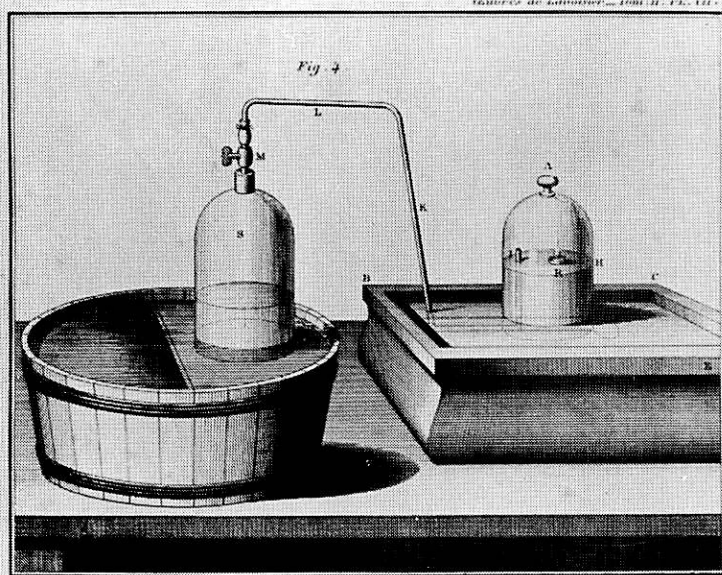




絵で見る科学・技術史(45)

“閉じた系”でアルコールを燃焼 させるラヴォワジエの装置



COMBUSTION DE L'ESPRIT DE VIN, &c.^t

右側の水銀槽に燃焼室がすえられ、その中にアルコールランプが浮いている。左側のビンに生命空気(今日の酸素)で満たされている。この図は燃焼理論(気体化学)の発展と実験方法の発展が密接なつながりを持つことを示す。

(出典: A.L.Lavoisier, "Oeuvres", Tom 2, Plate 7.)

(参考: F.L.Holmes, "Lavoisier and the Chemistry of Life",
The University of Wisconsin Press (1985) p.271.)



コンピュータと教育

大東文化大学

沼口 博

教育用パソコン基本ソフトの規格が統一されるメドがついたという。これまで学校にコンピュータが普及してこなかった理由の一つには「コンピュータ・システム間の互換性がないためソフトウェアの開発や作成、教員研修、学習指導におけるコンピュータ利用の実践に関する情報収集・提供等の上で困難があるとともに、各学校において機器を整備する上でも機種変更によって従来の周辺機器が使えなくなるなど様々な問題が生じている。」(文部省小中局中学校課) ことがあげられている。こうした点から考えれば、今回のソフトの規格の統一は積極的に評価してもいいように思われる。

ところで、教育用コンピュータは果たして必要なのだろうか。確かに事務処理機器としてのコンピュータは文書の作成や保存、整理等に大変便利である。OA機器もこうした機能が評価されて普及しているようである。学校においても事務用機器としてのコンピュータは一定の効力を発揮するであろう。

しかし、教育用コンピュータ導入の目的は事務処理用にあるのではないことは明らかである。その目的は教育の中にコンピュータを入れることにある。もしCAIやCMI、コンピュータ・リテラシー等のために導入するのであればソフトの開発こそ重要になってくるであろう。

文部省と通産省は64年度から教育用コンピュータの導入を予定しているようであるが、教育用ソフトの開発はそれ程急速に進むとは考えられない。この導入がコンピュータ会社を喜ばせるだけのものになるのではないかと危惧される。教育が経済に従属したり惑わされたりしないよう強く望みたい。

技術教室

JOURNAL OF
TECHNICAL
EDUCATION

産業教育研究連盟編集

1987/12月号 目次

特集

自主教材の 徹底研究

楽しいマンダリンの製作

フラット・マンダリンを中心に

藤沢 惇 4

バターナイフ、ペーパーナイフ、竹枕

地域の素材を生かした製作学習

黒丸米行 10

厚紙を使ってコースター作り

簡単に楽しめる布づくり

高橋章子 15

実験・実習・映画をとりいれた洗剤学習

野田知子 18

たまご博士になろうの実践から

自分の追求を大切にする家庭科の授業

西脇綾子 23

いわしの教材化

魚の学習

高倉禮子 30

「はさみ」のすばらしさを考えさせる

手作りのはさみを使った授業

嶋谷彰一 34

“ためし門型”構造

谷川 清 39

宝物ができる授業の展開を

野本恵美子 42

大会記念講演

技術教育と学力構造

習熟概念をめくって (その2)

稲葉宏雄 44

要望書

教課審「中間まとめ」の高校「家庭」科に関する要望 産業教育研究連盟 86

連載

- 子供と遊び・大自然の子ら (4) いざ合戦 橘与志美 56
- 森の科学 (5) エキス 善本知孝 58
- だれでもできる技術学習の方法 (21)
技術科教師の工夫 作業学習の指導方法 小島 勇 70
- 私の教科書利用法 (21)
〈技術科〉ノギスや測定器具をどう扱うか 平野幸司 66
〈家庭科〉布の成り立ち 高倉禮子 68
- はじめてわかる情報基礎 (8)
デジ丸の冒険 (8) 音声もデジタルで「A-Dコンバーター」の話 中谷建夫 80
- マイコン制御の基礎知識 (9)
機器駆動の基礎 (1) 鈴木 哲 62
- 先端技術最前線 (45) くだもの熟度測定装置
日刊工業新聞社「トリガー」編集部 60
- 絵で見る科学・技術史 (45)
“閉じた系”でアルコールを燃焼させるラヴォワジエの装置 菊地重秋 口絵
- マンガ技術史 (9) Big the Tech. 道具の発達 (9)
和田章・みみずきめいこ・藤野屋舞 74
- ゲータラ先生と小さな神様たち (9)
怪しい冷蔵庫 白銀一則 54
- すぐに使える教材・教具 (43) テーブルタップ検査器の製作 古川明信 94
- 1987年「技術教室」総目次 87



■ 今月のことば

コンピュータと教育

沼口 博 1

教育時評 85

月報 技術と教育 53

図書紹介 84

ほん 29・52

口絵写真 佐藤禎一

楽しいマンドリンの製作

フラット・マンドリンを中心に

~~~~~ 藤沢 惇 ~~~~~

### 1 はじめに

本校は昭和56年度より昭和61年度まで選択技術・家庭科（技術系列）において楽器の製作を行ってきた。今日まで製作した楽器はフォーク・ギター、クラシック・ギター、エレキ・ギター等の弦楽器である。

昭和62年度より必修技術・家庭科において男女共学で楽器の製作（マンドリン）を行っている。題材に楽器製作



写真1 胴の整形は注意深く

を取り上げたのは、題材についてのアンケート調査を行うと、楽器製作の希望が一番多くあげており、要望が強いためである。また、教師自身の題材観にも基づいている。1学期末現在の進行状況は棹と胴が別々に完成したところである。あとは棹と胴を接合するのみである。ここでは、今までの製作状況を報告することにする。

### 2 題材の選定（マンドリンの製作）

技術・家庭科の題材の中で「楽器の製作」を取り上げたものは少ない。理由として、製作がむずかしい、テキストや資料が少ない、費用が高つくといったことがあげられる。今後、技術・家庭科の題材はキット類を使うのではなく、自分の個性が生かせるもの、製作後楽しめるものを重視する考え方で、「楽器製作」が考えられる。楽器は一度限りの人生を豊かにする道具である。また、楽器は文字通り科学と技術の宝庫でもある。

今回、ギター製作の経験とケンタッキーマンドリン製造KK社長田原良平氏の指導を基にしてマンドリン製作に挑戦した。

マンドリンを選択した理由は、他の弦楽器に比較して製作が容易であり、楽器本体が小型で作業しやすく、治具さえそろえば小・中学校でも製作が可能である。製作内容は木材加工領域の内容や他教科の内容を含んでおり、合科学習が可能である。作品完成後、演奏方法や調弦の仕方について、音楽科で指導を予定している。また、設計・製作の段階で、生徒の創意・工夫を生かすことが可能であり、日頃むずかしいと思っていた楽器製作が身近かなものとなり自分で楽しむことができる。

このマンドリン製作を通して、生徒にももの作りの楽しさ、完成の喜び、創造の喜びを味わわせることができると考える。

### 3 年間指導計画（本誌11月号41～42ページを参照して下さい——編集部）

## 4 マンドリンの製作

製作を始める前に、学習の進め方、学習の心得、準備物等についてのオリエンテーションを行った。特に設計・製作がスムーズに進行し、加工上の失敗を防ぐためには、お互いの協力が是非とも必要であることを説明し、3～4人一組のグループづくりを行った。そして製作上のことがらすべてにわたっての励まし、協力、作品のチェック等を行うように指導した。

設計の過程では、一人ひとりの個性を題材に十分生かせるために、ギターやマンドリン等の弦楽器の構造、材料、加工法、デザイン等に関する資料をグループごとに収集させた。

生徒達がまとめた資料は参考文献として印刷物にまとめるとともに、参考となる書物は全員に紹介した。現在生徒が使っているテキストの内容の一部は生徒が収集した資料である。このような調査研究活動は、図1に示す内容の設計・製作に大いに役立ち、個性豊かなデザインが生まれ、創意・工夫した取り組みが見られた。どの生徒も自分の身体に合ったマンドリンを設計していたようである。

製作の準備の過程では、製作に必要な工具・機械の準備、治具の製作を全員が協力して行った。特に治具類は手づくりであり、生徒と共に考案したものである。

製作の過程では、学習内容を十分理解させるために、製作に関する情報として、「テキスト」「写真」「製作に関するビデオ資料」「実物例」「楽器のカatalog」等を与えた。これらの情報は、大いに役立ち、胴部や棹部の製作では作業がスムーズに進行し、個性豊かな作品が生まれた。

図2はヘッドの製作例である。ヘッドは弦を調弦するための糸巻きを取り付け

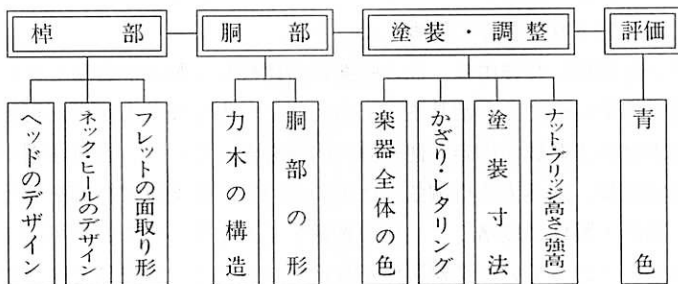


図1 マンドリンの創意・工夫の部分

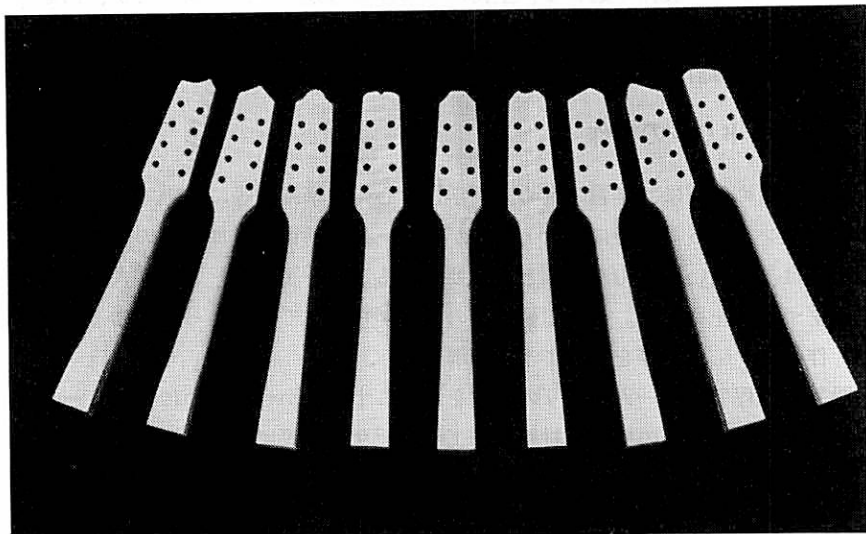


図2 ヘッドの形のいろいろ

られているところである。どの弦楽器に限らず楽器メーカーが自社のブランドを付けたり、形をかえて特色を出す、いわばメーカーの顔である。

図2のヘッドの形を田原良平氏に評価してもらったところ、プロが考えつけないフレッシュなデザインであるとの評価を得た。また、田原良平氏より生徒一人ひとりのデザインにアドバイスと製作上注意すべきことがらの指導を得た。このようなアドバイスと激励は、生徒達の製作意欲を高めることに大いにつながった。

今回の実習指導では、各自の習得技術程度、既習経験、興味、関心などの個人差に応じるために、生徒の個性を伸ばす指導法の一つとして「コース別学習」を設定した。

コース別学習は、生徒一人ひとりに学習の課題・方法・内容等が選択できる学



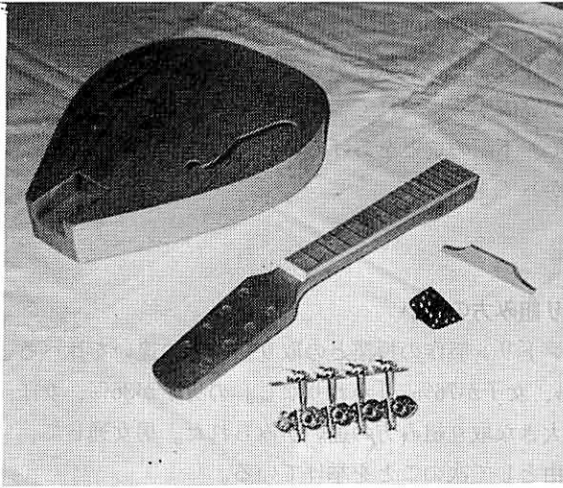


図3 胴部と棹部の完成

これにともなう使用工具名、製作上の留意事項、作業の進行状況を確認することができる評価項目、メモ欄からなっている。学習記録票は学習の記録と自己評価項目からなっている。記録は学習内容、使用工具名、製作を進める上で苦勞したこと、うまくできたこと、気づいたことを文章形式でかかせる。学習の記録を書かせることは、生徒が困っている製作上の問題点を把握することができ、以後の指導に役立てることができた。

この学習記録票は、授業終了後提出させている。図3は胴部と棹部の完成を示す。

## 5 実践後の成果と反省

7月に「マンドリンの製作をふり返って」と題して、楽器製作に関してどのような意識・感想をもっているのかを調査した。調査対象人数は133名で男子75名、女子58名である。

### (1) マンドリン製作に対する生徒の意識・感想

製作に対する生徒の意識は「楽しみだ、もっとやりたい」と積極的に思っている男子は80%、女子は95%である。「いやだ、むずかしい」と消極的に思っている男子は17%、女子は5%である。全体として、93%の生徒がマンドリン製作に意欲をもって取り組み、生徒一人ひとりが満足感、充実感を得たようである。製作に積極的に取り組んだ理由として次のことをあげている。

- ・むずかしいと思っていたが、意外と簡単で自信がついた

習である。コース選択は各自の習得技術の程度に応じで行う。

作業の進め方を見ると、男子は大胆に作業を進め、スピードも速いがミスが多いようである。女子の作業の進め方は慎重であり、ていねいに行う傾向がある。

製作状況のチェック、記録は作業学習表、学習記録票、写真、VTR等で行った。作業学習表は、作業を進めていくための筋道とそ

- ・製作が楽しく、早く音を出してみたい
  - ・楽器のしくみがわかり、だんだん真剣になってきた
  - ・自分のお気に入りのものを作ろうという気持ちがしてきた
  - ・はじめはいやだったが形が完成するにつれて、作る楽しみがでてきた
- 積極的になれない理由として、下記のことをあげている。
- ・かなり大変な作業だとわかってきた
  - ・製作が遅れている
  - ・演奏できるか不安である

## (2) 従来からの授業との取り組み方の違い

従来からの授業と今回のマンドリン製作の授業との取り組み方の違いを比べると、「違い有り」の男子が66%、女子が76%。「かわりなし」の男子が36%、女子が24%であった。特に女子に大きな取り組み方の違いがみられた。男女通じて、違いが有ると答えた生徒の理由として次のことを挙げている。

- ・楽器づくりということで、意欲的に取り組んだ
  - ・自分が将来使えるものを製作しているので
  - ・楽器製作が何となく専門的であるので
  - ・失敗ができないので、慎重に行動した
  - ・以前から、一度楽器づくりをやりたかったし、先輩の様子も見ていたので
- これらの理由から、生徒は興味、関心のある題材、知的好奇心をおこす題材、動機づけ等によって大きく取り組み方に違いが生じている。

## (3) マンドリン製作で、創意・工夫を生かすことができたか

作品に創意・工夫を生かすことができたかを問うと、「満足している」生徒が53%、「まあまあである」生徒30%、「不満である」生徒が12%であった。

主な理由として、次のことをあげている。

〈満足している生徒〉 ・ヘッドのデザイン・加工ともうまくできた ・ヘッドは余りこっていないが、ネックは自分なりのものができた ・独想的ではないが、自分のデザインを生かすことができた。

〈まあまあである生徒〉 ・あまり個性的ではなかった ・こんなものである

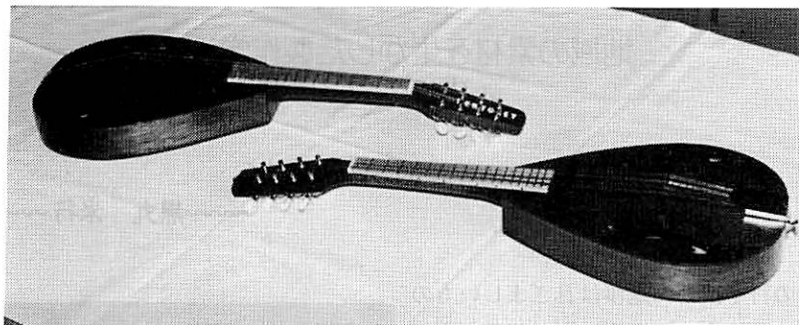
〈不満である生徒〉 ・残念、工夫を生かせなかった ・少し失敗した

「まあまあである」「不満である」と思っている生徒のデザイン、製作図、作品をみると、うまくできている。全体的に要求水準が高く、日頃から技術・家庭科を得意とする生徒に不満がみられた。

また、全体的に自分の作品を厳しく評価している傾向がある。

#### (4) 作品のできばえ

製作の途中ではあるが、作品の仕上がり程度の評価をさせると、全体的に作品に対して要求水準が高いため、厳しい評価をつけている。教師の評価の方が甘い感じがする。



(5) マンドリン製作で「よかったこと」「楽しかったこと」「これからもやった方がよい」と思うこと。

- ・テキストを作成してくれたこと
- ・ビデオを使っでの作業の説明がよかった
- ・自分のアイデアを生かすところがありよかった
- ・自分で楽器を作るという楽しさがあった
- ・製作ペースがゆっくりしており、個人の製作速度に応じて、次へ進むことができた。また、お互い協力しながら作業を進めることができた。

以上のような成果や反省から、楽器の製作は成功であったように思われる。今後はマンドリンを完成させて、物づくりの楽しさ、完成の喜び、創作の喜びを味わわせたいと思っている。最後に諸先生方のご指導・ご助言をお願いいたします。

(大阪・大阪教育大学教育学部附属平野中学校)

#### 投稿のおねがい

会員みなさんの投稿をお待ちしております。実践記録、研究論文、自由な意見・感想など、ご遠慮なくお寄せ下さい。採否は、編集部にてさせていただきます。採用の場合は規定の薄謝を差し上げます。原稿用紙は、ヨコ書き400字詰で実践記録は15枚以内、研究論文15～23枚、自由な意見は1～3枚です。

送り先 〒203 東久留米市下里2-3-25 三浦基弘方

「技術教室」編集部 宛 ☎0424-74-9393

## バターナイフ、ペーパーナイフ、竹枕

地域の素材を生かした製作学習

黒丸 米行

### 1 はじめに

世の科学技術の進歩は目ざましいものがある。一方その進歩の影の部分で大切な基本的なものが忘れられようとしている。

6年前、ナイフを使って生徒に鉛筆を削らせてみたところ、30～40人の学級で正確に鉛筆が削れるのは、2～5人程度、中にはナイフの使い方が悪く傷を負う者もいた。根本的にナイフの使い方がまちがっている者、左手と右手の使い方が悪くバランスがとれない者など予想以上に多かった。

その翌年度に、1年2年全男子に切り出しナイフを個人用として技術室に準備し、「ナイフをうまく使えるようになろう」と呼びかけた。そして木材加工の製作の中で本立の早く終わった生徒に竹材加工として給食用の箸を製作させたのが最初、そしてその翌年度から3年の選択技術（週1時間）で竹材加工を取り入れ様々の実践を行ってきた。

当、曾於地区は中学校が21校あるが、小規模校が多く技術科専門の教師も少ない。研究会等でも「地域の素材を生かそう、そして先端的なものも必要だが、もっと技術の本質を含んだ手作業にも忘れてはならない子供達に伝えるものがあるのでは」という気運のなか、木材加工の延長としてとらえ技術教科的要素を多く含み指導項目を満たす教材は開発はできないものか、そして箸、バター、ナイフ、ペーパーナイフ、鉢台、竹枕と試行的に取り組んでみた。ここでは竹枕を中心にその実践例を紹介したい。

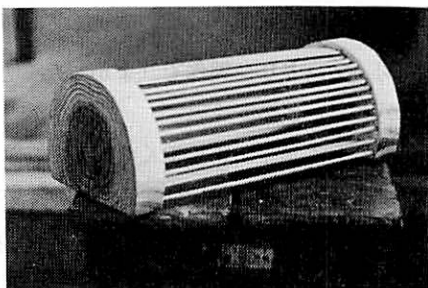


図1 竹枕

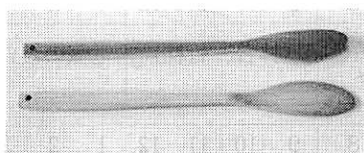


図2 バターナイフ

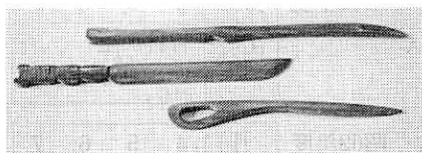


図3 ペーパーナイフ

## 2. 竹、丸太材を使った製作で何を学ばさせるか

目標として ○ 切り出しナイフの使い方ができる ○ 竹材や杉丸太材の特徴を知り、活用できる。

具体的には 安全に使用するために。

- ①ナイフはイスに腰掛けた状態で使用する（立って使わない）
- ②持って移動するときにはサヤをつける ③人のいない方向に刃を向ける
  - ・うまく竹ひごを削るために
- ④太ももに布をあて、その上で竹をナイフで押え、ナイフを固定し竹を引き削る
- ⑤竹ひごのなめらかな面を作るためにナイフを竹に直角にあて移動させ削る
  - ・竹材の長所として
- ⑥繊維方向が一定しており細く割ったり剥いたりできる
- ⑦弾力性があり、曲がりやすく折れにくい、また張力に対しても強い
- ⑧稗（<sup>かん</sup>幹）の表皮は硬くつやがあって美しい
  - ・丸太材の長所として
- ⑨輪切という加工で全年輪を見て、木の生長のようすがわかる
- ⑩年輪の美しさを知る
  - ・地域の素材の有効性
- ⑪自家用の竹の子を生産する程度で、ほとんど未利用の竹を加工することで付加価値を高めることができる
- ⑫杉の間伐材が経済的理由で山林に放置してあるが丸太の輪切という最も簡単な加工で有益なものとなる

## 3. 年間計画の中での位置づけ

- 木工1、2の製作で早く終わった者に箸、竹トンボの製作
- 3年生、選択技術（週1時間）として

|       |    |                                 |   |   |   |         |         |    |    |    |       |   |   |
|-------|----|---------------------------------|---|---|---|---------|---------|----|----|----|-------|---|---|
| 昭61年度 | 月  | 4                               | 5 | 6 | 7 | 8       | 9       | 10 | 11 | 12 | 1     | 2 | 3 |
|       | 内容 | 竹材加工<br>(箸) <sup>(バターナイフ)</sup> |   |   |   | 夏休<br>み | (鉢台、竹枕) |    |    |    | 電気の製作 |   |   |

|       |    |                    |   |   |   |         |                   |    |                        |    |   |   |   |
|-------|----|--------------------|---|---|---|---------|-------------------|----|------------------------|----|---|---|---|
| 昭62年度 | 月  | 4                  | 5 | 6 | 7 | 8       | 9                 | 10 | 11                     | 12 | 1 | 2 | 3 |
|       | 内容 | パソコン入門<br>(キーの扱い方) |   |   |   | 夏休<br>み | (プログラ<br>ム作<br>成) |    | 竹材加工<br>(バターナイフ、竹枕の製作) |    |   |   |   |

#### 4. 材料の調達

・孟宗竹は学校の周囲にもあるが、なるたけ節間の長い太いものを得るために実際に竹林に行って選び適当な長さに切断して持ち帰る。竹は2～4年経たものが身がしまってよい。

・杉の丸太は学林地や周囲の山に間伐材としてあるが、伐採して1年以上経たものが乾燥がよく、割れも少ない。本校は親からの提供で充足している。

#### 5. 工程表 (バターナイフと竹枕)

| 工程 (バターナイフ) |                | 工 具                  |
|-------------|----------------|----------------------|
| 材料どり        | 竹割り            | 竹用のこ、なた              |
| 部品加工        | 型どり<br>成形      | 糸のこ盤<br>ナイフ、ベルトサンダー  |
| 塗装          | 表面仕上<br>ラッカー仕上 | サンドペーパ<br>クリヤラッカー、ハケ |

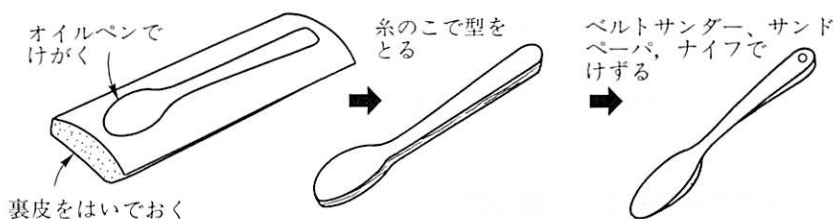


図4 バターナイフの作り方

| 工 程 (竹枕) |                            | 工 具                           |
|----------|----------------------------|-------------------------------|
| 材料どり     | 竹割り<br>丸太の輪切り              | 竹用のこ、なた<br>のこ                 |
| 部品加工     | ひご削り<br>丸太のやすりがけ<br>丸太の穴あけ | ナイフ<br>サンドペーパー、ベルトサンダー<br>ドリル |
| 組立       | ひごと丸太の接合                   | 木工用ボンド                        |
| 仕上       | サンドペーパー仕上<br>ラッカー仕上        | サンドペーパー<br>クリヤラッカー            |

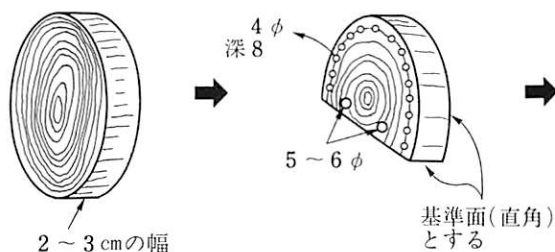


図5 竹枕の作り方

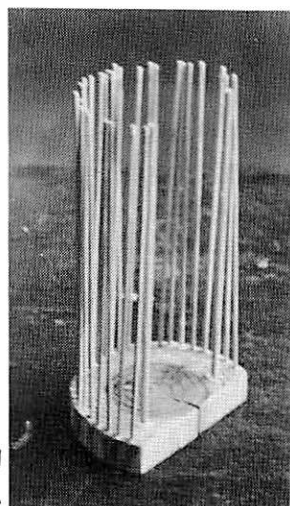
## 6. 実際の授業では

バターナイフやペーパーナイフを仕上げることで切り出しナイフの使い方の練習になっている。特に細かい

所はナイフを動かすより、ナイフを固定し竹の方を動かしながら力の入れぐあいを調整して削ることが、できるようになれば失敗が少ない。そのために方向(図6)を知りながら削ることが大切であり、端の方を削るときが難しい。

ある程度、形ができてくれば刃を竹に直角に当てて削ったり、サンドペーパー(180~240番)で仕上げていく。この時が最も竹の美しさが表われるときで十分に時間をかけたい。生徒は手触りや、ほほに当たったりして、その感触を楽しんでいる場面がよく見られた。

竹枕では台となる丸太を切断するときが力を要し充分にのこを引けるだけの体力のない生徒がみられた。実際、両刃のこは抵抗が大きく2~3人で交替して協力しながらやっていた。刃の大きなこやチェーンソーも使ってみたが、切断面が荒く、その後の仕上げが逆に時間を要した。2個の丸太の台は基準面がお互い平



行で、かつ水平に対して垂直な面となるようにする。なぜなら竹をさし込む穴の底が基準面から一定の距離にあるようにしなければ、竹の長さを一定に、しかも固定することはできない。そのため穴の深さは6～10 mmとなるようボール盤の台に基準面を当て、

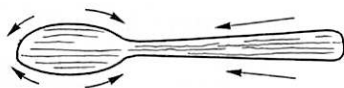


図6 竹を削る方向

ある一定の深さまでドリルの刃が達するように、刃のおろしを決める。接合は1個の台にひごをすべてさし込みもう一方の台をのせるようにはめ込んでいく。ひごの数が多い場合は、やや時間がかかる。なお木工用ボンドをあらかじめ穴に入れておくとよい。

1本のひご（直径3～4 mm）では弱そうであるが10～20本使用することで強度、弾力性が増加し十分に衝撃等にも耐えうるものとなる。

## 7. 最後に

技術科の製作の中で自然の材料から製品まで加工できるものは少ない。竹は生徒で伐採し完成までできることにより、少ない道具、機械で実用的で美的で創造的な要素を含む教材として活用できる。ただ従来の木材加工の内容を指導するならば新たな接合法を工夫し、構造材としての利用も考えていく必要がある。

またナイフの使い方を指導することは刃物を知ることになる。切れ味が悪いときは自分で研いで（片刃）切れ味を試しながら刃物のこわさや鉄そのものに対する学習にもなり、研いだ時の滑らか面は金属光沢の美しさを知る。また個人持ちにすることで油布で拭いたりしてより道具を大切にすることにつながっていく。

このように竹材加工の実践を進めていく中で予想以上に他にない重要な教育的役割があることに気づき自身おどろかされる。明治時代の師範学校の工作の教科書には第1章が竹工作となっていたという、もっと竹そのものも材料として使用できるし、その加工法は生活に結びついた生活技術として、日本の文化として生徒達に伝えていると思う。（鹿児島・曾於郡有明町立宇都中学校）

読者の輪を広げましょう。「技術教室」も1987年12月号をもって425号の記録をもつことになりました。技術教育関係唯一の月刊誌として、これからの役割はますます大切になります。読者の皆さん！一人でも多くの方にこの雑誌を購読していただき、技術教育の輪を広げましょう。雑誌を拡大し読者の輪を広げましょう。



## 厚紙を使ってコースター作り

### 簡単で楽しめる布づくり

~~~~~高橋 章子~~~~~

1 はじめに

布を織ることはとても魅力的なことです。子どもたちは配色を工夫し、織り方を工夫してすてきなコースターを作ってくれます。1人1枚以上で何枚でもよいことにしているので、学校では休み時間に、家では夜おそくまでというように織りを楽しんでいる子供たちが多かったようです。休み時間に織っている生徒の姿に感動して「A男が別人のようにみえた」と話してくれた先生もいました。

家庭訪問したとき「いつもなげやりになる子が夜おそくまで真剣にやりました」と報告してくださるお母さんもいました。

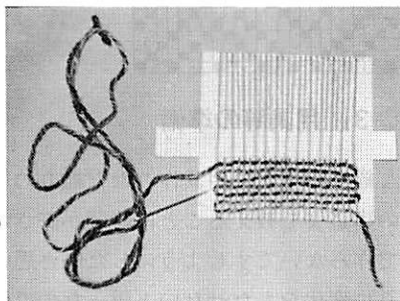
なによりうれしかったのは「先生できたよ」と15枚もってきてくれた男の子の笑顔でした。予想以上の出来ばえに喜びを示しながらもってきてくれる子供たちの満足そうな顔もすばらしいと思いました。

小さな作品ですが、子どもたちの満足感は大きいようです。用具の準備も簡単で、男生徒も女生徒も興味を示してくれる教材であると思いつつ、実践を続けて5年もたちました。

2 授業の流れ

織りの授業には35時間の被服学習のうち4～6時間費やします。

- ① 織りの構造 包帯を使って平織りのスケッチをし、分解してたて糸とよこ糸の関係やみみの部分の様子を知らせます。
- ② 織りの再現 毛糸を使って平織りを再現させます。厚紙にたて糸をまくよう



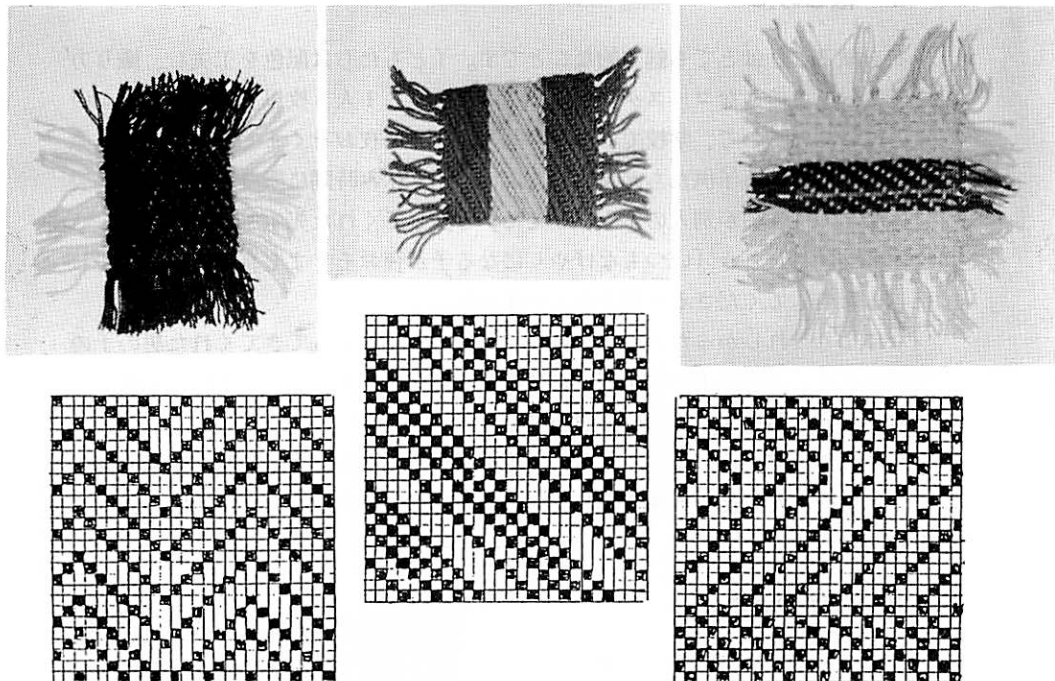
にして強く張り両端の糸は裏側で結んでおきます。

毛糸針を使ってたて糸を1本おきにすくい、よこ糸を通します。織りあがったら、厚紙の裏のたて糸を切り、よこ糸がほつれないように始末します。

- ③ 三原組織と組織図 再現した平織りから組織図をかかせあわせて紋織りやしゅす織りの組織図を教え、標本をもとに三原組織の特徴をつかませます。
- ④ コースターの製作 配色や織り方を工夫してコースターを作ります。家庭学習が多くなります。枚数に制限はつけません。多くできた生徒はその努力を評価のときに考慮してやります。

定期テストのときに組織図を考案させ、それをもとにコースター作りをさせたこともあります。子どもたちはすばらしい発想を示してくれました。

子どもたちの作品とその組織図

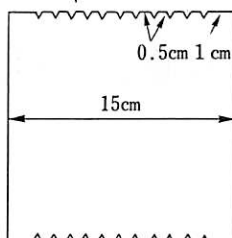


3 用具等の準備

織りの実習で用具作りなど織りの準備に時間がかかります。綜統や杼など織機の構造まで教えることは時間が許さないで、用具はできるだけ簡単にし、学校で作らないですむようにしたいと思いました。また、紋織りやしゅす織りなど織りに変化をもたせたいと思ったので厚紙を使ったものにしました。

コースター作りの準備物

- ①厚紙
15cm×15cm(曲らないもの)
- ②毛糸一数種類
(太い方がよい)
- ③とじ針1～2本
- ④糸切りばさみ



4 おわりに

被服学習では次のように指導計画をたっています。

1. 被服の役割
(服装史をふまえた) ……2時間

2. 繊維から糸へ、

糸から布へ(繊維の分類と性質、みわけ方、取り扱い、糸づくり、布づくり)
……8時間

3. 縫製(パンツ) ……24時間

4. まとめ ……1時間

上記のようにどうしても製作に時間がかかり、材料学習にかける時間が少なくなってしまう。その少ない時間の中で織りの学習をどうとり上げようかとまようところです。織りに必要な道具作りに時間がとられるのはとても困る事です。もちろん道具を作ることによって綜統や杼など織機の構造がわかることも道具を理解する上で大切なことだとは思いますが、少ない時間数の中で、被服学習として、何を教えるべきかを私は考えました。そして、最も簡単な道具でより工夫のできる方法としてとり上げたのがこの方法でした。共学の教材として適していると思います。

(兵庫・宝塚市立中山五月台中学校)

技術科教育とともに

歩んで60年

これからも懸命に

ご奉仕いたします

技術科用機械工具と材料の専門店

創業1921年

株式会社

キトウ

東京都千代田区神田小川町1-10

電話 03(253)3741(代表)

実験・実習・映画をとり入れた洗剤学習

野田 知子

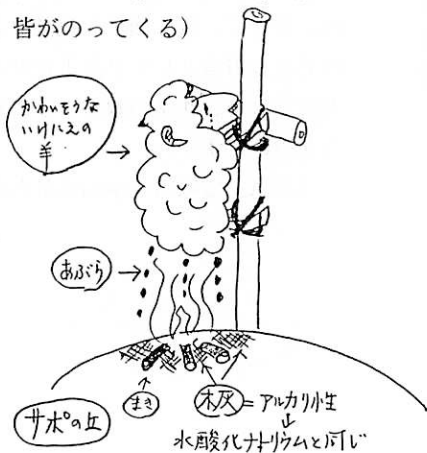
- T. 「石けんは何から作られていますか？」
P. (わからない生徒がほとんど) 数人「石油」と答える。
T. (教師が試作した固型石けん、粉せっけん、廃油せっけんを見せながら)
「これは、私が作った石けんです。実験室でも家でも作れますよ。」
P. 「どうして作るの?」「作ってみようよ」
T. 「油をあたためて、それに水酸化ナトリウムを入れてかきまぜるだけでできるんですよ。でも水酸化ナトリウムという化学薬品のできるずっと昔から石けんはあった。人々はどのようにして、石けんという便利なものを発見・発明したんだろうね?」

そこで、右図のような絵を黒板に書きながら、次のような話をします。(絵をかき歌ふうに、書きながら節をつけながら話すと、皆がのってくる)

「昔、“サボ”という名の丘がありました。このサボの丘は汚れを落とすふしぎな土として人々に使われました。どうして汚れがとれる土なのでしょう。この丘では、神様に羊のいけにえをささげるための儀式がおこなわれました。

棒につるされた羊がまきを燃した火で焼かれます。ポタポタと落ちるは……そう、あぶらです。土はまきをもやした灰、木灰です。あぶらと木灰が混ざります。それが汚れを落す力があるのです。」

T 「植物をもやした灰は酸性、アルカリ性のどちらでしょう。野菜などを食べたら、からだの中でどちらになるかがヒントです。」(挙手させる)



P. (わからない生徒が多い)。「アルカリ性だよ。肉を食べるとからだは酸性になるから、アルカリ性になる野菜をいっぱい食べなくてはいけないってお母さんが言っていたよ」という発言をする生徒もいる。

T. 「木灰はアルカリ性。水酸化ナトリウムもアルカリ性。石けんの原料は油と水酸化ナトリウム。サポの丘では羊を焼くことによって、石けんをつくる原理と同じことがおこなわれていたのです。この“サポ”が“soap”の語源です。」ここで、石けんのない時代や戦争中には灰水(あく)やトチの実の汁を使っていたことを話す。『戦争中の暮しの記録』(暮しの手帖社)より「灰汁あらい」のところを読んでやる。

T. 「自分の家で使っている洗たく用の洗剤は何という商品名ですか？」
家で調べてきた洗剤の商品名を言わせ、板書する。

T. (粉せっけんの袋を見せながら)「これは私の家で使っている洗たく用の洗剤です。これと同じ種類のものを使っている家の人いますか？」

P. 「それは粉せっけんだよ。うちでも使っているよ」という答が最近はずぶのクラスでも出るようになった。

P. 「うちは“ザブ”だけど、やっぱり粉せっけんだよ。」

粉せっけんを使用している家庭では、親がどうして使っているか教えている場合が多い。それ以外の生徒は粉せっけんや合成洗剤のちがいわかっていない。

T. 「“ザブ”も“生協の粉せっけん”も粉ですね。でも“ザブ”は何から作られているか知っていますか？」

P. 「石油だよ。」(数人は知っている)

T. 「“ザブ”は石油を主な原料として作られたABS(LAS)という界面活性剤を主な成分としている。“ザブ”や“チェアー”など、黒板に書かれているもののほとんどが合成洗剤。粉石けんは、石けん、つまり脂肪と水酸化ナトリウムを主原料として、昔からの方法で作られた石けんを粉にしたものです。」
(ここで合成洗剤がいつごろできたかを簡単に説明する)

T. 「家で粉石けんを使っている人、どうして合成洗剤ではなく粉せっけんを使っているのですか。」

P. 「海や川の水を汚さないんだって。」「うち、生協に入っているから、それだよ。」などといった答がでるが、くわしくはわかっていない。

T. 「粉せっけんや合成洗剤はちがう。いろいろ勉強して粉せっけんを使うようになった家庭がある、ということは事実ですね。では、これから実験や実習をとおして洗剤について学んでみましょう。」

上記は、洗剤の学習の導入としての「せっけんの発見」の授業のひとつ。被

服整理の学習の中では洗剤の学習に重点をおいて、下記のような学習をした。

“もの”を対象とする授業では、いかに“もの”を授業にもちこめるかで活気がちがってくる。“もの”を見て、さわって、実験して、できることなら作って、使って、からだ全体で学んではじめて、身についた使える学力になる。

この洗剤の学習では「洗剤の性質を知る実験」、合成洗剤の植物の成長に与える影響を知るため「発芽実験」、映画、「石けんづくり」をとり入れた。

1. 洗剤についての学習内容

(1) せんたく用洗剤

① 洗剤の種類 宿題「自分の家の洗剤しらべ」

② せっけんの発見と洗剤の歴史

(2) 洗剤のはたらき 実験により、浸透圧、分散力、乳化力、再汚染防止力、よごれがとれるしくみを学ぶ。

(3) 合成洗剤の問題

① A B S, L A Sの毒性、実験「合成洗剤液と粉石けん液による発芽比較」

② 環境汚染 映画『合成洗剤は安全か』を見る。

(4) 石けんを作る

2. 合成洗剤と粉せっけん液での発芽実験

合成洗剤は、生物の成長に影響がある、ということが目で見てわかる実験。洗剤液に種をまくところまで授業で教師がやって見せ、あとは、各クラスで家庭科係が管理し、皆で観察する。方法は『食べもの通信』を参考にした。

〈実験方法〉 皿にカット綿を入れ、洗剤液を約55cc注ぐ。その上に小松菜やかいわれ菜などの種子をまき、途中で綿がかわかないように毎日水を5～10ccずつ注ぎながら、約10日間生育状況を観察する。

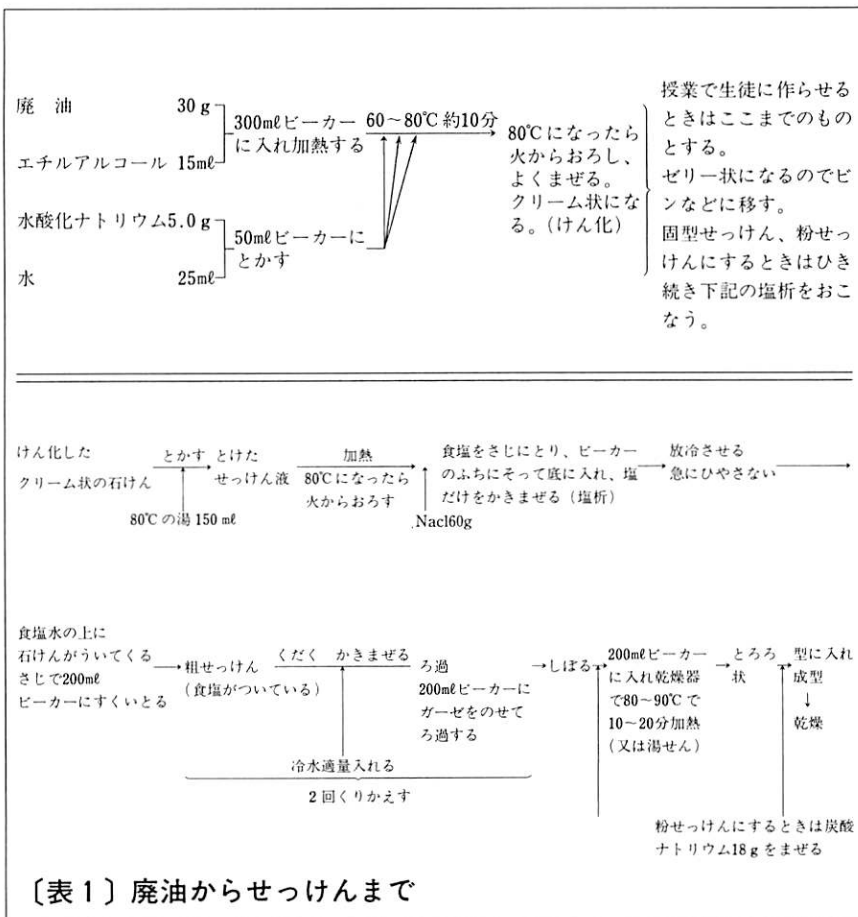
〈洗剤液〉 表示された標準使用量通りの濃さにとかした合成洗剤液と粉石けん液を作る。一率の濃度にせず、使用基準の濃度にすることが、実験のポイント。

〈結果〉 水だけのものが一番成長がよい。粉せっけん液のものは水より少し成長が劣るだけである。しかし、合成洗剤液のものは0.5cm位しか伸びず、根もまがり、褐色に変色するものなどが出るなど、そのちがいが一目でわかる。

この実験は、洗剤中のリン酸塩の有無には関係ないそうである。なぜこのような結果になるか、原因は明確にわかっているそうである。合成洗剤が生物の成長に悪い影響を与えるということが実感としてわかる。

3. 映画『合成洗剤は安心』（東映、20分）を見せる。

アワビの養殖用のビニールの波板を合成洗剤で洗ったら子貝が全滅した。そこで、海水で10万倍に薄めて実験した。せっけんではアワビの卵は皆かえり、子貝



の成長もほとんど影響はなかったが、合成洗剤では卵はほとんど死滅、子貝は全滅。合成洗剤液中でサンショウ魚の卵をかえしたら、ひどい奇型がでた。こんな具体的例が映像であられる。

この映画は、毎日使用されている合成洗剤は本当に安全なのか、この疑問を中心に石けんと合成洗剤のちがいや、生物環境に与える影響等を描き、安易な合成洗剤の使用に対し、真剣に考えてみることを訴えている。合成洗剤と石けんのちがいも説明されていて、具体的で、とても良く理解できる。ぜひ見せたい映画。消費者センターや社会教育会館などのフィルムライブラリーにおいてあるところがある。ないときは、ぜひ要望を出すとも良い。婦人学級などでも使える。

この映画を見たうえで、合成洗剤の問題点として次のようなことをおさえる。

- (1) からだへの影響 (ABS、LASの毒性)

①手あれ

②皮膚から吸収されることにより

- a. 胎児の奇型の原因 b. 血液をこわしたり、血液の成分を変化させる
c. 肝臓障害をおこす d. 発ガン物質の発ガン作用が高まる

(2) 川や海への影響

①合成洗剤は分解されにくいので、魚のからだにとりこまれたり、水道水にはいりこむ

②リン酸塩による水の汚染、赤潮（プランクトンの異常発生）の発生

4. せっけんを作る

最近、廃油を利用した手づくり石けん運動が各地で行なわれている。原理は廃油に水酸化ナトリウムを加え加熱するということ。

いろいろな方法の中から「みかん石けん」を授業で作らせてみた。資料では一斗かんで作っているところがほとんどだが、各班でひとつやらせるためには多すぎる。そこで3ℓの給食用ケチャップなどの空缶を使ってやらせた。ところが量が少ないせいなのか、うまくいかない班がでてきた。熱湯を加えるとふきこぼれそうになって危ないという問題もでてきた。もうひとつの問題が、におい。試作で成功したせっけんを使わせてみたところ、汚れがとれる、とれない、からだや環境によい、ということよりも、良いにおいのする石けんになれた子供にとって、どうも、この廃油利用の石けんのにおいには「使いたい」という気がおきないようである。料理用のエッセンスを入れてもだめであった。悩んでいたら、工業用の香料会社で「石けん香料」として、せっけん会社に専用の香料を売っていることがわかった。この香料を少し入れると石けんらしい香りがしてきた。今度、授業で作らせるときは、この香料を入れたいと思っている。

せっけんの作り方も、今回の授業では、表1の方法でやってみようと思っている。授業でやる場合は塩析をする前でやめる。もちろん使用できる。塩析をして固型せっけん、粉せっけんも作れる。ヤシ油などでも作れる。この方法は東京都工業技術教育センターの指導によるものである。

〔参考〕・『手づくり石けん』赤松純子（民衆社・手づくり教室シリーズ）

・石けん香料——長谷川香料KK “ Soap MIS-1153 ”, 高砂香料KK “ Soap Pertume ”

〔注〕①廃油の代りにヤシ油30gを使うときには水酸化ナトリウム5.6g

②牛脂24g、ヤシ油6gの時は、同、4.7gが適当。あと、エチルアルコール、水などの量及び作り方などは廃油の場合と同じ

（東京・保谷市立明保中学校）

たまご博士になろうの実践から

自分の追求を大切にする家庭科の授業

西脇 綾子

1. 子どもが自分の追求を大切にする基盤

私は、子どもに自分の追求を大切にさせたい。1時間で問題追求が終わるのではなく、1つの単元を通して追求を進め、その過程で自分の世界を深め広げていく学習を願う。よい教材と出会い、感動をともなった問いを持つことが、それを可能にする。

では、教材と出会い、子どもはどのように問いを発し、深めていくのであろうか。子どもが生活事象をとらえる時の見方・考え方はその子どもの生活経験や環境、生育歴によって違ってくる。自分とは違う背景をもった者の見方・考え方に会った時、子どもの中に揺れが生じる。だから、家庭科では、子どもが自分の生活経験や既有知識と矛盾する意外な事実にぶつかった時に、自分の内面に問いを生むと考える。そして、この問いを解決するために、既存の力を総動員して、実験方法を考えたり、実習を繰り返したり、あるいは資料で調べたりしながら、追求を発展させていく。

本稿では、たまごは自身に包まれているから、絶対に黄身が先に固まることはないと考えていたK夫が、どんな問いを生み、温泉たまごに出会って、どう追求を発展させていったか、実践を報告することとする。

2. たまごとの出会いを豊かに！

教材との出会いが、豊かであればある程、追求意欲は高まる。単元スタート前に、教材との出会いを豊かにするために、子どもの心を耕しておくことが大切である。

そこで、本単元では、次ページのように、社会科の指導時間と家庭科の指導時間を並行にセットした。最初、社会科で、養鶏場とエッグセンターを見学した。

子ども達は、からのないたまごや変わった形のたまご、しわのあるたまごに驚き、説明をして下さるおじさんに積極的に質問をし、カメラのシャッターを盛んに切った。

表1 年間指導計画（5学年）

| | 家庭科 | 社会科 | |
|-----|--------------------|--------------------------------|------------|
| 4月 | 家庭科の学習について考えよう。(1) | 稲作のさかんな越後平野 (6) | 日本の農業
⑳ |
| | わたしたちの家庭 (4) | | |
| 5月 | わたしたちの体と食物 (3) | 養鶏場をたずねて ⑩ | |
| | たまご博士になろう (8) | | |
| 6月 | 野菜博士になろう (7) | 畑作のさかんな地域 (5) | |
| 7月 | | 日本の水産業 ⑫ | |
| 9月 | わたしたちの生活と工夫 ⑪ | 繊維工業とわたしたちの暮らし (17) | |
| 10月 | | | |
| 11月 | わたしたちの衣服 ⑩ | わたしたちの暮らしと伝統工業
—小千谷ちぢみ— (5) | |
| 12月 | 気持のよいすまい (7) | 工業の発達とわたしたちの暮らし
(16) | |
| 1月 | 団らんについて考えよう (6) | | |
| 2月 | わたしたちの生活とマシン ⑫ | わたしたちの暮らしと国土 (16) | |
| 3月 | | | |

見学から帰って来て、グループごとに、写真1のようなエッグ新聞を作成した。中には、これから家庭科で学習する“たまごの栄養”や“たまごの構造”“たまごの新古の見分け方”を図書館で調べて掲載してある新聞もあった。子どもの思考は、教科の枠を越えていると思った。

子ども達は、エッグセンターからおみやげに頂いたダンボール1箱のたまごを、みんなでゆでて、ゆでたまご大会をしたいと提案してきた。ここが、本単位「たまご博士になろう」のスタートである。農場見学やエッグ新聞の作成が、家庭科におけるたまごの学習を子ども達にとって、唐突でなく、すんなりとかつ楽しく入っていけるものにしたのである。子ども達の心が、たまごとの出会いが豊かになるように、耕されていたものとする。

3. 問いを生む

たまごの特徴調べを第1時で行い、第2時は、ゆでたまごの実習である。ところが、たまごを、ゆでたことのある子どもは、36名中、わずかに8名であった。その8名の記憶も、ほとんどがあいまいだった。そこで、実際にたまごをゆでてみて、何分かおきにたまごを取り出し、黄身と白身の様子を観察することになった。第3時に観察した結果を第4時にまとめ「沸とう後10分位で固ゆでたまごができること」「黄身はかたまりにくく、白身はかたまりやすいこと」を、共通に確認した。

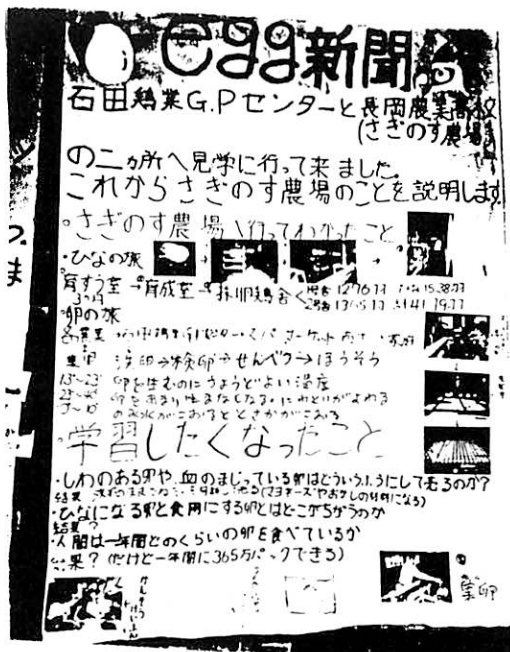


写真1

| | | ゆで(100°C)後 | | | | | | | | | |
|----|----|------------|----|----|----|----|----|-----|----|-----|-----|
| 品 | 金 | 30分 | 2分 | 3分 | 5分 | 6分 | 7分 | 10分 | 分 | 20分 | 25分 |
| 黄身 | 白身 | 白身 | 白身 | 白身 | 白身 | 白身 | 白身 | 白身 | 白身 | 白身 | 白身 |
| 白身 | 黄身 | 白身 | 白身 | 白身 | 白身 | 白身 | 白身 | 白身 | 白身 | 白身 | 白身 |
| 白身 | 黄身 | 白身 | 白身 | 白身 | 白身 | 白身 | 白身 | 白身 | 白身 | 白身 | 白身 |

Handwritten notes in the table describe the state of the egg whites and yolks at each time interval. For example, at 10 minutes, the white is described as 'かたまり' (solidified) and the yolk as 'かたい' (firm). At 25 minutes, the white is 'かたまりやすい' (easy to solidify) and the yolk is 'かたまりにくい' (difficult to solidify).

写真2 観察結果をまとめたもの

この時、S子が、「たまごは、いつも白身が先に固まるのだろうか」という疑問を持ち出してきた。

第5時は、S子の疑問に対する考えを発表し合う事からスタートした。

○白身が先に固まる説

- ・目玉焼きも半熟たまごも白身が先に固まっている
- ・熱は外側から伝わっていく。いつも白身は外側にあるから、白身が先に固まる

- いつも白身が先に固まるとは言えない説
 - ・料理の仕方によって違うのではないか
 - ・温度によって違うのではないか
 - ・温泉たまごは確か黄身が先に固まっている
- よくわからない説

発表し合ったところ、上記の3つの説に集約され、黄身が先に固まることもあるのだろうかとの子ども達は疑問をもった。K夫は、次のようにノートに記述している。

ぼくの考え K夫

ぼくは、熱の伝わり方の問題だと思う。もし黄身が外側だったら、黄身が先に固まると思う。でも、たまごは白身につつまれている。中心部は熱の伝わるのがおそいから、黄身は固まりにくく、白身が先に固まると思う。だけど、今井君が言った温泉たまごのことを考えると、はっきりとは言えないかもしれない。

4. 問いを深める

第6時の教材①は、「温泉たまご」である。

T：「この前の時間は“たまごは、いつも白身が先に固まるのだろうか”ということについて、考えが分かれましたね。今日は、これから先生が、朝、家で作った温泉たまごというゆでたまごを配るので、じっくり味わって食べてみてください。」と指示し、1人ひとりに温泉たまごを配布。いつも白身が先に固まると考えていた子どもの中から、「あれ、白身の方がやわらかい」「おかしい、黄身の方が固まっている」というつぶやきが出てきた。そして、「どうしたら温泉たまごのように、黄身を白身よりも先に固まらせることができるのか」が問題になった。

教材②は、この問題を検討するために提示したもので、「100℃でたまごをゆでて、何分かおきに取り出し、観察した結果をまとめたもの（前頁写真2）」である。

K夫「ある一定の温度にしてゆでれば良い。」

H夫「ある一定の温度というのは、何度だと考えるんですか。」

K夫「よく分からないけど、白身が固まらないで、黄身が固まる温度……。」

O子「本に黄身は65℃、白身は70℃で固まると書いてあった。」

A夫「でも、もっと温度を上げて、短時間に作っちゃえば良い。」

S夫「反対。温度をあげると、白身まで固まってしまうと思う。」

しばらく、温度に目を向けた子ども達の話合いが続いた。

そこで、図1のように、温泉たまごのできる温泉地とその温度が分かる資料を提示したところ、温度65~68°Cの温泉地で温泉たまごができると認められた。

この後、子ども達は、『温度を65~68°Cにすると、本当に黄身が先に固まること』を実験・観察の中でとらえていった。

実験・観察後、K夫は次のようにノートに書いている。

温度を65~68°Cにした実験 K夫

温泉たまごのようなものがあった。温泉たまごは、白身がほとんど固まっていないのに黄身は固まっている。これは、温度と関係があった。65~68°Cにすると、黄身が先に固まった。この前たまごをゆでた時、白身が先に固まったのは、沸とうしていたからだ。時間だけじゃなくて、温度を変えることによって、いろいろなゆでたまごができると思った。

5. 追求を発展させる

第7時は、どんぶりに湯をそそいで温泉たまごを作った。そして、第8時は、しその葉や緑茶、果汁、ココア等で、たまごに色をつけたり模様をつけたりするイースターエッグの学習へと進んだ。K夫は、イースターエッグ作りの感想を次のようにまとめている。

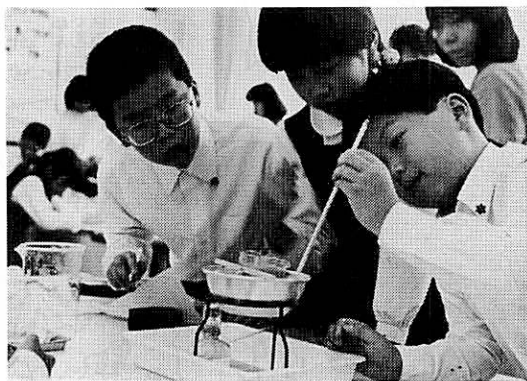


写真3 「65~68°Cでは黄身が先に」

イースターエッグ作りの感想 K夫

ぼくは、家から、カレー粉、コーヒー、まっ茶、醤油を持って来た。実においしそうなゆでたまごになった。すぐに食べてしまうのがもったいなかった。そして、ぼくは、次のような方法で、食品として売れ出せないものかと思った。それは「気持ちだけのヨード卵」である。ココアやコーヒーで色をつけて、ヨード卵のようにするのだ。ヨード卵がほしいが買えないという人に喜んでもらえるのではないかと思った。だけど、脂肪や糖分の栄養が増えちゃうだろうか……。

K夫は、本単元終了後、自由勉強として、「太陽熱で目玉焼きが作れるか」に

チャレンジし、科学研究発表の学年代表に選ばれた。

6. 「たまご博士になろう」の単元づくり

子どもは、自分の生活経験や既有知識と矛盾する意外な事実にぶつかった時に、自分の内面に問いを生む。この問いを解決するために、既存の力を総動員して、実験・実習を繰り返したり、資料で調べたりしながら、追求を発展させていく。実際、本単元では、かたゆでたまごに対して温泉たまごという、矛盾を含んだ事実を検討しながら、時間の他に温度という調理条件を子ども達は獲得していった。

いつも白身が先に固まるという子どもの見方・考え方は、そんなに簡単には変わらない。黄身が先に固まっているものがあるという、事実を示さないと子どもは揺れない。揺れが生じると、必要にせまられて、自分で追求を深めていく。

事実とは、教材である。社会科学習で耕やされた、たまごとの豊かな出会いが、本単元の追求エネルギーが、「いつも白身が先に固まるの？」を契機に、エネルギーアップしていった。子ども達に、豊かな教材との出会いをさせ、自分の追求を大切にさせたいと願って、単元づくりを工夫している毎日である。

(新潟・新潟大学教育学部附属長岡小学校)

ほん

『手仕事 イギリス流クラフト全科』

ジョン・シーモア著
川島昭夫訳

(A 4判 192ページ 5,200円 平凡社)

書評子が子どものころ、祖母がどうもろこしの皮で、草覆を作っていた。皮を足の親指にからませ、手でよっていたことをなつかしく思う。

この本の原題は“ The Forgotten Arts ”。人間本来の自然と親しむ生活をしようとしたら、この著者とだれしもが一緒に過したと思うだろう。単純で簡単な技術から高度の技術まで、実に丁寧に図解し説明している。

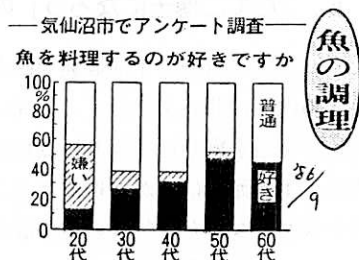
森、建築、畑、仕事場、織物と家庭のクラフトと6つの構成からなっている。その中には、簡単な庭ぼうき、はしご、縄、糸などのつくりかたから、むずかしい木の家、船、煉瓦のつくりかたまで61項目にわたり紹介している。

本の作り方も、丁寧にページをめくるたびに牧歌的なイメージをかもしださせる不思議な本でもある。技術・家庭科の先生に是非、見てほしい本である。(郷 力)

ほん

いわしの教材化

魚の学習



高倉 禮子

1 はじめに

「飽食の時代」、都市の食品売場には食品が溢れています。派手に売込んでいるのが各種加工食品であるが、より手軽に調理され、包装が工夫されて種類を増している。外食産業や、レトルト食品メーカーの裏側ルポをテレビ番組でみたが消費者側の需要増で、その市場は拡大可能というデータが出ている。

食事後の台所廃棄物は、包装バックと果物の皮だけ！という献立も可能になってきた。

都市の台所は、消費の連続である。手軽さ、目新しさで調理済み食品が増加し続けるとしたら、我々はどこまで正しく選択できるのか不安である。

2 生きる力のもとになる教育を

次の世代の子ども達は、食品についてどんな認識をもって対応するようになるのだろうか、日常の食卓や台所が、軽便化されるとしたら、原点を学校教育で確かなものとして学習させたい。

人間の歴史を学び、捕獲、収獲の手だてや食物保存の工夫を知り体験したいものである。日本の貝塚を調べると、魚や貝類との係りは古い。東北地方の歴史も古く、縄文人は川を逆上る鮭を大量に食べていたことが知られている。

3 日本人と魚介類

人と魚の係りは古くて新しいが、現行の指導要領と教科書では物足りなさを感じる。魚は切身を材料に、焼魚、煮魚として調理するにすぎない。単に献立を成立させるための実習として扱われるためであろう。

「日本型食生活」が見直されている。米国は、自国の成人病対策として日本型食生活を目標に改善しようとした経過がありブームを起している。これが、欧米指向の強い日本人に警鐘として懐古的に見直されているが、決して復古したのではない。敗戦後の飢餓状態から飽食の今日迄、魚介や米、大豆野菜など栄養面で優

れ、風土に合った食品をベースに「欧米食」の良い点を取り入れたことで、現在の日本型食生活がもたらされたといわれている。

健康にとって望ましい比率は摂取エネルギーを100としてP（12～13%）、F（20～30%）、C（57～68%）が適性比率とされている。

肥満と成人病に悩むアメリカは、肉食中心の食生活のため、飽和脂肪酸のとり過ぎが問題視され、これを不飽和脂肪酸の多い魚介類とチェンジすべく、日本なみの比率を目標としており、豆腐と魚はダイエット食品としてブームを呼んでいるとのことである。ともあれ我国に於ても魚が見直されたことは結構なことである。教材としても本格的に取扱っていききたいものである。

生鮮食品は鮮度の保持と保存の工夫を余儀なくされる。2000年前の縄文人でさえ、魚の干物作りや、塩蔵、地下水を利用した冷蔵を行なったとされている。

畜肉の処理はいろいろ困難だが、魚介類なら可能である。1本丸ごとの処理から調理、保存加工など、一貫性をもって学習が出来る。

4 魚の学習を「いわし」で ——なぜ「いわし」か

・中学校のカリキュラムでは、年中入手出来る魚として都合が良い、また格段に安価で、繰返しの学習も気軽だ。脂の乗ったものでも大きさが手頃である。「さば」と比較しても、アニサキスの心配がなく、じん麻疹の影響も少ない。

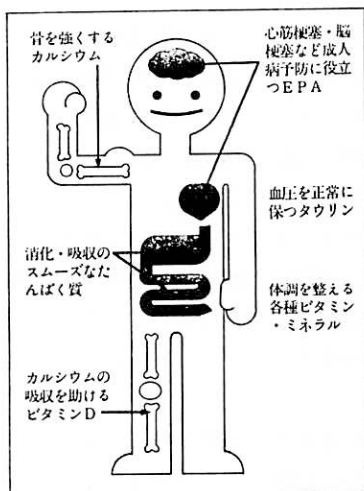
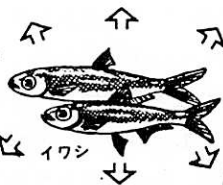
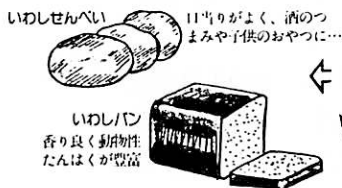
・日本の食料事情を象徴する魚である。日本の食料自給率は年々下がり、現在は $\frac{1}{4}$ を外国からの輸入に頼っている。それを食品別にみると、米と野菜それに水産物はほぼ自国でまかなえ、高い自給率を示している。特にいわしは世界的にみて、暖水域を代表する水揚げ（1338万トン 20.1%）であり、冷水域を代表するタラ類の1,060万トン、15.9%を上まわっており、世界で最も漁獲量の多い魚である。特に日本や朝鮮海域は豊かな漁場で、ほぼ一年中水揚げされている。

・いわしの種類と食用率　マイワシ、カタクチイワシ、ウルメイワシなどがあるが主なものはマイワシで東北、北海道で8割、山陰で1割、その他九州で水揚げされている。このようにいわば日本の庭先で新鮮な魚がとれるのに、食用に回っているのは全体の2割であり、大半は飼料と養殖魚のエサになっているのが実状である。

その秀れた栄養や、美味さに注目して、良識ある人々の堅実な努力がなされ、その普及にも努力がみられる。安価で新鮮ないわし料理で、食用率を高めたものである。

・魚の栄養といわし　魚や肉には平均して20%程度のタンパク質が含まれているが、魚肉のアミノ酸スコアは、畜肉を上まわり良質である。タンパク質以外に

いわし利用の新製品



可食部(肉)中のビタミン・ミネラル・EPAなどの含量

| | ビタミンA
A効力(IU) | ビタミンB ₂
mg/100g | ビタミンD
(IU) | ビタミンE
mg/100g | カルシウム
mg/100g | EPA
μg/100g |
|-------------|------------------|-------------------------------|---------------|------------------|------------------|----------------|
| マイワシ | 60 | 0.4 | 530 | 0.6 | 60 | 16 |
| カツオ | 17 | 0.2 | 420 | 0.5 | 10 | 7 |
| サバ | 100 | 0.5 | 330 | 0.9 | 22 | 10 |
| マグロ
(赤身) | 20 | 0.1 | 20 | 0.2 | 5 | 7 |
| ブリ | 25 | 0.2 | | | 6 | 0 |
| ウシ | 25 | 0.2 | | | 5 | 0 |

— 科学技術庁「四訂日本食品標準成分表」などによる —

[注] 魚種別漁獲量の変遷については、農林水産省「漁業養殖業生産統計年報」に詳しい。

もミネラル、ビタミンの栄養素は量、質とも優秀でタウリン酸は、コレステロール低下作用、血圧平常化、暗視野能力の防止など評価されている。畜肉類の脂肪にはステアリン酸など飽和脂肪酸が多いのに対して、魚は高度な不飽和脂肪酸であるエイコサペンタエン酸（EPA）や、ドコサヘキサエン（DHA）など多く動物油なのに、植物油に近いといわれる。従って幼児から老人まで心配なく食べられる。

いわしの栄養は、他の魚よりEPAを多く含んでいる。又、成人病予防に効果的なタウリン酸も多く、栄養的に優れ、健康維持に役立つ魚といえる。

・いわしの調理と基本指導

いわしは「鰯」と書くとおろし、いたみやすい魚。できるだけ新鮮なものを用意する。

- ① いきのよさを確かめる——新鮮ないわしは、目が澄んで赤くなく、頭から背にかけては青緑色、腹側は銀白色。そして腹に弾力があって、うろこがはがれていないものがよい。
- ② 水洗いする——親指の爪で尾の方から押すようにして、うろこを落としながら洗う
- ③ 包丁を使って、頭を切り落したり、三枚おろし、背開き、腹開きの練習をする。
- ④ 手開きにして——鰯ならではの「下ごしらえ」として、手開きの指導ができる
- ⑤ 皮をむいて——すり身やタタキにしてみる
- ⑥ フライ、かば焼、つみれ、みりん干しなど調理する。

調理実習としてはつみれとハンバーグを取扱ってきたが、自宅でも繰返すなど好評であった。小骨ごと出刃包丁でたたき、すり鉢ですりつぶしたすり身の加工品は、カルシウムの摂取にもなるし、美味しさも一段と増す。

私の場合、包丁の使い方訓練と、すり鉢の歴史にこだわったのですり身になっていたが、今年は、干物や形ある料理にとレパートリーを増やしてみたい。

美味しい食べ方は、今後の研究で工夫していきたい。

・いわしの将来性

最近、いわしの魚粉を白くする技術が開発された。これは消費拡大に大きな成果を上げそうである。早速いわしパンや、いわしめんが市販され、好評である。200海里規制で漁獲高の落ち込んでいるスケソウダラに代る魚としていわしの食用拡大は必然的である。一方、いわし油がセラミックス成型に効果を上げているという。食用ではないが、人間の英知が生かされ、本来もつ有効性が、人類のため生かされるのはめでたいことである。 （宮城・仙台市立宮城野中学校）

「はさみ」のすばらしさを考えさせる

手作りのはさみを使った授業

しぎや しょういち
~~~~~ 嶋谷 彰一 ~~~~~

## はじめに

現在、あるいはこれからの中学生の非常に便利な生活を考えてみると自分で計画をして物を作ったり、ある物を工夫して生活に役立てたりする経験が、どんどん少なくなっていくように思われる。そして、そのような生活の中では、昔の人が生活をする中で身につけていき、人間として、なくてはならない物を工夫して利用していく能力を身につけていくことが、できなくなっていくのではないかと、いう不安を感じざるを得ない。

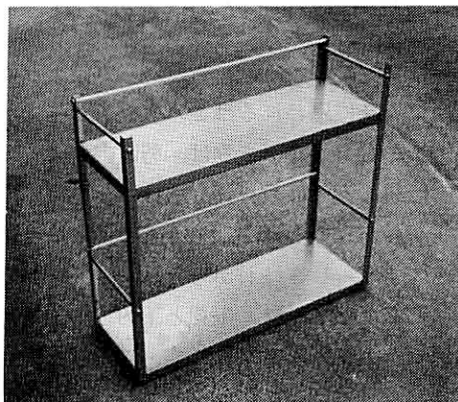
どこかで物と触れ合い、物を作る機会を意図的に与えてやらなければそのような能力は身についていかないわけである。それができるのは、技術教育だけだと思ふ。

このような中学生に対し、単なる模型作りのように製作に必要な半完成部品などを袋詰めにしたものを与え、作り方を教えただけでは、広い物の見方や物を利用しさらに新しい物を作っていきような創造力は育たないと思う。そのような力をつけるためには、物を作る過程の中でさまざまな経験や思考をさせていく必要がある。技術教育の意義は、生徒が苦勞し、感動をもって得た知識・技術を組み合わせ物を作るというところにあるのではないだろうか。また、そうした中でこそ生活と技術との関係を知り、工夫し創造する能力や実践的な態度が育てられていくように思われる。こうした考えを実際の授業の中で生かしていこうと思ひ授業を行っている。

## 本棚の製作を行う意義

現在、一般的には金属加工1の題材として、ちりとり、状さし、ごみ箱などが取り上げられ、板金材料の特徴と加工法を中心に学習が進められている。しかし、

そのような題材では、学習した理論や知識が製作に十分に生かされないように思う。例えば、丈夫な構造について学習しても題材の機能上、大きな力が加わる部分がなく、強度を問題にする必要がそれほどないわけである。それでは、いくら学習しても生きた知識として身につけていかないと思う。そこで、学習したことが生かせる題材として「本棚の設計と製作」を行い、その中でいくつかの工夫を試みてみたのである。



生徒作品

### 指導計画（25時間）〔 〕内は主な思考場面

#### 1 設計（7時間）

- ・板金製品、板金材料の種類と特徴〔金属と木材の違いは〕
- ・丈夫な構造〔薄板金を丈夫にして使用するためには〕
- ・構想のまとめ

#### 2 製作（17時間）

- ・けがき〔寸法どおりにけがきをするためには〕
- ・切断〔剪断とは・はさみはなぜうまく切れるのか〕
- ・部品加工
  - (1)穴あけ〔印の位置に穴あけをするためには〕
  - (2)折り曲げ・折り返し〔直角に曲げるためには〕
- ・組立
  - (1)接合方法
  - (2)はんだ接合〔はんだはなぜつくのか〕
  - (3)組立

#### 3 学習の進め方と作品の評価（1時間）

指導計画は、材料の特徴や加工法を教え、製作を行うという形式ではない。製作を行ううえでの問題点や疑問点と教材の本質との接点を見つけ、それを中心に授業で取り上げ、解決しながら作業を進めていくという形式で考え、立てている。

## 道具の授業としてのはさみ

はさみについては、古くから「〇〇とはさみは使いよう」と言われるが、一見簡単そうに思われるはさみも様々な工夫がされ、使い方が悪ければうまく切れないこともある。はさみは、剪断力によって切断する道具の典型であるが、今までの授業あるいは教科書ではさみを用いて剪断の原理を教えてきた。しかし、剪断がわかってもはさみをうまく使うことはできないし、昔から使われているはさみのすばらしさはわからない。

実際のはさみは、上刃と下刃との加重点が少しでもずれると曲げの力が加わり切断が困難になる。そこで、加重点を一致させるために刃全体を縦方向に湾曲させたり、逃げ角をつけたりする。これが切れ味や切断面の良し悪しに大きく影響を及ぼすのであり、道具としてのはさみのすばらしさはそこにあるのである。

また、はさみのこのような合理性については、歴史的に見て誰が発明し、実用したものかさだかではない。おそらく他の道具同様に、科学的根拠や合理性が先に考えられて作られたものでもない。最初は、極簡単であったものが名もない職人達の手によって、より使いやすく改良、工夫されていく長い歴史の間にそれらが備わってきたものである。

つまり、はさみを取り上げるのは、一見簡単そうに見えるはさみという道具についてその仕組のすばらしさ、先人の技術成果のすばらさを実感を持って生徒に経験させ、道具の見方を変えさせることができるからである。

### 鉄板のはさみの作り方

#### 〈材料〉

みがき棒鋼（平）硬鋼

3×18×250

ボルト M6×20

ナット M6

#### 〈製作手順〉

(1)鋼材の端から80mmの所に $\phi 6$ の穴を開ける。今回は、ボルト・ナットがゆるまないようにダブルナットにしたので、もう一本の鋼材は、 $\phi 5.5$ の穴を開け、M6のタップでネジ切りをし、図2のように組んだ。(バネ座金などを使っても良いと思う)

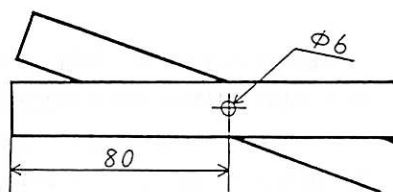
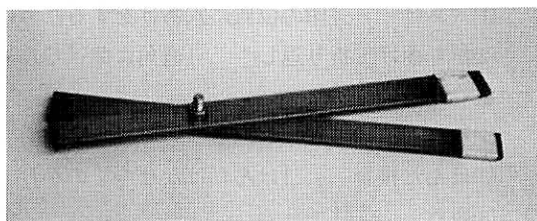
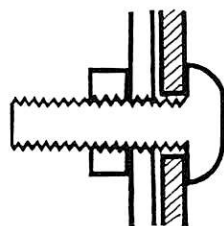


図1 刃部の寸法

(2)図1は、右きき用の場合の組み方であるが、鋼材の角は面取りしてあるので、刃先になる部分を鉄やすりで削り直角にする。



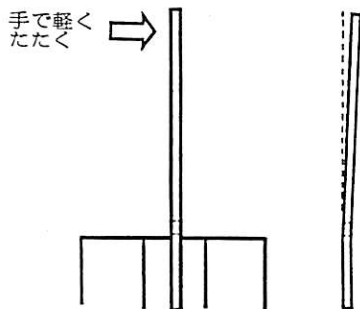
(3)片方だけでも良いが、図3のように刃を曲げるために、刃の部分を万方にはさみ、手で軽くたたき曲げる。

図2 支点の締結

(4)上刃と下刃が重ならないように握る部分の端にビニールテープを巻くなどする。

### はさみを取り上げた授業

まず前時に、ニッパーとはさみによる切断の違いを取り上げ、はさみは剪断によって切れること、刃先角が90度でも切れること、剪断は、上刃がびったりしていないと切るものが曲がってしまいうまく切れないことをおさえた。



本時では、各班に金切りばさみと鉄板とボルト・ナットで作ったはさみを配布し、「先生が作ったはさみでトタン板が切れるだろうか」と問いかけた。すると多くの生徒は、前時の学習をもとに「刃物が90度でも切れる」その他の生徒は「切れないだろう」と予想した。そこで、トタン板(幅30mm)を切らせると、トタン板が刃の間にはさまってしまい最後までしっかり切れないので、「どうしてだろう」とか「やっぱりだめかなあ」とがっかりしたようであった。

図3 反りの作り方

さらに「どのように改良したらうまく切れるようになるだろうか」と問いかけた。はさみを細かく観察した生徒は、「刃をつければいい」と予想したが、前時のことが頭にある生徒は、「刃の角度は関係ない」と反論をした。また、ある生徒は、「ボルト・ナットをもっと締め、刃が開かないようにすればいい」と予想したが、実物のはさみを見て、「とめてある所はそんなに固くなっていない」と反論した生徒もいた。この段階では、「刃の湾曲」に目が向いた生徒はいなかった。刃をつけたもの、ボルト・ナットを強く締めたものでトタン板を切らせてみた。するとやはりトタン板が刃の間にはさまってしまい、うまく切れないので、「やっぱりだめか」「どうしたらいいんだろう」と考え込んでしまった。

そこで、刃を内側に湾曲させた鉄板のはさみでトタン板を切って見せると生徒

達は、「どうなっているんだろう」と非常に驚いた。そして、さらに実物のはさみを観察させていくと、「刃が曲がっている」「刃を閉じて横から見るとすきまがある」ことに気づく生徒がでてきた。

さらに「刃が曲がっているとなぜうまく切れるのか」を考えさせるとともに、刃を湾曲させた鉄板のはさみで切らせると、使った感じから、「刃と刃が常に1点で接していく」「刃と刃がこすれて、刃が開かないで切れる」ことに気づき生徒達は感心した。最後に薄いビニールや紙を切って見せると「すごいなあ」「ほう！」という感嘆の声が出たのであった。

## 授業を行って

授業を行ってみて、生徒の思いの中には確かに、「こんなはさみで切れるだろうか」「どうしてうまく切れないんだろう」「やっぱりだめかなあ」という思いが生まれてきた。

しかし、生徒のこうした興味や疑問はあくまで第三者的なものであったように思われる。その原因の根本は、生徒自身がそのはさみを作る製作者の立場になっていないところにある。鉄板のはさみはあくまでも実験用にすぎない。自分達は金切りばさみで切断をするんだという安心感があったからである。そのため、はさみを使った経験を思い出したり、はさみを観察する時にも真剣さが不足していたと思う。

また最後に、刃を湾曲させた鉄板のはさみだとトタン板でも薄いビニールでもよく切れるので「すごいなあ」と驚いたが、「なるほどよく考えられたものだ」「ほう！」という先人の技術のすばらしさに感嘆する域を脱しきれなかったのである。

生徒の中には、自分のトタン板を金切りばさみではなく、鉄板のはさみで切ったり、同じクラス的女子に、「どうしてはさみはうまく切れるか知っているか」と聞いて教えてやった生徒もいたようであるが。

この鉄板のはさみは、生徒が使っても十分にトタン板を切ることができる。そこで、金切りばさみではなく、自分で作ったはさみを用いて自分のトタン板を切断することとして、今回は授業を行ってみようと思う。そうすることによって、生徒達は、製作者として自分の問題として、多くの先人達と同じようにはさみをとらえることができると思うのである。  
(静岡・静岡市立籠上中学校)



## “ためし門型”構造

~~~~~谷川 清~~~~~

本校では、木材加工2を写真①のような「小物台」にしている。

小物台の間口・高さ・奥行をはじめ、その他の各部の寸法も生徒に使用目的に応じて決めさせている。しかし、考案設計で多くの生徒がつまずくのは、

・なぜ「ぬき」を設けるのか・「ぬき」を脚のどの位置にとりつけるとよいのか、の二点である。

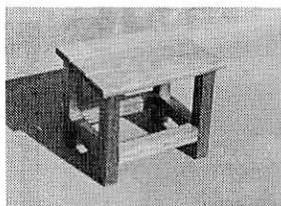
前者については、金工室のこしかけ(図・⑨)を提示して、ぬきは四角形構造の剛性をもたせるためであることを理解させている。後者については、「どの位置でも頑丈になるのはほとんど同じだから、自分の判断で決めていくように。」と指示してきたが、このことが納得できないようである。

そのため、ぬきを脚のどの位置にとりつけたらよいのかという問題を解決させるため、図・②のような教具、名づけて「ためし門型構造」を作ってみた。

作り方は

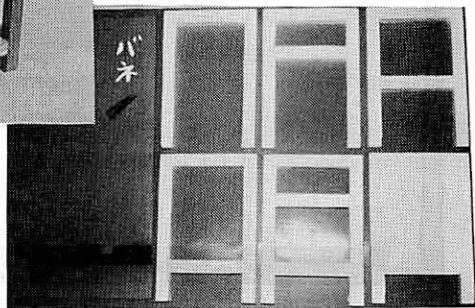
門型構造は、厚さ40ミリの板状の発泡スチロールをカッターナイフで切り抜いた。

とりつけ台は、4ミリのラワン合板を使い、門型構造の右肩より一定の力が加わるようにバネを設けた。また、脚を安定させるため角形



① 小物台

② 門型構造

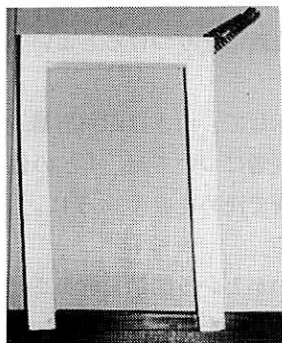


(米ツガ) を切ってくぎで固定した。

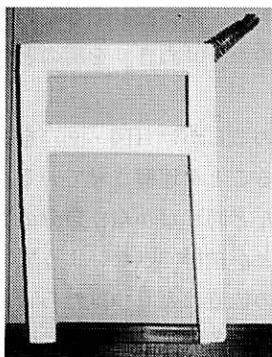
実際に力を加えてみると

図・③～⑧がその様子である。門型構造の左肩から「とりつけ台の辺」までの距離を比較すると、変形の度合いがつかめる。(図のそれぞれの左スジが入っている。このスジがとりつけ台の辺である)

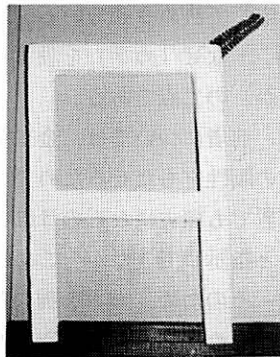
変形の度合いが大きい順は、③→④→⑥・⑤→⑦→⑧である。⑥と⑤は、ほとんど区別がつかない。このことから、ぬきは、おおよそ脚の中央から下へとりつけると四角形構造の剛性を効果的に増すといつてよいと思われる。また、ぬきを一本入れるよりも、二本入れるか「まく板」にした方がさらに強くなるといえる。
(1)詳細は「技術教室」1985年6月号P13～18「アイデを生かし原理を学ぶ小物台づくり」(筆者)を参照されたい。



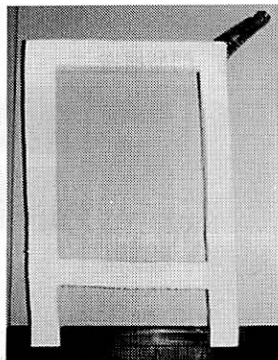
③ 450×300



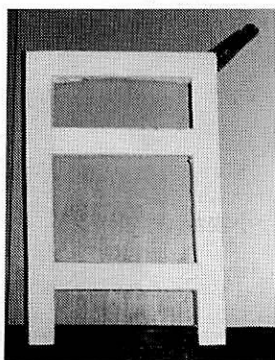
④ ぬきは上辺から
 $\frac{1}{4}$ の所



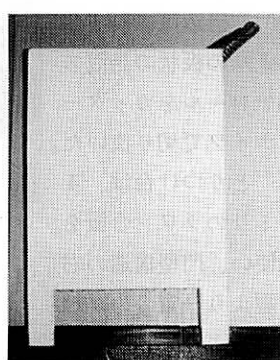
⑤ ぬきは脚の中央



⑥ ぬきは上辺より
 $\frac{3}{4}$ の所



⑦ 同、 $\frac{1}{4}$ と $\frac{3}{4}$



⑧ まく板上辺から $\frac{3}{4}$

実生活の椅子・机などでみられるぬきは

図・⑩では、一方のそれは脚の中央より上にとりつけられており、他の一組のぬきは脚のほぼ中央である。図・⑨～⑭は、脚の中央よりかなり下の方にとりつけられている。図・⑮は、4枚のまく板が使われており、ぬきはとりつけられていない。



⑨ 金工室こしかけ



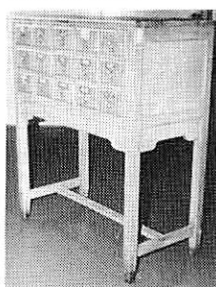
⑩ 食卓用の椅子



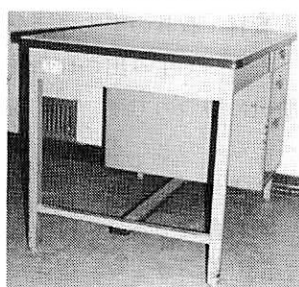
⑪ 木工室こしかけ



⑫ 理科室こしかけ



⑬ 図書館のカード整理棚



⑭ 事務机

⑮
小
テ
ー
ブル



おわりに

写真3～10は市販のもの。これらのぬきの脚に対する位置は一定ではない。ぬきは脚のどこにつけても構造の強さ(剛性)は実用的に十分あるからだと思われる。

近くの家具製造業の上田高平氏にぬきのつけ方について尋ねたところ、同様のことを話して下さり、『椅子などぬきをつける家具は、①美観 ②使いやすさ の二点からどの位置にとりつけるかを決めています。』と教えていただいた。

今回の構造では、ぬきを脚の中央ぐらいか中央より下にとりつけた方が構造上強くなるとの結果を得た。上田氏の助言や見た目には安定感が得られる心理的な要因も指導していきたいと考えている。

(愛知・西尾市立平坂中学校)

宝物ができる授業の展開を

野本恵美子

“教師は、授業で勝負する”と言われます。授業での勝負に勝つには、興味・関心の大きい事柄が生徒をひきつける内容で、授業展開して行くことです。授業のほかに学級担任の仕事、事務処理や生徒指導など、雑多な仕事に追われながらも教材・教具の工夫に汗を流し、小さな事柄をヒントに知恵をしぼるのです。

そうして生み出された授業は決して途中であきらめることなく生徒をひきつけ、勝負に勝つのです。授業間際にあわてて作った指導案での授業はうわべだけの薄べらなものとなるし、示範すべき教具も不足し、この準備不足は見ぬかれてしまいます。

教科書にそっての授業は必ずしも生徒をひきつける内容ではなく、授業の内容も限りがあります。生徒たちが苦勞して作った作品も、いくつかが置き去られ、それに費やした労力と時間、費用を考えると何か空虚なものに思えてなりません。こうした状況を打破するためにも、生徒に自分の作品が、宝物になるようなものを教師が仕組んでやらなければならないと思います。

生徒たちの生活状況を考えると、父親の仕事の場を見るのがほとんどなく、自分の身の回りにあるものがどのようにして作られているかを知ることができなくなってきました。私たちの回りからは、生産の場がだんだん遠のいていきます。そなわけですから、植物を育てて実を实らせたり、木や布を加工したりすることは、たいへん貴重な経験と言うことができます。しかしそれにだれもが同じような興味・関心を示すわけではなく、できるだけそうしたことをさげたい生徒もいます。これらの生徒にやる気を起させる手だてを考えなければなりません。まず興味を持たせ、関心を引きつけ、多くの生徒に受け入れられるものを予想しなければなりません。そして授業は計画的に進められなければならないのです。時代の流れもあり、社会からの要請も少しずつ取り上げられ方が違ってきます。ですか

らむやみに生徒の興味をかき立てるだけでなく、生徒が将来生きて行くために必要な基礎的な技術を、身につけるという視点を忘れることなく、取りあげなければなりません。

教師の側からの見通しで立てられた計画を、生徒のものにして行くことも大切です。生徒自身が、手順、段取りを考え、「できる」見通しを持たせることです。頭の中で構想したものが、実際に実現できるものかどうか、ものの見方作業の方向、原理がわかることによってそれを実現できる技能を身につけて行くことが必要です。こうしたことをふまえて、題材の選定にあたるわけです。

今回、原稿を寄せて頂いた高橋先生の「コースター作り」にもあるように、生徒が授業のあいまや夜遅くまで織りに熱中する状況は、生き生きとした授業の結果にほかなりません。また、野田先生の「石けんづくり」、西脇先生の「たまご博士になろう」は、生活事象のとらえ方、考え方の育成に結びついて行きます。

技術・家庭科は、生活をとらえる教科でもあることから、教材化しようと見回してみれば、何でもできます。しかし、内容を精選し、生徒の自立につながり将来へ発展し得る方向で教材構成を考えたとき、次のようなことが、ポイントとなってくるでしょう。

- ・学習目標が明確であり、生徒にとって実現が保障される内容である
- ・製作時間、費用がかかりすぎない
- ・材料の入手がしやすく、多くの設備を必要としない
- ・生徒の学習意欲が高められる内容である

そのほか、基礎的技術や基本的な原理の理解、労働の問題など考えなければならぬ点はいくつありますが、生産の立場から見直して、人間が安全に、健康に生きるための考え方を導入して行く必要（坂本典子「技術教室」1987・9）もあると思います。

生徒の興味・関心を引きつけ、技術・家庭科の授業が待ち遠しい、そんな授業の展開を仕組みましょう。宝物を製作する時間は、楽しく生徒が自ら真剣に取り組む姿が見られます。教師が知恵をしばり、ねりあげたアイデア（教材）は感動をよび、きっとすばらしい授業の展開となることと思います。

（東京・品川区立荏原第五中学校）

技術教育と学力構造

習熟概念をめぐる（その2）

京都大学教育学部教授

稲葉 宏雄

授業……能力差への挑戦

確かに教室の中で子供たちを前にした場合、のみこみの早いものと遅いもの、のみこみの良い子と悪い子、頭の回転の早い子とじっくり考える子供、学習に対して積極的な子供と消極的な子供がいます。また学習に対して高い志をもった子供とややもすれば学習から逃避しようとする子供がいるのも見逃すことのできない事実です。確かに私たちの前には能力の違い、適性の違いをもった子供が数々と存在します。しかし、能力の違うことが学力の格差があっても良いということの理由、根拠にはなりません。能力の差があれば学力の格差が固定化され、追認され是認されても良いということにはならないのであります。

むしろ、逆にいえば、子供たちの間に、能力差、適性の違い、個性の違いがあればこそ彼等全てに対して基本的な、さらには発展的な学力が保障されなければならぬのです。能力差があればこそ、そういった基本的発展的な学力が、全ての子供たちに保障される、むしろ授業はそういった能力差への挑戦という意味をもつべきものです。あるいは個性の違い、適性の違いをもたざるをえない子供たちに対して、確かな学力を保障することへの挑戦、チャレンジが授業であるといつてよいのです。だから授業は子供たちにとって、質の高い、わかる、楽しい授業でなければならないのであります。授業は現在、公教育においては明かにクラス集団とを対象とした一斉指導を基本としていますが、そういう中で授業を如何にして、方法として個別化し、実質として個性化していくか、ここに教師としての力量が発揮される場があるわけです。学力保障のために到達目標を共通にししながら、その到達の個別化を図り、個性的な到達を如何に実現するかというところに、授業の質の高さがでてくるのです。授業におけるストラテジー（strategy, 方策）をどうやっていくか、授業における教材研究、教材計画を如何にやってい

くか、ここに私たちが自らの教師としての力量を磨くための自己研修の問題がでてきます。このような形で皆さん自身が家庭科研究・技術科研究という、このような研究会に自主的に参加する、他から強制された研修でなく主体的に参加するという、自己研修の機会を自ら求める、これは結局質の高い、わかる、楽しい授業を如何にして、創出していくのかという努力の現れであるわけです。

そういった努力で身につけた力量は先程申しましたように、日常的な学校での実践を通して全ての子供たちに確かな、学力を保障するという形で還元されていかなければなりません。だからこそ能力差、適性の違いを前提にしながら、子供たちに対する学力保障が質の高い授業を通して、可能であるという立場を教師が選択するか、選択しないかどうか、ここに自分自身によって立つ、教育実践の根拠、教育哲学、教師の教育的世界観というものが問われてくるわけです。



能力差があれば学力格差が生じてもしかたがないという立場をとるか、能力差があればこそ質の高い授業の創出を通じて全ての子供に学力を保障するという立場を選択するのか、これは子供たちに対する決定的な立場選択になってきます。そういうことを一つの前提として、授業というものが子供たちにわかる、楽しい授業として成立してゆくことになるわけです。私はわかる楽しい授業が質の高い授業であると考えます。

授業の構造と論理

授業について私は二つのことを申し上げておきたい。一つは授業を通して子供たちはわかることの楽しさ、学ぶことの喜びを知り、知的発見の感動の体験をもち、さらなる学習意欲が形成されるのです。授業の中では認知学習から認知的諸力の形成（認識形成）過程に伴って、情意的経験から情意的傾向の形成（情意形成）過程が同時に進行しているのです。だから、認識形成と情意形成は決して分離しないという意味をもっています。授業というものが冷たい科学の論理、形式の論理だけで進行する、そんな味けのないものであるならば、子供たちが授業を拒否するのは当然であります。授業というものは必ず喜びや悲しみ、あるいは苦しみや楽しさを、子供たち自身の間でつちかうのです。そういった情意的な経験が認識形成に必ず裏付けになっています。だからそういった認識と情意という

ものを分離するのではなく、一体化したものであるという形で、学力が子供たちに定着していくと考えたいのです。それからもう一つの問題は、わかる楽しい授業は、一つ流れ、継続的な期間を通して考えた時、教授→指導つき自習→独習、という三つが一つのまとまった形態を取ることが必要であるということです。このことは私たちが到達度評価の理論実践の中で確認してきたことです。

教授→指導つき自習→独習、この授業形態に対応して別の面から、たとえば認識形成の面からいえば、概念の形成、概念の習得、そして概念の習熟へという、三つのプロセスが考えられます。これは国語、数学、算数というような教科において我々が確認したのですが、内容的にいえば概念の形成は具体的な操作ということで代表されるのではないかと、そして概念の習得は形式的な操作といえます。具体的な操作から記号や言語による形式的操作の段階へ、そして概念の習熟＝独習段階に入った場合には、そこでは記号操作による操作の自動化、オートマティゼーション（automatization）という自動化の問題が、概念の習熟の大きな特徴になっているというように考えてよいと思います。

習熟の意味と構造

だから習熟という概念に対応して、概念や操作、あるいは労働のシステムの自動化の問題が考えられると思うのです。また、そういう認識形成には必ず情意的な経験が対応すると申しましたが、認識形成の展開について情意的な面の形成のプロセスが同時に考えられます。それは三つの授業形態の流れのなかで、意欲の形成、習慣の形成、それから主体性の形成として一応、対応して考えられます。繰り返しいえば、授業における「教授→指導つき自習→独習」という流れに対応して、認識形成の場合には、概念の形成、概念の習得、概念の習熟が、情意形成の場合には意欲、習慣、主体性という三つの問題が考えられるのです。だから、こういう授業というものを基本的にしながら、そういった認識形成というものと情意形成というものがそれぞれの教科領域において、どういう形をとって行われているかという問題が我々にとって一つの大きな問題になってきます。例えば、数量的な認識、言語的な認識、社会科学的なあるいは自然科学的な認識と、深くきっこうするような中で技術的な認識が形成され、それもまた「教授→指導つき自習→独習」という授業を踏まえて、「わかる、楽しい授業」作りの基本的な性格を浮き彫りにすることになるのです。

ここまで来た場合、習熟のもつ特徴を二つの側面から考えることができます。一つは当然のことであるけれども、習熟は指導された実践から独立の実践へ、独立の実践の成果、結果が子供たちに定着するということになります。指導された

実践から独立的実践へ、そこにおける活動的実践の継続いわば反復練習という問題、言葉を替えていえばオーバーラーニングという言葉に対応するような、子供たち自身の学習への没入、没投、熱中、そういう学習への参加のしかたが習熟の前提に位置づけられるわけです。

習熟と創造性の開発

それからもう一つの問題は、ある課題を達成する際の迅速性と正確さの問題です。これが習熟を特徴づけているわけですが、スムーズで滑らかで、円滑な活動の展開と非常に高い成功率など、これらが習熟の状態を性格づけることとなります。だから習熟の中で、学習上の技能、方法論、活動のスタイルの定着と内面化という学習を考えることができることとなります。習熟という段階において、子供たちは、高い成功率をもって自信をもってある活動を遂行するようになるということからも習熟の特徴をあげることができます。三つめの問題は先程らいいっておりますように、そういった技能、方法論の自動化、自から動くという意味のオートマイゼーション、オートマテシテイですが、ある課題、問題に遭遇した場合、意識的な努力なしに方法論や技能や活動のスタイルが自動的に発動されることが習熟の大きな特徴になります。

だからこれまでの問題につなげていけば、習熟は、ある活動のしきたり化、あるいは定型的な活動の反復ということ、あるいは機能的な再生を越えて、むしろ習熟を基盤として、子供たちの理解あるいは、応用の拡大と深化が起こっていくことを意味します。過程を通じて、はじめて子供たちの応用力、理解力の深まりが可能になるのです。むしろそれを創造性の開発といってもいいかと思いますが、まさに子供たちにおける創造性の開発は習熟の基盤をまっけて初めて可能になることができます。習熟をぬきにして子供たちの創造性を語ることはできないのです。それから、創造性の開発という高い次元における思考の誘発という問題があります。

私は批判的な思考の展開を創造性の中に位置付けたいと思うのです。まさにそういった思考をともなった新しい創造性の開発、子供たちの理解力、応用力の深まりと広がりには習熟の基盤を踏まえて初めて可能になります。これが習熟を考える際の、重要な側面になると思います。技術的な習熟をぬきにしては、その教科の実践は語られないのです。

技術教育・家庭科教育における習熟の問題も以上のように、高い次元における創造性の開発、応用や理解力の基盤になる習熟として考えることが必要です。子供たちの側からは習熟のために、粘り強い継続的な学習、練習や訓練が絶対に必

要になってきます。これは行動体系、技能、習慣のシステムが定着する、内面化する問題ですが、それを基礎に技能や行動習慣や方法論がある課題解決にあたって、自動的に誘発されることが可能になるのです。

もう一つ角度を替えて見た場合、習熟ということについて、私たちは次の問題を語ることができるのではないかとおもいます。それは習熟によって学習における努力の経済化が可能になってくるということです。習熟によって子供たちは浪費的な活動、意識的な努力を最少にすることができる、あるいは誤りを極く少なくすることができるようになる。そういうことが習熟にはあるのではないかと思えます。

習熟のしくみと働き

私自身は技術の問題について詳しくないので、身近なところで、読書法の習熟を一つの例にして考えてみたいと思います。読書法の習熟、習熟した読書は読字、識字に対する努力、これはほとんど行われません。この際、外国の本を読む場合いちいち辞書をとって意味を追求していく読書と日本の本を読む場合の読字や識字に苦勞しないという読書が考えられます。このように習熟した読書にはスピードの問題があります。精読と多読という読書の仕方もありますが、我々が読書に習熟すればするほどかなり内容の高い本でも早いスピードで読むことができるようになります。それからもう一つは、意味内容を正しく把握することができる、誤読が無くなる、という問題があります。さらに読書における習熟ということで、努力して読書するのではなく、読書を楽しみながら継続的に持続的にできるということが起きてきます。そこには読書の持続性と読書を享受する、楽しむという心情的体験があります。

だから読書の習熟ということをふまえて、我々は教科領域における習熟をどういうふうに考えたらいいか、一つの手がかりを得ることができるのではないかとおもいます。まず読書のスピードの問題、意味内容の正確な把握、読書の営みの継続性の問題、読書の楽しみの問題がでて参ります。もう一つは習熟によって、物事の高い成功率、しかもそれが正確さと迅速さをもってなされて行く、それはそういった操作、活動に対する自動的なコントロールの問題がでてきます。行動の迅速性、ある課題解決の正確さには習熟が必要です。

自動車の運転というものでもクラッチを入れるかブレーキを踏むか、いちいち我々は意識的にやるのではなく、自動的にオートマチックにやっています。そういった自動的な習慣体制で我々はドライビングというものをやっているのです。それはテニス、スケート、ダンスのようなスポーツや運動競技においてもそうで

あります。あるいは旋盤の操作に、ピアノの演奏、タイプライティングといった労働技能、操作技能を考えた場合、技能の定着、内面化ということによってピアノの演奏は、芸術的な感動を呼び起こすスタイルや質に心を用いることができるのであります。

あるいは数学の計算力の場合、習熟によって迅速性と正確性が現れてくるのではないかという問題も同様に考えられます。もう一つの問題は先程申上げたことと重なりますが、新しい状況での問題解決、新しい知識の習得、応用と理解の深化、創造性の開発に習熟は深いつながりをもつということです。

習熟と表現の芸術性

習熟に対して今二つの側面を指摘することができると思われまふ。例えば、一つは先程の読書の習熟あるいは習熟した読書に関連していえば、我々は歩行の習熟、歩くことの習熟を一つ考えることができます。我々は歩く際に、今右足を出している、今左足を出しているというふうに、一步一步意識的な配慮をもって歩いているということは絶対にありません。これはまさに歩行というものが身についた習熟された行いとして私たちのものとなっているからです。だから習熟を基盤にして歩行をやりながら、それに自動的な歩行といってもいいのですが、音楽を聞く、あるいは自動的な歩行を基盤にしながら、自然観測する、あるいは数学の問題を考えながら歩く、そういう形での習熟で一つの問題を考えることができます。それから先程ピアノの演奏、自動車の運転を例にあげましたけれども、そういった芸術的な創造性、あるいは学問的な創造性を考えた場合、あるいは子供たちの学習の場における創造性を考えた場合、子供たちは習熟を創造性の裏付として持っているのではないかと考えられます。例えば、タイプライターを打ってある文章を構成する場合に、どのキーをたたいたらどの文字がでてくるかということを考えながらタイプライターのキーを叩く場合には、まだタイプに習熟していないといえます。文章を打ち出す際に、ある文字がどこにあるかということ指が覚えるという段階に入って、初めてタイプライターに習熟したということができます。キーを叩くという習熟を前提にして文章の思想、内容、論理構成、そして文章の推考を初めてやりうるのではないか、どのキーを叩くか、一々意識してはそその文章の思想内容、論理構成は到底できません。だから習熟があつて初めて内容における構成の問題を考えることができるのです。

これは芸術というものに振替えていえば、ピアノの演奏というときに、どの鍵盤をたたけばどの音がでるかという演奏というものの習熟、自動化はピアノの演奏において前提になっています。ピアノの演奏はキーをたたくという習熟によつ

て初めて、演奏のスタイル、表現における芸術性が可能になるのです。だから習熟を踏まえなければ創造的な演奏、芸術的な感動と呼応することはできないし、また新しい学問的な内容、学問における思想性をそこにクリエイティブしていくことはできないといえると思います。従って学習においては、習熟を基盤にして子供たちの構想力、洞察力、あるいは創造性が発揮される発展的学力こそ、学力保障の課題として追及しなければならないと思います。そういった発展的な学力が保障されるためにはむしろ、基本性から発展性につながって行く習熟の問題が学力構造の中で位置づかなければならないのです。

以上述べてきたような課題が、私は分かる楽しい授業作り、学力保障のための授業作りに大事な意味をもつのではないかと考えます。まさにそういった課題を、皆さん自身が、これからそれぞれの機会に自分の問題として位置付けて頂くことを、私は心からお願いしたいのであります。

習熟と批判的思考

それから最後の問題として、習熟を学力構造の全体のなかで特に情意の側面において考えた場合にどうなるかということですが、先程、認知的な力、技能的な習熟、情意的な指向・特質でもって学力の全体性が構成されると考えました。そうした場合、習熟を考えて行く際には理解や知識・概念の習熟、運動技能・労働技能・実験技能の習熟という形で習熟を考えやすいし、また位置付けることができます。しかし最後のところで、子供たちに人格の構成要素として位置づく、この情意というもの、情意的な特質というものにおける習熟は、どういうものとして考えたらいいかという問題がでて参ります。ここで言葉としては非常におかしな言葉なのですが、私自身は習熟としての態度、態度としての習熟という言葉を使えないものかということの一つの問題にしたいのであります。習熟としての態度、態度としての習熟という概念をいわば習熟を基盤とした学習の主体性の表現と考えたいということです。

言葉を替えていえば、習熟を内面化しそれを定着させた人格、あるいはそうした子供は、学習的な主体性を持った子供、もっとはっきりいえば、自分なりの勉強のスタイル、学習の方法論を備えた子供、それが態度としての習熟の具体的な表現になるのではないか、そこには子供の方からいえば新しい状況において絶えず問題解決に立ち向かって行く戦術、戦略や方法論、あるいはそうした技術を持った子供の情意的な特質として、態度の習熟を考えられないかという気がします。

これはむしろそういった形での方法論、行動のシステムを内面化する、あるいはそういったものを具体化する、これをもう一つ別の言葉で表現するならば、批

批判的思考という言葉を使いたいのであります。それは批判的思考を備えた子供、あるいは批判的思考の枠組みを内面化した子供の特質として、学習的主体性を位置付けることができないかということであります。その場合には、批判的な思考の技能と批判的な行動の枠組みにしたがって行動する、そういう傾向性が子供に見られることになるのです。

それからもう一つの課題は、自分自身の思考の枠組みに絶えず批判的になり、自己反省の視点をもつということです。それは個々の問題解決を通じて、批判的思考の枠組みを絶えず修正していく特性が批判的思考を備えた人格、特質、あるいは批判的性質をもった子供の特質として考えることができるのではないかと思います。

だからそういったことをふまえた場合、概念の習熟と技能の習熟は最後のところで批判的な精神を備えた子供の確立という形で考えて行くことができないか、むしろ、これを発展的学力の、一つの具体的な姿として提示することができる気がします。確かに概念の習熟と技能の習熟は非常に考えやすいのですが、ただそうした習熟をふまえても子供たちの情意における習熟をどう考えたら良いかという問題が最後まで残るのです。この問題は私自身が今日一つの、試論として申し上げたという形で受け止めて頂きたいし、またそういったことの妥当性を私自身今後考えて行きたいと思います。そしてまた到達度評価の理論と実践を通じて確証して行きたいと考えております。

学力保障と子供の矜持

こういう形で問題を考えていった場合、学力保障の為に、私たちは、わかる、楽しい授業を作る教師としての力量を養う為の自己研修に精一杯努力して行かなければならないわけです。同時に学力保障につながる、学力形成とその獲得が物品を手渡すような形で子供たちに伝えられるようなものではなく、学力は子供たち自身が苦勞して、努力して問題に集中して、我がものとして初めて獲得できるものであるということです。そういった場合に、子供はいつの場合も被害者として子供たちが免罪されることがあってはなりません。私は子供たち自身の中に学習から逃避する弱さがあるという事実を率直に認めなければならないと思います。

そういった弱さを厳しく断罪していく、言葉は非常に厳しいのですが、そういう側面が我々教師には必要なのではないかと思います。わかる、楽しい授業の創出ということは、真剣に学ぶこと、学力形成を主体的に担っていくことを子供たちに要求することです。そういった厳しい要求がなければ学力は子供たちのものにはならないのです。授業の場面において、わかること楽しいことは決し

て子供たちに迎合すること、子供たちにこびること、子供たちにおもねること、子供たちになれることであってはならないのであります。マルクスは資本論の序文の中で、「学問にとっては担担とした大道はありません。学問の峻峻なる山道を攀じ登る疲労困憊を、いとわぬ者だけが輝かしい絶頂を究めることができるのです」と申しております。まさに学問を学力形成という言葉に置き換えるならば、学力形成を峻峻なる山道を攀じ登ることに例えてもよいでしょう。ここでの学問の問題はただちに子供たちの学習の問題につながって行くのです。繰り返して申しますけれどもそういった学力形成の中から子供たちが得てきた、人間としての誇りと自信、それがまさに彼自身の生きかた、人間の変革、価値観の変革を結果するのではないかと思います。

今年のテーマは『生きる力の基礎となる技術教育・家庭科教育』というタイトルになっておりますが、まさに私は生きる力は学校教育の場合には、確かな学力を通じて生きる力への方向性が与えられてくるのではないかと考えます。現在子供たちが人間としての誇りと^{きんじ}矜持と自信を喪失しているところに、様々な病理現象が出現してくる一つの大きな原因があると思います。それを打破する道はそれぞれの教科活動・授業を通じて、私たちが学力形成の道をひたすら追及する、そういうところから開けてくるといわなければなりません。まさにそういった広い展望の中で、私は具体的な問題としての習熟の問題が位置付けられると考えています。これで私の話を終わらせて頂きます。

ほん

『登校拒否』

西條隆繁著

(B 6判 288ページ 1,500円 高文研)

登校拒否児は年々増加の傾向にあるという。この本を読むといかに「戸塚ヨットスクール」が繁盛したことがよくわかる。それくらい登校拒否児をかかえる家族の苦悩がいたいほどせまってくる。

著者は、かつて登校拒否児をもったことのある大学教師。

人間は高等動物だが、サルの子育てに学

ぶことが多いという。母ザルは、子ザルの心の傷の癒しかたが、じつに上手である。人間の母親はすぐ観念的に「学校だ！勉強だ！」にとらわれすぎる。

親は、外海で、もまれてきた小さな船(わが子)を暖かく迎える母港になれという。教師必見の書。

(郷 力)

ほん

- 17日○工業技術院化学技術研究所エネルギー化学部の新重光氏らは生のもみからから高品質のガソリンを作る際の触媒として使われるゼオライトの合成に成功。
- 18日○日本PTA全国協議会(林孝介会長)がまとめた調査によると、子どもの塾通いについて親の七割りは「過熱しすぎ」と思いながらも「成績を良くしたい」などの理由で塾に通わせたいと思っていることが分かった。
- 19日○三菱電機中央研究所は波長の違う光を高分子で出来た薄い膜に当て、同一箇所にも百の情報を重ねて記録」の新型光メモリーの実験に成功した。この技術によると一センチ四方に新聞四万ページ分の情報を記録できるという。
- 20日○法務省は昨年と一昨年に学校で発生した教師の体罰事件の分析結果をまとめ発表。それによると、昨年の体罰事件は百三件でそれまでの二倍近い増加で、特に二十~三十歳代の教師による事件が急増していることが分かった。
- 25日○文部省の教員養成審議会(会長・中川秀添日本学術会議副議長)は教員免許制度の改善について、短大卒免許に十五年間の有効期限を設けること。また、免許に初等、標準、専修の三段階の区分をするよう提案した。
- 29日○文部省は臨時教育審議会の答申をうけて「教育改革大綱」をまとめた。教員の統制強化や受益者負担、学校給食の見直しなど今後の議論を呼ぶものと思われる。
- 日本乾電池工業会はアルカリ乾電池に含まれる水銀含有料をこれまでの半分にする技術を共同開発したと発表。使用済み乾電池による水銀汚染の解決に一歩前進。
- 6日○文部省と通産省が導入を計画している教育用パソコンの規格一本化に見通しがついた。
- 7日○大阪大学の池谷元伺教授らは電子スピン共鳴の原理を使った新しい顕微鏡を開発。磁性を持たない物質の電子は普通スピンが逆向きの電子が対になっているため磁性が打ち消されているが放射線を受けると一方の電子が飛ばされるため不對電子ができる。この不對電子の密度をマイクロ波を使って測定するもの。
- 12日○今年のノーベル医学・生理学賞に利根川進MIT教授が選ばれた。受賞の理由は「抗体遺伝子再構成の発見」とされている。バクテリアやウィルスなどに対して人体が異なる抗体を作りだすメカニズムを明らかにしたもの。
- 12日○富士通はHEMT(高電子移動度トランジスタ)を使った高速の四キロビットSRAMを開発。これまでの約2倍の速さで作動できるという。
- 13日○九州大学の松藤泰典助教授らは外部から一滴も水を加えないでコンクリートを造る新施工法を開発。このコンクリートは普通のセメントに海砂を加え砂利の代わりに水分を含んだ人工軽量骨材を混ぜて造るもの。
- 14日○今年のノーベル物理学賞は超電導の研究に先鞭をつけたヨハネス・ゲオルグ・ベドノルツ(西独)、カール・アレクサンダー・ミュラー(スイス)両博士に授与されることになった。(沼口)

グータラ先生と 小さな神様たち (9)

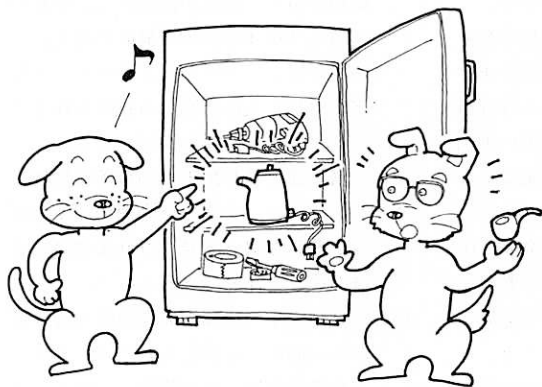
怪しい冷蔵庫

神奈川県海老名市海老名中学校

白銀 一則

空き時間、湯を沸かそうとしたらポットがない。隣の部屋では三浦先生が3年生相手に電気の授業をしていた。もしかしたらポットを実験に使っているのかもしれない、こっそり準備室のドアを開ける。先日、ポットのヒーターを利用して電気実験をしていたからである。

しばらく教室の後ろで授業を見物。緑色一色のジャージ軍団の一角が古池に石を投じたようにざわついている。「わぁ〜」とか「ぎぁ〜」とか「死ぬっ〜」と



か。そんな光景を悪魔の微笑みを浮かべた三浦教諭がほかの生徒たちと楽しんでいる。蛍光灯の部品(安定器)で人体感電実験をしているのだ。感電といったって、電源はたかだか3Vの乾電池なわけだから、マア死ぬことはないだろうけど、でも余り気持ちのよい感触とは

いいがたい。オドオドしながら銅線に触れる図体のでかいニキビヅラの子たちの様子が可愛らしく、ついぼくまで悪魔と化してニンマリと見ていた。あっそうだ、ポットであった。ポットポット。でもそういうわけで三浦先生、使っている気配ゼロであった。しかたなくもう一度準備室を捜してみる。ない。イライライライ。日頃なじんでいたモノがあるべきところがないと、なんか不安なものです。イライラするものです。そして誰かのせいにしたりするものです。「きっとガキにちがいない」「ガキに決まってる」「ガキだ」。放課後の一番にやってきた難波清秋くんに「こら、おれのポットどこさやった。」すると彼、ニカッと笑

ってぼくの後にある冷蔵庫のドアを開けた。ガムテープ、ドリル、ドライバー、ペースト……といったモノたちに混じって、緑色の電気ポットがドーンと収まった。「ここにあったとはなあ〜。」「だってね、土曜日に屋内消毒したじゃん。ポットが臭くなると思って……。」

ありがたいことである。

夏休み、うだるような暑さの中で工作部員たちと電気の実験器具をつくっていた時、「ねえ、どこかに扇風機落ちてない？まへの学校ではさ、生徒たちがどこからか扇風機2台も運んでくれたのにな」などとグチってたら山本くん、「冷蔵庫のドア開けっ放しにしたら？」「だってこれ故障してるんだろ？」と盛屋くん。「仮にだ、この冷蔵庫が正常だとしよう。ドアを開けっ放しにしておくね。そしてこの部屋を密閉しておく。さて、そこで問題、この部屋は涼しくなるかな？①涼しくなる。②変わらない。③むしろ暑くなる。一つ選んでみよう。」連中たち、「おんや？これは何かあるぞ。だまされないもんね」といったふうな小賢しい目でぼくの顔をうかがいつつ頭をひねっている。「①と思う者は？」シーン。「②と思う者。」シーン。「では③は？」「ハイ。」一斉に手が挙がった。「ほお、むしろ暑くなるとね。」「それでは実験してみよう」といきいたいところだが、なにせ冷蔵庫は故障しているからそうもいかず、机上の空論となった。「正解は——残念でした、②の《変わらない》。といたいところだが、正確には、③《むしろ暑くなる》なんだ。そうなんだよ。うん。そう。冷蔵庫に触れたことあるかなあ。ドアじゃなくゴキブリの好きな裏側とか。真夜中なら一番わかりやすいんだけどね。ドアさえ温かくなることあるよ。」「あッ、モーターだ。モーターの熱なんだ」と難波くん。「おお、それもあるな。」「冷房の効いてるデパートの外って暖かい」と歌でも詠むような口調で宇佐くん。「なるほど、そのへんこの問題を解くヒントがありそうだね。」

今朝の事、準備室に入った。「ジー」というかすかな音。冷蔵庫のコードがコンセントに差込まれているのだ。もしや——と冷蔵庫のドアを開けてみると、ギョ！さきの部品やら道具らが氷結しておった。故障ではなかつたのである。それにしても三浦先生、どうしてわざわざ冷蔵庫なんぞ準備室に運び込んだんだろう？この問題は依然と謎に包まれている。

(註 ウチの用務員さんいわく、知人が誤って冷蔵庫のドアを開けっ放しにしてたら冷蔵庫が故障したそうな。実験したいお方に念のため。)



いざ合戦

大東文化大学
橋 与志美

戦後十年ほども経つのに、北国の奥まった小さな村には何程の進展もなく、敗戦のどさくさが続いていた。毎日のようにアメリカ兵が隊を組み、戦車を先頭に学校の前の一本道を通過した。そして、細い五戸川を挟んでドカン・バンバンと戦闘訓練をし、夜は近くの草原で野営を組んだ。翌朝、彼等の立ち去った後へ行って、コーヒーや缶詰や電池・器具そして鉄砲の空弾などを拾ってかえった。空しいことではあるが、当時の子らには結構な楽しみの一つであった。

時代の影響があるのだろう。私たち子供には、素朴で素直な性格の反面、親の手の行き届かない野放し状態の粗野な一面があった。

チャンバラゴッコがエスカレートしてくると大変なことになった。野生のような子らは、やはり米兵のように五戸川を挟んで、北市川部落と上市川部落との大合戦を始めた。私は北側に属していた。我が軍は戦いの始まる直前までは土手に一列に座っていた。川上には上級生、川下には下級生。上級生たちが、よもぎの枯れたのを手でもみ、竹の節を利用して作ったマッカーサー元帥のようなキセルにそれを詰め込む。それに火をつけ、川上から川下へと順番に回してよこす。一服ふかすと心地よい連帯感が頭の中をクラクラさせた。次の瞬間、向こうの土手に二つ三つ敵軍の頭が見え隠れするや、戦闘開始。ゴムはじき（パチンコ）の石がしきりに飛んで来る。こちらも負けじと撃ち返す。次いで、一斉に弓矢を射る。向こうも射返してくる。矢が尽きると、今度は、予め用意してあるこぶしほどの石をボンボン投げ込む。パチンコも弓もみな手製であった。

パチンコは特定の木の枝のY字台に、二重三重の手を加え、丹念に磨きをかけて、生ゴムのパイプを取り付けた。電線の小鳥などを、これによく撃ち落とすものだった。

弓は柳の枝で作る。弓の弦は、麻糸をよって取り付けた。矢は素性のいい葦。その葦の先端に、三センチほどの竹をきつく差し込む。その竹の先を左右両側か

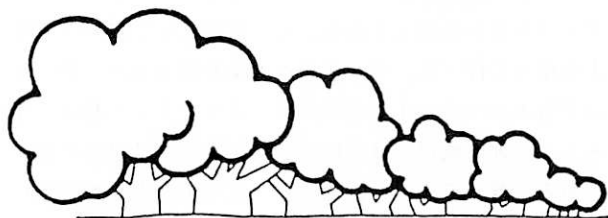
らナイフでそぎ落とすと、二股にとがた矢じりができあがる。なかなかのスリルである。今考えればゾットするが、不思議にそんなには怪我人は出なかった。

ところが大事件がおこった。事の次第はこうである。鉄砲を作ろうということになった。火薬ケースはアメリカ兵から拾ってある。それに筒として鉄パイプをつないだ。鉄砲の台は、木を削って作った。ケースには火薬を詰め込み、鉄パイプには、火薬と、ノートの下敷きのセルロイドを細かにナイフでそいだ粉と、小さなジャリ石とを詰め、そして、弾の出口には手拭の切れ端をきつく詰めて塞いだ。散弾銃の出来上がりである。撃ってみると、弾はどこまで飛んだか知らないが、大成功であった。そこで、火薬集めがあちこちで始まった。当時、15センチ四方ぐらいの紙弾が売られていた。その紙弾には5ミリぐらいの円形の火薬が百粒ぐらいずつ詰まっていた。これを丁寧にナイフで削り落とし一升瓶に集めた。ところが、仲間の一人がその瓶の半分ぐらいまで火薬が集まった時、できるだけ沢山詰め込もうとして上から棒でつついたという。爆発してしまった。当然、瓶を握っていた左手を手首から飛ばしてしまい、顔にもひどい怪我をした。その後、この遊びが恐ろしくなり誰もやらなくなった。しかし、合戦は依然続き、やがて冬を迎えた。

青森の冬は物みな雪の下である。戦いは雪合戦以外になくなる。明日の合戦のために、今夜のうちに雪弾を作る。バケツに水を汲み、雪の玉をそのバケツの中にちょっと入れて水を吸い込ませ、取り出して、そのまま朝まで放っておく。朝には、石のようにコチコチになった弾丸ができあがっている。これをぶつけ合うのだ。合戦の最中、味方の投げた弾が一人の子の目に当たって片目をつぶした。しかし、あまり大きな騒ぎにはならなかった。投げたのが旧家の息子だったからである。そのうち、あれも駄目、これも駄目と遊びに制限が加えられてきた。何かいい方法がないかと私は一人で考えていた。

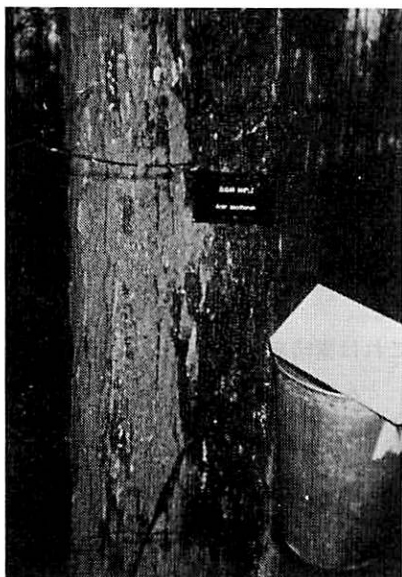
ついに名案が浮かんだ。吹き矢である。これは素晴らしい案だった。新聞紙を丸めて筒を作った。その筒の穴に合わせて、とんがり帽子、三角錐の紙の弾を作った。その弾に、内側から、頭に赤や青の小さな玉のついたマチ針を刺し通し、そこにローソクを流し込んで針を固定した。これで出来上がり。その利き目やいかに。辻斬りが必要となった。何を考えたか、奇技にも、標的に大の馬を選んだ。荷馬車を引いた馬が向こうからやってきた。素早く垣根に隠れて、筒の先端をそっと出し、軽く「フッ」と一息吹き込んだ。トタン、馬が脱兎の如く馬車ごと疾走した。驚いた。何が起こったのかわからなかった。馬車はどこまで行ったのかわからない。とにかく一瞬の出来事であった。「たまげだな」一人つぶやきながら、垣根の陰で筒を四つに折り曲げ、足もとに置いた。

エキス



東京大学農学部
善本知孝

お茶を飲む習慣を不思議に思いませんか。緑茶、紅茶、ウーロン茶……世界各地でみんな多くの人がこの習慣をもっていることだろうか。大抵のお茶は木の葉のエキスだから我々は空気のように森林のエキスを体にとりこんでいることになるのだ。前回のお話「フィトンチッド」の続篇の意味もこめ木のエキスをとりあげる。



メープルシュガーの採取

エキスは物の本質という意味でも日常的に使われるようだが、もともとはエキストラクト extract、抽出物の意であろう。樹

木のエキスには水で抽出される染料や生薬、油で溶ける樹脂がある。お茶には木の葉や茎が使われるけれど葉が良いのは言うまでもない。チャの木の皮や根などは使われてないだろう。こういうことから同じ木でも葉と根のエキスは違うのがわかる。

エキスとなるものは樹木中では抽出成分と呼ばれ繊維質などと区別される。

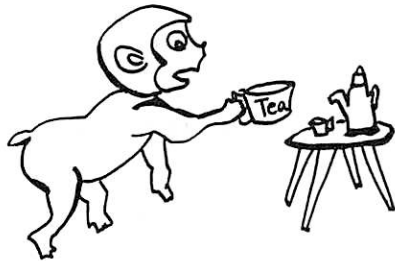
樹木は、葉、花、幹、根、種子などで、夫々の器官の役割に適した抽出成分をつくっている。例えば花の抽出成分はどんなものだろう。花には何よりも虫や鳥を引きつける役割が期待されるからそこでは色素が作られよう。また香料の生産も虫をひきつけるため行われている。

クロロフィルム入りなどというガムや歯みがきがあるから葉緑素が抽出成分であるのがわかる。葉の役割として光合成が余りにも有名であるので葉には他の抽出成分がふと思いつかないほどだが、さっきふれたお茶のエキスがある。お茶のタンニンと言われるものを含む。

では葉は何のためにタンニンを作るのであるだろうか。お茶を飲むと渋い。子供ならいやな味である。ここに秘密がないだろうか。

動物たちは木の芽や木の葉をよく食べる。樹木は葉を動物の餌のために作ったわけではない、食べられては困る。つまり樹木は

食べられないような工夫を葉に仕組まねばならない。そこで作った抽出成分の一つがタンニンらしいのだ。ゴリラに数百種の植物を与えてみたところ、タンニンが比較的少ない22種を食べたという実験があるそうだ。針があっても、人の口に出来ない苦味をもっているゴリラは物ともせずに食べたというのだ。つまりタンニンがあったため多くの植物が食べられないですんだことになる。



サルはお茶を飲む

ヒノキは1000年も生き、更に法隆寺の柱として1000年生きた、という話は木が長持ちする例え話によく使われるけれど、では木の幹にはどんな工夫を樹木はしているのであろう。マツの幹に傷をつけ、明るく日に見るとそこには樹脂が貯っている。これは樹木がしている工夫だが工夫はそれだけに止まらない。傷の刺戟で新たに樹脂を幹の中に作りだし、半月も一か月もかかって傷口をうめていくこともやる。樹脂はテレピン油に溶けるから勿論抽出成分である。

木は年と共に太くなるのは有名だが、年輪のことからわかるように幹は中央に近いほど昔にできたものである。この古いところは周囲とくらべ赤くなったり、黒ずんでいることが多い。これは輪切りにした丸太をちょっと注意してみると誰でも気づく。どんなものでも古くなればよれると考える人もいよう。しかしこの色は古くなったから汚れたと言ったものとは違い、ある年

突然につくのだ。年輪で数えてみると外から10~20年で色がついている。このことから外側へ太っていく時内部に10~20年残されると色素ができるという考え方が取れるであろう。色素は抽出成分である。ところでここで作られる抽出成分は調べてみると大抵が微生物の毒である。つまり古くなった幹のところに樹木は微生物に毒なものを作っておくのだ。これは木が長持ちする大事な理由の一つと言ってよかろう。木は幹の新しい部分では樹脂を作り、古くなった部分では有毒成分をつくって外からの攻めに立ち向っているのだ。周りの白い所を辺材、中央の赤い所を心材と呼ぶ。

樹木はこのようにして幹に毒をしこんだ。皮や根は幹より腐りやすい状態にあるから似たことをここでも行っている。このように樹木は体の各部に毒を抽出成分として作っておく。葉にしこんだタンニンは動物に食べられないようにするための一種の毒であると考えたい。実際タンニンは微生物の生育を妨げる。さて、そうすると妙なことにある。人間が好んで木の葉のエキスを飲むというのは毒を飲んでいることとなり、はなはだ奇妙な習慣である。なぜこんなことをするのか。毒も少しでは薬とよく言うことからすると、人間は毒のタンニンも少しづつとり薬としているのかも知れない。

森林が出すガス、フィトンチッドが人間の役にたつらしいとは前回のべたが、この効力もタンニンと似てはしないだろうか。フィトンチッドも葉の揮発性抽出成分である。これも今まで見つかったものは動物に毒なものばかりである。

だからフィトンチッドの薬効はタンニンと似たものらしいとみる考え方もとれるかも知れない。

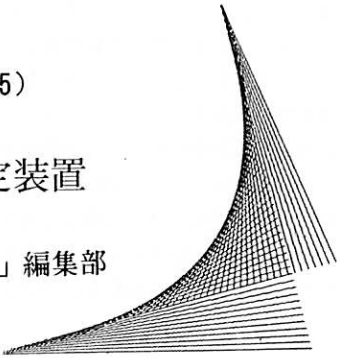
それにしてもお茶を飲む習慣はいつ頃から始まったのだろうか。



先端技術最前線 (45)

くだもの熟度測定装置

日刊工業新聞社「トリガー」編集部



「果物の食べ頃がわかっただけなのに……」グルメならずとも、誰れもが持つ共通の思いだ。

農林水産省では、この願いに応じてこのほど青果物の熟度を科学的に調べる方法を開発した。青果物に100Hz（ヘルツ）から50,000Hzまでの電流を流し、インピーダンス（交流電気抵抗）の変化で熟度を知らうというもので、この方法によると30秒から1分という短い時間で食べごろをピタリと当てること出来る。これからは果物もおいしく食べれそうだ。

**とりたてが美味しいとは
かぎらない**

科学的に青果物の熟度を調べようと研究を始めたのは、茨城県筑波郡谷田部町にある農水省・食品総合研究所。食総研は農産物の生産から加工、保存などの技術を総合的に研究する機関。青果物の商品価値を高める研究も行っている。青果物にとって“命”となるのは、いわずと知れた鮮度だが、青果物の場合、とりたてのものが一番おいしいとは限らない。とくに果物は取りたてから少し時間をおいた方が果物の細胞が熟成し、甘みが出る条件が異なるため、なかなか熟度や食べごろを知るのは難しい。しかし、農家や青果物流通業者にとっては青果物の熟度はなんとしても知りたいところ。熟度がピークになる時に青果物が店頭には並ばなくては、青果物の商品価値は大幅に低落してしまうからだ。

これまで、青果物の熟度を調べるには人間の“勘”に頼っていた。町の八百屋さんがスイカを指ではじいて「奥まん、この音を聞いてヨ！中は熟れて食べごろだよ！」と声をかける姿を見たことがあるだろう。この光景はそれなりの風情があるが「科学が発展した今、もっと他の方法があっても……」という声が出ようというものだ。

傷をつけないで測る

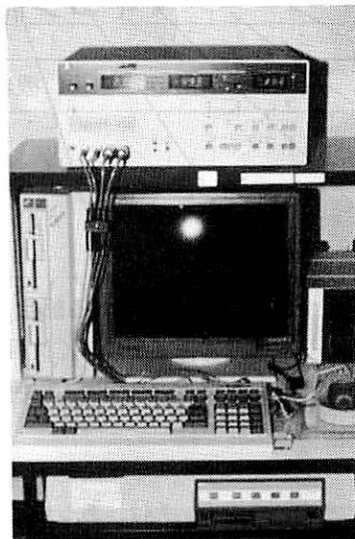
食総研では、まず既存の熟度測定法について、そのメリット、デメリットを検討した。糖度を測定して熟度を調べる方法があるが、その方法は果物の内

部つまり果肉を取り出さなければならない。ミカンなどはこのやり方で間に合うものの、メロンのように小売価格の高い果物を傷つけたのでは決して良い手段とはいえない。X線を当て果肉の状態を調べる非破壊検査法もある。果物に傷をつけないという長所はあるものの、装置が大型で実際の使用には適さない。

ところが、解決の糸口が思わぬところにあった。食総研の研究者がある研究の過程で、放射線を照射した青果物と非照射物では電気抵抗つまりインピーダンスの違いがあり、非照射物にはインピーダンスが時間とともに変化するという性質を持つことを発見したのだ。

測定は次のように行う。最初に測定の対象となる果物に電極をつける。実験では針型の電極を使った。次にこの電極を通じて青果物に電流を流した。周波数は100Hzから50,000Hzまでで任意に設定した間隔で通電した。その結果はインピーダンスは円弧状に変化することがわかった。この変化のデータをコンピュータで演算処理しグラフ化、またその青果物の熟度が最高点となる点と最低になる点を決めて図表化する。あとはそのグラフ、図表をモデルパターンとして対象物を計測すれば熟度が短時間にわかる仕組みだ。

今後の課題は装置製作費のコストダウンだが（試作品は100万円程度）コンパクトは可能。また量産化を進めば価格も10分の1以下になることは確実である。食総研ではさらに針型電極に代って果肉をまったく傷つけないで取り付けができる微小電極の開発とメロン、キウイ以外の青果物の熟度をパターン化したソフトウェアの開発を行う計画である。



電極を利用し、右側のキウイの熟れ具合を測る

（飯島光雄）

マイコン制御の基礎知識(9)

機器駆動の基礎(1)

千葉県立茂原工業高等学校

鈴木 哲

1). 制御でよく使用される部品

ここでは、機械制御によく使用される電子・電気部品類について、その使用方法や使用上の留意点について説明します。

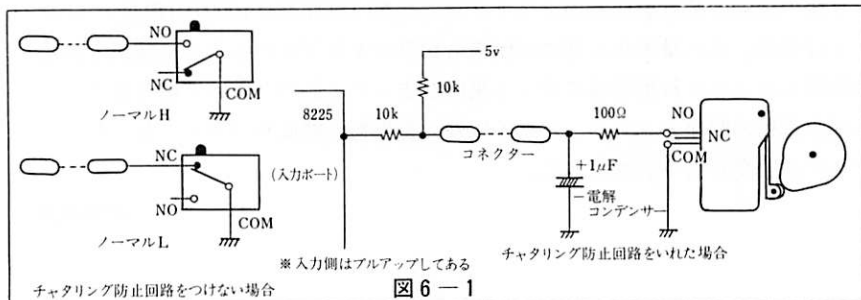
(1)スイッチ

(a)マイクロスイッチとリミットスイッチ

マイクロスイッチは、ある規定の外力によって開閉動作をする小型スイッチで、リミットスイッチはそのマイクロスイッチを外部から保護するケースに組みこんだものをいいます。

制御システムの中では、位置検出等に利用され、アクチュエータのストロークエンドに取り付けて動作完了の検出信号発生用として多く利用されます。

同じ様な使われ方をするものに、リードスイッチというものがあります。これは、磁気を検出して開閉します。これらのスイッチを使用する場合、チャタリングの防止に注意します。チャタリングの防止には、シュミットトリガICを使用するか、使用例図のようにコンデンサを使用する場合があります。



信号がTTLレベルのときは、直接入力ポートに接続することもできます。しかし、ノイズ対策のためTTLレベルより少し高い電圧を開閉し、後述説明しま

すフォトカプラなどで絶縁して使用する場合があります。

(b) その他のスイッチ

手動で信号を入力するために使用されるトグルスイッチや、制御システムの初期状態を設定するために使用されるデジタルスイッチなどがあります。設定した数値に対応した2進出力あるいはBCD出力をとり出すためのスイッチです。「5」をセットすると、BCDコードで0101が該当する端子から得られます。外部からの数値設定をマイコン側に読み込ませる際に使われます。

(2) リレー

小さな電流で大きな電流を制御したり、リモート・コントロールに利用されています。リレーは電気部品というより機械部品といった感じがします。機械的リレーは構造が単純で、目で見て分かります。そして制御する電流を流す回路と制御される切り換え用回路との絶縁性にすぐれています。

リレーには使用目的によってさまざまな種類があります。また、励磁用のコイルにしても交流、直流、定格電圧、コイル電流等が選択の目安となり、開閉部の定格もそれぞれ異なっています。リレーを使用する際には、リレーのコイル両端に発生する逆起電力でトランジスタの壊れるのを防ぐためにダイオードを図6-2のように入れます。

(3) ソリッドステートリレー (SSR)

近年上記機械的リレーは、トランジスタやダイオードの応用による無接点リレーであるSSRに置き換えられてきています。TTLレベルの信号を入力端子に与えることで、直流負荷の駆動はもちろん、直接交流負荷の駆動も可能です。構造的には、トライアックを使用して作動させるようにしてあります。

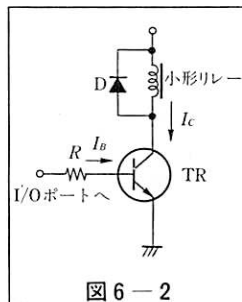


図6-2

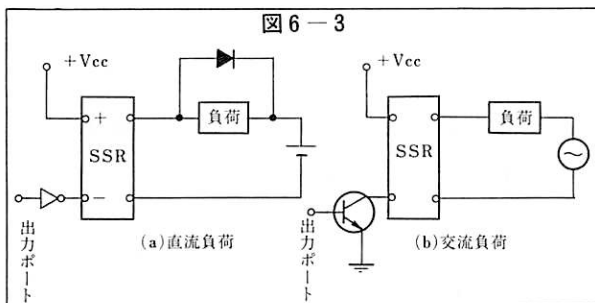


図6-3

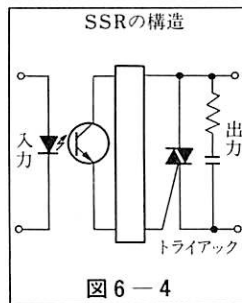


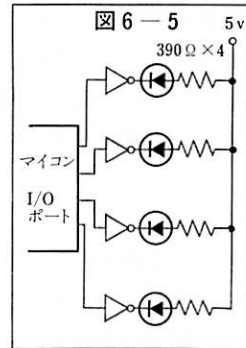
図6-4

(4)光電素子

(a)LED

LEDは発光ダイオードのことで電圧をかけるとあらかじめ決められた赤色や緑色等の発光をします。通常2V程度の電圧で10mA～20mA程度の電流が流れて発光します。点灯のチェックは、乾電池を内蔵しているテスタを使うと簡単にできますが⊖から⊕に電気が流れるので、テスタの⊖をLEDの長い足(⊕)へ、⊕を短い足(⊖)へ接続します。

LEDは、マイコン制御システムの中では、出力信号のモニタとしてよく使用されています。図6-5に使用例を示します。

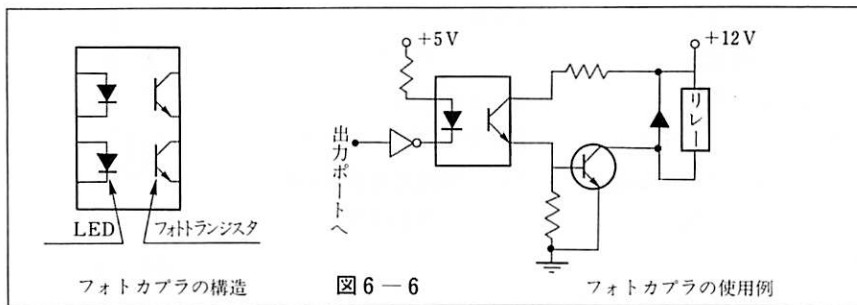


(b)フォトカプラ

フォトカプラは、雑音等による回路上の影響をさけるために、電気的には切断されている回路を光学的に接続しているものです。

これには、出力素子側の種類によってフォトトランジスタ、フォトサイリスタ等がありますが、最も多く使われているのがフォトトランジスタです。

この構造と使用例を下図に示します。

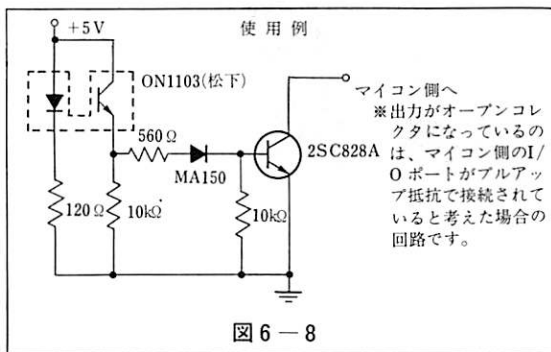
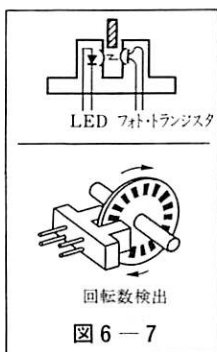


(b)フォトインタラプタ

フォトインタラプタは、小型の光電式検出センサであり、無接触で機械的な駆動部もなく物体の有無を信号に変換できます。検出部はフォトトランジスタを使用して、検出物体が間に入るとトランジスタ側がOFFになるタイプが多いようです。用途としては、リミットスイッチと同じように位置検出に利用されますし、また、ロータリーエンコーダーとして何回光を検出したかによって、角度や回転数を検出する場合に使用されます。サーボモータを使用しての位置制御には、こ

のロータリーエンコーダーがよく使用されます。

また、LEDとフォトトランジスタを分離して使用し物体の有無を検出する場合があります。マウス競技での壁の検出、そしてこの多くは赤外線領域で動作し、私達の目には感じませんので警備システムにも使用されています。



(5) モータ

制御モータの代表的なものを簡単にあげて説明します。

(a) DC モータ (直流電動機)

広く使用されているモータで、内部に整流子とブラシをもっています。機械的接点をもつため、雑音の発生源と寿命が問題となります。モータに加える電圧の大きさと極性により、速度と回転方向を変えることができます。

(b) インダクションモータ (誘導電動機)

汎用的に使われている AC モータです。2相サーボモータの場合は、トルクに垂下特性をもたせ安定化をはかり、加える電圧または位相を変えて速度を変化させます。

(c) シンクロナスマータ (同期電動機)

モータの磁極数と電源周波数とで定まる一定速度で回転する AC モータです。

(d) ブラシレスモータ

DC モータから整流子とブラシを取って、その代り磁極位置検出器と半導体による整流子をもったモータで、サイリスタモータとかホールモータが代表的です。ブラシがないので高速回転制御に適しています。

(e) ステッピングモータ

モータの相巻線に流す電流を順次切り換えて駆動させるモータです。デジタルアクチュエータとして、入力パルスに追従できることから検出器が省略でき、全体として簡単な制御システムを構築することが可能です。



ノギスや測定器具を どう扱うか

* 東京都八王子市立們田中学校 *

✧ 平野 幸司 ✧

K「先月は金属学習が無くなるかも知れない、とショックな話を聞かされたのですが、金工は、精度を可成り必要とするし、機械を製作して行く時には、千分の一ミリ狂っても作動しない訳ですから、精密測定の実習は絶対に必要ではないのですか。そう考えると、ノギスやマイクロメーターの学習も大切だと思うのですが」

私「そうだね。右の図はT社の上P93にあるのだが、これは、ノギスの使い方の説明用として載っていて、同じノギスの説明でも、K社のそれは、加工精度を考える項目の一部として出て来ているんだね（次頁の図参照）。こちらの場合だと、ノギスの測定値の読み方は、教師が別に板書で

もしながら説明をしてやる必要があるね」

K「そうですね。僕等が習った頃は、K社の説明のような、互換性とか、寸法公差なんていうのは聞かなかったみたいだけど」

私「おいおい、そんな事はないよ、公差ということは話した筈だゾ。」

K「本当ですか。あんまり記憶にないナ。」

私「お前眠ってたんじゃないのか。」

●ノギスとその使い方

加工部分の寸法を精密に測定するにはノギスを使う。ノギスを使うと、0.05mmまで穴の内径やみぞの幅などをはかる。の寸法を読み取ることができる。

外径や幅などをはかる。測定値は次のようにして読み取る。

①パーニヤの0(基準)のすぐ上の本尺の目盛りを読む(24図下では5mm)。
 ②本尺とパーニヤの目盛りが一致している所のパーニヤの目盛りを読む(0.85mm)。
 ③ ①と②の値を加えると測定値になる (5+0.85 = 5.85mm)。

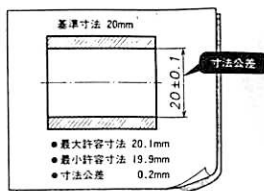
問題 右の図の測定値を読み取ろう。

K「やだな、そんなことはありませんよ。」

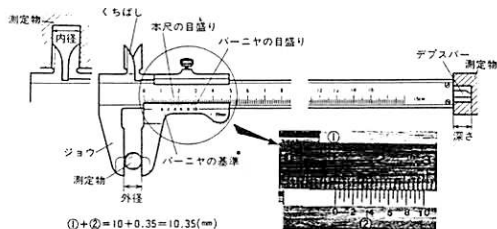
私「ノギス自身の読み方を学習することも大切だけど、何故そんなに細かい数

値まで読まなければならないのか、という根本を学び取らないと、小手先の学習になってしまうのだな。こうした基本的観点をしっかりと学習させることが学校教育の根本だと思う。」

部品の互換性を保つためには、使用目的や条件に合うように、はじめからある寸法範囲を決めておき、その範囲内の寸法にできるようにする。すなわち、15図のように、最大許容寸法と最小許容寸法の間につくられていればよい。この寸法の差を公差という。寸法の測定には、16図のようなノギスなどを用いる。



15図 寸法公差



| ④目盛りの読み方 | |
|---|-----------|
| ① バーニヤの0(基準)のすぐ前の本尺の目盛りを読む。 | -10 |
| ② 本尺の目盛りとバーニヤの目盛りの一致しているところで、バーニヤの目盛りを読む。 | 0.35 |
| ③ ①と②で読んだ目盛りを加える。 | 10.35(mm) |

16図 ノギスと目盛りの読み方

17 ナットや棒材の寸法を、ノギスで測定してみよう。

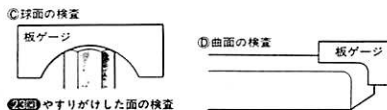
*はめあいという。

** 1目盛りの寸法は、本尺1.00mm、バーニヤ19mm÷20=0.95mm、本尺とバーニヤの目盛りには、0.05mmの差がある。

一度に取り扱ってしまった方が親切だと考えるがね。どう思うかな。」

K「そう言えば、T社の上P93の上段の方には、下図のようなゲージの絵がありますね。板ゲージって言うんですか。」

私「板状の形態をしているからそう呼ぶのであって、半径(アール)ゲージ、とか角度(アングル)ゲージ、すきまゲージとか、いろいろな測定器具のあることは話しておいた方がいいと思う。」





布の成り立ち

晒木綿を使って

* 宮城県仙台市立宮城野中学校 *

◇ 高倉 禮子 ◇

布の成り立ち—K社教科書98頁—

1. 布を観察しよう

教科書中心の座学であっても一人ひとりの手元には、素材や道具を必ず用意して、手を動かし、感触や手ごたえを確かめながら、すすめたいものである。

この授業では、晒を70cm前後用意して各自に配った。

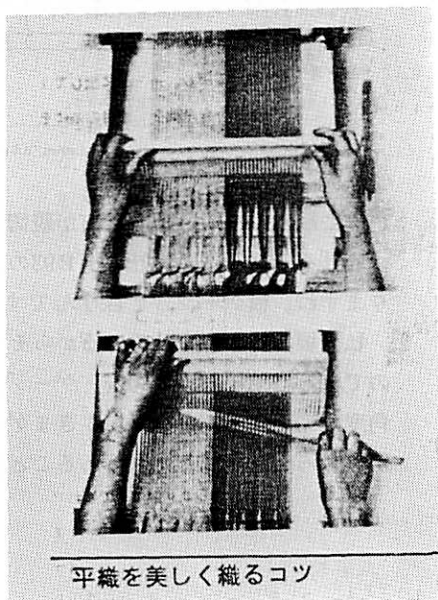
早速、教科書と見比べながら、たて、横、斜め方向への引っ張り、のび具合を確かめさせる。裁目から横糸2～3本を引き抜かせて、「布目を通す」ことを理解させる。晒は、みみがしっかりしているので両布幅のみみをよく観察させ、エプロン(標本)のクリルなど、みみを生かして使う工夫も教えることができる。

又、このぐらいの面積(70cm×並幅)があると、表地と裏地を見分ける訓練もできる。晒は、平織組織の観察にも実用的な作品へ発展させる素材としても、ちょうどよい。

2. 布づくり

簡単な織り機や装置で、布を織らしてみたい。どんな織り機で、どんな作品にしたらよいか、検討中だが、今年度は「日本手織協会」の手織1号機と、山崎教材社の簡易手織機の2基を使って、標本的に用意した。どちらも、プラスチック製のオサを使用。手織り材を数種収集してみたが、人間の英知を感じさせるのが、オサではないだろうか。オサのある織機で実習させたい。

織り機に毛糸をかけ平織で、半分程度に



織り上げた状態で提示し、生徒の興味関心を引き出そうとした。積極的に申し出た生徒に要領を指導しながら、続けて織りすすませ、周囲の生徒には、布づくりの原点を観察させた。

3. 布の種類 K社教科書99頁

身近にある布製品の観察は、生徒に用意させてもよいが、時間割の変更などの場合にも慌てないように市販品も用意しておくが良い。

・晒について

布地の観察用に配布した晒を裁つ前の反物で見せたい。一反の晒は、綴糸を切ると、14枚前後の屏風たたみになっている。折山を裁ち切った一枚分が、生徒一人分になるので容易である。

晒木綿とよばれている布地で平織であることを説明するが、“さらし”の意味を現代っ子は知らない。「さらす」とは「漂白」することを説明し、未晒原糸や生成地と比較して見せると納得するようである。

真白で、清潔感にあふれた晒木綿は、水にも熱にも強く、ソフトな手触りなので、ふきんや肌着、赤チャンのおむつに使用されていることに気づかせる。

4. 布づくりの学習から晒を使って

ゆかた地一反から直線的な和服が構成されていることを、マジックテープを貼った標本を使って、モデルの生徒に着せてみるのも面白い、一反の布を無駄なく縫合し着用してきた歴史を是非知らせたい。又、一枚の布が六尺ふんどしや、越中ふんどしなど下帯として使われていること、和装の帯は裏地をつけてあるが、ほぼ原型のまま結んで使われることなど、布地と布幅の使われ方に気づかせたい。

尚、標本棚には「布幅いろいろコーナー」が常設してある。1年～3年迄各自の教材を購入する際、店頭には各種の布幅の商品があり、デザインによって、影響があるので、予備学習として実物を展示してある。S幅、Y幅、W幅地、他。木綿地では、プリント地、先染地、デニム地、リバリブル織り地など、布幅と染めと、織りを考慮して選択してみた。

今夏、大阪で開催された第36次産教連全国大会で、長谷川圭子先生が、サリーを着用され、あでやかに登場され喝采を浴びた。ターバンの巻き方、サリーの着付けを受講できたのは大きな収穫でした。一枚の布と着方から、世界の国々の服装へと、視野の広がる思いがした。来春には生徒と共に楽しみたい。

次時は、今日配った晒木綿(70cm)を使って「花ふきん」の製作に入る。布加工の第一歩として、必要な用具と使い方を裁縫箱の中身点検と並行させて確認していく。木綿地を縫うための糸として、手縫糸、ミシン糸、しつけ糸が正しく選択できるかは、前時の復習にもなる。技術指導も大切にしたい。

作業学習の指導方法

〔技術科教師の工夫〕（その21）

埼玉県与野市立与野西中学校

小島 勇

1 手順と時間の明示

限られた授業時数の中で、実習の指導はうまくなければならない。

技術家庭科はいろいろと実習が多い教科である。どの実習でも、時間内に無理なく作業が進み、所期の目的が達成されねばならない。

どの実習にも通じる「うまい実習指導のコツ」である。

- Ⓐ 工程ごと区別があり、それぞれの手順が明記してあること。
- Ⓑ それぞれの工程に、必要（所要）時間が明記されていること。
- Ⓒ 事前に、生徒の分担（保）が完成していること。

この三つが確立されていれば、その実習はほほうまくいく。いずれにしろ、教師による「事前準備」、事前の作業分析が必要である。

Ⓐ、Ⓑのサンプルとしては、教科書の食物調理実習は参考になる。作業学習の基本的な内容が明記されている。

二つの教科書、開隆堂と東京書籍の例をみる。「ムニエル」を中心とした実習箇所を取りあげてみた。

いずれも「作業内容」が明記され、「所要時間」が明示されている。

どちらの表が現場で使いやすいかは、はっきりしている。

東書である。表が大きく見やすいこと。作業番号が明示してあること、作業時間に分節があること。作業時間の中で、どれも確認のため大切なポイントなのである。

作業学習の基本的なサンプルとして、頭に入れておくと便利である。

なお、上記の工程表のままでは現場では通用しない。「準備・説明」「食事」

〈開隆堂の例〉

| | ムニエル | 粉ふきいも | 青菜のソテー |
|----|------------------------|---------------------------|------------------|
| 0 | ・魚に塩・こしょうをふって20分くらいおき、 | ・じゃがいもをはかって洗う | ・青菜をはかって洗う |
| 10 | ふきんで水分をふきとる | ・じゃがいもを切って粉ふきいもをつくる(図44図) | |
| 20 | ・小麦粉をまぶす | | ・青菜をゆでていためる(45図) |
| 30 | ・魚を焼く(46図) | | |
| 40 | ・もりつける | | |

「片づけ」「まとめ」等の展開部分が省かれているからである。作業学習の中で特に気をつけて指導しなければならないのは「片づけ」である。作業の終わり方を含めて、はじめから全て作業工程は確立する必要がある。もちろん「片づけ」も事前に、分担しておくことも大切である。

2 作業タイムの板書

大阪伏尾の産教連大会にいった。作業学習のレポートで注目

〈東京書籍の例〉

| | ムニエル | 粉ふきいも | 野菜のソテー |
|-----|--|---------------------------------------|--|
| 0 | ① 魚に塩、こしょうをふり約20分おく | ① じゃがいもを洗って、3cm角に切る。 | ① さやえんどうを洗って、すじを取る。 |
| 10 | | ② じゃがいもをゆでる。 | ② ふつと煮た湯でさやえんどうをさっとゆで、ざるにあげて水を切る。 |
| 20 | | | |
| 30 | ② 魚に小麦粉をまぶす(32図参照)。 | ③ やわらかくなったら、ゆで汁をすて、水分を蒸発させる。 | ③ フライパンに油を入れて熱し、さやえんどうを入れて強火でいためる、塩、こしょうで調味する。 |
| 40 | ③ フライパンを熱してからバターとサラダ油を入れ、もりつけたとき上になるほうから先に焼く(32図参照)。 | ④ 塩、こしょうをふり、粉をふかせる。 | ④ ムニエルにつけ合わせゆ |
| 50 | | | |
| 60 | ④ 魚が焼けたら皿にもり、うすく切ったレモンをのせる。 | ⑤ パセリをみじん切りにして、粉ふきいもにまぶし、ムニエルにつけ合わせる。 | |
| 70分 | | | |

すべき実践があった。

江戸川区立瑞江第二中学校 杉原博子氏の実践である。生徒向けの丁寧な授業プリントのわきに、次のような授業分析が載せられている。一例をみる。

この実践レポートを見て、感心した。杉原氏は大変優れた実践家である。

今までの作業学習に、新しい提起をしているのである。

<1> 授業の流れ

| | | 生徒 | 教師 |
|-------|------------------------------------|---------------|------------|
| 8:50 | あいさつ
実習の目標
係決め | | 師範準備 |
| 9:00 | 係の確認
作業Ⅰの説明 | | 師範
作業Ⅰ |
| 9:10 | 作業Ⅰ開始 | エプロン着用
作業Ⅰ | |
| 9:20 | | | |
| 9:30 | うどんづくりの話
"ねかせる"ことのねうち
作業Ⅱの説明 | | 話 |
| 9:40 | | | 師範
作業Ⅱ |
| 9:50 | 作業Ⅱ開始 | 作業Ⅱ | かたづけ |
| 10:00 | | | 巡回 |
| 10:10 | | | |
| 10:20 | うどんを味わう | 試食 | 巡回 |
| 10:30 | | プリントのまとめ | かたづけ
点検 |
| 10:40 | | | |

1年3組 作業Ⅰ(9:25)

作業Ⅱ(10:15)

| | | | | | |
|----|------|----|-------|-----|-----|
| 1班 | 9:19 | +6 | 10:09 | +6 | +12 |
| 2班 | 9:18 | +7 | 10:08 | +7 | +14 |
| 3班 | 9:18 | +7 | 10:15 | 0 | +7 |
| 4班 | 9:18 | +7 | 10:14 | +1 | +8 |
| 5班 | 9:21 | +4 | 10:07 | +8 | +12 |
| 6班 | 9:16 | +9 | 10:05 | +10 | +19 |
| 7班 | 9:18 | +7 | 10:10 | +5 | +12 |
| 8班 | 9:19 | +6 | 10:09 | +6 | +12 |

(15分)

(25分)

㊦ 作業タイムを設定し、修了(通過)時刻を子どもの申告制とする。

作業工程を修了する度に、子ども達が時間をチェックするのである。こうすることによって、子ども達は「作業に見通し」(杉原)を持ち、仲間と協力、分業を明確にしていくのである。「作業タイム」とは、子ども達の主体性を誘発していく優れた指導なのである。作業タイムを子どもが板書していく。

「作業タイム」の提起は、今後、作業学習に大きな影響を与えていく実践である。今後、子ども達自身が「作業タイム」を予測し実習する実践も可能であることを示唆しているのである。それは、子ども達が「作業を分析し、作業工程を整理し、作業タイムを設定する」という、より主体的な学習を構想させてくれる内容なのである。

3 作業工程のサイクル化

たくさんの工程があって、どれから始めても良い作業は、次のようにする。

〈3〉 指導をふりかえって

1. 係分担は、やはり必要であった。
2. ねかせる間に、そうめんの話を入れた授業は、うどんをのぼしすぎてくっかせてしまった。
3. 「考えてみよう」（グルテンの抽出）をこの実習にもりこむのは、むりがある。しかし、時間の関係でもちこしていいものかどうかもよいがある。

⑤ 作業工程を「サイクル化」し、完了チェックで次にすすむ。

技術科の金属、機械などの製作学習では有効である。昔から行われてきた方法であり、今でも有力な方法である。

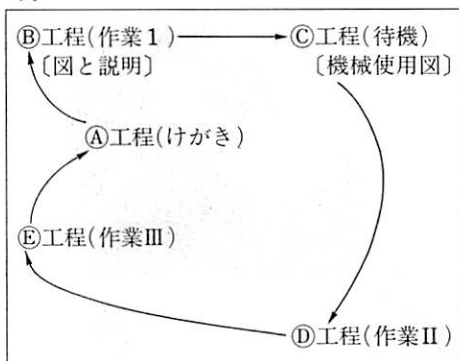
それぞれの工程ごと、こまかく作業要点と注意すべき内容を明らかにしておく。「工程表（カード）」や「説明図」など、必要に応じて作る。

作業室も、工程順に回れるようにしておく。

チェックポイントを設けておいて、グループごとに、自分達の進度に合わせて作業させる。

作業学習の指導とは、上記A～Eをその目的に合った授業形態をつくり出すことである。

〈例〉



絶賛発売中

武藤徹・川口洋一・三浦基弘編

青春の羅針盤

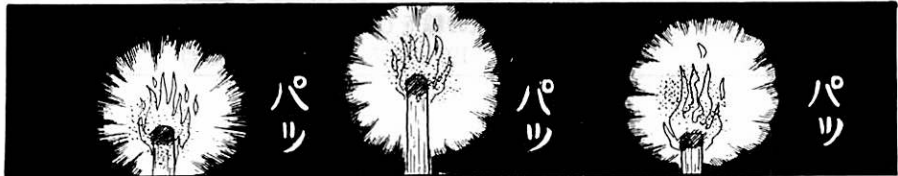
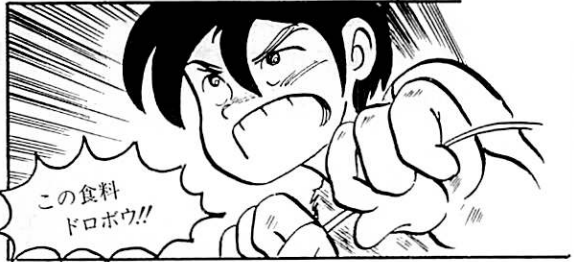
希望と勇気の輪をひろげる連帯の子育て

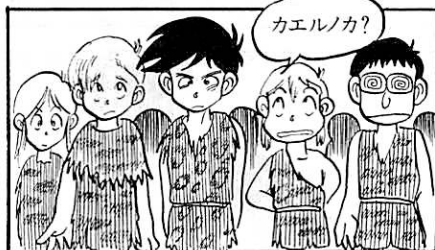
(B 6判 192ページ 1000円 民衆社)

Big the Tech.

Act.1 道具の発達⑨

原案・和田章 原作・みみずき めいこ 絵・藤野屋舞

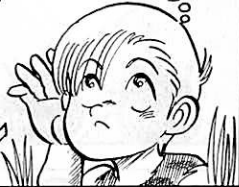




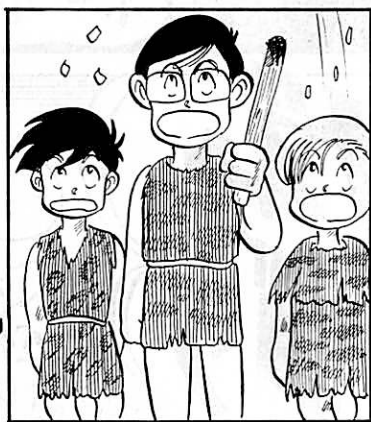
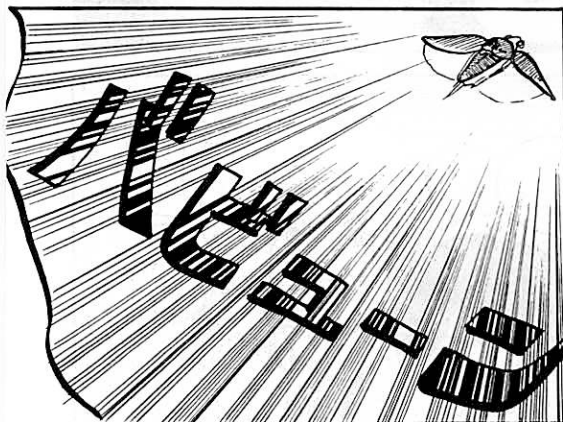
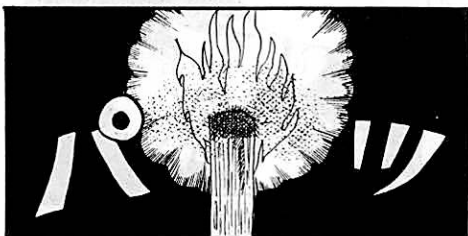
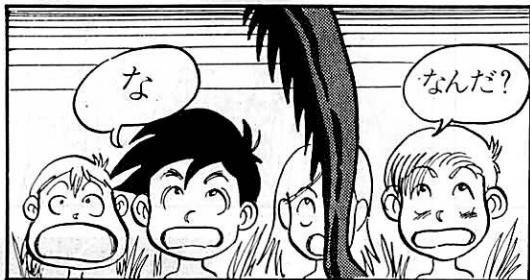
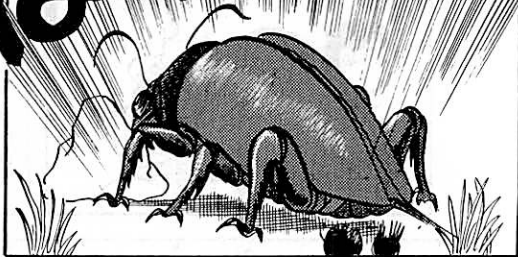
ガガ
ゴソ

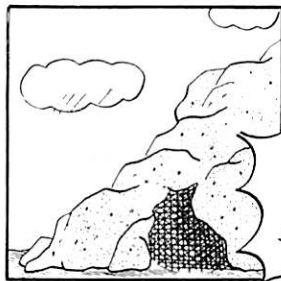


台所で
昔、きいたよう
な……



ばあああん

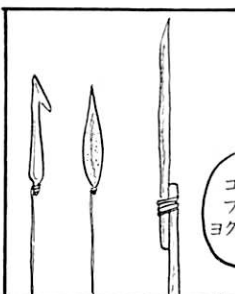




アノ
バケモノ
ヤツツケル!!



うへむ



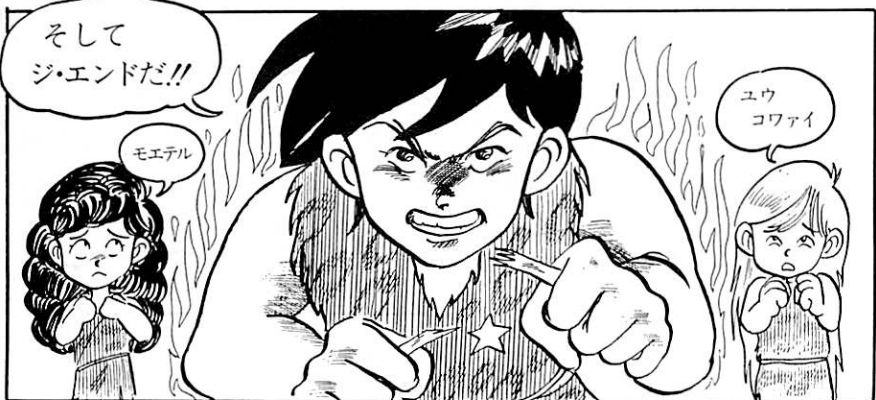
コドモノ
ブキ
ヨクデキテル



カイリョウ
シテ コレ
ツクル



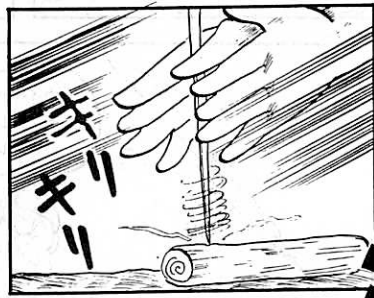
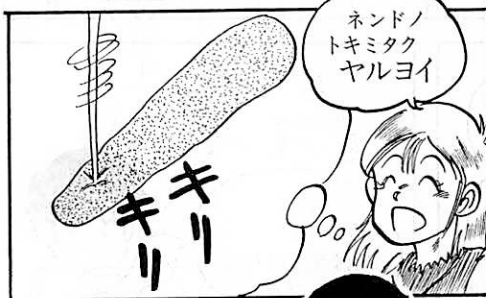
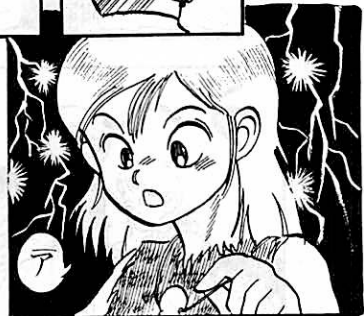
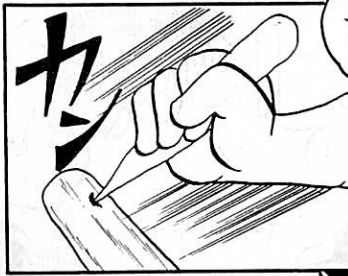
みんなで
かこんで
飛ばせなければ
いいんだ!!

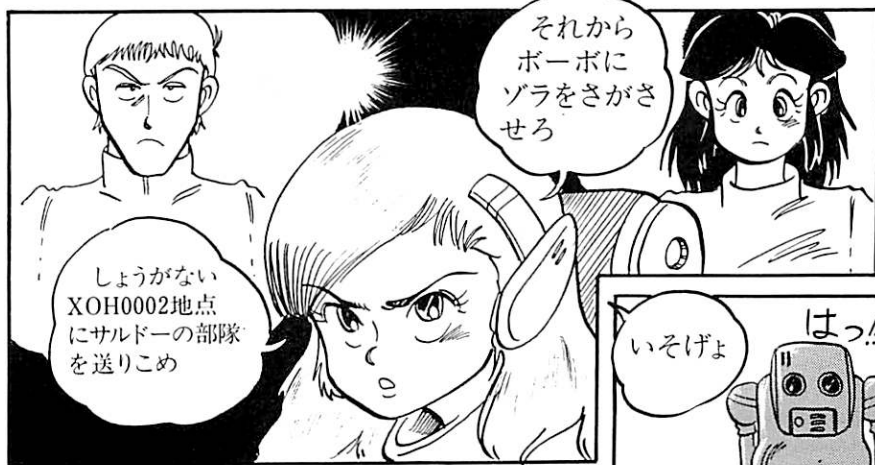
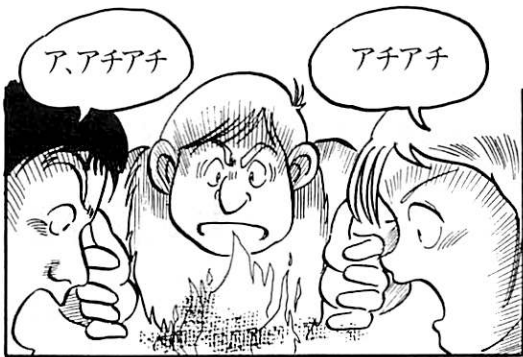
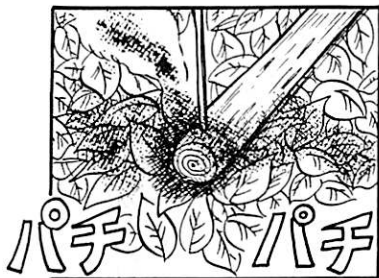


そして
ジ・エンドだ!!

モエテル

ユウ
コワイ





デジ丸の冒険(8)

音声もデジタルで
「A-Dコンバーター」のはなし

絵・文 中谷建夫 (大阪府貝塚市立第二中学校)



アナログ信号:

analog signal
連続的に変化する量を表す信号

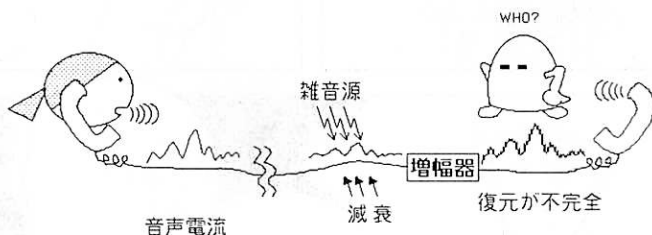
デジタル信号:

digital signal
有限の数字を持つ、離散的な量を表す信号

前回のモールスコードが発明された当時から、文字だけではなく音声もこうした電気のオン、オフによる符号(デジタル信号)で送れないかという考えがありました。しかし、モールのすぐ2年後にベルが電話を発明したため、このアイデアが日の目を見るのはつい最近のことになります。

さて、電話の原理は音声(空気の振動)を連続的な電流の波形(アナログ信号という)にして伝送し、受け手で増幅して再び音声に戻すというものです。

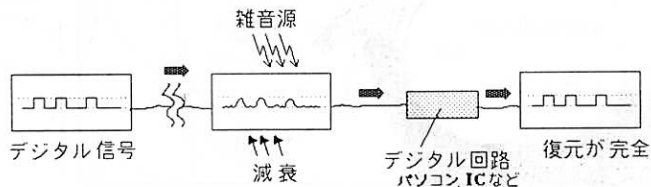
これでは途中のノイズによる音質低下が避けられません。



こうした欠点に対して、デジタル信号の場合は格段に良質なデータを伝送することができるのです。

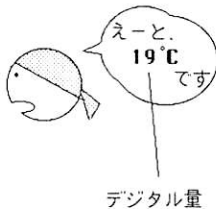
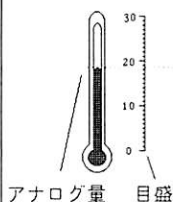
人類の最長通信記録:

遙か彼方の探査衛星ボイジャーから送られた微弱な信号を元に、土星の鮮明な映像を得られたのもこうしたデジタル技術の成果です。



ということで、今回は音声電流のようなアナログ信号を2進数のデジタル信号に変換してみましょう。

だれでもわかるアナログ→デジタル変換



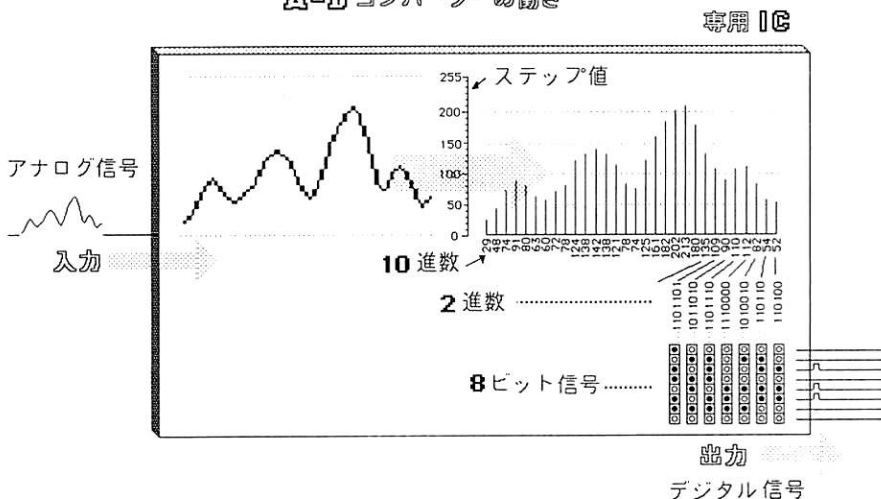
例えば「温度」そのものは連続的に（切れ目なく）変化するアナログ量です。したがって、本来ならば何桁の数字を使っても表せないのですが、私たちはそれを「目盛り」を通して18.7度とか19度など実用上さしつかえのない桁数のデジタル量にまとめて表現しているのです。

ところで温度計の目盛りならゆっくりと値を読めばよいのですが、非常に変化の早い音声電流の値は1秒間に何千回も読まなくては追いつきません。

converter: 変換器

この場合「A-Dコンバーター」という、アナログ(A)信号を入力すると、それを自動的に8ビットのデジタル(D)信号に変換する専用のICを使います。

A-Dコンバーターの働き



働き：入力されたアナログ量（音声電流）は2の8乗、つまり0から255まで値のついた目盛り（ステップ値という）

を通過してアナログ量に変換されます。

A-Dコンバーター：
各種センサや計測器の測定するデータは電流や電圧、温度、圧力などアナログ信号が多いのです。

これらをパソコンで処理するためには、まずA-Dコンバーターでデジタル信号に変換する必要があります。

それらは結局8桁の2進数で表現され、8本のデータ線から8ビット信号として次々に出力されるのです。

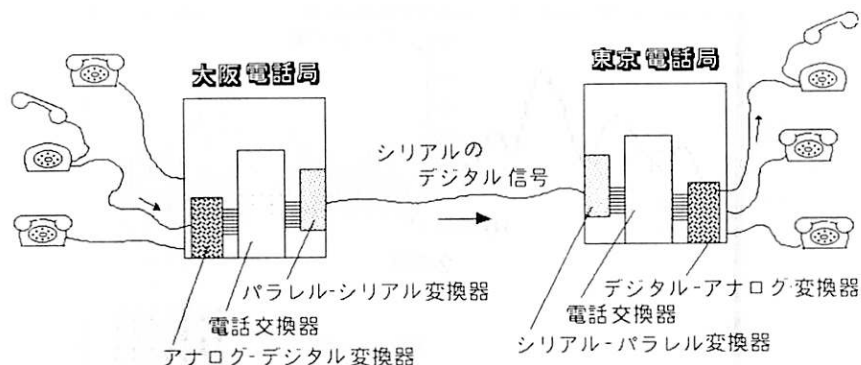
こうした値は1秒間に8000回も測定される（サンプリングという）ため、元のなめらかなアナログ信号が歪んで音質が低下してしまうということもありません。

電話もデジタルに

最近はやりのDAT（デジタル・オーディオ・テープレコーダ）はもちろんこのように8ビット信号で記録されています。そして、再生するときには「D-Aコンバーター」というICを使ってこれらの逆の手順で音声に戻します。

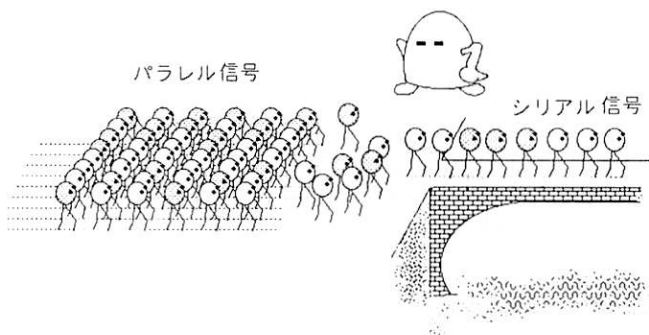
ところで皆さんの声も、知らないうちにこのようにデジタル化されているのです。

実は、電話に乗せられたあなたの音声電流は電話局の交換器の部分でこのように変換して伝送されています。家庭の電話機に直接、「A-Dコンバーター」などのICが内蔵されるのも時間の問題でしょう。（そうになると、電話機もほとんどパソコンと変わらない仕事ができるようになるかも知れません）



さて、データを伝送できるラインが1本しかない電話線でどうして8ビットの信号が伝送できるのか？疑問に思った人はきっと優等生です。

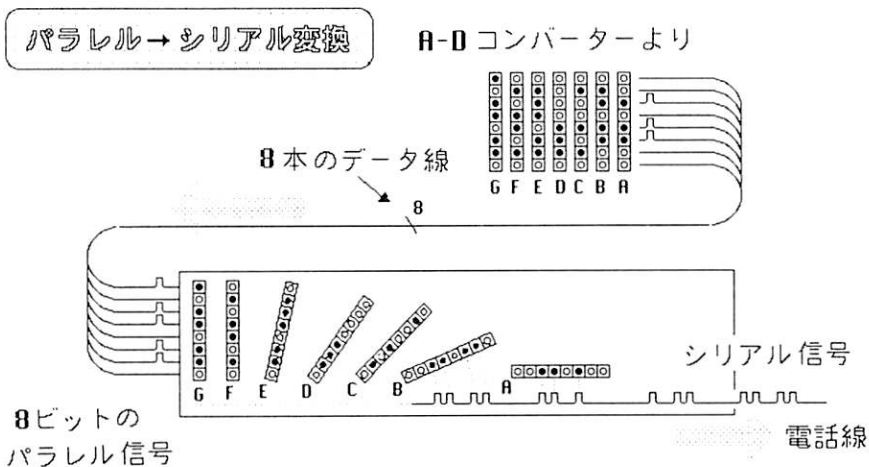
parallel: 並列
serial: 直列



パソコン内部やA-Dコンバーターからの出力信号は、パラレル信号といって8ビットを8本の線で並列に伝送します。

一方、これらの信号を直列に並べると1本の線で経済的に伝送することができるのです。これはシリアル信号と呼ばれています。

パラレル信号をシリアル信号に変換するのは、ちょうど8列行進の兵隊が狭い橋を1列になって渡っている様子に似ています。



ここでは、先のA-Dコンバーターから出てきた8ビットのパラレル信号がシリアル信号に変換される「パラレル→シリアル・コンバーター」の働く様子を見てみます。もちろん、「シリアル→パラレル・コンバーター」はこの逆の働きをすることになります。

図書紹介



家庭科のとびら

——授業の役に立つ話——

日本書籍刊

本書は民間教育研究団体のひとつである家庭科教育者連盟（家教連）に参加する研究者や高校に在職する教師たちによって書かれたものである。

教師にはたのしい授業をつくるための話題を提供しようとして、教科書や指導書では得られない興味のあるエピソードがもりこまれている。

家庭科を衣生活、食生活、住生活、保育、家族、家庭の5領域にわけている。各領域ごとに約15のてごろな文がおさめられている。ひとつひとつの話が2ページにおさめられていて、授業に活気を与えるのに役立つであろう。

衣生活は従来は欧米の服装がとりあげられている本が多かったが、ここでは日本の少数民族であるアイヌの衣生活がとりあげられている。これは望ましい傾向である。欲をいえば、日本国内に多くいる韓国・朝鮮人、中国人、東アジアの人々の服装をとりあげてもらえればと思った。我国の国際化は従来は欧米が中心だったけれども、国内にいる外国人との理解・交流が必要であるからである。

食生活では子どもの好きなメニューは、「ハハキトク」であるという。このことばはいくつかの洋風食品の頭文字をとったものであるが、その食品の洋風化のもたらしたものは何か、ということを分析している。その導入として興味深いことばである。

住生活にも「トイレの神様はとびきりの

美人」という魅力的なタイトルがある。子どもはアイドルやスターにあこがれる。「ジョン・ウエインは私が子どもの頃、ハリウッドのスーパースターであった。「ジョン・ウエインはなぜ死んだのか」は、核実験のこわさを教えてくれる。

保育にはラマーズ法の話がある。妻の出産に夫が立会うことは昔は考えられなかった。しかし、現在ではこの方法はこの面だけが強調されすぎている。そのため、夫の立会が不可能なとき、妻の精神的な打撃が大きい場合があるという。ラマーズ法で大切なことは、出産前の練習によって、心身ともにリラックスすることである。また、防衛費が増えると、子どもの死亡率が増えるという、軍事大国への警告があるのは、重要なことである。

家族・家庭では結婚、離婚、非婚、扶養、相続、単親家族、生活費、カード時代などがある。老人の社会保障の比較があるが、老人の住みやすい住宅なども考えて欲しい。

日本の家庭科の教科書や参考書を見て感じるのだが、国際化とか、高齢化というような問題に対応する姿勢やあり方がもっとあるべきである。本書にもそれはあてはまる。

教科論は私たちとは違うが、題材が授業に生かせると思う。また、時事問題を生徒に考えさせるのにも役立つよい本である。

（1987年7月刊 B5判 1300円 永島）

1987年7月21日夜、
広島大学総合科学部の
岡本哲彦学部長が殺害
され、10月2日に同大
学同学部助手の末光博
容疑者(44)が逮捕さ
れた事件で、多くの新
聞、週刊誌が容疑者に
は同情的である。「週
刊文春」10月15日号
などは、「広島大学学
部長殺して逮捕された
万年助手四十四歳の解
けない謎」として、彼
は、実は冤罪ではないか
とする論調を掲げるほ
どであった。これほど
ではないにしても「44歳、

広島大学学部長殺し 物理学助手の砂にこめた17年のうっ積」(週刊読売10月18日号)とか、「広島大学教授殺人犯“万年助手”の人生狂わした二つの「誤算」(「サンデー毎日」10月18日号)、「素粒子論専攻の万年助手(44)が一年前から犯行計画」「人事の不満だけで殺したんじゃない」(週刊朝日)10月16日号)さらに「助手を飼ひ殺しにする象牙の塔の後進性」(朝日ジャーナル)10月23日号)などである。彼の人物について「週刊朝日」は『核力』というプロトンとニュートロンの間の力の分析というのが研究テーマで、研究棟のいちばんはじこの研究室にこもってコンピュータを使って解析していた。口数は少なく、酒も飲まず、典型的研究者のタイプだった。」

「人づきあいもよくなかった。学生時代から助手になるまでの七年間、ふとん屋に下宿していたが、一度も友だちを連れてきたことがなかった。親しくつきあったとい



広島大学学部長 殺人事件と 「万年助手」問題

う同僚や先輩の教官はほとんどいない。

末光の実家は五反の田を持つ農家。父は元国鉄マンで息子同様出世とは縁遠かった。四人兄弟の長男。12年前に見合い結婚した相手は、郷里の元小学校長で、今は教育委員長をつとめる有力者の娘だ。小学校5年生を頭に子どもが3人いる。基本給は31万800円。(2級25俵)。恵まれているとは言い難い。」

末光博は、たしかに頭脳明晰な人であった

ろう。しかし、視野の狭い研究者が温存されるような大学の機構そのものは、やはり問題にしなければならない。如何に優秀な研究者でも「進路変更」が可能にすることも必要である。自分の専門分野に閉じこもることを誇りと感じ広い視野を持つ「なんでも屋」は軽蔑されるような傾向は研究者一般にあることは事実である。もし彼に、大学にいてもしょうがないから高校か中学の教師になったらなどと忠告でもしようものなら、とんでもない屈辱を与えたとして岡本学部長より恨まれたかもしれない。給与の面を別とすれば、彼の境遇は、それほど同情するほどのものではない。もっと勉強したくても、時間的な余裕がなくて苦しんでいる人たちはたくさんいる筈で、彼が、そうした「仲間」を持ってなかったことが不幸であったとしか言いようがないのである。

(池上正道)

教課審「中間まとめ」の高校「家庭」科に 関する要望

1987年8月9日
産業教育研究連盟

1986年10月20日に発表された教課審の「中間まとめ」の「家庭、技術、家庭」については、その後家庭科教育の関係団体から、いくつかの要望が出されています。その要望の多くは、新設される『生活技術』（仮称）『生活一般』（仮称）を家庭科から除外したり、または、『生活技術』の中の「電気、機械、園芸、情報」などを教育内容から締め出す方向で動いています。

しかし、すべての家庭科教師がこの要望に賛成しているわけではありません。私ども産業教育研究連盟は、技術教育と家庭科教育に関係する教師が両方会員になって組織された団体ですが、特に女子の技術教育の充実が重要であると考えています。日本のように女子の技術教育が十分でない国では、今回の教育課程で女子の技術教育を充実することこそが女子差別撤廃条約の主旨にそうものと考えています。

そこで次のことを要望いたします。教課審の審議も最終段階を迎えていることと思いますが、この件について善処下さるよう要望いたします。

1. 『家庭一般』『生活技術』『生活一般』等の科目を含む教科名を、「技術・家庭」科とし、中学校の「技術・家庭」科につながる性格を持たせること。
2. 『生活技術』のなかに盛られた「電気、機械、情報処理、園芸」など技術教育にかかわる内容を、後退させることなく一層充実させる方向で検討すること。
3. 『家庭一般』『生活技術』『生活一般』の他に、学校の事情によっては『技術一般』『情報基礎』などの科目を設けて選択できるよう弾力的な扱いが出来る教科にすること。

追記：本年の第36次 技術教育・家庭科教育全国研究大会（大阪）で決議したものである。
（編集部）

1987年「技術教室」総目次

- (1)本目次に採用した分類事項は、産業教育研究連盟の活動にそくして構成した。
(2)論文が2以上の分類事項に関連する場合には、重複させて記載した。
(3)発行月を各論文の前に数字で示した。
(4)論文の後にある(幼)(小)(障)(中)(高)は、この論文がそれぞれ幼児、小学校、障害児、中学校、高等学校の教育を対象とするものであることを意味する。

凡 例

1. 技術・家庭科の基礎理論

(1) 労働と教育

- 2・3人間教育におけるわざと技術(1)(2)=志摩陽伍 第35次技術教育、家庭科教育全国大会記念講演[☞]2-(1)
8学校を変えた技術・労働の教育活動 その3年間の歩みから(中)=赤木俊雄

(2) 技術・技術論・技術教育

- 1~12先端技術最前線(34)~(45)=日刊工業新聞社「トリガー」編集部[☞]14
4・5古代ギリシア人と鉄(上)(下)=豊田和二[☞]3
4技術の歴史と子どもの「発見」=井野川潔VS池上正道[☞]3
9超電導とは未来のエネルギー=福田務[☞]7-(4)
11・12技術教育と学力構造=稲葉宏雄
11技術教育・家庭科教育をめぐる現状と今後の課題=産業教育研究連盟常任委員会

(3) 能力・発達と技術教育

- 10物をつくる学習と子どもの能力形成(中)=小池一清
11・12技術教育と学力構造一習熟概念をめぐって=稲葉宏雄[☞]1・(2)
11幼・小・中・高で一貫した技術的能力の発達を=大会・ものをつくる分科会[☞]2・(1)

(4) 教育課程・指導計画

- 5へたな教師がする授業の工夫(中)=金子政彦

[☞]1・(7)

11魅力あふれる技術・家庭科を創造しよう=大会・教育課程分科会

(5) 家庭科教育

- 3月曜3・4時間調理実習室で=宮川健郎
4生きていくためにはとても大切な家庭科だよ(中)=鈴木せい
9家庭系列の教材に生産の視点を[☞]2・(5)

(6) 諸外国の家庭科教育

11スウェーデンの教育視察[☞]2・(6)大会・教育条件分科会

(7) 授業方法・研究・評価

- 1~12だれでもできる技術学習の方法(10)~(12)(中)=小島勇[☞]14
5蛍の光を作って送り出す(中)=熊谷穰重
5若い先生にすすめたい小さい工夫(中)=志賀幹男
5教師1年生になったつもりで(中)=藤木勝
5女子のキーホルダー製作(中)=成島重幸[☞]5-(3)
5子どもが喜ぶ実験「電気を熱に変えるしくみの授業(中)=安田喜正[☞]7-(3)
5糸電話と蓄音器による導入(中)=足立止[☞]7-(2)
5へたな教師がする授業の工夫(中)=金子政彦
5「作る」学習に「読み聞かせ」を加えて(中)=池上正道
5研究授業をすれば力がつく 技術・家庭科の授

- 業研究のくふう(中) = 岩間孝吉
- 12宝物ができる授業の展開を = 野本恵美子
- (8) その他
- 1 ~ 7 科学の散歩道(7) ~ (13) = 内田貞夫¹⁴
- 1 ~ 3 単位のはなし(10) ~ (12) = 萩原菊男¹⁴
- 1 ~ 3 マンガ道具ナゼナゼ(10) ~ (12) = 和田章・渡辺広之¹⁴
- 1 鲁迅と科学・技術(2) = 周寧・浦川朋司
- 2 教育用両刃のこぎりの問題と開発 = 出張宣明
- 2 子どもに手づくりの文化を伝えたい = 永山絹枝 V S 三浦基弘¹⁴
- 3 「教材基準」による国庫補助廃止と現場への影響 = 原 正政
- 8 わが家の家事労働 = 熊谷穰重
- 8 ~ 12 森の科学(1) ~ (5) = 善本知孝¹⁴
- 9 ~ 12 洗剤の秘密(1) ~ (4) = もりひろし¹⁴
- 9 ~ 12 子供と遊び・大自然の子ら(1) ~ (4) = 橋与志美¹⁴

2. 技術・家庭科教育の運動とその課題

(1) 基礎理論

- 1 教課審答申の「中間まとめ」で技術教育はどう変わるか = 向山玉雄
- 4 新時代に対応した共学を(中) = 小池一清
- 9 コンピュータをめぐる教育政策 = 佐々木享
- 11 技術教育・家庭科教育をめぐる現状と今後の課題 = 大会・基調提案・産業教育研究連盟常任委員会
- 11 魅力あふれる技術・家庭科を創造しよう = 大会・これからの教育課程分科会
- 11 幼・小・中・高一貫した技術的能力の発達を = 大会・物を作る授業の検討分科会

(2) 学習指導要領・教科書・自主テキスト

- 1 ~ 12 私の教科書利用法(中) = 平野幸司¹⁴

(3) 男女共学

- 2 ~ 技術・家庭科教育実践史一男女共学実践の歴史 = 向山玉雄¹⁴
- 4 男女とも生きるための知識と技術を一3年間で学ばせたいこと一(中) = 野田知子

- 4 新時代に対応した共学を(中) 小池一清¹⁴ 2・(1)

- 8 「生きる力」をつける共学の実践(中) = 居川幸三

- 8 共学10年・私なりの工夫(中) = 荒磯代志子

- 8 2年生・共学でのパンツ製作(中) = 高橋章子

- 8 教職1年目の共学の実践(中) = 佐藤史人

- 8 共学実践と今後の課題 = 菊地るみ子

- 8 共学の内容づくりに文化の視点 = 真下弘征

- 11 共学こそは技術・家庭科の王道 = 大会・終りの全体会

(4) 学習集団

(5) 教材教具

- 1 すぐに使える教材教具¹⁴

- 1 キットを見直そう(中) = 金子政彦

- 1 機構模型キット教材化の功罪を問う(中) = 佐藤禎一

- 1 使えるものは何でも利用しよう(中) = 居川幸三

- 1 教材の精選(中) = 広野義明

- 1 洗たく教材と洗剤(中) = 菊地るみ子

- 4 糸電話と蓄音機による導入(中) = 足立止¹⁴ 7・(4)

- 6 教材としての「下駄」(中) = 坂 明

- 7 廃品回収のススメ(中) = 安田喜正

- 7 古いものの中に新しい進歩のヒント(中) = 岩間孝吉

- 7 こんなものも教材として使える(中) = 足立止

- 7 アイディア教材4題(中) = 藤木勝

- 7 空カン&リサイクル考(中) = 編集部

- 9 家庭系列の教材に生産の視点を = 坂本典子

(6) 教育条件

- 3 「教材基準」による国庫補助廃止と現場への影響 = 原正敏

- 3 よい技術教室を作るために = 那覇地区中学校技術・家庭科研究会

- 3 支部ぐるみの共学と条件整備(中) = 中谷広

- 3 「半学級を実現したら」と言われて(中) = 平野幸司

- 3 技術・家庭科教師の勤務時間と半学級 = 永島利明

11コンピュータ指導は半学級で=大会・教育条件・教師の生きがい分科会

(7) 非行・生活指導

5 技術教室での生活指導の基本(中) = 飯田朗

(8) パソコン・コンピュータ

1～3 よちよち歩きのC A I = 14中谷建夫

3 最近の教育現場におけるコンピュータ(高)塚本晶孝

4～12はじめてわかる情報基礎(中)中谷建夫 = 14

4～12マイコン制御の基礎知識(高)鈴木哲 = 14

6 コンピュータと技術教育について再度考える = 鈴木賢治

9 コンピュータをめぐる教育政策 = 佐々木享

9 ハードウェアを実習に取り入れて(高) = 小島昭雄

9 パソコンを成績処理に利用して(高) = 小島昭雄

9 コンピュータを思考の道具に—LOGOを使って(小) = 村上優

9 B A C I C 入門を教える(高) = 岩城純

9 クラブ活動でパソコンを教えて(中) = 立花賢

9 学校教育へのコンピュータQ & A(中) = 中谷建夫

(9) その他

1 今後の技術教育、家庭科教育の推進に関する声明 = 産業教育研究連盟

4 新入生へ贈るメッセージ(中) = 澄川宏三

4 技術・家庭科を学習する1年生へ(中) = 藤木勝

4 生きていくためには、とても大切な家庭科だよ(中) = 鈴木せい

4 1年生に送る—技術・家庭科はこんな教科—(中) = 野本恵美子

4・7 「技術する」ことの面白さ(中) = 白銀一則

3. 技術史

1～12絵で見る科学・技術史 = 14

1～12マンガ技術史 = 14

1 喜びと感動をもって授業にとりくめる服装史(中) = 高橋章子

3 技術史をとり入れた実践 = 向山玉雄 = 14

11 技術史の学習でこどもは変わる = 大会・技術史と教材分科会

4. 製図

4 キャビネット図って新しい図法ですか(中) = 平野幸司 = 14

6 製図学習を重視する木工1の実践—講師も楽しい共学の本立製作(中) = 嶋原昭郎

5. 加工

(1) 一般

3 悪条件に流されない製作学習を一キットを使わない補助テーブルの製作(中) = 亀山尚雄

5 「作る」学習に「読み聞かせ」を加えて(中) = 池上正道

8 加工法を教える時(中) = 平野幸司 = 14

9 工具使用上の注意の話し方(同上)

10 物をつくる学習と子どもの能力形成(中) = 小池一清

11 「電気スタンド」と「下駄」をめぐる大論議 = 大会・製図加工住居分科会

11 幼・小・中・高一貫した技術的能力の発達を = 大会・ものを作る授業の検討分科会

(2) 木工

2 教育用両刃のこぎりの問題と開発 = 出張宣明

2 はさみ尺兼用ミニスコヤ = 佐藤慎一 = 14

4 木材加工の素材の工夫(中) = 近藤孝志

6 下駄を作ろう(中) = 峯丹次

6 本立てから下駄へ(中) = 野本勇

6 男女共学による下駄の製作(中) = 綿貫元二

6 下駄か本立てか(中) = 平野幸司

6 下駄づくりの意味を考える—木材加工で何を教えるのか(中) = 池上正道

10 木材加工における授業の展開(中) = 岩間孝吉

10 加工精度を高める指導の工夫—「蓋付き箱」の製作をととして(中) = 小沢建二

10 木材の基本的性質を知る丸太学習(中) = 金子政彦

12 バターナイフ・ペーパーナイフ・竹枕(中) =

黒丸米行

- 12楽しいマンドリンの製作(中) = 藤沢惇
12「ためし門型」構造(中) = 谷川清
(3) 金工
4 鍵形キーホルダー = 後藤辰夫
5 女子のキーホルダー製作(中) = 成島重幸
6 金属の種類を一本化してみる(中) = 平野幸司
14
7 弾性や塑性をどう扱うか(同上)
7 手作りナイフ(中) = 菊地正明 14
12「はさみ」のすばらしさを考えさせる(中) = 嶋谷彰一

6. 機械

(1) 一般

- 11基本事項の再検討一わかる楽しい学習展開 = 大会・機械分科会
12ノギスや測定器具をどう扱うか = 平野幸司

(2) 機構・模型

- 6 木製上皿天びん、8 振り子式上皿天びん、9 4
サイクルエンジン機構 = 佐藤禎一 14

(3) 動力

- 1 ミニゴールドスチームカーのチューンナップ
(中) = 宮崎洋明
7・8 実験をとり入れた楽しいエンジンの学習
(中) = 鈴木泰博
11大会・機械分科会 1)

7. 電気

(1) 一般

- 4 技術科教師の工夫テーブルタップ(中) = 小島勇
5 子どもが喜ぶ実験「電気を熱に変えるしくみ」
の授業(中) = 安田喜正
5 糸電話と蓄音器による導入(中) = 足立止
9 超電導とは 未来のエネルギー = 福田務
9 デンドウ虫がやってきた(中) = 小島勇 14
10はんだづけの仕方をどう説明するか(中) = 平
野幸司 14
11共学を通じた電気学習の確立を = 大会・電気

分科会

(2) 回路

- 1 はんだごてを使わないはんだごての製作(中)
= 近藤孝志
6 はんだづけのタイミング(中) = 小島勇 14
10回路学習を取り入れた簡易テストの製作(中)
= 野本勇
10簡易テストの製作 = 古川明信 14
12テーブルタップの検査器の製作 = 古川明信 14
(3) 電磁気・電動機
(4) 半導体・トランジスタ工作

8. 栽培

- 8 地域に根ざした「土の授業」(中) = 山下嘉広
10主体的に取り組む栽培学習を目指して(中) =
坂口和則
10新しい視野をもたせる水耕栽培の導入(中) =
佐俣純

9. 食物

(1) 一般

- 2 献立作成・実習例の題材指定を再検討する(中)
= 坂本典子
2 好きな食事は問題だらけ(中) = 野田知子
2 島の子どもの食生活(中) = 鈴木智子
2 授業「食塩の学習」(中) = 高倉禮子
3 食物I 何をどれだけ、どのように食べればよい
か(中) = 長石啓子
8 「食物」大豆加工の大切さを見なおそう = 真下
弘征 2・(3)
10新しい食物学習の位置づけ(中) = 熊谷穰重
11なぜ栽培からなぜ食物までか = 大会・栽培食物
分科会

(2) 調理

- 2 小麦粉を学ぼうどんをつくる(中) = 井崎八重子
2 いわし料理7種(中) = 岡民子
2 豊かな教材、とうふづくり(中) = 吉田久仁子
3 月曜3. 4時間め、調理実習室で(中) = 宮川
健郎

6 調理学習のとりえ方(中) = 滝口裕美子

6 おにぎり男女共学調理実習(中) = 首藤真弓

12 いわしの教材化(中) = 高倉禮子

12 「たまご博士になろう」の実践から(小) = 西脇綾子

10. 被服

(1) 一般

1 喜びと感動をもって授業にとりくめる服装史(中) = 高橋章子

3 被服室からの報告(中) = 高橋静代

4 「人と被服」= 植村千枝¹⁴

9・10 洗済の秘密(1)~(2) = もりひろし

12 実験・実習・映画をとり入れた洗剤学習(中) = 野田知子

(3) 布加工

3 糸通しの技能(中) 小島勇¹⁴

5 布の成り立ち、糸の成り立ち = 植村千枝¹⁴

4 サッカーパンツの製作(中) = 石井良子

7 郷土の「播州織」を活用(中) = 江口のり子

8 2年生・共学でのパンツ製作(中) = 高橋章子

12 厚紙を使ってコースター作り(中) = 高橋章子

12 布の成り立ち(中) = 高倉禮子¹⁴

11. 保育・生活

8 わが家の家事労働 = 熊谷穰重

11 迫られる発想の転換 = 大会・被服・保育分科会

12. 幼児・小学校・障害児

12 「たまご博士になろう」の実践から(小) = 西脇綾子

13. 高等学校

6 工業高校機械科に思うこと = 菊地篤

9 ハードウェアを実習にとり入れて¹⁴ 2・(8)

9 パソコンを成績処理に利用して¹⁴ 2・(8)

9 コンピュータを思考の道具に¹⁴ 2・(8)

9 B A S I C 入門を教えて¹⁴ 2・(8)

14. 連載・その他

科学の散歩道 = 内田貞夫

1 潤滑について 2 音について 3 点描派の成功
4 船の変り種 5 人工関節のはなし(1) 6 人工関節のはなし(2) 7 ゴムについて

森の科学 = 善本知孝

8 年輪 9 腐朽 10 菌草 11 フィットンチッド物語 1 2 エキス

先端技術最前線 = 日刊工業新聞社「トリガー」編集部
1 形状記憶合金メリクロンロボット 2 “素肌美人”になれる化粧品 3 ビンポンのできるロボット 4 実用へ今一步電力用太陽電池 5 母親の胎内に近い音環境 6 空気の循環流を応用した人工竜巻 7 クラシックギターの演奏ロボット 8 旨味がグリーンと濃縮、魔法のシート 9 新超電導の発見 10 ハイテク地震・風対策システム 11 品種改良の新しい手法「非対照細胞融合」 12 くだもの熟度測定装置

すぐに使える教材・教具

1 初期の旋盤の再現実験 = 小池一清 2 はさみ尺兼用ミニスコヤ = 佐藤禎一 3 カルマン渦列実験 = 鈴木賢治 4 鍵形キーホルダー = 後藤辰夫 6 木製上皿天びん = 佐藤禎一 7 手作りナイフ = 菊地正明 8 振り子式上皿天びん = 佐藤禎一 9 4 イクルエンジン機構 = 佐藤禎一 10 簡易テストの製作 = 古川明信 12 テーブルタップ検査器の製作 = 古川明信

よちよち歩きのC A I = 中谷建夫

1 電子博物館でお勉強 2 Toy Shop 3 落ち研にはC A I のネタがいっぱい!

はじめてわかる情報基礎 = 中谷建夫

4 デジ丸の冒険(1)数をかぞえるの巻 5 デジ丸の冒険(2)たし算の巻 6 デジ丸の冒険(3)かけ算の巻 7 デジ丸の冒険(4)わり算の巻 8 デジ丸の冒険(5)引き算の巻 9 デジ丸の冒険(6)グラフィックスもできる 10 デジ丸の冒険(7)文字を表示する 12 デジ丸の冒険(8)音声もデジタルで「A—Dコンバーター」のはなし

絵で見る科学・技術史 = 豊田和二・奥山修平・菊地重和

1 麦の刈入れ 2 検電器 (ヴェルソリウム) 3 アンフォラ 4 蒸留装置 5 ベル (鐘) 法による硫酸製造 6 フライス盤 7 ギリシアの化学装置 8 ニューユメン機関 9 携帯用サイフォン式バロメーター 10 静水ばかり 11 最初期の気体計量器 12 “閉じた系” でアルコールを燃焼させるラヴォアジェの装置

マンガ道具ナゼナゼ 破天博士の研究室 = 和田章・渡辺広之

1 角ネジは強い! 2 ベンチはカッター 3 光った金属に気をつけろ!

マンガ技術史 Big the Tech. 和田章・みみずきめいこ・藤野屋舞

4 道具の発達(1) 5 道具の発達(2) 6 道具の発達(3) 7 道具の発達(4) 8 道具の発達(5) 9 道具の発達(6) 10 道具の発達(7) 11 道具の発達(8) 12 道具の発達(9)

単位のはなし = 萩原菊男

1 単位と法令 (その1) 計量法 2 単位と法令 (その2) 計量法 3 技術教育と単位

だれでもできる技術学習の方法 = 小島勇

1 こまかい配慮がよい授業をつくる (その10) 2 導入プリント (その11) 3 糸通しの技能 4 テーブルタップ 5 作業学習の終わりのさせ方 6 はんだづけのタイミング 7 授業がうまくなる方法 8 学習内容を分節化する方法 9 デントウ虫がやってきた 10 教育方法の研究の必要性 11 「授業の始め」が大事 12 作業学習の指導方法

私の教科書利用法

〈技術科〉 = 平野幸司

1 直流や交流を知るためにも技術史を 2 やはり回路計はしっかりと 3 道具や器具で学ばせること 4 キャビネット図って新しい図法ですか 5 寸法の記入の仕方を教えることとは 6 金属の種類を一本化してみる 7 弾性や塑性をどう扱うか 8 加工法を教える時 9 工具使用上の注意の話し方 10 はんだづけの仕方をどう説明するか 11 鍛

造は教えたね 12 ノギスや測定器具をどう扱うか 〈家庭科〉

1 食物 I 何をどれだけ、どのように食べればよいか (その1) = 長石啓子 3 食物 I 何をどれだけ、どのように食べればよいか (その2) = 長石啓子 4 新しい教科書を使って「人と被服」= 植村千枝 5 布の成り立ち、糸の成り立ち = 植村千枝 6 おにぎり 男女共学調理実習 = 首藤真弓 7 被服 III バジャマの構成 = 長谷川圭子 8 被服 II 衣生活への活用 = 野本恵美子 9 おみやげは何? の活用 = 石井良子 10 被服 I 糸から原料へ = 高倉禮子 11 裁縫ミシン = 長谷川圭子 12 布の成り立ち = 高倉禮子

技術・家庭科教育実践史 = 向山玉雄

2 男女共学実践の歴史 (18) 共学実践を支えたさまざまな要因 3 技術史をとり入れた実践(1) 技術史導入のはじまり

ゲータラ先生と小さな神様たち = 白銀一則

4 (その1) 5 思いを蒼空のかなたに馳せて 6 モモのように 7 我楽多 8 ミクロ決死圏 9 気分はお祭り 10 ずり葉 11 引越越し 12 怪しい冷蔵庫

子供と遊び・大自然の予ら = 橋与志美

9 響け笛の音 10 故里は土の香 11 捕獲 12 いざ合戦

教育時評 = 池上正道

1 三原山噴火と「失われた時」の補償 2 ビートたけしの「フライデー」殴り込み事件をめぐる 3 再び増加した高校中退者 4 障害児学級児童の体罰死事件と「書き初め大会」 5 大分合同選抜訴訟と「教育の自由化」 6 「エイズ予防教育」の危険性 7 生徒会長選挙で暴力団に恐喝された校長 8 「不動塾」リンチ死亡事件の提起した問題 9 船橋市の「部活動」罰練習死事件の和解 10 意味のないインフルエンザ予防接種の「希望制」 11 岸元首相の死と「弔意」強制 12 広島大学学部長殺人事件と「万年助手」問題

マイコン制御の基礎知識 = 鈴木哲

4 マイコンコンピュータの発展と利用(1) 5 マイ

クロコンピュータの発展と利用(2) 6 マイクロコンピュータの発展と利用(3) 7 マイクロコンピュータの発展と利用(4) 8 Z80の基礎知識(1) 9 Z80の基礎知識(2) 10機械語とアセンブリの基礎知識(1) 11機械語とアセンブリの基礎知識(2) 12機器駆動の基礎(1)

今月のことば

1 屍病になるな=熊谷稯重 2 話を見る=小池一清 3 いつも真剣だ=諏訪義英 4 保育所有論の展開を=坂本典子 5 「早朝クラブ活動、夜間クラブ活動」なにい！=石井良子 6 未来をみつめて=水越庸夫 7 心やさしき青年=諏訪義英 8 米があぶない=三浦基弘 9 男女平等は家庭科だけでは実現できない=向山玉雄 10夢の物質を考える=稲本茂 11野菜の花=野本恵美子 12コンピュータと教育=沼口博

技術と教育=沼口博 1~12

対談

2 子どもに手づくりの文化を伝えたい=永山絹枝 VS 三浦基弘 4 技術の歴史と子どもの「発見」=井野川潔 VS 池上正道

産教連研究会報告

1 '86年東京サークル研究の歩み(その6) 5(その7) 6 '87年東京サークル研究の歩み 7(その1) 8(その2) 9(その3) 11(その4)

アンケートの中間まとめ

2・6・7教育課程審議会の中間まとめについて
雑誌を読んで=飯田朗

3 「コンピュータは教育に何ををもたらすか？」

特集テーマ

1 市販教材でどこまで教えられるか 2 食物学習を問い直す 3 子どものための技術室・教育条件 4 新入生諸君！これが技術教育だ 5 授業は教育の演出だ 6 ゲタか本立てか 7 これがリサイクル教材だ 8 共学から生まれる技術・家庭科 9 マイコン導入を検討する 10 つくる学習と子どもの

能力形成 11 魅力あふれる技術教育・家庭科教育の創造 12 自主教材の徹底研究

図書紹介=永島利明

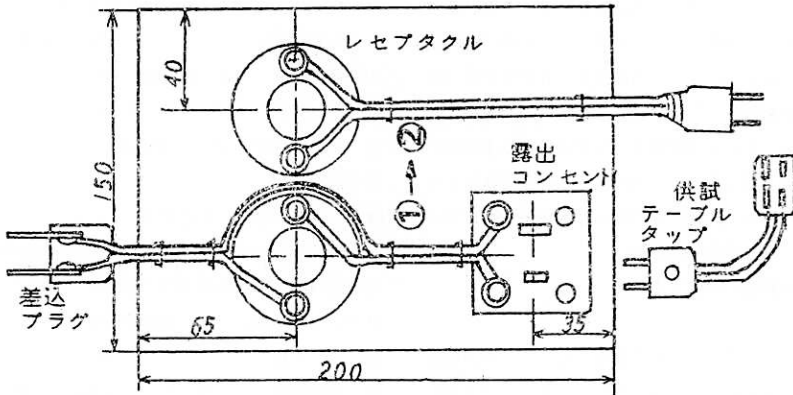
1 社会と教育と技術論 山脇与平 2 技術開発の昭和史 森谷正規 3 気をつけよう食品添加物 小若順一 4 刃物雑学辞典 橋本英文 5 野菜工場 高辻正基 6 いま学校と教師に問われるもの 大槻健・浜本正夫編 7 中学生のパソコン入門 亀山寛 8 コメの輸入 「現代農業」号外 9 イラストで学ぶはじめてのデータ通信 中村松夫 10 教育と農村 加藤一郎監修 11 わたしたちの見たスウェーデンの技術教育・家庭科教育・職業教育 産業教育研究連盟 12 家庭科のとびら 和田典子他編

ほん=郷力・櫻保・小倉良之

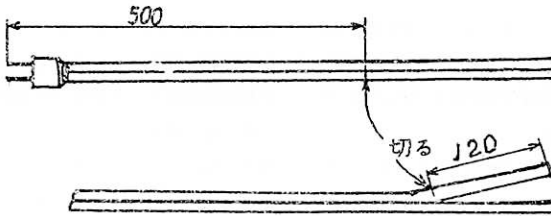
1 中毒110番 内藤裕史編 2 くだものの科学 岩松清四郎 複合材料入門 福田博 3 むすんでひらいて考 海老沢敏 科学技術史の裏通り 城阪俊吉 4 新ことばのくずかご'84-'86 見坊象紀・稲垣吉彦・山崎誠 5 子ども体験 村瀬学 機械発達史 中山秀太郎 建築設計競技 近江栄 幻想の「技術一流国」ニッポン 内藤克人 6 現代の技術・職業教育 原正敏 二〇世紀技術文化史上・下 トレヴュー・エ・ウィリアムズ 7 日出る国の工場 村上春樹 柔らかい個人主義の誕生 山崎正和 目玉と脳の大冒険 荒俣宏 英雄時代の鉄道技師たち 菅建彦 9 有限要素法 鷲津久一郎・池川昌弘 シャボン玉の科学 C・V・ボイス 10 リングはなぜ木の上になるか ロベルト・カスパー トイレの文化史 ロジュニアンリ・ゲラン 歴史と伝説にみる橋 ウィルバー・J&サラ・ルースワトソン 11 地球は青かった 平田寛編 かたちの科学 小川泰・宮崎典二編 12 手仕事イギリス流クラフト全科 ジョン・シーモア 登校拒否 西條隆繁

すぐに使える教材・教具 (43)

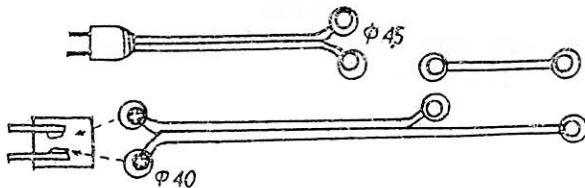
[目的] 製作したテーブルタップを検査するため、テーブルタップ内のショート状態や接触不良を検査器の電球の点灯状態で検出し、動作状態を確認する。



(1) 電源コードの切断



(2) 端末処理 (目玉ラグのハンダ付け)



テーブルタップ検査器の製作

島根大学 古川明信

部 品 表

| 品名、規格 | 数量 | 金額(¥) | 品名、規格 | 数量 | 金額(¥) |
|----------|----|-------|---------------|----|-------|
| プラグ付き電源線 | 1 | 1 2 0 | 差込プラグ | 1 | 7 0 |
| 露出コンセント | 1 | 1 4 0 | 木ねじ | 6 | 1 0 |
| レセプタクル | 2 | 3 4 0 | ステップル小 | 6 | 1 0 |
| 目玉ラグ | 8 | 4 0 | 合板(1.2*15*20) | 1 | 3 0 |

合計 7 6 0 円

使用法

- 1) 供試テーブルタップを露出コンセントに差し込み、テーブルタップの接読部を軽く動かして接触不良がないか確かめる。もし電球Aが点灯すれば、テーブルタップ内でショートしている。
- 2) 電球Aが点灯しない場合は、供試テーブルタップに電球Bの差し込みプラグをいれると、電球AとBの両方が点灯する。

回路学習としての利用例 図1の検査器で電球Aがつくとなぜいけないか。次の図記号を接続して説明せよ。

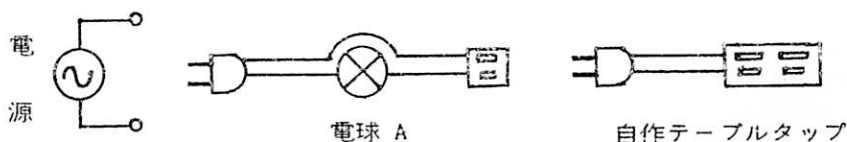
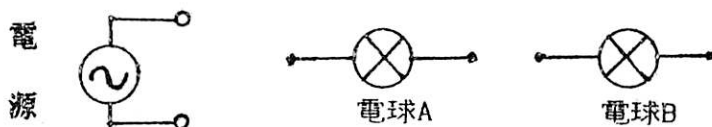
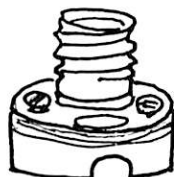


図1の検査器で、電球AとBがついている状態の図記号を使って表せ。



電球AとBが接続されている状態を何接続と言うか。

〔注意〕 レセプタクルや露出コンセントの側面には、薄くなっている所があるから、そこをラジオペンチなどで欠き取るか、電工ナイフで削り取る。電源コードをその穴に差し込んでからビス止めをする。



特集 授業に技術史を生かす

- 技術史を取り入れた実践の傾向と課題
向山玉雄
- 大工道具の歴史より見た木材加工史の概説
嘉来国夫
- 「工業基礎」で技術史を鉄史を教える
郷土の製錫田勝彦

- 地域の史跡を授業に生かす三本杉の相場振り
安田喜正
- わが国の裁縫ミシンの使用と家庭科教育
植村千枝
- 技術史をもっと教育の中に(対談)
山崎俊雄 V S 池上正道



今年もあと1か月を残すのみとなり、先生がたには、何かと慌ただしい毎日かと存じます。何年教師をやり、実践を積み重ねて来ても、十分満足のいく授業、これだと思える授業というものは、そうあるものではありません。このことは、教師ならおそらく誰でも実感していることだと思います。満足のいくよい授業をやりたいと思いは、すべての教師が共通に持っているものですが、事志と異なり、なかなか思ったようにゆかないというのが現実です。

その原因は種々考えられますが、その一因に題材(教材)選定の適否をあげることができそうです。殊に技・家庭科のように学習活動が実習を中心として展開される教科においては、題材(教材)選定のもつ意味は重大です。

授業は端的に言えば、題材(教材)を媒

介として行われる教授=学習の過程だといえます。題材(教材)に取り組み、そこから必要な知識や技能などを獲得するのは生徒です。だとすれば、題材(教材)は、まず何よりも、生徒の興味や関心を示すようなもの、要するに積極的にその題材(教材)に取り組みめるようなものでなければなりません。もちろん、題材(教材)選定は、生徒の興味・関心のみで行なわれればよいというものではありません。それは技・家科の目標や各領域の目標・内容との関連において、どのような内容事項の指導に適切なものなのか、さらに題材間の系統性などの観点を考慮する必要のあることはいうまでもありません。今回お寄せいただいた特集原稿はそういう意味でも、それぞれユニークで優れたものだと思います。この特集がきっかけとなり、自主教材作りの輪がますます広がっていくことになれば幸甚です。

■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☆書店でお求めになれない場合は民衆社へ、前金を添えて直接お申込みください。毎月直送いたします☆恐縮ですが、送料をご負担いただきます。直送予約購読料(送料加算)は下記の通りです☆民衆社へのご送金は、現金書留または郵便振替(東京4-19920)が便利です。

| | 半年分 | 1年分 |
|-----|--------|--------|
| 各1冊 | 3,780円 | 7,560円 |
| 2冊 | 7,320 | 14,640 |
| 3冊 | 10,860 | 21,720 |
| 4冊 | 14,400 | 28,800 |
| 5冊 | 17,940 | 35,880 |

技術教室 12月号 No.425 ©

定価580円(送料50円)

1987年12月5日発行

発行者 沢田明治 発行所 株式会社 民衆社

〒102 東京都千代田区飯田橋2-1-2 ☎03-265-1077

印刷所 ミユキ総合印刷株式会社 ☎03-269-7157

編集者 産業教育研究連盟 代表 諏訪義英

編集長 稲本茂

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

連絡所 〒203 東久留米市下里2-3-25 三浦基弘方

☎0424-74-9393