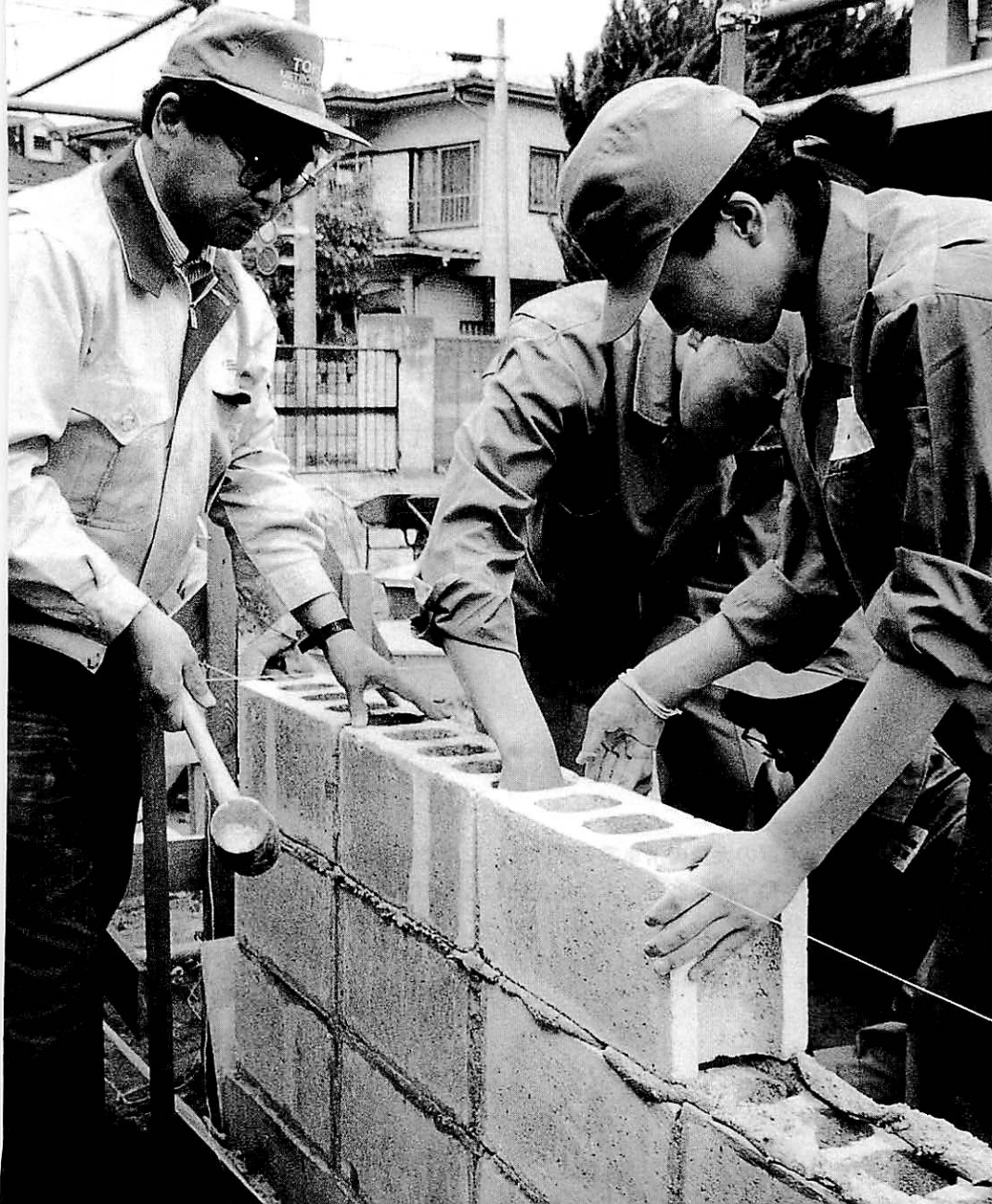
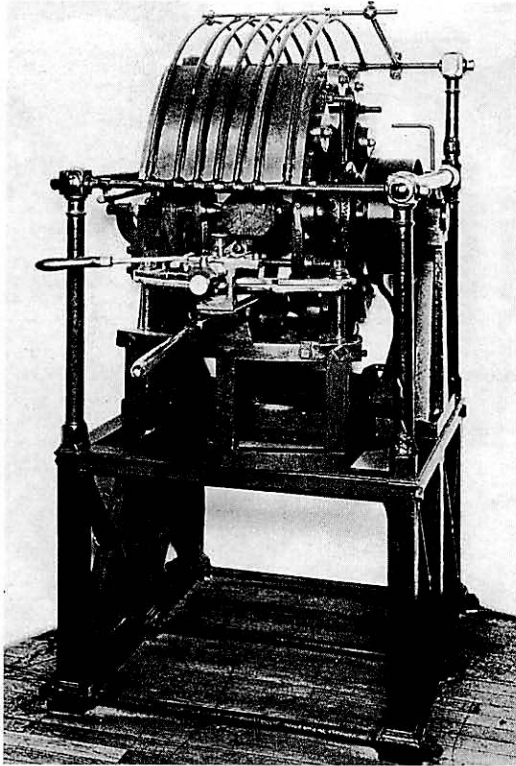


技術者・実務者  
研修工場めぐり



## 絵で考える科学・技術史 (50)

### ブロック加工機械



英国海軍の大量の滑車需要（注文）にこたえるため考案されたブロック加工機。22個の木材加工機のうちの一つ。M. I. ブルネルが設計し、H. モーズレーが造った。



今月のことば

## O-157と清潔

東京都世田谷区立玉川中学校

野本恵美子

朝シャンに始まった清潔ブームは、制汗スプレー・口臭予防スプレーなどいろいろな商品を売り出した。最近のブームは、抗菌商品だ。抗菌効果のほどは全くわからないのだが、かなり売れているらしい。くつ下・シャツならまだしも、抗菌消しゴム・抗菌ペンといった文具に至っては何とも理解しがたいものがある。それがかなり売れているというから一体どういう世の中なのかと考えてしまう。

清潔であることは、大切なことである。手をよく洗い、身の周りを清潔にすることは大事なことであるが、最近の若者たちの行動を見ていると、自分の物はきれいにするけれど、他人の物に対しても自分の物と同様の意識は、全く持っていない。その辺にツバをはいても何も悪いことをしている意識が全くないようで、無意識にとった行動と考えてよさそうだ。ガムの吐き捨てやタバコの吸いがらのポイ捨て、ゴミを捨てるなど数えたらきりが無い。

こういう社会状況の中でこの夏のO-157の大流行は、一体、何を物語っているのだろうか。清潔な社会は、細菌に対する免疫をなくし、そうしたことへの意識さえも忘れさせてしまった。行政の対応の遅さには、あきれてものも言えない状態だ。多くの感染者が出て、それによる死者まで出たと言うのに原因の究明もできない。その上、二次感染者も出てしまった。一か所の感染源ではなく、別の違った形の感染もあるということからこの先、どれだけ感染がひろがるのかわからない。食品の輸入先・製造元・生産者の管理・衛生に対する意識をどれだけ徹底してきたのかが問われているのだが、販売業者の衛生管理や調理者の管理ばかりが問われているようだ。これだけ衛生状態の良い国においてこれだけ多くの食中毒感染が広がったことを深く反省し、日頃からの真の衛生意識を高めていく必要があるのではないだろうか。「自分だけがきれいならば…」だけでは、この感染を食い止める特効薬にはなりそうもない。

# 技術教室

JOURNAL OF TECHNICAL EDUCATION  
No.530

CONTENTS

1996 **9**

## ▼ [特集]

### 木材・金属・布加工と技術

---

- 布作り その技術と暮らし 渡辺一弘……………4
- 一本の糸で授業をつくる 永山栄子……………8  
小さな布づくりを通して
- 誰もが楽しく学べるゲタづくり 小池則行……………14  
素材とじっくり向き合う
- 木材加工と生徒の学習反応 小池一清……………20  
実習後の感想文から見た生徒の変容
- ダイナミックな加工を味わえるスプーン製作 後藤 直……………28  
鍛造を製作に取り入れる試み
- 空き缶リサイクルで多様な製作体験を 久保山京……………34  
環境問題への関心高まりを求めて
- 一枚板で個性豊かな木材加工 石田彰博……………40  
加工分野における指導の要点
- 金属学習で『車輪の下』を読む 藤木 勝……………46  
技術の中に人間を読みとる

## ▼海外訪問記

- アメリカ東部の公立中学校視察記 清重明佳……………56





▼連載

アメリカの高校家庭科教科書④

教科書「Family Living」における生活領域 バランスのとれた家計管理(1)  
首藤真弓……………84

色の誕生⑨ 海の中は極彩色 もりひろし……………60

日本の工学の源流を探って⑰ 博覧会から博物館へ 岡本義喬……………64

紡績機械の発展史⑳ 近代から現代の紡績機械(1) 日下部信幸……………80

くだもの・やさいと文化㉑ メロン(2) 今井敬潤……………68

文芸・技芸㉒ 隣接の連続 橋本靖雄……………90

すくらっぶ㉓ ビニール袋 ごとうたつお……………78

新先端技術最前線㉔ 生体組織に似た構造をもつ新素材  
日刊工業新聞社「トリガー」編集部……………72

私の教科書活用法⑱

〔技術科〕ハーブを栽培して、調理に利用 飯田 朗……………74

〔家庭科〕自分のからだをみつめる 青木香保里……………76

パソコンソフト体験記㉕ 簡易CAIソフト 清重明佳……………70

新しく使える教材・教具㉖ 電熱線見本 鈴木泰博……………94

絵で考える科学・技術史㉗ ブロック加工機 山口 歩……………口絵

▼産教連研究会報告

近づく全国大会に向けて 産教連研究部……………88

■今月のことば

○ - 157と清潔 野本恵美子……………1

教育時評……………91

月報 技術と教育……………92

図書紹介……………93

BOOK……………83

## 布作り——その技術と暮らし

渡辺 一弘

### 1 布を使いつくすこと

私は現在、近世における木綿染織技術について調査しているのであるが、当時の木綿がどのようなものであったのか、さがしてみてもなかなか手にすることができない。当時の木綿が今に残っている例は数少ないのである。近世には布すべてが手織りであって、トンカラ、トンカラと人力で織っていたのであるが、だからといって数えるほど少量の生産であったわけではない。

たとえば、かつて木綿の一大生産地であった大阪「河内木綿」では、「最盛期における河内木綿の織出高は年三百万反程度であったのではなかろうか」（武部善人著『河内木綿史』）といった記述もある。この数字は推定であるが、いずれにしても、年百万単位の産出量があったことは間違いない。また、他の産地でも年産十万反単位で産出していた所が全国各地にあった。おびたしい量の木綿が全国に流通して消費されていたのであるが、こうしたものがほとんど今に残っていない。あれほど大量に生産されたものなのに残らないというのが、絹と異なる木綿の使われかたでもあった。

農家での聞き取り調査で、野良着を新調するのは田植えの時だったと聞いた。真新しい、紺の香りが残る田じゅばんを着て、赤いたすきをして、女たちは田植えをした。しかし、なにごとにも人力にたよった労働であるから、布はたちまち擦り切れてくる。穴でもあくときすぐに大きく広がるので、つぎをあてる。つぎをあて、つぎをあてして使う。着物はつぎはぎだらけとなる。着るにたえられないほど消耗すると、こんどはおむつや雑巾にした。生活必需品として、それこそポロポロになるまで使い続けた。

私が最近見た印象的な布は、敷布団の布団皮である。細いたてじまの手織り木綿であるが、つぎの数がすごい。たった一枚の布団皮に何十箇所もの小さなつぎをあてている。つぎあての布も同じ柄が二つとない。さまざまな端切れで

ある。ほんの小さな端切れでもとっておいて、つぎあてに使ったのである。パッチワークなどという体裁のいいものではない。最後まで使おうと、ひたすらつぎをあて続けた執念がすごい。

こうした布は、かつての生活における布の使いかたのよい見本になるのでぜひほしかつたのだが、「うちはこんなに貧乏じゃなかった。ひとさまに見られたらみつともない」といって、持ち主はがんとして譲ってくれなかった。今はつぎをあてた服など着ている人を見かけることもないが、貧乏、金持ちに関係なく、消耗しつくすまで使うのが、かつてのあたりまえの使いかたであった。

現代の木綿のなくなりかたは、使って消耗してなくなるのではない。小さくなったから、切れたから、流行遅れになったから、あきたから、何度も着たから、などなどの理由によって捨てる。したがって、今の子供たちは使いつくすということを知らない。使いつくさずに捨てることがあたりまえようになったのは、大量に安いものが手に入るようになったごく最近のことである。

教室へはた織りをもちこんで、織りの体験をさせて布を作ることを教えるのは簡単であるが、布を使いつくすことはどのように教えたらよいのであろうか。

## 2 糸づくりの困難さ

博物館ではた織りの実演をしていると、子供たちは「鶴の恩返し」を思い出す。本で読んで、言葉では知っている「はた織り」をはじめて目のあたりにして、興味深そうに見つめる。ふた組のたて糸がおたがいに交互して、そのあいだによこ糸が入ると布ができる仕組みをようやく理解できる。「はた織りつて大変だなあ」という感想が多いが、実際には、糸がはた織り機にかかって織り始めたら、もう、布作りも最終段階である。糸の整経から始まって、おき通しをへて、細かい作業をいろいろクリアしなければならず、はた織りは織り始めるまでが大仕事なのである。

しかし、そのはた織りの工程よりもはるかに困難なのは糸作りである。布作りにかかわる一連の工程では、一番の困難さは糸作りにあるといえる。現在全国各地で生産している伝統的な手織り布でも糸は紡績糸であつて、糸まで手作りしているものは極めて限られる。たとえば、木綿でたて糸、よこ糸を手紡ぎの糸で織っているのは、兵庫県青垣町の丹波布だけである。麻織りの越後上布や宮古上布、紬の結城紬などは、一反分の糸作りに数十日を要する。糸作りの作業は単調で根気がいり、しかも工賃が安いので、現在の産地でも担い手は年々高齢化して、後継者もなかなか育たない。

われわれのサークルも綿を作って木綿糸を紡いでいるが、近世の人々とわれわれの糸紡ぎには大きな相違がある。ひとつには、それは照明である。当時の糸紡ぎは夜なべ仕事としてよくおこなわれたが、照明はいろいろかあんどんのだぐいであった。昼夜を問わずこうこうたる照明のもとで暮らしている現代人には想像もできない暗さのもとでの生活であった。

千葉県木更津市内の農村部での聞き取り調査では、明治二十年生まれの女性に以下のような話がある。

わたしが紡ぎ始めたころはこんな電気なんてものはなかった。あんどんてもので、とぼし油を皿にやった。あんどんにはかどがよつつあって、あんどんの紙をはらない口がこのくらいばかり開いてる。だから、三人は紙をはった真つ暗になったところで紡いで。おつかあが、おつかあは年寄りだからなんて、紙をはらない口で紡いだ。

あんどんの光が今の夜間照明と比較してどの程度の明るさなのか、想像するまでもなく真つ暗に近いのかもしれない。だが、暗いだけではない。昼間野良仕事をしてくたくたに疲れて帰ってきて、さらに夜なべ仕事に糸を紡ぐのだ。われわれが余暇に糸を紡ぐのとは違う。

現代のわれわれの生活感覚ではなく、当時の暮らしぶりを背景として糸紡ぎの技術を理解することで、本当にその仕事の困難さが把握できるのであるし、技術のすばらしさが理解できる。あんどんがないので追体験ができないのであるが、一度ぜひ体験してみたいし、子供たちにも体験させたいものである。

糸作りで忘れられないのは木曾福島で麻織りをしていたお婆さんの話である。農家の田は自宅のそばにあるとは限らないから、時には何十分も歩いていくこともある。その田まで歩いて行く間も、腰の袋に入れた麻をうみながら歩いたという（うむとは細かく裂いた麻をつなぐこと）。また、昔の田舎のトイレはたいてい屋外にあったが、子供が小さいころに夜中にトイレまで一緒につきそう時にも、子供の用足しが終わるまでトイレの外で糸をうみながら待っていたという。それほどまでに昔は寸暇を惜しんで働いた。

昔は何が大変であったのか。単に糸作りが大変なのではなく、こうした生活の中で技術をいかすことが大変であったのだ。技術にはそれに付随した暮らしぶりがあり、それを抜きに技術は語れない。教室で糸紡ぎを体験して、昔は大変だったんだなあという感想では不十分である。

### 3 野良仕事

糸の素材となる天然繊維は農家で作る農作物である。布作りはまず野良仕事からはじめなくてはできない。絹糸は養蚕農家で桑を作り、繭を育てて、これを煮て糸を紡ぐ。綿も麻も畑で作る。

綿は五月にまく。綿の種は表面に短い綿毛が密生しているので、種どうしがくっついてしまいまきにくい。そこで、種を肥えつぼにためてある小便をうすめた中へつけてから、わら灰にまぶした。こうすると種の一粒一粒が灰にくるまれてばらばらとなり、まきやすくなる。かつては、全国のどこでもこのようにしてまいた。

綿の種を小便につけるといっても、われわれのサークルではまさかそこまでは実行できないので水道の水につけてからまぶすが、説明としては、種は昔は小便につけたと話す。が、それがなかなか若い人には理解できない。信じられない。人糞尿がただのきたない排泄物でしかない現代の若者には、はだして畑にはいり、人糞尿肥料をまきちらして働いたかつての暮らしぶりは想像もできない。

### 4 おすび

われわれの祖先の技術や暮らしぶりを、なぜいまさら理解する必要があるのか。何でも手作業・人力の時代の技術は、今のそれと比較すればきわめて原始的であり、古びたものだ。しかし、その時代時代の技術の裏には、創意と工夫に満ちた人間性あふれる歴史があった。技術を血の通った暮らしぶりの中でのものとしてとらえ、また、過去の技術が今の時代を支える土台としてあり、これからも必要な国民の財産として尊重すべきである。脈々と受け継がれてきた過去の生活の厳然たる事実を正確に伝承することは、われわれの精神生活を奥深い、豊かなものにするのに不可欠なのである。

授業における技術修得も通りいっぺんなものではなく、できるだけ地域の歴史や風土、あるいは身じかな人々の生活とのかかわりを念頭においておくことも大事なことと思われる。

(千葉県立上総博物館 「はたおりサークル」)

## 一本の糸で授業をつくる

小さな布づくりを通して

永山 栄子

### 1 教師 10年の悩みから

わたしは、子どもの頃から物を作ることが大好きだった。だから、小学生になってからは、家庭科の時間が待ち遠しくてたまらなかつたし、授業で学んだことが自分の生活にどんどん取り入れられていった。そんな少女だったから、大学進学を考える時にも「家庭科の学びを深められる所を」という思いで、受験校を決めていった。

そして、10年前に宮城県の家庭科の教員になることができた。ところが、教員になってみると、手先を使うことになれておらず、細かい仕事を続けていけるほどの根気のない子どもたちがたくさんいた。そのため、被服の領域を教えることに悩みを抱くようになった。

さらに私に追い打ちをかけたのは、かわいらしくて、子どもたちの好みに合う衣服が、布を買って縫うよりも安く、ちょっと街へ出るだけで簡単に手に入る時代になっていたということである。

しかし、子どもたちは身の周りにたくさんの衣服があるにも関わらず、暑い夏の日も凍えるような冬の日も同じ服装でいるという状況である。

### 2 「布から作る」より「布を作る」へ

以上のようなことから、被服領域の学習を、「衣服作り」を中心とした内容から「被服の材料を学ぶこと」を中心とした内容にしていこうと考えるようになったのである。

だいぶ前のことになるが、女子だけに被服を教えていた頃、紙テープを使って織物の模型づくりをしたことがある。だが、模型はやつぱり模型でしかなく、その後の学習へ発展させることが難しかったことから、1年限りの取り組みとなっていた。しかし、わたしの「被服の材料について教えたい」という思いは、

いつも頭の片隅にあり、文献探しや、研修会に参加することによる資料集めを行っていた。

そして、愛知教育大学教授の日下部信幸先生の著書に出会うことができ、これから紹介させていただく授業実践にたどり着くことができたのである。

### 3 わたしの「布を作る」授業の流れ

教師になりたての頃から、さらし布や包帯を使って、布の成り立ちについての授業は行っていた。しかし、布の材料については教科書の写真を使って説明するにとどまっており、毎日じかに肌につけている衣服がどのようなものからできているのか、さらに、その布がどのような性質を持っていて、わたしたちにどのような影響を与えているのかといったことにまでは触れることができず、歯がゆい思いをしていた。そんな折り、繭玉を手に入れ、それを子どもたちに授業の中で見せたところ、目を輝かせて見入り、回収するのが大変だったことがあった。このように、子どもたちの被服に対する生活経験が豊富とは言えない状況から、できる限り現物を見せ、五感をはたらかせ、手を動かすことを通して、子どもたちが考えを深めていけるような授業をしたいと考えるようになった。

そこで、一昨年度（平成6年度）からわたしの被服領域の授業は大きく変化した。

#### 〈平成6年度の取り組み〉

[指導内容]	[指導の目標]
布の成り立ち	○織物、編み物、不織布があることを知る。 ○それぞれの布の特徴を知る。
繊維の性質	○吸湿性、吸水性、燃焼のしかたについて知り、目的に合った被服を選ぶ力をつける。
被服の構成	○被服と体の関係を知る。 ○被服がどのような部分からできているかを知る。
被服の製作	○採寸を通して、自分の体にあった被服を選ぶ力をつける。 ○布地や目的に応じた縫い方ができるようになる。 ○製作に必要な用具の適切な扱いができるようになる。

#### 〈平成6年度の反省〉

被服製作をさせることにして授業を進めた結果、やはり、作ることに追われ



てしまい、「子どもたちに被服を選ぶための力をつけさせたい」という目的が、薄れてしまったような気がする。

#### 〈平成7年度の取り組み〉

前年度の反省から、被服製作に費やしていた時間を教科書に掲載されている3種類の方法での布作りに当てることにした。布を作ることを通して、被服を選ぶ力をつけさせるだけでなく、わたしたち人類が、よりよい生活を求めて試行錯誤を繰り返しながら、技術を進歩させてきたことのすばらしさを伝えられたらと考えたからである。

#### ○布づくりの時間の進め方（全10時間）

##### 1. 不織布（フェルト）作り……2時間

\*羊毛トップをハンカチに包み、アルカリ性の洗剤液中でもみ洗いさせた。

子どもたちは、洗った後にハンカチを開くと、羊毛がフェルト化していたことに大変な驚きようだった。

\*羊毛の性質とフェルトの歴史についてもふれ、生活の中で利用されていることを説明した。

\*毛糸で付けた目印が羊毛トップとフェルト化することを発見させることで、毛糸製品の管理に関する羊毛の性質を深めることができた。

##### 2. 織物による布づくり……4時間



写真1 簡単な織り機にたて糸を張る

- ①簡単な織り機作り (0.5時間)
- ②織物の組織図作り (0.5時間)
- ③織り機にたて糸を張る (1時間) (写真1)
- ④横糸を渡し、布にする (2時間) (写真2)

\* 5 × 15cmの厚紙で作った織り機で2色の糸を使って平織りの布を作らせた。  
子どもたちは、組織図を書くことで、自分だけの模様作りに励んでいた。

### 3. 編み物による布作り……3時間

- ①作り目のしかた (1時間)
- ②表目のしかた (1時間)
- ③伏せ目のしかた (1時間)

\* 竹串を使い、一般的な作り目で15目作り、表目だけを繰り返してガーター編みの作品を作らせた。ループ状に糸を組み合わせて布にする方法は他にもいろいろあるが、発展性を考えて2本棒針編みをさせることにした。

### 4. 「布作りレポート」の作成……1時間

\* 布を作るということに対する感想を引き出したいと考えて、8つ切り画用紙1枚に3つの作品をつけてまとめさせた。(次頁にその一例を紹介)

#### 〈平成7年度の反省〉

初めて本格的に布作りに取り組ませたのだが、わたし自身が、どこにどの程度の時間をかけたらいかがが把握できていなかったこともあって、子どもたちはだいぶ苦労しながら布作りをしていた。

製作するものが小さく、細かい作業が多い上に、生徒は根気のいることや、指をそれぞれの目的にあわせて別々に動かすということに慣れていないので、学習プリントによる作業の説明だけでは足りず、手元の細かい動きを説明するために、ビデオカメラを使ってのマクロ撮影も行った。その結果、ほとんどの生徒が布作りを終えることができ、苦労しながらも物を作り出す喜びを感じていたようである。

そして、布を作ることの大変さや、布作りを考え出した人に対する尊敬の気持ち、



写真2 組織図と横糸渡し

# 布作り レポート

## 1、不織布 (フェルト)

①この布の作られ方

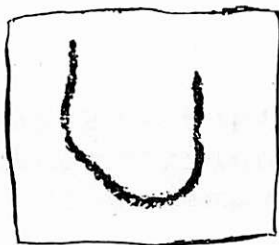
繊維を布状に押し合わせたもの

②この布の特徴

のびにくく裁き目でもほつれにくい

③感想

フェルトがどうやってできているのか初めて知った。



## 2、織物 (平織り)

①この布の作られ方

糸と糸を交互に組み合わせた織り方

②この布の特徴

じょうりびである

③感想

もようを作るのがたのしかった。裁き目が"のび"がわかる。



## 3、編み物

①この布の作られ方

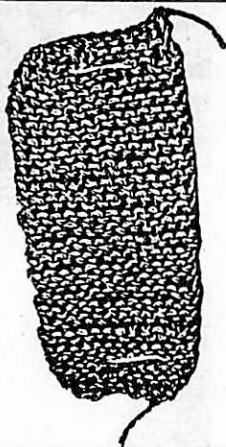
糸をループ状に組み合わせたもの

②この布の特徴

よくのび、からだにやさしい

③感想

3つの方でも難しいので、あめにときはうれしかった。



全体を通しての感想・疑問点・もっと知りたいこと

ふだん使っている布がどんなつくりか

をいえるか知らなかった。フェルトなんかは簡単にできてしまった。

作っているという感じはなかったのに、作業

をおぼるとちゃんと布ができていたので

も不思議だった。どうしてこんな風に

布が出来るのか疑問だ。また、もっと

他の色々な布も作ってみたいと思った。

布を作っている機械等のしくみも

知りたい。おみや物はまきかあはは

でも作りたいと思う。

2年1組49番・氏名 米倉 薫



現在の状況まで技術を進歩させてきた人間のすばらしさなどを感想としていた子どもがいたことはうれしいことである。また、授業で身に付いた技術を生かして、選択授業の中でマフラー作りなどの編み物にチャレンジする生徒もでてきた。

今後の課題としては、まず、「被服を選ぶ力をつけさせる」という目標達成のために、布の材料である糸（繊維）の性質とわたしたちの生活との関わりについて、もっと深めていかなければならないことがあげられる。それから、子どもたちに対して、教師側からいろいろ説明するよりも、布作りを行ってから、布作りの歴史や、布作りの材料をめぐる歴史などについての課題を与えて調べさせるような流れにして、より学習を発展させられないものかと考えている。

もうひとつの課題として、せっかく苦勞して作った布が、レポート作成にしか利用できていないことである。レポート作成に使った後に、何とかして子どもたちの生活の中で活用させられる方法がないものかと思案している。

#### 〈平成8年度の取り組み〉

前年度の反省より、布作りをさせてから、吸湿性・吸水性・燃焼性・通気性等の実験を通して、布の材料である糸（繊維）の性質とわたしたちの生活との関わりについて学習させようと考え、今年度も布作りの授業に励んでいるところである。

## 4 教師20年目をめざして

このように今までを振り返ってみる機会を与えていただいて、改めて「わたしは物作りが好きなんだ」と認識した。子どもたちが、作ることを通して手先が器用になるだけでなく、物事の段取りを整える力も身に付けてくれたらと欲張りなことを思っている。さらに、一本の糸を組み合わせることでさまざまな布を作ることができ、その布がわたしたちの生活に潤いを与えていることや、布の材料をめぐる歴史、作られた布の利用法（リサイクルを含めて）などの学習に深めていけるような布作りの授業を目標に、教師20年目をめざして研修を深めていきたい。

#### 参考文献

日下部信幸：楽しくできる被服教材・教具の活用研究（家政教育社）

\* その他の日下部先生の著書からもたくさん勉強させてもらっています。

（宮城・仙台市立寺岡中学校）

## 誰もが楽しく学べるゲタづくり

素材とじっくり向き合う

小池 則行



### モノとじっくりと向き合うことができるように

和光中技術科では、技術科でのねらいを「人類の命と生活を支える生産技術、生産活動」とおさえ、技術の知識や法則の理解と基礎的技能の獲得をめざしています。

現代っ子の生徒の姿を見ていると「モノとの関わり」が年々希薄になってきていることを痛感せざるを得ません。もちろん、生徒のみならず、現代の高度経済社会における大量生産・大量消費の生活にどっぷりとつかっている私たちは、日頃“モノ”に対する恩恵について、あまり目を向けることは少ないのではないのでしょうか。

だからこそ、自らが材料に働きかけ、加工する機会を十分保証したい。そして、モノをつくる原料・材料にはどんなものがあるか、それらの特徴を生かしてどのようなモノを作るのか、そのモノを作り上げる人間はどのような作業をしているのか、何を考えているか、そういったことを考えてほしい。そこから生徒は自分たちの生活をより深く見つめ返し、より豊かな人間として生活することができるようになる…。

和光中学校では私立学校の特徴を生かして、上記のような思いを大切にしながら3年間の技術科の教育課程を自主編成しています。3年間の前半は「モノとじっくり向き合う」ことができるという点を重視した製作題材を取り上げています。

◇片手間にできるものでなく、じっくりと時間をかけて取り組むことができるもの。その中で材料に対する認識が深められるもの。

◇純粋に「つくる」という行為を楽しみ、喜びが見いだせるもの。「やらされている」という意識による取り組みではなく、主体的に作業に取り組むことのできるもの。

◇材料を大切に扱い、道具を適切に扱う姿勢が育てられるもの。

◇家に持ち帰り、家の人に自慢ができる、会話のネタにできるもの。

「木材加工」「金属加工」をあわせ「材料」という領域でくくり、1年生では「ナイフづくり」を、2年生1学期は今回紹介する「ゲタづくり」を取り上げました。

—授業計画—

樹種について（針葉樹、広葉樹）	〔 2 〕
実験Ⅰ「すべての木は水に浮かぶか？」	〔 2 〕
実験Ⅱかなづちのストロー実験	〔 0.5 〕
実験Ⅲ不思議なごえん	〔 0.5 〕
年輪について、板材名称	〔 1 〕
材料配布／記名	〔 1 〕
カンナ削り	〔 4 〕
ノコ引き実験（アサリの役割）	〔 1 〕
ビデオ「日本のこぎり秘話」	〔 1 〕
横びき	〔 2 〕
縦びき	〔 2 〕
ノミによる歯間のかき取り	〔 3 〕
角落とし／穴あけ	〔 2 〕
イボタロー磨き／鼻緒付け	〔 4 〕

合計26時間



## 木のイメージを豊かにしよう

最初の授業で、1つの木の固まり（ゲタの材料）を取り出して聞きます。

T 「2年生ではこれをみんなに配って、あるモノを作っていきます。何だと思う？」

P 「まな板には厚すぎるし…」、「箱？」

（いくつか意見は出ますが、大概は見当もつかない様子）

T 「この塊からこれを作るからね。」

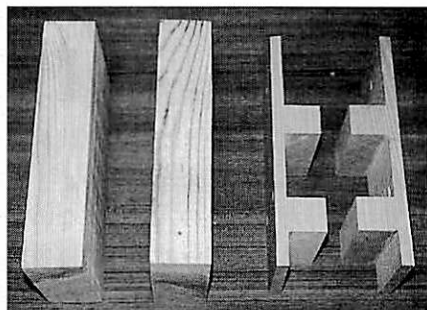


写真1 ゲタの材料（サワラ）

(とってゲタを見せる)

P (一斉に)「えーっ!」

P (口々に)「…そんなのできる訳ないじゃん」「そんなたくさん削るの?」

T「予定では、ちょうど夏休み前に完成するはずだから、夏休みの花火祭りに浴衣着て、自分で作ったゲタはいて行くっていうのも粋じゃない?」  
こんな会話を交わしながら、生徒をだんだんその気にさせていきます。

製作にはいる前に木材のイメージを豊かにするねらいでいくつか実験をします。

### 実験Ⅰ：「すべての木は水に浮く?」

「まずは君たちの常識を試すよ。すべての木は水に浮く?」という発問をし、班発表をします。感覚で発言するもの、聞いたことがあるという者、理屈で挑む者、質問から勘ぐる者…様々出ますが、沈む木があると答える班は7班中1つか2つです。とにかく百聞は一見に如かず、さっそく実験に入ります。用意したいろいろな種類の木片を次々と水槽の中に入れていきます。「杉、○」(わーっ)「ヒノキ、○」(わーっ)「カシ、○」(わーっ)…。木は順調に浮きます。そして、最後に黒壇を入れます。緊張の一瞬です。手を離すと、黒壇はスーッと底面へと沈みます。それまで、劣勢だった「沈む」班は一気に得意満面になります。

### 実験Ⅱ：ストロー実験

Iの実験の後、木材の顕微鏡写真を見、木材はストローさながら束になった状態だということを確認し、その管に入る空気の量が浮き沈みに関係がありそうだということになります。じゃあ本当に管になっているか証明しよう、ということで、かなづちの柄の一方に石鹼水を塗り、もう片方から私がおもいきり口でふいてみます。顔を真っ赤にしながらも、本当になづちの柄の一端から泡が出るのを見て生徒はとても驚きます。私が演じた後「自分たちにもやらせろ」と3、4人が教卓の前までやってきて、さながらカニのごとくブクブクと泡を立てて喜んでいました(生徒がやるときはバルサ材がいいでしょう)。

### 実験Ⅲ：不思議なごえん

昔はやった5円玉の穴に抜けないように矢が突き刺さっているパズル(?)です。木材には加圧→縮小→熱湯処理→復元という特徴があることを利用します。90度以上の熱湯にしばらくつけた木片をはたがねで圧縮しながらかわかします。そうするとはたがねを外した後も元に戻りません。これも木材ならではの



の特徴でしょう。実際に生徒の前で復元をしてやります。

このような実験は、今まで木材を見ても考えもしなかったことを発見したように生徒の認識をおおいに揺さぶるようです。製作にはいる前に、この類の実験を効果的に使いたいものです。

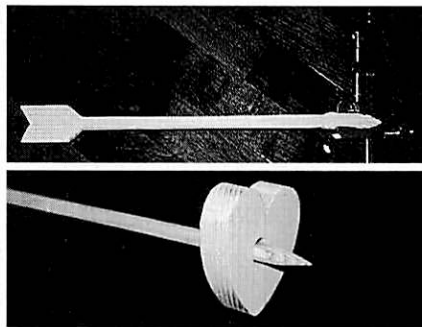


写真2 不思議なごえんのつくり方

## ◇ ゲタをつくろう

ゲタづくりでは、とにかくたくさん「木」を削ります。カンナ、両刃ノコギリ、ノミといった道具を駆使し、イヤになるほど時間をかけてじっくりと材料に向かい合います。生徒の感想を紹介しながら作業を追ってみます。

### ● 材料選び

左右のゲタの色合い、重さがバランスよくなるように、材料を選ばせます。「割れ」がないかチェックをします。材料を選ぶ目も製作には重要です。時期は梅雨。クラスごとに格納してある材料にカビが生えてきて困る生徒もいました。「はじめカンナをかけたときは、木が柔らかかったのに、梅雨があつたら、木が水分を吸って少しやりにくかった」(女子)

### ● カンナ削り

まずはカンナ削り。ならい目削り／逆目削りを演示盤を使って確認し、木表、木裏、木ばの4面(左右で8面)を美しく平面に、角は直角に削ります。手が小さく力のない女の子は大変です。でも、時間をかけてやるうちに、突然力のいれ加減がよくなり「シュルシュル」と美しい削りかすが飛び出します。こうなると、ただただきれいなカスが出るのが楽しくて、ついつい削りすぎてしまう生徒も出てきます。

「みんなはすすいすい削っているのに、ほくだけ全然削れませんでした。でも後から、削る場所や力を入れるところがわかったからよかったです」(男子)

### ● ノコギリびき(横びき、縦びき)

ここでは道具に隠されている秘密を知ろう、写真3 のこぎりびき(たて)



ということで生徒を前に出して、2本の両刃ノコギリでひきくらべ（横びき）をします。新しいノコギリはアサリをつぶしたものを、錆びている1本はちゃんとアサリのついているものを用意します。競争心の強い生徒はだいたい新しい方をすぐにとっていってしまうので、もう一方の後からとった生徒が勝ちます。そこで切れるノコギリはどういうものかを実物を観察しながら考えていきます。そこで始めて生徒は両刃ノコギリには2種類の刃がついていること、刃は互い違いに振り分けられていることに気づくのです。その後、ビデオ「日本のこぎり秘話」を視聴します（上述の実験の説明はもちろん、なぜ日本のノコギリが前びきか、ノコ身が薄いのか等もとても面白く説明されています）。「ノコギリにはあんなにたくさんの秘密があつてびっくりした。2つの刃があつたけど、ただたくさん切れるのと切れないのがあるんだと思った。ちゃんと木のことを考えた工夫が細かいところにもあつた。」（男子）

次は両刃のこぎりで凸の形に切断します。木の繊維の方向を考えて刃を選びます。厚さが10cmもある材料ですから、切断するにはとても根気がいるのです。少しやってはひと休み、また少しやっては…の繰り返しです。いくらがんばっても全然すすまなかったり、切断面が曲がったりと苦勞をしながらも作業を進めていきます。

#### ●ノミによる欠きとり

歯の間を凹状に欠きとります。コツコツと気持ちよい音を立てて、本体が割れないように少しずつ削っていきます。だんだんとゲタのシルエットがはっきりとしてきます。完成まであとわずか、とノミを握る手に一層力が入ります。

「…特にノミで真ん中のすき間を取る所がおもしろい。私は結構遅れた方だと思うけど、ノミの所はものすごいはやさでばん回できた」(女子)

どの生徒の技もだんだんと巧みになり、木に対する感覚が鋭くなっていきます。微妙な引っかかりや、削れるときの音などにも敏感に反応するようになります。そして、その時



写真4 のみによる欠きとり



写真5 鼻緒つけ

の感触や音を楽しむようになるのです。

### ●磨き／鼻緒付け

最後に表面仕上げをし、鼻緒をつけると、そこにはもう自分の手製のゲタができあがります。

「特に“鼻緒付け”が他人のを手伝ったりしながら6個分ぐらいつけたので、最後には説明書を見ながらでなくても出来るようになった。」

(男子)

さっそくためし履きをするといつて、早々と外へ出ていってしまう生徒もいれば、ついつい休み時間に廊下ではいて歩きまわり、先生に怒られるかわいそうな生徒もいましたが、自分で作ったゲタがちゃんとはけることを十分満喫しているようでした。

「なんだか、ゲタは気持ちよかった。カラコロとなって、あーひさしぶりの感触でなつかしくなった」(女子)

夏休み直前に全クラスのゲタが完成し、生徒は嬉々としてゲタを家に持って帰りました(この時期に完成というのは、生徒の意欲をかきたてる大きな要素です)。

後日、お母さん方に話を聞く機会がありましたが、評判は上々でした。お母さんが気に入ってはいるお家、おじいちゃんにプレゼントした生徒、夜中階段をがたがた下駄を履いて歩いて怒られた生徒、寝るときにフンの中へと下駄を履いて入った生徒、床の間にきちんとそろえて飾ってあるおうち…聞いているだけで、それぞれの生徒のゲタに対する思い入れがひしひしと伝わってきました。

(東京・私立和光中学校)



写真6 完成

## 木材加工と生徒の学習反応

実習後の感想文から見た生徒の変容

小池 一清

### はじめに

1995年度第1学年5学級に木材加工実習後、自由記述式で感想文を書いてもらった。分量はほとんどのものが400字詰め原稿用紙1枚程度である。多い者では3枚の頑張り屋さんもいた。標題は何も指定せず、各自に自由に書いてもらった。したがって題は各人各様である。例えば、「技術を学んで」「作品が出来上がって」「技術=方法を学んで」「木材加工に挑戦して」「がんばった技術」「私が得たこと」「小学校と比べて」「図工から技術へ」「作品がくれた言葉」「こんにちは、私の作品」「汗と涙のケツショウ」「道具の使い方を習って」「道具の大切さ、ありがたさ」「道具は便利」「のこぎりの事」「物の大切さ」「ミスと僕」など個性的な題をつけてくれたものがたくさんあった。生徒の表情を思い浮かべながら読むのが楽しみであった。

ここでは生徒の感想文を個々に丸ごと紹介するのではなく、私なりに生徒の実態把握の観点を設け、それについてどのような感想を書いているかを拾い出し、木材加工による生徒の変容の把握を試みた例を紹介してみたい。

※ここに至る指導展開については、本誌'96年4月号を参照下さい。

## 1 半端でない「技術」の学習

中学校に入学して初めて取り組んだ技術の学習について、生徒たちは小学校の図工と比べどのような違いを感じているだろうか。指導者としてその辺を把握しておくことは大事なことである。そこで'95年度、木材加工学習終了時に感想文を書いてもらうにあたり、小学校時代の図工と比べて中学校の技術の学習の感想はどうかを書ける人は触れてみてほしいことを希望として伝えた。その面について感想文に見られる生徒の反応状況を最初に紹介してみたい。相互に重複する内容もあるが、書き手が異なるので類似する点は了解して下さい。

なお、( )内の数字は、私が各自の感想文に整理の都合上ナンバリング

で便宜的に付けた通し番号である。

「小学校ではただ適当に作るだけだった。中学では設計からやるので小学校より大変だった。」(7018) \*以下「小学校では」の表現部分を割愛します。

「ただ切ってボンドでつけるだけだった」(7038)

「何かをただつくるだけだった。中学ではいろいろ教えてもらったからすごく作りやすかった」(7040)

「適当にやっていたからいいものはできなかった。中学では木の性質や道具のことなど、一つひとつ基本になることを学んでやった。めんどくさいこともあったがいいものができてよかった。」(7044)

「中学では設計からはじめ、自分で作りたいものを作る。一つひとつよく考えながら道具を使って完成させる。技術は図工よりやっぱり難しくなる。頭を使う。中学の学習は半端じゃない。基本を習ってやるのでうまく作ることができた。たいへんだけれども楽しかった。」(7081)

「図工と違って木材加工はとても難しいと思った。」(7089)

「図工と同じようにただ作るだけかと思っていた。」(7090)

「図工でも本立てを作ったが、中学みたいにこんなに本格的には作らなかった。中学でちゃんとしたことを習ってとてもよかった。」(7092)

「ただ作るだけかと思ったが、大切な基本の勉強がたくさんあり、感心することばかりだった。」(7095)

「今までは一度も成功したことがなかった。いつも失敗ばかりであった。今度は基本の勉強をやり、いろんな道具を使って満足できるものを作ることができた。」(7104)

「作品作りにこんなにたくさん時間がかかるとは思わなかった。物作りの大変さを知った。」(7104)

「今までこんなに時間をかけて丁寧に作ったことがなかったので大変だった。また、覚えることもたくさんあり大変だった。」(7116)

「図工のときは電気のこぎりですべて切って作った。両刃のこぎりでするのは初めてに等しかった」(7122) \*本校には3つの小学校の卒業生が入学してくる。したがって、図工学習の体験は各小学校ごとに少しずつ異なっているため。

「自分で寸法を決めてのこぎりで切ったり、けずったり組み立てたりしてとても難しかった。」(7123)

「小学校のように先生にやってもらわないで、自分たちでなにもかもやった

ので、けっこう大変だった。」(7120)

「初めてのこぎりで木を切りました。思ったより難しく、練習のとき斜めに切れたりしました。でも今は前よりよく切れるようになりよかったです。」(7130)

「ただ作るだけという感じの小学校と違って技術はこんなに大変とは思いませんでした。こんなに苦労したのは初めてです。道具の名前やしきみ、使い方など小学校ではあまりやらず、ただ使っているだけでした。でもものを作っているうちにこんなにこまかくやるわけが少しずつわかってきました。」(7137)

「最初のうちは木の性質や道具の特徴などを勉強しましたが、なんですぐに作りはじめないのかなと思いました。けれどもいざ作ることにいると、それまでに学んだことがとてもたくさん役立ちました。そしてなにことも基本になることを勉強していないとうまくいかないのだなと思いました。小学校でのこぎりのことをもつと知っていたらもつとうまくできただろうにと思いました。」(7144)

「小学校でさしがねも使いましたが、ただ線を引くだけの定規かと思っていました。でも中学でさしがねの使い方を9種類も教えてもらい一番感心させられました。私はさしがねを『万能定規』と名付けたい気分です。」(7147)

「最初、技術なんてただ木を切って、くぎを打てば完成で、実に簡単なものだと思っていた。じつさい小学校ではそうだった。でも技術は実際は難しかった。でも内容が分かってくるとだんだん面白くなってきた」(7158)

以上、重複する内容もありましたが、中学校技術と小学校の図工との違いをできるだけ多くの具体例をと思い紹介してみました。

## 2 小学校との違いの事前解説が必要

以上の例でわかるように、中学の学習の仕方も「ただ作るだけ」と思い込んでいる生徒が大変多い。小学校の図工における工作は、簡単な前置きの説明があり、それに続いて材料や必要な道具などが渡され、すぐに製作活動に取りかかることが普通のようなのである。小学校のこうした学習方式を生徒は中学校の場合も予想している。小学校との違いを説明しないで教師側のペースだけで、「木材が身の周りでどんなことに利用されているでしょうか?」とか、「木材はどんな性質を持っているでしょうか?」などの学習を一方的に取り上げていると、生徒から「先生、いつから作り出すんですか?」などの質問が出るのが普通である。これはみなさんの中にも経験されておられる方も多いのではないのでしょうか。

そこで中学の学習は、小学校の工作とどのような点が違うか、骨組みになる事項を事前に解説しておくことが必要である。例えば次のようなことが挙げられよう。

- (1) 作るものは、各自自分で考えて決めてもらいます。
- (2) 材料は全員分共通のものを先生の方で用意します。
- (3) 自分が作りたいと思っているものをどのように決めていくか、設計のしかたも学びます。
- (4) ものを作るには、使う材料の性質を知り、仲良く付き合うことが大切です。ですから材料の性質を知る勉強もします。
- (5) 道具についての学習もきちんとおこないます。道具は「どうできているから、どう使うのが正しいか」など、道具の「しくみと正しい使い方」を学びます。
- (6) 木材や野山に生きている樹木と私たちの生活の関わりも学びます。
- (7) 材料に自分の知恵と各種の道具（工具）ではたらきかけ、実際に作業をしながらものを生み出すことの貴さとすばらしさを学びます。
- (8) 自分でものを作り出す学習全体を通して、技術とは何かの基礎や道具の素晴らしさなどを学び取ってもらいます。
- (9) 技術の学習として基本になることから実験や練習などをまじえながらきちんと学びます。
- (10) したがって、小学校のときのようにすぐ材料を渡して作り始めるような勉強の方法とはかなり違った学習の仕方になります。

学習の初めおよび学習展開の各ステップ毎に上記のようなことについて解説し、また、なぜそのことが大切かなどもそのつど説明し、納得させながら学習を展開していく配慮が必要である。

### 3 先行学習はマンガ体験

自らものを作り出す体験から日常隔離されている今日の子どもの姿がうかがえる感想文を一つ紹介してみましょう。

「この13年間生きてきて今回はじめてクギを使って作品を組立てるようになりました。よくマンガなどでクギ打ちを失敗してげんのうで手をたたいて赤くはれてしまうのを見て、『げんのうの使い方は難しいんだな〜』と思いました。という私もクギとげんのうを使うことになりました。はじめは少しくんちょうしましたが、なれてきたら不安はなくなり楽しくできるようになりました。途



中2回くらいドジをして指を打ってしまった。マンガのことを思い出さうなることかと心配したが、思っていたほどでなく、「ホッと」しました。」(7129)

思わず笑ってしまわずにはおられない素直な体験談ではないでしょうか。当人にとってはマンガの画面が頭に焼き付いている不安なクギ打ちが直接体験によって不安解消へと認識がガラリと変容したようである。

多かれ少なかれなんらかの先行学習がある場合、それを土台にして当面するものごとを判断したり、予測するのが普通である。そうしたことからできるだけ正しい基礎的体験をもたせることが大切である。そこで小学校時代にえた知識や体験を土台に置きながら、ものの生産に関わる基礎的知識理解や技能を学びとらせることがこの教科の柱に据えられる重要なものとなる。

## 4 道具のすばらしさに気付く

具体的学習体験（実習）を通して、道具についてどの様な変容をみせてくれているかは重要なチェックポイントである。

「小学校のときは、あまりくわしく習いませんでしたが、中学の技術は一つ一つの道具のくふうされているところがわかりました。」(7001)

「ボンドやキリが身近にあっても何に使うかなど考えたことがありませんでした。小さいことでも、大きいことにも何かしら道具が関係している。これからは道具の使い方や、名前を研究していきたいなと初めて思った。」(7002)

「中学では、練習で木を切ったりしながら、木の性質や道具のしくみを勉強してからやっつと作ることに入りました。自分の作品を完成させるまでに、いろんな道具と接触しました。本当に道具の一つ一つがいろいろな人の手を通して改良されて今の僕たちの手にわたってきていることが心にしみてきました。だから道具をざつに扱ってはいけない。」(7005)

「小学校でもいろいろな道具を使ったけれど、今回初めて『道具というものは作品を完成させるためには、なくてはならない物だ』と意識した。道具の大切さ、ありがたさも学べた。木と道具について一から学べたことが嬉しい。」(7010)

「最初の基本練習の頃、先生がさしがねや、のこぎりの使い方、木工やすりの使い方など教えてくれていたけれど、僕は正直のところ分かっているような顔をして、中身はちつとも分かっているのだった。どうせ本番でうまくできるだろうと思っていた。しかしほとんど先生のいうことを聞いていなかったのだから友達よりどんどん遅れてしまい、放課後も残って一生懸命やり、やっつと遅れを取りもどしました。ち

やんと聞いていないといけないなと思いました。」(7011)

「小学校のころは、『道具の使い方』は全然知らなかったのに、今回の作品づくりで分かるようになりました。今まで触ったこともなかったカンナや木工やすりは簡単そうに見えたけど、実際に使ってみるととても難しかったです。小学校の時は普通のものさしでかいていたけれども、さしがねを使えば早く正確にできることがわかって、道具ついているいろいろ工夫されているんだなあと思ひ感心しました。」(7012)

「小学校でのこぎりは、引いて切れるもんだと習いました。でものこぎりを使うときがなかなかなくて、忘れてしまっていました。中学に入って技術で先生に聞いて思い出しました。実際やってみると、押すときも切れるような感じがしたけれど、たくさん切れたのはやっぱり引くときでした。のこぎりを上から見ると、ぎざぎざになっていることは知りませんでした。「あさり」という名はとても覚えやすいです。」(7014)

「小学校のときは、道具をあまり丁寧に使いませんでした。だけど、中学の技術で道具のしくみなどを習った今は道具を丁寧に使うようになりました。また、道具の使い方もくわしくわかり、両刃のこぎりで例えれば、縦びきの時と横びきの時との使い分けなどです。さしがねは特殊な目盛りとの見分けなどです。」(7017)

「たくさん使った道具のなかで『よくできているな』と思ったのは、のこぎりです。横びき、縦びきがあつて刃の形と大きさが違っていたところや、『引くと切れる』ことです。今までは『のこぎりで引くと切れるのはあたりまえ』と思っていたけれど『引くと切れる』のには刃の形にしくみがあることがわかりました。それに、刃を交互にたおしてのこくずが出やすいようにちゃんと工夫してあるなと思いました。」(7022)

「小学校のときは、のこぎりはどつちの刃で切っても同じだと思っていました。手の動かし方も先生がいったダメな切り方でした。げんのうものこぎりと同じで、どつちで打つてもいっしょだと思っていました。」(7023)

「のこぎりでどうして木が切れるなど、考えたこともありませんでした。技術の勉強をして今まで知らなかった道具のしくみがわかりました。道具はなくてはならない便利で大事なこともわかってとてもよかったです。」(7025)

## 5 設計は大変だがよかった

「中学では自分で好きな物を、好きな形に作れるので楽しかった。設計で寸

法を測ったりなどしているときなど、すべて自分の責任なのだと思いますが、しんちょうにやった。面どくさがりの私にとってそれは大変なことでしたが、いい経験になった。」(7009)

「小学校の図工のときは、作るものが決まっています、みんな同じような物を作っていたが、中学の技術では自分で設計をして自分で組み立てをするので、小学校のころよりはるかに難しかった。だから、計算ミスで板の長さが違っていたり、うまくいかなかったりしたが、なんとか完成した。」(7018)

「こんなに本格的に作ったのは初めてだったので、とても楽しかった。設計では作る物を考えるのがけっこう大変だった。でも、自分で使える物を作れたかったので、大変だったがよかった。」(7048)

## 6 学習の柱は「技術＝方法」

「私はすつごく印象に残っているのは、先生が授業の最初の頃から耳にたこができるくらいくりかえし言っていた『技術＝方法』の言葉です。技術を勉強する中ですつごく納得した言葉です。技術を勉強するとき大切なことは、ただ物を作るだけでなく、どういう方法がそこにとり入れられているかを理解することが大切だと言われた。それをちちめて『技術＝方法』と言ったと思う。のこぎりだつて木工やすりだつて、さしがねだつてすつごく便利だということがよくわかった。さしがねは『ただの直角定規』としか考えられなかったけれど、授業でいろいろな使い道を知ってすつごく便利なものだとなつた。トンカチだつて本当は『げんのう』というちゃんとした名前だつて持っていた。げんのうの曲面の方で打てば板の表面にキズをつけずに表面より下までくぎを打ち込むことができる。なんと素晴らしいことだ(ちなみに小学校のころは私はなんと逆に使っていた)。このようにどの道具もどのようにすれば目的のことがうまくいくかいろんな方法が工夫されている。それが技術なんだとだんだんわかるようになってきた。私はそう思ったとき、『技術＝方法』がすごいことばだと納得した。何だかうまく言えないけれど『技術＝方法』は私にたくさんのことをくれた気に入った言葉である。これからもこの言葉を大切にしていきたい。」(7024) ※本誌'95.5月号P.17「技術＝方法」も参照下さい。

「技術は方法。本当にその通りだと思った。小学校の頃は、作るといつても遊びだつた気がする。中学では自分で設計図をかき、どのようにしたら便利かを考え、いろいろな道具を使い、本当に自分で作っているんだと実感した。くぎの打ち方から、はけの動かし方まで勉強になつた。自分一人だけで作品を完

成させることができるとても嬉しかった。作るときは大変だったけど、とても楽しいなと思った。この作品は家で大切に使っていきたい。」(7038)

「素晴らしい作品を作るには、たくさんの方が必要だと知りました。『技術は方法』この言葉は忘れられないものになりました。」(7064)

## 7 物作りの素晴らしさを体感

「自分で作ってみてわかったことですが、物を一つ作ることはこんなに大変なんだということがわかりました。設計から組み立て、ニス塗りまで、私は大工さんや物を作っている人など、本当にすごいなと思いました。そして一つの物を作り上げた時の喜びを覚えました。今まで私は、物をあまり大切にしていなかったのですが、これからは大工さんなど物を作った人の気持ちになって物を大事にしていきたいなあとと思いました。とても楽しい勉強でした。」(7026)

「技術と言う新しいことに挑戦できてよかった。なぜなら、技術は目的を持って、そのものが何に役立つか、なんのために使うのかということの頭の中で計算して作り上げなければいけない。そして新しい価値を持った物を作ることであると思う。」(7046)

「『作品は自分で設計して、自分で作って下さい。』と先生が言ったとき『……。』私は絶句。実は、私はやるのがざつだし、それでいて深く考えるやつだから、絶対人より遅れる自信があった。正しく紙にかいた寸法とかは大嫌いだった。だから作るの嫌いだ。だけど、どんどん作っているうちに面白くなってきた。人よりきれいに作ろうと欲も出て、本気で取り組むようになった。いろいろめんどくさかったけど楽しかった。」(7049)

「かんなを初めて持ったとき、ズシリと重い感じがした。そして自分ではこのかんなのかけ方がなかなかうまくいっている。やるたびに『シュツ、シュツ』と気持ちのいい音がする。僕は黒板にいつも書いてある『技術 = 方法』を見ていつも感心した。」(7050)

「自分で設計し、自分の想像どおりにできていく作品が面白かった。ニスにも塗り方があり、はけにニスをつけるにもうまいやり方があるなんて思ってもみなかった。昔の人はいろいろ頭を使ったんだな～と思った。20時間以上もかけて作った作品はすごくいい作品になったな～と満足している。」(7053)

これらの生徒の反応や変容をさらに今後の指導改善に生かしていきたい。

(東京・八王子市立横山中学校)

## ダイナミックな加工を味わえるスプーン製作

鍛造を製作に取り入れる試み

後藤 直

### 1 金属加工の大切さ

私が技術・家庭科の授業をするにあたって、金属加工の領域は欠かせないものになっている。それは、金属を学ぶことの重要性もさることながら、加工自体が魅力あふれることであり、生徒をひきつける学習となるからである。

金属を叩けば変形することは、工場の生産現場の映像や写真などで案外知っていることである。それにもかかわらず、生徒たちは加工に興味がある。例えば、釘をつぶして刃物にするいたずらなどもその興味から来ている。金属を叩くと延びて変形する様子は、知識ではなく実際に体験することこそ価値があることだ。

しかし、このことに限らず知識として知っていながらなかなか生徒たちには実際に体験できないことが多い。これは金属加工ばかりでなく他でもそう感じることがあるが、それゆえ、体験こそ大切なのだと思いながら金属加工の授業をしている。

金属加工で生徒に体験させてみたい加工は何か。私は、鑄造と鍛造であると考えている。どうしてその2つなのか。まず、加工のダイナミックさにある。金属という素材が火を使うことで大きく変形する様子は、授業でやろうとしないればできない体験である。

また、この2つの加工が金属特有の性質の延性や溶けることにかかわっていることにある。知識としての理解も大切であるが、製作での加工の体験を通して初めて、金属の性質を実感することができると思う。

鑄造や鍛造に関しては、「技術教室」誌ではキーホルダーの鑄造や簡易ねじ回しなど優れた教材が発表されている。同じように、鑄造と鍛造の両方に取り組むことができる加工として、私はスプーン製作を教材化することを考えた。それについてこれから述べたい。

## 2 なぜスプーンの製作か

今年で、スプーンの製作を授業でするのは4回目になる。自分で考えた教材だから長く続けているというのもある。しかし、長く続けているのはスプーンの製作は次の3つが優れた教材だと考えているからである。

- ①完成度の高い製作（生徒が喜んで使えるような製作であること）
- ②自分の工夫を生かすことができる
- ③地域の産業にふれることができる（金物のまち三条）

それでは、それぞれについて述べてみたい。

### ①完成度の高い製作

スプーンの製作を実践してみてこの教材が優れていると感じることは、生徒が意欲を持って製作に取り組むことができる教材であることだ。

製作をする場合、魅力ある製作であることが大切である。授業の目標として、生産技術の目、科学の目を養うことが大切なものはもちろんである。しかし、製作をする以上、製作することを喜べる心、製作したものを大事にする心を大切にしていきたい。そのためには、作ることで役に立つ教材であるのが大切だと思う。

スプーンの製作の魅力は、製作をしたものがすぐに使えることにある。それが、製作の意欲づけにもなるようである。製作をはじめるとき、自分が作ったスプーンでアイスやカレーを食べたいと感想をもらす生徒がいる。スプーンの製作が使える教材だからこそ、意欲を持って取り組むのだろう。また、製作したものを生徒に返却したら、実際にその日の給食で自分の作ったスプーンを使って給食を食べる生徒がいた。自分が製作をしたものをすぐに試すことができるのも、スプーンだからこそである。

しかし、使えるものを製作する場合、市販品よりも完成度が低い製品の製作ではだめである。ここがスプーン作りの難しい点である。そこで、スプーンを製作する場合、製作の工程と工具を工夫することで作品の完成度を高めることができた。そのことについては、次の章で詳しく述べる。

### ②自分の工夫を生かすことができる

まず、スプーンの製作では製作を自分の好みで選択できるのが長所である。写真1にある通り、次の4種類のスプーンを考案した\*。柄の飾りにスズを鋳造したものをつけるタイプ。柄の飾りにプラスチックをつけるタイプ。柄の飾りに木を張り合わせるタイプ。柄の飾りを何もつけないタイプである。

選択できるということは、生徒が製作で何を重視したいかによって、製作方法を選択できることである。例えば、形を工夫したい生徒は柄の飾りをつけないスプーンの製作。また、加工の面白さを体験したい生徒はスズの鑄造の飾りスプーンの製作という具合にである。

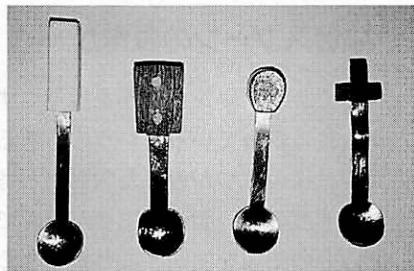


写真1 4種類のスプーン

選択する種類が多くあっても、製作の工程はほとんど一緒である。最後の工程だけが異なるだけである。だから、種類が多いからといってあまり教師が指導に苦勞をしなくてすむ。

次に、自分の好きな形に設計できる点も長所である。授業では、実用性に無理のない範囲で設計の自由を認めている。実際、ある程度変わった形だなど思っても、製作してみるとスプーンとして使える作品になるようである。

自分の作るスプーンをいろいろな種類の中から選択できたり、好きな形に設計できることは、生徒がよく言う「自分だけの作品を」という願いを満たすことができる。つまり、スプーンの製作は生徒の気持ちを大切にできる製作である。

### ③地域の産業にふれることができる

私の勤める三条市は「金物のまち三条」と言われるくらい金属加工がさかんな地域である。また、スプーンなど食器の生産は隣町の燕市がさかんである。そこで、実際に地域で生産している製品を扱うことは意義があることと思いスプーンの製作を教材化した。

授業では手作りの生産の工程についてふれるだけではなく、スプーンの製造工場ではどのように生産するかを対比させて指導した<sup>1)</sup>。本来であれば工場見学でもしたいところだが、授業時数の少なさからそこまで実践できないでいる。

\*昨年発表した段階では（関東甲信越地区中学校技術・家庭科研究大会）、木の柄のスプーンだけだったが、発表の場での助言からこのレポートの実践へと発展させた。<sup>2)</sup>

## 3 スプーンの製作の実際

スプーンの製作の授業では、次に述べる工程で製作を進めたので紹介する。



## ①設 計

一人にステンレス鋼板1枚150×30×2 (mm)を渡す。2 mmの厚さの鋼板がなかなか手に入りにくく<sup>(\*)註</sup>、今まで1 mmのステンレス鋼板で製作を行っていた。1 mmの方が製作は楽であるが、でき上がった作品の強度を考えると2 mm鋼板の方が望ましい。

設計には次の3つの条件をつけた。

- (1) スプーンの皿は直径が30mmの円の形にすること。(加工方法の都合上)
- (2) 取っ手の部分の幅は6 mm以上にすること。(製品の強度から)
- (3) 柄の部分は自由な形をデザインしてもよいが、加工の上で複雑になりすぎたり、実用的でないものは手直しをする。

## ②形の加工

まず、ステンレス鋼にけがきをする。けがきは直線部分はけがき針を用い、円(皿)の部分にはけがき用コンパスを用いる。ステンレス鋼の上に傷をつけるだけでは線が見えにくい。そこで、線の外側をマジックペンで色を塗ると加工の時見やすくなる。

次に、けがき線に沿って加工する。大まかな形の切断には、弓のこたがねを用いる。スプーンの形に仕上げるのには、鉄工やすりで仕上げをする。

弓のこの切断の場合、2 mmの厚さの材料では切削油をつけながらの切断をさせている。2 mmのステンレス鋼は硬く厚い材料なので、どうして切削油が必要なのかを分からせるのには適している。

長い長さを切断する場合、たがねを使った方が加工しやすい。たがねを使った切断の場合、1 mmの厚さのステンレス鋼の切断だとせん断をする際、材料が変形してしまう。その点、2 mmの厚さのステンレス鋼では、材料が変形しない。多少は力があるが、たがねのよさを生かすのは2 mmの厚さのステンレス鋼の方である。

大まかに形が切り終わったら、鉄工やすりで切削加工をする。やすりがけは、万力による押さえが大切である。この工程の時に、万力が足りなくなつて作業できない生徒がいないように、Cクランプを人数分用意しておく。

形の加工が終わった段階で、作品の検査を行っている。製作では、1 mmの誤差もなく加工することを目標にしており、そのために設計図と重ね合わせながら削らせる。

## ③皿の加工

皿の部分の加工は鍛造を行う。用意する道具は、ハンマーとガスバーナーと

ペンチである。ガスバーナーは火力が弱くても十分である。現在、ホームセンターでカセットコンロ用のガスボンベにつけるガスバーナーが市販されている。値段も高くなく実用的で重宝している。

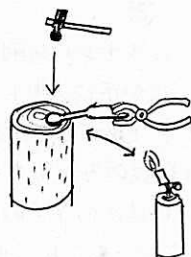


図1 皿の加工（ casting ）

鍛造する台であるが、杉間伐材の丸太を台として用いた。本来なら、くぼみのついている台の上で鍛造するのが正しいやり方である。

しかし、そういう台は身近なものでは中々見つからなかった。そこで、杉の間伐材の台の上で叩いてみたところ、熱で杉が焼けて皿の部分くらいにくぼみが出来た。杉の間伐材の台は、台としても大きさが手頃で叩きやすい。そして、スプーンの皿に適度な大きさのくぼみをつけることができるので、この台を用いることにしている（図1）。

#### ④仕上げ

この工程が、作品をうまく完成させることができるかどうかを左右する。3つの段階で仕上げを行う。

まず最初に荒仕上げである。特に、鍛造のさいでできる表面の凸凹を落とす。平らな部分や、皿の外側は鉄工やすりを用いる。皿の内側を削るためのやすりはないので、軸付け砥石を使って磨くようにした。本来の使い道ではないが、根気よく磨けばきれいに凸凹が落ちるようになる。

次に、中仕上げである。粗い番号の布やすりで磨き上げる。傷を残さないのが重要である。そして最後にコンパウンドを使って鏡面仕上げをする。

これらの仕上げの工程だけでも、かなり立派なスプーンができる。しかし、うまくいかなかった生徒のことを考えると、さらにメッキがけ（クロムメッキ）をするとよい。メッキがけをすることで作品の出来、不出来の差が少なくなる。良く出来た生徒にはそのことが不満のようであるが、作品がうまくいかなかった生徒のフォローができることを考えると大切であると思う。

#### ⑤柄の部分の取り付け

柄の飾りをつけない生徒は仕上げまでで終わりだが、スズ、プラスチック、木の柄をつける生徒は次の通りの加工を行う。

##### 〈木の柄のスプーン〉

木はチーク材を用いる。まず、スプーン本体に6mmの穴を2カ所に開ける。次に、本体の柄の形と同じ形にチーク材を2枚加工し、本体と同じ場所に6mm

の穴を開ける。

本体とチーク材の貼り合わせは、穴を通してダボを接着する。最後に余分な部分を削る(図2)。

〈スズ、プラスチックの柄のスプーン〉

まず、使用する材料は次の通りである。金属は融点が低いものであれば何でもいいが、色のきれいさからスズを用いることにした。プラスチックの方は商品名・プラキャストを用いた。作り方は、金属の鑄造に似ている。2種類の液体を混合して型に流し込み、凝固させるものである。

次に製作の工程である。スズもプラスチックも途中まで一緒である。12mmの板の小片の上に、柄の形をデザインする。デザインした形を糸のご盤でくりぬく。それを鑄造する型にする。そして、スプーン本体をこの型にはめ込む。その時、木とスプーン本体の間にすき間ができないように、小さい木をはさんですき間をうめるようにする(図3)。木の型ができたなら、下からこぼれないように板をしいて鑄造する。プラキャストの場合は十分に固まってから、スズの場合十分にさめてから、型からスプーンをとりだす。柄の仕上げはプラキャストの場合は気泡のため表面がでこぼこになるので、やすりがけをする。スズの場合は、鑄造の肌ざわりがいいのでそのままでもよい。

\*註 2mmのステンレス鋼は手に入りにくいので、業者から特注してもらった。

〈参考文献〉

- 1) モノづくり解体新書二の巻、日刊工業新聞社、p24、1992
- 2) 第34回関東甲信越地区中学校技術・家庭科研究大会要録、p99、1995

(新潟・三条市立本成寺中学校)

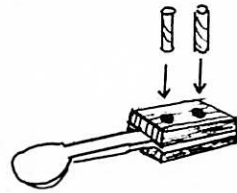


図2 木の柄のとりつけ

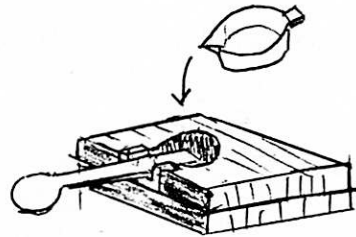


図3 鑄造の際の木型のはめ込み

## 空き缶リサイクルで多様な製作体験を

環境問題への関心の高まりを求めて

久保山 京一

### ◇ はじめに

現代社会の物的に豊かで便利な生活は、地球規模的な環境汚染や環境破壊という問題を引き起こしています。また、地域社会でも、ゴミ処理の問題などは地方自治体の緊急な課題となっています。私の前勤務校の福岡県北野町でも、ごみの不法投棄の問題がきっかけとなり、「北野町の環境をよくする条例」、いわゆる「空き缶ポイ捨て禁止条例」が、全国に先駆けて制定されました。この環境条例は、町内で空き缶などのごみのポイ捨てを禁止するものですが、地域環境への関心をもち、ものを大切に扱いごみをへらす努力をして、美しい北野町、日本、地球の自然や環境を守ろうという願いがこめられています。しかし、現状として、毎日の家庭生活においては、環境に配慮しようとする意識や、環境問題への関心はまだ低いといえます。またこのことは、学校教育で行なう環境教育の課題でもあるといえますので、本教科でも、地域の身の周りで起きている環境問題にかかわる学習指導を考えていくことが必要だと思えます。

いうまでもなく、本教科と環境教育の共通点は多く、「知識だけでなく問題解決の意欲や能力、技能の育成」「体験的な活動の重視」「主体的な取り組み」「身近な問題や身近な活動からの学習」といったことが共通するところです。このことは、本教科が環境教育を担っているといえますし、本教科に環境教育の視点を積極的に関連づけることで、さらなる本教科への生徒の興味や学習内容の深まりが期待できるのではないかと考えます。いずれにしても、もつと積極的に環境教育にかかわっていく必要があると思えます。

なお、「金属加工」では、金属廃棄物のリサイクルと関連させ、身近にあるジュース缶などを、製作品の材料として使用する学習を考えてみました。また、あわせて「空き缶ポイ捨て」など身の周りの環境問題への生徒の関心を高めることも考えています。



## 空き缶を教材にした「金属加工」の学習

ジュース缶などの空き缶を教材にして、金属の性質や加工法の学習ができな  
いかと考えました。次のような学習が可能ではないかと考えています。

- スチールなど金属材料の特徴
- 塗装の仕方や顔料の種類
- しごき加工などの塑性加工法
- 金属板の形と強度の関係
- はぜ組みなどの金属の接合法

以上の内容についてただいま実践中です。生徒たちは興味をもちながら、空  
き缶からいろいろなことを発見します。教材として手応えは十分です。



## 空き缶を材料にした製作学習の改善

製作学習の改善の必要性として、生徒の実態があげられます。実態調査から、  
生活体験として今までに金属材料を使つてものを作つたり、金属用手工具を使  
つたりした生徒は少数でした。そうした生徒たちに、ただ一回の製作経験をさせ  
ても、「自分でやってみよう」「自分で考えてみよう」という、主体的な活動  
は期待できないと思います。また、製作を通して、いろいろな学習内容を理解  
させなければなりません、それも容易なことではないと思います。

そこで、時間的にも内容的にも、できるだけ多くの製作経験ができるよう  
と、製作を製作1と製作2の二つの単元として設定することにしました。

製作1では、塑性加工を取りあげ、主な金工用工具の使い方に簡単に触れな  
がら、生徒に一通りの製作工程を試行錯誤的に経験させ、いろいろな問題や疑  
問などから課題に気付かせたり、製作の手順を捉えさせたりしたいと考えまし  
た。製作2では、鑄造加工を取りあげ、製作1の学習をもとに、課題を解決さ  
せたり、製作の手順を予想させたりしながら、より主体的な生徒の製作活動を  
導き出すようにしたいと考えました。なお、製作1の塑性加工では、空き缶の  
機能を生かした製作品を、製作2の鑄造加工では空き缶を溶かして製作品を、  
それぞれ生徒に製作させたいと考えました。そして、それらの二つの製作活動  
から、廃棄物が製品になるまで、さらに加工で出る「切りくず」といった廃棄  
物が、再び材料になるという一連の過程を経験させることで、資源の循環を捉  
えさせることができ、環境問題にもつなげていけると考えました。



## 空き缶を材料とした製作学習の実際

全体の学習指導計画は、「空き缶を材料にした製作学習の改善」のところで

ふれましたように、製作1と製作2の製作学習を中心に25時間で計画しました。今回は、その中から製作1の学習内容について報告します。

題材は、水差しや鉛筆立てなどに使える「多用途に使用できる容器の製作」としました。材料にジュース缶を使い、図1で示している製作品を、表1で示している指導内容で行なってみました。授業対象は3年生です。

図1 題材の基本設計図

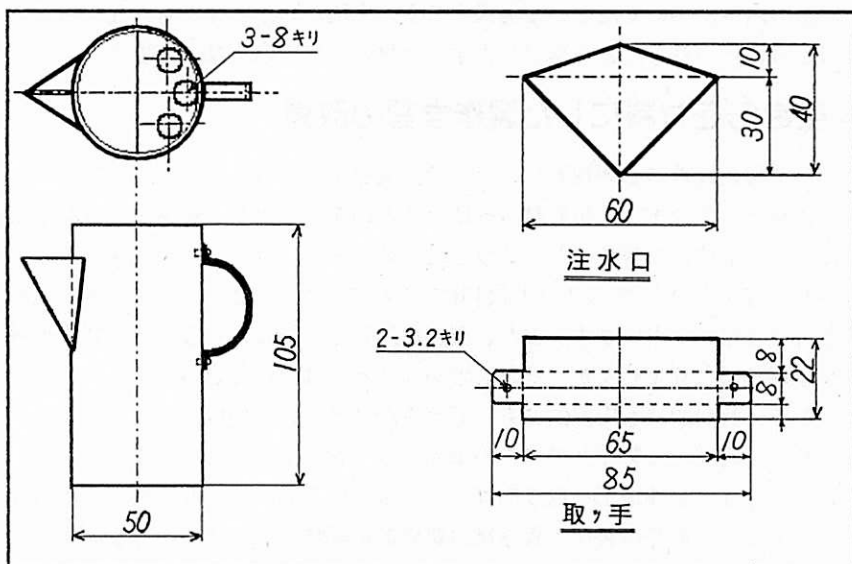


表1 学習指導内容

配時	指導事項	学習活動・内容	指導上の留意点 ☆環境問題等
1 時 限	単元の内容  製作品の用途	<p>1 金属加工の学習目標と本単元の学習内容を知る。</p> <p>○多用途に使用できる容器の製作をとおして金属の性質、加工技術、金属の役割等の学習</p> <p>○環境問題について</p> <p>2 基本設計図から形や材料を読み取り、製作品の用途を考える。</p> <p>○提示された設計図から鉛筆立て・水差し・花押しなど用途の確認</p> <p>○用途の選択</p>	<p>☆町の環境条例に触れ、環境問題にも気づくようにする。</p> <p>☆小集団で話し合い、空き缶ボイ捨てが環境問題であることに気づくようにする。</p> <p>○設計図は教師が提示し、多用途の製作品であることを押さえる。</p> <p>○どの用途を選択するかで構造の違いがあることを押さえる。</p>

1 時 限	空き缶の選定	3 空き缶を分類し、使用する空き缶を選定する ○スチール缶とアルミニウム缶の特徴 ○製作品に使う空き缶の選定	○材質による空き缶の形成に違いがあることに気づくようにする。 ○製作品の強度から空き缶の選択することを押さえる。 ☆プルタブの構造に気づくようにする。 ○空き缶の接合の仕方に気づくようにする。
2 時 限	空き缶の展開加工  製作品の材料どり	4 空き缶を材料とするため、空き缶の展開加工を行う。 ○空き缶の切断手順の確認及び金属用工具の使用法と切断作業 5 注水口と取っ手の材料どりをを行う。 ○部品を型紙につくり、必要に応じた修正 ○けがき用手工具の使い方及びけがきの注意事項の確認と材料どりの作業	○切り口に注意するように指示する。  ○基本どおりに製作する場合も、型紙をつくるよう指示する。 ☆一つの材料から部品を、むだなく取るようにする。
3 時 限	製作品の部品加工	6 各部の加工を行う。 ○作業の手順と金工用工具・工作機械の使用法と手順の確認 ○切断、穴あけ、折り曲げの各作業	○手工具を使った感想や疑問などをノートに記録するように指示する。 ○使用法の説明をしていない工具も自由に使うようにする。 ☆切りくずを集めて保管するようにする。
4 時 限	製作品の接合と組立	7 適切な接合材料を使い、組立てを行なう。 ○接合材料・方法や工具の使い方の確認と各部の目的にあう接合材料の選択及び組立作業 ○設計図と照合しての検査と作品評価	○注水口は接着剤で、取っ手はリベットで接合するようにする。 ○取っ手の接合部は水漏れ防止処理をするよう指示する。 ☆適切な接合材料を選択する必要性に気づくようにする。
5 時 限	簡単な鋳造加工	8 切りくずを材料にして鋳造構造を行なう。 ○切りくずを材料として製作品の底に付ける「おもり」の製作 ○鋳造に必要な諸工具や手順の確認 鋳造作業	☆小集団で話し合い、切りくずの処理の仕方に気づくようにする。 ○用具等が高温になるので安全面について、適切な指示をする。 ○作業後の感想をノートに書くようにする。

次に、各授業時間の学習内容と、学習内容に「空き缶ポイ捨て」の問題を、どのように関連させたか簡単に述べます。

1 時限目は、製作品の家庭での使い方とその材料となる空き缶の選定です。製作品の家庭での用途をいろいろ考え、その用途に適した材料を選定させるため、各種の空き缶の特徴を調べさせ、空き缶の構造上の工夫にも気づかせました。さらに、町の環境条例にも触れながら、「空き缶ポイ捨て」の問題が環境問題であることを考えさせました。

2 時限目は、空き缶を切り開く加工と、各部品の材料どりです。金工用工具の使用を経験させながら、空き缶の接合の仕方や外部と内部の塗装の違いを調べさせました。材料どりでは、一個の空き缶からできた材料を最大限に使うこ



とを考えさせました。なお、材料どりから省資源について考えさせました。

3時限目は、部品加工です。材料の切断や折り曲げの作業で、いろいろな工具を使わせました。(写真1)なお、切りくずを無造作に捨てることの問題点から「空き缶ポイ捨テ」が問題であることを考えさせました。

4時限目は、製作品を完成するために、各部品と胴体を接合する加工です。接合材料と方法を確認して、各部品の接合をさせました。なお、製作品を使用後に廃棄する場合、部品の材料と接合材料が異なる時の問題点を考えさせました。

5時限目は、切りくずなどを材料にした鑄造加工です。コンロで切りくずやアルミ缶を溶かし、スチール缶の底を鑄型として、製作品の底に付ける「おもり」を製作させ、切りくずを溶かすことで再び材料になることを経験させました(写真2)。なお、空き缶の分別回収の必要性も考えさせました。



写真1 各種工具の使用



写真2 金属を溶かす



## 自己評価からの授業分析と考察

男女各2名、計4名の生徒を無作為に抽出し、便宜上、A男、B子、C子、D男として、その生徒の自己評価の記録から、学習内容の達成と学習意欲の変化をグラフ化しました(図2、図3)。なお、4時限目のC子は欠席です。

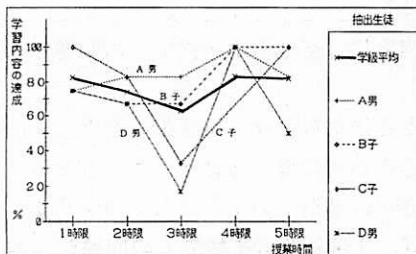


図2 学習内容の達成

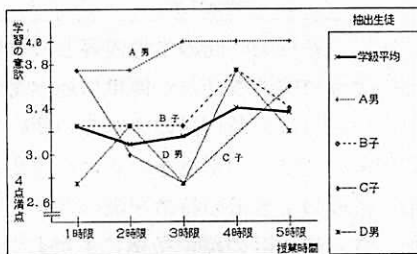


図3 学習意欲の変化

図2と図3を授業ごとに比較すると、各生徒の学習内容の達成の変化と学習内容の変化が対応しています。この関係をさらに分析するため、それぞれの生徒の授業後の感想をみてみました(資料1)。

資料1 生徒の授業後の感想

資料1から、B子は学習を通して空き缶への認識が変わったことが分かります。空き缶がただのごみでないことを強く意識しているといえます。A男、C子、D男に共通していえることは、製作品のでき上がり具合により、学習意欲も変化していることです。このことは、製作品のでき上がりの結果が、学習意欲の変化を誘発していることを示しているといえます。

また、このことから、生徒の環境問題への関心の高まりについて推察すれば、

A男	最初は空き缶をちゃんとリサイクルできるか不安だったけど、リっぱに作品ができて、リサイクルできたのでとてもよかった。なにこども真剣にすればちゃんと自分の考えたものができることがわかった。
B子	学習を習前は、捨ててもよいただの空き缶だと思っていました。でも学習をしながらいろんなことを考え、だんだん変わってきました。今まで、ゴミだと決めつけてしまっていた身の回りのものの中にも、そうでないものがいっぱいあると思えてきた。資源を大切に使いなればはいけないう思いました。考えさせられることがいっぱいあった。
C子	前から環境のことについては、気にしていたことがたくさんありました。この学習でははじめのうちは興味がわきましたが取っ手のところを失敗したり、機械をうまく使えなかったりで、みんなから遊ばれていやになりました。そのうえに一時間休みましたので、作品はまだ出来上がっていません。リサイクルは簡単な気持ちじゃできないと思いました。
D男	空き缶では、部品の接合がめんどうな金筆を立てつくった。でも空き缶をたたくけることはうまくできなかった。友だちに手伝ってもらい、どうにかかたろになった。その時は大喜しかった。でもたぶん家で使わないと思う。

製作品のでき上がりの結果が関心の高まりにも影響を及ぼすと予想できます。

以上のことから、あらためて製作活動では、製作品を実際に使用できるものとして、しっかり仕上げさせ、自分の生活の中で役に立つものであると実感させることが大切であることを感じました。また、そういう製作活動が生徒の環境問題への関心を高めることにつながると考えました。

今後の課題

- 製作品の完成度を高めていくために工具や治具を整える。
- 学習の理解を深め学習意欲を喚起する教材及び教具を開発する。
- 「木材加工」など他の学習領域との関連を図りながら、教科の全領域で環境問題や環境保全にかかわる学習をすすめる。

(福岡・小郡市立宝城中学校)

## 一枚板で個性豊かな木材加工

加工分野における指導の要点

石田 彰博

### 1 はじめに

木材加工や金属加工など、いわゆる加工学習を指導するうえにおいての要点は何か。また、目標を達成するためにはどのような工夫をすればよいのか。そして、生徒は加工学習でどのような反応を示し、生徒の得たものは何か。このようなことをいつも考えながら試行錯誤のくりかえしで授業をしている。そこで、あらためて加工学習の指導の方法について、一枚板を材料とした木材加工について考えてみたいと思う。

加工学習については、産教連会員諸氏が本誌上でたびたび、実践報告を行ってきた。このような“ものづくり”の授業は、人間の成長にとって欠かせないものの一つとされている。それは加工における技能の習得を核としながら、結果のみにとらわれずに設計から製作までの過程を大切にしているからである。

私は、加工学習では設計から製作までの過程をしっかり押さえておけば、おのずから良い結果（作品）が生まれるものと確信している。とりわけ木材加工においては、木材という材料の身近さや加工の容易さ等から、製作者にとって取り組みやすく技能の習熟もしやすい。また、自らの習熟度を容易に確認できるとともに、それが作品のできばえとしても明確にとらえることができる。

加工学習を設計から部品加工そして組立と系統的にすすめることにより、物事に対する計画性や論理的な思考力などを養い、このような能力が普遍的なものになると信じている。

以上の観点から、私なりに木材加工学習の要点をあげてみる。

#### 1. 設計について

自由設計とする。設計の基本要素（機能、材料、加工法、組立等）については、しっかりおさえておく。製作図は構想図としてのキャビネット図や等角図を使い、可能なものには第三角法による正投影図で示させる。

## 2. 材料について

一枚板を使用する。ただし、木材の本質を組織を主として知らせる（これは設計製作全般にわたって関連する最も重要なことである）。

## 3. 製作について

木材特有の構造を知り本質を考慮したうえで、的確なのこぎりびき、かなんげずり、やすりがけ等の部品加工、くぎ打ちによる接合を習熟させる。

## 4. 作品の種類について

日常生活に使用できる物で、収納を目的としたものなら何でもよい。

---

# 2 題材について

題材は目標を定め、諸問題（製作時間数、設計、使用工具・機械、生徒の技術的能力など）を考慮し決定するが、制約を受けることが多い。したがって、キット教材に頼ることが多いようである。たとえば、岡山県の梅田氏の調査によれば、業者のキット教材が70%以上も取り扱われているという。このようなキットによる製作の意義を完全には否定しないが、キットによれば、製作者の独創性を生かすことができないばかりか個々の技能の習熟にも限界がある。

私は従来から、1年の木材加工は一枚板を使用し、自由設計として実施してきた。この場合、材料の量に制約はあるものの、各自の目的に応じたものが出来上がっている。この一枚板による製作では、作品の種類や設計の内容が多少異なっても、みんなが同種の工具（両刃のこぎり、二枚刃かな、木工やすり等）を使用し、同種の技能を習熟しながら、目的の異なった個性的な作品を完成させることができる。

---

# 3 作品について

本校で昨年度実施した1年の木材加工では、作品の種類はおよそ次のようである。本立50%、CD・カセットラック20%、箱系10%、その他20%（生徒数184名、4クラス、男子136名、女子48名、共学で実施）

設計製作は以下のことがらを基本条件とし、これにそって行うものとする。

1. 日常身近なところで未永く利用できるものを製作品とする。
2. 一枚板（1000×210×12アルマシガ集成材）を使用する。
3. 他に補足材料（合板、金具等）が必要であれば各自で用意する。
4. 製作に必要な工具・機械はすべて学校で用意する（木取りは両刃のこぎりを使用するが、曲線びきの場合のみ糸のこ盤の使用を可とする）。

自分が作る作品の決定については、それが身近なところで、すなわち、日常生活で使用でき、単なる置き物にならないよう、実用的な作品であることが重要な要素となる。

作品は、本立に類するものが過半数を占めており、次いで多いのがCD・ビデオテープ・カセットテープラックである(写真1・2)。

作品の中で本立が多いのは、もともとこのサイズ一枚板が適当な本立の部品取りに必要な寸法に合致しているためであろう。また、本立は家具(日用品)として身近な物であること。もう一つは、(余計なことかもしれないが)身近なずっと利用できる木製品の例として、私が30数年前に中学2年生の時に製作した作品を導入教材として使用したからかもしれない。

その他の中には、単一目的のものではなく本もテープもその他小物まで収納できる多目的作品がかなり含まれ、生徒達が教科書掲載の作品例など参考にしたことを考慮すれば、以上の傾向は仕方ないであろう。完成した作品には多少なりとも生徒個々のオリジナリティらしきものが見られる。

たとえば、写真3は多目的のかざり棚である。3名とも女子生徒のもので仲良し友達である。これらは私の見た限りでは同種の作品であるが、本人たちは少し棚板の高さを変えたり、背板のデザインを変えることなどによって個性を主張しているようである。

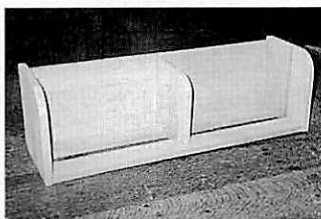


写真1 本立

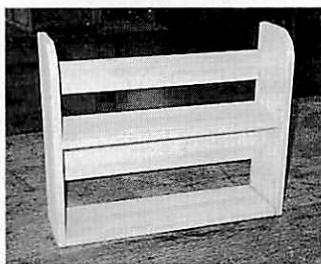


写真2 テープラック

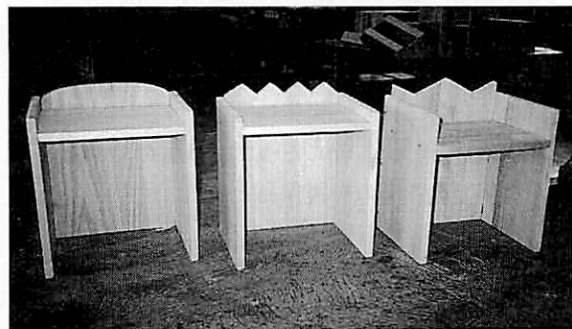


写真3 仲良し3人組のかざり棚

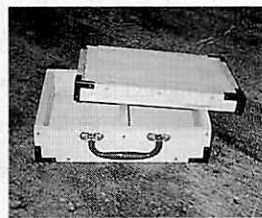


写真4 テープケース

次の項目について、それぞれ自分の実習(製作)をふまえて、まとめよう。

学習したこと	詳細	自分の実習での実証結果を、その作品の解説も入れてください。
1 「設計(製図)」が明確にできたか。	① ② ③ A: ① ② ③ B: ① ② ③ C: ① ② ③	
2 材料の「性質」が明確にできたか。	① ② ③ A: ① ② ③ B: ① ② ③ C: ① ② ③	
3 「制作の順序」による材料の「配置」が明確にできたか。	① ② ③ A: ① ② ③ B: ① ② ③ C: ① ② ③	
4 「加工の順序」による部品加工が明確にできたか。	① ② ③ A: ① ② ③ B: ① ② ③ C: ① ② ③	
5 「二枚板かんざしによる部品加工」が明確にできたか。	① ② ③ A: ① ② ③ B: ① ② ③ C: ① ② ③	
6 「組立(くみあがり)」が明確にできたか。	① ② ③ A: ① ② ③ B: ① ② ③ C: ① ② ③	
7 「仕上げ(しあげ)や修理」による仕上げが明確にできたか。	① ② ③ A: ① ② ③ B: ① ② ③ C: ① ② ③	
8 作品が「展示場」に出上がったかどうかがどうか。	① ② ③ A: ① ② ③ B: ① ② ③ C: ① ② ③	

詳細の表現は【A: ① ② ③ できた B: ① ② ③ ほぼできた C: ① ② ③ できなかった】として、Aでは各要素を○で囲むこと。

図1 まとめ用紙(写真4のテープケースの例)

なお、最も個性的なのは、写真4・図1で示すカセットテープを収納する作品である。これは、ティッシュケース、ゴミ入れ、貯金箱などの数少ない箱系の例であるが、製作条件の基本材料(一枚板)使用の他に補足材料として各種金物部品等をうまく活用している。この作品の場合、設計から部品加工および組立にいたる、随所での技能がしつかりと習熟できているものと思われる。

一枚板による場合は、このように個人の趣向や技能の習熟度などによっていろいろな作品ができる。この場合、設計から製作全般にわたつての指導が多種多様になり大変ではあるが、結果を見れば楽しいものである。余談ではあるが本校では実習中においてほとんど羽目を外すような生徒がなく、比較的細部にわたつて指導がしやすいので助かっている。

## 4 材料について

使用する材料(材質・形態等の違い)によつては製作の過程や完成品にいたるまで、目標とするものが大きく変わってしまう。

これについては、前述のとおり、設計段階での自由度が増し各自の個性を生かした作品の製作が可能ということで、私はずっと一枚板にこだわってきた。

過去にはラワン材が一般的であったが、集成材としての輸入材が出回ると、主としてこれを扱うことになり現在に至っている。



写真5 集成材料一枚板

この材料の特徴は

1. 変形がほとんどない。
2. 木材特有の繊維が比較的わかりやすい。
3. のこぎりびきの際、よこびき、たてびきの特徴が明確にとらえられる。

などである。その他、加工のしやすさ、仕上がり、価格など、総合的にみて平均値的なものと思っている。

なお、木材加工で使用する材料については、過去に本誌上で各氏が述べている。たとえば、東京の岡田氏はスギ材は入手し易く加工も容易であり、その特質を生かした実践を発表している。また、同じく平野氏は題材の再吟味ということで、指導条件などと関連して総合的にとりあげている。また、同じく藤木氏は製作題材選定の視点の中で、資源・環境問題におよんで述べている。

## 5 まとめ用紙から

作品が完成に近づくと図1のような“まとめ用紙”を配り、完成図や作業の反省点などを記入させる。そうして、作業進度の調節もかねる。

この時期は組立、仕上げ、まとめ等、各自の進度に応じたことを行っている(写真6)。

さて、まとめ用紙から生徒の反応をひろって、まとめにしたいと思う。

設計(製作図)について

(S、K)ちゃんと書けているのかどうか、とても不安だった。先生のOKのサインが入っている製作図をみて安心した。

(M、O)自分で寸法を決めて、1つの物を作りあげるのは意外と大変。

(A、O)寸法を考える時、材木の厚さなどを考えるのがめんどくさかった。

(T、Y)少し半端な数値などで計算しずらかったが、完成図を描き、うまく合うような設計ができた。

設計では、もつとも苦勞しているのが、一枚板の限定されたサイズの中で構想を練ることのようだ。また、厚さを考慮した木どりが苦手なようである。製作図(構想図)は夏休みの宿題とし、木どり図も別紙に書かせ、不備なものは不合格として再度提出させたので、OKサインをやっともらってありがたく思



写真6 作業の様子



ったのだろう。それぞれ、苦勞したようすがうかがわれる。

#### のこぎりびきについて

(M、O) 繊維方向によって、切る方向があることが分かった。

(Y、U) 万力をうまく利用してできたから、はやくできた。繊維方向はまちがわなかった。

(A、N) ちょっとこわかったし少しゆがみそうになったけど、けっこう楽しかった。

(T、O) 思ったとおりにまっすぐに切れなかったのですごく苦勞した。特に横びきの時と切りはじめの時が苦勞した。

(S、I) これは先生のアドバイスがあつたのでうまくできた。

両刃のこぎりによる木どりは、繊維方向によって刃を使い分けることができたものは楽しく正確に早くできたようだ。切りはじめと切り終わりがポイントで、切り終わりに材料を欠く場合がかなりあつた。前もつて要領を理解させたとしても、その時々ちょっとしたアドバイスが効果的である。

#### 二枚刃かんによる切削について

(T、Y) かんなけずりは使いやすく、とてもきれいにけずり終えた。ただ、二枚の刃の調節がむずかしかった。

(Y、O) おもしろいほど平らになった。

(A、K) とても上手にできた。楽しくなってけずりすぎた。チョーシにのらないよう注意すべきだ。

(H、O) はしっこが割れてしまった。

ほとんどの生徒は楽しく作業したが、けずり過ぎて部品の仕上がり寸法に誤差の生じたものもあつた。やはり、刃の調節や木口けずりが難しいようだ。

#### 組立について

(M、O) キリでおよその穴をあけておくと、とてもうちやすかった。

(U、H) すぐ曲がってしまうので、ぬいてばっかりだった。

(S、K) 一部くぎがでてしまったりくぎの頭がまがつてしまったりした。くぎをもち、ちゃんと立ててうつことが大切。

(N、O) くぎが曲がつてしまい、うまくできなかつた。が、最後はできた。

くぎ打ちは個人差がかなりあることがわかつた。経験、下穴の有無、げんのうの使い方など種々の要素が複雑に絡んでおり、これも個々に応じたアドバイスが効果的で、習熟度が増すと思われる。

(大阪・私立関西大学第一中学校)

## 金属学習で『車輪の下』を読む

技術の中に人間を読みとる

藤木 勝

### 1 はじめに

私たちは身の周りでさまざまな金属製品にふれ利用している。台所のナイフ、フォーク、包丁をはじめとして一步外に出れば、ガードレール、マンホールの蓋、道路標識、乗り物いつさい金属を使つてないものはないくらいである。しかし、あまりにも身近すぎるためか、その特徴や歴史などを意識することは少ない。近代産業の発展過程を見ても、鋼の大量生産が行われるようになって社会・経済はおおしく変化してきた。

このように歴史を大きく変えた金属について、義務教育段階で国民的教養として学習しておきたい。そこでまず中学校二年生が金属の学習（鋳造を含むキーホルダーの製作）をした後に書いた感想のほんの一部を紹介しておきたい。

ただし次に挙げる感想は数年前の生徒によるものであるが、今でもそのまま通用すると考えられる。『車輪の下』（ヘルマン・ヘッセ）を読んだ感想は現在の3年生が2年生であった3学期末テスト時に書いたものである。

#### 〈鋳造関係の感想例〉

- ・あの、どろっと溶ける瞬間が……
- ・一気に金属を溶かしてしまうところがなぜだか分からないけど感動した。
- ・流し込んだ金属がすぐかたまる……
- ・自分の好きな形にできて、何ともいえない面白さだった。
- ・一番良かったのは、何度も簡単にやりなおせたことです。

#### 〈金属の歴史関係の感想例〉

- ・今や「打ち出す すきくわ こころ こもる」などという情熱のこもったものはない。だからこそ、授業でやったことは大切だと思う。
- ・何も考えずに使っている金属にこんなに深い意味があるなんて昨日まで知り

ませんでした。読物や教科書を慌てて読んだのでじっくり味わえなかったのですが家に帰ってから（期末が終わってから）もう一度読み直し理解したいと思います。

#### 〈熱処理関係の感想例〉

- ・私はやっぱり熱処理がおもしろいと思います。色が変わったり冷やし方で折れたり折れなかつたりするという性質が不思議で興味深い。それに、金属疲労っていうのが、金属も疲れるという表現が好きなんです。
- ・一度熱して冷やすとまるで線香のように簡単に折れてしまうのにもう一度弱く熱してゆっくり冷ますと元のように粘り強くなるというのが不思議だ。この性質を見つけた人もすごいことを発見したと思う。金属も人間と同じように疲れがたまると簡単に壊れてしまうというのが面白いと思った。

#### 〈工作機械関係の感想例〉

- ・特に旋盤作業が面白かったです。ドリルの先がスツと材料に音もたてずに入っていくところが現代の技術の進歩を考えさせられました。ところで材料をはさむところは六角形なら三辺をはさみますが、四角形はどの様にはさむのか不思議です。
- ・旋盤を使った端面削りが楽しかった。ぐるぐる回しながら削ったので削ったところはとてもきれいな円を描いてあつて気にいった。どうして同じ金属なのに削れるか不思議。バイトと同じ種類の金属でも削ることができるのだろうか。
- ・旋盤を考えた人はとてもすごいと思います。どうやって回すことを思いついたのでしょう。バイトで削っているときにどんどん周りがなくなっていくのがおもしろいです。こけしとか器などの類も同じようにしていますがやはり考えた人は天才だと思います。
- ・おねじやめねじをつくるのが面白かった。手で回すだけでねじが作れるなんて不思議です。ねじができて回して入れてとまったときは、何かうれしかったです。手作りのねじなんて……何かいいです。

## 2 学習指導の概要

- 1、湯で融ける金属や形状記憶合金を例示、示範実験する。
- 2、針金や釘をたたいたり曲げたりして、金属の一般的性質を学習する。
- 3、ピアノ線を使って熱処理実験を行なう。
- 4、鋼材の花火試験を行なったり、鉄粉を利用して「線香花火」を作る。

- 5、黄銅棒や旋盤を使ってキーホルダー本体の製作を行なう。
- 6、低合金を使って飾り部品の鋳造を行なう。
- 7、旋盤の歴史や鉄鋼生産の歴史を学習する。
- 8、金属加工にかかわる歌や小説を読む。

これまで上記の1～8にかかわる実践を雑誌「技術教室」(1993/4, 1993/2, 1992/9, 1992/7, 1984/9)とK G Kジャーナル(1987/1)に報告してきたので、本号ではまったく違った視点からさせていただく。すなわち、それは表題にもあげたように小説を読むことで技術教育(大げさに言えばひとりの人間の教育)にプラスアルファを求めるということである。これまでも「読物」を学習指導の導入やまとめなどに使用してきたが、その実際は技術的理解を助けるための読みになっており生徒自身が作中の人物になりきって(あるいは近づいて)書かれている技術を理解しようとしたり、心の動きまで追って技術の社会的価値やひとつの職業に生きる人間の生活の重みというようなことを考えようとしていたかという疑問につきあたった。そこでさまざまな文学作品を模索しているのであるが、今回はヘルマン・ヘッセの『車輪の下』における技術と職業にかかわる部分を読ませた。文学作品を抜粋して読むことは、ひょっとしたら大きな誤りを生むことかもしれないが私はつぎのことがらに視点を合わせた。

#### 〈『車輪の下』を扱う視点〉

神学校で悩み傷つく少年ハンスは、寛容な父と友人の助言もあって、見習い工として機械製作所に入る。そこで彼が学びとったものは何だったのか。……親方のするかじ仕事が醸し出す音。手ごろな鉄槌で、拍子をとりながらかなしきをたたいていたが、その音は澄んだ、ほがらかな調子で、ひろくひらかれた戸口をぬけて、朝のけしきのなかへと、ひびきわたった。……

これらに象徴されるように明るく澄んだ受容的な環境のなかのハンスは次のように、自己を高めていく。

……一心に働き続けた。例の遊び半分の、少年らしい手先仕事からこのかた、かれは自分の手をはたらかせながら、何か具体的な、有用なものができあがっていくのを見る、という楽しみを一度もあじわったことがなかったのである。

自尊心と名誉欲あるいは夢想で固まっていた彼も、自分の手が真っ黒になっていくのに満足をおぼえ、自分の着ている服ももつと着古したようになってくれればいいのに……とまで思うようになる。そして

……人間も歯車も、一様にはたらきつづけていた。そこでハンスは生まれて初

めて、労働の賛歌をきいた。これはすくなくとも、初心者にとっては、何か深く心をつつような、こころよくよわせるようなおもむきをもつものなのである。そしてハンスは、自分の小さな一身と、自分の小さな生命とが、ある大きなリズムにつながっているのを見た。……

そしてハンスは、世のさまざまな職業を知り、彼らが何に喜びと自信と名誉をもって生きているかを学ぶ。そしてハンス自身機械工としてその中に身をおいたことに喜びを見いだす（岩波文庫から一部変更しながら引用）。

### 製作実習と「読み」からどんなことを学んだか

これは心の動きにかかわることで簡単にまとめることはできないでいる。しかし、作品のすばらしさによるものだろうが、次に列挙する感想と数値から推測して、ふだん目を向けることのない世界を体験と結びつけて垣間見ることができたようである。

## 3 感想例 並記した数字は段落を示している。

- 1 「拍子をとりながらかなしきをたたいていたが、その音は澄んだ……」というところで、なんだか調子が伝わってくるようだ。
- 1 「その音は澄んだ……」鉄鋼業というとドシーンとか重苦しいイメージがあるけれどこれは小さな工場のように、とても人間的な雰囲気がある。いま、思いだしても鉄をたたく澄んだ音と振動が感じられて気持ちがいい。
- 1 おそろおそろながめていたと書いてあるけれど、僕たちからみるとこの仕事はこわい、きたないとかのイメージがある。もっとふれあうことをしたりしないと、すべての人々が興味を示さなくなってしまうそうだ。まずは見学などを僕はしてみたい。
- 1 「そこがおまえの席と万力だ」仕事場にはいつて自分専用の万力をもらえたということはなにか本人にとってうれしそうだ。これからはつらくてもやっていくうちに自分の持ち物がふえたりするからやる気がでるのだろう。しかしそれにしてもこの抜き出し文には僕の知っている工具がでてきて驚いた。
- 1 天井では旋盤と砥石とふいごと穿孔機とを動かす、すばやいベルトがぶんぶんうなっていたということから、その時の様子がよく伝わってきてどんな感じで機械があつたかがわかった。
- 1 朝の景色の中をたたいている音が響きわたり親方が手をさしのべるところがつよく心に残った。いい関係がそこではできていると思った。

1 「彼のほうへ大きなかたいあたたかい手をさしのべた」製鉄所の親方らしい手とやさしい心がいいなと思った。自分が仕事をするならこういうやさしい上司がいいなあ。

1 「彼のほうへ大きなかたいあたたかい手をさしのべた」男らしくたよれそうな気がした。

1 「彼のほうへ大きなかたいあたたかい手をさしのべた」この表現で親方の性格やイメージが浮かんできた。仕事にとっても熱心で鉄で鍛えられていて温かい手というところから、やさしい心を持っていて鉄に対する思いやりのある人だなあと思い、こういう人は今では少ない人となってきたのではと思いました。

1 「油と鉄屑で……万力にかかっていた」昔の職人さんはずっと立ったままで大変だ。そのうえきたなくなってもずっと働きつづけていたのはすごい。しかられてもめげずにがんばっていたのには感心した。私だったらやめてしまうだろう。

1 赤く熱した鉄片をたたく音、わたしは製作所に入ったことなんて一度もない。みんなもくもくと仕事をしている風景が目につかぶ。鉄片をたたく音がなぜか耳に残る。ここでまた何かが作り出されて新しいドラマが生まれることを実感した。

2 「待った」親方が叫んだ。ここはどんな小さなことでも気にして見習いにも早く知識をつけさせてやろうというやさしさが感じられ何か温かいものを感じた。

2 「そうせんとあとで上等な道具が、そのためにだいなしになるでな」と道具を大事にしろといっているが本当は弟子に頑張つて欲しいといっているような感じの話し方だったから、やさしさに感動した。

2 「見習いというものは、考えることなんぞいらないのだ」というところ。なにか納得させられてしまった。本当に見習いの人とは真似するだけでいいのかな？ でもそうかと悩む私。何も知らないうちは、やっぱり……。

2 「見習いというものは、考えることなんぞいらないのだ」というところが、初めは体から覚えて理屈は後からついてくる。ということだと思った。最近私たちは理解しないと動けなくなっているのです。このような姿勢を見習いたいと思った。

2 「決して別のやすりを使ってはいけない」というのはどうしてなのかと思っ

た。それに物を作るときにはいろいろな約束ごとがあるなあと思った。

3 「ベルトに移されるとそのほぞはびかびか光りながら……」私は先生のプリントを読んでいたのでやはり旋盤に一番興味を引かれました。だから忙しく回転とかですごい勢いで回っているのだろうなと感じました。

#### 4 省略

5 「それでも彼らを〜くだらぬ俗物とは考えなかった」ぼくは技術で物を作るのが好きだから、くだらないとは思わない。むしろおもしろくてやりがいのある仕事だと思う。

5 「くだらぬ俗物とは考えなかった」というところで、職人は自分の職業や技術に誇りをもっていて努力し鉄の心を持っているのだと感じた。

5 生業の美しさとほこりがひめられていたというところで、その仕事に誇りをもっていることがわかる。みんな仕事に誇りを持つてできるということはすごいことだ。

5 何かを作るといふことの苦勞と大切さはやってみなければわからない。そしてそういう技術がなければ今の生活もないのだと考えさせられた。

5 ハンスは初めパン屋や鍛冶屋のことをくだらぬ俗物だと考えていたが自分もそれを体験することによってその考え方は変わっていった。これはいいことだと思った。

5 みすばらしく見えてもとても活気に満ちあふれている場所だとおもった。このような場所がつづいてほしいと僕は思いました。

5 手を汚し働いた後の休日、どれだけうれしいものか。「ささやかな微光〜」というところで心うたれました。

5 美しい日ざしをあびながら……のところ。鍛冶屋の仕事をしたことでハンスが鍛冶屋をばかにできなくなったところ。働くことによって考え方が変わるっていいことだと思う。自分もそんなふうになりたい。

5 ハンスが一生懸命働く姿がすばらしいと思った。日曜日になって勤勞の日々から開放されたところが印象に残った。特にこの一文。「そこらなおささやかな微光が〜」の所がいい。

5 「手を黒く染めたり〜」旋盤など様々な道具に触れ人から多くのものを吸収していく。これほどすばらしいことはないと思う。労働を苦としている人が



多い中このように自分の技術を磨き労働こそ自分の生きがいと感じられる。  
わたしはこのような人を尊敬する。

- 5 「労働の日々を過ごした後～一層はれがましい太陽を見る」つてところに素直な自分を表現していて、なんか、その後を書いてある“くだらぬ俗物とは考えなかった”つてとこに新しい発見をしたんだなと思った。
- 5 私たちが日常生活で使っている物はすべて他の人々の労働のうえに成り立っている。職人にとって自分の製品のために働いている実感があると、休んでいる時もそのやすらぎが一層貴重に思えるのだろう。
- 5 ずいぶんいろいろとやや素朴で～というところで、なんだかどんな仕事でも実は奥が深くて誇りがあって美しいものなんだなと思った。そういう感じを体験してみたい。
- 5 「ずいぶんいろいろと～誇りがひめられていた」という所がとてもいい。生業の美しさと誇りがいろいろなもの奥にひめられていたんだなと感じた。全体的に最後の部分が好きだ。
- 5 そしてもう彼らをくだらぬ俗物とは考えなかったというところ。一般的に肉屋だの鍛冶屋などが低く見られているのかもしれないが、わたしはどんな仕事でも一生懸命やっていたら立派で素晴らしいものだと思う。

(資料) 各段落の表は、その部分についての感想を書いた生徒数を示す

製作所ではすでにさかんに仕事が行われていた。親方はちょうどかじ仕事の最中だった。赤く熱した鉄片が、かなしきのうえにおいてあって、ひとりの職人がおもたいむこうづちをふるっている、親方はもっと小さきみな、仕上げるような打ちかたをしたり、やつとこをつかたりする一方、そのあいまいに、手ごろな鉄槌で、拍子をとりながらかなしきをたたいたが、その音は澄んだ、ほがらかな調子で、ひろくひらかれた戸口をぬけて、朝のけしきのなかへと、ひびきわたった。

油と鉄くずで黒くなくなった、長い仕事台に向かって、年上の職人と、そのとなりにアウグストが立ったまま、めいめい自分のらせん万力にかかっていた。天井では、旋盤と砥石とふいごと穿孔機とを動かす、すばやいベルトが、ぶんぶんうなっていた。ここの仕事には、水力が使われていたからである。アウグストは、はいつてきた自分の仲間に、うなづいて見せて、親方の手があくまで、入口で待っているようにと、かれにあいずした。

ハンスは炉だの、とまっている旋盤だの、うなづいているベルトだの、空転滑

車だのを、おそろおそろながめていた。親方は、自分の鉄片をきたえ終ると、そばへ寄ってきて、かれのほうへ、大きなかたい、あたたかい手をさしのべた。

「あすこにおまえの帽子をかけておくんだ。」とかれは言って、かべに打つてあるあいたくぎをゆびさした。

「さあ、おいで。そこがおまえの席とおまえの万力だ。」

(「車輪の下」：p. p. 205-206)

	1組	2組	3組	4組	5組
男子	6	6	6	4	22
女子	4	4	10	2	20
合計	10	10	16	6	42

かれは仕事台の下へ手をやって、鑄鉄の小さな歯車をひとつ、引きずり出した。

「さあ、これではじめるといい。この歯車はまだ鑄たままでな、小さなこぶや出っぱりがいっぱいある。それをかきとらにやいかんのだ。そうせんと、あとで上等な道具が、そのためにだいなしになるでな。」

かれはその歯車を万力にかけて、古いやすりを手にとつて、やりかたを教えた。

(中略)

「さあ、これをつづけてやってごらん。しかし決して別のやすりを使つてはならんよ。ひるまでには、これで十分仕事がある。ひるになったら、わしに見せるんだぞ。そうしてな、仕事をしているときには、言いつけられたことのほかは、なんにも気にするなよ。見習いというものは、考えることなんぞいらないんだ。」

ハンスはやすりを使いはじめた。

「待った。」と親方がさげんだ。「それじゃだめだ。左手はこういうふうにやすりのうえへのせておくんだ。それともおまえは左ぎつちよかね。」

「いいえ」

「そんならいい。なんとかなるだろう。」

かれは戸口にいちばん近い、自分の万力のところへ立ち去つた。そしてハンスはうまくできるかどうか、一生けんめいにやってみた。(同上：p206)

	1組	2組	3組	4組	5組
男子	1	1	3	2	7
女子	2	3	0	3	8
合計	3	4	3	5	<u>15</u>

そのとき、最年長の職人が、旋盤をつかって、何か仕事をしていた。するとハンスは、どうしてもそつちへ横目をつかわずにはいられなかった。はがねのほぞが円盤にはめこまれて、ベルトに移されると、そのほぞはぴかぴか光りながら、いそがしく回転しながら、うなり声を立てた。そのあいだに、職人は髪のようにほそい、きらきらするきりくずを、そこからとりのけていた。

そしていたるところに、いろんな工具だの、鉄や鋼鉄やしんちゅうの断片だの、作りかけの製品だの、ぴかぴかする小さい歯車だの、あらゆる形のみやきり、旋盤用ののみや突ききりだのがあつたし、炉のそばには、つちやむこうづちや、かなしきの上置きや、火ばきみや、ハンダ用のこてなどがあり、かべに添うて、やすりだのけずり機だのがならんでいたし、たなのうえには、油をふくぼろきれ、小さなほうき、金剛砂のやすり、鉄のこぎりなどがのつていたし、油さし、酸類を入れた瓶、くぎやねじの小箱が、乱雑においてあつた。たえまなく碓石が使われていた。

(同上 : p. p. 207 - 208)

	1組	2組	3組	4組	5組
男子	2	3	2	1	8
女子	2	1	2	0	5
合計	4	4	4	1	<u>13</u>

「そんなことはあたりまえさ」と親方はおちついて言った。「こんどは、ハンダづけのやりかたを、ちょっと見とくといい。おいで。」

ハンスは物めずらしいきもちで、ハンダのつけかたを見学した。まずこてがあたためられてから、接合箇所にはハンダ液がぬられるのだが、そのときには、熱したこてから、白い金属がしたたりおちながら、しゅうしゅうと音を立てた。

「ぼろきれをもってきて、こいつをよくふくんだ。ハンダ液は腐食する力があるからな、どんな金属のうえにも、そのまま残しておいてはならんのだ。」

そのあと、ハンスはまた自分の万力の前に立って、やすりで小さな歯車を、あちこち引つかいた。腕が痛かったし、やすりをおさえつけねばならぬ左の手は、赤くなって、痛みはじめた。

(同上：p.p.209-210)

	1組	2組	3組	4組	5組
男子	5	1	0	0	6
女子	3	1	0	2	6
合計	8	2	0	2	<u>12</u>

美しい日ざしをあびながら、往来をぶらぶら歩いて行つたとき、ハンスは何カ月ぶりかで、また日曜日のたのしみを味わった。手を黒く染めたり、からだのふしぶしを疲れさせたりする、勤労の日々をすごしたあと、街路は一層おごそかで、太陽は一層はれやかで、すべては一層はれがましくて美しいのであつた。かれはこのとき、自分たちの家のまえで、日あたりのいいベンチに腰かけながら、いかにもゆうゆうとしたほらかな様子を見せている。肉屋だの製革工だの、パン屋だのかじ屋だのの気持ちがわかつた。そしてもうかれらを、くだらぬ俗物とは考えなかつた。(中略)……ずいぶんいろいろとやや素朴でこっけいな所があつたにもせよ、たしかにその奥には、生業の美しさとほこりが、ひめられていた。それはこんにちなお依然として、何やらよろこばしいもの、有能なものを表しているし、そこからなおさやかな微光が、どんなにみすばらしい仕立屋の従弟のうえにも、さしてきているのである。

	1組	2組	3組	4組	5組
男子	1	6	5	9	21
女子	4	5	4	6	19
合計	5	11	9	15	<u>40</u>

ヘルマン・ヘッセ著 『車輪の下』から 岩波文庫

(東京学芸大学附属大泉中学校)

# アメリカ東部の公立中学校視察記

大阪市立上町中学校 清重 明佳

昨年の10月、大阪市教育委員会の海外研修に参加し、アメリカ東部の公立中学校でのパソコンに関する教育を視察することができた。私にとって、有意義な価値ある海外視察だったので紹介したい。

## ◇ 多くて、大きく、広い国

お天気に恵まれ、はじめてのためかみんな緊張しながらボストンの街外れ PA, SHOW 小学校を訪問した。

どの教室にもパソコンが5～6台は置いてある。CAI的にスプリングやリーディングの学習に活用している。子どもが、小学校2年生なのに楽しそうに使っているのを見て、少し驚いた。1クラス生徒数も24名前後で歌、言語、歴史、サイエンスなどの勉強をしていた。

次に訪問した MCCORMACK 中学校では、玄関にパトカーが1台停車して警官がいた。何という学校かとショックを感じた。迎えていただいた校長室の前にも警官がいるのではないかとよく見ると廊下には、駐車禁止の道路標識の中に銃の絵のあるポスターがはってあった。通訳の方から、警官も地域のボランティア活動でドラッグの指導や非行防止の指導にあたっているということを知りながら安堵した。「当然、この中学校は地域の企業のパートナーとか、ボランティアの方々の協力によってなりたっている。教育にはお金がかかり、予算



が少ないのでこのような地域の学校となる。」と校長の説明である。

養護学級では、2、3人の生徒と先生で各自が学習していた。ひとりの生徒は、好きなリズムの自主学習をすすめながら単語の学習をしていた。次に、パソコン室では、約24

名が壁に向かって一人ひとりがワープロの練習をしていた。少し古い IBM のパソコンだが、今後新しいのに取り替えていただくとのことである。美術の授業、スペイン語による作文授業、などを見学した。もちろん、写真撮影も質問も自由で、各教室の隅にも星条旗の国旗がかかっていたし、パソコンが置かれていた。

家庭科の授業では、男女生徒が丸いテーブルの机上で、針で布を縫う練習をしていた。また、別のパソコン室では、約24名の生徒が簡単な BASIC のプログラミングをしていた。もうひとつの教室では、パソコンで CAI 的な学習をしていた。そして、技術科では、のこぎりやその特徴についての授業だった。生徒は、机の上に座り(イスがない)、その講義を聞いていた。この BOB ROLINSON 先生とはレセプションで、いろいろな話をした。彼は、セラミックアート(陶磁器)が得意でドイツに3週間以上留学したこともあり、卒業後いろいろな大学でウッドワーキングやホームメイキング、インダストリーアートなどを研修している。コンピュータやパソコンの指導はしないが、実習室には1台のパソコンを使っている。

私が日本で木材加工、電気、機械、パソコン、金属加工の指導をしていると言うと、その多さに非常に驚いていた。私の第12回ハンズ大賞入選生徒作品写真入り名刺を見て、感心しながら自分も作りたい意欲を表してくれ、独楽廻しなどで楽しく交流できた。

マサチューセッツ州教育委員会に「バイリンガル プログラム」という教育方針があり、その下にボストン教育委員会は、中央教育委員会の委員を選挙で選び(「スーパーインデント」)、市内の小学校・中学校・高校の指導、監督をしている。特に、中学校では、「スペシャルエデュケーション」と言つて個人の問題によって特別の教育を行なうシステムである。例えば、英語が話せない生徒には、その生徒の母国語で授業をするシステムである。中国、カンボジア、ギリシャ、ハイチ領のフランス、ラオス、スペイン、ソマリアなど多くの母国語の授業で、この中ではスペイン語が多い。

特に「ボストンコンパック」と言つて、私立の小・中・高は親から資金が集まるが、公立の場合は税金のみで集まりにくいので、会社に相談したり企業に働きかける。「私たちの卒業生はあなたたちの現場の仕事をするのだから、私たちの教育を助けなさい。すると、すばらしい生徒をあなたに送り出すことができるのだ。」というシステムである。そのために、基金やコンピュータをいただいてくるのである。またこれに当たるのが、校長先生の仕事なのである。



## ワシントンの公立中学校

10月25日(木)にワシントンの公立フランシス中学校を訪問した。

ワシントン D.C.の霧の多い地方にあるこの中学校は、7、8、9年生で、この生徒の国籍は51ヶ国であり、23の母国語となっている。黒人の方が多く、プログラム名は「イ・ソール」といって移民の生徒に英語を教えることが多い(英語プログラム)。また、学校のまわりに住宅はなく、ワシントン D.C.から登校している。また、いろいろな企業とパートナーシップをとってチューターもやってきている。この中学校は、「陸上部」が強い。この学校の目的は「全てに秀でた子供をつくりたい」、そのためすべての子供は学習意欲はあるので、できるだけ教えてあげたい。子供たちの能力はピンからキリまでであるが、すべての子供は成功するんだと取り組んでいる。スペイン語やラテン語を使う生徒が多い。「理科」の授業、「コンピュータによる READING や SPELLING」の授業や2人指導による TT のティームティーチング、選択教科の授業を見学した。特別教室では、ボランティアの方が来られて数学の指導をしていた。

コンピュータは250台、2人に1台ある。特に印象に残ったことは、ボランティア活動として地域の方が約120人来て「COMMUNITY SERVICE DAY」として多くの協力を得て子供達を育てていることであつた。これは、後の教育委員会の説明でよくわかつた。また、校内に「NO ONE CAN DO EVERYTHING, BUT EVERYONE CAN DO SOMETHING!」のすばらしい標語があつた。

D.C.の公立学校では、マグネットスクールやマグネットプログラムの学校、公立・私立がパートナーシップをとる学校、アカデミー学校、職業学校など特色のある学校がある。マグネット教育システムとは、各人種をミックスして教育する政策で、高校などに多いドロップアウト(落ちこぼれる)するのを防ぐ教育方法などや、個の能力を伸ばすことにウェイトを置くプログラムだ。

最後に、デトロイトのオープンスクールを視察した。オープンスクールとは、「もともとは、英国から出発し、生徒個人の興味や関心に応じてすすめる学校教育方法のひとつ」である。ANN ARBOR PUBLIC SCHOOL の FORSYTHE MIDDLE SCHOOL を訪問した。学校のまわりは、垣根や塀もなく、日本の校門らしきものもないのどかな落ち着いた森の中にあつた。この小・中・高校には、公立学校として白人が多いのにびっくりした。すなわち、5、3、4制である。具体的には、5教科は教科制で、後の教科はすべて生徒のためにつくられる教科であり、先生はガイド役となり、作業を中心に学ぶのである。ティー



ムティーチングでは、1クラスの生徒28人の選択として、音楽、演劇、オーケストラ、合唱、体育、家庭、技術、フランス語、ドイツ語などにわけて学習させている。これらは、卒業式で発表したりして、良い成績結果を修めている。

## ◇ ま と め

コンピュータは、どの小・中・高の学校も多い人種・言語のために言語獲得のため必須条件になっていた。スペイン系のこどもは、小学2年から母国語と英語を獲得しなければならない。また、それらの風俗・習慣・文化を知るためにデータベース学習を、また数学やどの教科学習にも個の能力を引き出すためCAI的に「道具」として使っていた。だから、人種の異なる各生徒の個の能力に応じて、アメリカの生活に必要なためにパソコンを使うのである。だから中・高校になると3ヶ国語ぐらい使えるようになるのである。もちろん、先生方の中には、言語獲得のためのプログラミングを考案される先生もいる。現在学校は生徒2人に1台だが、1人に1台という日も間近いのである。

私が当初予想したように、パソコンを道具として使い、個を伸ばしたり、その自己実現のために使う高級な道具であった。日本は未だに何のためとか、パソコン嫌いな生徒をつくらないようにとか、パソコンの（で）指導をすとかしないとか、私にはわけのわからない論議をしているように見える。楽で便利で、わかりやすければどんどん使えばよい。「あなたは、超大型コンピュータ用銀行キャッシュカードは嫌いなのですか。」「板の切断にのこぎりを使いますか。」その道具（キャッシュカード、のこぎり）を使うか、好きか嫌いか、本人の自由選択である。

次に、TTのチームティーチングについて一言、これはアメリカらしくそのまま「チームで学習する」のである。学級定員の半分の人数は、その先生の得意な分野の教育をチームで受けていて、残りは別の分野を別の先生が担当している。もちろん、ある教科を二人で指導しおちこぼれをなくする方法もあり、一人がプログラムを考え残りの一人が実施するのも良く、生徒も異学年集団のチームになっている。このように、学校独自のいろいろな教育方法で行なう価値あるプログラムである。日本のTTは、どうなのでしょう。

最後に、アメリカのポジティブな合理的でフレキシブルな教育方法、特にバイリンガルプログラム（ボストン）、マグネットプログラム（D.C.）、オープンスクール（デトロイト）などすべては、個人の能力の向上や開発に力点を置いたものであり、パソコンはもうそれらの教育からははずせない中心的道具になっていた。

# 海の中は極彩色

科学評論家

もり ひろし

## 擬態

『擬態——自然も嘘をつく——』（ヴィックラー著、羽田節子訳、平凡社、1983年）という本をご覧になったことはあるだろうか。冒頭の口絵（カラー写真）には、ハムシそっくりの黒の斑紋入りの黄色のゴキブリ、テントウムシ生き写しの、赤と黒のゴキブリがのっついて、息をのむばかりだ。ところで『擬態』に出てくるたくさんの実例、アゲハチョウ、ハチとアブなどの擬態は、この本でも述べられているようにコットの古典的著書『動物の適応的色彩』（ADAPTIVE COLORATION IN ANIMALS）に紹介されたもので、コットの研究の大部分は昆虫を対象としていた。日本人は「動物」というとまず哺乳動物を念頭におくけれど、英語の ANIMAL にはそのようなニュアンスはないようだ。

この『擬態』には、多数の昆虫のほか、昆虫の触覚に自らを似せた寄生虫、捕虫器官を花に似せた食虫植物、はては人間が栽培するコムギに性質を似せるようになった雑草のライムギやカラスムギまで、生物界の広範囲にわたる擬態現象が紹介されている。その中には、掃除魚ホンソメワケベラに似て獲物の尾びれを攻撃するニセクロスジキンポなど、魚の実例もないわけではない。しかし、この本を読んだときの圧倒的な印象は、陸上こそ、視覚・色覚を利用したダマシアイの本場だということであった。

このことは後でふれることにして、動物の色覚を考えるようになって、ふと疑問に思うようになったのだが、この『擬態』にしる、コットの『動物の適応的色彩』にしる、別の種に「似ている」と思わせるための大前提、つまり動物の色覚がどうなっているかということが全く問題にされていないのである。

動物同士の感覚世界が決して同一だと見なすわけにはいかないことには著者も半分気がついている。

「人間はとくに視覚にたよるようになった生物なので、視覚的な刺激にとく

に注目しがちである。】(『擬態』37ページ)

そうだ。感覚にたよらない生物、動物もいていい。とすれば、擬態の研究のためには、人間が見て、ゴキブリが見事にハムシになりすましているというだけでなく、ゴキブリを好物とし、ハムシをまずいとする鳥自身が「うーむ、このゴキブリ、見事に俺の目をあざむいてハムシになりすましているわい」という証明、鳥の視覚・色覚を調べたうえでの証明が必要ではあるまいか。前の引用につづいて次の一節がつづく。

「しかし多くの動物は主として匂いにたよるので色彩や形態について今のべたことは(擬態にもいろいろある、警戒色とかカムフラージュとか隠蔽色とか)、匂い(嗅覚刺激)にも同じようにあてはまるはずである。すなわち、おそらく警戒臭、隠蔽臭、擬態臭等々というものが存在するにちがいない。」

人間にない(乏しい)感覚を他の動物がもっているという指摘は大事だ。

しかし、これだけ自然界に擬態というものがありそうだ、ということ人間自身が、おのれの目をもって認識できるということ自体が、よほど多数の動物(昆虫、イカ・タコから魚、カエル、鳥にいたるまで)が、人間とよく似た視覚・色覚をもっているということを予想させる。

残念ながら、擬態に係る一つひとつの動物の視覚・色覚を具体的に論じる用意は今の私にはない。

## 海の中

動物が、その環境に応じて自らの体の色彩を工夫し、調節するというのは、何も陸の上にはかぎらない。いや、海の中の世界こそ、陸上とまさるとも劣らない、めくるめく色彩の世界である。

『昆虫図鑑』が、自然の色彩見本であると同様に、『魚類図鑑』なかでも『熱帯魚図鑑』は、海中世界の色彩見本、デザイン見本である。熱帯魚として取り上げられる極彩色の海産魚のほとんどは、サンゴ礁にすむ魚だ。

サンゴ礁は、サンゴのつくりだす岩礁。サンゴとは、サンゴ虫なる微小な動物と、褐藻虫なる海藻の一種の共生体で、飾り物になる珊瑚は、サンゴ虫がつくる炭酸カルシウム製の住居の空き家である。サンゴ虫の栄養の第一段階は、サンゴの片割れの褐藻虫が、植物としてせつせと作りだす光合成産物だ。だから、サンゴは太陽の光が届く浅い海で、透き通ったきれいな海で、加えて水温が20~23C度以上という温かい海にかぎられる。こうした条件を満たすのは、太平洋、インド洋の熱帯・亜熱帯水域およびカリブ海にかぎられる。

サンゴ礁は日の光がさんさんと降り注ぐ明るい海だということだ。つまり、少し深くて青い光しか届かない海域とはちがって、あらゆる色調の光がいきかい、さまざまな色彩を身にまとうに値する海なのである。トロピカルはカラフルなのである。

サンゴ礁では、陸上の森に似て、何種類かのサンゴが太陽光をあらそって、複雑に入り組み、大小さまざまなくぼみを作りだしている。自分より大きな捕食者がやってくれば、逃げ込む場所にはこと欠かない。だから、大洋でのように、できるだけ食われないように、同種の魚が巨大な魚群をつくって一緒に行動するということが見られない。

サンゴ礁に生息する魚にとってのテーマは、逃げ込む場所、また求婚、婚姻の拠点、つまりマイホームである。こうした条件のもとでは、縄張り争いがはげしくなる。そこで熱帯魚のあのきらびやかな姿が生まれてくる。同種同士、ライバルがいることを知らせる必要がある。「俺はここにいるゾー」。スズメダイの鮮やかなオレンジは、他のスズメダイにむけられたメッセージだ。遠くから認識してくれれば、争いは避けられる。ニアミスは御免だ。

強い毒で身を守るミノカサゴは、赤と白のケバケバしい縞模様をしていて、標識色とよばれる。

動物行動学では、形態・色彩における擬態を大きく、隠蔽色と標識色とに分けているが、サンゴ礁にすむ熱帯魚のほとんどは、この標識色を採用している。

## カウターシェイディング

サンゴ礁の魚とは対照的に、多くの硬骨魚類が採用しているのが、隠蔽色の一種で、カウターシェイディング——海洋版迷彩色——である。海底には近づかず、もっぱら太陽光が届く表層で生活している魚を遊泳性魚類というが、魚屋でおなじみのサバ、イワシ、ニシン、トビウオ、カジキ、マグロ、カツオ等々は、いずれも遊泳性魚類だ。これは、魚屋に行けばわかるように、背中が青灰色—黒といった暗い色で、これが腹側になるにつれて銀色へと変化し、下腹部ではほとんど白くなっている。

こうした魚、たとえばサバが海を泳いでいる所を想像してみよう（ただし、背泳ぎではない）。太陽光が届く範囲の表層の海で、上から下を見下ろすと、漆黒の深海が眼前に見える。目の下を泳ぐサバは、背中が見えるはずだが、青灰色の背中が漆黒の深海に溶け込んで見にくい。

上を泳ぐサバはどうか。昼間、表層の海を下から上へ見上げると、海面を通

して明るい空の明るい色調が広がる。そこをサバが通過する。見えているのは腹の白い部分だが、これも、白く光る水面の中に溶け込んでしまう。

横から見たサバはどうか。これは僕には想像できないのだが、光のあたる背側が暗い色で、光のあたらない腹側が白いために、ひどく立体感に乏しくなつて、見にくいのだそうだ。

このカウンターシェイディング（海の迷彩色）にあたる訳語がないのだが、これが硬骨魚類の遊泳性魚類だけの特殊な言葉かという、そんなことはない。わが家の犬や隣の猫やインコを思いおこせばわかるとおり、ケバケバしい色彩の鳥といえども、腹側はだいたい白い。カウンターシェイディングは両生類、爬虫類、鳥類、哺乳類にわたって広く見られる現象だ。

## ……… | タイにエビにカニ

魚屋での青み魚がほぼ遊泳性魚類にあたりといつていいだろう。これに対して、魚屋では、タイやエビ、カニなど赤いものも売っている。おめでたいときに食べることが多い。エコノミーな青み魚を見慣れた目には、なんでこんなケバケバしい真っ赤つかな色をしているのだろうと思う。タイやエビ・カニはサンゴ礁にすむ熱帯魚（熱帯節足動物）か。そんなことはない。いずれも日本近海でとれるが、カニはとくに北洋に多い。

たしかに赤い色は、海の表層や浅い海では目立つ色だ。サンゴ礁の熱帯魚も自らを目立たせるために、赤系統の色調を採用しているものが少なくない。しかし、水深が30m以上にもなれば、あるいはもっと浅くても、海中の岩影や洞窟の中では、太陽光の中の赤い部分は吸収されてしまつて、青い光だけとなる。つまり少し深くなれば、「赤い」ということは「黒い」ということと同じなのである。

テレビでの海底散歩などで、岩のくぼみにかくれている赤いイセエビが写し出されたりするが、それは人工照明だから赤く見えるのであつて、自然光の条件では赤いものはただ黒く見えるだけである。実際、しろうとが潜つてイセエビを発見しようと思つても、それはじつに困難なのである。

黒いマゴイと赤いヒゴイと、どうして同じコイなのに、こんなに色がちがうかと思うが、魚にとって赤と黒とは、遺伝上、親近性の強い色なのかもしれない。

# 博覧会から博物館へ

元土木学会事務局長  
岡本 義喬

1873年（明治6）5月1日から11月2日までウィーンで開かれた万国博は明治新政府が国際社会への参画を決めた記念すべきイベントである。前回1867年（慶応3）のパリ万国博の入場者1,100万人には及ばなかったものの725万人の観客を集めた。日本館、日本庭園ともオーストリア皇帝、皇后、貴族などが訪れ好評を博し、目的のひとつであったヨーロッパの技術伝習のため24名の個性豊かな人材を半年間とどまらせることに成功する。彼らは短期間に良く技術を吸収し帰国後はそれぞれの分野で日本の近代化へ貢献した。陶器や漆器、織物など出展物の大半を売り尽くし、好評だった日本庭園一式はイギリスの商社が好条件で取り引きに応じたほか、解体や再建のため日本側の職人も何人か雇用されている。参考のために各国から買い求められた品物や、各国の博物館との交換品は日本へ輸送され、明治期の博物館の充実に活用された。収支はもちろん赤字であったが、初回としては満足すべき成果を挙げ、次のフィラデルフィア万国博の参加に弾みがつく。これらの記録は佐野常民らの手で28巻という膨大な報告書に編集され1807年（明治8）11月に定価6円50銭で一般にも販売された。その中で佐野は「博覧会と博物館は車の両輪の役割である」ことを強く訴えている。今回はまず先進諸国の公共博物館の状況を見てみよう。

## 1. 博物館のはじまり

絵画や彫刻など優れた美術工芸品を収集して楽しむという風潮は、人間の独占欲の表われとして、有史以前から存在していた。それらがほんの限られた支配者の私蔵（死蔵）から離れて公共の共有物という認識が芽生えるのは、ルネッサンス期を過ぎ近代科学が成立する17世紀に入ってからである。

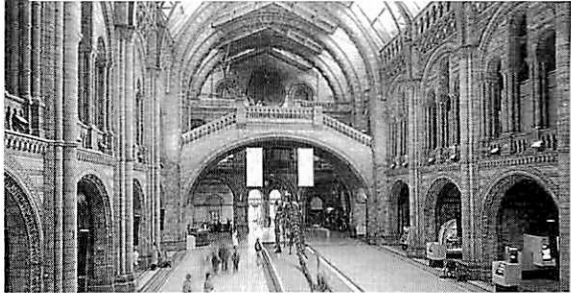
世界で最初の公共博物館と称されるのはイギリスのオックスフォード大学に付属するアシュモリアン博物館であろう。旅行家であり探検家であった Jahn Tredescant (1570~1637) と同名の息子 (1608~62) の二代に亘る自然史資料

写真 1 ロンドンの大英博物館の一部

(1759年開館)

日本美術のコレクションは2万4,000点。

1990年4月に800m<sup>2</sup>に及ぶジャパニーズ・ギャラリー(北側ビル6F)が日本企業等の協賛でオープン。



の収集品を Elia Ashmole (1617~92) が遺贈を受け、彼自身の収集品を加えてオックスフォード大学へ寄贈したコレクションである。研究・教育・博物館施設が一体となって発展した注目すべき事例であった。続いてイギリス国王の侍医であり博物学者であった Hans Sloan (1660~1753) は、遺言状の中で自分の収集品を国家が引き取り、博物館を建てて公開するよう提案した。この案件は国会で承認され1759年、スロンの



写真 2 パリのルーブル美術館の外観(1793年開館)

(写真1, 2とも日本旅行のパンフレットによる)

のコレクションを中心とした国立博物館(大英博物館・写真1)がロンドンに開設されている。前後してウィーン自然史博物館(1748)、サンクト・ペテルブルグのエルミタージュ美術館(1764)が設立され、1789年に始まるフランス革命は膨大な歴代のフランス王家のコレクションを公開させるきっかけとなった。1793年パリにルーブル美術館が開館(写真2)、94年には国立科学技術博物館が市民教育の一貫として公開された。エコール・ポリテクニクがパリに開校した同じ年のことである。ただし、これらの閲覧には制約が多く、現在のように広く門戸を解放した形ではない。ルーブルに刺激されマドリードのプラド美術館、ベルリンの国立美術館をはじめヨーロッパ各国は19世紀中に主要都市の多くに博物館、美術館を開きカナダ、オーストラリア、ニュージーランド、エジプトなどが追随する。この流れは建国まもないアメリカに及び1773年にサウス・カロライナ州に初めてチャールストン博物館が開館して以来、76年の合衆国独立宣言後ほぼ100年間に私立を含め200以上の博物館が開館した。ニューヨークのメトロポリタン美術館、アメリカ自然史博物館をはじめ各州立大学には必ず博物館と図書館が併設され教育面でも大きく貢献する。また、1835年、スコットランド出身の化学者 James Smithson (1765~1829) から10万ポンドの



寄付がアメリカ政府に寄せられ、10年間にわたる基本計画の審議の後、スミソニアン協会を設立、その傘下に多彩な国立博物館を加えることができた。アメリカの博物館の特徴はヨーロッパと違い開放型が多く、市民教育面での効果が大きい。

## 2. 万国博と博物館の関係

1851年、ロンドンで開かれた第1回万国博は、事業の成功とともに膨大な収益をイギリス政府にもたらした。政府はこの資金をすべて科学・技術の振興に使うこととし、博覧会開催の翌年から出品物の購入、用地買収、施設建設を行い、1857年、サウス・ケンジントン博物館を創設する。規模の拡大につれてビクトリア・アルバート美術館、科学博物館、自然史博物館、地質博物館の4館に分離それぞれ専門志向を高めていく。前述したヨーロッパの各博物館もそれぞれ万国博の影響を受けているが、アメリカの場合は特に大きい。1867年のフィラデルフィア、93年のシカゴ、1915年のサンフランシスコ、第二次大戦後のシアトルでは、それぞれ開催地の跡地に美術館や科学博物館が設立されている。特に、1893年のシカゴ博後、実業家 Marshall Field (1834~1906) から大口の寄付を受け自然史を中心としたフィールド博物館が生まれた。今では世界有数の自然史博物館に成長し、博覧会の美術会場はシカゴ科学産業博物館となる。また、万国博への出品レギュラー国であり、常に各国の注目を集めながら一回も万国博を自国で主催していないドイツでは、1906年、ミュンヘンに大規模な科学博物館（ドイツ博物館）を開館した。単に展示だけでなく、見学者自らが実験や精密なプログラムによる学習が行えるという、現代的な科学博物館の見本として評価が高い。

## 3. アジア地域の博物館

アジアはその歴史から見て中国が中心であるが近代的な博物館への動きは遅い。清朝の離宮にあった宝物が北京に集められ1925年に至って故宮博物院が創設され、ようやく一般にも公開された。1937年に始まる日中戦争の拡大に伴い、資料は上海などに疎開、1936年に南京に設立された国立中央博物院も未公開のままに閉鎖される。第二次大戦終了後は博物館資料もそれぞれの博物館に戻されるが、中国共産党へ反発するグループは南京の収蔵品を駆逐艦で台湾へ持ち出し亡命してしまう。したがって、1965年に台北へ設立された故宮博物院は全体を二分されたコレクションであり、年代の古いものは台北が多い。本土では

1961年に北京の故宮博物院をようやく再開した。さらに歴史博物館や中国革命博物館も創設されたほか、各都市に大小様々な博物館が散在すると聞くが情報が乏しく内容は把握しにくい。そのほか中国は古代遺跡の発掘にも力を入れ、発掘現地に野外博物館などを作ることに積極的であるという。アジアの他の地域にも博物館は幾つか存在するが、支配国が植民地時代に作ったものが多く、歴史的に見るべきものはない。また、カンボジアのアンコール・ワットをはじめ世界の文化遺産となるべき遺跡の保護も不十分である。

#### 4. 日本の博物館

最後に日本の博覧会と博物館の歩みを大雑把に述べよう。1871年（明治4）文部省の設置とともに博物館が設置され、翌72年に大学南校（現東京大学）のあった湯島の聖堂で初めて文部省博覧会が開かれた。好評のため常時展示が図られ、総合博物館、動物園、植物園、図書館の構想が固まる。1873年、ウィーン万国博準備のため省内を一本化した博覧会事務局が小石川植物園内に設けられた。内務省による勸業博覧会の開催と呼応するように1875年（明治8）内務省管轄の博物館が設置され、再三に亘る所轄替えを経て1952年に現在の東京国立博物館となる。これを母体に奈良（1895）、京都（1897）の両博物館が誕生、歴史美術系博物館のリーダーとなった。一方、文部省博物館は教育博物館として独立（1877）、たびたび改名しながら1949年に現在の国立科学博物館となる。東京上野にある両館とも関東大震災で甚大な被害を受け、科学博物館は全壊し収集資料の大半を失ったという。このほか第二次世界大戦以前は、専門博物館として郵便博物館（現通信総合博物館・1902）、交通博物館（1921）のみ、地方博物館も北大農学部付属博物館（1911）のほか各寺社の宝物殿程度という誠に寂しい状況だったのである。そして現在でも国立の名にふさわしい施設かどうかは、例えば科学博物館を見る限り貧弱と言わざるを得ないのは残念である。博覧会は、1871年（明治4）から1926年（大正15）までの55年間に40回近く開かれているが、その半数は東京それも上野公園を中心に行われた。そして明治から昭和前期にかけて何回か企画された日本における万国博覧会の開催は、戦前はついに幻に終わり、オリンピックとともに戦後ようやく実現するのである。

#### 参考文献

- 1) 吉田光邦：改訂版万国博覧会、NHK ブックス477、1985. 3、日本放送協会
- 2) 日本大百科全書（小学館）ほか何種類かの百科事典を参照

# メロン (2)

## 世界に誇れる温室メロン

大阪府立園芸高等学校

今井 敬潤

### わが国のいろいろなメロン

マスクメロン、アンデス、アムス、コサック、プリンス、キンショウ、エリザベス……。店頭でよく見かけるメロンの品種名の一部である。

現在、わが国で栽培されているメロンは、大まかには、温室メロン、ハウスメロン、マクワ型メロン、マクワウリの4つに分類される。

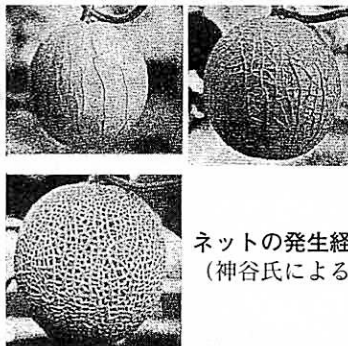
温室メロンは芳香を有することからマスク（麝香の意）メロンとも呼ばれる。網目が特徴のアールスフェポリット種が有名である。ハウスメロンは、ネット型のアンデス、アムス、コサックとノーネット型のホームラン、パパイヤ等がよく知られる。マクワ型メロンとしては、大衆メロンの旗手ともいえるプリンスを初めとして、エリザベス、キンショウ等があげられる。この中で、温室メロンは生産量では他の大衆メロンに引けをとるが、その栽培技術とその栽培の歴史から学ぶべきところは多い。

### わが国の温室メロン栽培の歴史

温室メロンは、俗にネットと呼ばれる網状の模様を持った外観、独特の芳香、とけるような肉質と甘味を兼ね備え、まさに、「果物の王様」にふさわしい。

ヨーロッパから導入された温室メロンの栽培は、1888年、福羽逸人氏により新宿御苑で始まった。福羽氏は福羽イチゴの創出者である。十数年の試行錯誤の結果、20世紀のはじめには、温室での栽培を可能にした。1923年には、英国からアールスフェポリットが導入され、甘味の強さ、ネットの美しいこと等が評価され、独占的な品種となっていく。この頃（昭和初期）に、静岡県浜松地方を中心に生産が拡大している。ただ、贈答品や高級料理店用に限られており、栽培は小規模なものであった。第二次大戦中は贅沢品として栽培は中断された。戦局が悪化する1944年1月には、「スイカ、メロン等の不急作物の作付

を禁止する」という通達が出されている。戦後は栽培も復活し、栽培技術や品種改良の研究に努力が注がれた。その結果、アールスメロリットをもとにした分離育種や、後に導入されたブリティッシュクイーンとの交雑育種により、わが国の四季に適した品種が育成されて行った。そして、現在では、高品質のメロンの周年栽培が確立されるところまで来ている。



ネットの発生経過  
(神谷氏による)

## 温室メロンは世界に誇れる果物の芸術品

味や香りもさることながら、浮き彫り調のネットが張り巡らされた球体の造形美にはうならされるものがある。

ネットは、一種の裂け目で、網状の亀裂に癒傷組織としてのコルク層が形成されたものである。ネットの発生は、環境の影響を受けやすく、その出来不出来は、メロンの市場価値に直結する。そのため、わが国の温室メロン栽培者は、美しいネットを出すために細心の注意を払う。戦前は、このネットを美しく出させるために、針で外皮に傷をつけ、人工のネットを作ることもあったというから、ネット発生にかけるメロン農家の専心ぶりが推測できる。

## ワラと温室メロン栽培

メロン温室内の、日の出から窓を開けるまでの数時間、夜間の呼吸により発生した二酸化炭素は、光合成の開始により急速に消費される。特に、窓が密閉されている冬・春作では低CO<sub>2</sub>濃度状況となり、この時間帯のCO<sub>2</sub>濃度を必要なレベルに保つ事は、メロンの生育上、大切な事となる。

ただ、今までメロン栽培においてはCO<sub>2</sub>を補給しなくても良品を生産できた。これは敷きワラ床という特殊な栽培法が用いられ、100㎡あたり700kgも使い、これを発酵させるので、大量のCO<sub>2</sub>が発生するためである。しかし、近年は、稲ワラの入手が困難なこと、省力化のため、敷ワラをしない金網ベット式が主流となり、CO<sub>2</sub>補給装置が設置されているところも多くなっている。敷ワラ床の、CO<sub>2</sub>補給はあくまで、付随的な効果で、本来は、床土の物理性と土壤水分の緩衝能力の向上等を目的としたものである。稲ワラが持つ偉大な力を垣間見ることができる。

# 簡易CAIソフト

大阪市立上町中学校  
清重 明佳

## A. 何に活用・利用するか MS-DOS 汎用

1. 生徒のドリル学習・予習復習の学習に活用させます。
2. パソコンでデータ処理をし、道具として学習に使います。

## B. このフリーソフトの特徴 アスキー本のパック8000.10000よりコピーします。

1. 使い方は、簡易 CAI により自動案内してくれます。
  - a. 説明・出題・解答・選択等の画面の作成法はすべて共通です。
  - b. ワープロの文書作成中の画面がそのままコンピュータの画面になります。
  - c. グラフィックに対応してないが、カラーと反転文字の表示は可能です。
  - d. 問題作成は、MS-DOS テキストファイル形式対応で、どの機種 of ワープロでもパソコンでも使うことができます。
  - e. MS-DOS のパソコンであれば、どの機種でも同じ問題を使用して学習することができます。
  - f. 縦書き表示を行うことができます。
  - g. 問題は個別実行することもでき、他の問題の実行中に呼び出して実行することも出来ますので多量の問題も、複雑に分岐する問題も効率よく作成できます。
  - h. 学習の経過をディスクに記憶することができます。

記録中に学習を中断した場合、中断した面から学習を再開することが可能。
  - i. 1枚のディスクを複数の学習者が共用する事ができます。
  - j. [STOP] [CLS] などのキーを学習者が誤って押しても画面は乱れません。
  - k. 問題文を暗号化することもできますから、コンピュータに詳しい生徒がいても、答えを読まれることはありません。

1. 得点表示や時間制限の機能があり、ゲーム感覚で楽しく学習できます。

2. DOS 汎用で、各機種にも対応しています。

3. 操作は大変簡単です。

問題の作り方

(例) 問題文の例を示します (…………と…………の間が一画面分の問題です)

一文字の訓読みの問題です。

次の漢字の正しい読み方を選びなさい

- (1)&\$ &1 商う &# &7 &1 あきなう &2 かう &3 あがなう &4 おぎなう  
&@ &1 &¥
- (2)&\$ &2 繕う &# &7 &1 ととのう &2 おぎなう &3 ぬう &4 つくろう  
&@ &4 &¥
- (3)&\$ &2 賄う &# &7 &1 かなう &2 まかなう &3 ととのう &4 こう  
&@ &2 &¥
- (4)&\$ &3 脅す &# &7 &1 かくす &2 さがす &3 のがす &4 おどす  
&@ &4 &¥

(注) 面の終わりの / の次で改行することを忘れないでください。

### C. 環境設定について

注. DOCをよく読んで下さい。

AUTOEXEC.BAT を設定する。

cai readme.doc /d=FUJI.DEF など機種に応じて設定します。

### D. その他

CAIMSTによく似ているソフトである。この様に汎用機種で使用できるフリーソフトは、本当にありがたい。現在、汎用DOS上で動くフリーソフトは2割ぐらいで、後はすべて98用である。私の学校のパソコンは富士通のため、フリーソフトの選定にもそのソフトが少なくてもどのように授業しようかと困った。大阪の教育行政の責任者には、私どもが次の機種選定することを求めないが、せめてWINDOWS 95が動く機種か、教育現場の意見を聞くことをお願いしたいものである。

\* 「簡易CAI」は、Y.HYAKUMA氏が著作権を所有するフリーソフトである。

# 生体組織に似た 構造をもつ新素材

日刊工業新聞社「トリガー」編集部

ブリヂストンは一般の加硫ゴムよりも柔らかく、衝撃吸収性や防振性などに優れた新素材「MNC S (ムクス)」を開発した。特殊なポリマー（高分子）を用いて、人間などの生体組織に似た構造を作りあげることで、柔軟性をもちながらも高い強度を実現させている。すでにエアコン用コンプレッサーの防振材に採用されているが、同社では今後スキーブーツの衝撃吸収材や携帯電話のシール材など幅広い分野で用途開発していく考え。

## 三次元網目構造が柔らかさと高強度の決め手

皮膚や筋肉などの生体組織は、網目状に張り巡らされたミクロン単位の筋繊維で立体的（三次元）に構成されている。その筋繊維が多量の水分を保持・固定することで組織の形状を維持する一方、柔軟性と強靱さも発揮できるようにしている。

新開発された「ムクス」は、高分子ゲル状の低硬度エラストマーが素材となっている。エラストマーは、常温ではゴムのように粘弾性をもつ高分子材料。新素材は少量の特殊なポリマーが筋繊維と同じように三次元状のミクロの格子（網目）構造を形成し、その中に多量の特殊なオイルを保持、補強するという生体組織と似た構造となっている。

素材に占めるポリマー成分の比率が15%に対し、オイル成分は85%とオイル成分が圧倒的に多い。少量のポリマーと多量の液体を混合した場合、ポリマーが液体の中に分散されてしまうのが一般的。また液体成分の比率が高いと通常では漏れ出してしまうが、特殊な合成法でポリマーによるミクロの格子を形成することで、これを抑えている。

生体組織と類似構造にしたことで、従来のゴムよりもはるかに柔らかく、人間の“肉”に近い感触と適度な弾性を持ち、10倍以上の伸縮性と強度を達成している。さらに三次元網目構造が高温形状保持性の向上にも寄与。90℃の温度



条件下では非網目構造では1時間で流れ出し、形状が崩れてしまうのに対し、三次元網目構造では18日以上形状を保つという。

### 成分の組み合わせで変わる物性

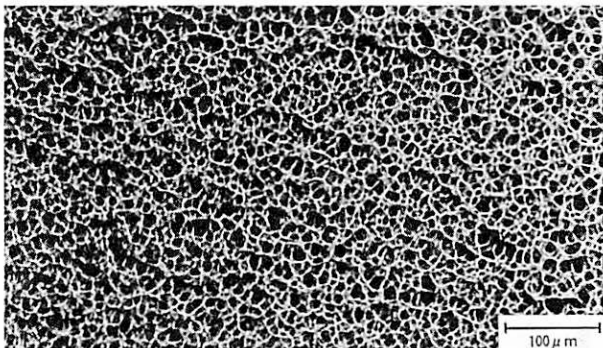
ポリマー成分とオ

イル成分を選択することで、柔らかさや弾性などが変えられるが、アスファルトをオイルに使った場合では、形状記憶性が付加できるようになる。原形に力を加え、10℃の水につけると形は変わるが、60℃の水につけると元に戻る。また網目間隔や太さなど網目構造の大きさやポリマー成分とオイル成分の相性（相溶性）を変えることで、硬度も調節できる。材料の硬さを表すJIS-A硬度で、一般の加硫ゴムの40度に対し、0~20度とコンニャクやゼラチン並みの柔らかさで、高い破断伸び率を実現している。0~15度と硬度が低い素材であるシリコンゲル、ウレタンゲルなどと比較して成形が容易で、温度依存性が少なく、幅広い温度範囲で安定した性能を発揮すると同時に、衝撃吸収性にも優れているという長所がある。

「ムンクス」の種類は3タイプ。特殊ポリマーとオイル成分を混合した高分子ゲルの「MNC S・クッションゲル」と、これをベースにゴムと混合した「MNC S・ソフトラバー」、ソフトラバーを発泡させた「MNC S・ソフトラバーフォーム」。

「ソフトラバー」は、ゴムの中にクッションゲルが分散した構造をもつもので、硬度はJIS-A 5~40。破断強度は100/cm<sup>2</sup>と高強度を実現している。一方の「ソフトラバーフォーム」は、ソフトラバー中に気体を取り込んだ発泡構造で、硬度はJIS-A 0~35、比重は0.5~0.7。3タイプとも衝撃吸収性のほかに防振性、シール性など高い機能を発揮する。

(野崎伸一)



クッションゲルの光学顕微鏡写真 三次元網目構造の白い部分がポリマー成分で黒い部分はオイル成分

# ハーブを栽培して、調理に利用

東京都荒川区立第九中学校  
飯田 朗

## 新しい教科書への期待

4月、子どもたちは新しい教科書をもらうと、なんだかうれしそうな顔をする。それはその教科書で学ぶ内容に対する、期待と不安が入り交じった表情にも見える。私たち教師はどうだろう。何年か使い慣れた教科書から、新版の教科書が変わるとき、似たような気持ちを持つことがある。

来年から使うことになる新版教科書の内容検討については、先月号の小特集で取り上げたので、ぜひお読みいただきたい。ここでは栽培領域を中心にと食物栽培連関の可能性を取り上げてみたい。

## 「栽培」と「食物」

新入生に対して私は、「小学校の図工や家庭科でどんなことを学んだか、どんなものを作り、どんな道具を使ったか」を聞いている。また、3年生には、「中学校の技術・家庭科の授業で、印象に残っていることを書きなさい」と、ワープロ実習の課題を与えている。

1年生の記憶には、小学生時代に作ったものや食べたものはしっかり残っているが、使った道具の名前はあまり残っていないようだ。3年生も似たようなものだが、食べ盛りなだけに、調理実習の楽しかった思い出を書く生徒が多い。彼らの感想を読んでいると、これだけ生徒の印象にのこる実習をやってみたいとうらやましくなることもある。

私は以前から、「栽培」と「食物」の関連する授業を展開したいと強く思っていた。子どもたちにとって、手で材料に直接触れ、そして加工するという作業は大きな感動を与え、長く記憶に残る。ましてや、その加工物を食べることができるとなれば、強烈な印象となつて残ることは間違いない。

例えば、「小学校でのみそづくり・ソーセージづくり」（岡民子：本誌96年3

月号掲載)などは、子どもたちに強烈な記憶となって残っているものと思う。また、「米自由化」がすすむ昨今の情勢のなか各地で取り組まれている米づくりの実践も「栽培」と「食物」を結びつけるものと思う。

## 新版教科書の栽培領域

栽培領域は履修する学校がすくないだけに、両社とも工夫をこらして、生徒の興味・関心を引き付けようとしている。耕地のない学校でも、教室の窓際でプランターなどで栽培できる観葉植物を両社ともに栽培例としてあげている。身近なところで植物を栽培体験する工夫がされているといえるが、収穫する体験はできない点は、生産とどう関連を持たせるかの問題が残る。

K社の特徴は、生育環境の実験があり、レタスの水耕栽培が載っている点と言えるのではないだろうか。どちらも時間がかかるが、条件が揃えば生徒にやらせてみたい内容である。

配列はK社は栽培技術、生育と環境、土と肥料についての後に、栽培する植物の例が載っている。T社は逆の配列といえる。

T社が農薬の散布に際しての安全な作業については図入りで詳しいのと、環境問題との関わりでも頁をさいている。

しかし、K社は物質循環の図をいれるなどの工夫がなされている。また、バイオ技術については両社ともに簡単ではあるが説明されている。T社でミニバラ栽培のコンピュータ管理が紹介されている。

私が特に注目したのは、T社で2頁にわたりハーブ栽培とハーブの利用が載っていることである。最近では家庭でのハーブ栽培が人気を呼んでいるので、生徒の興味を引きやすい。さらには、ハーブティにして飲むのも楽しいかもしれないし、調理実習のさいに利用できるものと思うからである。生徒が学校でのんびりとハーブティを楽しむ時間があってもいいのではないだろうか。

「詰め込み」「押しつけ」が非難されてはいるが、学校5日制の完全実施は21世紀になるという。それまでに、私たちが行える実践はどんなものがあるだろうか。栽培領域を残したいと考えるなら、たとえ短い時間、少ない収量であつてもいいから、何らかの実習に取り組むことではないだろうか。「技術科でなくては」とか、「家庭科で栽培実習はちょっと」と躊躇してはいけないうらう。

クロスカリキュラムとか、合科とかの議論も大切だろうが、目の前の子ども達にとって必要な教育内容として、栽培をどのように教えるかを考えたい。

# 自分のからだをみつめる

採寸することの意味

市立名寄短期大学  
青木 香保里

擬態語とも記号ともつかない「ボン、キュー、ボン」という言葉を初めて耳にしたのが、3年前。最近ではエステのCMでも使われるほどだから一般的になったのかもしれない。さてこの言葉、いったい何を表すと思われるだろうか。

「ボン、キュー、ボン」とは、スリーサイズ(B・W・H)をめりはりのある体型の意を含んだものとして表現する言葉で、女子学生を中心に用いられている。エスカレートする一方の過激なダイエットの広告を見ている、スリーサイズばかりに焦点があてられているかのようなのである。スリーサイズが人間の体から切り離されたサイズとして考えられ操作される対象となっているようで、その怖さを思わずにはいられない。

## 1. 理想のプロポーションと自分のからだ

中世の女性の服装(上流階級に所属)をみる時、華やかな服装を支えていた裏側に、責め苦にも似たコルセットが存在していたことを忘れてはならないだろう。時に、ウエストサイズが男性の首回り寸法よりも細く、肋骨が変形し内臓が圧迫され呼吸がままならなくなっても、女性たちは競うかのごとくコルセットをすすんで身に付けたといわれる。

このような内容を授業で取り上げると、「信じられない」「えーっ大変」と一様に驚きの声とため息が聞こえてくる。ところが、そんな彼女たちに理想とする体型をたずねるならば、「バストはツンと上向きに、ウエストはキュッと細く、ヒップはキュートなまるみにアップして…」と、当世女子学生の理想とするプロポーションを表す形容詞群がすらすらと連なり答えは返ってくる。

知らず知らず、ひとつの体型へと追いやられている点で同じだと考えると、自分のからだに対する認識を問いなおす授業が求められるといえないだろうか。スリーサイズを含めて、からだのサイズをみつめさせる意義がありそうである。

## 2. 採寸を通して、自分のからだのサイズを知る

担当している被服構成学実習の授業では「採寸」を意図的に取り入れている。採寸する意義を厳密に探ればたくさんあるのだろうけれど、次の2点を押さえ説明し、採寸に関する内容を展開する。ひとつは衣服・被服を製作する場合において、製図であっても市販パターンを利用するにしても、型紙選びのための大切な基準となること。もうひとつは、現代のように大半が既製服を購入し衣生活を営む場合には、寸法、すなわち自分のからだのサイズが、流行や好み、素材やデザインなどと並んで衣服・被服選択の際にひとつの基準となること。

それぞれの採寸方法を、相当するからだの部位や構造と関連させポイントを強調する。採寸箇所は以下の通り。バスト、ウエスト、ミドルヒップ、ヒップ、背丈、袖丈、背肩幅、手首回り、頭回り、腰丈、股上丈、股下丈の12箇所。

こっそり巻尺をあてて測る者、互いに測り合う者、と様々だが、測り始めると実習室内は騒然とする。ひとつ測つては、「きゃあきゃあ」と何やら発見している模様なのである。人間のからだにいろいろな寸法があることに対する驚きを隠せないことは、これまで自分のからだの寸法さえ十分に知らないまま服を選び着ていたことに対する発見から来たものと考えられよう。

## 3. 採寸を通じて「ゆとり」の意味に気づく・わかる

このような思いもかけない盛り上がりは、なお続く。採寸は一般に、自然に立った状態、すなわち体に力や動きが入っていない状態で行われる場合が多い。しかし、衣服・被服が着られているのはむしろ人体による何らかの活動を伴った状態で着られている場合が大半である。そこでからだの中で一番ふとい部分であるヒップに注目する。立ったままの姿勢の場合と、下半身を90度曲げた状態の座った姿勢の場合、ヒップの寸法は変化するのかなどを実際に測定してみる。測定結果から「ゆとり」といった考え方が必要であることや、「ゆとり」を型紙を設計する段階でプラスしていく意味が理解されていく。

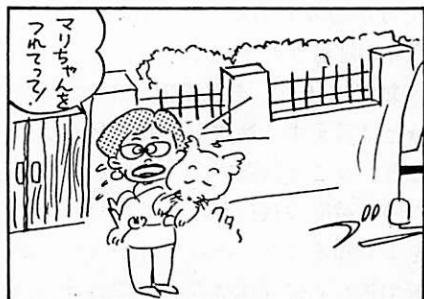
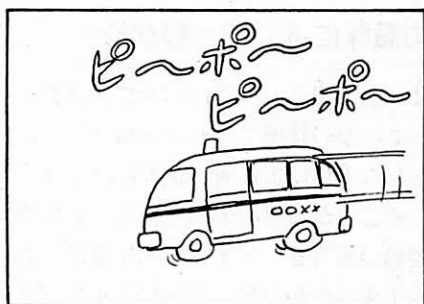
さて、教科書はどうだろうか。単元「型紙で選ぼう」を見る限りでは、「ゆとり」がなぜ加えられるのかの記述は十分とは言えず、補強が必要であろう。

人間のからだは、ずっと同じ姿勢のままということはない。人間のからだの動作に伴う寸法変化の理解が抜けると、衣服・被服の選択が誤って行われるかもしれない。まずは自分のからだの寸法をよく知ること、そして「からだ、衣服・被服、活動」の関係をトータルに把握するために「採寸」を位置づけたい。

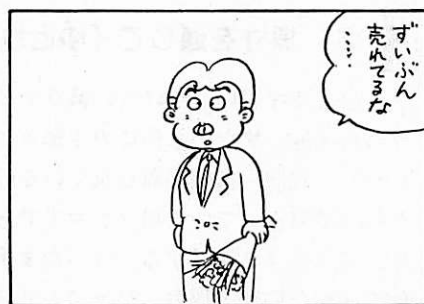
# すくらのぶ



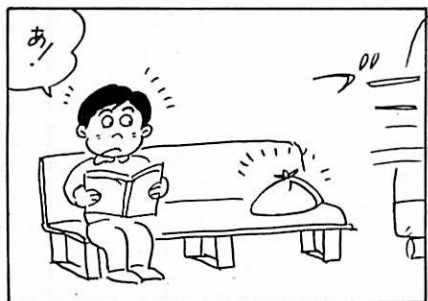
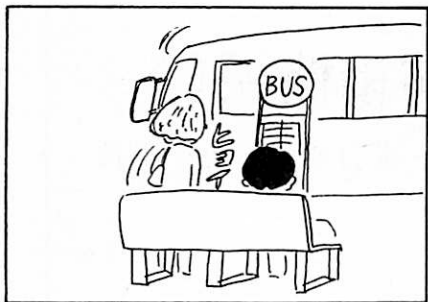
## 急患



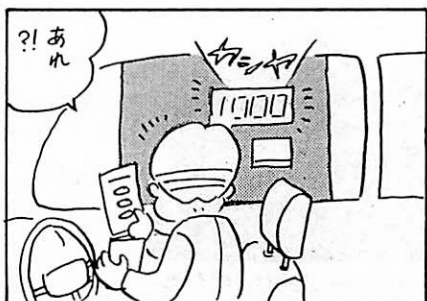
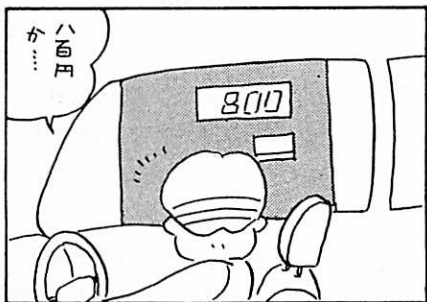
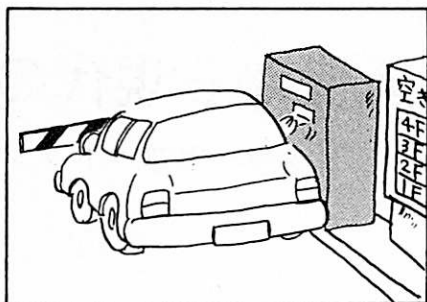
## ビニール袋



忘れ物



駐車料金





# 近代から現代の紡績機械(1)

## ピッカーとコットンジン、混打綿機とカード機

愛知教育大学  
日下部信幸

### …………… ピッカーの発展

北半球の綿作地帯では10月になると綿摘みが行われる。綿は20世紀半ばまで手摘みが行われていた。機械摘み機 (Picking machine) が発明されたのは20世紀初期である。写真1<sup>1)</sup>は最初の綿摘み機で、エンジン付き手押しトラクターに掃除機のような吸引装置を取り付け、その先でコットンボールを吸い込み、前方の袋の中へ取める方法である。さらに、20世紀半ばになると、写真2<sup>2)</sup>のようなトラクターに吸引装置と綿摘み機を装備したピッカー (Picker) が現われた。その後ピッカーは綿摘み専用機械となり、およそ20年前は写真3のよう

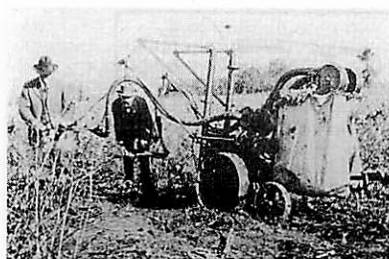


写真1 1910年代の綿摘み機械

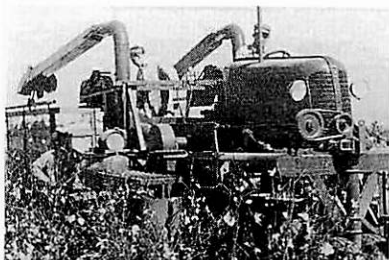


写真2 トラクターに取り付けたピッカー (1940年代)

な3列用が使われていたが、今日では写真4の7列用となっている。写真5はピッカーの綿摘みのピンで、コットンボールはこのピンに引掛けられて上部へ運ばれ、ファンによって後の荷台へ送られる。ピッカーでは全部の綿を摘み取れないので、残った分は写真6のグランドマシン (Ground machine) で集められる。これらの綿はキャリアに移して圧縮し、けん引車で道端まで運ばれる。

今日のアメリカ綿の主要生産州はテキサス、カリフォルニア、アリゾナなどで、これらの地域は10月～12月が乾燥期で雨が少ないので、原綿は倉庫に入らず、写真7のように綿繰りの順番がくるまで道端に保管される。雨よけに上部をビニールで覆っている。



写真3 3列のピッカー(1960年代)

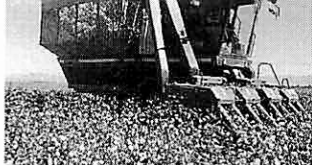


写真4 7列のピッカー(現代)

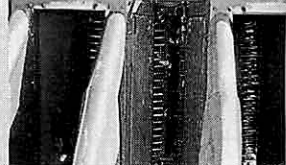


写真5 ピッカーのピン

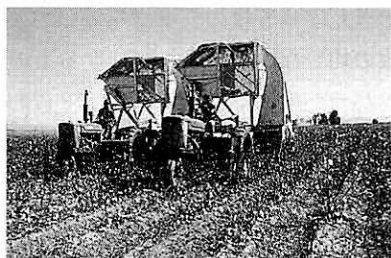


写真6 グランドマシンによる綿摘み

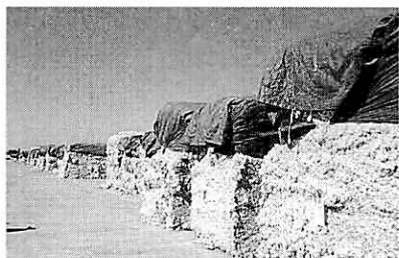


写真7 綿摘みされた原綿の路上保管



写真8 現代のジン工場  
(原綿の吸引作業)

## 現代のコットンジン工場

写真8はジン工場に運ばれた原綿で、近くの計量所でトラックのまま計量し、順次ここに運ばれてくる。煙突のような大きな筒で原綿を吸引して建物内のジンへ送る。写真9は一般的なジン工場内部でソージンが4台並んでいる。

外から運ばれた原綿はソージンの上部からほぼ一定量ずつ落下して、不純物を除きながら綿繰りが行われる(図1)。繰り綿は地下に集められ、一定量(約225kg)になると写真10のように荷送り装置で帯鉄がかけられ、計量後麻袋に入れてトラックで運び出される。種は写真11のように工場の外に集められ、油工場へ運ばれてリンターを分離し、精製して綿実油や綿実粉などに加工される。リンターは化学繊維の原料となる。

## 混打綿工程の発展

写真12は近年まで使われていた混打綿機で、右側が原綿を供給するホッパーフィーダー、中央が綿塊を解きほぐすオープナー、左側が均一なラップにする

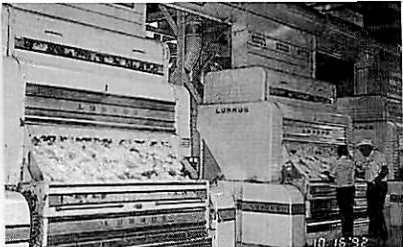


写真9 現代のジーン工場(ソージンによる綿繰り)

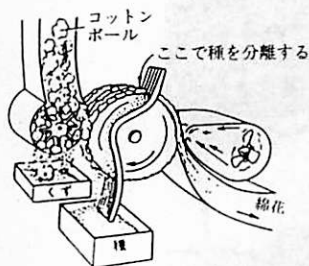


図1 現代のソージンの概略

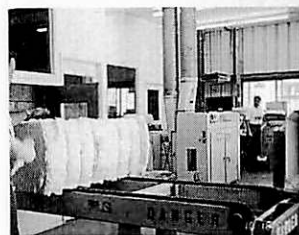


写真10 現代のジーン工場  
(荷造りと計量)

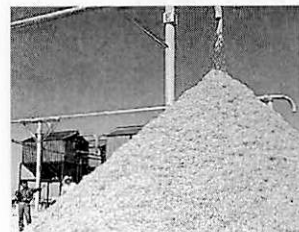


写真11 現代のジーン工場  
(綿繰りした種)

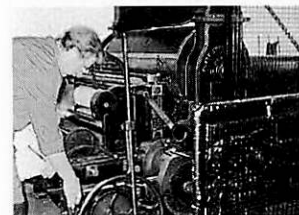


写真13 混打綿工程の  
スカッチャー機

スカッチャー(写真13)である。この機械は初期の混打綿機よりもスカッチャーに改良がみられ、オープナーでできた4~5枚のラップを重ねてドラフトして1枚の均一な厚さのラップにするものである。なお、ホッパーへの原綿投入は人の手で行われた。

今日では、混打綿工程も自動化と省力化が行われている。写真14は品質の異なる原綿を並べて、吸引装置が一定量ずつをホッパーフィーダーに送る装置である。オープナーやスカッチャーは高速化され、綿ほこりが出ないようにバキュームで集め、クリーンな紡績工場にしている。写真12の混打綿工程に比べ、今日ではラップの自動揚げ装置が開発されている。それまではスカッチャーでできたラップは人の力でカード機の供給台に移していた。

## …………… | カード機の発展

カード機は、1775年アークライトがクロムフォード工場で一連の紡績機械によって工場生産システムを確立した時のものが、今日のカード機の原形である。

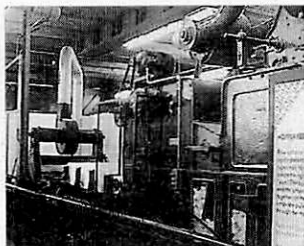


写真12 20世紀半ばの混打綿機

その後、写真15のように大型化して、今日ではドツファとフライコームの改良によって高速化され生産性を高めている。特に20世紀後半に入ってから、高速化、ラージパッケージ化、自動化が進められた。写真16は高速化、ラージパッケージのカード機で、写真17のようにウェブの下にある吸引穴によって落綿やほこりを吸引して、クリーン化を目指している。写

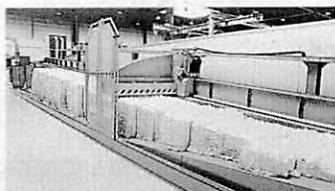


写真14 自動原綿搬送機

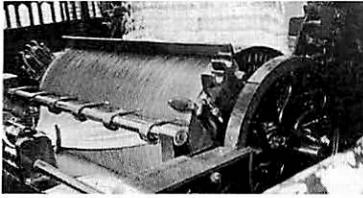


写真15 1890年代のカード機

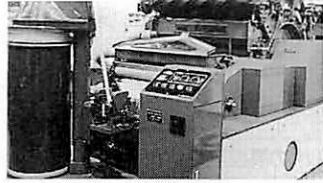


写真16 現代のカード機

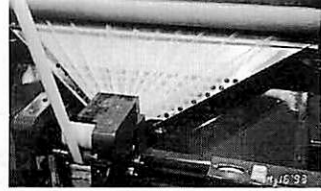


写真17 落綿やほこりの  
吸引装置

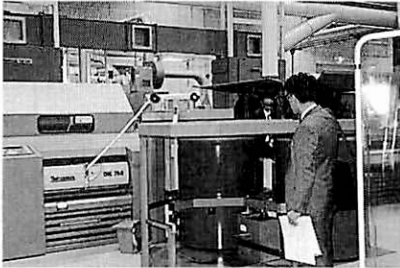


写真18 自動ケンス替え装置付カード機

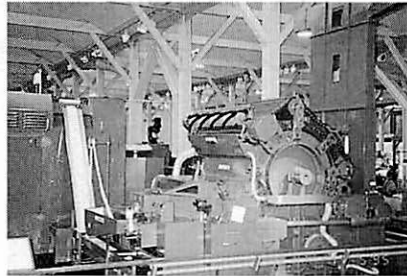


写真19 連続自動紡績システムのカード機

真18はケンスに一定量のスライバーが入ると自動的に空きケンスと交換する自動ケンス替え装置のあるカード機である。写真19は連続自動紡績システム（混打綿からチーズ巻きまでの連続化）のカード機で、混打綿工程でほぐされた原綿をラップにせず、綿状で上部から一定量ずつ投入し、できたスライバーはケンスに収めなくて、直接練条機に供給する。このカード機を6台並べて1台の練条機にスライバーの状態ですべて送っている。

文献

1) Pete Daniel : Breaking the Land, University of Illinois Press (1985)

BOOK

## 『働きものたちの同時代』

中沢 孝夫 著

四六判 248ページ 1,300円 東京新聞出版局

自

自動車産業などでの大手企業は製品の20~30%を自社で作り、他を下請けの中小企業で生産。特定の製品を受注した中小企業は、特別な領域に関して、徹底して深く（狭く）技能を身につけていくことが求められる。こうした制度がマイナスの作用をする一方で、そこで働く技術者や職人の中には「骨の折れる仕事、やっかいな仕事ほど仕上がったときに達成感がある」という人もいる。この本は、そうした「モノづくりの楽しさ」を感じている「働きもの」の技術者や職人達を取材したルポルタージュである。彼らの多くは、昭和20年代から40年代までに中学校や高校を卒業した人たちである。本書では彼らがはじめは貧しくはあっても、技術を磨くことに生きがいを感じ、より困難な仕事に打ち込んできた姿がリアルに伝わってくる。

メッキ、メリヤス、金型、鋳物などさまざまな職種の技術者や職人達が紹介されており、日本の産業を根底から支えてきたのは、こうした「モノづくりの楽しさ」を感じた人たちであったとも言えるのではないだろうか。

産業の空洞化が騒がれている昨今、モノづくりの大切さを見直すのに役立つ内容である。また、これから製造業につく可能性のある生徒たちにも一読を勧めたい内容である。（本多豊太）

# 教科書「Family Living」における生活領域 バランスのとれた家計管理（1）

仙台市立鶴谷中学校 首藤 真弓

仙台市立鶴谷養護学校 斉藤 裕美

## はじめに

“Family Living”の第4部生活経営に関する領域（以下「生活領域」と呼ぶ）の第14章は「要求と資源のバランスをはかる」という大見出しであるが、ここで言う「資源」ということばは、われわれの普段使用している意味とは違うようである。

「広辞苑」では

- ①自然によって与えられるもの
- ②技術の発展に伴って生産に役立つようになるもの

と、記述している。

一方、米国の中学生向けの教科書である「ティーン・ガイド」<sup>註1)</sup>には、資源について、次のような説明がある。以下、引用する。

やらなければならない仕事や、解決しなければならない問題や、到達しなければならない目標を持った時、人は資源を使います。資源とは、やろうと思ったことを達成するのに役立つすべてです。例えば、道具や本や物など手で触れることが出来るものも、また能力や家族、友人、知識、私たちが住んでいる環境など、見たり感じたり出来ないものもすべてが資源なのです。<sup>註2)</sup>

とあり、原著は6部（人間関係、家族、住生活、資源、被服、食物）で構成されていて、そのうちの第4部として「資源」についてとりあげられている。

日本では、新しい概念としての「資源」ということばだが、これからの家庭科教科書を考えるための新しいキーワードとして、注目すべきであろう。

## 第14章の内容構成

第14章の Balancing Needs and Resources を「要求と資源のバランス」と訳した。その内容構成は以下の表の通りである。

今回は表1の中の1管理の役割と、2管理の手順の(2)までの内容紹介とし、後半部分については次回としたい。

### 14章前半の内容紹介

管理することは、個人や家族が目標をかなえられるように資源を作りだし使うことです。家庭管理は、家族が彼らの人生から得たいものを手に入れるために使う方法です。家族の要求や目標が沢山である反面、その資源は有限です。良い家庭管理は、目標やゴールが、それらを達成するのに必要な資源との関係でバランスが上手にとれていることです。

このような書き出しではじまり、同じページには、カラー写真で父母と子が旅行計画を立てるためのパンフレットや地図をひろげた様子が載っている。

#### 1 家庭管理の役割

わたしたちは、生活の中で多くの異なった役割を演じています。仕事上で、家族生活の中で、他人との関係の中で同時に様々な要求に出会います。

時間とお金の管理のための戦略は、職業を遂行することや、家族への義務を果たすためのバランスをとろうとしている人々にとっては大変役に立ちます。

特に、職場での数々の要求と

表1 第14章「要求と資源のバランス」の内容構成

1 管理の役割
(1)目標と基準を設定すること
(2)家族資源 健康/情報/エネルギー/技術/家族の力/お金
2 管理の手順
(1)決定すること 意志決定における段階/コミュニケーション
(2)計画すること 計画のタイプ/情報を集めること/計画の実行
◇コラム 「お金の価値のもとをどうする」
(3)フィードバックを得ること
(4)お金の管理をすること 予算を立てること
(5)時間の管理 目標の設定/あなたの日々のスケジュール/時間の浪費
〈14章を振り返ってみよう〉
●要約 ●重要用語 ●章末問題
●問題解決のための学習活動 (スキル アクティビティ)
資源管理/批判的考察/社会的研究

Family Living, Prentice Hall, 1991, p.p. 248 - 261より 筆者作成



家庭における責任のバランスをとろうとしている人にとって、時間とお金の管理法は有効です。

### (1) 目標と基準を設定すること

目標というのは、個人が達成したいと考えているものをあらわす広い意味での言葉です。個人的な目標に近づくために途中で自分で中間目標を設定することもあるかもしれません。ところで目標達成のためにより具体的な、基準について考えてみましょう。基準というものは測定可能です。たとえば、水泳でどれだけ上達したいかというような、自分に期待するレベルが基準なのです。ですから家族の目標があるとすれば、基準は現実的で到達できそうなものであるべきです。家族で適切な基準を設けることは、計画や行動の評価のために必要なことです。

### (2) 家族資源

目標に到達するかどうかは、家族資源にかかっています。お金が唯一の資源と思いがちですが、次のような、お金以外の資源も役にたちます。

健康…お金にはかえがたい資源

情報…自分が欲しい情報を与えてくれる情報源が、目標と直接関係あるもの

情報を集めることは、様々な資源を利用すること

エネルギー…かなり個人差があり、同じ人でもその時によって異なる

正しい計画はエネルギーと時間を節約できる

技術…技術は肉体的、社会的、精神的なもの

家族の力…遺伝的才能であることが多い

行動面における特徴となつてあらわれる

## 2 管理の手順

家庭管理は企業管理と同様に、決定、計画、修正、お金と時間の管理を含みます。

### (1) 決定すること

安い、やりやすい、目標に近いなどで決定しがちですが、そうした決め方ではなく、有効な意志決定のためには次の8つのステップが必要です。

- ①決定することがらの確認
- ②自分の目標の確認
- ③利用できる資源の確認
- ④選択肢をつくり、それぞれの結果を想定する
- ⑤最も良い選択をしたら、目標への手順を決める



- ⑥計画にしたがって行動する
- ⑦その結果の評価によっては、手順を変更する
- ⑧自分の決めたことに責任をとる

そして、現実的な計画を立てるためには、家族のコミュニケーションが大切です。

## (2) 計画すること

何も制限の無い状態で計画を立てることはできません。それぞれの社会のルールや期待はその人が何ができるかを制限します。ひとたび社会の限界がわかれば、目標に到達する合理的な自信をもって、現実的な計画を立てることができます。

- 計画のタイプ—計画には卒業式のような1回しか行わないイベントのようなものもあれば、毎日の宿題のようなものもあります。
- 情報を集めること—何かをするときに経験が少なければ少ないほど、これからしようとするについてより多くの情報を探すべきです。
- 計画の実行—計画を実行する前に必要な情報をもっているか、実行前に再チェックしよう。計画をさらに段階的に分けることは、あとで確認や調整がしやすくなります。また、他の人と協力することはより計画を実行しやすくします。

## おわりに

われわれは生徒に対して夢や希望や目標を持たせたがるが、その実現の手だてについてどれだけ指導しているのか、考えさせられた。

本文中にあるように「何も制限の無い状態で計画を立てることはできない。それぞれの社会のルールや期待はその人が何ができるかを制限する。」という現実認識こそが、要求と資源のバランス感覚なのではないだろうか。現実を直視してそこに目標実現に役立つもの、すなわち「資源」を見いだしていこうという合理的な考えかたは学ぶべき点があるように思われる。

夢や希望にむかって、自己実現をはかるてだてとしての「資源」について日本の生徒たちはどう感じるだろうか。

今回はフィードバック、時間やお金の管理について報告する。

### 註・引用文献

- 1) 牧野カツコ監訳、ティーン・ガイド、家政出版社、1992
- 2) 同書 p.274

(文責 首藤 真弓)

## 近づく全国大会に向けて

[7月定例研究会報告]

会場 麻布学園 7月13日(土) 13:30~16:00

### 今年の大大会に何を期待するか

梅雨明けを思わせるような天気の日午後に定例研究会をもった。学期末の大変忙しい時期にもかかわらず、いつもよりやや多めの参加者が集まった。研究会開催前のひとときを利用して、参加者各自の夏休みの予定を確認しあったり、今夏採択予定の中学校の教科書の中身についての評判の情報交換をしあったりしていた。

さて、今回の研究会は、産教連主催の夏の全国大会に向けて、この大会で発表を予定している研究レポートを紹介しあい、その内容や問題点について検討しようというものであった。ここでは、個々のレポートの内容については省略させていただき、当日話題となった点を中心に報告したい。

現在、一人の産教連会員から寄せられた、被服製作にかかわる問題提起を産教連の会員向けの機関誌「産教連通信」に連載中である。これとかかわって、「被服製作における基礎基本とは何ぞや。また、何をねらうのか」はつきりさせておく必要がある。これは、大会での基調提案とのかかわりが大きく、大切な問題でもあるので、大会での議論を期待したい。

産教連では、家庭科教材を技術教育的視点で再編成して授業を進める取り組みを行ってきているが、住居領域がこれとうまく結びついていない。住居領域の扱いを検討してみたい。また、昨年の阪神淡路大震災と関連して、現在、住居の構造面については教科書では全く扱っていないが、それでよいのか問題提起してみたい。

今や、巷ではインターネットブームが巻き起こっている。インターネットを知らなければ、大学生の就職活動もままならないご時世のようで、こうした時

代背景を押さえて教育にあたる必要がある。平成11年度までには小学校にもコンピュータが導入されるようで、そのための予算措置も講じられているもようである。教育の場でもパソコン通信を積極的に取り上げていく必要があるはしないか。

ここで、夏の全国大会の舞台裏を少し紹介しておきたい。翌年の全国大会の準備は、実はその年の全国大会の開催中に始まっているのである。どういうことかという、大会の最終日の全体会の最後に、翌年の大会開催地を大会実行委員長から報告するのが最近の通例になっているからである。そのために、その日の大会日程がすべて終わった夜遅くに常任委員が本部の部屋に集まり、次期大会開催地の候補をいくつか決め、開催予定地からの参加者の意見をも参考にして、最終的に1つに絞っていき、最終日の報告と相成るわけである。その後は、大会参加者からのアンケートも参考にしながら、その年の大会の総括を行い、翌年の大会の骨格づくりに取りかかる。全国大会の要項案ができあがるのが大会実施年の1月である。今年の全国大会も、このようにしてその内容が決まったのであるが、前年度までの大会と大きく異なった点が2つほどある。最後にそれを紹介して今回の研究会報告を終えたい。

大きく変わった点の1つ目は、大会要項をなくしたことである。この大会要項には基調提案・大会日程・分科会の内容・発表レポートの要旨などが載せられていた。今年は、基調提案・大会日程・分科会の内容は別刷りの冊子あるいは資料として配付することとし、発表レポートの要旨を印刷物として残すことを取り止めたのである。大きく変わった点の2つ目は、基調提案の作成を常任委員だけで行うのではなく、できるだけ多くの産教連会員に基調提案づくりに関わってもらおうようにしたことである。そのために、技術教育・家庭科教育に関する意見を寄せてもらい、その生の声を資料としてまとめ、大会当日に討議資料の1つとして配付することにしたのである。こうした試みを通じて、1人でも多くの参加者に技術教育・家庭科教育について考えてもらうように努めたのであるが、この試みは果たしてうまくいったであろうか。その詳細は本誌の本年11月号の全国大会特集をご覧ください。

定例研究会は8月はお休みして、9月より再び再開することになっている。研究会に関する問い合わせがある場合（研究会で使われた資料の請求など）は、下記へお願いしたい。

野本 勇（麻布学園）自宅 TEL045-942-0930

金子政彦（玉縄中学）自宅 TEL045-895-0241

（金子政彦）

## 隣接の連続

私が通った中学には近在のかなり広い地域から生徒が来ており、下宿している子もいた。ある時、互いに離れた村の出身者が、何という言葉だか忘れてしまったが、お前の在所ではそんな言い方をするのか、と話し合っているのを聞いて、疎開者だった私は意外な感じを抱いたことがある。

いきなり青森と鹿児島を並べれば、言葉の違いは明らかであるが、それほど大きな違いに至るまでには、今のような極く僅かな違いの隣り合せが元になっているのだ、と後になって思い当った。

地上のどこをとつても隣どうしである。山岳地帯や大河という地形が大きな隔壁をなすこともあるが、峠や路は通じており、通い路のない所に人は住まず、人が住めば隣りどうし言葉による接触はある。その連なりが、この列島の端々、周辺の島々にまで拡げている、と考える。ただ、この隣接の連続が周囲の海岸で止ってしまつて、その先に隣りがないところに先ず、この島国の文化の特色があるのかもしれない。

言葉のみでなく、物を介しての交流もある。百姓とは必ずしも農民でなく、かなり大規模な商業活動に従事していたらしいことを示す資料が発見されているというから、海上貿易が行われていた可能性もあるが、そうなるに船という道具が要るから、日常的な隣接の連続はひとまずこの列島の上に限られる。

これがユーラシア大陸であれば、その連続は東西をとつても、沿海州や朝鮮半

橋本 靖雄

島から大西洋に至る範囲に及ぶ。もちろん厳しい自然条件のため人の住めぬ地帯や交通の難所もあるが、シルク・ロードはあつた。中国をしばしば脅かした“北狄、西戎”は西に向つてヨーロッパを荒らした“蛮族”であつた。漢字で書かれた彼らの名とヨーロッパの記録に残る呼び名とをすべて同定するのは難しいらしい。ましてその末裔が現在のどの民族であるかも解らない。ことほどきように長い間に亘つて穏やかな形から乱暴な形まで交流が繰返されて来た。その動きと変化の跡を辿ることの出来る棋譜のような記録などあるはずもないが、あれば興味津津たるものであろう。

極言すれば、異文化は隣家に始まる、ということである。隣人と自分は、大して違いはないが、全く同じではない。どこがどうともいへぬ僅かな差異の隣接の連鎖の先に異国がある、と考える。

少なくとも私は、ふだん自分の住んでいる所で外国人を見るのに慣れていても、外国に行つて外国人ばかりの中で一人になると全く落ち着かない気持ちになる。それだけでも異民族に慣れていない島国人だと思つてしまう。たつた一度ヨーロッパへ行つて感じたことの一つは、その人たちが異民族との接触に慣れているな、ということであつた。

ひるがえつて、この極東の島国を袋小路と見ると、多くの異質なものが流れ込んで今日に至つたのではないかとも思われてくる。頭の形、顔つき、骨格、肌の色など、個性以上の違いがある筈だ。

「富山県内の公立小中学校で、子供たちが給食のときに『合掌』の号令とともに手を合わせており、父母の一部から、特定の宗教を強制するものと中止を求める声が上がって、取りやめた学校も出ている。県教委は「各学校の判断に任せている」として県内の319校の実態はつかんでいない



## 公立学校での 「合掌」の強制

が、県議会でも取り上げられるなど、「単なる慣習」かどうかをめぐる論議が広がっている」（7月8日「朝日」）。

日本国憲法第20条は「信教の自由は、何人に対してもこれを保障する。いかなる宗教団体も、国から特権を受け、又は政治上の権力を行使してはならない。②何人も宗教上の行為、祝典、儀式又は行事に参加することを強制されない。③国及びその機関は、宗教教育その他のいかなる宗教的活動もしてはならない」と述べられている。また、教育基本法第9条（宗教教育）は「宗教に関する寛容の態度及び宗教の社会生活における地位は、教育上これを尊重しなければならない」とし、②「国および地方公共団体が設置する学校は、特定の宗教のための宗教教育その他宗教的活動をしてはならない」と述べられている。食事の前に「合掌」を強制することは仏教系の私立学校でもない、富山県の市町村が設置した公立学校では認められないことなのである。

太平洋戦争の敗戦までは、「国家神道（こっかしんとう）」という「宗教」が「国から特権を受け」国民は「特定の宗教のための宗教教育」を強制されていた。1891（明治24）年に出された「小学校大祝日祭日儀式規程」によれば、児童は現在な

ら休日となる日に登校させられ1890（明治23）年に作られた「教育勅語」の「奉読」を聞かされた。これが「国家神道」という「特定の宗教」を使つた「教育」であつた。天皇の先祖は神であつたことを述べ、「一旦緩急アレハ義勇公ニ奉ジ」と、命を捨てるよう「教育」された。日本を占領した

連合軍最高指令部（GHQ）は「国家神道、神社神道ニ対スル政府ノ保証、支援、保全、監督並ニ弘布ノ廃止ニ関スル件」という指令を敗戦の年の12月に出し、「過激ナル国家主義的イデオロギー」の宣伝、弘布を禁止した。天皇の写真や教育勅語を収めた「奉安殿」もすぐ破壊されている。この「政教分離」の方針は、同時に、国家神道以外の信教の自由の保障も述べており、やがて日本国憲法や教育基本法に織り込まれ「政教分離」の大原則となつた。この厳しい時代の認識のない人たちが政治家や裁判官になると、閣僚の靖国参拝を支持したり「津地鎮祭訴訟」の最高裁判決のように津市が神道の様式で地鎮祭をするのを「慣習」だと解釈したりする。県が一律に公立学校の給食時における「合掌」を「慣習」として強制するのは仏教という特定の宗教の様式を義務教育の学校教育で押し付けるものである。下村哲夫氏（筑波大学教授）は、最近出版された「学校の中の宗教」[1996年、時事出版社]という本で、部活動で教師が率先して、生徒を神社に参拝させたりするのを、宗教活動に関する学校のルーズさとして批判しているが、この「合掌」問題を「慣習」と片付ける考えも同様であると思う。（池上正道）

- 17日▼東京都教委は都立高校中退者の増加に対して、再入学しやすいように編入試験での学力試験を免除することを決めた。全日制課程での学校間転学の実施と併せて来年三月の補欠募集から導入する。
- 18日▼第15期中央教育審議会の「審議のまとめ」によると、自ら学び問題を解決する能力と他人と協調し思いやる心などが変化の激しいこれからの社会を「生きる力」だとして今後の教育の基本方向とすることを提唱。
- 20日▼名古屋市衛生局は激しい下痢や腹痛などの症状で名古屋第二赤十字病院に入院していた同市内に住む小学二年生の男児が病原性大腸菌「O(オー) 157」による食中毒で死亡したと発表。同局は感染ルートの特定を急いでいる。
- 21日▼文部省はこれまでのいじめ対策を見直し、弾力化する方針を固めた。いじめられた子どもが「転校」できる条件を緩めるとともに、「欠席」も緊急非難の方法として位置付け、学校側がケースバイケースで柔軟に対応できるようにした。
- 25日▼ブリチストンは耐久性、柔軟性にすぐれた多機能の光伝送チューブを開発。ネオンサインの代替として、あるいは映画館の誘導灯として需要が見込まれるという。
- 27日▼文部省は来春から使用される中学校教科書に対する95年度検定の結果を公表。付けられた意見数は前回より約四割も減った反面で、自衛権や戦後補償に意見が集中した。
- 4日▼文部省は1997年をめどに通信衛星などを利用して授業する「遠隔授業」による単位取得を認める方針を決めた。取得の上限は学生一人当たり30単位という。
- 5日▼奥田幹生文相は四年前の中学校教科書検定で岨峻淑子・埼玉大学名誉教授の著書を引用したコラムに対する検定意見の根拠が誤っていた問題で、謝罪の意を表わした。
- 6日▼厚生省は1995年に生まれた日本人の子供の数は1187067人に止まり、今日の統計方法が導入されて以来最低になったことが分かった。一人の女性が生涯に産む子供の平均人数も史上最低の1.43人となった。
- 9日▼栃木県足利市の県立足利工業高校で、同校教諭の野球部監督が部員に暴力をふるったことに反発し、三年生の部員全員が退部していたことが分かった。
- 11日▼学校基本調査速報によると、今春都内の高校を卒業して四年制大学に進学した生徒の割合が初めて三割を超えたことが分かった。また小学校の児童数は598,020人で、初めて60万人を割り、調査を始めた1948年以来最低となった。
- 15日▼大阪府堺市の小学校で起きた集団食中毒の感染者は15日までに2,900人を超えた。原因は病原大腸菌「O(オー) 157」であることが分かった。
- 15日▼中央教育審議会は完全実施を目指している学校5日制について、二十一世紀初頭を目途として実施時期の目途を第一次答申に盛り込む方針を決めた。

『パリ～ダカ・パジェロ開発記』

岡崎五朗著 A5判 220ページ 1,800円 グランプリ出版

子どもは流行に敏感である。そのひとつにリ克雷シヨナブル・ヴィークル（RV）車がある。日本でこれまで一番はやくからよく売れたRV車が三菱のパジェロがある。

すでにガソリンを燃料とする自動車は基本の形態は完成しているが、どうして改善していこうかというメーカーの姿勢が本書には、如実に示されている。

パジェロの前身はジープという自動車であった。三菱自工がアメリカのウィリス社と提携し、そのノックダウン生産を開始したのは、1953年のことであった。1955年には主要部品も含めて、完全国産化に成功し国内ではすぐれた悪路走破性により、その地位を確立していた。

しかし、1970年代にはライバル社は海外輸出を高めていたが、三菱はウィリス社との契約にしばられて東南アジアを除く海外には輸出できなかつた。したがって、「輸出できるオフロード4WD車をつくる」ことが、パジェロを開発するねらいであった。それは「ジープの近代化」をはかり、スピードと快適性を持ちながらも、ジープの持っていた悪路走破性とタフネスをもつことであった。

パジェロという車は、学校でたとえれば、日本の経済が小学校段階のときは、優秀であったものの、中学校の段階では、外に出してもらえなくて、落ちこぼれになってしまい、高校段階になって、新し

い拘束のなか車を生産するという一方で、また、復活して来たという感じである。

題名にある「パリ～ダカ」とは何のことであろうか。パリはいうまでもなく、フランスの首都である。ダカとはアフリカのセネガルの首都ダカールを略称したのである。パリ～ダカは元旦の0時にパリを出発して、フランスを南下し、フェリーでアフリカに渡ってから本格的な競技をする自動車レースである。2～3週間でダカールに到着するのが標準的なパターンである。年によって、政治情勢により走行距離は異なるが、1万～1万5000kmである。

本書ではフランスの自動車メーカーのシトロエンと三菱自工がRV車で競争し、過酷な砂漠のなかで起きる故障を修理し、翌年そこを改良して、再びレースを行い、勝利を競うことが物語の柱となっている。

非常に暑い砂漠で2～3週間も過ごすことは、誰れにでもできることではないが、企業の立場から見れば、PRのために巨費をかけるよりも宣伝費を節約できるのである。自動車レースのこの面は見逃されていて、技術革新の面が強調されている。

だが、何と言っても、車体やエンジンの開発は興味深い。例えば有鉛燃料をやめ、部品の消耗が低くなったという興味ある結果が出ている。

(1995年8月刊、永島)



## 電熱線見本

広島県呉市立広中央中学校

鈴木 泰博

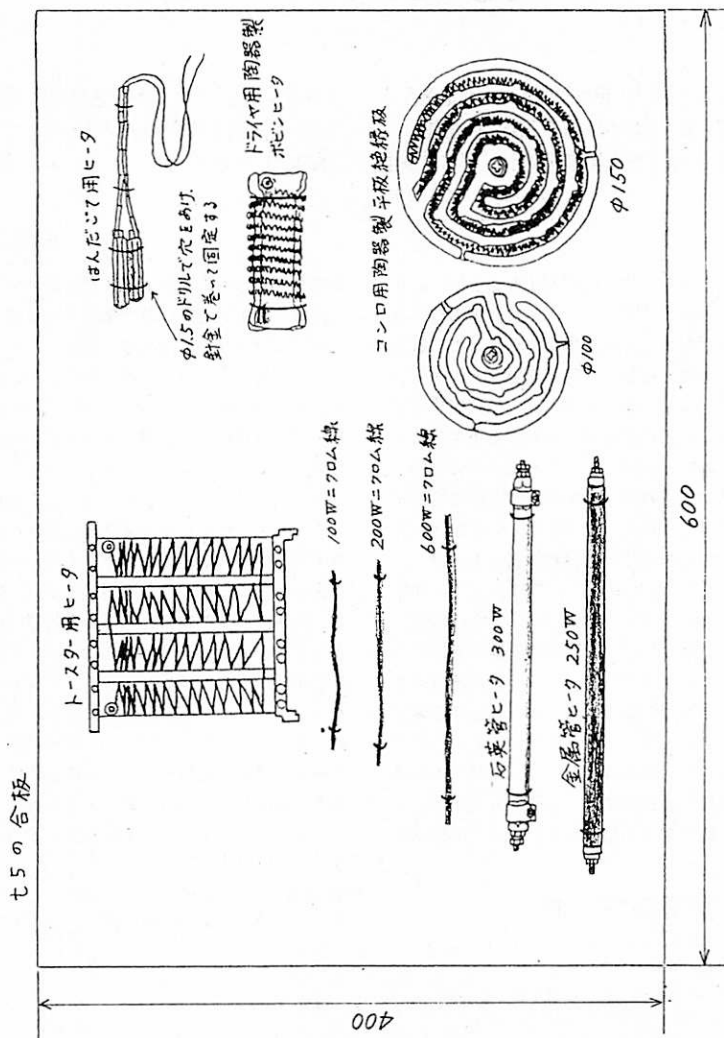
電熱線は教科書の図で説明したり、廃品の電熱器具からもぎ取った実物を数種類見せていたが、もっといろいろな電熱線を見せたらわかりやすいだろうと思い、東京に行ったとき電熱部品専門店で購入し、見本を作った。案外安価なのでお薦めする。その電熱部品専門店は、秋葉原の「坂口電熱株式会社」である。初めて店に入った時は、品物に値札がついていないため価格がわからず、財布の中身と相談しなければならない私は閉口した。この店では、電熱器に関する部品はすべて入手できるといっても過言ではない。東京に行く機会があれば、必ず立ち寄ってみるべき店だ。

また、私はこたつなどに使用されているサーモスタットのバイメタルの単体を購入し、班で一つ実物を手にとって学習できるようにしている。このバイメタルのしくみは教科書の図ではなかなか理解できない。バイメタルのTPを作ってOHPで説明したり、模型で説明するのも良いが、実物は「百聞は一見にしかず」である。

### 1. 材料

部 品 名	規 格	数 量
ニクロム線	100W	1
ニクロム線	200W	1
ニクロム線	600W	1
ドライヤ用陶器製ボビンヒータ		1
コンロ用陶器製平板絶縁物	φ100, φ135	2
石英管ヒータ	300W	1
金属管ヒータ	250W	1
トースター用ヒータ		1
はんだごて用ヒータ	40W	1

## 2. 電熱線見本



坂口電熱株式会社

〒101 東京都千代田区外神田1-12-2 (JR秋葉原西口下車)

☎ 03-3253-8211

# 技術教室

# 10

月号予告 (9月25日発売)

- 家庭生活と住居との接点と課題 菊地るみ子 ○「家庭生活」と「労働」を結ぶ住居学習 石井良子  
○「家庭生活」における「家庭経済」の位置 ○「家庭一般」住居学習で家庭科のおもしろさを伝えたい 堤 礼子  
—「家庭の収入と支出」に関する学習内容の検討— 青木香保里 ○食文化をさぐる 荒井智子

(内容が一部変わることがあります)

## 編集後記

●行政改革委員会の規制緩和委員会が、昨年度に続き「論点公開」として、今年度の規制見直しの検討対象とする38項目を発表した。論点は教育、医療、福祉、運輸、金融などの十分野にわたる。今後、関係省庁などと公開討論を進め、11月には規制緩和策をまとめる予定であるという。●教育関係では「学校選択の弾力化」「教育内容の多様化」「中学校卒業程度認定試験の弾力化」「学校設置の弾力化」があげられている。公立学校ごとの教科書選択もあげられているが、「いじめ問題」との関わりで、学校選択が話題になりそうである。「学校の選択の自由がない事がいじめ・不登校問題に対応する障害の一つになっている」という賛成意見がある。同じ市町村内に複数の小中学校がある場合、通学先を自由に選べるようにしようというのである。ただし、別の理由として「学校間の多様性や各学校の教育水準を、保護者の選択や評価を通じて確保する必要がある」という学校間の

競争をおおるものもあるので要注意である。●「多様性」といえば、専門学科のある国公立高校2,623校のうち、876校が特色のある「コース」を学科内に設けているという。その数は3年前の599種類から764種類に急増。中には実験・ペット用動物の飼育を学ぶ「実用動物」や、料理や食器のテーブルセッティングなどを学ぶ「フードデザイン」などがある。この多様化は「かつての専門学科は産業構造の変化に対応できず画一的な教育内容のまま、生徒の意欲にこたえきれていない」からであるという。●こうした政策は、文部省のいう「社会の変化に対応する」ものなのであろう。しかし、「子どもの権利条約」との関係はどうなっているのだろうか？ 小手先の対応でなく、教育の本質からを論じてほしいと思う。加えて、現場で働く教師の声や、地道な実践を正しく評価してほしいと思う。教師が自分の生き方に自信をもち、ゆとりをもって教育できる政策が必要だ。(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ください  
☆書店でお求めになれない場合は農文協へ、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。  
☆直送予約購読料は、1年間7800円です。(送料サービス)。☆農文協へのご送金は、現金書留または郵便振替00120-3-144478が便利です。  
☆継続してお届け致しますので、中止の際は1ヵ月前にご連絡下さい。  
☆1993年3月号以前のバックナンバーのご注文・お問い合わせは民衆社(TEL03-3815-8141)へお願いします。

技術教室 9月号 No.530◎

定価650円(本体631円)・送料90円

1996年9月5日発行

発行者 坂本 尚

発行所 (社)農山漁村文化協会

〒107 東京都港区赤坂7-6-1

電話 編集03-3585-1144 営業03-3585-1141

FAX 03-3589-1387 振替 00120-3-144478

編集者 産業教育研究連盟 代表 向山玉雄

編集長 飯田 朗

編集委員 池上正道、植村千枝、深山明彦、三浦基弘

連絡所 〒333 川口市木曾呂285-22 飯田 朗方

☎048-294-3557

印刷所 (株)新協

製本所 根本製本(株)