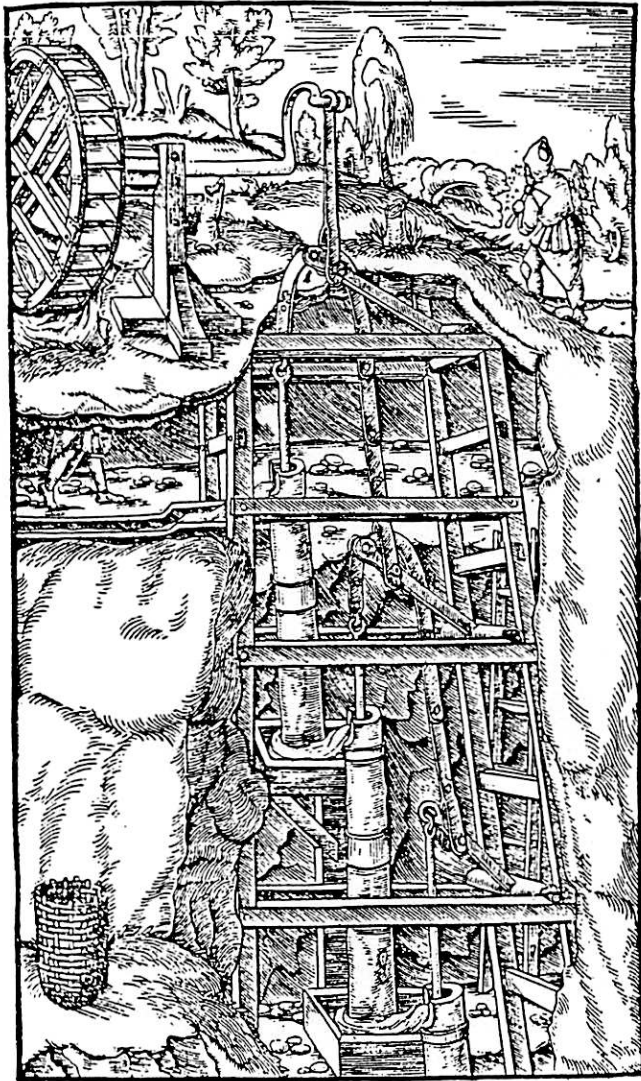


うまくきれるかな？

絵で見る科学・技術史 (19)

3段式の吸揚げポンプ



坑内の排水のためのポンプは下射式揚水車で動かされる。アグリゴラ『鉱山書』(1556年)



フェイルセーフの死角

大東文化大学

沼口 博

8月12日に起きた524人乗りの日航ジャンボ機の墜落事故は日本国内のみならず世界中の衆目を集めた。奇跡的に4人の乗客が助けられたが、他は助からなかった。

ところで、このジャンボ機は絶対に安全という程安定性の高い旅客機だったという。日航ジャンボ機が墜落するまでは、整備ミスあるいは操縦ミス以外に事故を起こしたことがなかったという。

ボーイング747型機（通称ジャンボ機）はフェイルセーフの設計のもとに作られており、安全性に対する信頼度は抜群であったとされている。しかし、そのフェイルセーフであるはずのジャンボ機がセーフティフライイングにフェイルしてしまったのである。

目下、原因究明のための証拠資料等の収集がおこなわれているが、フェイルセーフの設計も、よく見ると各所に問題がないわけではない。たとえば、このジャンボ機の場合、垂直尾翼の安定は油圧によって保たれていたようで、油圧が全くなかった場合、フラッター現象を起こし垂直尾翼は破壊されてしまうだろうといわれている。しかし、垂直尾翼の重心をもう少し前方にずらせば、フラッター現象は油圧がなくなっても起こらなかったのではないかとされている。

今回の事故原因は未解明であるが、上記のような油圧のみに頼るものであったとすれば、油圧システムを二つ作っても安全とはいえない。つまり、ここには油圧信仰ともいべき技術過信があったのではないかということにもなる。

人間が考え出した技術には、その考え出した人間の、あるいはその時代の人間の死角ともいべき点があるということであろうか。反対に言えば、どんな技術にも、必ず限界や弱点が存在するということであろう。

フェイルセーフは技術そのものに対する見直しから始められるべきであろう。

技術教室

JOURNAL OF
TECHNICAL
EDUCATION

産業教育研究連盟編集

■ 1985/10月号 目次 ■

■ 特集 ■

ヤル気・感動を
生かす実践を！

作りあげたものが一つあった

U子の場合

石井良子 4

「シユルシユルイツ」とはいかなかつた

カンナ削り 「授業研究」速報

平野幸司 10

みんなで作った金閣寺

はじめての文化祭展示

井上方志 15

ぼく、家でもやってみたい

さし芽から始めた大菊栽培

駅田省吾 20

サイリスタ利用の交流ブザ型

水位報知器を作つて

ヤル気と「感動」の軌跡

佐藤禎一 27

道具としてのマイコンにいどむ

工業高校の実践から

東京都立八王子工業高校繊維工学科 39

被服教材

研究ノート (4) 三角巾、調理帽をつくる

長谷川圭子 48

論文

技術・家庭科教育実践史 (6)

男女共学実践の歴史(6)共学実践の量の広がり

向山玉雄 80

エッセイ

グーダラ節

白銀一則 85

連載

技術科のパソコン入門講座 (6)

図形の回転 (その1) ベダル、クランク、歯車 赤松義幸 56

子どもたちに手しごとを (7)

ナイフ工作入門編 (その2) 鉛筆削りと竹とんぼ工作 坂 明 60

先端技術最前線 (19)

TV会議時代 日刊工業新聞社「トリガー」編集部 68

道具とは (30) 穴をあける (その10) ドリル 和田 章 70

すぐに使える教材・教具 (19)

交流プラグ型水位報知器 (その2 改良型) 佐藤禎一 94

絵で見る科学・技術史 (19) 3段式の吸揚げポンプ 編集部 口絵

食品あれこれ (31) 食品の加工・貯蔵技術のはなし (その3)

吉崎 繁・佐竹隆顕・宮原佳彦 74

新材料散歩 (25) アルミホイール 水越庸夫 78

座談会

理産審答申と臨教審答申のねらうもの (3)

池上正道・深山明彦・沼口 博 52

職人さんのわざとこころにふれた実技講座 保泉信二 92

産教連研究会報告

'85年東京サークル研究のあゆみ (その3)

定例研究会と理論研究会 産教連研究部 90



■ 今月のことば

フエイルセーフの死角

沼口 博

教育時評 89

図書紹介 67

ほん 9

口絵写真 柳沢豊司

作りあげたものが一つあった

—— U子の場合 ——

石井 良子



今、ふり返って……

『私が生まれて初めて自分の力で作った物……それがパジャマでした。全て私の力で作ったというわけではないけれど、多少は先生や友人の力を借りたけど。形を決めて、切って、針を通して、ミシンをかけて……。1つ1つ自分で考えながら自分の手で作って。中学一年の時、スモックとスカートを授業でやりました。でもスモックは、ほとんど友達が作ってくれて、スカートは何もしない状態。はっきり言って、私はミシンをどう扱えばいいのか知りませんでした。こんな自分だから“絶対につくってやろう”っていう意気ごみはあったけれど反面“ミシンまでしかいかないだろうなぁ〜”という気持ちでした。



「いざ作ろう！！」っていう時から私は失敗だらけでした。布もちゃんとそろえて準備はできていたけれど、自分の体のサイズに合わせて、布に印をつけることすら人にききながら、見ながら、どぎまぎしてやり始めました。こんな初歩的な簡単な事でも私にとっては、きん張のしっぱなしでした。(つづく)……

——ちょっと彼女について——

U子さんのとても素直な言葉で述べられています……とてもむずかしい生徒だったのです。わが校は、いわゆるツッパリグループのことを『グループ』と呼びここに入ると、一般と区別されるのです。そして彼女も入っていた訳なのです。さらに、彼女が言っているように家庭科の授業は、遊びの時間となったのです。家庭は母親が支えていて、姉弟三人、長女という立場から彼女の「手」は、決して劣っていませんでした。



『(つづき) どうか、形に切れて、まち針を通すという時は私の周りの人は、ズボンにしつけなどをしている状態でもうここで遅れをとったという感じでした。早い人とは2週間ぐらいの差がこの時でついていました。

まず私の困難はロックミシンでした。全くかけるのは初めて。やり方なんて全然知らなかったのです。ズボンにロックをかける時、速さやひっぱり方などもわからないまま、まずやり始めて……。すぐ糸はたるむし、布がどっさり切れちゃってるし…。もうそれからは先生を呼んでやってもらった覚えがあります。

そしてすそとゴムを通すところの始末。ここは順調に終わってズボンができあがった時、あの時のうれしさは、書き表せるもんじゃありません。本当に最高の喜びでした。それからは、完全に仕上げてやる！！私にもできるんだ！！というちょっとした自信に変わって、有頂点になっていました。でもそれは少し甘かったようです。……

(つづく)』

——ロックミシン——

この学年の子は2年の時から使用し始めました。こんなにひどく怯えているとは知りませんでした。縫いながら切れてしまう点に問題がある様です。しかし足と手をうまくコントロールする訓練には良いと思ったんですが……。使い方、何年生に適するの、工夫が必要ということですね。ありがとうU子さん

下 衣			
日付	この時間やること	反省	印
9/8	しろしつげ さいだん	ききながらだろど しんちょうにできた	OK
9/29	しろしつげ さいだん	ほろしが多か、た-	OK
10/20	本縫い 1 ゆき(ぬいしろロックをかやる) 2 まま下をみて、アイロンをかける 3 まま上(ぬいしろが1cmくらい なるようにロックをかける)	まじめにやりました!	OK
11/10	ズボン仕上げ!!	あとほ 早くだけ も、と早くやれた!! 上着は早くやるにあつ	OK

【(つづき) ミシンはだいぶ手慣れたもんで意外と早くできたけれど…。やっぱりガンはロックミシンでした。はっきり言って怖くて怖くて……。それにやっている所を人に見られたくなくて私の後ろに人が並ぶと“あっ先どうぞ”ってゆずってばかりいて自分の番という時は授業が終わり。はっきり言って又ここでだいぶの遅れをとっちゃいました。結局は私がやったけど……。一か所自慢できるほどきれいにできた所がありました。それでも私は大満足でした。どうにかこうにかロックが終ってえりを着けるのは、そんなに悩まなかったけど(?) 1、2回やり直した記憶は残っています。夜中までおきてやり直した事も。

上 衣			
日付	この時間やること	反省	印
11/11	しろしつげ	よくやりました!!	
11/24	しつげ、さいだん	そでを失敗した!! も、としっかりやることに はす-	OK
12/1	本縫い	また そでを失敗した… すく不安にな、た… できるのか? ~?	OK
12/8	本縫い 呼合せ、ロック。	またも おきの所を失敗した て必ずしおけて みせまか 今度は失敗ないように…	OK
12/15	えりしつげ、 上着、ができた!!	上着のえりは本縫い(はき) ようにしたい!! がんばりまーあ。	OK
12/22	本縫い。	片どの方が”ついた。 あとほ わきを本縫い、 絶対 4人にな おいてました!!	OK

いつだったか放課後に友達と仕上げようと家庭科室で残った日、友達とギャーギャーいいながら、えりができて、ボタンがついて、そでが始末できて…。後は、ボタン穴を開けるだけ…。もう顔がニコニコしちゃって。穴が全部開いた瞬間もうギャーギャーいっちゃってすごかったです。うれしくてうれしくて、もう心の底から“やったー”って気持ちだった。みためは形の悪いパジャマだし何の工夫もしていないパジャマだけど…。私が生まれて初めて1針1針縫ってできあがったパジャマ。はずかしいけど家でだいぶ着てました。えりの所がしっかりしてなくて、ズボンが少し大きくて、ほんとどぶかっこうなパジャマだけど、でもやっぱり処分

することができない私の大事な1枚です。(おわり)』

1・2年での家庭科って何だったの？

U子の場合、1・2年でほとんど家庭科をやっていないと告白しています。という事は、技術が修得していなくても、こなせたともいえます。それ程、簡単な教材ではなかったと思います。しかし、ここでは彼女のやる気と、友達の励ましで乗り切れた訳です。では1・2年の家庭科どのようにとらえたら良いのか。ここでU子の気持ちにも表れているように、“やろう”という気にさせる教材を、精選する必要があるのではないのでしょうか。これが1・2年の段階で得られたら、彼女はもっと飛躍できたのではないだろうか……。



U子にも、だれにも、再び立ち上がる力が

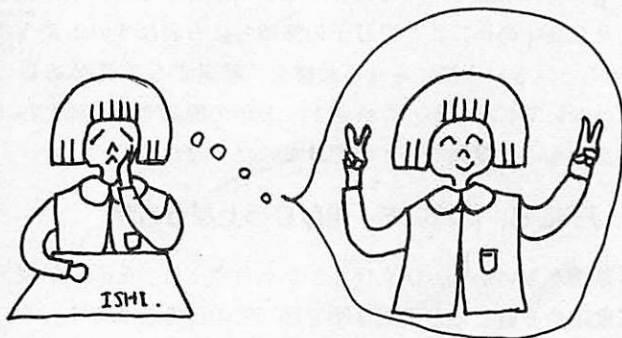
「基礎がないから、びくびくしながらやった」そして二度、三度はやり直したと平気な顔で言っている彼女です。そして、ズボンが仕上がる、喜びは体中を駆けめぐり、又力がわいてくるのです。この事は、子供達は、元来、山をのり越える力を十分持っていることを物語ってくれていると思われまます。ほんの小さな喜びと支えにして、次のまたくる山に立ち向かう姿は、とてもすばらしいものです。それにもう一つパジャマは二部に分かれているため、一つの区切りをもち立ち直る又は、仕上がる喜びを持てる教材と言えるのではないのでしょうか。

最後までやり切るということ

147名中、14名やり残しを出しました。この中でいわゆる「グループ」に入っていて、やらない子は8名程いました。彼女は一切見向きもしてくれなかったのですが、他の6名は、どんなにせまってもやりきれない子たちでした。彼女達のつまづきは、何なのか。ある子は、手がうまく使えない(ぶきっちょ)なことにひどく自尊心が傷つき、人に見られるのをいやがりました。ある子は、乗り気がしないとつぶやくばかりでした。しかし、U子をみていて良く解かるのは、どんな

子にも頑張りたい、やり抜きたい気があるということです。この133名がすんなり作成できた訳ではなく、中には、私と何度もけんかしながら、泣かされながらハッパをかけられた子もいました。でもやりきるということは、自分に立ちほだかる山を越えたということだと思ふのです。

再びU子は語る



T. パジャマ出来あがったのお母さん何て言っていた？
U子. びっくりしていたよ。自分で着てみたら、大きくて着られないので私が着ることになったのね。でも弟が作ってきたズボンはいているよ。

T. でも、グループを抜けたのはなぜ？

U子. やっぱり、高校行きたかったからね。かっこいいと思っていた先輩も結局、ブラブラしているみたいだし、きちんとやれていなくてね。先が見えたってとこかな。

T. じゃあ 家庭科もそういう意味でやれたんだね。

U子. うん、やっぱり今までは遊びの時間という感じだった、ただど一番ひびくことが解ったからね。

T. しかし良く頑張れたね。

U子. う～ん。まわりの人達が良かったからね。あの人たちがいなければだめだったかもね。でも先生、あれだけ苦しんで入った学校だから今はとても楽しいよ。大変だけどね。ついていくのが。

T. 又パジャマのことだけど、どこがむずかしかった？

U子. そでがラグランだったでしょ、どんな風に組み立てたらいいいのかとまどっちゃった。友人のをみて何とかだったな。

T. 三年でパジャマやってどんなだった？

U子. う～ん。良かったよ。何か時間をかけて、大きなものを作っているという喜びかな。

T. ではズボンが出来た。そして上衣ということかな？

U子. そう。ズボンが出来ただけで満足。これだけでももういいなんてね。でも、3年間何も作らないんじゃないかってことで意気込んでいたから上衣の時は、又がんばろうと思ったよ。でも今思うとやっぱり全部むずかしかったね。

教師にも満足感あり

「生徒達が生き生きと授業にとり組む」こんな教材であったと思います。なにしろこの領域に入る時、どの班も、そして教師もこれをやり切るんだという目標で一致していました。そしてここに登場したU子のみならず、私が「えっあなたさえも」という子が、初めて完成した作品を作ったんだと言われた事は大変な驚きがありました。良い教材とは、どの子にとっても、理解しやすく、最後までやり切れるものであることが一番であることがここで学んだことでした。手がうまく使えない事がとても気になってその事ばかり考えていた時もありました。でも、これは、積み重ねで乗り切れるが、一つの作品を作り上げるのは一度の機会しかないのだという事も事実です。このことを良い教材選びの基としたいと思いません。
(東京・江戸川区立松江第一中学校)

ほん

『月世界旅行』1・2

ジュール・ヴェルヌ著
W・J・ミラー注
高山 宏訳

(四六判 ①222ページ ②208ページ 各1,200円 東京図書)

「1人の人間にとって、この一步は小さいものだが、人類にとっては偉大な飛躍である」とアポロ11号の阿姆斯特朗船長が月へ降りたときその第一声。1969年。

この本の大砲の弾が、月に打ちこんだのは1865年。SF小説は、科学に裏付けて書かれていないと面白くない。どんな実際

問題でも解ける万能技師パーヴェインを主人公にユーモア富むミッシェル・アルダンを脇役にし、月世界に行くまでの計画を科学に基づいて読者をひきつけている。しかも、注がとても参考になり、この本の魅力を一層ひきださせている。

(郷 力)

ほん

「シュルシュルッ」とはいかなかったカンナ削り

——「授業研究」速報——

平野 幸司



東京サークルでは月例会が定例化されているが、2月の定例研の時、「本当のところ、授業で子どもたちが教師の意図する中身を理解しているのかが、レポートだけでは解らない。雑誌に実践レポートを書いてもらっても、教師の主観で書いているようにしか思えない」という発言があった。

そこで、一体、技術科の授業はどのように展開し、子どもがその授業で感動を覚えたのか、内容を理解したのかを、第三者が観察してみることも必要なのではないか、ということになった。これを機に、誰かがマナイタの上のコイになれば、ということで、丁度転動したばかりではあるが、1年生を担当する私がコイになったのである。その後、何回かの打ち合わせで大東文化大の沼口先生や委員長の諏訪先生も乗り気で、ビデオ撮りもしようということになって行った。

私の学校は、四つの小学校出身者が通学して来ている。それぞれの特徴があるが、大体は、ねん土及其の焼物、紙、和紙を使ったもの、竹を使うたこ、紙ひこうき、紙のサッカーボール、竹とんぼ。木製品では、箱、二段重ね箱、卓球用ラケット、棚、こしかけ、カセット入れ、黒板、ハンガー、こま、本箱など。布製品としては、エプロン、袋、かべ掛け、ぞうきんが上げられている。

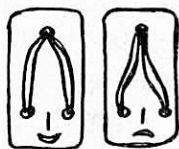
また、家庭での作品づくりの体験は、というと、大半がプラモデルであって、6年生位になって、本棚や、二石ラジオのようなものを作った経験のある者も若干出て来ている。

道具類としては、はさみ、とんかち、小刀、彫刻刀、きり、

のこぎり、そして電のこ（これは先生が使ったものであるが）、糸のこ盤、ミシンである。若干の子どもの中に「のみ」が見られる。

ということで、作業経験は思っていたより豊かであった。地域的にも、学習への姿勢は昨今の中学生としては良い方で、実習に対しても初めてのこともあってか、かなり期待していたようである。

年間計画としては製図8時間、木工(1)28時間、食物(1)20時間、金工(1)15時間であるが、授業研究では木工に焦点を当てることになった。主題材は「下駄」である。その指導計画の項目を次のようにした。



1. 加工とは何か、その順序の大略	2時間	
2. 木材の研究	5 "	
3. 木製Vブロックの試作	2 "	
4. 道具のすばらしさを知ろう	4 "	
5. 下駄づくり	14 "	
6. まとめ	1 "	計28時間

今回は6月21日の第1回目の授業の研究での問題点について報告したい（今次の大会でも報告、本稿ではその一部、1時間目、カンナ削りの項）。

まず指導案であるが、この内容も研究部の「授業研究班」で検討していただいた。そして、教師側の意図、生徒たちに予想される反応とその対応など、事こまかに「予想」した指導計画を準備することができた。その一部。

木製Vブロックを作ろう（50分中の正味40分）

0→5分 T側 「ノートに貼ってあるカンナくず^{*1}を見ましよう。無くした人は隣の人のを見せてもらいなさい」※1前時に、生徒たちが適当に削ったものでチップ状である。

「なぜ、チップ状なのだろう」

P側 班ごとに話し合う。「刃がすぎている」「カンナのひっぱり方がわるい」「おそく引くから」「力が入っていない」などの意見。

6→15分 T₁、「では、また削ってみよう。刃は出しすぎないように。^{※2}少し削ってみて下さい」(机間巡視) ※2 刃の出し方は正しく教えておかない。生徒の行動を見守る。

P側 刃が出すぎる。裏金の調整ができない。生徒の一部にはたまたま上手に削れる者がでてくる。

T₂ (教師側の腹づもり)「前時の失敗から、正しい刃先の出し方を考え出す生徒もでてきたよさそうなものだ」「その時は、その班で、なぜよかったのか発言させたい」

16→30分 T₁、「うまくできたと思う人は見せて下さい。なぜ、うまくできたのだろう」正しいカンナの持ち方と力の入れ方(右手でカンナ台のから材料に押す力を充分に加え、左手は運動方向が狂わない程度に支える)を説明し、「さあ、もう一度、やってみて下さい」

P 「ワーツすごい」「うすく、上手に削れた」「シュルシュルッと削れる」

T₁ 「もっと削ってみなさい。よくできた屑を一枚ひろってノートにはさんでおきなさい」

T₂ 「二枚刃だから、その調整法も考えた方がよい」「ここで、カンナを使うコツがわかったかな」

30→40分 ノコびき

T₁ 「では、次にこの材料にV字型の溝を作ります。この前作ったVブロックの図面にある寸法どおりに、材料の上に線を引きなさい」「さしがねを使うときれいに早くできます」

P 「90度に線がなるようにするのがわからない」

T₁ 「材料の中心に線を引けば、どうかな」

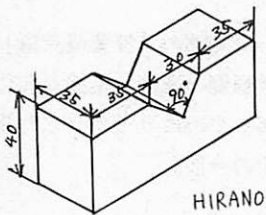
T₂ 「直角三角形の二辺は等しい、溝の深さは寸法がなくてもわかるはずだ」

T₁ 「線が引けたら、ノコギリで切りなさい」

P 「引いた線のとおりには切れない」

T₂ 「横引きを用いてやればよいはずだ」^{※3}

※3 斜めびきは相等むずかしい作業である。切り始めと終わりがコバ面に対して直角に切断し終わるための作業の手順を事前に教えておけばよかったはずである。それとも



うまくできないことに気付かせる方がよいのか。この点、レポートから欠落。

以上、残り10分間は準備、後片づけ、その他授業中の態度の注意など。

これは、すべて教師側の予想であることは前言のとおりである。このような予想案を表にして、次時、「道具のすばらしさを知らう」まで、上記の分量をふくめてB4版3ページ分の指導案を作成。研究授業にのぞんだ(6月21日、5・6校時)。まず、その5校時目の授業(上記)では、私の関心事は「シュルシュルッ」「ファーうまく削れたァー」というところにあった。しかし、この予想は見事にはずれてしまったのである。なぜか。これにはビデオを見ながらの7月の反省会でも、今次の大会でもいろいろな意見が出されたし、私もいろいろ考えてみた。

教授項目	教師の活動
道具のすばらしさを知らう	カンナにはじかみかきい見せる…… (T ₁)

予想される生徒の反応と活動	留意点	時間
のしくみがわっているのか ノートする	(P)	5分 (T ₂)

反省・反省・反省・反省……

まず第1の間違いは本時のねらいはカンナのすばらしさを体験させたいという点にあったのに、生徒はVブロックを作ることに興味を持ったことである。カンナ削りの作業中にVの溝切りに夢中になって、全然違う作業をしている生徒もいることがビデオを見てわかった。おまけに上記※3にもあるようにV型に切断する際の指導が欠落し、Vのけがきも徹底する余裕がなかったのである。カンナ削りに中心をおくとすれば、Vブロックという題材も不適當である。このことは事前にも指摘はされたし、私も不安ではあったが、製図教材との関連から固執してしまった。まず材料がカンナ削りに対しては小さすぎる。カンナ削り作業なら30cmぐらいの長さが必要だった、というご指摘を大会でもいただいた。

この学習のポイントは何なのか、「かな」の持ち方や、かながけの姿勢をきちんと押えるにしても不適當である。むしろ、直方形を削る、という具合に徹すべきではなかったか、また姿勢がきちんと形成しなければ、技能も付かず、向上もしないのではないかというご意見は、100ミリの材を削

って、刃先の調整をきちんとすると、削った時、「しゅるしゅる」という音を出し、削り屑が薄くすぎ通って向う側が見えるような屑が出て、それに「ワーすごい」と感動する声が出る筈だという設定に対し、子どもの声が出なかったし数名の声はあったが、歓声にはならなかった事にも結び付くことかも知れなかった。

むしろ、6校時目のカンナの構造の学習の方が教師側の予想に合った内容となった。「シュルシュル」よりも『かんなの下端が平らでない』ことの方が、「どうして?」とか「ウソ……本当だ」という声が多かった。そこで「ではどうして平らじゃないのか」という疑問を解くことに時間がかかり、その原因を追及していくことから、授業案通りに進行して行かなくなってしまった。もちろん、実際の授業、特に実習をふくむ授業が予想どおり進むとは思わないが、今回の研究授業をやってみていろいろべんきょうになったことは確かである。また第三者の方からも的確なご指摘をいただけたことも大きな収穫である。教材が科学的、技術的なものであるから、その学習計画も科学的に立案しなければならないが、子どもたちとの対応では教師側の勝手な予想を押しつけることは極力避けなければいけないこともわかった。しかし、問題はこれからである。子どもたちの認識の発展のしかたは、よい教材と適確な指導の下で解明されていかなければいけないだろう。その1つの指標は、子どもたちの反応を虚心に受けとることだと思う。「よしやるぞ」「わかった!」「できた!」「どうして?」と積極的な反応の現われない教材や指導法には何か欠陥があるのにちがいない。その逆に、子どもたちから積極的な反応があった場合は、その内容が、教師にとってはツマラナイ、予定していないものであっても虚心に受けとって行きたいものである。(東京・八王子市立^{くぬぎだ}栢田中学校)



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

みんなで作った金閣寺

—はじめての文化祭展示—

井上 ^{まさし} 方志

「キズがないな」、「ようこわさんと、いままであったな」、「自分達で作った作品は、だいにしよるな」。昨年の10月に製作した金閣寺のレリーフを見て先生方の驚きの声。正面玄関に飾ることになり、10ヵ月ぶりに美術室の後方に立てかけられてあった金閣寺のレリーフを玄関まで運ぶ。少しほこりは、かぶっているが、キズをつけられたりしていない。教室、体育館と学校中のガラスが何10枚と割られる、トイレのドア、天井、壁は穴だらけの学校の状態で、美術室の後方に無造作に立てかけられた、ベニヤ板2枚分の金閣寺のレリーフが10ヵ月も何ごともなく、置いてあったのは驚きである。

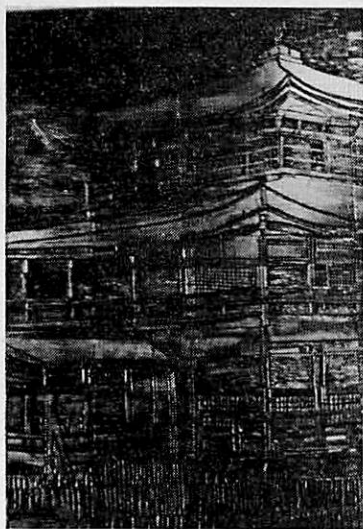


開校年度ということでもあり、文化祭の学年展示は心に残る作品、展示にたえる作品を製作することになった。各学級から5名の展示係を選出し、題材を決定させた。作品の製作については、クラスの代表である展示係だけが製作するのではなくて、1年生全員が参加できるように工夫をした。

「全員の協力でよい作品ができた」

1年生は、初めての文化祭でおもしろかったと感じた人や、おもしろくなかったと感じた人など、様々な感想があったことと思います。私たちの作った金閣寺のレリーフは、1年生全員が協力しただけにいいものになったと思います。

作り方は、まず金閣寺の写真を紙に写します。いくら薄い紙だといってもなかなか大変です。けれども1人の人が1日全部仕上げて



きました。この写した紙を192等分し、これを縦、横180cmの模造紙に写し、次に同じ大きさの板に写しました。板も192等分しこれを1年生全員にわたして彫ってもらいました。これを回収しましたが、全体に彫りが浅かったので全員に返してもう一度彫ってもらいました。再び回収して分厚いベニヤ板にはりつけます。

次にニスをぬり、ペーパーでみがき木彫オイルをぬって、できあがりました。仕事の内容では、板をベニヤにはるとき絵の線がずれてどうしようかと思いましたが、そのままになってしまいました。これだけ苦労して、できあがった作品を見た時やっていて良かったと思いました。これは1年生みんなのおかげです。みなさんありがとうございました。

1984.10.20「学年だより No22」より

レリーフの板材は、男女共学の木材加工（I）で使用したアガチス材の残りを利用した。1人1枚（7cm×21cm）の板を加工するのが大変で、木工室の丸のご盤を使って社会、数学の教師も慣れぬ手つきで切断をしていた。業者にまかせればいいのだが、予算のことと教師と生徒がふれあう手づくりの教育をめざして、できるだけ教師と生徒でやってしまう。「先生うまいな、こんな機械使えるのやな」、「さすが技術の先生うまいわ」、教師のそれぞれの特徴を生徒はよく見抜く。

192枚の板を並べて下書きをする。全体の感じを見て彫る所を黒マジックで表わして、クラスごとに区分けする。そして1人1枚を分担して彫っていった。「なんでこんなことするのや」、「おれは、こんなしんどいことしいへんで」、「おれの、クラスだけやったらしいへんしな」等々。5クラスもあると、彫刻の苦手な生徒、問題児で最初から興味を示さない生徒もあった。やる気のない生徒をどうやって参加させるかが、行事（作品）を成功させるか、どうかのポイントなると思う。

生徒の感想文

THE 向東祭

第一回 文化の部



去年の10月、ぼくたちにとっては初めての文化祭があった。9月にはその文化祭で学年で係をきめることになった。友達数名と簡単だろうと立候補した。「みんなは立候補なくて、ばかだなあ、楽なのに」とあざわらってやろうとおもったが、なにかのひょうしに忘れてしまった。でもそれで助かった。この仕事はしんどく、あの時いっていると反対に言われているところだった。言われているところじゃなく、どうなっているか想像がつかないほどだ。

展示は金閣寺レリーフとなり、毎日部活を休み日曜日まで行った。抜けだすこともできず強制的にやらされた。10月文化祭の日見事に完成した。完成品は上できだったし、美術館に展示してもよいぐらいなので満足だ。

でも、ぼくの文化祭のイメージはしんどいとか、つらいことになってしまった。こんなことだけ中学校生活の思い出として一生、心にとめておきたい。

いろいろなことがあって 川本慎子

初めての文化祭だから、どうゆう事をする行事かなあと思った。私は学年展示係になった。学年展示になって私は後悔した。部活動にもいけないし、時には日曜日でも仕事をしたし。完成するまでには、うまくいくのかなあと考えていました。最後の仕上げの時ニスを塗ってなんとかできました。終わった時は嬉しいというより、やっとできたという感じでした。文化祭の時、教室にいろいろなものがあった。おもしろかった。その時の金閣寺の壁絵はいつもより大きく見えた。ギネスは目かくしボールつき、大豆うつし、つる折り、をした。でも大豆うつしはなかなかうまくいかなくてあせったことも覚えています。2年生になっても文化祭を楽しもうとおもいます。

私の一年生での思い出 日老 良典

私は一年生での思い出は、あまりありません。楽しいおもしろいよりつらい思い出のほうが多かった。いちばん印象に残ったのは美術展示のことで。どんなものをつくるか、下書の線を書くのも大変でした。その線を引くだけで6時まで残ったこともありました。下絵は僕のクラスは金閣寺の中心部を書くのでとても難しくて大変でした。つらいせいか僕は展示の仕事を2、3日さぼりました。でも下絵ができあがった時はとても嬉しかった。ここまでがんばってよかった



部分 (中央3人分)

とおもいます。板に絵を書くのは線がゆがんだりするので難しかったが楽しかったです。板を掘っている時は、どんなができるか楽しみに became。

皆んな上手にできたなあ！ポンドでつけた金閣寺はとても大きく見えた。これだったら2年、3年の作品に負けないと思った。また2年になっても展示をやりたい。

この感想文は今年の3月に作った学年文集（生徒1人当たりB4の四半分の大きさで192名全員分をファックス）の中から選んだもの。文化祭に関して述べてあるのは30人ほどであったが、全文を文化祭に当てている生徒は10人ほどである。

さて、金閣寺のレリーフは全員で製作してるので、1人抜けても作品が完成しないこと、全員が同じ時間帯をもうけて製作にかかるようにした。「ほんまに全員やってるのか」といって教室を飛び出して、友達クラスまで確認に行く。「あいつもやっているのなら仕方ないな」といった顔つきで引きかえてきて後は、もくもくと彫り進んでいった。やがてクラス全員が夢中になってひとつの目的のために作業を始めた。できあがった192枚の板を集めて原画どおりに木工ポンドで張り合わせた。ベニヤ板は、真中で割れないように、裏に2枚、板目が逆になるように張った。さらに六ツ割で額を作って展示するようにした。

板の張り合せ方法は、ベニヤ板のしくみでもあるわけで、ちょっとした工夫で生徒達をおどろかすことができる。又六ツ割の額にしても、靴の跡がついて真黒になっている木材が、平かんなをかけるたびに、美しい木目がでてくるのに驚きの声をあげる。展示にたえる作品、価値の高い作品を製作するための工夫が生徒のやる気をおこすのだと思う。

文化祭当日、完成した作品の前で誰れもがうれしそうである。「ここ彫ったやんで」「〇〇さんがここや」と話題はつきない。満足した顔で何回も作品を見ている。自分が興味、関心を持っているから感動をするので、生徒一人ひとり興味、関心、やる気を引き出すことが、生徒が感動する実践になると思う。今回のようにひとつの作品に全員をかかわらすのも効果のあがる方法だと思う。



1994.10. 京都府立西舞鶴高校
『学祭だより』

協力することについても、生徒たちは具体的に感じとったようである。

明日に 向かって 希望の跳躍

1年生 学年展示

『金閣寺のレリーフ』



サブチーフもらくじゃない 石原 乙彦

僕は文化祭の時に出す金閣寺を作る学年展示のサブチーフになりました。始めのころは僕もHもMもNもまじめにやっていました。しかしチーフともう一人のメンバーがさぼりだしたのである。当然仕事はいつも倍になる。よりによってその日は板になる木を切る日だったからたまったものじゃない。僕とMはくたくたになってかえった。なにせ五組の全員の分を二人で切ったからである。それから4人でいっしょにさぼったりして一番難しい処が不運にも当たったけれど、五組のみんなと一年生全部が一生懸命にしてくれたので、保護者の方々や他の大人の人もほめられるような立派な作品ができたので良かったと思います。

文化祭 中川 雅士

向島東中学で初めての文化祭だった。いろいろなよおしものがある。まづ最初に学年別に全員が参加して作る合作があった。一年生は「金閣寺のレリーフ」、二年生は「東中学校の模型」、三年生は「公害について」で、みんなとてもよくできていた。全員でひとつの物を作るのに協力しあったということがなによりもすばらしかったと思う。(中略) 劇もよかったし器楽合奏もすごくよかった。みんなの息がぴったり合っていた。(中略) 第二回、第三回とつづいていくだろうけれど、それぞれ記念に残るような価値のあるものになればよいと思う。

学年の教師の一致した取り組みも大切で、係の先生だけが走り回っても作品は完成しない。学級の班活動を核にして、学級担任がクラスをまとめていかないと全員が参加しないし、いい作品もできないだろう。学年8名の教師も作品をつくろうと、写真上部の銘板を全員で分担して製作した。教師も生徒の彫刻刃を借りて職員室で、ひまを見つけては彫っているのを生徒は、「なにやってんの」と興味しんしんで見ていた。教師もワイワイいいながらけっこう楽しそうに彫っていた。教師が楽しく一致して取り組む姿勢が、生徒をゆりうごかしていく大きな力になった。(京都・京都市立向島東中学校)

ぼく、家でもやってみたい

——さし芽から始めた大菊栽培——

〰〰〰〰〰 馭田 省吾 〰〰〰〰〰

はじめに

6月の栽培学習で、「さし芽」の実習が終わった後、数名の生徒が「先生、家でもやってみたいから穂を下さい。」とやってきた。栽培をやっている最もうれしいのは、授業で扱う大菊をきちんと管理してくれることはもちろんであるが、自分から「やってみたい」としてくれることである。私の授業はまだ花を咲かせることがせいっぱいで、十分教材化されていないが、これまでの大菊を扱ってきたいきさつや、生徒の授業での感想などから、栽培の学習での学ぶ喜びとはどんなものか、考えてみたい。

1. 7年目で自信が湧いてきた大菊の取り扱い

3年生の栽培で大菊をとり扱うようになってから7年になる。最初は私自身全くの素人で、先輩の先生方から苗まで領けていただいて指導を受け、時には講師を招いたりするなど、生徒と一諸に育てるのがせいっぱいの状態だった。自分で苗が立てられるようになったのは、つい3年前のことである。鉢についても、最初は普通の素焼の8号鉢を使っていたが、やはり支柱がぐらついて安定しないため4年前から菊専用の9号鉢を使うようになった。こうして最近では、一応栽培のコツもいくらかわかるようになり、11月までいろいろの悪条件はあるものの、誰もが大菊らしい花をつけられるようになった。

〈培養土〉

本来なら前年秋から用意し積み上げておくべきであるが、校地内に適当な場所が無いことや、私の無精もあって、用土は使用の都度、鹿沼土を主に腐葉土、ピートモス、くん炭などをその場で混ぜて使っている。肥料分が少ないためか、発酵油かすなどを施すものの葉や茎はある程度までしか大きくならない、反面用土が消毒済みであるから比較的病気にかかりにくく、排水、保水性もよいため初心

者には適当のようである。

〈苗〉

さし芽は、6月上旬に鹿沼土を使って行なう。菊はさし芽がし易いと本には書いてあるが、当初、かん水や苗床の場所選択を誤って根を腐らせることが多く、さし芽の本数を増やしてなんとか生き残ったものを生徒に配っている状態だった。従って「さし芽」については、生徒に実習させず、こちらで準備していた。そうした中で、昨年やっと発根率が上がりめどがついたので、今年から班単位で、生徒にさせることになった。

〈鉢がえ〉

6月下旬に5号鉢にかえ、夏休みに入る前に9号菊鉢に植えかえることにしている。間でもう一度鉢がえをすればよいが、時期的に期末を控え、時間確保が難しく、また、一斉にやるにしても鉢の数が100近くになるので鉢がえは1回にしている。

〈管理〉

教室での学習形態と同じく、栽培管理に於いても班を単位として行なっている。各班は合併クラスの各々から2～3人ずつ入り5～6人で構成されている。鉢に植えかえてからも写真2にあるように、班毎に台の板に乗せ、班毎の管理がし易いようにしている。また、教室では、図1にあるような自作のノートで学習し観察は図2にあるような形式で記録させている。(図は後掲)

2. 生徒も根づいた——初めはピクピク——

現在の勤務先は2校目であり、赴任時の担当は2年生だった、その年の4月に3年体育の先生方に技術で大菊の栽培を考えていることを伝えると、真先に「そ



写真1 5号鉢に定植(6月下旬)

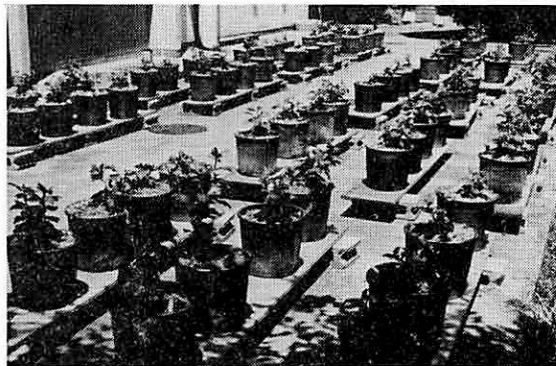


写真2 大鉢に定植(7月下旬)

れは止めた方がいい。」と言われ、思いもかけない返答に驚いてしまった。理由は、「最近の生徒は、花を大事にするなどという心はうすく、蕾でも折られたらどうするのか。」ということだった。私も来たばかりで様子がわからず、なんとも言えなかったが、「予備も作って対応します。」ということで、なんとか納得してもらった。

事実生徒の中には、さもありなんとと思われる者もいて、内心「これは大変なことになった。」と、悔んでみたこともあったが、ある観察日誌を見てこの悩みもふきとんでしまった。それは、ふだんからいろいろとうわさのある生徒だったが彼の日誌が誠にていねいで、図もていねいに書かれており、おまけに着色までしてあり、大変いい印象を与えたのだった。また、その後、彼の管理作業の様子を見ていたが、黙々ととり組んでおり、日誌のそれも彼のこうした姿勢から自然に出たものだなと思うと、4月初め3年体育の先生から言われたことも当たらないと内心嬉しくなった。

こうして開花までこぎつけたが、誤って蕾を落とした者があったものの、故意に摘み取られた者は1人もいなかった。3年体の先生からも「よく開花までもってこれたな。」と言われたが、生徒はふだんの生活から思う程、栽培に無頓着でなく、1人1鉢ということで自分の対象、目的がはっきりしていることもあってか、登校時や帰りに立ち寄ってみるなど、こちらから言われなくてもふだんから気にかけていたようだった。このことは毎年の生徒についてあてはまり、生徒同志のいたずらが1、2あるものの、全体として最後まで鉢を大事に取り扱ってくれる。

3. 今年度の菊の取り扱い

指導計画 (20時間)

- | | | |
|--------------|-----------|--------|
| ・栽培について | オリエンテーション | ・・・1時間 |
| ・土と生育 | (概論・大菊栽培) | ・・・2 |
| ・肥料と生育 | (概論・大菊栽培) | ・・・2 |
| ・大菊の栽培管理 | | ・・・1 |
| ・大菊のさし芽 | | ・・・1 |
| ・はち上げ(第1回移植) | | ・・・1 |
| ・消毒と防虫 | | ・・・1 |
| ・摘芯 | | ・・・1 |
| ・第2回移植 | | ・・・1 |
| ・夏休みの管理 | | ・・・1 |

夏休みの作業

- かん水
- 消毒
- わき芽つみ
- 施肥
- 誘引

・増し土	・ ・ ・ 1
・わき芽つみと誘引	・ ・ ・ 1
・花芽分化について	・ ・ ・ 1
・害虫と病気	・ ・ ・ 1
・摘 蕾	・ ・ ・ 1
・輪台取り付け	・ ・ ・ 1
・菊栽培のまとめ	・ ・ ・ 1
・栽培と生活	・ ・ ・ 1

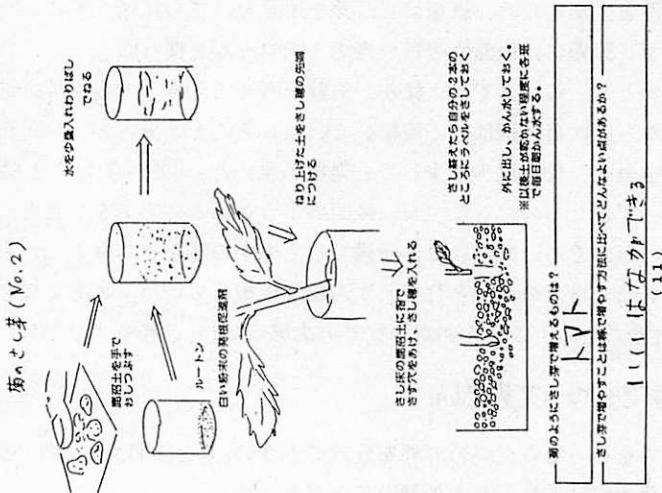
今年度から初めてさし芽作業を授業の中にとり入れたわけだから、今年は育苗から入るわけで、開花するときの生徒の感慨もこれまで以上のものがあると思われる、こらからが楽しみである。指導計画に示した7時間目がそれに当たる。それまでの6時間は理論で、主に自作の学習プリント（これは各自がファイルに綴じて持っている。）に従って行なう。以後は例年通りのものである。さし芽作業では、班単位の管理を生かすため、班毎にさし芽を用意し、さらに個人別にラベルも付けさせた。さし芽箱には保温性の良い発泡スチロールを使った。

第1回の移植のとき、これまでは、私が、失敗を考えて50本づつ各プランタにさしたもののなかからいい苗を選ばせて定植していた。そのとき誰もが、いい苗をとろうとして先を争い、皆と比べて少しでも発根が悪いと、「根の多いのと替えて下さい」といつてきたものだった。が、今回のような苗の立て方をしたところ、いくら発根の悪いものでも、あるいは、予備として途中の茎をさし芽としたものでも、何の不満もなく自分のものとして、すんなり定植していた。私もこのときは、「授業も、生徒の心も、こちらの組み立て方次第だな。」と痛感させられた。

4. ぼく、家でもやって見たい

「さし芽を家でもやってみたいので穂を分けて下さい。」とI君たちがいつてきたのは、さし芽の実習があった次の週のことであった。

「さし芽」については、生徒は案外知らず、まして手にとっての作業は全く経験が無いようだった。そのためか、VTRで方法を見た後、プリントに従ってさし穂をとるにも怖がってなかなかカミソリを入れようとせず、こちらにしきりと確認を求め、「それでいいぞ」と声をかけてもらってやっと切るといった有様であった。実際、菊を手にするのはこの時間が初めてであり、未知のものを手にするといった感じもあったかも知れない。ただ、ふだん教室にある花を時には無心



観察日誌 第1回 6月10日～15日の間で	6月12日(木)曜日 2時～5分ごろ	スケッチ
感 想 よく育ってくれた とてもうれしい		
菊土が乾いていたら、かん水をして下さい 土のようす 少しかからかった 葉のようす 良く育っていた		
第2回 6月17日～22日の間で	6月20日(木)曜日 1時～5分ごろ	スケッチ
感 想 一回目にくらべて 上の葉が大きく なっていた		
菊土が乾いていたら、かん水をして下さい 土のようす 良かった 葉のようす 大きくなっていた		

図1 菊づくり自主テキストの例

図2 自作の観察ノート

学習内容	学習活動	指導上の留意点
学習目標の確認	<p>はじめ</p> <p>↓</p> <p>本時の学習目標を知(さし芽)</p> <p>↓</p> <p>菊のさし芽について概略を知る</p>	<p>○前時までの学習の確認</p>
補助課題の確認	<p>↓</p> <p>さし芽の意義について作業後考えるため補助課題について確認する</p>	<p>○さし芽の栽培管理全体の中での位置発根させるためのいくつかの留意点</p> <p>補助課題</p> <p>・菊と同じふやし方をするものは？</p> <p>・さし芽によるメリットは？</p> <p>作業中考えておくように指示</p>
さし芽	<p>↓</p> <p>さし芽の仕方についてVTRをみる</p> <p>↓</p> <p>問答</p> <p>80</p> <p>YES S 2/3</p> <p>NO</p> <p>↓</p> <p>他の生徒からの発表</p>	<p>○生徒の反応を見てピックアップして質問する項目をまとめておく。</p> <p>・ V T R</p> <p>○できるだけ生徒から解答を得ようにする。</p>
作業	<p>↓</p> <p>さし芽作業</p> <p>↓</p> <p>机間巡視</p> <p>班 100 相互</p> <p>YES</p> <p>NO</p> <p>↓</p> <p>個別指導</p>	<p>○予めさし穂は早朝切りとり水に浸しておく。</p> <p>作業の流れ</p> <p>・ルートン、鹿沼土を混ぜておる</p> <p>・さし穂の先端をカミソリで切る</p> <p>・だんごをつけてさし床にさす</p> <p>・さし穂 ・カミソリ</p> <p>・ルートン ・さし床</p> <p>・鹿沼土</p>
反省	<p>↓</p> <p>観察日誌・作業反省を記録する</p> <p>↓</p> <p>さし床を外に出しかん水しておく</p> <p>↓</p> <p>さし芽作業について反省を聞く</p> <p>↓</p> <p>補助課題について発表する</p>	<p>○ファイルの日誌と反省を作業後直ちに記録させる</p> <p>○記録の終わった班からさし床を外に出させ、補助課題について考えさせる。</p> <p>○作業のようすについて、必要なら2,3人に発表してもらい、さし芽作業について評価する。</p> <p>○他のさし芽の例が出なかったらサンプルを掲示して知らせる。</p>
まとめ	<p>↓</p> <p>さし芽の意義についてまとめる</p> <p>↓</p> <p>次時の予告</p> <p>↓</p> <p>おわり</p>	<p>○さし芽の意義について、他のさし芽の例と対比させながらまとめる。</p> <p>・寒冷しゃのついた ・さし芽のサンプル格納所</p> <p>・は準備品</p>

にちぎったりする男の子が、こんなにも憶病になるとは、意外な気がした。

こうして作業をしたので、予定よりかなり時間をとり、さし芽床（箱）を外に出してかん水することは、授業後にまわした。

このときのようすを、I君は次のように書いてくれた。

僕が始めて授業で菊を手にするようになったとき、「なかなかおもしろそうだな」と思った。それまではプリントが主で、あまり興味がなかったが、始めて本物の苗を手にして、「これが根を出して花を咲かせるのだな」と思うと、好奇心のような気持ちで、だんだんと興味がわいてきた。

しかし、カミソリで切るときは、失敗してはいけないと思ってなかなか切れず、結局友達が切ったのを見てから、それと同じように、僕が自分の穂を押えていて、その友達に切ってもらった。やっぱり、自分のものになると思うと、失敗がこわくてなかなか切れなかった。ルートをつけて発根しやすいようにしたが、本当に根が出てくるのか心配だ。

そうしているうちに、友達が、「僕、家でも作ってみよう。」と言い出し、自分もやってみようという気になってきた。

I君は、栽培の経験はないものの、家で毎日欠かさず、小鳥の世話をするなど家で役目をもらって1つのことを継続してやる習慣がついているようである。このことも、開花まで、4ヶ月もかかるのに「やってみよう」という気を起こさせた要因と思われる。

結局家でも苗を仕立てた者は3人であったが、いずれも順調に育っているようで、家族で管理しているとの事だった。

まとめ

栽培は、生きた植物を育てていくという点で、他の領域や教科では見られないものがある。それは、「生徒自身のものが生きた形で存在するという点で、自分の一部のように見え、他人から言われなくても、気にかかる」ということだと思ふ。これは、人間が生物に対して抱く素朴な愛情が基となっているという点で栽培学習での独特の感情のように思われる。そしてこの感情が満たされたとき、栽培の学習が学ぶ喜びにつながるのではないかと思ふ。

さし芽作業のとき、生徒が躊躇して作業が進まなかったが、真にこの心境であったかも知れない。従って学習では、いつも生徒自身のものの評価へつながるような教材や授業であるのが望ましいのではなからうか。

菊は現在順調に育っているが、これから開花に向けて、生徒のこの感情をひとり一人大事にしながら授業を進めていきたい。

（島根・浜田市立浜田第二中学校）

サイリスタ利用の交流ブザ型水位報知器を作って

—ヤル気と「感動」の軌跡—

佐藤 禎一

はじめに

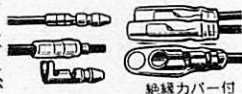
子どもたちが「電気」を理解して行く道筋には、さまざまなドラマがある。この交流ブザ型水位報知器の教材化は小山雄三氏の協力を得て、昨年の3年生男子の電気2の導入単位として実践化し、その後、改良を重ねたものである。どうして、このような教材を開発したのか。それは、生徒たちが、あまりにも電気の基礎的知識や、とり扱い上、計測上の基本的技能を身につけられないことをどう解決したらよいか悩んでいた結果である。いわゆるあたまの良い子だけの電気学習でもいけない。理くつ抜きの「実用電気」学習でもいけない。なんとか子どもたちが本当にやる気を起こし、少しずつでも電気学の基礎にとり組む意欲を湧かす、そのような教材、それも15時間でおさまる、そうしたものを「交流」を中心に考えていた。この教材への開発意欲は本校の男女共学が3年目を迎え、第3学年の電気教材をモデル化したい、という目的から強くなっていたものである。

この実践の一部分は本年2月号「子どもの発達と技術教育」（東京民研技術部会討議資料）でもとりあげたが、今回は、本年度1学期のとりくみ（共学では初回）での報告である。指導計画（後掲）は、まずクラスの分け方を家庭科と相談。小生は6クラス全体を、週ごとに1と2時間ずつ分け合う方式を望んだが、家庭科（保育）はA・C・EとB・D・Fを技・家に分けて、15時間通す計画を望んだのでそれに従った。このことは、私の授業計画に大きな影響を与えた。なぜなら、4月頭初はまだ材料を完備していなかった。特に島根大の古川氏から指摘を受けた電源コードとトランスとのコネクタ部分をどうするかが未解決であった。また、容器をどうするか、昨年の共学ではブザ製作（高知大会で発表）にポリ製のおかず入れを用いて、手痛い目に会った。なんとか都合のよいものは市販されていないか、3月の春休み、さがし歩いたが無い。しかし、これは牛乳箱の利用で作業性を高めることにした。コネクタは125V、3A程度で小型なものもあった

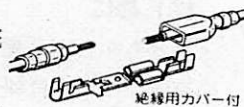
が、はんだづけ作業が4回必要だし、初めての生徒にはとても無理と判断。自動車電装関係のターミナルキットに救いを求めた。しかし、そこで私の判断は「さしこみ型」に固執。結局、前半グループ（B・D・F組）は、ここでもリスクをこうむった。センサコードのとりつけかたにターミナルを用いたも誤りである（2月号、教材教具のページ参照、改良型は本誌の同ページを参照されたい）。

さらに、この春先はサイリスタが品不足の状況で一度に100箇の入手ができないハメとなった（ついでだが、秋葉原でも値段が倍になり1ヶ150円）。と言った具合で先行クラスは途中でオームの計算やらテスト利用法やらを本器とは無関係に学習する時間が3～4時間に及び、作業も困難な状況があちこちで生じた。6～7月の後半グループ（A・C・E組）では、そうしたことがウソのように作業が進み、10時間で完成してしまっただ。コネクタは日立自販のB-8型（図1）。しかし、あまりにも私が作業の進捗を心配した結果、理論学習を作業過程に溶け込まず余裕がなく、残り時間に集中させるということになった。こうした状況下ではあったが、生徒たちの反応は生き生きしたものであることでホットしている。完成後のレポートに100字以上の短い感想文を書かせたが、それらを中心に本教材の特徴と授業のあり方についての私の考え方を少しく付言してみたい。

図1 コネクタのいろいろ



ギボシ型端子



平型端子



圧着接続端子（B-8）
今回は万力で力一杯つぶした。

1 「ヨーシやるぞ」「まあヤルか」——牛乳パック変身

- 感想1 はじめ先生が手と手をつないだらベルが鳴ったので、びっくりしました。絶対私は先生が裏で何かしていると思いました。・・・後略。 A組 T. M子
- 感想2 水位報知器を作る前に先生がセンサコードを片手に1つずつ持つだけでブザーが鳴るのを見て不思議に思った。「なぜ電気が流れにくいものでもブザーが鳴るのだろう」と思った。しかも数人が手をつないでも鳴った。「ようし、がんばって作るぞ」と思い作業にとりかかった。 A組 F. M
- 感想3 牛乳パック：それはとても使えるような物ではない。それから出来上がったものは見事なものだった。私は小さい部品を組み立てていくつて物を作る心を知った。小さい部品でも正確に組み立てれば立派な道具に変わるんだということ、また人間のからだには電気がとおっているということがわかった。
B組 Y. M子
- 感想4 私はブザーなど作ったことがないので、楽しみなのと同時に私だけ鳴らなかつた。

たらどうしょうと不安でした。まず牛乳パックを使う時、まづこんなので平気なのかと思いました。でもボンドをぬって乾かしたら、しっかりした箱になったので安心しました。(後略) B組 K. H子

授業での初めての出会いはまず成功した。とにかく、生徒との出会いも初めてである(特に男子は1・2年生共70歳近い講師が受け持っていた)。私も「よしやるぞ」と思っていた。だから、このブザの試作は4台に達していた。手元にある感想文男子92名、女子82名分の内容はさまざまで、項目と感情の程度で分類すると100種類を越えている。その中で最初の出会いに関するものとしては

「すごい、びっくり、ふしぎ」が男16、女10

「こわい、心配」が男3、女6。半数以上の生徒はまず、何だかさっぱりわからないが、面白そうだと感じている。そして、この牛乳パックをケースに仕立てる作業では、「なんでこんなものを使うのか」「それにしてもくだらない」という雰囲気の子と「とにかく早く作ろう」という生徒にわかれる。箱を作るのに1時間もかかる。中にはどうしたらよいのかわからないで投げ出す生徒が各クラス2~3人もいる。仕上げは木工用ボンド2~3倍のうすめ液を全面に塗布。さかさに置かせて、次の時間までに硬化させた。ここで液体プラスチックの利用も考えたが、高価だし、取り扱いも不便なのでやめる。

2 案外かんたんなブザコイル作り

エナメル線の分配の作業で工夫した点は7月号の「梓づくり」の項で述べた。梓づくりが面倒なら、それこそ、もう一箇の牛乳箱(軸用の穴 ϕ 10を開けた)を利用してもよい。ここで、ミシンのボビンを利用するのが第2のヒント。ポリエステル線を大体210回巻く。早い生徒は15分。巻き線機より手でやった方がべんきょうになる。この作業と並行して振動板兼用のヨーク作り。6ミリのビスを台板にしまりばめするが、下穴をハンドドリル(ϕ 5)で開穴しても、とまらないのが女子に何人かである。ここらへんで、もうイヤ気のさす生徒がでるので要注意。1時間の授業が終る頃、早く鳴らして見たい生徒がでてくる。教師用の電源装置でテストさせたクラスもあるが、これはやめた方がいい。電源トランスのとりつけも自分たちでやって、それから鳴らせる方が感激度がまるで異なる。コイル巻きで、「つまらなかった」というのは、



男1、女7（その中2名は「疲れた」）。

3 むずかしい「はんだ」づけ・・・そして「鳴ったアー」

感想5 このブザーを作る前、先生の説明を聞いていて何やらむずかしくて、すこし不安になりましたが、みんなに「こうだよあーだよ」言ってもらいながらやったので、なんとか終わる事ができました。一番困難だったのは、はんだごての仕事で、なかなかつけられなくてとても熱くていやだったけれど、なんとかがんばってつけたことです。つけられたときにはとっても嬉しくて思わず「やったー」と大声をだしてしまいました。・・・後略 C組 I. A子



感想6

コイルや、いくつかの材料などいじったこともない物を、自分でそれらを組み立てて、ブザーをつくり上げたので、驚いているぐらいです。ブザーを作っていて一番難しかったのは、「はんだ」づけでした。ついたと思ってもすぐにとれてしまったり、何回も何回もやり直しましたが、自分でやったことに意義があると思っています。

すべてが出来上がり、プラグをコンセントにつないだ時は、もしならなかったらどうしようかと思っていたのですが、鳴った時はとてもうれしかったです。へたではあるけれども、自分自身で全部やったということで、満足しています。 E組 T. M子

感想7 はんだごてがはじめはこわかったけど、自分でやってみようと決心して集中してやったらうまくいったので嬉しかった。それからともだちとかのもやってみたりして自信がついた。何かを作るってこんなにうれしいと言うかよるこばしいことがよくわかりました。 B組 S. E子

本器の結線箇所はさしこみプラグから始めて、発光ダイオードのとりつけまで、全部で18箇所。その中、ビス止めが3、コネクタの圧着が2。残る13箇所が「はんだづけ」となる。感想文に現われた件数としては、この「はんだづけ」が最も多い（後述）。最初はブザーのテストを目標にL形ラグ（ステーション）右図の1、2までの作業で、ここが「はんだづけ」の入門コースとなる。失敗の主な原因は、こての温度とラグの温度差の関係、ろうのつけすぎまたは不足である。

クラスに2、3人は、ポリエステル被膜の削除不足で導通

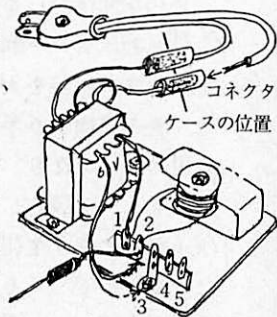


図2 ダイオードは2つ目の仕事

しない。生徒のほとんどが「鳴ったァー」とよるこぶ光景について述べているが、これは最終段階でのことである。第1段階では「鳴ったのでホットした」「安心した」「よかった」程度の感想である。強い感動はサイリスタやLEDとの悪戦苦闘のあとにやってくる。

はんだ関係の感想結果は次のようであった。

○むずかしい。大変だ。苦勞した等 男19、女25

○複雑、面倒。男2、女1。 ○意外と簡単 男3、女3。

○楽しい、面白い、よかった、男11、女4。

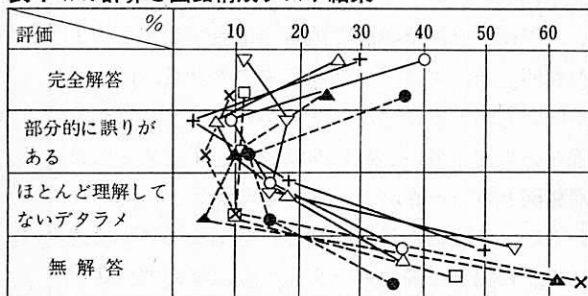
○べんきょうになった、よくわかった、感心した。工夫もした等。男13、女1。

○こわかった、心配だった。男0、女4。

その他、苦手、失敗していや、作業だけでせい一杯など。男女各2。

以上「はんだ」関係の感想発生件数、男50、女40。計90件。感想内容の項目別程度別発生件数の総数は分類集計しただけで496件、(男229件、女267件)約500件(感想文件数は男92、女82、計174名分)であるから、「はんだ」関係の発生率は男子で22%、女子で15%。人数比では男子55%、女子49%。と約半数の生徒たちが「はんだづけ」作業から強い印象を得ていることがわかる。私の反省であるが、「はんだづけ」に当っては、ろうの組成と溶融温度、こての持ち方、クリーナの用法をことばで教えただけで簡単に済ましてしまった。「やっているうちにコツがわかるだろう」程度に考えていた。

表1 Wの計算と回路構成テスト結果



○—○ 男子W計算, +—+ 女子同, △—△ 男子回路構成,

▽—▽ 女子同, ●—● ▲—▲ □—□ ×—× も上と同じ。但しBグループ

しかし、この態度は誤っていた。へたな子はいつまでも(10回以上あるのに)へたなままなのである。これでは「学習」とは言えない。初めの1、2回目とこ



写真3 電流測定

ろで、ラグ・こて・ろうの温度関係を作業時間や予備はんだを通して概念化させなければいけなかった。電気工作の中では重要な位置を占めていることについて、もっと意識的にとり扱うべきであった。

4 どこまでわかったのか——電気・交流・回路

生徒たちの「電気」についての理解度とその内容は極めて貧弱である。「便利だ」「生活の役に立つ」が圧倒的に多く、利用面についてできるだけ書け、というとやたらに電気器具の名を列挙する。「光・熱・動力・通信」などとこたえるのはまともであるが20%もない。その性質や種類は、と問うと、ごく少数の生徒が、静電気、まさつ電気、発生方法のちがい（電池とか水力発電とか）、「自由電子の移動」などにふれる程度である。本器の開発はこうした状況を打開するのが第一の目標であった。「はじめに」でふれたように、この目標は達成できない部分が多く残されている。しかし、回路や交流に関する学習のプロセスは、子どもたちの初歩的な概念構成に適合したこともたしかなようである。

ここではその全容にふれるいとまはないので、いくつかの例を挙げてみよう。

まず、電源トランスはとりつけ作業だけで素通りする。ここでコイルの電磁誘導についてもふれない。「直流ではこういうしくみは使えない」という知識だけが与えられる。はんだづけの1が終わるとさっそくブザのテストであるが、これは最も簡単な回路構成である。（図1の3）を2に手で持って行くと鳴る。直流（電池）では鳴らない、なぜか。ここでコイルと磁力の方向の学習。+、-、0の変化、ヘルツについて学ぶ。ブザの振動数は毎分、関東地方では100回である。次に、ラグ2にダイオードをつける。これは半導体と言って……とその特性の学習。ここでP・N型についてはふれない。コードの3をダイオードにふれて、ブザ音がどう変わったかを記録。つぎに、交流電流計で両者の電流を測定すると、きれいに後者は半分であることが判明。そこではブザの消費電力の計算。こうした操作そのものは、友人間のお手伝いもあってほとんど全員が通過する。だが、一人では電流計の位置ぎめができない生徒も多い。私の回路図に対する考え方が甘かったこともあろう。また、回路図とコードがグチャグチャな実物との間には知覚的判断々層もあるのにちがいない。これは、各部品間の相互関係に対する理解の不備も影響していたと思われる。この場合に関する感想発生度は極めて稀薄である。テストの結果は表1のようである。ただしこのテストは50項目20分であるので一種の判断力テストと言ってもよい。

ワット計算で記号や単位をふくめて完全にできたのはAグループで男37%、女

23%、Bグループ、男40%、女30%。手をつけない生徒は両者を併わせると半分近い。回路構成に関してはさらに悪い。

交流概念の定着度もよくない。「このブザはなぜ直流では鳴らないのか」という問いで、無回答、男30%、女31%、おうむ返しに「交流じゃないとだめだから」というのが男女共18%、正解となった者は男37%、女18%計28%。これもBグループの方が若干良い。正解の内容と言っても次のようである。

電流の向きが変わる。電圧が変わる。 $+ \cdot -$ が変わる。 $N \cdot S$ が変わる。電流が一定時に0になる。直流は変化しない。電気(電子)が往復するなどがよい方で、これに毎秒50回を付け加えた生徒も多い。「オシロスコープでわかる」とか「電流が波形をしているから^{*1}」とか「プラス・マイナスが往復する」などというのは半分の得点にした。いずれにせよ、電気の属性概念が論理的に整理されていない状況である。こうした状況を克服するにはどうしたらよいか。本器の製作学習は、そうした見通しの上にさらに内容的に高めなければならない。

5 「電気」がわかる製作学習をどう組み立てるか

「電気がわかる」ということを、今「回路がわかる」と言い変えて考えてみたい。「回路がわかる」ということには、いろいろな意味がふくまれる。たとえば、

- ア. 回路要素、部品のはたらきかた、扱いかた。
- イ. $E \cdot I \cdot R$ 3要素の計測、計算とその分配法則の理解、直、並列。
- ウ. 半導体固有の特性とその扱いかた。電子と電流の関係。
- エ. 回路の構成、読みとり。記号の利用と実物の判断。

等々、こうした内容は扱う題材でバランスのとりにかたも変わるが、初^{*2}の子どものたちの例から見れば「もの」や「作業」に密着した現われかたとなる。理解のしかたも直観的なもの、知覚的なものから序々に論理的なものに移って行けるようにしなければならない。と同時その認識のしかたはピアジェの言う群^{*3}性体的なものとして考える必要がある。最初は加法的な操作から、そして乗法的なものへ。そこには認識における飛躍が要求されるし、感情の供^{*3}なうものであることが必要である。この水位報知器の製作学習の実践は、時間的にも作業的完成に固執せざるを得なかったので、学習内容上は教授的に失敗している。加法的操作における判断力はほとんどが達成していることは、部品名の定着度が非常に高いことからわかる。回路要素8箇、それに組みたて部品を加えて10箇(各1点)についてのテスト結果は表2のようである。しかし、ここで私が最も注目したサイリスタ、ダイオード、LEDについて属性判断は混乱したままと^{*3}なっている(詳細にふれるいとまはないが)。これは交流や電流についての論理的思考力が稀薄な状況下

では当然の結果であろう。

しかし、回路図の記号と部分呼称との関係はどれほどの整合率なのか。「回路の理解度」が悪いことを「電気の理解度が足りないから」と言う言い方は同義反復で理由づけにならない。回路図そのものに対する学習はしていないが、実物とプリントから生まれた「自然成長的な学習効課」という意味から見ると表3のような達成度である。

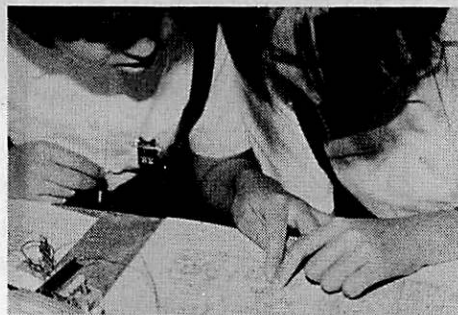


写真4 プリントを見ながら

生徒 達成率	Aグループ		Bグループ	
	男(%)	女(%)	男(%)	女(%)
100%	24	7	33	5
90~80%	16	25	26	21
70~60%	20	33	20	25
50%以下	30	35	21	49

表3 記号判断達成率に対する生徒の割合(%)

ここで多く見られた誤認はトランスと電源マーク。サイリスタ・ダイオード・LEDの混同であった。配線図記号理解では1つ間違っただけでも困るわけであるが、80%以上の正答者は全体とすると約40%しかない。

であるから回路図を通しての板書などによる理論化教授そのものが成立し得ていなかったことになる。しかし、部品名と実物とは一致している生徒がほとんどである。教授法の改善策はまさにこの加法的判断が成立しているところから考えて行く必要がある。生徒のやる気は充分にあることも改善を可能にする土台である。さて、その生徒の反応を少しく再録する。

感想8 いちばん最初の授業で「しくみ」の図を書いた時、記号を言われてもさっぱりわからなくて不安だったけど作っていくうちに自然とわかってきて、とても楽しかった。(中略)はんだづけは初めてのことだったけどコツがわかってきて大好きになった。とにかくブザーが鳴った時は本当に嬉しくて感動してしまった。一生懸命苦勞して作ったものなので大切に長く使いたいとおもう。

C組 S. T子

感想9 水位報知器をつくってみてわかったことは、交流とはどんなものか、直流とはどんなものか、またこのような機械に直流を流すとどうしてよくないのか、交流だとなぜいいのかを知った。また、はんだごての使いかたがうまくなったし

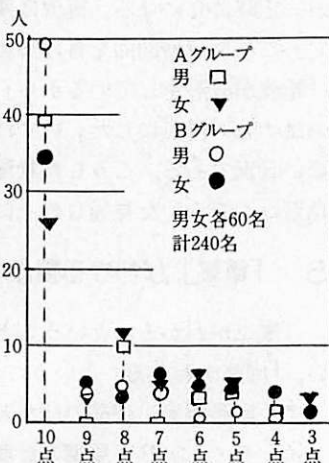


表2 部品名正解者人数

その他の電気のごとがわかった。電気はわかればやさしいものだと思った。そして奥の深いものだとも思った。こんどまたもっと難しいものに挑戦してみたいです。 D組 N. S

感想10 (前略) サイリスタのことで考えたがアノードとゲートに少しふれただけでなるのは、指でも少しは電気を通すがそれは信号になってアノードからカソードに電気を通すのだろうか。また交流から直流に変えるのはわかるけどそのさかさまはどうやってやるのかわからない。交流から直流に変える場合、ダイオードを通して電気を片方だけにすることができるが、そのつづきは電解コンデンサーを使うときれいな直流になるのかやってみたい。 E組 K. T

この感想9、10はトップクラスの男子のものである。私のはなしをくい入るように聞いていた姿も印象に残っている。しかし感想3の女子は評価ぎりぎりの7月10日の放課後にやっと完成した子が5分間ぐらいで書いたものであり、その迫力は上の2つの感想に負けない。問題なのはこの製作題材が女子にとってはこれっきりの電気学習であり、アルファーでありオメガであることであろう。

この家庭科との「相互乗り入れ」15時間をどのように価値あらしめるか。3年生・中学生生活最後の15時間をどうしくむか。私は30年間の教員生活の1つの焦点にすえて考える。

6 「感動」を呼ぶ授業を!

ここで、お断りしておかなければならないのは「感動」とか「感激」という表現はそうやたらにでてくることばではない、ということである。今回の感想文の中でも、両方合わせて6人である。たとえば

電子ブザを作るということは知っていたが、牛乳パックから作りはじめたのには驚いた。そして、はんだづけに入ってからなんとなく形になってきたとおもった。それから楽しくなって、うまく行きはじめた。プラモデルなども「物を作る」になるのかもしれないが、今回、ブザを作って一味違った感動をもった。

B組 A. Y

というような心理的な推移の見られる用法はこれ1例で、あとは感情の強さを現わす用法となっていて、他に多く見られる「すごく嬉しい」「最高」「飛びあがるほど……」等(男15、女31件)と同質の用法である。こうした表現をした生徒の大多数は前述のテストの結果を見ると中位がそれ以下となっているが、大体において素直である。しかし、この「感動」とか「感激」ということばを使うようになるのは、子どもたちの自我形成、精神的な発達段階との関係でも考慮しておく必要があろう。少なくとも中学1年生段階での作文にはめったに現われないの

ではないか。「最高によかった」と「感動した」をイコールで結べない要素がなにかあらずである。ここではそうした表現方法の分析をすることは本編の目的ではないが、一応「感動」とか「感激」という語が自分の感情表現として、自然に用いられ始めるのは中学の後半段階ではないかと思う。とすると、この「授業に感動を！」という言い方も、そうした段階に見合った言い方として受けとめた方がよいことになる。生徒一般の本器に対する感想の度合いは、「大変だった」「むずかしかった」「苦勞した」が最多で、男56%、女79%に及んでいる。しかし、「苦勞したが楽しかった」と続くわけで、その「良かった」度合別の割合は次のようである。

「最高」段階………男 16%、女36%

「楽しかった、よかった、おもしろかった、もっとやりたい」など。男 54% 女 66%。(内容でだぶりがあるので実際人数比ではもう少し下る^{※4}。また「おもしろかった」はBグループがAの倍。)

逆に、「つまらない」「苦手」「いや」などは男6人、女5人。しかしその肯定的感想の内容は「苦勞して、でき上がった」からだけではない。

「よくわかった」「べんきょうになった」などは男54%、女41% (こちらはAグループの方がBの倍。その分析はまだしてない)。

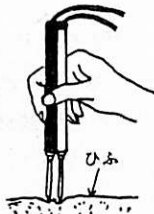
逆の「わからない」は、男16%、女10%。何がわかったのか、わからなかったのか、その「わかった」内容は「電気一般」ではなく、はんだ、部品名、コイルの作り方、さしこみプラグ、ひふ抵抗や水の抵抗が主で、交流波形やサイリスタ、回路についてはいずれも10%弱であることは前述したとおりである。

以上の結果からわかることは、子どもたちが、この教材で「感動」したのは、私が期待していた「半導体」、特にサイリスタの動作原理についてではない。と同時にそこでは、子どもたちは「不思議だ」「すごい」「おどろきだ^{※5}」(男14人、女10人)という情緒的段階にとどまったり、「こわい」「心配だ」(男3人、女10人)というような「閉ざされた」段階にとどまっている部分があることに注意しておく必要がある。しかし、ここで示されている生き生きした反応は、ピアジェの言ういわゆる加法的な群性体の段階にとどまっているから、1級下の2年生の共学教材にしてもよいのではないか。という疑問もでてくるだろう。

たしかに、2年生段階でもこの製作は可能であろうし、「やったあ」「できたあ」という感情的反応も期待してよいであろう。しかし、「電気」特に交流に関する理解は「加法的」ではなく「乗法的」なものである。そうした判断力を論理として確定して行く作業(学習)が「集団としての子どもたち」に成立する条件は、現在の日本の科学・技術教育の水準から見ても13歳段階で保障されるとは思

〔資料〕 サイリス利用交流ブザ型水位報知器の製作「指導計画」例

順	項 目	製作・学習内容 ()時間数	必 要 材 料	工具・準備品
1	容器の製作	・ブザーの概要 ・箱の作りかた (2)	牛乳パック	カッター、ホチキス、木工用ボンド
2	電源回路の組み立て	・交流と直流の違い ・トランスのしくみ ・電源のとり方 ・さしこみプラグの組み立て ・トランスの取り付け (2)	トランス(12V A) ベニア板、ビス コネクタ	ナットまわし 四つ目ぎり 万力 ニッパ
3	ブザコイル	・エナメル線の巻き取り ・ボビンへの巻き取り ・ヨークの製作 ・ブザの組み立て (2)	エナメル線10m ボビン M4ビス、トタン 20×100	巻き枠 枠棒、ねじ回し サンドペーパー 板金工具
4	ブザのテストと電力計算	・L型ラグのとりつけ ・ブザとトランスの結線 ・はんだのういかた ・電流測定とW数の計算 ・テスタの用法 ・ダイオードのしくみと点検 ・ダイオード回路の電流測定(2)	L型ラグ(5P) ダイオード	はんだごて はんだろう 交流電流計 テスタ
5	サイリスタのとりつけ	・サイリスタのとりつけかた ・アノード、カソード、ゲートの役目 (1) ・サイリスタのとりつけと点検	サイリスタ	
6	パイロットラン回路	・発光ダイオードのしくみ (1) ・LED、抵抗のとりつけと点検	LED、抵抗	
7	センサコードのとりつけと最終点検	・水の抵抗値 ・皮膚抵抗 ※1 ・信号電流の計算 ※2 (1)	水	皿 オシロスコープ
8	レポート作成	(1)		



※1 抵抗値の測定

テスト棒の先端をそろえ被測定物との接触面積がなるべく等しくなるように工夫する。左図での値の例水、50KΩ前後、ひふ、500KΩ。レンジは1M。

※2

水センサコードに6Vの電圧がかかっていると、左の測定値で計算する。

われない。いわゆる中学3年生の段階は、こうした学習を始めるのに適っている、というのが現状であろう（理科の教育課程などもふくめて考えて）。このことは、子どもたちの自己認識力（自我の確立）とも関連しているだろうことは前言でも少しふれた。14～15歳段階の子どもたちは、主観的認識と客観的認識とをはっきり区別することはできないが、感情（情意）的判断と知的判断を区別できるいわゆる「大人の世界」に一步、踏み出そうとしているし、それができる年頃に達している。この「水位報知器」（実際には汎用の導通テスト器であるが、ただちに直流電源装置に改められるスイッチレス電源装置）は、そうした子どもたちの認識の接点で「鳴った!」。「本物の電気」への道がやっと開かれ始めている。30年間、「技術・家庭科」の教師をやっていて、やっと「技術」科の教師としての自信を持てる道が開かれ始めている。製図から加工へ、機械から電気へ。その全体の構造化と共に、電気学習のあり方、子どもへの技術教育の道すじを明らかにすることは容易なことではない。題材、製作学習の方法と内容のバランス、生徒集団の質、学校全体の開閉度や物的条件の問題などいろいろの要素も関連する。

それでも、技術と労働の教育は子どもたちにとって新鮮な糧を与え、その成長を大きく助けるであろう。大きな視野に立って小さなことも大切に、お互いがんばりたい。

[注] ※1・2・4・5は下のような内容の感想もふくめている。

※1 感想ですけど男子と女子が協力してやれるということはとてもよいことだとつくづく思った。(中略) オシロスコープで先生が実験した時はとてもおもしろい信号がでていた。なんだか温暖前線のようなようだった。

※2 「なんの理解もなく言われるままにやっていた。一つ思うことはなぜ女子にもこのようなことが必要なかと思った。」

※4 アノード、カソード、ゲートの関係は覚えづらく、すぐ忘れてしまうように思える。作業が終わってからの授業はあまりよくわからなかった。

※5 女子もこんなのを作るとは思わなかった。クラスの人ほとんど完成したのでおどろいた。

※3 「ピアジェの認識心理学」波多野完治編、国土社。初版1965、P.211以下参照。

[補遺] 本稿は6月号「わたしの典形教材(その1)」製図・加工の巻、7月号「機械学習の典形教材をさぐる」にひきつづいて「私の典形教材・その3」としてお読みいただければ幸である。指導計画は次のページに掲げたが、これは再度改良が必要と思われる。不備な点のご指摘を、おねがしいたい。

(東京・狛江市立狛江第三中学校)

道具としてのマイコンにこだわる

—工業高校の実践から—

○○○○東京都立八王子工業高等学校繊維工学科○○○○

通産省の人材開発問題懇談会が昭和60年6月中旬に行った初等中等教育に関する提言では「読み・書き・そろばん」から「読み・書き・パソコン」へと時代に対応すべきであるとコメントをつけた。

59年12月には東京で、日教組主催の各国教育団体による国際会議が開かれ、ヨーロッパ各国の労組代表がそろって「コンピューター教育を必修とするかどうかはもう議論の段階を過ぎた。今はメーカーのペースでなく、教員の主体性においてこれをどう展開するかが課題である。」という趣旨の発言をした。いうまでもなく日教組にはいまだそういうマインドはない。

初等中等教育でのコンピューター教育が世界一おくれている、日本はコンピューター大国になり得る。だから悲観することはないとみるか、将来は大変だと心配するかはなかなか難しい問題である。

OECD調査によるとアメリカでは初等学校の42%、中等学校の84%がマイコンを1台以上保有している。物理・数学・理科・外国語などの教科教育の用具としても使われている。イギリスの普及率もほぼ同様で43%の学校が1～2台のマイコンを保有しておりほとんどの場合、国の半額補助により購入している。したがって昭和60年には初等学校の保有率は9割を超えるものと推定される。(筆者は8年前、ヨーロッパの教育を短期間であるが視察した。その当時はマイコンは1台も入っていなかった。)シンガポールの中学校では100%、韓国でもかなり普及している。これに対し、日本では昭和58年5月調査(文部省)では驚くほど低い結果が表れている。

表1

	保有率	平均台数/保有校
小学校	0.6%	1.8台
中学校	3.1%	1.4台
高校	56.4%	4.2台

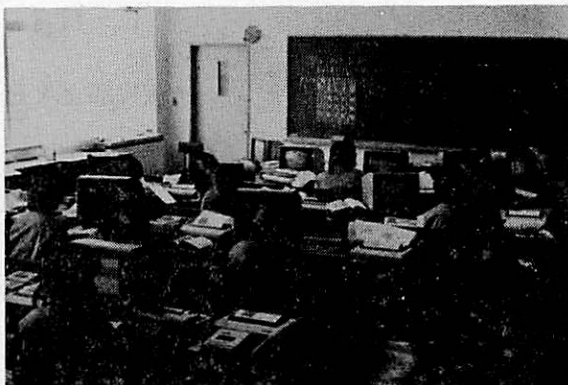
むろん現在ではこれ以上に普及しているであろう（以上、昭和60年7月8日、日本経済新聞、編集委員 黒羽 亮一氏が「コンピューター教育について、初・中等教育への導入検討のピッチを速めようという論説を引用したものである）。

さらにつけ加えるならば初中等教育におけるコンピューター教育の目標は何だろうか。長尾東京大教授は次のように整理している。

コンピューター教育の目標

- ① 道具として使う能力を養う。
- ② コンピューターの持つ可能性と限界を正しくとらえる。
- ③ コンピューターの機能を積極的に利用する。

文明の発達は道具の発明が大きく寄与している。道具の発明とその利用が今日の高度な情報化社会を迎えた。技術教育に携わる私共はコンピューター教育をさけて通ることはできない。



パソコンの実習

パソコン実習の実際

工業高校の教育課程の中でパソコン実習は何単位なのか、専門教科とのバランスでコースによりウエイトはかなりちがうものと思われる。

私共のコース（繊維工学科）では専門教科の13.5%がマイコンの教育にあてられている。この配分が正しいのか、妥当性があるのか、明確ではないが、私共の^{*1}開発したソフトウェアの段階と生徒の実態から照合した場合、精一杯の所である。

表2 教育課程に占める単位数

単 位	1 学年	2 学年	3 学年	計
専門教科	11	14	12	37
その中で マイコン	(1)	(2)	(2)	(5)

※1 本稿編集子（佐藤）が当校を訪れたのは2年前であった。繊維工学科は最近ほとんど女子で占められているが、八王子の織物産業と言わず、全国的にもスクラップ化し、就職先としては全く期待できない状況。当時、パソコンを40台ほど入れ、教師の奮闘中。卒業時までデザイン領域で学習させれば各方面での活用能力が身につくのではないかとのことであった。——編集部——

さて、生徒の実習内容は次のとおりである。

第1学年用の実習内容

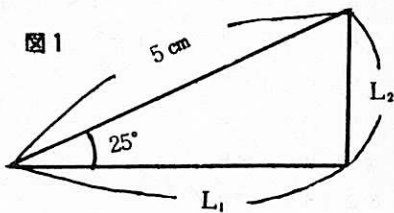
1. パーソナルコンピュータのしくみ
2. キーボードの使い方 PC6001MK II
3. 四則計算
4. 繰り返し
5. 上手なデータ処理
6. わかりやすいプログラム、サブルーチンの使い方
7. 文字のいろいろな処理
8. 楽しいグラフィックス
9. アルゴリズムとフローチャート

第2学年用の実習内容

1. 繊維計測結果のデータ処理。統計処理
2. 繊維長の測定
3. 織物の組織図
4. 組織と色系の効果
5. 二重二色風通織
6. 織物の分解と設計

1. プログラム演習の一例

- (1) 一辺が8 cmの正方形と5 cmの正方形がある。辺の長さをデータとして与え、面積の差を求めるプログラムをつくれ。
- (2) 数X, Yを入力して、その絶対値の平方根を求めるプログラムをつくれ。
- (3) 図の3角形で長さ L_1 、 L_2 を求めるプログラムをつくれ。
- (4) 100から200まで10おきに表示するプログラムをつくれ。
- (5) 円の面積を定義して、R（半径）を入力して、円の面積を求めるプログラムをつくれ。



※2
実際の操作内容は次のとおりである。

- ※2 次ページ以降、資料として入稿していただいた。パソコンにふれたことのない読者も多いと思われるが、ワープロの経験でもよい。少し、実物にふれていただきたい。初歩的な知識は本誌、4月号からの「パソコン入門講座」の項をお読み下さい。——編集部——

1年生実習例

〈四則計算〉

(1) やさしい計算

プログラムをキーインしてみよ。

10 PRINT	100+2	102
20 PRINT	100-2	98
30 PRINT	100*2	200
40 PRINT	100/2	50
50 END		OK

(2) LET文

10 LET	A=200	P=300
20 LET	B=100	Q=100
30 LET	P=A+B	R=20000
40 LET	Q=A-B	S=2
50 LET	R=A*B	OK
60 LET	S=A/B	
70 PRINT	"P=" ; P	
80 PRINT	"Q=" ; Q	
90 PRINT	"R" =JR	
100 PRINT	"S=" JS	
110 END		

(3) INPUT文

		A=? 200
10 INPUT	"A=" ; A	B=? 100
20 INPUT	"B=" ; B	P=300
30	P=A+B	Q=100
40	Q=A-B	R=20000
50	R=A*B	S=2
60	S=A/B	OK
70 PRINT	"P=" ; P	
80 PRINT	"Q=" ; Q	
90 PRINT	"R=" ; R	
100 PRINT	"S=" ; S	
110 END		

<繰り返し>

(1)	FOR~NEXT文	HACHIOJI	1
10	FOR X=1 TO 100	"	2
20	PRINT "HACHIOJI";X	"	3
30	NEXT X	:	:
40	END	HACHIOJI	100
(2)	GOTO文とIF~THEN文		
10	REM GOTOぶんのれんしゅう	WOOL	
20	CLS	WOOL	
30	K=0	WOOL	
40	PRINT "WOOL"	WOOL	
50	K=K+1	WOOL	
60	IF K=5 THEN GOTO 80		
70	GOTO 40	OK	
80	END		

以上のプログラムぐらいはバカバカしく思う生徒もいるが、大部分の生徒は写真1のように興味をいだきながら一生懸命意欲的に取り組んでいる。

週に一度パソコンをいじる生徒と家庭でパソコンを購入し、市販のソフトで種々とこねくり回している生徒の開きは1学期を過ぎると目立つ。グラフィック・歌・ゲームと多彩な遊び方を講ずる生徒もでてくる。

二年生のパソコンの実習内容は専教科とのドッキングを図った独自のソフト開発をしたものである。その一例を説明しよう。

織物の組織図は意匠紙という方眼紙を用いてあらわす。織物の組織を意匠紙上に図示するには、たて糸が浮いている点にあたる方眼の目に、■の印（目を塗りつぶす）をつけ、たて糸が沈んでいる点にあたる方眼の目はそのままにしておく。この印を組織点と呼んでいる。織物はある1区間を基礎とし、これを繰り返して構成される。この1区間の単位組織を完全意匠図はその織物の構成をあらわす組織を代表する最小のものであるから、織物の構成および織り方などは、この完全意匠図について研究が基本となる。

パソコンにはグラフィック機能があるので、完全意匠図を研究するのにきわめて都合がよい。

さて、次に三年生の完全組織図をつくるプログラムの一例を紹介しよう。

```

100  REM  “インヨウシ”  MODE5
200  GOSUB 800:REM  ジュンビ
300  GOSUB 920:REM  ホシヅケ クロクツブス
400  GOSUB 1500:REM  コピー
500  GOSUB 1600:REM  カンセイ
600  GOSUB 1700:REM  REPLAY?
700  END
800  REM  “ジュンビ”
810  SCREEN 1, 1, 1:CONSOLE, , CLS
820  LOCATE 2, 6:PRINT “カンゼンソシキノオオキサヲエラベ
      “n×n”
830  LOCATE 2, 8:PRINT “タダシ2=<N<16デセイスイウニカ
      ギル”
840  LOCATE 2, 10:INPUT “n=” ; n
850  IF N<2ORN>16 THEN LOCATE2, 10:PRINT”
860  GP=(CN/2+1) * (4*N+1) *2+4) /5+1
870  DIM TX (GP)
880  SCREEN 3, 3, 1:COLOR 16, 1:CLS
890  CL=4*INT (RND*CI) *4+1)
900  SP$= “ ”
910  RETURN
920  REM  “ホシヅケ”
930  SCREEN 4, 2, 2:COLOR 3, 1, 3:CLS
940  FOR X=0 TO 8*N STEP8
950  LINE (40+X, 20) - (40+X, 20+10*N)
960  NEXT X
970  FOR Y=0 TO 10*N STEP10
980  LINE (40, 20+Y) - (40+8*N, 20+Y)
990  NEXT Y
1000  A$= “1234567890123456” :B$= “11111111”
1010  LOCATE 5, 1:PRINT LEFT$(A$, N);PRINT”X”
1020  IF N>9 THEN LOCATE 14, 0:PRINT LEFT
      $ (B$, (N-9)
1030  FOR J=1 TON

```

```

1040 LOCATE 4, J+1:PRINT MID=(A=, J, 1)
1050 NEXT J
1060 LOCATE 4, N+2:PRINT "Y"
1070 IF N<10 THEN 1110
1080 FOR J=1 TO N-9
1090 LOLATE 3, J+10:PRINT MID$(B$, J, 1)
1100 NEXT J
1110 LOCATE 23, 8:PRINT "オワリ 0"
1120 LOCATE 23, 10:PRINT "シュウセイ 99"
1130 LOCATE 23, 12:PRINT "シュウセイノオワリ 99"
1140 IF STRIG(0)=0 THEN 1140
1150 SCREEN 1, 1, 1:CLS
1160 LOCATE 10, 4:INPUT "X=" $JX
1170 IF X=0 THEN RETURN
1180 IF X=99 THEN 1320
1190 IF X>N THEN LOCATE 10, 4:PRINT SP$:
      GOTO 1160
1200 LOCATE 10, 6: INPUT "Y";Y
1210 IF Y=0 THEN RETURN
1220 IF Y=99 THEN 1320
1230 IF Y>N THEN LOCATE 10, 6:PRINT SP$:
      GOTO 1200
1240 SCREEN 4, 2, 2:PPINT(44+8*(X-1). 25+10*(Y
      -1)), 4, 3
1250 SCREEN 3, 3, 2
1260 FOR XX=0 TO 2 STEP 2
1270 FOR YY=0 TO 3
1280 PSET (4*(X-1)+XX, 4*(Y-1)+YY), CL 1290 NE
      XT YY, XX
1300 IF STRIG(0)=0 THEN 1300
1310 GOTO 1150
1320 REM シュウセイ
1330 SCREEN 1, 1, 1:CLS
1340 LOCATE 10, 4:INPUT "X=":X

```

```

1350 IF X=0 THEN RETURN
1360 IF X=99 THEN 1150
1370 IF X>N THEN LOCATE 10, 4:PRINT SP$:GO
      TO 1330
1380 LOCATE 10, 6:INPUT "Y=";Y
1390 IF Y=0 THEN RETURN
1400 IF Y=99 THEN 1150
1410 IF Y>N THEN LOCATE 10, 6:PRINT SP$:
      GOTO 1380
1420 SCREEN 4,2,2:PRINT(44+8*(X-1),25+10*(Y
      -1)),1,3
1430 SCREEN 3, 3, 2
1440 FOR XX=0 TO 2 STEP 2
1450 FOR YY=0 TO 3
1460 PSET (4*(X-1)+XX,4*(Y-1)+YY), 1 1470 NE
      XT YY, XX
1480 IF STRIG(0)=0 THEN 1480
1490 GOTO 1330
1500 REM コピー
1510 SCREEN 1, 1, 1:CLS
1520 LOCATE 2,4:PRINT "(1)コピーシナイ"
1530 LOCATE 2,6:PRINT "(2)カンゼンイショウズトゼンタイノソシ
      キズ"
1540 LOCATE 2, 7:PRINT トモニコピースル
1550 LOCATE 2, 9:PRINT "(3)ゼンタイノソシキズダケコピースル"
1560 LOCATE 2, 11:INPUT "バンゴウラエラベ";CP 1570
      IF CP<1 OR CP>3 THEN LOCATE 2,11:PRI
      NT SP$:GOTO 1560
1580 IF CP=2 THEN SCREEN 4, 2, 2:LCOPY 2
1590 RETURN
1600 REM カンセイ
1610 SCREEN 3, 3, 3
1620 GETQ (0, 0) - (4*N-1, 4*N-1), TX
1630 FOR X=0 TO 319-4*N STEP 4*N

```

```

1640 FOR Y=0 TO 199-4*N STEP 4*N
1650 PUT Q (X, Y), TX, PSET
1660 NEXT Y, X
1670 IF STRIG (0) =0 THEN 1670
1680 IF CP=2 OR 3 THEN LCOPY
1690 RETURN
1700 REM  REPLAY?
1710 SCREEN 1, 1, 1:CLS
1720 LOCATE 2, 8:INPUT "マタシマスカ (y/n)"; P$
1730 IF P$="Y" OR P$="y" THEN RUN
1740 RETURN

```

こうして、でき上った図柄は図3のようになるが、実際に入力するプログラムのデザインは図2のようである。意匠紙は 8×8 ($n \times n$) を選びホシズケをしたものである。

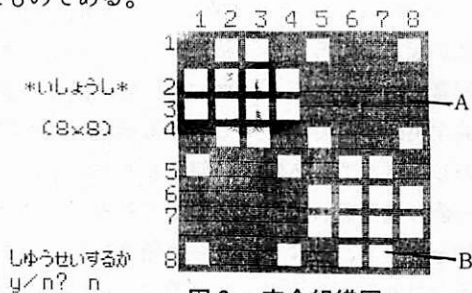


図2 完全組織図

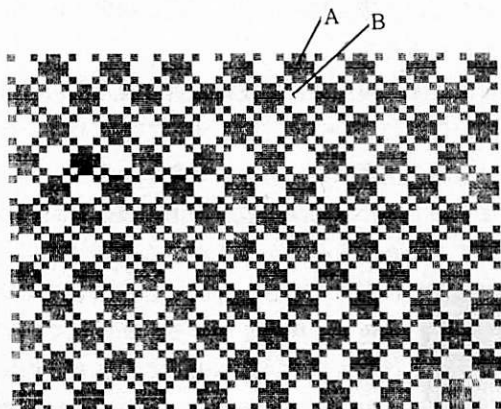


図3 完全組織の繰り返された織物組織図

(いずれもマイコンによる)

生徒の感想

今日はとても充実していた。
とても眼がつかれた。

画面を長時間ながめているので
疲れた。

時間のたつのを忘れる。など
関心度は高い。

結び

パソコン実習をして3年目である。その功罪を問うには早過ぎずかも知れないが、生徒には抵抗なくパソコンが受け入れられ、理くつなくあやつっている点を見ると大らかである。

パソコン人間を心配するのは、パソコンアレルギーを起している大人であるかも知れない。昔も今も道具をあやつらねば生きてゆけない人間の技である。

(文責 松岡芳朗)

被服教材
研究ノート(4)

三角巾、調理帽をつくる



大阪・箕面市立第四中学校

長谷川圭子

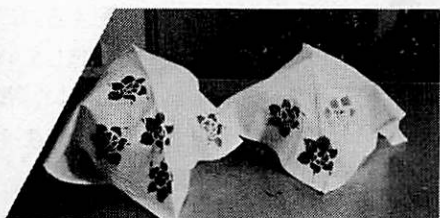


真夏の夜の夢ではなくて、もし、仮りに「現行の作業着の製作（スモック）、日常着の製作（スカート）、休養着の製作（パジャマ）、手芸品の製作……という枠に捉われず、自由にやりなさい。」と言われたらどうするか。たちまち中学校の現場には混乱が起きるだろうか。私は「ノー」とこたえたい。これまで家庭系列とされてきた食物や住居、保育の領域がつつぎと共学実践されていく中で、被服領域だけが取り残され、後まわしにされている現状が何とももどかしく、自分なりに共学可能な被服教材について考えてみることになる。

日本中の衆知を集めて、真に子供たちの発達にとってふさわしく、生きる力のもととなるような学習内容がはやく構築されなければならない。皆で持ち寄って活発な研究が出来たらよりよいものになるだろう。

男女共学を可能にする被服教材を技術教育的視点で再編成することは容易な作業ではないが、少しずつでも進めていきたい。ここでは被服の生産技術にかかわる事からについて、不十分ながらまとめてみた。勿論、被服の消費技術にかかわる事からについてもまとめる必要があるが、この方はまだこれからである。今回は三角巾をつくり

染色して模様をつける。新聞紙で頭部に被る帽子の形を考える。晒布や白布を用いて調理帽をつくるなど比較的簡単に製作できそうなものを取り上げた。たたき台になれば幸いである。



被服の生産技術にかかわる事から

—教材化への試み—

被服教材

道具、機械の利用

1. 糸をつくる

繊維の利用 (綿、麻、毛、絹など)
織り糸、編み糸、縫い糸

糸紡ぎ器 { こま
糸くり
糸車 }
(紡績機)

2. 布をつくる ↓

①組織をつくる { 1. 織り布
2. 編み布
3. 不織布
4. (皮、合成皮革、金属) }
②色、模様をつける { 1. 刺しゅう
2. 染色 }

織り具
織り機
編み針 { 棒針
かぎ針
アフガン針 }
刺しゅう針
染色用具
(紡織機、編機)

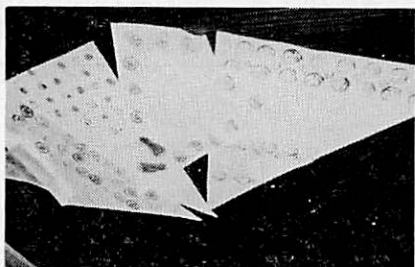
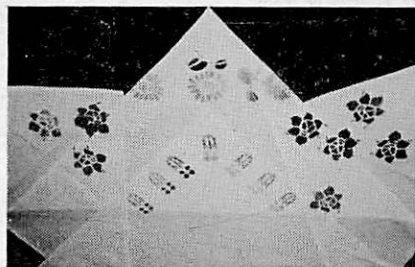
被服構成

3. 形をつくる ↓

①身のまわりのもの
平面的なもの (雑布、しきものなど)
立体的なもの (ボール、クッション、袋物など)
②身体部分を含むもの
三角巾、帽子、アームカバー、手袋、くつ下、マ
フラー、スカート
エプロン、ベスト、パンツ、ブラウス (シャツ)
—セーターなど
③身体全体を含むもの
パジャマ (上衣、下衣)
きもの (ゆかた、じん平)
スポーツ服、レインコートなど
④その他のもの
ベルト、帯、止め具 (ボタン、ファスナーなど)
傘、はきもの など

裁縫用具
{ 縫い針
はさみ
アイロンなど }
裁縫マシン

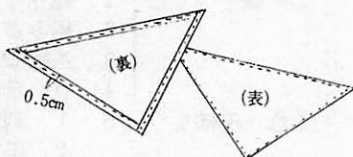
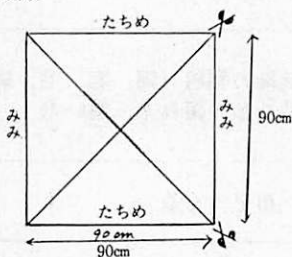
A. 三角巾をつくり染色（型染め、版染め）する



<準備物>

- ・白ブロード（90×90cm）4枚分
- ・裁縫用具 ・裁縫ミシン

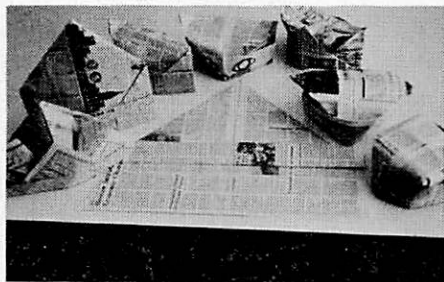
<作り方>



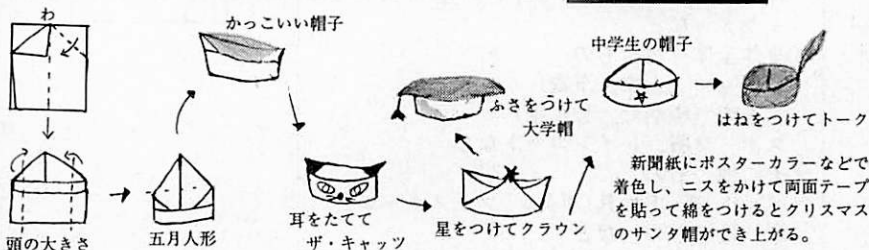
たちめを3つ折りしてミシンぬいをする

- (上)型染め 顔料樹脂染料、型紙、小刷毛
 (下)版染め 顔料樹脂染料、野菜(レンコン、ピーマン、ししとう など)小刷毛

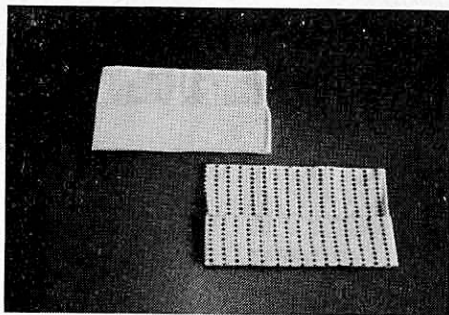
B. 新聞紙でつくる帽子（カブトから七変化する帽子）



- <準備物>新聞紙、ポスターカラー、ニス、両面テープ、綿、マジックペン など

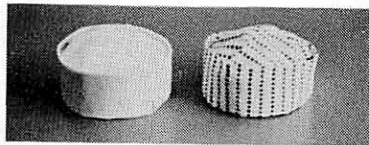


C. 晒布または日本手拭でつくる調理帽

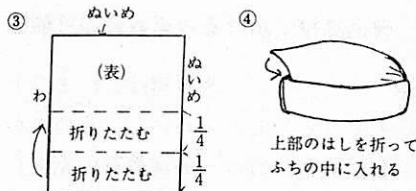
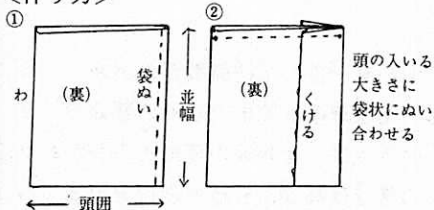


<準備物>

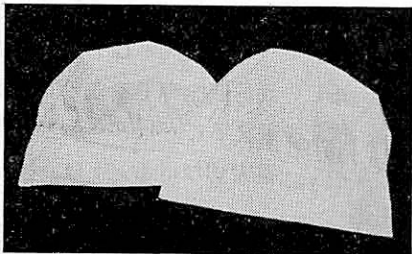
- ・さらし布 (約60cm) または日本手拭い1枚
- ・裁縫用具 (糸、針)



<作り方>

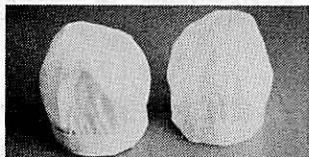
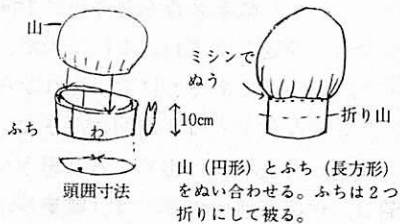
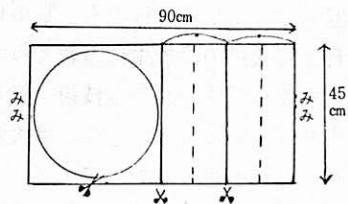
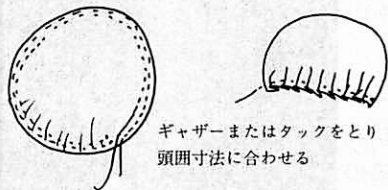


D. 白布 (ブロード) でつくる調理帽



<準備物と作り方>

- ・白ブロード (90×45cm) 1枚
- ・裁縫用具、裁縫ミシン



理産審答申と臨教審答申のねらうもの

(3)

池上正道 (市立久留米中学校)

深山明彦 (都立葛西工業高校)

沼口 博 (大東文化大学)

普通高校における技術教育の可能性

沼口 ところで、産教連はこれまで小・中・高一貫した技術教育の実施ということを中心として主張してきたわけで、その点からいえば理産審答申の終りの部分の「5 普通教育における職業教育の充実」という点は、産教連の運動とのかかわりで評価できるのではないのでしょうか。この部分は高校にも技術教育を実施しろという主張に結びつけていくことができるのではないかと思うのですが。

池上 僕はこだわるんですが、学校において一番普通教育としての技術教育が必要であって、職業教育は必要ないと思うんです。やっぱり人間として、人間が発達するうえできちんとした世界観をもち、正しい価値観を育てるうえで必要なのは技術教育だと思うんですね。もち論、簿記を教えることはどうかという問題もでてくるけれども、しかし、そのなかで一番大切なポイントは、技術教育を普通科の高校生にも教えろという主張だと思うんです。だから技術一般を田辺高校で実施していったということは大変値うちのあることだと思うんです。

しかし、職業教育を普通科にも開設するとなると問題ですよ。これは当然、進路指導と結びつけてあるわけで、それならなぜ高校の総合制化をもっと前面にださないかという問題が普通科には出てくると思うんです。

沼口 理産審答申の(3)では、「職業等に関する基

礎的な教科・科目の新設」という部分をみると、産教連の主張に似た部分がありますし、また技術一般という言葉も使っていますね。これらの箇所は



池上正道氏

産教連の主張、あるいは京都の田辺の実践等にかなり学んでいるといえるのではないのでしょうか。

池上 技術一般という言葉は田辺高校が使っていなかったのかしら？

沼口 だと思いますが……。

深山 今まで使っていなかった。認められていなかったんです。一時は認めたんですが、それが否定されてしまったんですね。

池上 それを認めたということは、この意義は大きいですね。田辺高校でそういう科目を守ってきたという点からいえば……。

沼口 そういう科目、あるいは教科について実施できる可能性が開かれたという意味では評価していいのではないのでしょうか。

池上 田辺高校では、認められていないことに抗してやってきたということですね。

深山 技術一般は京都では認められていないんですよ。それで広まらないし、必修にならない。

沼口 今回の答申が技術一般を認めさせるテコになる可能性も考えられますね。

深山 結局、選択という形態で、生物と一諾の抱き合せの形になっていますね。今までダメだということで攻撃がかかってきていたのは、教科として認めないということでしたね。

沼口 そういう意味では、限定されているとは思いますが、非常に画期的な部分かん知れませんね。

深山 しかし、理産審答申では「普通科における職業教育は、職業科における専門教育と異なり、自己の進路や職業についての理解を深め、将来の進路主体的に選択決定できる能力の育成に主眼を置くべき」だと書いてありますが、田辺高校の実践の趣旨と本質的に合致するのかどうか、非常に疑問に思うのですが。

池上 結局、この部分は日本進路指導協会などの主張してきた「職業指導的発想」と同じもので、中学校でいえば、技術・家庭科の発足以前の中産審の第一次建議（19年）で否定された考え方と基本的には同じではないかと思うのです。臨教審で提起している6年制中学校では、専門教育の内容を芸術、体育、外国語などとして、いわゆる職業教育の初めから問題にしていけないのです。ですから、一般普通教育として技術教育をとり入れる考えは全くないようですね。

臨教審答申と技術教育・職業教育

沼口 理産審答申は、当然、職業高校の存在など現行制度を前提として書かれているのだと思うのですが、臨教審答申では、職業教育そのものについては殆ど

ふれておらず、エリートコースを進む人間の教育のほうに重点が置かれているように見えるのですが……。



深山明彦氏

深山 「修業年限三年以上の高等専修学校の卒業生などに対し、大学入学資格を付与することについて、政府においてできる限り速やかにその具体的方途を検討すべきである。」と提案していますが、高等専修学校卒業生に、このような資格が与えられると、現在ある職業高校がどうなるのか大きな問題になると思いますね。

池上 朝日新聞が6月4日から「教育改革——六年制中等学校って何？——」という連載をだしましたが、この冒頭に「第三部会」（有田一寿会長）が「六年制中等学校」を打ち出した

が、それを本格的に論議したのは、たった一回きりだったと書いています。それまでは、えんえんと「自由化」論議をやっていたわけです。ところが、「六年制中等学校」が討議されたとき、具体的な校の類型として出された「資料」には

- ① 芸術・体育・外国語などの技術・技能教育
- ② 専門教育の複合型
- ③ 普通と専門教育の複合、統合型
- ④ 理数科教育
- ⑤ その他、設置の趣旨にふさわしい教育

の5つをあげていたといいます。

このわけ方は、妙なもので、なぜ「芸術・体育・外国語」が「技術・技能教育」なのか理解できないものです。しかし、この妙な分類については疑問も出されないで議論は素通りしていったようです。これを見ても、エリート教育に「技術教育」（生産技術教育）は最初から含ませる意図はなかったと考えていのではないのでしょうか。

沼口 普通科は「職業教育」を導入するような考えとも受取れる理産審答申とは違って、臨教審答申ではむしろ高等修学校等に「職業教育」を受け持たせようとしているのではないかと受取れるふしもあります。というのも、臨教審答申では、「修業年限三年以上の高等専修学校の卒業生への大学入試資格の付与」

を位置づけようとしているからです。

池上 宇都宮大学の齊藤健次郎氏は、臨教審の第四部会の会合（二月十八日）で、『大学入学資格』ではなくて、『高校卒業資格』にしたほうが意義深い」という意見をのべたそうですが（二月十九日付朝日新聞）、第一次答申では「大学入学資格」となっています。いずれにしても、高校と高等専修学校は、カリキュラムの共通性を必要とされるでしょうし、塾や高等専修学校をこのような形で「自由化」することについては慎重論が続出したことから、第一次答申では、この「自由化」構想はひっこめて「大学入学資格」は残したようです。しかし、このようなことが現実実施されると、中学卒業生が高校に入学する努力を放棄して、「高等専修学校」にまわり、それも長続きせずに中途退学してしまうケースがますます増加するのではないかとという危惧の念を抱いているのです。

深山 たしかに、いったん社会に出てから勉強することの必要を悟り、再び高校に戻ることを希望する青年を受け入れるための「単位制高等学校」構想を歓迎する人がいるかもしれませんね。その限りでは悪いとは言えませんが、中学三年で必死に勉強する機会を放棄し、安易な道を選ぶ中学生が増えるのではないかとということも十分予想されます。結果的に、低学力のまま高校、あるいは高等専修学校に入ったために、教育を受ける権利というか、学習の意欲をなくしてしまい、途中で放棄してしまう生徒達が増えるのではないかとということが心配されますね。その意味で、臨教審答申は、現状の教育荒廃をますます深めていくのではないかと感じがしますね。

沼口 ともかく、臨教審の設置そのものが首相直属という形で異常ですし、そのメンバーも、教育については全くの素人が殆どで、問題提起ぐらいは可能だとしても、課題解決のために必要不可欠な基礎的知識や方法論等については殆ん



沼口 博氏

ど素養のない人達ですから、こんな人達に任せること自体がおかしいわけです。教育改革の必要性についても詳細に検討し直し、何を、どこまで、どうやって変えるのか洗い直してみるのが大切ですね。また教育改革の主体をどこに置くのかということ、そして慎重に時間をかけることが重要だと思います。

今日は、長時間有難うございました。（了）

技術科のパソコン入門講座

(6)

図形の回転 (その1)

——ペダル、クランク、歯車——



東京都町田市立鶴川第二中学校 赤松 義幸



技術科の機構学習では、回転運動をする機構がよく出て来る。自転車のペダルやチェーン車、摩擦車、ベルト車、歯車、カム、クランクなどである。

そこで今回は回転をテーマにまとめてみる。コンピュータでは図形を回転させたり、拡大・縮小したり、いろいろと変形させたりすることを図形処理と称している。この分野を扱っているのが図形処理工学である。(注1)

1. ペダルの回転 (曲線運動の一種)

自転車のペダルの動きだけを取り出してみると、厳密な意味での回転をしていない。ペダルの中心は回転しているが、ペダルその物は観覧車と同じ回転することなく、姿勢を崩さず円周上を移動している。このような回転の場合は、その回転体の中心位置 (円周上の点) を計算して、その位置 (中心) に図形を描けばよい。中心位置の計算は、第3回 (6月号52ページ) を参照してください。

次の図 (1、2) は自転車のペダルの回転の様子を見せるプログラム (No1) の実行結果である。

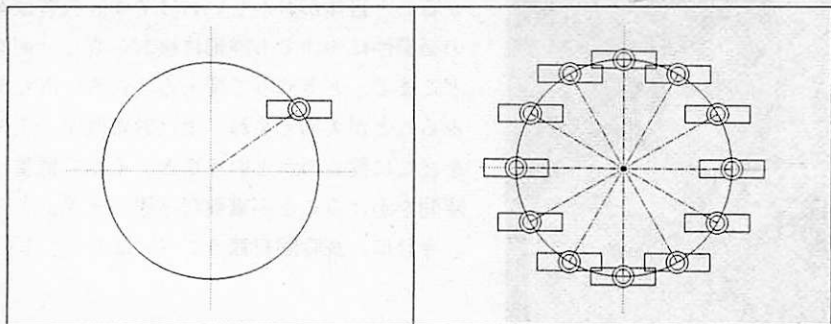


図1

図2

```

100 'ペダルの回転-----"ROTATE.002"-----S.60,8,13
110 SCREEN 3,0,0,1:WIDTH 80,25:CONSOLE 0,24,0,1
120 PI=3.14159
130 FOR A=0 TO 2*PI STEP PI/36
140 I=I+1
150 IF I MOD 2=0 THEN SCREEN 3,0,0,17 ELSE SCREEN 3,0,1,1
160 CLS 2
170 PX=320+150*COS(A)
180 PY=200-150*SIN(A)
190 LINE(PX-45,PY-12)-(PX+45,PY+12),6,B
200 CIRCLE(PX,PY),15,4:PAINT(PX,PY),0,4
210 CIRCLE(PX,PY),15,6:CIRCLE(PX,PY),10,6
220 LINE(320,200)-(PX,PY),5,,&HF99F
230 LINE(120,200)-(520,200),1,,&H8888
240 LINE(320,0)-(320,399),1,,&H8888
250 CIRCLE(320,200),150,5
260 NEXT A
270 LOCATE 60,21:PRINT "HIT RETURN"
280 IF INKEY$="" THEN GOTO 280
290 SCREEN 3,0,1,17:CLS 3:SCREEN 3,0,0,1:CLS 2
300 END

```

プログラム (No 1)

170、180行がペダルの中心位置を決める式で、角度 (A) は130-260行間の FOR - NEXT ループで $\pi/36$ のステップで変化させている。190-220行がペダルを描く文で、中心位置 (PX, PY) からの相対的位置関係で描いている。

2. 回転の数式

ペダルの回転は正しい意味での回転ではなかった。存在する位置関係が円周上にあるという意味での回転であった。それでは本当の鉛筆はどのようなもので、どのような動きをするか。例としてクランクをあげる。クランクはその各部分は円周上を動くと同時にその上下関係も一回転する。各部分の軌跡を見ると同心円を描く。これが本当の意味での回転運動である。

ある点を α ラジアンだけ回転させたい時の数式は次の式を用いる。

$$X_2 = X_1 \cdot \cos(\alpha) - Y_1 \cdot \sin(\alpha)$$

$$Y_2 = X_1 \cdot \sin(\alpha) + Y_1 \cdot \cos(\alpha)$$

(X_1, Y_1) —— 回転前の点、(X_2, Y_2) —— 回転後の点

ある図形を回転させるには、その図形の各部の点を上の数式に代入して計算してプロットする。

またアニメーションで回転の様子を見せる場合は、上の式で角度 (α) を FOR - NEXT のループで変化させるとよい。

図(3)は図(4)をプログラム (No 2) 用いて回転させたものである。

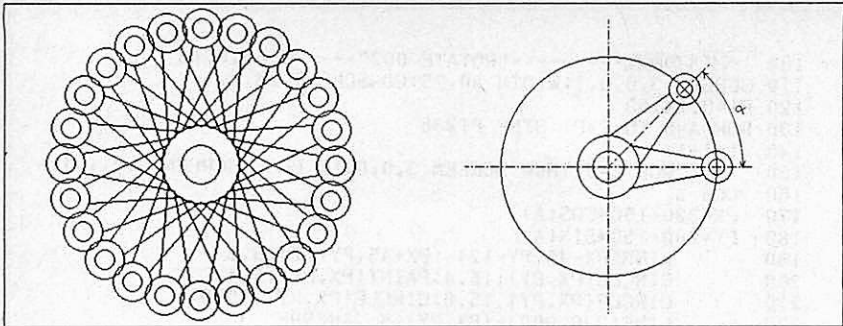


図 3

図 4

```

100 'ROTATION 回転体-----"ROTATE.000" S60.8.12
110 SCREEN 3,0,0,1:WIDTH 80,25:CONSOLE 0,24,0,1
120 PI=3.14159:CR=7
130 READ N
140 DIM X(N+1),Y(N+1),F(N+1),C(N+1),R(N+1)
150 FOR I=1 TO N
160 READ X(I),Y(I),F(I),C(I),R(I)
170 NEXT I
180 FOR A=0 TO 2*PI STEP.PI/49
190 J=J+1:IF J MOD 2=0 THEN SCREEN 3,0,0,17 ELSE SCREEN 3,0,1.1
200 CLS 2
210 FOR I=1 TO N
220 X=320+X(I)*COS(A)-Y(I)*SIN(A)
230 Y=200-(X(I)*SIN(A)+Y(I)*COS(A))
240 IF F(I)=1 THEN LINE-(X,Y),C(I)
250 IF F(I)=2 THEN CR=C(I)
260 IF F(I)=3 THEN PAINT(X,Y),C(I),CR
270 IF F(I)=4 THEN POINT(X,Y)
280 IF F(I)=5 THEN CIRCLE(X,Y),R(I),C(I)
290 NEXT I,A
300 LOCATE 60,21:PRINT "HIT RETURN"
310 IF INKEY$="" THEN GOTO 310
ELSE SCREEN 3,0,0,1:CLS 3:SCREEN 3,0,1,17:CLS 3
320 END
330 DATA 11
340 DATA 0,0,5,7,16
350 DATA 0,0,5,7,32
360 DATA 112,0,5,7,8
370 DATA 112,0,5,7,16
380 DATA 22,22,4,0,0
390 DATA 98,8,1,7,0
400 DATA 22,-22,4,0,0
410 DATA 98,-8,1,7,0
420 DATA 24,0,3,1,0
430 DATA 72,0,3,5,0
440 DATA 99,0,3,1,0

```

プログラム (No.2)

3. 歯車の回転(みかけ上の回転)

1. 歯車の歯形 歯車の歯形はインボリュート曲線という複雑な形状をしているが、ここでは略図ふうのもので代用する(正しい歯形については後で述べる)。図(5)は普通のサインカーブとステップを粗くとした場合(STEP $\pi/3$)のものを示す(プログラム No.3)。後者を円周上に描くと図(6)のような歯車の略画ができる(プログラム No.4)。

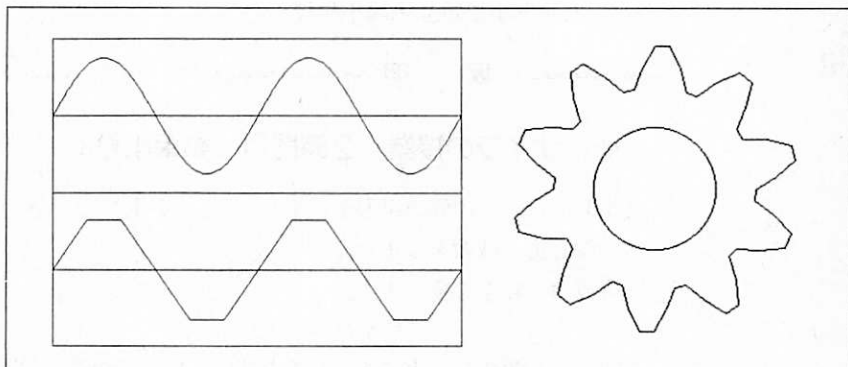


図5

図6

```

100 PI=3.14159:SCREEN 3,0,0,1
110 LINE(0,0)-(360*1.5,200),7,B
120 LINE(0,200)-(360*1.5,399),7,B
130 LINE(0,100)-(360*1.5,100),7
140 LINE(0,300)-(360*1.5,300),7
150 FOR A=0 TO 4*PI STEP PI/60
160 IF A=0 THEN POINT(0,100)
170 LINE-(360*1.5/(4*PI))*A,100-75*SIN(A)),2
180 NEXT A
190 FOR A=0 TO 4*PI STEP PI/3
200 IF A=0 THEN POINT(0,300)
210 LINE-(360*1.5/(4*PI))*A,300-75*SIN(A)),3
220 NEXT A
230 END
    
```

プログラムNo.3

```

100 PI=3.14159:SCREEN 3,0,0,1
110 FOR A=0 TO 2*PI STEP PI/30
120 X=320+100*(1+1/5*SIN(10*A))*COS(A)
130 Y=200-100*(1+1/5*SIN(10*A))*SIN(A)
140 IF A=0 THEN POINT(X,Y)
150 LINE-(X,Y),6
160 NEXT A
170 CIRCLE(320,200),50,6
180 END
    
```

プログラムNo.4

次回につづく

(注1) 図形処理の詳細については、次の図書を参照ください。

山口富士夫『コンピュータディスプレイによる図形処理工学』日刊工業新聞社
赤松義幸『パソコン図形処理テクニック』誠文堂新光社

子どもたちに手しごとを(7)

ナイフ工作入門編(4年生)(2)

——鉛筆削りと竹とんぼ工作——

石川県小松市立木場小学校

坂 明

※ ナイフの授業 2時間目〔鉛筆削り〕

【僕】では、この間の復習をしましょう。(手渡し方、開け方、閉じ方の練習をしました。)

今日は、鉛筆を削ります。

〔鉛筆の持ち方〕

まず、鉛筆の持ち方です。左手を開いて指のこの辺に鉛筆をのせます。(図7)。鉛筆の先と指の間は2cmくらいあけます。鉛筆を持って、先生の方に見せて下さい。

そして、左手の親指をこんなふうにクイッククッと動かすと、削れるわけです。ナイフを持った手で、ナイフを押して切るのではないんですよ。左手だけ練習してみなさい。

先生の方に向けてやってみなさい。

〔ナイフの持ち方〕

次にナイフの持ち方です。

お箸を持つ方の手でこんなふう持ちます(図8)。先生に見えるように、先生の方に向けてナイフを持ちなさい。刃は右側を向いています(右ききの子の場合)。親指で、このでっぱったものを押さえます。人指し指はこれ(矢印)を押さえます。こうしないとぐらぐらするからです。

よく、こんな持ち方をする人がいますが(図9)、この持ち方はしないように。この持ち方をする、右手で力を入れて切ることになりやすいのです。鉛筆の時は左手の親指でナイフを奥して削るので、右手は刃のかたむきをしっかり決め



図7

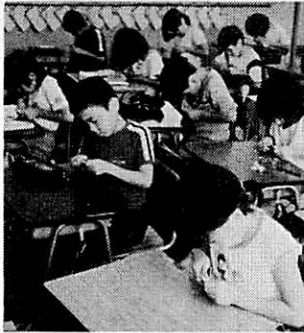


持ち方

図8



図9



て、持っているだけなのです。最初は持ちにくいなあと思うかもしれませんが、練習すれば慣れます。(図9の持ち方でも、右手で押して切らなければいけないわけですが、一応このように教えています。竹の棒を削る場合などは、左手で持った竹を引いてけずりますから、ナイフは腹で固定する必要があります。その時、図9の持ち方だとやりにくいのです。つまり、図8の鉛筆が応用がきくと思います。でもこれについてはまだ自信はありません。どなたか御存知

の方は教えて下さい。)

(持ち方がきちんとできない子は何度も練習させます。)

[鉛筆削り]

さあいよいよ鉛筆を削ります。

鉛筆を持ちなさい。そして、鉛筆を持った手を机の上に置きなさい。そして軽く机を押さえる感じにします。なぜ机の上に置くかというと、ぐらぐら動かないからです。

ナイフを持ちなさい。そしてナイフを持った手を机の上に置きなさい。左手の親指を、ナイフの背中の中か、手に近い方にあてます。まだ押さないこと。次に、ナイフを鉛筆の先の方にあてなさい。

左手の親指でゆっくりナイフの背中を押してみなさい。

(作業を始める。し——ん)

親指で押しても、鉛筆の端っこまでナイフがいかなかったら、右手で押すのではなくて、左手を前に出さなさい。

(し——ん)

一度にゴソッと切らずに少しずつ切りなさい。

しんは折れやすいですから、しんが出てきたら気をつけなさい。

(持ち方が違ってくる子が何人もいました。当たり前的事ですから、叱らずに、すぐ注意しました。)

(し——ん)

(うまくいかない子には、個別指導をします。ナイフで鉛筆を削るのは、右手と左手を同時に動かすので、結構むずかしいのです。ですから経験の無い子ができないのは当然の事で



図10



図11

す。昔の子はできて、今の子はできない、とよく言われますが、今の子でもきちんと教えればできるのですから、あわてなくてもよいのです。

うまくできない子は、右手と左手に集中力が分散してしまうので、どちらもうまくいかないようです。ですから、右手なら右手、左手なら左手に集中させればいいのです。集中させるためには、どちらか一方を子どもにさせて、もう一方は教師がやってやればいいです。

ナイフを持った手は、しっかりナイフを固定し、角度を決め、鉛筆を持った手の親指は、ナイフの背中を押す、この二つの手を片方ずつ、教師が、後ろに回って受け持ってあげると、子どもはできるようになります。

鉛筆の平らな所からナイフを入ると、こんなふうになります(図10)。角の所からナイフを入れると、こんなふうになります(図11)。どちらかと言うと、こっち(図11)の方がかっこいいですね。

(この後、鉛筆を削って模様をつける事も教えました。)

この時間、一人の子が指を切りました。ナイフについての鉛筆の粉を指で取ろうとして切れたものです。

2時間目を終わっての子どもの感想

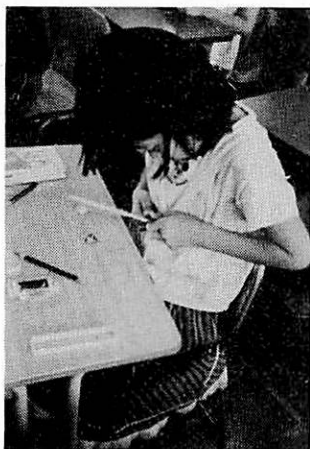
宮川 香織

この前ナイフをもった時こわかったけど、きょうナイフをもってもこわくなかった。えんぴつをけずるときはこわかったけどだんだんなれてきました。ナイフでえんぴつをけずるのは、おもしろかったです。

中田 亮二

きょうナイフでえんぴつをけずった。「さいしょはうまくできん。」と先生が言いました。けずっていたらだんだんナイフの刃の先っぽのところまでいきました。また下にやりました。だんだんできてきました。できあがって先生のところへもっていきました。先生が「なかなかうまい。」と言いました。そして、ベルがなっておわりました。

❖ ナイフの授業 3時間目 わりばしけずり



今年は、このわりばしけずりの授業をいれてみました。去年までは、竹のはし作りをしていました。やってみた結果、いれる方がいいのじゃないかな、と思いました。なぜかという、鉛筆削りには無かった技術的な要素が、あったからです。そしてそれは、習得する値打ちのある技術なのです。

それはどんな技術かという、ナイフを持った手を、くいとひねるような動きです。ナイフの角度を最初は深く、次に浅く(図12)するような動きです。わりばしの削りかすが図12のようになるには、ナイフの角度が一定では、なりにくいのです。その技術は、竹とんぼのはねの真ん中に近い所を削る時

に、役に立ちます。

これは、地味な授業ですが、中々よかったです。

❖ ナイフの使い方

ここで、ナイフの使い方をまとめておきます。

一つ目は、鉛筆削りの時の使い方です。左手は、ナイフの背中を押します。右手はナイフをしっかり持ち、角度をきちんと決めます。右手でナイフを押しません。

二つ目は、わりばしけずりの練習の時や、竹とんぼのはねの真ん中に近い所を削る時の使い方です。左手は、ナイフの背中を押します。右手は、始めは深い角度で、そして、手首をぐいとひねって浅い角度にします。

三つ目は、竹などをまっすぐ削る時の使い方です。

左手は、材料をしっかり持ちます。材料をナイフに当て、親指でナイフの背中を押します。押さなくても削れますが、その時は材料をナイフに押し付けます。そして、材料を後ろにすーっと引きます。右手はナイフをしっかり持ち、角度をきちんと決めておきます。材料を後ろに引くので、ナイフを材料に引っ張っていかれないようにします。

四つ目は、太い木の棒などを削る時の使い方です。左手は

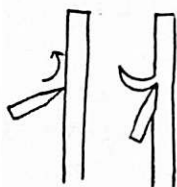


図12

材料を床などに押し付けて持ちます。右手はナイフを持ち、材料にナイフを当て、ナイフを押して切ります。

主にこの四つの使い方があると思います。

どの使い方の時でも、ナイフはどこかに固定した方が工作がしやすいです。一つ目の鉛筆削りの時は、机の上、またはみぞおちのあたりで固定します。二つ目と三つ目の使い方の時は、みぞおちの所で固定します。四つ目の時は、ナイフは固定できませんが、材料をしっかり固定します。

❖ 竹箸作り（特に4時間目にしなくてもいい）

前記の三つ目の使い方です。たかが箸作り、と思うのですが、子どもは大変喜んでくれます。竹とんぼの足（下の棒）を作る前の授業として、よく行いました。今年はまだしていませんが、していなくても竹とんぼはできます。

竹はもうそう竹という太い竹を使います。竹屋さんで売っています。子ども一人分にすれば、安い値段で手に入りますが、都会では、1mくらいが数百円もするとか聞くと、なんとかただで手に入らないかなあとと思います。

竹の繊維が、とぎれずにすーっとまっすぐに見えているのが、きれいに削れている証拠です。少々でこぼこしたできあがりになっても、サンドペーパーでみがくと、つるつるになります。箸として使った後は、きれいにふいて乾燥させておかないと、すぐかびがはえたりします。竹をなたで割るのも楽しい事ですので、なるべくやらせています。



図13

❖ 竹とんぼ作り

大体この辺までは、僕のナイフの授業のパターンになっています。ほとんどワンパターンと言っているんです。でも、毎年子どもが違えば、その子ども達にとっては初めての経験ですから、ワンパターンでは無いわけです。そして、子ども達は毎年喜んでくれますので、僕にとってもうれしいワンパターンです。

竹とんぼでむずかしいのは、はねです。足（棒）の方は、箸といっしょで、そうむずかしくはありません。去年までと

今年の始めは、図13のように表と裏を削っていました。しかしこの削り方だと、足に近い部分を削るのがむずかしく、そのためにはねを軽くするのがむずかしいという問題がありました。それでももちろん飛びますが。

しかし、今年が良い方法が見つかりました。その方法だと削り方が楽で、その上軽いはねができます（はねは、軽ければ良いというものではなく、回転を維持するためにはある程度の重さが必要です。重さは真ん中に近い所より、端に近い所にある方がいいです。）

その方法は子どもの遊びと手の労働研究会（事務局、森下一期方 TEL052-721-7059）の会報、1984年8月号で丸田規博氏が紹介してありました。なんでも、家庭画報という雑誌の手作りのページに、工業デザイナーの秋岡芳夫氏の新案竹とんぼとして紹介されていたそうです。

その竹とんぼは、竹を削って角度をつけるのでは無く、平べったい薄い板のように削ります。それだけでははねにはなりません、それをオーブントースターに数十秒入れて熱くして取り出し、手でひねってしばらく持っているとその形のまま固まりはねになるのです。この方法だと、削るのも楽し、よく飛ぶのでたいへんいいと思います。一応、目安として、一つのサイズを書いておきますが、これが最上というわけではありません。色々な大きさ形の物を作ってみたり、子どもに作らせてみたりして下さい。

今年初めての試みで、はねだけ飛んでいく二つ穴タイプの竹とんぼも教えてみました。去年までは、少しむずかしいかなと思ひ、やっていませんでした。

やってみた結果、4年生ですが、充分できました。

二つ穴タイプの良い所は、はねだけで飛んで行くので、足がくっついて飛んでいくタイプより軽く、そのため良く飛ぶ所、そして、足は一本だけあればよいので、足をたくさん作る必要が無い所などです。悪い所は、やはりちょっとむずかしいという所です。

二つ穴タイプの足を作る時は、糸のこぎりで図の太線の部分を切りました。竹は堅く、小さいため、子ども一人では出

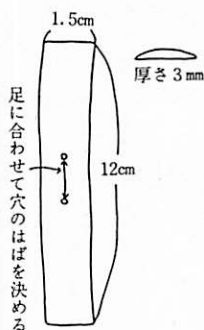


図14

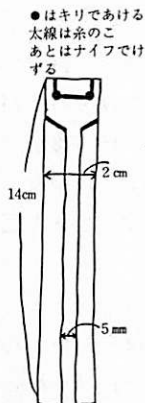


図15



来ず、後ろから手をそえて手伝ってあげました。

竹とんぼ作りの感想文

釣川亜由美

きのう、竹とんぼを作りました。とてもおもしろかったです。始め、むずかしかったです。わたしは、竹とんぼを早く作ってみたいな、と思いました。

いっぱい作って遊びたいなと思いました。先生に「これでいいですか。」と聞いたら、先生が「もうちょっとけずれや。」といったので、けずりました。北中さんを見ていたら、うまいなと思いました。次に先生に「これでいいですか。」ときいたら、先生が「竹切ってやり直せ。」といったので、竹をもってきたなおみちゃんにすこしけずってもらいました。次に、自分でけずりました。それからだんだん形になっていきました。そしてできました。そして、ごとうくんたちとあそんで、わたしのは飛びました。

❖ 技術の習熟について

知らない道を誰かに案内してもらって、目的地に着く事はできます。でも、それでは次の時に自分一人で行けるかどうかはわかりません。工作でも同じような事があります。つまり、先生に手とり足とり教えてもらって、作品ができたとしても、本当にできるようになったとは言にくいと思うのです。

ですから僕は、なるべく同じものを数回作り、自分一人で作る自信ができるようにしています。何かを作った事が、ある、というだけでは無くて、何度でも自分で作る事ができるという所まで行って、初めてそれを作れるようになったと言えると思います。そして、それが自分のすばらしさを認める事につつながるのではないかと思うのです。

*

もっと良い方法や、楽しくて、自分のすばらしさがわかるような教材がありましたら、教えていただければうれしく思います。

〒923 石川県小松市日の出町3-155-10

図書紹介



男女共学家庭科を創る

— 中学校の实践から —

学芸図書刊

「国際婦人年」の10周年にあたる本年はさまざまな分野で両性の平等に関する良書が出版されている。本書もそのひとつである。

本書では、資源問題や人間関係の問題を考慮に入らながら衣、食、住、保育、家庭などについて男女の区別なく必要と思われる一般教育的な内容を紹介している。

著者は授業の効率を第一として教育機器を多く活用することは、教師と生徒との人間的な触れ合いを少なくし、また、生徒同士の学び合いの場を少なくしているために、生徒間に落ち着きのなさを生じさせているのではないかと考えた。

そこで教育機器を用いなくても有効な学習方法を見つけだすことを研究してきた。そこで人的交流を大切に学習方法を重視した展開をしている。本書の魅力はこの点にある。

本書の特徴のひとつは、25編の「生徒のレポート」と名づけた感想文がのっていることである。この種の文は教師が自分の実践の成果を誇示するために示すいわゆるちょうちん記録が多いのであるが、その2には家庭科より技術科の好きな女の子の話がのっていて、思わずひきこまれた。

この本は3部からなっている。第一部の「男女共学家庭科の成功のために」では、共学家庭科実践への基礎づくり、人間嫌いをつくらないために、すべての生徒に生活力を、理論と実践の間などの章がある。人

間嫌いをつくらないためには、幼児と遊んで、幼児はすごい創造力をもっていることを発見した中3の男子のレポートが素晴らしい。

第2部は「実践へのアイデア」である。衣料のリサイクルとリフォーム（1年）、食品添加物問題（2年）、絵本づくり（3年）、住まいを考える（3年の章がある。一枚の古いワイシャツからさまざまな作品が作られるリフォームのアイデアは子どもの創作力を生みだしている。新しい布からだけ作るという実践の盲点についている。

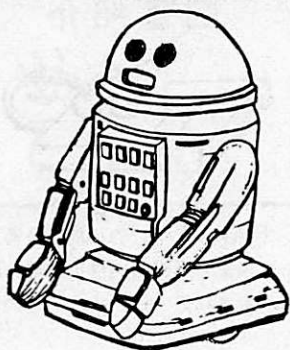
第3部は「参考として」である。学校行事と家庭科カリキュラム、家族関係と男女共学の家庭科、実験的段階をとり入れた染色学習、新しく教職につく方のために、の章がある。家族史と私の成長のレポートでひとりの女生徒が「お父さんやお母さんが死んだ人や、離婚した人は少なくないはずです。私が聞いた限りでも、『ものすごくプライベートなことを書かなければならぬのでいやだ』とおこっている人もいました」と書いているのが印象に残った。こうした欠損家族のプライバシーをどのように守るのか、もうすこし具体的にふれてほしかったと思う。

相互乗り入れの発足後、共学の実践に対する関心が減退しているように思うが、この本は回復剤としての役割を果たすであろう。

(1985年 6月刊、A5判、1300円 永島)

先端技術最前線 (19)

TV会議時代



日刊工業新聞社「トリガー」編集部

ニューメディアの発達は、新しい会議の進め方を提案するようになった。

大きな円卓を囲んで、あるいはコの字形にならべられたテーブルを挟んで、顔を合わせて言葉だけでなく、表情や動作によっても相手に意志を伝える、文字通りの会議から、100kmも200kmも離れた相手と、テレビ画面によって相対する会議へ——テレビ会議が急速な普及をみせつつあるのだ。

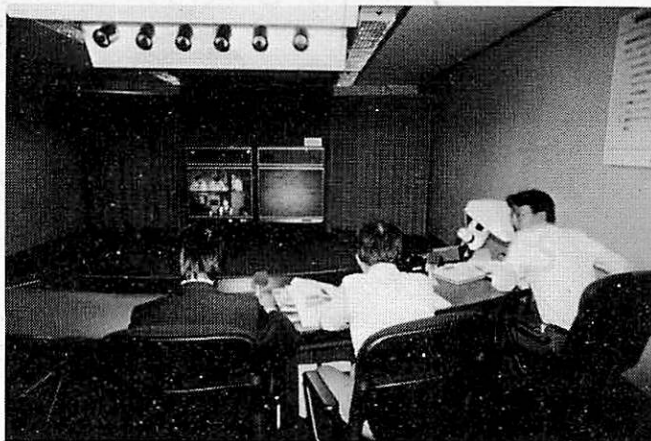
日本電信電話（NTT）が、昭和59年3月からサービスを開始したテレビ会議回線は、第一弾利用企業として神戸製鋼所（東京—神戸間）、竹中工務店（東京—大阪間）、東海銀行（東京—名古屋間）の3社が利用の口火を切ったのに続き、全国朝日放送、日立製作所、住友電気工業、日立造船、松下電器産業、全国労働者生活協同組合連合会、東芝、大阪市役所、浜松ホトニクス、伊藤万の各事業所が導入している。いずれも社内会議の効率化が目的で、平均利用時間は1回1.7時間、月20日程度という。

こうしたなかで、日立製作所グループが実績をあげている「印刷物遠隔企画制作システム」は、テレビ会議を上手に活用した“ニュービジネススタイルの実現”として注目されている。

このシステムは、同グループが情報提供者（IP）、モニター、装置、機器メーカーとして参画している、NTTのINS実験（東京三鷹・武蔵野地区で昨年9月から実施）の一環として、ただの実験では面白くないと、実際業務にテレビ会議を効果的に導入するため生み出したアイデアで、INSのモデルルームをオフィスの中に設置し、そこで実際のビジネスを展開しようというもの。

内容は日立製作所の宣伝部（東京・お茶の水）と、日立印刷三鷹工場、三鷹・武蔵野地区在住のデザイナー、コピーライター宅の3地点間を様々な通信機器で

結び、宣伝活動に必要とするカタログ、ポスターなどの印刷物制作の、制作企画会議、デザインのチェック、打ち合わせ、校正といった一連の業務をシステム化しているもの。打ち合わせはテレビ会議で



行い、デザインはA4判を2～6秒で送る超高速ファクシミリ、文字は日本語テレックスを使い、本社で、いながらにして印刷工場に指示を出している。

このシステムの主力となっているのがテレビ会議システム・ブラウン管で隔てられてはいても、相手の顔を見ながら、必要に応じて書画カメラユニットを使って、画面に原稿をアップで表示し、お互い同じ画面を見ながらの検討もできる。

これまで、企画、編集会議から原案作成、原稿入稿、初校、再校、見本チェックと何度も本社と工場の間を人と原稿が往復し、印刷物が完成するまでかなり時間がかかっていたが、このシステムを使うと、その場で作業が進むため、大幅な時間短縮と省力化が可能になった。そして最大の効果となっているのが、現場の技術者と印刷工程上の細部にわたる検討が直接行え、新たな指示や訂正が確実に先方に伝わり、行えることだ。

利用を開始して6ヵ月で、すでに1,300点のカタログ、ポスターをこのシステムを使って制作しているという。

N T Tのテレビ会議回線は、すでに札幌—熊本間に施設済みだが、好調な需要が続き、この10月には北九州、大分へ延長するという。北九州では新日鉄が、大分ではテレピア構想を進める大分県がユーザーになるのだ。さらに、広島、岡山、京都などでランチ（枝分かれ）するユーザーが目白押し、加えて東京を中心に100km圏でのテレビ会議回線利用希望が高まっているなど、画像通信本番入りの様子。列車から新幹線、飛行機と急速にせわしくなってきた出張の旅は、オフィス内で書類を抱えてテレビ会議室までと、車窓の景観もコーヒープレイクもない、味気ないものへと極まった。

(文責 谷田部和之)

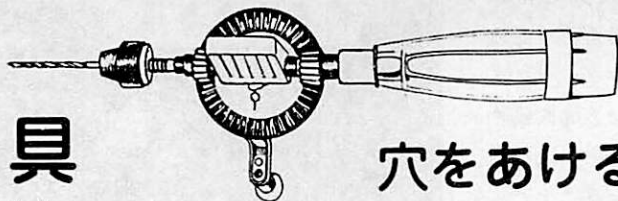
道具 と は

(30)

 大東文化大学
 和田 章

穴をあける (その10)

ドリル



ドリルは一見刃物には見えないが、れっきとした刃物である。先端には通常一対の切刃が付いている。他の刃物と同じようにドリルも切れなくなると、刃を研磨しなくてはならない。これはなかなか難しく、芯をづらして研いでしまうと、ドリルの直径より大きな穴があいてしまう。近頃は、性能のよいドリル研磨機があり勘や目によらなくても、ドリルの先を精確に研磨できる。しかし研磨機は作られているが、これはかなり高価な機械なので、だれでもが持つということとはできない。いまでも、ほとんどの小企業では、手による研磨が行われている。



⑤9 コンクリートドリル

ドリルは、よく切れなければならない。ところが、黄銅の切削では、鉄に対して使うほど切れてはこまる。そこで、刃先を少し鈍角にして使う場合もある。これを現場では「一段落す」と言った言葉で現わしたりする。文字通り、切刃全体を鈍角に研磨するのではなく、刃先だけをハンドラップや砥石を使って鈍角に研ぐのである。それでも木に穴をあけるには、十分すぎるほどの刃は付く。ただし、あけられた穴の木肌はかなり荒くなるのは、刃先が鈍角になり切れ味が悪くなるので、しかたのないことである。

ところが、ここに見る**コンクリートドリル**は、刃先が切れるというよりほとんど使い古した刃のように見える。コンクリートのような硬い材料には、刃先が鋭角なものでは、かえって刃が割れたり欠けたりするので刃先に一段面取りをする方が良いようだ。これもセメントと砂だけならこれほど大きく面を取らなくてもよい。小石の混じったコンクリートの穴あけでは、写真のように大きく

面を取って使わなければならない。これは、コンクリートドリルをただ回転させるだけでは、コンクリートに穴をあけることが難かしく、ドリルを回転させながら前後に振動させる電気振動ドリルに付けて使うために少し大きく面を取っている。これより小さな面取りをしたコンクリートドリルはモルタル用として使われている。

鉄工用のドリルに使われている鋼材では、コンクリートのような硬い材料に穴をあけることができない（普通のドリルでも少しはコンクリートに穴をあけられる。ただ、刃先がすぐに磨耗して、コンクリートを削ることができなくなる。普通ドリルにとってコンクリートは、砥石のようなものである）。そこで、超硬度鋼と呼ばれる特殊な金属のチップを先端にロー付けしたドリルを使う。写真でも超鋼チップが付いているのがよく分かる。この超硬チップをロー付けする技術はかなり難しく、昔はロー付け温度が高すぎて超硬金属の硬度が低下したこともよくあったようだ。近頃は、ロー材や溶接技術の発達により、そのような事もめったにない。また、ロー付けをしたとき、ロー材に気泡が生じると、衝撃に対して弱くなる。このあたりの技術も難かしく、ローの流れを良くするには、温度を上げなければならず、温度を上げすぎるとロー材の中に気泡ができたり、超硬度鋼が弱くなってしまふ。

この刃金より硬い超硬金属の欠点は、角に^{カド}衝撃を受けると簡単に欠けてしまうことである。特に鋭角になっている部分に叩きつけるような衝撃を加えると金属チップの内部深くまで亀裂が入ることもあ。そこで金属加工用と違って、石やコンクリートのような硬い材料を加工するための超硬度鋼は、角をできるだけ鈍くして使う。回転だけする電気ドリルに付けて使うコンクリートドリルは、ほんの少し面を取るだけである。これは、回転だけなのでコンクリートを削るようにして穴をあけるため、面取りを大きくすると刃にならないためである。次に、回転しながら前後に振動する電気振動ドリルに取り付けて使うものは、少し大きく面を取ってある。超硬チップの損傷を防ぐために面取りをどれぐらいにすればよいかを決めるのはかなり難しい。例えば相手がコンクリートの場合、含まれている砂利の大きさや乾燥の程度等々によって刃先の研磨と面取り大きさがある。これは今のところ使う人の感にたよって刃先の研磨と面取りをしているようだ。

コンクリートや石材の面を叩くようにしながら回転する電気ハンマードリルに付けるコンクリートドリルのチップは、刃といえないぐらい大きく面を取ってある。このドリルに加わる力は、金槌でドリルを叩き込みながら回転させると考えてよい。かなり強い力（衝撃）が刃先の超硬チップに加えられる。大きく面を取らなければ短時間でチップが破損してしまうであろう。



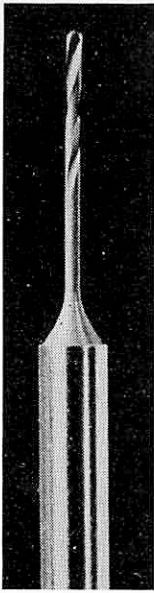
⑥0 コバルトドリル

近頃は普通鋼（焼入れしていない鋼）だけでなく、少し硬い鋼や合金に穴をあけることも多い。また焼入れを施した鋼に穴をあけなければならないこともあると聞く。今まで使っていたドリルでは、刃先がすぐに磨耗して穴をあけることができなくなる。ドリルは、穴をあけられる材料よりも硬い材質でなければならない。そこで必要に応じてより硬いドリルが製作されるようになった。そのうち1つにコバルトドリルがある。コバルトを混入することにより、硬度の高いドリルを作りだすわけだ。しかもこのドリルは、新しく設計された形状の溝を持つドリルである。写真でも解るように、溝の曲線は、螺旋の刃に近い部分ほど、曲面は小さく作られている。これは、いわゆるチップブレイカーの役目を果たしている。硬に金属を削るとき、削った金属を削った直後急激に曲げると折れて小さくなり、切屑の廃出がよい。旋盤で使うバイトの刃には、かなり以前からこのチップブレイカーを付けたものがあつた。バイトの場合、グラインダーを使って手加工でも、このチップブレイカーを付けることが比較的簡単にできる。しかし、ドリルでは溝の形を削り直すことは難しく、またドリルメーカーにおいても製作が難かしかつたため今まで手が付けられなかった。この

ようなドリルが作られるようになったのは画期的なことだと思える。

ドリルは、これからも今まで以上に多く使われる道具の1つだと思える。先端溝、材質等々新しい種類のドリルが多く作りだされ、しかも手に入れることが簡単になる時代がくるだろう。

中学校で使うドリルは、1mmから13mmぐらいのストレートシャンクドリルが多いようだ。またそれより大きなドリルは、テーパシャンクドリルとなり、25mmぐらいの太さまでは使われることもあるようだ。使われるといっても13mm以上の大きな穴は、めったにあけることもなく、また、機械も力の強いものが必要となるため危険の度合も大きくなる。工場での穴あけは、大口径ドリルが高価なため、旋盤やボーリングマシンを使っての穴あけが多い。しかしボール盤による穴あけの方が都合のよい場合もあり、大きなドリルでは直径500mmにもおよぶ巨大なものが使われることもある。このような巨大ドリルは造船所やそれと同等の大きなものを作ったり加工したりする工場で使われる。50mm以上のドリルは、特別に注



文しないと手に入らない。我々の目にはほとんど触れることもなく、また手に入れるには高価すぎる道具である。

小さな径のドリルはどうであろうか。小径ドリルと呼ばれるものは、1mmから0.3mmぐらいのドリルを指す。これぐらいのドリルであれば簡単に入手できる。昔なら特殊ドリルであったが、今では精密加工技術が進歩したため0.3mmぐらいのドリルは、比較的簡単に作ることができるということだ。これほど細いドリルはどのような所で使うのかメーカーに聞いてみたところ、時計の軸受等の穴をあけるような精密小形機械の製作に必要だと話してくれた。

小径ドリルは2つの形がある。その1つは、螺旋部分とシャンクの太さが同じストレートシャンクドリル。もう一方はシャンクの径が一段太くなっているルーマ形と呼ばれるドリルである。

⑥ **ルーマ形ドリル** ドリルの径が小さくなれば普通のドリルチャックでも、コレットチャックでもドリルをつかむことができなくなる。小径ストレートシャンクドリルでは、通常ドリルの径が細くなるとドリルのシャンクに極く細い針金（銅線でもよい）を巻き付け、シャンク径を太くしてからチャックでつかむ。これもかなり精確であるが、なにしろ相手は細いドリルである。針金を巻くときに折れたり曲がったりすることもあり、精密加工には適していない。そこでルーマ形ドリルが作られている。小口径ドリルの精度のよいものは、ルーマ形の方が多い。

ルーマ形のドリルにもいくつかの種類がある。その1つは写真の弱ネジレドリルである。他には、普通ドリルと同じく、普通ネジレ、強ネジレ、コバルトドリルなどが作られている。極細ルーマ形ドリルで逆ネジレドリルが作られていることは不明だが必要であれば作るのは簡単なものでそのうち市販されるであろう。

小径ドリルを使うのは、かなり難しい作業である。もっとも気を付けるところは、力の入れ加減である。1mm以下のドリルでは、ボール盤を使ってレバーによる送りでの穴あけは、ほんの少し力を入れ過ぎただけでドリルが折れてしまう。旋盤のようなネジ送りでなければうまく穴あけができない。

読者の輪を広げましょう。「技術教室」も今年の11月号をもって400号の記録をもつことになり、技術教育関係唯一の月刊誌として、これからの役割はますます大切になります。読者の皆さん！一人でも多くの方にこの雑誌を購読していただき、技術教育の輪を広げましょう。雑誌を拡大し読者の輪を広げましょう。

食品の加工・貯蔵技術のはなし

(その3)

—食品の包装について—



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

食品の包装は、一般に、品質・安全性の保持、輸送あるいは搬入・搬出時の作業性の確保、商品価値の付加および内容物の表示等の目的により行われる。広義の食品包装とは、以上の目的により食品に用いられる各種容器・包装材料に関する総称である。特に、「容器」とは、一定形態に食品を保持することができる金属缶、ガラスびん、木桶、陶磁器、紙容器およびプラスチック容器などのものを表す。また、「包装材料」とは、広義には食品の容器・包装材料の総称であるが、狭義には食品を包むプラスチックフィルム、包装紙、アルミ箔等の被覆包装材料のことを表す。

前回は、食品容器の中で最も一般的な缶詰・びん詰について述べたが、本稿では食品の包装技術全般について、簡単に述べてみたい。

2. 食品包装の歴史^{1, 2)}

食品容器の歴史は、土器、陶磁器、木桶、稲わら、竹等の網かごあるいは獣皮などがその起源と考えられる。

近代における食品包装技術の飛躍的進歩は、前回述べた缶詰・びん詰技術の開発から始まったと考えられる。これに引続き、現代の食品包装技術に最も多大な影響を与えた技術は「レトルトパウチ食品（いわゆるレトルト食品）」加工技術であろう。同技術は、1940年にアメリカ合衆国で開発され、その後の研究・開発により、軍需食糧としてまず実用化され、1977年以降、一般に普及し始めた。わが国では、同技術により包装されたインスタントカレーが1968年（昭和43年）に米飯が70年（昭和45年）に、インスタントハンバーグが72年（昭和47年）に開発され、77年（昭和52年）、厚生省は同加工・包装技術の定義と製造基準を定めて

いる。その後の製造技術の進歩・発展にともなって、今日では、食料品店において、多種多様なレトルト食品が販売されている。

食品包装材料は、第二次世界大戦終了（1945年）以前では、金属缶、ガラスびん、紙容器あるいは木製容器等が主体であったが、1950年（昭和25年）頃から各種プラスチックフィルムを用いる技術が開発され始めた。特に、わが国では、54年（昭和29年）に、塩化ビニリデンフィルムを用いた魚肉ソーセージが初めて製造された。その後、国産ポリエチレンの製造開始に引続き、セロファンとポリエチレンフィルムを組み合わせた多層フィルム（いわゆるラミネートフィルム）が開発された。今日では、より多種のフィルムを組み合わせた各種ラミネートフィルムが製造されており、様々な食品の包装材料として用いられている。

3. 食品包装の分類^{1, 2)}

包装を施される食品は、生鮮食品と加工食品とに大別することができる。表1は、ごく一般に市販されている食品の包装材料について示したものである。同表に示されているように、生鮮肉・魚類および野菜などでは、プラスチックトレイとプラスチックフィルムが主に用いられている。これらの食品は、店頭販売から消費までの期間が比較的短く、食品自体の保存性も低いため、食品を肉眼で観察できるよう、透明で伸縮性に富み、かつ安価なストレッチタイプのプラスチックフィルムが多用されている。また、米、麦等の穀類は、古くは稲わらを編んで作られた俵（たわら、かます）に詰められていたが、現在では、ポリエチレンなどのプラスチックフィルムあるいは紙製の袋が用いられている。

表1 代表的な包装食品

区 分	包 装 食 品	包 装 材 料
生鮮食品	生鮮肉、魚 野菜、果物 穀類（米、麦）	プラスチックトレイ、プラスチックフィルム プラスチックトレイ、プラスチックフィルム プラスチック袋、積層紙袋
加工食品	液体食品（油、しょう油 酒、調味料） マヨネーズ、ケチャップ スナックフーズ、菓子 水産加工品 乳製品 食肉加工品 農産加工品	缶詰器、びん容器、プラスチック容器、紙容器 びん容器、プラスチック容器 プラスチックフィルム、缶容器、びん容器 プラスチックフィルム、缶容器、びん容器 プラスチックフィルムと容器、紙容器、缶容器 缶容器、プラスチックフィルム、セルローズ系ケーシング、コラーゲンケーシング プラスチックフィルムと容器、缶容器、びん容器

加工食品のうち、液体食品は、従来からの缶・びん容器に加え、ポリエステル容器あるいはプラスチック多層容器が用いられることが多くなっている。また、牛乳、ヨーグルトなどの乳製品や一部の清涼飲料には、紙容器が用いられている。

菓子類は、容器が用いられているものと、袋あるいは包装被覆材が用いられているものがある。容器には、缶容器、びん容器、紙多層容器（いわゆるコンボジット缶）などがあり、袋あるいは包装被覆材には各種プラスチックフィルムが用いられている。特に、粉末あるいは乾燥菓子などの吸湿性の高いものに対しては、アルミ箔などの防湿性の高いものを芯層に用いたラミネートフィルムが用いられることが多い。

肉・魚類加工食品、バター・チーズ等の乳製品は缶詰の他、各種プラスチックフィルム、紙を用いたラミネートフィルムなどが用いられている。豆腐・味噌等の加工食品は、各種プラスチック容器が用いられることが多くなっている。ここで、食品に用いられる各種包装材料をまとめると表2のとおりとなる。

表2 食品包装材料の種類¹⁾

大項目	中項目	小項目	大項目	中項目	小項目
1. 木製容器	木箱	普通木箱		ポリプロピレン	容器、びんフィルム
	木だる	洋だる			
	折箱	和だる		ポリステレン	一般容器 断熱容器
2. 紙・板紙製容器	クラフト紙袋	両端・シン錐形		ポリ塩化ビニル(硬質)	トレー容器
	加工紙	合紙、積層加工紙			
	段ボール箱	外装、内装、個装			
	ファイバー容器	ファイバー缶など			
	紙器	貼り箱		ポリ塩化ビニル(軟質)	ブリスターフィルム
	セロファン	一般、防湿用フィルム			(一般、ストレ) ッチ、取縮 ストリップ
3. 布帛製容器	天然、化学せんい袋			ポリ塩化ビニリデン	包装フィルム 容器
4. 金属製容器	ブリキ	食缶, 18l缶		その他のプラスチック	容器
	化学処理鋼板	食缶, 18l缶			
	鋼	ペイル缶			
	ステンレス	ドラム缶			
	アルミ	食缶			
	組合せ缶	ブリキとプラスチック、ファイバー		ポリウレタン	フィルム
				ポリエステル	
				ポリビニルアルコール	
				ポリアミド	など
5. ガラス製容器	食料・調味料容器	食料用容器	7. プラスチック製容器と容器	ポリエチレン、ポリプロピレン、ナイロン、ポリエステルなどとバリアー樹脂	複合フィルム 複合容器
	食料用容器	調味料用容器 酒類びん 清涼食料びん 嗜好および滋養飲料用びん			
6. プラスチック製容器	ポリエチレン	容器・びん(チューブ)フィルム(スキン包装袋)(取縮フィルム)			

4. プラスチックフィルムと容器

表3は、食品包装材として最も広く用いられているプラスチックフィルムおよび容器について示したものである。ポリエチレン、ポリプロピレン、塩化ビニル、塩化ビニリデンフィルムなどは単体でも用いられるが、近年では、大部分がラミ

ネットフィルムの基材として使われている。ラミネートフィルム、押出しラミネートフィルムおよび共押しフィルムなどはいずれも2種類以上のフィルムが貼り合わされているものである。真空蒸着フィルムは、ポリエステルフィルムなどにアルミが真空蒸着されたフィルムであり、ラミネート基材に多く用いられている。プラスチックシートは、巻き取りシートとして、連続充填包装機に取り付けられ、適当な形状に形成された後、食品の充填・包装に用いられる。プラスチック容器は、トレーあるいは成形カップなどのような真空成形されたものと、ケチャップ、マヨネーズなどに用いられるブロー成形（吹込み成形）容器またはインジェクション成形（射出吹込み成形）容器などがある。

表3 食品包装材料として使われるプラスチックフィルムと容器¹⁾

区 分	品 種 名	食品包装材料としての性質と用途
プラスチック単体フィルム	ポリエチレン	単体フィルムで食品包装材料として使われているが大部分のプラスチックフィルムは複合フィルムの形で粉末食品、固形食品と流動性食品の包装材料として使われている。
	ポリプロピレン	
	塩化ビニル	
	塩化ビニリデン	
	エチレン・酢酸ビニルナ	
	イロン	
	ポリエステル	
プラスチック複合フィルム	ポリビニルアルコール	2枚または3枚以上のプラスチックフィルムを接着剤などを用いて貼り合わせる。レトルト食品、水産加工品、菓子類の包装材料として使われている。
	アイオノマー	
	ラミネートフィルム	
真空蒸着フィルム	押し出しラミネートフィルム	印刷したプラスチックフィルムなどにポリエチレン、ポリプロピレン樹脂を押し出して貼り合わせるフィルム
	共押しフィルム	2種～5種の押し出し機から、プラスチック樹脂を押し出してフィルムを作る。食肉や食肉加工品の包装材として用いられている。
	アルミ真空蒸着フィルム	ポリエステルフィルムなどに、アルミを真空蒸着したフィルムで、ラミネート基材に多く使われる。
プラスチックシート（巻き取り）	ポリプロピレン	プラスチック単体またはラミネート複合シートで、連続充填包装機に巻き取り原反として使われる。
	塩化ビニル	
	ポリスチロール	
	ラミネート複合シート	
プラスチック容器	真空成形品	成形カップ、アイスクリーム容器など
	ブロー成形品	複合ブローボトルで、食品調味料の容器に使われる。
	インジェクション	トレーとして高級食品の容器に使われる。

文 献

- 1) 横山理雄他：食品と包装（食物科学選書）医歯薬出版、p. 3-20、p. 154-223（昭和57年）
- 2) 食品設備実用総覧編集委員会編：食品包装機材とその技術、産調出版、p. 17-43（昭和60年）
- 3) 小原哲二郎他：食品の加工・貯蔵（訂正版）、地球社、p. 159-162（昭和57年）

（本稿責任者 宮原佳彦）

アルミホイール



NO. 25

千葉県立市川工業高等学校

水越 庸夫

バス・トラックに最近目立って多くなったアルミホイールは住友金属で約4年前から製品化され、軽くてファッショナブルなことがユーザーに受けて普及率も大型車で10%も高くなっているといわれています。

乗用車のアルミホイールは、それより約20年も前から製造されて、若者に人気を呼び、特に最近では目立ってきています。これは実用という面より、若者の車のファッションとして使われています。ところが、バス、トラックといった車に使われはじめたのは、実は燃費節約志向であったのです。

つまり車型を改良しながら、なおかつ少しでも車体を軽くすることになったのです。それに積載量規制の問題も付随していて、軽量化のニーズは切実のものであったのです。車の自重を軽くすれば、その分だけ規制に違反することなく積荷を増やすことができる「輸送の効率化」ともなるのです。

乗用車のアルミホイールは溶接ホイールや鋳物製が多く、大荷重、長距離走行など使用条件が苛酷な大型車のホイールとしては強度面などの点で信頼性に乏しい。そこで考案されたものが強度の高い一体鍛造のアルミホイールの開発であったのです。昭和55年大型車両用軽合金ディスクホイールの基準制度と同時に販売されています。

特長としてまずあげられるのが、**軽い**、これは省エネにもつながることである。従来のスチールホールに比べて重さは約75%、この分節約される燃料の量は平均4%、年間走行距離10万kmの大型トラックなら1年間で約15万円の燃料代が浮く計算だといえます。もう一つのメリットというのは、積載量の増加ということにつながることです。大型車のタイヤ数はバスで6個、トラックで8~10個、これらをすべてアルミホイールにすると、10tトラックで最大270kgも軽減するので、その分積荷が増えるという計算になる。また定員数、公害防止機器、安全対策機器、サービス向上機器（TV、カラオケ、クーラー等）の余分のものが取付けら

れ、車の付加価値を高める原因にもなるわけです。

次に**放熱性の良さ**、長時間高速走行でも熱がこもらず、さめ易いから、タイヤに及ぼす影響が大きい。それに鍛造製アルミホイールは精度が高く、バランスの良い、振れの少ないホイールのため、タイヤの偏摩耗を防ぎ、タイヤの寿命を伸ばす結果となって、平均12.8%の寿命延長が可能であるといえます。このバランスの良さは走行性の向上にもなり、バンド振れが少ないので長距離運転でも疲れが少なく、振動、騒音が少なく乗心地が良い、すぐれた耐久性と安全性があげられるのです。

更にあげるならば、**ファッション性**です。バスの最近の傾向はファッションブルになってきました。生活がカラフルでデラックス化してきた今日、アルミホイールの軽やかな見た目のファッション性は大型車の分野でも魅力の大きな要素であるのです。

実用化している例を2～3あげてみることにします。

札幌地下鉄。札幌の地下鉄はゴムタイヤ式であって騒音や振動が少なく乗り心地がよく縦断勾配が比較的自由にとれるという理由からアルミホイールが使われています。にた例としては、神戸のポートライナーや、大阪南港のニュートラム、埼玉の大宮伊那線などの新交通システムなどがあります。

観光バスでも近頃はやりの2階建てバス 横浜市、大阪市、高松市などを走っている2階建バス、その他国鉄のドリームバス、東京ディズニーランド専用バスにも使われています。

変わったところでは保冷車やタンクローリーなどにも使われています。宇部興産が石灰石を山から運ぶために、自社専用道路（全長28km 4車線）を走っている70tダブルストレラー、1台のトラクターと2台のトレーラーをつないだ全長30mの大型トレーラー、車になんと車輪34個もついているという日本では他にみられないしろもの、これが24台運行しているというから壮大そのものです。スチールホイールに比べて約1tもの軽減というから、まさに驚きですね。

最後にメリットとして、ホイールキャップがいらないし、タイヤ交換が非常にらく、塗装することが必要ないなどの細かい点をあげればまだあります。トラックの運転マナーもよくなったとも聞いています。

このようなすぐれた特長をもつアルミホイールはこれから、ユーザーのニーズによって様々な新しい製品が増えつつあるといえます。自動車メーカー、タイヤメーカーとのタイアップが鍵となることでしょう。

男女共学実践の歴史(6)

共学実践の量の広がり

北海道教育大学函館分校

※ 向山 玉雄

1962年より登場する男女共学による技術・家庭科教育の実践は、その後年を追うごとに全国各地に広がっていく。

表1 『技術教室』誌に執筆された論文・実践報告の数

種類 \ 年	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	小計
論文	男子教員		2		1		1		1	3	8
	女子教員			1		2	1	2		1	7
実践報告	男子教員	1		2	1	1	1	1		1	8
	女子教員	2	2	2	8	2	2	1	3		22
計	3	4	2	11	4	5	4	3	4	5	45

種類 \ 年	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	小計	
論文	男子教員	1	3	7	1	5	13	8	3	4	5	50
	女子教員	1		2	1	9	15	2	1	2	4	37
実践報告	男子教員	3	7	4	2	7	11	4	2	13	8	61
	女子教員	2	2	5	4	4	3	6	1	11	15	51
計	7	12	18	8	25	42	20	7	30	32	199	

種類 \ 年	1980	1981	1982	1983	1984	1985	小計	合計	
論文	男子教員	6	12	6	3	10	7	44	102
	女子教員		2	3	2	2	1	10	54
実践報告	男子教員	11	17	14	11	6	7	66	135
	女子教員	5	7	12	11	7	6	48	121
計	22	38	35	27	25	21	168	412	

表1の注

- (1) ここに取り上げた「論文」は「実践報告」以外のアンケート調査や地域の実態調査などを含む。
- (2) 「男子教員」「女子教員」の数は、報告者の性別であって、実践した本人の数とは必ずしも一致しない。
- (3) 「論文」「実践報告」ともに、同一人が数回執筆した場合や、同一人が数回にわたり連載した場合も数に入れた。

表2-1 『技術教室』に執筆された領域別実践報告

年 領域	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	小計
製図	男			1				1			2
	女	1	1				2		1		5
木工	男	1		1	1						3
	女	2	1	1	4		2		1		11
金工	男			1	1						2
	女										0
機械	男			1		1		1	1		5
	女	1	3		1	1	2		1		9
電気	男			1	1			1	1		4
	女	1	1	1	4			1	1	1	12
栽培	男				1						1
	女										0
食物	男				1						1
	女								1		1
被服	男										0
	女										0
住居	男										0
	女										0
保育	男										0
	女										0
その他	男				1						1
	女										0
小計	6	6	6	16	2	6	3	5	4	3	57

次に1960年から1985年7月号までに、『技術教室』に掲載された論文と実践報告の数をあげてみた。今日でも技術・家庭科において「男女共学」の授業形態での実践数の全国的調査はない。また『技術教室』以外に報告された共学の実践報告はきわめて数少ないので、この表は共学実践の推移を見るにあたっての重要な資料となり得る。日教組の全国研究集会にも共学についての多くのレポートが出されているが、これはいずれまた後で分析することにする。

表2-2

領域	年	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	小計
製図	男	1	1	2		3	1			2	2	12
	女							2		1	2	5
木工	男		1	2		2		2		6	3	16
	女									2	4	6
金工	男			1		1				3	1	6
	女											0
機械	男				1	4	6	1		4	1	17
	女		1		1			1		2	1	6
電気	男	2	5	1		4	2	1		4	3	22
	女	1						1		2	2	6
栽培	男										2	2
	女						1				2	3
食物	男	1	1			3	1	2		1	4	13
	女	1	1		2	1		2	2	7	8	24
被服	男	1				1		2				4
	女			1		4	2	2	1	5	6	21
住居	男	1		1						1		3
	女			1								1
保育	男											0
	女											0
その他	男	2	1	1	1	1			3		2	11
	女										1	1
小計		10	11	10	5	24	13	16	6	40	44	179

表2の注

- (1) 「論文」と「実践報告」の区分は、表1の注に順じて行なった。
- (2) 領域別の分類は、その領域についての実践報告および、一つの報告に木工と食物など二つ以上取り上げてあるものは、それぞれを数に含めた。
- (3) 男女別の教師数は、実践者の性別であって、性別教師数と、実際に授業を行った男女別教師数とは一致しない。しかし、全体の傾向としては、約7割程度が実践者の性別と合致しているとみてよい。
- (4) 領域の「その他」は、「商業」「技術史」「集団づくり」「キャンプなどの飯合炊事」「他教科の教師の実践」などをこのなかに含めた。
- (5) 1985年分は、7月号までなので、年合計数字を他の年と比較することはできない。

これらの表から男女共学実践の広がりを即断することはできないが、少なくとも共学実践の広がりの影響として、一つの誌面への報告数が1960年代から1980年代にかけて広がっていったことは事実である。そして、この20数年間で、技術・家庭科教育の領域では、すべての領域での実践が試みられている。また技術科の教師と家庭科の教師が共に実践にとりくんでいることも『技術教室』（産業教育研究連盟）の一つの特徴でもある。このなかには、技術科の教師が家庭科領域を、家庭科教師が技術領域を手がけた実践もかなり見ることができ

しかし、1980年代に見られるように、技術科の教師は、木工、機械、電気での共学を、家庭科教師は、食物、被服での実践に多くのとりくみが見られ、職場の中で専門分野を生かした分業が行なわれつつあることもうなずける。しかし、一般にいわれるように木工と食物に共学の実践領域がかたよっていることについては、この表からは見うけられない。依然として、あらゆる領域で実践が行なわれつつある。

表2-3

領域	年	1980	1981	1982	1983	1984	1985	小計	合計
製図	男							0	14
	女							0	10
木工	男		5	6	4	2	2	19	38
	女	1	1					2	19
金工	男	1		1	3		1	6	14
	女				2			2	2
機械	男	1	1	1	1		3	7	29
	女				1			1	16
電気	男		1	3	4	1	2	11	37
	女				1			1	19
栽培	男	4	3	4	1	2	1	15	18
	女			1			1	2	5
食物	男	3	3	3	2		1	12	26
	女	5	1	4	5	2	5	22	47
被服	男	2	7	2	1	2	1	15	19
	女	1	3	7	5	5	1	22	43
住居	男	1	1		1			3	6
	女							0	1
保育	男						1	1	1
	女				1			1	1
その他	男		1	2	1			4	16
	女	2	2	1	1			6	7
小計		21	29	35	34	14	19	152	
合計									388



しろがね
白銀一剛

❖ その1

机の引き出しの中を覗いてみれば、その人の人柄がよくわかる。

あの“血液型”よりはネ。で、ボクの引き出しの中だが……言わない。そのヒミツを知っている人は、ウチの用務員の小出さんに教頭さんぐらいなものかな。お二人には頭が上がらないゆえである。

むかし、ボクが学級なんぞ持っていた時分、よく連絡事項を生徒たちに伝えるのを忘れ、生徒たちのヒンシュクを買った。これはイカンと努力というやつを試みたのだが、やっぱりイカンかった。これではたまらんといいわけで生徒たちは、きっと相談でもしたのだろう何か係みたいなものをつくり、毎朝職員室に入って来ては黒板の字をメモっていたようだ。

「清掃指導」にしたところでしかり。ある時など授業中「なんだこのクラスは。まるでブタ小屋じゃないか」とある教師は激昂され、即生徒たちに掃除を命ぜられたこともあったらしい。

こんなゲーダラ教師のボクだけど、たまには「突然スゴくおこる」（卒業生の弁）こともあったようだ。「何だ、きのうの掃除は。いまずぐ学校に来て掃除をやりなせ！だってよ。突然電話でだぜ。日曜日に。あれにはマイッタよ」

クラスで、キャンプ、ピクニック、いも煮会、やきイモ大会、コント大会、コンサート……といろんなことをやって遊びほうけたものだが、そういうことはあまり酒の肴にはならず、卒業生の話題といえばきまってボクの突発的なイカリでありゲーダラさの数々の思い出である。何年たっても、そんなことだけはしっかりと覚えている。

「授業」にしたって同じことだ。昨年世に出した『おっべる通信』には、いろんな方々から感想やら激励をいただいたけど、やっぱりテレてしまうのだ。

○神奈川県白銀一則先生が技術科のさまざまな活動、子どもたちのレポートをまとめあげ、すぐれた人間ドキュメントとして「おっぺる通信——校舎のかたすみより」を昨年上梓された、ほんの一部である。白銀先生は、この中で、「いまの教育状況については、いろいろ取りざたされていますが、なかなかどうして、見棄たものではありません」と記している。(飯田一男氏)

○今の中学校をみると、白銀さんの哲学が存在するのが信じられないくらいで、よくまあ、と妙に感心しています。(奥地圭子氏)

○たいへんなお仕事だと思いますが楽しんで作っているあたりがとても気に入っております。(村田栄一氏)

○雑誌をやっているのでも根気がいる仕事だということがよくわかります。どうかゆっくりと持続的に頑張ってください。よいお年を！(吉本隆明氏)

○なかなか楽しい通信で、先生と生徒との交歓ぶりをうかがい知ることができました。(小関智弘氏)

ほんとうは、授業とて、グータラなことにはかわりがないのだ。けっして威張っているわけではないのだが、どうしてもそうになってしまう。どーしてなんだろうな—ぜなんだろうって考えてみると、たぶんこういうことなのかもしれない。

ボクって生徒たちに「教える」ことが苦手なんだ。

どうもそう思えるフシがある。素早い話が、教師としての適性に欠けていると、そういうことですね。このことについては、あとでダイレクトに実証することにしてしよう。

◆ その2

浅沼くんには参ってしまう。

授業中とつぜん、

「せんせ、チンポコって、どうして伸び縮みするんですか？」

とか

「チンポコには骨があるんですか？」

とか、まったくしょうがねえやつだ。

「おーおー、アレ、ほんとによくできているね。でもな、そういうもんだいは、じぶんで研究しなくてはいかん」

白けていた授業がにわかに活気づいてくる。チンポコに骨があるのかどうかをめぐって、あちらこちらで“論議”の火の手があがる。一瞬ボクの脳裡に、桃井かおりのお尻が浮かんでくる。男どもの闘争意欲をかきたてようとケツまくる女たちの白いお尻。たしか「ええじゃないか」という映画の1シーンだった。

「おい、いいかな。さっきのけい光燈の実験のからくり、こんな感じだったな
(と図1のように板書する。)

「よし、きょうは、浅沼、おまえをイジメちゃう。
覚悟はいいな。いくぞ。まず、みの虫コードで左右
のピンをつないだら、どうなった？けい光ランプの
フィラメント付近が……」

「ふくらむ」

「おーふくらむ。そう、フィラメント付近が、うす
ぼんやりと光りだしたね。それを浅沼くんは“ふく
らむ”と、こう申しておられる。次にみの虫コード
をはずした。すると……」

「バクハツする」

「バクハツする。そうだね。明りがついたね。放電だ。そのことを浅沼くんは
“バクハツする”、とこう表現したのね。ということは、このコードは……」

「ぶっこわす」

「わっ！ぶっこわす。そ、そーだね。つまりコードはスイッチだったんだね。
“ぶっこわす”。スイッチを入れた瞬間、放電した。そのときのイメージを“ぶっ
こわす”、と“詩的”に表現したわけなのね。うん」

(生徒たちの爆笑のウズの中で、浅沼くんと教師とのヘンなやりとりがさらに
続く)

「ところでそのあと、安定器を取っ払って電圧をかけたらどうなるだろう、はた
してランプはつくか、ということになったんだね。そこで安定器をはずして、線
を直結して電圧を上げていったら……」

「ぶっとばす」

「ぶっとばす！ランプの口金付近が、一瞬赤く輝いてフィラメントが切れちまっ
たよね。ということは、安定器がないと、放電は……」

「ぶっこわす」

「そう、不可能である、ということが、なんかわかるよね。……」

❖ その3

正確に言って、ぼくは“グータラ教師”の部類に入ります。教材研究など家で
やったためしはまずありません。ですから、『おっべる通信』は、そんなグータ
ラ教師と子どもたちとの、ちっちゃなおナラほどの日常のドラマを、スナップ・
ショット的に綴ったもの、と言ってもいっこうにさしつかえありません。生徒に

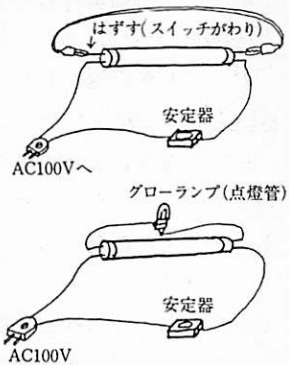


図1

「先生って趣味で学校に来てるみたい」と言われ、またある時は「きょうは仕事があるから準備室に入っちゃダメ」と追い出すと「え？先生に仕事あったの？」と悪態をつかれ、といったあんばいでいつまでたってもしまりません。

おっぺる読み返してみたら、ふとあることに気がつきました。「霧吹き」(p143)を読んでる時でした。

「……………今度は水道の蛇口のcockをひねって水を出す。準備室からスプーンを持ってくる。あらかじめスプーンを用意しておかなかった。ふと思いついた風にふるまう方がわたしらしい。」

ひと昔前、テレビでコント55号というのがありましたね。あれぼくも大ファンでした。あの芸の魅力の秘密は「ひとことでいえば、プレヒトのV-1効果とおなじようなもので、舞台のうえの〈芸〉の約束を解体することで、〈舞台〉と〈楽屋裏〉とを同一平面にある空間に転化し、〈リハーサル〉と〈本番〉とを同一の言語の次元に疎通させることで、いわば〈芸〉の解体そのものを〈芸〉としている」(吉本隆明『情況』河出書房新社)とところにあるのだらうです。教室を一つの舞台と考えれば、ぼくら教師たちも無意識のうちに「プレヒト効果」の・よ・う・な・も・のを導入していたんですね。

でも授業が終わればハイサヨナラ。

生徒たちとのそんなつき合いを、いまぼくはたいへん気に入っております。

❖ その4

ところで今しがた、ア・テスト(学力検査)の結果を見て「ワッ」と叫んでしまった。なんと、技術科の成績が、他教科に較べ、際立って——イカンのだった。「なに？ア・テスト？おお、そうか。まかせなさい。オレの授業だけで大丈夫。心配せんでもよろしい」などと生徒たちの前で豪語した結果がこうである。「なによー銀ちゃん。授業でやったことなんか一つも出なかったじゃんかよー。オレ技術だけは勉強したのによー」

あの小野君らのふくれっつらにただオロオロするボクであった。(1985.5.29)

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

7月19日に埼玉県草加市で全裸の女性の死体が発見され、被害者は同県八潮市立八潮中学校3年生の稲田和代さん(15)とわかった。23日に捜査本部は、家事手伝いA(15)、中学2年B(14)、3年C(15)を婦女暴行致死と殺人の疑いで逮捕した。

25日の新聞報道によると18日夜、6人のグループは、車2台を盗み3人ずつ分乗して19日午前1時ごろ、自宅近くを歩いている和代さんを見つけ、車に誘った。

「最初は『いじめてやろう』という気持ちだったが、A以外の数人は、和代さんを見るとあとすぐに『殺してやろう』と考えたという」(25日「朝日」の記事)

まさに「いじめ」そのものを動機とする殺人であった。はじめの新聞報道は、被害者は東南アジア系の水商売の女性か、など、良い印象を与えない報道ぶりであり、中学生とわかってからも非行グループの間であると思わせるような書きかたもあった。

その後の各紙の報道でわかったことは、和代さんは新聞販売店員の家庭の3男2女の長女で知恵おくれで、自分より年下の子どもとしか遊べない子どもであったらしい。中学2年に進学する直前から埼玉県上尾市の養護施設である埼玉学園に入っていた。5月から八潮中に戻るようになっていたが一度も登校しなかったという。

家出を繰り返したのも、近所の就学前の子どもを連れて家出をする性癖があったからであるという。犯行に加わった6人とは、小学校時代に知っていたという。和代さんが「いじめ」の対象にされる条件は十分に

教育時評



学校外の非行 「いじめ殺人」

備わっていた。そして、和代さんのような子どもはどこの中学校にも1人くらいはいるのではなかろうか？まして、次にのべる加害者に似た環境の子どもは？

24日の「朝日」によると「逮捕された中学3年生(C)は、父親、会社員の姉、中学2年の弟の4人暮らし。母親は4、5年前に病死

している。逮捕された中学2年生(B)は両親とも健在のごく普通な家庭だった。2人は和代さんと同じ小学校の出身で、小学生の頃から、万引、バイク盗、シンナー遊びなどを繰り返していた。2人とも5月には約10日間、6月には約20日間家出して登校せず、今月7日に家出してから捕まるまで家には帰っていない。

学校側の指導に対して2人は「車を乗り回すことがおもしろい。悩みがあるわけではない」と答えていたという。同校でも「このままでは車で死亡事故を起こすのではないかと」対応に苦しんでいた。同校では2、3年前から、対教師、生徒間の暴力事件はかげをひそめてきているが、逆に学校に登校せず、外で非行を重ねるケースが増えてきたという。」

正直に言って、学校の中で暴れるより、来ないでいてくれる方が教師にとって手がかからないので、積極的にひっぱり出す努力をしないことがある。しかし、こうした生徒の荒廃状況は学校に来ている場合よりはるかに歯止めが掛からなくなり、「いじめ」が「殺人」にまで暴走する恐れのあることを、私たち教師は銘記すべきではなかろうか。

(池上正道)

'85年 東京サークル研究のあゆみ(その3)

— 定例研究会と理論研究会 —

産教連研究部

〔5月定例研究会〕 機械学習と栽培学習に関する次の2つの問題提起を中心に会をもった。〈その1〉「力学の視点を重視した機械学習を」鈴木賢治(新潟大学) この鈴木さんの問題提起は、本誌や夏の産教連研究大会に発表されて来た動くおもちゃや機構模型づくりなどを主にした機械学習のあり方に問題を投げかけ、機械学習の再検討に向けて新しい視点を提起したものである。この提起は鈴木さんが直接東京サークルの会に参加されたものではなく、本誌への原稿として編集部へ寄せられたものを定例研究会で拝借し、検討させていただいたものである。鈴木さんは、概要次のような問題提起をされている。

私が学生時代、機械工学科で機構学は選択科目で2単位であった。機構学は機械工学のカリキュラムの中で大きいウエイトをもつものとは言いがたかった。ところが中学校では、機構を使ったおもちゃ作りが教材化している。私は、こうしたあり方に問題を感じている。機械学習はどうあったらよいか。あるべき視点を積極的に論議することが必要ではなかろうか。機構の授業において、正確に目的とする運動を作ることには非常にむずかしい。子どもたちが作ることに興味・関心を生きいきと示すだけの機械学習では意味をもたない。分解・組立てなどで機械に触れることが機械を理解することになるだろうか。機構を作ることによって、機械に対する認識が形成されるのか。機械工学には、次のような学問分野がある。機械材料学、材料力学、機械要素学、流体力学、熱力学、機械力学、機械製作法など。これらは機械工学の基礎的分野である。ここでみられるように機械は力学と密接な関係をもっている。これら力学の基礎的理解は、機械を作るためには必須のものである。力学の視点をもった教材が機械学習に必要な。たとえば、重要であるが、扱われていない流体力学に関する教材化を考えてみたい。一例として、スチレンで模型飛行機を作ってみてはどうだろうか。スチレンは、軽く丈夫で、ナイフで切り出せ、加工性もよい。機体にどのような力がかかっているか

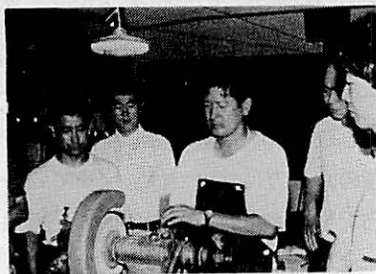
を生き生きと学ぶことができる。機械を作る場合には、法則や原理を満たすためにどうすればよいかを追求する能力が肝腎なものとなる。('85年7月号参照)

この問題提起を受けて出された意見は要約すると次の通りである。①機械がどのように進歩しても、機構を軽視することはできない。②作ってたしかめる機械学習の目的、大切にしたいその指導内容、実践のあり方については、今までの多くの事例を検討し、産教連としてあるべき方向を整理することが、今後の発展のために欠かせない。③力学にかかわる学習は、今まで木材や金属加工とかかわりをもたせて、材料や形状にとまなう強弱、各種工具と力学的理解、内燃機関と熱力学などについての入門的指導のあり方として研究してきた。④鈴木さんが指摘するように、機械学習の全体的指導内容をふまえて、力学の視点を重視した研究と実践は、まだ十分な討議がなされているとはいえない面が多い。これを機会に研究することが必要である。など。

<その2>として、「栽培分野の研究実践の動向と今後の課題」について、'78年1月号から'84年12月号までの本誌に発表されたもの、全国大会で発表されたものの集約を、益子秀康さんにお願ひし、その発表をしていただいた。

それによると、実践内容は、草花よりも野菜を扱ったものが大変多く発表されている。その比率は、1対5.5である。また産教連としての特色ある実践として、生産から消費へつながりをもたせたものをあげることができる。たとえば、大豆の栽培から豆腐づくりまでの共学実践やアイの栽培からアイ染めへの実践は、共に東京の保泉信二さんの取り組みであり、単なる栽培学習だけで終わらせていないところに技術教育としての生産から消費への一貫した流れをもたせていることが大きな特色点といえる。今あなたが手にしている本誌の表紙をあらためて見ていただきたい。この表紙の図柄は、保泉さんの指導による上記アイ染めの生徒作品を写真にしたものである。栽培学習の成果が、ついに雑誌「技術教室」の表紙にまで登場することになったのである。こうした方向をふまえた実践も多く発表されている。「露地栽培したサツマイモをふかしいもに」村上信也('81年5月号)「じゃがいもの栽培から調理まで」三浦和子('82年5月号)「食物Ⅱで手づくり野菜を試みて」安田智恵('83年5月)「保育園児のおやつ作り——作物栽培と収穫・おやつ作りの実践と年間計画」熊山孝子(同・10月号)などの実践報告がある。これが栽培学習のすべてではないが、特色ある実践としてここに紹介してみた。

栽培学習のあり方をめぐっては、多様な実践が報告されているが、今後の課題としては、子どもたちにとっても、教師にとっても農業軽視の傾向が心配される。人間の生活に欠かすことのできない作物の栽培の意義をふまえ、科学性、法則性をふまえた技術教育としての実践のあり方を集約することが必要である。(小池記)



職人さんのわざとこころにふれた

実技講座

第1回「プロの技術が身につく

実技講座」の報告

保泉 信二

7月25日から、3日間にわたって第1回「プロの技術が身につく実技講座」が大東文化大学で行われた。7月下旬の東京は、連日の猛暑がつづき、じっとしているだけでも汗がふき出るほどの暑さの中で、のこぎりの目立てやかんなの研磨に、職人の技能を学び、収穫の多い講習会であった。

3日間にわたる講習内容は、次の通りであった。

第一日めは、本誌連載「道具のはなし」でおなじみの和田章先生の、のこぎりの種類、歴史、構造、製作工程の講義につづき、池田哲雄さん（のこぎり製作者）指導による目立て、あさりつけの実習を行う。池田さんの見事な手さばきにただ感嘆！関西なまりの弁舌と手さばきに魅せられて全員が挑戦する。大東文化会館（宿舍）に帰ってから夕食後、サイリスタを使った交流式のブザーの実技講座をもつ。休憩時や、食事ときも、のこぎり談議がつづく。

第2日めは、和田章先生のかんなやのみの種類、歴史、構造、製作工程の講義につづき、土田毅さん（とぎ師）指導によるのみ、かんなの研磨、台なおしの実習にとりくむ。刀の欠けた中古のかんなを全員がみごとに再生、午後からは、自分で目立てをしたのこぎり、自分で研いだのみ、かんなを使って「ゲタ」づくりに挑戦する。夜は、宿舍に帰って、向山玉雄先生の技術教育と評価の話をきいてビールをのみながら懇談会をもつ。

第3日めは、保泉信二による自動かんな盤の研磨、つづいて、大沢丑松さん（大工）指導による相欠き、鎌つぎの実習、家屋の土台によく使われている接ぎ手を70mm角の枿材を使ってつくる。全員この頃になると3日間のつかれと、暑さ、睡眠不足による被労が重なりバテぎみになる。5時頃に、それぞれが作品をかかげて記念写真を撮って、3日間の講習を終える。

私の目立ては……………立木も倒れぬ

今回の講習会では、3人のプロの職人からの技能指導をうけた。池田さんの機械の動きを思わせる見事なヤスリさばき、また、アサリづけの正確な、しかも迅速な金鋸うち、土田さんの砥石や道具などを大切に作る心、職人の心がまえの

数々、大沢さんのさしがねさばき等々、ことばにあらわせない職人のコツを学んだ。

そんななかで、特に印象に残っているものは、池田さんの目立てについてである。池田さんは、鋸の材料の仕入れから、鋸の鍛造、歪み直し、焼き入れ、目立てなどを一人でうけおっているのこぎり製作者。目立てのコツや、アサリつけのカンをわかりやすく説くなかで、「私の目立てをしたのこぎりを使ってくれた職人さんが、私にこう言うてくれました。池田さんののこぎりは、立ち木を切りおとしたあとでも、木が倒れへんワ、よう切れまっせ」と、「池田さんのところの、のこぎりは、使う人の心を知って目立てをしてくれます」と、「昔の職人の中には、職人の持っているカンやコツをなかなか教えてくれない人が多かった。親方をみて、その技を盗めなどと言う人が多かったです。私も、そんななかで、技を磨きました。私は、そんな職人とはちがいます。私もっている技能を、できるだけ、ことばに表現して、だれにでもできるように伝えています。今日の皆さんも、あと練習さえ積めば、一人前の目立て職人となれます」と。池田さんの1つ1つの手さばきやことばの中に、職人の心を感じとりました。

土田さんの研ぎについての実習は、砥石の面づくりからはじまりました。砥石の平面を完全に仕上げたあとで、木柄についている下輪（玉倉）のつけえからはじまった。道具を使うの心を知った思いがします。グラインダーを使う時でさえ、そのうなり音で、回転数やトルクを感じとり、さらに「カンナは糸うら、ノミは、べたうら」のことばのとおり、裏金の大切さを語りかけてくれました。大沢さんの40年近い大工の仕事のなかで、持参したのこぎりやみの使われ方に、その経験の深さを感じ、さしがねの幅を使った見事なまでのけがきにそれぞれの技を学んだように思う。

3日間の講習会は、早朝9時から猛暑の中での実習がつづき、夕食後も、昼間の実習の話題や、職場の話どがつづき、みよりの多い講習会となった。参加者は9名と少なく、残念であったが、今年は、第1回めでもあり、次年度につづく講習会でもあるので、さらに充実させるためのくふうを考えたい。

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

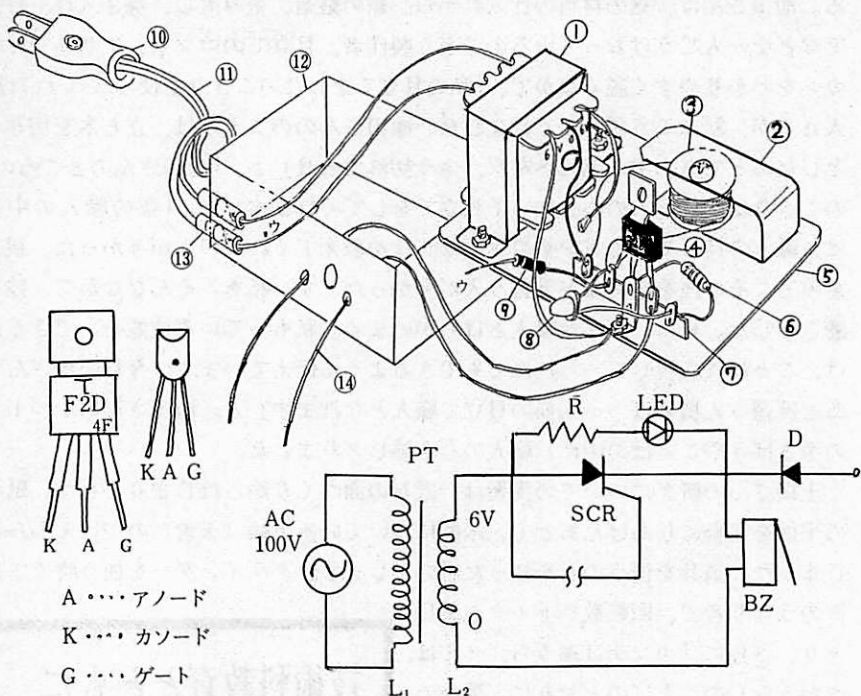
技術科用機械工具と材料の専門店

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)

すぐに使える教材・教具 (19)



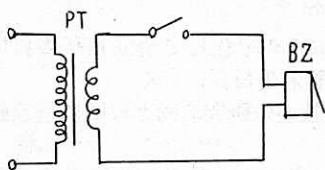
部 品 表

部品名	記号	備 考	部品名	記号	備 考	
1	トランス(変圧器)	PT	電流用12V A	9	ダイオード D (SR)	アノード、カソード、あり
2	ヨーク(振動板)		トタン20×100	10	差し込みプラグ	承認マーク参照
3	ブザコイル	BZ	0.3エナメル線10M	11	ビニルコード	125V・6A、30cm
4	サイリスタ	SCR	スイッチング作用をする	12	ケース(牛乳パック)	45×70×90に改造
5	台 座		3mmベニヤ70×90	13	コネクタ	絶縁付突合接続子(日立自販NoB-8)
6	固定抵抗	R	100オームとは限らない	14	センサ用コード	外径1mmコード
7	L型ラグ板		5P	その他		
8	発光ダイオード	LED D	耐圧3V 耐熱80°C	15	M3皿ビス(ISO)3本、M6ナビス1本、ミシン下糸用ボビン1個	

交流ブザ型水位報知器 (その2・改良型)

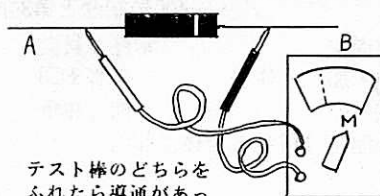
佐藤 禎一

① ブザのテスト



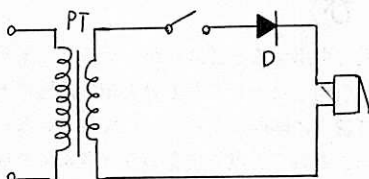
ブザが鳴ったか確かめる

② ダイオードのテスト(その1)



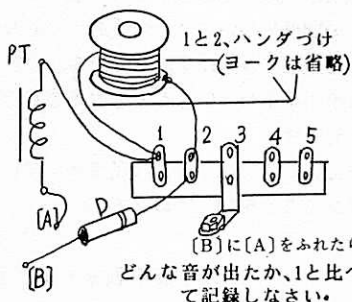
テスト棒のどちらをふれたら導通があったか。

③ ダイオードのテスト(その2)



④ ブザの消費電力の計算

- 1 電圧測定(a)[A]と1間の交流電圧
- 2 電流測定(a)[A]と2、間の交流電流
(b)[A],[B]間の交流電流
- 3 次の計算をする。 $P = E \times I$

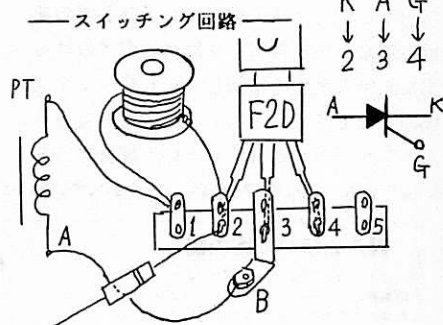


⑤ サイリスタの導通テスト

K, A, Gのそれぞれにテスト棒をどうふれた時導通するか

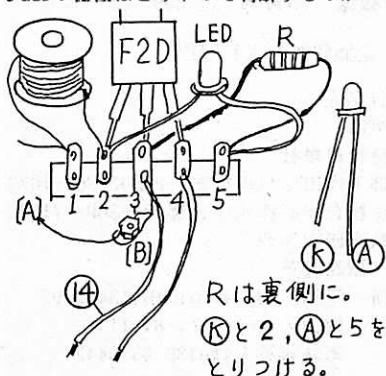


⑥ サイリスタの取り付け



⑦ パイロットランプ回路 (PT 省略)

- RとLEDのとりつけ —
- R (100Ω)は どうして判断するのか
 - LEDの極性は どうやって判断するのか



2, 3, 4. は、はんだづけ。〔B〕はナットで固定する。終わったら3, 4間に指先をあてて信号を送ると、ブザが鳴る。この時〔A, B〕間に交流電流計を入れたら何アンペーになったか。

⑧ センサ用コードのとりつけ

左図〔B〕, 4にそれぞれ25cmぐらいのコードをとりつけ、その両端を水につけたり、手で握ったりするとブザが鳴る。その時、LEDの光りが消えていったか。

技術教室

11月号予告 (10月25日発売)

特集 歴史に学び展望を開く技術教育・家庭科教育
—400号記念と第34次大会報告—

- 基調提案 常任委員会
- 製図・加工・住居… 平野幸司
- 機械…………… 熊谷穰重
- その他各分科会・全体会報告
- 400号を記念して清原初代委員長、後藤前委員長にきく
- 産教連の研究活動と民間教育運動……………大槻 健
- 400号によせて世木郁夫、草山貞胤他

〈お詫び〉

産業教育研究連盟は創設以来、技術教育、家庭科教育における男女差別に反対し、それをなくすために、運動をしてきました。またあらゆる分野における差別にも同様の立場をとってきました。

しかし本年7月号の向山論文において、部落差別に反対し、それをなくす立場からみて、きわめて不適切な引用(78頁34行目から79頁2行目まで)がなされました。もちろんこの文全体の趣旨、および引用の趣旨も本来、技術教育、家庭科教育における男女差別の実態を指摘し、それをなくす立場のものであることはいうまでもありません。しかし差別をなくすという趣旨ではあ

えて引用する必要はなかったこと、あるいは引用したとしても十分上記の趣旨にそって読者に納得できるものになっていないこと、それらの点で読者のみなさんにご迷惑をおかけしたことを深くおわびします。

この問題については、今後あらゆる人権を守る立場でさらに認識を深めるため自主的な努力を重ねていくことを改めてお伝えいたします。

また、この点については民衆社も同じ立場にあることを記しておきます。

「技術教室」編集部

■ご購入のご案内■

☆本誌をお求めの場合はお近くの書店で定期購読の申込みをしてください☆書店でお求めに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 10月号 No. 399 ©

定価580円(送料50円)

1985年10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