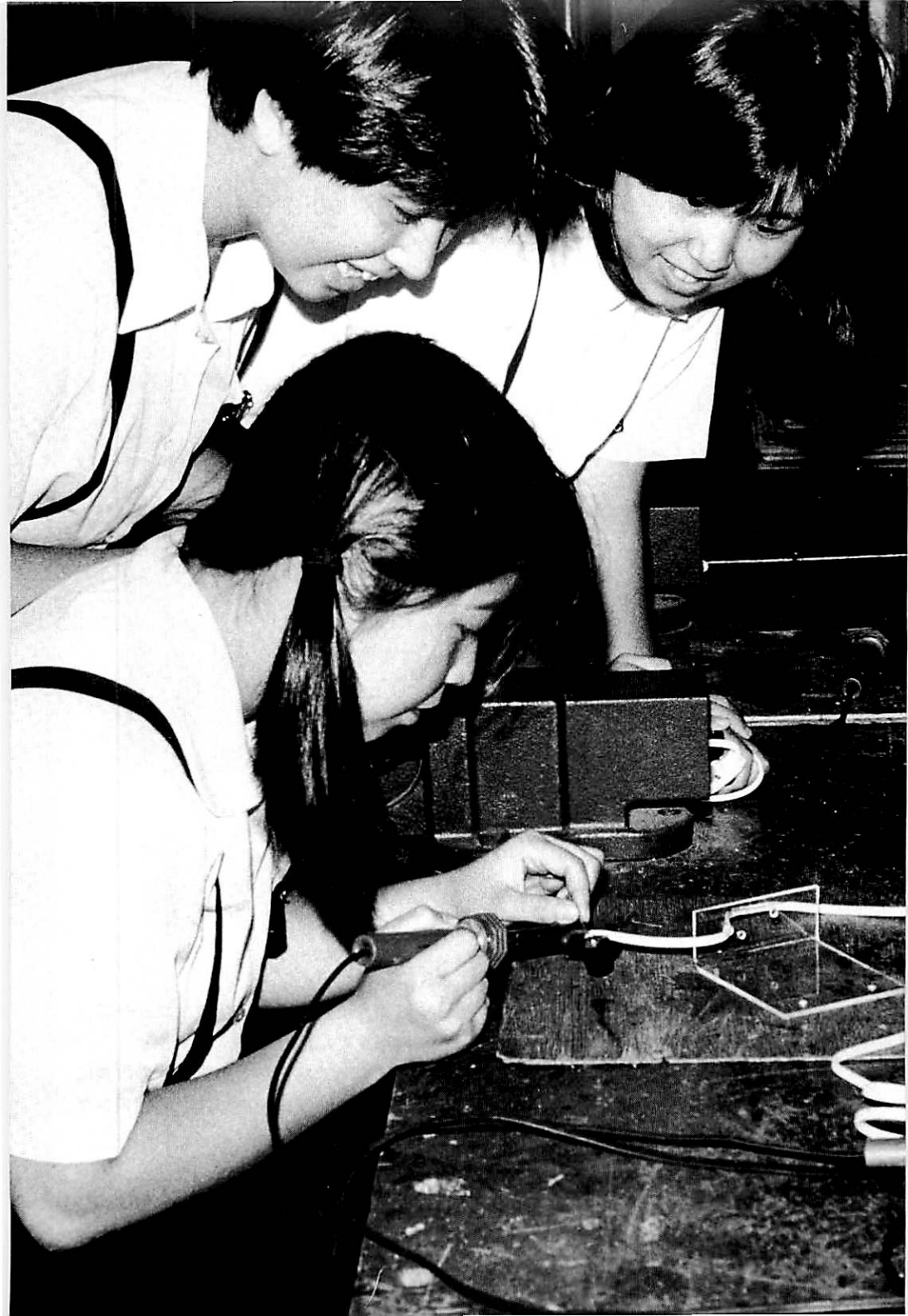
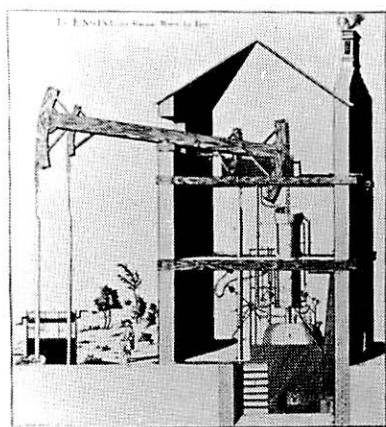




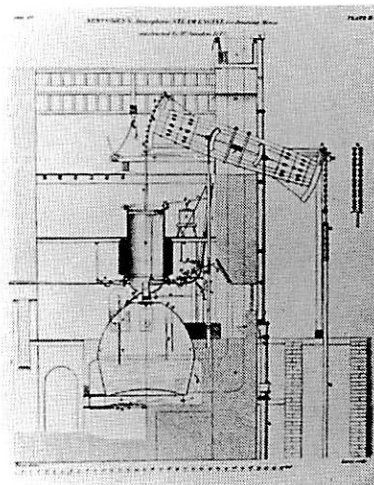
絵で見る科学・技術史(41)

ニューコメン機関



Engraving by Simon Nicholson, 1725, alleged to represent the Newcomen engine at York Buildings, London

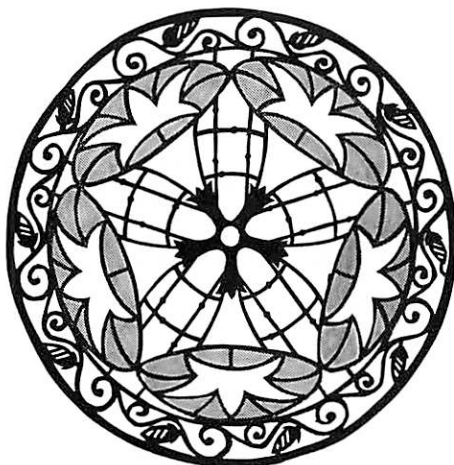
A図



B図

鉱山の揚水用に広く使用されたニューコメン機関。イギリスの発明家・ニューコメン（1663－1729）が製作し、1710年ごろから利用がすすんだ（A図）。

スミートン（1724－1792）は、高名な英の土木技術者であるが、蒸気機関の改良にも力を注いだ。数多くのニューコメン機関を比較検討し、効率を高めた。図はロングベントン炭鉱に設置されたものの図面（B図）



米があぶない

東京都立田無工業高等学校

三浦基弘

旅のとき駅弁買ったら、小生はフタについたご飯をていねいに食べる。習慣である。小さかったころ、茶わんにご飯をひと粒でも残すと、父から叱られた。ひと粒の米を収穫するのに一年かかり、農民が汗水流して作ったものだから、粗末にするなというわけである。米は日本の主食。これがいま自由化されようとしている。

大前研一の『新・国富論』がベストセラーになったという。水田があるから日本人は自分の家を持てない、だから水田をつぶし住宅をつくれと暴論を吐いている。日本は金があるから、何も狭い所で米を作ることはない。外国から安い米を買え。それが嫌なら、外国に土地を買って、飛行機で農作業を行えばよい。これが意外にマスコミにうけているのである。

日本の米がうまいのは農民が長い間、手間暇をかけてきたからである。そして手間のかかる水耕稲作。水耕は、連作が可能。それだけではない。水田は、治水調節の役目もしており、小型ダムでもある。水田はただ米だけのものではない。

日本は地形は急峻。雨が降ったらすぐ海に流れるはず。雨が多いことと水が豊富なこととは異なる。しかし日本の水が豊富なのは、雨水を涵養するシステムがあるからだ。それは、森林の土。森林も農民が手を入れた。むかし山村で農業をし、その合間に山に入ったのである。森林と水が、うまい米を作ってきた。

米の自由化が、日本国土の自然のバランスを崩すのにつながらないともかぎらないのである。

技術教室

JOURNAL OF
TECHNICAL
EDUCATION

産業教育研究連盟編集

1987/8月号 目次

特集

共学から生まれる 技術・家庭科

「生きる力」をつける共学の実践！

困難な現状を克服するために

居川幸三 4

共学10年・私なりの工夫

教材とその指導法

荒磯代志子 10

2年生・共学でのパンツ製作

長かった共学への道

高橋章子 14

学校を変えた技術・労働の教育活動

その3カ年間の歩みから

赤木俊雄 19

教職1年目の共学の実践

佐藤史人 27

共学実践と今後の課題

菊地るみ子 32

地域に根ざした「土の授業」

無農薬栽培の学習をめざして

山下嘉広 37

共学の内容づくりに文化の視点を

「食物」大豆加工の大切さを見なおそう

真下弘征 44

実践

実験を取り入れた楽しいエンジンの学習(その2) 鈴木泰博 50

エッセイ

わが家の家事労働

なぜ嫌うのか

熊谷穰重 80

連載

森の科学 (1) 年輪

善本知孝 76

だれでもできる技術学習の方法 (17)

技術科教師の工夫 授業がうまくなる方法

小島 勇 60

私の教科書利用法 (17)

〈技術科〉加工法を教える時

平野幸司 78

〈家庭科〉被服Ⅱ 衣生活への活用

野本恵美子 80

はじめてわかる情報基礎 (5)

デシ丸の冒険 (5) 引き算の巻

中谷建夫 74

マイコン制御の基礎知識 (5)

Z80の基礎知識 (1)

鈴木 哲 56

先端技術最前線 (41) 旨味がグリーンと濃縮、魔法のシート

日刊工業新聞社「トリガー」編集部 64

絵で見る科学・技術史 (41)

ニューコメン機関

奥山修平 口絵

マンガ技術史 (5) Big the Tech. 道具の発達 (5)

和田章・みみずきめいこ・藤野屋舞 66

グータラ先生と小さな神様たち (5)

ミクロ決死圏

白銀一則 72

すぐに使える教材・教具 (40) 振り子式上皿天びん

佐藤禎一 94

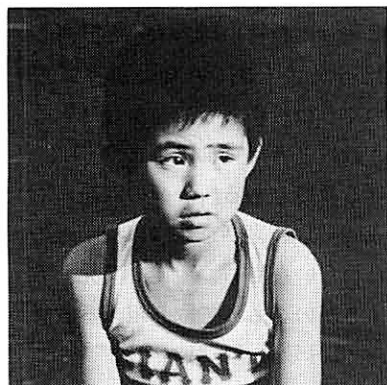
全国大会のおしらせ

90

産教連研究会報告

'87年東京サークル研究の歩み (その3)

産教連研究部 86



■今月のことば

米があふない

三浦基弘 1

教育時評 55

月報 技術と教育 89

図書紹介 88

ほん 18・49

口絵写真 井上雅裕

「生きる力」をつける共学の実践！

困難な現状を克服するために

居川 幸三

1. 男女共学はなぜ必要か

「男女共学の必要性」は今さら論議すべきものではないが、「技術」を教える教師として、産教連が提案してきた男女共学への考え方のいくつかについて、改めて、考え見直す必要があるだろう。なぜならば、今日技術・家庭科に限らず、授業が成立しにくくなってきた要因は、社会の変化だけでなく、教師自身の考え方にも問題があるのではないかと考えるからである。

(1) 技術・家庭科は義務教育における一般普通教科であり、特定の職業、技能を身につけるのが目的ではない。ましてや単なるものづくりの教科ではない。

○ 指導要領に書かれてある「生活に必要な技術」とは何か。「かんなやのこぎりをじょうずに使ってよい作品をつくる」これが技術ではない。かんなという道具のすばらしさを体得させると同時に、これを生み出した人間の知恵と努力についてわからせることが大切なのだ。この観点からすると、多くの学校で実践されている本立てやカセットケースなどは（その多くはキット教材）「よい作品を楽しむつくる」ことに中心がおかれ、「技術」の学習が十分にできていないように思われる。この結果、技術・家庭科は単なるものづくりの教科としてしか受けとめられなくなり、いわゆる受験5教科以外の息抜き教科と考えられてしまう。

技術・家庭科は「人間らしく生きる力」をつける教科である。一つの課題に対し、みんなで考え、協力して解決に向う中で、人間らしい喜びを見つけ出すものである。このためには、教師自身がはっきりしたねらいをもち、生徒や父兄、教師集団に、働きかける必要がある。また生徒が生きがいをもって取り組める教材を研究していく必要もあるのだろう。「技術教室」6月号に“下駄づくり”の取り組みがあったが、この教材などは、これまで述べてきたねらいに合致し、だれ

でもが取り組めるものではないだろうか。もちろんこの教材は男女同じレベルで考えることができ、製作の喜びを感じさせる教材である。

(2)男女の区別はあっても、人間の生き方の学習に男女の差はない。

○ 指導要領で男女乗入れの方向性が出されたが、現場の教師自身、この乗入れにどれだけ必要性を感じているだろうか。年輩教師にはわずらわしいと考える人もおり、学校によっては乗入れさえもできていない。またこの方向が出されたことにより、共学が広まるのではないかと考えていたが、実際は以前と同じか、逆に減る傾向もうかがえる。理由はいろいろ考えられるが、現行の指導要領では女子に1領域でも技術領域を学ばせた方がいいという方向だけなので、現場の教師はとにかく「指導要領どおりやっていけばよい」という安易なとらえ方で、乗入れの必要性について真剣な取り組みができていないのではないか。この結果、乗入れ領域については継続した指導ができないため、教える内容をしばって、ただ、ものを作らせるだけに終る場合が多い。このことは技術・家庭科の質を下げ、生徒たちに、ものつくりの教科としてのイメージを与え、「技術を学ぶ教科」から「息抜きの教科」として認識させてしまうことになる。

2. 地域の実態と本校の実状

滋賀県は、男女共学への取り組みに地域差が大きい。県南部は以前から積極的な取り組みをしてきたが、北部では、共学はなかなか進まない。その原因について考えられるのは、次のような点である。

(1)南部は教育困難校が多く、男子のみの合併授業が成立しにくい状況がある。その中で、「生きる力」としての技術科教育を進めるためには、男女の区別なく生徒が意欲をもって学習に取り組み、協力しあえる教材および授業形態の工夫が必要であった。

(2)教員の構成が南部は比較的若く、北部では逆に年輩の教師が多く、共学はもちろん共修すら抵抗があり、十分な話し合いができない。

(3)大規模校などでは、時間割編成上で難しい面が多く、また実施しようとしても施設および工具等の問題でつまづいてしまう。

(4)教科への偏見が強いところも多く、共学に向けて協力が得られない。

——私は今年度県北部の300人規模の学校から、南部1000人規模の学校に転勤した。今の学校は新設5年目ですべてが新しく、職員組織も若い人が多いので活気にあふれているようにみえた。しかし、実際は生徒自身、目標がはっきりせず、学習への意欲が感じられなかった。また技術科の設備も一応はそろっているが、

実情にそぐわない面も多く、実習に必要な工具などでは不備な点が多い。前任校では技術科教師が一人であったせいもあり、9年間の在任中思うように、共学の実践ができていたのであるが、今の学校にきて、実際に共学への取り組みを進めることの難しさを感じた。その理由は前に述べたすべてのことがあてはまることで、よほど教師がしっかりしたねらいをもち、行政、地域、生徒そして教師集団に働きかけていかないとだめだと感じている。

3. 共学の実践と今後の課題

本校では1年生の2、3学期に男女乗り入れという形でカリキュラムが組まれており、また施設、設備の面等で今年度は共学を行えないが、今までの取り組みを考察しながら、来年度から少しずつ共学への方向を打ち出していこうと考えている。以下は前任校での実践例である。

1年生木工1での実践（下駄づくり）

1年生ではまずオリエンテーションとして「技術」とは何かを考えさせる。資料として産教連の「技術史の学習」より、技術と科学の関連を説明し、技術・家庭科では「人間の生き方」を習得する教科であることを理解させる。発展教材として“いっぽんの鉛筆から”を学習させ、鉛筆をカッターで削る実習で定着を図ることとした。その中身は次のようであった。

社 会	
経 済	
生産・(産業)	
技	科
術	学
自	然

いっぽんの鉛筆から——オリエンテーションの中で——

第1時 「技術・家庭科」で学習すること

第2時 “いっぽんの鉛筆から”……材料について

「鉛筆は何でできているのだろう。」

- ・ 芯の材料……黒鉛＋粘土＋油 （鉛筆を削らせ、そのくずを焼いて
- ・ 軸木の材料……木材＋パラフィン 確認する)
- ・ その他……接着剤、塗料

第3時 “いっぽんの鉛筆から”……製造工程について

「鉛筆はどのようにして作られるのだろう」

- ・ 芯の工程……粉碎→混合→練成→焼成→浸油
- ・ 軸木の工程……乾燥→製材→樹脂抜き→パラフィンに浸す
- ・ その他……接合、塗装等にも多くの工程があることを知らせる。

第4時 “いっぽんの鉛筆から広がる世界”……鉛筆の歴史、技術と労働

○ このごろの生徒は鉛筆を使わない。そして鉛筆を削ったことのない生徒も多くなってきた。その中にあって、鉛筆について考えさせることは、人間の歴史をたどることでもあり、また、これからの技術・家庭科の学習の基礎固めとして大切なことではないだろうか。この題材は男女共に学ばせたいものである。

○ 生徒の作文より

「いつも、なにげなく買っているただの鉛筆が、高価な物に見えてきました。だって、思っていたよりたくさんの材料が使われているんだもの。それに、鉛筆一本作るために、何人もの人達が働いているんだもの。一色の色で印刷されているのならわかるけど、すごく細かく絵が書いてあるものもあります。どうやって印刷するのか一度、鉛筆を作っている工場へ見学に行きたい。私は何人もの人達が働いて作った鉛筆を、短くなっただけで捨てていました。失っても平気でいました。これからは作っている人の身になって、大切に使おうと思います。また、ナイフで削ってみようとも思います。だって、指先をどんどん使って、頭をよくしたいんだもの。」

下駄づくりの実践

この実践は、各地でなされており、「技術教室」6月号でも報告されているので詳細は省くが、男女共学で取り組んだ歩みの一部として紹介しよう。

○ 木工1 題材としての意義

何といっても、素材が厚い木片であるため、加工するところがたっぷりあることである。材料としては図1のような半加工教材もあるが、無駄であっても図2のような四角い木のかたまりから加工させたい。

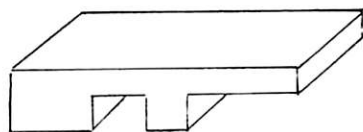


図1 半加工教材

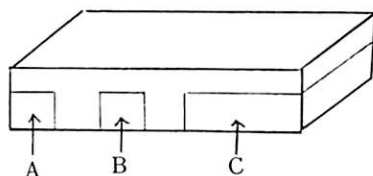


図2 原材料から

AおよびCの部分はのこぎりで切り落とす。「えらい」なんていっておられない。男子も女子も必死になって作業する。少々切り方がまづくても、仕上れば「下駄」らしく見えるのが不思議。Bの部分のみで落とすのだが、これがまた下駄づくりのよさである。私は図3の方法でやらせた。この方が削りくずがガッポガッポと出てきて、女子でも面白がって自力でやる。ただ勢い余って、のみを持つ手を「ボカリ」の生徒が続出……。

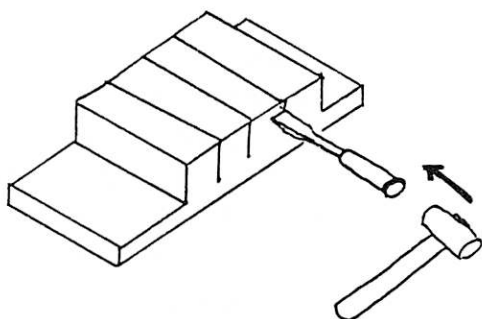


図3 ノミを使う

下駄づくりのよさのもう一つの点は、全体の形がわかりやすく、構想図としてまとめやすい点にある。等角投影法の場合は図4のように寸法記入まで学習させることができる。三角法へ発展しても、3つの面がはっきりしているので、立体が正しくとらえやすい。

○ 男女共学題材としての意義

とにかくやってみる、やらせてみることだ。木材という材料にとことんふれ、木材の性質からその加工法についてまで十分に学習させることが必要だ。下駄は、日本が稲作をはじめた時点から生まれ、今日に至ったもので、技術の歴史をたどる上でも価値がある教材である。これだけの教材を男子だけ学習させるのはもったいない。

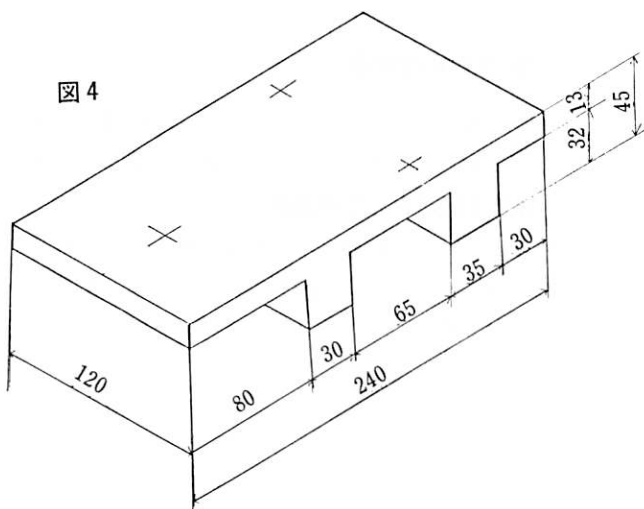


図4

3年生電気Ⅰの実践

女子の自然科学的な学力の低さは各方面で問題にされている。こわれたコンセントの修理ができないのはともかく、アンテナ線がつかないのにテレビがこわれたといって電気屋さんを呼ぶ若い主婦の姿を見ると、今日の科学文明の

世の中で、女子にもっと科学的な力をつけさせたいと思うのは当然の成りゆきであらう。

電気Ⅰでは身近な配線器具（テーブルタップ）の製作から始め、理科の電気の復習（オームの法則）から屋内配線のしくみまでを共学で取り組んできた。テーブルタップの製作一つをとっても学習する内容は豊富である。女子生徒の中にはコードの芯線が細く何本もあるのに響き、この一本の線に大きな電流を流すと火花を出して切れるのを見て、電気の学習に意欲を持って取り組むようになった生徒もある。女子生徒も「技術」を学びたいのだ。何も高度な内容まで求めないが、せめて、電気はどのようにして生まれ、どのような道をたどり、どのように生活に生かされているのかを知り、科学のすばらしさと、技術の果たす役割を肌で感じとらせたいものだ。

今後の課題

はじめに書いたように、今日子供の考え方には大きな変化があり、学校によっては授業が成立しにくくなっている。表面的な学校の荒れは少なくなったが、子供自身、内面の心の荒れは変わらず、ますますひどくなるのでは、とも考えられる。消費文化の中で生活し、退廃的な情報の波に流されて、心のよりどころを失いつつあるのだ。

そのような中で技術・家庭科は「人間としての生きる力」をつける教科として、その防波堤にならねばならない。「内申が悪くなるぞ」などという評価でのおどしでなく、生きる喜び、真実を見ぬく力を、生の実践を通して、子供たちにつけさせたいと思う。教師自らが人間としての生き方を示し、頑張らねばならない。「人間としての生きる力」をつけさせるのに男女の区別はない。技術・家庭科を男女別にして指導することが、どれだけ生徒の正しい生き方を阻害しているか、教師自身考え直してやる必要がある。

（滋賀・彦根市立中央中学校）

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)

共学10年・私なりの工夫

教材とその指導法

荒磯代志子

前進している共学

何かおこがましい標題で何やらこそばがゆい気持ちですが、共学に私自身がとり組んでみて気づいた点を教材と指導法という二点からかいてみようと思います。

表Ⅰのような年間指導計画で共学を行ってから10数年たっています。そのころ、1、2年男女共学は珍しかったのですが、今やほとんどの学校が共学にとり組んでいるというのが、八尾市の状況です。中には、第3学年まで一部分にしろ共学を行っている学校もあります。そういう点では他校に遅れをとっているといえます。

さて、いよいよ本題に入ります。今までに私が行った男女共学での教材をとりあげ、失敗したところをのべていきたいと思っています。

〔表Ⅰ〕 年間の割り振り

学年		4	7	11	1	3
月						
1 学年		被服Ⅰ			技術	
2 学年		食物Ⅰ、Ⅱ			技術	
3 学年	女	被服Ⅱ	食物Ⅲ		住居	保育
	男	技 術				

袖なしスモックかエプロンか

スモックの製作ですけれど、これは袖なし、後あきという

簡単な形にも関わらず、袖ぐり、衿ぐりの始末が生徒には難しかったです。

見返しをしたり、テープを使ったり、袖ぐりなどは三つ折りしてミシンがけにもしてみたのですが、うまくついた子は1/3もいませんでした。それと、半期2時間のほとんどをモックの製作だけで使ってしまうのはもったいない気がします。大きいものだけに作ったあとの喜びも大きいのですが…。完成に行きつくまでの興味が苦しみに変わってしまいました。そこで、もう少しは生徒がとっつき易く、しかも被服全般に渡るガイダンス的な内容と思い、次のような指導内容を考えました。

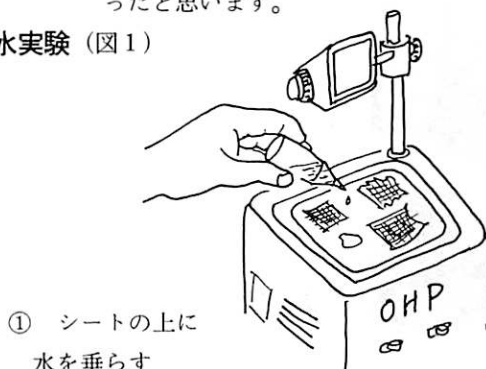
染色によるエプロン作り（布加工の工程を学習する）

1. 糸紡ぎ（綿、ポリエステル綿、脱脂綿）
2. 布を織る（織り機を作り毛糸で布を織る）
3. 染める
 - ・玉ねぎ、藍の干し葉でハンカチを染める。
 - ・化学染料でエプロン布を染める。
4. エプロンを製作する。

いずれの場合でも、布の燃焼実験、吸水実験（図1）などは繊維の性質を知る上で、欠かせません。

染色は生徒にとってとっつきやすく、扱いやすいと思ったのですが、エプロン布が大きかった事もあって、生徒の興味は大いにあったのですが、染めるのに時間がかかってしまいました。全体的にみて、非常におもしろい内容なのですが、布を縫うことと衣服の構成を教えるためには少々弱い内容だったと思います。

布の吸水実験（図1）



② 綿布、ポリエステルや毛の布を、その水滴の上に軽く置く。

③ それらの布を取り去った後の水滴の有無を観察する。綿布の所は水がなくなっている。

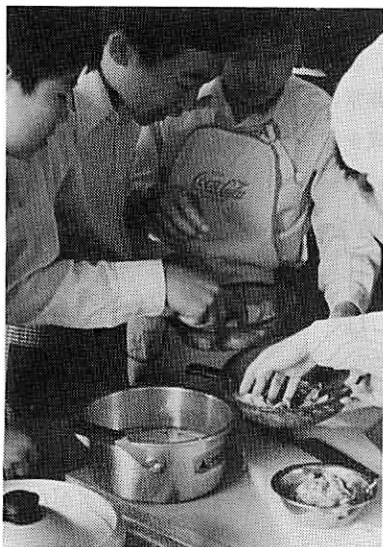
食物の分野には科学的な実習教材を

調理実習は、たくさんの献立を一度にこなすよりも、1時間で実習が終わり、残りの1時間で実習した内容を更に展開した話ができるような時間的な余裕をもつようにしています。実習教材を導入に使うということです。調理する能力を養うための実習だけでなく、食品及び、調理法の科学的な要素が理解でき、興味づけができるような教材を選ぶように心がけています。

学習内容の例

- ①バターづくり(『牛乳でつくる』参照)——牛乳の性質を知る。
思っていたより簡単で、非常に生徒が興味をもちました。
- ②マヨネーズづくり——卵の性質を知る。
最初、少量ずつしっかりまぜないと失敗します。
- ③わらびもち——糊化でんぷんを見る。
- ④うどんづくり——グルテンの形成を知る。
めんを本当に細かく切らないと、ゆでるのに時間がかかります。
- ⑤寒天づくり——加工食品のうち、練り製品のつくり方を知る。

生徒のようす



生徒の様子はと言いますと、共学においては、生徒は被服よりも食物の方が興味をもちます。「作って食べる」ことだけが、好きという姿勢をもつ生徒も多く見うけられますが、結構、積極的に実習、座学共とりくんでいます。自然と男子が女子にきいたり女子が男子を手助けしたりします。男女混合の班で組ますよりも、男女別々の班でするのが、男子はよく作業します。とにかく、食物の授業は、活気にあふれています。

男女の役割意識から抜け出すために

次に私の教材観を少しのべたいと思います

す。共学をして、別学の時以上に「どんな教材を与えて、子供達のどんな力を養うのか」を考える機会が増えました。男子がミシンを踏んでいる時、「こんなん何でしなあかんねん。」又、包丁をもちながら、「家庭科は食べれるから好きやねん。」などなど、胸をえぐるような言葉がたくさんでできます。その時、思うことは、中学生ともなると、男女の役割分担の中にどっぷりとつかっているのだということです。又、男女共、生活していく時に必要な最低限度の知識、技術、ひいてはそれらを養う上での自ら考え、創りだしていく力をどう生徒達につけていくかを考えます。そのため教材を選ぶ時、製作技術の伝達にのみ終わる教材や指導法ではだめだなあと感じています。

発見すること
の驚きを！

製作に必要な科学的知識の獲得はもちろんながら、それ以上に発見することの驚きが必要なのではないかと思います。男女の役割分担が進んでいる社会では、技術の伝達のみだと、よりその役割分担に拍車をかけるような気がするのです。男女共に生活の基礎知識、及び創造性を養おうとする時には、技術の伝達のみに終わらせてはいけない気がするのです。教材への驚ろきから物事への関心が生まれ、生活への関心へとつづいてくれたらと思っているこの頃です。

「失敗」を
大切に！

今、目の前にいる子供達は、製作することに興味をもっています。しかし、家庭で何かをつくるチャンスのある子供は少ないようです。つくるということに慣れていないため、失敗をおそれ、積極性に欠けます。失敗をしても自分でやろう、独創的にやろうという姿勢をひきだすためには、一斉指導での学習内容が魅力のあるものであり、大筋をのみこめるようにすることを心がけています。

「どこをどうすれば完成するのか、1つの物になるのか」ということに頭がはたらくよう注意しています。失敗をおそれたり、自信がない生徒ほど手助けを求めます。そのような生徒には、個人指導で言葉をつくして、時間をかけて失敗した原因を説明するように心がけています。ミシンがけの時は、姿勢の保ち方、手のおき方から注意します。

とにかく実習の時は大変で気を使います。時として大声で叱る時もあります。終わったあといつも「この子らにとって、かけがえのない授業だから、あせらず、ていねいに」と思う毎日です。

(大阪・八尾市立高美中学校)

2年生・共学でのパンツ製作

長かった共学への道

高橋 章子

共学と私

私が技術・家庭科において共学の必要性を感じたのは20年も前のことであった。

1968年、初めて電気の分野で共学をし、「電気」のながてな私だったが、共学の授業にすることによって活気が出てきて楽しさを知り、内容の深まり方を感じた。

それ以後、機会があれば共学をという願いを持ち続け、1971年再び製図で共学を実現し、教研集会や市内の教科研修会などで啓蒙を続け、市内の教師間の合意を得ながら、阪神間の研究会などにも発表するなど宝塚市内での共学の基礎を築いてきた。

1975年頃、当時の校長や職場の同僚たちの理解がえられず、無念の思いで共学を中断せざるをえなくなった。しかし、その間でも、市内の共学実践の高まりの火は消えず、他校での共学実践は増加していった。おりしも各地で共学の運動の高まりから、文部省も共学を認めざるを得ない発言があるなど、社会的には共学運動が成果を徐々におさめつつあった時期でした。

1978年、前任校のN中学校に転勤し共学の授業ができることになったときはこの上ない喜びだった。この年から現指導要領に移行措置がなされ「男子向き」「女子向き」がとりはられることもきまり、共学がやりやすくなってきた。臨接市から共学の授業の参観を受けるなど、それなりに充実した教師生活が送れたように思う。ただ、時間数の減少はそれまで、積み重ねてきた教育実践を再編成しなすなければならなくなったことの淋しさはしばらくぬぐいきれなかった。

1980年より3年間、障害児学級を担当したのち、1983年現任校に転勤し、再び技術・家庭科の担任にもどり、今日に至っている。

宝塚市の現状

宝塚市10中学校のうち、9校が共学を実施している。学級の実情によりちがいはあるが、1年生は木工Ⅰ、食物Ⅰを各校とも実施している。2年生まで共学にしている学校では被服Ⅰ、金工、木工Ⅱ、電気Ⅰ、機械Ⅰなどを各校の実情に応じて実施している。共学をまだ実施していない学校でも来年度は、1年で共学を実施したい方向だと言っている。

共学への道のりは長かったが、次の指導要領の改定には、不完全ながら一部共学が正式にもりこまれるということをきけば、共学へのとりくみを続けてきたことを本当によかったと思っている。

本校における共学の実践（本年度）

本校は1年生8クラス、2年生8クラス、3年生7クラス計23クラスで、技術・家庭科担任3名（男2、女1）である。

1987年度年間計画

		1 学期	2 学期	3 学期
1 年	共学	食物Ⅰ・Ⅱ	木工Ⅰ（製図・木工）	
2 年	共学	木工Ⅱ	被服Ⅰ・Ⅱ	
3 年	男子	機械Ⅰ	機械Ⅱ	
	女子	被服Ⅰ・Ⅱ		食物Ⅱ・Ⅲ
	共学	金工・卒業製作		

食物Ⅰ・Ⅱのように二領域にわたっているところは、二領域の中から教えた内容を選び出している。2年と3年女子に被服が同じようにあるのは、現3年生については2年の時に被服を学習させることができなかったためである。2年生は共学で3年生は別学なので製作物は変えるつもりである。

1年を技術科教師2名で担当し、2年は技術科教師1名と私で、3年は全員で協力して指導しようという方針で別学2時間、共学1時間を3名で担当している。

2年生の被服指導

今年度は技術科の協力を得て2年生で被服の領域を共学できることになった。2年生8クラスのうち5クラスを私が受け持ち、3クラスを技術の先生に被服を教えてもらうことにした。

授業計画

1. 被服の役割 (服装史をふまえた) …… 2時間
2. 繊維から糸へ、糸から布へ (繊維の分類と性質、みわけ方、取り扱い、糸づくり、布づくり) …… 8時間
3. 縫製 (パンツ) …… 24時間
4. まとめ …… 1時間

今までエプロンを作っていたが、デザインが工夫されると縫製技術面で複雑になり、技術科の先生に迷惑をかけるし、小学校で直線仕上げではあるがエプロンをやっているのだから今年はパンツにしようかと思っている。

最近パンツがよく利用されていること。男女共通で活動的な服で、働く人々が昔から着用していたすばらしいものであること。衣服の構成上からもぜひ教えない内容であること。3年生で上衣 (パジャマの上) を教えれば身体と被服の関係を系統だてて教えられること。縫製技術面でも初歩的な技術 (袋ぬい、折り伏せぬい、ロックミシン、三つ折ぬい、曲線の性質としまつの仕方など) を教えることができること。長短どちらでもできるため、子供たちの意欲を引き出せることなど優れた教材といえると思うのだが。

型紙は簡単化して作図させたいと思っている。

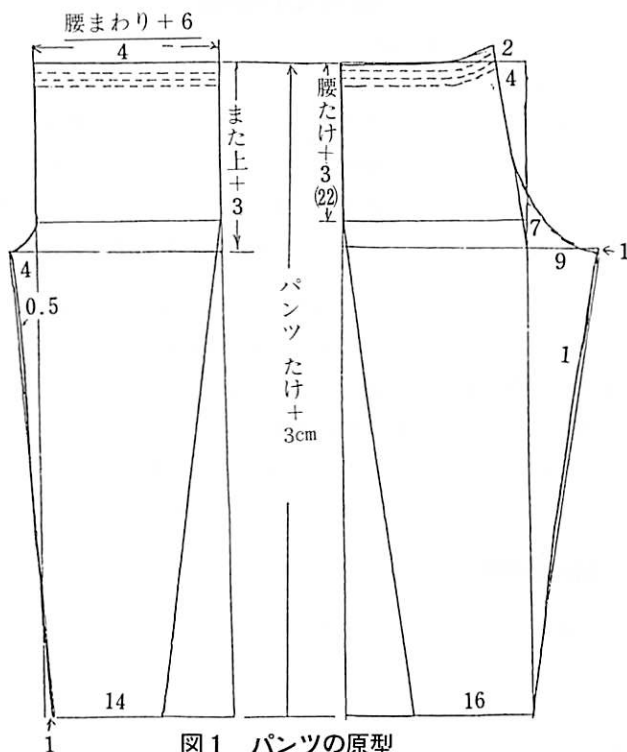


図1 パンツの原型

おしまい

今年度、被服を実践した上で子どもたちの反応もあげながら提起すれば、共学の教材として適切かどうかははっきりすると思うが、2年の後半での指導になっているので、今回の掲載にはまにあわなかったのがとても残念である。しかし、ショートパンツの実践が多くなされているので、失敗はないだろうと思っている。

この教材は、私の試案であり、技術の先生と相談の上提起したものでない、二学期の実践で少し内容がかわるかもしれない。

今の教科担任の配当の中で被服の領域を実践することは非常に難しい。技術科の先生の理解があればこそできるのである。だから、本校の技術の先生にとっても感謝している。

被服史の教材については1987年1月号に簡単に掲載しているので参考にしていただければうれしく思う。

(兵庫・宝塚市立中山五月台中学校)

ほん

『目玉と脳の大冒険 博物学者たちの時代』

荒俣宏著

(四六判 320ページ 2,200円 筑摩書房)

幻想文学の翻訳・研究に活躍してきた著者は、ここ数年来その百科書派的知性を「博物学」という分野にも向けている。本書もその一連の作品群のひとつとしてまとめられたものである。

著者は地球大観光のツアーコンダクターとして、壮大な自然を相手に格闘した博物学者達のスリリングな生きざまを軸に、博物館の歴史、黎明期の分類学、そして殆ど知られることのなかった日本の博物学にまでも案内してくれる。殊に「世界はいくつで割り切れるか？」と題して語られる分類学を扱った一節は、正に知的興奮をかきたてられて圧巻である。

ところで本書の魅力は著者秘蔵の豊富な

図版もさることながら、その博覧強記な知性に裏打ちされた気取らない語り口である。敬愛する古の博物学者達と同じく「見る快楽・考える快楽」を第一とする姿勢は、本文に頻出する〈〜！〉という文体にうかがえる。はしゃぎ過ぎとお考えの向きもあるかもしれないが、これこそ「五歳の好奇心を持ったナチュラリスト」たる所以である。

本書を手取るのにアカデミックな構えは禁物だ。博物学者達の偉業と愚行の前に著者と一緒にはしゃがみこみ、談笑するといった風情が似合う。たぶんそれこそが「知の愉しみ」というもののなのだろう。

(小倉良之)

ほん

学校を変えた技術・労働の教育活動

その3力年間の歩みから

赤木 俊雄

今、花は

金丸 民

「さあ、今日から中学生だ、がんばろぞ！」と、つぶやきながら、中学校の門をくくりました。

とたんに、校舎の上から、水が落ちてきました。

私は、驚くと同時に上を向いて、「やめて——！」と大声で叫んでいました。

最初の日から、これでは、うんざりしてしまいます。なぜなら、私が、中学生に対して持っていたイメージが無残にもこわされてしまったからです。こんな気持ちで、中学生生活を、送らなければならないと思っていた、11月のある日、技術家庭科の赤木先生とお話をしているうちに、「園芸部を作ろう！」

と、いうことになったのです。私を含む3名が、最初は、「何とか、学校をきれいにしよう！」と、いうことから始めて、学校内の花壇という花壇すべての、草むしりから、実地体験することになりました。

汗をかき、泥まみれになって、作業が終わって、帰宅すると、食事や入浴もそこそこに、いつもより早く、眠りにつく日が、一週間ほど続きました。また、校内の立木

や草花への水やりや、空カン、ゴミ、ガラス拾いなどの活動を続けました。

二年の春に、校長先生と教頭先生のお力添えを頂いて、技術部園芸班という、小人数ながらも、クラブとして、認めて下さいました。このときほど、嬉しかったことはありません。私達が、草むしりをしている時に、同級生や先輩達の中には笑いながら通り過ぎて行く人もありました。その度に、「はずかしいね、はずかしいなあ。」

と、いいながらも、花が大好きな私達は、そういう恥ずかしさを克服することが、出来ました。(中略)

その結果が花壇には、昨年に比べて、2倍ほどの花が咲き乱れました。それを見た友達が、

「わあ、きれいやなあ！この花何てゆうの？」

と聞いてくれたり保護者の方からは、

「心が和むね、ホッとするね。」

という言葉をかけてくれました。その言葉をはげみに「次は、どんな花を植えようかな」花が人の気持ちを和ませるものなら、どんな所にでも、花を沢山、植えたいと思いました。

この学校から、花を絶やさないよう努力し、又、園芸クラブに、一人でも多くの入

が入部してほしいと思っております。

最後に、花作りを通じて、一言のべたい

今、花は、四条中学校の生徒たちにとって、かけがえのないものになっているような気がします。

と思います。私は、自然を、花を愛し、人の喜びの分かる人間になりたい。

これは昨年度2年生であった園芸クラブ員の1人の生徒の感想文である。私が四条中学校に転勤してきたのは1985年。

本校は大阪府の東部に位置し、昔は田園地帯と山であったが現在は宅地化が進んでいる。その当時本校は非行で荒れており校舎破壊もひどく、技術室の設備・機械も大部分が使用不可能に近く、木工機械は皆無という状態であった。

校庭の隅から錆びた「やすり、げんのう」がよく見つかり、技術室から持ち出した道具で校舎に傷をつける状況を見て、技術・家庭科の授業を成立させるには教材研究だけでは不十分であると思われた。生徒たちの社会性の未発達な問題についても何とか克服する手立てを講ずることが必要であると感じていた。

生徒会との協力

幸、生徒会の顧問ということであったので、技術・家庭科の立場も生かしながら、次のような方針を考え、仲間や生徒たちにはたらきかけた。

(ア) 技術・家庭科の授業をとおして道具の正しい使い方、生活に役立つ知識・技能の習得、労働体験。(学習環境づくり)

(イ) 生徒が主体的に動いて学校全体でとりくむ行事を多く企画する。生徒会組織を活発にする。

2年目(昨年度)には、全校の教職員、生徒、PTAが一体となったとりくみに発展してきた。その内容や経過の一端を報告したい。

教科としての工夫

(ア) 教材 教材も今までとは違った工夫をして徹底した「私自身の手づくり」から出発してみた。例えば竹で自作した「チョークホルダー」を教室へ持って行くと大変興味を示し、使いたがり、「先生は大変腕がよいので他の先生にも作ってあげたら喜ぶよ」と言ったりする。その他、教師の手によって作られた物には目を輝かす。時間がかかるがキット類は少なくしていきたいと思っている。

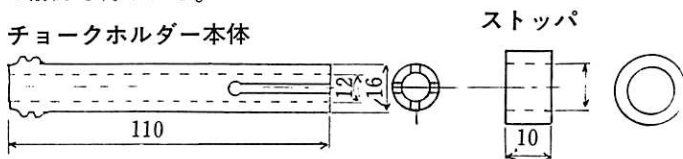
(イ) 栽培・共同
作業の重視

栽培をすることにより、生命の尊さ、自然に対して人間が失いがちなものが見えるのではないかと、共同作業で団結のすばらしさを知る。

(ウ) 地域の特徴
を大切にする

昔は河内木綿の産地であり、古い道具など、さがせば父母の協力も得られる。

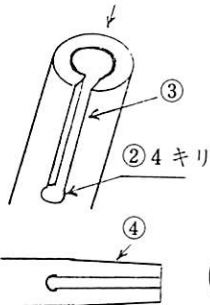
図1
チョークホルダー
(1986)



① 12キリ深70 材料、真竹

〔加工順序〕

- ① チョークの直径より少し太めの穴。
- ② 割れないために穴をあける。
- ③ ノミで切りこみをいれる。
- ④ 斜めに削る。
- ⑤ 本体と止めのはめ具合の調整。



(工) 共学の推進

図2 技術・家庭科の年間計画略表

1 年	*木工		食物
2 年	*食物	*被服	機械
3 年			
2 時間	栽培	電気	金工
1 時間	食物	機械	

*印 季節により綿、大根、菊の栽培が入ります。

1、2、3 年全学年共学（1 クラス37名）1 学年7 クラス、全校750名

技術科 教師 2 名、家庭科 1 名

私は現在、3 年生の栽培、電気、金工を教えています、時間の関係で、食物、機械は他の 2 人の先生が教えています。

教師になって以来、技術分野、家庭科分野まとめて 1 年間教えるスタイルになっていますので、男女共学があたりまえだと思っています。年間計画は上図のようになっています。

生徒会との協力——「教科」を生かし「教科」を乗り越える

官制、民間の研究集会を問わず、講師、主催者の方が私達に対して「技術・家庭科」の特徴を生かして学校教育の現場で活躍してほしいとよく言われました。

私も「そうかなあ」と思いながら前任校までは時間をかけて教材研究をしていました。そして、「技術・家庭科」を教えることから一歩も出ることはありませんでした。

ところが本校に転勤してきて「荒れた学校を見渡してみると技術・家庭科としてやるべきことがいっぱいあったわけです。技術室の荒れ方はすさまじいものでした。

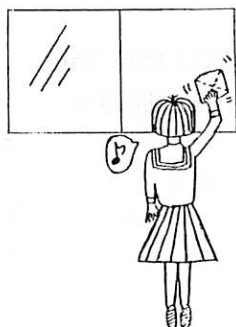
生徒も親も「何んとかしたい」という声があり、私から生徒、親に「こんな事をしてみたらどうだろう」と働きかけると何人かの人が協力してくれました。

私が一年生の「技術・家庭科」を教えることになりましたので、新入生に「学校が大変なので君達の力を貸してほしい」と訴えました。

「授業でペンキ塗りも教えるがクリーン作戦に参加してもらえるとプロのペンキ塗りが教えてもらえるし、君達の学校がよくなるので先生とペンキ塗りをやろうと呼びかけました。これには担任の先生にも協力してもらい有志50人が応募してくれました。

活動時間はクラブ活動に支障が無いことと皆んなが見ている中で作業をした方が効果が大きいということで清掃時間にしました。

クリーン作戦隊は委員長、書記、調査係、準備係、作業係、と分担して進めました。放課後も残って作業している生徒がいると友人が「がんばれよ」と声をかけていきます。破壊が続いている中で建設的な作業をしている生徒を見るのはたのもしき気持ちになり、学校もこれから少しは、良くなっていくだろうと勇気づけられました。



クリーンコンテスト

1986.6.2

菊葉会、整美委員会 どうしてクリーンコン テストをするのか

今年は、四条中学校に花をたくさん咲かせ、落ちついた明るい学校にするように菊葉会はがんばっています。そこでみなさんにも協力してもらい、第1回クリーンコンテストを行います。昨年は2回のクリーンコンテストで大変学校がきれいになりました。今回で、もっと美しく、次回でさらに美しくしていくためにこのクリーンコンテストが行われるのです。

新一年生を含んだ四条中学生全員が参加して一生懸命がんばって下さい。

花のある学校づくり

生徒会役員の公約の「クリーン作戦」で成功し、次は「明るく、きれいで、皆に好かれる学校にしたい」というのをとり上げました。生徒が自分達の力でいかに学校を良くするかと考え、討議1、「荒れた校舎、花壇」に目的意識的に働きかけ、「ゴミの数より花の多い学校」に作りかえることは立派な目的意識的な「労働体験」です。(強制でない)



つまり「生徒の身の回りの矛盾、問題について自分達で考え、行動のできる“生きる力を身につけた人間”づくりにあると思います。

1986年 6月 全校クリーン作戦と花植え

夏休み 水やり(全校当番) 秋 球根植え

1987年 冬 球根植え

花を育てることにより、育てる喜び、きれいな物に対する感性が育ってきている。校舎の内外がきれいになり勤労体験もこの花づくりで前進した。

生徒自身にもやればできるという「自信と誇り」を持ってきた。

地域・学校ぐるみの活動に

学校が荒れて、外見もよごれていたが「クリーン作戦」「花づくり」により学校がきれいになり、また生徒も落ちついて勉学できる環境もできつつあるので保護者、地域の方々の評判もよくなっている。保護者が種苗、土の寄付、作業にも協力してくれ生徒、教職員、保護者で花づくりが進んでいる。

生徒会の前進面

- (イ) 生徒会が見えるようになった。
- (ロ) 任期が半年では少なく、1年間やりたい。
- (ハ) 目的意識的に役員に立候補
- (ニ) 女子の積極さが目立つ
- (ホ) 創造的に取り組み、意欲的

【おことわり】

このページの内容は、本年2月10日の大東市同研究で発表されたものの一部です。(編集部)

どのクラスの花もみごと

四条中学校前期の菊葉会委員になり、その半年間、自分なりに一生懸命がんばりました。委員も終わった今、苦しかったことが一番に頭に浮かびます。それは、クリーン大作戦で行った花の鉢植えの準備でスコップ50本、プランター約200個に、各クラスの列を作る中で必死で名前を付けたこと、菊葉会最後の仕事の文化祭準備で真っ暗になるまで模造紙に菊葉会の半年間の活動を書いたことです。中間・期末テストが近づ中で、気持ちもイライラしたものでした。

全校生徒一人一人が自分の手で花を植え夏休みも毎日かかさず水をやりましたので、二期登校した時、どのクラスの花もみごとに咲いていました。それを見た時はとてもうれしくなりました。やはり、一人一人がしんどい思いをしたので、今でも大切に育てられています。

学校訪問に来られた方が、たくさんの花を見て、ほめて下さると聞きました。しんどかったけれどして本当によかったと思います。

数人で花を植えているとほほえましいものですが、「生徒会として花植えをすると学校中が戦場のようにになります。時間内に決められた花を植えるためには生徒の力で計画し、実行するのでから彼らの力量がためされるわけです。そして、作業後は学校が確実に変わっているのです。この感動は授業では味わえないものです。生徒の心の中に自分達の力で自分達の学校が良くなったという自信が残ります。これこそ生徒が自から取りくんだ「労働体験」です。

忘れられないことば 1985年12月 第1回クリーン作戦が終った時のこと



校舎の近くでガラスがキラキラ光っていた校庭から一枚のガラスのかけらも残さず拾い集めた時、生徒会の芝田副会長が「赤木先生成功だね」と言ったことばは忘れられません。

生徒会行事に参加し、困難にぶつかり成功を味わった生徒が大人になったとき、自分達の社会をいかに住みやすいそのにするための努力をするのだろうか期待しています。

河内綿づくりから布づくりへ——教科としての挑戦

5月に荒地を耕した時は「つるはし」でブロック、鉄筋のがれきを掘りだし、スコップで耕し、土を入れる大変苦しい作業であったが9割の生徒が作業に参加しました。特に授業を受けずに廊下に出ている生徒もこの時はよくがんばった。

畑づくりに時間がかかりすぎ6月上旬に種を播いたので河内綿はよくできたが、米綿は木だけ大きくなり収穫は予想より少なかった。9月から11月にかけて収穫したが生徒は外での綿つみを大変好んでいました。



コットンボールから種と繊維に分ける作業はめんどくさいが、殆どの生徒は机に座って黙々と作業しています。糸づくりは1時間もスピンドル（こま）を回していると慣れてくるようにです。糸の出来具合は生徒の性格がよくでてきます。作品は1人1人が簡単な織り機をベニヤ板で作り、木綿と毛糸で織り物に仕上げました。共同作品で河内木綿の布も製作しました。

作業日程の主なものは次のようでした（1986）。

5月中旬 「つるはし」、「スコップ」でがれきを取り除き、山土、腐葉土を入れる。

6月上旬 綿の種子を播く。（5月中旬がよい）土は砂地か水はけの良い肥料気の少ない土がよい。

6月中旬 第1回追肥。（油かす） 草とり。

7月中旬 第2回追肥。（油かす） 草とり。

9月20日 第1回収穫。以後、随時。

10月・11月 ・コットンボール種と繊維に分ける。

（作業・学習）

- ・糸紡ぎ ・機械 ・いろいろな繊維、布地の学習
- ・実習（花びんしき）

この作業と併行して菊づくりの仕事が入ります。

（2年生）1986年度

4	10	12	3
栽培	被服	金工 ねじ回し の製作	
食物			

畑に虫がいたので草取りがはかどらなかった。コットンボールから種と繊維に分ける作業は指先に力がある仕事で右手が痛くなった。良いコットンボールと悪いコットンボールの違いがわかるぐらいのこの作業を一生懸命やった。楽しかった。スピンドルを使ってよりをかける作業がいまいちよくわからない。糸の太さはボコボコで切れそうな所とかもあったけどちゃんと作った。白い綿から糸にするのがこんなに手間のかかる事だとは思わなかった。自分でも作れるんだと思ってうれしかった。昔から今のように機械でするようになってすごい進歩なんだなあと思った。工場でどんな風に糸を作っているか見てみたい。(女子)



スピンドルを使い糸づくり

糸紡ぎ

綿は一人ひとりでスピンドルを作り糸に仕上げ、それをまとめて綜統のついた卓上型織機で布にした。一人ひとりとは図にある織り機と杼に毛糸(毛50%、アクリル50%)を巻いて「花びんしき」を作った。この織り機の欠点はたて糸が固定されていて50cm位の長さの布しか出来ないことである。時間があれば「木工の授業」で巻き取り棒のある織り機を作りたいと考えています。

おしまいに

問題を起こす生徒の家を訪問して、その父親について感じたことがあります。父親が暴力をふるう、親の教育への無関心? 父親が家事はすべて妻まかせて、子どもはそれを見習って育てている、などです。今の子どもが成長して家庭をもって親として子どもに教育ができるためには「男女とも」技術に裏付けされた家事についての知識を学んでおくことが必要だと思われます。

今、求められていること

臨教審路線と対決するためにも私達は小、中、高の家庭科、技術科の教師の話し合いの機会をもうけなければならないと思います。地域の父母、あらゆる人々と将来の技術・家庭科の方向についても話しを進めていく事が今、必要になっているのではないのでしょうか。

(大阪・大東市立四条中学校)

【おことわり】 本稿は、昨年の産教連全国大会、先般行われた日教組全国教研等のレポートに赤木氏が加筆されたものをもとに、編集部で構成しました。

教職1年目の共学の実践

佐藤 史人

はじめに

中学校の技術科の教師をめざし大学で学んでいた頃から、技術科の男女共学については関心があった。技術科の教師となり、初めて赴任した伊豆大島では、幸いにも技術・家庭科における男女共修共学についての研究が盛んで、実践も十数年の間行われてきた。そこで教職一年目の未経験者の私が自分なりに実践した「男女共学」について報告したいと思う。

都会の子と同じ、島の子どもたち



学校は全校生徒148名、6学級で、1学級25名程度と実習を行うには非常に適した人数である。しかし、工具や工作機械などの学校備品はまだ不十分である。生徒は島嶼の子供らしい、素朴で純粋な面を持つ一方、現在の情報社会にあつては、都区内の中学生と変わりがない。生徒の興味、関心もごく普通の中学生のそれで、いわゆる都会っ子と変わらない。環境的には四方を海に囲まれ緑豊かなところで、最近では交通輸送手段の発達のため、物質的にも不自由はあまり感じられない。

技・家の連携を密に

男女が共に技術・家庭両教科を学習するにあたっては、男女の個有の特性を無視した画一的な学習指導は効果がないだけでなく、生徒にとっては、かなりの負担となる。そこでわが校では家庭科との連絡を密にし、技術領域では女子にとっても比較的馴染み易く、また現代社会にとって不可欠と思わ

れる領域を選定し、男子と一緒に学習を進めさせた。第1学年では木材加工Ⅰ、第2学年では機械Ⅰ、第3学年では電気Ⅰのそれぞれの領域で男女共学とし、実践してきたことを報告してみたい。

木工Ⅰはカセットラック

1年生にとっては、中学に入学し初めて技術・家庭科に接するために、戸惑いがあったようである。また一学期は男女とも食物Ⅰを学習しており男子にとっても技術という分野は初めてである。木材加工Ⅰを通じて、生徒には技術科としての特徴を、理解させたいと考えた。つまり、たんに物を作り上げれば良いのではなく、作りあげるまでの過程で必要な技術の習得、知識の理解、そして最も大切な技術的な考え方、見方ができるような学習をすることが本当のねらいである。

教材にはカセットラックを取り上げた。製作後の実用性から男女とも製作意欲は非常に高く、すぐに作業に取り組むことができた。しかし、自分の構想をまとめあげ、それを正確に客観的に（これが技術的な考え方のひとつ）製図にかき表すという作業では、女子には抵抗があったようである。今までは本人さえ分かれば良い図面で十分であったが、客観性を重視し、規則に従って製図をかくということは1年生にとって新しい学習である。

製図は細かい作業で一見無味乾燥的な感じがするため女子にはあまり関心が持てないようであった。そこで、製図のもつ意味、つまり客観性という技術科的な考え方で重要な要素を説明し、比較的理解し易いキャビネット図だけを取り上げ学習した。授業中の作業においても、女子はグループでまとめ、ポイントごとに指示を出し女子全体が同じ進捗になるようにした。

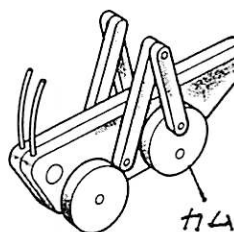
製作段階においては、男子のほうが積極的で、しかも技術的にも女子より優れているが、男女を全体的に較べてみると、男子は思い切りが良いために失敗すると雑になったり、とり返しがつかないことになり、女子は丁寧ではあるが思い切りがつかないために作業は遅れがちという違いが出てくる。そ



こで、加工のうち切断などは男子に手本を示させたり、女子の手伝いをせるなど作業の要素を男子から女子に伝えさせ、逆にやすりがけなど丁寧な作業を必要とするところでは、女子の作品を全体に提示するなどして刺激を与え合うように指導した。男女それぞれの特性に合わせて得意な分野をつくり、互いに教え合うことは、良いところを取り入れ自分のものにするということだけでなく、互いに尊重し合うという意味でも意義あることだと思われる。

機械Ⅰはバッタの模型で

2年生の機械Ⅰでは「てこクランク」などの機構と「歯車」などの機械要素の学習を中心に行い、このうち「てこクランク」と「カム」を含んだ模型作りとしてバッタの模型を教材に選んだ。機械Ⅰで取り上げる機構や機械要素の多くは3年生男子が学習する機械Ⅰの内燃機関に発展する。男子のほとんどは内燃機関というよりは、自動車、オートバイに興味を持っており、こうした機構や機械要素は簡単に受け入れることができた。ところが女子にとっては、機械類、特にエンジンなどという拒否反応が強く、自動車やオートバイなどの例をとって話を進めるとかえって理解し難くなる傾向がある。そこで女子には家庭科の被服領域で扱うミシンに合わせて話を進めるようにした。これは女子にとって身近であろうと考えたからである。しかし、ミシンを使うことはあっても、その機構や構造については知らない上に、ミシンの内部について関心も起こらないようで、ミシンの例はあまり効果がなかったようである。



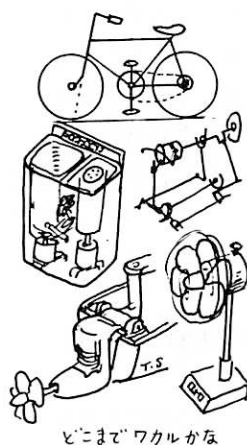
後輪は地面に対してはカムのはたらきをする

現代ではかなり高度で複雑な機械を簡単に使うことができ、その数も増えている。しかし、こうした機械や道具は使用法さえ知っていれば良く、構造やしきみについては複雑すぎて理解できないという傾向が男女に共通してあるようだ。確かに高度に発達したために理解し難い場合が多くなってはいるが、女子にとって機械は使えれば良いもの、とする考え方を取り除くためにも、どんなに複雑で高度と思われる機械でも、基本となっているものは機械領域で学習する機構や機械要素

であることに気付かせるよう注意した。

教材は自転車、家庭電化製品やハサミなどの日用品などできるだけ身近なものを、また船外機などの船舶関係の、大島という地域特有のものを多くあげた。当然の事ながら実例を数多くあげていくことは理解を深めるために有効であった。現代の生徒に照らし合わせて考えることによつ、女子にも現実的なものとなったようである。

製作においては女子のほうが熱心に取り組み、仕上がりも良かった。男子にはおもちゃ的で物足りないようであった。ギアボックスやモータを使っていないので、女子には簡単で取り組み易く、作り始めて逆に関心が高くなったようである。また完成した模型を動かし、初めててこクラック機構やカム装置の動きが理解できたという生徒が女子に多く、実践による理解は女子に、より効果的であると考えられる。



電気学習の基本は？——テストの用法はしっかり教える

電気領域への苦手意識は特に女子に強く、電気に関しては難しいので分からないという生徒が多い。しかし、家庭電化製品の普及した現状から見れば、使用している以上、正しい取り扱いのためにも基本的な知識と保守の方法を身につけることは重要である。授業では一般的に普及している電気機器を例にとり具体的な題材を扱った。しかし、どうしても必要最小限の知識は覚えなければならず、これがやはり電気特有のものとして生徒には感じられたのか、反応はあまり良くなかった。また、講義形式で、ただ電気の用語解説をするような授業は、生徒には負担にしかならなかったようである。

家庭での電気機器に対する保守・点検について調べてみると、生徒だけでなく、大人でさえ使えるだけで、実施できてはいないようである。家庭内の照明の蛍光灯が切れただけで電気屋を呼ぶような状態である。電気について高度な知識や技術を持つことをねらいとはしていないが、進歩し複雑化した電気機器でも、基本的な保守、点検は変わらない。そこで、回路計（テスト）のはたらきについて十分に理解できるよう

にした。回路計のはたらきのうち特に導通試験と絶縁試験の実習を徹底し、正しく回路計を使うことができるようにした。これだけでも自信を持って確実にでき、日常生活の中で生かせれば、女子の電気に対する苦手意識を取り除くことができ生活上も役立つことになる。

保守、点検に次いで、簡単な修理ができることが大切で、ヒューズの取り付けや差し込みプラグ等とコードの接続など、軽微な修理、作業ができる能力を養う必要がある。ここでは正しい修理の方法を実習で行うとともに、失敗例や注意点を具体的に示すようにした。慣れてしまえば、簡単な作業であるので、苦手だと思っていた電気に対して、自分の手で修理ができるということは、生徒の意識を変える意味でも重要であろう。

回路計による保守、点検も簡単な修理や製作にしても大事なことは、そこに使われている電気に関する事柄を全て理解することではなく、「どこまでが基本的で必要な部分なのか見極める力をつける」、これが技術科で必要な見方だと考える。電気の基礎となる知識や技術についてしっかりと身につけ、判断できるということ、これを目的とするとき、女子にも十分意欲を高めさせることができると考える。

以上3つの領域の男女共学の実践は、自分自身教職1年目ということで、教科書に準じて教材を選び、授業を展開した。さすがに教科書は良くまとまっており、理解しやすいが共学向きとしては、まだ工夫する余地があるものと考え。各分野の1に当る箇所でも、どのようにしたらよいかは、さらに共学の実践を積みかさねたり、技術・家庭科教育のあり方を勉強したり、家庭科の先生とよく相談をしたりした上で考えて行きたい。なんと言っても生徒にとって楽しい、わかる授業、やる気の起きる教材の扱いを目指してがんばりたい。

(東京・大島町立第三中学校)

共学実践と今後の課題

菊地るみ子

1. 共学をはばむ要因

私の住んでいる高知県は、自由民権発祥の地として全国に名高いのだが、こと技術・家庭科教育の共学実践については、未だ進展していない状況にある。昨夏来、県内の家庭科教育のサークル活動を、中学校段階を中心に活性化することを試みて、今少しずつその研究成果が蓄積されてきて、共学実践への一歩があと少しという所によやくたどりついた。

高知県内の事情を中心にしながら、共学実践が何故進展しないのかという理由を考えてみる。

ひとつには、高知県では小規模校が多くて免許外の担当者が多く、専門意識に欠けたり、複数教科の担当で1教科を深く研究する暇がないということが大きい。またへき地校が多く、研究交流がしにくいこともあげられる。

これらは、全国の地方各県に共通する事情だと考えられ、教育条件の貧しさを痛感する。教員が余ると言われ、私の所属する教育学部も年々就職が困難になってきているが、このような教育条件を改善するためには、教員数の増加が絶対不可欠であり、教員が余るわけではないと思うのである。

もうひとつは、家庭科教師のなわばり意識がある。専門性を身につけた先生ほど、家庭科と技術科は異なる教科だと思い込む人が多い。これも高知県に限らず全国状況と言えよう。全国教研の古い資料を調べていると、家庭科教育分科会参加メンバーの方が、強く別教科を主張している様子が見える。戦後、家庭科教育成立時に、あいまいな出発をしたばかりに、その尾は長く今日にまで分裂傾向を存続したままであることを大へん残念に思わずにはいられない。しかし、技術・家庭科の共学実践実現のためには、「協調の精神」が何より大切である。

また、言わずもがなと思えることだが、高知県の特殊事情としては、酒好きか

つ熟しやすく持続性に乏しい県民性があると秘かに思う。こういうことを書くと、県外人だからと県内の先生にはしかられてしまいそうだが、高知県に愛着をもつが故の苦言を許してもらいたい。酒を控えて、子どもの発達から真に教育を考えたならば、高知県人のもつ爆発力で、共学も一夜にして実現しそうな気がしている。

2. 男女共学・別学における生徒の意識調査

このような現状の中で、昨年4回生の万代治美さんと一緒に調べた生徒の意識と能力についての調査結果から、共学実践への課題を報告したい。

前述したような事情で、高知県内に全面共学実施校はなかったのも、大阪府下と高知市内の中学校から、学習形態の異なる5校を選定した。

調査対象は中学3年生とし、質問紙によって調査した。

対象校の学校規模は、828～1372人までである。配布は、各学校とも任意の4クラスとした。調査時期は、1986年10月下旬である。対象校の3年生が学んでいる領域と教材は、表1の通りである。A～C中が大阪府下の中学校、D・E中は高知市内の中学校である。高知県内の実状は、E中に近いと思われる。

表1 3年生が学んだ領域と教材

A 中学校（完全共学）

	4	5	6	7	9	10	11	12	1	2	3
1 年	木工（製図・1枚の板を使う製作物）								食物1（教科書通り）		
2 年	被服（パジャマ下）				機械1 （動くおもちゃ）			木工2（折りたたみイス）			
3 年	食物2・3（マヨネーズ、バター ケーキ、たきこみご飯、成人病 など。）				保 育		電気1・2 トランジスタラジオ				

B 中学校（完全共学）

	4	5	6	7	9	10	11	12	1	2	3
1 年	食物1（教科書通り）				木工1・2（製図・こしかけ作り）						
2 年	住 居		機械1（動くおもちゃ）				食物2 （教科書通り）		被 服 1 （織りもの毛糸使用）		
3 年	電 気 1 （ランタン・蛍光灯）				被服2（エブロン） 栽 培			保 育		食 物 3 （教科書通り）	

C 中学校（乗り入れ共学）

	4	5	6	7	9	10	11	12	1	2	3
1年(共)	製図・木工1（機械製作）被服（織物）						金工1（伝言板製作）機械1				
2年(男)	金工2（キーホルダ）		木工2（腰掛けの製作）				機械1（動く模型）				
2年(女)	被服1（スカートの製作）						食物1（ハンバーグ、さつまい他）				
3年(男)	機械2（エンジンの分解、組立）						電気2（増幅器の製作）				
3年(女)	食物2・3（スパゲティ、フルーツサラダ、レーズンケーキ、煮魚				被服2・3（パジャマ）		保 育				
3年(共)	電気1（照明器具の製作）								住居・調理実習		

D 中学校（乗り入れ共学）

	4	5	6	7	9	10	11	12	1	2	3
1 年(共)	木工 1（製図・本立・壁掛け） 食物 1（教科書通り）								木 工 被服（基礎ぬい）		
2 年(男)	電気 1（電気器具の製作）				電気 2（増幅器の製作）				機械 2（エンジン）		
2 年(女)	被 服（スカート）				食物 2 （教科書通り）		被 服 （毛糸あみ物）		食 物 3 （教科書通り）		
3 年(男)	工芸（架橋模型）				工芸（彫塑）				金工（板金）		
3 年(女)	被服（パジャマ）										

E 中学校（乗り入れ共学）

	4	5	6	7	9	10	11	12	1	2	3
1年(男)	木工1（本立て）				金工1（状差し）				住居		
1年(女)	被服1（スモック）				食物1（教科書通り）				住居		
2年(男)	木工2（折りたたみこしかけ）				金工2（検電ドライバー）				機械1（紙の動く模型）		
2年(女)	食物2（教科書通り）				被服2 （スカート）		手芸（スエーデンししゅう）				
3年(男)	機械2（エンジン）				電気1（電気回路・回路計）				電気2 （トランジスタラジオ）		
3年(女)	被服3（パジャマ）				食物（教科書通り）・保育・電気1						

〔注〕各学年の欄の広さは、週当たり時数を示すものではない。内容記述上の便宜的なもので、1・2・3 年は基準通り 2・2・3 時間。

ア 共学に対する生徒たちの反応

「技術・家庭科を男女が一緒に学習することについてどう思うか」の結果を図1に示したが、共学実施校はもちろんのこと、別学校（一部乗り入れ共学も含む）でも賛成派が反対派を上回っている。その理由は、共学校では「男女を区別する必要がない」という平等意識に支えられており、別学校では「一緒の方が楽しい」という「別学制での問題の裏返し反応」がより多く見受けられる。

反対派生徒の中には、特性論支持者もいるが、これは実践によって変えうるものと考えられる。

さらに「技術・家庭科の一番よい学習形態はどれだと思うか」という選択肢回答では、各校とも自分の現状肯定派が多いが、別学校でも少しは共学もしてみたいと考える生徒がかなりいる。

これらの結果をみると、中学生段階では、生徒の要求に応じて先生が行動するというより、むしろ教師が理想に向かって努力する姿を生徒に示し、すばらしい指導力で生徒をうまくリードしていくという図式の方が必要であることがわかる。

イ 生徒の能力

この質問では、どの程度できるかを生徒自身に評価させて調べた。習っていないだけでないだろうと予想したのに反し、結果からは、生活経験によると考えられる性差、どういう教材でどういう風に学ばせたのかにも大きく影響されていることがわかった。

調査項目は、12項目（きりを使う、かんなを使う、テストを使う、はんだづけをする。ミシンや自転車の整備をする、ミシンを使う、毛のセーターを洗濯する、卵焼きを作る、ハンバーグ・ステーキを作る、5つ以上の料理を作る、自分で献立を立てる、部屋の簡単な平面図を書く）である。

全般的に男女差が明確に現われたが、学習しているにもかかわらず十分習得されていない能力も見られる。「平面図を書くこと」や「献立を立てる」がそうで

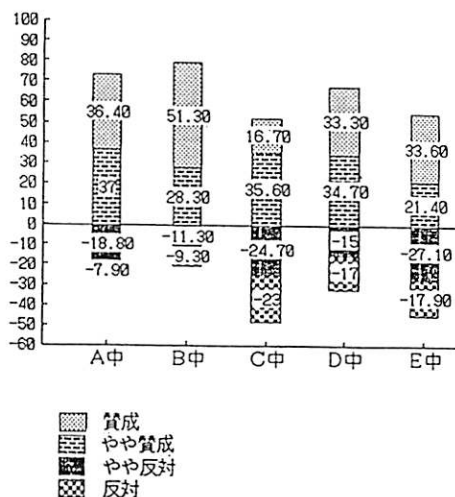


図10
一緒に学習することについて

あり、住教育の充実と献立学習の方法改善の必要性が認められた。

学習しないといけない能力としては、「きり・テストを使う、はんだづけをする」「ミシンを使うやセーターの洗濯」があり、家庭での生活経験の有無との関連性が認められる。

その他、男女の平等意識や家庭観についても調査したが、これらは学習形態との関連性は認められなかった。

3. 共学実践への課題

実施した調査結果から、2つのことを強く感じた。

ひとつは、共学実現は終点ではなく、あくまでも出発点であるということである。

普通教科ならば一般教養として男女共に学ばせる内容であることは不可欠だが、それは他教科並みのスタートをするにすぎないということである。共学実践は当然のこととして、それからどういう能力の育成を旨とし、何をどういう風に教えるかという教育内容、教材の吟味がそれから強く求められる。生活経験などを十分考慮し、学ぶ価値のある教材を選定し、指導方法も工夫しなければならない。

もうひとつは、たかが技術・家庭科でやれることはしれているという思いである。専門的に教育したり研究したりする者にとっては、自分の担当教科は絶大なものと思いたいが、事実を冷静に受け止めて、その中で何ができるかを考えなければならない。たかが技術・家庭科ではあるが、されど技術・家庭科でなければできないことがあるはずである。

技術・家庭科は過去に、そして現在も「男は仕事、女は家庭」という性別役割分業意識の定着に、学校教育の中では大きく加担してきた事実を早く払拭したい。しかしまた、この払拭は、技術・家庭科だけで担えるわけでもない。

そういう点から、どういう能力の育成を主目標とするのかという教科論の問い直し、共学実践のスタートから、再度必要となろう。（高知大学教育学部）

読者からの写真を募集！

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

地域に根ざした「土の授業」

無農薬栽培の学習をめざして

山下 嘉広

1 地域の農業

上益城郡矢部町は、熊本県のほぼ中央に位置して、山や田畑にかこまれた農村地域。名連川中学校の位置している地域は、稲作中心であるが、都市出荷用のトマト、ピーマン、キャベツ、最近ハウス園芸による花卉出荷も増えはじめている。祖父母を含めて家族ぐるみで営む家も少なくないが、最近は農業離れも増えてきた。長男が必ずしも後継者と考えない親も珍らしくない。農業の近代化による経営費がかさむ割に、野菜価格の変動で赤字をつくることも理由のひとつ。仕事がきつい、健康的でない、将来の漠然とした不安などをあげている。殆どが化学肥料や農薬に頼る近代農法で、多収穫をねらって栽培研究する人も多い。

高冷地にある畑を更にひろげていくため堆肥不足も聞かれキャベツに連作障害が出はじめたという農家もある。化学肥料のやり過ぎで、根の障害をはじめいろいろな生理障害が出たという生徒からの報告も聞いている。

2. なぜ自主編成なのか

技術・家庭科の教科書が三年前の部分改訂から全面改訂され、今年度から「新、改訂版」が使用される。技術・家庭科の場合は、開隆堂と東京書籍の2社だが、「栽培」の領域は農業関係で、どれ位教科書の利用ができるかを調べてみた。

まず、東京書籍では、「病虫害の防除」という見出しがあるが、「病虫害に対する予防措置をとる」と抽象的な説明で終っており、農業問題については「しかし、その反面、農薬の使用による環境汚染や、人畜への被害など指摘されている。」とわずか2行だけ、ひとごとのようにつけ加えるのみだった。

開隆堂の場合は「ゆきすぎた開発や肥料、農薬の使いすぎによって、自然界のつり合いが変化したり水質の汚濁や汚染された土による作物や、人体への影響な

どの問題がおきている。」などと農業問題に目を向け指摘してあることは評価できるが、では具体的にどうしたらよいかとなると、記述がなく不完全。

農業の使い過ぎが叫ばれ、土が汚染されたり、人体に影響が出たりするか、これは化学肥料の使い過ぎによる土の荒廃が背景にあるからであり、その点、2社ともふれようとしない。教科書が近代農法だけを信条としているため、矛盾に目をつぶり、土の荒廃や農業汚染にも、それらを真から受けとめることができないのだろう。私が技術・家庭科の授業で、男女共学「栽培」の自主編成をはじめて、5年以上を経過している。

本校の研究テーマは「生きてはたらく学力を、どう創り出すか」である。生きて働きがきかぬ学力といえば、残念ながら技術科の授業には多いのではないだろうか。例えば、教科書の中から、土の学習、肥料の学習の部分だけとり出してみてもわかるように、浅い情報量のために、学習したことが、その後の学習にプラスの影響を与えるという学習の転移がはたらかず、その場限りの知識のつめこみに終わって、その後の行動や態度に結びつかないことが多い。土の力で無農業栽培をめざすからには、転移がきく程度の微生物的な指導内容を精選して与え、興味や好奇心がわくような指導をしていきたい。

3. 授業：「農業を減らす野菜づくり」

実施日 1986年10月9日（単元「土の改良」5月 5時間実施後）

目 標 土の微生物や小動物を生かして、土壤病害を減らすことを知る。

対 象 3年生（男女20名）

T ほら、あの時「死に米」が出たというビデオを見ただろう。あの中で「死に米」が発生したという土を掘りおこして、原因の調査をしているシーンを覚えているね。こんな「死に米」が出た土というのは、長い間かかって、人がそうした原因をつくったと考えていいね。どうだったのかなあ。

P 「死に米」が出た土というのは、堆肥を土にほとんど施すことをしなかった。

P 堆肥でなくて、化学肥料だけを毎年続けていた。

T そうだったね。長い期間、堆肥を土に施していない。化学肥料だけを作物の養分として与え、その結果、ついに「死に米」が出るような土になっていった。

ところで、先生はとても貴重な、土を図示化したものを手にいれたよ。ほら、これがそうで、今から配るからよくみてごらん。

（「四十年間化成肥料だけを施した畑」と「四十年間堆肥投入を毎年続けた畑」の土を図示したものを配布）

T 今日は、みんなが畑の中の小さな生き物になったつもりで、土の中の世界に

について考えてみたいと思います。この二枚の図がそうですよ。こっちの方は土の粒々が、ぎっしり並んでいるだろう。こっちの図はどうですか。

みんなは、この土の粒々の中にもぐりこんで生活する微生物にでもなったつもりで、土の中の生活のことを調べてみよう。

なぜこんな勉強をするのかというと、こんな土のことを調べていくと、ここに作物が植えられたとき、どちらの方が作物の生育にとって都合がいいのか、作物の穫れ高ね、その収穫にも影響するが、この図のどちらが、作物にとって望ましい土なのか、それが土の中のことを調べていくうちに、だんだんわかってくるのです。それからね、作物に病気とか、根に害を与える微生物とか、小さな土の生きものが土の中にいるでしょう。図のどちらが病虫害が少なく、健康で生育していくのか、調べていくうちにだんだんはっきりしてきますよ。

この図は、実際田畑の土を垂直方向に断面して顕微鏡写真で倍率を大きくして撮影し、できあがった映像がはっきりみえるように図示したものですから、この図をみるときは、図が上になるほど、田畑は地上に近くなり、また下にさがるほど畑の土は深くなるというふうに、この図をみて下さい。では、気がついたこと、図から考えられること、何でもよいからノートに書いて下さい。文章は短い言葉で、箇条書にして、できるだけ多く書くのです。では始めて下さい。

P 先生、よくわからんところはどうしますか。

T では、疑問に思ったことは、図からわかったことと分けて書きなさい。「ウーン」とか「目がちかちかする」等つぶやきの声)

T 15分たちました。では、この列の前の人から順に、一言ずつわかったこと、考えられることを出しなさい。

P 堆肥投入した方の畑が、土のかたまりは多い。

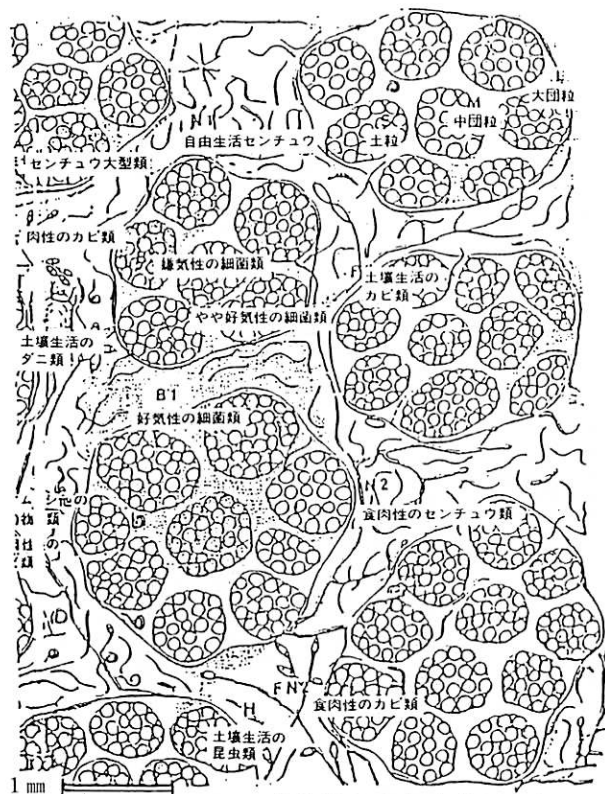
T 一寸待って。土のかたまりと言ったが、聞いている人にピンとくるかな。土の粒々がいくつか集まって固まっているという意味でいったようだが。土の粒々を「土の粒子」と言って下さい。粒の直径を計るには、図の中に1ミリのスケールがでているでしょう。粒子の大きさはどれ位？

P 化成肥料の方の図をみるとわかりやすい。1ミリスケールの上に、粒子の数が9箇所10箇所つまってみえる。だから10箇所として、0.1ミリ位だと思います。

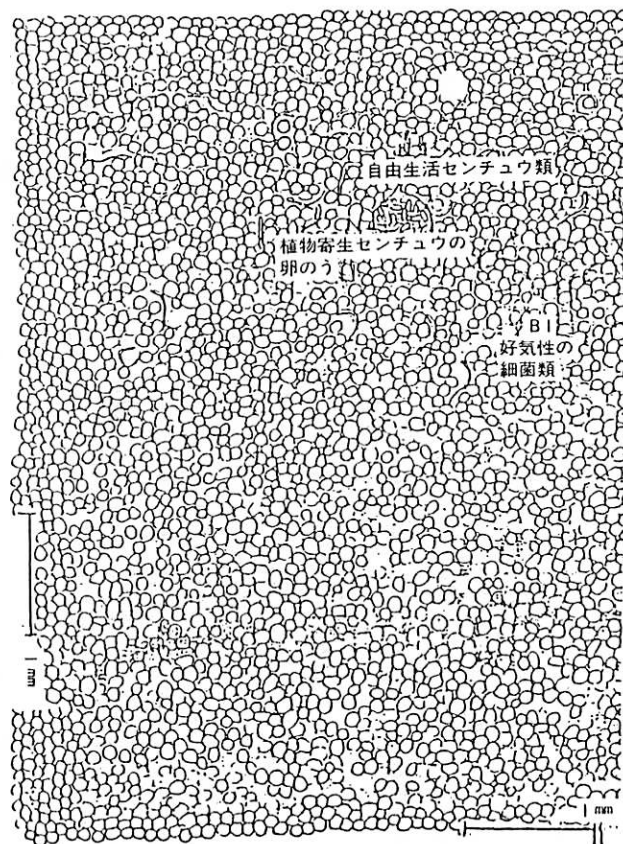
P 堆肥投入の方は粒子が集団的に集まって、化成肥料の方は、粒子がぎっしりつまっている。すきまが少ない。

T 教科書をみてごらん。いまの説明のしかたで、粒子が集団的といったが、こういう呼び方を。

P ああ、あった。堆肥投入の土の集まり方が団粒構造の土で、化成肥料を与え



40年間、1.2 tの堆肥投入を毎年続けた畑



40年間、化成肥料だけを施してきた畑

資料 三枝線虫研究所「地力のある耕地ほどセンチュウの種類と数が多い」現代農業60年10月号より

る方が単位構造の土です。

P 図をみて考えられることは、堆肥の方がふわふわ、化成肥料を続けると土はかちかちになる。

P 堆肥投入の方には微生物が多く、化成肥料の方は少ない。

T 微生物ね。微生物は残念だが、この図の中にはうつされていません。微生物というと、拡大しないと目にとまらないから。実際は君がいう通り、堆肥を土に多く与えると、それを餌にする微生物が、繁殖して多くなる。スプーン軽く一ぱいで数億の微生物がいるから。この図をよくみて、どんな生物が見えるかな。

P 先生、土の粒子の間や土の団粒のすきまに、いろいろなセンチュウがいます。

P 堆肥投入の方に多い。センチュウのほかに昆虫類、カビ類、細菌などがみえるが、センチュウが断然多い。

P 化成肥料の方にも少しいる。土の浅い方にいる。

P わかった。単位構造の土はぎっしり粒子がつまっていた、もし深いところだったら酸素が少なくて呼吸が困難になる。だから地上に近いほうに住んでいる。

P 団粒構造の土は、粒々が集合した感じで、すきまが多く、ふわっとした感じ。それで深いところでも酸素の通りがよく、センチュウが住める。

P センチュウには、いく種類がいるようだ。食肉性センチュウとか、植物性センチュウ、自由生活センチュウとかいる。

(中略・前ページの図を見てわかることなどの発言が終ったところで)

T 君たちが言った通り、ミミズのような小動物、そしてセンチュウも、有機物や土を食べて排せつして土を団粒化していきます。もうひとつ、私達の目にとまらない微生物も、そんな役目を果たします。わかりますか。

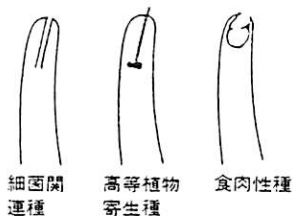
P え？微生物も、どうして団粒化できるのですか。

T 微生物、特に細菌は自分のからだから外に、ねばねばした、まるでのりみたいなものを出します。それが土の粒々をお互いのりづけされ、粒子の小集団ができあがります。でも、化学肥料などで微生物が住みつけなくなったり、微生物のえさである有機物が少なくなっていくと、のりづけもこわれて、またもとの単位構造にかえってしまう。雨水にうたれることも、原因になります。

センチュウは有害か

T ところで松岡がさっき質問を出しかけていたが、センチュウの方に話をす

センチュウの口部による食物の類別



すめよう。松岡君、何かセンチュウについて質問は？

P うちは、キャベツやピーマンを毎年植えているが、センチュウはとても害があると聞いた。土の消毒が必要。

T ああ、連作障害とってね。同じ作物を毎年作っていると、その作物だけにつくネコブセンチュウとか、ネグサレセンチュウが土の中で増えていって根の病気をつくるわけね。いま、君が言ったことは、この写真でみると、ほら根の中にセンチュウが侵入しようとしているだろう。その部分から、こぶみみたいなものが発生して障害がでる。でもセンチュウと聞いたら、全部有害だと思いこんだら大変なことになる。堆肥を投入した図の中に、センチュウがいっぱいいただろう。これが有害だったら、もうこの土は使えなくなるね。ところがそうではなく、作物に寄生するセンチュウは、ごく少数の種類だけです。そんなセンチュウを、ひとくちに植物寄生センチュウと、よんでいます。ところが土の中には、そうした有害なセンチュウを捕食する肉食性センチュウというのがいて、有害なセンチュウを増やさない。そのほか、有害なカビや細菌を食べるものもいる。センチュウ全体からいうと、有害な種類はごくわずかです。上図は、センチュウの口部をあらわした図で、種類別にみて、口のようなすが納得できるでしょう。植物性センチュウは、根の中に注射針をつきさして、栄養分を吸うので、するどいとげがあり、からだも肥満で働きがのろまです。ところが肉食性センチュウは、植物性センチュウを捕らえるよう動きまわらなければならないので、活動的で怪獣のような口がある。自由生活型センチュウも大体似ています。それで、のろまな寄生センチュウのはびこる余地がない。

(しかし、寄生センチュウは根の中に入っているから、消毒しても助かって、有益なセンチュウや微生物が失われてしまう。そこで、このあとは土壌消毒との関係を学習して、2時間の授業が終る) この授業は栽培20時間の中の後半部。堆肥作り、トマトの養液栽培、ピーマン、ナス、トモロコシなどの栽培実習が入っている。家庭科とも連携。実習園でとれた物を材料にして調理し、全校生徒(50人)の会食会を行っている。おでん会は学校の恒例行事になった。



ここまでくると、家庭科の先生はもちろん、同僚の先生方の支援と、地域の父母からの暖かい見守りが支えになっている。現代農法に背を向けているのではないかと言う人々もいるが、土を大切にする栽培の学習を始めると、生徒たちにはわが家や地域の田畑に今、なにが起きているのか、その現実を見つめる目が育っているように思える。

私の土へのとりくみも10年以上経過した。来年は本校も廃校の運命にあるが、土の授業のともじは、どこに行っても掲げ続けようと思う。最後にこの間の経過をご披露して、私の決意表明としたい。

〔資料〕 12年間の歩み

昭和55年はテーマの準備期間にあたる。当時在職の中島中学には田畑がなく、箱型のポットに土を入れ簡単な実験から始まる。堆肥と化学肥料では、こんなにも土が変わっていくかと、翌年、そこに玉ねぎを植え観察することにした。31次全国教研「無農薬野菜の栽培をめざして」をタイトルに自主編成のとりくみ報告。

現在校、名連川中学では荒地を開墾し、土の試験場と名づけて、堆肥区、化学肥料区に野菜の試しづくりをする。生徒達は更に、砂壤土、壤土の区画をつくり、木の葉の腐植度調べ、大豆の根粒菌の多少をデータにまとめ、昭和57年、郡科学展に「土をつくる」のタイトルで応募、金賞を受ける。翌年はジャガイモの水耕栽培を始め、イモが茎の一部であることを知る。「イモが、水耕栽培でマメに変身した」と生徒は言い、これをもとに、葉が受ける光の量と「マメ」への影響を観察、まとめた。59年、堆肥と油かすだけの施肥で、トマト、ナス、ピーマンなど果菜類の栽培にとりかかる。須賀一男氏（有機農業を経営）の微生物を生かした農法（マルチ法）を見まねで実施、無農薬で多収穫がみられ、自信をつけていく。アズキ栽培にも適用してみる未完熟堆肥もマルチをすれば、落葉病が減少するという事実から微生物を生かして土の病害を防ぐのではという想像をめぐらす。同年、モロコシからコーンスープなど無農薬として穫れたものを全校生徒の会食に使う。栽培学習から調理学習へと橋渡しがうまくつなげるようになった。トウモロコシは播種時期を普通の農家にあわせると、収穫が夏休みにかかる。それで時期をずらして秋に穫れるようにすると、茎の虫、アワノメイガの被害が出てくる。虫害がおきるのは肥料切れに関係があるのではという説を生徒達がたてる。

これらの実践記録を「土から学ぶ」の見出しで教組機関紙熊本教育に8回予定で連載する。自主編成を志さず教師から、副読本がわりに使っているという報告を受ける。昭和58年、熊本大学で家庭科教育を担当する桑畑美沙子先生、名連川中三年生で食物授業を始められる。本校で穫れた大豆を材料に「味噌、豆腐をつくる」を教材化、男女共学による実践化が更にすすむ。村田泰彦編『共学家庭科の実践』（光生館）で報告されている。（熊本・矢部町立名連川中学校）

【おことわり】 本稿は先般行われた日教組全国教研集会に提出されたレポート、および上記「土から学ぶ」の一部をもって編集したものです。なお初期の実践報告は本誌（1982年5月号）で紹介されています。（編集部）

共学の内容づくりに文化の視点を

「食物」大豆加工の大切さを見なおそう

真下 弘征

1. はじめに

男女共学の実践は、勇気を持つことから始まると言ってもよいのが今日の状況かも知れない。1960年代、すでに山梨県の巨摩中学校の小松幸子、長沼実(故人)両氏は、共学実践を始めるに当たって、職員会議に下記のような文書を提出した。

・本年度から、1年生を対象に技術家庭科の授業を週3時間、男女共学で実践していきたい。

・理由

①技術教育は、一般普通教育としての教科であり、特定の職業的技能を身につけるのが目的ではない。したがって、男子だけに教育すればよい、女子だから必要はないという論拠がまったくなく、同一内容を同一教室で学習するのが当然である。

②現在の技術・家庭科が、男子向き、女子向きに分けられ、別内容(一部は同じようだが)を学習している。それが知らずのうちに生徒たちに、男と女は違うものだ。女子は男子のようにむずかしい勉強をする必要がなく、たとえば、食事のしたくをしたり、衣服をつくらったりすればそれでよいのだ。という考えをうえつけてしまうことになる。そして父母や社会一般までも、これを当然であるかのようにうけとめている。換言すれば、女子の学習権を暗黙のうちに否定するというよくない結果をもたらしている。

③女子には低次の技術しか施さないため、女子の自然科学的な学力(特に理科や数学)の低下を助長することになり、女子は家庭生活においてさえも極度に科学や技術に弱い全面的に発達しない人間をつくってしまっ

ここにみられるのは「技術・家庭科」を一般の普通教育の教科にしたい、という願いであり、別学から生じる学級運営上の不都合をなくしたいという要望である。と同時にこのことを他の教師に訴える勇気があったことである。

両氏は、この議題の提出と前後して、教科の統一と教科内容の科学化、共学化に向けて多くの努力をはらっている。

この成果は各方面で今日、高く評価されている。

ている。

④別学することによって、男子だけ女子だけの不正常的な雰囲気ができ、学習能率が低下させたり、学習してもしなくてもよい教科、という印象さえ与えかねない。

⑤学級運営上から見て、技術・家庭科の教師は、自分のクラスを対象とする授業さえもできない場合がある。このことは、学級担任としてもまた、生徒たちにとっても非常に不幸であり、不運でもある。

（『男女共通の技術・家庭科の実践』明治図書より）

私たちは、素朴な疑問を大切にし、勇気をもってその疑問の解決へとふみ出さなければならないのではないのか。

自由な気持で教材化にとりくむなり、素直な気持で実践や実践記

録を見直すのもよいと思う。「素直な気持」とは、人間性を育てる教育とは何かという原点を問う気持である。

2. 普通教育、一般教育の理念から男女共学を捉えるとは ということか

男女共学実践への決断は、「なぜ男女別に分かれて授業やるの？」という新中学一年生の素朴な疑問の声に触発された教師の模索の中から生まれてくる。

この苦悩は、周囲の圧倒的多数の別学実践への対抗とみなされることへの恐れであり、技術・家庭科担当教師間の共通理解、共同歩調をとることの苦勞であり、別学のための目標・内容・教材に対する疑問である。

私たちは、ここに教育の基本的課題をみることができる。

第一は、教育においても男女差別や人種差別をなくすという普通教育の課題である。「女子に必要なものを保障してやる教育が、なぜ差別の教育と批判されなければならないのか」と反発する人もまだいるであろう。しかし、普通教育（学習の機会の平等性）の理念は、特定の性差で教育機会の差を設けないということが基本であることを銘記すべきである。つまり、万が一に女子だけに必要なものがあるとしてもそれは普通教育の下では入れない（排除する）ということである。現行「技術・家庭科」の別学形態はおよそ異常というほかはない。

男子にのみ長らく機械や電気等の学習が用意され、女子には殆ど本格的に保障されることがないという歴史も、女子も普通の人間であり、一般の職業人の一員となりうる存在であるということは、はなはだ不幸な歴史であったといえる。

それゆえ、今日の男女平等を志向する時代にあつてこの歴史の教訓と現状をみるならば、教育上の男女差別をくすには全面共学（全領域共学）が妥当なことと考えられる。

しかし、ここで第二に問題にしなければならないのは、一般教育（内容の普遍性）の理念を実現するということである。すなわち、人間にとって基本的で必要

なものを教育内容として保障するという理念である。コメニウスは「すべての人に」という普通教育の理念とともに、「必要なものすべてを」という一般教育の理念をすでに中世の時代に提唱していた。いまだにこの理念が、現代日本の「技術・家庭科」では実現されていないことは嘆かわしいことである。

「技術科」の内容が、日曜大工的な技能の「習得」にされ、また「家庭科」の内容が主婦準備的、消費者用の知識・技能に一層傾斜して久しい。このような内容が一般教育（一般教養）、国民的基礎教養としてふさわしいのか、という論議と検討は、この「技術教室」誌以外でも多く行なわれてきた。このことは、同時に、共学に必要な内容とは何か、共学に適した内容に変えるにはどのようにしたらよいかという基本的問題も検討する運動を促してきた。

その中で、「生活に必要な……」という目標定義が、「技術・家庭科」の目標を全くあいまいにしていること（「生活」概念の多義性、無限定性による）、また「～を通して」という表現が安易な予定達成主義と体験主義に陥ってしまうこと、「態度」という学力が全くあいまいで恣意的判断に委ねられてしまうことなどがわかってきた。さらに、「技術・家庭科」は卑俗な「やり方主義」に陥れる内容の羅列で、技術の発展、文化の発展の系統性が保障されないままになっていることが一層明らかになってきた。

従って私たちは、男女共学のため教育内容をつくりだす課題に向かわなければならなくなっている。

3. 男女共学に適した教育内容とはなにか——「食領域」の場合——

男女共学に耐える内容をつくりだす仕事は、これまでの教科書教材を墨守しようとする姿勢ではうまくいかない。価値ある教材を広い視野で求め続けることが肝要である。それはつまり、衣・食・住の文化の広さ・深さにも目をむけることである。家庭という狭い枠にとらわれていたのでは、衣・食・住の文化の発展の歴史（歴史性）とそれらをつくりだした技術の価値に視野が広がっていかない。

○ 衣・食・住を文化としてみつめる観点

文化という意味は、くだいていえば、つくりだすという活動的な概念である。土地を耕やしてそこから有用な物をつくりだすということを agriculture というのも、この文化という意味をよく表わしている。

この意味からすれば、食文化をみつめるとは、「食」を人間がどのようにつくりだしてきたかをみつめることである。それは現代と将来において、人間は「食」をどのように作りだしていかなければならないかを考えることでもある。この発想・観点に立てば、食領域の教育が現行の献立至上主義や同心円の重視主義、栄

養学主義に陥らないですむ。また、食にかかわる家事処理、単なる「ものづくり主義」にも陥らないですむ。そして食のあれこれの調理ができるようになることが、男女ともに自立につながる安易な発想にも疑問をもつようになるだろう。

食文化の把握は、食の物質をいかに生産・加工・調理するかを一貫して捉えることが基本であり、したがって生産・加工（保存）・調理の各段階を支える技術の意味や価値の解明こそが食文化把握の鍵となる。

人間がものを作る際は、どのような場合でもそのものをいかに使用・消費するのかを見通してつくっている。それゆえ、何のために、どのように生産・加工するのかを知ることが決定的に重要である。「何のために」は、いつ、どこで、どのようにして食べるかという面からの民族的・地域的要求を解明、探究させる面であり、「どのように生産・加工するか」は、技術的原理（方法、手法、手段）を展開、究明させる面である。

食文化を、「食べる知恵」の面でのみいう例が多いが、先にものべたように、食べるためにいかにつくってきたかという面が本質である。次に食文化の観点からの教材化の例をいくつかみてみよう。

4. 食文化の視点からの教材化とはなにか

——大豆の教材化について考える——

米と並んで日本型食文化の基本的な食材料となっている大豆は、意外と教材としては普及されてこなかった。分類学習の中では登場するものの、その文化的価値、教材価値は授業の中で追求されることが少なかったといえる。

しかしながら、学術的にも、社会的にも植物性タンパク源としての大豆の価値が広く知られるようになると、各地で大豆の教材化の例もだされてきた。日本型食文化には、浸漬、醗酵、粉碎、蒸煮、凝固、煎の手法をとるものも多いが大豆の加工には、この多くが含まれ、典型教材になりうる要素を大いにもっている。

坂本典子氏は、「なっとうを作って食べる——大豆加工——」（「技術教室」1982年12月号、民衆社）を發表している。ここでは納豆菌による醗酵という技術に焦点をあてて、日本の伝統食の見直し、食品添加物を使わない自然食品の見直しを授業で迫れることを示唆している。

赤木祥子氏は、「男女共学の食物学習を實踐して——加工から保存へ——（中1）」（「技術教室」1982年12月号）の中で、食品に関する加工と保存という技術的価値を知らせたいという観点から、「豆腐づくり」「高野豆腐」の授業を展開している。ここでは、人間が長い間かけて発明（開発）してきた技術的な知恵と、大豆という食品材料の有用性、保存食品づくりの先達の知恵などに焦点をあて、

教材化している。

小野寺多嘉子氏も、「食物領域の一つの試み——郷土に伝わる加工食品を調べて——（中3）」（「技術教室」1984年5月号）で豆腐づくりの実践を報告している。これは、すり鉢とミキサーでの粉碎の比較、豆乳の作り方などを学ばせる中で加工食品づくりの価値、郷土に伝わる食品生産技術の意義（他に、コンニャク作りやうどんづくり、甘酒づくりなどをとり上げている）という面に焦点をあてた教材化の例である。

佐藤慶子氏は、「大豆の多様な加工系統」とアジア 照葉樹林帯の食物が日本型食生活の基本食品になってきた点に深い関心を払い、「大豆教材化」に取り組んだことを報告している。興味深いことは、氏が食物文化論の立場から同僚の食品保蔵学研究（ここでは大豆研究）、及び粉体工学などに多く学んでいることである。小学校教師と共同の「黄粉づくり」では粉碎、粉碎器などに焦点を当て、高校教師との共同の「豆腐づくり」では、浸漬、蒸煮、粉碎、ろ過、凝固などの技術の節に焦点をあて探究を迫っている。この2例は、中学校共学でも十分つかえることは、前記実践例でも明らかである。

「豆腐づくり」の実践は他に、吉田久仁子氏のものがある（「技術教室」1987年2月号）。氏の問題意識は、栽培から加工、調理を一貫して捉えさせたい、道具の役割や技術の価値、賢い消費者とは何かを知らせたい、というところにある。

目黒修氏は、郷土新潟の味噌作りの技術を「みそ作り今・昔」で書いている（「技術教室」1984年5月号）。大豆の浸漬・煮沸から粉碎、塩切こうじの混合、水練り、仕込みの技術の節が紹介され、今と昔のちがいにふれている。このみそ作りも、大豆を中心とした食品加工の文化に迫れる教材として今後研究されていくべきものではないかと思っている。

「味噌作り」の教材化に取り組んだ例に桑畑美沙子氏のものがある。1982年11月実践（中3共学）のものが、1986年2月版『共学家庭科の実践』（村田泰彦他編、光生館）に「大豆——味噌・豆腐をつくる——」として報告されている。氏の教材化の視点は、人々がどのような方法（技術）で、どのような思いで味噌、豆腐をつくったか、現代の工場生産によって、工程、添加物などが品質にどうかかわっているか、安全性の高い味噌・豆腐を作るにはどうしたらよいか、の三つである。氏の苦心は、工場生産の工程で、防腐剤、漂白剤、化学調味料、カラメル、糖分など（以上味噌の場合）多くの添加物が果たして身体の有効なかどうかを追究するところにある。この添加という加工上の技術は、現代の利潤追求主義の立場と健康・安全を求める国民の立場との対決点となっている。したがって、技術の中には退廃した技術もあるのだということを知らせる食加工の教材化——

添加・添加物の教材化など——は、今日的意義が大きいと思う。地域の伝統的な技術と、資本主義的で、工場的合理化された技術との対比、いわば二分法に近い手法で展開しているところに授業としての価値も高いと思われる。今後、各地で「追試」が続けられ、大豆の教材化の豊富な実践がうまれることが期待される。

おわりに

食文化の視点からの教材化、実践とはどういうものかという点について大豆の教材化の面から若干の考察を行ってきたが、大豆食品は重要な地位を占めながらも副食の位置にあるのであるが、主食（米、小麦）の食文化的教材化と併せて（系統化されて）、位置づけられると、動物性タンパクを含む食品加工と対比されて仕組まれることなどが留意されなければならない。

米及び小麦の食文化の視点からの教材化とはどういうものか、また、食文化の視点と同様、住文化、衣文化の視点からの教材化とはどのようなものかについての論及と実践が次に求められる。

（宇都宮大学）

ほん

『英雄時代の鉄道技師たち』

菅建彦著

（A 5 判 292ページ 2,200円 山海堂）

イギリスの産業革命は18世紀の後半、世界に先がけてはじまった。しかし生産活動の最大の弱点は交通であった。交通は道路と運河にたよっていたが、道路は馬車で時間を要し、運河は夏の渇水と冬の凍結のため、とても不便であった。

早く、安く、安全な交通機関が望まれていたところに、蒸気機関が発明され、鉄道が登場した。

鉄道の出現により測量技師の職業が生まれ、トンネル、橋梁の技術の向上に多大なはずみをつけた。

この本は、イギリスの鉄道の揺籃期によ

うすを克明に述べられている。とくに、鉄道の父ジョージ・スティーヴンソン、その子ロバート・スティーヴンソンにスポットをあて書かれている。

新興の鉄道は、最初から道路や運河と対抗することを目的として建設されたため、そのようすがとても面白い。レールの形状の発展など工学方面にもふれ、複眼的なタッチで書かれている。

多くの外国文献を駆使し、自分の足で現地に踏み入れたことが、内容をより充実させたものとなっている。

（郷 力）

ほん

実験をとり入れた楽しいエンジンの学習

(その2)

鈴木 泰博

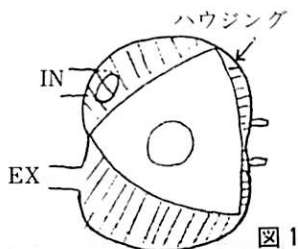
- ② 2サイクルエンジン（前号より）
T 次にピストンは上昇し、掃気口も排気口も閉まり、点火され爆発する。この間、クランク室の圧力はどうなる？」
P 「下がっている」
T 「何行程？」
P 「吸込行程」

T 「上の燃焼室は、爆発後ピストンが下がり始め、排気口が開き、圧力が高い燃焼ガスは自然に出る。しかし残っているガスもある。これをクランク室から入ってきた新しい混合気で追い出してやる。このように2サイクルエンジンは2つの部屋がいつも仕事をしている。ピストンの1回の動きで、1回の爆発がある。だから、4サイクルエンジンより力が強いのだよ。このように見てくると2サイクルエンジンは大変優秀なエンジンのように思えるが欠点もあるんだ。」

③ロータリーエンジン

ローターにより3つの部屋が作られその3つの部屋の容積、圧力が常に変

化するのを利用したエンジンである。



点火プラグのある部屋にきた時、必ず爆発するから、ローターが1回転したら爆発は3回ある。ただし、ローターの歯車と内歯車の比の関係で、エキセントリックシャフト2回転に3回の爆発となる。

ピストンエンジン（レシプロエンジンとも言う）は往復運動のため、死点や、さまざまなロスがある。

それで、爆発力をすぐに回転運動に変えることが、エンジニアの夢だったが、ドイツ人のバンケルと言う人が25年ほど前に発明した。バンケルエンジンとも言われる。しくみは簡単ようだが、ハウジングの形や、ロータから回転力をとり出すしくみは大変複雑。

(7) 気化器の指導

混合気を作るために、フロート室からエンジンを吸い上げるが、これは、気流と気圧の関係を利用していることを知らせる。そのために、他の、気流と気圧の関係を利用しているものも考えさせてみる。

気体は狭い所やじゃまな物があつたら早く流れ、その時、気圧が下がる。

(a) 飛行機

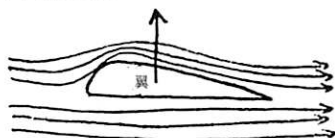
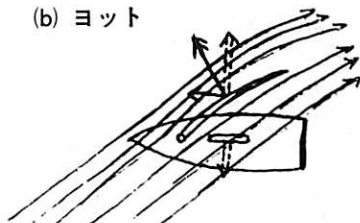
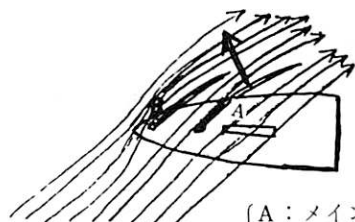


図 2

(b) ヨット



1 枚セル (図 3)



(図 4) 2 枚セル

{ A : メインセル
B : ジブセル

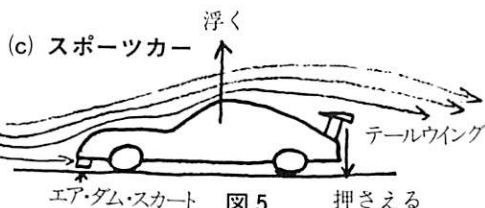
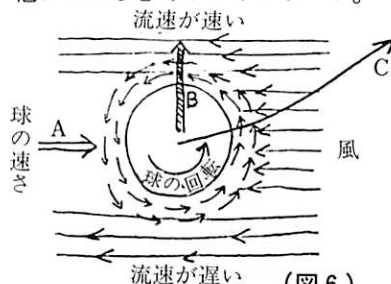


図 5

(d) 野球のカーブやシュート、その他テニスなどのドライブサーブ。



(図 6)

(e) 隙間風は寒い

などについて、スチール黒板に模型の紙型など、マグネットでとめて話し合う。(生徒との会話は以下省略します)

(8) 点火装置の指導

(a) 初期のエンジンの点火装置

- ・ダイムラー 白金の棒をバーナーで熱した (熱管式)
- ・ベンツ 電気式

(b) 点火装置の指導法

- ① ガソリンにどのように点火するか
- ② 電気の火花を利用しよう
- ③ 高電圧をつくり、放電の火花を利用しよう。
- ④ どのようにして高電圧を作るか。

○ トランスで高い電圧に (相互誘導作用)

○ 自己誘導作用で更に高電圧に

(c) 点火装置を理解させるための実験

①トランスの実験（相互誘導作用）

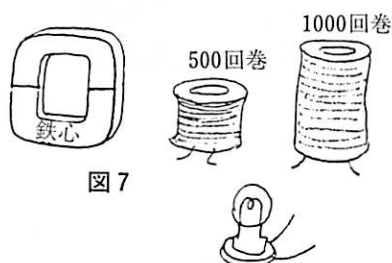
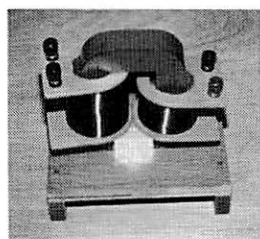


図7



でき上り

〔用意する物〕

- ・鉄心 ・コイル（500回巻 2 個）
（1000回巻 1 個）
- ・電球（100V 20W くらい）
- ・コード

〔方法〕

- ・コイルの巻数比 1 : 1 で電球を点灯
- ・コイルの巻数比 2 : 1 で電球を点灯
- ・コイルの巻数比 1 : 2 で電球で点灯

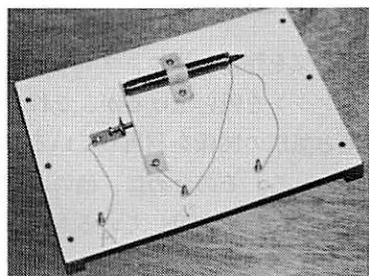
〔状態〕

- ・ 1 : 2 で行なった時、電球が他の場合より明るくなる。

②自己誘導作用の実験

蛍光灯の点灯実験をして、スイッチを切る瞬間に高電圧が発生する点が、エンジンの点火と同じであることに気づかせる。

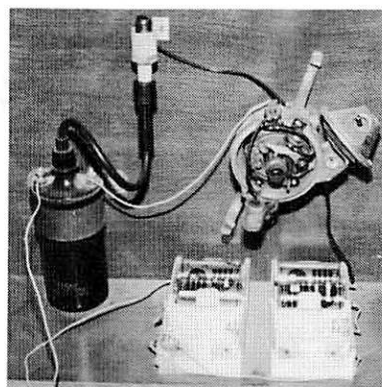
③コンデンサのはたらきの実験



手作りブザーを使い、コンデンサーを接点間に接続すると、接点の焼損を防ぎ、ブザーの振動も大きくなり能率が良くなることに気づかせる。

④点火装置の実物模型で点火のようすを見せる。

ポンコツ車からディストリビュータ、イグニッションコイル、プラグなどを取り、点火装置の回路を作り、手で（ハンドル）ディストリビュータを回転させて火花の飛ぶようすを見せる。



実物を展開してとり付けた所

ポイントの断続器カムは、背後からクランクハンドルで回す。

(9) 弁装置の指導

側弁式からDOHC式までの発達を系統的に指導する。

弁をどうやって開閉するか。

クランク軸の回転を利用する

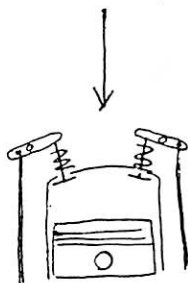
① 側弁式

クランク軸に歯車をつけてカム軸を回し、カムで弁を開閉する

簡単だが、燃焼室が広くなり、高速に適さない。



高速回転させるために、燃焼室をコンパクトにする



② OHV式

押し棒とゆり腕が必要。複雑となり熱ばう張が生じてタイ

ミングがずれやすくなる。接触する所も多い。正確さを保つには？

③ OHC式

クランク軸の回転をチェーンでシリ
ンダヘッドのカム軸に伝え、カムで弁を開閉する。

④ DOHC式

吸気弁用、排気弁用のカム軸を用意。
クランク軸の回転をチェーンで伝達。

※オーバーラップを調節できる。

図 8

(11) 消音装置の指導

「爆発音は空気の急激な膨張による気圧の差によって生じる」ということに気づかせる。

① ゴム風船による実験

〔準備物〕 ゴム風船

〔方法〕 ○風船を膨らし、針で刺すと風船は破裂して大きな音がする。
○風船を膨らし、風船の口を少し開けると音もなく、空気は出る。破裂したら大きな音が出て、口を少し開けたら音もなく空気が出ることの理由を考えさせる。

② 「オナラ」の例え話

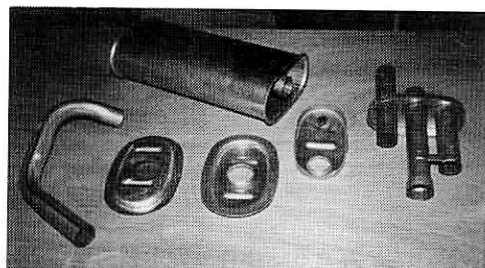
○おもいきり出すと音が出る
○少しずつ出すと音はしない

③ 爆竹を使う消音実験

〔準備物〕 オートバイの消音器、爆竹
〔方法〕 ○爆竹を1つ鳴らして、実験の音を聞かせる。

○爆竹を1個、点火してすぐ消音器のエンジン接続部に入れ、蓋をす
る。爆発音は小さく「ボン」と鳴る。

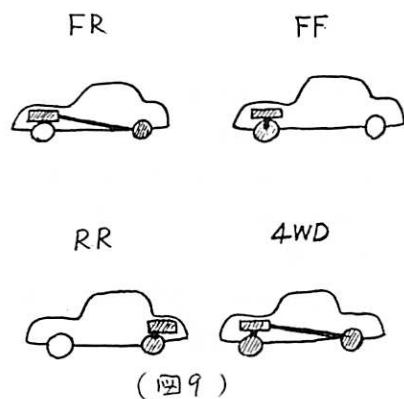
④ 消音器の実物を見せ、しくみを考えさせる。



(10) 冷却装置の指導 (略)

(12) 動力伝達装置

① 駆動方式と特色



② 歯車式変速装置

エンジンの力、回転には限界がある。より強い力、より速い回転を得るにはどうすればよいか。

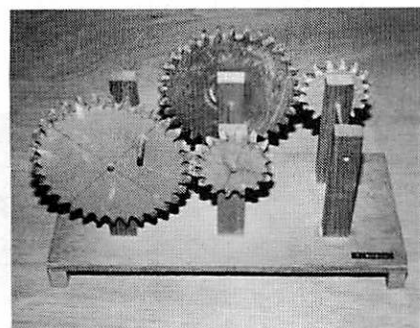
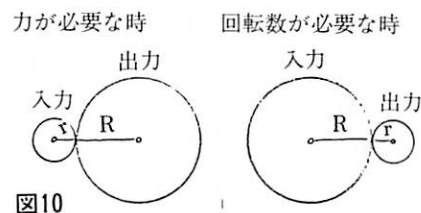


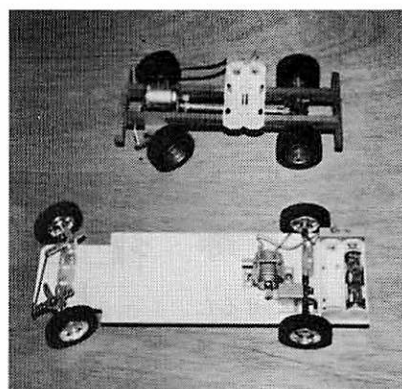
写真5 手作りの木製歯車

2つの対偶を作って、回して見せた

③ 差動装置の実験 (FRの場合)

タミヤ模型製の自動車模型の部品を利用

- 後輪が一本の軸でつながっていると回転半径が大きくなる。
- 後輪が別々に動くと回転半径が小さくなる。



4. おわりに

機械Ⅱの学習をきちんとやるためには、単学級で2人に1台のエンジンと工具があれば、深くつっ込んだ学習ができる。実験は所詮、実験であり、生徒の理解を助けるが、技術が身につくわけではない。しかし、現在のような条件では、座学もしかたがないかもしれない。その中で楽しくわかる授業を創っていききたい。そのために、もっと多くの教具を創っていききたいと考えている。(広島・呉市立東畑中学校)

訂正とおわび

7月号P.47 4行目 この部屋で→上の部屋で

10行目 排気口→掃気口に訂正します。

最初に報道されたのは6月10日である。この日の「朝日」夕刊の記事は、「10日午前6時45分ごろ、埼玉県秩父郡吉田石間の登校拒否児の更生施設「不動塾」の香川倫三塾長(41)から「15歳の男の子がバットでしりを殴られけがをした」と119番があった。しかし、通報を受けた地元消防本部の救援隊員が到着

したときには、少年はすでに死亡していた。

小鹿野署の調べによると、この少年は、同塾生の土田幹紀君(15)＝神奈川県鎌倉市台3丁目。土田君は、9日夕、塾から一人で住んでいた鎌倉市内の家に逃げ帰ったことから、香川塾長と塾生5名が鎌倉まで出かけて連れ戻した。香川塾長が最初に金属バットで殴り、その後、塾生たちに「お前らも殴れ」と指示し、かわるがわる「しりバット」と称して暴行を加えた。同署の調べによると、死因は全身打撲によるショック死とみられ、傷害致死の疑いで香川塾長から詳しく事情を聞いている。

11日の朝刊は埼玉県警捜査1課と小鹿野署は10日夜、香川が傷害致死の疑いで逮捕されたことを伝え、暴行の詳しい事情が明らかにされている。塾生15名の全員が暴行に参加していること、「けつバット」の経験者が15名中8名いたこと、土田君が同塾が三鷹市にあった1985年11月に一度入り、86年3月には自宅に戻り、7月から横浜市磯子区にある教育研究所「洋光台教室」でカウンセリングを受け、同教室職員が近くに住む鎌倉市で一人でアパートに住んでいたことなどが報道された。11日夜、さらに



「不動塾」リンチ 死亡事件の提起 した問題

暴行に加わり中心的な役割をつとめた22歳と16歳の塾生2人を逮捕した。

同紙は、このような「塾」に、親はなぜわが子を入れたのかについて「どの家庭の親も、子の暴力などで心身とも死ぬほどの苦しみを味わっている」と語った県警幹部の言葉を紹介している。土田君も家庭内暴力に耐えかね

て母親が入れたのだという。こうしたことも「戸塚ヨットスクール」の場合と酷似している。そして親たちが、香川を、依然として「人格者だった」と弁護しているという。これも「戸塚ヨットスクール」の時もあった現象である。

12日には塾生全員が親もとに引き取られたり施設に収容されたりして塾は閉鎖されたが、県警の調べでは、15名の年齢は13歳1人、14歳1人、15歳5人、16歳2人、17歳1人、18歳1人、19歳2人、22歳1人、25歳1人となっている。義務教育を終わっている年齢が半数近いが、おそらく登校拒否などで、中学校を卒業まで行っていない子どもが大部分であろう。暴力が横行していることを知って、わが子を香川のような人物に「子育て」を依頼していたということも、厳しい現実である。公的な養護施設は高校に入った段階で置いてくれないところが多い。自閉症などの場合は一人だちして働くことも出来ないであろう。

福祉と教育行政の貧困を見せつけられたのである。「体罰批判」だけで終わる問題ではない。

(池上正道)

マイコン制御の基礎知識(5)

Z80の基礎知識(1)

千葉県立茂原工業高等学校

鈴木 哲

4. マイクロコンピュータ (Z-80) の基礎知識

現在用いられているマイクロプロセッサには様々なものがあります。これらのうち、ザイログ社のZ80CPUは、8ビットのプロセッサとして、最上位の機能を持ち、インテル社の8085CPUの機能もすべて含まれています。

アセンブラ語は、8ビットCPUの中では最も覚えやすく、命令数もきわめて多く、割り込み機能なども充実しているので制御用に应用する上で、非常に便利です。これから、Z80を用いるマイコンシステムの基本構成と機能を簡単に説明することにします。

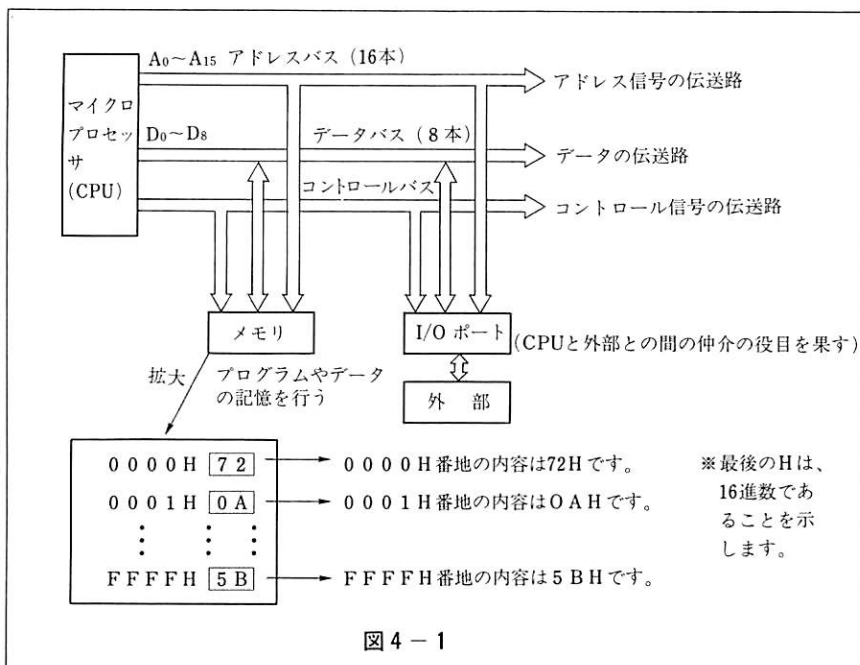
基本構成と機能

マイコンにより計算をしたり、モータなどのアクチュエータを制御したり、あるいはランプの点滅制御を行う場合など、様々な場面でマイコンを利用することがあります。このうち、市販のパソコンでは、BASIC、FORTRAN等のコンパイラ言語が用意されており、計算や画像処理などを行う場合には非常に便利です。ところが、BASICやFORTRANというコンパイラ言語は元々モータ制御等に利用するために考えられたものではないので、処理速度が非常に遅いのと、時間制御ができにくいなど種々の理由から、メカトロニクスに应用するには、非常に困難です。

そこで、プログラミングを機械語レベルで作成する事が要求されるわけです。ただし、機械語のプログラムを書けるためには、まずマイコンのシステム構成とその動作を知る必要があります。

このマイクロコンピュータの基本構成を図4-1に示します。図のようにマイコンシステムは次の3個の大きなブロックに分けられます。

- ①マイクロプロセッサ ②メモリ部 ③入出力部 (I/Oポート)

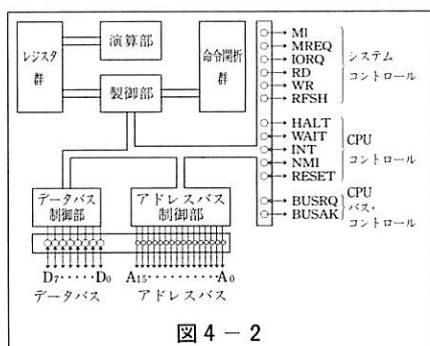


これら 3 個の部分は、データバス、アドレスバス、コントロールバスという信号（情報）の通路によって互い結ばれています。データバスは、CPU が入出力部やメモリにデータを送ったり、受け取ったりするための双方向性の信号通路です。一方、アドレスバスとは、CPU から出力される一方向性の通路で、メモリの番地（アドレス）や I/O ポート番号を指定するために用いられます。さらにコントロールバスは、CPU やシステムを制御するための信号の通路で、一方向性のものと双方向性のものがあります。

①のマイクロプロセッサの内部を、ブロック化すれば次のようになります。

- i) レジスタ群
- ii) 演算部
- iii) 制御部
- iv) 命令解析部

これらを、ブロック線図に示したものが図 4 - 2 です。



次にCPUの内部構成のうち主な部分を順に説明していきます。

(1) アドレス・バッファ

16ビットで構成され、メモリの番地やI/Oポート番号を設定するための信号の出口です。

(2) データバス

8ビットで構成され、メモリやI/Oポートにデータを送ったり、ポートからデータを受けとったりするための入出力口です。

(3) レジスタ

レジスタは一種のメモリであって、演算結果やデータの入出力のための一時記憶に用いられます。図4-3はZ80のレジスタ構成図です。

Z80には、レジスタが22個あり、それぞれ個性を持っていますので、うまく使いわけることが、プログラム作成の上で重要になってきます。

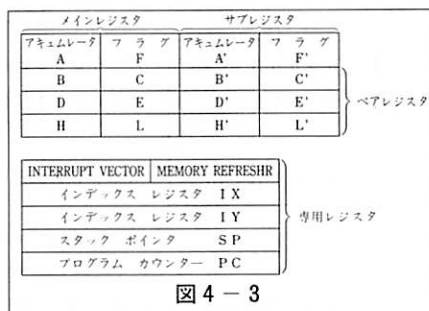


図4-3

Aレジスタは、アキュムレータとも呼ばれ最も頻繁に用いられます。さらにFレジスタは、フラグレジスタと呼ばれ、演算結果によって変化する5つのフラグを持っています。A、Fは8ビットのレジスタです。

B～Lまでの6個のレジスタは、8ビットで構成されていますが、BとC、DとE、HとLの各2つのレジスタを組み合わせることによりレジスタペアとして16ビットのレジスタとして使用できます。

ここまでの8個のレジスタは、メインとサブの2組あり、内容を交換することができます。

専用レジスタとして用途の決められているものは6個あります。

メモリ番地（レジスタ）の指定に便利なインデックスレジスタは、IX、IYの2個あり16ビットです。

スタックのアドレスを入れておくスタックポインタ、プログラム実行アドレスをカウントするプログラムカウンタは、ともに16ビットです。

残りはメモリリフレッシュアドレスをカウントするRレジスタと割り込み処理で使われるIレジスタです。Rレジスタは7ビットで、Iレジスタは8ビットです。

(4)フラグ

Z80CPUでは、Fレジスタに演算結果によって変化する6つの状態フラグ（標識）を持っています。フラグは1か0（HかL）によって示され、演算命令やローテイト命令などの実行結果によって変化します。

・キャリーフラグ（Cフラグ）

演算実行後に、レジスタ内で桁上げ、桁下がりがあったときにこのフラグのビットは1になります。

あるいは、ローテイト、シフト命令でも変化します。

・サインフラグ（Sフラグ）

演算実行後に、レジスタの最上位ビットが1（負数）であれば1に、0（正数）であれば0になります。

・ゼロフラグ（Zフラグ）

演算の結果、レジスタの8ビットすべてが0になったとき1になり、そうでないとき0になります。

・パリティ／オーバーフローフラグ（P/Vフラグ）

演算の結果、レジスタ内の1の数が偶数なら1、奇数なら0になります。また、符号付演算の結果、オーバーフローしたとき1になります。

・ハーフキャリーフラグ（Hフラグ）

8ビット演算の結果、レジスタ内の下4ビットからの桁上げ、桁下がりがあったとき1になります。

・サブトラクトフラグ（Nフラグ）

命令によりセットされるか、リセットされるか決っています。

加算系のとき0、減算系のとき1になります。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
S	Z		H		P/V	N	C

※フラグは命令実行後に変化しますが、フラグに変化を与える命令と変化を与えない命令があるので、プログラム作成時には注意が必要です。

絶賛発売中！

生徒に見せたくない。教師が読んで授業にしたい
ネタがたくさん！

科学ズームイン

三浦基弘著

950円 民衆社

学習内容を分節化する方法

—授業がうまくなる方法—

〔技術科教師の工夫〕(その17)

~~~~~埼玉県与野市立与野西中学校

小島 勇~~~~~

### 1. 効果的指導

『技・家の効果的な指導』（開隆堂）という本がある。

記述目的は“子どもの学習のつまづきを具体的に克服する指導方法”の例示である。“まえおき”の一部を見る。

……学習のつまづきに焦点をあて、その原因をさぐり、指導内容を検討し、多様なアイディアを適切に活用して要点をとらえた効果的な指導について述べることにした。

「指導の全般」ではないが「効果的指導」の事例集としている。

これは良い本である。私が注目するのは“教師の指導を具体的に高める方法を提示しているからである。次のような観点がある。

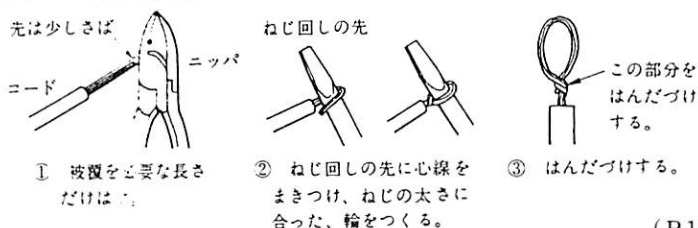
- ①子どもの事実（つまづき）の焦点化
- ②原因の分析
- ③指導内容の構造の検討
- ④効果的な指導の記述

56年出版である。この時期の技術科教育に関する出版物の中では、高く評価される実践である。①から④まで明確な視点を持って書かれた本は、そう多くない。

私は、特に③と④に注目する。この項目は、授業者である教師の指導内容を自覚させるからである。「よい教え方」の根拠、内実を明確にするテーマなのである。二つの事例をみる。

私の小文4月号「テーブルタップづくり」、6月号「はんだごてのタイミング」とほぼ同一内容の記述がある。コードの端末処理の方法をみる。

〔A〕(1) コードの端末処理



52図 コードの端末処理

(P 183)

次は、はんだごての記述である。

〔B〕

以上のような指導をした上で、97図に示すような方法、手順ではんだづけ作業をさせる。

ゆっくりと数をかぞえながら作業をさせる。

①「ひとお一つ」こて先を接合部にあてる。

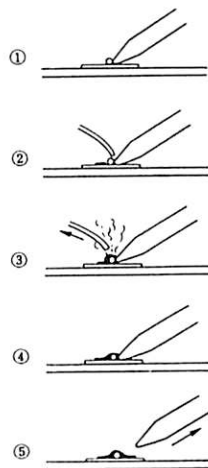
この間に接合する材料の温度をはんだがとける温度にまで加熱する。

②「ふたあ一つ」はんだを接合部にあて、とかしつける。

③「みい一つ」必要量(長さ5mmくらい)をとかしたら、はんだをとりさる。

④「よお一つ」はんだごてはそのままにし、接合面全体にはんだが流れるのをまつ。

⑤「い一つ」はんだごてを離す。



97図 はんだづけ

(P 205)

私の指導方法とは少し異なるが「効果的な指導方法」の事例である。このような記述ができる教師の指導力量は高い。特に〔B〕のような「授業の場面」でそのまま採用できる指導方法が大切である。

授業の実践は可能な限り、上記4つの項目(①～④)を意識して書くべきなのである。このような意識があるから〔A〕や〔B〕のような役立つ指導が書けるのである。この本から学ぶことは多い。

## 2. 指導内容の構造化を学ぶ

前述の項目③と④は「授業の構成」のことである。「教える内容」と「教え方」を子ども達に対して、適切に創り変えることである。

しかし、創り変えるためには具体的方法を身につけなければならない。例えば③の項目では、次のことが課題となる。

### ③指導内容の構造化の検討

これができるようになるには、下記が必要である。

- (i) 指導内容を構造化できる(分節)
- (ii) 構造化したものを検討できる(分析)

まず「構造化する方法(i)」を知っていなければならないのである。(i)が出来て(ii)の力量は高まる。また「④効果的指導の記述」は(i)が出来て初めて可能なのである。

「指導内容を構造化」する方法は、どうしたらよいのか。私は、授業の場면을強く意識することだと思う。特定場面を設定することである。

サンプルとして、マンガのコマを意識すればよいと思う。マンガの一コマの場面設定を、授業の場面とするのである。授業を「流れ」でなく、「場面ごとの連がり」と想定し、それぞれの「場面」を固定させてゆく考えである。そして、その「場面」にある「授業要素」を検討してゆく。(「授業要素」とは、授業を成立させている諸々を対象とした。例えば、学習内容のこともあるし、指導行為や教具等の講義。たそれぞれはさらに細分される。)

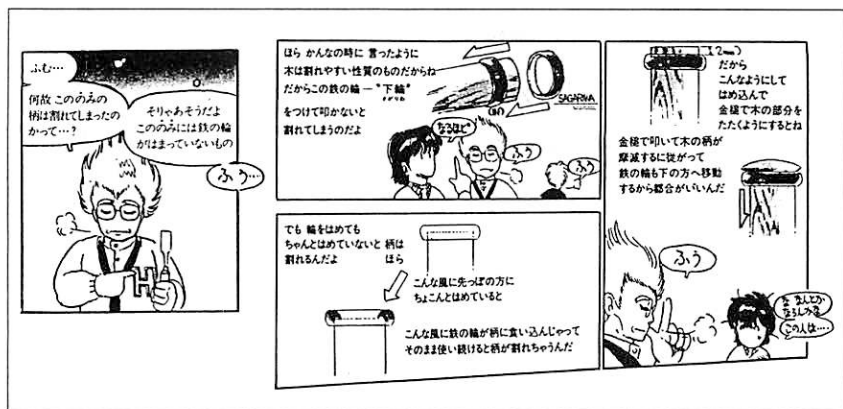
マンガの一コマの設定を意識する。授業場面の確定をまず練習する必要がある。学習内容を再編成していけば、「指導内容の構造化」は誰でも可能である。

指導内容を構造化する一つの工夫

- (1) 授業場면을マンガの一コマと同じように意識する
- (2) 場面の中に、学習内容を構成していく

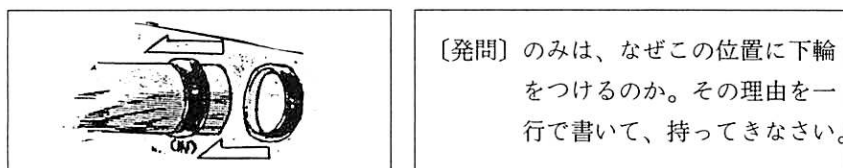
この所まで踏み込んだ授業構成をすることで、「指導内容は構造化」できるのである。「技術教室」には、よいサンプルがある。86年10月号の「研天博士の研

研究室」でみる。学習内容の分節をマンガのコマで行なっている事例である。



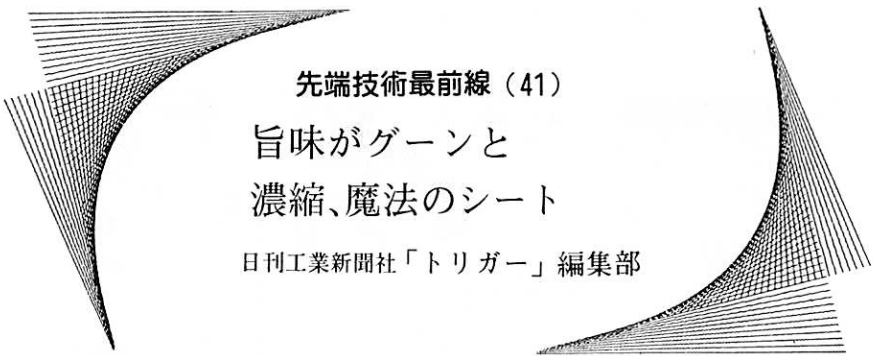
最初に「鉄の輪がないから柄は割れる」と学習の観点が設定されている。続いて次の二コマで「鉄の輪が必要な理由」「輪の適切な位置」が場面で語られている。最後のコマで「道具（のみ）の優れた工夫」が図と説明で理解されていく。このままのマンガを授業で使っても十分わかり易い。

学習内容を分節し構造化できれば、あとは構成の技術の問題である。子どもに合った構成を工夫すれば「効果的な指導方法」が生まれてくるのである。「効果的な指導」とは、子どもが興味・関心を引く場面を優先させることである。例えば前述のマンガなら、二コマ目を授業の初めに持ってくる。図を見せ、質問する。



子どもにのみを渡して、自由に討議させるだけでも「効果的な指導方法」は展望できてくるのである。子どもが「なぜなのか」考える場面を設定すれば、子どもは意欲的に学習に参加してくるのである。あとは具体的に子どもが活動する方法を設定すればよい。

学習内容を分節して構造化すること、これが教師の指導力量を高め、また、子どもの学習理解を育てていく大切な方法である。



## 先端技術最前線 (41)

# 旨味がグーンと 濃縮、魔法のシート

日刊工業新聞社「トリガー」編集部

文明は食品貯蔵が可能となったことから始まったと言われている。それだけに食品保存や鮮度保持は人間にとって古くからの課題であり、歴史もある。これまでも食品保存法は、乾燥、塩蔵、糖蔵など、さまざまな食品で行なわれてきた。

これまでのいろいろな食品保存法をふりかえてみると、水分を減少させることをすべて基本としている。そもそこの研究は、海苔の養殖家で有名な倉掛武雄さん（元愛知県水産試験所長）が、「北海道と本州ではなぜ同じ漬け物でもこんなに味が違ってくるのだろうか」という素朴な疑問から、この研究はスタートした。

この研究の結果、温度、湿度、乾燥によって食品中の水分がどれだけ脱水するかが大きなポイントであることがわかった。地方の名産といわれる灰干しわかめは、とりたてのわかめに食塩と木灰を混ぜて干す。灰と塩が乾いて脱水し、おいしいわかめができていた。また高級干物は、灰が入らぬようにセロハンやシートに魚を包んで、同様な方法でつくっている。これに着目した倉掛さんは、しょ糖と高分子吸水剤をもちいて、これと同じ方法を発明した。

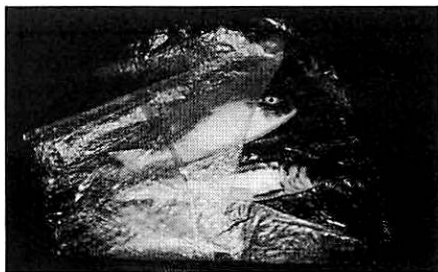
昭和電工は高分子吸水剤をつくってはいたが、おむつや衛生剤、土壌改良剤などで食品とは全く縁がないものばかり。しかし、他社と違った用途のものをつくらうとの意気込みから、倉掛さんの特許出願権を譲り受けた。同社は「膜にはさみ込む方法」、「液を層状にする方法」、「大量生産するにはどうするか」など、次々と課題が開発過程で飛び出してきた。こうしてできたのが、「ビチットシート」だ。

### 食品中の水を10%脱水

ビチットシートは、浸透圧の差を利用している。通常食品は、その重量の65～90%が水。動植物が生きている時は、この水が体内でエネルギーをつくらったり、プラスに作用しているのだが、一度死ぬと水はバランスを失い、マイナスの作用をすることになる。水を媒介にして外部からは細菌、内部では体内にもつ酵素によって腐敗していく。

動植物の組織は、蛋白質と糖類を保護する結合水（ $-80^{\circ}\text{C}$ で凍る）と、細胞間を動く自由水（ $-10^{\circ}\text{C}$ で凍る）、そして結合水に外側に結合するセミ結合水（ $-10^{\circ}\text{C}$ ～ $-80^{\circ}\text{C}$ ）の3種の水から構成されている。

腐敗を防ぐ方法に冷凍法があるが、これは自由水を凍らせてしまい、凍った自由水は鋭利な刃物のようになり、細胞は破壊され、解凍時に旨味の成分であるグリコーゲンなどの栄養素が流出してしまう。



### 濃縮されて旨味だけが残る

「ピチットシート」は、一番外側が半透膜、中間が高浸透圧食品、内側が高分子吸水剤からなっている。つまり水あめのようなものがシートの間にはさみ込まれたものだ。この水あめのようなものが高浸透圧食品で、浸透圧の差から食品中の水分を吸い出す。そして高分子吸水剤に紙おむつと同じような形で保水する。これがピチットシートの原理だ。

半透膜は、水やアミン、アンモニア、1価イオンなど腐敗したものやいやな臭いのものは通すが、分子の大きいアミノ酸、糖類、核酸など栄養元はほとんど透過せず、旨味は濃縮する。

灰干しわかめに例えれば、食塩が高浸透圧食品、灰が高分子吸水剤ということになる。「ピチットシート」の役割は、食品中の自由水を10%脱水することだ。

これまで砂糖づけ、塩づけで水を脱く方法はあった。しかし、これでは塩や糖が食品中に入り込んでしまう。固体食品をそのままの形で水を分離し、濃縮できたのは初めて。低塩、低糖食品ができるばかりか、塩干物も空気に解れずに低濃度で脱水できるので、従来の干物のように有害物の過酸化化物も非常に少ない。

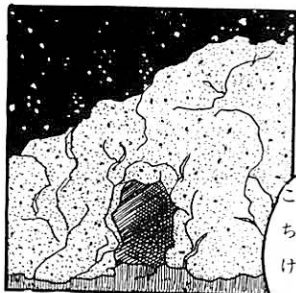
昭和電工では、40年の歴史をもつ若狭の網元でピチットシートを実験したのを皮切りに全国の大学をまわってさまざまな実験をした。その結果、高い評価を勝ち得た。

食品を包むセロハン紙とセットで1,200～1,800円。食品の流通、冷凍、味覚、調理あらゆる面で大きな成果を得ている。最近の食品を取り巻く事情は、消費者の本物志向、ヘルシー志向が大きな流れとなっている。シート加工された食品は、おいしさ・鮮度を保つことが可能であり、しかも無添加・低塩という要素も加わっている。また、魚関係の流通には、これまで品質保持上、丸ごと流通が基本。ところが、消費者の個食・少量志向の高まりにともない効率を悪くしている。ピチットシートはこの面でもニーズに合致する。（加藤 昇）

# Big the Tech.

Act.1道具の発達⑤

原案・和田章 原作・みみずき めいこ 絵・藤野屋舞



しかし遊達は  
オババが入れかわっ  
たのを知らない……



この毛皮  
ちょっと小さい  
けど、まあ  
いいか



フガフガ



死なない  
オババがこの先の  
どうくつに  
いるんだろ？

イイツタエ



イッテハ  
ダメ！

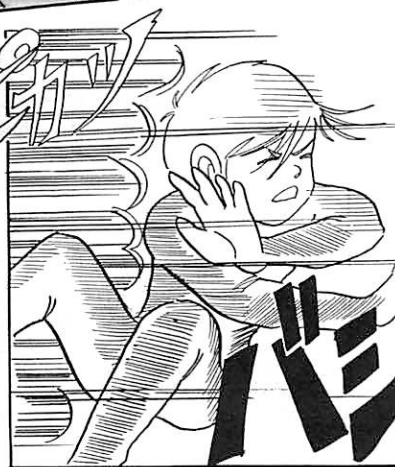
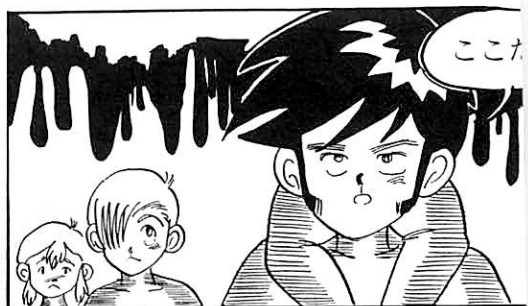


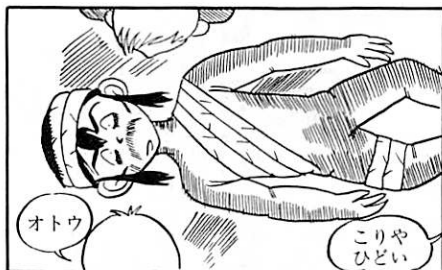
泣くなって。  
おやじさん  
きっと  
助かるよ。

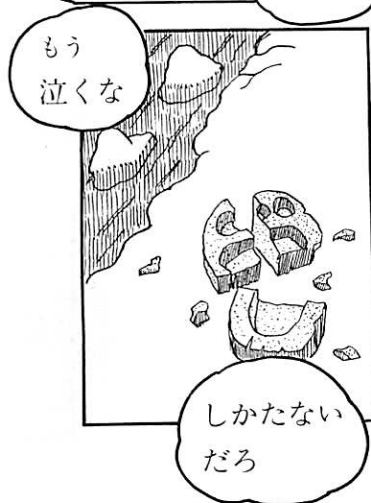
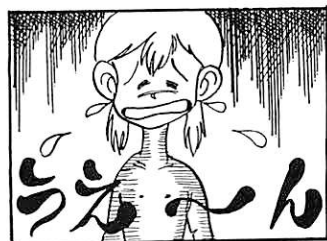
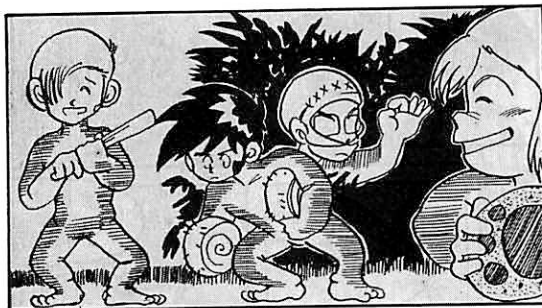


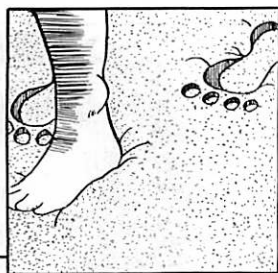
そのオババ  
昔、死んだ人を  
よみがえらせたって  
言うじゃないか

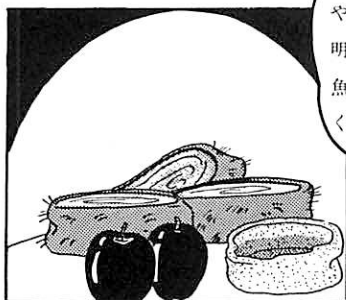
ウーム  
神秘的だ











ヨシ!!  
やってみるが  
明日は  
魚を持って  
くるのだ!



ケガなおれ——  
キズなおれ——  
ムシャムシャ



ナニ  
コドモキエタ?



キット  
ハナナガ



オレ  
ナグラレタ



ハナナガ  
イキカエッタ!!  
コドモ、クワレタ!!



ヤマノオババニ  
タノミニイク!!



まずいぜ



# グータラ先生と 小さな神様たち (5)

ミクロ決死圏



神奈川県海老名市海老名中学校

白銀 一則

「すげえ～里見の椅子」

と梅崎くんの声。急いでぼくは駆け寄り、

「どれどれ、うわぁ～超ミニに挑戦しようという」

「できると思う？」

と里見くんが下からぼくの顔を覗きます。

「できるかもしれないね」

「今のところ・・・は？」

「割りばしサイズ」

と横合から宇佐くん。

つい調子づいてぼくは、

「顕微鏡で見てようやく見えるような椅子、つくれないでしょうか」

「それには釘があるでしょうか」と宇佐くん。

すると里見くん、工作台のおがくずの粉を指でつまみながら、

「粉の粒々が椅子なの」ぼくも愉快になって、

「こら～椅子ちゃんと掃いとけよ。わっ椅子が目に入っちゃった、とかね。このおがくず一粒一粒が象なの。象が鼻の中に入ってしまうがねえや。背中がかゆくてたまねえな。おっと、象じゃねえか、とかさ」

そんなバカなことをいい合ってウッハハウッハと笑いころげながらの授業。

なんでもかんでも、ミニチュア化してみるのも面白い。古典的SF映画『ミクロ決死圏』などその最たるものでした。頭に重傷を負った患者の患部に人間を送り込もうという大胆な発想。なんか怪しげな光線で“決死隊”をミクロの大きさにまで縮め、ついでに決死隊を乗せる“潜水艇”も縮め、決死隊の乗り込んだ潜水艇を、なんと注射器に入れ患者の血液に送り込む。潜水艇の中から見る血液の色、意外や意外、まるで海のようなブルーでした。頭への航行中いくたの困難が

待ち受けていました。透明なクラゲのような生物（実は白血球！）に襲われて潜水艇が呑み込まれあわや溶かされそうになったり、耳の鼓膜近くの血管を航行中、外の手術室で誤ってメスを床に落としたため、その振動が患者の鼓膜を襲い、血液中にはおおシケとなり潜水艇は“海底”に叩きつけられエンジンが故障してしまいます。さあ大変、一時間以内に患者の体内から脱出しなければ乗組員潜水艇もろとも元の大きさに戻ってしまいます。ハラハラドキドキのシーンでした。何とか脳まで達し患部の“手術”を終えたときは残り時間あとわずか。無事に脱出出来るか。それにいったいどこから決死隊は脱出するのだろうか？手術室で待機している人たちは固唾を吞んで患者を見守っています。すると患者の臉がひとしずくの涙で潤みました。もしや——とその涙を顕微鏡で見ると、隊員たちが手を振っているではありませんか・・・

なんて素敵なイメージでしょう。じぶんをミクロの単位にまで縮め、そこから



世界を視る。たとえば超L S Iの内部にこっそり潜入してみたい。まるでS F的な巨大都市にひとり紛れ込んでしまったような感じだろうな。

ミニチュアの椅子づくりに打興している子どもたちを見ていたら、映画『家族ゲーム』の中のこんなシーンを思い出しました。男の子と女の子がマンションから外を眺めています。ミニチュアの家並、その向うには工業地帯が霞んで見えます。すると女の子がこう感嘆の声をあげるのです。「わあ、きれい。」このシーンにはハッとしました。

マンションから見るミニチュアの風景。いまではごくありふれた風景なのです。川本三郎氏も指摘するように、考えてみればあの「ゴジラ」「ラドン」と同じ目の位置から、いまの人たちは日常的に世界を眺めているわけです。『地底探検』という映画でしたが、探検隊が火口からどんどん地球に潜って行ったら“海”と“空”に出喰わすという感動的なシーンがありましたが、ぼくら少年たちはきっとあのミニチュアの世界にゾクゾクしたのですね。

## デシ丸の冒険(5)

### 引き算の巻

絵・文 中谷建夫 (大阪府貝塚市立第二中学校)



(注) 減算を実行するのに、2進演算では古くから負数(2の補数)を作りそれを加えます。

こうするとコンピューター内部の算術演算回路(ALU)も加算器と補数化器を用意するだけで加減などができ、複雑になりません。  
ALU: Arithmetic Logic Unit

ALU

シフト  
補数化器  
加算器  
論理演算

実際のプログラミングでは引き算はつぎのように簡単です。

「SUB 5」とすると、特定のレジスタから5を引くことができます。自動的に「5」を補数化して加算してくれるのです。

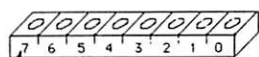
SUB: subtract  
引く

バイナリ氏からはたし算、かけ算、割り算の話まで聞いたので引算も教わろうとしたのですが、ここで意外な秘密を知りました! 実は彼は引き算も出来ないのです。

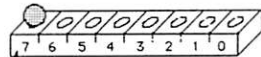
でも大丈夫。8 - 5 = の引き算も、

8 + (-5) = のように、負数のたし算を直せば出来るのです。ということで、今回は2進数の負数の作り方。

ではまず、2進数の符号の表し方を決めておかねばなりません。これは簡単です。レジスタのビット7(一番左端のビット)を符号専用に使います。つまり、このビットが0なら(+), 1なら(-)という具合です。



正の符号<ビットなし>

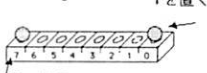


負の符号<ビットあり>

①【負数の作り方】まず、2進数の(-1)を作ります。

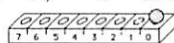
これなら簡単とばかりにデシ丸は次のようにしました。でも、これでよいのでしょうか?

バイナリ氏は何やら不服そうです。

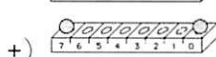


少々心配なので検算をしてみます。

検算式: (+1) + (-1) = 0 になれば正解です。



1



デシ丸の  
作った-1

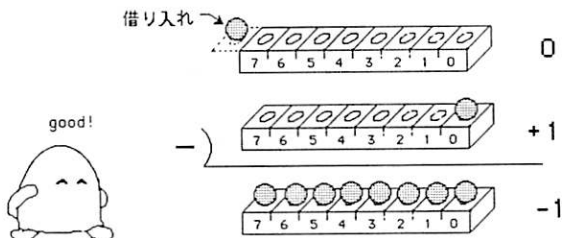
+



-2

さあ大変！これでは、 $(+1) + (-1) = -2$ になって  
しまいます。やり直しです。

では、前の検算式を次のように変形し  $(-1)$  を求めます。  
 $0 - (+1) = (-1)$

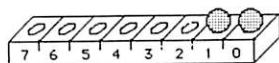


(注) 10進数では+3と  
-3では符号の部分が  
違うだけです。

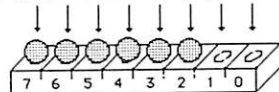
しかし、+3の2進  
数00000011と  
その負数111111  
01は符号以外のビット  
も違います。

## ② [もっと簡単な負数の作り方] $(-3)$ を作る。

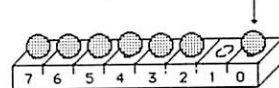
① まず、 $3 (= 11_{(2)})$  をセットする。



② レジスタのビットをすべて反転する。



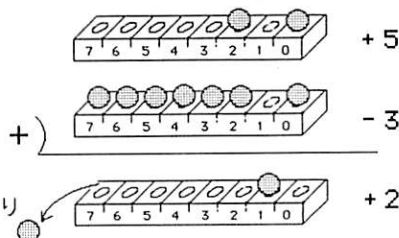
③ それに1ビットを加えると



3の負数の出来上がり。

このような負数の表現を2の補数表示とい  
います。

$5 - 3 =$  の計算は次のようになります。

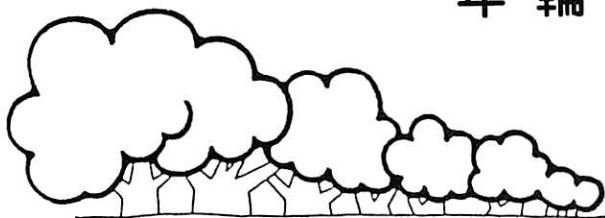


2の補数表示による  
符号付き 2進数

符号付き  
10進数

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| + | 1 | 2 | 7 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| + | 1 | 2 | 6 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| + | 1 | 2 | 5 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| + |   | 6 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| + |   | 5 |   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| + |   | 4 |   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| + |   | 3 |   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| + |   | 2 |   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| + |   | 1 |   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| + |   | 0 |   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| - | 1 |   |   | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| - | 2 |   |   | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| - | 3 |   |   | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| - |   | 6 | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| - | 1 | 2 | 7 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| - | 1 | 2 | 8 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

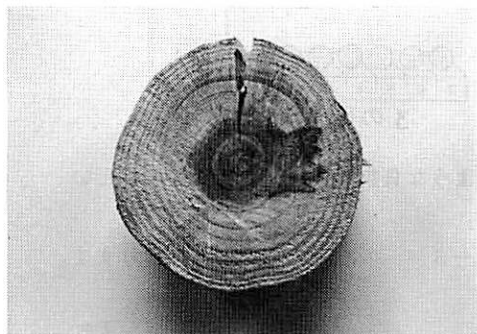
## 年輪



東京大学農学部  
善本知孝

木の切り口を見ると子供ならずとも年輪の数が数えなくなる。年輪が人の顔に感じられたり、芸で味わえたりすることもしばしばで、木の年輪は我々にとって身近かにあって腫れを感じさせるものらしい。それなら木にとって年輪とは何だろうか。

春になると木々は冬の眠りから目覚め、水を大地から吸って体全体にめぐらせやがて芽が出る。若葉は青葉になり、幹がその重みに耐えかねて大地に枯葉を落す。冬には全ての活動がと絶えて木々は春を待つ。斯く一年が巡るあいだに幹に年輪が一つふえ、その分だけ木は太くなる。



春になると木は沢山の水が欲しい。日がな増えていく葉からの蒸散、光合成に水がある。水の大地からの吸上げには去年までに作ったパイプラインが先ず使われ、それらにその年作られたものが加わる。スギやヒノキ、マツでは仮道管という名のパイプ

である。パイプの製造工場は樹皮と材との間で形成層と呼ばれる所、原料は葉から樹皮の内側を通して送られてきた砂糖で、製品のパイプはそこから中心に向かって送り出される。

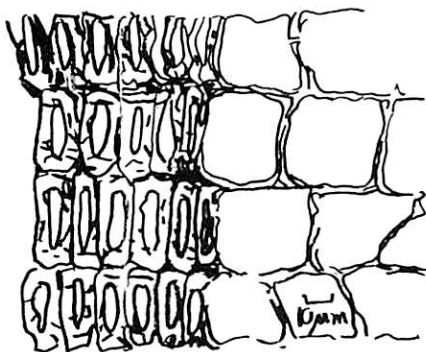
「五月病」という名で知られている現代病は、木々が緑を濃くする季節と結びつけてよく話される。木々の緑は人に気持のよいものとされているが、五月の緑は余りにも強い。その生命力に圧倒される人がでても不思議ではない。木々の仮道管作りはこの頃が盛んである。

夏の声が聞えるとき、木はすでに水の運搬に十分なパイプをつくり上げている。その列は15列をこえていようか。数は木、一本一本で違うし、年によっても違うから一概には言えないが、手元にある顕微鏡写真で数えると大抵のものが15列とか20列と言った数である。この時期までに作られたパイプは水の運搬を目的としているだけに、その壁は通路にくらべ薄い。

暑さがどうこたえるのか、夏にスギやヒノキはまことに巧みなことをやる。内側へ送りこむパイプの大きさを半分にするのだ。パイプと言ってきたが、実際は絵のように四角だから、中心に向った方向の辺だけを半分ぐらいに短くするのである。それと同時に壁の厚みも増す。こうして出来たものは、どうみても良いパイプとは言えない

し、パイプより鉄筋と言いたいくらいの代物である。水の運搬通路が不要となったので、スギ、ヒノキは同じ材料にちょっと手を加えて自分の体を支えるのに役立つ強度材料を作り出したと言えそうだ。この鉄筋の列は数箇か、時には10をこえるが、いずれにしても生産作業は夏中に終わってしまう。

スギはいろいろな目的の工芸品に各地で使われている。北海道以外の日本のどこでも生えるし、安価で加工性がよいせいだ。そんな工芸品には木目がくっきり出ているのが共通である。天然のスギを切り倒して見たときよりも木目の凹凸はずっと際立っているのが普通だから、工芸品では木目をはっきりさせるための処理がされていることになる。



トウヒの年輪の境

いわゆる「スギの木目」を出すにはいろいろな方法があるが、要は、軟かい所が硬い所よりサンダーがけで早くおちるということの応用である。木の表をガスの火などで焼くことは木目を出すのによく使われる前処理で「やきスギ」などと呼ばれる。焼くと軟かい所がサンダーで簡単に落ちる。酸などの薬品による前処理もよく行われ、こすって生まれた凹凸の味わいが特異で、喜ばれている。

軟かい所が早く削り落とされると言った

が、軟かい所とはどこであろうか。春に出来た仮道管は水の通路の太さの割にそれを取囲む壁が薄いことは前に述べた。ここは空気の占める割合が大きく、壁つまり実質が少なく軟かい。そこで当然ながらサンダーがけの時に早く落ちる。一方、夏に出来た仮道管は大きさも小さく、しかも水の通路の太さの割に壁は厚い。つまり実がつまっているからこの部分は春に出来た所より硬くサンダーがけで後まで残る。

スギは葉が毎年なくなる木ではないが、それでもこういった一年ごとの繰返し活動をしている。ヒノキ、マツなど針葉樹はそうで、木材の8割以上をしめる仮道管でおこる変化のせいで人は丸太に年輪を見うる。ところがナラやブナなど広葉樹は仮道管をもたず、水の吸い上げ役は道管がする。ところが春生まれの道管が夏生まれの道管より太いなどということはないから同じ理くつでは年輪が現われない。幹を支える役の方は繊維がする。繊維では仮道管ほどには春生まれと夏生まれで差はないが、それでも最後に生まれたものは次の年の最初に生まれたものより可成り小さいので顕微鏡なら1年ごとの反復はわかるし、肉眼で年輪が見えることもある。

広葉樹で年輪がはっきりするのは、道管が春にだけ生まれる樹種の場合である。道管は繊維よりずっと大きいので目立つ。それがクリやケヤキでは春にだけしか生まれないから、道管が人の目には境い目に見えるのである。

植物が季節の影響を敏感に受けとるのは思えばごく当たり前である。その跡が幹という器官にあらわれるのも理解しやすい。しかし何百年も残るといえるのは木の幹のほかにはない。年輪の神秘性は木の幹の長い寿命にあるように私には思える。



## 加工法を教える時

＊ 東京・八王子市立櫛田中学校 ＊

◇ 平野 幸司 ◇

K「金属の材料研究についての大筋は解ったんですが、次に考えなければいけないことは加工法についてですね」

私「そうだね」

K「そこで、今日は加工法について少し伺いたいんです。」

私「どんなことかな」

K「K社とT社ではその辺の入り方が違うんですね。T社の方は、金属製品の観察をさせ（T社57頁）、切断した缶がどのように作られているか（即ち加工法）を学習、加工法について調らべるという形で導入していますが、K社では、金属材料についてを学習させ（K社60～63頁）、考案設計を次に出し、加工法を（66頁）考えようという具合になっているんです。加工法と金属の特性とは関連が深いと思うんですが、K社の教科書を使っているとしたらどうつないだらいいでしょうか。」

私「そうだね。金属の特性に、K社の59頁だと、いろいろな形に成形できる。というのが上げられているが、これは、金属は溶かすことが出来る（固体が液体になり、液体から固体に変えられるということ）という意味と、塑性を持っているという意味の二通りの意味を持っていることを指している訳だね。」

即ち、それが、鋳造や鍛造という加工法を作り出すものであるから、できるだけ知識を関連づけて学習するようにしたら良いだろうね。

そうすると、機能や構造の所（K社64、65頁）は後廻しにして、加工法だけを先に取り上げて学習した方が便利かも知れないな。」

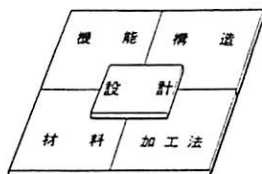
K「頁が狂って来ますね。」

私「先きにも言ったが、教科書を学習するのではなく、教科書で学習するのだから適宜自分の構想で入れ換えをしながら授業をすすめるべきではないか。」

K「先生位のベテランだと出来ますが、僕等新米教師ではまだ無理ですよ。」

私「アハハハ……でもね。これを見てみよう。K社の64頁（下の図参照）をよく見ると、四つの項目を対等に位置づけている。これは、この四つの項目を学ぶことが、設計について学ぶことになるのだ、という意味を持っていることにもなるんだよ。何新米とかベテランとかでなく本人がやろうという気さえ持てばやれることなんだよ。」

## 設計



K「そうですかねー、でも自信ないなあー。」

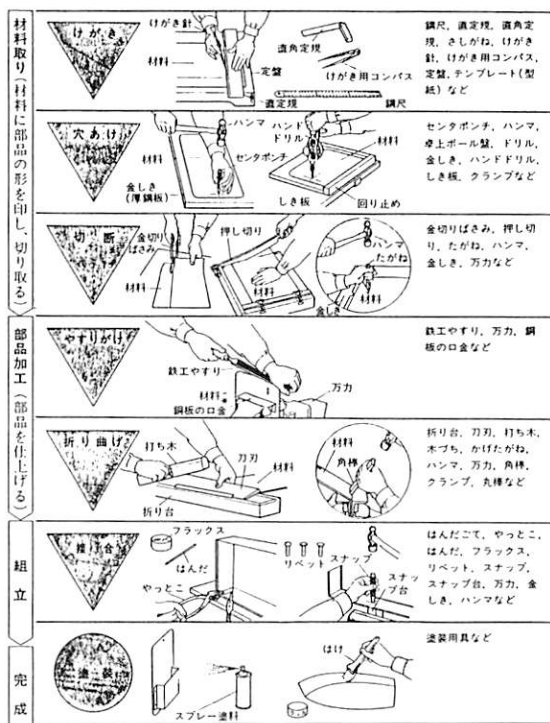
私「何だそんなことで、相手は生徒だろ。自信で押し切るんだよ。ただし、製作の段階では順序を変えてはできないがね。材料取り、部品加工、組立、検査、仕上げだからね。」

K「それはそうですね。ハハハ……」

K「先生、加工法との関係で言うと、工具との関連も大切なことだと思うのですが、工具の説明はどう扱いますか。」

私「そうだね。右の図はK社のうす板金加工の場合の加工法の手順を説明している頁（66頁）だが、右端の所に工具名が列挙してある。それを、けがき用、穴あけ用、切断用、切削用、折り曲げ用、接合用、塗装用という具合に大きく分類し、その工具、一つひとつの特徴、使い方、注意事項という具合に分けて説明をするようにしている。そして、ついでに棒材加工の場合のことも含めれば、金工Ⅱでは製作だけに専念できると思う。」

K「なる程、それも方法ですね。暑い所をありがとうございました。」



12回 加工法

・やわらかい材料を力ではさむと陥つて、鋼板の口金をあてても、アルミの口金でもよい。



## 被服Ⅱ

## 衣生活への活用

\* 品川区立荏原第五中学校 \*

◇ 野本恵美子 ◇

### 1. 被服製作のまとめとして

被服の授業では、製作に重点がおかれ、実習物が、完成すると、それで被服の学習の全てが終った気になる。しかし、現在の子どもたちの衣生活は、自分の家で手づくりするより、お金さえ出せば、何でも手に入るという形になっています。こうした衣生活を営んでいる子どもたちに本当に必要な学習は、何だろうかと考えてみると、よいものを選ぶ、よい目を育てることではないかという結論に達します。そこで被服製作が終った所でまとめとして衣生活への活用をしてみましょう。

### 2. 既製品の選び方

物が豊かな中に育つ子どもたちは、物を作ることの大切さを知りません。型紙を作って、布を裁ち、ミシンをかけて作った自分の作品は、苦勞したわりに見えがせず、少しがっかりもします。しかし、完成の喜びは何にもかえがたい大切なものです。この苦勞を頭に置いて自分の衣生活をふりかえってみましょう。遊びに出かける時の服や、普段家で着ている服はどうしているのでしょうか。人に買ってもらおうというより、お金をもらって自分で買いに出かけていることの方が多いようです。さて服を買う時はというと、何より先にデザインにポイントがおかれ、デザインが気に入れば、少しサイズが合わなくても買ってしまうようです。製作の時に苦勞した点や布地を買いに行った時のことを思い出させ、品質表示や縫いしろの始末、縫い方もよく見ること、デザインによっては次の年には着れなくなってしまうことなどを知らせ、その服が、いつ着られ、どういう所に着られるのかなどを考えさせましょう。そして、物の大切さや流行が買う側の意識で変えられて行くことも気づかせましょう。

### 3. 日常着の手入れ

家で洗たくを手伝う子どもはかなりの数いますが、下着さえ自分で洗わないと

いう子どもも同じ数だけいます。洗たく機が普及し、全自動洗たく機が、かなり普及している家庭では、洗たくの時に、繊維によってわけたり、下着とくつ下をわけたりはせず、1度にまとめて洗ってしまうようです。体育着のようによれがひどいものでも予洗いはせず、時には制服までも一緒に洗ってしまうこともあります。そこで、自分の実際に着ているワイシャツやスカートについている品質表示・取り扱い表示を見させ、普段

|  |                                            |
|--|--------------------------------------------|
|  | 30℃以下の液温で弱い手洗いができる。中性洗剤を使用。                |
|  | アイロンはあて布をし、中くらいの温度(140℃～160℃)でかける。         |
|  | ドライクリーニングができる。                             |
|  | しぼってはいけなない。                                |
|  | 日かげで、平干しにする。                               |
|  | 40℃以下の液温でネットを使用し、洗たく機の弱水流または、弱く手洗いすることができ。 |
|  | 塩素系漂白剤による漂白はできない。                          |
|  | 手しぼりの場合は弱く、遠心脱水の場合短時間でしぼる。                 |
|  | 日かげで、つるし干しにする。                             |

#### 組成表示と取り扱い表示の例

自分のしている手入れの方法が、正しくされているかどうか点検させるのです。取り扱い表示の見方は、わかりやすく、説明されていますので、一目で理解することができます。あらかじめ、いくつか生徒に用意をさせておけば、いくつかの素材やちがった服種の表示を知ることにも出来ますし、学習への意欲的な参加にもなるでしょう。正しい扱いをすることは、服の色形をいつまでも保つだけでなく、着た時に、人のからだにとっても良い状態を作り出し、衛生学的にも大切であることを知らせておきましょう。制服をぬいだままにしておくものやそのまま、ずっと制服ですごすものには、ハンガーにかけたり、ブラシではこりを取る、シミやよごれはすぐ取り除くなど、毎日の手入れの大切さや習慣づけなどもさせるようにしなければいけません。同時に着方についてもふれておきます。制服の下に何も着ずに年間を通し、時には半そでシャツに上着を着用することもある。こうした着方は、裏をよごすことも知らねばなりません。よごれが、保温性や通気性を悪くするからです。布地の性質はすでに被服製作でもふれてある点なので簡単に復習するだけでよいでしょう。繊維の特徴などのように、写真があった方がよいものは教科書の写真を使えば、簡単に、しかも明確に理解することができます。

この項から洗たくの学習へと続きます。洗剤の学習は、環境問題につながる重要な課題です。ここは、是非とも取り上げたい内容です。

| 綿 (植物性繊維)                                                                                                                                                               | ポリエステル (合成繊維)                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |   |
| (よじれのあるリボン状) 紡ぎやすい (つぶれた中空)<br>あせや水をよく吸う。じょうぶである。洗たくに強い。しわになりやすい。                                                                                                       | (表面はなめらか) つるつるする (円形)<br>しわになりにくい。じょうぶである。軽い。かわきがよい。よごれがつきやすい。水を吸わない。                                                                                                   |

5 図 繊維の特徴の例(写真の左は繊維の側面(100倍)、右は繊維の断面(400倍))

# わが家の家事労働

なぜ嫌うのか

東京都葛飾区立大道中学校

熊谷 穰重

## なぜ嫌う家事労働

労働が重視されるようになってから、何年かが経過したが、教育的には大変重要であるにもかかわらず、社会全体からすると、労働は卑下された存在であることは今古東西を問わず同じである。たとえば、5年前にドイツ民主共和国を訪問した時、建設労働に従事する者が少ないということを嘆いていた。それに反して、運転士、教師、事務関係は希望が多く、競争が激しいので、自由に職業の選択が出来ない状態であるという。賃金の方は、重労働の方が優遇されているにもかかわらず、このような状態が続くことを見ても、労働は、低く見られていると言える。泥だらけになって仕事をしている労働者を見て、親が子供に、「勉強しないとあんな人になりますよ」と労働者を見下げたことをいうことがあるという。

私の親戚の者が、「俺は小さい時、母親に、勉強しないと豆腐店の小僧に出すよと言われながら勉強したもんだ！」という。

豆腐店の朝早くから起きての豆腐作り。それからリヤカーを引いて、豆腐売り、寒い日でも冷たい水との格闘。そんな毎日を見ていた小さい心に、あんな所にやられるより、勉強してやれと頑張り、仙台一高、東北大、そして今は銀行の支店長になっている。

こんな例を見聞きするとき、汗水流して働く労働の尊さを我が家の子供にどう教えたらいのか悩まないでいられない。数年前までは、庭の掃除、植木の水やり、ゴミ燃やしと喜んでやってくれた子供たちも、中学生、高校生になると、喜んでやろうとはしない。それもそのはず、朝6時から夕方7時まで、クラブ活動、そして勉強。日曜日は試合。365日休む暇なく動いているので日曜日くらいゆっくり休ませてあげようという気になってしまい、家事労働は専ら女房と私の仕事になってしまっている。

## 一貫性のある仕事を

今の子供は……と言うけれど、そんなことはない。交通戦争の街中をすいすいと通り抜ける能力は、何と言ってもすばらしいものだし、楽器などこなす力に關してもすばらしいと思っている。ただ何かをするとき場当りの作業になり切っている点が、労働と結びつかない面を持っている。なるべく、始めから終りまでの一貫性のある仕事をさせるようにしている。中学の娘は小鳥の世話を受持ってやっている。飼いはじめの動機は、私の学校に一羽のセキセイインコが迷い込んで来た。勇敢なる女生徒が、スカートを広げて、小鳥の上からばさり。捕えた、さあ、どうしようかと思案にくれていたので、我が家に持って来て飼うことにした。小鳥の好きな娘は毎日ながめては、オスカメスカの鑑定。図書館から小鳥の飼ひ方、育て方の本を借りて来ては、勉強。オスだとのことだったので、クリスマスプレゼントにメスを1羽購入、<sup>つがい</sup>番ともなれば巣箱。それからは毎日巣箱の下をあけては、まだない、まだない。産卵を楽しみに、水、菜ッ葉、エサの世話話。そのうち4つの卵が産れ1コは落ちて割れてしまった。三羽はめでたく育った。巣箱は狭く、家の中ではうるさくて、兄が楽しみにしているステレオどころでなく、ついに兄に頼んで二重の金網の1m四方の小鳥小屋を外に作ってもらった。この近所の猫は、頭が良く、池の金魚はもちろんのこと、小鳥小屋を開けて、きれいに失敬する技術を持っている。そのため二重の頑丈な小屋を兄が作った。今だに健在。親子5羽になり、早朝からニギヤカなこと。それにつられて、スズメ、カケス、ムクドリ、ホウジロ、ウグイス（今年は来なかった）などいろいろの小鳥が餌を啄みに来るので餌台を用意し、パンの耳や残りご飯を置くようになった。

すると、それを狙う猫が常住するようになったので困ったものだ。5羽の小鳥の中で母鳥が子供からイジメられて、血を流すことが度々あったので別居させたが、ついに死んでしまった。娘の悲しみは他人にはわからない。それからもう一度卵を産んだが、巣箱はとってしまった。死ぬことを思うと、もう増えない方がいいのか、それからは産卵させようとしなくなってしまった。その後また一羽死に今は三羽だけが元気にサワイでいる。

小鳥の世話など仕事ではない、労働ではないと思うが、毎日毎日氣にかけ世話をすることによって、他から見ると何の意味のない仕事にも、喜び、楽しみがわいてくるものなのだろう。小鳥を可愛いがる気持からか、今度は、友達から手乗りインコをもらって来て、他の鳥かごに入れて飼っている。人に慣れて可愛さが一杯であるが、いつまでも一羽はこれまたこれも悲しいことである。朝など、外の鳥と競って<sup>さえず</sup>囀っている時など、お互に話し合っているように聞こえるのは人間

のあさましきからだろうか。小鳥の世話を通し、生きものの世話、仕事の内容がわかることは人間の生活にも一脈通じるものがあることだろう。このように玄関の掃除、庭の掃除も立派な仕事であるが、子供が大きくなるにつれて一貫した仕事をさせるのも一つの方法だと思う。



## 実践力をつける仕事

下の娘は、父親に似て雑だなんて女房に言われる。それは、それなりに雑だが早いという長所もあると思っている。小学校6年でエプロン作りがあった。〇〇まで家でやるようにとの宿題だったので、自分でミシンを出して作ったが、ミシンに糸がからんで途中でストップ。私が帰って、直してやってまたやった。なんでもすぐにやる良い面を持っているが、少し雑なところもあるようだ。これは好きだからすぐやるという事もあるが、人間の生活の中で、机上のプランで終ることが多い中で、この娘は、比較的实践力を身につけていると思っている。トラのぬいぐるみやポシェットなども自分で生地を買って来て、見ようみまねで作り上げている。細かい所には欠点も多いと思うが、作りたいという気持を即行動力に移せることは、それだけ知識も技術もなければできないことだが、失敗してもやり抜くという実践力は小さい時からつけておかなければならないであろう。環境によって慎重さが先に立ち十分な用意周到さが先に来るようになるのは経験がそうさせることである。小学生のうちは何事もやらせてみて、失敗することによって新たに身につくものがあるものである。失敗しても、けなさず努力を誉めるような環境や指導が、またやってみようという実践力につながって行くものである。

## 地域をまきこむ野菜作り

今は空地があれば、野菜を作ったり花を作ったりしているが、15年前は、我が家のまわりは空地が多く雑草の生い茂るばかりの荒地であった。こんな時、防火のため、ヤブカ退治のため雑草を抜き、ゴミを燃やしては耕地を広げ、野菜作りをはじめた。最初のうちは何をやるのか、何が出来るのか、半信半疑で見ていた近所の人、コマツナが取れたり、大根、人参、トマト、キュウリ、ナス、インゲン、ジャガイモ、トウモロコシ、ニラ、サトイモと季節に合ったものを作って

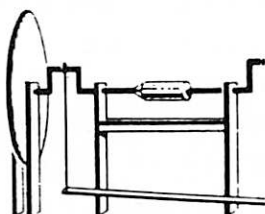
いる姿を見て、「肥料は何ですか」「よく出来ますね」「土地がいいのですね」と声をかけるようになった。手を出すほどでもなかったが、こちらのやり方を見ながら、ボツボツ、まわりでも雑草を取って1坪、2坪の家庭菜園が広がって来た。今ではまわりの野菜の方が立派に見えるようになった。肥料はたまに配合肥料をあげるくらいで、毎日やるものは、お米のとぎ汁をかけること、台所の生ゴミを穴をほって埋めることが主な肥料（有機肥料）であるが、毎年毎年、楽しみは続いている。苗や種が高くなり、元は取れそうにもないが、毎朝起きて成長振りを見るのは、何よりも楽しみであり、今のような荒廃した教育界の中にあってストレス解消の1つにもなっている。この楽しみを隣り近所に伝えただけでも良いと思っている。それをさらに学校教育の中に仕事や労働としてではなく、楽しい授業、喜びとうるおいのある仕事として位置づけたいものだ。

## 少なくなった家事労働

子供には多くの経験をさせたい。労働の大切さは理解していても、マンションが一般化した現在、家の中だけでは仕事は見あたらない。その現れが、今、盛んになったのが、一坪農園、貸農園、ばやりである。せっかくの日曜日、土おし汗びっしょりになって、と端から見ると、つまらないと思われるが、やってみなければその喜びは解らないのである。プランターを使った栽培もその一つである。

そんな中で我が家では三人の子供達が夕食後の後かたづけを分担している。夕食の後の片づけ、皿洗い、そんな中にも一人ひとり洗い方の違いをみることが出来る。上の兄は、洗剤をたっぷり使って、ごしごし洗う。中の娘は、クレンザーを、下の娘は、洗剤を溶した容器の中に全体をつけてから洗う。どれにも一利はあってよい。我が家では、この方法が良いとは教えていない。小学校の家庭科で教わったまま、自分で考えた方法でやらせている。私は一切、洗剤を使わないようにしている。ただ、子供が小さい時から、皿洗いはさせるが、ふきんで拭くことはさせない。それは親が点検することと、よく割ったので、おちゃわん、お皿は拭かせない習慣をつけさせた。大きくなった今でもそのまま続けている。

読者の輪を広げましょう。「技術教室」も1987年8月号をもって421号の記録をもつことになりました。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。



## 東京サークル研究の歩み

.....その3.....

産教連研究部

〔4月定例研究会〕 「'87年度わが校の教科指導年間計画」をテーマに参加者相互の発表と情報交換を行った。

各学年でどのような分野を取り上げるかを紹介すると次のようである。池上氏のところでは、1年生で木材加工1（下駄）と食物1を1・2学期に男女共学でおこなう。3学期は男子の場合、金属加工1を取り上げる。2年生では、共学はない。1学期に金属加工2（ドライバ）、2学期木材加工2（折りたたみ腰掛）3学期電気1（電気はんだごて）を男子に取り上げる。3年生では、電気2と機械2を男子に取り上げる。

平野氏のところでは、1年生の場合、次のようである。1学期から2学期の10月までの間は、男女別学。男子は木材加工1（板材）、女子は被服（スモック）を扱う。11月から1月までの間は、男女共学で食物1を取り上げる。2月から3月の間は、別学に戻る。男子は金属加工1（ブックエンド）、女子は食物1を学習する。2年生では、1年生の場合と同じように、4月から10月までは別学で、男子は木材加工2（折りたたみ腰掛）、女子は食物2と被服2の前半を取り上げる。11月から1月までの間は、電気1を男女共学で学習する。2月から3月にかけては別学に戻る。男子は金属加工2（ぶんちん）、女子は被服2の後半分を学ぶ。3年生は、共学なしである。男子は、栽培を4月から11月まで、週1時間ずつを毎週当てる。また、男子の2時間続きは、前半機械1と機械2を取り上げ、後半で電気2を取り上げる。女子は、被服3を1学期、保育を2学期、食物3と手芸を2学期末から3学期にかけて扱う。

藤木氏のところでは、1年生は年間通して男女別学。男子の場合、1学期は製図、2学期金属加工1（書類整理箱）、2学期末から3学期にかけては、木材加工1と金属加工1の複合教材として、丸太利用のペン立て及びロール型メモホルダを取り上げる。2年生では、1学期前半女子は1年生からの被服1の続きを、

男子は金属加工でブックエンドを扱う。1学期後半から3学期にかけては、共学。内容は、食物1と金属加工2である。金属加工2では、キーホルダの製作、熱処理、旋盤の歴史、鋼の歴史などを取り上げる。3年生は共学なし。男子は木材加工2で浴用腰掛の製作を、電気1及び2でブザとゲルマラジオの製作を、機械1及び2では複合でスチームカーの製作を取り上げる。

金子氏のところでは、1年生の場合、1・2学期の間、男女共学で木材加工1（板材による自由製作）及び食物1を指導する。3学期は別学で、男子は、製図（第3角法）を取り上げる。2年生と3年生は男女別学である。2年生男子は、前半で木材加工2（折りたたみ腰掛）、後半で金属加工2（ねじまわし）を取り上げる。3年生男子は、機械1（動く模型）、電気1（簡易テスタ）、電気2（ゲルマラジオ、プラス1石増幅）を扱う。金子氏の場合、勤務が神奈川県であり、高校進学の間から県で実施するアチーブメントテストがある。その関係から男女共学は、第1学年しかできない事情がある。

これらについて、共学にポイントをおいて特色を見よう。当然のことであるが、共学の実施については、技術と家庭の教師相互の話し合いによる共通理解が必要である。その結果が、各校ごとの特色あるカリキュラムとなる。最も一般的にみられる共学のパターンは、一年生で木材加工1と食物1を組み合わせた指導である。これに対し、先にふれた平野氏のところでは、これとは異なる方式を工夫している。1年生では、食物1だけを共学にしている。2年生では、電気1だけを共学にしている。つまり、1つの学年で1つの領域にしばって共学をおこなっていることが特色としてあげられる。1年では、家庭科教師が食物1の指導を行う。それとまったく同じ時期に技術担当教師が2年生に電気1を共学で指導する。これによって共学実施に伴う指導時数のこま切れ化の弊害を解消することができる。

また、藤木氏の場合にも、特色点を見ることができる。2年生で共学を工夫されている。とりわけ、内容面で特色点を見ることができる。食物1と金属加工2という組み合わせである。金属加工2の内容として、金属の性質を変える熱処理、今日の機械加工技術の基礎を築いた旋盤加工を実習に取り入れ、また、鋼や旋盤について技術史的内容を独自の観点から自主編集したプリントで指導を行っている。これは、全国的にみてもまだ実践の少ない指導である。

共学とは異なる別の面で、指導上の特色ある工夫として、野本氏の下駄の指導がある。実習で下駄作りをしたあと、図書室その他で下駄に付いて自由に本を調べさせ、レポートとして提出させる。（本誌、本年6月号13ページ参照）

〔5月定例研究会〕 第36次日教組全国教育研究集会が東京で開催された。これに参加することに定例研究会を振り替えた。報告は割愛する。（小池）

## 図書紹介



## コメの輸入

農文協刊

日本の農業が今日ほどマスコミや世界から批判されたことはないであろう。しかし、それが果してわが国の将来にとってどのような意味をもっているか、と冷静に考えている人はいないように思われる。

本書は名前の示すとおり、「コメの輸入」をどうすべきか、ということについて59人の学者や文化人の意見をまとめたものである。この人たちの専門分野は農業以外である。

この本を読んで痛切に感じるの、これまでの議論が単に米が高いか安い、どうしたら日本の工業化社会に生きのびて現状を維持するか、という枠のなかで行われてきたということである。

米の輸入、農業と食べ物、もっと広い視野から私たち一人ひとりが考えてみる必要があるのではなからうか。

本書は米の輸入は慎重にしなければならぬという意見は多いが、しかし、それ一色ではない。生物学の飯島衛氏は「カルフォルニア米の一割輸入で国内生産に活力を」と主張している。

飯島氏は「米作にたよって安易な気持ちになり、改革を怠ってきた米作農家と担当省庁の目をはっきりさします必要があること。目の前においしくて、安い加州米が流通しはじめれば、この人たちも本気にならざるを得ない」とのべている。しかし、本気になるのが農業をやめることにならないのか。麦はすでに安楽死させられているような状

態であるし、有能な人がどんどん農業をやめている。

一般に、土地面積を拡大していくと、農家は生産費を切り下げることができるといわれている。しかし、農業基本法以後の22年間の結果はそのような規模拡大が実際には不可能であったことを示している。農業は兼業化しただけで、ほとんど経営規模は拡大しなかった。

飯沼二郎氏は経営規模を拡大して経営できるのはアメリカやヨーロッパのような休閒農業であって、アジアの中耕農業は労働力を集中した方が効率が良いことを示している。

食糧輸入論者は日本に食糧が入らなくなるのは、世界大戦があるときだけだと考える。しかし、不作のときはどうか。ニクソン政権のころ、大豆の不作のとき、輸出を削減したことを忘れてはならない。

また、日本工業が永久に繁栄するという保証もない。世界の工業の繁栄は僅かこの100年の間にも、イギリス、アメリカ、日本と移っている。外貨があること、つまり貿易収支が黒字であるときは、食糧は入ってくるであろうが、それがいつまでも続くであろうか。

本書はコメだけではなく、工業社会の望ましいあり方を考えさせてくれる良書である。是非読んでほしい。

(1987年6月刊 B5判 350円 永島)

#### 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                                                                                                                 |
|--------|----|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 分野別分科会 | 1  | 製図加工<br>図工居          | 1. 製図題材の研究と授業をどう組織しているか。<br>2. 木材加工で何を教えるか。<br>3. 金属材料と工作法学習のすすめ方。<br>4. 住居学習で教えるべき内容は何か。                                   |
|        | 2  | 機械                   | 1. 作って確かめる機械学習のあり方を検討する。<br>2. 基本的に欠かせない機械学習の内容を追究する。<br>3. 子どもが意欲を示す学習展開の方法を追究する。                                          |
|        | 3  | 電気                   | 1. 技術教育における電気学習の系統化を考える。<br>2. 回路の基礎を身につける教材をどう工夫するか。<br>3. トランジスタやICを含んだ簡単な回路をどう教えるか。                                      |
|        | 4  | 栽培<br>食物             | 1. だれでもできる栽培学習の題材と方法。<br>2. 「食物」と「栽培」をつなげる実践の検討。<br>3. 食べるたのしみから食物学習の基本を学ぶ授業の展開を追究しよう。<br>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。 |
|        | 5  | 被服<br>保育             | 1. 糸つむぎや織りの学習をどう展開するか。<br>2. 思考力を大切にする被服学習をどう実践するか。<br>3. 保育領域の内容と展開のポイントをさぐる。                                              |
| 問題別分科会 | 6  | これからの<br>教育課程        | 1. 教課審答申を検討する。<br>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。<br>3. 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。                                           |
|        | 7  | ものを作る<br>授業の<br>検討   | 1. ものを作る授業で子どもをどう発達させるか。<br>2. 意欲と感動を生み出す教材や授業をどう工夫するか。<br>3. ものを作る授業と評価のあり方。                                               |
|        | 8  | 授業<br>の<br>方法        | 1. 導入・授業展開のポイントをさぐる。<br>2. 指導案・教育内容をどうつくるか。<br>3. 相互に高めあう学習集団をどう育てるか。<br>4. 授業研究の方法をさぐる。                                    |
|        | 9  | 技術史<br>と<br>教材       | 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。<br>2. 地域の技術遺産を授業にどう生かしているか。<br>3. 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。                          |
|        | 10 | 教育条件<br>・教師の<br>生きがい | 1. 教育条件の改善をどう克服するか。<br>2. コンピュータの導入にどう対応するか。<br>3. 若い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。                                          |

## 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. ものを作る授業で大切にする基本的学習事項を検討しよう
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究しよう
4. 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
5. 新教科書の内容と実践上の問題を検討しよう
6. 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「技術教育と学力構造——習熟概念をめぐる——」稲葉宏雄氏  
(京都大学教授)

基調報告「私たちのめざす新しい教育課程（仮題）」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 「とうふ」「火おこし」「パン焼き器」「スタンド」「織り機」等を予定

技能講座 若い教師のための基礎的技能講座——技能のカンとコツを体得しよう

終わりの集い 新しい教育課程と私たちの実践（仮題）

## 7、提案

できるだけ多くの方の提案（一時間の授業記録、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、右記宛に申し込んで下さい。申し込み先〒191 東京都日野市南平5-12-30 小池一清まで

8、費用 参加費4,000円（但し会員3,500円、学生3,000円） 宿泊費 一泊二食付き8,300円

## 9、大会参加申し込みのしかた

大会参加の申し込みについては

|         | 一般の参加者           | 会員参加者   | 学生参加者   |
|---------|------------------|---------|---------|
| 宿泊なしの場合 | 4,000円（参加費）      | 3,500円  | 3,000円  |
| 一泊二日の場合 | 12,300円（参加費＋宿泊費） | 11,800円 | 11,300円 |
| 二泊三日の場合 | 20,600円（参加費＋宿泊費） | 20,100円 | 19,600円 |
| 三泊四日の場合 | 28,900円（参加費＋宿泊費） | 28,400円 | 27,900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い込んでください。申し込みの締め切りは7月28日。

## 10、申し込みおよび問い合わせ先

〒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

産教連全国研究大会実行委員会 ☎03-935-1111 内線389

（夜間および土、日は）〒176 東京都練馬区光が丘7-3-3-1108 沼口方

☎03-976-6641

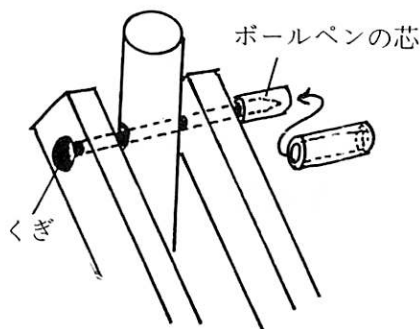
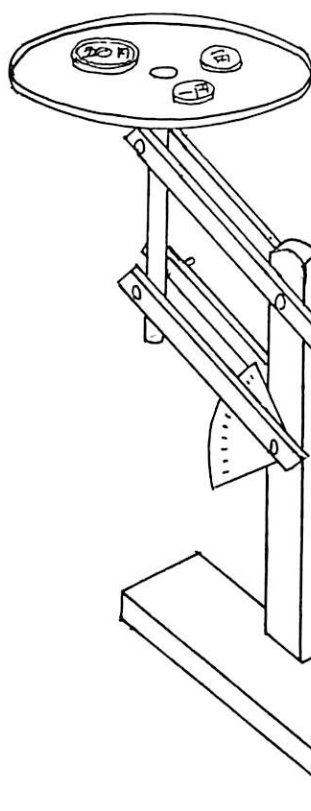
きりとせん

産教連全国研究大会参加申込書（現金書留で申し込みをされる方はこの申し込み書を同封して下さい）

|             |       |              |       |       |                                                |                   |                    |                    |                    |                         |         |         |
|-------------|-------|--------------|-------|-------|------------------------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|---------|---------|
| 参<br>加<br>者 | ふりがな  |              |       |       |                                                | 性 別               | 年 齢                | 会 員 般              | <連絡事項>             |                         |         |         |
|             | 氏 名   |              |       |       |                                                | 男                 | 女                  |                    |                    |                         |         |         |
|             | 住 所   | 〒 都道府県 市市区 ☎ |       |       |                                                |                   |                    |                    |                    |                         |         |         |
|             | 勤務先   | ☎            |       |       |                                                |                   |                    |                    |                    |                         |         |         |
| 宿 泊         | 6日(木) | 7日(金)        | 8日(土) | 9日(日) | 各欄に○印を<br>各欄に○印を<br>各欄に○印を<br>各欄に○印を<br>各欄に○印を | 一般参加者<br>4,000円   | 会員参加者<br>3,500円    | 学生参加者<br>3,000円    | 希 望<br>分科会         | 分野別( )<br>分科会<br>問題別( ) |         |         |
| 昼 食         |       |              |       |       |                                                | 宿泊なしの場合<br>4,000円 | 一泊二日の場合<br>12,300円 | 二泊三日の場合<br>20,600円 | 三泊四日の場合<br>28,900円 | 28,400円                 | 27,900円 | 提案(有、無) |

# 振り子式上皿天びん

佐藤禎一



## 支点部の作り方

穴はφ2キリで、貫通させる。くぎをピンとして、その先端は、ボールペンの芯を長さ1cmほどに切断し、ストッパー兼、キャップとする。とりはずしができるわけ。

## 製作上の注意

秤量側の腕は長いほど精度は上がるが、軽量用となる。封書の計量など実用的に作るには、コンパクトの方がよい。振り子側の角度(図1の $\theta$ )は35度前後にする。この振り子の重心が支柱側に近いほど、感度が高い。秤量物が重くなり、腕が水平に近づくに従って感度が落ちてくる(振り子の重心が支柱側から遠くなる)。目盛り板は図1のように、支柱の上部にとりつけてもよい。目盛りは、1円玉や5円玉を用いて(1円玉1コ1グラム)記入する。振り子を交換することで、秤量範囲を替えることができる。

**てこを用いたはかりのいろいろ** 6月号の天びん「ロベルバルの機構」は17世紀に発明。はかりは1万年も昔に発明され、さまざまなしくみが考えられている。『はかり道具のおはなし』小泉袈裟勝著(日本規格協会)を参考にするとよい。

## 特集 マイコン導入を検討する

- コンピュータと教育界の動き 佐々木享
- パソコンを成績処理に利用して 小島昭雄
- 一年生にベーシック入門を教える 岩城 純

- コンピュータを思考の道具に 村上 優
- コンピュータとクラブ活動 立花 賢
- ハード学習の意義 和泉 勲

### 編集後記

ここ数年、「共学」についての特集は、おやすみしていた。「共学は、もうあたりまえだから」という声もある。しかし、全国的に見れば「まだこれから」という方が正確なところであろう。以前から共学の実践を続けていても「これで満足だ」という授業にはなかなかならない。そこがまた技術・家庭科の魅力かもしれない。

「昆虫の変態」と似て、卵から成虫になるまで、いろいろな過程を辿っているのが共学の内容。実践が増加している府県では、「理論的に整理する必要がある」という声も聞かれる。それも大切である。しかし、共学を前進させているのは理論の力というよりは、運動や実践の力の方が大きいことは、本号の報告からもうなずけよう。

共学の運動に限ったことではないが、こ

の前進が技術・家庭科の今後のあり方を決めていく重要なカギであることは間違いない。

学校、地域ぐるみで、技術や労働の教育の大切さを明らかにしていくことが、今日ほど望まれている時節はないであろう。

この6月から大阪で開催される本連盟主催の全国大会でもぜひ、共学の実践を交流し合い、生きる力、困難に真正面から立ち向う勇気が得られるようにしたいものである。いわゆる「情報処理」の扱いをどうするかは、これからの課題となるし、共学教材として開発の不充分な領域についても、さまざまなアイディアの湧出が必要である。

アイディアの源泉をさぐれることも全国大会参加の楽しさの一つであろう。勿論、その源泉は枯れることのない技術教育の本質から生じているわけである。(佐藤)

### ■ご購入のご案内■

☆本誌をお求めの場合はお近くの書店に定期購読の申込みをしてください☆書店でお求めにできない場合は民衆社へ、前金を添えて直接お申込みください。毎月直送いたします☆送料ですが、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 8月号 No421 ©

定価580円(送料50円)

1987年8月5日発行

発行者 沢田明治 発行所 株式会社 民衆社

〒102 東京都千代田区飯田橋2-1-2 ☎03-265-1077

印刷所 ミュ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

編集長 稲本茂

編集委員 池上正道、石井良子、佐藤禎一、諏訪義英、永島利明、三浦基弘、水越庸夫

連絡所 〒203 東京都米市下里2-3-25 三浦基弘方

☎0424-74-9393