



このラジオ、音が出るかな？

絵で見る科学・技術史(15)

棉花の核を除く装置



17世紀、中国で造られたもの。織物の生産をあげるため、棉花から核を早くとれる工夫がなされた。

## 授業におけるユーモア

東京都立田無工業高等学校

三浦 基弘



好きな映画を観たいとき、自分の意志で劇場に行く。あたり前のこと。もし、観画中、おもしろくないと思って、劇場から退出しても誰も文句はいわない。ところが、学校の授業はそうはいかない。生徒がおもしろくない授業と思っ

て退出したら、教師から怒られるし、居眠りしても起こされる。生徒の立場に立って考えると、つまらない授業ほど身のおき場所に困ることはない。

授業の中にユーモアがあったほうがよいと思うのは、誰もが否定しないだろう。しかし、授業においてユーモアは本質的なことではない。授業の内容が豊かで、生徒にしっかりと理解されるものがいちばんいい。甘味をより以上だすのに塩を少し入れるように、授業をもりたてるのはユーモアで塩のような役目だ。

不惑をすぎると、後輩の同僚に授業論を話すことが多い。「細かいことはいい。本を沢山読んで、実験し、疑問に思ったことはすぐ調べること。教壇に立ったときは、世界一の教師と思い、授業が終わったら、最低の教師と謙虚になり、ちょっとのユーモアを持てばよい」と。高邁なことを述べたが、私の授業で先日こんなことがあった。たぶん、僕の講義がおもしろくなかったんだろう。

E君がどうも口にガムを含んでいる様子。私は無視できないと思い注意をした。私「おい、E君。君、ガム噛んでいるな。」

生徒E「か……かんでなんかいません。三浦先生の崇高な授業にガムを噛むなんて、そんな不謹慎なことはいたしません」と居直った。私は執拗に問いつめた。とうとう、観念をしたE君。

生徒A「先生、どうして、E君がガムを噛んでいるのがわかったんですか」

私「そりゃ、カンでわかったよ。(激爆笑) 僕が授業をする前に酒を飲んできたら、君も怒るだろう。君たちがガムを噛むというのは、そういう感じだよ」

ユーモアで怒ることも大切だ。このあとの本題は眼光紙背に徹してほしい。雰囲気を知りたい方は只今発売中『科学ズームイン』(民衆社)のご笑覧に供する。

# 技術教室

JOURNAL OF  
TECHNICAL  
EDUCATION

産業教育研究連盟編集

■ 1985/6月号 目次 ■

■ 特集 ■

## だれでもできる 加工学習の教材

### わたしの典型教材 (その1)

製図・加工学習の巻

佐藤禎一 4

一枚板からつくる浴用腰掛

藤木 勝 9

アイデアを生かし原理を学ぶ小物台

谷川 清 13

「おもしろかった」工具箱の製作

熊谷稷重 19

フラッシュ工法による木材加工

若林正人 26

アルミ鋳造によるぶんちんの製作

立花 賢 33

被服基礎教材に紅・白ボールを

石井良子 36

### 教材研究(家庭科)

藍の葉を用いた染色の教材化 (4)

本教材を使用した指導実践例 広瀬月江・鳥本昇・若原博子・牧田笑子 41

### 論文

技術・家庭科教育実践史 (2)

男女共学実践の歴史(2)「技術・家庭科」発足前

向山玉雄 82

家庭科の実践

男女共学のハンバーグづくり

木村朝子 46

## 連載

- 技術科のパソコン入門講座 (2) カムの設計 赤松義幸 50
- 子どもたちに手しごとを (3) 八軒方式の機織  
作業につまづきがちの障害児の指導 飯田 博 54
- 先端技術最前線 (15)
- 脱臭効果抜群のアミノン 日刊工業新聞社「トリガー」編集部 62
- 道具とは (26) 穴をあける (その6) 道具の軸 和田 章 68
- すぐに使える教材・教具 (15)
- フィルムケースラジオとちりとりラジオ 三浦安典 94
- 絵で見る科学・技術史 (15) 棉花の核を除く装置 編集部 口絵
- 食品あれこれ (27)
- ソース類・食酢のはなし 吉崎 繁・佐竹隆顕・宮原佳彦 64
- 新材料散歩 (21) エネルギー源と利用 水越庸夫 72
- 宝をつくる (10) 組立の仕方と組立実習 野原清志 74
- スウェーデン・ドイツ 技術と教育の旅案内 (2)
- スウェーデンの概要 沼口 博 80

## 産教連研究会報告

'84年 東京サークル研究のあゆみ (その4)

定例研究会と理論研究会 産教連研究部 88



## ■今月のことば

授業におけるユーモア

三浦基弘 1

教育時評 61 実技講座のおしらせ 87

図書紹介 79 月報 技術と教育 40

全国大会のおしらせ 90 ほん 8・32

第3回海外教育視察旅行案内 80

口絵写真 柳沢豊司

## わたしの典型教材（その1）

—— 製図・加工学習の巻 ——

.....佐藤 禎一.....

### はじめに

「典型」とは何か。理屈を言いたらきりのない話である。一言でいえば「良い教材」のことである。それが客観化されることを典型化と言ってもよい。技術科の教材ではまず製作題材の工夫がその優劣を決める重要なポイントになる。

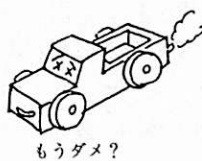
その題材は数で限定できないほどたくさんあるが、まずは授業時数で制約される。素材から使用価値のある実用品の完成までのプロセス自体がその時間数に対応していなければならない。どんなものを作らせるか。食物にたとえて言えば、メインディッシュに何をどのくらい盛るかをどうやって決めるかである。私の料理の決め方は主に2通りである。

うまそうな材料が目についたら買って来ていくつかの献立を考える。もう1つは献立を先に考えて、それに見合った材料をさがす。前者の方が面白いし、独創性が発揮できる。しかし、これには当りはずれがあるので、おすすめ品を完成するには何回も試作する必要がある。何回やっても作っていることが楽しい場合、これは有望株である。今までのところ製図学習でのブロック製作。木工でのミニトラック。木・金工併用のロール型メモホルダ。この3つが私のおすすめ品である。ミニトラは時間がかかるし実用価値はないので私のメニューからは消えた。残る二つが15時間用のメインディッシュである。そのほか、男子向けの題材も共学題材とのからみ合いで、今「糸枠」を試作中であるが、これもおもしろそうなのでちょっとご紹介しておくことにする。

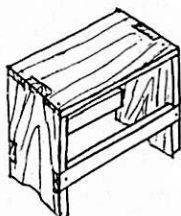


なにをメインに  
しようか？  
ガラクトと  
典型のちがいは？

## ミニトラ変じて製図ブロック



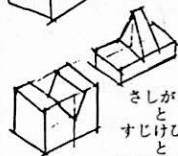
もうダメ?



こしかけ・ふみ台・  
マガジンラックなん  
でも使えるヨ。  
これ、押しつけ題材  
デシタ。



製図用  
ブロック  
60×60×60



さしがね  
と  
すじけびき  
と  
両刃のこて



段型の切りとり順

本当のところはミニトラも私のおすすめ品なのである。木取りから始めて、ノミによる荷台づくり、穴あけと車輪のとりつけ。そして、恰好の製図題材。スタイルは直線で仕上げるのが条件で、立体的なけがき作業もある。なんと言っても子どもたちに興味ある題材であるし、ノミに始まる切削の学習は2年生での木工旋盤の丸棒作りに続く。その丸棒がまた次の1年生のミニトラ用車輪になる。しかし、木工旋盤もついに全国的な市民権を得られず、旋盤そのものも学習指導要領でこの次扱いとなった。おまけに製図領域の解散。時間削減がミニトラに追い打ちをかけた。ミニトラはソリッド模型であり、力学的な構造物ではない。従って板材による作品も開発して長年、実践してきた。だがこの板材こしかけは生徒が喜ばない。理にはしり過ぎた題材であった。あとは本立とかカセットラックは無難であることは間違いない。とにかく、「時間がたりない」これがミニトラの消える最大の理由である。旋盤がなくても木の丸棒は直径30ミリぐらいまで購入できるし、車両材料もそうである。しかし何と言っても製図共々で30時間は欲しい。現任校では共学 $15 \times 2 = 30$  (技・家15時間ずつ)。男子はあと実質30時間しかない。本年度はカセットラックで間に合わせたい。講師によってはノミの指導をいやがることも考えておく必要がある……学習指導要領では1年生ではない。そこで、昔のブロックが復活することになる。これも立体けがきをふくめて、切断工程は明解であるから製図における寸法記入法の基本を認識させるにもよい。ただし木工万力が20台はほしい。

ともかくにも生徒たちにひまを与えてはいけない、ということが技術教育入門編における鉄則である。ブロックの仕上げでサンドペーパーなどゆっくりかけていたら、またたく間に5分はなくなってしまう。主要部の仕上げにはベルトサンダーを用いるとよい。これも緊張の一瞬である。それから製図学習。でも、やっぱりミニトラへの名残の念は消えない。

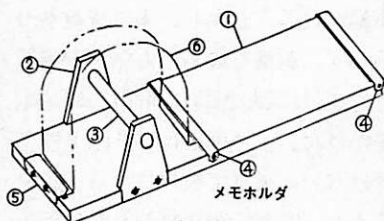
## ロール型メモホルダの典型化

今からちょうど3年前、本校に赴任して来た時、市内の中学校でも本校でも共学は1時間も実施されていなかった。よくて、1年生の女子に本立作りを課す程度であった。私の場合は、ここ20年間ほど最低でも3学年で週1時間、最大では1年生の全部と3年生での週1時間を共学にしていた。本校での共学の実施については本誌上で報告したが、2年生の担任として出発したので、まず自分の学年から、

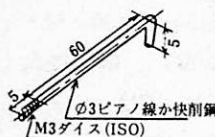
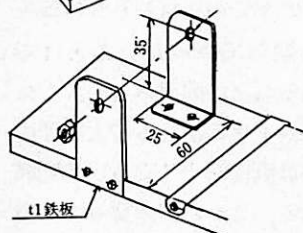
ということで15時間を乗り入れることに話をまとめた。2学期後半からなのでそれまでに題材を決めなければならない。教材費には250円を計上しておいた。ひまをみては板金工作にとりくんだ。ふたが開閉する小型ちりとり、流しのコーナトレイなど。どれも工程

がややこしく、どうも気に入ったものにならない。ずーっと、何やかにや試作している或る日のこと、文房具店でレジ用のロール紙が目についた。「これは使える！」と一瞬思った。サイズには様々あること

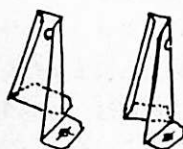
ともわかった。4種類ほど購入し、金工1との図係から試作を始めたのは9月末であった。軸受けはトタンで、軸にはピアノ線という考えが初めにあったので、試作品は軸受けが「そで形」と「V形」であった。これはこまかい仕事で、15時間以内に完成したのは75%ほど。あとは残業となった。カバーをする、という考えも初めからあった。特に紙の滑りぐあいを実験した結果、これが必要なのだ、ということではなかったが、結果としては必要なことがわかった。この第1号作品は時間的にも工作法上も改善しなければなるまい、と気付きだしたのは58年の2月頃。さて、次年度はどうするか。本校の移行措置期である。1年生用メモホルダと2年生用を考えておかなければいけない。1年生は講師だし、木工部分を増加させよう、ということで、これが最も当を得た作品になった(第2号作品)。しかし、58年度の2年生用は、やはり金工に重きをおく必要がある。そこで軸受けは1ミリ鉄板



メモホルダ



トタンの軸受



そで型

V型



を20×100で購入。半分にたがねで切断。穴あけをしたらラッカのドブ漬け仕上げということになった。これの乾燥のさせかたは、冬期なので教室にある温風式の石油ストーブを利用。約30分。もっと早く乾く方法はないか、と、水性のアクリル系ペイントの利用も考えた。鉄板をサンドペーパーでみがき、約150℃前後に熱して、その水性塗料を平ばけで一掃きすると水分が一瞬に蒸発して、樹脂分だけが密着してくれる。発色もよい。しかし、この方法は材料の加熱法が生徒向きに一般化するのは困難であるので採用できなかった。軸材にピアノ線を用いて、鋼の学習にという目標も捨て難いが、製品との関係での必然性はない。しかし、釘や針金も工程上おもしろくない。硬度、可削性、塑性も適当で、直線度もよい材料に「快削鋼」線材がある、ということを経験屋さんに教えられ、途中から変更。これが時間数の短縮にも役立った。

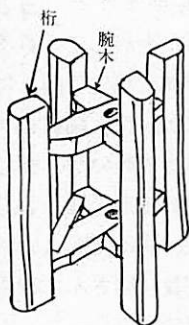
これで、やっと他人様にもおすすめできる題材が完成。しかし、もう本校では移行が終るので、この鉄板型（第3号）の実践は永久にない。本命は1年生向きの2号作品である。

私がなぜこんなに、このロール型のメモホルダーに執着しているのか、書き出せばキリのない話しとなるが、ちょっとやってみると、とにかく教え甲斐がある。生徒全員が最後までやりきるし、完成品はみんな持ち帰ってしまう。木・金工の材料や工具についての基本的知識、技能は15時間分としては十分に身につけられる（使用工具は20種に及ぶ）。それが男女共にできる。授業中のアソビ時間は全く生じないなどなど、となる。また、時間と興味さえあれば、いくつものバラエティに挑戦できる楽しい題材である。費用も安上がり。とにかく、だまされたと思って、ぜひ共学でとりあげていただきたい。

## もう一つのメモ——万能枠

2年生での共通教材は「機械」であるが、これもなんとか手作りで役立つものになりたいと考えているが、まだよい考えが浮かばない。しかし、願望としては、3年生の教材であるブザー製作とどこかでクロスできるもの、ということになる

と「巻線機」しかない。この構想は次回にゆずるが、巻線と言ってもたかが直径15ミリ程の小さなコイル製作である。しかし電線は10mほど。これを40人が教室中ひきずって歩くわけにはいかない。どうしても糸枠がほしい。そこで2年の男子コースでこの枠を作ることにした。材料は教材社で扱っている折りたたみいすのもので、すぐ入手できる。その構造は江戸時代から使われているものと大体同じである。これは立てると台となる。うで木に小板を添えれば、物も置ける。ねかせてV字状の所にベニア板でもしくめばペン皿様にも使える、と言った具合である。こしかけ製作は時間ばかり費して、作品も全員が持ち帰らないし、面白くない見本のように感じ出していた。試作3台。うで木は厚10の小板に改良。桁への接合は、つつみほぞにして、一ヶ所一度の角のみ作業で計8回の操作で終了。だいぶ時間かせぎができるはずである。まだ実践してないので何とも言えないが、これもまた面白そう。



さて、こうして並べて見ると、ブザーを中心にした教材群としての巻線機。それに対応する枠作りと、2・3年生の共学教材を軸として男子コースにも発展性のある題材がお目見えしそうである。ブザー（交流式・サイリスタ利用）は直流電源にもなる。それが男子コース（2年）の機械のモータ電源ともなる、と言った具合である。こうして、私の教材の典型化の目鼻立ちができ始めている昨今ではある。（つづく）

（東京・狛江市立第三中学校）

ほん

『しゃれ・ことば 一言語遊戯 クロニクル』 齋藤良輔著

（四六判 258ページ 1,800円 未来社）

「日本アルプスの名をあげよ」と教師。できの悪い生徒はふてくされ、「そんなのシラネーや。」「君、ちゃんと知っているじゃないか。まず、白根山。」と、教師が言って、子供は先生のファンになったという。

授業にユーモアがあると内容が盛り上がる。この本は、上品な洒落、駄洒落、地口などを具体的な話があり、とてもたのしい本だ。説明のしかたが少しアマいかもされない。小生も甘さをひかえ糖分休業。（郷 力）

ほん



であるが、「のみ」使用時における木口の仕上がりや、最終完成時の“つや”“香り”が檜に比べて格段に劣る。

(2) かなな削りを十分に体験させること。

一枚板から必要な部品（貫材も含む）を木取りし、こば削り、こぐち削りを行わせる。この切削面を平らに、直角に仕上げるためには、板材も厚いことが望ましい。10mm程度では、傾きが発生しやすいし、誤差のみきわめも生徒には難しいのが実態である。また、今まで実施していないが、板材は荒削りのまま、または素材のまま購入し、表面の削りを行わせた方がかなな削りの習熟に結びつく。

(3) 基本的な手工具だけで製作できること。

浴用腰掛では、のこぎりによる縦引きを行い、一枚板を貫材と座板・脚とに2分した。その後、この二つの部材のこば削りを行わせ、幅を規格に一致させた。後は横引きと、たたきのみによる組みつき部の加工と、角のみ盤（卓上ドリルキット使用）によるほぞ穴あけ、そして、ほぞ加工である。

こぐち削りは、組立て完了後、仕上げとして削る。時間さえ許せば、ほぞ穴の加工も「手のみ」使用でよいが、私は、生徒の技能を考え、ほぞ穴だけは、機械を使用させている。

(4) 基本構想の決定を明確にし、他は創意にまかせること。

初年度、すべての寸法を指示どおり、実施したが、現在、三枚組みつき部とほぞ組み部の寸法を指定する他は、基本図を与え、自由としている。これは、失敗が失敗でなくなるように仕上げさせるためである。例えば、かなな削りにおいてこぐちの割れ、欠けが生じたとき、R（半径）を大きくしたり、大きく面とすることでカバーしたりするなどである。

(5) 製作時間は長すぎないこと。

いったい、どのくらいの時間、一つの作品製作に熱心に取り組んでいられるか。調査したのではないが、経験から20時間程度と思われる。教師が試作したら4～5時間程度のものである。時間のかかりすぎるものは、進度差もひろがるし飽きもする。今回59年度は脚下部のえぐり部のRを指定せず、直線構成とし、また座と脚部の接合部のRは自由とした。さらにかくし釘打ちをとりやめ、黄銅釘50%を打って完了したが、20時間かかった（製作時数）。なお本校の昨年授業実績は、2年男子の順調に時間の確保できたクラスにおいて31回（62時間）であった。

### 3. 製作の流れ

10/27 構造説明。寸法指定。板材配布し、貫材の木取り。けびき使用。

11/10 二分割された材のこば削り。早い生徒は座板と脚材のけがき作業。

なお、けがきは必ず表と裏の両面行わせる。基準面をしっかりとおさえ  
ておくことが大切。

- 11/17 前時に続いてけがき作業。終了者は点検をうけて、脚材を木取りする。  
三枚組みつぎ部と脚下部の切り込み方法説明。
- 11/24 たたきのみ構造と使用方法の説明。なお、「のみ」は製作の始まる  
前に、すべて研いでおき、1人1本貸し出すこととしている。番号指  
定し、何番の「のみ」は誰が使用するか指定している。  
組みつぎ部と、脚下部のえぐり部の加工。木工ヤスリも併用する。
- 1/12 角のみ盤の構造と使用方法の説明。穴あけ。脚下部、三枚組みつぎ部  
の切りおとし作業も併行して行う。
- 1/19 角のみ使用。貫のけがきと加工。クサビによるほぞ組みの補強方法
- 1/26 の説明。早い生徒は組立てに入る。
- 2/2 組立てまで進めるように指示。最後仕上げ方法の説明。  
特に、組みつぎ部のこぐち削りに重点をおく。
- 2/9 最終組みたて、仕上げ削り、素地みがき。
- 2/16 上に同じ。提出。(仕上げ残数名あり)

#### 4. まとめ

一枚の板から木取りをし、削っている頃は、さほど楽しくもない様子である。  
しかし、「のみ」を使用したり、角のみで穴あけをする時は、一つの山である。  
次に、組みたてが終了し、三枚組みつぎ部の出っばった“こぐち”を削るときは  
汗もかき大変であるが、大変熱心に取り組んでいる様子が目にみえる。加工中、  
“あか”によごれた材が、みちがえるように美しくあがってくると、ますます力  
がこもってくる。これが檜材を使用していると香りもまたよい。仕上げは、素地  
をそのまま生かしているために、作品の最も重要な“山”となってみえる。初年  
度実践した時の生徒の感想を紹介しておきたい。

「はじめに見本をみたとき、こんなにうまくできるのだろうかと思った。板を  
切る時なども、関係のないところを切ったりしてしまったので、本当に心配だっ  
た。だが少しずつ形になってきた。のみなどは初めて使った。糸のこよりも、の  
みの方が使いやすかったと思うが、失敗して板を割った人も何人かいたようだっ  
た。3年になってやっと見本のようになり、かんな、やすりで削っていった。

これでやっと完成した。僕はこのイスを風呂場で使っている。これをはじめて  
使ったときなどは、木の香りが、風呂場中、プーンとにおっていた。いまでは、  
家族で愛用しているものの一つになっている。また家族はあの曲面のカーブが気



## アイデアを生かし原理を学ぶ

### 小物台づくり

◆◆◆◆◆ 谷川 清 ◆◆◆◆◆

#### 1. はじめに

木材加工2と聞くと、『骨が折れるなあ』というのが筆者の素直な感想である。なぜそう感じるのか、思いつくままに書き出してみたい。

- ・生徒の製作意欲が長つきしない。
- ・第三角法による製作図が正確にかけない。
- ・角材や板材を寸法通りに正確に加工できない。
- ・角材と角材との接合部の加工が正確にできない。
- ・途中で失敗するとなげやりになる。
- ・製作時における材料の保管に注意しないと、加工しかけた材料がなくなることがある。
- ・進度差が大きくなると指導にてこずる。
- ・木工機械（特に角のみ盤）の使用時に時間が長くなる。
- ・単位授業時間ごとの作業内容が明確でない。

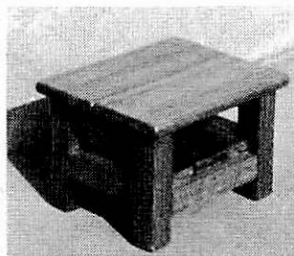


写真1 小物台

かつては、「折りたたみいす」とか「自分で作りたいものを作る」という題材で進めてきたが、指導計画の時間内で製作できず、放課後や土曜日の午後子どもを残して指導しなければならなかった。

授業時間内で余裕をもって指導でき、しかも上記の諸問題が解消できる題材はないものかと考え、試行錯誤の結果、写真1のような「小物台」を開発した。実践に踏み切ってかれこれ5年になる。生徒も筆者も落ちついて取り組むことができ、しかも創意工夫の余地がある。今後も続けていきたい。いわゆる典型題材になりうるのではないかと考えている。

## 2. 小物台づくりの概要

(1)指導計画 表1の通りである。

	指導項目	配当時間	備考	
設計	①機能・材料・構造・加工法	4	・ぬき・まく板の必要性	
	②構想のまとめ	1	・スケッチ	
	③製作図のかき方・製作図	6	・第三角法 組立図 部品図	
製作の準備	①工程表 ②作業の安全	1		
製作	①材料の配布		・脚ぬきの材料を配る	
	②脚ぬき	・けがき 切断	} 2	・さしがね スコヤ
		・端面の仕上げ		
		・ほぞ穴のけがき穴あけ	} 6	・木口削り機
		・ほぞのけがき・ほぞ加工		
	③まく板	・けがき・切断	2	
		・木口・木端のかんなけずり		
④上板	・けがき・切断	2	・部品検査	
	・木口・木端のかんなけずり			
⑤組み立て	・脚・ぬき・まく板	2	・はたがね(2本1組)	
	・上板のくぎ打ち	2	・修正・面とり	
⑥塗装	・素地みがき	} 3		
	・クリアラッカー刷毛塗装			
⑦反省				
木材の役割		1		

表1 「小物台」指導計画(32時間)

(2)設計・製図について

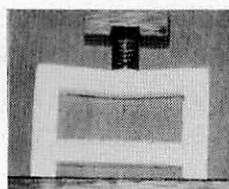
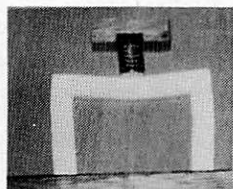
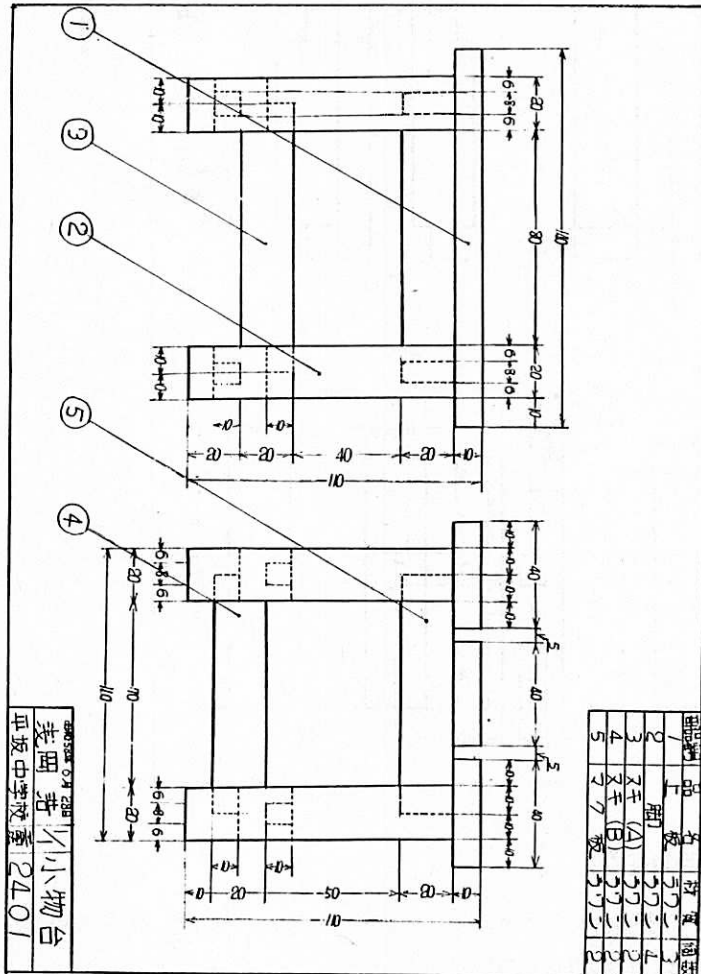


写真2 力のかかりぐあいをつかむ教具



設計では、写真2のような発泡スチロール板をカッターナイフで切り抜いた門型構造を用意し、その変形状態から、ぬき・まく板の必要性を理解させる。小物台の大きさ・形・ぬきの位置などは、各自で決めさせている。

組立図・部品図は、それぞれ図1・図2のようである。

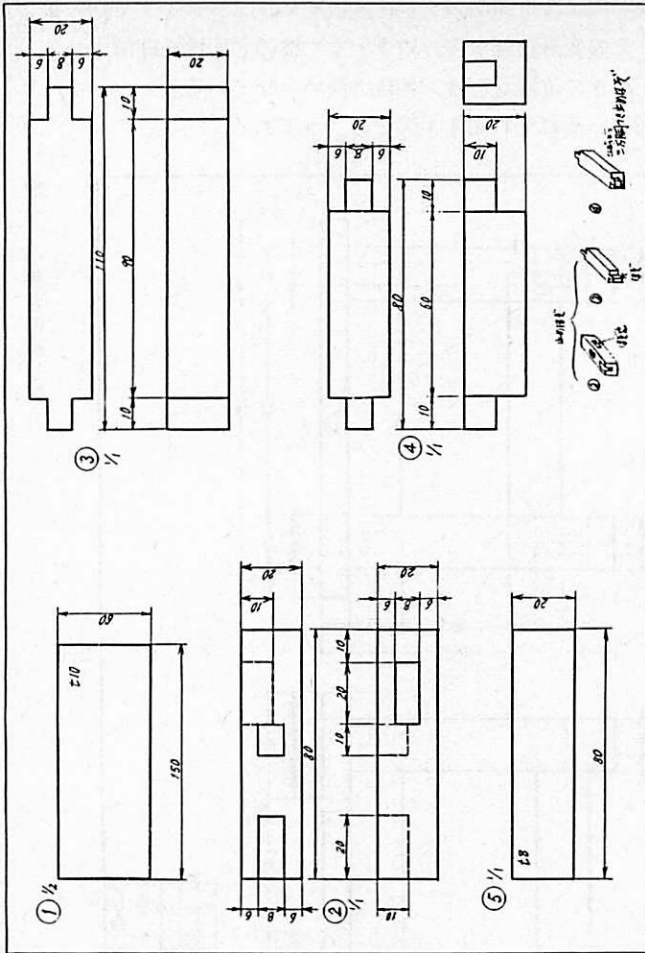


図一 小物台の組立図

(3)準備する材料 (ラワン)

- ・脚・ぬき 20□×2000
- ・まく板 8×100×1000
- ・上板 10×150×2000

図二 小物台の部品図



### 3. 生徒の感想

生徒は、この小物台をどううけとっているだろうか。昨年度（昭和58年度）の生徒の感想文を二、三紹介したい。

- ぼくたちが製図をかくとき、先生が見本をもってきてくれました。とても簡単にできそうだと思いますが、実際にかいたり、作ったりしてみるとものすごくむずかかった。やっぱり自分で一回やってみないと見ただけでは判断できない、と思いました。（田中 耐一）
- 製図のかき方がわかり、製作にとりかかるまでの計画がいかに大事かという

こともおぼわれました。すじけびき、のみ、はたがねなどの新しい道具の使い方も名称もわかり、今まで使ったことのない道具を使いこなせたときのうれしさは今でも残っています。また、その反対に、失敗してくやしかったこともありました。でもみんなと楽しく競い合いながら一生けん命やって、小物台を完成したときの喜びは人一倍でした。(小川 徹)

・ 一年生で本立てを作ったとき、なれていない道具を使ったのであまりうまくいかなかった。大きさもこれくらいでちょうどいいと思って作ってみたら、すごく小さかった。しかし、このことが二年生になってこの小物台を作った時とても役に立った。

のみは、はじめて使った。手をすこし切ったけど、何とか使えるようになった。両刃のこ、平かんなど是一年のときよりじょうずに使えたと思う。また、木口削り機で脚やぬきの木口を削り、角のみ盤でほぞ穴をあけたが、あんなにきちんとしかも早くできるとは思わなかった。やはり、機械で加工すると楽だ。ほぞ組みの加工もまずまずのできぐあいだ。(村田 共礼)

#### 4. おわりに

木材加工2をこの小物台で指導するようになって、大変気が楽になってきた。それには二つの理由がある。一つは、指導計画で明らかなように、だいたい2時間単位で進むことができ、そのため、教師のチェック活動が容易になり、生徒ひとりひとりの進捗状況を把握しやすくなったからである。

他の一つは、失敗した材料の補充が短時間でできるからである。特に、脚とぬきのけがき、加工は気をゆるめるとまちがえやすい。すぐかわりの材料を提供すれば生徒のやる気をなくさなくてすむのではないか。

また、この小物台は、写真3の生徒作品にみられるように、単にその大きさを

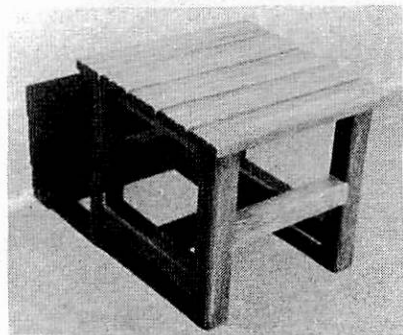
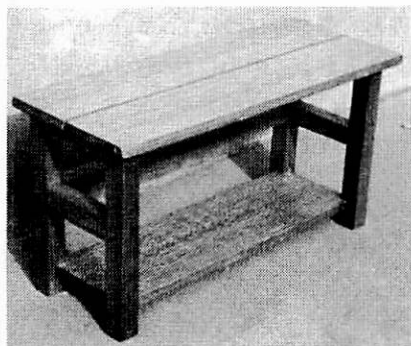
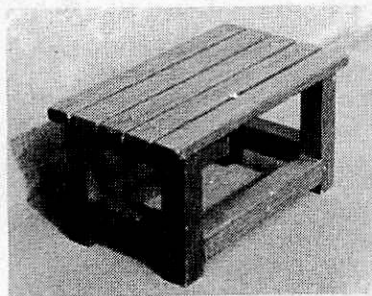
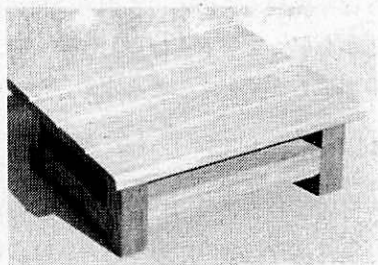
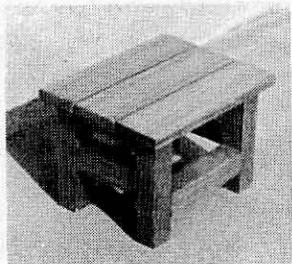
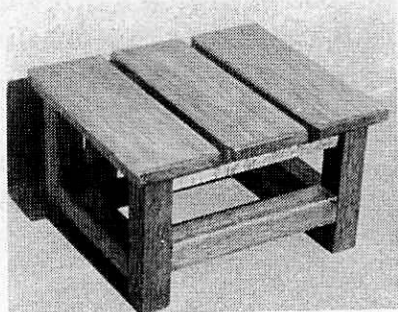
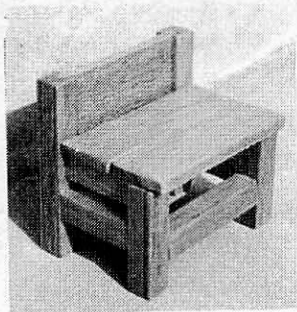


写真3 工夫がみられる生徒作品

写真3 つづき



変えるだけではなく、腰掛風にしたり、机のようにしたり、生徒のアイデアを生かすことができる題材でもある。生徒の感想文にもあるように、この題材によって製作の楽しさ、喜びを味わい、加工の原理と実際を身につけてくれたようである。今後も、この小物台づくりを通して、より技術科らしい授業をつくらうと考えている。（愛知・西尾市立平坂中学校）

絶賛発売中！

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！

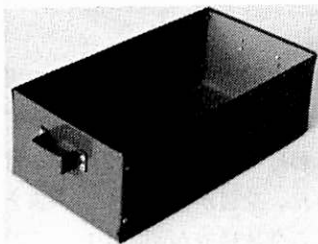
科学ズームイン

三浦基弘著

950円 民衆社

「おもしろかった」

## 工具箱の製作



◆◆◆◆◆ 熊谷 稔重 ◆◆◆◆◆

### 問題提起

毎年のことながら新学期に思うことは、今年は何をどんな方法で行ったらよいだろうかと言うことである。その時、頭に浮ぶことは生徒達の顔である。新一年であれば、顔を見てから決める。二年であれば、一年で何を行って来たか、それでは二年生に何をやれば良いか、とその方向づけを行う。三年生は、一、二年生で行って来た授業の仕上げであり、これだけは教えておきたいものを、と考える。

そこで今回は、その中の1つ、金属加工の実践と生徒の興味について、提案してみたいと思い原稿を書いた。一般に生徒にとって実習は楽しく行える。その理由は机と椅子の授業から解放されるという気持と、作ることの好きな生徒にとっては何よりも一番楽しいということである。その反面、作ることの苦手な生徒には、その日の来るのをいやがり、理由をつけて休んだりすることもある。今回は金属加工をとりあげ、たくさんあるその実習作業の中でどんな作業が好きなのか、またおもしろいのか、さらに興味が持てるのか、などの点についてアンケートを取り次の実習や教材を選定する場合の基準として役立ようと思った。

〈アンケートの内容とその結果〉

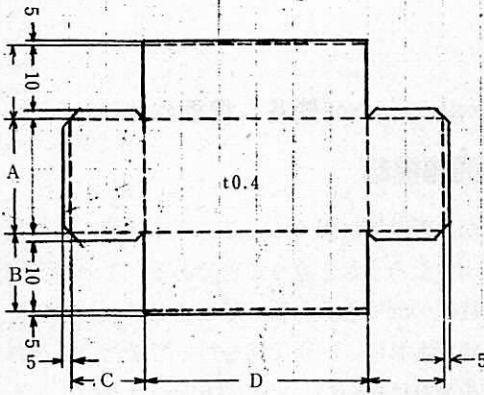
工具箱の製作を通して	結果
① A おもしろかった	68%
B 普通	27%

C つまらなかった 5%

② 興味のあるものに○をつけなさい

1. 製図 15% 2. 展開図 13% 3. けがき 22%  
4. 切断 30% 5. 穴あけ 61% 6. ヤスリがけ 3%  
7. 折り曲げ 41% 8. 接合 72% 9. 検査 9%

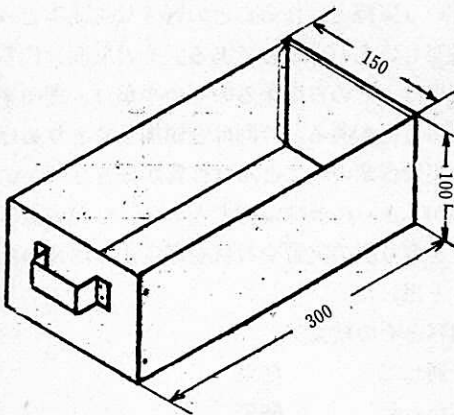
## 1 製図



左の展開図を実物の1/5で書かせた。製図の時間として取っているわけではないが、2時間かけてみた。全員が完成したが、書きながら全体構成が頭の中に入るので必ず必要なことである。

この展開図が出来た者は図の横に下の図の出来上り完成図を1/5で書かせることにした。この等角投影法で出来上り完成図を書くこと

とは、早く実物を作りたいという意欲を喚起させるのに最適である。ある者は、紙で作ってみるとか黙っていても作り始める。しかし全員がその気にならないうちは前に進めさせない。取手の部分が書けるようになると、投影法の見方がわかってくる。



出来上り完成図

これだけのものだが、製図に興味を示した者が全体の15%、私としては少ない気もするが、製図は製作の基本であり、手を抜くようなことでは、いいものが出来ない。そのためにかなり厳しく、しつこく行わせたため15%という低いパーセントになったのではないだろうか。さらに難しい製図になると、数字は低くなるのか高くなるのかの追跡調査が必要であろう。出来る者は書くことも早くなり、興味を示してくるが、わ

からない者は、めんどうくさいといって投げる者もいる。

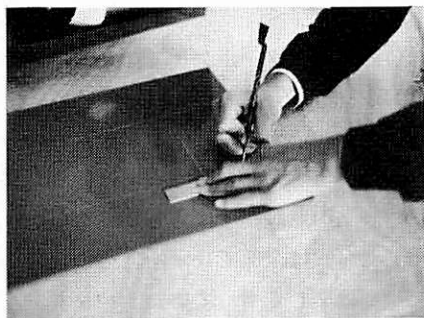
## 2 展開図



どこの学校でも行っているだろうが、一年生に板金加工を行わせると誤って切断する事があるので、くどいようだが、左の図のように新聞紙に実物大の展開図を書かせ、念には念を入れて模型を作らせ試作させる。絶対に間違いのないよう十分な手を打って行わせているのである。昔、私が学生時代に石ツ島造船に見学に行った時、あのような大きなタンカーでも、ベニヤ板で模型を作ってから製造に入る所を見たことがあるが、このように失敗が許されないものには、二重にも三重にも確認の作業が必要である。その結果、展開図に興

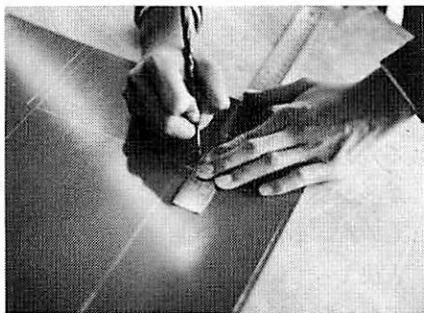
新聞紙で実物大の展開図をかかせる

味を示した者が13%だったということである。数字が低いから来年度から行わないというのではなく、重要なものはどんな時でも行わなければならない。



## 3 けがき

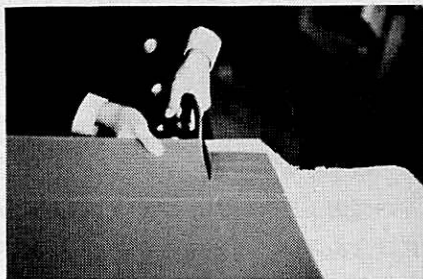
製図と展開図が書けた者は、ハサミで切って、セロテープで立体にしてみる。そこで生徒は折り曲げる線と切断する線の区別を身を持って知ることになる。次に材料(カラー鉄板 厚さ0.4)を配り、展開図通りにけがきをさせる。材料が鉄板なので、線を誤ると消しゴムで消えず大変困ることになる。そのため失敗は許されない。慎重に行わなければならないことを知らせる。はじめて金属加工らしいことをやったので興味を示した者が22%となった。



けがきは正確さが要求される

## 4 切断

金属加工Iのメインは切断である。金切ばさみの使い方が中心である。今

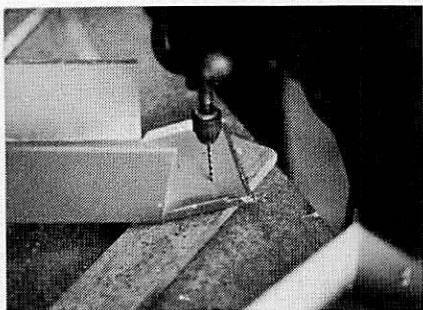


切断に失敗は許されない

までに、鉄のように硬いものというイメージのあるものを自分の手で切ることなどは、想像もしなかったことであった。その鉄を切った手の感触はすばらしかったと見えて、30%の者が興味を示している。ただハサミで切るだけのことだが紙を切ったことは小学生時代からあったが、鉄を切るのは生まれてはじめてであろう。その点からも、なるべく良く切れる金切ばさみを用意してあげることが必要である。“ハサミと〇〇は使いよう……”という諺もあるが、切れないハサミというものもあるものである。なるべく刃のこぼれていない切れるハサミで切断させたいものである。良く切れるハサミを使えば、次も使いたいという希望が生まれてくるものである。

## 5 穴あけ

穴あけは、穴あけの位置にセンターポンチで印をつけ、ハンドドリルで3.2ミリの穴をあける仕事である。センターポンチは、穴をあける時、ドリルの刃先が移動しないためのものである。ハンドドリルは、ボール盤による穴あけよりも実感として手ごたえのある。あの感触がすばらしかったのか、61%の生徒が興味を示した。穴は全部で16ヶ所、そのためか、上達が目に見えるし、生徒は楽しくやっていた。ハンドドリルの名称、1回まわすとドリルは何回転するか、ドリルの先



折り曲げてから穴をあけた失敗例

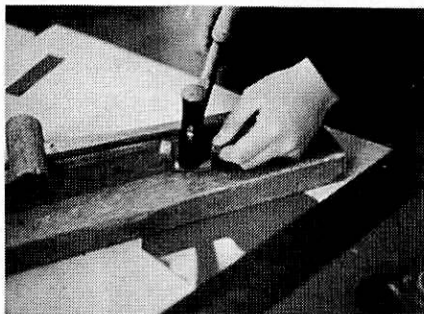
はどうなっているかなど、学習する内容は授業の始めに行い、頭の中に入れておいて作業をはじめた。ドリルによる穴あけは、二人で協力してやるが多かった。失敗して、二度あけた者もいた。また、折り曲げの前に穴あけと決まっているのに、忘れて折り曲げしてから穴あけを行った者もいた(左の写真)。どうしても失敗することが多



いので、順序正しく行うよう指導したいところである。ドリルの刃の先が丸くなり、切れなくなることがあるので、時々見てあげるか交換することが必要である。

## 6 ヤスリがけ

このヤスリがけは、切断、穴あけにともなって、バリが出来るので、バリを取り除くため、ヤスリをかけさせた。そのためか興味を示した者が3%と少なかった。この件については金属加工Ⅱで十分ヤスリがけをさせてみたいと考えている。



取っ手の加工

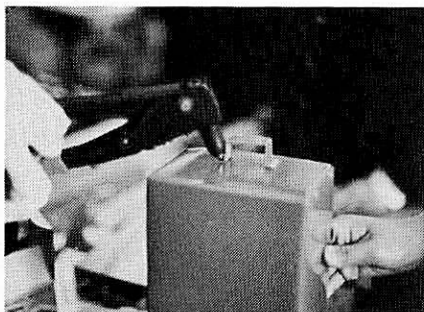
ろかったなど、折り曲げに関しては多くの意見があった。たいてい心がすっきりした、折り曲げがきれいにできたからおもしろい、折り曲げてだんだん形になっていく所がおもしろかった、などの感想が多かった。この原理を利用して自動車でも電車でも作り方は同じであることを指導することができる。

## 7 折り曲げ

折り台、打ち木、木づら、刀刃を使って、ふち折り、を行なわせたが、興味は41%とかなり持っていることに気がついた。中でも、気もちよく、力を入れてたたくことが出来たことが楽しかったとか、折り曲げながら、ちゃんと折らないとずれちゃうことがおもしろ

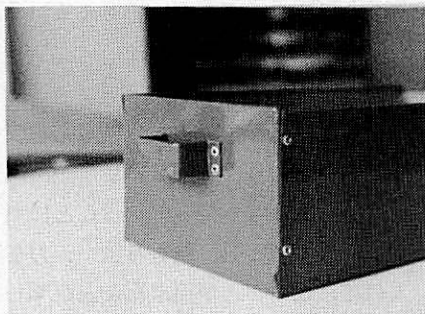
## 8 接合

一般にはここで、ハンダづけ、リベット接合の二種類を行うことが多いが、今回はリベッターによるリベットづけにした。そのために仕事は早く、確実に仕上げる事が出来た。このリベッターは最後にパチンという音を残して出来上るのだがその音がすっきりしていて楽しかったという声が多かった。



接合

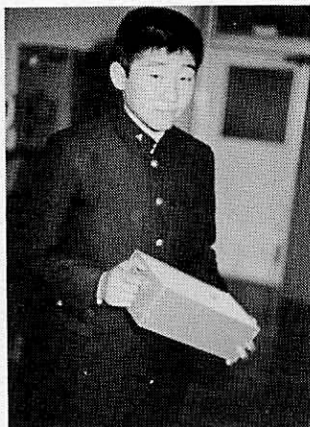
72%の生徒が興味があったと書いてある。これではあまりにも便利すぎて、授業の内容としては価値がないのではないかと当初考えてみたが、現在の産業界では人間ロボットが自動車の電気溶接などやる時代に、早くきれいに仕上げの出来る工具を使わせるのも必要と思って行って見た。教科書にはっていないので不思議に思うであろうが、どんどん新しいものを導入した授業も進めて行かなければ時代に取りのこされてしまうであろう。



## 9 検査

最後に、図面通りに出来たか、寸法を測定したり、自己評価する所がある。この項目9%であった。完成したものを測定するので楽しいはずだが製作中とは異なるためかこんな数字であった。

## おわりに



どんな分野にしろ、設計・製図・製作・反省はついてまわるものである。その時、生徒の興味にふりまわされることはないが、なるべく作ってみたいと興味の多いものを作った方が授業もやりやすいし、生徒も喜ぶ。そのためにも、今回行った工具箱の製作は、作って家に持ち帰る時の生徒のうれしそうな顔は忘れられない。中には、学校で使いたいから置いていってもらいたいと申し出ると、プラモデルの材料入れに使うからだめとか、各自各自、自由に物入れとして使用しているようである。実際には10名位の生徒が未完成であったので、放課後残して手伝ってあげながら完成させた。これは君が作ったのだから大切にするんだよと言って別れた。一学期に下駄を作り、二学期に工具箱を作らせたが、いずれも楽しく喜んで作った。ただ、漠然となぜ楽しいのかどこがおもしろいのか、作ることが楽しいのであれば、何を作っても楽しいのか、などについてはわからなかった。しかし、今回の

アンケートを取ってみると、金属に直接働きかける、切断・穴あけ・折り曲げ・接合といった、金属加工本来の作業には興味があることがわかった。これからもいろいろの実習を行うが、これを同じようにアンケートを取り、要素を十分取入れた実習題材の開発につとめて行きたいと考えている。

◎鉄が鉄で切れるとか、鉄板がドリルで穴があくとか、生まれてはじめて経験する者には、見るもの聞くものすべてが興味の対象である。これらの生徒一人一人を大切に明日の授業のために頑張っていきたい。(東京・葛飾区立水元中学校)

## 〈教育情報〉

文部省、コンピューター教育のための調査研究協力者会議を発足させた。

文部省は小・中学校段階からのコンピューター教育に本格的に取り組む方針を固め、2月12日に、その基本方針や具体策を審議するために、学識経験者、現場代表から成る調査研究協力者会議を発足させた。この初会合には東洋・東大教授らコンピューターのソフトやハードの専門家、医学者、マイコン利用の授業をすでに実施している小・中・高校の代表ら13人と、オブザーバーとして通産省代表も参加した。

研究課題としては、まずコンピューター利用教育の基本理念や、小・中・高校各段では、どの程度、どのような利用がどんな教科で可能かなどを具体的に詰め、各学校がマイコンやワープロなどを導入するさいの基本方針とする。この基本方針は夏までに中間報告を求める予定である。

### ソ連、コンピューター教育に本腰

ソ連では、昨年から普通義務教育として、中等一般教養とともに中等職業教育も義務化することを含めた学制改革が実施に移されているが、コンピューター教育もこの職業教育のなかにとりいれられている。1月3日、今年最初のソ連共産党政治局会議でとりあげられた議題のひとつは、2000年までのコンピューター技術とオートメーション化の国家プログラムである。政治局はこの国家プログラムを承認し、コンピューター化とそのため技術者、労働者の養成、再教育の方針について学術機関や省庁に指示を与えたことを明らかにした。また2月1日には、学制改革のための指導機関の会議が開かれ、コンピューター教育の問題がとりあげられた。

### 東京都、新タイプ都立高校実施計画発表

東京都教育庁の「高校教育改善推進本部」(本部長 水上忠教育長)は、4月9日生徒の能力・個性に応じた教育を実現するとして「新タイプ都立高校」の設置推進プランを発表した。それによると、新タイプ高校は、①国際高校②定時制・通信制独立高校③体育高校④中高一貫六年制高校⑤単位制高校⑥総合選択制高校⑦新芸術高校の7種になる。このうち①～③は、すでにその骨格がきまり今年度から基本構想づくりに着手し、88—90年までに開校をめざすとしている。また、他の4つのタイプについては、今年度から調査研究に入るとしている。



テーブル、三学年では整理戸棚などの卒業作品として製作してきた。中でも卒業作品は中学校生活の思い出の製作物となり、またそれは技術・家庭科の総合実習の成果でもある。本校ではその作品を卒業作品展示会として公開し、生徒はもとより先生や父母からも好評を受けている。

しかし、まだまだ考案・設計をはじめ、技能面での指導の研究を重ね発展させる分野が広い教材でもある。

## 2. フラッシュ工法の特徴

### (1) 木材加工の問題点と現代化について

- ① 一般に使用されているラワン材は年輪、木表、木裏等の基本学習ができないだけでなく、逆目が甚しく、かんなくずりの指導も困難である。
- ② 塗装については、塗装工程に時間的な無駄が多く問題である。
- ③ 現在、生活の中で木製品の素材の大部分を占め、身近で入手しやすい合板を教材化する必要性がある。
- ④ 合板、接着剤を用いた加工法、ダボ接合による加工法を含めたフラッシュ工法が一般の木材製品の主要な加工法として実用化されている。この現代化されたフラッシュ工法を教材化し指導することが大切である。
- ⑤ 一斉授業の中でやさしく誰でもとりくむことができる教材をとり入れることが必要である。

### (2) フラッシュ工法の特質について

- ① 生徒の創意工夫が生かせる分野が多い。
- ② 指導内容は従来の教材に加えて発展的学習ができる。
- ③ 設計から製作まで指導段階が明確である。
- ④ ひとつ、ひとつの工程の目標がわかりやすく、生徒が興味や意欲をもってとりくめる。
- ⑤ 製作された作品は家庭で十分使用できるものである。
- ⑥ 原材料が入手しやすく、廃材、加工余林等も効果的に使用できる。
- ⑦ 現在の新しい木材加工についての理解を深めさせることができ、市販家具についても加工法、しくみ等を理解することができ、よりよい選択ができる。
- ⑧ 塗装行程が省略できる。

### (3) 題材について

木材加工領域での生徒のとりくむ意欲は旺盛で多くの成果をおさめてきている。しかし、多種多様の教材が生徒の興味のみで流されるという点から再検討し、特に現代化ということに着目してきた。そこで、次の点から「フラッシュ

工法」による題材を教材化した。

- ① 現代的で生徒の製作意欲が高められるもの。
- ② 地域や学校の実情に応じたもの。
- ③ 学習の基礎・基本が押えられるもの。
- ④ 生徒の発達段階に応じたもの。
- ⑤ 材料が入手しやすく、費用が適切なもの。
- ⑥ 日常生活に役立つもの。

### 3. 指導目標(木工Ⅰで特に基礎を、木工Ⅱで特に基本を、3年で応用を)

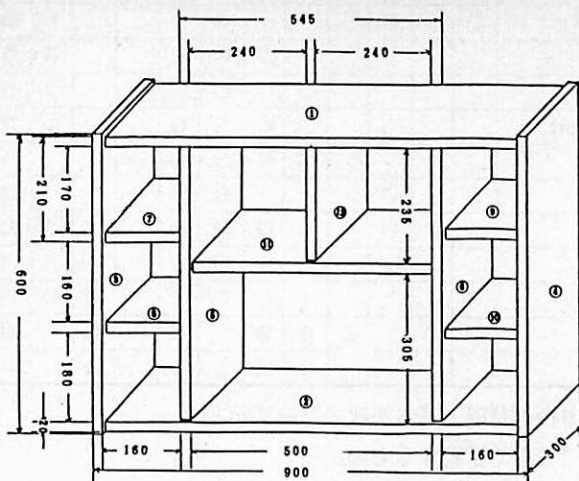
- ① 自分で計画をたて、それにもとづいて作業を進める力をつけさせる。
- ② 作品はできるだけ生徒の創意・工夫を生かした自由設計とし、具体化させる。
- ③ 基礎・基本である既習事項をもとに総合実習をさせる。
- ④ 自己評価や相互評価をとり入れ、自ら学習する態度を養う。
- ⑤ 学習ノートなどを使って効率のよい学習を図る。
- ⑥ 消費者としての意識を高揚させ、将来への発展性をめざす。

### 4. 基礎・基本の学習事項

(表)

指導項目	学 年 題 材 指 導 内 容	第 1 学 年				第 2 学 年				第 3 学 年			
		フ ラ ッ シ ュ 工 芸											
		本 箱		小テーブル		簡単な家具							
基礎基本	知	考	で	態	知	考	で	態	知	考	で	態	
木 製 品 の 設 計	設 計 条 件	○	○			◎	◎				◎	○	○
	斜投影法での構想表示	○		○								◎	
	等角投影法での構想表示	○		○									
	第三角法での構想表示					○	○	○				◎	
	製図用具の使用	○		○	○			◎	◎			△	△
	材料表・工程表の作成	○		○				○	◎			◎	○
	フラッシュ加工法	○		○				○	◎			◎	○
材 料	木材の性質と使用法	○	○			◎	◎	○			◎	◎	
	木材の種類と特徴	○				◎							
	接着剤の種類と用途	○		○	○			◎	◎			△	◎
	緊結材の種類と用途	○		○				△		◎		◎	○
	角材の接合法の種類と用途					○	○	○	○				◎





#### (4) 接着について

- ① もっとも大切な作業で平均的に手早くぬることが大切である。
  - ② 圧着は圧着器を利用する。
- (5) 部品加工について
- ① こば、こぐちの仕上げは、丸のこ盤、両刃のこぎり、かんなどで寸法どうりに仕上げる。

#### (6) 棚板、裏板の寸法について

- ① 棚板は側板より1~2mm内側。
- ② 裏板は裏面より全体に2~3mm内側に張る。

#### (7) ねじ、ダボについて

- ① ふつうの木ねじを使用
- ② ダボは木製ダボを使用  
ダボ穴はダボより1mm小さくする。

## 6. 生徒の感想文

### ①「作品について」

一年 浜田 久美

始めて、大きな箱を作って、失敗もよくしたけどなかなか良く出きました。まず、設計図を書いて、木を切ってわく組して、次に、フラッシュ板をボンドではって、次に、組み立て、くぎがまがって困りました。でも作り終わって、すごくいっしょうけんめいこの作品に打ちこめたと思いました。

反省したことは、くぎがうまく打てなかったこと、それとフラッシュ板がうまくボンドでひっつかなかったことです。また今度つくる時は、今の失敗をくりかえさないように、やりたいと思いました。すごくいい勉強になったと思いました。

### ②「作品について」

一年 長谷部 光司

技術でたなを作ると聞いたとき、僕はみんなについていけるか不安だった。そ



して、作る日にみんなと同じぐらいの速さで出来た。1番いやだったのは、わく組と板をボンドでつける時だった。ボンドで指がカパカパになったし、板がなかなかひっつかなかったからです。たなを組み立てる日、板とわく組がちゃんとついているか不安だったけどちゃんとついたのでよかった。たなを組み立てるにつれて、自分の予想以上の作品ができた。家に持って帰ったらお父さんたちにうまいやないかとほめられた。その説明をしてから部屋に持っていた。何を入れるかまよっている。

### ③ 生徒の感想文（卒業作品）

三年三組 浅井 徹

作りながら感じたことは、一枚一枚のフラッシュ板を丁寧に作らないと出来あがりバラバラの作品になってしまうということ。一枚の寸法がくるってしまうと全部やり直しをしなければならない。たしかにめんどうな作業だ。しかし、少しずつ組み立ててそれがぴったりと合っていくときは何ともいえない満足感を味わう。

今、ぼくたちの周りにはあふれるほど物質がある。手に入れようと思えばいつでも手に入れられる。それなのに技術という授業を受けて自分たちで作るのは、単に物質や物質を産みだすため技術を手に入れるのではないと思う。ぼくはフラッシュ工法から自分で作ることの楽しさや喜び、そして、作り上げたときの満足感を手に入れた。これは、どれだけお金を積んでも買うことのできない財産ではないだろうか。そしてこの財産を今の時期に一人でも多くの人につかんでほしいと思う。

## 7. 考察とまとめ

自分の知るかぎりの力量で本校の木材加工の分野にフラッシュ加工をとりあげた。

学校教育の中で「もの」を作ることは、作られた「もの」を活用することの大切さもあるが、作るプロセスを通して、完成の喜びや製作の自信を培い、自己表現の場を与えるという意義は大きい。

木材加工Ⅰ、木材加工Ⅱ、卒業製作と系統的に学習することにより学習意欲に満ちたものがみられる。また作りやすさ、できあがりのすばらしさ、現代の流れ、将来性などからいっても適切である。

よい点として、次のことがあげられる。

- ① 授業開始以前に実習にとりかかる生徒の姿がみられるなど、主体的に学習に参加することができる。

- ② 一学年での男女共学の指導では各班ごとに話し合いが深まり、また協力しあって学習活動に参加することができる。
- ③ 生徒ひとりひとりのアイディアが生かすことができ、製作品は活用できる。
- ④ 現在のフラッシュ製品の物質や構造を知ることによって、よりよい家具の選定ができる。
- ⑤ つくる苦勞がわかり、物を大切に、適切に使用する態度が培われる。
- ⑥ 技術・家庭科の目標である「工夫し、創造する能力を養成する」ことができ、実践的な態度をよりよく育てることのできる教材である。
- ⑦ 出来ばえは美しくそのわりには材料費は安価である。
- ⑧ フラッシュ工法は学校の施設、設備で十分に指導ができ、しかも安全面でも留意できる教材である。

生徒の興味や感心は変容していくものである。また非行、問題行動など現在の学校教育の中では多くの問題をかかえているがそれに対応していくことは大変なことではある。しかし、何か手をうたないわけにはいかない。我々は、生徒に意欲をもって授業に参加させなければいけないのである。参加させることが最も重要であると考え、「中学三年間で、どのような力をつけさせるのか」ということをいつも念頭において実践していかなければならない。

これからも、より学習意欲を高める指導法を木材加工の分野だけでなく、他の領域の指導についても研究を進めていきたい。 (三重・津市立南郊中学校)

ほん

## 『科学技術は人間をどう変えるか』

石井威望著

(四六判 222ページ 730円 新潮社)

科学技術は人間の新しい可能性を切り拓いてきた。特に科学の進歩の裏には必ず技術が存在し、その技術が先行しながら科学が形成され、そして私たちの生活やものの見方、考え方も大きく影響をうけてきたことなど、科学技術の歴史をむり返りながら考えさせてくれる面白い本である。

この歴史の部分は単なる技術史的な展開と異なり、社会発展史あるいは経済史と結びついたものになっており、興味深い。

そして、著者は、「科学技術が私たちの生活を変えるのではなく、私たちの生活がどのように科学技術を変えていくのかということが問題になるのであろう。」と今後の課題を提起。

しかし、戦後のわが国の経済的、技術的発展についてはかなり楽観論的なところが気になるところではある。

いづれにしても読みごたえのある本ではある。 (亜乗土)



ほん



ている。合金元素の量が多くなれば、組成が共晶に近くなるので融点が低くなる。

例えば、Al—Cu 合金では、Cu 33%で共晶となり、融点は、550°Cである。もし、このような合金が手に入れば、純粋なアルミよりも低い温度で鋳造が可能である。教材として使用したアルミのインゴットは、自動車のエンジンを融かしたものであるから、Y合金とよばれる耐熱用アルミ合金（Cu 4%、Ni 2%、Mg 1.5%などが含まれている）は不純物も多量に入っているのであろう、実際の含有元素の割合はわからない。

### (3) 黄銅

銅そのものより、鋳造がしやすく、加工性、耐食性がよいうえに、色調も美しく、比較的安価である。

一般に30~40% Znが多く、64黄銅が最も鋳造に適している。融点は900°Cである。これ以上、亜鉛が多くなると融点はひくくなるが、いちじるしくもろくなるので、合金としての価値はなくなる。

### (4) 青銅

青銅は、鋳造性・機械的強度・耐摩耗性・耐食性にすぐれている。かつて大砲に用いられていたことから砲金とも、いわれている。身近な例では、10円玉で、Snが15%以下で用いられている。Snが、10%で融点は約1,000°Cである。

### (5) 低融金属

Sn、Pb、Znなどいづれも、非常に軟かく、融点もひくいので溶かしやすいが、機械的強度がたりない。

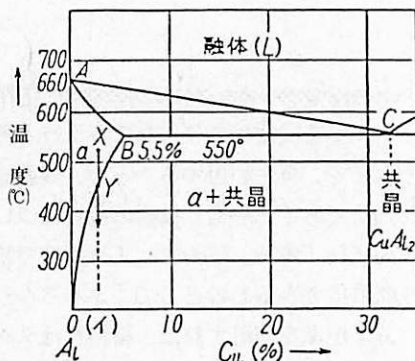
以上のような材料が考えられるが、授業では、アルミニウム合金を使用した。

## 2. アルミを溶かす

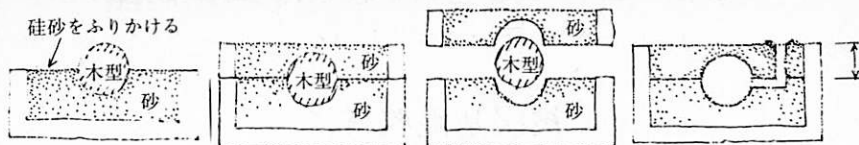
アルミをとかすには、授業で使用したのは、美術科に備えてある陶芸用の窯を使用した。燃料は、プロパンガスだが、小型のるつぼ（直径14cm、高さ16cm）のなかに、アルミのインゴットを入れて、バーナーを全開にすると、約20分で溶ける。これを鉄のハサミでとり出し、脱酸材を少量入れて、砂型に流し込む。

鋳造用の砂型の砂は、珪砂80%、ベントナイト、でんぷん質、黒鉛、木の粉末などをまぜて作り、水を砂がしめる程度にかける。

ベントナイト、でんぷん質は砂型がくずれないようにするもので、木の粉末は空気の逃げ道に、黒鉛は砂と金属がくっつかないようにするためのものである。



砂型をつくるには、



- (1) 砂箱に、ふるいにかけて砂をしき、木型を半分だけうめる
- (2) 乾いた硅砂をふりかけ、下型と上型がくっつかないようにする
- (3) 上型の木枠をはめ、砂を入れ、上からよく押えつける
- (4) 上型を静かにはずして、木型をとりのぞき、バーナーで型をあぶって水分をとりのぞいて、気泡ができないようにする
- (5) 湯道をつくり、型をあわせる
- (6) このとき深さが深いほど、湯に圧力がかかるので、細部まで湯がいきわたる。

上型をつくるのは、技術的には、少し練習をすればよいが、生徒の製作となると、200人以上の学校では、設備や時間などの点から無理があるので、実際は下型のみのもので作った。下型のみでは、湯に圧力がかからないため、表面張力の方が勝ってしまい、細かい所まで形ができないし、湯を通したところの砂が変形するなどの欠点をもっている。そこで、砂型だけにたよらず、ヤスリなどで成型できる作品がよいと思う。

### 3. 授業をやってみて

ハンマーの製作においても、他の教材の例と同じであるが、個人によって進度の早い、遅いがでるし、クラスによっても差がでてくる。あそび時間ができる、生徒はじっとしてられないので、授業規律もたもてなくなってくる。

生徒は、技術科の授業に対しては、関心や興味も高いので、新しい興味のある教材をどんどん与えてやることも必要だろう。

技術科の実習は、くりかえし練習しなければならないので、ハンマーを作るときに学んだ知識や技術を、ぶんちんの製作のときに教師から教わらずに使うことによって、自分で、知識や技能を獲得して行くことができると思う。

ハンマーの製作を終えた生徒は、旋盤を操作して、ぶんちんのとっ手をつくり始める。ハンマーの外周削りのときには、ぎこちなかった手つきも、ぶんちんのときは、ずいぶんうまくなって、丸バイト、ローレット、突っ切りバイトなどを使って製品をつくりあげられるようになる。作業のおそい生徒がいても、ハンマーを一生懸命つくっているし、生徒全員が、それぞれ動いている授業は、やっいて気持ちのよいものだ。

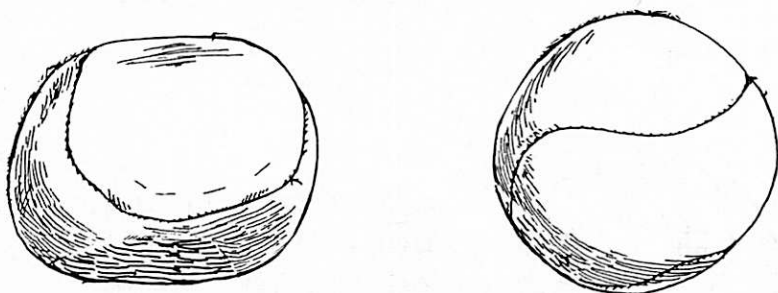
(高知・高知市立西部中学校)



前頁の図のように、二通りの図が出てくる。右側のような図を書く生徒には空間のとらえ方・組み立て方を実際に作らせ修正させる。

次に平面から立体化する訳だが、布の方向についての説明は教えないので、それぞれの班で、思い思いに型紙を置き、ぬいしろもとらずに裁断する。まさにソフトボールを再び作り出す訳であるから、ぬい合わせもしかり、そのまま刺していく訳である。中身には、ボロ布、綿、いらなくなったストッキングを入れ完成させる。

### 3. 立体化したものが球体になったのだろうか



上図のように二通り（ほとんどが左側）の形に出来上がる。では、ということで各班ごとに次の点について考えてもらう。

- (1) みんなが作ったものの形はどのようになっただろうか。
- (2) 球体にならなかったものについて理由を考えよう。

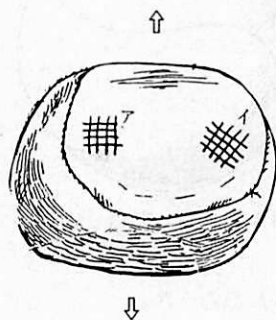
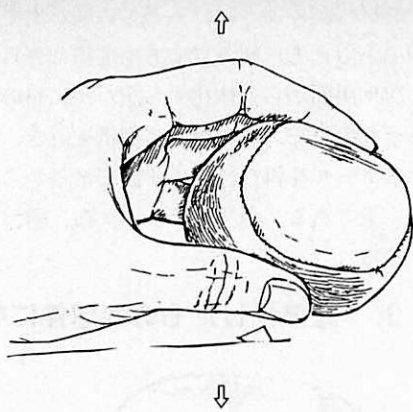
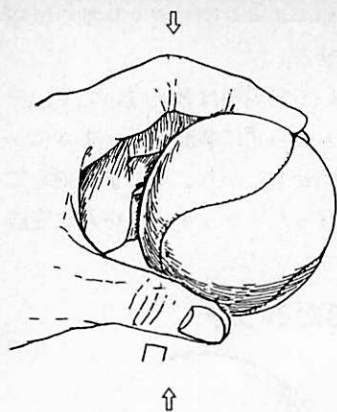
<各班の主な意見>

- (1)形……………・四角いもの
  - ・なんかへん平になったような形
- (2)理由……………・ぬい方が悪い
  - ・中につめたものが悪い
  - ・布がのびないからである
  - ・先生が書いた型紙が悪い

というものであった。なかにはかなりするどい意見もちらほら見られた。

### 4. トリックをあかす。そして布のバイヤス方向を知る

- (1) 球体（ボール）をつぶして見せる。  同じ形であることを示す。  
皆が作ったボールを見せる。
- (2) つぶしたボールをもとにもどしてみる。  同じ形にならない。  
皆が作ったボールも同じようにもどす。



矢印の方向に伸びる力があれば、球体にもどりそうな形である。布目は調度、左の「ア」のようにたてよこでは伸びない。しかし「イ」であれば矢印の方向に伸びる。

このボールの変化をみると、力を抜いた時、もとにもどる力（上に伸びる力）すなわち、布の伸びと内の圧力があれば、球体になることに気づく。そこで、布にも、伸びる方向があることを説明する。

「ああ！ そうか。布には斜目の方向に伸びる力があるのか。」

## 5. いよいよ球体をつくる。そしてまたトリック

いよいよ、バイヤス方向に型紙を置き、ぬいしろもとり、ぬい合わせることになる。

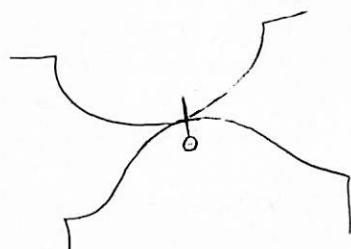
ところが、ここで今度は私の方がかかれていたトリックを発見するのである。「ボール作りになぜソフトボールか」である。答えは「曲線ばかりのぬい合わせ」である。生徒にトリックをかけることばかりに気をとられていた様である。

曲線と曲線のぬい合わせは、上衣のそでぐりとそで山のぬい合わせにある。スモックを扱う時、一番の山といえる所である。ところがどうだろう。この小さなボールの教材の中には、この山をむりなく越えられる要素が詰まっていると思う。

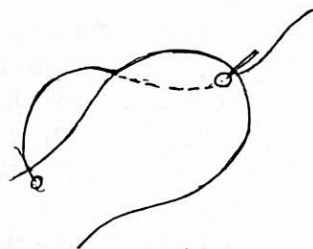


まずまち針を印と印が合うように止める。カーブが合うように少しずつまち針で止める。なみぬいを細かくしていく。小さいのでやり易い行程である。

このトリックを発見した時、やられたと思った。長谷川先生には、敬服するばかりである。



そでつけ



ボールのぬい合わせ

## 6. 感想

ものが出来上がるということは、何と感動的であるのか。生徒にとっても教師にとっても同じことである。「先生！どうして私のは球にならないの。私のぬい方が悪いの？」「四角になってしまいました。やり直します。」と生徒達。

あまりの素直さに驚かされ、あわてて、「どうしてこうなったのか考えるのよ。」と、トリックをしたことにちょっと引け目を感じながらの指導であった。それに原因を理解して、ではきちんと球になるものを作ろうとした時、また失敗したら尻込みをする。そうこうして、きちんと球体は出来上がってゆく。これはあまり差の出ない教材といえるのである。それに内容的にもかなり得るものが多く良かったと思う。この先、帽子作りに入り、ミシンの使い方を復習して終わるのである。ボールと帽子をとり入れるとちょっと時間が多くなり困難な点も出てくるが、ボール作りはぜひ、このトリック入りでやっていきたいと思う。教えていて、こんなにわくわくしながらやれた事は、私にとっても楽しみであったし、大きな成果ももたらしてくれた。長谷川先生に改めて感謝する次第である。

(東京・江戸川区立松江第一中学校)

佐藤文則・沼沢博美著

◎北海道広尾高校の実践

話題の新刊!

# いま熱く青春

ひとりひとりみんなが主役

定価1500円

20日○日本商工会議所は、総会で教職の門戸開放を主張する「教育改革問題についての意見」などを承認。

22日○日本青年研究所は、日米両国の中学生の意識や行動を比較した調査結果を発表。それによると、いじめられた体験をもつ中学生は、日本4割、アメリカ6割だが、暴力被害は日本の方が多く、また学校が楽しくない理由にいじめをあげる生徒が米国の6倍に達した。

○浦和市立東浦和中学校で、2月中旬、教師が3年生の教室に、3年生全員の内申点が記載された調査原本を置き忘れ、これを見た3年生が通知表と内申点の不一致を指摘、内申点が操作されているのではないかと、父兄間でも問題となる。

23日○文部省がまとめた全国調査によると、今春の卒業式当日に、学校側の要請により、校内暴力などに備えて警官が校内に入って警戒した公立中は83校で、昨年より3割以上も減っていることが明らかになった。

25日○経営者と学者でつくっている日本経済調査協議会の調査専門委員会（委員長・岩佐凱実）は、「21世紀に向けて教育を考える」と題する提言を発表。このなかで学校教育制度を改めるよりも、母親や教師の意識の変革が重要だとして、国による母親教育の拡充、教師に真の競争をもたらす勤務評定の実施、教育内容に対する国の規制と指導の緩和などを主張。

30日○ソ連は、9月の新学年度より、コンピューターに関する教育を中等教育部門に取り入れ、また、これを指導する側の態勢づくりも進め、「ソ連の科学

技術の発展を促進するためには、若者のコンピューター技術習得が重要だ」と強調。

2日○文部省のまとめによると、全国の公立・私立高校で58年度に中退した生徒の数が11万人を越し、全生徒数に対する中退率も2.4%になっていることが明らかになった。

4日○原子力研究所那珂研究所で、大型トカマク型融合実験装置が完成し、8日から実験を開始することとなった。米、欧に次いでわが国でも「地上の太陽」を実現する競争に参加することになった。

5日○社会経済国民会議（有沢広巳議長・労、使、学識経験者で構成）は、同会議内に設置した教育問題国民会議がまとめた「教育改革に関する提言」を発表。このなかで、臨教審に対し「十分な議論なしに、答申を急ぐべきではない」と牽制、また新たな教育目標として「敬人富民」を掲げることを提案した。

10日○米政府統計によると、昨年度中に米国で認められた特許権のうち、5分の2は外国からの申請、しかも、その3分の1は日本が取得したものであった。ちなみに、外国からの申請中、日本は11648件、西独6403件、英国2423件などとなっている。

11日○米エネルギー省のローレンス・リバモア国立研究所で、世界最大のレーザー発生装置が完成。レーザー核融合の実験だけでなく、SDI（スターウォーズ計画）にも大きな影響を与えることが予想される。この装置の核心部分に、わが国企業の米子会社の製作したガラスなどが使われている。（沼口）

## 藍の葉を用いた染色の教材化 (4)

### 本教材を使用した指導実践例

大阪府科学教育センター 主任研究員 広瀬月江 鳥本 昇  
大阪市立阿倍野中学校 若原博子  
大阪市立住吉第一中学校 牧田笑子

#### 1. はじめに

コットンボール (綿) をはじめて見た時、何という自然の恵み、自然の賜物とびっくりした。藍草から青色が生まれるのを見た時も、それは同じであった。この感動を生徒に伝えたいと思い、コットンボールについては、中学校の被服領域 (Ⅰ～Ⅲ) の導入に、綿の栽培を通して繊維についての学習を行い、藍草については、被服Ⅲの染色单元において感動教材として実施した。

今まで染色の授業は合成染料による作品製作のみで終わってしまい、天然染料の実習までにはいたらなかった。被服Ⅲにおける染色单元での指導時間数は、標準的には10時間であり、時間的にもゆとりがない。しかし天然染料によるサンプル実験をとり入れることにより、染色と衣生活とのかかわりあいふれ、広く文化や歴史を感じとってほしいと思ひ少し時間を多くとって指導することにした。

#### 2. 指導時間と指導内容

教材の位置づけは被服Ⅲ染色の单元で、指導時間数は18時間で計画し指導内容の充実に重点をおいた。このように計画したのは次の理由による。被服Ⅰは標準時間数で履修させることができたが、被服Ⅱ・Ⅲは標準時間数分とることができなかった。そのため高校進学との関係もあって被服Ⅱの日常着は製作させたが、被服Ⅲの休養着を製作させることができないので、染色の单元において被服と生活について考えさせるようにした。指導時間と指導内容は表1の通りである。

#### 3. 染色の準備

学校園で少し栽培した経験によれば、4月に藍と紅花の種をまいておき、藍は水を十分にやる必要があるため、夏休みに入るまでにある程度収穫しておくよ

指導時間	指 導 内 容
	1. 染料について
	1) 天然染料について
1.0	①玉ねぎの皮染め (説明)
1.5	(実験的実習)
0.5	②紅花染め (説明)
1.0	(実験的実習)
0.5	(まとめ)
	③藍染め
0.5	(説明) 藍の説明、藍の生葉と他の葉(よもぎ、きく、さくら、つゆくさ、雑草、何でもよい)をノートにこすりつけて、インジゴを確認させる。
1.5	(実験的実習) 乾燥葉を用いる染色法(染液を採取、第1回目採取液と第2回目のものとの染色濃度の比較実験により、繰り返しインジゴ抽出について理解させる。生徒各自に5×5cm程度のサンプルを染めさせる。)
0.5	(まとめ) 藍の葉を用いた建染染色について、 ・建染染色の特徴について ・藍染めの特徴について
	2) 合成建染染料
0.5	(説明) ・合成インジゴ染料…染め方、特徴 ・天然の藍染めと合成インジゴ染めの特性の比較
	2. しぼり染めの実習
0.5	1) しぼり染めの説明
1.0	2) 図案の考案及び下絵かき
6.0	3) しぼりの作業
1.5	4) 染色
1.5	5) 仕上げ
(合計)	
18時間	

表1

い。収穫した藍は乾燥させておく（詳細は「技術教室」1月号P56～57参照）。紅花も花びらをとって乾燥させておく。収穫量が少ない場合は市販品で補うとよい。たまねぎの皮は1人2～3個分を家庭で集めさせて乾燥させておく。たまねぎのかわりに、よもぎの葉、すすきの葉と茎、せいたかあわだちそうの葉と茎など身近かなものであればよい。乾燥させて保存しておく。

#### 4. 染色方法

① たまねぎの皮染め たまねぎの皮をこまかくちぎってボールに入れる。水をひたる位入れて5分位煮る。茶色の液が出来る。ザルでこして液だけとる。布（5cm×5cm）位のを5枚（1人分）を入れて更に5分位煮る。布に茶色の色がつく。それだけでは繊維に染まりついていないので媒染液に布をひたす。天然染料の場合、染料と布とを結びつける固定剤として媒染剤が必要である。媒染剤として、食塩、硫酸銅、硫酸第一鉄、みょうばんの各水溶液（10%位）をそれぞれ用意して布を1枚ずつ入れる。媒染剤によって色が変わることを知る。しばらくつけた後水洗いしてかわかしノートにはって整理する。

② 紅花染め 乾燥した花びらをボールに軽くひとつまみ（1班、6～7人分）入れる。水をひたす位入れてよくもむ。染色に使われない黄色色素が水にとけ出す。布でこして液と花びらにわけける。液の黄色色素の方に布1枚（5cm×5cm）を入れてつけておく。次に花びらの方に2%位の炭酸ソーダ水を200cc程加えてよくもむ。ここでアルカリにとけ出す色素（カルタミン）を抽出する。布でこして液をとる。2回程くり返すとよい。このカルタミンの水溶液に氷酢酸を加える。あわが出なくなるまで氷酢酸を加えてから布をひたす。しばらくひたした後水洗いすると十分除去されていない黄色色素が洗い落されて、あざやかな紅色に変わる。黄色色素につけた布はみょうばん液（10%位）につけた後水洗いする。紅花が黄色、黄褐色、あざやかな紅色と変化することを知らせる。かわかした後ノートにはっておく。

③ 藍染め 藍の生葉と他の草花（よもぎ、きく、さくら、つゆくさ、バラ、雑草など何でもよい）の葉をノートにこすりつけて含まれている色素が異なることを知る。

乾燥葉を軽くふたつかみ程ボールに入れる（1班6～7人分）。茎を除いて葉だけにする。水をたっぷり入れて5分位沸騰させてあくぬきをする。ザルでこして葉とボールにもどし、炭酸ソーダとヒドロサルファイトをそれぞれ5g位ずつ入れる。水をひたる位入れて煮る。沸騰1～2分程度で火をとめる。しばらくさまじてからザルでこす。液は黄土色で表面に青いあわ（藍の華）ができる。こ

図1 生徒のノート

差采 → 四国(徳島県)吉野川流域

新編県

産地 信濃川沿い

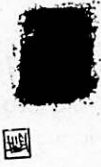
畑仕事の際に遺棄

根茎の上に、毒虫、其處、草、等、に、お、よ、ぶ、

花油、ヤワロ、油、  
 動脈硬化の防止に効果的  
 1. 花油、ヤワロ、油、  
 動脈硬化の防止に効果的

観賞  
 ドライフラワー  
 花の、葉、花、の、紅、  
 色、を、残、し、て、  
 乾燥、し、て、  
 実、験、し、て、  
 花、油、を、  
 抽出、し、て、  
 動、脈、硬、化、の、  
 防、止、に、  
 効果、的、と、  
 考、え、ら、れ、  
 ています。

他、の、葉、(バブ)



監

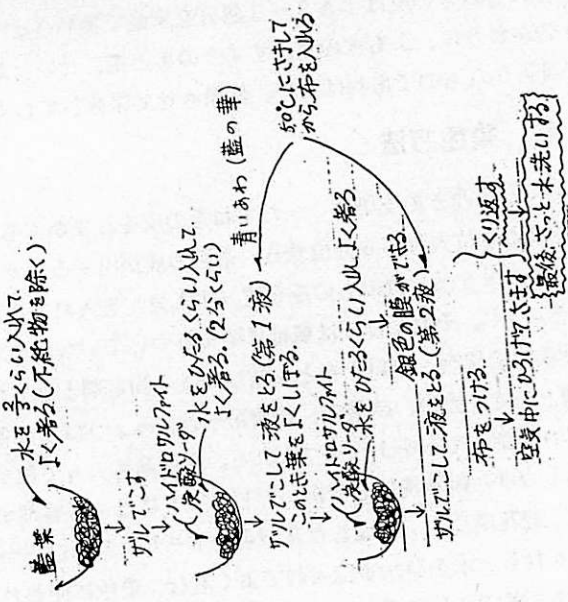
紅花 → 山形県、尾花沢周辺

① 花をくわい水を入れた  
 ② 水にとり、色素(黄色)

③ ①の液を、花をくわいに、5~10分  
 ④ ②の液を、花をくわいに、10分にとり、  
 ※ くり返す

⑤ ④の液を、花をくわいに、炭酸ソーダ水溶液を  
 ⑥ ⑤の液を、花をくわいに、水溶液を、  
 ⑦ ⑥の液を、花をくわいに、水溶液を、  
 ⑧ ⑦の液を、花をくわいに、水溶液を、  
 ⑨ ⑧の液を、花をくわいに、水溶液を、  
 ⑩ ⑨の液を、花をくわいに、水溶液を、

★ 紅花(山形県)  
 紅花(山形県) → 血行をよくし、  
 動脈硬化の防止に効果的



れを1液とする。もう一度、炭酸ソーダとヒドロサルファイトを5g位ずつ入れて水を加え1～2分沸騰させ、ザルでこして2液とする。しばらくさましてから(40～55℃)布を1枚ずつ入れる。1液と2液で色素(インジゴ)の抽出状態をみる。5分位ひたしてから軽くしぼって空気中に広げる。黄土色から濃緑色に変化する。酸化が十分行われてから軽く水洗いすると鮮明な青色になる。水洗い後乾燥させて1液の布と2液の布をそれぞれノートにはる(この方法の詳細は「技術教室」3月号P51～52を参照)。生徒がまとめた実験結果は図1である。

## 5. まとめ

色が染まるというだけの大きな実験ではあるが、綿の栽培を通して繊維について学習(被服I)した後、天然染料による染色実験を行うことにより、人類とのかかわりを一層深く認識させることができた。また生産地についてもふれ、地域との結びつきを知ることができた。実験後の感想文から、生徒は色の変化に強い驚きと興味を示し、万葉集にでてくる色や、正倉院展などの染め物にも関心をもったようであった。くらしの中に生き続けた染め物を学習するとにより、家庭科だけにとどまらず、ひとつのもののかかわりあいということに改めて気づいたように思われた。まだまだ不十分な点も多いと思うが、更にこの教材を工夫・発展させていきたいと思う。

### 教育情報

◇いぜん多い男女別学 埼玉県県南教育センターは、58、59年度の技術・家庭科の相互乗り入れの実態について調査した。その結果、58年度で別学をとっている学校は全体の60%、共学は40%、とくに県北部では共の学校はほとんどない、ということがわかった。大里、児玉、北埼玉の三教育事務所管内で調査に答えた24の中学校が全部別学方式である。六つ中学校が全部別学の行田市の場合、理由はわからないが技術家庭科研究会で別学にきめた、男女の技術的違いがありすぎる、これまでの方針だから、担当教諭不足、生徒指導上別学の方がよい、同じ先生が教るので共学は無理、などの理由があるという。この行田市では、男子は「住居」、女子は「電気I」を相互に乗り入れているという。

技術科教育とともに  
歩んで60年  
これからも懸命に  
ご奉仕いたします

技術科用機械工具と材料の専門店

創業1921年

株式会社 **キトウ**

東京都千代田区神田小川町1-10  
電話 03(253)3741(代表)

## 男女共学のハンバーグづくり

新潟県刈羽郡西山町立西山中学校

木村 朝子

私がこの西山中学校に新採用として赴任してから10ヵ月、あと少しで1年が過ぎる。最近やっと、自分が教師であることに違和感を感じなくなりはじめた。

この学校は、技術・家庭科の授業は他教科と同じく1時間ずつ分けられている。だから、1、2年生は週2回、3年生は週3回授業がある。

実習・製作が多い教科としてはいささか不便な面が多いが、そこは教師の力量次第とされている。講義だけの授業は何の不都合も感じないが、作業をさせようとすると苦労している。文化祭後、食物領域に入ってから痛切に1時間の短さを感じている。1時間で、調理して試食してあとかたづけまでをしなければならぬ。だから、実習題材は一品ものだけにする。「ムニエル」「野菜のソテー」「茶わん蒸し」など調理時間の短い題材を選び、なおかつ実習中は「急ぎなさい」を連発する。

2時間を要する実習については、全校の時間割を変更してもらっている。1時間の実習を続けてみて感じることは、生徒達に「食べる」ことに喜びと期待がなければ、「急げ急げ」と急がされながらあわてて作る調理実習なんて興味も関心もないものになるだろうなという不安である。

そこで、生徒に時間的・精神的余裕が与えられる2時間続きの家庭科を確保するよい方法はないかと考えついたのが、男女一緒に調理実習であった。他教科の授業を1時間頂き、男女ともに技・家の授業を家庭科教師から習う、というだけの変更で済むことになる。授業変更の手続きも少なく、あの戦争のような1時間調理実習の忙しさから解放されると思うと、私の方が嬉しくなってしまう。一品の調理では、その料理を1時間で調理・試食・かたづけまで終わらせることだけに神経をとがらせるが、2時間続きでは作りながら観察・学習ができると思っている。それに、男女共学なら別の面のメリットもでるのでは？



## 男女共学のハンバーグづくり

○実習日 昭和60年1月23日○実習学級 第2学年2組(男女合わせて33名)

○実習内容 「ごはん、ハンバーグステーキと野菜のつけ合わせ」

○実習中教師が示範した事柄 肉の焼き方、ケチャップソースのつくり方

### 1. 始まり

私はこの学級の男子生徒とは全く交わりがなかったので、この日は緊張して調理室に入った。男子生徒達少々興味ぎみでざわついていたが、身じたくはしっかりしており、全員エプロンをつけていた。女子生徒の方は、普段とは別人のようにすまして各調理台のまわりにきちんと立っていた。

「調理実習計画は、女子だけが前の授業であてであるので、その計画に従って実習を進めること」「男子は調理室の勝手も、ハンバーグの調理法も知らないことが多いと思うから、女子によく聞いて調理を行なうこと」この2つだけを指示して実習を開始させた。調理実習の場合、事前計画や指導が大切だと考えているものの、男子においては時間をとることができなかったため事前指導なしの状態を実習に臨ませた。事前指導ができていれば授業展開のくふうもできたと思う。

### 2. 米をとぐ

男子で米を持ってこない人がいるとか、給食前だから米の量を減らす減らさないとかで、ざわめきはじめる。女子が手際よくとぎ、カマに分量の水と米を入れて炊飯の用意をしている。男子は流しのそばで女子の様子を見ているだけである。

### 3. たまねぎのみじん切り

「小学校の家庭科の時間、何回か実習をしたことがある。女子なんかよりずっとうまく作れる。」と言って、料理の腕を自慢する男子生徒まで出てきた。男女協力してやろうという気運が少しずつ生まれてきた。

女子は、以前スパゲッティミートソースの実習でたまねぎのみじん切りは学習済みである。しかし、以前実際にやったことでも、全員が覚えていることはなく、半分からの生徒が忘れてるのが常である。たまねぎのみじん切りについても例外ではない。ただ、わからないことがあると、「先生!」「先生!」と呼ぶ声があちこちでおこり、ちょっとしたことで教師に尋ねる場面がふだんは多いのであるが、この日は別な方法でこの場に対処しようとする雰囲気があった。男子が見ている恥しさがあったのだろう。そっと隣の班の様子を観察することで思い出したり、私の所に自分から来て尋ねていた。こんなしおらしい光景を見ると、今までの彼女らに対するイメージが別人を見るように変わったものになってくる。女子集団におけるその生徒の行動でしか、その生徒を評価し得なかったの

あるが、男女一緒に学習することによって別の面が見えてくることがわかった。

#### 4. 材料を合わせてこねる

時間を経過するに従って男子の方が熱心に作業を進めている様子が目立ってくる。どうやら女子がリーダーシップをとって、男子にいろいろと指図を与え始めたらしいようすである。男子らは、粘土で遊んでいるかのように、ひき肉独特の感触を味合いながらこねている。手に油をぬっておくと手に材料が付かなくて型をつくりやすい、ということと言い忘れたことに気がつく。型をつくるのにまごついている生徒の様子をみてあわてて手に油をぬることを指示する。生徒が失敗するのを見てから指示を与える。教材研究の不十分さを感じてしまう。

ひき肉に塩を加えてこねると粘りが出て、形がつくりやすくなるという講義で聞いたことを、今ここで実際に手で確かめている。ちっぽけな知識かもしれないけれど、材料をこねた生徒は確実に理解したはずだ。このことから生徒は技・家の実習は、体験学習ができる貴重な教科だと感じる。

#### 5. もりつけ、配膳

生徒達の家庭の食事風景が想像できる。料理ができあがると、男は黙って食卓につき、料理が運ばれてくるのをじっと待つ。こんな感じではないだろうか。

今まで協力的だった男子が、もりつけ、配膳になると、不思議にもいすに腰かけて待つ姿勢になっていた。もりつけ、配膳は女の役割と14歳の少年達ですら受けとめているらしい。そして、おもしろいことに女子のもりつけには文句はほとんど言わない。(西山中学校に通っている生徒達の家庭は、2軒に1軒は祖父母がいる。)家でもりつけをしたことがないから、できなかったのかもしれない。

#### 6. 試食

ハンバーグステーキだから洋食、洋食だからナイフとフォーク、こう考えたのだろうナイフとフォークを用意している。そして、ごはんは何にもっていたかというご飯茶わんである。ご飯を食べるには、やはりはしが必要というわけで、そこにはしがつけられた。ちょっと奇妙な食卓であった。私が食器は何を使うか、はしにするかナイフとフォークにするか、しっかり指図すればよかったのだが、それがなかったためにこのような事態になってしまったようだ。

考えてみると男子は「食事のマナー」をどこで学ぶのだろうか。小学校の家庭科と学校給食、あとは家庭でのしつけにまかされているだけではないか。

一人70gのひき肉は、男子生徒には物足りなかったらしい。「先生、もっと大きなハンバーグを食べられると思っていたのに……。」一人の男子生徒が言った。肉は焼くと縮まってしまうことに気づいて、私にこう言ったのなら、すばらしい。

#### 7. 調理実習(共学)についてのアンケート(対象女子のみ16名)の結果

(男子は時間の都合でアンケートがとれなかった)

① 女子だけの調理実習より楽しかったですか。

○楽しかった—13人○楽しくなかった—0人○いつもと変わらない—3人

② 女子だけの調理実習の時と比べて、自分自身はどうでしたか。

○働いた—12人○男子にまかせて自分はあまり働かなかった—0人○かわらない—4人

③ 男子はよく働きましたか。

○働いた—13人○働かなかった—3人

④ 男子は、計画なしの実習でしたが、それについてどう思いますか。

- ・男子と事前に計画とか、話し合いとかしておけばよかったと思う。
- ・計画なしのわりには、まあまあだった。
- ・女子が進んで男子にたのんだので、計画しなくても良かったと思う。
- ・最初男子は何もしなかったけれど、途中で指示した。一緒に計画を立てた方がもっとよかったと思う。
- ・男子は、案外楽しそうにやっていたと思う。
- ・計画なしでも、男子は女子より働いたと思う。

⑤ 実習の感想

- ・男子と一緒にわりと楽しかった。
- ・女子だけだとすぐ他の人に任せてしまうけど、男子と一緒にだどちがった。いつもより忙しく感じた。
- ・女子だけどちがって楽しかった。
- ・時間があったので、急いでしなくてよかった。

⑥ また男女一緒に調理実習をしたいですか。

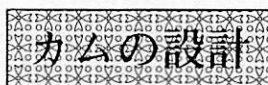
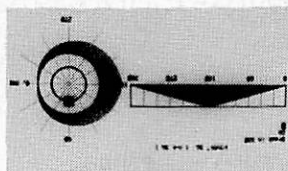
○したい—11人○したくない—1人○どちらでも良い—4人

女子だけの調理実習より楽しいというアンケート結果だった。初めての試みだったので新鮮で楽しく感じた。時間にゆとりがあったからそう思っただけの理由かもしれない。が、女子だけの実習では、役割がいつも決まっていて活動の場が少ない生徒でも、男子がはいったことにより責任を感じ積極的になる。また男子生徒が興味深く取り組んでいる様子を見ると、彼女達も自然とその雰囲気につきこまれていく。意欲的に取り組もうとする学習環境が成立したように思う。

思いつきでやった男女一緒に調理実習であったが、私自身満足している。男女共学だからぜひこれを目標にかかげたい、といったものが今回特になかったのだが、来年度は、緻密な計画をたてて男女共学の調理実習をやろうと考えている。

# 技術科のパソコン入門講座

(3)



東京都町田市立鶴川第二中学校 赤松 義幸

## 1. 曲線の引き方

先月号で直線の引き方について説明したが、今月はまず曲線の引き方について説明します。

曲線はごく短い直線をつないで引きます。プログラム1は、振幅100のサインカーブを $0 \sim 2\pi$  ( $360^\circ$ ) まで描くプログラムです。

```
100 '***** PRO.001 *****
110 SCREEN 3:WIDTH 80,25:CONSOLE 0,25,0,1
120 PI=3.14159:A=100
130 LINE(140,20)-STEP(360,360),7,B
140 LINE(140,200)-STEP(360,0),7
150 FOR X=185 TO 455 STEP 45
160   LINE(X,20)-STEP(0,360),7,,&H5555
170 NEXT X
180 FOR Y=40 TO 360 STEP 20
190   LINE(140,Y)-STEP(360,0),7,,&H8888
200 NEXT Y
210 FOR AL= 0 TO 2*PI STEP PI/60
220   X=140+360/(2*PI)*AL
230   Y=200-A*SIN(AL)
240   IF AL=0 THEN POINT(X,Y)
250   LINE-(X,Y),1
260 NEXT AL
270 END
```

100行はREM文といい( ' )を付けると非実行文になります。注釈を入れたりプログラム名を入れたりします。110行は画面の使い方を設定する文です。詳しくはマニュアルを見て下さい。

120行では円周率 ( $\pi$ ) と振幅の値を代入してあります。130~200行はグラフの枠を書いています。この中で繰り返しのループを2回使っています。縦の目盛り線と横の目盛り線を入れる場合、X、Yの位置をすこしずつ (STEP) 変えて線びきをしています。

210~260行がサイン・カーブを描くループです。変数ALは角度で0~ $2\pi$ まで変化させています。一般にパソコンで図形を描く場合は220、230行の数式のようにX、Yの値を別々に与えます。Xの式の140は描き初の点で、360は描く幅で $2\pi$ の範囲を角度ALによって分割しています。Yの式の200はX軸を意味しています。A\*SIN(AL)が描く式の中身です。マイナスの符号が付けてあるのは、Y軸の正の向きがパソコンでは下向きになっているためです。240行の条件文は描き初の点を指定するもので、曲線を書く場合の決まり文句です。250行では、220、230行で計算した点を次々につないでいます。

図1は、このプログラムの実行結果です。曲線はこのように短い直線をつないで描きます。FOR~NEXT文のSTEPは出来るだけ細かくしたほうがきれいな曲線が描けます。ただし計算する点が多くなるために時間は余計にかかります。

なお、パソコンでは角度は60分法ではなく、ラジアンを使いますので慣れておくことが大切です。

このプログラムのように角度の分

割は $\pi$ の値を与えて置き、分数の形でSTEPをとる場合と、1度あたりのラジアンを与えて置いてから60分法で処理する方法があります。使い易い方を取ってください。

```
DO = 3.141569 / 180
```

```
FOR AL = 0 TO 360 * DO STEP 2 * DO
```

```
NEXT AL
```

## 2. 円から円板カムへ

プログラム2は円を描くプログラムです。単に円だけを描く場合はCIRCLE

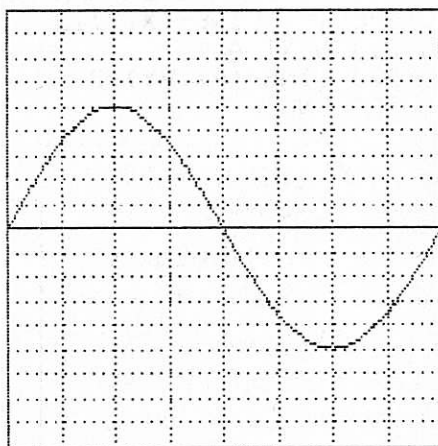


図1

文を用います。

CIRCLE (X, Y)、半径、カラーコード

しかしこの CIRCLE 文は応用がききません。したがって次の円を書くアルゴリズムを覚えておくと便利です。前とどのように120行で $\pi$ と円の半径を与えてい

```
100 '***** PRO.002 *****
110 SCREEN 3:WIDTH 80,25:CONSOLE 0,25,0,1
120 PI=3.14159:R=100
130 LINE(140,20)-STEP(360,360),7,B
140 LINE(140,200)-STEP(360,0),7,,&H8888
150 LINE(320,20)-STEP(0,360),7,,&H8888
160 FOR AL= 0 TO 2*PI STEP PI/60
170   X=320+R*COS(AL)
180   Y=200-R*SIN(AL)
190   IF AL=0 THEN POINT(X,Y):BX=X:BY=Y
200   LINE-(X,Y),2
210 NEXT AL
220 LINE-(BX,BY),2
230 END
```

ます。130～150行は枠と軸を描くものです。160～210行のループで円を書きます。円の各点は170、180行の式で与えています。このようにX、Yの値を別々に書くことを、媒介変数表示といいます。Xの式の320とYの式の200は画面の中心座標です。この円のように閉じる曲線を描く場合は、描き初を覚えさせておき(BX=X、BY=Y)、ループが終わってから最初の書き初に点に繋がります。

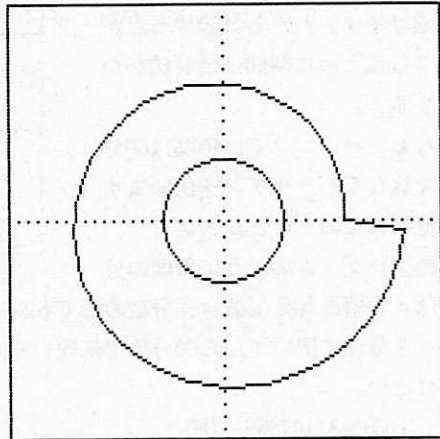


図 2

LINE - (BX, BY)

なぜ170、180行の式で円になるかは、先月号のSIN、COSの説明を読み直して確認してください。

プログラム2の165行として、次の1行を加えて実行してみてください。

```
165 R=100+50*AL/(2*PI)
```

結果は図2のようになります。

これはストローク（揚程）が50の等速度カムです。プログラム2の円の半径を角度に応じて変化させていることになります。

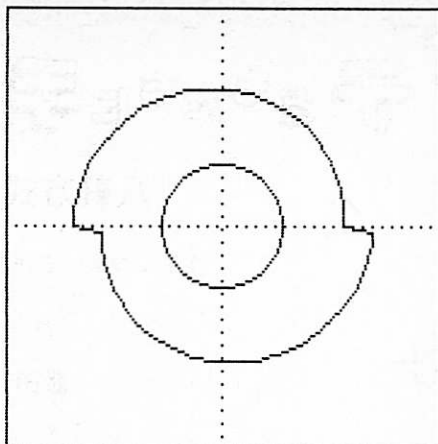
165行の100は基本円の半径で、 $50 * AL / (2 * PI)$  はALが0の時0で $2\pi$ で50になります。

165行の50を25や75に変えて色々確認してみてください。

次に、下のように挿入と変更をおこなって実行してみてください。

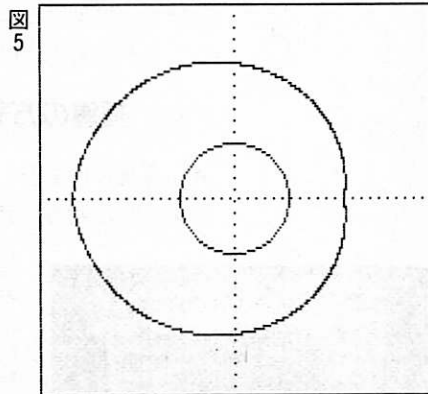
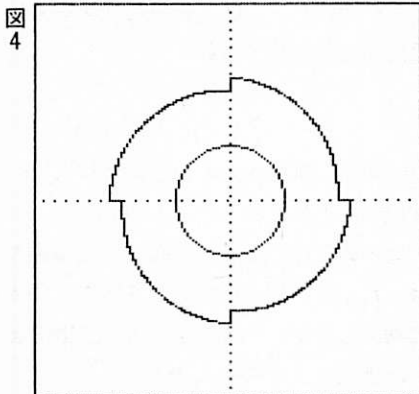
```
162 IF AL > PI THEN L = PI
165 R = 100 + 50 * (AL - L) / (2 * PI)
```

図3



この結果は図3のようになります。また下のように変更すると、図4のようにカム1回転につき4回凸部のあるカムになります。

```
162 IF AL > PI / 2 THEN L = PI / 2
163 IF AL > PI THEN L = PI
164 IF AL > 3 * PI / 2 THEN L = 3 * PI / 2
165 R = 100 + 50 * (AL - L) / (2 * PI)
```



また、162~165行を削除（DELETE）したのち次の3行を挿入すると、図5のように等速昇降のハートカムに成ります。

```
162 IF AL > PI THEN 168
165 R = 100 + 100 * (AL - L) / (2 * PI) : GOTO 170
168 R = 150 - 100 * (AL - PI) / (2 * PI)
```

# 子どもたちに手しごとを(3)

## 八軒方式の機織

—作業につまづきがちの障害児の指導—

宮城・仙台市立八軒中学校

飯田 博

### ❖ はじめに



八軒中学校の障害児学級(飯田学級)では、昭和55年度から男女共通の作業学習として機織りを取り上げ、その成果を「八軒方式の機織り」として発表してた(本誌379号など)。しかし従来の指導法では、本年度の1年生5名はつまづき、整経、糸通し(綜統通し)、箆通しが出来ない。何ヶ月たっても織物の両端の耳がそろわ

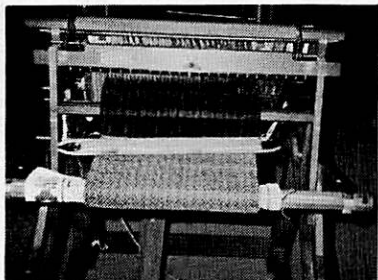
ない。いつまでもたて糸が切れる。など、十分な成果を上げることが出来ず、指導法の改善がせまられた。

### ❖ 指導の方針

A 安易に作業をくりかえす。訓練するというのではなく、出来るだけ能力を引き出すことに努める。

B 個々の生徒の実態が異なるので実態をおさえながら、或程度見通しを持ち仮説を立て検証しながら指導にあたる。(指導記録・評価観点表を参考とする)

C そのためには、補助具、補助的手段の改善だけでなく、コントロールの取らせ方、教師の援助活動のあり方、生徒の意識の持たせ方、備品の整備、材料(毛糸、綿糸等)の繊維の性質などの検討などが必要である。





## ❖ 指導過程

作業工程	つまずきの実例	指導法改善の試み
整 経	<p>○あやを作る時、上から下へ下から上へ、交差させることが出来ない。</p> <p>○カーブ点、初点、終点でまがることが出来ない。</p>	<p>○交差シール、カーブ点、始点の各シールの意味を理解させる。</p> <p>○交差シール、カーブ点、初点の各シール、終点各シールを意識させ、イメージ化させる。</p> <p>○今まで、中細毛糸を使用していたが、これをやめて、荷造りひも → 極太毛糸 → 並太毛糸を使用する。</p> <p>（ウールの毛糸よりもアクリルの毛糸の方がよい）</p>
綜統通し (糸通し)	<p>○後部綜統、前部綜統と順序間違えなく糸を通すことが出来ない。</p> <p>○整経のあやをくずさず順に糸を通すことができない。</p>	<p>○生徒は上部綜統、下部綜統と呼んでいるので、上、下と声を掛けさせて糸を通させる。</p> <p>○中細毛糸でなく、極太毛糸 → 並太毛糸を使用させる。</p> <p>○後部綜統、前部綜統の綜統子(羽根)を色分けする。例えば、後部綜統に茶色、前部綜統に青色に分けておき、綜統通しをさせる。</p>
箴通し	<p>○箴目を飛ばしたり、1つの箴目に1つ正しく通せない。</p> <p>○杼を通す → 耳を作る → 箴を手前に引く → 足の踏みかえの順序がわからない。</p> <p>○足踏みが右足か左足かわからない。</p> <p>○杼を通す時右端か左端かわからない。</p>	<p>○中細毛糸用の箴(20羽)をやめ、並太用の箴(10羽)を使用する。</p> <p>○織りの順序がおぼえられない時パタン(足踏み) → トン(杼を手前に引く)とパタン化する。</p> <p>○足踏みが右足の時は左足は床の上に置き、踏みかえる時まで足の位置を変えないで置く。</p> <p>○杼を通した後、杼の端の糸を引ばって動かして、右か左かを調べてから通させる。</p>

○ 3 cmゲージを織りの端に合わせる事が出来ない。 ○ 箒を引く時、強さをコントロールすることが出来ない。	○ 3 cmゲージを中心から切断して使用させる。 ○ トン、トンと何回も箒を引かせるのではなく、トンと1回引かせる。 ○ 中細毛糸用の箒でなく並太毛糸の箒（10羽）を使用させる。
-----------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3年の場合四枚綜統機

作業工程	つまずきの実例	指導法改善の試み
綜統通し	○ 綜統の順序を正しく糸を通すことが出来ない。	○ 第1→茶 第2→青 第3→赤 第4→こげ茶 ○ 綜統子の羽根を色分けする。 第三綜統を飛ばす傾向にあるので赤色とした。

### ❖ 研究のまとめ

A 整経とは、たて糸の長さを揃え、糸の通す順序を決める事をいう。長さは糸の張りを一定の強さを保てばよい。糸を通す順序を決めるには、あやを作る必要がある。整経を正確かつ迅速に行うには、整経合を使用すると便利である。整経合には、幾つかのカーブ点がある。あやを作るには、行きと帰りが交差しなければ出来ない。そのために交シールを使用させて意識を持たさせて指導しても出来ない。あやの出来ないのはカーブ点が何回もあるので、カーブ点に気がとられてあやが出来ないと考えて、カーブ点なしの自作整経合を作って整経させてもやはりあやは、正確にできない。そこで今年は、トマト畑を通り→ジュースを飲んで  
(トマトシール) (ジュースシール)  
→交通信号でもどり…→リンゴ畑をとおり、とイメージ化  
(信号シール) (リンゴシール)  
をはかった後、中細毛糸を使用をやめ、荷造り用のひも→極太毛糸→並太毛糸と段階的に指導した所、つまずいていた1年生3名全員が三月末には並太毛糸から中細毛糸に変わっても、かなり正確に整経出来るようになった。

B 知恵遅れの作業の中で、なかなか進まないのが綜統通しである。綜統通しは、後部綜統・前部綜統と順序よく通さないと模様がくずれてしまうので間違えと通し直す事が必要である。生徒は、後部綜統を（上）前部綜統を（下）と呼んでいるので上、下と声を掛けながら糸を通させたが、結果は、同じであった。

卒業後のMT君が四枚綜統機の綜統通しの時、アーモンド（茶色）、チョコレート（こげ茶）と喋って糸通しをしていた。そこで、かなり手間はかかるが、後部綜統子と前部綜統子に別色の羽根を取り替えた。

羽根の色を意識させながら、指導した所、1年生2人のペアでかなり正確に出来る様になった。

C 箄通しのむずかしさは、後部綜統、前部綜統の順序を間違えなく通すことと、1つの箄目に飛ばさない様に正確に通す、又は1つの箄目に必ず1本通すことによる。今まで使用していた中細毛糸用の箄（20羽）では間隔がわかりにくい事と並太毛糸を使用するため1つ飛ばして箄通しする必要があるため、並太毛糸用の箄（10羽）を使用させた。10羽、20羽の箄と言うのは、鯨尺1寸に10箄目のある箄であり、20羽とは20目の箄の事をいっている。

その結果3年生のペアで通せるだけでなく、1年生1人で出来る生徒もいる様になった。

D 昨年まで八軒織では、中細毛糸、極細毛糸を使用してきた。毛糸が細いので、時間がかかり、根気を養うことが出来、又雑にあつかうと糸が切れるので、ていねいな仕事をする必要がある。このことは同時に織りながら自

分の欠点を直すことが出来ると考えた。

しかし、織物に使う糸は、かなりの張力で織機に張られ、織る時、綜統、箄目隣同志ですり切れてしまう。従って箄目を引く、コントロールを取れない時、織り方が雑の時などには、たて糸が切れてしまう。6ヶ月たっても切れてしまう生徒もいる。



そこで、中細毛糸を使用させるのをやめて、並太毛糸を使い、並太毛糸の箄（羽）を使用すると安心して織ることが出来るし、織り直すことが出来る。

並太毛糸を使うことになって、単に早く織れるのできないということだけでなく、材料の動きがダイナミックになり、初めて糸がゆるんでいる。“ツバツイル” ているということがわかってきた。

1年生で織物の両端の耳が揃わず、たて糸が切れる生徒3名は、並太毛糸を使用することで学習が成立し、マフラー2枚織る内に両端の耳を揃えることができる様になった。その内2名は中細毛糸でマフラーを織らせてもかなり上手に仕上げることが出来る様になった。箄りの1名は情緒が安定せず、先を急ぐため、まだまだ中細毛糸では作業できる所までにはなっていない。

E 織りの順序がわからない、右足を踏むか左足を踏むかわからない、杼を右側から通すか、左側から通すかわからないなどはかなり簡単に習得できた。織りの順序がわからない時は、ボタン（足踏み）トン（杼を手前に引く）とボタン化することが出来た。又他の二点については、2時間～5時間位で簡単におぼえることが出来た。

F 高機<sup>たかばた</sup>、スタンド式織機、坐式（おりひめ）には、綜統通し、箄通し、仮巻き、本巻きなどの共同作業がある。共同作業には、単純な共同作業と、リーダーによって、内面化された調整力によって組織された共同作業がある。

機織りの共同作業はリーダー性のある共同作業である。例えば綜統通しの作業には、糸出しの係りと、糸を綜統子の穴に入れる係があるが平等の関係にあるのではない。

綜統子の穴に糸を通す時、相手が順序を間違えたら、直ちに指摘出来、相手に指示することが必要である。つまり糸出し係のリーダー性が確保できない時には、作業は正確に出来ない。綜統通しはかなりむずかしい作業といえる。

箄通し、仮巻き、本巻きでも同じことがいえる。又、リーダー性が確保出来ない時には、リーダーに教師が必要である。

## 文 献

- 1) ドウリネフ著 大井清吉他訳「ちえおくれの子の発達と労働教育」
- 2) 滝沢武久「子どもの思考力」岩波書店

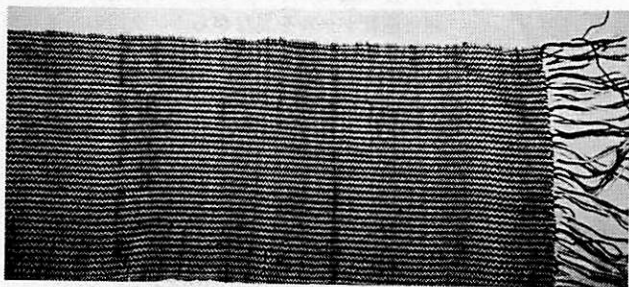
〈資 料〉 評価の観点

- ① かせを広げて、かせ巻きに掛けることができる。
- ② スタンドのリングに糸を通すことができる。
- ③ 同じ強さで、糸巻器をまわすことができる。
- ④ 左手で糸を張りながら糸まき器を右手でまわすことができる。
- ⑤ 織物に必要な糸の長さ、本数を計算したり、数えることができる。
- ⑥ 出発点、交差点、カーブ点のシールがわかる。
- ⑦ 交差シールを見ながら、正しくあやを作ることができる。
- ⑧ 均等な強さであやを作ることができる。
- ⑨ 整経した糸の本数を正確に数えることができる。
- ⑩ あやを別糸でしっかり止めることができる。
- ⑪ 綜統通しの糸出しが、あやの順に正しくできる。
- ⑫ 後部綜統、前部綜統の順に正しく糸通しができる。
- ⑬ 同色シールを見ながら、あじろの糸通しができる。
- ⑭ 変り織（パイ、パイ型）の糸通しができる。
- ⑮ 逆転シールを見ながらミンク織の糸通しができる。
- ⑯ 半幅帯（2本取り）の糸通しができる。
- ⑰ 2人のペアで箄通しができる。
- ⑱ 1人で箄通しができる。
- ⑲ 正しく箄通しができたか点検できる。
- ⑳ 変り織（パイパイ型）の箄通しができる。
- ㉑ ミンクの箄通しができる。
- ㉒ 半幅帯（2本取り）の箄通しができる。
- ㉓ 仮結びができる。
- ㉔ 結び目（仮結び）を固定することができる。
- ㉕ 平鉄に紙をはさんで巻棒に。
- ㉖ クンですいて、たて糸をはさんで同じ強さに張ることができる。
- ㉗ 本結びができる。
- ㉘ 当本を当てて、マフラー、テーブルセンターの強さに張ることができる。
- ㉙ 杼にたて糸を正しく巻くことができる。
- ㉚ たて糸を交差させて、あやを作ることができる。
- ㉛ 点検して織り始めることができる。
- ㉜ 相互に踏板を踏むことができる。
- ㉝ 平織りの両端の耳をそろえることができる。
- ㉞ 相互一本通し（変り4島）耳をそろえることができる。
- ㉟ 複雑な相互一本通し（あじろ織り）の耳をそろえることができる。
- ㊱ かなり複雑な相互一本通し（変り織り）の耳をそろえることができる。
- ㊲ マフラー、テーブルセンターの箄の強さがわかる。
- ㊳ 密織（半幅帯）の箄の引く強さがわかる。
- ㊴ 四枚綜統の糸通し（順通し）ができる。
- ㊵ 四枚綜統の箄通しが正確にできる。
- ㊶ 四枚綜統の仮結びができる。
- ㊷ 四枚綜統の本結びができる。
- ㊸ 指示カードB踏順を見ながら踏板番号を正確に踏むことができる。
- ㊹ 房結びができる。

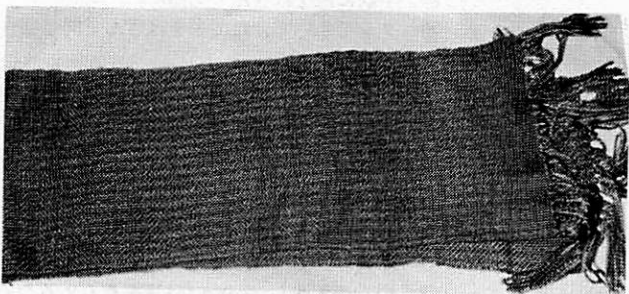
つまずきやすい生徒1年生5名の指導結果

番号	作業内容		
①	整経が確実に出来る	2	5
②	整経のあやが確実に出来る	3	0
③	三年生のペアなら糸通しが出来る	2	4
④	一年生のペアでも糸通しが出来る	0	2
⑤	並太毛糸なら耳をきれいに出来る	3	5
⑥	中細毛糸でも耳をきれいに出来る	2	4

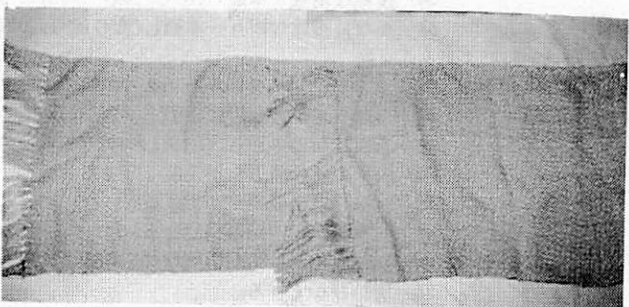
雑で耳がそろわず、たて糸の切れるマフラー  
(中細毛糸)



かなり耳がそろったマフラー  
(並太毛糸)



かなり耳がそろったマフラー  
(中細毛糸)



浦和地裁判所は、4月22日、1979年秋に、級友にいじめられて顔などにケガをしたA子さんと両親が、浦和市と同級生二人の両親を相手取って、総額644万円の損害賠償を求めていた民事訴訟で、原告側の主張を認め、市と同級生のうちの一人の両親に対して273万余円の支払いを命じたという。

A子さんは、その時、浦和市立三室小4年生で、79年11月1日の放課後の午後3時すぎ、校内の廊下で友人を待っていた際、男子の級友2人が、相次いで野球のスライディングをかけ、二度にわたり廊下に転倒、顔面を強打し前歯二本を折ったというものである。「いじめ」問題は、4月18日に警察庁が昨年中の全国の警察が扱った実態調査の発表で、あらためて、その深刻さが表面化しただけであった。中学生6人、小学生1人が自殺しており、いじめの「仕返し」は、大阪で起った高校生殺人事件以外にも、殺人には至らなくても、1歩間違うと死に至るような事件が3件、相手の家に放火・全焼させたのが1件あった。そして、この時も、浦和地裁判決の時も、担任の教師が親の訴えにもかかわらず事態を「放置」していたという非難が新聞・ラジオ・テレビにいっせいに取り上げられた。判決文で高山裁判長は

「自己統制力の身につけていない小学4年生程度の男子に対し、適切な教えを欠くと『いじめ』を助長させる傾向がある。原告から『いじめ』の実態について訴えを受けていた担任教諭は、事態の深刻さを認識し、



## 「いじめ」と臨教審の「危機意識」

暴行をやめるよう厳重に指導すべきであった」

と述べている。これは、私たち教師として厳粛に受け止めなければならないことだと思う。しかし、現実には、自分の担任しているクラスに「いじめ」が発生した場合、加害者の

親と被害者の親の間に立って処理しようとすると、加害者の親が、自分の子どもに甘く、相手にも非があるとして譲らない場合なども出て来て、後味の悪さを残す「処理」で終わることがあることも事実である。その場合、理由は何であれ、暴力の行使を否定してかかることが「厳重に指導」することの最重要問題である。

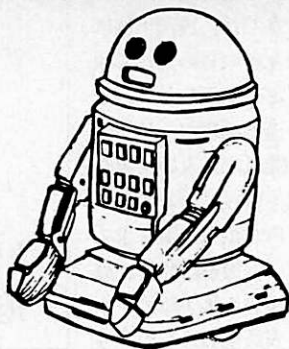
「いじめ」には、直接的な暴力によらないものもあるだろうが、考え方としては暴力的なものを、つねに伴っている。それを担任教師は許してはならないのだとした判決は画期的であり、この点をあいまいにしてはならないのである。

4月24日に発表された臨時教育審議会の中間報告は、第1・3合同部会の発言として、これまでの日本の教育の功罪の「罪」として「①青少年非行、校内暴力等の拡大、問題教師の発生、②偏差値偏重や受験競争の過熱、④創造性や野性味の喪失」をあげ、「危機意識」をもって対処する必要があるとしている。しかし、この「危機意識」は暴力が学校にはびこっていることに対して、多くの父母や教師が抱えている「危機意識」とは、全く別のものではなかるうか！

(池上正道)

## 先端技術最前線 (15)

### 脱臭効果抜群のアミオン



日刊工業新聞社「トリガー」編集部

活性炭をはるかに  
しのぐ

脱臭、吸着性能が活性炭以上にすぐれた多元素混合物がうまれた。これを開発したのは、アミオン研究所（民間研究所）と満塩大洗高知大理学部教授。

アミオンは火山噴出物質などから抽出精製したものだ。開発のきっかけは、水質の浄化剤を研究している過程で、シリカ、カルシウム、マグネシウム、炭などの粉末をある一定の比率で混ぜたところ、偶然にも多元素相乗効果で脱臭性のきわめて高い物質を発見した。

これまでも脱臭技術はいろいろな形で研究、実験が繰り返されてきたが、現在確立されている脱臭方式には次のようなものが考えられる。

- ①高濃、中濃度臭気に対しては燃焼脱臭（直燃、触媒燃焼、既設の火室を利用する方式）
- ②物理吸着剤（活性炭、ゼオライトなど）
- ③薬液洗浄脱臭（アルカリ溶液、次亜塩素酸ソーダなどの酸化剤、亜硫酸ソーダーなどの還元剤）
- ④化学吸着剤（イオン交換樹脂、酸性吸着剤、アルカリ性吸着剤、鉄剤など）
- ⑤生物脱臭法（土壌脱臭法、活性汚泥法など）
- ⑥オゾン法

また、脱臭ではないが人間の臭覚から悪臭を消す、業務用、家庭用消臭剤がある。これには芳香系、中和剤系、マスキング系、化学反応系などがある。

これらのなかでも特に、活性炭は脱臭・吸着性能にすぐれ、脱臭剤として高く評価されてきた。ところが、このほど開発された多元素混合物「アミオン」は、活性炭より数十倍の脱臭効果をもっている。

アミオンは吸着、凝集、脱臭、親油、沈降などの特性をもち、あらゆる汚水汚泥に含まれる亜鉛や水銀、鉛、ヒ素、クロム、カドミウムなどの有害重金属および汚濁、悪臭原因物質を除去・浄化する。また、除去されたあとの沈降スラッジはなにかと問題となるが、アミオンは窒素や磷を含む脱水処理肥料として再利用



することができるので、高価な薬品を用いる活性炭汚泥法のように二次公害を起こすこともない。また従来のように汚泥焼却処理に大量の重油も必要としない。コストもかからずに、処理水は無色透明のため自然の姿で浄化が可能とされている。

さて、これほどすぐれた特性をもつアミオンはどんな成分からなっているのだろうか。分析してみると、 $\text{SiO}_2$  (32.5%)、 $\text{CaO}$  (19.4%)、 $\text{MgO}$  (16.8%)、その他の無機質 (10.9%)、有機質 (10.5%)、 $\text{H}_2\text{O}$  (9.9%) からなりたっている。この混合比率が脱臭力に大きな影響を与える。



### アミオンの実用化

同研究所ではこのアミオンのすぐれた特性に着目し、4年前から脱臭紙の研究に着手していた紙業試験場へ持ち込んだ。その結果、アミオンの定着率が90%以上という脱臭紙の開発に成功した。

アミオン脱臭紙は、図に示すように、パルプ原料、薬品(カチオン性)、バインダーの原料にアミオンと薬品(アニオン性)を加えてすいたものだ。

県紙業試験場では四つの試料を用いて脱臭効果を実験した。試料は、①市販品の紙おむつ(重量57~58g)の吸水紙10枚、②同重量の紙おむつにアミオンの粉体で10g散布したもの、③同紙おむつに活性炭6.5gを散布したもの、④機械すきのアミオン紙5枚を吸水紙5枚と入れ替えたものだ。アンモニア水600ppm濃度の水溶液を50ml散布し、密閉の空气中(5700ml)に、これらの試料を入れて1時間放置した。その結果、ネスラー試薬中のアンモニア濃度は、紙おむつ(市販品)が4.11ppm、アミオン紙(機械すき)0.09ppm、アミオン(10g)0.19ppm、活性炭(6.5g)2.43ppm。また、吸光度試験についても同様の結果がでている。吸光度というのは色の濃淡によって脱臭度を測定するものだが、色が無色に近づくほど脱臭効果が高いことを示す測定法だ。これについては、紙おむつ(1.383)、アミオン紙(0.025)、アミオン(0.061)、活性炭(0.815)という結果がでている。

さらに、おむつにする場合、脱臭効果と同時に吸着殺菌能力がどれだけあるかということも重要な材料となるが、これを銀添着活性炭との比較テストでみると一般細菌、大腸菌群の吸着率は銀添着活性炭が60分かかるのに対し、アミオンは10分以内でゼロになる。因にアミオンは身のまわりにある地場資源からいくらかでも製造できるので安く、価格は銀添着活性炭が8000~15000円/kgに対し、アミオンは1000~2000円/kgと低コスト。このようにアミオンは脱臭力ばかりでなく、吸着殺菌効果もあるので、今後、紙おむつや野菜の鮮度保持紙、脱臭紙、衛生材料紙、靴やペット小屋の底敷きなど、広い用途にむけて実用化が検討されている。

(加藤 昇)

## ソース類・食酢のはなし



筑波大学農林工学系

吉崎 繁・佐竹 隆顕・宮原 佳彦

### 1. はじめに

しょう油、みそ、ソース類、食酢あるいは各種化学調味料などを総称して調味料と呼ぶことが多い。調味料は、各種食品の加工・調理の際に、味、香りおよび色調などを整えるための食品であり、一般に、製造工程で工業化学的操作を加えるものとそうでないものとに大別できる。前者の代表的なものは、いわゆる化学調味料であり、旨味（うまみ）を出すために用いられるLグルタミン酸、L-グルタミン酸ナトリウム、甘味を出すために用いられるサッカリン、サッカリンナトリウム、d-ソルビット、および酸味を出すために用いられるクエン酸、グルコン酸、d-酒石酸などがある。また、後者の代表的なものには、砂糖、かつお節、しょう油、みそ、ソース類、食酢、昆布、各種香辛料（天然品）などがある。化学調味料、砂糖、しょう油、みそ、かつお節などについては、連載の中ですでに触れたことがある（昭和59年4・8・10月号、昭和60年3月号など）ので、本稿では、特に、ソース類および食酢などの加工・製造について若干の解説を加えることにする。

### 2. ソース類

ソース類には、トマトを主原料としたピューレ、ケチャップ、トマトソース、チリソースなどをはじめ、各種野菜を用いたウスターソース、中濃ソース、トンカツソースなど多種多様なものがある。

1) トマトピューレ・トマトペースト : トマトピューレは、赤色トマトの完熟品の搾汁を、可溶性固形分（塩分を除く）が8~24%程度となるまで濃縮したものである。これに対し、トマトペーストは、同固形分を24%以上となるまで濃縮したものをいう。原料トマトは、生鮮野菜として市場に出回るものより赤色が

濃く、果肉が締まっており、果汁が豊富で、甘味・酸味が適当にあり、風味豊かな品種が用いられる。具体的には、桔交413、早生だるま、チコー、カゴメ70、K125などが代表的な品種である。原料トマトの主要産地は、長野、茨城、福島、群馬などであり、それぞれの土地に適合する品種が栽培されており、品種改良も進められている。

トマトピューレおよびペーストの製造工程の概略を図1に示す。原料トマトは洗浄・精選された後、破砕機により圧碎・破砕され、さらに、トマト中の酵素を不活性化するために85℃以上に加熱される。次に、裏ごし機および仕上げ機を経て、果皮、種皮、芯などの破片あるいは粗繊維質を除去し、果肉質（パルプと呼ぶこともある）のみを回収する。最終的に、果肉質を適当な方法で濃縮したものがピューレあるいはペーストとなる。濃縮方法には、常圧で加熱などの方法で濃縮する常圧（開放）方式と、減圧して濃縮する真空方式とがある。場合によっては、濃縮後、食塩0.5～0.6%を添加することもある。同製品は、比較的保存性が悪く、加熱殺菌および密封包装が行われる。

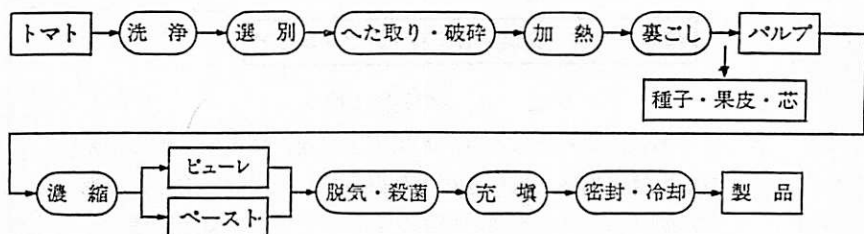


図1 トマトピューレ・ペーストの製造工程<sup>1)</sup>

2) ケチャップ：ケチャップの原料となるトマトは、ピューレなどと同様、良質の濃赤色完熟トマトである。ケチャップの製造工程の概略を図2に示す。製造方法は、生トマトから連続的に加工されるフレッシュパック方式と、別工程で製造されたピューレあるいはペーストから加工されるリパック方式の2種類がある。いずれの場合にも、ピューレあるいはペーストをさらに濃縮し、タマネギ・ニンニク等の煮出汁、砂糖、食塩、各種香辛料および食酢などにより味付けが行われる。場合によっては、ペクチン、化学調味料等を添加することもある。味付

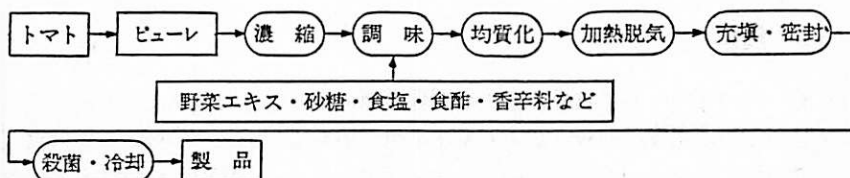


図2 トマトケチャップの製造工程<sup>1)</sup>

に続き、均質機（ホモジナイザ）による均質化を行った後、加熱脱気、密封包装、加熱殺菌等の工程を経て製品となる。ケチャップの可溶性固形分は、標準品で25%、特級品で30%程度であり、ピューレ・ペーストに比較し、濃厚である。また食塩、食酢などの添加によって保存性にも比較的優れている。

ケチャップの類似品に、トマトソース、チリソースなどがある。トマトソースは、ピューレ状の濃厚のまま調味したものであり、チリソースは、トマトの種子を残し、ピーマン、セロリなどの野菜類を加えて調味したものである。

3) ソース：ソースの代表的なものには、ウスターソース、トンカツソース、フルーツソース、中濃ソースなどがある。ウスターソースは、野菜・果実類の煮出汁あるいは搾汁に各種調味料を加えたものを熟成させたものであり、トンカツソース、中濃ソースなどは、野菜・果実類を破碎・裏ごしして得られた果肉質を調味・熟成させたものである。ソースの一般的な製造工程の概略を図3に示す。

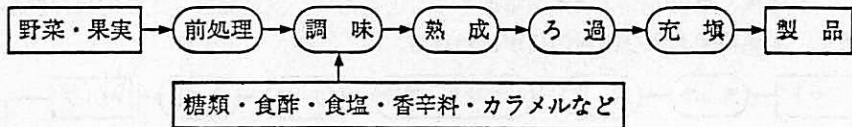


図3 ソースの製造工程<sup>1)</sup>

ウスターソースの場合、原料となる野菜・果実を洗浄・精選後、破碎・圧碎して得られた搾汁あるいは、加熱・裏ごしにより得られた煮出汁に対し、各種調味料を添加し、ソース原液を作る。次に、原液を数十日から数ヶ月間貯蔵し、十分熟成させた後、ろ過などの方法により固形物を取除き、容器に密封充填し、製品とされる。トンカツ・中濃ソースなどの場合、原料野菜・果実から、破碎・加熱・裏ごし等の工程を経て得られた果肉質に各種調味料を添加し、ソース原液を作り、これを濃縮・熟成させたものを製品とする。原料となる野菜は、タマネギ、トマト、ニンニク、ニンジン、セロリなどであり、果実は、リンゴ、柑橘類、ブドウなどである。また、調味料として用いられるものは、食塩、砂糖、しょう油、各種アミノ酸、肉エキス、化学調味料および各種香辛料が用いられる。着色のためにカラメル等を用いることもある。

### 3. 食酢

食酢は、調味料として食品の加工や調理の際に重要なもののひとつであるが、医薬品あるいは工業用原料としても多くの用途がある。また、砂糖あるいは食塩などと同様に、食品の保存性を向上させる作用がある。食酢の主成分である酢酸は、一般に、エチルアルコールを酸化することによって得られる。同工程に酢酸

菌を用いた場合（酢酸発酵）、得られた食酢を醸造酢といい、醸造酢に工業的に合成された酢酸を添加したものを合成酢と呼ぶ。醸造酢には、アルコールの原料となるものによって、アルコール（酒精）酢、米酢（よねず）、粕酢（かすず）、麦芽酢、果実酢など多数の種類がある。

- 1) アルコール酢 : 別工程で製造されたエチルアルコールに水を加え、濃度6~9%に調達し、酢酸菌の培養液（種酢（たねず））を加え、酢酸発酵を行わせることにより得られる。場合によっては各種調味料および別種の食酢を添加し味や香りを調整することも行われる。アルコール酢の特徴は、清涼感のある酸味であり、酸味料として多方面に用途がある。
- 2) 米酢 : 蒸煮した精白米に、米麴（こめこうじ）および水を加えたものを十分にアルコール発酵させた後、さらに種酢を加えて酢酸発酵させ、これを精製して得られる。米酢は各種アミノ酸、糖類などを含み、濃厚な風味をもっている。
- 3) 粕酢 : 酒粕に水を加えたものを再度アルコール発酵させた後、さらに酢酸発酵させることによって得られた食酢である。粕酢は、米酢と同じく、独特の濃厚な風味をもっている。
- 4) その他の食酢 : 麦芽酢は、麦芽の糖分をアルコール発酵させた後、酢酸発酵させて得られる。また、果実酢は、ブドウ、リンゴ等の果実の搾汁を原料としたものである。これらの他にも各種の食酢を適当に混合あるいは調味料等を添加して調味したのもも製造されている。

#### 文 献

- 1) 小原哲二郎他 : 食品の加工・貯蔵（訂正版）、地球社、pp.18~21、65~69（昭和57年）
- 2) 高田亮平他 : 調味料 —その科学と製造—、光生館、pp.267~282（昭和41年）
- 3) 桜井芳人他 : 総合食品工業（三訂）、恒星社厚生閣、pp.386~390、519~528（昭和53年）

（本稿責任者 宮原佳彦）

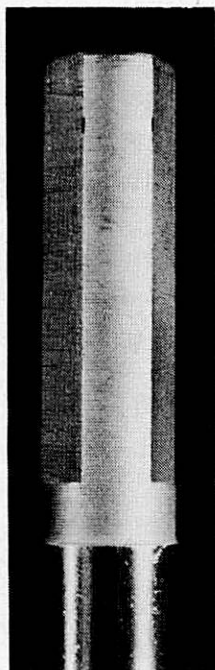
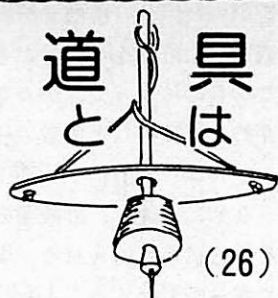
#### 投稿のおねがい

広く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 〒350-13 埼玉県狭山市柏原3405-97 狭山ニュータウン84-11

「技術教室」編集部 宛 0429-53-0442 諏訪義英方

## 穴をあける (その6)

## 道具の軸

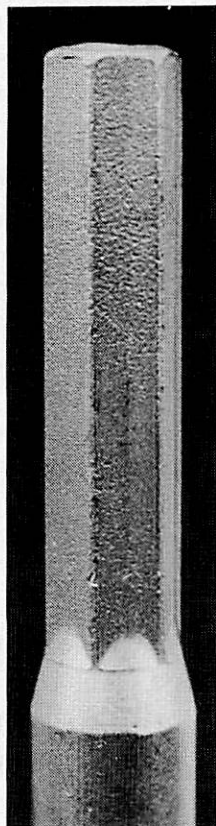
大東文化大学  
和田 章

②9 3角シャンク の加工をシャンクに施すことがある。

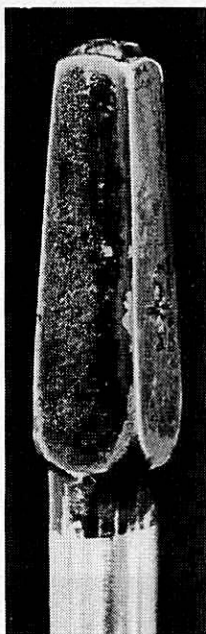
電気ドリルは、チャックによってドリルを保持する。そのチャックには三つの爪が付いている。チャックをハンドルによって回転させると、爪の開閉を行うことができ、かなり強い力でドリルを固定できる。しかし、いくら強くドリルを握ることができても、丸棒のシャンクでは、ドリルの刃先が材料に食い込んだときシャンクとチャックが滑ってしまうことがある。そこで滑るのを防ぐために、丸棒に

木工用・鉄工用の穴あけ道具は、ドリル・ギムネ・錐などである。そのシャンク（軸）の形状は、それらを回転させるための道具に合せて作られる。前回に続いて、シャンクの形を見ていきたい。

シャンクの形は、原則的には丸い棒に作るのが最も理想的であり、製作も楽である。ドリル・ギムネ・錐いずれの道具も回転させて使う。刃先から軸端まで、芯が真直ぐに通っていないければならない。丸棒であれば芯は比較的簡単に、しかも正確にだすことができる。ところが錐のように木柄に付けて使うものでは、丸いシャンクにすると木柄とシャンクが滑るため具合が悪い。そこで錐のシャンクは4角く作る。同じように鉄工用のドリルも、滑り止めのため



③0 6角シャンク



③① 繰子錐用

では、シャンクが3角や6角になっているのは、精密工作に使用されることはない。これらのドリルは、主に建築関係の作業に使われているようだ。

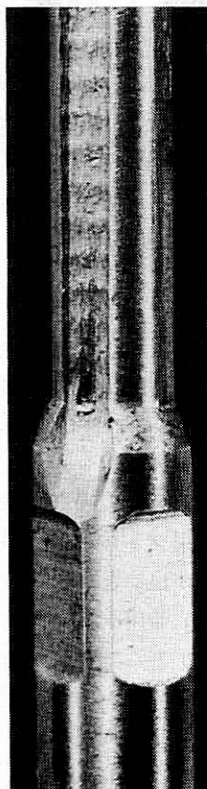
丸棒のシャンクより3角や6角のシャンクは精度的に落ちる。その3角・6角シャンクより低い精度になるが、昔から使われている4角いシャンクのドリル（ギムネ）がある。これはクリックボール（繰子錐）に取り付けて使用される。クリックボールのチャックは二つ爪のチャックで、電気ドリルのチャックとは、少し爪の形が異なる。爪の内側は、爪が合わされた時四角い穴があいたようになる。

クリックボールは、手でゆっくりと回転させる道具である。そのクリックボールにギムネを取り付け、柱に穴をあける。もちろんシャンクから刃先まで芯は通っていた方がよい。しかし、芯振れが1/100以下の単位を必要とする、鉄工用ドリルのような精度は求めなくてもよい。そこでシャンクは鍛造によって火造りしたままで完成品にすることも多い。この鍛造で作ったシャンクを見ると、0.1mm位の芯

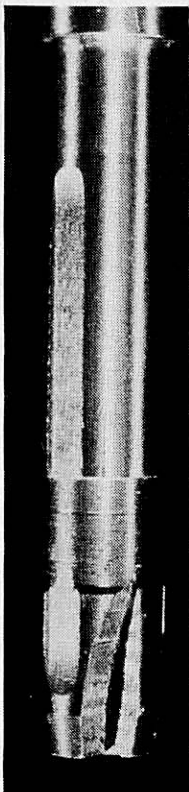
3ヶ所の面取りを行いそこを摺む。このシャンクに3ヶ所面取りしたドリルを3角ドリルと呼ぶ。実際の形状は3角形ではないが3角と呼ぶ。平らな面取りをしたものと、溝にしたものがある。この3角シャンクは、チャックに装着するとき、ドリルを手で握り、左右に少し回転させながらチャックを締める。これを怠ると、丸い部分が面の端をチャックに啞えることになり、回転中にドリルが抜け落ちる危険である。

3角シャンクの残された丸い面を平面に削るとシャンクは6角形になる。これを6角シャンクと呼ぶ。3角シャンクよりチャックに装着するとき便利がよい。しかし加工に手間が掛るため、あまり作られていない。

シャンク部分は、加工の工程を多くするほど精度は落ちる。だから最も精確に作られているのは丸棒のシャンクドリルである。鉄工用ドリル



③② 兼用シャンク



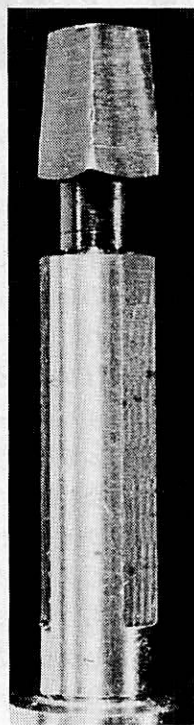
振れであれば、1級品の精度だと言える。クリックボールは手動でゆっくりと回転させて使うため、鍛造で作った比較的低い精度の道具でも使えるわけだ。

電気ドリルとクリックボールの両方に使えるギムネがある。シャンクの形状は3角と4角に面取りをした2段になるのが特徴。兼用シャンクと呼ぶ。㉔のシャンクは、端の方が電気ドリル用の3角、シャンクの太くなつた中の方はクリックボール用の4角に作っている。3角の方は面取りではなく、浅い溝にしている。このように溝を作る方がシャンクの断面積は大きくなり、シャンクの強度を高くするのに役立つ。㉔のシャンクは端がクリックボール用、中側は先の兼用と同じ溝状に面を作った3角シャンクである。クリックボール用のシャンクの作り方は、少し複雑そうに見えるが、端面を正面にして見ると、十字形になっているので納得できる。

兼用シャンクは、電気ドリルとクリックボールの両方に使うことができるので、便利がよいと思う人は多いだろう。しかし、今はクリックボールを使う人は少なくなり、ほとんどの木工作業では電気ドリルを使っている。電気ドリルの性能は

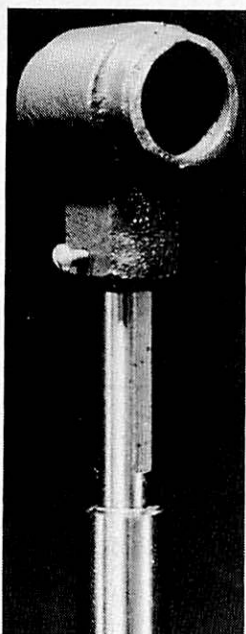
㉔ 兼用シャンク 昔と違ってずいぶんよくなり、木工用の電気ドリルはかなり低速で強力なものが作られている。木工に従事する若い人達に、手作業のクリックボールを使うことを進めるより、電気ドリルの正しい使い方を教える方が、仕事に対する興味といった面ではよいと思える。ギムネが、ほとんどの場合電気ドリルで使われることを考えると、この兼用シャンクは必要なさそうだ。二つの方法で使えるから便利が良いと必ずしも言えない。それに、3角シャンクに比べこの兼用シャンクは割り高な価格になることも、道具を使う側にとって有難くない。

2種類の兼用シャンクを紹介したが、これらはいずれも電気ドリルとクリックボールの二つの道具で使用できる。次にそれらの方法にもう一つの使い方を加えたシャンクが㉔の3種兼用シャンクである。端は見て解るようにクリックボール



㉔ 3種兼用シャンク





㊸ 太鼓を付ける

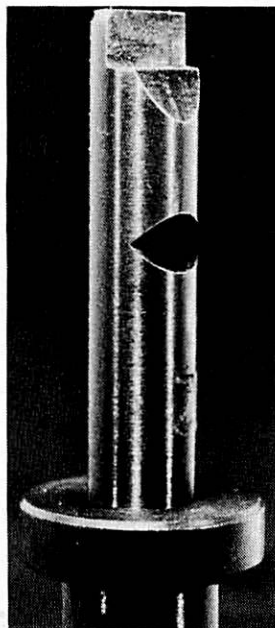
に取付けて使う、とても思  
てしまいそうな形である。一般家庭では、たぶん使  
うことのない道具であり、専門家（木工の）もやはり  
ほとんど使っている人はいないのではないだろうか。  
これはギムネのシャンクである。そしてこのシャンク  
は、オートマチックドライバー用として使われる。軸  
の中程の3角形の切り込みはドライバーから錐を外れ  
なくするために付けられている。ドライバー側には、  
この部分にバネで押し出された鋼球があり、ドライバ  
ーを引いても錐が外れない。シャンクの途中に付けら  
れている厚い円板はあけている穴が貫通した時、ドライ  
バーと材料がぶつかりドライバーが破損するのを防  
ぐ目的で付けられている。前にも述べたように、オート  
マチックドライバーの使用は大変に難しく、力も必要  
とする。木ネジをネジ込むのも簡単にできないのに、  
ギムネを付けて穴をあけることなど素人にはとてもで  
きそうにない。プロでも、できる人は少ないと思う。  
どのような人がどのような所に使うのか知りたいものだ。

用に作られている。中側は平な面取りをした3角シャンク。クリックボール用と電気ドリル用の間はシャンクを1段細く作っている。このシャンク、三つ目の使われ方は、リングオーガーと呼ばれるシャンクの端が輪になったギムネとして使う。クリックボール用の4角シャンクに太鼓（又は龍頭）と呼ばれる部分をかぶせたものが㊸である。先程のシャンクが1段細くなった部分は、太鼓をシャンクにネジで止めるための溝であった。

この3種兼用のシャンクは、やはり木に穴をあけるための道具の軸端である。3種類も兼用することは本当に必要なのだろうか。電気ドリル用のギムネは短かく作られている。リングオーガーと呼ばれるものは、深穴用が多い。短いギムネに太鼓を付け、それに棒を通して正確な使い方ができるのであろうか。

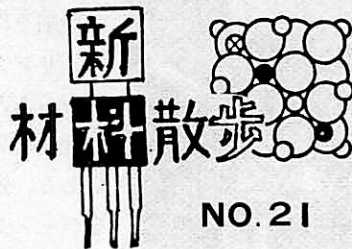
最後に、これはちょっと珍しい形をしているシャンク。

なにやら得体の知れない機械



㊹ オートマチックドライバー用シャンク

# エネルギー源と利用



NO. 21

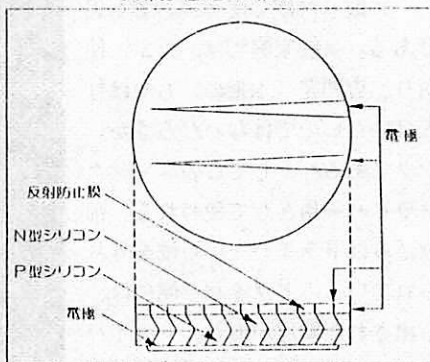
千葉県立市川工業高等学校

水越 庸夫

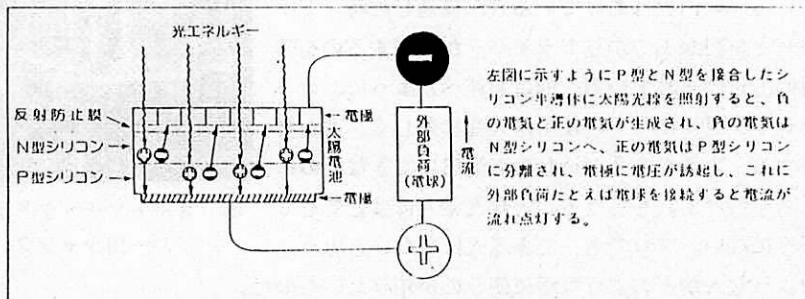
## 太陽光発電のエネルギー利用

太陽で電気を作る方法には、太陽熱発電と太陽光発電との方法があります。前者は太陽熱を集め高温な蒸気でタービンを回す、後者は太陽光で電流を流す仕組みです。太陽熱発電は経済的理由で廃止されました。次の図は太陽光発電のしくみです。

太陽電池の構造

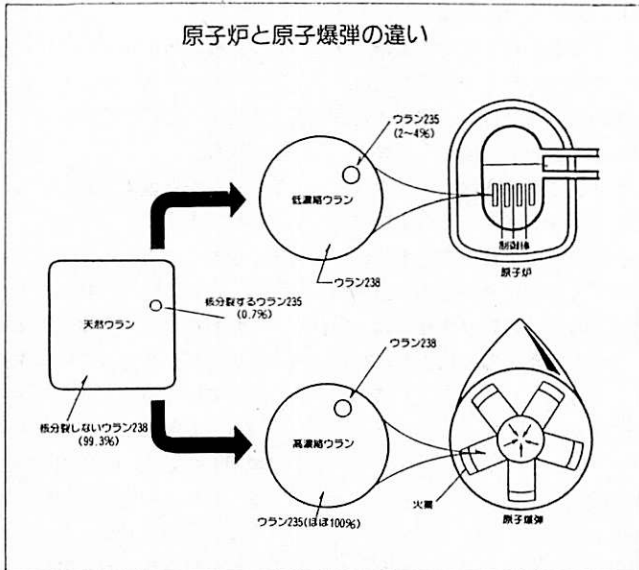
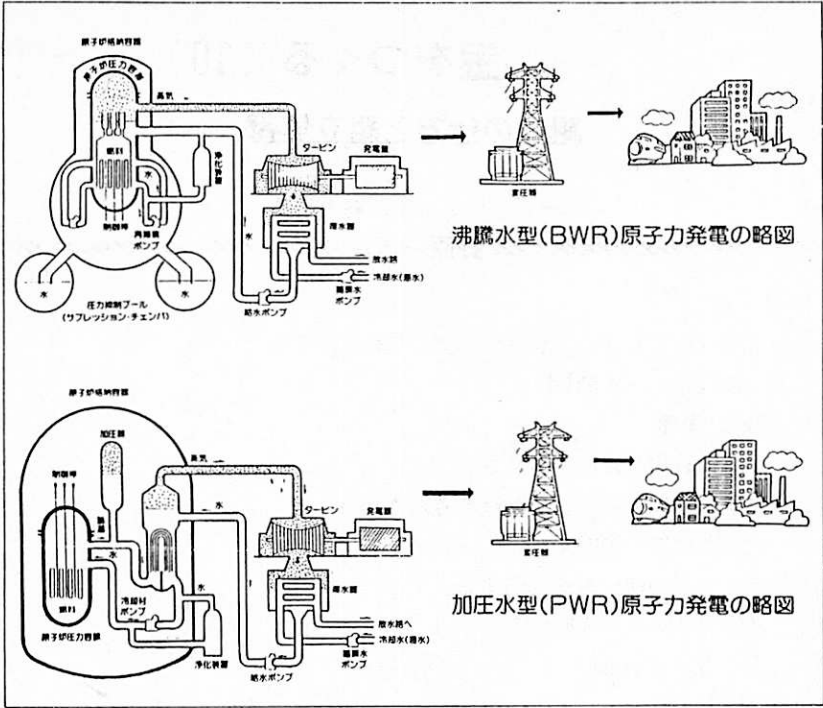


太陽光発電の原理



左図に示すようにP型とN型を接合したシリコン半導体に太陽光線を照射すると、負の電気と正の電気が生成され、負の電気はN型シリコンへ、正の電気はP型シリコンに分離され、電極に電圧が誘起し、これに外部負荷たとえば電球を接続すると電流が流れ点灯する。

# 原子力発電のしくみ



# 宝をつくる（10）

木材加工の授業

## 組立の仕方と組立実習

沖縄・那覇市立那覇中学校

野原 清志

### I 目標

組立工具を正しく使い、製作図に従って組立ができる。

### II 配当時間……4時間

### III 展開の角度

1. 部品検査の必要性を考えさせる。
2. 釘を斜めにうちつけるわけを考えさせる。  
釘打ち位置を説明する。
3. げんのうの使い方を説明する。
4. 授業プリントの説明する。
5. 組立実習をする。

### IV 授業の記録

T：ええと、ほんとうは、かんながけの2回目（3回6時間で終了）ですよ。先週文化の日で欠けたから今日は2回目。先生は、早い生徒は今日から組立に入る生徒がいるので、組立の説明をします。

T：じゃ、まず、こう簡単なもの（本立）を例にとって説明します。これを組立てる時、組立図に従って検査をしますね。検査をするが、ここに直角定規があるが、直角検査をしなればいけませんね。ところが、これが直角でなく内またになっている。こうなっている（△）時に、何が原因ですか。

P：背板

T：背板がどうなっている。

P：ゆがんでいる。

T：これが直角でないわけさ。内またにな

っている。

P：背板が短い。

T：背板が短いからといってそのまま作ると困るな。どこをなおす。

P：底板。

T：底板を背板に合わせてなおせばいいな。これ、大事だよ。

T：板をこの方向に使っている生徒がいるが、これは絶対に駄目。こう打つとすぐこわれる。1・2組の授業でしたが、こういうものを作っている生徒がいた。説明している時にうっかり落してしまった。ぽきっと割れた。このとおり割れるよと説明しました。この生徒は残念がっていました。この生徒に材料をあげました。みんな分解させました。

T：部品検査をした。はい、すぐ釘を打っ

た。どうなる。

P：割れる。

T：割れる。もっとある。

P：釘がはみ出る。

T：割れたり、はみ出したりする。

T：板の厚さが12mmだから木口から6mm軽く線を引く。とうふに線を引くイメージでいいね。これを濃くやるとペーパーで全然落ちない。きたない。だから線はていねいに引く。そして、釘を打つわけだが、割れるので、厚さの1/2~1/3位きりで穴をあける。

T：木口に打つ場合と、こばに打つ場合は全然ちがう。こばは木目がこうはしているだろう。どう打ったらいいか。まっすぐ打つのか。斜めから打つのか。

P：(返事なし)



T：じゃ、木口から考えてみよう。まっすぐ打ったらどうなる。

P：割れる。

T：だって釘を打つからここを穴あけてあるから割れない。まっすぐ打ったら困ることがあるの。底板と側板を接合するためだろう。

T：まっすぐ打ったら接合力はどうなる。

P：わかった。

T：はい、いってごらん。

P：はずれる。

T：だとするとどうしたらいいか。

P：斜めに打つ。

T：斜めに打つと木目の秋材の固いところにひっかかるな。少しな。春材のやわらかいところでも繊維になっているからひっかかるな。ところがあんまり斜めにすると釘が曲がる。

T：少し斜めにする。5°~10°位い。気持ちで少し斜めということが大事。きりで穴

をあけるときの大事。こんなして斜めにする生徒がいるが先生だって打てませんよ。少し。少しだけだよ。(小さい声で強調)

T：ここから本数が問題だな。あんまり沢山打つてもだめだ。何本がいい。

P：3本(いっせいに)

T：3本では少なすぎるの。4~5本打つ。はしっこを1cm打って、このかんかく(残りの長さ)を同じかくにする。2本又は3本打つ。

T：もっと接合力を強めるためにどうするか。

P：接着剤をつける。

T：接着剤のボンドをつける。木材の切れっぱしできれいにつける。穴を全部品あけてから仮づけをする。1、2、3、4と底板を側板に接合する。底板と側板を直角にして、直角定規を当て直角にしたま

③ まに背板をつける。  
④ ペアの生徒に手伝ってもらおう。

T：さあ、釘の長さがちがう。底板の場合は斜めだったが、背板はどうしたらいいか。

P：まっすぐ。

T：木目がはしているからまっすぐでない。長さがちがう。底板と背板とはどっちが長い。

P：底板。

T：底板は木口に打ちこむから35mmの背板は25mmのものを打ちます。

T：そのまま打つ。釘頭はそのまにするか。

P：つぶす。

T：金敷の上において手でしっかりとぎって徹底的につぶす。(示範してみせる)そのまますると釘が飛んで危いからしっかりとぎる。

T：木目がこうあるから木目の方向になるようにする。最後に打ち込む時にペンチやバールで木目の方向になるようにする。始めから木目方向にやると釘頭はあまりなおす必要ありません。

T：釘を打ちながら手ごたえを考える。そのまま打ってしまうとはみ出したりすることがある。ぬけてないかとよく見る。

T：次に、げんのうがあります。これげんのうといいます。これ同じように見えるでしょう。どんな構造と思うか。みんな平面と思うか。

P：一方側が盛り上っている。

T：はじめは平たい面を使って最後に盛り上った面を使います。平たい面で打ち込むと板に円く傷がつかます。

T：げんのうを使う時は平たい面を使います。丸い面を使うと駄目です。

T：今度は、はみ出したボンドをぬれた布できれいにふきとる。ふきとらないと焼杉したら黒くなります。きれいにふきとる。

(組立実習に入る前に以上のような授業をして実習に入った。組立順序のプリントを配って組立をチェックしながらすすめた。)

### 組立の順序

組番氏名 \_\_\_\_\_

順序に従って組立てよう。□の中にチェックをしながらすすめよう

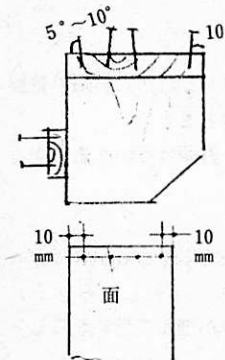
(1)部品の検査をする \_\_\_\_\_ □

そっている材料は水につける木裏を太陽に向けてそりをなおす

(2)木裏に、くぎ打ち位置のすみつけをする。 \_\_\_\_\_ □



(3)木口にくぎを打ちつけ時には斜めに1/2~1/3穴をあける。こばに打つ時にはまっすぐ穴を1/2~1/3あける。



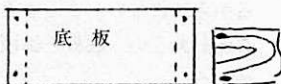
くぎはこばより10mmのはしっこからあける。その中を等分2本又は3本合計4~5本とするこばに打ちつける背板の時もはしっこから10mm穴をあける。 \_\_\_\_\_ □

(4)くぎを約10本位とり、頭をていねいにつぶす。

○→ □ 手でしっかりとぎつぶす \_\_\_\_\_ □

(5)接合する面だけボンドをつける。接合する時につける(必ず守る) \_\_\_\_\_ □

(6)底板と側板を接合する時、4本だけ、釘がはみ出さないように、金づちの手ごたえを考えながら打ちはじめ。打ちこむ時ペンチで木目の方向にして打ちこむ \_\_\_\_\_ □



(7)底板と側板を直角定規で直角検査をする。直角にしたまま背板に1本ずつ打ちつける。これで、本立の形ができて上がりです。ここで時間になっても安心です \_\_\_\_\_ □

(8)時間があれば、全部釘を打ちこむ。

(6)(7)を守らないと底板と側板をつけたまま中途はんぱになります。 \_\_\_\_\_ □

(9)はみ出したボンドをぬらしたぼろぎれできれいにふきとります。

(10)完成してほっとしました。はみ出した部分があればかんなか木工やすりできれいに仕上げます \_\_\_\_\_ □

## 組立実習カード

組立実習( )組( )番氏名( )		
No.	学習内容	○△×
1	部品が図面どおりにできた	○
2	釘打ち位置のすみつけができた	○
3	板の厚さの1/2~1/3の深さに斜めに穴をあけた	○
4	はみだした接着剤の処理ができた	○
5	釘を曲げずに斜めに打った	○
6	げんのうの釘打ちはじめと打ち終わりを使い分けた	○
7	直角検査しながら組立てた	○
8	身につけたいと思っていたことが身についたか(どんなこと)	
組立実習後の感想		

○は先生の強いねがいです。

## V 生徒の感想

1. はやくつくりたくてうずうずしていたけどもう作り終わったのでほっとした。(大城)
2. あと1歩で完成と思うとうれしくなってきた。接着剤の使い方が少しまづかった。(恩河)
3. 正確とはいえないが、自分の計画した「本立」がきちんと完成できた時の実感は最高だった。(宮里)
4. くぎをうつ時の注意とか、くぎうちのすみつけなどは身につけることができたと思う。そしてなかなかむづかしいと思った。正確にむらなく組立てる技術を身につけたかった。そして、まあまあある程度は身についたと思う。(真栄城)

5. 形がととのって、はみ出したところもうまくできた。釘をつぶしてやればいいということと斜めに釘をうつことができた(花崎)
6. うまくできたと思う。家でちゃんと使えそうだ(仲程)
7. 1.2cmの厚さの板にくぎをていねいにうてた。どんなふうにできるかわくわくしながらつくった。ほんとうにできてうれしかった。(山城)

## VI 実践を終えて

組立実習は4時間の予定ですすめた。半数は2～4時間で完成した。しかし、部品の多い生徒は6時間かかった生徒もいた。これは部品加工が組立実習までずれこんだ生徒であった。

組立実習は、これまで生徒が力いっぱいやってきたことを結実させる大事な時間であるだけに教師の具体的な指導が大切になってくる。はじめに、短い時間で大切なところを押えた。釘の長さを決める科学的根拠を理解させる必要は感じつつも授業の中では、教師例、生徒例などの諸般の事情でとり上げることができなかったことは今後の課題として残されている。

組立実習では、授業でやったことを確認するという意味で「組立実習の順序」のプリントを配って、チェックさせながらすすめた。

生徒の実習カードに書かれているのを分析してみると、どの生徒も組立後の感想は喜びに満ちたものが多かった。感想の中には、図面どおりできなかった、釘を曲げ斜めに打てなかったという生徒が数人いた。分析してみると、図面どおりできなかった生徒の大半は納得のいくまでかんながけをして部品が小さくなってしまった生徒であった。部品のとりつけ位置などについてはきちんと指導したせいかさほど問題はなかった。釘打ちの指導では、げんのうの面と釘が平行になるように個別指導したが、十分ではなかったように思う。

釘打ちでは、手ごたえが大切で、感覚的に捉えさせると釘をはみ出さずに打ち込めることができる。打ち込む寸前まで手ごたえの感覚をしっかりしていると修正がきく。しかし、そのまま打ちこんでしまうと釘を抜きとるのに時間がかかるので細心の注意が必要である。机間巡視して見つけるように努力する必要がある。

実習時間が限定されてしまうので、仮組立をして本組立をするようにさせた。仮組立であると部品をとりはずして次の時間に備えることができるがいきなり本組立してベルがなると困ることがある。組立実習の場合、そういうことがないように目標を生徒自身に設定させてやった。

組立の時に、常に直角定規で検査させながらやること、はみ出した接着剤の処理をきちんとさせるように心がけてやった。



## 図書紹介



## VDT労働入門

労働基準調査会刊

「目がいたむ」、「頭がいたむ」、「白い壁が赤く見える」、「流産、障害児の出産など生殖の異常」など視覚表示装置（ビジュアル・ディスプレイ・ターミナル VDT）による作業はさまざまな健康障害を高率で職場にもたらす。

本書はこの危険から身を守る方法を教えている。教育の現場においても、オフィスオートメーションなどマイクロ・エレクトロニクス機器がこうした知識をあまり重視することなく導入されようとしている。

学校と職場はVDT装置の使用時間が違うので、こんなことは起るはずはないかもしれない。しかし、こうしたことが起きている事実の認識は重要であろう。

1978年にパソコンが市販されて、急速な売り上げの伸びを示した。また、ワープロも急速に普及した。これらの機器の多くはブラウン管と一体となっている。そうでない機器もコンピュータ用の単体ディスプレイと接続して初めて有用に利用できる。その結果、ブラウン管を利用した画像表示装置は急速に普及した。

また、マイクロ・エレクトロニクスの発展により、発光ダイオードや液晶やプラズマを応用した表示装置が実用化された。これらの表示装置は平板状で小型化できるので、ポータブル用の計算機用として普及している。

しかし、ブラウン管は、今後相当ながい間、表示技術の主流であると予想されてい

る。これは装置として柔軟性と信頼性にとり、しかも、ねだんがやすいからである。

こうした背景があるので、教師はVDTの安全性に十分留意してほしいと思う。かつてあれほど問題になった木工機械も製造業者からはほとんどなんの情報も現場には流れてこなかった。VDTの使用の場合も同じ道をたどるのではないだろうか。ユーザーが賢明でなければ、メーカーは改良を怠るのである。

本書にはVDT作業にそのまま使えるチェックリストが掲載されている。一見軽い作業とみられがちなパソコン、ワープロの作業にこんなに注意しなければならない点があるのかと驚かされる。

ここにはスウェーデン、西ドイツ、米国メイン州、英国アベックス、スペイン労働組合総同盟、米国通信労組などの法規制、労働契約などの最新の情報を紹介している。先頃、通産省は遅ればせながら、一応のVDTの作業基準を示した。これら諸外国の法規制や労働契約と比較して、通産省の基準の問題点を明かにしていくうえでも、本書の資料的価値の重要性はいくら重視しても重視しすぎることはないであろう。

本年4月に筑波で開かれた技術科の教員養成大学の教官の多い日本産業技術教育学会でもパソコン関係の教材が多かった。この傾向は当分続くであろうが、それらの研究者にも一読してほしいと思った。

(1984年1月刊、四六判、1200円 永島)

## スウェーデン・ドイツ 技術と教育の旅案内(2)

### スウェーデンの概要

スウェーデンというと、私たちには永世中立国、社会保障の充実した国、木材・繊維・ガラス等の工芸品、そして社会民主主義の国といった印象が強い。また、工業や技術に多少の知識のある人は、スウェーデン鋼やボルボにサーブといった自動車、航空機なども想起されることだろう。

ところで、スウェーデンの科学や技術上の発明や工夫に目をむけてみると、意外に数の多いことに気づく。たとえば、スウェーデンは、イギリスのベッセマーが考案したベッセマー転炉による製鋼技術を、実際に工業化することに成功した国である。フレデリック・ヨラーソンは、この近代製鋼法にもとづいて、世界で最初の製鋼所をサンドヴィケンに作った。そして今なお、スウェーデンは製鋼技術関係において、すすんだ技術をもっているといわれている。特に、特殊鋼部門に秀でており、この特殊鋼

を使った製品も数多く生産している。また、機械工業部門でも、ボールベアリング、測定器、遠心分離器、冷凍機など世界的にも秀れた製品を生産し、その多くを輸出している。



このほか、スウェーデンで発明、工夫されたものとして、牛乳などの包装によく使われるテトラパック（1940年代に Ruben Rausing が考案）、一眼レフカメラ（1948年に Victor Hasselblad が製造）、家庭用電気掃除器（1908年に Axel Wenner-Gren が考案）、モンキースバナおよびパイプレンチ（1892年、J.P.Johansson が立案）、ダイナマイト（1866年、Alfred Nobel が発明）、安全マッチ（J.E.Lundström が製造）、タクシーの料金メーター（1902年、H.Hammarlund が立案）、コンデンサー冷却器（1923年、B.von Platen & C.Munters）、ミルク分離器（1880年代、Gustaf de Laval が立案）、卓上電話装置（1881年、L.M.Ericsson が発明）、球形ボールベアリング（1907年、Sven Wingqvist が立案）、太陽弁（1907年、Gustaf Dalén が発明、これにより1912年ノーベル物理学賞授賞）などがあげられる。また、このほか植物学に大きな貢献をしたリンネ、摂氏百度計を発明したセルシウスなど、非常に秀れた学者達を排出している。

このような科学、技術あるいは学問分野ですぐれた成果を生み出す背景には、スウェーデンの科学や技術などに対する積極的な姿勢がある。19世紀初めに王立科学アカデミーがつくられたのも、そのあらわれだろう。

#### スウェーデンの概要

スウェーデンの概略を知るために、いくつかの点で、わが国あるいはその他の国と比較してみよう。スウェーデンは、面積に比べ人口が非常に少ないことが見てとれる。

	スウェーデン	日 本	西 独	英 国
面積	450,000 km <sup>2</sup>	370,000 km <sup>2</sup>	250,000 km <sup>2</sup>	240,000 km <sup>2</sup>
人口	830 万人	11800 万人	6200 万人	5600 万人
密度	18人/km <sup>2</sup>	316 人/km <sup>2</sup>	248 人/km <sup>2</sup>	228 人/km <sup>2</sup>
TV	380 台/1000 人	250 台/1000 人	370 台/1000 人	404 台/1000 人
新聞	526 部/1000 人	569 部/1000 人	423 部/1000 人	426 部/1000 人
電話	80 台/100 人	46 台/100 人	46 台/100 人	48 台/100 人
車	371 台/1000 人	324 台/1000 人	407 台/1000 人	312 台/1000 人
寿命 (男)	73.1 歳	(男) 73.3 歳	(男) 69.0 歳	(男) 70.2 歳
(女)	79.1 歳	(女) 78.8 歳	(女) 75.6 歳	(女) 76.4 歳

また、新聞や電話、そして自家用車の普及率の高さが目につく。寿命も既知のとおり、わが国と長寿争いをしている。このほか、国民総生産は1人当たりでみると、産油国を除き、スイスに次いで高いのである。戦後の日本や西独の高度経済成長の陰で、ほとんど目立たなかったが、スウェーデンも60年代には平均6～7%の経済成長をみている。わが国や西独は戦争後の復興から

始まったのであるが、スウェーデンの場合、19世紀初頭のナポレオン戦役以来、不戦という立場をとるに到り、今日の非同盟、中立という立場を貫けぬなかでの成長であった。この立場は、食糧生産の面でも貫かれており、食糧自給率を80%に設定し、主要な穀物については完全自給している。このように一貫した政策をとりつづけているのも民俗性のあらわれであろうか。(つづく)

#### スウェーデン・ドイツ 技術と教育の旅 参加団員の募集

以下のような日程で、海外教育視察団の団員を募集します。ふるって参加してください。

- 1、日 時 1986年3月26日(水)より4月4日(金)までの10日間
- 2、日 程 3/26(水) 東京(成田)発  
(予 定) ストックホルムよりエテボリーへ(コンプリヘンシブスクールにてスロイド、家庭科教育の視察、社会・生活・学校委員会との交流、リンシェピン大学のスロイド研究所見学)  
3/30(日) ストックホルムからミュンヘンへ(ドイツ博物館、市内見学、シュタイナー学校の視察)  
4/1(火) ミュンヘンからライプチヒ、ドレスデンへ(市内観光、教育関係機関視察)

3、費 用 44万円(概算)航空運賃、宿泊費、食事、バス等

4、募集人員 25名

5、旅行業者 近畿日本ツーリスト

<問い合わせ先>産教連事務所 東京都小平市花小金井南町3-34-39

T E L 0424-61-9468

## 男女共学実践の歴史(2)

## 「技術・家庭科」発足前

北海道教育大学函館分校

向山 玉雄

昭和32年度版の「職業・家庭科」の学習指導要領が改訂されて、「技術・家庭科」になることが一般に伝えられたのは昭和33年(1958)2月25日のことである。そして、学習指導要領(案)として、その内容の全体が明らかにされたのは、同年の7月31日のことである。

産業教育研究連盟(以下産教連と呼ぶ)の機関誌である「教育と産業」に「技術科」についての記事が出るのは「教育と産業」の4月号(4月5日発行)がはじめである。それ以前は「職業・家庭科」の教育が問題にされていた。

しかし、職業・家庭科の時代から、男女差別のことについては議論されており、いくつかの論文、主張を見ることができる。

宮原誠一は、「教育と産業」の昭和32年8月号で「中学校で女子に技術教育は必要か。ぜったいに必要である」という書き出しではじまる論文を発表している。<sup>1)</sup>この中で「中学校における一般技術教育の教科である職業・家庭科の職業コースは、できるだけハバひろく、男女共通にすることがのぞましい」「せめて、2群のうちどれかひとつの分野でも、しっかり学ばせたい。男女共通で、じっくりやらせたい」と述べている。

池田種生は、11月号において「中学校の職業・家庭科の現状をみても、女子にも男子と同様、またはそれに近い生産技術を課している学校は、まだきわめて小数といえる」と現状を述べたあと、「民主主義の原則としての男女平等教育を確

## 宮原誠一

当時東大教授、戦後「生産教育論」を提唱、中央産業教育審議会の委員として「職業・家庭科」の「建議」にあたって中心的役割を果たした。この当時は、連盟の総会や研究会にも参加していた。

立していくための人間形成において、生産技術教育が一般教育として、他の教科と同じように扱われなくてはならない現在、女子をその教育を除外することはまちがっている。それでは将来の社会を担っていく独立した人間教育として欠けるからである」<sup>2)</sup>と、女子の生産技術教育の充実を主張している。

#### 池田種生

産業教育研究連盟の創立以来の中心的メンバーで、戦後の民主的教育運動に重要な役割をはたした新教懇話会（現在の教育運動史研究会）にも参加し、教育の民主化運動に幅広い活躍をする。『プロレタリア教育の足跡』『技術科の創意的実践』などの著書がある。

当時32年版学習指導要領では、男女共通に学ぶべき分野を指定し、男女共学の授業形態もとれるようになっていたにもかかわらず、実際には、女子は家庭科を中心とした教育課程が多く、生産技術教育は数領域しか実施していなかったのではないだろうか。

また、この頃は、女子の生産技術教育という観点のみで見ており、学習形態としての男女共学はほとんど問題にされていない。

私自身は、昭和30年4月から教師になったが、私の勤務校でも、共学の形はとっておらず、男女を分けた女子の合併授業で栽培や電気などを教えていた。

1957年以前のことになるが、産教連は、「女子向き教育内容研究集会」を開いている。

1955年（昭和30）3月27日に、甲府市立西中学校を会場にして、山梨、群馬、兵庫、新潟、東京の5県より現場教師の実践の報告をうけて討論している。この時本部側として出席したメンバーは、池田種生、清原道寿、長谷川淳、後藤豊治、鈴木寿雄（当時文部省職業教育課事務官）、吉田元、本田康夫（日教組）、それに山梨県教育委員会から2名の顔ぶれである。（一般参加者70名）

この集会開催の趣旨として次のように述べている（池田種生）。

「従来中学校の職業・家庭科の女子の教育内容として研究される場合、第4群つまり『家庭』が中心となっていました。現在もなお各学校において『女子には家庭』が何等の疑問もなく、宛も宿命的に当然であるかのように考えられ、そこに重点がおかれている実状であります。

これは『職業・家庭科』という教科が存在する上からは極めて奇怪なことであって、女子といえども第1群から第3群

までの教育内容を与えなくては、完全にこの教科の使命を完  
うしたとはいえないのです。女子だけが差別されることは、  
民主主義の下で男女平等の原則をふみにじることになるので  
す。こんなところにも、この教科の目標が明確にされないで、  
過去の家庭生活の準備的、職業準備の考えかたの清算されて  
いないことが見出されます。中央産業教育審議会の第2次建  
議で共通を1/2にしたことも、こうした意味ではないかと思  
います。それでもなお、傾斜として女子に「家庭」が重く見  
られています。これは現状を急激に代えられないことからき  
ているので、従ってたとえ『2分の1』でも、共通こそ最も  
重要と考えなくてはならないでしょう。

『職業・家庭科』を男女それぞれの職業準備に重点をおく  
のではなく『わが国の社会を発展させる正しい産業のありか  
たを目標として、将来の人間を形成するという教育目標』か  
ら考えて、女子には少ない時間ながら、人間教養として、家  
庭以外の教育内容（技能・知識）が非常に大切だということ  
になります。

ここに、われわれが今回の研究集会を『女子向教育内容』  
と名づけた理由があるので、共通における女子に適した教育  
内容を吟味してから、傾斜としての性別に至るとというのが、  
この教科の基本的な考え方としているのであります。そのこ  
とをまず頭にしっかり入れておいて頂きたい。……」<sup>13)</sup>

長い紹介になったが、この文章は、当時の職業・家庭科の  
実状を良くあらわしている。

この研究集会で報告された実践の一例と、そのあとにつけ  
た連盟本部のコメントを紹介しておく。<sup>14)</sup>

---

群馬県吾妻郡坂上中学校

安齊登美一

1. 必修の学習コースと時間配当（選択略）（次頁）  
必修 ※表中の7年とあるのは中学一年のこと
2. 学習・コース・技術ブロック別仕事一覧表の中、共通  
（男女）のブロックと仕事をとり出して見ると  
7年—栽培（百日草・カボチャ）飼育（うさぎ）製図

※当時、職業教育研究  
会の池田、清原、後藤  
らは、城戸幡太郎、宮  
原誠一の提唱する「生  
産主義教育論」と連携  
し、宮原が中心となっ  
て創り上げた中産審の  
第1次建議を現場に定  
着すべく、精力的に運  
動し、文部省も一体に  
なり、職業・家庭科の  
充実に力を入れていた。

学年	部門	学 習 コ ー ス	学級	週時間数
7年	共通	職 業	4	2
		家 庭	4	1
	傾斜	職 業	2	2
		家 庭	2	2
8年	共通	職 業	3	1
		家 庭	3	1
	傾斜	職 業	2	2
		家 庭	2	2
9年	共通	職 業	3	1
		家 庭	3	1
	傾斜	職 業	2	2
		家 庭	2	2

(かましき) 木竹工 (かましき) 金工 (ひばし) 操作 (ミシン) 整備 (ミシン) 電気 (家庭用電気器具) 化学 (肥料) 経営 (応接・珠算) 洋裁 (ぞうきん) 洗たく (丸洗い) 衛生・保育 (老人の世話) 住居 (清掃)

8年——栽培 (大根・トマト) 飼育 (にわとり) 農産加工 (たくあんづけ) 製図 (棚・ロート) 木竹工 (棚) 金工 (ロート) 操作 (木工機) 整備 (自転車) 化学 (農薬) 経営 (通信文・とうしゃ) 衛生保育 (衣裳手当) 住居 (採光・換気)

9年——製図 (ごみ箱) 木竹工 (前同) 金工 (ちりとり) 操作 (木工機) 整備 (ミシン)

### 3. 必修教科における単元とその内容 (仕事) および時間相当表

以上の点について、すでに実践していただける実状の報告があった。



坂上中学校は、交通不便な山奥にある11学級の学校であるが、設備とその運営の仕方は、中学校として理想的に近い。

しかも発表された実践のように、男女共通として、各ブロックにわたる広い範囲の単元をとりあげ、女子を家庭だけにおしこめないで、一般的に学習させていることが資料によって肯かれた。

現在の産業教育研究連盟は、技術科の免許状をもった男の教師と家庭科の免許状をもった女の教師が、同じ集団の中でお互にその内容までちいたって研究・実践しているが、この当ても、家庭科の先生もかなりの数会員として入会しており、技術教育を柱にしながらも、家庭科教育にも、かなり深い議論がなされていたことをうかがい知ることができる。

※この当時、委員の中には、本田康夫（日教組）や、科教協代表、数教協代表として白石勲司の名もある。

「教育と産業」の1959年2・3月合併号には、連盟の委員名が掲載されているが、その中には千田カツ（岩手）西尾幸子（埼玉）日昔恵美子（兵庫）淵初恵（大分）矢島せい子（東京・子どもを守る会）和田典子（東京）など、日本の家庭科教育の研究・実践に大きな影響を与えた各氏の名がつけられていることは興味深い。

女子の職業・技術教育の充実を柱に展開した職業・家庭科教育は1958年2月の「技術科」構想により、男女差別の問題に、いっそう拍車をかけることになる。

#### 注

- (1)宮原誠一「女子に技術教育は必要か」『教育と産業』1957年8月増大号（1957年8月5日発行）
- (2)池田種生「女子の技術教育」『教育と産業』1957年11月
- (3)「注目すべき5校の研究発表—女子向教育内容研究集会の成果」『職業と教育』1955年（昭30）5月号
- (4)同上

訂正 5月号の87頁20行目「1951年検定、1952年から使用開始」の文を「1956年検定、1957年から使用開始」と訂正いたします。





# 第1回 「プロの技術が身につく 実技講座」のお知らせ

主催  
産業教育研究連盟

「シュルシュルと切れ味のでるカンナを使ってみたい」「ドリルの研磨の技術を身につけたい」「マイコンを使って授業を工夫してみたい」等、技術教育を担当する教師にとっては、自分の専門である教職関係のほかには、道具や機械についての専門的な質の高い技能を身につけていなければなりません。

そこで、産教連では、下記のような内容で、5年計画のもとに、第1回の実技講座を開催することになりました。それぞれの専門家を講師とし、高い専門知識と技能を身につけるものです。

1. 期 日 1985年7月25日(木)～27日(土)の3日間
2. 会 場 大東文化大学  
東京都板橋区高島平1～9～1 TEL 03(935)1111

### 3. 内 容

	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7/25(木)	開校式	のこぎりのし(み)目立てをする	昼食	かんなのし(み)研磨をする	実習(狂直し、精削)	夕食・休憩	教材づくり 実技コーナー							
7/26(金)	のみを研ぐ	実習	昼食	実習(接合、組立)			夕食・休憩	懇親会						
7/27(土)	木工機械の操作(月のとりつけの研削調整)		昼食	実習(塗装、評価)閉校式										

- のこぎり、のみ、かんな(半製品)の目立て、研磨、狂直し、調整等を行い仕上げの技能や技術を学ぶ
- 丸のこ盤、自動かんな盤等の刃の研磨、とりつけ、調整の仕方と学び基本工作法の技能を学ぶ
- すぐに役立つ教材や教具の実技コーナーを設ける(木工のほか、機械、電気関係の教具づくり)

4. 講 師 和田 章(大東文化大)、向山玉雄(北海道教育大)  
池田哲雄(のこぎり製作者)、土田 毅(とぎ師)、ほか
5. 費 用 35000円〔教材費(のみ、かんな、のこぎりを含む)等25000円  
宿泊費(2泊)等10000円〕
6. 申込先 申込金35000円を添えて下記宛に申込んでください。  
先着20名で〆切らせていただきます。  
〒187 東京都小平市花小金井南町3-34-39 保泉信二方  
産業教育研究連盟事務局 TEL 0424(61)9468

### 7. 今後の 予 定

86年度	金属加工講座 (小刃、はさみの製作を中心とした熱処理の実習)
87年度	マイコン講座 (マイコンの操作とプログラムの作成、ワープロ等)
88年度	機械工作講座 (旋盤、フライス盤等の実習と万力の製作)
89年度	陶芸講座等を予定しています。

## '84年 東京サークル研究のあゆみ(その4)

— 定例研究会と理論研究会 —

## 産教連研究部

〔4月定例研究会〕 東京都立職業高校の「推薦入学制度」の現状について情報および意見交換をおこなった。東京都では、都立高校の全日制課程のうち、農業・水産・工業及び家庭に関する学科について、中学校長の推薦に基づく入学選抜をおこなっている。その対象人員は、その高校の科ごとに募集人員の10%以上20%以内で当該都立高校の校長が定めることになっている。この制度の実際運用の状況について、都立の工業高校の先生にレポートしてもらった。

A工業高校の先生より……本校では、オール3以上を推薦合格の1つの条件としている。さらに、入学後、委員活動やクラブ活動等で良きリーダーとなって積極的に活躍してくれる生徒を推薦合格させたいと願っている。これに対し中学校側の先生方は、成績面ではやや劣るが、工業的な学習についてやる気があり、特性を持っている者を是非受け入れてほしいと希望する声が高い。それを生かしてくれなければ、推薦制度のメリットはない、との意見も強いと聞いている。判定は書類と面接でおこなっている。その基準は、各学校にまかされており、都としての決ったものはない。

B工業高校の先生より……この制度を取り入れた都の方針としては、一時期入学後退学者が多かったことから、本当にやる気があって学びたい生徒を合格させたいことにある。しかし、本校の場合、推薦のメリットはあまり認められていない。それは、入学後必ずしも良きリーダーとし活躍している傾向が高いとはいえないことがあげられる。推薦で落ちてでも、一般受験でトップで入ったり、推薦合格者よりも意欲的によく頑張っている者が、結構いるからである。推薦合格者の扱い方に検討の余地があるとは思いますが、現状ではこの制度のために、校内の様子が良い方向に変わったとは思えない、などが報告された。

これに対し、中学校側の教師からは、オール3にまで達していなくても、その学科について、やる気や特性をもっている生徒がたくさんいる。そうした生徒が

優位に扱われる制度であってほしいと望む声が多く出された。

〔5月定例研究会〕 「技術教育・家庭科教育の学習指導と学習規律の向上をどう図るか」をテーマに会をもった。話題の糸口として、平野幸司さんから、一部の不安定な子どもたちと授業に乗って来ない状況、「わかる授業」をどう生み出すか、少人数で良い授業をすすめるための半学級指導の実施などを報告してもらった。学校でさまざまな学習活動によって、たしかな人間たかまをを手ごたえのあるものにするには、学習活動における一定の規律が守られ、すべての子どもが相互により面を発揮しながら、楽しく、意欲的に取り組める状況が作り出されていることが理想である。しかし、現実には、各種の問題状況をかかえながら日々の指導実践に苦労を重ねているのが、最近の全国的傾向となっている。

たとえば、学習に必要な教科書、ノート、プリントなどの忘れものが多い。授業のはじめの起立・礼が上手にできない。班で知恵を出し合って課題解決させても、掘りさげた取り組みに至らず、表面的な取り組みしかできない。実習のあとの工具の片付けや班ごとの清掃なども、積極的に活動する者と、逆にめんどろなことは人にやらせるに限ると協力的でない子どもの状況などが参会者から出された。

参会者のある学校では、「授業のはじめをきちんとしよう」を学年目標の1つにすえ、起立係を決めた。どの教師が、どのクラスに行っても、入ると元気のよい号令がすぐにかかる。とても気持ちがよい。この例のように、学年、あるいは学校として重点指導事項を明確にし、それを教師・生徒のみんなで大切にする学校づくりの方向が何より基盤に必要である。その上で各教科の特性が活かされる学習規律を工夫することが効果的であるといえる。

〔6月、7月定例研究会〕 高知大会発表予定レポートの同共討議をおこなった。

〔9月定例研究会〕 (1)「製図規格の改正」('84. 3月1日制定)について、本誌'84. 8月号井上平治さんの解説を資料に、どこがどう変わったかを学習した。たとえば、従来 $\phi$ 、R、□などの寸法補助記号は教科書で5 $\phi$ などのように示されていたが、改正では、 $\phi$ 5のように数値の前に付けるように変っている。

(2) 東京の私立麻布学園における「高校への“技術科”の導入」構想の準備研究について、野本勇さんからその概要を伺った。私たちは、小・中・高一貫の技術教育を主張して来ている。そうした中で、私学の高校において、その方向の研究が進められていることに敬意を表するとともに、積極的な援助をしてゆきたい。現行の文部省規定では、独立して選択教科「技術」を創設することは困難であるので、現行の工芸の中に1つの領域として「技術」を加え、選択履修できる道を検討して、開設したいものであることが報告された。 (K記)

1985年 第34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

生きる力の基礎となる技術教育・家庭科教育を！

産業教育研究連盟は、1949年に創立以来36年間、日本の民主教育の発展を願って、全国の仲間の方々とともに研究や実践をつみ重ねてきました。

今年は、34回目の研究大会を東北地方にうつし、仙台で開催することになりました。東北は、北方教育の発祥の地であるとともに、技術教育や家庭科教育にたずさわる人々にとっても、製鉄や金属工学など、興味深いものがたくさんある地域です。

地元でもサークルが発足し、大会開催にふさわしい内容にすべく、企画や運営を工夫しています。

技術教育・家庭科教育については、昨今さかんな教育改革論や家庭科の男女共修をめぐる論議など、多くの課題をかかえています。今、このような時期に、私たち技術教育・家庭科教育にたずさわる者は、将来の永い展望を見とおした実践・研究を追求していくことが求められています。

全国から多数の方がこの大会に参加され、今後の技術教育・家庭科教育の展望について話し、語り合おうではありませんか！

- 1、期日 1985年8月3日(土)、4日(日)、5日(月)  
 2、会場 仙台市勤労者保養所「茂庭荘」 TEL 0222(45)5141  
 仙台市茂庭字人來田西143の3 (〒982-02)  
 3、日時

日	時	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
8/2(金)										実行委員会	夕食	実践講座	全国委員会		
8/3(土)		受付	基調報告	昼食	記念講演	分野別分科会	分野別分科会	問題別分科会	夕食	教材教具発表会・総会					
8/4(日)		分野別分科会		昼食	分野別分科会	問題別分科会	問題別分科会	夕食	実技コーナー						
8/5(月)		問題別分科会	終りのつどい	解散・金属博物館見学											

#### 4. 分科会構成と予想される研究討議の柱

No	分科会名	予 想 さ れ る 研 究 討 議 の 柱
1	製 図 加 工 住 居	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 図面を正確にかき、正しく読む力をどう育てるか</li> <li>2. 木材や金属材料をどう教えているか</li> <li>3. 製作題材の研究と授業をどう組織しているか</li> <li>4. 住居学習で教えるべき内容は何か</li> </ol>
2	機 械	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 機構模型づくりの機械学習に限界はあるか</li> <li>2. 学校にそなえつけてある丸鋸盤や施盤を機械学習のなかでどう位置づけているか</li> <li>3. 原動機の歴史をどう位置づけているか</li> <li>4. 生徒の興味をかきたてる授業をどう組織するか</li> </ol>
3	電 気	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 理科で学んだ電気学習を技術教育にどう位置づけるか</li> <li>2. 回路の基礎を身につける教材をどう工夫しているか、交流しよう</li> <li>3. トランジスタを含んだ簡単な回路をどう教えているか</li> <li>4. 増幅器やラジオ受信機の製作学習をどこまで教えているか</li> </ol>
4	栽 培 食 物	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. どこでも、だれでもできる栽培学習の内容と方法を検討しよう</li> <li>2. 「栽培」から「食物」につなげる実践をもちよって交流しよう</li> <li>3. 食べるたのしみだけにおおらせない食物学習をどう実践するか</li> <li>4. 食品加工の観点から教科書をみなおし実践を交流し検討しよう</li> </ol>
5	被 服 保 育	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 糸つむぎや織り機の学習をどう展開しているか</li> <li>2. 男女共学が可能な被服領域の内容と展開のポイントをさぐる</li> <li>3. 生徒の意欲や興味をとり入れた題材を出しあい交流しよう</li> </ol>
6	男女共学 と 教科編成	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 家庭科教育に関する検討会議の報告書を技術教育の立場から検討する</li> <li>2. 男女共学の各地の状況を交流し問題点を明らかにする</li> <li>3. 男女共学を推進する内容、教材、型態等を検討する</li> </ol>
7	高 校 の 教育課程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教育改革の動きと新しいタイプの高校のあり方を検討する</li> <li>2. 職業高校における教育課程、推薦制度をどう深めるか</li> <li>3. コンピュータを含む専門教育をどう実践するか</li> <li>4. 男女共修の家庭科教育の内容を明らかにする</li> </ol>
8	障 害 児 教 育	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 障害児の自立をうながす技術・職業教育をどう実践するか</li> <li>2. 障害児学級や養護学校における労働教育を交流し深めよう</li> <li>3. 障害児一人ひとりに目をあてた実践をどう展開するか</li> </ol>
9	非行・い じめと集 団づくり の実践	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 技術教育や家庭科教育にあらわれた子どもの実態をまとめその克服の実践を交流する</li> <li>2. 意欲や感動を育てる教材や授業をどう工夫しているか</li> <li>3. 学習の質と集団づくりをどうむすびつけるか</li> </ol>
10	技 術 史 と 教 材	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 技術史の観点をとり入れた実践を出し合い学習内容や方法を検討する</li> <li>2. 地域の技術遺産を授業にどう生かしているか</li> <li>3. 木工具や機械など教科書に記述されている技術史をどう活用し教えているか</li> </ol>
11	教育条件 教師の 生きがい	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 工具や機械の定期点検、教材費の軽減などの運動をどうすすめているか</li> <li>2. 選択教科「技術・家庭」の実践と問題点を検討する</li> <li>3. 若い青年婦人教師の悩みと職場の問題を出しあい教師の生きがいをさぐる</li> </ol>

## 5、研究の柱

- 1、男女共学を推進する教育計画を交流し実践を深めよう
- 2、意欲と感動を育てる授業、教材を工夫しよう
- 3、認識の順次性を明らかにし、よくわかる楽しい授業を追求しよう
- 4、技術教育と労働のかかわり、実践のあり方を追求しよう
- 5、子ども・青年の実態を明らかにし、自ら参加する学習集団をつくろう
- 6、教科書の内容と実践上の問題を検討する
- 7、小・中・高一貫の技術教育や教育改革について研究を深めよう

## 6、大会の主な内容

**全体会** 記念講演「着想と展開——工夫してつくるたのしみ——」酒井高男氏（山形大学教授）

基調報告「生徒一人一人にやる気をおこさせる技術教育・家庭科教育の推進」  
産教連常任委員会

**分科会** 左欄を参照してください

**実技コーナー** 「LED万能テスタ」「トランスレス発振器」「交流式ブザー型水位報知器」「こんにやく作り」「糸つむぎ」「織り機」「べに花染め」「カセットトラック」など

**実践講座** 「私の技術教育論、家庭科教育論」高橋豪一氏、野田知子氏

**終りのつどい** 小・中・高一貫の技術教育、婦人差別撤廃条約と職業・技術教育の保障などについて

## 7、見学会

日本金属学会附属金属博物館 案内 野崎準氏（同館学芸員）

## 8、提案

できるだけ多くの方の提案（1時間の授業記録、子どものつまづき、反応、教材教具研究等）を希望します。提案希望の方は、7月15日までに、1200字以内に要旨をまとめて、右記宛申込んでください。送付先 〒191 東京都日野市南平5-12-30

## 9、費用 参加費3500円（学生3000円） 宿泊費 1泊2食付5000円

## 10、大会参加申込みのしかた

大会参加申込みについては

宿泊なしの場合	3500円（参加費）
1泊2日の場合	8500円（参加費＋宿泊費）
2泊3日の場合	13500円（"＋"）
3泊4日の場合	18500円（"＋"）

を6・7・8月号とじ込みの郵便振替、または現金書留で払込んでください

## 11、申込および問合せ先

〒175 東京都板橋区高島平1-9-1 大東文化大学沼口研究室内

産教連第34次全国研究大会実行委員会 03(935)1111 内線 389

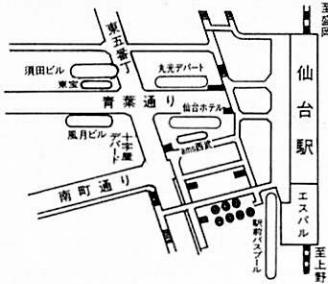
（夜間および土、日）〒338 浦和市西堀1228-2-612 沼口宅 0488(63)8679

### お願いと案内

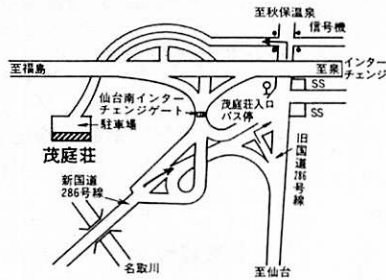
- ・8月初めの仙台は、「七夕まつり」のため、参加申込みをされない方の宿泊はむずかしくなることが考えられますので、宿泊を希望される方は、必ず申込みをされてから参加されるようお願いします。
- ・今大会では昼食の希望をとることにしました。付近に食堂がありませんので、昼食時間に合わせて用意します。一食 800円です。
- ・金属博物館（世界的にも貴重な金属の歴史に関する日本や海外の考古資料、伝統工芸資料、現代の金属や合金などの資料が豊富に展示されている）の見学に際しては、路線変更バス（大会会場より博物館まで直交）を運行してもらうよう交渉しています。運賃は路線バスに準じた格安のものになります（約300円）。また8月5日（月）は特別に開館し、見学させてもらうことになっていますので、見学希望の方は見学の有無を明記するようにしてください。
- ・保育所を開設する予定にしています。保育料は有料となりますが、希望される方は申し込んでください。

〈茂庭荘までの交通案内〉

○仙台駅からのバスご利用の場合  
 仙台駅前6番のりば(地図参照)から宮城交通バス秋保温泉  
 行、二口温泉行、川崎行、着生行のいずれかによって、茂庭荘入  
 口で下車(バス所要時間、40分)歩いて10分です。(350円)



○車でおいでの場合  
 東北自動車道、国道286号線をご利用下さい。



産業教育研究連盟の主な歩み

- 1949年 昭和24年5月「職業教育研究会」として発足。
- 1952 第1回会宿研究会を箱根で開く。これが全国研究大会のはじまり。
- 1954 「産業教育研究連盟」と改称。機関紙「職業と教育」を「教育と産業」と改題。
- 1955 前年度大会で検討した中央産業教育審議会第1次課程案を中心に「職業・家庭科教育の展望」(立川図書)を刊行。
- 1956 「職業科指導事典」(国土社)を編集刊行。
- 1956 機関紙「教育と産業」は3月号をもって終刊。連盟編集誌「技術教育」と改題。第5号(通巻No.82)から国土社より出版。
- 1961 第1回「技術科夏季大学講座」を東海大学にて開催。技術科教師の基礎教養と運動の発展をめざす。
- 1963 「技術科大事典」(国土社)を刊行。
- 1968 「技術・家庭科教育の創造」(国土社)を刊行。これで、連盟の技術・家庭科教育に対する基本的考え方をまとめる。
- 1969 「技術・家庭科の指導計画」(国土社)を刊行。
- 1970 前掲書にもとづく教科書の自主製作にとりくみ、自主教科書「機械の学習(1)」を編集発行す。以降「電気の学習(1)」(1971)「食物の学習」(1971)、「技術史の学習」(1973)「加工の学習」(1974)「電気の学習(2)」(1975)「布加工の学習」(1975)を発行。男女共学のとりくみと合わせて、全国の仲間的好评により版を重ねる。
- 1973 「新しい技術教育の実践」(国土社)を刊行。
- 1975 「子どもの発達と労働の役割」(民衆社)を刊行。子どもの発達にとって技術や労働の教育がどんなに重要であるかを全面発達の立場から検討し、小・中・高一貫カリキュラムを提示。
- 1977 連盟主催「第1回ドイツ民主共和国 総合技術教育研究視察団」を組織し、旅行の成果を「ドイツ民主共和国の総合技術教育——子どもの全面発達をもとめて——」(民衆社)として刊行。
- 1978 連盟編集誌「技術教育」第24号(通巻No.309)から民衆社より出版、7月号より「技術教室」と改題。
- 1979 連盟主催「第2回ドイツ民主共和国 総合技術教育研究視察団」を組織し、初めて10年制学校の視察成る。
- 〃 「男女共学 技術・家庭科の実践」を民衆社より発行。
- 1980 30周年記念レセプションを開催。
- 1983 第33次全国研究大会を高知市中学校技術・家庭科研究部会の後援のもとに高知市で開催。

<p>産教連の編集する</p> <p>月刊雑誌「技術教室」</p> <p>を読んで、全国の仲間と交流しよう</p> <p>技術教育・家庭科教育に関する論文・実践記録・教材研究・情報等多数掲載されている。</p> <p>定価580円 平50円</p> <p>直接購読の申込みは民衆社営業部宛・振替または現金書留で申込んで下さい。</p> <p>東京都千代田区飯田橋2-1-2</p> <p>民衆社</p> <p>振替 東京4-19920</p> <p>電話 03(265)1077</p>		<p>よくわかる技術・家庭科の授業</p> <p>向山玉雄著</p> <p>1800円</p>	<p>新しい技術教育論</p> <p>向山玉雄著</p> <p>1000円</p>	<p>家庭科の授業</p> <p>家庭科教育研究会連盟編</p> <p>1800円</p>	<p>子どもの発達と労働の役割</p> <p>産教連研究視察団編</p> <p>900円</p>	<p>水島利明著</p> <p>子どもの労働と教育</p> <p>1100円</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-------------------------------------------------	-------------------------------------------	-----------------------------------------------	--------------------------------------------------	--------------------------------------------

# すぐに使える教材・教具 (15)

## その1 フィルムケースラジオ

### 材料

フィルムケース バリコン (単連、固定ビス2個つき) ダイアル (固定ビス1個つき) ゲルマニウムダイオード (1N60) ミノムシクリップ (小) 赤、黒各1個 ビニールコード (細めのもの) 2.5mくらい クリスタルイヤホン (プラグつき) ウレタン被膜線またはエナメル線 0.3φ、13mぐらい

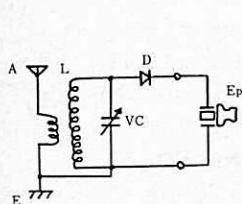


図1 回路図

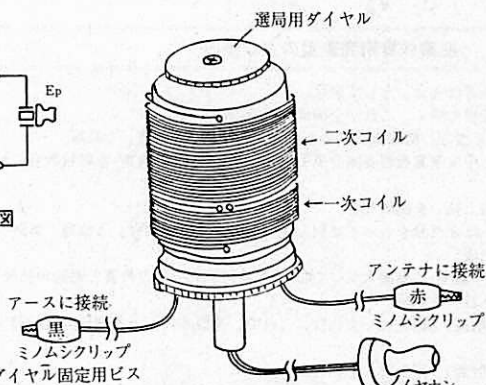


図2 完成図 (フィルムケースラジオ)

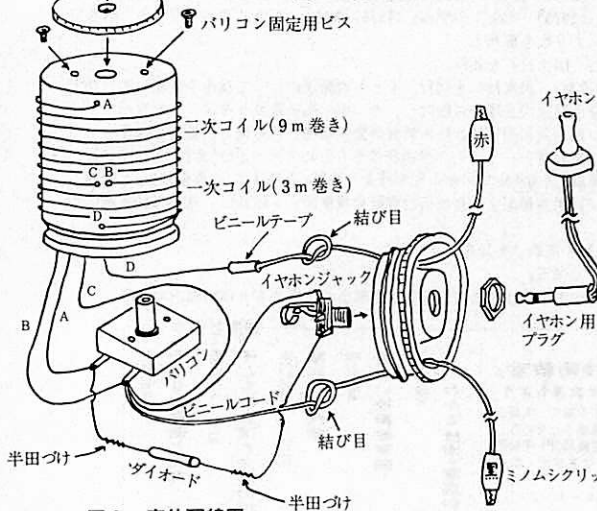


図3 実体配線図 (フィルムケースラジオ)

アンテナは屋上に張り地上15mぐらい。アースは水道管で代用。ケースに穴を明け、コイルを巻く。コイルは巻き終わったら木工ボンド等でかためておく。アンテナやアースに接続するためのリード線は1mぐらいにし、フタの内側で結び目を作ってから穴に通し、ミノムシクリップに接続。1次コイル3m、2次コイル9mという長さは、これが最も聞こえるというわけではなく、ためしにこの長さで巻いてみたらよく聞こえたというもの。いろいろためすとよい。



# フィルムケースラジオとちりとりラジオ

三浦安典

でき上ったちりとりとビニル袋に入ったままのトタン材料(300×300)を重ねてバリコンの役目にする。

フィルムケースのコイルを板金のはじに固定し、その上のちりとりを動かすと、5、6局は選局できる。

配線は穴あき基板を使用(45×32)。イヤホンジャックは基板用のもので、エポキシ系接着剤で基板に接着させる。

いつのことだったか、バリコンをアルミホイルや板金で作った実践があったのを思い出し、それがこのちりとり利用に発展した。

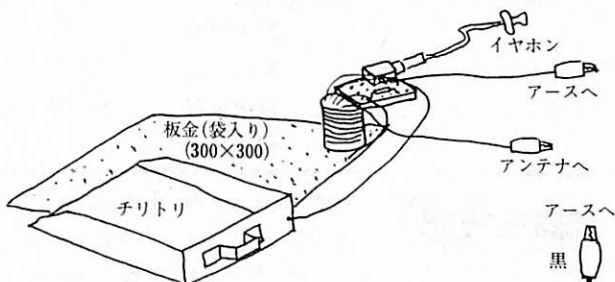


図4 チリトリラジオ  
(チリトリを動かすと選局できる)

部品代  
約700円

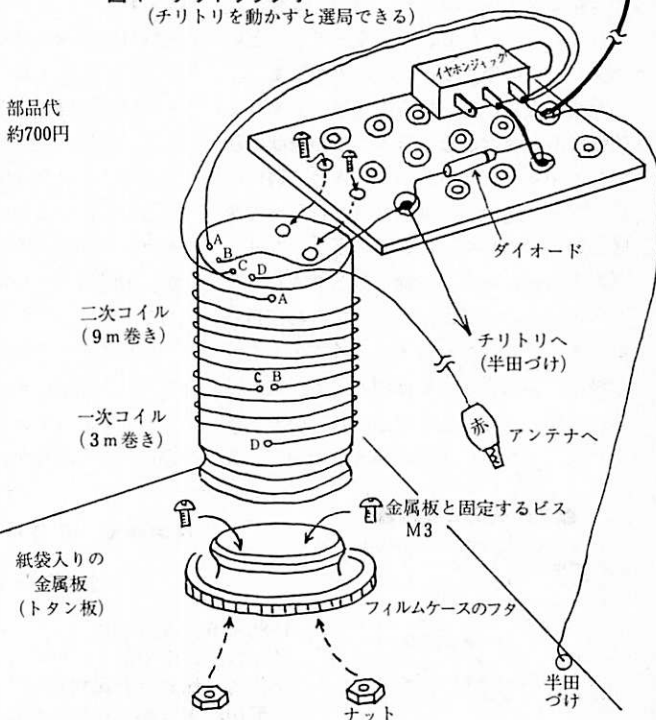


図5 実体配線図 (チリトリラジオ)

「オーイ、みんな来いよ。おもしろいよ!」「ネ、先生。なんで? どっかにラジオをかくしてあるんでしょ」「そんなことないよ」「へー」「そうだねー。きっとちりとりだから電波をかき集めるんじゃないかな」

(神奈川県・海老名市立海老名中学校)

## 特集 機械学習の新しい視点

- 機構と機械力学の視点を重視— 鈴木賢治
- 熱を教える原動機学習 宮川 広
- 機構模型を工夫した楽しい機械学習 伊藤文一
- 機械学習として位置づける織機学習 池上正道
- 機械学習の系統性 小池一清
- 私の典型教材(その2)—機械— 佐藤禎一



**編集後記** 科学万博に人が押し寄せる。連休となると「中央高速道50キロの渋滞」とラジオの道路交通情報が流れる。“狭い日本どこへ行く。どうせ行くとききまってる”という感じで人の集まるところに人が集まる。

行楽に限らない。棟方志功展やトルコ文明展にも人が群がる。日本人の知識欲は旺盛なのかもしれない。休日をさけて週日に行ってみて驚いた。展示された作品への驚嘆は思わずもがな。参観者の多くが女性、それも年齢からして主婦と覚しき人たちであるということである。考えてみれば当たり前である。週日だから夫は会社に子どもは学校にである。子どもは別として、夫たち、男たちが、会社の仕事に追われているとき、妻たち、女たちは生活のゆとりの中で、文

明にふれる機会をもつ。そしてヒット帝国の女人像に古代文明の息吹きを感じ、棟方の観世音ぼさつにおのれの情感をゆさぶられ、それらが血となり肉となったとき、女性は教養派になり、男性は相変わらず仕事人間にとどまる。

今年は問題を含みながら雇用平等法が成立し、女性の社会的進出への法的措置がなされる。それが女性をも仕事人間にかりたてることになるか、それとも、男性ともども、その仕事の人間味を問う契機となるのか。国際婦人年十年が終って新たな年が始まる。

今月のテーマは「だれでもできる……」。すぐれた教材はすぐれた教師にしかできないものであってはならないだろう。そんな趣旨に答ええたか。乞御検討。(S)

### ■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☆書店でお求めにされ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	3,780円	7,560円
2冊	7,320	14,640
3冊	10,860	21,720
4冊	14,400	28,800
5冊	17,940	35,880

技術教室 6月号 No. 395 ©

定価580円(送料50円)

1985年6月5日発売

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 ☎03-265-1077

印刷所 ミユキ総合印刷株式会社 ☎03-269-7157

編集者 産業教育研究連盟

代表 諏訪義英

連絡所 〒350-13 狭山市柏原3405-97

狭山ニュータウン84-11

諏訪義英方 ☎0429-53-0442