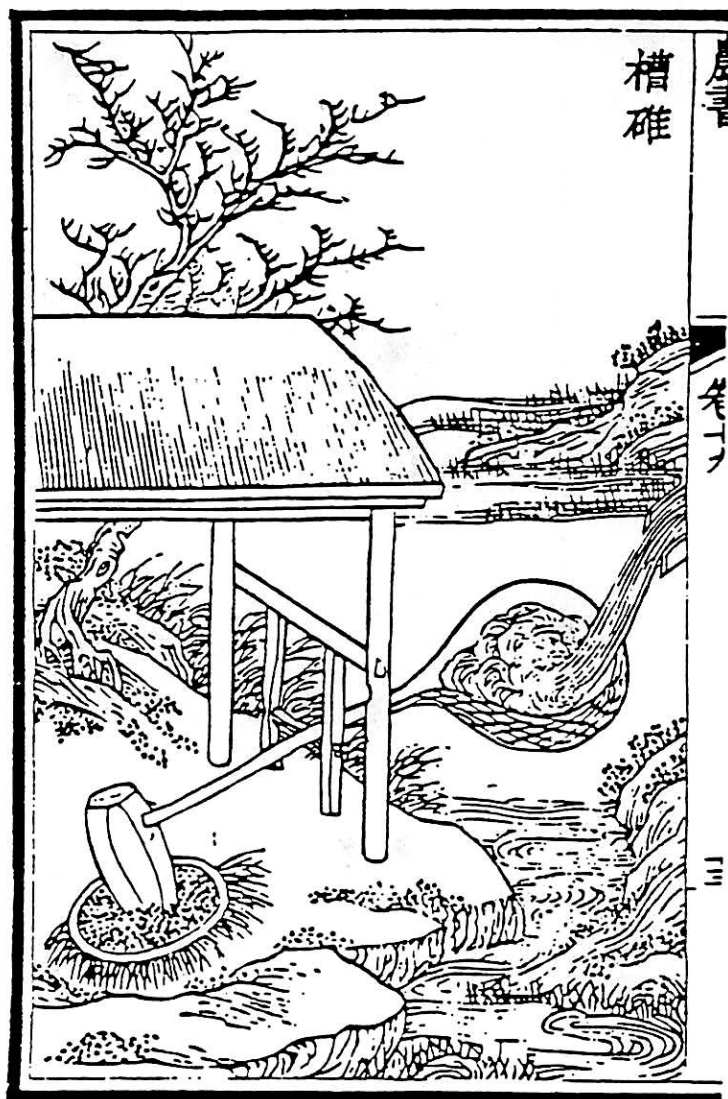




スイッチどこだっけ？

絵で見る科学・技術史(13)

水を利用して穀物をつく槽碓



Repeat again and again

宮城県泉市立鶴ヶ丘中学校

高橋 豪一



高校生を教えていた頃はよかった。授業が終わっても疲れを感じたことはなかった。そのことを高橋金三郎先生にぼやいたら、「そりゃそうだ。頭を全然使わないで教えていたんだから」という言葉が返ってきた。

最近の中学生は特に話を聞きてくれなくなった。大声で今説明したばかりの作り方を「これどうすんの？」と大まじめで聞かれてしまう。

それも一人二人ではない。続々と同じことをしゃべらされる。それも、自分のすぐ前で、聞いたりしゃべったりしていると、寸分違わない質問をして来るのだ。大声でどなるだけ損なので、「さぁー、始めなさい。何ていいかわからない者は聞きに来い」ということにした。

これでまた困ったことができた。道具も材料もそろっているのに、日なたぼっこを決め込んで、なかなか仕事を始めない。

作業進度がものすごく開いて、終わった者は取っ組み合いを始める。一方、学年も終わりなのに、白木の材料をいっぱいかかえている生徒もいる。

連中を始末をつける手もないことはないが、強制手段は私の神経には合わない。奴らの退路をしゃ断し、じわじわ追い込むずるの手を考えるのだが、次々と打ち破られ、がき本来の姿に生き戻られてきまう。

何とか、波長の合った頃には、彼らは卒業してしまう。

去年の今頃、(今は三月)バス停に立っていると、はず向いの銀行の方からよくどなり声が聞こえた。「バカヤローッ」

知らんぷりしていると、また、叫ぶ。ちらっと目を向けると、2人連れがどたばたと暗がりには駄け込む。このうるさいがきが、1年たった今、「先生、俺機械科受けるかな」わざわざ遠回りして声をかけに来る。夕方のバス停の近くに、又新しい「バカヤロー」組がこちらを伺っている予感がある。

技術教室

JOURNAL OF
TECHNICAL
EDUCATION

産業教育研究連盟編集

■ 1985/4月号 目次 ■

■ 特集 ■

こう進めたい 年間指導計画

- | | | |
|-----------------------------|-------|----|
| 授業実践のよりどころは何か | 保泉信二 | 2 |
| 実践する能力を養う木材加工 I
腰掛の製作 | 岡部平和 | 7 |
| 男女共学の金属加工
ぶんちん | 中川裕彦 | 11 |
| 地域題材を取り入れた金属加工 | 内海行英 | 15 |
| 製作活動を取り入れた自転車の学習 | 西郷大三郎 | 20 |
| 子どもの考えをいかす増幅回路の学習 | 松野裕瞭 | 23 |
| トマトの栽培 | 吉山次信 | 28 |
| 食物Ⅲ食事づくり | 杉原博子 | 33 |
| 染色『しぼり染』 | 鈴木理恵 | 36 |
| スモック製作 | 首藤真弓 | 39 |
| 論文 | | |
| 家庭科の男女共学問題と小・中・高
一貫の技術教育 | 向山玉雄 | 42 |

新連載

技術科のパソコン入門講座 (1)

パソコン本体と周辺機器 赤松義幸 60

子どもたちに手しごとを (1)

幼児の工作指導 渡辺洋子 64

連載

先端技術最前線 (13)

人工臓器の進歩 日刊工業新聞社「トリガー」編集部 86

すぐに使える教材・教具 (13)

せんたくばさみ 白銀一則 94

絵で見る科学・技術史 (13)

水を利用して穀物をつく槽碓 編集部口絵

食品あれこれ (25) 菓子類のはなし

吉崎 繁・佐竹隆顕・宮原佳彦 68

道具とは (24) 穴をあける (その7) 板錐と自在錐

和田 章 74

工作材料散歩 (19) 最近の技術と素材

水越庸夫 78

宝をつくる (8) 鋸びきの仕方と実習

野原清志 80

随筆

東西アイロン小考

野崎 準 54

「技術・職業教育」(全国教研)の分科会を傍聴して 八島千春 88



■今月のことば

Repeat again and again

高橋豪一 1

教育時評 73

図書紹介 91 ほん 22・32・59

全国大会のおしらせ 92

教育情報 27・38・90

第3回海外教育視察旅行案内 41

口絵写真 柳沢豊司

をもとにさぐってみたいと思う。

「この教科を大切なことは、子どもたちに先人の技術をうみ出した力をどう伝えて行くかということではないでしょうか」(静岡)。「生徒たちに製作することのよろこび・感動を味わせてあげたい」(千葉)。「これからを生きぬく生徒が新しい社会に対応する力、知識、技能、技術に対するものの見方、考え方を身につけることが大切」(福岡)。「生徒の製作に関する興味や関心、意欲の高い教材を準備すべきだ」(大島、愛知)。「種子島は……島である。家族で海岸にでかけてトコブシなどの目をとる機会が多い、地域の中から教材を工夫した」(鹿児島)。「信楽の子どもは、信楽で育った木を使って、中学校での授業をうけさせている」(滋賀)。「生徒にやる気をおこさせて、イキイキした学習活動が展開できるように工夫すべきだ」(茨城)。「主体的に問題解決にとりくみ……選択処理する技術的実践力を高めること」(神奈川)。「学習意欲に欠け、作業に手をつけない生徒や、途中で投げ出す生徒、私語にふける生徒が多い……工夫や創造する能力の育てられる教材がよい」(三重)。「可能な限り、実践や実習をとり入れて、原動機の動力や効率、熱力学の法則等も教えるべきだ」(熊本)

「エネルギー変換の基本や動力史をもとに原動機の学習内容を編入すれば……将来をも見通す学力が身につくのではないか」(徳島)、等、教材選定の視点をまとめている。報告書の一部の文章からの引用ですが、生徒の実態を分析して、教材を工夫すべき等の意見や、地域に根ざした技術教育を工夫すべき、歴史的な観点を生かす。学習内容に科学の系統化をはかるべき、製作することのよろこびや意欲を大切にすべきなどの意見にまとめることができます。そして、それぞれの学校のそれぞれの教師が、学校の条件等を勘案して、多様な実践を展開していることは、このような全国教研集会や、民間教育研究団体の集会で、ご存知のことと思います。

2

ところが、文部省は、戦後一貫して、このような教育過程を自主編成して、多様な実践をすることに対しては、次々と法律を制定して、現場をしめつけてきました。任命制教委、勤評、学テ、教科書統制、主任制、教員養成の改悪などがおろされてくるなかで、戦後の民主教育の理念は空洞化させられてきました。

技術教育についてみても、1958年の技術・家庭科の新設により、男子向き、女子向きのコース制が設けられ、性差によって学習内容が固定化され、「実習例」として、教材まで規制した。そして、10社以上もあった教科書も、今では、2社のみとなり、自由な教育実践をすすめることは、困難な状況になっています。

1977年の指導要領で「地域や学校の実態および生徒の必要ならびに男女相互の

理解と協力を図ることを十分考慮して」指導計画を作成するようになってきているものの、その統制は、指導主事や校長の力を借りて強められています。

しかし、鉛筆のけずれない子の問題が大きな教育問題になって以降、中学校の技術教育以前の幼児の段階から「手の労働」の問題が、民間教育研究団体等から数多く出され、保育園や、小学校、学童クラブ等で実践が広まり、中学校の技術教育は、幼、小学校を通して一貫して検討すべき課題である等の指適をうけ、栽培や木工等の分野で、また、パンづくりや布を織る実践で、指導要領にとらわれない実践が展開されるようになってきた。もちろん、日教組の自主編成運動や、教育課程検討委員会の報告や試案等が、私たちを勇気づけていることは論をまたない。

3

では、これからの課題として、どんなことがあげられるだろうか。まず第1は、いままでのすぐれた実践を集約し、広めることだろう。前述のように、文部省が学習指導要領の拘束性を強調し、現場を拘束してきた時代があっても、サークル活動等の中で自主的な研究が保障され、多様な実践が認められてきた。それが、日教組や民間教育研究団体等の集会で数多く報告されている。しかし、それらの実践をまとめて一読することができない。戦後の民主教育の実践集を覆刻する運動は、いくつかの団体ですすめられています。すぐれた実践にふれることによって、次への実践に新たな勇気が湧いてくるものです。実践の検討や交流が何よりも大切といえよう。

つぎは、教育内容をきちんとしながら、教育条件を改めて行くことでしょう。いまの教科書をもても、子どもたちの知的要求を満たしてくれるような記述になっていません。教科書が学習書になっていません。したがって、製作への意欲も欠けるのも当然といえます。それぞれの先生が努力して一時間ごとに教えるべき内容を提示し、それを分野毎に集約することをつづけるなら、教科書にかわる冊子ができあがるだろう。産教連の自主テキストは、そんな運動の中からうまれたものです。そしてそれを支えるものが教育条件です。40人学級の実現も、半数学級の実践も、施設や設備の充実も、教育予算の確保も、教師の持時数をへらして、準備等に充てる時間をふやすことなど課題はいっぱいあります。この2つを同時にすすめることが、国民の信頼にこたえる道だと思う。いま、教育の自主化を主張する人たちがいます。その人たちは学力偏重の富と能力の競争社会を是認して教育制度の自由化を主張しています。これでは、困乱がおこるばかりで、設得力がありません。そうではなくて、教育内容を自由化して、学校に自主性を回復することこそ必要なときです。教師に研究の自由を与え、学校に教育課程の編成権をとりもどし、教科書の検定を改めることです。(東京・武蔵野市立武蔵野第一中学校)

実践する能力を養う木材加工Ⅰ

——腰掛の製作——

.....岡部 平和.....

はじめに

「その学習で生徒に何を学ばせるか」というねらいをもって授業実践することは重要である。ここでは、木材加工Ⅰの領域における学習指導の一例として、私たちの研究実践を報告する。

まず、研究主題を「生徒自ら課題に取り組み、実践する能力を養う授業のあり方」とし、副主題として「板材による腰掛の製作を通して、技術的な実践力を養う指導のあり方」を設定した。つぎに、「課題解決学習に依拠した授業過程において、課題の究明や解決思考の段階を重視した学習を展開すれば、生徒たちの学習意欲は高まり、実践する能力も養われるであろう」と考え、そのために次のような方法が必要であると考えた。(1)学習内容を明確にした授業の構成。(2)学習内容を組織化した授業の構成。(3)一人ひとりに目が向けられるような授業の展開。(4)思考場面や作業場面で、小集団の話し合いを組織化した授業の展開。(5)授業の中で疑問を持たせる授業の展開。(6)意欲や興味を喚起させる教材・教具の開発。

研究は、現在までに題材の開発、生徒の実態調査とその分析、目ざす実践する能力と木材加工Ⅰ領域指導計画の作成、課題解決学習指導過程の作成を終え、さらに授業実践を積みながら、教材・教具の開発、毎時の授業案の作成や評価研究などに取り組んでいる。

研究内容

(1)研究主題

「生徒自ら課題に取り組み、実践する能力を養う授業のあり方」

(2)研究副主題

「板材による腰掛の製作を通して技術的な実践力を養う指導のあり方」

○副主題設定の理由

木材は生徒にとって最も身近な学習上の加工材料であり、家具や建築など実生活上でもなじみ深いものである。木材はどこでも簡単に手にすることができ、比較的簡単な工具で加工できる。しかも製品としてまとめあげることが容易である。

材料としての木材に働きかけ、工夫して生活に役立つものを作り出していく木材加工の学習は実践的・体験的学習が中心であり、加工作業における技術の基礎的・基本的事項が習得できる。従って、木材加工の学習により技術的なもの見かたや考えかた、行動のしかたが身につく、授業の成立、目標の達成で成功感や成就感を得ることができる。この領域での学習経験が他の領域での学習のみならず、他の教科の学習にまでかかわりを持ち、学校・家庭・社会での日常生活における問題解決のしかたや対処のしかたとして、真にはたらく力となり得る。

実態調査によると、生徒は小学校での学習や独自の工作経験を通して巣箱・小物入れ・本たて・状差しなどを製作しており、さらに、多くの生徒がもう少し程度の高いものを作りたいという意欲をもっている。具体的にはイス・本箱・本棚・本たて・机などを作りたいとする生徒が多い。

以上のことから、板材による腰掛の製作は生徒の心情に合い、教科の本質に迫る基礎的・基本的内容を含み、生徒の学習意欲をもちあげ、自ら課題に取り組み実践する能力の獲得が十分期待できるのである。

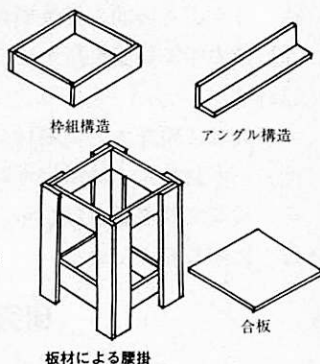
(3) 題材について

「板材による腰掛」は右図のように「枠組み構造」と「アングル構造」、合板とを組み合わせたもので、生徒の向上心、つまり新しいものや多少複雑でやりがいのあるものに挑戦してみたいという期待に答える内容をもっており、また荷重を重視する木材加工2への発展性を考慮したもので次のような特徴をもっている。

- ① 枠組とアングル構造を基本にしている。
- ② 同一部品が多く、技能の習得に適切。
- ③ 接合箇所が多く、釘打ちの技術が習得できる。
- ④ 板材は規格材を用いている。

(4) 目ざす実践する能力と木材加工1指導計画との関連図

目ざす実践する能力をアからオの五つとし、学習内容と特に関連するものを太線で、関連するものを細線で結んだ。(10ページにつづく)



(5)学習指導計画

①題材 板材による腰掛

②目標 省略

③指導計画 (35時間)

(◎…重要、○…やや重要)

学習内容と 実践する能力 との関連 学習項目	学 習 内 容			実践する能力				
	時 数	行 動 目 標	知 考 で え る る る	工 夫 ・ 創 造	粘 り 強 さ	問 題 解 決 能 力	本 質 を 見 抜 く	協 力 ・ 協 調
1.木材加工の技術と生活 (1)木材の利用と技術 (2)木材加工の技術と進歩	1	○木材の利用と加工技術の進歩について言うことができる。	◎	◎				○
2.板材による腰掛の設計 (1)設計の要素 ・機能 ・構造 ・材料 ・加工法 (2)構想のまとめ ・等角投影法 ・斜投影法 ・構想図 (3)製作の準備	15 (4) (4)	○腰掛の機能について言うことができる。 ○板材によるじょうぶな構造について言うことができる。 ○使用する材料の種類・特徴・用途について言うことができる。 ○加工法のあらましについて言うことができる。	◎ ◎ ◎ ◎	○ ◎ ◎	○ ◎ ◎		◎ ○ ◎ ◎	
3.製作 (1)材料どり ・けがき ・のこぎりびき (2)部品加工 ・かんなけずり (3)組立て ・くぎ打ち (4)塗装 ・下地づくり ・はけぬり	(1) 17 (6)	○工程表・材料表が書ける。 ○板材に木取り寸法をけがきことができる。 ○両刃のこぎりの構造が言える。 ○両刃のこぎりにより切削のしくみが言える。 ○寸法通りに板材ののこぎりびきができる。	◎ ◎ ◎ ◎	○ ◎ ◎ ◎	◎ ◎ ◎ ◎		◎ ◎ ◎ ◎	
	(5)	○かんなの構造が言える。 ○かんなによる切削のしくみが言える。 ○仕上がり寸法通りに部材のかんなけずりができる。	◎ ◎	○ ◎	◎ ◎		◎ ◎ ◎	○ ◎
	(3)	○くぎ、接着剤を使って構想図通りに組立てることができる。	○	◎ ◎	○ ◎		◎ ◎	○ ◎
	(3)	○目止めができる。 ○はけぬりができる。	◎ ◎	◎ ◎	◎ ◎		◎ ◎	○ ◎
4.木材と生活 (1)木材の有効利用 (2)学習のまとめと反省	2	○木材と私たちの生活について考えることができる。 ○学習のまとめができる。	◎ ◎	○ ◎			◎ ◎	○ ◎

ア工夫・創造能力	A 木材加工の技術と生活
イ問題解決能力	B 設計（設計の要素、構想のまとめ、製作の準備）
ウ本質を見抜く力	C 製作（材料どり、部品加工、組み立て、塗装）
エ粘り強さ	D 木材と生活（木材の有効利用、学習のまとめ）
オ協力・協調	

(6) 授業の実践について

① 学習課題の設定にあたって

主体的に学習する生徒を育てるには、生徒自らが学習の課題を明確にして、その解決に向かって学習が展開されるように、1時間、1時間の授業がしくまれている必要があると考える。そのためには、まず教師の側に、生徒にいかなる学習課題を持たせたらよいかの準備が必要となる。それは言うまでもなく、学習指導計画を意味するが、その計画を前述(5)に示すように行動目標の形で表してみた。学習内容を行動目標で表すことによって評価の観点が明らかになった。

② 授業の展開にあたって

授業の展開にあたっては、前述の学習課題を強く意識させ、課題解決に向かって生徒自らが取り組めるよう、課題解決学習の指導過程を、探索→課題の発見→焦点化→明確化→解決思考→確認→発展の7段階とし、この指導過程を基本に据えた授業を領域、毎時の授業において展開した。すなわち、前時までの学習から本時の授業の学習課題への関連づけを行う。次に課題解決に向かって準備された手順を追い、本時の学習課題を解決する。この課題解決をもって生活への一般化がはかれるような授業の組み立てを原則的に考え、授業案の形式の検討を行った。そして授業案の項目として学習過程、時間、学習の流れ、生徒の活動、教師の活動、備考の欄を順次設けて、表にすることにした。

③ 評価について

「自ら課題に取り組み」と「実践する能力」について評化したが、前者については次のような観点で自己評価（記述）させた。すなわち、・学習をはじめるにあたって、・学習を終えてわかったこと、・学習中の疑問点とその解決、・学習を終えての感想である。さらに、授業への取り組みについて毎授業時に、授業開始までとすすめる段階における自己評価をさせた。「実践する能力」が身についたかどうかの評価は作業態度、ペーパーテスト、作品、レポートなどにより、意識の変容調査、毎時における学習内容のチェック、学習過程全体での変化等についてのデータを得た。

④ これまでの実践における成果や問題点を踏まえ、さらに研究・実践を深めるなかで、研究主題を追究したい。（山梨・北都留郡上野原町立島田中学校）

男女共学の金属加工

— ぶんちん —

.....中川　裕彦.....

はじめに

私達は郡技術・家庭科部会で、7年前より男女共学に取り組んできました。当初提案されたときは、疑問や不安の声もありましたが、今ではみんなが男女共学を当然の姿と思っています。

本校での共学領域は、1年生で食物Ⅰ、木工Ⅰ、2年生で食物Ⅱ、電気Ⅱの4領域でした。今年は、話し合いの結果1年生の3学期に金工Ⅰを加えました。それは、次のような理由からです。昨年度実施したアンケート調査で、金属加工を学習したいと答えた女生徒は200名中8名しかいませんでした。これは、生活経験からきている結果と考え、女生徒の目を金属にむけたいと思ったからです。

教科書では金属Ⅰの題材は、伝言板、参考作品としてブックエンド、チリトリとなっています。上記題材では、塑性加工、切削加工と金属加工法の主なものを含んでいます。金属を加工したという実感が少ないと考え、題材にブンチンをとりあげました。ブンチンは、切削加工だけではあるが、ヤスリ、弓のこ、タップ、ダイス、ボール盤を使い、金属加工したという実感がもてるということ、工芸的要素が強く、設計のはばも広いし、作業の失敗もなく、金属加工に興味をもつ題材と考えました。材料は、12×25×150mmの黄銅の角棒を使用しました。作業にはいる前には、以前の生徒の作品をピカピカにみがいていって、このように顔のうつような作品にしようと紹介しました。これはきいたようでした。鏡のようによくみがきあげた重量感あるりっぱなブンチンに仕上がりました。

授業の中で

(1)金属材料について

まず導入段階で「金属について」という題で作文をかかせました。多かった意

見は、「金属は生活になくてはならない。」と考えながらも、木工Ⅰのとき、「木材について」書かせたものにくらべると生徒にとって遠い存在のようでした。

金属の特徴については、木材と比較しながら①重い②均質である③強い④電気を通す⑤熱を通す⑥のびたりひろがったりする⑦光沢があるとまとめました。できるだけ材料に接するようにするため教室に多くの金属を持ちこみました。金属は電気を通すかという実験では、5種類の硬貨で実験をしました。実験前の予想では全問正解者は1割にもなりませんでした。均質であるかということでは、金属の表面を木材とくらべてみた後、金属の顕微鏡写真をみました。金属材料について生徒のおもい違いも多く、ほとんどの生徒にとって中学で学習しないと一生学習の機会がなくなるので、大切にしたい内容だと思いました。

(2)金属加工法

金属加工法では、技術室にある機械、工具を使って実演しました。ブランチンの加工で使う機械・工具も実演しました。教師が実習した後、希望者にもやらせました。

切削加工では、ヤスリ、弓のこ、タップ、ダイス、ボール盤、旋盤をみせました。特に、旋盤で果物の皮をむくように金属が削れていくことに興味をしめしました。旋盤は金工Ⅱで実際に使うということでその時の楽しみにとっておくことにしています。

塑性加工では、薄板金を曲げたり、針金を曲げたりしました。金づち製造工場を見学したときの写真もみせました。

鋳造では、家庭科室のガスコンロで実験をしました。鉛をとかし型に流しこみました。金属がとけてどろどろになったのには驚いたようです。鉄(軟鋼)もとけるかなということで熱しましたが赤くなるだけでとけませんでした。温度が低いためにとけなかったことを知らせ、高い温度をえることも大へんな努力がいるんだという話をしました。

(3)製作について

作業の条件、作業要素を先に知らせ製図をかかせました。基本的には立体図法でかき、立体図法であらわしくいものは第三角法でかくように指導しました。女性徒は慎重でていねいな図がかけました。部品の加工は、台数の少ないボール盤は班単位で順番に作業をし、その他の作業は作業要表と設計図をみながら自由にさせました。自由に作業をさせた時、とまどっている班もありましたが、ほとんどの班は相談しながらうまく作業を進めていました。

ヤスリがけが中心で力のいる作業だったため、かなりしんどかったようです。しかし、金属を切ったり、削ったりするのがめずらしかったようで女生徒もがん

学習指導計画

ア. 題材 ふんちん

イ. 目標 (省略)

ウ. 指導計画 (15時間)

指導事項	時間	学習内容	指導上の留意点・教具など
金属材料について	(2)	金属材料の種類特徴、用途を知る。 特に代表的なものとして、鉄、銅、アルミニウムについての特徴を知り、判別ができる。	○生徒に「金属について」という作文をかかせ、導入としていく。 ○できるだけ多くの金属の見本を用意する。 ○身近かなものにしていくため、さわる、もつ、実験をとり入れていく。
金属加工法	(1)	金属の加工法を知る。 ・切削加工 ・塑性加工 ・铸造	○実演してみせる。できないものは、写真でおぎなう。目に直接訴えていくようにする。
機械・工具の使用法	(2)	機械・工具の正しい使用法を理解する。 ・ヤスリ ・弓のこ ・タップ、ダイス ・ボール盤	○教師が使った後、希望により多くの生徒に実際にさせる。
ふんちんの製作	(9)		○立体図法であらわしくいものは第三角法を指導する。
ア. 設計・製図	②	製作品の使用目的と働きを知り、立体図法で表示をする。	○一人ひとり全部点検する
イ. けがき	①	けがき用工具の使い方を知る。けがく。	
ウ. おもりの加工	④	切削用工具をえらんで使い、自分の考えている形に仕上げる。	○作業内容は製作に入る前に表にして一人ひとりに配布し、班単位で自由に作業をさせる。
エ. 穴あけ	①.25	卓上ボール盤を使い、穴あけをする。	
オ. ねじ切り	①.5	ねじ切り用工具を使い、ねじ切りをする。	○力まかせに作業をするのではなく、工具の構造を考えた技能を身につけていくようにする。
カ. 表面仕上げ	①.25	布ヤスリを使い、表面仕上げをする。	
まとめ 学習の反省	(1)	学習のまとめを行う。	○作品の合評会と感想文を書きまとめとする。

ばっていました。少し意外だったのは、ねじ切りが非常におもしろかったようです。男生徒はどんどん作業を進め作業中おもしろいと形を変更しながら作業を進めていたのに対し、女生徒は作業のとりかかりが少しおもしろくしていました。ヤスリの使い方については押しで削るということが頭で理解していても身体がおもしろく動かないようでした。作業ははやくすることよりも基本に忠実に進めることに重点をおき個人指導をしていきました。

布ヤスリでみがき、顔が写ったときはたいへん感動していました。

おわりに

金属加工を男女共学で実践して、金属に興味をもたすことはある程度できたと思いました。反面、多くの課題もみつかりました。今回の授業では、金属材料について、大ざっぱなおさえ方しかしていないので、金属のすばらしい性質を教えるにはもっと科学的なおさえ方をしていきたいと思いました。特に、鉄を中心にして、状態図を読み取り、熱処理についても、結果としてこうなるということだけではなく、科学的に理解させたいと思いました。淡路島では良質の砂があるということで、鋳物工場もかなりあるようです。地場産業を知り、金属加工法を実際自分の目にみることから工場見学もしてみたいと思いました。又、材料をどう加工してきたかも先人の知恵を知る上で興味深いものです。こうした課題を考えながら今回の男女共学の実践を発展させた金工Ⅱもぜひ共学で実践したいとおもいを強くしています。加えて、女生徒のち密でいいな製図をみて、又男生徒の積極的な作業姿勢をみて、互いに学びあうところがあったと思います。最後に女生徒の感想文をのせておきます。

<ぶんちんをつくって>

ぶんちんをつくって、印象に残ったことは、ヤスリでみがけばすぐ削れるんだなあと思った。ただ、黄銅とこすりあわせるだけで、いろいろな形ができるんだなあと思った。形が複雑だったりした時は、ななめに削ったりして、いろいろ工夫できるなあと思った。穴をあける時、こんなに重い物に穴があくかなと思ったが意外に簡単にあくんだなとかんしんしてしまった。ヤスリで黄銅が削れたりすることが……。

(兵庫・津名郡五色町立五色中学校)

絶賛発売中

武藤徹・川口洋一・三浦基弘編

青春の羅針盤

希望と勇気の輪をひろげる連帯の子育て

(B 6判 192ページ 1000円 民衆社)

地域題材を取り入れた 金属加工



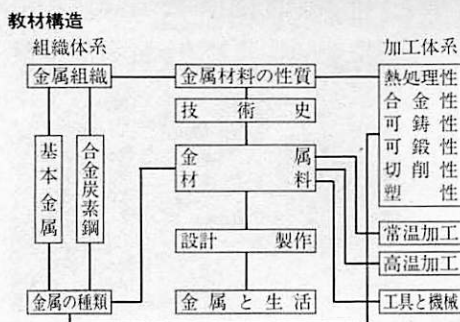
..... 内海 行英

はじめに

私は過去3年間、自己研究テーマに「地域に根ざした技術教育はいかにあるべきか」というのを設定し、金属加工領域を中心に研究をすすめてきた。具体的には「餅鉄を原料とした野焼き法による鉄づくり」同じく「野だたら法による鉄づくり」さらには「砂鉄を原料としたシャフト炉による鉄づくり」等の「製鉄」を中心に位置づけ実践してきた。この鉄づくりに付随しての実践「木炭づくり」「ふいご作り」「鋳造」さらには「橋野二番高炉模型づくり（南部藩土、大島高任が指導し作った現存する日本最初の洋式高炉）」等を実践してきたが、これらは全て、地域住民の協力がなければ出来ない実践であった。「地域に根ざす」とよくいわれるが、具体的には何をさし、何を言っているのかがあまり解明されない面が多い言葉ではあるが、技術科として「いかにせまれるか」を私なりに実践したつもりである。ここでは、「鉄づくり」を中心とした金属加工分野に的をしぼり、「金属加工の考え方」「何故、鉄づくりなのか」等を論じてみたい。

金属加工の考え方

最近、金属加工2が履修されなくなりつつあることは御存知のことと思われる。本誌（1984年9月号）でもその原因が出されていたが、金属加工1のみの履修だけで、果たして「金属一般の性質や加工法」を子どもたちに教えることが可能なのだろうか。現在の教科書をみる限り、材料としては「板金」及び「棒材」を使用しての加工法だけが中心となっている。要するに加工法としては、金属の「切削性」「塑性」の二面をすさえるだけになっているのである。（熱処理性、可鍛性をおさえた題材もあることはあるが）こうしてみると、これではたして金属加工の中で、金属の一般的な性質や加工法を教えていることになるのだろうかという疑問をもたざるを得ないわけである。これまでの「一般普通教科」としての「技



術科」という「主張」からすれば、かなりの「後退」になるのではないかという危惧さえすら感じられるのである。そこで、今こそもう一度、金属加工でいったい我々が何を教えるのかを洗い出す必要があると考える。次の表は、第26回岩手県中学校教育研究会技術・家庭科部会金属加工班提案の教材構造図である。（一

部私なりに変更しているが）この表は、これまでの岩手の実践を集約し表にまとめたものである。このように教材構造図を図式化したものと金工1、2を比較すれば、より内容が明確になるものと考えられるし、この表に近づくための実践を実施すべきではないだろうか。

何故 鉄づくりなのか

以上のことをむまへ鉄づくりをここ3年程連続して取り組んでみたわけだが、何故に取り組まねばならないのか＝教材的価値を4点かいてみた。

①技術史価値

「野焼き」「野だたら」法の製鉄実験は（写真1、カット写真）一応鉄づくりとしては成功してきた。が、材料（原料）に「餅鉄」＝磁鉄鉱の一種ではあるが硫黄分、銅分が少ない点、そして炭素分を含むという点においては磁鉄鉱とは生成を異にするとされ、純度も高く鉄分含有量が70%以上でほとんどが理論値の72.4%に近く、強い磁性をもっているのが特徴である。餅鉄は大きいもので30kgのものもあれば、粒状のものもあるが、橋野川、沢檜川から採集されるものは1～7kgのものが多いようである。写真2）を利用してきたことは、他地区から見ると一般的ではないようであるため（餅鉄を利用する製鉄自体決して特殊ではないと考えるが）原料を砂鉄に切り換え鉄づくりに挑戦した。釜石地区に残る多くの遺跡、絵巻き物等の多くの技術史的な遺産を授業に生かし、そしてその上での「ふいご」「炉づくり」「還元実験」を自らの手でやることは製鉄史をより確かなものにするであろうし、これまでの授業も又生きるものと考ええる。

② 材料学習としての価値

あまりにも身近な鉄の存在。いったいどうやって作られるのかさえも見当がつかない現代の鉄づくり。身近にある砂鉄、そして餅鉄からも鉄は作れる



写真1

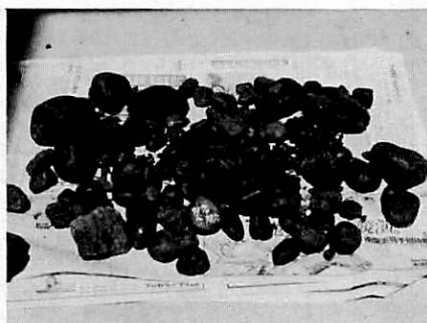


写真2

のだという証明であり、古代製鉄史への一つの挑戦でもある。

③ 地域に根ざした教材としての価値

昨年は「木炭づくり」そして「野焼き法」「野だたら法」による操業を実施したが、今年度（'84年）は砂鉄による操業、そして送風は「ふいご」を利用して実施したが、地域の多くの人々の協力をいただいた。年々人口が減少し、地場産業であるところの「しいたけ栽培」にやっと生きる道をみだしつつある橋野町にとって、過去の栄光＝安政7年の橋野洋式高炉の操業、明治27年操業の栗橋第7分工場はいったい何を意味するのだろうか。こんな中での橋野中学校における鉄づくりは、今後この地域の中でどのように生き、地域課題にどのようにせまりえるかといった点では意義があるものと考え。

④ 鉄づくりの普及へ

これまでの「鉄づくり＝製鉄」はどうしても「特殊」としか多くの人々にうつらないようだったが、身近にある「材料」＝粘土で炉を作り、原料も砂鉄にきりかえ実施してみた。そうすることによって、多くの人々に「鉄はつくれるんだ」という実感を味わっていただきたいと考える。

年間指導計画について

この年間指導計画をみて、ずいぶん変わった年間指導計画（以後、年計と呼ぶ）と思う人がいらっしやると思う。実はこれには、これなりの理由があって計画したものである。教科書における指導法は一般的には「プロジェクト法」であるが、この指導法をそのまま正論としてよいのであろうか。プロジェクト法の良さは良さとして、欠点は欠点として見ていかねばならない責務を我々はもっていなけれ

月	時間	指導目標	学習内容	指導上の留意点
4月	6	地域の素材を大切にし、郷土の製鉄史を学ぶ中で金属に対する見方を見直し、先人の科学的見方、技術のすばらしさを学ばせる。さらに、金属一般の組織や、金属のもつ性質を知った上で加工法を学習し、製作に意欲的にとりくませる。	§ 1 金属と生活 1. 鉄の歴史、金属の発見、鉄の発見(1) 2. 鉄を取りだすしくみと製鉄技術の変遷について ・鉄をとりだすしくみ(2) ・製鉄技術の変遷(1) 3. 若手の製鉄歴史について ・岩手の製鉄歴史(2)	・隕鉄、山火事 ・新沼氏著作物を使用する。 還元を中心として
5月	6		・釜石の製鉄遺跡(1) ・もち鉄の成分について(1) ・新日本製鉄KK「史料館」見学(2) ・もち鉄採集と第7分工場見学(2)	「釜石鉄山物語」を中心に
6月	8		§ 2 金属のつくり 1. 金属の性質 ・金属に共通する性質、加工法(2) 2. 金属の組織 ・金属の組織の特徴(1) ・金属と原子 (1) 3. 金属の種類 ・鉄と鋼 (1) ・非鉄金属 (1) 4. 状態図(鉄) (1)	・弾性、展性、塑性 ・組織写真 材料見本 ・「やさしい鉄鋼の知識」 日本鉄鋼連盟 ・簡単に
7月	4		§ 3 加工法 1. 切削加工 ・原理と方法 (1) ・旋盤、ボール盤のしくみ(1) 2. 塑性加工 ・原理と方法 (1) ・圧延、プレス、鍛造(1)	・技術史を大切に
8月	2		3. 接合 ・リベット、ボルトナット (0.5) 4. 表面処理、必要性と方法 (0.5) § 4 製作実習 ーその1ー 題材……ブンチン等 1. 鋳物の歴史、原理方法、工程(1)	・鋳造の歴史をしっかりとらえさせる。 ・シルミン使用 ・準備物を点検すること。 けがきは正確に
9月	8	2. 木型づくり (2) 3. 溶解と鋳こみ (2) 4. 仕上げとまとめ(1) § 5 製作実習 ーその2ー 題材……道具箱 1. けがき (12時間)		
10月	8		2. 切断 3. 折り曲げ 4. 接合 5. 塗装 6. 評価 7. まとめ	

この年間指導計画と別に製鉄の準備も進め製鉄の場合、時間をかなり費やすので(5時間～6時間)ふだんの授業では実施は困難と考えられるので別わくにした。この計画は表のとおりである。

製鉄の準備

- | | |
|-----------|---------|
| 1. 古文書の調査 | 6. 予備調査 |
| 2. 砂鉄採集 | 7. 製鉄 |
| 3. 炉づくり | 8. 一次加工 |
| 4. 木炭づくり | 9. 製作 |
| 5. 予備実験 | 10. まとめ |

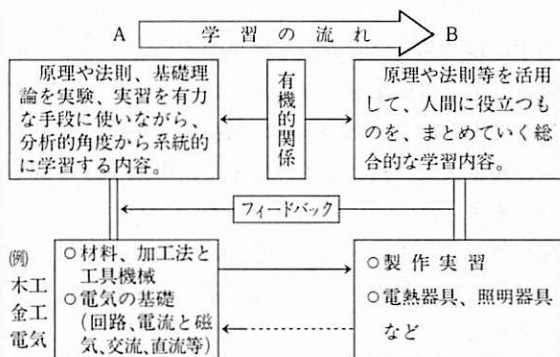
ばならないと考えるからこそ、この年計を立案し実行している。

長い引用となるが「技術教育学概論」の中で毛利亮太郎氏はプロジェクト法について次のように述べていることに注目されたい。

「(1) 生徒の興味や関心の強い題材を選び、動機づけを十分にすること。(2)

この方法はやり方主義に陥り易く、教育内容に系統性をもたせ難い欠点があるから、予め職業分析や目標分析を行って素材を分析的に検討し、教えなければならない知識、技能などを明確にして、教育的に仕組まれたプロジェクトに構成しておくこと。(3) プロジェクト法は結果主義に陥り、指導のきめが荒くなり易い傾向があるからプログラム学習などの援用、手引きやノートの利用、生徒観察による指導助言によりながら、生徒が自分で克服したように仕向けるのである。」
(傍点は筆者)

このようにみれば、3・3・3体制から2・2・3体制の移行によって、時間数の不足によりますます技術科は系統性のない教科になりつつあると考える。「物を作る」ことは確かに大切ではあるが、そこには必ず「原理や法則」がある。時間削減はそのような原理、法則をも削除せざるを得ない状況を作りだしているように思う。そこで、年計をたてる場合、指導内容の組み立てを次のように考えた。(下表)(だからと言って、プロジェクト法を全面的に否定するものではない



ことを断わっておく) 技術科という教科に「系統性」をもたせ、より子どもたちに「わかる、楽しい授業」をめざし立案したものである。

おわりに

紙面の都合で「鉄づくり」等の実践の報告が

出来なかったが、いつか又、機会を得て発表したいと考えている。「地域に根ざす」技術教育というものについても、研究を深めたいと思う。最後になったが、いつも技術科の実践に理解を示し労を惜しまないで協力してくれる用務員さんである菊地幹さんにお礼を言って終りたい。

(宮城・釜石市立橋野中学校)

製作活動を取り入れた自転車の学習

…………… 西郷大三郎 ……………

仙台は、むかしから「杜の都」といわれてきたように緑の多い街です。ところが東北新幹線の開通によって、上野まで2時間の距離となり、いまでは、地下鉄の工事もすすめられ、いまでは、東北一の大都市となっています。

最近人口の急増がすすみ、新幹線をはさんで、東西へと市街化がすすんでいますが、市内には30の公立中学校しかありません。したがって、効外の学校にあっては、校区がひろく、通学者の7割が、自転車通学者で占められています。

学校の自転車置き場には、毎日700~800台の自転車が並べられ、自転車は、本校の多くの悩みです。

生徒にとって、自転車は通学の足であり、身近な機械の1つとなっています。このことが、私が、機械学習として、自転車を取りあげている理由の1つです。学校教育に、自転車が教材としてとあげられたのは、戦前からですが、戦後の中学校の職業家庭科の時代から、技術・家庭科に至る今日まで、自転車は機械学習の教材として、とりあげられてきました。

自転車は、ヨーロッパで発明され、日本に伝えられたが、今では、大都市でも通勤、通学、主婦の買ものの足として利用され、駅周辺では「自転車公害」をまきおこしているほどに至っています。

自転車は、ボールベアリング1個を1つの部品と考えると、4500もの部品からなりたっています。自転車には、各部、摩擦を少なくするしくみが、数少ない部品を使って応用されていて、軽量に作られています。ハンドル部、前ハブ部、ペダル軸、フリーホイール等のベアリングの役目を分解整備の実習のなかで教えることができますし、左ねじや右ねじをペダル軸で、からまわりの原理をラチェット機構で教えることができます。

最近、自転車の分解組立ての授業をやることは、生徒の非行問題とからんで、問題があるとの指摘もありますが、他人の自転車等へのいたづらも少しはありま

機械 I

指導事項	時間	学習内容	指導上の留意点・教具など
1. 機械のしくみ	1	<ul style="list-style-type: none"> • 原動、伝動、作業、フレーム部分の確認 	<ul style="list-style-type: none"> • ブレーキや方向を変える部分については話はあるが、ここでは動力の伝わり方として考えていった方が理解しやすいと思う。
2. 自転車の整備	3	<ul style="list-style-type: none"> • ドライジーン • オーディナリ型 • ローヴァー型 • シンガー型 	<ul style="list-style-type: none"> • 説明して図をかかせてみる。 • ドライジーンでの足のけたぐりからの解放→ペダル→オーディナリ型→早く走るのに→前輪大きく→危険→ローソンのチェーン型（少し年代的に問題はあがる）→ローヴァー→空気タイヤ→シンガーの前ホークとダイヤモンドフレームと流れとして教える。
1) 自転車の歴史			
2) 分解	2	<ul style="list-style-type: none"> • ハンドル部 • 前ハブ部 • ペダル軸 • ラチェット 	<ul style="list-style-type: none"> • 引き上げうすを中心として • ハブ軸、ハブ体、玉押し、ベアリングを図示して動くものと動かないものを教える。ベアリングの役目も大切。 • 左ねじ、右ねじの原理 • からまわりの原理
3. いろいろな運動伝達のしくみ			
1) まさつ車、ベルト	1	<ul style="list-style-type: none"> • まさつ車について知る • Vベルト、平ベルト、丸ベルトについて知る 	
2) 歯車	1	<ul style="list-style-type: none"> • 平歯車、かき歯車、ウォーム歯車について知る 	<ul style="list-style-type: none"> • フィッシャーテクニック（西独おもちゃ）等でモーターの軸を手でおさえさせてみるのとウォームギアを使つての軸をおさえてみるのとでギア比等を教える。
3) リンク	6	<ul style="list-style-type: none"> • レバークランク機構について知る • リンク機構の模型をつくる 	<ul style="list-style-type: none"> • 紙(ボール紙)を1.5cm巾位で作る割りピンなどを使う。 • ダンボールと針金で作る。
4) カム	5	<ul style="list-style-type: none"> • 自転車の足踏み模型をつくる • カムについて知る。 • カム線図よりカムを描く • カムを紙で作る。• 円筒 • 円筒カムを作る。 	<ul style="list-style-type: none"> • 板に画びょうなどではりつけて動くようにする。 • ポテトチップやピッカラのつつなどを利用して、口紅のものを作らせる。
4. 製作	6	<ul style="list-style-type: none"> • モーターを使って自転車を両足で足踏みしている模型を作る。 	<ul style="list-style-type: none"> • 決まりきった材料は与えない。自転車の足踏み模型の原動部を手で動かしていた所にモーターをつけるという原理で工作させる。

すが、生徒にとっては、通学の足であり、大切な機械なのです。自転車の分解は別表「指導計画」とおり、2時間ですませています（学校にそなえつけの自転車を利用）が、好きな生徒は、自分の自転車の分解・整備をやっているようです。

自転車学習のあとは、紙模型をつかって機構の学習をくみます。また、スナック菓子の容器を使って、円筒カムの模型づくり、さらには、モーターを使った自転車を両足で足踏みしている模型づくりを製作させています。これは、生徒にはきまりきった材料はやらないで、自転車の足踏みの模型をモーターをつけるという原理で工作させるものです。自転車とその模型づくりが中心となり、製作活動をとり入れた機械学習といえます。（宮城・仙台市立六郷中学校）

ほん

『地下鉄の文化史』

中川浩一著

（四六判 326ページ 3,200円 筑摩書房）

戦後初の革新内閣は芦田均を中心に組織をした。彼は大学卒業後、外務省に入り、大使館書記官になった。彼がフランスにいたときに、今上天皇が皇太子のとき渡仏した際、案内役をつとめた。公式訪問を終えた後、皇太子は、おしのごで、地下鉄に乗りたいたいといひだしたそうだ。芦田は、承知をし、当時日本では珍しい地下鉄を案内。ところが裕仁親王が改札口に入ると、駅員が、切符なしで入るとはけしからんと、怒鳴った。芦田はホテルに帰ったあと、親王に平あやまり。しかし皇太子は、「ぼくは、

人から怒られるのは初めてだった。しかし、怒られるのもよいものだ」といったという。この話は芦田の息子と東大で同級生だった知人より聞いた。そのときの切符を天皇は大切に吹上御所の机にしまってあるという。

この本をみてもと詳しくは書いていないが、この事件にふれてあるのが面白い。

地下鉄を造ったM・I・ブルネル、早川徳次たちの話、地下鉄に乗った漱石、寅彦の話、地下鉄にまつわる推理小説の主人公の話など話題が付きにくい。図、写真が豊富でとても読みやすい。（郷 力）

ほん

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、編集部にて任せていただきます。採用の場合は規定の薄謝を差し上げます。原稿用紙は、ヨコ書き400字詰で実践記録は15枚以内、研究論文15～23枚、自由な意見は1～3枚です。送り先 〒350-13 埼玉県狭山市柏原3405-97 狭山ニュータウン84-11

「技術教室」編集部 宛 0429-53-0442 諏訪義英方

《電気Ⅱ》

子どもの考えをいかす増幅回路の学習

◆◆◆◆◆ 松野 裕瞭 ◆◆◆◆◆

1. はじめに

電気Ⅱの学習は内容的にむずかしいので、電気はむずかしいもの、わからないものということを子どもたちに植えつけてしまい、電気嫌いにさせてこなかったかという反省をもつ。そこで、新年度は実験の結果から理論的なことから立ちかかって学習するという方法をとるようにしたいと考えている。また、以前はトランジスタ学習のあと、水位報知器を製作し、別回路で一石増幅器を作るという形をとってきたが、本年度はこれを改め同一回路を使用して学習をすすめるように計画している。この理由は、水位報知器の回路をベースにして回路の組みかえをおこないながら、新しい回路に発展させていくことをねらったからである。つまり、回路をつくる学習を大切にしていくなかで子どもたちは電気に対してかぎりない興味・関心を持つことは間違いないと考えたからである。

このような考え方にもとずいて、具体的な学習のすすめ方のいくつかを述べることにしたい。

2. 水位報知器の製作

まずはじめに、図1のような接点式水位報知器を製作し、回路の構成をしっかりと学習させる。できあがったところで、接点部分をバケツに入れ水を入れると、接点がおされてスイッチが入り、ブザーが鳴りだす。そこで接点部分はずし、図2のようなセンサーを取りつけ再びバケツに入れるが、ブザーは鳴らない。ここで、「なぜセンサーではだめなのか。」を問題にし、電流は流れていても、抵抗が大きすぎて電流がちいさくなることに気づかせ、水につか

図1 接点式水位報知器

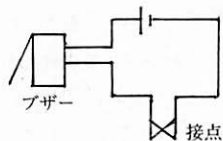
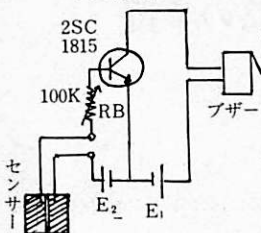


図2 センサー



っているセンサーからの2本の線の両端の抵抗を計らせ、電流を計算させる。小さな電流が流れて作動する水位報知器はできないものか。というところからトランジスタの学習をし、トランジスタを組みこんだ水位報知器を取り上げるようにする。回路図は図3のようになる。

図3 トランジスタを用いた水位報知器



このように学習を発展させると、子どもたちはかなり学習に興味を示すようになる。

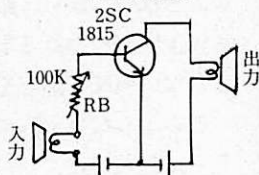
回路が完成したところで、センサーを水の入ったバケツに入れると、ブザーはかなり大きな音で鳴りだす。ここで子どもたちは、トランジスタの素晴しさを実感を持ってとらえることができるだけでなく、トランジスタの働きが理解できるのではないかと考える。

3. 音声を増幅する一石回路

音声を音声信号に変える方法の学習をしたあと、水位報知器の回路をどのように組みかえれば「音声を増幅する一石回路」になるのかを学習課題にする。おそらく子どもたちは、つぎのような回路を上げてくるのではないかと予想される。

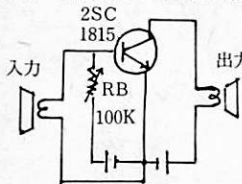
子どもたちは、ブザーをスピーカーにかえればよいというのは容易に理解できるが、音声信号をどこに入ればよいのかではだいぶまごついてしまい、図のような回路になるとと思われる。子どもたちが考えたものをそのまま取り上げて実験し、その結果を問題にしたい。図の回路構成からいって、音声信号はバイアス抵抗の存在によって、ごくわずかな電流のために作動しないのであるが、子どもたちは水位報知器のセンサーのイメージがかなり強く残っているので、このことにはなかなか気づかないのではないか。

図4 子どもの考える1石増幅回路



したがって、このところを大切に扱うことによって、バイアス回路に音声信号を入れてはいけないということと、B-E間には音声信号とバイアス電流を同時に流す必要があるが、それに至るまでの回路は別々でなければならないことが理

図5 改良した1石増幅回路



解できるようになるのではないだろうか。ここがしっかり理解できれば、「どのようにしてB-E間には合成電流が流れ、それが得られる様な別々の回路が作れるか。」を課題とすることができる。この学習により子どもたちは、図5のような回路を考えるのではないだろうか。この回路の入力スピーカーには、直流電流が流れこみ増幅された音は

学習指導計画

ア. 題材増幅回路の学習 (水位報知器からインターホンへ)

イ. 目標 (省略)

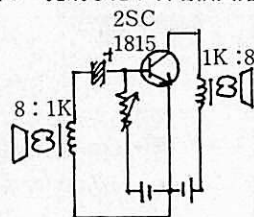
ウ. 指導計画 (35時間)

指導事項	時間	学習内容	指導上の留意点・教具など
水位報知の製作(1) 1. 接点式水位報知器の回路 2. 半導体について 3. トランジスタの働き	1 2 3	1. 接点式水位報知器の回路構成の復習を復習する。 2. 半導体について調べる。 半導体のP型、N型、P・N接合、ダイオード、NPN型、PNP型のトランジスタを調べる。 3. トランジスタの働きを調べる。 トランジスタのB、C、Eの導通の測定をし、記録する。 直流増幅率を調べる。 I _B -I _C 関係を測定し、グラフ化する。 直流増幅率を計算する。	○ 回路構成をしっかりとらえさせる。 ・ 製作見本・回路図 ○ ダイオードの作動原理を理解させる。 (順方向、逆方向など) ・ ダイオードの模式図、トランジスタの見本 ・ トランジスタの模式図 ○ 測定方法を理解させる。 ○ テスターの使い方を習熟させる。 ・ グラフ黒板、トランジスタの模式図
4. トランジスタを使った水位報知器の回路 5. 水位報知器の製作	3 2	4. 回路の設計をする。 回路図をかく。 I _B -I _C 関係から、プザーに流れる電流をきめるため抵抗値を求めめる。 5. 水位報知器を製作する。 必要な部品を取りつけ回路を完成する。	○ 回路構成を理解させる。 ○ オームの法則の理解と、計算方法をわからせる。 ○ 各部品の使い方、回路構成のしかたを理解させる。
二石増幅器の製作(1) 1. 音声と音声電流 2. 音声の増幅 3. 一石増幅回路の設計(製作) (1)出力変成器、出力変成器 (2)コンデンサ (3)電池を一ヶ所に 4. 二石増幅回路 (1)トランス結合 (2)R・C結合 (3)電流増強とバイアス回路 5. インターホンの回路 (1)切りかえスイッチの回路 (2)通路回路のコンデンサの働きと電池の共用回路	2 2 2 3 2	1. 音声をどのようにして電気信号に変えるかを調べる。 マイク・ロホンの構造と原理を調べる。 スピーカ・カーの構造と原理を調べる。 音声電流の波形の特徴を知る。 2. 音声の増幅とはどのようなことであるかを調べる。 水位報知器の回路を活用して調べる。 ベース電流の条件を満たす回路を考える。 3. 水位報知器のセンサーとプザーを取り、入力用、出力用のスピーカ・カーを回路のどこに取り付けるかを考える。 変成器の働きを調べ回路に組みこむ。 電解コンデンサの働きを調べ回路を組みこむ。 電池を1ヶ所にする方法を調べる。 4. 二つの一石増幅回路をつないで二石増幅回路にする方法を考える。 トランス結合回路を作り実験する。 トランスをはずし、直接つなぐとどんな問題点があるのかを、考え、電流の安定化について実験をして、調べる。 5. インターホンにするための回路を考える。 スイッチの働きを調べ回路をつくる。 コンデンサの働きについて調べる。	○ 音声の音声信号への変化のしかたをとらえさせる。 ・ マイク・ロホン・スピーカ・カーの模式図と原理模型・オシロスコープ ○ オシロスコープの波形観測により、増幅の意味をとらえさせる。 ○ トランジスタの性能から考えて、ベース電流の大きさをとらえさせる。 ○ 入力、出力の意味をとらえさせ、回路のどこに取り付けるかをとらえさせる。 ○ 変成器の働きに注目させ、回路構成を考えさせる。 ○ 電解コンデンサの働きを理解させる。 ○ 電池の1ヶ所にすることの意味をとらえさせる。 ○ 二石増幅の意味をとらえさせ出力を高める方法を理解させる。 ○ 熱により I _B (I _C)が増える実験を通してバイアス電流の安定化の必要性をとらえさせる。 ○ インターホン回路の構成のしかたを理解させる。
インターホンの製作(12) 1. 基板の製作 2. はんだづけ 3. 増幅器の試験と調整	3 3 1	1. 基板づくりをする。 パターン化する。 穴あけをする。 エッチング処理をする。 2. はんだづけをする。 部品取りつけの順序を考える。 はんだづけをする。 3. ベース電流、コレクタ電流、電圧測定をおこなう。 測定方法に注意し、必要なことから記録する。	○ プリント基板の技術的価値をとらえさせる。 ・ パターン化の方法を理解させる。 ・ エッチング処理方法の理解と、基板づくりの方法をわからせる。 ○ 取りつけ順序を理解させる。 ○ てきわよくはんだづけさせる。 ○ 測定方法を徹底させ記録させる。

指導事項	時間	学習内容	指導上の留意点・教具など
4. ケースの設計と製作	3	4. スイッチ、スピーカーの取り付け位置・方法を考える。 ・必要部品の大さを測定する。 ・図面をかき、材料にけがきする。 ・ケースのカット、穴あけをする。	○ ケース内への取り付け位置をしっかりととらえさせ、正確に作業させる。
5. 組み立て、完成	2	5. 必要な部品を取りつけ、配線し完成する。	○ 通話試験をおこなわせ、回路構成を再確認させる。
まとめと反省 1. 学習の反省	1	1. 学習のまとめをおこなう。 2. 電子技術の発達について考える。	○ 自己評価や相互評価を取り入れる。

かなりひどい状態である。そこで、入力スピーカーに流れこむ直流を阻止するにはどうすればよいのかを問題にし、コンデンサに気づかせ、一歩進んだ回路を考えさせることができるようになる。図6がそれである。このあと、変成器を取り上げるなかで、変成器の働きにふれマッチングとは何かを学習し、一石増幅回路をまとめればよいのではないだろうか。

図6 完成した1石増幅回路



4. 増幅回路の結合（二石増幅器）

完成した一石増幅器をもとにして、どうしたらもっと大きな音を出す回路が作れるか。ということから二石増幅器の学習をスタートするようにしたい。

子どもたちの思考から見て図7のような回路を考えるのではないかと思う。

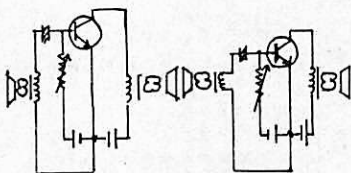
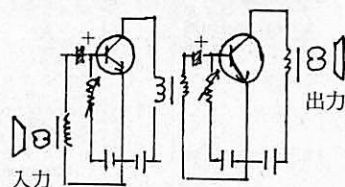


図7 子どもが考える2石増幅回路

この図は一段目の一石増幅器の出力スピーカーと、二段目の一石増幅器の入力スピーカーを重ねたものである。実験してみてもわかることであるが、子どもたちが考えている程大きな音にはならないし、かなりひずんだ音がでてくる。そこで、

子どもたちの思考から見て図7のような回路を考えるのではないかと思う。この図は一段目の一石増幅器の出力スピーカーと、二段目の一石増幅器の入力スピーカーを重ねたものである。実験してみてもわかることであるが、子どもたちが考えている程大きな音にはならないし、かなりひずんだ音がでてくる。そこで、トランジスタ結合を取り上げ5K:1Kのトランスで両者を結合させると、ひずみがなくなりかなり大きな音声に増幅することができる。(図8参照)子どもたちの考えを大切に、「回路をつくる」ことを中心にしながら学習をすすめてくると、子どもたちの興味・関心が高まるだけでなく、その質をも高めてゆくことができる。

図8 子どもが完成した2石増幅回路



5. おわりに

回路構成と切りはなしてトランジスタや抵抗、コンデンサを学習したり、1石増幅を教えて実際には4石ラジオやICを組みこんだ回路を作っても、子どもたちにとっては「電気はむずかしいもの」という意識しか残らないのではないだろうか。また教師が一方的に実験をし、子どもたちはそれを見ているだけでは、結果は同じことになってしまう。はじめにも述べたように、「回路をつくる」ことに主眼を置き、子どもたちの考えを大切にしながらつまづきを克服していく手だてを教師が示すことによって、子どもたちの電気に対する関心が高まり理解を深めることにつながっていくのではないだろうか。紙数の関係で、構想の全てを取り上げられなかったが、また別の機会に述べることにしたい。

(静岡・静岡市立賤機中学校)

技術と教育月報

1985.2.1~2.28

- 3日○科学技術庁は「83年度外国技術導入年次報告」で、外国からの新技術導入が5年連続2000件を突破したことをまとめ、ハイテク日本の宣伝とは逆に、外国からの技術導入、特に米国への技術依存が急激に強まっていることが明らかになった。
- 5日○東北大抗酸菌研究所の田中元直教授（電子医学研究部門）と同工学部の中鉢憲賢教授（電子工学）の共同研究グループは、生体組織の“質”を測定し、ガンや心筋コウソクなどの病変部を識別できる医学・生物学用の超音波顕微鏡を開発した。
- 18日○日高教は臨教審の20日の公聴会について、“聞くだけ”の公聴会には出席しないと表明。
- 臨教審第四部会は「専修学校卒業者には高校卒業資格の付与を含め、多様な道を選べる弾力的な措置が必要」という点で一致をみた。
- 大手ガラスメーカーは、可視光線の透過率を自在に変えられる調光ガラスを開発。基本構造は二枚の透明導電ガラス板の間に酸化タングステン膜とフィルム状電解物質をはさんだもの。
- 19日○理科教育・産業教育審議会は、「高校における今後の職業教育の在り方について答申をまとめ松永文相へ提出。それによると、職業高校について、①修業年限を延長する ②卒業生に大学入試で別枠入学を認める ③専修学校での単位認定を認めるほか、普通科高校でも職業教育関連科目・教科の新設を検討するよう求めている。
- 23日○労働者の外郭団体である日本労働協会（隅谷三喜男会長）は、「技術革新と労使関係」と題する特別研究報告を発表。今日の技術革新があらゆる分野に及び、労使間の技術革新をめぐる利害対立は①雇用保健、②教育訓練と配置転換、③生産性向上の成果配分、④安全衛生と作業条件などに表われてきていることが明らかにされた。

(N)

トマトの栽培

.....吉山 次信.....



まえがき

小さなタネが、たくましい生命力で生育し、やがて花をつけ実をむすんで行く。その過程を見守りながら、水をやり肥料をやる。その毎日の喜び、苦労は何ものにもかえがたいものである。

ところが、都市近郊の市街化が急ピッチですすむところでも、生徒の野菜や草花を育て収穫する機会は、次第に失われつつあり、家庭菜園や鉢栽培の経験のない生徒の中には、「野菜や草花は店で買うものである」という意識しかない生徒もかなりいる。そういうなかで、野菜や草花を育て収穫する喜びを味わわせることを目標とする栽培領域の充実ということが、とすれば、すさみ、荒れがちな生徒の心を育て豊かにするという意味で非常に重要であると思う。

さて、本校では、栽培領域の題材として、82年度は、秋ギクの3本支立てをとりあげたが、この題材は、生育期間内に夏休みをはさむことで、管理や手入れが困難な面があり、満足できるような作品ができなかった。そこで

1. 1学期中に収穫が見込めるもの
 2. 本校には栽培園がないので、鉢栽培のできるもの
 3. 基本的な作業ができるもの
 4. 生徒が興味、関心をもって意欲的にとりくめるもの
- の4つの観点から、83年度からトマトを題材としてえらんでいる。

※トマト豆知識
トマトは南米
アンデス山麓原
産のナス科の一
年生草本。ヨー
ロッパに伝わっ
たのは1596年。
当時は強精剤
(ほれぐすり)
とみられていた
ため「愛情の果
実」と呼ばれた
という。食用と
して重視された
のは18C以降。
(安達巖『日本食
物文化の起源』
より)

7月に収穫することを目標に

トマトを栽培の題材として設定した場合、もっとも頭をいためるのは、その栽培時期の問題である。生徒の栽培への意欲、関心を高めるには、トマトをタネの状態から育てて収穫させるのが最もよいし、生徒の感激も大きい。

ところが、4月中旬頃に、たねまきをする普通栽培で計画を立てると、収穫が8月上～中旬となり、鉢を家庭にもちかえらせるほかには、生徒自身の手で収穫させることができないし、また、トマトの赤い色を出す着色色素リコピンは、24℃前後が一番よく発色し、30℃以上になると発色しないという点からも、8月の収穫はよくない。そこで本年度は、タネまきを3月上旬にやり、4月時点では、苗の状態まで育てておくようにし、夏休み前には、収穫をおえることができたが、これは、1つの領域が、つまり、タネまきから収穫までが、3学期から1学期まで2つの年度にまたがるのが問題をのこした。

したがって、7月収穫を目標にし、4月から栽培領域に入る場合は、

1. 苗を園芸店より購入する
2. 教師が、3月上旬にタネまきをし、はちあげをやり苗を準備する

の2つの方法しかとれない。このように、生徒に意欲をもたせるために、タネから育てるということと、7月に収穫するということには、ギャップはあるが、これを何とか解決することが、トマトを栽培領域の題材として設定する場合の課題となる。

もう一つの問題は、水分管理についてである。鉢栽培で作物を生育する場合、1鉢に入れる土の量には限度があり、量が少ないということは、乾くときは徹底して乾き、多すぎると、ドブプリと水浸しになってしまうというように、水分管理がむずかしい。

灌水、わき芽つみなど、授業時間内だけではできない作業を多くかかえているのが栽培領域であるが、今年は、管理と

手入れのしやすさを考慮して、鉢を校舎のベランダにならべておかせ、常に生徒の目にふれるようにした。

ところが、このベランダは、コンクリートの照りかえしが強く、登校時に、生徒がタツプリと灌水するが、それでもまたたく間に乾燥してしまった。乾燥状態が、作物の生育に良い結果を与えることはないわけで、特に2年間の指導の中で、シリグサレ病の続発には悩まされた。果実の一部が、10円玉ぐらいの大きさになると黒かっ色となる。原因としては、病虫害によるものではなく、石灰の欠乏による生理障害であるが、元肥として石灰を十分に施してみたがそれでも発生する。これは、鉢栽培のために、乾燥が極端で、特に初夏の激しい日照での乾燥による根のいたみや、吸収力がおとろえているのではないかと考える。この点は注意したいところである。

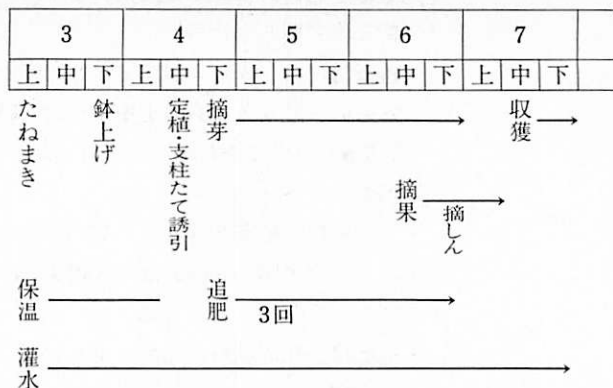
この2年間、トマトをとりあげてみて感じたことは、トマトを育てていくなかで、生徒が目に見えて変わっていったということである。タネまきや鉢上げなどの最初の方では「やらされている」という受身の姿勢であったが、花芽が出てくるころから、少しずつ意欲を感じるようになり、黄色い花が咲き、小さな果実をつけ出すと、極端ないい方をすると、「学校生活が、トマトを中心に回り出す」という感じの生徒まであらわれた。トマトの管理に夢中になり、他の教科の授業に遅れるとか、低気圧や台風の接近ともなると、生徒たちはわれ先にと鉢を技術室にはこび入れるとか感心させられた。

収穫をむかえる頃には、全員で試食したが、その時は、格別で、生徒の満足感は大きかった。このことから考えてみると、生徒が意欲がわかないような題材では、どのように優れた内容をもったものでも不適當であると考えます。

以下、指導計画の概略と指導上の注意項をあげてまとめたい。

1. たねまき

- ・病気の予防、作業の簡易さから市販のピート板を使用した
- ・1本支立てにするため、品種は有支柱型品種で、桃色系の大型福寿とした



- ・タネまきは、3月上旬とした
- ・霜害を防ぐために、室内で育苗した

2. 鉢あげ、定植

- ・タネまき後約10日で発芽し、4～5日後ビニールポットに1人2本ずつとした
- ・2本のうち次の条件に近いものを8～11号鉢に定植させた

本葉が8～9枚あるもの、葉と葉がまのびしていないもの、茎が太く、鉛筆の太さぐらいあるもの

- ・鉢用土は、畑土7に対して腐葉土を3とし、石灰、油かす、けいふんを与えた

3. 支柱立て、誘引結束

- ・支柱は、校舎裏の自生している竹を使用し、1.5m程度に切断した
- ・風により倒れるのを防ぐために、ベランダのさくと固定した

4. 摘芽と灌水

- ・わき芽は、生徒各自が登校時に行い、ナンブ病予防のため曇天、雨天のときはとりやめさせた。
- ・灌水は、6学級で曜日を決めて当番制とし、朝夕に行わせた

5. 摘しん、摘果

- ・適温期間内に収穫をおわらせること、果実の肥大を助け



ることを目的に、第3段果房までのこし、その上は、本葉5枚で摘芯させた

- ・各果房には、4～5個までとし、変形果、肥大の早すぎるもの、遅すぎるものを摘果した。時期は、果実が直径1.5cmぐらいに達したところに行った

6. 追肥

- ・1回めは定植後3～5日、2回めは第1段果実が直径2cmぐらいの頃、3回めは第3段果実が2cmぐらいのときにした
- ・追肥は、化成肥料、油かす腐汁400倍液を使用した

7. 病虫害

- ・害虫の発生はみられなかった
- ・6月下旬頃より、シリグサレ病が発生し、発生した果実はすべて摘果した

8. 収穫

- ・ほとんどの生徒が、夏休み前までに収穫をおえることができた

ほん

『自転車文化史』

佐野裕二著

(B6判 414ページ 2,800円 文一総合出版)

自転車といえば、すぐ二輪車(bicycle)を思い浮かべる。書評子も通勤時、バス停まで、自転車で通っている。もちろん二輪車。自転車に、一輪、二輪、並輪、三輪、四輪がある。自転車の発展段階では、人間の二本の足で動かすすべての形の自転車の効率を求める実験がなされた。一輪車(monocycle)は二輪車以上に軽快に走れるおもしろさがあるが、かなりの訓練をしなければ乗りこなせず、サーカスの芸に

なった。本書は二輪車が、なぜ、人間を運ぶために大量生産された最初の機械であるかをあますところなく紹介している。

自転車に用いられているボールベアリング、空気タイヤ、管構造などの技術が、自動車、航空機に受け継がれていること、キューリ夫妻が自転車で新婚旅行したこと、志賀直哉が、気違いといっているほどよく自転車を乗り廻したことなどエピソードが多く飽きなく面白く読める。(郷力)

ほん

えしの中でも深まっていくように思う。実習1～5は、学習後、友だち同志や家族のために進んでつくっていることが多い。これは、ご飯と汁という形なので、応用しやすく、材料を変化させることで、無限に広がるというおもしろみと、とにかく、つくることができたという自信が、そうさせているのではないだろうか。

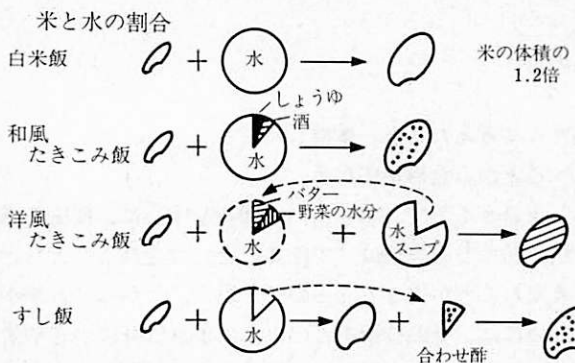
② 「献立学習」の基本をさぐる

毎回の実習をふり返りながら、使用した材料を食品群に分類し、不足している食品群をみつけだし、それを補うために一品加えれば、何を加えればよいか考えさせる。このようなパターンを実習ごとに行うようにする中で、食事をみるときに食品群でみる力がつくのではないか。(食品を成分でみる習慣は食物Ⅰ・Ⅱで重視しておく。)

また、日本人の長い食生活の歴史において、日本人の食事の三大要素といえば、ご飯と汁とつけ物であり、これに加えて副食物がつけ加えられていくという、いわばご飯は日本人の食事のかなめであり、今後の日本の食糧事情からみても大切にしていける必要があると思う。その点、ご飯と汁を実習の基本にすえて、献立を考えさせていくのは、わかりやすい方法だと考えている。分類しやすい表を授業プリントとして用意しておくようにしたい。

③ 実習をくり返したり、比較したりする中で、法則をつかませる。

1つの実習だけでは、わかりにくくても、何回かくり返したり、他と比較する中で、そのものの特徴がよりわかるということがよくある。この実習では、米とだしと味(塩分)をおさえたいと考えた。例えば、下図は、米と水の関係を図式化したものであるが、一粒の米が、ふっくらした一粒のご飯になるのに必要な水分をもとにして考えると、水が調味料におきかわったり、野菜から出る水分におきかわったと考えることができる。とかく、調味料の



分量や、材料がこまかく〇gとか〇ccとかになってくると家で応用しにくくなる。そこで、いつでも白米飯と比較して、電気釜等で家庭で炊きやすい方法におきかえて、「白米飯と同じように水加減しておいて、そこから水をすこし取り出し、

指導事項	時間	学習内容	指導上の留意点・教具など
1. 成人の栄養と献立	3	1) 成人の栄養の特徴 2) 日本人の栄養所要量 3) 食品群別摂取量のめやす	○人間の一生の中で青少年、成人、老人のそれぞれの時期での特徴をつかみ、青少年期の自分の食事についてさらに関心を深めさせる。
2. 食事づくり 実習1. 和風たきこみ飯 みそ汁	実習2 1	1) 米の糊化 吸水、加熱 2) 煮干しのだしのとおり方 みそ汁のつくり方 3) 食品の分類	○材料の準備、作業の手順、あとかたづけ、授業プリントのまとめと、実習の流れをつくり時間内で感想まで書けるように、時間配分をする。
実習2. 洋風たきこみ飯 (カレーピラフ) コーンスープ	実習2 1	1) たきこみ飯の水加減 2) スープのつくり方 ・だし・ルーのつくり方 3) 食品の分類	○実習は、分量やつくり方を固定し、とにかく師範を中心に行い、作る中でわかったことを大切に次の1時間のまとめにつなげる。
実習3. 五目すし すまし汁	実習2 1	1) すし飯の水加減、 合わせ酢の割合、 2) かつおぶしのだしのとおり方 こぶのだしのとおり方 3) 塩分の割合 塩：しょうゆ：みそ 4) 食品の分類	○実習を比較して法則をひきだすように個々の実習を重視する。 ○実習で使用した食品を分類し、不足している食品群をみつけ、1食分の献立をたてられるようにする。
実習4. 炊きおこわ 茶わんむし	実習2 1	1) もち米とうるち米の違い 2) 茶わんむしのつくり方 3) 食品の分類	
実習5. 正月料理	実習2 1	1) 行事と食事 2) 田づくり、粟きんとん 紅白なます、 だて巻きのつくり方 3) 食品の分類	○授業の時期により指導内容を変化させる必要がある。 "春の七草かゆ"くりごはん"など地域の行事食や郷土食を工夫する。
3. つくって食べる ことは生きること。	2	1) 健康と食事 2) これからの食生活	○肥満、高血圧、動脈硬化、糖尿病などよく耳にする病気と食生活の関係、中学時代の影響など資料をもとにまとめる。

その分を、しょうゆや酒におきかえてあとから同量をたせばよい」とつけ加えるようにしている。
(東京・江戸川区立瑞江第二中学校)

〈学習指導計画〉

ア) 題材 絞り染め

イ) 目標 「染め」の発生と文化を知る ・染色に親しむ

ウ) 指導計画 14時間

指導事項	時間	学習内容	指導上の留意点・教具など
染料の種類と特徴 1. 天然染料 (植物染料) 2. 合成染料 (直接染料)	2	植物染料による染めを知る ハンカチを染める 紅花、茶がらなどを用いて 染色→防染→乾燥→仕上げ を進めることができる。 合成染料の特徴を知る	私たちの身の回りで、色を出すものは何かを考えさせる。 遊びの経験から草や花の汁で染まること理解させる。
染めと技法	1	基礎になる染め方を知る。 インドネシア～更紗 日本～絞り、友禅 ろうけつ染、しぼり染めを 理解する。	染めの発生と文化を知る
絞り染めによる 作品の製作 手順 下絵 絞り方 防染 染色 乾燥 仕上げ	2 4 2 1	絞り染めの手順を理解し、 計画を立てることができる。 布の大きさに適した図案を 工夫することができる。 三種類以上の絞りの方法を 知る。 糸の巻き方を考える。 合成染料を用いて染色する 色がぶちないようによく乾 燥させる糸をとき、湯のし か、軽くアイロンをあてる。	絞りに適した図案例を示す まき上げ、平ぬい引きしめ、 巻きぬい、つまみぬい、相し ぼりの方法を理解させる。 絞りに、なるべく染め足の早い ものが適していることを理解させる 絞りのもち味を消さないよ う指導する。
まとめ	2	作品のまとめを行う。 他の染色法や染料について の理解を深める。	使用した染料・助剤の役割 をまとめさせる。 世界の染めや日本への伝来 について理解をもたせる。

とを要求しています。染料は、藍色とエンジ色にしあがる直接染料を使っていますが（食塩を助剤として利用）しぼりのもち味を消さないようにアイロン仕上げをして、生徒全員の作品ができあがったところで、作品展をひらきます。

廊下への展示にすぎませんが、3年生は経験者として、1年生は先輩の作品にふれることによって、家庭科への関心が高まってきます。

私の実践は、2年の3学期の実践ですが、日本の染色技術は、東南アジアから、あるいはシルクロードを通して朝鮮からも伝えられています。世界の染色技術と、日本の伝統的な染色方法を理解させてまとめとしています。

（宮城・宮城学園中学校）

教育情報

ふえる先端技術、強まる米国依存

科学技術庁が最近まとめた「83年外国技術入年次報告書」によると、外国からの新技術導入は5年連続2000件をこえ、83年度は前年度より68件増え、2370件となった。

特に先端技術分野における技術導入の増加が特徴である。たとえば、「電子計算機及び関連サービス」では、81年度の224件から83年度の484件へと急激に増え、このうちコンピュータのソフトウェア技術が、81年度の192件から83年度の409件へと目立っている。さらに、「半導体技術」では81年度の36件から83年度の61件へ、「航空機及び宇宙開発関連技術」も81年度の22件から83年度の27件へと増えている。

一方、これら新技術の導入先をみると、特に先端技術の場合、米国依存が強まっていることがうかがわれる。83年度でみると、2370件中1217件、全体の約55%を米国が占め（前年度より約1%増）、これにヨーロッパ資本主義諸国からの技術導入を加えると、約99%が欧米資本主義諸国からの導入となっている。

このような事態は一体何をあらわしているのだろうか。マスコミは「日本は米に次ぐ世界第3の“技術大国”論や「技術立国」論の背景にある事実を冷徹な目でよく見ると、実はわが国の技術は欧米から導入した技術を補完し、商品生産に結びつけ、その商品を海外に輸出する技術にほかならないということではなかるうか。

先年、NHKが鳴りもの入りで宣伝していた実用放送衛星のみならず、原子力発電のプラント、CTスキャナーなど、航空・宇宙、原子力、医療等における最先端技術の重要な部分は現在でも輸入品に頼らざるを得ない状況である。技術の従属性、補完技術性を克服するためにも、科学技術教育の重視が望まれる。

（沼口）

スモック製作

.....首藤 真弓.....

最近の子どもたちの中には不器用な子どもが多い。包丁でリングの皮をむかせても、ジャガイモの皮をむかせても、あるいは、ミシンがけさせてみても、みていて、あぶなっかしい手の使い方をするし、ミシンでの直線ぬいもできない。

最近、電動ミシンにきりかえているが、足踏みのミシンとなると、なおさらむずかしい。

そして、学習意欲の欠除の問題がある。生徒の中には、ちょっと失敗するとあっさりとおきらめてしまう、修正の見通しがたてられないために製作意欲をそう失ってしまうのである。

このような不器用な子、意欲のない子を目の前にして、学校の条件、指導時間の短縮等を考えて実践したのが、以下の指導計画にもられたものです。

製作するスモックかたちは、直線で構成されています。製図をするときも、裁断するときも、ミシン縫いするときも、直線の組み合わせで構成されていますから、子どもにとってはやさしい。

製図をするときには、学校で用意した無地のブロードに、2人一組となって、チャコペンシルを使って、布に直接製図させる方法をとっています。

また、裁断をするときでも、同様に2人一組となって、2人分を重ねて裁断します。このようにすると、失敗することがありません。

ミシンぬいをするときも、電動ミシンの使い方を肩縫いのできる程度に指導し、多少ミシンの線がまがっても気にしないで、作業をすすめて行かないと、作業進度のおくれた子どもたちが多くなってしまいます。

そで口、すそ、ひも、ポケットなどの縫合へと順次、作業がすすむにつれて、生徒たちも、ミシンの使い方になれて、上手になってくる。

生徒のなかでも、家庭で、ミシンを使いなれた子どもは、最初から上手にできるわけで、ミシンを上手に使えるかは、経験の差によるものです。いまの生徒たちのなかには、小学校の家庭科の授業で、ミシンを使ったほか、それ以外は、家庭でも、使用経験がないのではないか。このように考えると、学校でも、ミシンの使い方、配慮する必要があると思います。

被服 I (スモックの製作)

指導事項	時間	学習内容	指導上の留意点・教具など
1. 直線裁ちスモックの製図	2	<ul style="list-style-type: none"> ものさし・チャコペンシルの使用法 布の表と裏、布目について スモックを布に直接製図していく。(図1参照) 	<ul style="list-style-type: none"> 2人組にさせ、1mものさしとチャコペンシルを利用して全員同じサイズで製図していく。 布は無地のアロード3.6mを学校で用意する。 正しく製図できたかどうかは紙の型紙をあてて確認させる。
2. 裁断	2	<ul style="list-style-type: none"> 裁ちばさみの使用法 	<ul style="list-style-type: none"> 2人組になっているので2人分重ねて切ることにする、フリーサイズなのでそれが可能である。
3. 縫合	18	<ul style="list-style-type: none"> 電動ミシンの使用法 	<ul style="list-style-type: none"> 肩縫いのできる程度にミシンの使用法を指導する。 ラクランそでなのでそでつけと肩縫いが同時である。 少々ミシンの線がまがっても気にしないですすめさせる。 二度縫いの部分縫い見本を用意する。
1) 肩縫い (そでつけ)		<ul style="list-style-type: none"> 布はしから0.5cmのところと1cmのところをミシン縫いする(二度縫い) 	
2) えりぐり		<ul style="list-style-type: none"> しつけぬいの仕方(針・糸・針目) えりぐりを巾1cmの三つ折りにしてしつけ縫いしてからミシン縫い バック縫いの仕方 糸はしの始末の仕方 	<ul style="list-style-type: none"> えりぐりの始末はなるべく簡単にして生徒に仕事がすすんでいくよるこびを味あわせたい。 三つ折り縫いの部分縫い見本を用意する。
3) そで下・わき		<ul style="list-style-type: none"> 肩縫いと同様の二度縫い 	
4) そで口・すそ		<ul style="list-style-type: none"> アイロンの使用法 アイロンで三つ折りしてからミシン縫い 	<ul style="list-style-type: none"> アイロンの適切かつ安全な使用方法を指導する。 そでの長さ、すその長さは自分で決めさせる。
5) ひも		<ul style="list-style-type: none"> アイロンをかけながら折りたたみ、はしミシンをかける。 ウエスト位置にしっかりと縫いつける。 	<ul style="list-style-type: none"> このころにはミシンかけも上手になっているので、はしミシンも期待できる。 ひも見本を用意する。
6) ポケット		<ul style="list-style-type: none"> ポケット口は三つ折りぬい アイロンをかけて形をつくりしつけをかけてからミシン縫い 	<ul style="list-style-type: none"> ポケットつけ位置は自分で決めさせる。 この日までにポケットに名前のししゅう(バックステッチ、又はチェンステッチ)をさせておいてもよい。 ポケットつけ見本を用意する。
4. 仕上げ	1	<ul style="list-style-type: none"> アイロン仕上げ 糸はしの始末もていねいにおこなう。 	
5. まとめ		<ul style="list-style-type: none"> 反省・感想・自己評価 	

私の学校では、使用できるミシンは、10台ほどしかありませんので、製作時間が、18時間もかかってしまいます。ミシンの台数が多くなれば、この指導時間は少なくすることもできますし、放課後、被服室を開放してやれば、おくれた子の指導もできます。それぞれの学校で、くふうしてみることが必要なのではないでしょうか。

(宮城・仙台市立六郷中学校)

◇第3回・海外教育視察旅行◇

技術と教育の旅

——スエーデン、ドイツ編——

主催 産業教育研究連盟

産業教育研究連盟では、1977年、および1979年の2回にわたって、ドイツ民主共和国の総合技術教育視察旅行を実施し、その成果を『ドイツ民主共和国の総合技術教育』（民衆社刊）にまとめてきました。

さて、今回は、会員の皆さんのご要望により、次のような日程と内容の海外教育視察の旅を企画しました。

1、日 時 1986年3月26日（水）より4月4日（金）までの10日間

2、日 程 3/26（水） 東京（成田空港）発

（予定）

ストックホルムよりイエテボリーへ（コンプリヘンブ
スクールにてスロイド教育、家庭科教育視察、ネースの
師範学校、リンシエピン大学のスロイド研究所、市内見
学（旧市街、ゼルゲン広場等）

3/30（日） スtockホルムからミュンヘンへ（ドイツ博物館他市内
見学、シュタイナー学校視察等）

4/1（火） ミュンヘンからライプツヒ、ドレスデンへ（市内観光、
教育関係機関視察等）

4/4（金） 東京（成田空港）着

3、費 用 44万円（概算）航空運賃、宿泊費、食事、バス代等

4、募集人員 25名

5、旅行者 近畿日本ツーリスト

<問い合わせ先>産教連事務局 小平市花小金井南町3-34-39

T E L 0424(61)9468

家庭科の男女共学問題と小・中・高一貫の技術教育

向山 玉雄

はじめに

去る1月11日から14日まで札幌市で行なわれた日教組第34次、日高教第31次教育研究全国集会の技術・職業分科会は、「家庭科教育に関する検討会議」の『報告』とその報告についての「日教組見解」をめぐる参加者の怒りが爆発した。それは主として「婦人差別撤廃条約」にかかわって家庭科の男女共学だけがとりあげられ、技術教育がおきざりにされていることへの不満という形であらわれたが、その際技術教育関係者の運動の弱さも反省され、参加者一同が全国各地で小・中・高一貫の技術教育の確立に積極的に参加するという決意でしめくられた。それには先ず各種情報と資料を一人でも多くの人に提供する必要があるという要望もあり、本誌を通して知らせる意味も含めて本稿を執筆する。

「婦人差別撤廃条約」とは

この条約は正式には「婦人に対するあらゆる形態の差別の撤廃に関する条約」といい、前文と本文から成り立っているが、本文は六部、30条の条文から成っている。その主な内容を示すと次のようになる。

第1部—差別とは何かという定義、それを撤廃するための方法について

第2部—参政権と国籍にかかわる権利、すなわち社会的な参加について

第3部—教育・労働・保健に関して、又農村婦人の権利について

第4部—婚姻・家族関係における婦人の人権について

第5部—国連に設置すべき差別撤廃委員会の規定について

第6部—他の条約や国内法との関連など、手続き問題について

なおこの条約が日本で問題になった若干の経過を年表風にまとめると、およそ次のようになる。

1975年以前 ILO（国際労働機関）および国連を中心にして、男女平等・同権を基本原則とする宣言や条約がいくつか出されている。ILOのフィラデルフィア宣言（1944年）や国連の世界人権宣言

(1948年)などがこれにあたる。そして、1967年に国連が出した「婦人に対する差別撤廃宣言」は、政治、家庭、労働、教育など各分野における性差別撤廃を総合的にとりあげた文章となっている。宣言は法的拘束力をもたないため、これを条約としたのが婦人差別撤廃条約である。

- 1975年 国際婦人年世界会議がメキシコで開かれる。ここで以後10年間(1985年まで)にわたって男女平等と母性保護実現のための指針を示す「世界行動計画」が採択され、それ以後平等実現への動きが世界的潮流となる。
1979. 12. 18 国連総会において「婦人差別撤廃条約」が採択される。この時は賛成国130、反対国0、棄権国11という結果だった。
1980. 7. 17 「国連婦人の10年中間年世界会議」がコペンハーゲンで開催され、この時「婦人差別撤廃条約」の署名式が行なわれる。日本政府もこの会議に出席署名した。
1980. 9. 3 「婦人差別撤廃条約」は国際法として発効する。この時点で署名国は67か国に達した。(条約は批准国あるいは加入国が20か国に達してから30日後に発効することになっている)。

日本政府はすでに1975年9月に内閣総理大臣を本部長とする「婦人問題企画推進本部」や総理大臣の私的諮問機関である「婦人問題企画推進会議」などを設置して対応していたが、当初は、関連国内法改正のメドがつかないとして条約への署名をしづっていた。しかし婦人団体などの強い運動もあって世界会議で署名したものである。

国際条約は、日本においては憲法の下にくるものであり、法律に優先する。したがって抵触する国内法を改めたうえで条約に批准するという運びになった。そこで政府は、1977年1月「国内行動計画」を発表し、雇用、教育、国籍など条約に抵触する国内法の整備にとりかかることになる。そして国際婦人年の最後の年にあたる1985年をめどに批准を行うべく現在も準備をすすめている。(「国連婦人の10年中間年日本大会記録」(日本大会実行委員会)、「婦人差別撤廃条約と教育」(国民教育研究所)、「わたしたちの男女平等法」(学習の友社)、「家庭科、男子にも」(ドメス出版)などを参考にした。)

婦人差別撤廃条約と技術教育、^家家庭科教育

条約のなかで技術教育や家庭科教育に深くかかわっている条項は、第3部第10条である。念のため第10条の前文と特に関係する項目を次にあげる。

第10条 締約国は、婦人に対し、教育の分野において男女と同等の権利を確保するため、特に男女平等を基礎として次のことを確保するため、婦人に対する差別を撤廃するためのすべての適当な措置をとる。

- a 農村及び都市のすべての種類の教育施設における進路及び職業指導、勉学の機会並びに修学証書取得のための同一の条件。この平等は、就学前教育、技術教育、専門教育及び高等技術教育並びにあらゆる形態の職業訓練において確保されなければならない。
- b 同一の教育課程、同一の試験・同一の水準の資格を有する教職員及び同一の質の学校施設についての機会。
- c 教育のすべての段階及びあらゆる形態における男女の役割についての定型化された概念の撤廃。この場合において、その目的の達成を助長することになる男女共学その他の種類の教育を奨励し、特に教育書及び授業計画の改訂並びに教授法の調整を行う。

ここにあげた第10条 a、b、c 項の中で特に問題になっているのが c 項である。特に高等学校の「家庭一般」が女子のみ必修となっていることが「男女の役割についての定型化された概念の撤廃」に違反し、「男女同一の教育課程」になっていないという判断である。したがって高校「家庭一般」を男女共学必修にせよという要求となってあらわれている。そして家庭科教育を小・中・高一貫させ、すべてを男女共学必修にせよという要求になっている。

これらの動きに対して技術教育を担当している関係者からは、日本において真に男女平等の教育を進めるには、家庭科を男女共学にすれば達成できるという問題ではなく、技術・職業教育を女子に保障することこそ重要で、女子の技術教育をいちじるしく軽視している日本の教育制度を改め、小・中・高一貫した男女共学の技術教育を行えるよう改善すべきだと主張しているのである。

家庭科教育の男女共修を叫ぶ人たちは、主として10条の C 項を問題にし、技術教育の男女共学を叫ぶ人たちは10条の a 項を問題にしている。したがって、どちらも正統な要求をしていながらすれちがい、議論がかみ合わないままお互に対立しているかのごとき状況が生れている。また「婦人に対し、男子と同等の権利の確保」からすれば、当然技術・職業教育が問題になるはずなのに、日本においては教育における男女差別＝家庭科教育だけにすり変えられてしまった。

「家庭科教育に関する検討会議」の報告

「婦人差別撤廃条約」を批准するにあたって、外務省では当初から、日本の家庭科教育は問題があると指摘していた。

このことについて1981年5月に「婦人問題企画推進本部」が出した「国内行動計画後期重点目標」では次のように述べている「学校教育においては、学習指導要領を改訂し（中学校昭和52年告示・56年実施、高等学校53年告示・57年実施）、その実施のための準備措置を進めてきた。新学習指導要領では、中学校の『技術・家庭』については、従来の男子向き、女子向きの区分をやめ、男子にも家庭系列の領域を、女子にも技術系列の領域をそれぞれ履習させることにするとともに、高等学校の『家庭一般』については、男子が選択して履習するための特別の配慮が明記された。今後とも、学校教育において、男女の理解と協力についての学習を充実する観点から、家庭生活に関する教育について配慮していく必要がある」

また、「国連婦人の10年後半期にむけて——婦人問題企画推進会議意見——」では、「学校教育における教育課程の編成に関しては、中学校・高等学校の家庭科における男女による取扱いの差異が、学習指導要領の改訂（中学校昭和52年、高等学校昭和53年告示）により若干改められた。しかし、この改訂は不十分であり、今後一層、男女平等の観点からの改善が必要である」と述べている。

文部省は当初家庭科に関する手直しに消極的であったが、条約の批准がせまってきたこともあって、1984年6月18日「家庭科教育に関する検討会議」をスタートさせ、15名の委員を委嘱した。

同委員会は8回にわたる検討を重ね、1984年12月19日に「今後の家庭科教育のあり方について」という報告を文部省に提出した（資料2）。文部省はこの報告をうけて同日「婦人差別撤廃条約と家庭科の取扱いについて」という文を職業教育課の名で同報告書に付けて発表している（資料1）。

この報告の内容についての検討はここでは紙数の関係もあって論ずることはできないが、報告書の最後のほうで「技術・家庭科の履修の取り扱いについては、高等学校における家庭科の内容、履修の在り方との関連を考慮しつつ、例えば、すべての生徒に共通に履修させる領域と生徒の興味・関心等に応じて履修させる領域を設けること等について検討する必要がある」と述べている。委員会の性格は主として高校の「家庭一般」の検討にその主たる目的があったが、中学校の「技術・家庭」についても検討する必要があることを認めたものであり、今後の成りゆきが注目されることである。

「家庭科教育に関する検討委員会報告」に関する日教組見解

このような「報告」に対して日教組が独自の「見解」を出すことそのものが異例のことであるが、それだけ日教組が家庭科の男女共修に強い関心を示しているものとしてうなずくこともできる。

ところで去る1月11日～14日まで開催された日教組の教育研究全国集会の技術・職業分科会で参加者の怒りが爆発したと冒頭に書いたが、実は怒りが爆発したのはこの「日教組見解」(資料3)に対してであった。日教組見解が日教組の研究集会で批判されるというのも異例なことであるが、組合員の意見を吸い上げた結果出された見解ではなかっただけにいたしかたがないともいえる。

批判的意見の大部分は、「家庭科だけが男女共学になったからといって婦人差別が教育上なくなるわけではなく、技術教育を女子に保障してはじめて婦人差別がなくなる」という考えが底流にあった。しかしそれにもまして「日教組は中学校の『技術・家庭科』の実態がどうなっているか知らないのではないか」という意見である。つまり現在中学校におかれている教科は「技術・家庭科」であって「技術科」「家庭科」という教科名はない。それにもかかわらず「日教組見解」はすべて「家庭科」を通しており、「小・中・高一貫した男女共学の家庭科」と表現している。一方で「小・中・高一貫の男女共学の技術科」を婦人差別撤廃の批准にあたって欠くべからざる条件として運動する方向が明記されていればまた別であるが、それを重視しているとはどう読んでも読みとれなかったのである。中学校の「家庭科」を男女共修にするとすれば、「技術・家庭科」の中の「技術系列」の学習をどうするつもりなのだろうか。「中学校の技術科と家庭科は、それぞれに男女共学に学ぶべき教科」という表現はあるが、では日教組では中学校だけに技術科をおけと考えているのだろうか。また、日教組が、あるいは日教組が設けた各種委員会が今まで出した報告書との整合性はどのようなのであろうか。

運動の歴史から見れば「女子にもまともな技術教育を」というスローガンのもとで男女共学の実践を積み上げてきたのは中学校の技術や家庭科の教師たちであって、学習指導要領が法的拘束力の名のもとに男女別学体制を押しすすめていた頃から、また、今日のような家庭科の男女共修運動が盛んになる以前から、中学校では技術と家庭科の教師がそれぞれの職場で話し合い、多くの困難をはねのけて共学の実践を少しずつ広めてきたいきさつがある。そのことをわかってくれないという気持もあった。

日教組は家庭科の教師だけが組合員になっているわけではない。技術科の教師も、職業高校の教師も今まで各種の運動に参加してきているのである。特に中学校の場合には、技術の免許状を持った教師と家庭の免許状をもった教師が同じ教科を担当しているというのが実態である。家庭科教育だけの男女共学をおしすすめることは、組織問題にもなりかねないというむずかしい状況をかかえている。教育問題を総合的に研究し続けている日教組としては、婦人差別＝家庭科教育という日本政府の考え方にそのままののではなく、真の婦人差別撤廃にあたって

日本の教育制度をどうあらためるかを教育全体の広い視野から考えてほしいのである。そうすれば、日本の教育が女子教育という名のもとにいかにか技術教育を特に女子に軽視してきたかはすぐにわかることである。「婦人差別撤廃条約」に対応するものとして「日教組家庭科内容検討委員会」だけをつくったのも片手おちで、合わせて「技術科内容検討委員会」もつくるべきであろう。あるいは両者を含めた総合的な検討委員会をつくるべきだろう。

いずれにしても条約批准はさしせまった問題であり、家庭科教育の男女共学に向けて働きかけることはもちろんであるが、小・中・高一貫の技術教育を男女共に保障する制度改革に向けても運動を強めなければならない。

小・中・高一貫の技術教育を確立するために

家庭科教育の男女共修運動が今日のように高められたのは、家庭科教育にたざさわる教師の数が技術科教師の数に比較して圧倒的に多いということもあるが、家庭科の男女共修運動が多く婦人団体や消費者団体などの支援をうけているということも大きく影響している。これに対して小・中・高一貫の技術教育を叫ぶ運動体は、産業教育研究連盟と技術教育研究会が主で、技術教育関係者の大部分が小・中・高一貫の技術教育に賛成していながら運動として多くの人を組織することができなかつたことが反省される。したがってその考え方の基本となる文献・単行本等も多いとはいえない。その中から特に最近に出たものを中心に紹介することにする。

- ①. 川口和子・坂本福子監修「わたしたちの男女平等法」学習の友社、600円

「婦人差別撤廃条約」の全文が巻末資料に掲載されており、日本における婦人差別の実態や考え方、男女平等をめぐる世界的な動きなどを学習するには手ごろな本である。

- ②. 家庭科の男女共修をすすめる会編「家庭科、なぜ女だけ！」ドメス出版。
1700円

- ③. 家庭科の男女共修をすすめる会編「家庭科、男子にも」ドメス出版、1500円
上記2冊は、家庭科の男女共修をなぜ進めるのか、男女共修のための運動の経過などがくわしくまとめられている。

- ④. 原正敏「必修家庭科むしろ削減を——平等には職業教育の充実が必要」

1984年6月20日、朝日新聞記事「論壇」に掲載されたもので、読んだ人が多かったこともあり、各方面で話題になった。

- ⑤. 高月佳子「家庭科教育は男女共学・必修に——平等で民主的な家庭づくりに必要——」

1984年7月20日、朝日新聞記事「論壇」として掲載されたもので、前掲原正敏氏に対する反論として書かれたもの。

- ⑥. 原正敏「小学校に『技術』教科の新設を」、「技術教室」(民衆社発行の月刊雑誌)1984年7月号
- ⑦. 静岡大学教育学部技術科「小・高に『技術』の教科・科目を設置するために」
「技術教室」1984年6月号
- ⑧. 技術教育研究会1984年総会「小・中・高一貫した技術教育の確立のために」
技術教育研究会報「技術と教育」第169号第170号合併号、1984年10月発行。
- ⑨. 教育大学協会第二部会技術・職業・職業指導部門「小・中・高一貫した技術教育を確立するための提言」(1984年7月27日)、「技術教室」1984年10月号
- ⑩. 向山玉雄「技術・職業教育改革の課題」『教育』1985年1月号

⑪. 中央教育課程検討委員会報告「教育課程改革試案」一川橋書房、1700円
この報告書は、日教組の委嘱をうけて1974年9月につくった中央教育課程検討委員会が、約2年間にわたって教育課程のあるべき姿を検討し、1976年5月17日にその結果をもとめたものである。第1階梯で「手仕事」を新設、第2、3、4階梯で「技術科」をおくことを提言したもので、小・中・高一貫の技術教育の必要性と内容をくわしくまとめたもの。単なる考え方や理念だけでなく、具体的な教育内容を示してあるという点で、日本の技術教育の展望を示すものとして他に類をみないといっても過言ではない。小・中・高通して技術科目を設置するとしたら、どんな考え方でどのような内容を教えるかを他教科や一般の人に説明する必要がある場合、この報告を基本に考えればよい。

※ ここでは現在でも入手できるものを主としてあげたが、単行本以外でもし入手しにくいものがあれば向山までハガキ又は手紙で連絡下さい。

(〒040 函館市八幡町1-2 北海道教育大学函館分校)

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)

婦人差別撤廃条約と家庭科の

取扱いについて

昭和59年12月19日

職業教育課

(1) 婦人差別撤廃条約の経緯

いわゆる婦人差別撤廃条約は、婦人に対する種々の差別の撤廃を国際条約により図ろうとするものであり、昭和54年の第34回国連総会で採択され、昭和56年9月に発効した。

(2) 家庭科の取扱いと条約上の問題点

条約第10条b項は「同一の教育課程、同一の試験、同一の水準の資格を有する教職員及び同一の質の学校施設についての機会の確保を、また、c項は「教育のすべての段階及びあらゆる形態における男女の役割についての定型化された概念の撤廃」を規定しており、外務省は、現行の高等学校及び中学校の家庭科の取扱いは、男女同一の教育課程を確保しているとはいえないので、条約の批准に当て問題があるとしている。

(家庭科の現行の取扱い)

家庭科教育は、明るく豊かな家庭生活を営む積極的な態度の育成や家庭生活に必要な衣・食・住・保育などの知識・技術の習得などをねらいとして展開されてきており、特に高等学校においては、女子の特性にかんがみ、昭和38年度から、普通科の女子、昭和48年度からすべての女子に対して家庭科を女子のみ必修としている。

- 小学校……「家庭」(第5・6学年、年間70単位時間) 男女とも履修
- 中学校……「技術・家庭」(第1・2学年70単位時間、第3学年105単位時間)
 - 男子……技術系列5領域、家庭系列1領域を含め7領域以上履修
 - 女子……家庭系列5領域、技術系列1領域を含め7領域以上履修
- 高等学校……「家庭一般」(4単位) 女子必修、男子選択

(3) 「家庭科教育に関する検討会議」の報告

文部省としては、家庭科の取扱いが条約の批准の妨げとならないよう対処していくこととしている。このため、昭和59年6月に「家庭科教育に関する検討会議」(座長 間宮武共立女子大学教授)を設け、年内を目途に、幅広い視野から高等学校「家庭一般」等の今後の在り方についての基本的な考え方を取りまとめた。ただよう審議をお願いしていたが、このほど「今後の家庭科教育の在り方につ

いて」の報告をいただいたところである。

////【資料 2】////////////////////////////////////

今後の家庭科教育の在り方について(報告)(案)

昭和59年12月19日

家庭科教育に関する検討会議

昭和54年の第34回国連総会で採択された「婦人に対するあらゆる差別の撤廃に関する条約」に対し、我が国は昭和55年7月に署名を行い、現在「国連婦人の10年」最終年である昭和60年までに、この条約の批准ができるよう国内法制等諸条件の整備を進めており、この条約の教育に関する条項との関係で、家庭科の履修の在り方について検討することが要請されている。

このため、本検討会議においては、現行の高等学校「家庭一般」の履修の在り方及びそれとの関連で中学校の「技術・家庭」の在り方について、昭和59年6月18日の第1回会議以来、8回にわたり検討を行ってきた。その間には、2度にわたり各方面の関係者から参考意見を聴取し、また、学校視察も行った。

その結果、下記のような成案を得たので報告する。本検討会議は、文部省が、この報告の趣旨に従って、今後教育課程の基準の改正の際に、適切な改善のための措置をとるように希望する。

記

I. 基本的な考え方

高等教育の「家庭一般」の履修の在り方及びそれとの関連で、中学校の「技術・家庭」の在り方を考えるに当たっては、次の諸点に留意して検討をすすめた。

1. 学校教育において、家庭科教育がこれまで果してきた重要な役割にかんがみ、今後その一層の充実をはかるためには、家庭科教育を、小学校、中学校及び高等学校の全体を通して総合的に考えることが必要である。これまでも、教育課程の改訂に際しては、小学校、中学校及び高等学校の教育の一貫性については十分留意されてきたところであるが、家庭科教育の検討に当って、改めて学校段階別の教育内容の構成等を見直すことが必要である。その際、小学校、中学校においては、家庭生活に係る基礎的、基本的な内容を充実し、高等学校においては、発展的な内容を総合的に取り扱うことなどを考える必要がある。
2. 家庭科教育は、他教科との関連が深く、これまで他教科との整合性を踏まえて、教育内容の充実が図られてきたところであるが、時代の進展に伴う家

庭生活や社会生活の変化に対応して、家庭科の教育内容も見直すことが必要である。その際、家庭生活に必要な新しい知識や技術などを取り入れていくとともに、実践的な学習を重視し、家庭環境の変化を踏まえて家庭生活を営み、その充実向上を図ることのできる能力や実践的な態度などを育てることが必要である。

3. 学校における家庭科教育と社会教育や家庭教育との関係に留意し、それぞれの場における教育の分担と連携を図る必要がある。近年、家庭における教育機能が弱体化し、基本的な生活習慣や生活技能が身につけていない児童、生徒の増加が指摘されている。このような現状からみて、学校教育の中で、家庭科教育を充実させるとともに、学校から家庭に働きかけて、家庭の教育力の活性化を図ることが必要だろう。
4. 現在、我が国では、学校教育制度の画一的な性格について見直しが要請されており、特に高等学校において、近年、社会の変化や生徒の能力、適性等の多様化に対応して、教育課程の多様化、弾力化の必要性が指摘されている。家庭科の履修の在り方を考えるに当たっても、これらのことに留意する必要がある。
5. なお、高等学校「家庭一般」が、我が国の歴史と伝統の上に立ち、多くの国民の同意を得て、女子教育や母性教育の上で大きな役割をはたしてきたことにかんがみ、今後ともこのことに十分留意すべきであるとの指摘があった。また、男女が協力して家庭生活を築いて行くという観点から家庭科教育の内容を見直し、男女共に学べる内容に改善すべきであるとの指摘もあった。

II 家庭科の履修の取り扱い等

上記 I の基本的な考え方に基づいて、本検討会議では、家庭科の履修の取り扱い等につき、以下のようにすることが適当であると考ええる。

1. 高等学校「家庭一般」の履修の形態については、小学校及び中学校における家庭科に関する教育の上に立ち、生徒の多様な能力、適性、興味、関心等に対応することなども考慮し、男女とも、「家庭一般」を含めた特定の科目の中から、いずれかの科目を必ず履修させること（以下「選択必修」という）が適当と考える。この場合、以下のような方法が考えられるが、いずれの方法を採用するかは、高等学校の教育課程の全体的な在り方の中で考える必要があり、今後、教育課程審議会での審議にゆだねたい。

(1) 現行の「家庭一般」のほかに、例えば、衣、食、住及び保育などの内容のいずれかに重点をおいたり、家庭生活に必要な知識、技術に重点をおいたりした新しいタイプの家庭に関する科目をいくつか設け、その組合わせの

中から、いずれかの科目を選択必修させる方法。なお、この場合は、当分の間、地域や学校の実態に応じ他教科の科目での代替履修の余地を認めることも必要であろう。

(2)「家庭一般」と他教科の科目を組合せ、その中からいずれかの科目を選択必修させる方法。

2. 上記のいずれの場合も、我が国の歴史や伝統を踏まえ、家庭科教育の重要性にかんがみ、今後とも家庭科教育が十分行われるような配慮が必要であり教育課程編成に関しこのことを十分留意すべきである。

3. 中学校の技術・家庭科教育については、男女相互の理解と協力の下に成り立つ家庭や社会における生活の向上を図るために必要な能力と実践的な態度を育てることが大切であり、一層の充実を図る必要がある。

技術・家庭科の履修の取り扱いについては、高等学校における家庭科の内容、履修の在り方との関連を考慮しつつ、例えば、すべての生徒に共通に履修させる領域と生徒の興味、関心等に応じて履修させる領域を設けること等について検討する必要がある。

4. なお、今後、高等学校及び中学校における家庭科教育の在り方との関連で小学校における家庭科教育についても、改善充実の方向で検討する必要がある。

////【資料3】////////////////////////////////////

「今後の家庭科教育のあり方について」

(家庭科教育に関する検討会議の報告)

に関する日教組見解

「家庭科教育に関する検討会議」は、婦人差別撤廃条約の批准の妨げとならないよう対処するという立場から検討をつづけ、12月19日、「今後の家庭科教育のあり方について」の報告を文部省に提出した。今後教育課程審議会の審議にゆだねるとしている。

1. 報告の概要

— 省 略 —

2. この報告に対して、日教組は、次の通り考える

1. 婦人差別撤廃条約第10条b項は「同一の教育課程、同一の試験、同一の水準の資格を有する教職員及び同一の質の学校施設についての機会」の確保を、

また、c項は「教育のすべての段階及びあらゆる形態における男女の役割についての定型化された概念の撤廃」を規定しており、現行の高等学校及び中学校の家庭科の取扱いは、男女同一の教育課程を確保しているといえないので、条約の批准に当っては、問題があるとの外務省指摘をうけて、文部省は、この検討会議を発足させた経緯がある。

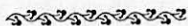
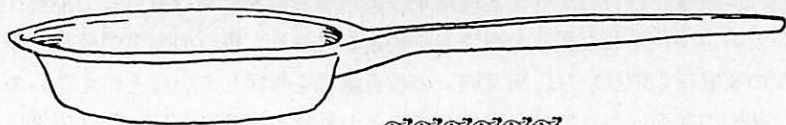
したがって、男女同一の教育課程の形式的確保が優先して、内実を伴う「男女の役割についての定型化された概念の撤廃」に関しては、無理解なまま、「基本的考え方」5の両論併記の部分、「家庭一般」の女子教育に果した役割評価となって出てしまっている。

また、男女共に学ぶ必要のある家庭科教育の立場からの発想が、この報告書では稀薄であるため、高校における選択必修（他教科と組合せの上の選択必修）の形態が生まれるのである。

2. 高等学校における「家庭一般」は現行の4単位を2単位にしても、男女ともに必修にすべきだと考える。最小限の必修部分をおさえたとうえで、選択必修があつてよいと考える。
3. 中学校における技術科と家庭科は、それぞれ男女ともに学ぶべき教科で、家庭科に関して言えば、必修と選択部分に分けるのではなく必修にすべきである。
4. 中学校は、高等学校の家庭科の内容履修のあり方との関連を考え、小学校は高校、中学の家庭科教育のあり方との関連で改善すべき点を考えるというのは思考の方向が逆である。

男女とも一人の自立した生活者として、身辺処理能力を備え、生活文化を継承し、家庭生活に責任を負うための基礎的教養を身につける教科として、家庭科の新しい教育内容は、小学校の段階から順次つみあげて、一貫性をもって中学、高校へと発展させなければならない。

5. 家庭科の内容は、生活福祉の総合教科として新しく発想されねばならない性別役割分業を固定させる家庭科女子のみ必修という時代は、大半の女性が働く日本の家庭の現実からも、世界のすう勢の上からも終らせなければならないのである。
6. 「日教組家庭科教育内容検討委員会」は、小・中・高一貫した男女共学の家庭科の内容について試案づくりをしてきたが、中学、高校における家庭科のあり方については、日教組は、今後も、男女共学必修を要求して文部省と交渉をつづけて行く。



東西 アイロン小考



野崎 準

(金属博物館学芸員)

※タイトル図
古墳時代の鬘斗
(『大和出土の国宝・重
要文化財』p.39よりト
レース)

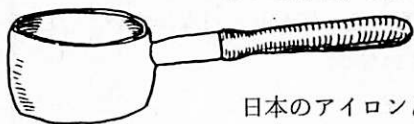
昭和50年の6月ごろであったか、筆者の勤務する金属博物館に、ある博物館から外国郵便が回送されて来た。郵便には「私はイタリアで趣味としてアイロンの歴史を調べているが、日本における sadiron (hinoshi) と衣服の艶出し、プレス、ひだ付けなどに用いる器具について教えていただきたい」とあり、「当館には該当資料がありませんのでよろしく」と付箋がついていた。

手紙を受けとった時点では「火のし」や炭火アイロンの歴史ぐらいすぐ分るだろう、少なくとも文献は沢山あるだろうと考えて、手元の博物館名鑑で繊維・服飾関係の博物館や民俗資料を展示している2~3の館に電話で参考書を聞いてみた。ところが意外なことに、どの館からも「当館では多数収録はしていますが研究はまだ手をつけていません。文献もありません」と言われ、民俗資料館の1つからは逆に「何かわかったら教えて下さい」と依頼を受けてしまった。

帰途書店に立ち寄って洋裁・和裁の参考書も何冊かのぞいてみたが、これも現在の電気アイロンや電気ごての使い方が中心で、古い物は名前がちらりと出てくるだけであった。困り果てて館長に「資料なし、と回答しましょうか」と申し上げたところ「君、ひとつ調べて教えてあげなさい」と命令が下った。

以来約1年をかけて諸方面を走り回って、手の届く限りの資料でまとめたのが以下にのべるレポートである。ただしこのような研究は一般に知られず地味な研究をしておられる方

々が必ずおられるもので、或いは筆者の知らない立派な文献がすでに出ているかも知れない。従ってこれは筆者個人のほんのささやかなレポート、資料メモとしてお読み頂くべきものである。ご参考になれば幸である。



火のし

「火のし」と「焼きごて」

日本のアイロンといえば「火のし」と「焼きごて」である。まず「火のし」は直径15cmほどの鍋のような容器に炭火を入れて、底の部分で布をのすものである。

現在までに知られている日本最古の「火のし」は古墳時代のもので、昭和38年に発掘された奈良県橿原市の新沢千塚古墳群の第126号墳から青銅製のフライパンのような形をした「火のし」が出土している。柄をふくめた長さは32.7cmで柄も一体に铸造されている。この古墳は変形古墳（長方形）で副葬品もガラス碗や金の装身具などきわめて大陸的な特異な古墳とされているが、「火のし」は鉄刀と共に木棺の外側に埋められていたという。（橿原考古学研究所『大和出土の国宝・重要文化財』昭和55年）

考古資料として中国・朝鮮半島の「火のし」についてもふれておく。中国文物出版社『中国古代青銅器小辞典』（1980）の中で、中国の「火のし」である熨斗（うつと）について「古代の銅熨斗には“熨斗直衣”という銘文のものがあり、衣服を熱してのす道具である。腹部は丸く口縁が広く柄が長い。漢・魏のころ盛行した」とあり、平凡社『世界考古学事典』には漢の永元6年（94年 A.D.）の銘がある熨斗の例をあげている。美術の教科書によく紹介される「唐・張萱の搗練図」（宋の徽宗皇帝模写）には2人の女性が絹布を広げ、その上を炭火を入れた熨斗をもった女性がプレスしている場面があり、実際の使用状況を知ることができる。

朝鮮半島からは昭和47年に発掘されて日本でも話題となった百濟・武寧王陵（韓国・公州市・在位501—523年）からも熨斗が出土しており、王妃の棺に伴ったものという。

中国・朝鮮半島ともに熨斗はハサミ、刀子、物差などと共に婦人の墓から出土することが多いという。

なお金属博物館にも中国の熨斗1点を展示している。これはごく新しい清朝末ごろと考えられるものであるが、古代の熨斗と違うのは柄がソケットになっていて木の柄をさしこむ形式になっていること、表面には竜や山水などの紋様がつけられている程度で、「腹（底）部が丸く口縁が広い」点などは古代とあまり変っていない。

日本古代の文献で「熨斗」をさがすと、熨斗と書いて「のし」と呼ばせる例は『日本書紀』にも見え、平安時代になると『延喜式』（927）の縫殿寮式に、元日の礼服に熨斗をかける規定や「熨斗2口」「熨炭36石」などの記事が見える。また『和名類聚鈔』（935年ごろ）の裁縫具の条には、針、指ぬき、剪刀（布を切る小刀）、キヌタなどと共に「熨斗。和名乃之（のし）。衣裳を熨す斗なり」と書かれている。他に物語では『大鏡』にも見えるという。『大言海』の「火のし」の説明には用例として江戸時代、近松門左衛門の「井筒業平河内通」に“肌のしわのすひのしがな”（お肌のシワをとる火のしがあればなあ）という科白があるとしている。また「熨斗目の小袖」などという衣裳もあり、古代・中世・近世を通じて服飾方面では人々の耳にもなじんでいたものと考えられる。

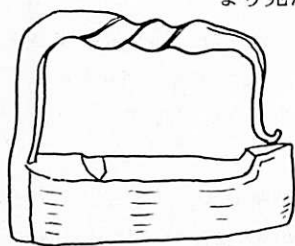
明治になってアイロンが入ってからも「火のし」は家庭でごく最近まで使われた。最近の民俗資料の中にも多くの「火のし」があり、自分で使用したり、使われている所を見た記憶のある年配の方が多いことから分かる。明治以後の「火のし」はメッキをしたり、炭火アイロンのまねをして底を2重とし、上段に通気孔や灰落しをつけた物などがあり、L字形をした木のスタンドがついた物もある。

先日手元の『宮城県大郷町史』（昭和55年）を読んでいたら、明治11年（1878年）、同地の糟川小学校裁縫科へ村の有志が寄贈した品の中に「焼鑊1挺35銭、火熨斗1丁75銭」とあった。明治11年の75銭は大金であるが、これは唐金（青銅）の鋳物であるためであろう。

第2次大戦中の金物回収では唐金の「火のし」は真先に供出させられた。代用品として使われた陶器の「火のし」を見

たことがあり、ゴマなどを煎るのに使う「ゴマ煎り焙烙（ほうろく）」の転用であった。内面に煤が付き底はつるつるに磨耗しており、実際に使われていたらしい。

「火のし」についてはこのように遺物・文献とも豊富であるが、「焼きごて」の方は資料・文献ともにほとんど見えない。唐金で大形の目につきやすい「火のし」に対して鉄で、あまり目立たぬ小物だったのが災いしているのかも知れないが、湖張りの着物は「焼きごて」で折り目をつけたはずであるし、中世の折鳥帽子も「焼きごて」で折り目をつけている。和裁用の「焼きごて」は古道具屋でもよく見かけるが、どれも鑄鉄にメッキをかけたものが大半で、鍛造の古いものはあまり見たことがない。



アイロン

アイロンは英語の iron[※] でありドイツ語で (Bügel) Eisen、フランス語で fer といずれも「鉄」と同一語であり、その名にふさわしくどっしりと重い鉄製である。ちなみに「火のし」は大部分が青銅なので、

1400年ごろのイタリアで使われた鉄製アイロン 長さ16.4cm (イタリア、E. Ferrario 氏より金属博物館に送られて来た写真よりトレース)

※ やかましくいえば sandiron (米) flatiron (英) と区別する

「青銅の火のし」を英訳すると “bronze iron” という珍語になってしまう。

西洋アイロンが鉄なのは西洋の繊維が毛や綿中心なので加熱より重さを重視したため、東洋の「火のし」が青銅なのは絹織物のプレスには熱が大切なので熱伝導率のよい青銅を使った……と考えてみたが如何であろうか、繊維の専門家の意見を聞いてみたいと思っている。日本のアイロンは重さより熱と考えたもう1つの根拠は、福島県のある町の民俗資料収集品の中に、アルミニウムの炭火アイロンがあったのを目撃したことである。そう古い物ではなく、或いは終戦直後に航空機用アルミニウムのストックで作った物かとも考えられるが、銅につぐ熱伝導率をもつアルミニウムなら加熱には十分と考えての品ではなかったろうか。

西欧の古いアイロンは文字通りの鉄塊で、鍛造した二等辺三角形の底辺から棒状のものを打ち出し、曲げてハンドルにしている。これは14世紀以前までさかのぼる物があるらしい。

ストーブの上で加熱して用いた。

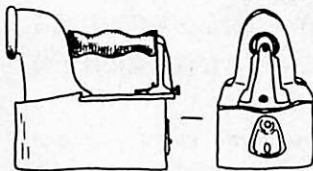
次に内部を中空にして蓋をつけ、中にストーブの上で加熱した金属片を入れた Box-iron というものができた。これも大形、小形とさまざまで、小形の物には熱を伝えやすい黄銅のものもある。また内部を炭火コンロにして炭火を入れる式のもの、Charcoal box-iron は17世紀以後から使われ、1960年ごろまで製作されていたという。

これは冒頭に紹介した手紙の主であるイタリアのアイロン研究者 Ferrario 氏からのお手紙や、シンガー『技術の歴史』などによってまとめた物であるが、西洋アイロンといっても炭火アイロンはそう古い物ではないらしい。

『事物起源辞典』（東京堂、昭和45年）の「アイロン」には、西洋アイロンは幕末に日本に紹介され、外人居留地の洗濯屋が使いはじめ、日露戦争のころは洗濯屋の小憎が吹き（パーベキューセットについているような革吹き）でアイロンの火をおこす姿が見られたという。

筆者は各地の民俗資料館や古道具屋でさまざまな炭火アイロンを見て来たが、同じデザインの物にはなかなか出会えず、それぞれに個性的な形をしている。これは明治・大正時代の炭火アイロンの製造が大メーカーによる一括大量生産でなく、下町の小工場で外国製品をコピーし、小売の注文を受けつつさまざまな試行をくり返して作られていたためではないかと考えている。たとえば一番目につく煙突も、穴が正面を向くもの、右を向くもの、上半がねじ込み式で口の向きを変えられるものがあり、蓋の開け方もピンを抜いて蓋全体を外すもの、止金を外して蝶番で上へ開くものがある。内部の灰落とし、後方の通気弁、ハンドル、指が本体にふれて火傷しないための工夫などもさまざまで、興味深い。商標には「千代田火のし」「ときわ」「全服」などとあるが、製造メーカーまで調べることはまだできずにいる。

炭火アイロンを調べている時、埼玉県川越市のメーカーの方から「昭和23年ごろ1台2,000円ぐらいだった」という教示をいただいた。昭和23年といえは3,000円位で1ヶ月生活できたところで、少々高す



炭火アイロン長さ21cm
(筆者蔵)

ぎるのではないかと思ったが、筆者の近所のクリーニング店で聞いたところ、

「うちは昭和30年開店だが最初から電気アイロンでした。炭火アイロンをクリーニング屋で使ったのはせいぜい昭和初期ぐらいで、和裁屋が最後まで使っていました。アイロンは高価で、今使っているのは3万円ですが昭和30年ごろは、夫婦1ヶ月1万円で暮せる時代なのに電気アイロンは1万数千円もして、アイロンが店の財産みたいな物でした」とのことであった。

「火のし」がごく最近まで使われていた理由が分るような気がしたものである。

西用のアイロンには、炭火式の他ストーブ加熱式の従来通りのもの、ガスバーナーをとりつけて加熱するもの、アルコールランプ内蔵の旅行用小形アイロンなどがあり、また用途によってさまざまな形の物があったという。電気アイロンが出現したのはヨーロッパで1890年代、日本では明治末期といわれ、以後家庭用の電気アイロンが広く普及して今日に至ったと見てよいであろう。今日の価格はかつての「火のし」や炭火アイロンに比べれば確かに割安になっているが、筆者自身はアイロンにも、アイロンをかけてくれる人にも無縁なので、骨董店でみつけて来た2台の炭火アイロンで復元実験をやってみたいとの希望はまだ果たせないでいる。

ほん

『著作権の保護と管理』

土井輝生著

(A5判 322ページ 2,800円 同文館)

今やコピー時代。グーテンベルクは印刷技術の開発で、すべての人々を読者になれるようにしたが、複写機の出現で、すべての人々が出版者になれる時代になった。

少なからぬ本に「本誌掲載の記事を無断で複写すると法律により罰せられます」とあるのは、出版社として黙過できないからなのであろう。

本書は、現代の複写技術のめざましい開

発に伴っておこる著作権問題を広範囲に紹介し解説。本、コンピュータ、ビデオ、レコードそれにキャプテンシステム、VANなどのニューメディアの開発による新しい著作権問題が提起されている。「おしん」の菓子を無断で発売してよいか、という一問一答もあり、わかりやすい。判例索引があるのがとてもよい。「技術教育」をコピーする先生、是非ご購読を！（郷 力）

ほん

技術科のパソコン入門講座(1)

パソコン本体と周辺機器



東京都町田市立鶴川第二中学校 赤松 義幸



1. はじめに

我が国に初めて国産のパーソナル・コンピュータ（以後パソコンと略す）が登場したのは昭和51年のことである。最初は極く限られたマニアの間でしか話題に上らなかったが、ここ9年間の間にすっかり各分野に浸透して来た。

わが教育界にも、まだ僅かではあるが導入されてきつつある。

ハードウェアの面での進歩はめざましいものがあり、特にモニター（CPT）上に描く図形（グラフィック）は著しく進歩してきている。それに16ビット機の登場で演算処理のスピードアップと日本語処理の本格的な利用が可能になってきた。

このようなハード面での発達がマニアだけでなく本格的な実用面での利用を可能にしてきている。

しかしソフト面では、まだこれからという感じである。各分野での研究の積み重ねが今後の課題である。一人でも多くの方がソフト作りに参加することによって教育界で本格的な利用の時代が倒来すると思う。

今月号から12回の予定で技術教育でのパソコン利用について解説することになった。ごく初歩的なことから実際の応用までハウツウを記述する予定である。一人でも多くの方が、パソコンに関心を持たれて、プログラムづくりに参加されることを希望します。

2. パソコン本体（CPU）とCRT

パソコンの本体は、CPU（Central Processing Unit 中央処理装置）という。一般にはこのCPUと入力装置であるキーボードを含めて、本体といっている。技術科で使用するCPUは、漢字の処理が可能で、出来るだけ精密な映像を描

けることが望ましいので、高解像度でカラー表示が可能なものが必要である。

解像度とは、グラフィック ディスプレイ (CRT Cathode Ray Tube の略で、要するにブラウン管のことである。) の表示の鮮明度を示す数字のことである。CRT上の図形はピクセルという点(ドット)を点滅させて描くが、このピクセルが出来るだけ多いほど、精密で鮮明な映像が描けることになる。このピクセルの数がCRT上にヨコ640、タテ400以上ある解像度のことを、高解像度といっている。以上の条件から、640*400のカラー表示の可能な16ビット(注1)のCPUが講入出来れば申し分ないが、8ビットでもモノクロでは、640*400ドットの表示が可能である(機種による)。

CPUを選ぶに当たって、考えなくてはならないことは、そのCPUによって実行可能なソフトがどれだけ市場に出回っているかということである。

市場でのパソコンシェアによって、各ソフト会社(ソフトハウス)がソフトを作る傾向がある。勿論、専門的な分野でのソフトは自分たちで作ることになるが、一般的なソフトであるワープロやディスク・オペレーションシステム、図形処理などのソフトは、自分で作るよりプロの作ったものを、講入した方がはやくからである。教育関係のソフトが出そろっていない現状ではやむをえないが、将来はソフトはプロが作り我々はそれを使う時代が来ると思う。

この講座では、CPUはNECのPC-9801シリーズ、またはPC-8801シリーズを使って話を進めるが、特殊なコマンド(パソコンに対する命令)は使用しないので、他の機種でも、マイクロソフト系のパソコンならば、簡単に移植(書きかえる)できる。

CRTは技術科の場合は、図形の表示が中心になるので、カラーで高解像度のものがどうしても必要である。

フロッピーディスク(外部記憶装置)は、最近ではCPU本体に内蔵されているのが一般的になってきている。これはプログラムを保存したり、データを格納しておくのに、必要である。

図1は、代表的な標準構成のセットで、フロッピーディスク二基内蔵のCPUと、高解像度のCRTディスプレイからなっている。



図1 本体とCRT

3. 周辺機器について

(1) プリンタについて

プリンタはプログラムを打ち出したり、いろいろな処理結果を出力したり、CRT上の出力図形をコピーしたりする。

プリンタについての条件は、2つある。ひとつは漢字の表示が可能なことである。本体のCPUが漢字処理が出来るならば、授業で使用するプログラムはカナ表記でなく、漢字でCRT上に出力した方が読みやすい。したがってプログラムは漢字まじりのものになる。それに成績処理のプログラムは、カナ表記よりも、漢字まじりの方が読みやすいからである。それにワープロも使うとなると、漢字の打てるプリンタが必要になる。

プリンタについての、もう一つの条件は、図形のコピーが出来ることである。また、そのコピーされる図形のたてよこ比がCRT上の図形と一致するものが望ましい。プリンタによっては、縦ながになるものがある。

(2) X-Yプロッタとタブレット

X-Yプロッタは製図をパソコンで書かせるもので、パソコンからの命令で直線や円、だえん、それにハッチング、カタカナ文字、数字などを書かせることができる。数年前までは、非常に高価なものであったが、最近では10数万円で入手できるようになった。我々の講入できるものは、A3サイズの用紙まで書けるもので、技術科での利用には十分である。ペンはファイバペンが一般的で8色ほど準備されている。線の太さは一定であるが、インクペンを注文すると、0.2、0.3、0.5mmのものがかかる。

タブレットは図形を効率よく、入力するための装置でプロッタと組で使用する

MP 1000の外観図

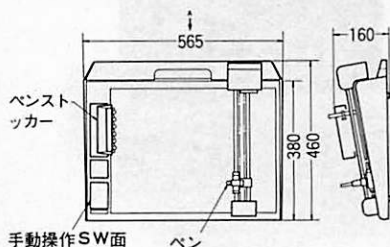


図2 プロック

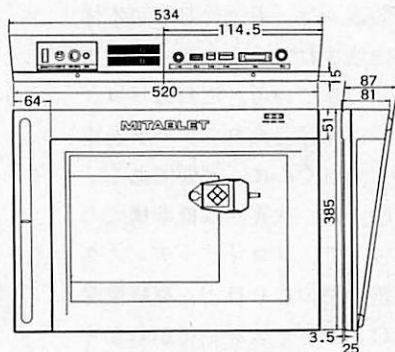


図3 タブレット

と便利である。これも10数万円で入手できるようになってきた。

カーソルと呼ばれるもので、入力したい図をなぞって行くとその座標値を読み込んでくれる。

図2はグラフィック社のプロッタで、図3はタブレットである。

以上の本体と周辺機器の代表的な組合わせを表1にのせておく。これはあくまでも参考例であって、必ずしもこれでなくてはならない、というものではない。

この表1でCPUから見るとプロッタとプリンタ、およびCRTは、出力装置で、キーボードとタブレットは入力装置である。

この他にハードとしては、三角関数や対数、指数計算など（四則計算を除く）を高速で処理できる数値データ・プロセッサ（PC-9808）がある。これはワンチップのICで本体内にソケットが準備されているので、簡単に取り付けられる。何千もの数値計算を高速で処理したい時は大変便利であるが、最初は

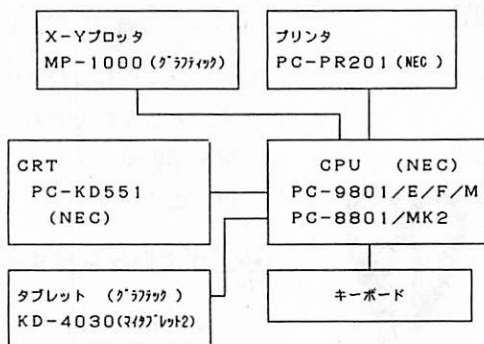


表1

さほど必要ではない。ただ、三次元の図形処理をふんだんに取り扱うようになると威力を発揮する。一般的には必要ではない。

4. パソコンに命令を与える言語、BASIC

我々がパソコンを使って何かをやらせる場合、パソコンに話かけるのには、入力装置であるキーボードからBASICという人工言語を用いる。言語と言っても数十語からなる命令語で、簡単に覚えられる。現在パソコンで使用可能な言語は、このBASICのほかにもいろいろあるが、これらは何れもその言語用のソフトを別に購入しなくてはならない。BASICは標準装置である。筆者のこれまでの経験ではBASICで表現できなかった物はなかった。次回からは、このBASICを用いて話を進めることになる。

*注1. 16ビットCPU。ビットは情報の単位で、1ビットは0か1、在るか無いか、流れているか流れていないかなどの、2つの状態（2値）を取れるひと組の情報のことである。16ビットを処理単位とするCPUは、8ビットに比べてメモリー容量も大きく取れて、演算速度も速い。

子どもたちに手しごとを(Ⅲ)

幼児の工作指導

千葉女子専門学校

渡辺 洋子

幼児には工作教育は必要なのだろうか、もし工作をしなかったら、どうなるのだろうか。一体、工作で何を育てたいのか、何を学習するのか、などについて改めて見なおしてみたいと思います。



❖工作で何を学習するか

私は1959年から幼児の工作活動について共同研究をはじめたのですが、その中で幼児と接するうちに、幼児は工作活動をしなが、主に4点について学習することに気づいてきました。①ものを作る楽しさを知ること、②イメージづくりができること、③適切な表現方法を知ること、④材料の性質や扱い方を知ること、です。

①ものを作る楽しさを知ること。幼児の活動の中心は遊びです。その遊びの中で幼児は思いっきり自分の感情、心の動き、考えたことを表現します。だから楽しいのです。工作活動はその表現活動の一つです。ですから工作活動は遊びのような楽しい雰囲気の中で行われることが必要です。楽しい雰囲気によって喜びを感じさせながら活動させることによって、意欲をもって取り組んだり、自然に(無理なく)工作に必要な技法を覚えていくことがあります。

②イメージづくりができること。3、4、5歳は言葉を覚え、ものをイメージ化できます。ごっこ遊びが盛んな時期です。ですから、つくりたいものを頭に画いて(イメージ化して)工作することができる時期ですし、逆にものをつくりながら、自分のイメージをふくらませ、豊かにさせていくこと



もできます。そして、イメージ豊かなものをつくれるためには、普段の生活や遊びの中でイメージが自由に、思う存分えがけるようにしてあげることが必要です。また、園の保育の中で「……みたい」というイメージづくりを多くさせるような連想方法の指導も大切です。観察も、イメージをふくらませます。

③適切な表現方法を知ること。イメージが育っても、それを表現させなければ工作とはいえません。そのため、見る、聞く、ふれることの喜びをしらせ、表現意欲をもりあげることが大切です。また表現といっても形による表現と言葉による表現とがあり、ともに育てることが必要ですが、工作はとくに形による表現です。そのために自分のイメージに対してどの技法を使い、どの材料を使うかの選択と計画がたえられるようにすることが大切です。

④材料の性質や扱い方を知る。材料の性質や扱い方を知っていなければ、折角、つくりたいと思ってイメージ化できたものもうまくつくれません。だから工作に必要な材料（紙、粘土、雑材など）の中にある身近な種類（紙の中にも、ティッシュ、画用紙など多くある）についても教えることが必要です。

◆描画との関係

工作指導と描画指導は、両者の助け合いがあってこそ成長するのであって、片手落ちでは表現にゆがみが出てきます。

描画で物の見方（直動力）を育て、工作で内容を促えるなど、合わせて物に対して正確な把握をすることで正しい概念を育てることになるのです。そして部分を見て全体を想像するという洞察力の芽生えになるのです。絵はかかせても、工作では行事のときだけつくるといのは、スタイルでいうと、細身の人間、つまり外観だけを考えた中味のないようなものです。

◆紙工作の年齢別指導

幼児期は紙工作が多くなりますが、年齢別に区切ってみますと、大ざっぱには、次のようなことがいえます。

- ・ 3歳：主に平面表現であり、紙工作を通して想像の芽を育

てる。材料の性質をしらせる。紙工作の基礎技術を体得させる。

・4歳：半立体表現が主になる。3歳時代を複習しながらさらに工夫させる。どうしたらたつか考えさせる。組合わせてさらに想像をふくらませる。

・5歳：立体表現が主になる。より適切な表現ができるように、計画がたてられる（自分のイメージに対して、材料、技法が考えられる）

・3歳以前の手の働き：工作活動では、手を働かせることが必要です。器用な手が求められます。そのために、3歳以前の手の動きを大切にしたいと思います。3ヶ月ごろには自分の意志で、手でふれたものを握れます。もっとも指の分化がないから掌全体でつつみこむようにつかみます。6ヶ月で目と手の協応ができ、それ以後、指の分化が進むにつれ、つかむ、つまむが自由になります。これはものや道具をつかうさいの基礎になるものです。そして、幼児前期には、つかむなどの外に、なげる、たたくなども自由にできます。

❖イメージと創造性

昔は、絵をかいたり折紙をすることで創造性が育つと思っていたようです。創造って何なのだろう。またどうしたら発達させられるものだろうか。創造とは何か新しいものをつくり出すことで、それが社会に実在するものであっても、また誰かに教えてもらったことであっても、あとでひとりで造った時は創造といえると思います。しかし、また同じものをつくった時は再現であり、再現で共通していることは、多かれ少なかれ、正確な再現であって何一つ新しいものをつくり出していないということです。たとえば、園で紙のおにぎりをつくり、家に帰ってお母さんに造ってみせた。この時は、この子どもにとっては創造であって、次の日、園にきておにぎりを再びつくったとき、何も新しい変化が表われていない時は再現といえます。おにぎりに海苔がついていたり梅干が入っていた時は創造といえると思います。そんな一つひとつの子どもたちの工夫、ものをつくるさいの創造の芽に目をあて、それを大切にしたいと思います。



創造性豊かな子にするには、想像力を豊かにしてあげることが必要です。創造するには頭の中にイメージがなければなりません。イメージは私たち教師には見えないものであって、この見えないものを頭の中に思いうかさせるようにしなければなりません。そして、この想像性を養うために、思いうかべる遊び、連想遊びが大切です。たとえば、よく晴れた青空に白い雲がぼっかりと浮かんでいる時、子どもたちに“あんな所に雲さんが、自転車に化けているわよ”と喋ってあげます。そうすると子どもたちが、次つぎとお船や、バナナや、お顔など「……みたい」という連想あそびをします。これが想像性をかきたてますし、そのようなイメージ化が豊かな子ほど、ありきたりでない、面白いものをつくってくれます。そんな想像が、やがて、子どもたちの創造性の基礎を形づくっていくものと思います。

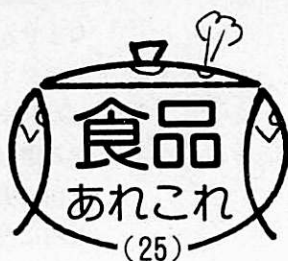
❖工作活動をしなかったら

工作活動は、イメージ、想像性、創造性の発達にとって大切な役割をもっています。ですから、工作活動をしなかったら、イメージの貧弱化に拍車をかけ、それは自分からの行動の少ない、指示まわりの人間をつくりあげることになり、手をかすことになりましょう。また、イメージや観察したことを話す機会が少なくなり、言語の発達にも関係してくるでしょう。

言語そのものは思考に関係しますし、そもそも物をつくること自体、思考を必要とするものです。そんな風に考えると人間の発達にとって工作教育は欠かせないものに思えます。

.....
「子どもたちに手しごとを」の掲載について 小・中・高一貫の技術教育という立場から、編集部では、とくに小学校を中心にして幼児教育や障害児をも含めた手仕事について掲載の場を設けることにしました。できるだけ製作・工作を中心に造形、彫塑をも含めて、実践や理論について紹介したいと思います。ふるってご投稿下さい。 (編集部)
.....

菓子類のはなし



筑波大学農林工学系

吉崎 繁・佐竹 隆顕・宮原 佳彦

1. はじめに

菓子類は、その種類が極めて多く、すべてを明確に分類することは困難であるが、わが国では、菓子の発達歴史から、いわゆる「洋菓子」と「和菓子」に分類されることが多い。一般的な菓子類の分類を図1に示す。

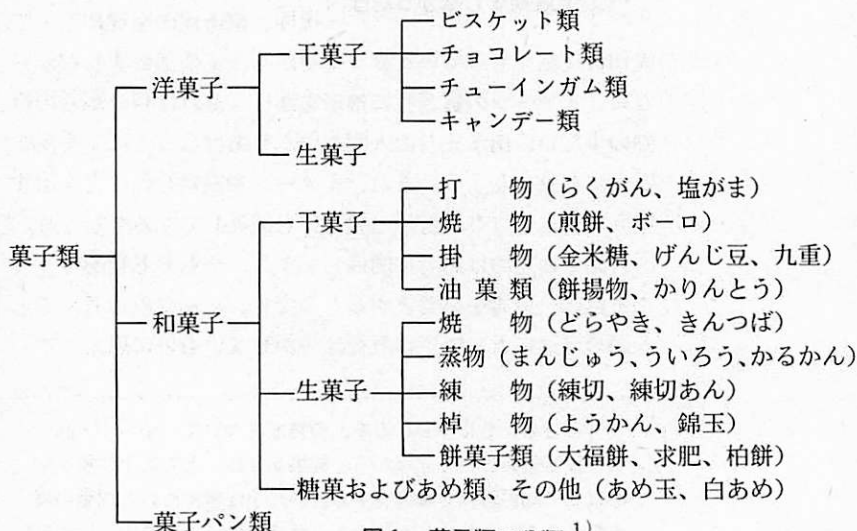


図1 菓子類の分類¹⁾

和菓子は、その起源を弥生時代にまでさかのぼることができる。以後、大陸文明の輸入に伴ない様々な発展をした。さらに、室町時代ごろから始まった茶道に取り込まれ、いわゆる「茶菓子」として大きく発展した。今日の和菓子は、茶菓子の伝統と江戸時代末期以降輸入された西欧式の技術などを採用しつつ発展して来たものである。一方、洋菓子は、わが国へのポルトガル人の渡来によってもた

らされた「カステラ」、「ポーロ」、「金平糖」などがその起源と考えられる。その後、明治時代において西欧文明の輸入に伴なって大きく発展した。さらに、今日では工業的大量生産技術が導入され、人々の嗜好の欧風化により、広く普及している。

本稿では、洋菓子および和菓子の代表的なもののいくつかについて、その製造方法あるいは製造工程について簡単に述べてみたい。

2. 洋菓子

1) ビスケット類 : 代表的なものには、ビスケット、クッキー、クラッカー、プレッツェル、パイ、ウェハースなどがある。

①ビスケット : 小麦粉、糖類、油脂類、乳製品、食塩などを適当な割合で混合し、膨剤をはじめ必要な各種副原料を添加した後、混合・混練し、生地(きじ)を作る。これを成形し、焼きあげたものがビスケットとなる。ビスケットは、原料の品質・配合あるいは製造方法などによりハードタイプとソフトタイプの2種類に大別される。ハードタイプは、ソフトタイプに比較し、焼きあがり後の表面が硬くしまっているものである。同タイプの原料配合は、糖類や油脂の割合が比較的少なく、小麦粉は強力粉が多めに用いられている。同タイプは、生地の混練を長時間にわたって行った後、比較的薄く成形し、焙焼される。なお、膨張時のガス発生による形状の不均一を防ぐため、通常表面に針穴が開けられている。ソフトタイプは、原料において糖類や油脂の割合が比較的多く、小麦粉は薄力粉が多く用いられる。また生地の混練時間は短く、成形時の厚さも比較的厚い。また、針穴は開けないのが普通である。表1には、ビスケットの基本的な原料配合の例を示す。

表1 ビスケットの原料配合例²⁾

	ハ	ー	ド	ソ	フ	ト
小麦粉	100			100		
砂糖	25 ~ 35			40 ~ 50		
油脂	6 ~ 10			20 ~ 25		
水飴	0 ~ 10			0 ~ 4		

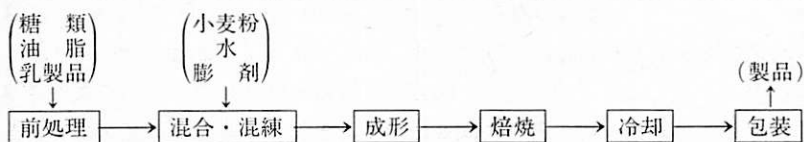


図2 ビスケットの製造工程²⁾

製造工程の概略は、図2に示すとおりである。前処理では、原料の精選・洗浄および予備混合を行う。原料混合・混練工程では、原料の混合・混練を行う。このとき、水の添加量は、18～22%程度である。混練時間は、ハードタイプで30～60分程度、ソフトタイプではそれ以下である。膨剤として添加されるものは、重炭酸ナトリウム（重曹）、炭酸アンモニウム、重酒石酸カリウムなどが主なものである。焙焼温度・時間は、ハードタイプで260℃、5～7分、ソフトタイプで220～240℃、4～7分程度が標準的である。冷却時には、特にハードタイプの場合に亀裂が生じやすいため、徐々に冷却される。

②クラッカー：主原料はビスケットと同様であるが、膨剤代りにイースト（酵母）を用い、生地を発酵させた後、焙焼したものがクラッカーとなる。

2) チョコレート類：焙焼・粉碎したカカオ豆の胚乳（ニブ、nib）にカカオ豆から得られた油脂すなわちカカオバター（cacao butter）および糖類、粉乳、レシチン（リン脂質の一種で脂肪の分離防止作用をもつ）、香料などを加えつつ加熱し、混合・混練した後、冷却・成形したものである。粉碎したカカオ豆の胚乳は、ビターチョコレート（bitter chocolate）と呼ばれている。また、粉乳を配合するかどうかで、ミルクチョコレートとスイートチョコレートの2種類に大別される。ミルクチョコレートは、板形に成形される場合（板チョコレート）あるいは粒状となり、中心にクリーム、アーモンドなど他のものを包む場合（シェルチョコレート）などに用いられる。スイートチョコレートは、板チョコレートの他に、ビスケット、ウェハースなどの表面を包む場合（カバーチョコレート）などに用いられる。チョコレートの原料配合の代表例を表2に示す。

表2 チョコレートの原料配合例²⁾

	ミルクチョコレート			スイートチョコレート		
ビタチョコ	30	22	11	40	45	50
カカオバター	7	17	18	10	15	5
砂糖	35	40	59	50	40	45
粉乳	28	21	12			

3) チューインガム：中・南米の原地民の間には、古くからサポディラ（sapodilla）という樹木の樹液（チクルガム）を口で噛みながら、味・香り・噛み心地などを楽しむ習慣があった。チューインガム（chewing gum）は、これを起源とするもので、現在では、味ガム、風船ガム、菓ガムなどに大別されている。味ガムの製造工程の概略を図3に示す。チューインガムの基材のことをガムベースと呼ぶ。ガムベースとして用いられるものには、チクルガムの他に、天

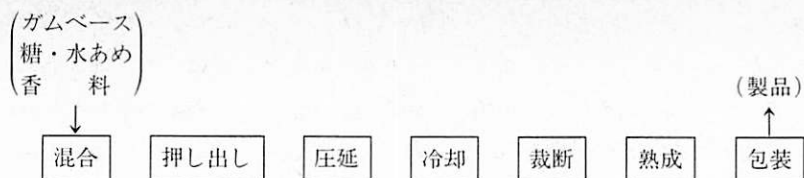


図3 チューインガムの製造工程²⁾

然ゴム類、合成樹脂類などが用いられる。

4) キャンディー類 : 砂糖、水あめなどの糖類を主原料とし、乳製品、油脂類、酸味料、食用色素類、香料などを添加して製造されるものである。その種類は多く、分類は困難であるが、製造法によって大別すると次の3種類に分類できる。

①高温加熱(150~165℃)を行うもの : 水分が少なく、硬質でもろい。ドロップ、タフイーなどと呼ばれる。

②低温加熱(110~140℃)を行うもの : ①よりやや軟質となる。キャラメル、スガー、バタースカッチ、ゼリー、マシュマロ、ウィスキーボンボンなどの製品がある。

③加熱を行わないもの : 錠菓などのように原料を固化・成形しただけのもの。

5) 生菓子類 : 洋菓子における生菓子には、カステラ類、パイ類、ドーナツ類、ケーキ類などが含まれる。それらの多くについてはすでに「小麦粉加工製品のはなし」(昭和58年10月号)で述べた製パン工程に重複する部分が多いので、本稿では触れないことにする。

3. 和菓子

主原料には、アズキ、インゲン豆、うるち、もち米、小麦粉、砂糖、あめなどが用いられる。図1に示したように、種類が多く、製造方法もまちまちである。また、一般に和菓子は工業的生産よりも手工業的に生産されるものが多い。以下に代表的な和菓子のいくつかについて簡単に触れておく。

1) ようかん : 主原料には、あずき、砂糖、寒天などが用いられる。原料を混合した後、煮詰め、さらにこれを成形・冷却して作られる。保存性に優れており、また、副原料に、豆類、栗、各種香料などを用いた数多くの種類がある。

2) まんじゅう : 小麦粉、砂糖などの主原料に、膨剤および水を加え、混合・混練し、圧延した「皮」で「あん」を包み、これを蒸煮して作られる。あんは豆類などを蒸煮した後、表皮を取除き、脱水し、これに砂糖などを加えて作ら

れる。

3) 練切(ねりきり) : 白あん、白玉粉またはみじん粉、および砂糖を主原料とし、それらに水を加え、加熱しながら混合・混練し、適度の粘りをもたせた後、着色・着香などの処理を行い、これであんを包み、成形して作られる。上表面に寒天をかけることもある。

4) 求肥(ぎゅうひ) : みじん粉に水を加え、混練し、適度の硬さをもたせたものを一度蒸煮する。これに、砂糖、水あめなどを加えながら再度混練した後、成形して作られる。

5) おこし : 砂糖と水あめを加熱・混合した後、「おこし種(だね)」とさらによく混合し、成形・冷却して作られる。おこし種とは、もち米、あわなどの穀粒を蒸煮した後、乾燥し、さらにそれらを挽割り、焙焼したものである。また、副原料として、ごま、落花生などを加えたものなど多種多様のもがある。

6) 煎餅(せんべい) : 主原料として、米粉、小麦粉、砂糖などが用いられ、副原料として、鶏卵、水あめ、味噌、あんなど数多くのものが用いられる。製造工程は、まず原料を混合・混練して「種」を作り、これを成形後、焙焼するのが一般的なものである。なお、関東地方において特に著名な「草加煎餅」は、米粉を蒸煮した後、圧延・成形し、これらをさらに乾燥し、焙焼しながらしょう油を添加したものである。

7) 餅菓子類 : もち米、白玉粉、上新粉などを蒸煮・混合・混練などの処理により餅に加工し、これを圧延して皮にし、あんなどを包む場合、あるいは、着色・着香料などを加えて成形する場合などがある。前者には、大福餅、柏餅、桜餅などがある。また後者には、うぐいす餅、紅白餅などがある。

文 献

- 1) 桜井芳人他 : 総合食品工業(三訂)、恒星社厚生閣、pp. 209—238(昭和53年)
- 2) 務台蔵人他 : 新編食品の加工貯蔵、医歯薬出版、pp. 145—156(昭和41年)
- 3) 藤原耕三他 : 食品加工貯蔵(朝 栄養学シリーズ)、朝倉書店、pp. 145—156(昭和55年)

春雷をよぶ声——青春をともにひらく挑戦の日々

久保田 誼 著 ©定価1300円 長野県箕輪工業高校賛歌!!

初の校内暴力による死亡事故は技術・家庭科で現実となった。

1月24日午後0時5分ごろ、青森県北上郡七戸町の町立七戸中学校三年三組の教室で、三年三、四組男子の技術・家庭科の授業をしていた、中渡康明教諭(24)は、自分の教室を抜け出して来た三年の男子生徒Aに胸倉を

つかまれ、前蹴りや回し蹴りをされ、非常ドアに後頭部をぶつけて意識不明になり、1月30日午前9時に県立中央病院で亡くなられたという。はっきりした形での校内暴力による、我が国初めての死亡事故である。新聞報道があまり詳しくなく、私も詳しい事情がつかめないのが残念だが、この事件についてのマス・コミの報道は余りにも、小さすぎた。

もし、生徒Aも格闘の結果、傷を負っていたならば、そのことが報道されないはずはないと思う。中渡先生は無抵抗で殺されたのではなかったか？ このことの重大な意味が、いま論議されなくてはならないはずである。三年の三学期、一人進路も決まらず、いらだちと焦りで狂ったようになったAのような生徒を抱えた中学校は、何処でも大変である。二年前の東京都町田市立忠生中学校で八木義人先生が玄関の金網マットでなぐりかかられ、持っていた果物ナイフで生徒を刺してしまったのは2月15日のことであった。その忠生中では今年の2月8日、「学校再建の歩み」の研究発表会が開かれ全国から1,100人が参加した。この様子はどのテレビのチャンネルでも伝えられ、教師、生徒、地域ぐるみの努力が称



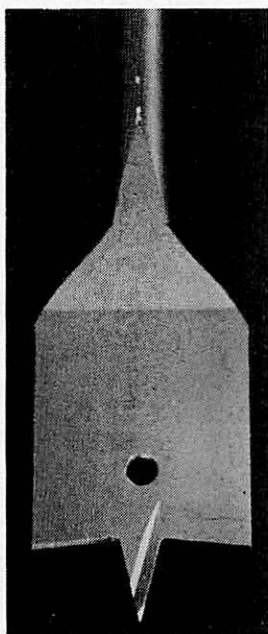
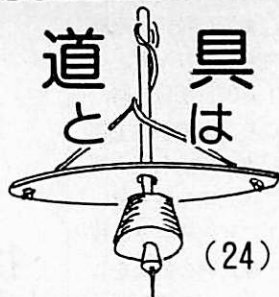
技術・家庭科の授業中に起きたひとつの校内暴力事件

えられた。しかし、八木先生自身は既に依願退職している。昨年、11月11日の日曜日にクラブの指導で学校に来ていて技術科の教材用バイクを勝手に乗り回していた三年の男子生徒Bをつかまえ、正座させ頭をコツンとやったところ、突然、立ち上がって反抗してきた時、とっさに持って

た果物ナイフでBを刺した神奈川県横須賀市立大楠中学校の福島英光教諭(28)は懲戒免職になっている。この時Aは福島先生の顔を平手で三回殴り、肩をつかんで、ひざで、こめかみを蹴ってきたという。普通の市民同志の喧嘩なら何割かは正当防衛が認められるような被害も受けている。状況いかんによっては、中渡先生のようになっていたかもしれない。八木先生の場合でも避けられなくて重傷を負ったという結果になっていたかも知れない。確かに教師が生徒を刺すなどということは許されない。しかし、一步間違ると、事態が逆になっていたかも知れない。その意味で、今でも、八木先生や福島先生には同情を禁じえないし、教師の人権について、もっと世論が喚起されなければならないと思う。中渡先生の場合対応の仕方によっては、向かってきたAを暴れさせないで済んだかも知れないが、正しいことを正しいと言い、誤っていることをいけないと言うことを、大勢の生徒の目で見ている前で、自分の命を賭して実践した結果だったかも知れない。事態は正確に調査され、評価され、中渡先生の死をムダにしないことが、今日、まだ生きて教壇に立っている私達の義務ではなからうか？(池上正道)

穴をあける (その7)

板錐と自在錐

大東文化大学
和田 章

⑩ 板錐

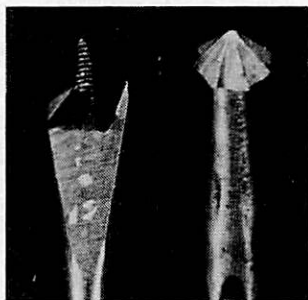
この板錐も近頃では、だんだんと使われなくなってきた。芯の通った、切れ味のよい板錐が少なくなったからだ。それにギムネ製作が機械化され、精度の良いものが比較的安価に入手できることも板錐が姿を消しつつある一因だと思える。

旧型の板錐は、繰子錐（クリックボール）に付けて使用する。電気ドリルに付けて使用するほど

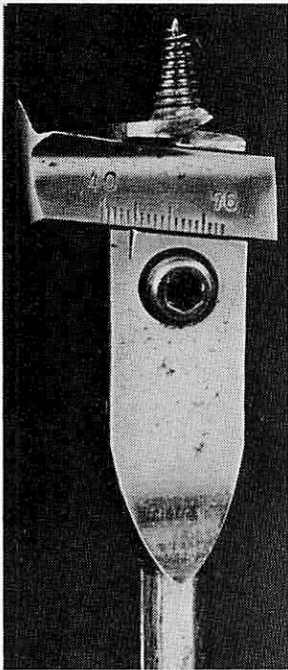
板錐は英語で Auger Bit（オーガービット）と呼ばれる。これは直訳すれば、螺旋状の木工錐となる。板錐の形は、もともと螺旋錐（これは、我国でギムネまたは、ボート錐と呼ばれている）だったものから、変化した形だと思われる。ギムネは、三ッ目錐・四ッ目錐などより大きくて深い穴をあけるための道具として使われる。そのために、螺旋状の溝が長く付けられている。昔しは、この螺旋の製作がかなり難しい仕事であった。浅い穴をあける錐まで、長い螺旋溝は必要でない。そこで、板錐が考案されたようだ。板錐は、写真⑩でも解るように、罫書刃と切刃、それに先捻子とギムネの主要部分はそろっている。浅い穴をあけるのであれば、これ以外の部分は必要としない。あとは、柄が付けばよい。

従来から使用されていた板錐（写真⑩）は、先端が捻子になったものと、

三角錐の2種類ある。



⑪ 板錐と菊錐



⑱ 座割用自在錐

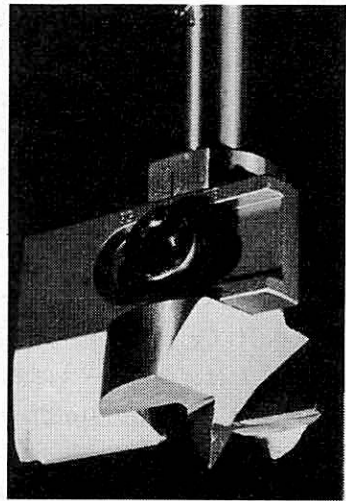
深い穴をあける道具ではない。手回しの回転速度がこの錐の使用目的に頂度合っている。

近頃は、繰子錐に板錐を付けて、手でくるくる回すのがまどろっこしいと思う人も多いのだろう。電気ドリルに付けて使う板錐も多量に生産されている。これは、写真⑳の先三角になっている、まったく板状の錐である。主に電気工事や内装関係の人達に多く使われているようだ。大口径をあけることのできるものでも、ゴムネに比べると入手しやすい価格なので、現場向きの道具だと言える。

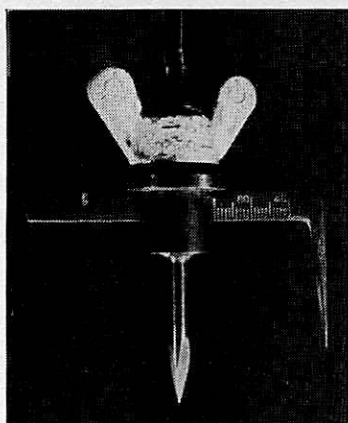
板錐は座掘用埋込用の穴あけに使われることも多く、穴の底は平になる。菊錐は、木ネジ等の座掘用として使われる。錐を見ても解るように、穴の形は播鉢状になる。刃の形が菊の花に似ているところから菊錐と呼ばれる。別名菊座錐・皿錐とも呼ぶ。また、ボルト・ナット・座金・木ネジなどが材料に当る面を平にしたり皿取りしたりすることを座削りと呼び、それに使う道具を座削（座掘）錐と総称する。

板錐は、決まった大きさの穴しかあけることができない。いろいろな大きさの穴をあけるためには、たくさんの種類の板錐を準備しなければならない。それを1本の錐で賄えるなら経済的であるし、便利でもある。そこで考案されたのが、座削用自在錐と呼ばれる、アジャスト機構の付いた錐である。目的の穴の大きさに合わせて刃の幅を調節できる穴あけ道具を自在錐と呼ぶ。

写真㉑の自在錐は直径40mmから76mmまでの穴を掘ることができる。また附属の替刃に付け替えると一段小さい穴をあけられる。この座削（埋込穴）用自在錐の新型が先三角座削用自在錐である。繰子錐だけでなく、電気ドリルに付けても安心して使えるようになった。また全体の作りも前のものより頑丈になったことは見ただけで解るだろう。写真㉑の錐は、56mmから80mmの穴をあけることができる。



⑲ 先三角座削用自在錐



⑳ 先三角片刃自在錐

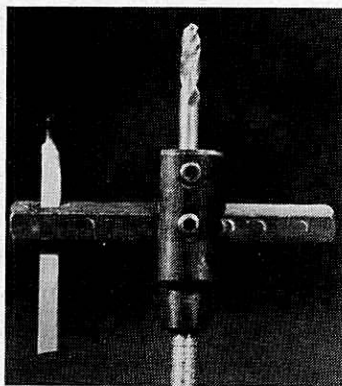
自在錐は別名自由錐とも呼ばれる。その名のごとく、自由な大きさの丸穴をあけられるように、刃を調節する装置の付いた錐である。

自在錐は、繰子錐を使って穴あけ作業をするのがよい。電気ドリルを使うより、はるかにうまくきれいに穴あけ仕事ができる。ゴムネやドリルでは、丸い棒状なので、どれだけ速い回転で使用しても、また、先捻子が材料に喰い込んで芯を固定していなくても、比較的安全に使える。しかし、自在錐と名の付くものはどれも偏心しているため、電気ドリルのような高速回転で使うと回転が振動になりやすく、たいへん危険である。先捻子が材料に入っている間は、回転に振れも少ないが、先捻子が材料から突き出て穴が抜き通ったときが最も注意しなければならない。

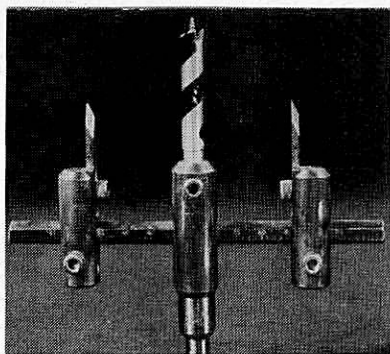
座削用（埋込穴用）自在錐は、名前のとおり穴は途中で止めるため、電気ドリルを使っても使用上問題はない。

ところが、これから紹介する板材用の自在錐は、全て、円板を切り抜くときに使うので、切り取った瞬間にドリルを止めないかぎり、自在錐が横振れを起すため、とても安全だとは言えない。といって、大口径の円板を厚い板から切り取るのに、繰子錐を使っていたのでは、仕事ははかどらない。そこで、仕事が速くしかもかなり安全に板を切り抜くには、ボール盤の使用が考えられる。これは、錐を固定するので、たとえ板を切り抜いても、錐が振動することなく回転し続けるからである。ボール盤が無い場合はドリルスタンドを使うとよい。近頃は、ほとんどの電気ドリルに付属品としてドリルスタンドが作られているので、それを利用すればよいだろう。

ボール盤やドリルスタンドのベースは、金属製（主に鋳鉄）なので、必ずベースの上に木の板を固定して、その板をベースとして作業を進める。これは、金属ベースに無用の傷が付くこと、それによって錐の刃が切れなくなることを防ぐためである。また、木のベースにまで切り込みを入れるようにして板を切り抜くと、切り口が美しく仕上がるためでもある。



㉑ 先ドリル片刃自在錐



② 先ギムネ両刃自在錐

自在錐を使って板を一気に切り抜くことができるのは、厚さ10mmまでの比較的軟かい板である。それ以上の厚さの板になると、一気に切り抜くことはできない。切刃が板の厚さの半分程切り込んだとき、自在錐を抜き、板をひっくり返して反対側から切り抜くようにすれば、切り口は美しく仕上げられる。板が厚くなればなるほど、摩擦熱が高くなり、無理な力を入れて使うと、木が焦げたり刃の焼きが戻ることもあるので注意が必要。

次に、手持ちでドリルを使っての穴あけを安全にする方法を考えてみたい。

これもボール盤やドリルスタンドを使うときと、基本的には同じ考えである。錐の芯がとにかく固定されていればよい。ボール盤・ドリルスタンドでは、錐の軸を固定していたために安全に作業できた。手持ちで電気ドリルを使うと軸は、左右前後にどうしても動いてしまう。軸は動いても、先捻子部分が振動せず回転していれば安全に作業できる。すなわち、先捻子が空中で回転することさえなければよい。切り抜いた板の先に捨て板を当てておけば先捻子は空中で回転することはない。作業台や床の上に、いらなくなった厚い板を敷いて穴をあける。穴をあけ終わっても、先捻子は下に敷いた板に入ったままなので、芯の振れを防ぐことになる。このようにすれば、ボール盤やドリルスタンドがなくても、電気ドリルに自在錐を付けて、板材に大口径の穴をあけることができる。穴をあける板の下に他の板を敷くことができるときだけに限ってこの方法は使える。もしも、箱や板壁に自在錐を使って穴をあけたいと思うときは、繰子錐を使い、電気ドリルは絶対に使ってはいけない。ときには、うまくきれいに穴をあけることもできるが、ほとんどの場合、ネズミが囓ってあけた穴のようになってしまう。

ボール盤や電気ドリルに付けた自在錐の刃は、早いスピードで回転しているときほとんど見えない。物が少し触れただけでも強く跳ね返り危険である。誤って指で触れたりすると、必ず大きな怪我をすることになる。切り抜く方の板を手で押えることなどは、絶対にしてはならない。また自在錐を使う作業は、必ず一人でするのが原則である。

最近の技術と素材



千葉県立市川工業高等学校

水越 庸夫

コンピュータールームのCFRCフリー・アクセス・フロアを住友金属が開発、このCFRCは炭素セoi補強コンクリートで、軽量でしかも抜群の強度をもつ新しい素材。

これは600mm角で重さ14kg、CFRCの厚板の上と下に鉄板と亜鉛鉄板を接着した構造になっている。亜鉛鉄板と鉄板でサンドイッチすることで、フリー・アクセス・フロアに必要な強度と剛性をもたせるとともに、寸法精度も高めている。またCFRCの原板だけだと、端が欠けたりするが、サンドイッチ構造にすることで、それを防いでいる。

すぐれた点は居住感、昔はコンピュータールームにはいるときは、スリッパなどに履き替えていた。最近は女性のハイヒールのままでもはかれるようになってきた。アルミダイカストでは耳ざわりな金属音がするが、CFRCは歩いた感じがコンクリートと同じで、音が気にならない。

ステンレスメーカーの日本冶金工業はステンレスを素材とした複合板「ナスプリスト」を開発、本格的な生産・販売を開始した。この複合材をガラスなどに混入することにより、耐摩耗性や強度が大幅に向上するため、幅広い用途を開拓できるものと期待されている。

商品化した「ナスプリスト」は、おわん型、正方形、長方形、四角錘形、粒状の5種類、サイズの大きさが1～2mm、厚さ0.3mm程度で、使用素材はいずれもフェライト系ステンレス。

この小片ファイバーはガラス、プラスチックなどに混入すると、耐摩耗性、耐熱性、強度などが大幅に向上するのをはじめ、導電性を与えることにある。

また壁材に混入して模様や柄を出す、といった装飾用にも使用することができ、その用途は広い。

鉄や銅、アルミなど金属箔の高導電性材料を粘着加工した電磁波シールド用粘

着シートを大日本インキ化学工業が開発市販、この粘着シートははく離紙をはがし、シールドしたい個所に貼るだけで電磁波障害を防止できるという新しいタイプのシールド材である。

作業性、加工性がよいうえ従来のものにくらべてシールド効果が高いのが特色で、各種電子機器のハウジング用、自動車関連分野に需要がみられるだろうとのこと。

このシートはポリエステルフィルムに貼りつけた金属箔や金属メッキ織布（ポリエステル繊維にニッケルメッキしたもの）など高導電性を素材として、これに貼着剤をコーティングしたもので、プラスチック、木、無機材質など、各種の基材に対し優れた粘着性をもつ、また切断、抜き打ちなど加工性がよく必要に応じたサイズ、形状で利用できる。表面にハンダ付けができるタイプ、表面絶縁タイプ、柔軟な繊維素材タイプ、難燃タイプなど各種グレードがあって、選択幅が広い、などが特徴である。

ミニコンピューターは、16ビットアドレス方式のパーソナルコンピューター並みの下位機種から、32ビットアドレス方式のいわゆるスーパーミニコンピューターまでその層は広い。16ビット機はパーソナルコンピューター高級機との競争が鮮明になるにつれ、下位機種を中心に32ビットへの移行が活発化してくる。

ICは大手半導体メーカーが超LSI（超大規模集積回路）の本命といわれる256KビットDRAM（記憶保持動作が必要な随時書き込み読み出し記憶素子）の増産に相次いでり出し、世界的な半導体不足を背景に64KビットDRAMを含め最低、前年比30%以上の増産を見込んでいる。

半導体業界は、超高速コンピューターの心臓部となるメモリーの研究開発が急ピッチで進められている。記憶容量4Kビット、アクセス（情報の読み出し時間）2.3ナノ秒の超高速バイポーラECLRAM（ECL型の書き込み、読み出し自由の記憶素子）や1Kビット、0.9ナノ秒の性能をもつHEMT（高電子移動度トランジスタ）が開発、試作されている。また従来のシリコンでは不可能な高速化、低消費電力化を実現できる素子として、ガリウムひ素ICの開発テンポも早まり、世界最高の集積度を実現した1000ゲートのガリウムひ素ゲートアレイも今年はじめに開発されている。

ガリウムひ素は、電子移動度がシリコンに比べ5倍以上高く、この結晶を基礎に使用したガリウムひ素ICは、シリコンICに比べ大幅な高速化が可能なたため次世代ICの主流になると予想される

宝をつくる（８）

木材加工の授業

鋸びきの仕方と実習

沖縄・那覇市立那覇中学校

野原 清志

I 目標

鋸を正しく使い、部品の木取りができる。

II 配当時間 3時間

1. のこびきの仕方…………… 1時間
2. のこびき実習…………… 2時間

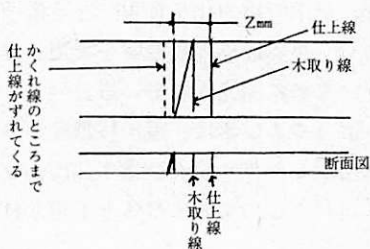
III 展開の角度

1. 正確に切断することの必要性を皆んなして話し合う。
2. 正確に切断する鋸びきの方法を実験によって考えさせる。
3. 正確に切断するには、引き込み角度と関係が深いので、板材（材料）の厚さによって引き込み角度が違うことを理解させる。
4. 鋸びきの仕方を理解させるために、一人の実験者を立て、実際場面で、事実にして話し合いで深める。
5. 学習したことにもとずいて練習させる。
6. 各自、すみつけした板材から部品を切断させる。切断実習の時に、机間巡視して、のこびきの定着化をはかる。

IV 授業の記録

T：ええと、ここに鉛筆ですみつけた生徒（他のクラス）の板がありますが、見にくいから黒板にかきましょうね。繊維がここ走っていますね。（図示しながら）これが仮に底板（本立）としたら真中にすみつけするわけだ。この線を何とっていましたか。

P：木取り線。



T: この線は (仕上線をさして)。
 P: 仕上げ線。
 T: 仕上げ線だな。これ (木取り線) こう切っていくってかんなで削っていく。(斜線を図示しながら)
 T: ところが、皆さんに鋸を使わしたら、こんなかっこう (ゆがんで切った) になる生徒がいるんですね。こんな。先生がこの間隔を2mmと考えた場合に、こうなっている。断面図はね。ここから見た図。切ったものがこうなったらどうなるか。

P: 組み立てると合わなくなる。
 T: 合わなくなるね。線がここまではみ出してきているから赤のチョークまでかんなでかけないといけなから寸法が小さくなっていく。部品が。だから今日は、皆さんに鋸をきちっと使えるように勉強します。鋸の正しい使い方を勉強します。
 T: 鋸を上手に使い板を正確に切断できる生徒、手を上げなさい。誰もいないようだね。じゃ、鋸を使ったことのある生徒。

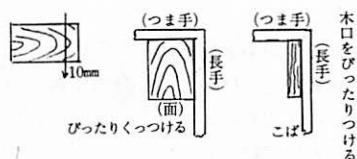
P: (多数・挙手)
 T: はい。よろしい。
 T: 小学校の先生方に、11、12組の鋸の使い方の授業をしたのを研究発表をしたわけだ。その時、質問があったわけだ。あの糸のこ盤 (指さして) がありますね。中学校では糸のこ盤というが、小学校の先生方は電気のことなんですよ。このぐらいの板を切るのもほとんど糸のこ盤を使っているわけだな。皆さんな。これね。

T: 皆さんは、こんないい手をしていながら、これな (両手を広げて) 鋸の歴史の授業で、人間が立派な鋸をつくり出したことを勉強しましたね。ところが結構使えないんですよ。使うけれどもうまく使えない。

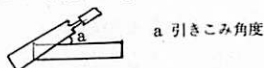
T: 今日は、鋸の使い方を勉強しますがま

ずはじめに鋸の名称を説明します。

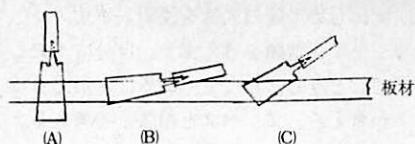
T: まず、課題を与えます。自分で工夫して、どうしたらうまく切ることができるか考える。又、ペアと相談して考える。(実験は2人1組として、厚さ15mm、6mmの杉板、幅200mm、長さ400mmの杉板をそれぞれ1枚ずつ配り実験させた。実験は繊維を横に10mm引いて切るようにさせた。最終目標として直線びきがきちんとしてできること。木口が直角になるように指示した)



T: (実験は10分余かかり終了後) 一緒にいい方法を考えたグループもあるので、どうすればうまく使えるかやってみような。誰でもよい。
 P: 黒板にかいてあるように (図) 引き込み角度、鋸と板の角度が小さければ小さいほどよく切れる。



T: 小さければ小さいほどよく切れる。もったないかな。
 P: 厚い時には、引きこみ角度を大きくして、うすい時には引きこみ角度を小さくする。
 T: さっきのものと同じ意見でないね。こっちはすべて小さくすればいいというものでなく、15度ぐらいがいい。
 T: うん。いいな。あまり大きくしても切れない。厚い材料も、うすい材料も同じ。三つの意見が出たわけだね。どれが正しいかみんな考えてみような。
 T: こういう形で切りやすい (A図)
 P: いいえ。



T：ひっかかって引きにくいですね。うんと小さくしたらどうなる。(B図)

P：引きにくい。

T：ところが少し角度をあげたらどうなるか。(C図)

P：引きやすい。

T：どうしてか。

P：まさつが小さい。

T：ABとも、材料とのこ身のまさつが大きいわけですね。

T：うすい材料はどうですか。

P：角度を小さくする。

T：厚い材料よりも角度を小さくしてもまさつが小さいから切りやすいですね。角度が15度というきまりはない。20度なったり、30度なったり、材料の厚さによってきまる。自分で切って一番気持ちのいい時が適当な角度です。さきほど、2番目にいった生徒が考えがあたっていますね。厚い板は角度を大きくし、うすい板は小さくする。

T：今、ここで鋸を引いてもらいたいが、立候者はいないか。

P：功、功(4～5名ですいません)

T：はい。功。切って。ここに乗って(工作台)みんなここ見てよ。

T：これから功君がやるが、ここまちがいじゃないかといってみる。ひやかしたら駄目だよ。

P：(引きはじめ人差指で、のこ刃に当てて引こうとする)

T：はい。そのまま。これでいいか。

P：駄目。

T：どうしてか。

P：指。

T：指が危い。この時には、親指のつめのところをあてて押していく。そして軽く引く。はいやっでござらん。

P：(やりはじめる)

T：ようし。続ける。(引きはじめがうまくできているので)これでいいか。

P：駄目。

T：ストップ(のこびきしているの)

P：交互に持つ。

T：この持ち方悪いと思う。(生徒の持っているままに見せる)

P：手。

T：どうする。

P：逆にする。

T：左手は柄頭をにぎり、右手は柄尻をにぎるんですね。押す時に力を入れるの。(全員へ)

P：引く時。

T：押す時に力を入れるの。(功君へ)

T：そのままやっでござらん。ほら押す時にもすごい力を入れているでしょう。ものすごく力んでいるでしょう。

T：きれいな音にしてござらん。

P：再び引きはじめる。

T：おお!!!いい音になった。非常によくなった。どうですか。どうですか。

P：(リズムカルな音になる)

T：さっきと今はどっちがいいか。

P：今。

T：(功君はずっと引いている)そうそう鋸をたおす。もっと最後までやれ。のこぎを払いながらやる。あげて!!!あげて!!!今やっでござらん。

P：(切りすてる)

T：こんな大きな材料からここがかけしまいます。拍手して下さい。(実験が終了したので)

P：(全生徒拍手)

T：（実験者が切断したものをさしがねで検査して）切り口を調べてみると直角でない。ゆがんでいる。直角でないのはどうしてか。

P：ゆがんでいる。

T：どこか。

P：肩。

T：肩が右側にゆがんでいるんですね。鋸と一緒に傾いているわけだな。（肩が傾いているために直角の木口ができないことを明らかにしたので、教師の示範によって切断してみせた。）

T：今から、先生が直角に切る方法を教えます。（工作台にイスを倒さないまま置いて左足をのっかける）こんな人がいたらどうなるか。

P：よけいゆがむ。

T：よけいゆがむだろう。だからこう置いて（イスをして）鋸に仕事をさせる。君たちは自分の力で鋸で板を切ろうとしているんだ。これはまちがいのいいですか。

T：先生がね。はい見て下さいよ。音も聞いて。

P：いい音。

T：いい音で、サーサーと切れるだろう鋸が生きているという感じがするだろう。もう一度引いてみるぞ。危いから切り終わりはとりません（10mm）

T：（検査しながら）こういう具合にきれいになりますよ。ぴしゃっと切れていきます。丸のこ盤切ったのと全く同じです。

T：花城先生（授業を見ていたので）に点検してもらいましょう。

T：先生は、肩に荷物を置いて落さないというイメージでやっている。

T：（花城先生が点検して持ってきたので）正確でしょう。

花城：正確。

T：先生に拍手して下さい。

T：こういう具合に荷物をのっかけたイメージでやる。（同じ大きさの板を2枚、それぞれの両肩にのっかけてみせる）

（学習したことを深めるために、生徒に再び次のような実験をさせた。実験者は同じ生徒にさせるようにした。）

T：今後は、厚い材料を1cm引いて切して下さい。

P：（実験をはじめる）

T：実験中教師としてやったこと。

(1)鋸の持ち方

(2)鋸の引きはじめ

(3)材料の固定の仕方

(4)鋸と板の引きこみ角度

など、具体的場面に即して個人指導の徹底をはかった。

T：（実験は10分位いで終わる）はいやめ。比べて下さい。前のものと、今はどっちが楽だったか。

P：今。

T：鋸は、あまり力を入れなくても切れるだろう。

T：（前の実験したものと比較して効果を見ようと思って）質問します。

T：前よりも直角になった生徒。

P：3人

T：（実験者が24名しかいないのに24名以上あげたので再び聞かだす）実験者だけ手をあげる。こう当てみると2mm以上もあいているのは駄目だな。

T：少しはあくが1mm以内の生徒

P：15名挙手

T：これで終わるが、目的としている授業ができた。次の時間は今日やったことをもとにして正確に切ってもらいます。

V 授業実践を終えて

鋸の正しい使い方を理解させるために

1. 材料の固定の仕方がわかる。
2. 鋸の正しい持ち方がわかる。
3. 適当な引き込み角度があることがわかる。
4. すみつけ線どおり、切断する方法や木口を直角に切断する方法がわかる。

等の小さな目標に分析することができる。それぞれは全く別々のものでなく、一つ一つがつながりを持ったものであり、鋸の正しい使い方を理解させるためにはなくてはならないものである。本時ではなんといっても、4が授業の大きな核であると思う。私は、鋸の正しい使い方を理解させるために、教師がすべて示範して説明するよりも生徒を出して皆して考え合うことが大切であると思い、実験者を立てやった。この授業で、一番熱心に実験者に集中した。鋸は引く時に力を入れるとわかってはなかなかそれができない。きれいな音にしてごらんと指示したら実にいい音になった。実験結果、木口を検査したら右側に肩とともにゆがんで直角でないものだから教師実験でやった。私は、直角に切断する方法として、肩を動かさず安定させるために、肩に荷物を置いたイメージでやっているといった。そして生徒に、いい音になるように、肩に荷物を乗せて落さないイメージで実験するようにといった。実験は2回行なわれた。1回目は、引きこみ角度を考え出すための実験であった。2回目の実験は引きこみ角度を考えて鋸をイメージによって切断する方法を理解させるためのものであった。2回目の実験は、生徒は鋸を大切に使い、鋸引きの音もずいぶんきれいな音になった。1回目とうってかわってすばらしい使い方となり、生徒と鋸の対応があった。板幅200mm、厚さ15mmの板を直角に切断するのはなかなか難しいのに、半数（実験者）以上の生徒が良くなったといっている。鋸の技術的能力を身につけさせるために、1時間では十分とはいえない。基本として、どうしてもこれだけはやっていなければいけないと思う。私は、本時で学習したことを切断実習で更に発展させるために、次のようなことをやった。

1. 右手を鋸の柄尻をしっかりとぎる。（左ききは左手）
2. 左手は鋸の柄頭を軽くにぎる。
3. 呼吸をして、空気をいっぱい吸いこんでゆっくりはき出しながら引く。
4. 鋸びきの音が、いい音になるようにすること。楽になるように引きこみ角度を選ぶこと。

等を個別に対応して徹底して指導にあたった。生徒はわずか2時間の切断実習でずいぶん上手になってきた。厚さ15mm、幅210mm、長さ1800mmの杉板を2時間で、

実 習 カ ー ド

のこびき		組 番 氏 名			備 考 〔×だけについて〕 か
No.	項 目	1 mm以内 のくるい	2 mm以上 のくるい	(1)(4)(5) ○△×	
(1)	のこ刃を使い分けたか				未提出 7人
(2)	直線びきができたか	°			
(3)	直角に木口を切ることができたか	°			
(4)	リズミカルに使えたか			°	
(5)	予定時間内に切ったか (2時間)			°	
(6)	のこびきで身につけたいと 思ったことが身についたか				
のこびき実習の感想					

(注) °は皆さんが一生けん命努力してほしいこと(先生の願い)

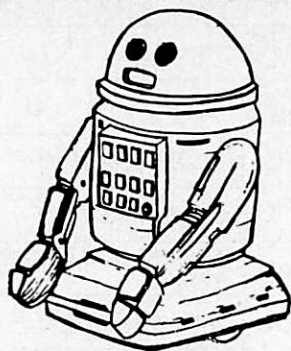
すみつけ線にそって全部切断を終えることができた。切断実習に入る前に、教師の願いも含めて実習カード(別表)を配り、説明して実習に入った。実習カードを分析してみると、のこ刃を使い分けた生徒は90%以上であった。縦びきにするところ横びきにして使ったというものであった。板面を直線びきできたのが90%、残り10%は2mm以上の狂いを出している。これは、仕上げ線と仕上げ間かくを大きくとってあったので、部品の大きさの変更をしないで済んだ。木口を直角に切断できたとするのが100%であった。そのうち全部品(6枚以上)正確にできたのが60%以上であった。生徒の実習後の感想をあげてみると鋸びきははじめは難しかったが、だんだんうまくなってきたのでうれしい。鋸で板を切るのがおもしろい。背中に本をのせたつもりで切ったらよく切れた。早く切るよりもゆっくり切るほうが早く切れた。のこぎりは、はじめ力を入れて切っていたけど力をゆるめるとあまりひっかからないでよく切れるようになった。のこぎりを使ってみて腰が疲れる等の感想があげられている。

このようにして鋸を使うことができるようになったのは、鋸びきの原則に身につけたからである。と同時に、実習カードによって実習で何を目標として学習するかはっきりとわかったからであると思う。

鋸びきの指導は、一旦指導したからもうこれでよしとするものではない。常に切断する場面で個別に指導する原則を忘れてはいけないと思う。技術教育において、工具を使用する機会が多いが、実際場面に即してやることの重要性を常に心がけていなければ技能の定着が悪いから継続的な指導がのぞまれる。

先端技術最前線 (13)

人工臓器の進歩



日刊工業新聞社「トリガー」編集部

最近、心筋梗塞で緊急手術が必要になった人が、人工心臓に心臓の働きを一時代行させ手術に成功した、という。この時に使われた人工心臓は、世界的にも評価の高い、東京大学渥美研究室が開発した樹脂製のものだった。

病気の多くは、本来正しく機能すべき臓器が、何らかの原因で弱ったり、機能しなくなったり、失うことにより生じる。治療によって正常な機能に回復させるのが理想だが、失ったものは二度と手にすることはできない。不幸にして元に復させることが困難な場合には、何らかの手段によって機能を代行させることが必要になる。このため、人工臓器の研究は世界中の国々で進められている。わが国で現在、研究開発中および一部実用化されている人工臓器の主なものを列挙してみても、心臓、腎臓、肝臓、肺、消化機能器、等いわゆる五臓六腑はもとより、人工の頭がい骨、関節、各部分の骨や、皮膚、血液、等々人体のあらゆる部分に及んでいる。

こうした人工臓器の開発で、最も大切となっているのが、生体と人工臓器がいかにか馴染むか、ということ。人間の体は、異質なものが入ると拒絶反応を起して機能なくなってしまう。このためいかに生体に拒絶されない生体親和性のあるものを作るか、材料の開発が大きなテーマとなってくる。このために様々な材料を用いた研究が進められている。ここでは最近の研究成果を二つほど紹介しよう。



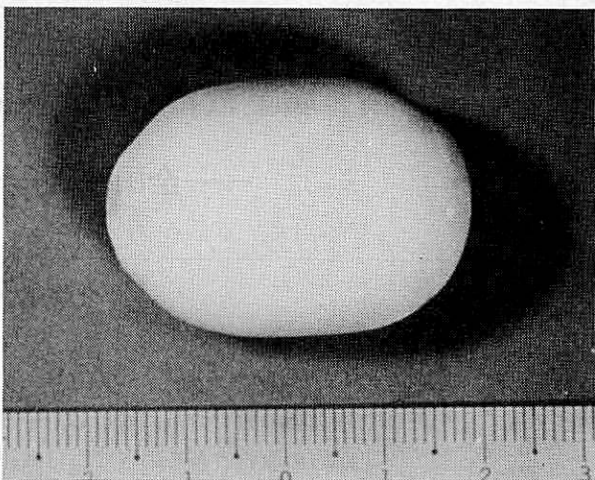
人工骨として大切なことは、生体親和性が良いことである。しかも生体内で天然骨と一体化することが望ましい。また、強度が弱いと力の加わる部分に使えない一方、強すぎると天然骨を損傷してしまう。ほど良い強さが望ましい。

これまでに人工骨材料として、アルミナセラミックス、水酸アパタイト、か焼骨といったものが開発されている。それぞれ一長一短があり、いまひとつであっ

た。今回開発されたガラス製人工骨は、結晶化ガラスと呼ばれる新しいガラス素材の応用で、京都大学作花濟夫教授、小久保正助教授、山室隆夫教授らの成果。

この結晶化ガラスを応用した人工骨をウサギやヒツジの足、脊椎骨などに埋め込んで実験を行ったところ、極めて生体親和性が良く、一体化して天然骨化する可能性が高いことが実証されたという。し

かも場所によっては、人工骨にネジ溝を切って埋め込むこともできるため、安全性も高くなる。がん治療や整形外科の領域で新しい武器となりそうなもの。このためこの人工骨は、新技術開発事業団の委託により日本電気硝子の手で実用化される。



人工こうがん



人工こうがん

最近、男性ホルモンの供給能力のある人工こうがんが開発され、埋め込み手術を行った二人の患者が元気に社会復帰している。

こうがんは男性ホルモンの供給元としてなくてはならない大切な臓器だが、交通事故や肉腫手術によってこうがんを失うケースが増えている。失うと従来は、整形によって単なるシリコンボールを埋め込み、形を整え、男性ホルモン補給のため週一回の注射が必要だった。油性のホルモン剤は注射後はれて痛みがひどく患者の苦痛が大きく、通院も大変である。

開発された人工こうがんは、放射線低温重合という特殊な方法で作っているのがミソ。これはドライアイスで冷却しながらガンマ線でプラスチックを重合させるという方法だが、これを使うと添加物をまったく使わないので、不純物がなく体内に入れても炎症を起さない。

手術は群馬大学医学部の泌尿器科（志田圭三教授）で行ったが、6ヵ月以上を経過しても必要量の男性ホルモンを分泌していることが血中のホルモン量の測定で確認されたという。有効期間は1年で、繰り返して埋め込み可能というから、将来は自分のこうがんの機能が衰えたら交換するという時代がくるかも。

（谷田部 和之）

「技術・職業教育」の分科会を傍聴して

——全国教研——

北海道・夕張市立夕張中学校
八島千春

臨教審の教育改革に対抗し、子どもを中心に据えた国民合意の下からの教育改革をめざす、日教組第34次・日高教第31次教育研究全国集会（全国教研）が、去る1月11日から4日間冬の北海道、札幌市で開かれた。

北教組本部の動員として全体会場（道立産業共進会場）の自主警備にあたるとともに、第8分科会（技術・職業教育）の傍聴をする機会にめぐまれ、その感想をまとめてみた。

前日、10日の大雪で空の便が乱れ、全国からの参加者の到着にも影響が出て、全体会の開会が1時間遅れて始まったが、会場の道立産業共進会場（豊平区月寒）は約1万人の参加者の“教育の現状を何とか改善しよう”という熱気でうめつくされた。本州からの参加者の中には、なぜ冬の北海道で開くのか疑問視するむきもあったといわれるが、暖房設備がよく整い、会場は本州より暖かく、そのわけが理解されたようだった。要は気象上のトラブルさえなければ、万全の大会となりうるわけである。

第8分科会（技術・職業教育）の会場は、全体会場から遠く離れた北区新琴似の光陽中、交通渋滞で2時間半もかかり会場についたのは午後4時すぎ。

1日目は、2名の発表につづいて、今次全国研究の意義をふまえ、「教育課程改革試案」（検討委報告）、「今後の家庭科教育のあり方について」（日教組見解）、「いま、日本の教育をどう改めるか」など三つの資料が提示され、技術科教育の今後の方向について、どうしていくのか、重要な時間に直面していることを先づ痛

感した。

2日目からは「子どもの現状と技術・職業教育の状況」が報告され、各地域の子どもの“荒れ”が、全国的傾向であることが明らかにされたが、状況報告にかたより、教師集団としてその克服にどのようにとりくんだかといった具体的な報告は少なく、教師集団の意志統一と管理主義からの脱却の方向性がより重要であることが討論の中で強く訴えられていた。

高校からの報告では、職業高校をとりまく状況のきびしさ、学校間格差のはざまの中で苦悩する現場の実態が浮き彫りにされた。更に、臨教審路線を先取りするような形で、複線型の差別・選別の「新しい高校のタイプ」が模索され、動きは始めている実態も報告された。

小・中学校小分科会では、木材加工、金属加工、機械、電気、栽培など各領域にわたって実践報告がされたが、生徒の興味・関心に中心をおく実習題材を扱った例が多く、技術科本来の目標やねらいが明確でない報告が多かったと思う。生徒の興味・関心も大切であるが「ものづくり主義」に陥らず、科学的根拠、法則性をしっかりおさえ、授業を組織することが、より重要ではないだろうか。栽培学習においても、何のために栽培学習をするのか、技術科としての栽培のおさえたををはっきり把握する必要があるのではないかと感じた。

男女共学については、討論の時間が不足だったが、「家庭科教育に関する検討会議の報告」に関して、日教組見解が技術科の男女共学を軽視しているとの意見が多く出された。

分科会討論の全般的な感想として、ひとつひとつの柱についての討論の時間が短かったのはやむを得ないが、近年になく討論がかみあい、対立する意見の中からひとつの方向が見い出せるようなみのりある討論であったと思う。

そうした討論の中から、とりわけ今後の研究課題として考えられることは、技術科教育の目標、そして各領域ごとのねらいをどうおさえた授業を組織するのか、生徒の興味・関心にのみ傾いた教材でなく、子どもたちにどんな力をつけるため、どんな教材を用意するかといった視点での実践が重要になってくるのではないかと思う。そのためにも、私たちのめざす教育改革をどうすす

るか。臨教審の教育改革に対抗する学習を地域や職場で組織していく広い教育研究運動が必要であることはいうまでもない。

最後に、私自身、技術科教師のひとりとしては、子どもをしっかりとりえるとともに、いまの子どもたちに、技術科としての、よりゆたかな学力をつけるため、4日間にわたる分科会討論の中から学びとった成果を、明日からの授業実践にいかしていきたいと思う。

科学技術情報

◇文部省、高校教育で二調査（60年度から）

文部省は高校教育にかかわる二つの調査研究を60年度にスタートさせる。

「高校教育課程の実施状況などに関する総合的調査研究は、今年度で完成した高校新教育課程の実情を調べ、その編成・実施をより適切化する指導の資料をうるためのもので、調査研究期間は三年間の予定。また産業教育の調査研究は、昨年の理産審経過報告で指摘された職業教育の改善点を具体化するためのもので、学校関係者や学識経験者、産業界代表ら24人で構成する協力者会議を設け、エレクトロニクス化やサービス経済化など産業界の動向に対応した新しい学科や教育内容の導入、専修学校との連携や技術認定制度の可能性などを探る。

（日本教育新聞 85.1.28）

◇学校間で普職連携教育（愛知県）

愛知県教委は60年度予算案に普職連携教育の事業費を盛り込み、この予算案が議会承認を得れば本格的な実施に踏み切る。普通高校在籍の就職希望者を職業高校が受け入れ、学習した職業課程の単位を認定する。その一つが県立瀬戸高校と県立瀬戸窯業高校による学校間連携教育の試み。瀬戸高校では就職希望者の中から34人（全員女子）がこの試み挑戦。夏、冬、春の休暇中に15日間60時間の授業を瀬戸窯業高校で受講した。受講科目はマイコンやワープロの操作方法を学ぶ「情報処理Ⅰ」、接遇や電話のかけ方などの「総合実践」の二科目。受講した生徒には好評であったが問題も多い。「情報処理Ⅰ」や「総合実践」の科目内容について「専修学校的要素」が強いなどの声も聞かれ、職業教育のあり方自体の検討も必要となりそう。単位認定については、現在、瀬戸窯業高校側で「兼務辞令」を申請中のため、両校を兼務する「併任発令」となりそう。

（日本教育新聞、85.2.18）

図書紹介



手をつかおう ものをつくろう

あすなる書店

いま、日本の子どもたちは、自分の手を十分に使いこなせなくなっている。手や道具をもちいて外界にはたらきかける活動（手の労働）を経験することが少なくなっている。

子どもの遊び全般が衰退しているなかで、ものをつくる遊びや作ったもので遊ぶ遊びが衰えている。テレビで繰りかえし宣伝される商品のおもちゃに、子どもの目と心は奪われてしまっている。自然の材料を生かしてものを作って遊ぶ知恵や技は、子どもから子どもへ伝承されなくなっている。

こうした状況を私たちは教師としてどのようにすべきであろうか。本書の第一章では、まずこうした手の労働を小学校の工作教育のなかで重視してきた研究と実践をもとに、工作教育の典型的な教材をとりあげている。それは「かなづちを使いこなそう」、「ナイフを使おう」、「竹を知ろう・竹で作ろう」、「道具のはなし」、「木でつくる自動車」、「いろいろな舟をつくろう」、「木で箱を組み立てる」の7節からなっている。

これだけあげると、単なる作り方や使い方の本かと推測されるかもしれない。しかし、そればかりではなく、技術史上のエピソード、民俗学的な道具の説明、子どもの作文などを加えて大人にも、こんなことがあったのか、という楽しみを与えてくれる。

手の労働を主たる目的とする教科は工作教育であるが、それはほかの教科や教育領

域のなかでも行われるし、重要な役割を果している。第2章では手の労働は科学的認識の源泉であることを主張して、特定の教育のための教材という指定や限定をしない教材が紹介されている。その内容には「わらで作ろう」、「糸をつむごう」、「粘土で作ろう」、「織機づくりと布づくり」、「紙をつくろう」、「手うちうどんを作ろう」の6節がある。

掲載されている13の題目のなかには、産教連がとりあげてきたものがいくつかある。ナイフの使い方、道具、木製自動車、箱、糸つむぎ、織機・布づくり、手うちうどんなどである。

本誌に掲載された論文を再読しながら、併読してみると、どこが共通し、どこに手労研の創意が生かされているか、どこを発展させているかを興味深く知ることができる。わたしたちは手労研が創意工夫し、発展させたものを詳細に検討して、それに謙虚に学ぶ必要があると思うのである。

ただ、筆者が疑問に思ったことは、道具は単なる手の延長物であろうか、ということである。技術観のひとつに器官投影説がある。詳細は省略するが人類は鳥と同じようなものを作ってもとぶことはできなかった。飛ぶという行為は鳥の器官を延長しただけではなかったのである。手労研が新しい道具観を樹立することを期待する。

(85年1月刊 B5判 2300円 永島)

1985年 第34次

技術教育・家庭科教育全国研究大会

主催 産業教育研究連盟

産業教育研究連盟では、昨年、高知市で研究大会をひらき、昨年の本誌10月号で、その様子をまとめました。本年度の大会は、東北地方にうつし、仙台市で開催することになりました。

東北は、北方教育の発祥の地であるとともに、技術教育や家庭科教育をたずさわる人々にとっても、製鉄や、金属工学など、その発展や学問研究ですすんだ地域であるという点で意義ある地方です。地元、仙台市でも、現地にサークルが発足し、地元での開催にふさわしい内容にすべく、企画や運営を工夫しています。

次号で、くわしくおしらせしますが、地域の方々にはひろめてください。

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

3, 日時

	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8/2(金)								実行委員会	夕食	実践講座	全国委員会			
8/3(土)	受付	基調報告	昼食	記念講演	分野別分科会		夕食	教材教具発表会・総会						
8/4(日)	分野別分科会		昼食	分野別分科会	問題別分科会		夕食	実技コーナー						
8/5(月)	問題別分科会		終りのつどい	金属博物館見学・解散										

4, 大会の主な内容

- | | |
|------------|--|
| 全体会(1)記念講演 | 酒井高男氏 (前東北大学教授) |
| | 精密機械工学を専攻されオモチャの研究でも有名な産教連常任委員会 |
| (2)基調報告 | |
| 分科会(A)分野別 | ①製図・加工・住居 ②機械 ③電気 ④栽培・食物 ⑤被服 |
| (B)問題別 | ⑥男女共学と教科編成 ⑦高校の教育課程 ⑧障害児教育 ⑨集団づくりの実践 ⑩技術史と教材 ⑪教育条件と教師のいきがい |
| (C)実技コーナー | 今年で8年め、電気工作ほか検討中 |

(D)実践講座 高橋豪一氏

(E)見学会 東北大学「金属博物館」 野崎準氏

(F)その他、教材教具発表会、連盟総会などが予定されています。

5、費用 参加費 未定(昨年度は3500円) 宿泊費 5000円(1泊2食付)

6、申込および問合せ先

〒175 東京都板橋区高島平1-9-1 大東文化大学沼口研究室内
産教連第34次夏季研究大会実行委員会 03(935)1111内線389
(夜間)浦和市西堀1228-2-612 沼口宅 0488(63)8679

申 込 書

氏 名				男 女	年齢	
現 住 所	〒()			自宅電話番号		
勤 務 先				()		
希望分科会	分野別	問題別	金属博物館見学	有 無	分科会提案	有 無
宿 泊	宿泊希望日下に○印をつける。 夕食と朝食付となります。			2日(金)	3日(土)	4日(日)
送 金	円	送金方法	現金 振替 その他()			

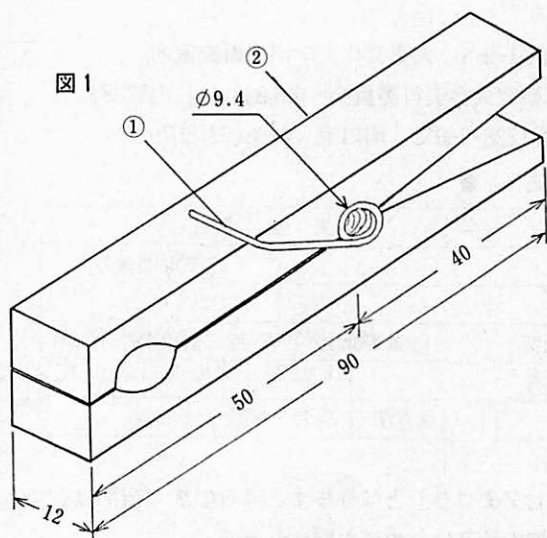
(お願いと案内)

- ・8月6日より仙台市は「七夕まつり」となります。当日参加の宿泊はむづかしくなりますので、参加申込みは早めをお願いします。
- ・大会期間中「保育所」の開設を予定しています。保育料は有料となります。家族づれでの参加もできます。申込書にその旨記入ください。
- ・8月5日(月)午後より、金属博物館の見学会を予定しています。金属に関する総合博物館で、世界でも例の少ない金属の歴史に関する日本や海外の考古資料、伝統工芸資料、現代の金属と合金などの資料が豊富にあり、野崎準氏に解説をおねがいしております。
- ・今年は、分科会ごとに基調報告を予定しています。これは、今までの大会のまとめを集約したものです。
- ・5月11日(土)12日(日)の両日にかけて、現地では準備会と学習会を予定しています。お近くの方はぜひ参加ください。

講 師 紹 介

前東北大学工学部(精密機械学)教授、1921年生、1944年東北大学卒、歯車の機構に関する研究を専門とされる一方、おもちゃの研究にも造詣を深められている。主著『歯車の研究』、『機構学大要』、『おもちゃの科学』、『遊べる力学』ほか。なお、1981年度に、東北大学開放講座「生活の科学」シリーズ(歩行おもちゃの進化論)——東北放送制作——で、科学技術映画祭、科学技術庁長官賞を受賞。

すぐに使える教材・教具（13）



【材料】

- ①ばね——ピアノ線
φ 0.7～0.8ぐらいがよい
②はさみ——杉材（10×20×
180）仕上り寸法。

【ばねづくり】

万力にねじまわし（φ 8
か 9）を固定させ、その本
体にピアノ線をまきつけて
みよう。

うまくばね状にならない
のでどうすればよいか。

ここで「鋼」の性質を想
い出すこと。ピアノ線は一

種の特種鋼である。変形させるにはどうしても熱処理が必要。

ガストーチで赤熱させ（焼きなまし）でやってみる。ここで、どうやらゼンマイ（これは日本の古来語だからカタカナ表示にするか？）状になる。しかし、それからどうすればよいか。レポートの一節を紹介しよう。

「ピアノ線をコイル状に巻き、焼き入れをしてみた。ばねは強くなったが、力を加えるとかたんにポキッと折れてしまった！ もう一度やりなおした。今度は焼き入れのあと、ピアノ線が赤くなる寸前でバーナーから遠ざけ、水冷しないで放っておいた。すると、弾力も強くなったし、折れなかった！」（霜島好明）

これでわかるように、ピアノ線の塑性加工には 焼きなまし→焼き入れ→焼きもどし、という工程が必要である。それぞれ何度Cぐらいで、何秒ぐらい加熱したらよいのだろうか。大体でよいから、その目やすを記録しておくとうい。

〔なぜ空冷の方がよいのか〕

炭素鋼を急冷すると、かたくなりすぎる（芯まで）。材料の直径が小さいので中まで冷えてしまう。空冷だと表面から徐々に冷却して、中はねばりのある性質に変化する。このような細い線材の場合の「表面硬化処理」（フェイス・ハーディング）は、焼きもどし工程がなくてもよい。850℃ぐらいから15℃ぐらいの空

せんたくばさみ

白銀一則

中にとり出して、空中で少し振り回すだけで焼き入れ状態になってしまうわけである。霜島君のばあいは「焼きもどし」を空中でやったようになっているが、これは当然、水冷などしてはいけぬ。できれば熱湯などに一度入れて、徐々に冷やすとよい。

〔はさみ〕

2本の小さい角材を機械万力にはさんで、卓状ボール盤で穴あけをする。直径9.4ミリとあるが、9～9.5の間でよい。とにかく、ばねの直径を一様にしておくことが大切である。

〔参考〕 一回目で成功することはほとんど無理。材料費は全部で（ピアノ線60cmを3本使っても）100円でおつりがくる。成功するまで何回もやってみよう。図2のようなばねばさみを作った人もいた。いろいろ工夫できるのでおもしろい。

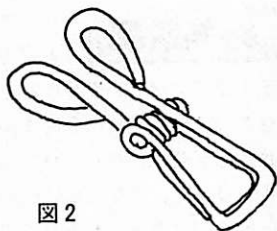
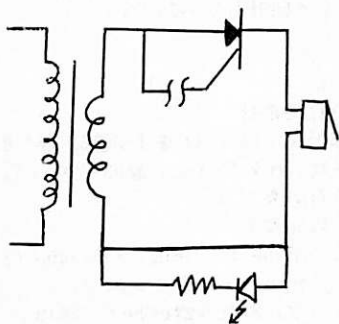


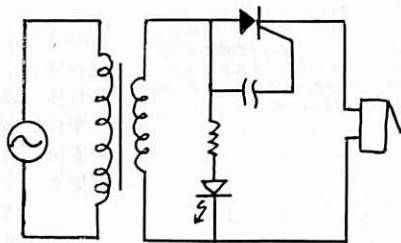
図2

サイリスタ使用のブザ式水位報知器（2月号）の配線図の誤り

2月号の本欄でご紹介した水位報知機について、沢山のお問い合わせがありました。特に島根大の古川先生からは細いご指導がありました。まず配線図の右側（下図の①）は誤りだらけでしたので②のように訂正して下さい。また、実験のあり方についても再考すべきとのご指摘もありましたが、本教材は共学向けに実践するつもりで開発したので、専門的にはこれから皆様の実験報告で深めたいと思います。電気2向けにも発展できます。特に直流電源としても使えるよう工夫されるとよいと思います。まずはお礼かたがたお詫びまで。（佐藤禎一）



① 誤 図



② 訂正図

特集 栽培・食物学習に問われているもの

- 栽培学習で問うもの 永島利明
- 綿花栽培から繊維学習に 青木知美
- 農業高校の現状とライセンス問題 宇田克己
- 水さし 歳森 茂
- 栽培のグループ研究(続) 福田隆行
- 子どもたちが知ったもの 山岸洋一



編集後記 だれでも心の中に安定を求めたい。生活や環境の激しい変化に心を使うよりも、悠久の大河の流れに身をまかせ方が楽だ。政治しかり、教育しかり。だから保守になる、まして、歴史と伝統の渦中に身を置くと、その“カラ”をうちやぶるのは容易ではない。

この雑誌も長い伝統がある。その中で何とはなく“カラー”をもっている。中味が中味だけに配線図や旋盤がでてくると“お固い”の印象は拭いきれない。カラー写真をもりこんだ“Trigger”や“Newton”を横にすると、ますます“お堅い”。

そんな印象から抜けきろうとしたがなかなか踏みきれない。その伝統に自らとられる。「創業は易く守成は難し」。初めて新

しいのを作り出すより、できあがったものを受け継ぎ、それを衰微しないように守っていくことの方が難しい。

しかし、年度も改った。経費がかかるので本ものの“カラー”はだせないが、中味の“カラー”はだせそう。割付けを少し変えてみた。余白をだした。書体も一部変えてみた。カット図も入れてみた。「技術教室」というイメージにそぐわないかもしれないと“恐れつつ”。しかし、これも編集者の“遊び”と思って御容赦願いたい。この仕事、“遊び”がないと続かない。

目に訴える変化だけを求めたつもりはない、赤松先生の「パソコン入門講座」が始まる。「子どもたちに手しごとを」も加えた。新しいものも企画したい。これが編集者にとって「こう進めたい年間計画」。(S)

■ご購入のご案内■

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

	半年分	1年分
各1冊	3,780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 4月号 No. 393 ©

定価580円(送料50円)

1985年4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
 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