品に行われている。

マーセル化染色<sup>1)</sup>は、綿布を高濃度の水酸化ナトリウム溶液で処理すると、染色性が向上するという化学的性質に着目して、染色教材に利用する方法である。

用意するもの：水酸化ナトリウム、のり（でんぶんのり）、ナイロン筆、ビーカー、綿布またはポリエステル・綿混紡布、染料（レイセン、ダイロンクールなど水で染められるもの）、洗面器またはバット、新聞紙

方法：①、約25%水酸化ナトリウム溶液を作る（1人およそ5ml、40人で200mlくらい）。②、洗濯のりまたは事務用のり（でんぶんのり）を溶液に対し4分の1くらい加え、静かによく混ぜて粘性の液にする。③、下に新聞紙を敷き、布を置いて、ナイロン筆で絵や文字を描く。チョコで下書きをしておくともよい。ボール紙などで型染めもできる。④、10分くらい放置後、水で洗ってのりと薬品を除く。⑤、ぬれたまま染色液に浸し、染める。⑥、定着液（色止め液）に浸した後、水で洗う。⑦、作品に仕上げる。

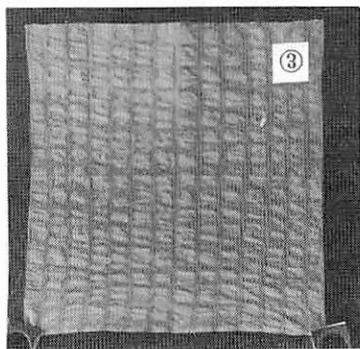


写真1 マーセル化染色による作品

写真1の①はTシャツ、②はハンカチに染めた作品。③はマーセル化した部分が収縮してサッカー状にした作品（市販のリップルと呼ばれるサッカー布は、マーセル化を応用して作っている）。④はいろいろなマーセル化染色のクッションである。このように、マーセル化した部分ははっきりと濃く染まる。

## 2. オパール化染色

オパール (opal) は透明な蛋白石であるところから、混紡布の一方の繊維を薬品で溶解して脱落させ、薄く透明にしてレースのような外観を付与する方法をオパール加工と呼んでいる。

原理：綿やレーヨンなどのセルロース繊維は酸に弱く、ポリエステルやナイロンは強いことは、中学校で学習するように、オパール化染色は繊維の酸に対する強弱の差を利用している。ポリエステル・綿またはレーヨン混紡布に、セルロース繊維を溶解する硫酸（工業的なオパール加工は酸性硫酸ソーダをカプセル化して用いている）に合成のりを混ぜ、ナイロン筆で描いて、セルロース繊維を溶解させた後染色すると、描いた部分はポリエステルのみになっているので染色されずに白いままとなる。

今日のオパール加工は、<sup>2)</sup>ポリエステルフィラメント糸を芯に綿やレーヨンをさやにした層状混紡糸（長短複合糸、コアヤーンともいう）の布で行っているので、写真2のように透明感が出やすい。しかし、一般に市販のポリエステル・綿混紡布は図1の①のようなランダムに混ざった糸が使われているので、オパール化染色をしても、写真2のような透明感は得られない。

用意するもの：濃硫酸、合成のり（事務用に市販のもの）、ナイロン筆、ビーカー、ポリエステル・綿混紡布、染料（レイセンなど）、洗面器またはバット、新聞紙

方法：①、75～80%の硫酸液を作る（1人当たり5mlくらい）。②、合成のり（でんぷんのは溶解するので使えない）を溶液の4分

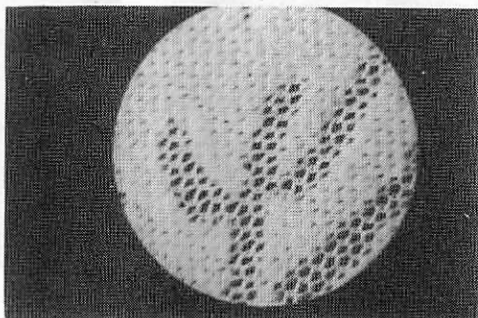


写真2 オパール加工布の外観  
（ポリエステル・綿混紡の編み物）

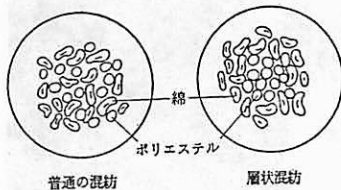


図1 ポリエステルと綿の普通混紡糸と層状混紡糸の断面（モデル）



の1くらい混ぜ、静かによく混ぜて粘性の液にする。③、鉛筆やチャコでデザインした部分をナイロン筆で塗る。布に十分しみ込むまで重ね塗りを行う。④、10分くらい放置後、水で洗ってのりと薬品と溶解した綿繊維を除く。合成のりが残っているとその部分が濃く染まって見苦しくなるので、ゴシゴシと強く洗って完全に落とす。⑤、染色し、定着液に浸し、水洗いする。⑥、作品に仕上げる。

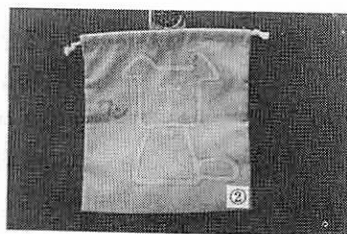
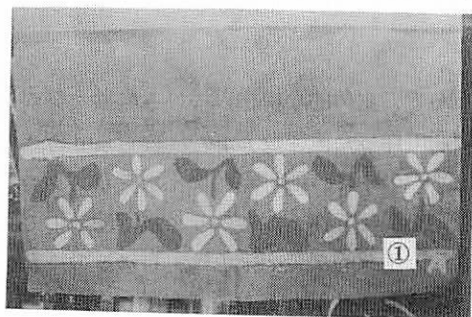


写真3 オパール化染色による作品

写真3の①はのれんの一部分、②は袋作品で、①、②とも白い部分がオパール化した箇所、濃く染まった部分はマーセル化した部分である。③と④は一方にオパール化染色、他方にマーセル化染色を行った手さげ袋の作品である。このように、ポリエステル・綿混紡織物を使って、オパール化染色とマーセル化染色を組み合わせるにより、白い部分、普通に染まる部分、濃く染まる部分と同色系でありながら3段階に染め分けることができる。特に、オパール化染色はろうけつ染めに似た染色となる。

1と2の染色の留意点：①、水酸化ナトリウムや硫酸は劇薬なので、取り扱いと保管に注意する。②、硫酸液を作るときは、洗面器に氷水を入れ、蒸留水（水道水でもよい）を入れたビーカーを置いて濃硫酸を少しずつ注ぐ。③、教師が各

溶液を作り、のりを混ぜて粘性の液を用意する。生徒には作らせない。④、描くときは軍手をして行うとよい。⑤、染色時は炊事手袋を使用する。⑥、薬品が手や服についたら、直ちに水でよく洗う。⑦、溶液を作るときは両者とも発熱するので、室温を下げてから使用する。⑧、1の綿布はシルケット加工されていないもの（生成り、さらし、シーチングなど）を用いる。

### 3. 発泡染色

原理：発泡染料<sup>3)</sup>は熱を加えるとふくらんで、立体的な模様が描ける特殊な染料である。塩化ビニリデン化合物などの樹脂で作った直径数 $\mu\text{m}$ から数百 $\mu\text{m}$ のきわめて小さな丸い容器（マイクロカプセル）の中に、低沸点の炭化水素（ブタンガスなど）を封入し、これに顔料と接着剤を混ぜて作ったもので、水溶性なので、水彩絵の具のように使用することができる。工業的な発泡染色は、布にこの染料をプリントし、熱ローラーに通して均一に発泡させるとともに、布にしっかりと接着させる。マイクロカプセルは体積でおよそ64倍にふくらむといわれるので、原液のまま重ね塗りをすると相当に立体的な模様ができる。水でうすめて塗ると立体化は小さくできる。

発泡染料は、画材店（商品名：ベジポップ、新日本造形KK）、文房具店（商品名：ムクモコ、ニシキ糊工業KK）、玩具店（商品名：モコリンペン、KKトミー）で市販している。

用意するもの：発泡染料、筆、アイロンまたはヘアードライヤー、パレットまたは適当な容器、布・Tシャツ・白衣など

方法：①、パレットに発泡染料を入れる。②、筆で手描きしたり、ボール紙を切り抜いて型染めする。③、乾かした後、裏側から軽くアイロン（約 $150^{\circ}\text{C}$ ）を当てる。ヘアードライヤーやストーブの熱でもふくらむ。

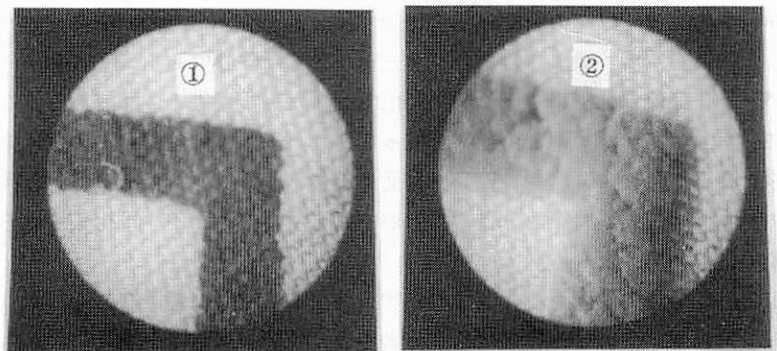


写真4 発泡染料の発泡前①と発泡後②

写真4の①は発泡前、②は発泡後の状態を示す。写真5はTシャツと白衣に発泡染色を行った例である。

#### 4. 藍の生葉染色

原理：藍はタデ科の1年生で、1880年ドイツのBaeyerがインジゴビアーの合成藍に成功してから、次第に天然藍は衰退していった。しかし、天然藍は簡単に栽培できることや、生葉を使っても染められるので、学校教材として適している。藍の生葉にはインジカンと呼ばれる成分が含まれており、布にしみ込んだ生葉の液汁が空気酸化によってインジゴ<sup>4)</sup>に変化して青くなる。

用意するもの：藍の生葉（6月から9月くらいのもの）、ハンマー、綿布、新聞紙、ポリ袋

方法：①、下に新聞紙を数枚敷き、布を置いて、生葉を配置してポリ袋を当てる。②、生葉が移動しないように、ポリ袋を指で押え、ハンマーで軽くトントンとたたく。③、葉の液汁が布に均一にしみ込んだら、ポリ袋と葉を除いて、しばらく放置する。できれば1日放置した後、洗剤液で洗い、水で洗う。④、乾いてから作品に仕上げる。



写真5 発泡染色の作品

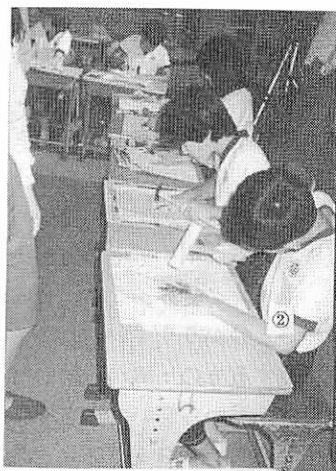


写真6 藍の生葉染色の授業と児童の活動の様子  
(黒板の作品は見本を示す)

写真6の①と②は小学校5年生の授業実践の様子を示す。写真7の①は生葉をそのまま配置した作品、②はトレーシングペーパーを切り抜いて型染めした袋作品、③は生葉を布でサンドイッチ状にはさんで染めた作品で、同じ模様が同時にできる。

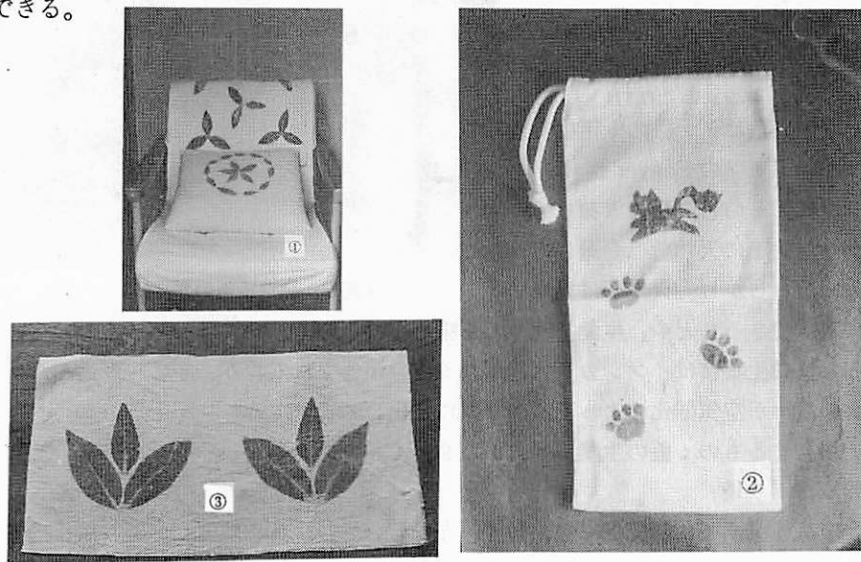


写真7 藍の生葉染色による作品

## 5. マジックしおりを作ってみよう (その1)

原理：綿や麻のセルロース繊維と、毛や絹の蛋白質繊維は分子構造の違いで染められる染料が異なっている点に着目して、綿とまわたまたは羊毛をこまで糸に紡ぎ、2種類の糸で交織にして白いしおりを作る。これを身近な染料（インクが便利）で染めて、柄を出す方法である。絹や羊毛の方が染まりやすいので、黒インク、赤インク、合成着色料などで染めると分かりやすい。

用意するもの：綿から紡いだ糸と、まわたまたは羊毛から紡いだ糸をそれぞれ約5m、黒インク（パイロットブラック、セーラーブルーブラックのスペアインクがよい）、ビーカー

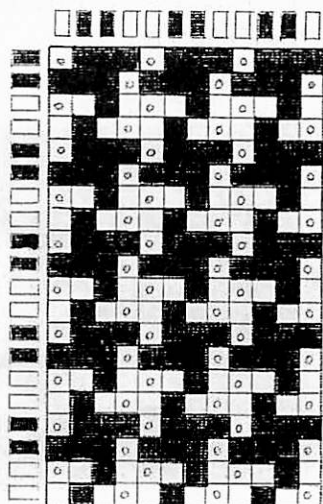


図2 マジックしおりに使った図柄 (平織)

方法：①、綿糸とまわた<sup>5)</sup>または羊毛の糸をたて糸とよこ糸に配置して、柄織のように織ってしおりを作る。②、黒インク1本を約100ccの湯に混ぜ、その中へしおりを入れる。③、約1分後に出して、水でよく洗って、染まった状態を観察する。

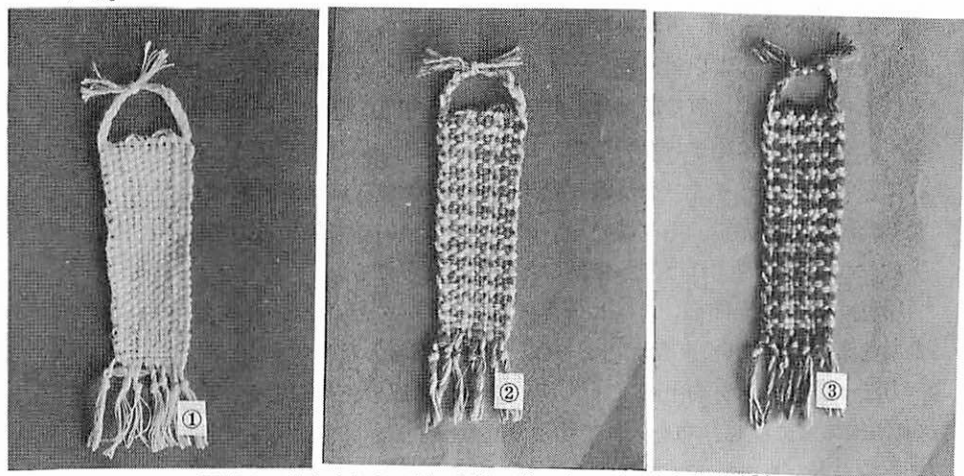


写真8 綿とまわたで紡いだ糸で作ったマジックしおり(①)、  
その1で染めたもの(②)、その2で染めたもの(③)

写真8の①は、図2のように白い糸に綿糸、黒い糸にまわたの糸(糸糸)を配置して作ったしおり、②は黒インクで染色後の状態を示す。綿糸は黒インクで染まらないので白いままであるが、絹は染まるので糸糸の部分が青く染まって、図2のような模様になっている。このように、白いしおりが黒インクの液に浸すと模様が現われるので、大学生でも驚きの声が出るほど興味を示す実験である。

## 6. マジックしおりを作ってみよう (その2)

原理：綿を紡いで約10mの糸を作り、半分は25%水酸化ナトリウム溶液に約30分間浸してマーセル化を行う。マーセル化した糸と、していない糸で、その1と同様に柄織のようにしてしおりを作る。直接染料の染色液に白いしおりを入れて染めると、写真8の③のように、マーセル化した糸は濃く、マーセル化していない糸は淡く染まるので、その1と同様に模様が現われる。

自分で糸が紡げない場合は、その1では白いミシン糸のカタン糸(綿100%)と絹糸を利用し、その2では白いつけ糸をマーセル化して用いるとよい。

## 7. 布の繊維を染色で見分けてみよう

原理：繊維は多くの種類があるように、染料も多くの種類があり、繊維と染料

はそれぞれ種類によって分子同士が結びつきやすかったり結びつきにくかったりして、相性があるので、これを利用して色の異なるいくつかの染料を混合して染めると、繊維を見分けることができる。ここでは、身近な染料として、青インク（直接染料）と赤の合成着色料（酸性染料）を利用する方法<sup>6)</sup>を述べる。この混合液で繊維を染めると、直接染料と相性のよい綿、麻、レーヨン、キュプラは青に、酸性染料と相性のよい毛、絹、ナイロン（絹に似た分子構造をもつため）は赤にそれぞれ染まるが、直接染料にも酸性染料にも相性の悪いアセテート、ポリエステル、アクリルは染まらないので、おおまかに3つに分類できる。細かく観察すれば、レーヨンとキュプラは濃い青味のある赤紫色、綿は青、麻はやや淡い青になり、絹は濃い赤紫、毛は濃い赤、ナイロンは淡い赤に染まるので、布の外観や手触りなども考慮すれば、各繊維ごとに見分けられる。

用意するもの：青インク（セーラーズペーパインクがよい）、合成着色料（井上食用色素の赤がよい）、食塩、ビーカー、各種繊維の布

方法：①、インク約1ml（ペーパー1本分）、合成着色料約1g、食塩約2gを約200mlの水に混ぜ、布を入れて約1分間煮沸する。②、よく水で洗って乾かし、青く染まったもの、赤く染まったもの、染まらなかったものに分ける。

## おわりに

以上、繊維の化学的性質を生かしたこれらの染色教材は、大学の被服学実験などで取り入れている。学生達は布が染まるということへの驚きを示すとともに、積極的に作品まで完成させるなど意欲的である。また、なぜ染まったり染まらなかったりするののかということを考えるので、科学的な思考も身につくであろう。

染色学習は楽しく面白いものであり、生徒にとって自分で染められるということが大きな発見でもあるので、ぜひ学校教育の場で取り入れてほしいと思う。

### 文献

- 1) 日下部：楽しくできる被服教材・教具の活用研究、P99 家政教育社
- 2) 日下部：被服材料への招待、P52 衣生活研究会
- 3) 2)に同じ
- 4) 植村・坂本：共学・家庭科の授業、P90 民衆社
- 5) 日下部：1)に同じ、P90
- 6) 日下部：確かな目を育てる図説被服の材料、口絵7 開隆堂出版

(愛知教育大学)

# これでいける貫頭衣型 室内着の製作

三学年共学教材の実践

…… 首藤 真弓 ……

## 1. はじめに

本校では、「自ら学ぶ生徒を求めて」という研究テーマで全校で実践研究に取り組んでいる。自ら学ぶ生徒を求めて、教師主導型の授業ではなく、生徒が主体的に取り組む授業はどうか日々の実践の中で探っている。

そこで、技術・家庭科では、生徒が意欲的に取り組めるような製作題材を選定することが重要であると考え、新指導要領における被服領域指導計画を立てる前に次の観点で製作題材を試作した。

- 1) どの生徒も製作可能な技能レベルであること。
- 2) 完成まで長時間かからず、多くとも14時間（7回）の実習で完成できるもの。
- 3) 必要な指導項目を関連づけることができる題材であること。
- 4) 男女の違いのないデザインであること。
- 5) 生徒の好むデザインであること。

以上の観点で製作した複数の見本を生徒に示し、希望調査して、多くの生徒が選んだものを一つ選定した。その一つが貫頭衣型「室内着」である。（生徒には「Tシャツ」という名称で示した）

次に希望が多かったのはショートパンツだが、複数題材では指導が行き届かないことが予想され、できれば避けたいと考えた。

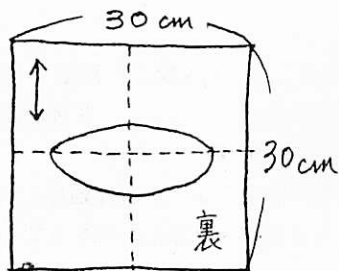
そのかわり学校注文で準備する布の種類を17種類程度用意し、その中から希望によって選ばせることにした。ポケットを工夫してつけたり、おそろいハンカチを作ってもよいなど、個別に創意工夫させることにした。さらに、ししゅうや染

色をさせることも可能である。

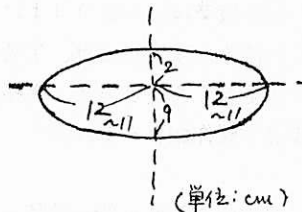
## 2. 貫頭衣型「室内着」(Tシャツ)の製作方法

### えりぐり見返し

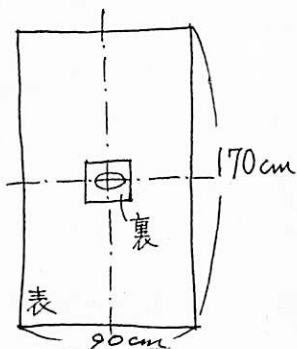
- 1) 90センチ幅2メートルの布をたてに置かせ、下から30センチで、切らせる。切った布をさらに30センチで、切らせ(30センチ四方の布になる)ロックミシンで布のはしの始末をさせてから、その布の中央に、えりぐりの型紙をあてて、チャコで描かせる。その際、布を4つにたたませて、軽くアイロンをかけさせておくと中央がわかりやすい。



- ・30×30の布のまわりをロックミシンで裁ち、目かがりをする。
- ・えりぐりの型紙を置かせて、そのまわりをチャコで描かせると、できあがり線になる。



- 2) えりぐり見返しを布の中央に配置させ、置き仕付けでおさえさせた後、えりぐりのしるしの通りにミシン縫いをさせる。



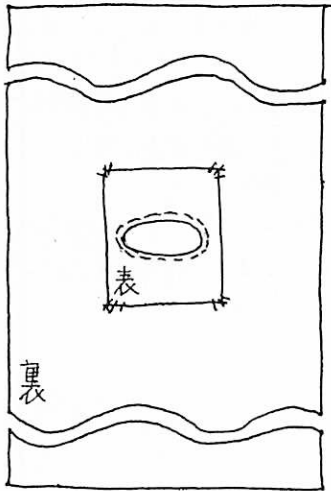
- ・えりぐり見返しを布の中央に配置し、しるし通りミシン縫いの後、5ミリ内側をはさみで切り取る。
- ・表に返しアイロンをかける。その際、カーブのきつところには、切り込みを入れるとよい。
- ・この段階で、貫頭衣型となる。

- 3) ミシンをかけた線の5ミリ内側を2枚重ねてはさみで切りとらせ、切り込みを入れさせてから表に返させ、アイロンをかけさせる。えりぐりにしつけ縫い



をさせた後、おさえミシンをかけさせる。

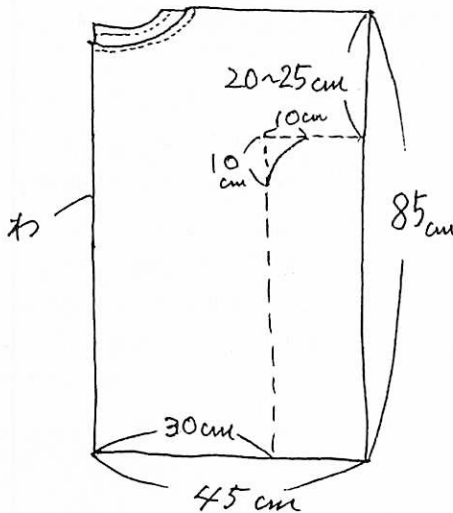
4) えりぐり見返しの4つの角をまつり縫いで止めさせる。



- ・表に返し、アイロンかけの後、しつけ縫いをしてから、えりぐりの押さえミシン。
- ・見返し布の端の4つの角をまつり縫い。

そで下の裁断

5) 布を大きく4つにたたませ、軽くアイロンをかけさせたあと、身頃中央の線から30センチで直線をひかせる。さらに、肩の線から20~25センチで直線をひかせ、交わった点から10センチの点を通るカーブをフリーハンドで描かせる。

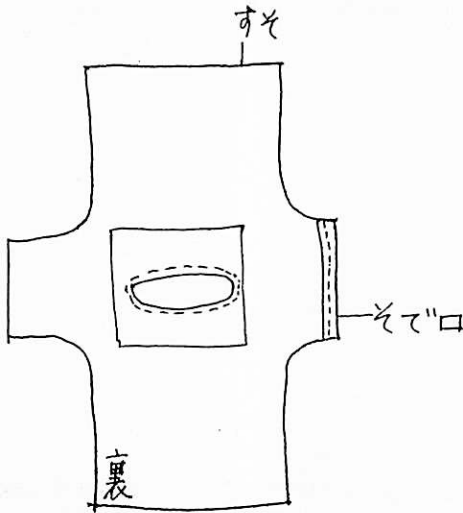


- ・布全体を4つにたたみ、ずれないように4枚の布をまち針で一緒にする。
- ・そで下・わきの断ち切り線をチャコで直に、布に描く。

6) 4枚の布がずれないようにまち針で固定させた後、斜線部を切りとらせる。この布はポケットに利用するなど、工夫させてもよい。

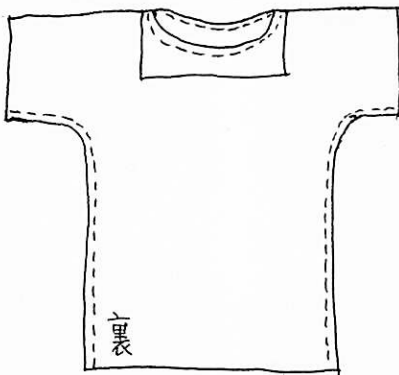
そで口・そで下・わき縫い

7) 布を開かせ、みみの場合は二つ折り縫い、みみでない場合は、三つ折り縫いをさせる。



- ・布を開いて、そで口の部分を三つ折り縫いする。幅は1センチ程度。
- ・アイロンで折ってから縫うと、しつけ縫いの必要がない。

8) そで下・わきを待ち針で止めさせてから、布はしから1センチのところを二度縫いさせる。ロックミシンで、5ミリ程度のぬいしろになるようカットさせながら裁ち目をかがらせる。



- ・布裏を出して、そで下・わきの布端をまち針で止める。
- ・裁ち目から1センチの位置を二度縫いする。
- ・ロックミシンで縫い代を0.5センチ程度にカットしながら裁ち目がかりをする。

## すそ・仕上げ

- 9) 実際に着せてみて好みの丈を決めさせ、その寸法よりも2センチ長い位置にしるしを描かせて、裁断させる。アイロンで三つ折りさせ、はしミシンをかけさせる。
- 10) 糸はしを結ばせてから切らせ、霧吹きを使用させてアイロンをかけさせる。たたみかたも指導し、被服整理につなげる。

### 3. 製作後のアンケートより

「被服の学習を通して学んだことを日常生活の中でどのように生かしていきたいか」を書かせてみた。

男子生徒からは次の4つの種類の回答をえた。

#### 実用性について考えるようになった

- ・格好とかそういうのだけで決めるのではなく、素材や洗濯方法にも目を通して決めたいと思う。
- ・服を買う時に、裏に返して糸がほつれていないか、手抜きはないかを確かめるようにしたい。

#### また自分の服を作りたい

- ・これからは、服を買うだけでなく、自分で好きな布と好きな糸を買ってきて、家で着ているような簡単な服や、自分でデザインした服を作ってみたい。

#### 服の補修に役立てたい

- ・僕は男だから服を作ったりすることはあまりないと思うけど、自分の服が破れたりほつれたりした場合は自分で直したいと思います。

#### 服を大切に着たい

- ・被服の授業をとおして服をつくっている人の苦勞がわかったので、これからは大切に服を着ていきたい。

(宮城・宮城教育大学附属中学校)

## 原毛からの毛糸づくり

……京極 美和……

### 〔1〕はじめに

今日、生活する上で必要なものは、ほとんど機械化され大量生産されているなかでは、物を作り出す原点を見たり実証したりすることは極めて少なくなった。

衣生活においても、今までは各国で動植物の繊維を活用して糸や布づくりをして、生活に生かしていた。今回、糸ができるまでの過程から、道具作りの工夫、人間の知恵、物の価値、そして手の持つすばらしさを改めて知る機会をえた。

### 〔2〕「原毛から1本の毛糸まで」の企画に参加したきっかけ

#### ①幼い時の思い出から

小学校の頃だった。母の実家は農家で羊も飼っていた。暖くなると、飼っていた羊の毛刈りをする。手動式のバリカンを使って刈っていたのを一度だけ見たことがある。刈る人も刈られる羊も大格闘である。ふかふかの羊が、スマートな山羊になった様であった。羊の体には何箇所か傷がついていた。

その刈りとった原毛を毛糸問屋に持っていき、原毛に見合う分の好きな毛糸と交換していたようだ。その毛糸でセーターを母に編んでもらい着用していた。小さくなると、また編みかえしをして別のセーターへと生まれ変わる。

今回、あの毛刈りが再現されるので楽しみであった。

#### ②宮城サークル（家庭科の研修グループ）での活動の発展として

市販の羊毛を使って、自作のこまや市販のこま（スピンドル）での毛糸作りの研修をしたことがあった。お互いに見様見真似の毛糸紡ぎであったため、出来ばえはと言うと、太さが異なる変わり糸のようになったのは言うまでもない。この他に、植物染料での染色、フェルト作り、葉書利用のミニ機織り等の実習を通し、小中学校、高校の授業にどう生かすか等の話し合いも行った。その時

の糸紡ぎと比較してみたかった。

### ③児童の紡ぎぶりはどうだろうか

今回の企画の参加対象は小学生だったので、当然、手紡ぎの活動が主になると考えた。授業で扱うとしたら、配当時数や留意事項は……と思いをめぐらせると、子どもの手紡ぎを実際に見るに越したことはないという結論に至った。

### ④原毛を短時間のうちに、どの様な形でもの（作品）にできるのだろうか

教育現場では、学習内容を十分理解させようとする、年間指導計画以外のことを取り上げる時間はあまりないのが現状である。身近な繊維である羊毛について関心を持たせたり、短時間で羊毛を使った作品をどう仕上げていくのかを自分の目で確認したかった。

## 〔3〕原毛から毛糸になるまでの過程

### ①毛刈り（宮城蔵王にて）

宮城県羊毛農業協同組合連合会の藤原さんの実演だった。年間300頭の羊の毛を35年間刈っていたというベテランの方である。

動く羊を両足ではさむと羊は静かになり、約7分程で1枚の毛皮の様に電気バリカンで刈りとるのである。まさに職人の技と言えよう。羊の毛そのものには、ごみや汚れがかなり付着しているので、それらを除去すると約半分の重さになるという。羊の毛は刈る時に15cm位伸びているというので、人間の髪の毛と同じ位の伸びである。2歳の雌で約3kgの原毛がとれる。この量は、大人のセーターにすると2着分、背広なら1着分にしかならないという。

平成2年度で日本の羊の数は約1万頭。日本人の年間羊毛使用量は約1.32kgという。この数では、使用量全体からすると微々たる数なので、輸入にたよるざるを得ないことがはっきりしている。日本は羊毛輸入量世界一だという。（IWS、貿易統計の資料より）

### ②仕分け

原毛から、ごみや排泄物でよごれて固くなってしまった毛や、短かすぎて糸として使用できない部分を取り除く。今回刈り取られた原毛は、手にすると黒ずんで見えるが、他の羊の毛と比べるときれいな方だという。

### ③洗毛

一般的には、半日程ぬるま湯に浸した後、毛糸専用の洗剤液に1晩つけこみ、汚れをとる。2回位お湯を取り換え軽く脱水し、繊維をほぐして乾燥させる。

今回は、45～50℃のお湯に、毛糸用の洗剤をとかした中に原毛を浸す。手を広げ、数秒位押し洗いをする。汚れは驚く程簡単にとれる。両手の中に原毛を

入れ、振り切って脱水する。汚れがおちるまで繰り返す。同温のお湯でのすすぎを2～3回繰り返す。すぐ染色に移ったため、乾燥は省略した。

#### ④染色

羊毛の重量に対し、1%の羊毛用染料を20倍のお湯（45～50℃）でとき、2～3%の酢酸を加え、染料液を用意する。その中に湿った羊毛を入れ、15～20分、弱火にかける。すのこか網にのせて自然冷却させる。

#### ⑤毛ほぐし

染色した羊毛の繊維を、ちぎらないように気をつけ、手で開くようにほぐす。洗毛時にとれなかったごみを取り除ける。これで、次の段階のカードかけが随分楽になる。ほぐした羊毛を自然乾燥させる。

#### ⑥カードかけ（カーディング）

羊毛を、ハンドカードにほぐすようにのせ、カーディングする。何度か繰り返して繊維のかたまりがないように、かつ繊維の方向をそろえる。ここで、染色した羊毛の組み合わせ方で、単色にはない好みの色を作り出すことができる。ハンドカードで均一に繊維がそろえられた羊毛を軽くまきとる。

蔵王町の糸作り愛好家の方々の実演も見ることができた。カードかけも機械紡ぎも、手慣れているので無駄な動作・力はみられない。

#### ⑦糸紡ぎ

カードかけの終わった羊毛を右よりに紡ぐ。この段階は、糸らしく細く長くなるまでには、少し練習を要する。左右の手や目の動きに気をつけ、根気強く続ければ、小学校高学年の手先の器用な子どもなら、コツをのみこみ、短時間でも糸らしく紡げるようになる。

次に糸紡ぎの仕方を説明する。強撚糸にならないように以前に試みたものである。市販のスピンドル（こまの軸を長くしたような形）を使用した。①～③は、作業手順を示す。

##### A. スピンドルに巻き始める時

原毛の場合はカードかけをしたものを扱う。市販の羊毛ならカードかけの必要はない。右手で持っている。

①最初の部分だけ、かたまりから毛を糸状に引き出し、輪にしたたこ糸（導糸）の端の部分にくぐして、右手でよりをかける。



②たこ糸は、溝にしっかりと巻き付ける。

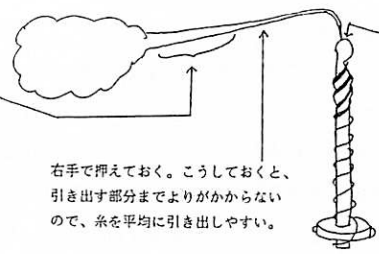
※最初の方は、よりが十分にかからないので、よい糸にはなりにくい。

**B. 紡ぐ時**

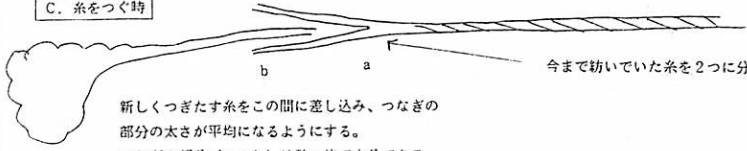
①あらかじめ、糸を平均に引き出す。  
③回している間に、次に紡ぐ分の糸を毛のかたまりの方から引き出す。

右手で押えておく。こうしておくと、引き出す部分までよりがかからないので、糸を平均に引き出しやすい。

②右手で、こまを回す要領で時計回りに回す。



**C. 糸をつく時**



新しくつぎたす糸をこの間に差し込み、つなぎの部分の太さが平均になるようにする。  
つなぎの部分 (a~b) は数cm位で十分である。  
つなぎの部分によりをかけ始める時、aの部分右手で持ち、よりがかかる時、意識的に手前に回すようにしてよりをかけると、簡単に、かつ、しっかりよりがかかる。

今まで紡いでいた糸を2つに分ける。

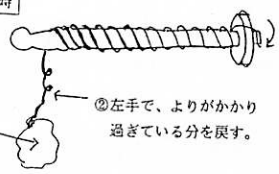
これを繰り返すことにより、1.5cm位の短繊維でも、絹のような長繊維と同じようになる。

**D. スピンドルに巻き付ける時**

垂らしておく。

②左手で、よりがかかり過ぎている分を戻す。

①右手で手前に回しながら軸に巻き取る。



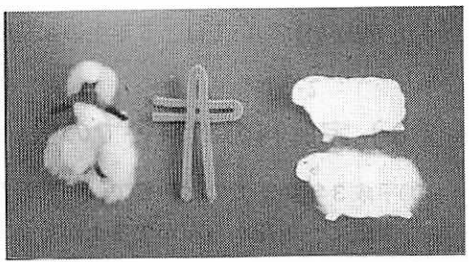
Bの段階で、特に糸が細くなっている部分が強撚糸になっていることが多い。

**⑧糸蒸し (撚り止め)**

紡ぎ終わったら、蒸し器にタオルを敷き、湯気が上がってきたら20~30分程、スピンドルにまきつけたまま蒸す。その後、自然乾燥をする。このことにより、撚りがもどるのを防げる。

**⑨仕上げ**

乾燥してから、紡いだ糸を糸まきにまいたり、毛糸玉にしたり、かせにしたりして、毛糸として利用できる状態にする。その際、毛糸特有の柔らかい風合いをそこねないようにする。



## 〔4〕染色羊毛や毛糸を利用した作品例

### ①染色羊毛そのものを利用

毛糸にする時間が少ない時や、毛糸にする技術が身につかない場合には、毛糸にする前の羊毛そのものを使う。好きな形に切り取った接着紙に羊毛を接着させる。裏面には安全ピンを付ければ、ワッペンやブローチとして胸もとを飾ることができる。今回は羊の形に切り取った。この例だと、低学年でも十分に楽しむことができる。また、モールを骨組みにかわいい人形のブローチも簡単にできる。子ども達に工夫させるとよい。

### ②毛糸として利用

大量に毛糸を紡いだ場合には、市販の毛糸と同様に扱えるだろう。それ程でもない場合には、市販の毛糸をつけたして、たて糸にたこ糸を使って、機織りにしてみるのもよい。以前にクラブの時間に、木わくを使ってかべかけを作ったことがある。しかし、実際には、小学校の正規の家庭科指導時数の中で作品を仕上げるのはむずかしい。

### ③フェルトとして利用

羊毛を優しく扱わない場合、すなわち、羊毛の扱い方で禁止されていることをすれば羊毛はフェルト化する。

よくほぐした羊毛をすのこの上や綿布の上に、均一の厚さになるように羊毛で模様を表す。すのこや綿布を巻きとり、熱いアルカリ性洗剤液の中に入れ、縮まらせる。強く押したり、たたいたり、もんだりするとよく縮む。その後、お湯と水を交互に使ってすすぐ。乾燥してから額に入れて飾ったり、小物作りの時にフェルトとして活用してもよい。

## 〔5〕羊毛の特性

- ①汚れにくい    ②染めやすい    ③吸湿性が大きい    ④燃えにくい  
⑤温かい 等があげられる。  
⑤の温かいについては、5年生の家庭科「気温や季節の変化に適した着方」で扱うことができる。

## 〔6〕家庭科の教科書での扱い方

### ①平成3年度までの教科書では（開隆堂の場合）

表紙に、綿花から布ができ上がるまでの過程が写真として載っている。綿花畑、綿花、綿をより糸にする（手紡ぎ）、布を織る（手織りと現代の織機）、製



品という順になっている。また、「楽しい小物」という単位では、綿花と羊からとった繊維を利用しての木綿、フェルトの小物が参考例として載っている。更に「調べてみよう」というコーナーでは、織物のしくみとして基本となる平織りを例に、たて糸とよこ糸、みみが大きく扱われている。

「健康と衣服」という単元の「気温や季節に合った着方」として、空気、毛綿、水の熱伝導率がグラフ化され、着方を工夫する内容になっている。

5年生で、この単元を扱った時、綿花、綿、羊毛を実際にさわらせてみた。この感触だけで、上着として利用する季節がすぐに気がつく。織物のしくみを指導する前に、糸そのものを扱った。羊毛から糸を紡ぐ様子をスピンドルを使って実演した。時間が十分にとれなかったので、児童に試みさせることはできなかったが、糸ができて、それをもとに布ができていること、大変な労力と時間がかかるため、糸や布を大切に扱ってきたこと、工夫して道具を作り出したことなどをとらえさせた。また、木綿地、毛織地、化学繊維を水に浮かばせて吸水する実験を行った時でも、下着につく汚れを吸い取るために適した繊維をとらえることができた。

## ②新学習指導要領では

新学習指導要領の家庭科では、引続き実践的・体験的な活動を重視する方向にある。被服領域に関して、5年生の目標では、「被服の働きが分かり、目的に応じて日常着を着ることができるようにする」とある。気温や季節の変化に適した着方をするために、羊毛や綿の特性（繊維、糸、布地）におおいに注目しなければならないだろう。

中学校では、糸の成り立ちや特徴についてくわしく扱うようになる。

## ③「糸になるまで」をどこで扱うか

特に低年齢であればある程、親が用意した服をそのまま着用することが多く、気温や季節によって身につけて繊維が異なる理由を知っている児童は少ない。そこで、5年生の目標に達するためにも、羊毛や綿の繊維や布地の特性、糸のより方等について、手で感触をたしかめたり比較できる実験を扱っていけば、気温や季節に応じた着方を理解できるだろう。

全児童に糸づくりを体験させる時間があれば、羊毛や綿以外の繊維についても関心を示し、洗濯や衣服の管理、小物作りにも効果を示すであろう。しかし、時間がない場合でも、繊維をさわらせたり、糸のでき方を示範してみせたり、スライド、ビデオ等を活用すれば、学習に対する関心度がちがってくるだろう。また、ゆとりの時間やクラブ活動の時間を利用してみることも可能である。

(宮城・塩竈市立杉の入小学校)

## 鍋つかみの製作

「家庭生活」の共学の試み

……鈴木 智子……

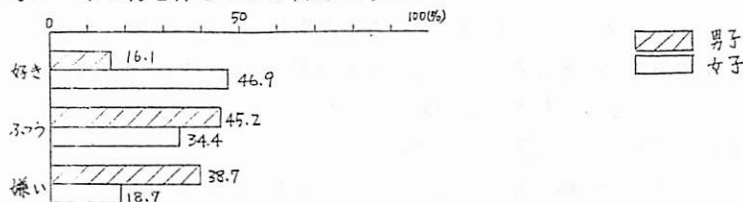
### 1. はじめに

新学習指導要領においては、男女の別なく領域を履修することになる。と同時に「家庭生活」「木材加工」「食物」「電気」が必修となり「被服」を含む他の領域は選択となる。とすれば益々「家庭生活」における被服に関する内容が重要になってくる。そうした中で、基礎的な技術を踏まえながらも、教師は生徒に対して題材との出会いをいかに提示できるかという問題に真剣に向き合わねばならないと思う。題材との出会いによって学習意欲が高められ、更なる意欲へと生徒自らが結びつけていくように思われるからである。そこで“なべつかみ”を題材にするにあたり、教師からの一方的な指導を避け、生徒の自発性を掻き立て意欲的な学習への取り組みをさせたいと考えた。

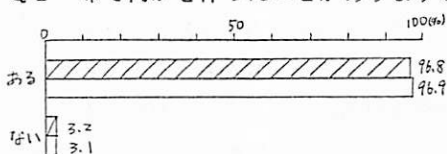
### 2. 実態調査及び実態調査についての一考察

① 1年生2クラス、男子31人、女32人 計63人のアンケート

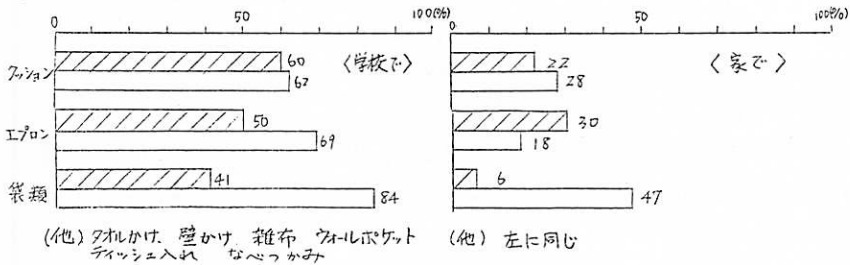
Q1 布で物を作ることが好きですか



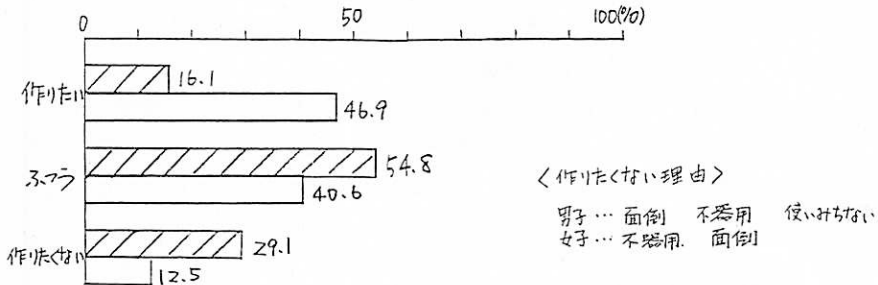
Q2 布で何かを作ったことがありますか



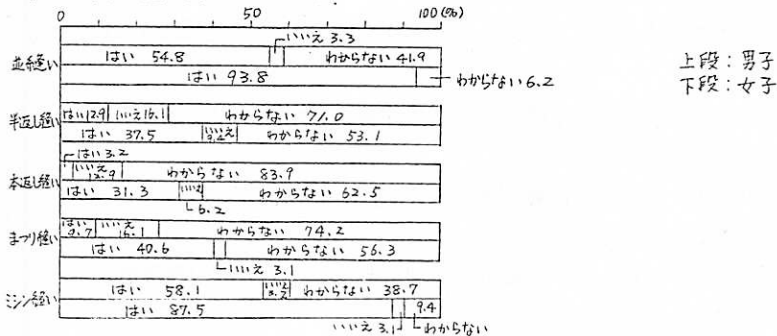
Q3 どんなものを作りましたか (複数回答)



Q4 布で何かを作ってみたいですか



Q5 次の縫い方ができますか



②実態調査の結果より考えられること

1より

アンケートによると、被服実習に対して消極的な気持ちを持つ男子が、全体の4割近くおり、男女にやや差がみられた。しかし、小学校での経験があるためか、授業においては男子も違和感なく実習に取り組もうという姿勢が見られる。

2・3より

男女を問わず、ほとんどの生徒が被服実習を経験してきている。また、学校での実習体験を家庭生活の中で試みている生徒が意外に多くいた。この結果が

ら考えると、授業における題材の選び方が重要であると思われる。言い換えれば、生徒が授業に意欲的にそして興味や関心を持って取り組めるかどうか、家庭生活への実践的態度に大きく影響を及ぼすように思われる。

#### 4 より

現時点での被服実習への関心度を見ると、男女にやや差が見られる。「作りたくない」理由は、男女いずれの場合も「面倒」「不器用」を挙げる生徒がほとんどであった。

まず「面倒」という理由を挙げた生徒に対しては、生徒の意欲や興味・関心を掻き立てる題材の工夫が大切であると思われる。また「不器用」という理由を挙げた生徒に対しては、基礎的・基本的な技術を身につけさせ自信を持たせることにより、不器用だという意識が解消されていくように思われる。

#### 5 より (この調査は、それぞれの縫い方について説明をしないで実施した。)

基礎的な縫い方を知らない生徒が意外に多い。本返し縫い、半返し縫い、まつり縫いに関しては「わからない」と答えた生徒が多く、これは技術以前に、普段あまり使わない縫い方についての知識の定着の悪さによるものと思われる。

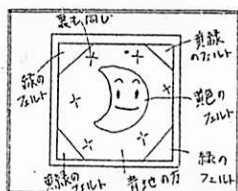
### 3. 題材について

実態調査の結果を踏まえて、次の5点を考慮し題材として「なべつかみ」を選んだ。

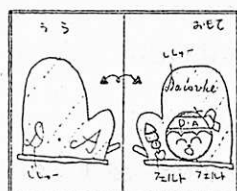
- ①並縫い、返し縫い、まつり縫いという基礎縫いを用いて作品となるもの(基礎縫いの定着)。
- ②作品製作時に、創意工夫の場があるもの(意欲・関心の喚起)。
- ③個人の能力に合ったもの。
- ④進度差があまり広がらず、比較的短時間で製作できるもの(達成感)。
- ⑤生活に役立つもの。

### 4. 指導計画

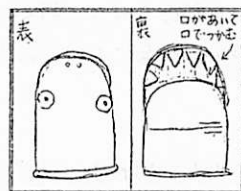
<生徒が考えたなべつかみの主な形 3種類>



つかむ形



手を入れる形

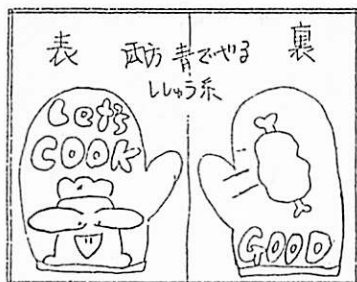


手を入れる形

生徒の活動	指導と評価	指導上の工夫
1, 基礎縫い(並縫い・返し縫い・まつり縫い)ができるようになる	<ul style="list-style-type: none"> <li>・チェックカードにより今日の自分の目標を知る。</li> <li>・縫い方のわからない生徒を班の中で教え合える。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・班毎のチェックカードを用意し、1つの縫い方を班全員がマスターしたら次の縫い方に全員で取り組ませるというように、生徒相互の助け合いの場を設ける。</li> </ul>
2, なべつかみの製作 ①デザインを決める	<ul style="list-style-type: none"> <li>・同じ布で友達と違ったデザインが考えられるようにする。(自分らしいデザイン)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・30×50cmのリバーシブルのキルティングの布をわたし、意欲・関心の喚起に努める。</li> </ul>
②型紙作り	<ul style="list-style-type: none"> <li>・なべつかみに適当か</li> <li>・実際に作れそうか</li> <li>・作り方の見通しがつくかを考える。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実物大のものを紙で作ることにより自分のデザインについて検討させる。</li> </ul>
③印つけ・裁断	<ul style="list-style-type: none"> <li>・チャコペンの使い方を指導する。</li> <li>・縫い代1cmを指導する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一斉に説明後、生徒相互の教え合いを認める。</li> </ul>
④自分なりに工夫 (刺しゅう・アップリケ等)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・個々の工夫点に対する積極的な取り組みを励まし、評価する。</li> <li>・(作業の遅い生徒に対しての調整時間。)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・刺しゅうのし方、アップリケのつけ方など、個々の生徒の意欲的態度に対して技術指導をする。</li> </ul>
⑤本縫い	<ul style="list-style-type: none"> <li>・始めと終わりの2~3針は返し縫い。あとは、並縫いを用いて基礎縫いを定着させる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一斉に説明後、生徒相互の教え合いを認める。</li> </ul>
⑥まわりをバイアステープでまつる	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バイアステープによるまつり方を指導する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一斉に説明後、生徒相互の教え合いを認める。</li> </ul>
⑦作品の評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・友達作品を見ることにより、発見や、更に新しいものへの意欲につながるよう評価する。</li> <li>・この題材に対する生徒の情意面(意欲・関心・態度)の評価を心がける。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・次の意欲につながるようなアドバイスをする。</li> </ul>

# 自己評価カード

1年 A組 35番 (越川 梨絵)



基礎ぬいを利用して、自分らしい  
なやつかみそを作る

	今日の自分のめあて	今日のめあての反省
2/17	① 型紙を作る。 大きさに注意する。	ちうど良い大きさにできた。
2/17	② 印つけ、裁断 2枚の布がずれないようにする。	切断はうまくいったけれど ぬいしろが少し小さかった。
2/21	③ 工天 時間が少ないので さっさとやる。	間に合わなかった。 次の時間がんばる。
2/26	④ まわりをぬう 糸細かくやる	3mm くらいでぬった。 よくできた。
3/6	⑤ バイヤスでまつる 表に出ないようにする でいぬいにやる	下の部分はぬい終わった。 表に出なくて良かった (1/2)

終わってみての感想

できあがった時はうれしかった。ししゅうとかかが大変だったけれど  
がんばって良かったと思う。これは、母の日にお母さんにプレゼント  
しようと思います。

## 5. 評価について

被服実習における評価は、仕上がった作品に対する評価に片寄りがちであった。それゆえ、前のアンケート結果にもあるように、「不器用だから作りたくない」という生徒が出て来ても不思議はないように思われた。そこで、生徒自身の自主的・自発的態度を積極的に評価していきたいと考えた。その一つの方法として、教師の提示した観点に沿って評価させるのではなく、生徒自らがその日の学習活動に沿った“めあて”を決めその都度評価できるような自己評価カードを活用した。このカードの利用により、生徒はその日の自分の明確な“ねらい”を探し出し、ポイントを絞って活動できたようである。また教師側も、毎時間個々の生徒の活動の着眼点を知ることができたと同時に、その場での情意面の評価もできた。

## 6. おわりに

裁縫箱をカタカタ鳴らしながら生徒達が被服室に飛び込んで来る。「先生始めてもいい？」と言うなり、刺しゅうを始めたたりフェルトを縫い付け始めて“オリジナルなべつかみ”に取り組む。

“なべつかみ”を被服実習に取り入れて3年目になるが、生徒の関心は比較的高い。生徒達は実に様々なアイデアを生み出してくる。出されたアイデアは紙で作りセロハンテープで止めたりしながら実際に形作られていく。そして検討される。アイデアがイメージ通りに具体化されないと何度でもやり直しする。中につまずく生徒がいるが、全体の雰囲気の中で友達の良いアイデアを参考にしながら、まわりの生徒達に引き上げられているようである。

意欲を持つことが、技能の向上や達成感につながり、次の新たな意欲を生み出していくように思われた。今後も生徒の自由な発想を引き出し、意欲につながる授業を考えていきたいと思う毎日である。（東京・杉並区立和田中学校）

絶賛発売中！  
3刷

生徒に見せたくない。教師が読んで授業に使いたい  
ネタがたくさん！

**科学ズームイン**

三浦基弘著

1,100円 民衆社

## 栽培した綿で小物を作る



.....佐藤 加代子.....

### 1. はじめに

わたしたちの衣生活に欠かせない綿は、下着やTシャツ、ブラウス、ワイシャツ等の衣類はもちろんのこと、布団など日常生活の多方面にわたって使われている。それにもかかわらず、意外に綿の木を知らない児童は多い。そこで被服素材としての綿の栽培を家庭科で試みることにした。綿はアオイ科の一年生草木で元来は高温・乾燥下の植物のため日本の風土には適しているとはいいがたいが、幸い、茨城県でも近年まで栽培していたことを知り、早速子どもたちと種植えから始まった。与えられた素材でモノを作ることの多かった児童たちであるが、今回自らの手で綿を栽培し、白い綿を収穫して綿くり機で種を取り、できた綿で手作りのクリスマスツリーを完成させ各教室に飾ることができた喜びは貴重な体験であったようだ。次に、約半年にわたる綿の栽培・観察とツリー製作の実践報告を述べる。

### 2. 綿の栽培と観察

〈児童の実態〉	5・6年	280人
綿の木を見たことがある		16人
綿を栽培した経験がある		0人
綿くり機を見たことがある		1人

綿の栽培と観察はおもに5年生を中心に行い、随時全校にも報告して全校児童が綿の栽培に関心を持ってその成長を観察できるようにした。以下に平成3年6月から11月までの約6か月間の観察記録を記す。

6月1日 一晩水につけた種（日本産とアメリカ産）を日向と日陰など3箇所の



花壇に植える。

6月7日 大豆のような芽が出た。

6月8日 ふた葉が開いた (写真1)。

6月21日 本葉はまだ2～3枚の綿が多く、雨天の日が続くためか成長が余り見られない。

7月8日 本葉が10枚になりせただけが30cmになる。この頃より晴天が続く綿の成長も目立って早い。

7月21日 黄色の花が咲いた (表題の写真)。日本産は中央があずき色。アメリカ産は全体が薄いクリーム色で中央も同色で一色である。散る間際は両方共ピンク色になる。



8月6日 約1.6mの高さに成長。自分達より高く成長した綿の木にびっくりする子どもたち (写真2)。下の方では固く、緑色の実がなっている (下図右下参照)。

〈各クラスに届けた綿の成長報告〉

10月9日 木の下で実がはげて白い綿ができた (表題の写真)。

10月24日 上の方ではまだ花が咲き、真ん中では緑色の実がなり、下では白い綿が見られ、綿は三世代同居の植物ともいえる。

11月20日 綿を収穫する (約500g)。手のひらいっぱい綿に大喜びの子どもたち。



綿のかんまつつのはうく  
 常盤小学校 <1の1のみなさんへ>

にねろうた日……6月1日  
 めがてた日……6月7日

綿のみがはじめて、白い綿ができました。みんなもかんまつつにきてください！  
 5年一岡

(綿がうえてあなごころ)  
 ●校長室前の花だん  
 ●給食室前の花だん  
 ●1の1のつうの花だん

花

4月 1日 (水) 実が (6月1日) 10cm  
 5月 1日 (木) 実が (6月1日) 20cm  
 6月 1日 (金) 実が (6月1日) 30cm  
 6月 7日 (木) 実が (6月1日) 30cm  
 6月 21日 (木) 実が (6月1日) 30cm  
 7月 8日 (木) 実が (6月1日) 30cm  
 7月 21日 (木) 実が (6月1日) 30cm  
 8月 6日 (木) 実が (6月1日) 30cm  
 10月 9日 (木) 実が (6月1日) 30cm  
 10月 24日 (木) 実が (6月1日) 30cm  
 11月 20日 (木) 実が (6月1日) 30cm

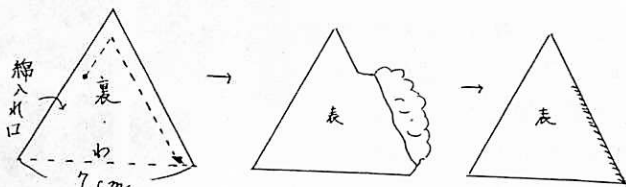
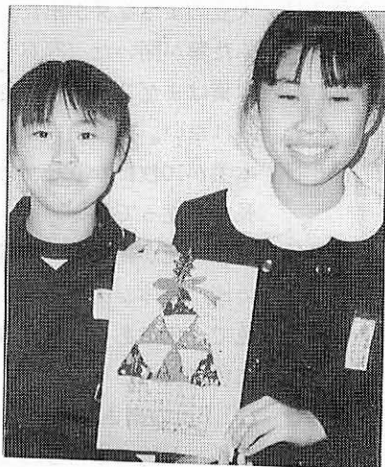
できた綿をとりなさい。

資料1 各クラスに届けた綿の成長報告

12月初旬 5・6年各クラスで綿くり機で綿中の種をくり出す(写真3)。

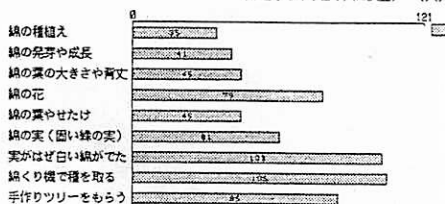
### 3. クリスマスの小物作り

収穫した綿は児童との話し合いにより6年生が家庭科の授業で全員、下図のような三角形に折った木綿の布でミニツリーを製作することになった。細くなくみ縫いして布を表に返し、収穫した綿を詰めて再び、開き口を細かくまつるか、かがり閉じる。最後が一番困難なようでこの小さな一つの三角形を作るのに約1時間以上かかる児童、20分程で仕上げ二つも三つも作る児童と個人差はあったが、各グループで6つの三角形を作り、ミニツリーが完成。4クラスで32個のツリーができ1～6年生の各教室や幼稚園、校長室や保健室等特別教室にも飾り、時節がら子どもたちの楽しみにしているクリスマスと重なって、下級生に大喜びされた。



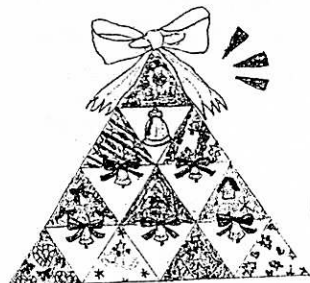
この経験は「手作り綿でXマスツリー」というタイトルで12月25日の地元紙茨城新聞でも紹介され、5・6年生にとっては思い出に残るクリスマス製作となった。綿を栽培して子どもたちが興味・関心をもったことは何か、5年生121人に聞いてみたところ、一番多かったのは、綿くり機で種を取り出すこと、次いで白い綿がはげたときであった。写真3からもわかるが、特に男子は綿

綿の栽培でおもしろかったこと  
(常習小5年121人に調査) (人)





くり機に非常に興味を示し、6年のU君は「綿くり機で綿と種を分けるのがおもしろくて毎日のようにやっていた。昔のひとはこんな便利な機械をよく考えたと思う。普通の人ができない一生に一度の経験ができてよかった。」と感想を書いている。5年のKさんは「初めて綿の実がはじけて白いふわふわした綿が三つに分かれているのを見てとてもうれしくなりました。来年もたくさんの綿を作って私達もマスコット作りがしたい。」と感動的にお手紙をくれた。6年のSさんは「ツリーを作ってから綿を使って立体的な小物を作るのがおもしろくなり、リースを作ってみた。」と冬休みの実践報告カードに記してきた。綿の種は希望した家庭にも配布したが、5年のI君のお母さんから「初めて見る綿の花や白い綿がはげた時は親子で感動した。来年も育てたい。」とのお便りを頂いた。綿の栽培とそれを活用した小物作りは教育的効果があったと言える。



#### 4. 今後の課題

日本産の綿は小物作りに、アメリカ産の綿は繊維として糸紡ぎに、今後は後者についても実践研究していきたいと考えている。

(茨城・水戸市立常磐小学校)

## ワタの栽培法

……渡辺 一弘……

ワタはかつては全国各地でごく普通に見られた農作物であるが、現代では趣味や工芸用に少量栽培されているにすぎないので、綿製品の素材がワタという植物である事さえ知らない人も多いであろう。そのワタを最近学校教育において、栽培を行う所が出てきている。ワタの栽培は理科・家庭科・生活科などの教科とからめて行う事で有意義なものとなりうるので、今後も学校において栽培するところがふえる事も予測されるが、栽培のための適切なテキストが見当たらない状況なので、栽培の技術について述べてみた。

### 1. ワタの種類

ワタはアオイ科に属するが、主に熱帯・亜熱帯地方に自生している多年生の小灌木で、これを品種改良して1年生の栽培作物としたものである。ワタはすべてワタ属（ゴシビウム属）に属し、種は幾つかあるが、商業的な栽培が行われているのは以下の3種である。

・アジアワタの仲間（ゴシビウム ヘルバセウム）

日本在来種もこれに属するが、インド・パキスタン・東南アジア一帯でひろく栽培されてきた種類である。現在の主産地はインド・パキスタンで、栽培する国も栽培量的にも少ない。紡績用途にするには繊維はなるべく長く細い方が良質の糸になるが、アジアワタの繊維は短く太い。従って、かつての手紡ぎ・手織りの時代にはこれを紡いで糸にしていたものの、現在は紡績用途には用いられず、専ら布団綿・中入れ綿・脱脂綿用に使用されている。

・アメリカワタの仲間（ゴシビウム ヒルスツム）

我々が日常使っている木綿衣料の大半はこの種のワタであり、世界の栽培ワタの9割がこの種に属する。収穫量が多く、繊維も紡績用に適した長さがある。

・エジプトワタの仲間（ゴシビウム バルバデンス）

アメリカワタよりもさらに繊維が細く長く、その糸はしなやかで丈夫で光沢があり良質な糸になる。高級な製品に使用され、その使用製品には「エジプト綿使用」という表示をして高級感を出してある。日照時間や生育温度に制約があり、アメリカ・エジプト・スーダンなどで少量生産される。

## 2. ワタの栽培技術

ワタの栽培技術は日本の在来種であるアジアワタを中心にして、アメリカワタを補足的に述べる。このアジアワタは長く日本で栽培されてきた衣料原料で、日本の木綿衣料の伝統と歴史を理解するための知識の基本におくべきものである。アジアワタは栽培日数が短期でかつ低温生育に耐えるので、日本の風土での栽培がしやすく、学校での栽培も失敗が少ないものと思われる。

### イ. 栽培の適地

元来が熱帯的気候下の植物であるため、東北・北海道等の寒冷地や内陸部高地での栽培は不適である。しかし、こうした地域でもまったく育たないわけではない。発芽して生育し開花・結実まではいくが、秋も早くから気温が低下するので実が熟さないのである。したがって、寒冷地では植木鉢・プランターでの栽培にして、秋からは教室内におき、夜間は布などで防寒すれば収穫まで可能である。畑作物としてのワタ栽培の体験からは遠いものになってしまうが。

なるべく日照時間の長い方がよいので、日当たりのよい所で育てる。山間部などは日照時間が少ないので、あまり適しているとはいえない。

### ロ. 土壌

粘土質の土壌より水はけのよい土壌の方が適しているが、あまりこだわらなくてよい。酸性土壌には弱く、アルカリ土壌に強い。連作は構わない。

### ハ. 種の蒔き方

かつてのワタの種蒔きの特徴として、蒔く種に灰をまぶした。ワタの種の表面には短い繊維がついているので、蒔く時に種どうしがくっついてかたまって蒔きにくい。そこで、尿（昔は人糞尿を肥えだめにとっておいて肥料とした）をすすめて、その中へ種を浸してからわら灰にまぶしてよくもむ。すると、種は灰にくるまって、1粒ずつばらばらと分かれて蒔きやすくなる。全国どこでもこうした蒔きやすい工夫をしていた。これは畑に大量に蒔く場合であって、少量、あるいは植木鉢に蒔く場合はその必要はないが、昔の蒔き方の知恵として体験させてみるのもよい。体験する場合は、水を尿に見立てて、種によく水を染み込ませてから灰にまぶす。灰にまぶしたら、両手で強くもんで種が真っ黒になるようにする。灰に種をいれると灰が飛ぶので、灰に水を入れどろどろにしてから、そ

こへ種を入れてもみこんでもよい。よくもんだら、新聞紙の上に種をひろげて乾かす。これを種を蒔く当日まで保存しておく。

## 二. 種蒔きの時期

かつて栽培のさかんであった関西地方では、おおむね八十八夜前後だった。この頃になれば遅霜の心配もなく、かなり暖かくなっているわけである。昔は5月は裏作のムギがまだ収穫前でありあまり早く蒔けなかったが、今はその制約もないので、関東の南部では4月末から5月初旬、中部では初旬から中旬に蒔ける。発芽温度は12度であるが、5月下旬ともなれば、北海道を除いては寒冷地でも最低気温がこれを上回るので蒔く事ができる。

原則的にはなるべく早い方がよい。それは遅蒔きでは生長・成熟が遅くなり、実がまだ熟さないうちに寒さが到来し、木が枯れ熟さずに終わってしまう実が生じる事が多いからである。

## ホ. 肥料

元肥は化成肥料ないし鶏糞（肥料の効きに即効性がある）を適宜施す。

## ヘ. 蒔き幅

株と株の間隔は原則的には15センチ程度、2条植え（2列にする）にして、畝幅は60センチとする。種が余分にあれば、適当に蒔いて生長するに従い間引きをしていくが、種が少ない場合はきちんと間隔をあけて蒔くようにする。株の間隔は密生させる程木は小さく早熟となり、間隔をあければ枝葉が伸び大きく育つ。昔は裏作にムギ作があり、ムギの種蒔き前にワタの収穫をおわらさねばならないので、木は大きくできなかつた。現在はそうした裏作もないので、株の間隔は20～30センチとって大きく育てても構わない。ただし、木が大きいと最後の方の実の収穫が11月下旬以降になるので、寒冷地では収穫前に木が枯れて実が無駄になってしまう。寒冷地ではあまり肥料をやらす、密生させて木を小さく育てる事で収穫を早めるようにする。また、株の間隔があまりにあきすぎると、ワタは茎がもろいうえに青い重い実をつけているので、台風時にはたやすく折れてしまう。密生させて育てれば枝折れも倒伏も防げる。

鉢植えでは、鉢の直径30センチ程度のものに2本くらい育つようにする。

## ト. 発芽以後の注意

1週間前後で発芽する。双葉や本葉数葉の頃はナメクジやヨトウムシの食害があり、もたもたしていると食い尽くされて全く消えてしまう事もある。双葉に食害がないかよく注意しておき、害が発生したら駆除薬を適宜施す。

6月初旬には追肥をやる。即効性のある液肥（肥料を水に溶かしくさらせたもの）がよいが学校では無理なので、化成肥料を時期を遅らせないようにやる。

6月中旬には15センチから20センチに生長しているが、この頃までに間引きを終わらせる。7月上旬までは20センチを越える程度の生長である。

なお、畑栽培では空梅雨や炎天続きの時以外は特に水をやる必要はないが、鉢植えやプランターでは土が乾かないようにしばしば水やりが必要である。

#### チ. 摘芯

7月上旬からは蒸し暑さとともに、枝葉が急速に生長してくる。7月中旬には高さが50センチ位になってくるので、木の先端をつまんで生長を止めて養分を結実へ向かわせ成熟を促進させる。この摘芯をしないと、ワタの高さは70~80センチ、肥料が効いていれば1メートルを越えてしまう。木が大きすぎると、つぼみはたくさんつけるが養分が不足して花が小さく、ひいてはよい実がつかない。また、木の生長に時間を費やして開花も遅れてしまう。開花が遅れると、実が熟さないうちに木が霜枯れしたりして実が無駄になってしまう。実際に摘芯をしたものしないものを育てて、その相違を比較してみるとよい。

#### リ. 開花

鉢植えやプランターの場合は連日の猛暑では毎日のように水をやる必要があり、夏休みの期間は注意しないと枯れてしまう。枯れ始めは、葉が黄色になるのですぐわかる。開花は通常7月下旬からで、花の最盛期は8月である。大半は自家授粉するが、虫媒花で異品種間の交雑はしやすい。アジアワタとアメリカワタとは交雑しない(染色体数が異なる)。アメリカワタとエジプトワタとは交雑しやすい。

#### ヌ. 結実

花が落ちたあとには青い実がつく。次第に実は大きくなり、一定の大きさになると実の外皮は乾燥して、やがて、めくれて中からは白い綿が出てくる。アジアワタとアメリカワタは、葉・茎・花・実などの色や形に違いがある。

#### ル. 綿摘み

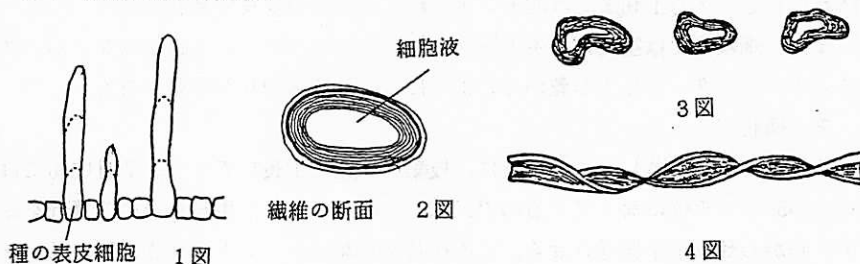
外皮は乾燥収縮して綿が完全に垂れ下がった状態になったら摘み取る。開花から綿摘みまでの期間はその年の気温や品種や栽培条件にもよるが、アジアワタは40日前後アメリカワタは50日前後かかる。開花した花の日付をそれぞれ記録しておき綿摘みまでの日数を調べよう。秋が深まるとともに実の成熟は遅くなる。

#### オ. 綿の乾燥とその後の工程

綿は十分に天日干しする。これを「わたくりき」で種をとる。特に大きく成熟した綿からの種は来年の種蒔き用に残しておく。毎年良い種を蒔くようにしないと次第に品質が落ちていく。

わたくりした綿は綿打ち・糸紡ぎ・染色・はたおりと続くが今回は省く。

### 3. 綿繊維の知識



(図1・2は日本綿業振興会『もめんのおいたち』より、図3・4は東洋経済『繊維の実際知識』より引用)

綿摘みした綿を握ってみると、中には堅い種が入っている。綿の繊維は種の表皮細胞が伸長と肥大をして形成されたものである(1図)。繊維の断面は十数層の細胞膜が重なり、中心部は細胞液に満たされている(2図)。綿が熟して乾燥すれば細胞液は失われ、中は中空となり空気が入る。綿が軽くて保温性があるのは、この中空部分があるためである。また、繊維は乾燥すると中心部の細胞液は失われて扁平につぶれ(3図)、さらに、何回もねじれた状態になる(4図)。この扁平とねじれがある事で、たった2~3センチの長さしかないものが、「より」をかけると糸になってつながっていくのである。繊維がまるくてねじれないツルツルしたものならば、糸にはなりにくい。古い木綿切れを用意させ、虫眼鏡で観察してみる。布はたて糸とよこ糸の組み合わせで布になっている事が分かる。さらに布をほぐして糸にしてみる。その糸に「より」がかけてある事を理解させる。そのよりを戻していくと、ばらばらな短い綿の繊維、収穫したワタの実と同じ繊維となり、毎日着ている木綿の衣類と栽培してきたワタがここでつながる。

最近教科書を見ていたところ、開隆堂出版『家庭科5』の裏表紙写真に、疑問をもつ事があった。そこには「ワタ畑」「糸紡ぎ」「はたおり」の写真と、「綿製品」のイラストが順序だてて掲載してある。このうち糸紡ぎは日本の伝統的手法と用具によって紡いでいる写真であるが(写真のモデルが紡ぐ手つきもおかしい)、最初のワタ畑の写真がアメリカのワタ畑の写真であり、日本の伝統的なワタ畑とは異なる。ワタの種類が違うのである。したがって、このアメリカの「ワタ畑」から、次の日本の「糸紡ぎ」へはつながらない。ワタが日本から殆ど消滅している今こそ、日本の伝統的な衣生活技術に対するしっかりとした知識を習得したいものである。

※日本在来ワタの種を差し上げます。希望者は返信用封筒に72円切手を貼って

「〒292 木更津市木更津2-13-1 渡辺一弘」まで。(千葉県立上総博物館)



## 被服教材における男女の関心度

……野田 知子……

### 1. 「“のる”授業」「“のらない”授業」

平成2年度と3年度、被服の学習を男女共学でおこなった(1年は食物)。

内容は、「家庭生活」の衣生活でもおこなえるような内容をと考え、被服材料についてである(被服製作は3年女子のみでパーカーの製作)。

まゆから絹糸をとる。刈り取ったままの羊毛を洗い、草木で染め、こまで糸にし、布を織る(「技術教室」1991年2月号「染める・紡ぐ・織る」参照) そのあと、繊維や布の種類や性質を実験などを通して学ぶ。表示のみかた。洗剤の性質と問題点などについて学んだ(アンケートの項目参照)。

授業は、一方的な講義にならないように、実習・実験・布や繊維を見て、さわって、調べてまとめるなど、毎時間、頭と手を使い、具体的に理解するように工夫した。

興味を示し、熱中して取り組んだ「“のる”授業」もあった。しかし、いまひとつ関心が薄いのか「“のらない”授業」が出てきたのである。「食物」の学習ではなかったことである。毎時間、作業を組み込み、自分でまとめて、プリントを提出するようにしているので、ちゃんとやってはいるのだが、なんとなく“のらない”な、と感じるのである。そして、「食物はいつからやるの?」「はやく調理実習をやろうよ」と言う。

原因は何であろう。授業のやり方がまずいのか? 興味・関心が薄いのか?

生まれた時から「豊かな」現代日本に育った子ども達のまわりには、衣服があふれている。家庭では、衣服を縫うことはおろか、繕いさえせずに、デザインが古くなったり、ほころびたりしたら捨てている。

そんな子ども達に、どんな被服教材を与えたらよいのか? 授業が終わったあと、簡単なアンケートをとり、考えてみた。

## 2. 被服学習についてのアンケート

授業でおこなった項目について5、4、3、2、1で評価させた。下表は集計した評価の男女別の平均値である。

\*興味……興味・関心がどのくらいもてたか

\*必要性……中学生として、また将来を考え、学習の必要度がどのくらいあると思ったか

		興 味		必要性	
		男	女	男	女
1	まゆから絹糸をとる	2.9	3.6	1.7	2.6
2	刈り取ったままの羊毛を洗う	1.5	2.2	1.5	2.7
3	羊毛を草木で染める	2.5	3.5	2.0	3.2
4	染めた羊毛で糸をつくる	1.6	2.7	1.8	3.2
5	作った糸で布を織る	2.3	3.5	2.1	3.3
6	化学繊維の歴史 (ビデオ)	2.3	2.8	2.1	3.0
7	純繊維を燃やして種類と性質を知る	2.3	2.6	2.2	2.7
8	繊維を顕微鏡でみる	1.7	2.6	1.8	2.8
9	布の織り方をルーペでみて分類する	1.7	2.6	1.8	2.8
10	保温性の実験	1.9	2.3	1.5	2.6
11	通気性の実験	1.7	2.4	1.7	2.8
12	組成表示・取扱表示の見方	1.9	3.0	2.3	4.0
13	洗剤の性質と問題点 (映画を含む)	2.4	3.7	3.1	3.7

Q. 布で衣服を縫ってみたいですか？ 次のどれかに○をつけなさい。

やりたい                      男 11%      女 40%

やりたくない                男 66%      女 0%

どちらともいえない        男 22%      女 60%

Q. 食物の学習、被服の学習の興味・関心度は？（数字は％）

	男 子				女 子			
	◎	○	△	×	◎	○	△	×
食物の学習に興味・関心がある	45	33	15	7	38	50	12	0
被服学習に興味・関心がある	13	21	40	26	12	44	34	10

### 3. アンケートの結果より

- (1) 男女共に被服より食物に興味がある。  
 (2) 被服領域では、全ての学習項目で、男子の方が女子より興味が少ない。男子の場合、その分布をみると、1をつける生徒の割合が女子より多いことが平均値を下げている。

ただし、この結果だけでは、「男子は被服に興味が無い」と判断はできない。他の教科についても調査し、比較してみなくては行けない。最近、とみに男子の幼さが気になる。学習意欲は全教科において女子の方が優位の傾向だ。

- (3) 「布の性質を知る」実験より「布をつくる」実習の方が興味がある。

まゆから絹糸をとったり、草木で染めたり、布を織ったりするのは、身体を動かし、身体でまなぶ。素材の変化もおもしろい。良く解る。

「布の性質を知る」実験の中では、「純繊維を燃やして種類と性質を知る」の興味度が高い。

「静」的学習より「動」的学習のほうが興味度が高い。

- (4) 学習項目間の興味度の差は男女とも同じ傾向を示している。男子の興味度の高いものは女子も高い。  
 (5) 「組成表示・取扱表示の見方」「洗剤の性質と問題点」など、日常的に役立つものの学習の必要度は高く感じている。

以上の結果から被服領域の被服材料の学習においては、「布を作る」ということを中心におき、布や繊維の種類・性質については、布作りと関連させながら学んでいく方法を工夫していく必要があると考える。

（東京・保谷市立明保中学校）

## コースターの布づくり

二学年共学の実践

……高倉 禮子……

### 1. はじめに

技術教室先月号で、昨年実践した「被服」の指導計画を発表させていただきましたが、この中の「コースターを作る」の2時間が、布づくりの授業でした。

2年生330名全員が取り組める「織り」の教材研究をあれこれ検討しながら実践するいろいろな迷いながらの授業でしたが、一応の手ごたえを感じて終わりました。時間・技術・経費の制約をどうにかクリアした内容について報告します。

### 2. 「コースター (平織)」を2時間で

導入は教科書の口絵をみせ、布は「タテ糸」「ヨコ糸」どちらが先か？ といったナゾナゾ発問からスタートします。生徒達の生真面目な表情を一応確かめてから、木ワクに綿コードでたて糸をグルグル巻きつけた標本を見せ、横糸を交互に通していく方法と道具を考えさせます。私の10本の指を使って横糸を一往復し「綜統」の工夫、「糸巻」の必要性を認識させます。

型紙を見ながら古葉書一枚分で織台を作ります。次に1/2枚で綜統A、Bと糸巻2枚を作らせます。葉書とハサミを忘れる生徒のために一応工作用画用紙等を用意しておきましたが、男子生徒の利用者が多かったようです。標本を参考にして毛糸(並大)でたて糸を巻かせます。この段階で生徒達の知的好奇心を満たすためと、オリジナルな作品へのイメージを刺激する目的で参考作品を紹介합니다。二色を使った作品(横縞、格子模様、つづれ織)はたて糸の段階から作業に関係してくることを知らせます。前時に羊毛とまゆから糸づくりをしていますので、これを横糸に使えることを話しましたが、そこまでの余裕はなかったようです。とにかく自分の好きな毛糸を早く選びたくて、ここ迄は意外と早く作業が進みました。横糸の往復が半分程進行する頃には、布幅が次第に狭くなる傾向や耳

の部分の凸凹が目立ちはじめます。生徒達から最も質問が多かったのは糸目の粗密さです。たて糸の数と横糸の密度によって表情がかなり違ってくるためです。

古代の布目はたて糸と横糸の差が5対1の割合だったのは、どんな理由だったのでしょうか。ともかくこの密度は本人達の美的感覚で決定されていくわけで、その生徒の性格に似ていて面白く思いました。

この様な状況を予想して、失敗作を用意しておくで「ころばぬ先の杖」になるようです。そしてこうした状況を修正したり、順調に作業を続ける

ための小道具（粗目の櫛、短い直定期、塗箸等々）を揃えておくと、こんな小物が織りを助ける道具として役立つことを認識するとともに、作品づくりを援助してくれ励みになるようです。

仕上げは裏側の中央でたて糸を切り、房結びにさせます。この房結びが初めてという生徒が多かったようです。そこで更に欲張って名札づけで本結びを全員にやらせてみました。完成したコースターに名札（上質紙に印刷）を糸で結びつけて提出させるのです。毛糸針に糸を一本通しにして作品と名札用紙をひと針すくい糸を引き出します。糸端3～4 cmのところで左右の糸を本結びしてハサミで1 cmに切り離すという作業です。こんなことを？と思われる方もいられるかと思いますが、名札はセロテープでつけると信じて疑わない生徒達なのです。

針と糸を使わなくなった生活の一端が伺えるわけでこだわってみました。作品の題名に「毛糸の布」と記入した生徒が数名いて、これでいいんだと気づかせられました。

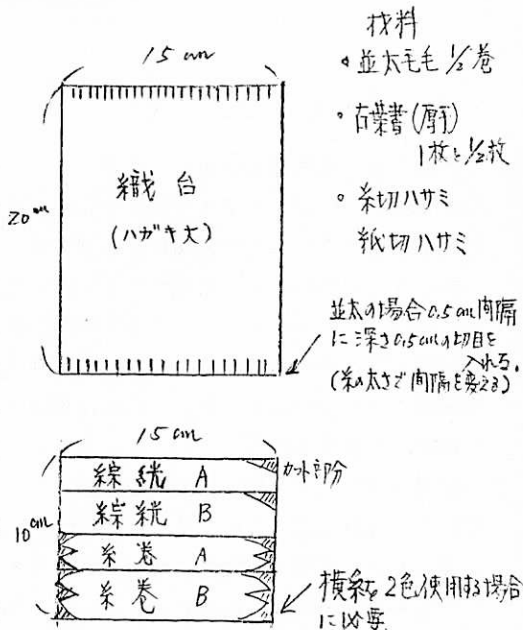
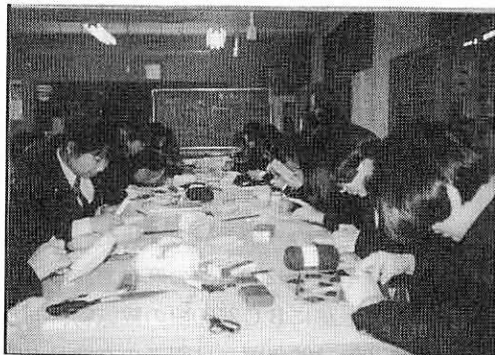


図 1



### 3. 授業をふり返って

1991年夏、産教連全国集会（長瀬大会）の被服分科会で、宝塚市の高橋章子先生が発表されたのがお手本になりました。持参された作品を見せていただいたおかげで決断できたことを感謝しております。

私も5～6年前から「宮城サークル」の先生方と一緒に糸づくりと織機の教材研究を続けていました。カルチャー講座の受講を経て、市販の手織機での試作、寺村祐子著『染める、紡ぐ、織る』で紹介された木枠、紙枠などを参考に標本作りや裂織なども楽しみました。こうした模索の過程でこういう分野特有の深みに入り趣味的で高度な作品を指向していることに気づかされました。

被服領域でなぜ「織る」授業を体験させたいか！ の原点を改めて反省し、全体計画の時間制限、経費、それに生徒の興味関心度を合わせ考えると、今回授業に使ってみた織機の利便性に気付かされます。

一見極めて単純なこの織機の工夫には、生徒に体験させたい学習要素が凝縮していると言っていると思います。

現在我国の織機はコンピュータを駆使して世界一の水準といわれています。古代の遺物にみられる諸道具と、今日の自動織機のそれはスピードと動力の違いこそあれ共通の基本要素があるわけで、それを教え、気付かせればよいわけです。

その基本的な機構を操作しながら製作ができることと時間的な好条件があります。平織は組織図を読みとれると単純な作業の繰り返しであることがわかります。手順がわかり順調に作品が形づくられる頃、丁度完了となるようです。

つまり中学生の感覚でまだ飽きない時点で完成するというタイミングなのです。平織では「腹八分目」の満足度だった生徒は次週迄に、綾織作品や、ペアの作品、更に密度を変えたものなどを楽しんで作ってきました。

手作業を続けている職場では、気の遠くなるほどの工程が黙々と繰返され、苛酷ともいえる工人達の生活があるわけですが、「楽しかった」と感想を書いた生徒達がやがてこうした分野へ関心を寄せていく布石になればと思います。

切畑健氏の『染と織の文化史』によると現存する最古の織物はエジプトの新石器時代（BC4200頃）の麻布で、中国にはBC1750頃の綾織物。南米西海岸プレ・インカ遺跡にBC2500頃の綿織物、同じくBC1500頃にはラクダ科の繊維の織物、更に300～100年頃には両者の交織品が完成されたといわれます。

我国では縄文時代早期に撚糸文様の土器から、紐をつくる技術がみられ、紐による編の技術が展開したと考えられています。

糸状のものがあれば、人間は本能的にこれを結び、編み、組むという道具を使

わなくても十指をつかっての作業を始めるようです。糸巻に残った羊毛は生徒達の間でアヤ取りを爆発的に流行させ、「〇〇君が女の子とアヤ取りしてるよ」と担任の先生方の関心をひき、このブームはかなり続き、幼児期に遊び不足だったのかなーなどと眺めたのでした。 (宮城・仙台市立宮城野中学校)

## 清原道寿著作集出版さる！

産業教育研究連盟を創立し、初代委員長として、また雑誌「技術教育」の編集長として連盟のために尽力されながら、戦後の技術教育の発展にも大きな足跡を残された清原道寿先生の著作集が刊行されました。第1巻「中学校技術教育の成立と課題」、第2巻「職業指導の歴史と展望」の全2巻(国土社 1巻191頁、2巻184頁、全2巻15,000円分売不可)です。技術・家庭科の成立時や職業指導の歴史をふまえてそれぞれを展望するのに手引となる本です。

申し込 〒175 東京都板橋区高島平1-9-1 大東文化大学 沼口研究室  
清原道寿著作集刊行委員会  
郵便払込 払込口座番号 東京 4-553231  
銀行払込 富士銀行東武練馬支店 口座番号 1889094

## 投稿のおねがい

会員みなさんの投稿をお待ちしております。実践記録、研究論文、自由な意見・感想など、ご遠慮なくお寄せ下さい。採否は、編集部にてさせていただきます。採用の場合は規定の薄謝を差し上げます。原稿用紙は、ヨコ書き400字詰で実践記録は15枚以内、研究論文15～23枚、自由な意見は1～3枚です。

送り先 〒203 東久留米市下里2-3-25 三浦基弘方

「技術教室」編集部 宛 ☎0424-74-9393

## コンピュータを活用した エプロン製作

……林 隆子……

### 1. はじめに

小学校、高等学校の家庭科ならびに中学校の技術・家庭科の目標は、現代社会における人間生活の諸問題を、家庭生活を中心におきながら理解し、生活の向上をはかるための実践的能力、態度を育てることにある。その中において、被服領域における今後の教育の方向については、新指導要領に基づく男女共学の授業実施というだけでなく、現在の被服の供給システムの大きな変化とも絡んで、その目標や指導理念などの見直しが必要とされる部分があり、いろいろと模索されているのが現状であろう。家庭科教育における被服領域の意義を振り返ってみると、家族の衣服作りならびにその整理・ケアの必要性に伴った技術指導を中心として行われてきた。その教育対象は女子であり、これまで示された何回かの指導要領改正においてもその考えが、主流を占めてきたように思う。

さて今回の指導要領の改正にともない、一貫性と統一ある教育が目指されている。そこで、被服領域の教育をどのような視点で実施していくのか、今大きな転換期にあることは改めていうまでもないことである。

ところでそのような現状の中で、効果的に家庭科の授業を進め、理解させるために、コンピュータの導入が、既にいろいろと試みられている。被服領域においては、高等学校の家庭科を中心として衣服原型パターンの作図などCADのなもの、色彩や柄のシミュレーション化などが主な例としてあげられる。パターンの作図については、体型やサイズと型紙との関係などを、理解しながら寸法を入力することによって即座に型紙を描くことが出来る。また、色彩などのシミュレーションは、画面を通して配色について手軽に繰り返し試みることが出来るなど、少ない授業時間の中で効果的に授業を進められるのではないかと期待されるところである。そこで、中学校や高等学校におけるコンピュータ利用の前段階として、



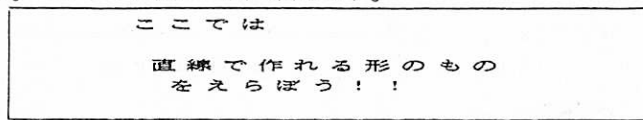
小学校の第6学年で取り上げている「簡単なエプロン」を取り上げ、コンピュータを用いてその製作過程を自分で画面と対話しながら進めることが出来るものがあれば、生徒の興味もいっそう増し現代のもの作りの中に新しいメディアがどの様に関与しているのか理解する一助になるのではないかと考えた。

## 2. 方法

エプロンの製作過程を順をおって整理し、プログラムを構成することにより、コンピュータのキー・ボードからの入力により一つ一つの製作ステップを確認しながら製作過程を理解できるように配慮した。コンピュータの機器構成によって、エプロンの型紙を、実物大または1/5に縮小した大ききで作製したり、縁の始末法の一つとして三つ折りや縫い方などの作り方などを含むものである。しかし、最終的には教師が関わる形式をとったものである。

(1) 今回の使用機器の構成は、パーソナルコンピュータ(NEC、PC 9801RX)にドットプリンター、またはA3判のX-Yプロッター(GRAPHTEC、MIPLOT 3300)を接続したものである。X-Yプロッターは、価格が高いことや実際の利用効果を支えるソフトが余りないことなどから教育現場への普及は現在ごく少数である。しかし、今後は住居領域なども含め利用範囲の広い機器であると考えている。実際には、実物大の型紙作製にはA1サイズのもの望ましいが、これは、高価格のため求めにくくなるので小型のものでも準備出来ればよりよいと考えている(型紙をいくつか分割して作図する方法もとれる)が、今回は、1/5に縮尺したものを描くこととした。1/5の縮尺サイズであればプリンターでも可能である。

(2) プログラムはBASICで、その構成の基本は、次のような①～⑧のステップである。ステップと共に画面の例を示す。



たとえばこんな形のものがあるね

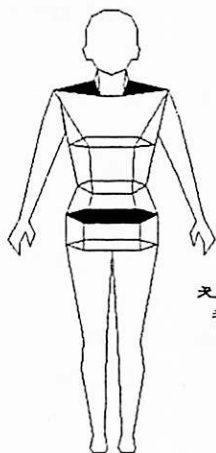
どちらの形にしますか？



赤なら1 黄色なら2 を押しなさい

図1

- ① いろいろな形のエプロンがあることを認識させる。
- ② その中から直線で作れるものを選ぶ。(図1)
- ③ 身体の大きさをを知るため、寸法をはかる部位を知る。(図2、図3)
- ④ 作るエプロンの形と大きさを決める。
- ⑤ 縮小した型紙を描く。(図4)
- ⑥ 縮小型紙を切り取り、三つ折りの練習をする。
- ⑦ 縫いしろを三つ折りすることを知る。(図5)
- ⑧ 布地の裁ち方を知る。



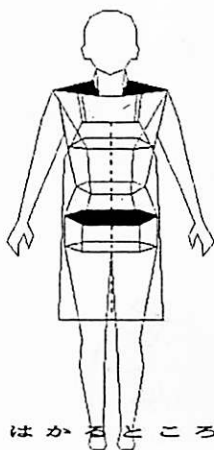
からだの大きさ  
 寸法を計ろう！！

\* 必要な寸法 \*

1. 腰まわり (赤い部分)

えらんだ形の  
番号のキーを押そう

図2



からだの大きさ  
 寸法を計ろう！！

\* 必要な寸法 \*

2. エプロンのたけ

点線の部分

はかるところが わかったら3 を押そう

図3

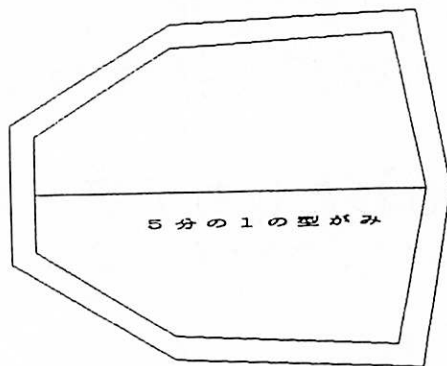


図4

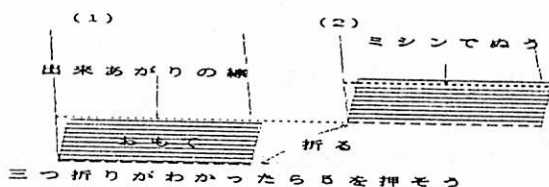


図5

### 3. まとめ

以上、エプロンの形の選択から製作までをカラー画面で順を追いながら展開するプログラムを作製した。ここでの主眼は、教師の指導をコンピュータでいかに支援していくかを基本としており、単に型紙を作るというのではなく、授業への組み込み方、また教師の関わり方が重要であると考えているが、この点についてはこれから研究しなければならない課題である。

ここで取り上げたのは、小学校の第6学年の被服題材「エプロン」であるが、施設設備の点からは中学校の被服領域で取り上げた方がよりふさわしいかもしれない。また、中学生用の題材を同じ様な考えによって扱うことは可能であるし、今回新たに加わった『情報基礎』をうけて、コンピュータの実践的な応用分野として、被服領域で扱うことは、新しい被服領域の方向を考える一つの参考になると考えている。

(信州大学教育学部)

## ぼくもわたしもデザイナー

共学でワークウェアを指導して

……小貫 紀子……

### 1. はじめに

新学習指導要領がよいよ来年度から実施され家庭生活、情報基礎が入ってくるが、移行期の現在は、家庭生活の代替として、被服、住居、保育のうちいずれか1領域をすべての生徒に履修させることになっているため、被服を履修することにした。本校は昨年の4月開校した新設1年目の学校である。昨年度までは、

各学年10学級以上のマンモス校であった。分離独立することがわかっていたため平成2年度より、履修領域および施設設備の充実度を考慮しながら移行を進め第1学年で木材加工と被服を履修することとした。被服の題材を「ワークウェア」とし、家庭での仕事着や、第三学年で学ぶ食物学習の中で活用できるよう考えた。製作にあたっては、一人ひとりの計画とアイデア（個性）を尊重するようにし、デザインも、自分の能力に合ったものを工夫するようにした。小学校から移行されたまつり縫いそして三つ折り縫いや二度縫いも製作の中で経験するように考慮した。袖については「ワークウェア」の目的を考え、仕事上の安全を確保できる形と言う事にして、つけても、つけなくてもよいことにした。以下は、型紙づくりに焦点をあてて製作のあしあとを紹介する。

### 2. ぼくもわたしもデザイナー（型紙づくり）

#### ① 仕事と汚れ……型紙づくりQ and A……学習カード使用

Q<sub>1</sub>・ワークウェアは何のため着るのだろう。

A<sub>1</sub>・汚れを防いだり安全のために着る

Q<sub>2</sub>・仕事をするときはどんな部分がよごれるだろう。（家事手伝いを中心に考えてみよう）

A<sub>2</sub>・体の前の部分や袖の部分が汚れると思う。

Q<sub>3</sub>・どの部分が汚れるのか赤でマークしてみよう。

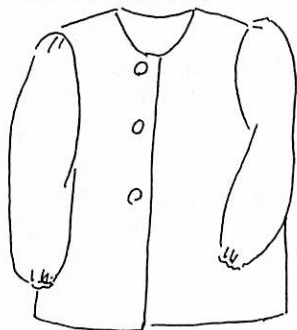
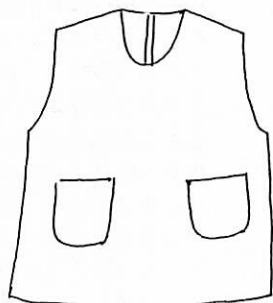
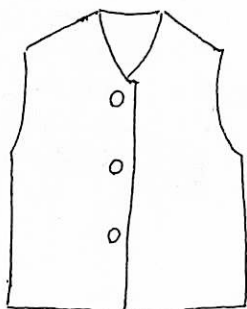
Q<sub>4</sub>・よごれる部分を履うための「ワークウェア」を、考案してみよう。

Q<sub>5</sub>・「ワークウェア」のたけや幅はどの位がよいだろう。

A<sub>5</sub>・自分の体の幅や動くためのゆとりが必要になってくると思う。たけもあまり長すぎると動きにくいし、短かすぎても汚れてしまうと思う。

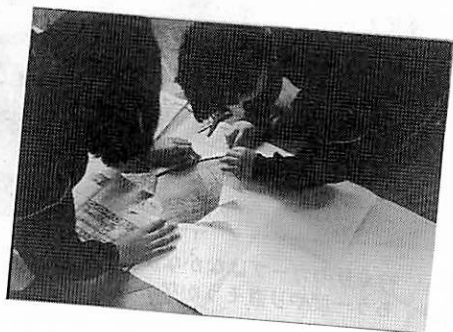
② 立体裁断……型紙づくり

上記の学習を基に、包装紙や新聞紙、広告紙を用意しそれらを利用して立体裁断をする。



作業の手順	作業の内容	留意点
<p>1. 用具の準備をする。</p> <p>2. 二人一組になる。 各自のデザインを用意する。</p> <p>3. A……モデル B……デザイナー Aのモデルがデザインした形になるよう紙を使って形を作る。</p> <p>4. 形ができれば、着たようすを観察する。</p> <p>・衿ぐりのあきの形や大きさを考える。</p> <p>5. 修正をする。</p> <p>6. 着脱衣を試す。</p> <p>7. 寸法を記入する。</p> <p>8. A……モデル B……デザイナーを 交替して型紙を作る</p>	<p>・ハサミ、セロテープ、のり、包装紙、新聞紙、公告紙、両面テープなど。</p> <p>・一人はモデルとなり、もう一人はデザイナーとなって立体裁断をする。</p> <p>・モデルの体に包装紙や新聞紙を使って、モデルの注文通りに「ワークウェア」をデザインする。</p> <p>・着脱がスムーズにできるかどうか試してみる。</p> <p>・V衿の形は紙のためU型</p> <p>・必要に応じて修正をする。</p> <p>・形が整ったら着たり脱いだりして、着脱がスムーズにできるかどうか試してみる。修正の必要があれば更に修正をする。</p> <p>・出来上り寸法を測定し寸法を記入する。</p> <p>・二人一組のペアを交替して再び実施する。</p>	<p>・模造紙大の大きさの紙を一人二枚用意させる。</p> <p>・体に紙を貼ったり、はがしたりして作業をするため、男女別々のペアーにする。</p> <p>・デザインの段階では衿ぐりなど丸でも、角でも、V型でもよいことにし、作業を進める中で適否を発見させる。</p> <p>・V衿や角衿はU衿よりもやぶけやすいことに気づかせて、仕上りがじょうぶになるよう工夫させる。</p> <p>・衿ぐりの「あき」の寸法や、形、袖ぐりなど着脱がスムーズにできるかどうか検討させる。</p> <p>・作業したときのゆとりを考えさせ、実際の寸法を測定し型紙に記入させる。</p> <p>・自分の「ワークウェア」の型紙とする。</p>

③写真で綴る「ワークウェア」製作



2人1組になって立体裁断をする

お互いのアイデアを出しながら……



後肩幅と前肩幅の長さを合わせて

肩先のカーブに気づき修正中



衿ぐりのカーブはなかなかむずかしくて、もう一度やり直そうかな

ミシンの操作もだんだん慣れてきました。男女共学で学習するため、足踏であったミシンを1台5,000円で10台電動に直しました。

逆転がないため安心して使うことができます。



後はひもで結ぶ人やボタンにする人などアイデアを生かして



自分でデザインした「ワーク ウェアー」が、やっとでき上り、このうれしそうな顔。



自分で作った「ワーク ウェアー」を着て、簡単な食事作りに挑戦しました。今日の献立は、近くの草原で摘んで冷凍しておいた「よもぎ」を使つての草もち作りです。

型紙づくりは、生き生きと行われ、単なる貫頭衣の形のものから、袖をつけたもの、後明きにして裾にカーブをつけた形など、それぞれの好みと能力に応じてデザインされた型紙ができ上がった。紙でデザインしているときは、丈が長ければハサミで切り、衿ぐりがやぶれればのりやセロテープで貼るなどたやすくできる



が布で作るときはそうはいかない。縫い合わせる必要のある肩幅や袖下については再確認させたあと、教師が全員点検をした。布の裁ち方、縫い方も男女それほど差異はなく、むしろミシンの扱いは男子生徒の方が積極的に使用する場面もあった。ミシンの不得手の生徒にとっては、衿ぐりのようなカーブの部分は手縫いでもよいことにした。手ぬいは、針と糸があればできるのでこれからの生活では、いつでもどこでも出来る良さと手軽さも考えた。「ワークウェア」が吹き上がったあと簡単な食事づくりに挑戦してみた。

### 3. おわりに

新指導要領が全面実施になると被服は、必修より除かれ選択となる。時間も20～30時間と削減される。3年生で選択し、男女共学で学ぶとき、別学で学ぶとき、いずれにしても今後は題材の開発が課題となってくるだろう。ぜひ中学校3年間で衣・食・住の一つである被服の学習を選択し、今後も指導していきたい。

(茨城・水戸市立千波中学校)

## 産教連の会員を募集しています

年会費 2,500円です。

会員になると本誌への優先掲載、「産教連通信」の配付の他特典もあります。

「産教連に入ると元気が出る」と、みなさんが言っています。

ぜひ、いっしょに研究しましょう。

入会希望者はハガキで下記へ！

〒189 東京都東村山市青葉町3-39-17 亀山俊平

# 水の本質にせまる

水の種類により作物の生育が異なる

「現代農業」編集部

西森 信博

## 水はなぜ摂氏4度で比重最大なの？

水——化学式 $H_2O$ ——摂氏0度で凍り、100度で沸騰する——固体・液体・気体の3相と変化していく……てなことを呪文のように唱え、それを覚えこむ。あ～あ、中学校の理科ではなんとつまらない勉強をしていたんだらう。

生意気にもそんなことを口にするようになったのは、ぼくが仕事している『現代農業』という農家向けの月刊雑誌の1991年7月号で、「水の特集」をやってからであった。

\*

「そうですか、水をおやりになるんですか。水というのは分かっているようで、最も分かっていない物質なんですよ」

食品のなかに含まれている水、生体内に含まれている水の研究をしている先生に相談したときの第一声である。続いて、こうだ。

「中学校ですかねえ、水は摂氏4度で比重が最大になると教わったでしょう。でもねえ、なぜなの？ と聞かれたら、これを満身に説明できる人なんていないでしょう。マイナス100度でも凍らない水もあるんですよ」

ウン、思わず唖ってしまった。

## コップの水を思わず見つめてしまった

ところで、ぼくたちの雑誌で「水の特集」をやろうということになったのは、水を変えると作物や家畜の育ちがよくなったり、病気にかかりにくくなったりする、果実の味まで変化する、といった話をあちこちで聞いたからだった。

取材を始めてビックリ、「水」戦線は実に複雑な様相を呈していた。10年以上前に話題を呼んだ「電子水」の再浮上はもちろんのこと、磁気を使った水、電気

分解した水、岩石を通した水、セラミックを通した水、超音波を当てた水、植物から抽出した水、古代微生物がつくる水など、実に多種多様。

ただ、前回の水のブームと異なっていたのが、どの資材も多かれ少なかれ「水のクラスター（cluster 分子集団）を小さくする」と、その効能書きの中に書かれていたことである。

ぼくたちが学校で教わってきた液体の水は、 $H_2O$ という一つの分子がばらばらに存在しているものだった。しかし、実際の水は、分子が一つ一つばらばらに存在しているわけではなく、5個から10個の水の分子がくっついているらしい（これが水のクラスターと呼ばれているもの）。しかも、その水の集団は、10のマイナス12乗秒というものすごい速さで、絶えずその構造を変えているというのである。

思わずぼくは、コップのなかの水を、しげしげと見つめてしまった。何も見えはしないけれど、瞬きしているほんの数秒の間にも、コップのなかの水は10000000000000回の何倍もその姿を変えているのかと思うと、水が生きものみたいに見えてきた。

## 小さな水 大きな水

今注目されているのは「クラスターの小さな水」だ。「小さな水」は物を溶かす能力が高く、かつ、小さいがゆえに作物に吸収されやすく、吸収した物質の体の中での移動、作物が作り出した養分の移動がスムーズに行なわれる、と説明されている。水の味ということでも、「小さな水」は舌の味蕾細胞にすっぽりはまり込むから、おいしく感じるのだという。

学問的にはいろんな説があっただうもはっきりしないが、農林水産省のある研究所のトマトを使った水耕実験では、「小さい水」を与えたトマトは体が大きくなることが確認されている。おそらく、作物に吸収されやすいためにそうした現象が起こっているのだろうと推測されている。農家の経験的には、先に書いたようなさまざまな例が報告されているとおりである。

「小さな水」というと、何だか大変なことのようだが、水のクラスターの大きさは簡単に変わるのだそう。水道の蛇口につけたホースにビップエレキバンなどの磁石を巻きつけただけでも変わるし、水のなかに炭を入れても変わる。ある種の岩石を入れても変わる。

今年の夏休みのこと、小学校6年生になる息子が、宿題に「水の味」をテーマにして実験をやりと言いだした。水道水、浄水器を通した水道水、炭、ゼオライトという岩石、磁石を通した水道水を飲み比べてみようというわけだ。結果は、

「炭を入れた水が一番おいしい」。麦茶にしてみた結果も同じであった。「水道の水ってまずいね、お父さん」。息子は言った。まったく同感！

水に恵まれていた日本では、つい「たかが水」と思ってしまうけれど、簡単なことで水の味が変わり、その水一つで生き物の育ちが変わる事実をまのあたりにして、はたと考え込んでしまった。それは、作物に与えている水もそうだが、このところの名水探し、浄水器騒ぎは、そんな「いい水」が日本から消えていっている証なのだろう。

## 不純の持つ大切さ

中学校の頃に教えこまれた水は、純粹の水の話だった。しかし、世の中に「純粹」というのがないと同じように、水だって「純水」は存在しない。化学実験のための「純水」を作り出すための話を聞いた。大変な苦勞をして「純水」「超純水」「超々純水」を作り出しているそうだ。そうした水を飲んでみると、けっしておいしいとは感じない。

水は、物を溶かし込む能力抜群だからこそ、そこに地球で初めての生命を誕生させた。考えてみれば、食べ、飲み、消化し、栄養を移動させるなど、生命を維持するすべてのことに水がかかわっている。味だって、その物質が水に溶けることなしには感じえない。

「昔の井戸水はおいしかった」、「子供たちが清涼飲料水ばかり飲むのは、きつと水がおいしくなくなったからじゃないかしら」、取材の中でそんな話をたくさん聞いた。その通りだと思う。

自然のなかの岩石とか樹木と微生物などが微弱なエネルギーを発生し、さまざまな物質を水のなかに溶かし込み、水を変える。それが、「おいしい水」を作り出してきた。山を崩し、木を切り、川を人工の物に変えてきたことが、日本の水をおかしくしていたのではないか……。

昔の人たちも作物も、きつとおいしい水を飲んで、おいしい食べ物をつくっていたに違いない。健康に害にならない水とか、おいしい水を求めて右往左往している現代人と、どっちが幸せなんだろう——思わず、そんなことを考えていた。

## 水特集への反応

さて、『現代農業』で水の特集をやったあと、その本を読んだ読者の方から、編集部には様々な反応が返ってきた。

いくつかを紹介してみよう。

「キノコを栽培しているんですが、その品質にどうも水が関係しているように

思います。友人に素晴らしいキノコを出荷するのがいて、そいつと何が違うのか検討したんですよ。技術的なことでは差がないようで、結局は彼が利用している山から引いている水が影響しているのではないかということになりました。今後実験することにしましきから、おもしろ結果が出たら連絡しましょう」

「麦飯石を買って使ってみました。水がおいしくなりますね。主人もそう言ってますから、間違いないと思います。それにびっくりしたのは、この水を使って洗濯すると、じつによく汚れが落ちるんです。健康にもいいって聞いたのですが、これは主人が内科の医者のおかげか、まさか、と相手にしてくれませんが（笑い）、それでもおいしくなった水を飲んでますよ」

農業の分野だけでなく、生活の実感としても水の違いが寄せられたことに驚いた。理屈では「あるはずだ」とは思っていたものの、たくさんの反応に責任もまた感じた。しかし、「違いはなかった」という方も多いはずである。ある人は効果があつたと感じ、ある人は効果がないと感じる。その違いはどこにあるのか。事実があるとしたら、そこを明らかにしていくことが科学の役割なのだろうと思う。

## 砂糖はホントに甘いのか？

その後、やはり水に関する取材で、農林水産省食品総合研究所を訪れる機会があった。この研究所の食品工学部長、岩元睦夫先生が水について大変造詣が深いという話を聞いたからである。

「水の研究は、やっと始まったばかりというのが実体です。これまで、常に変化しているために、水そのものを捉えることができなかったのです。最近やっとNMR（核磁気共鳴措置）とかいろいろな方法が出てきて、少しずつその実体に迫れるようになったというところでしょう」

岩元先生の話はそんなことから始まった。しかし、その後の話がなんともすごかったのである。

「砂糖は甘いと思いますか？」

「ええ、甘いと思いますが……」

「なぜ、砂糖が甘いと思うのですか？」

「エッ、そりゃあ砂糖そのものが甘いからでしょう？」

「いや、それが案外そうではないのかもしれないんですよ」

「そんなあ……」

僕は頭の中がぐらくらし始めた。砂糖が甘くない？ いったいどういうこと？ 先生は僕の目をじっと見つめながら、こんなことを話し始めた。

「私達が味を感じるというのは、その物質が水に溶けて味蕾細胞に作用するからです。とすれば、物質が溶け込んだ水がある構造を持ち、その構造を持った水が甘いと感じさせているのかも知れないのです。だから、砂糖とは大きく異なった化学式を持つ物質をも私達は甘いと感じてしまう。化学的に合成された物質がとてつもない甘さを感じさせてくれるわけですが、それはひょっとしたら、物質そのものが甘いのではなくて、その物質が溶けた水の構造が砂糖のとくと似ているせいなのかもしれないのです。今の科学では、そう言われても否定しきることはできません」

ウーン、水の世界は何と奥深いことか

岩元先生は言った。

「これまで、水を純粋な水として考えてきたのですが、水をいろいろものを溶かし込んでくれる溶媒と考えるみてはどうでしょう。そう考えていくと、いろいろなことが解釈できていくのかもしれないのです」

もしも、目の前にある水にたいして何も加えることなく、例えば超音波なんかをあてるだけで甘くなったり苦くなったりしたら、それこそ私達が感じる味覚とそう感じさせる物質について、考え方の大変換をせまられることになる。そんなことを考えていたら、またしても頭の中がクルクルと空回りを始めた。

## 食べものの質は水で決まる

話は変わるが、八百屋さんで野菜を買ってきたら、あるときはアッという間にしなびてしまったのに、次のときには長持ちしたとか、防腐剤の入っていないパンを買ってきたら、あるものはカビが生えにくかったのに、あるものはすぐにカビてしまったといった経験をお持ちではないだろうか。

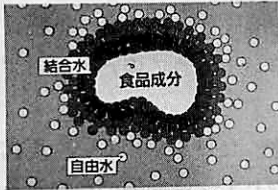
「日持ちのよさ」は、農家にとってもお店にとっても重大な意味を持つ。だからこそ、野菜や肉も含めた生鮮食品に対して、いかに新鮮に見えるようにするか、色を美しく保つかに苦心する。思い余ってなにかの薬品をつかったり、もっとお金をかけて大きな冷蔵庫を備えたり、といったことが起こる。

さて、先に紹介した食品総合研究所のホールに、おもしろいパネルが展示されていた。それは写真のような、食品のなかに含まれている水の性質とその食品の品質について触れたものである。

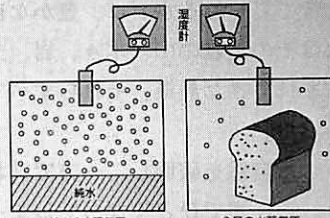
生体のなかの水は一様ではない、というのである。そのパネルには「構造水」と「自由水」について説明されている。「構造水」（結合水とも呼ぶ）とは、細胞のなかにある糖やタンパク質、アミノ酸、ビタミンC、核酸などの物質と結びついた水。この状態になった水は、簡単には生体内から抜けてはいかない。一方

# 食品の品質保持と水分

食品の品質安定性は、水分の存在状態に大きく依存しています。食品中の成分と強く結合した水（結合水）は、化学反応や微生物に利用されにくく、このような水の比率が高い食品は安定です。逆に結合力が弱い水（自由水）が多い食品では、微生物が生育します。すなわち、自由度の高い水が多いほど、食品は変質しやすくなります。自由度を表す指標を水分活性といい、食品の安定性と水分活性の関係が明らかになりつつあります。

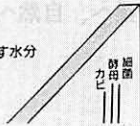


食品中の結合水と自由水



水分活性 = 食品の水蒸気圧 / 純水の水蒸気圧

食品の変質に及ぼす水分活性(Aw)の影響



水の結合力を直接測定することは簡単ではない。そこで、食品を密閉容器にいれ、平衡水蒸気圧を測定する。結合力が高いほど水蒸気圧は低くなる。この関係を利用して、水分活性を求める。

水分活性の低いトウモロコシ粒

「自由水」とは、上に挙げた物質とは結びついておらず、極めて動きやすく、したがって体のなかから抜けていきやすい。

もうおわかりだと思う。買ったときには同じように見えていても、時間が経つにつれて「構造水」を多く含んでいる野菜はしおれにくく、「自由水」が多い野菜はしおれやすいのである。『現代農業』の1991年10月号に詳しく紹介しているが、栽培法を変えた野菜（キュウリとアスパラガス）を放置し、その変化を追っている。一つは電子水という、水に静電場をかけて作り出した水を使用したキュウリとそうでないキュウリ、もう一つは微量要素肥料を十分に施したアスパラガスと普通の肥料で育てたアスパラガスだ。

その放置試験の結果を見ると、見事な差となって現われている。しおれかたの早さ、カビが生えてくる早さ、そしてその差は野菜の味とも密接に関係していることが想像できるわけだ。ちなみに、食味の点では、電子水のキュウリ、微量要素を施したアスパラガスのほうがおいしかったことは言うまでもない。

僕たちは、人間の生体内の水分は70%だとか、野菜の水分は90%だとか教わりもし、ものの本にもそう書いてある。たしかに、その数字に間違いはないのだろうが、水の世界はそんな数字だけで表現できるほど単純ではなさそうなのだ。

## 水は自然が農業が守っている

今、飲み水のことが話題となっている。しかし、水への関心が「単においしい水を飲みたい」程度のブームで終わるとしたら不幸な話だと思う。『現代農業』7月号で特集した水の取材を終えて感じたこと、それは「おいしい水」「作物を健康に育ててくれる水」は、豊かな自然が作り出してきていたということだった。水はその地域の山、木々、岩、土、目には見えない微生物、それらの力を借りて営まれてきた農業、それらすべてが水を守ってくれていたと思わずにはいられなかった。

そうした自然を破壊し、一方で「おいしい水」だけを求めていく現代人の思い上がり。ここまでひどくなってしまった水に対して、高能率の浄水器を開発し、それが商売になっていくのも、今となっては仕方のないことだとは思う。でも、この水ブームがきっかけになって、もっともっと農業へ、自然へのふかいまなざしを身につけることができれば……。

●大好評シリーズ!

## 教育技術セミナー

わかりやすく / シャープな切り口 / 豊かな内容 / 各1250円



(父母をパートナーに子どもと向き合)

**学級づくりのステップ31**  
森川 結一著  
学級ひらきから卒業式まで、遊び・文化活動を満載した学級づくりの年間スケジュール。

**討議つくり上達法**  
大西 忠治著  
全講・話し合いの指導ABC

**教師のための説得の技術**  
阿部 昇著  
なぜ説得できないのか? 教師の指導の基本である説得の力量を高めるポイントを学ぶ。

**授業マニュアル**  
君和田 和一著  
授業に悩むあなたに贈る、自己発見のための、ちびっぴり愉快なチェックリスト。頭の中を整理し、自分にふさわしい授業改善の糸口を見つけるために。

**学級を面白くする24の発想**  
家本 芳郎著  
学級に子どもたちが自身の手でおもしろ世界をつくりたい! そんな力をどう育てていくか。そのためのさまざまな発想と戦略・戦術を紹介する。

**先生が元気のどる話**  
坂本 光男著  
授業と指導に見通しがもてれば疲れも吹っ飛び、自分の中に元気を溜め込む方法を、元気のどる話として、この冊子に愛情あふれるエピソードで語り出す。

民衆社



1992年度「技術教室」特集テーマ一覧

月	特 集 の テ ー マ
6	いまの電気回路で何を教えるか
7	楽しい授業の工夫
8	共学の食物学習を問う
9	機械・金属学習をどうすすめるか
10	木を学ぶ木材加工
11	大会号——
12	環境問題と技術・家庭科
93・1	新領域「情報基礎」と「家庭生活」
2	技術史教材で何をおさえるか
3	新しい評価の観点
4	技術科・家庭科のミニマムエッセンシャルズ
5	栽培から食べる・着る

絶賛発売中

武藤徹・川口洋一・三浦基弘編

# 青春の羅針盤

希望と勇気の輪をひろげる連帯の子育て

(B 6判 192ページ 1030円 民衆社)

## 研究会のご案内

研究テーマ 「学ぶ力を育てる授業の構想」  
期 日 1992年5月29日（金）  
内 容 ◎公開Ⅰ  
特別活動 1学年・2学年・3学年科（3学級公開）  
◎公開Ⅱ  
社会科、理科、美術科、技術・家庭科、英語科  
◎研究発表、授業研究会、講演会  
講 師 お茶の水大学文教育学部教授 宮原 修 先生  
演 題 「～学ぶ力の育て方～」  
参 加 費 2,500円（研究紀要、資料代も含む）  
連 絡 先 〒381 長野市大字南堀109  
☎0262(43)0633  
信州大学教育学部附属長野中学校  
中学校教育研究会代表 神田 米男

### 投稿のおねがい

会員みなさんの投稿をお待ちしております。実践記録、研究論文、自由な意見・感想など、ご遠慮なくお寄せ下さい。採否は、編集部にてさせていただきます。採用の場合は規定の薄謝を差し上げます。原稿用紙は、ヨコ書き400字詰で実践記録は15枚以内、研究論文15～23枚、自由な意見は1～3枚です。

送り先 〒203 東久留米市下里2-3-25 三浦基弘方

「技術教室」編集部 宛 ☎0424-74-9393

20日○学校5日制導入決定。文部省の「社会の変化に対応した新しい学校運営に関する調査研究協力者会議」（主査・幸田三郎共立女子大学長）は今年度9月から月1回、第二土曜日を休業日とする形で5日制を実施するよう提言。文部省は実施を決定。

21日○体罰後の不手際等に千葉地裁賠償命令。習志野市内の中学校に在学中、担任教諭から体罰を受けた元生徒が市と教諭を相手取って損害賠償を求めた民事訴訟の判決で河本誠之裁判長は市に慰謝料55万円を支払うよう命じた。

24日○スペースシャトル技術、日欧で共同開発。日欧とも2000年ころまでに宇宙往還機の完成を目指しているが、資金や技術面で単独では計画達成が困難と判断し、共同で開発することが科学技術庁と欧州宇宙機関（ESA）の間で合意された。

28日○時速400キロ目指す次世代新幹線。ジェット機なみの技術を多様に取り入れ、超高速を目指すJR東日本の試験車両が川崎重工業兵庫工場で完成。2年間試験走行を行った後、東北と上越新幹線で営業を目指す。

1日○3か月たってもホッカホカ、ロングライフ弁当登場。業務用弁当メーカー淡竹（はちく）商事（横浜市）が冷凍せずに長時間保存する方法を開発、4月から「ロングライフ・ランチ（LL・L）」として発売開始。商店では売れ残りに悩むことはなくなる。LL・Lは手術室なみの滅菌度を保つ室内で弁当がつけられる。さらに瞬時に不活性ガスを入れて密閉する。冷蔵庫では1か月、零度近くなら3か月は保存できる。食

べる時は電子レンジで暖めるだけ。

2日○学校5日制の週末は美術館へ行こう。9月から土曜日の過ごし方が問題となる。高秀横浜市長は横浜美術館など市の有料施設を子どもたちに無料解放する方向を検討中。

3日○日教組「スト」の看板を外す。法人化へ規約改正。

4日○特許侵害は高くつく。ミノルタカメラは自動焦点カメラに関する特許を侵害しているとして米国の制御機器メーカー、ハネウェルから訴えられていた特許紛争で165億円を支払って和解。

11日○文部省、学校の設計原則を見直し。小・中学校の建物づくりの目安となる「学校設備指針」の全面改訂に乗り出す。有識者による「学校施設整備指針策定に関する調査協力者会議」が整備方針の改訂方針を文部省に報告。今までは違ってオープンスペースやクラブハウスを取り入れるなど新時代の学校建築が今後実現される。

13日○「不登校対策」の最終報告書、民間施設での指導も認める。増え続ける登校拒否への対応策を検討してきた文部省の学校不適応対策調査研究協力者会議（主査・坂本昇一・千葉大学教授）は最終報告書をまとめ同省に提出。子どもを無理やり学校につれ戻すより、自立させることが大切だとの立場を明確にし、教員の重点配置やアドバイザー制度の導入など、具体的対策を提言。○障害理由の不合格取り消し。神戸地裁。筋ジストロフィーによる障害を理由に昨春の尼崎市立尼崎高校入試不合格の玉置真人君（16）が不合格取り消し訴訟で勝訴。（小池）

## 電気の力率の話

働かない電流  
(電力)がある

宮城教育大学

山水 秀一郎

20 (W) 蛍光灯スタンドの電流を測定した。100 (V)、20 (W) なので0.2 (A) の電流が流れるのかと思ったら、実際は0.35 (A) 流れている。

またモーターや変圧器を用いた家電品では、銘板のワットで計算した電流値よりはるかに大きな電流が流れている。この電源コードに流れる大きな電流には負荷で仕事をするために働く電流の外に、働かない電流が流れるからで、その辺の事情を少し詳しく説明する。

### 1. コイルの働き

まず、TVや電子レンジのトランス、及び家電品のモータには鉄心の上に多くの電線を巻いたコイルが用いられている。いま、このコイル中の電流を大きくしようとする、その電流と交わる磁束を生じ、この磁束はコイル自身に起電力を発生して電流を大きくさせまいとする。反対に電流を小さくしようとする、コイルの電流を小さくさせまいとする起電力を誘起する。この作用は運動している物体が運動の状態を変えさせまいとする性質、すなわち慣性に似ている。そして発生する起電力は電流の時間的変化の割合に比例（慣性の場合でも慣性力は速度の時間的変化、すなわち加速度に比例する）するため、電流変化の割合が大きければ大きいほど大きな電圧を発生する。この作用の応用例に蛍光灯回路の安定器（チョーク・コイル）の働きがある。このコイルは動作中蛍光灯中の電流を制限する目的の他に、始めの点灯を容易にする働きがある。それは始めに蛍光灯ランプのヒーターを加熱している電流を点灯スイッチか点灯管で遮断することにより安定器に高電圧を発生させ、この電圧がランプの両電極間に加わり放電開始に導く働きをする。その他、イグニッション・コイル中を流れる12Vバッテリーの電流を急峻に遮断してエンジンの点火栓（プラグ）に加える高電圧を発生する

方法もこの応用である。

さて、ここでは図1のようにコイルに正弦波電流  $i$  を流す場合を考える。コイルに発生する起電力  $e$  は、電流の変化率（すなわち勾配）の最大になる  $0^\circ$  の時点で最大になり、そして電流の変化率は次第に減少するため  $e$  も小さくなり、 $i$  の  $90^\circ$  の時点では変化率ゼロになるので  $e$  もゼロ、さらに電流は負の変化率を示し  $180^\circ$  で電流変化率は最大になり電圧もまた負の最大になる。ところで、この起電力はコイルの抵抗を無視すればコイルに加えた電圧に等しいので、図に示すように電流は電圧より  $90^\circ$  位相が遅れたものになる。

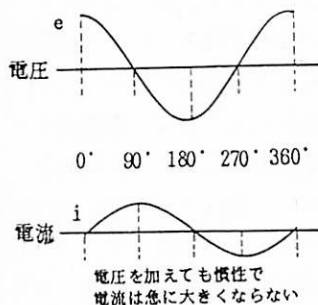


図1. コイルの電圧・電流関係

## 2. 力率

次に消費電力を考える。まず抵抗負荷では図2のように電圧最大するとき電流も最大になるので、 $0^\circ \sim 180^\circ$  の範囲では電圧、電流の積、すなわち電力  $p$  の符号はプラス、同じく  $180^\circ \sim 360^\circ$  でも符号はプラスになり、その平均は電力  $P$  になる。これは抵抗負荷で消費される電力である。一方、コイルの場合、図3のように電力  $p$  の符号は  $0^\circ \sim 90^\circ$  まではプラス、 $90^\circ \sim 180^\circ$  まではマイナス、同じく  $180^\circ \sim 270^\circ$  まではプラス、そして  $270^\circ \sim 360^\circ$  まではマイナスになる。

ところで抵抗負荷のときプラス符号は電源から負荷に向かって電力が送られるので、電力のマイナス符号は負荷から電源に戻されることを意味している。そしてコイルの場合はプラスとマイナスの面積は等しく相殺するため、平均電力  $P$  はゼロになり、抵抗を含まないコイルでは電力消費はない。なお、電源に向かって戻される電力は、その前に電源から貰った電力をコイルに磁気エネルギーとして貯えたものを、次の瞬間に電源側に送り返したものである。

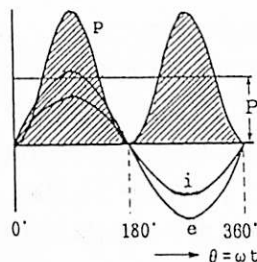


図2. 抵抗の交流電力波形

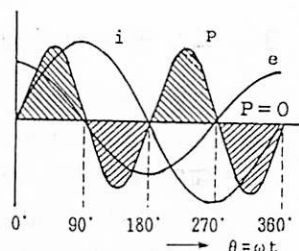


図3. コイルの交流電力波形

以上はコイルに抵抗の無い理想的な場合であるが、

抵抗があるとか、負荷がモーターで機械的仕事をさせたときは電力消費があり、それを抵抗で表すことができる。そこでモーターのような負荷は図4で表わされる。いまこの負荷に交流100Vを加えたとき抵抗に4(A)、コイルに3(A)の電流が流れたならば、電源から4+3=7(A)の電流が流れるかと言えばそう

でない。実はコイル中を流れる電流は前述のように、抵抗中の電流より90°位相が遅れるので、単純に和を求めてはだめで、三平方の定理を用いなければならない。すなわち電流  $I = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$  (A) になる。

また抵抗では電圧100Vで電流4Aなので消費電力は400W、コイルのそれは上述のようにゼロ。従って負荷では400Wの電力が消費される。一方、電源からは100Vで5Aの電流が流れるので500W供給しているかのように見えるが、これは見かけの電力(単位はWワットでなくVA、ボルトアンペアを用いる)と言い、その中で有効に消費される電力が400Wと言うわけで、どれだけ有効に使われているかを示すために、その割合をとり力率と呼んでいる。すなわち力率=(消費電力)/(見かけの電力)と定義され、上の例では400(W)/500(VA)=0.8になる。もちろん電熱器のような抵抗負荷では力率は1.0になる。

ここで重要なのは電源から負荷までの電線路の抵抗などによる電圧降下である。上の計算では電線路の抵抗などをゼロと仮定したが、実際は無視できない値である。もし負荷の力率が低いと、負荷で同じ仕事をさせるには大きな線路電流が流れることになる。そこでもし負荷の力率を1に近づければ、同じ仕事をさせても線路電流は小さくでき、従って線路の電圧降下も小さくなる。この方法を力率改善と言い、これを実現するのに負荷にコンデンサを並列に接続する簡単な方法がある。その原理は次のようである。

### 3. コンデンサの働き

まずコンデンサの性質を考える。コンデンサに蓄積される電気量(電荷)は加える電圧の大きさに比例する。これは水槽の水位と貯水量の関係から類推される。そこで電荷の時間的変化はコンデンサに加わる電圧の電圧変化に比例する。一方、コンデンサに流れ込む電流は、これも水流と注水時間の積が貯水量になるから、電流の時間的総和が電荷であるから、電流は電荷の時間的変化率になる。これらことから、電流最大は電圧または電荷の変化率最大の時点に生じ、ここでは加

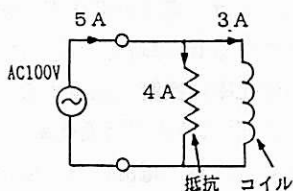


図4. コイルを含む負荷回路

える電圧を正弦波電圧を取り扱うので、図5のように、電流は電圧より90°位相が進むことになる。この性質はコイルの場合と完全に反対なことから、両者を組み合わせると面白い現象が現れ各方面に利用されている。その一つに共振現象があり、その応用にラジオの同調回路がある。また以下に述べる力率改善法も有効な利用法である。

#### 4. 力率改善

図4のモーターのような負荷に並列にコンデンサを接続した図6の場合を考える。それは図4の回路に並列に3(A)の電流が流れるコンデンサを接続したものである。ここでコイルには加えた電圧に対して90度遅れの3(A)の電流が流れ、これに対してコンデンサには90度進んだ3(A)、すなわちコイルとは逆向きに電流が流れるため相殺され、電源から流れでる電流は抵抗中の4(A)のみになる。したがって力率は力率 =  $400 / (100 \times 4) = 1.0$ になり、電線路には働かない電流は流れず力率の改善が行われたことになる。

この方法により電線路の電圧降下と電力損失

は軽減される。さて現在、需要家の負荷はほとんどがモーターのようなコイルを含む負荷であるため、その送・配電系統の位相は遅れになり役に立たない(無効)電流が流れる。なお、この電流はコイルに起電力を発生するために必要な有益な電流成分であり、それが消費されないことから、役に立たないと言うたのはむしろ過言である。ここで力率改善の効用を列記すると、①設備の合理的な利用、無効電流の減少により、その線路の送電可能電力は増加する。②電気料金の低減、需要家の基本料金は力率改善度に応じて安価になる。途中の電線路中の電力損失が軽減するので、電力会社はサービスしている。③線路電流が減少するので負荷の端子電圧が上がり、負荷設備を定格電圧で使用できるので効率が上がる、など挙げられる。

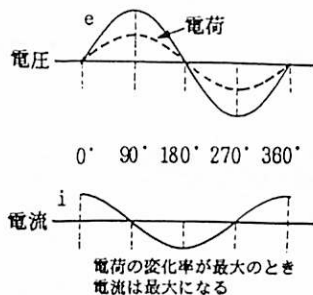


図5. コンデンサーの電圧・電流の関係

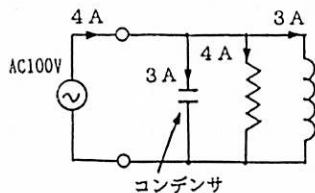


図6. 力率改善の説明

# 環境保全にランドサットを利用して

日刊工業新聞社「トリガー」編集部

一時期の地価高騰も少し落ち着いたようだが、依然都市近郊の市街地化などの土地開発は行われている。特に河川流域で開発が急速に進み、土地利用の変化に伴う洪水の危険が各所で増大していると指摘されている。

東京電機大学理工学部の野口俊郎教授は、「これに対策を講じるためには、時機を失することなく、土地利用の変化の情報を把握することと、土地利用の変化と洪水流出特性の変化との相関を調査研究することが必要である」と語る。

現在、土地利用状況や環境の変化は、数ヵ月から年オーダーの地図、実地や航空写真による調査が主流になっている。「時機を失することなく」ということだが、環境の変化が激しい中、これらの方法では調査に時間がかかる、結果が出るまでに調査時期との間にずれが生じる、経費がかかるなどの問題があり、タイムリー性に欠けていた。

そこで、野口教授と近津博文助手は、広域における植物の被覆状態を調査するため、植物の光の反射特性を利用して植生指標を求める「植被率算定式」を提案した。また、広域の植物分布状態の最新情報を定期的に入手するために、16日に1回周期で通過するランドサット（宇宙衛星）からのデータを利用することにした。植被率とは、地表面を植物が覆う度合い（%）のことで、705km上空のランドサットから光の反射率をキャッチして測定する。植物は種類や生育条件によっても違うが、赤色可視光線を吸収し、近赤外線を強く反射する特性をもっている。この2つのデータと土壤の反射特性を解析すれば、どこが土壤かどこが市街地か、どのくらいが林地かがわかり、土地利用の変化を数値的に表すことができる。

ランドサットの赤色可視光線と近赤外線データは、同大学のすぐ側にある受信基地鳩山地球観測センターから3万円程度で入手している。航空写真などに比べたら非常に安い。さらに、データは磁気テープに保存されているため、変色することもなく、恒久的に保存できるなどの利点がある。ランドサットデータの解析精度は1ピクセル（画素）が30m×30m範囲で、最大185km×185kmと関東一円を

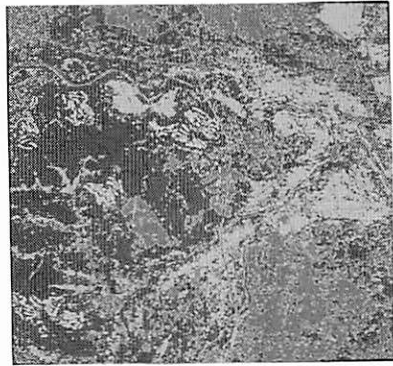


カバーできる。ただし、光の反射率を利用するので、雲がかかっているとデータがとれず、データの入手は晴天の日に限られるという弱点がある。

同研究グループは、1988年から90年の3年間、大学周辺の埼玉県入間川流域をサンプルエリア(約12km×10km)とした。このエリアの土地利用を水田、林地、市街地、林地と市街との混成地、ゴルフ場と前年度に開発された地域の6つに分類した。解析結果(図)は、それぞれをコンピュータで色づけしている。各分類の特徴を求めるために、サンプルエリアに矩形(16×16ピクセル)のトレーニングエリアを3年間共通に設定し、植被率についてヒストグラムを求め、以後の手本とした。

調査した月日がいずれも晴天の日が多い秋を選んだため、おもしろい現象が起きた。88年と90年の水田を比較すると植被率が大幅に変わっていた。これはこの時期が稲の収穫時期にあたっているためで、90年の調査のときには11月上旬ということで、かなり稲刈りが行われ植被率が下がった。しかし、これでは森林伐採などによる開発で植被率が下がったところ(裸地など)との違いがわからなくなる。そこで、ほかの演算を行い水田だけの情報を抽出し、開発された部分の除去を行った。逆に、通年のデータでこのような植被率の変化を示すものは水田と推定できる。

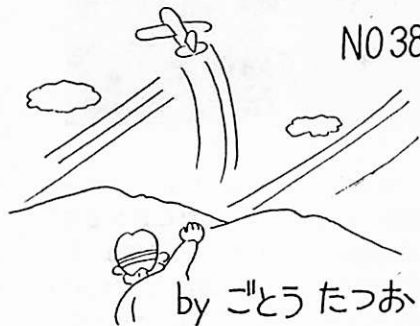
このように流水特性を変えるような土地利用の変化を、植被率とランドサットを用いて、従来にない安価で、数値的に把握することができるようになった。今後この方法を活用すれば、都市化による自然破壊の進行状況の把握、さらにこれに伴う洪水流出特性の変化を測定できる。また、野口教授は、「開発地域や砂漠などの緑化工事の進捗状況の把握など環境問題への応用、農作物の生育状況の把握など農業分野への応用も可能で幅広い活用が期待できる」という。(猪刈健一)



図：植被率による入間川流域の土地利用解析結果(1990年)。中央の縦に延びる筋は関越自動車道、右上横に延びる筋は入間川支流の都幾川、その下左斜めに延びるのが越辺川を示している。実際は6つに分類した領域をそれぞれ色分けしている。

# すくらっぷ

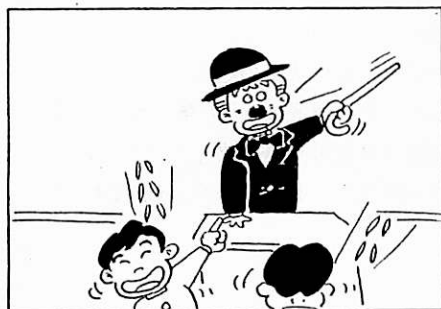
NO38



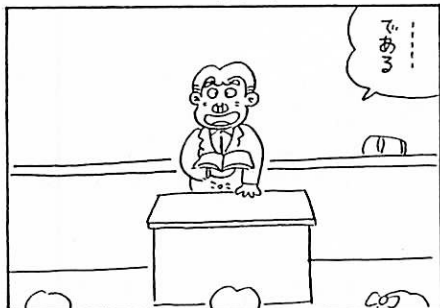
甘 党

チャップリン

甘 党



オナラ



勉強熱心





## 教科書を見物する？

\*東京都保谷市立柳沢中学校\*

◇ 飯田 朗 ◇

### 新しい出会い

私が教師になって今年で、14年目になります。それでも毎年4月は落ち着きません。「今年こそ……。」と思うことがたくさんあるからでしょうか。それとも、「こんどの新入生はどんな子どもたちかな。」という期待と不安、そして、「どうしたら、授業がたのしいと言ってくれるかな。」と考えるからでしょうか。新しい出会いをどうするかと考えているとたのしくなります。きっと、新入生たちも「どんな先生に教わるのかな。」と期待と不安を抱いているでしょう。新入生と教師の授業での出会いは、特に大切にしていきたいと思っています。

### 期待と不安

最初の授業で、授業のガイダンスや教科書を見物する前に、私は生徒たちに次のような事を書いてもらっていました。「①今まで作ったことのあるもの（調理、栽培を含む）。②これから作ってみたいもの。③先生にやってほしいこと。④先生にやって欲しくないこと。」2、3年生でも私の授業は初めてという生徒には必ず書いてもらうこともあります。これで、生徒たちの小学校での家庭科や工作の制作実習の経験をおおよそ知ることができます。また、授業にたいする期待や不安も知ることが出来ます。ほとんどの1年生はかわいらしく「宿題をあまりださないでください。」「放課後残さないでください。」「あまり怒らないでください。」などの要望が書いてありました。まれには「おこってもいいけど、ぶたないで欲しい。」という生徒がいました。それには「先生は暴力が嫌いです。」と返事を書きました。それだけで、その生徒は次の時間からの目付きが違ってきました。かつて、「生徒に馬鹿にされないようにしなくてはいけない。」と妙に肩肘張って、こわい印象を与えようとした時期を恥ずかしく思い出します。



## 教科書見物

技術・家庭科の教科書で、一番人気のある頁と言ったらなんでしょう。それはなんといってもカラー口絵の調理の頁でしょう。残念ながら「食べたい。」という欲求からで、「作ってみたい。」は少数のようですが。かつて男子に人気のあったのは電子機器の頁でした。こちらは「作ってみたい。」からでした。ところが、ここ数年はあまり人気がありません。新しい教科書でどんなことを学ぶのかを知るのには教科書を「見物」するのも一つの方法ではないかと思えます。

今の子どもたちの多くは、非常に感覚的なものにとらえ方をするので、口絵を見ながら技術・家庭科の授業のイメージをとらえさせることも大切かと考えます。

共学が普及していない頃は、「なぜ、技術・家庭科を男女共学で学習するのか。」なども話しておく必要がありましたが、今年はそんなことは蛇足にすぎなくなりました。しかし、「なぜ、技術を学ぶのか。」はふれておきたいと思っています。

例えば家庭科を学ぶ理由として、ある男子は「単身赴任したときに困らないように」、という答を書きました。技術科について、ある女子は「女子だけよりも男子と一緒にのほうがいい。」とか「私は家庭科が嫌いだから。」という理由を書いていました。技術を学ぶことの中で、単に受験学力をつけることが人間としての本来の成長ではないことを話しながら、私はよく「21世紀は女性の時代だ。」と生徒たちに言います。すると、多くの女子がうなずくだけでなく、何人かの男子もうなずきます。お母さんを見てそう思うのでしょうか、なぜでしょう？

## たのしい技術家庭科を

「楽しい○○」「誰でもできる○○」というような題名の教育関係の本がかなり出版されています。私などは「すぐにできる英会話」などというたぐいの本を買っては挫折してばかりいます。ですから、「本当かな？」とってしまうのですが、たのしい授業は必要だと、新入生を見ていてつくづく思います。今年は新入生と共にたのしい技術科の授業を展開したいと思っています。



## 被服製作とコンピュータ(その1)

\*新潟県新潟市立寄居中学校\*

◇宮林 博子◇

三年生の手芸(しぼり染め)のデザインをコンピュータを使って学習させてみた。手芸品の製作は、被服領域の中で、比較的抵抗なく喜んで活動に励む学習の一つである。さらに最近の生徒は感覚的に非常に優れたものを持っている。しかし、これまでの指導過程では、全体の中で模様の大きさや置き方を明確にしなかったために、製作中の考えとは違う作品になったり、配色についての色合わせがあいまいなため、完成時に全く意に反した作品になったりして、全体感のない失敗作になりがちであった。これを克服させるためには、製作にかかわる段階のイメージ作りの時間が必要になってくる。しかし、実際限られた時間内では簡単に生徒に考えさせ、よいイメージを生み出す学習をさせることは不可能に近い。

そこで、これらの点を解決するために、コンピュータのグラフィック機能を利用して、自分のイメージを画面に出し、最初から、そのイメージにそった製作を行わせようと考えた。

### 研究の実際

#### 1. しぼり染めのれんのデザイン学習のねらい

ア、のれんの製作に当たって、図案・配色・色彩などの考案設計をさせ、創造力を養うとともに、のれんの製作についての意欲を高める。

イ、協力してコンピュータを使い、自分のイメージに合った図案を作図する。

#### 2. コンピュータを取り入れる利点

ア、簡単に希望の図案を選択でき、迅速にその図案に配置することができる。

イ、のれんのどの部分に、その図案を配置したらよいかを全体を見て決めることができる。また、たとえ間違っても、すぐに消すことができる。

ウ、何回も繰り返し、自分のイメージにぴったり合うまで試作できる。

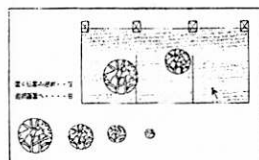
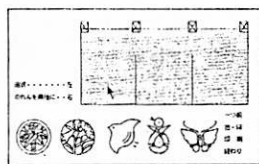
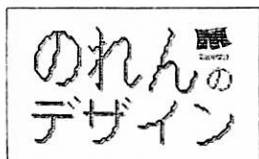
エ、学習の進度が、速い生徒、遅い生徒がいても、それぞれに合わせて、個別

に進むことができる。

オ、できあがった図案を印刷して保存でき、作品完成時に比較検討できる。

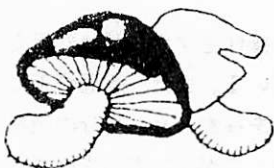
### 3. ソフトの概要

コンピュータを初めて扱う生徒も多いので、すべての操作をマウスだけで行えるようにした。画面の右上に紺色ののれんが表示されている。また、画面の下に生徒が使用とする図柄が5種類描かれている。マウスを移動させ、自分の選んだ図柄を左クリックすると、その図柄で大きさの異なるものが4つ表示される。自分が描こうとする大きさを選んで、のれんの描こうとする位置にマウスを移動させ、左クリックすると、その位置に自分の選んだ大きさの図柄が表示される。このようにして合計20種類の中からのれんの上に自由に描くことができる。また色も8色の中から選んで自由に塗ることができ、でき上がったデザインは、プリンタに出力することができる。



### まとめ

本時の授業は、画像を効果的に扱うことができるため、容易に全体感のある模様を配置することができた。しかも生徒自らコンピュータを操作しないと作動しないため、学習活動が活発になり、意欲的な取り組みが見られた。また、大まかな製作過程を理解できたため、不安感がなく製作作業が能率よく進み以前より2時間製作時間を短縮できた。最後にできあがった作品は、大小の図の変化、全体の構成、レイアウトがバランスよく配置された作品が多く、見栄えのするものに感じられ、全体にコンピュータ使用の成果が表われていた。



## きのこは低カロリーー食か

東京大学名誉教授  
善本知孝

きのこを食べたら身体によいと思う人に贈る知的情報第2弾です。

きのこが健康食品の名に値するのはガンへの効果だけでしょうか。いやむしろそれが低カロリー食品だからではないでしょうか。ほんとででしょうか。ちょっと食品成分表を見てみましょう。食品成分表は面倒なものではありません。一部はお料理の本にも引用されています。分析項目は10種以上あります。カロリー、糖質、タンパク質、脂肪 etc.。食品は日本人が食べる殆んど全てで米、ダイコン、シイタケ etc.。シイタケのカロリーを見ると(一)とあります。(一)は未だエネルギー値が計算されていないと註にあります。では「どうして?」。今回はこれに答える素人のカロリー談です。読めばきのこの組成に強くなります。

(繊維) 「繊維」は木綿の繊維と同じ意味で、動物の身体には無いけれど植物やキノコにはあります。植物で繊維の原料とされる化学物質はセルロース、ヘミセルロース、リグニンが、キノコではキチンとヘミセルロースが知られています。これらは身体を支えるいわば「骨」に当たるものという私流の言い回しは前回に書きました。食品成分表でみると「シイタケの骨」は100gに対し0.9もあります。でも「骨」が消化、吸収されないのは常識でしょう。シイタケの「骨」も化学組成からみて同様で、カロ

リーにはならないと私は考えます。

(糖質) 食品分析での糖質の求め方は門外者の目でみると独特です。適当な方法がないので、全ての項目を測定した残りを糖質と呼んでいるのです。つまり食品の目方から水分、タンパク質、脂肪、それに繊維を引いた残りです。サツマイモを例にとりますと、表では糖質が28.7グラムあります。これはつぎの方法で計算された値です。

$100$  (全体)  $-68.2$  (水分)  $-1.2$  (タンパク質)  $-0.2$  (脂肪)  $-0.7$  (繊維)  $-1.0$  (灰分)  $=28.7$

イモ100グラムのカロリーは表によると123キロカロリー。イモの糖質はデンプンです。デンプン28.7グラムのカロリーは118キロカロリーで、この値にタンパク質、脂肪によるカロリーを加えたものがイモの総カロリーとして表に出ています。ところがシイタケですと、糖質のカロリー計算ができないのです。糖質の中身にデンプンがないからです。では中身は何か? ヘミセルロースです。前回に紹介したように、キノコは「骨」つまり繊維から煮汁がでます。繊維であるヘミセルロースの一部が煮汁に溶けるのです。「繊維」が溶け出ると「糖質」と分類されてしまう理由は上に述べた通りです。それはデンプンとは違った糖質ですから、カロリーが求められません。組成を推測すると、多分骨の煮汁の消化、



吸収は不可能です。そうするとシイタケでは「糖質」由来のカロリーはゼロに近いといえるでしょう。約束事で出来ている食品成分表のさげられない欠陥です。

(デンプン) 少し話題が本流からずれますが、植物は根や幹の一部に砂糖やデンプンを貯えます。根であるイモデンプン、幹である砂糖キビが著名であり、その他目立たない例は無数です。植物は何のために砂糖やデンプンを貯えておくのか。自分の生育に必要なエネルギー用としてです。そのデンプンを食べて人間がエネルギーとして使うというわけです。砂糖もデンプンもないとすればキノコはエネルギー用として何を貯えるのでしょうか。トレハロースを貯えます。トレハロースはきのこ100グラム中1ミリグラム程度です。トレハロースを分解しブドウ糖にする酵素をキノコは持っている必要時に使います。人間はそんな酵素を持っていませんからトレハロースは人のエネルギーにはなりません。

(脂肪) キノコに脂肪があるのは実感しにくいのですが、100g中0.4~0.5g程度あります。脂肪はタンパク質や糖質とくらべ倍もカロリーがありますが、この程度の量だと大したものではありませんね。キノコの脂肪も動物の脂肪の様に過半は脂肪酸がグリセリンと結合した中性脂肪です。その脂肪酸ですが、必須脂肪酸だけみると、リノール酸が6~7割です。脱コレステロールの役で有名なりノレン酸がエノキダケでは顕著に認められます。脂肪の量はキノコの種類でかなり変わります。キクラゲでは0.1gなのにタマゴダケでは2gにもなるほどです。キノコはなんのために脂肪を持つのでしょうか？ 一部はエネルギーとして貯えているのでしょうか。樹木でも脂肪をエネルギー用に貯えるシナノキは有名です。木肌が油ぎっている感じです。でもコ

ナラなどは脂肪を殆んどもっていません。(タンパク質) タンパク質がキノコにあるときくと意外に思われるかもしれません。有名なきのこではマッシュルームで100g中に2.5gも入っています。当然カロリーとして考慮に値します。しかしキノコのタンパク質は特殊で計算には問題が起こります。

タンパク質はアミノ酸が繋がった高分子です。アミノ酸には20余種あり、繋がりが方にもいろいろあって、どんなタンパク質も人の身体にある酵素で同じように分解し、吸収されるというわけではありません。従来の研究で、アミノ酸の種類から、そのタンパク質が消化、吸収され易いかどうかの一応の予測が出来るようになっており、目安がアミノ酸価と呼ばれています。100が一番よく0が最低です。それによるとたまご、牛乳が100、大豆が86で、シイタケは27、マッシュルームは28です。タマゴと較べマッシュルームは4分の1強の量のアミノ酸が人体内に入ると考えていいでしょうから、2.5gのタンパク質も0.6gになります。これは脂肪0.38gのカロリーに過ぎません(同じ量だと脂肪はカロリーがタンパク質や糖質の2倍)。こうしてみるときのこではタンパク質の寄与も脂肪並みで大したカロリーを生まないこととなりますね。

カロリー源を個々に当てみるとキノコはおおきくみても薬物野菜ほどのカロリーも持たないことが解ります。われわれが食べるのはキノコの子実体で、カロリー豊富な種ではなかった、子実体は種を遠くへ飛ばす物理的な塔に過ぎなかった、そんな事を思い知らされます。燃料は既にロケットつまり、孢子(種)に積み込まれていた。それなら孢子も人体に入るのはないか、とおおせられる向きには、リンゴの硬い種を食べたらどうなるかを考えただけは幸いです。

## 金属加工領域の教科書 題材の変遷(1)

---

久保田浩司 向山玉雄

今まで、実践史として「男女共学の実践」「技術史をとり入れた実践」「木工領域でとり上げられた教科書題材」等について本誌上で報告してきた。今回は木工に続いて金属加工領域の教科書題材について報告する。

技術科教育の中の金属加工は、実践する人が少なくなっていると聞く。新指導要領では、11領域全部を教えることができにくく、指定された4領域以外は学校選択になることが予想される。そうすると、金属加工を選ぶ教師が少なくなることが心配されている。金属加工実践を充実させるためには、施設、設備の充実が第1であるが、それ以外には、良い題材を開発することができるかどうか重要な条件となる。ここで報告する題材は教科書で取り上げられたものに限定されているが、全国的には教科書題材を利用した実践は最も多く、その題材がどう変わってきたかを分析することは、今後の題材研究にとっても重要な資料を提供することになる。

「題材」については、一般的な定義をしたものがいくつかあるが、技術科教育の場合は、33年版学習指導要領で呼ばれた「実習例」と同義語で使われることが大部分である。したがって、ここでは教科書に掲載され、授業で子どもに作らせる作品を題材として取り扱った。

### 金属加工(1)領域の題材

ここでは、昭和37年以降の技術・家庭科において発行されたすべての教科書を対象とするが、昭和37年から53年版の教科書については、便宜上、第1学年で扱う内容を金属加工(1)領域として分類する。金属加工(1)領域の教科書に取り上げられている題材の種類は、以下の教科書題材一覧表に示す通りである。また、参考までに、この領域に配当される授業時数についても別表に示すものとする。

金属加工(1)領域の教科書題材一覧表

指導要領 告示年	教科書 使用年度	出版社	題材名 ※主題材、〔 〕参考例等
1958 (S. 33)年	昭和37年 、 昭和40年	大日本図書 中教出版 実教出版 実業之日本社 開隆堂出版 学校図書 三省堂 教育出版 講談社 日本文教	※筆洗い、※ちりとり ※ちり取り、〔角形容器、筆あらい、じょうろ、ろうと〕 ちりとり、葉書入れ、水入れ ※ちりとり、ふたつきの箱、粉や米をすくう用具 ※ちりとり 状さし、※ちり取り ※ちりとり ※角形計量カップ ※ちりとり、筆洗 ※火おこしえんとつ、※ちりとり、部品整理箱
	昭和41年 、 昭和43年	実教出版 開隆堂出版 学校図書 教育出版 日本文教 学研書籍	※せっけん入れ、ちりとり ※ちりとり、〔筆立〕 ※ちり取り、〔状さし〕 鉛筆立て、※状さし ※火おこしえんとつ、※ちりとり、部品整理箱 ※ちりとり、筆洗い
	昭和44年 、 昭和46年	実教出版 開隆堂出版 教育出版	※ちりとり、せっけん入れ ※ちりとり、〔ちり箱〕 ※状さし、〔筆立て〕
1969 (S. 44)年	昭和47年 、 昭和49年	実教出版 開隆堂出版	※ちりとり、※ブックエンド〔ロールメモ台、せっけん入れ〕 ※ちりとり 〔整理箱、書類整理箱、ちり箱、ブックエンド、ペン皿〕
	昭和50年 、 昭和52年	実教出版 開隆堂出版	※ちりとり、※ブックエンド〔ロールメモ台、せっけん入れ〕 ※ちりとり、〔整理箱、書類整理箱、ちり箱〕薄板金 〔ブックエンド、ペン皿〕厚板金
	昭和53年 ～ 55年	開隆堂出版 東京書籍	※ちりとり、〔ちり箱、ブックエンド〕 ペン皿、※ちりとり、〔ブックエンド〕
1977 (S. 52)年	昭和56年 ～ 58年	開隆堂出版 東京書籍	※状さし ※伝言板、ちりとり、〔机上ミニちりとり、ブックエンド〕
	昭和59年 ～ 61年	開隆堂出版 東京書籍	※状さし ※伝言板、ちりとり、〔卓上ちりとり、ブックエンド〕
	昭和62年～ 平成1年	開隆堂出版 東京書籍	状差しつきブックエンド、ポイラー船、フライ返し ※伝言板、※ちりとり、〔フォトスタンド〕
	平成2年 ～ 4年	開隆堂出版 東京書籍	状差しつきブックエンド、ポイラー船、フライ返し ※伝言板、※ちりとり、〔フォトスタンド〕

1. 教科書題材一覧表では、1962（昭和37）年以降の技術・家庭科の文部省検定教科書にとりあげられているすべての題材を対象とした。
2. 各教科書における題材のとりあげ方の比重を明確にするため、主題材・参考例等などの区別を行った。ここでは、各教科書にとりあげられている題材の中で、加工法等の学習内容がその加工手順に即して特に詳しく述べられている、教科書の中心的な題材を主題材として分類した。

金属加工(1)領域に配当される授業時数

学習指導要領	学習指導要領に示されている授業時数
昭和33年版	「木材加工・金属加工」60単位時間（木材加工40単位時間、金属加工20単位時間）を標準とする。
昭和44年版	各学年の内容に充てる授業時数については、そのいずれかにかたよることなく、内容に応じて適切に配当すること。
昭和52年版	17の領域のそれぞれに充てる授業時数は、20単位時間から35単位時間までを標準とすること。
平成元年版	「木材加工」「電気」「家庭生活」及び「食物」の各領域はそれぞれ35単位時間を標準とし、それ以外の各領域はそれぞれ20単位時間から30単位時間までを標準とすること。

※平成元年版学習指導要領については、参考までに記載しておくものとする。

## 教科書発行状況と題材の傾向

昭和37年、科学技術の目覚ましい発展にともない、国民全般の科学技術に関する教養を高めることを目的として、「技術・家庭科」が新設された。この年には10社もの出版会社が教科書を発行しており、この新しい教科に対する各出版会社の期待の大きさを伺うことができる。そして、昭和41年には学研書籍が教科書の発行を行っているため、昭和33年版学習指導要領期において教科書発行に携わった出版社数は、合計11社である。しかし、昭和44年及び52年版学習指導要領期になると、出版社数はそれぞれ3社及び2社にまで減少している。これは、技術・家庭科の教科書には絵や図、写真などが多く必要であるため、他の教科に比べて

経費が高つくことや、男子向き・女子向きに分かれるため、それぞれの市場が半減することなどの理由により、採算を取るのが極めて困難であるという状況が主な原因であると考えられる。

昭和37年から53年版の教科書は、男子向き・女子向きのそれぞれにおいて各学年ごとに出版されていたが、昭和56年版以降の教科書では、男子向き・女子向きの区別がなくなり、上・下の分類による発行が行われるようになってきている。このうち、金属加工(1)領域を扱っている「第1学年用」及び「上」の教科書は、昭和33年版学習指導要領期には延べ19冊、昭和44年及び52年版学習指導要領期にはそれぞれ延べ6冊及び8冊が発行されており、昭和37年から平成2年版の教科書冊数は、合計延べ33冊である。

昭和37年から平成2年版の教科書では、参考例等として示されているものも含めると29種類の題材が延べ89取り上げられている。このうち、最も多く取り上げられている題材はちりとり(ちり取り)で、すべての題材89のうち25(主題材として21)を占めている。これは金属加工(1)領域においては圧倒的に高い選定率であり、各学習指導要領期のすべてにわたって取り上げられているのは、この題材だけである。続いて多い順に、ブックエンドが8(2)、状さしが6(4)となっており、2社以上の出版社が選定しているのは、これら上位3種類の題材の他、筆洗い(筆洗)とペン皿だけである。このように、金属加工(1)領域では29種類もの題材が取り上げられているにもかかわらず、その取り上げ方や頻度に大きな偏りがあると感じられる。

こうした各学習指導要領期における題材の選定状況により、時代区分を行うとすれば、昭和33年版学習指導要領期は「ちりとり時代」といえるであろう。そして、昭和44年及び52年版学習指導要領期は、それぞれ「ちりとり、ブックエンド併用時代」及び「現代化・多様化時代」と呼ぶことができそうである。

### 読者からの写真を募集!

本誌の口絵に、いつも生徒が技術・家庭科教育に関係しているスナップを掲載してきました。会員のみなさんから現場の写真などを募ることになりました。ふるってご応募下さい。採用者には記念品を差し上げます。規定は、白黒フィルムを使用。キャビネ判を送って下さい。なお、不採用の写真は返却いたしませんのでご了承下さい。宛先は、民衆社編集部「読者の写真」係。(編集部)

## 初期の家庭科運動

茨城大学

永島 利明

### 家庭科設備の新設

19世紀には前述のエレン・ケイやフレデリカ・ブレメールのような女性の先駆者たちは、スウェーデンにおいて教育の機会均等を訴えていた。このようにベルムランド県の小学校に家政に関する教科を導入する法規をつくらうという時期がやってきた。また、カールスタットが最初であった。

だが、それは困難なことであったから、この時代の家庭科は後退しそうになった。幸いなことに、行政当局が家庭科の設備を設置しようという意見をだした。ベルムランド県の副僧正のJ・ヤコブソンが「1896年のカールスタットの教会の声」という見解を發表して、家庭科の必要性をといた。1896～1903年のイエテポリやカールスタットの教育委員会の議事録には、その時代の考えを示す公文書がある。1896年のイエテポリの公文書はつぎのように述べている。

「署名入りの要望書が当地の小学校に家政学または調理のような教科を導入する問題があることを明らかにした。……そのことにつき夫たちの考えが一致しているばかりではなく、妻や母たちも考えが一致していた。女たちは家政科を導入する準備を承認した」

「経験によって確かめられていることは、主婦は不完全な簡単な知識か、または、やさしい調理とその準備、食物の価格と栄養価しか知らない。そのため主婦は家政学で知られている知識を応用できないから、家族に悪い食物しか与えることができない」

カール・ヨハンソンが行った学校の調理に関する集会では、最も希望があったのは経済的に無駄のない働き方を知ることであった。調理をする場所はトヤデル小学校では屋根裏の部屋の3分の1のフロアを使用し、昇り階段を含めて614クローネ58オーレの費用が必要であった。そこで毎年一学級20人の女子が実

習をした。4つの小さいレンジを購入し保存できる食物が準備された。

そこでは食物が安くできたから、子どもたちは自分は食べないで、貧しい人に与えて、貧民救済をした。暮らしに困っている人が屋外でパンを焼く仕事をしないですんだ。日本では小学校段階では明確なかたちではこうした社会奉仕をしたという記録は発見されていないように思われる。救済のため、食料費に800クローネ支出するよう提案された。女教師の給料は500~800クローネであった。家庭科の予算が教師の年収とおなじであって、カールスタット市の家庭科にかけた期待が大きいことがわかる。

教育委員会の提案はとりあげられた。家庭科室が改築された。トヤデル小学校では家庭科室のほかに薪、暖房、割ぼう着が支給された。1886年秋から授業が始まる準備が行われたが、改築が遅れ翌年の夏から発効した。ベルムランド県の公文書には「調理950クローネ、その設備費1600クローネ」とある。

1886年12月には学校調理規則案がつくられ、翌年夏から発効した。トヤデル小学校の調理室は1897年夏から、ハリハッグ小学校は1903年に作られた。

家庭科室の条件は、次のとおりであった。1) 調理室約50平方メートルでレンジつき。2) 食堂約40平方メートルで、貧しい子に給食をするスペースがある。3) 食品の保存の出来る準備室。4) 洗濯や普通の家事のできる部屋。5) 女性視学を接待できる小さい応接室をもち、簡単な調理ができる。この部屋で最初に働いたのは、つぎの二人であった。

エミー・ギルブラッドは国立教員養成所を卒業し、カールスタットで小学校の教員となった。もう一人はスイグレット・ベンストロームであった。この二人の女教師は調理の教科書を書いた。スイグレットは教師として30年間働き、1901年には教育委員会から代理医師として表彰された。この年退職して年間500クローネの年金を得た。

エミーは1901年に結婚し家庭にはいった。教員養成所の記録によると、読書や奉仕を好み、女性として新しい仕事をしたいと考えていた。そしてトヤデル小学校の家庭科室で働いた。

エミーが働いていた学校は現在はなくなっている。彼女は結婚して家庭に入ったように典型的な性的役割分業観に立つ女性であった。一方、スイグレットは退職後も1907年に学校調理教師連盟ベルムランド市支部会長になり、教育のために尽くした。この連盟はその前年に創立されている。彼女は典型的な職業をめざしたキャリアウーマンであった。スウェーデンでも日本の明治時代に当る頃は、まだ女性が職業を持つことは少なかった。スイグレットは教職を持つ女性の先駆者であった。ベルムランド県支部の記録は1921年までしかない。この県がなくなっ

たので、他に合併されたかもしれない。このようにして家庭科教員の需要があるため、教員養成が行われるようになった。

## 家庭科教師の養成の始まり

1803年のカール13世の即位とともに制定されたスウェーデン憲法は貴族の特権を廃止し出版の自由を認め、王権に制限を加えて、立憲君主制を規定したものであった。しかし、フィンランドをめぐるロシアとの戦争（1808～9）の後で、国内事情は悪かった。人口の増加、農村、産業、貿易の不振がひどかった。幸いに新しく移植されたじゃがいもは国民の食生活を潤してくれた。しかし、北欧3国の移民は宗教的な理由から18世紀から行われていたが、19世紀の後半から大量移民が始まった。

とくにスウェーデンでは1865年以後、デンマークでは1870年以後開始された。その目的は北米で豊かな農民になることであった。1914年にはスカンジナビア系のアメリカ人は250万人に達していたのであった。当時の北欧の人口が1500万人であったことを考えると、非常に多くの移民が行われたことがわかる。北欧3国の移民は1880年代にもっとも多く、1882年には10万5000人に達していた。このような時代のなかで、家庭科の教員養成は国民の期待を担ってスタートした。

ヘルシングフォールス手労働学校は1881年に創立されて、リンネル・被服・縫製の教育をしていた。1906年に2年制になった。校長はミス・ナッタ (froken Natta) という女性であった。1年制のコースもあった。

教員養成課程は1906年9月から始まった。教育庁は「教員養成所」と名称を変更することに同意し、ヘルシングフォールス手労働教員養成所となった。文部大臣は1907年に女教員養成に対して補助金を支給することを決定した。その額は12000クローネであった。このほかに市は光熱費を援助した。

教員養成所には3つの学級があり、ふたつはフィンランド語、ひとつはスウェーデン語で授業が行われた。毎年秋にはフィンランド語のコースがはじまり、スウェーデン語のコースは2年に1回募集された。スウェーデン語のコースは創立から1925年まで10～12人、フィンランド語のコースは1クラスは16人ほかのクラスは20～22人であった。高等女学校を卒業し、健康なものとなっていた。小学校だけを卒業したものは特別に手労働ができるという証明が必要であった。

スウェーデンではフィンランド語を話す国民を厚遇した。日本では他国語を話す人の教員養成はなかったし、現在もない。それどころか植民地であった韓国人に対して日本語を強制し、創氏創姓をした。彼等に対して日本人の氏名を名のり、朝鮮の氏名を名乗ることを禁止した。スウェーデンでは現在国内にいる外国人の



子どもにその国の言葉を教える教師がいる。そのことから考えると、日本の国際化がたんにスローガンだけのものであることがわかる。

いま大学教育の改革が迫られている。各大学ではいろいろな改革案が出されている。語学や社会科の教官たちは国際化という言葉を発言することは多い。しかし、教師が日本にいる外国人の言葉を学び相互交流するような案は出てこない。不可解なことである。

## 女性のスロイドの教員養成の始まり

マリア・ノルデンフェルドは1891年にスロイド学校を創立した。学校は93年に中断したが、1899年まで私的に手の労働と夏の講習会を行っていた。1891年にイエテボリで開校した学校はM・ノルデンフェルド職業学校といわれた。1900年に再開されてM・N高等手労働教員養成所となった。

学校は教員養成、職業教育、織物教育をしていた。1911年には教育課程を確立した。その教育課程は1350時間であった。時間割りは15週ずつに分割されていた。職業学校は1907年に始まった。職業学校は1919年に教育庁によって徒弟制度の練習機関としての認可をうけた。

スウェーデンやドイツなどのゲルマン系の国は徒弟制度がながく残っていた。この制度は親方が弟子を雇って、一人前にする方法である。この方法は教育が系統的に行われるのではなく、弟子が親方のしていることを模倣して職業人として養成されるので、弟子が一人前になり独立するのに長い年月が必要であった。このため次第に学校教育に置換られていった。

マリア・ノルデンフェルド職業学校は1907年の秋学期よりはじまった。この学校の名前はM・N高等手労働教員養成所・女子職業学校となった。

この学校は1910年に日本で設置された実科高等女学校に似ている。この学校は毎週授業時間数34～36時間に対し裁縫または家事が半分以上であった。この学校から検定試験をうけて小学校の裁縫教員になるものが多かった。マリア・ノルデンフェルド学校には織物学校が付属していたが、生徒は養成所が募集した。織物が必修であった。だが、最初は独立した学校であった。



技術教育の一貫として積極的に受けとめたいが、現実には研修が強制されているし、コンピュータが配備されているのに「本校では教えません」ではすまなくなるといった問題点もある。官制・民間を問わず、他の研究会・研究団体の研究成果を積極的に取り入れて行くのが得策ではないか。それにしても、生徒40人に対してコンピュータ20台では問題が多い。

## ②これからの情報基礎領域研究の方向

文部省で出している指導書によれば、技術・家庭科の目標として「社会の変化に主体的に対応できる人間の育成をめざして……」とある。この領域の学習で何をねらうかということについては、各種研究団体の動向や教材業者の教材を参考にして、今後深めていく必要があるだろう。

## ③一般教養としての情報教育

男女平等の教育保障という観点から考えたい。その意味から、女子にも技術教育を保障したい。また、コンピュータが学校に配備される理由を再考したい。

これらの問題提起を受けて、討議に移った。討議の中味としては「導入されたコンピュータをどう使うか」「情報基礎領域をどうとらえ、どう教えるか」「今後の運動の進め方をどうするか」といったことが中心となった。それでは、討議の中で出された意見の中からおもだったものを紹介しておく。「コンピュータの使い方を教え込むだけの授業になってしまってはまずい。コンピュータの位置づけをはっきりさせる必要がある。そうすれば、どう教えるか、教育価値は何かをはっきりしてくるはず」「莫大な費用をかけて導入した以上、使わない手はない。教科の授業での活用だけではなく、生徒会活動等で積極的に生徒に利用させてみたい。でも、実際には個別指導に活用することが多くなるかな」「各種副教材・ワークブックの類が今後多く出回るだろう。情報化社会の中であって、情報基礎では情報の選択のしかたこそしっかり教えるべきだろう」「コンピュータに囲まれて育った子どもたちはコンピュータは万能だという意識を抱いている。その意味からも、実際に物にさわったり手を加えたりという体験をさせることが、今後ひじょうに重要になってくる。このあたりから、技術教育を改めて考えてみたい」

討議を通じて、コンピュータ教育について十分深めるというところまではいかなかったが、「情報を加工するとはどういうことかがよくわかり、この研究会に参加した意義は大きい」と述べた参加者の姿が印象的であった。今後の運動のしかたに関する意見を最後に付記しておく。「教師1人で40台のコンピュータを使っている指導はまず無理。そこで、1人1台（つまり40台）をという運動ではなく、指導人数を20人以下にするような運動を展開する必要がある」「コンピュータ教育に対する産教連としての一定の考えを打ち出す必要がある」（金子政彦）

3月号でも取り上げたが、今年の1月10日、長野県立飯田高校2年の小野寺仁君(17)が、同校3年生の少年(18)に刃渡り16センチの文化包丁で刺し殺された事件があり、この少年が暴力団にかかわっていたことが報じられた。3月27日、小野寺君の両親は、県と飯田高校校長、担任教師の三者



を相手取り、総額7,500万円の損害賠償を求める訴訟を長野地裁飯田支部に起こした。これによると、容疑者の少年は、暴力団に関係したと思われる頃から服装や言動に変化が見え、一度、障害事件を起こしているにもかかわらず、退学などの処置をとらず放置したため、今回の事件が起こったとし、適切な対応を怠ったという安全配慮義務違反であるとしている。容疑者の少年は、すでに検察官送致(逆送)の措置が取られ、殺人罪で起訴されている。殺人に至らなくても、学校側が「適切な処置」をとっていないために「いじめ」がエスカレートし、時には、これが原因で自殺する場合も出ている。そのような場合に学校の責任追求はなされるのだが、加害者が「放置」されてしまう場合も出ている。

1986年2月に起こった中野区立中野富士見中学校の鹿川裕文君が、同級生の執拗な「いじめ」を苦にして自殺した事件の時は、両親は加害者の両親と、中野区と東京都に対して600万円の損害賠償を求める訴えを東京地裁に起こしたが、1991年3月の一審判決では200万円となり、安全配慮義務の部分も納得がいかない。

1985年9月に福島県いわき市立小川中学

校の当時3年だった佐藤清二君が、やはり同級生の執拗な「いじめ」にあって自殺した事件は父母が学校設置者であるいわき市を被告として争われた。この場合、はじめは加害生徒の親も訴えたが、これは和解が成立したので、いわき市を被告として争った。これは1990年12月26日に判決が出た

が、これは学校の管理責任、安全配慮義務違反を認めるものであった。しかし、勝訴したと言っても原告にも責任があるとし、請求額の7割を減殺している。

もっと極端なのは1991年9月に東京地裁八王子支部で出された「羽村一いじめ裁判」である。被害者が「いじめ」の結果、登校拒否に追い込まれ、学校と羽村町(現在の羽村市)を相手に損害賠償を求めたものである。これは「原告らの請求をいずれも棄却する」という原告側の全面敗訴の判決であった。原告の方は上告する元気を失い、確定判決になってしまった。この裁判は事実認定でも原告の主張する「事実はない」とされた。さらに加害者を告訴しないで学校の管理責任だけを追究したことも不利に働いていた。

今回の場合は校内暴力の被害者は殺されており、中野、いわきの場合のように、加害者をも訴える必要はなかったのだろうか。

「生命への権利」こそが子どもの守られなければならない最大の権利である。豊中、沖縄の事件を見るまでもなく、「安全配慮義務」は教師の最大の関心事でなければならない。(池上正道)



家電製品にみる暮らしの戦後史

ミリオン書房刊

私たちの家庭には洗濯機、電気がま、冷蔵庫、掃除機、レンジ、テレビ、エアコンなどの家庭電化製品にとりかこまれている。これらの製品がどのようにして開発されてきたか、ということは案外知られていない。

例えば、炊飯器といえば、私は「初めちよろちよろ、中ぱっぱ」で有名な東芝が1955年に開発したものと思こんでいた。しかし、1915年には京都で業務用のものが作られていた。1920年代の中期にはかまどの底に発熱体または電極をとりつけるものがみられ三菱電機のものが代表的であった。

そればかりではなく、ソニーの前身であった東京通信工業などが「木のおひつの内側に電極をとりつける」タイプの炊飯器を作ったこともあったという。このように東芝が炊飯器を完成するまでに、すでに30年以上の開発史があったのである。

歴史に加えて、製品が出はじめた頃の有名な人の使用経験や生活ぶりを書いた体験談がのせられていておもしろい。あの有名な作家や俳優がと思うほど、質素な生活をしている。

一般の人たちにとっては、家電製品は自分の家で使っているものしか構造はわからない。しかし、いくつものタイプがある。そのように考えてみると、洗濯を手でするにも、「手でもむ」「足でふむ」「棒でたたく」「石にたたきつける」というようにいくつがある。

アメリカで実用化され、1922年に日本に

輸入された最初のもは、かきまわすかくはん式であった。終戦直後に日本の電機メーカーは占領軍にこの方式のものを納入していたが、「日本人女中が手で上手に洗ってくれるから」という理由で納入を打切られてしまった。

困ったメーカーは「1年に洗濯する衣類の量は上野動物園の象の花子さんと同じ体重くらいです。ゾーとなさいませんか」という広告を出した。

ヨーロッパのもは回転式といわれるもので、角型の箱のなかに、円筒が横になっており、その円筒に衣類をいれる。円筒がぐるぐる回転するにつれて、洗濯物が上がっては落ち、上がっては落ちるということを繰り返していくうちにきれいに仕上がる。水が少なくてすむという利点がヨーロッパの人たちに合っていたかもしれない。この方式は日本ではあまり売れなかった。

日本で主流となったのは噴流式とそれを改良した渦巻式である。英国のフーパー社が開発したものが原型だが、底または側面に回転翼をとりつけ、それに高速で回転することで激しい水流を起して洗う。1953年に三洋電機が売り出した。この会社はこの年を電化元年と名づけた。

周囲にある製品は強力なメーカーの宣伝や広告でそのメーカーが最初に作ったものと思こみやすい。ひとつの製品も多くの人が改善にとりくんできたと痛感した。

(1991年3月刊、A4判、3,000円、永島)

# 第41次 技術教育・家庭科教育全国研究大会

主催 産業教育研究連盟

●大会テーマ「社会や生活を見つめ生きる力を育てる技術教育・家庭科教育」

1992年8月6日・7日・8日

於：愛知県犬山市犬山橋畔 田中屋旅館 (TEL 0568-61-2251)

●記念講演

講師 久保田 競氏 (京都大学霊長類研究所教授)

講演テーマ「知能を発達させ『わざ』を確得する手のはたらき」

主な著書：『手と脳』(紀ノ国屋書店) 『手のしくみと脳の発達』(とき書房)、  
『能力を手で伸ばす』(紀ノ国屋書店)

●大会日程

	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8/5(水)												実践を聞く夕べ		
8/6(木)	受付	開会	昼食	記念講演	分野別分科会		夕食		総会 教材教具発表会					
8/7(金)	分野別分科会		昼食	特別講座	問題別分科会		夕食		実技コーナー 交流会					
8/8(土)	問題別分科会		閉会	見学会、解散										

現在、大会の内容を次のように企画しております。大会についてのご意見ご要望をお待ちしております。

●分野別分科会

・製図、加工、住居 ・機械 ・電気 ・栽培、食物 ・被服、保育

●問題別分科会

・情報基礎とコンピュータ ・家庭生活 ・授業づくり ・教育課程、男女共学、評価・技術史、教材研究

●特別講座

「情報技術教育とコンピュータ」、「現代栄養学批判」など1時間程度の講座を数講座開く 予定です。(新企画です。お楽しみに。)

●実技コーナー

大好評のコーナーです。魅力ある教材、教具を実際に作って確かめることができます。(完成まで講師が、優しくていねいに責任をもって指導します。)

●参加費

一般 5,000円、会員 4,000円、学生 3,000円 宿泊費 1泊3食付10,500円

●交通のご案内

・関東、関西方面からは

JR「名古屋」にて名鉄に乗り換え、「犬山遊園」下車、駅から歩いて1分。

・富山、高山、下呂方面からは

JR「鶉沼」にて下車、徒歩1分で名鉄「新鶉沼」に乗り、次の「犬山遊園」下車、駅から歩いて1分。

・車、バスは

東名、名神、北陸高速道路「小牧インター」でおおりて約20分です。

(地図は次号に掲載します)

《申し込み先》

〒333 埼玉県川口市根岸1024-1-403

飯田 朗 方 産教連事務局

TEL 0482-81-0970

# すぐに使える教材・教具 (91)

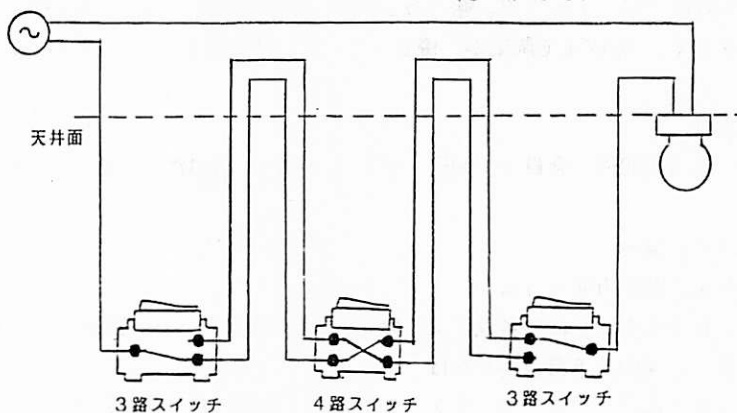
## 屋内配線パネル(2)

広島県呉市立長浜中学校 荒谷 政俊

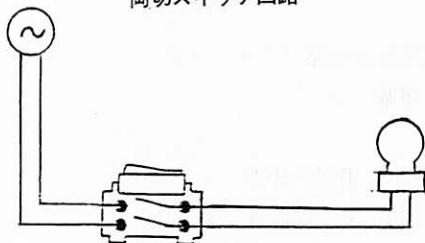
実際の屋内配線には楽しく便利なものがたくさんあります。

### 4路スイッチ回路

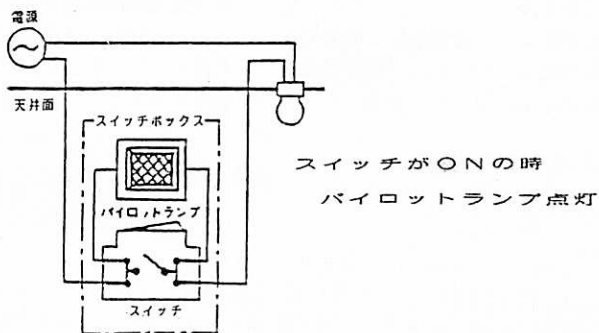
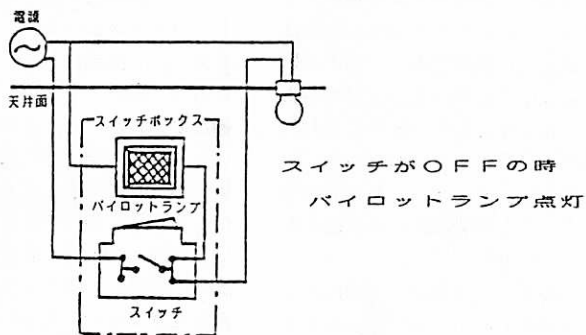
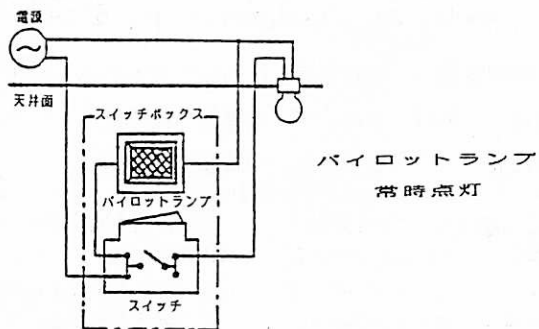
(3か所から電球を点滅)



### 両切スイッチ回路







〔参考〕 松下電工電設資材カタログ

## 特集 今の電気回路で何を教えるか

- テスト製作と測定実習 清重明佳 ○回路の基本構成と制作 吉川明信  
 ○製作途中で変身する教材 水口大三 ○電気の指導計画 岩間孝吉  
 ○回路づくりの授業 金子政彦 ○課題解決学習 鈴木泰博

### 編集後記

●先日、この1年間ドイツに住んでいた人に話を聞く機会がありました。ドイツの小学校では学級担任が教室の鍵を持っていて、朝、生徒達は担任の先生がドアを開けるまで、外で待っているのだそうです。教室は一つ一つが独立した部屋なので、授業が始まると外からはドアを開けることができません。遅刻した生徒は担任の先生に遅刻した理由を述べて、許しをもらわないと入室できないそうです。そのほか、教育計画や授業方法についても学級担任の自主性がかなり保障されているそうです。

ところで、わが国では最近「個性に応じた教育」なる言葉があちこちで聞かれます。なにかすばらしい教育がなされるように期待している親も多いようです。しかし、生徒数や教職員数などの教育条件は旧来のまま、一方教育内容については「指導要領より一層の詰め込みになっています。

教師の自主性は保障されず、画一的な教育内容で制限しておいて、どのようにして生徒の個性を尊重するのでしょうか。

そう考えながらも、今の特集を読んでいくと、個性的な先生方が多く、大変に嬉しく思えてきました。こうした先生方が、教えている生徒たちはきっと個性的に育つだろうと思います。

●毎夏におこなわれる技術教育・家庭科教育全国研究大会には、個性的で魅力的な先生方がたくさん集まり実にたのしい研究会になります。初めて参加した方には、研究者、教師、学生と、老若男女を問わずに、誰でもが自分の研究を発表ができるし、率直な意見交流ができるので新鮮な感動を生むようです。それは、主催団体の産業教育研究連盟が個性的な教師の自主的な集団だからかも知れません。今年の全国大会は愛知県犬山市でおこなわれます。皆さんの参加を心待ちにしております。(A. I.)

### ■ご購入のご案内■

☆本誌をお求めの場合はお近くの書店に定期購読の申込みをしてください☆書店でお求めにできない場合は民衆社へ、前金を添えて直接お申込みください。毎月直送いたします☆恐縮ですが、送料をご負担いただきます。直送予約購読料(送料加算)は下記の通りです☆民衆社へのご送金は、現金書留または郵便振替(東京4-19920)が便利です。

	半年分	1年分
各1冊	3,906円	7,812円
2冊	7,566	15,132
3冊	11,256	22,512
4冊	14,916	29,832
5冊	18,576	37,152

技術教室 5月号 No.478 ©

定価600円(本体583円)・送料51円

1992年5月5日発行

発行者 沢田明治 発行所 株式会社 民衆社

〒102 東京都千代田区飯田橋2-1-2 ☎03-3265-1077

印刷所 ミュキ総合印刷株式会社 ☎03-3269-7157

編集者 産業教育研究連盟 代表 向山玉雄

編集長 三浦基弘

編集委員 池上正道、稲本 茂、石井良子、永島利明  
 向山玉雄

連絡所 〒203 東久留米市下里2-3-25 三浦基弘方

☎0424-74-9393