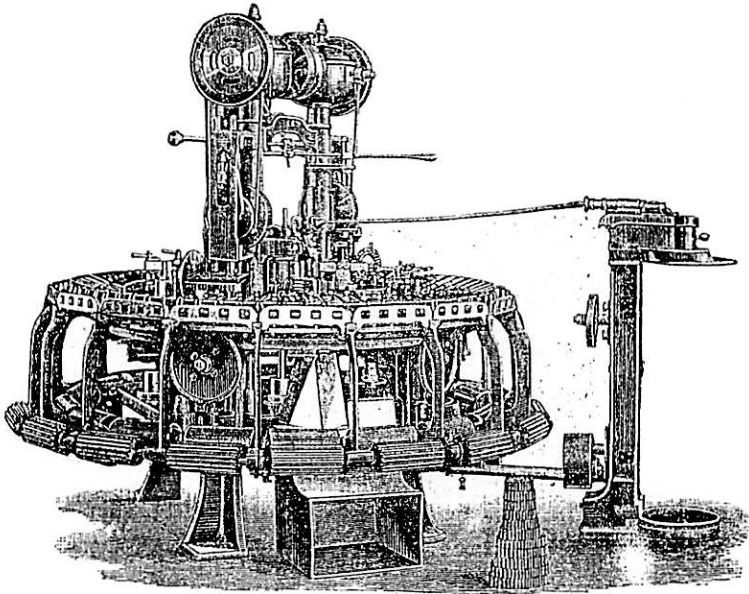


絵でみる科学・技術史 (94)

ノーブルの櫛梳機



1883年のノーブル櫛梳機。水平円型櫛を機械的に完成させた形である。1862年ころから二つの小さな内環が大きな環状の櫛に内側で接し、同速同方向に回転した。この繊維は内環と外環が接する位置で両方の環にまたがって落とされ、針の列の間からしたに押しやられる。ついで各環が遠ざかるにつれて、繊維が針で延伸される。ノーブルのこの型式のものは適応性と生産性がよいため、1860年代から合衆国で用いられた。またヨークシャーでも1860年代から広まり、1880年代には短毛用のニップ型の櫛を押退けていった。



新聞を買っていますか

~~~~~ 藤木 勝 ~~~~~

先日、学校で印刷しようとしたらいわゆるワラ半紙がなかった。仕方なしに少し上等の紙で印刷をして、「もったいなかったけれど上質紙で……」と、その旨事務担当者に話したところ「みなさん、そうおっしゃるのですよ。上質紙も使っていたかかないと、そればかり残ってしまうので遠慮なくどうぞ」とのことであった。ふだん生徒に資料として配付する印刷物は、値段の安い紙を使う習慣が学校現場にありそうだ。私たちは、貧困な財政の中でそのように教育されてきたのかも知れない。子どもの頃のように、新聞紙を揉んでゴテッ鼻をかむようなことや、ワラに鉛筆がひっかかり破れてしまうようなことは嫌だが、紙に対する感覚は私自身薄らいでいることは確かだ。

今、資源の有効利用やリサイクルが求められ、さまざまな手段を用いて訴えている。折込広告の中には“この広告は再生紙を使用しています”と、わざわざ折り書を入れ省資源に協力しているかのようだ。一般の新聞はそれらの代表かもしれない。が、それはまた最大の無駄使いを体現し、かつ新聞販売店にも浪費を強いているのではないかと私は考える。それは広告（内容にかかわらず）が多すぎるからである。広告収入が新聞社・新聞販売店にどのように係わっているかは知らないが、私たちは広告代を払っていると考えたほうがよさそうである。それほど一般紙には広告が多い。次の数字は、我家の一般紙の重量と折込広告の重量を10月13日から1週間計ったものだ。単位は（g）280/260、170/50、250/100、170/110、220/200、205/100、170/145、220/190また、10月23日の夕刊は重量110g、そのうち広告は約75g、この数字は紙面に占める広告面積を算出し、同じ面積分を切り取って計ったものである。たまたま10月26日朝日朝刊で「広告への依存低減を」として輪島道友氏が調べた結果等をあげているが、20日朝刊は全32ページに占める広告面は15ページ。約4割強だといっている。10年、20年前の新聞で同様な調査をやったらどんな結果がでるだろうか。

# 技術教室

JOURNAL OF  
TECHNICAL  
EDUCATION

産業教育研究連盟

■1992年／1月号 目次■

■特集■

## 教育条件と 教育施設

- |                               |       |    |
|-------------------------------|-------|----|
| パソコンルーム設置をめぐって                | 亀山俊平  | 4  |
| 情報を加工し、知識をつくりだす技術             | 長谷川元洋 | 10 |
| 男女共学で個性を育てよう                  | 菅沼義典  | 18 |
| 移行期における教育条件の変化                | 永島利明  | 25 |
| 高校再編をどうとらえるか                  | 大根和夫  | 28 |
| 高校必修家庭科の取り組み                  | 時得捷子  | 33 |
| 家庭科とコンピュータ                    | 佐々木絹子 | 36 |
| 自作ソフトを用いた「情報基礎」の指導            | 大谷 渉  | 44 |
| 実践記録                          |       |    |
| 「紡ぐ」と「織る」の実践を考える<br>繊維の顕微鏡観察  | 田辺勝利  | 52 |
| 論文                            |       |    |
| 子どもの力観の発達の考察<br>技術教育の知的意義にふれて | 関谷 健  | 59 |

連載

「情報基礎」の授業実践 (7)

簡単なプログラムの作成 (3) 袴田雅義 66

授業よもやま話 (10) 加熱の話 山水秀一郎 72

すくらっぴ (34) 親切 ごとうたつお 78

きのこは木の子 (21) 栽培マツタケはどんな香り 善本知孝 84

私の教科書利用法 (69)

〈技術科〉電源プラグのふしぎ 飯田 朗 80

〈家庭科〉卵博士になろう 村上恵子 82

外国の技術教育と家庭科教育 (43)

オット・サロモン (3) 永島利明 86

先端技術最前線 (94) ハミングで思い出の歌を探せる  
日刊工業新聞社「トリガー」編集部 76

絵でみる科学・技術史 (94)

ノーブルの歯梳機 山口 歩 口絵

すぐに使える教材・教具 (87)

リモコンスイッチ 荒谷政俊 94

産教連研究会報告

'91年東京サークル研究の歩み (その9) 産教連研究部 90

■今月のことば

新聞を買っていますか

藤木 勝 1

教育時評 92

月報 技術と教育 51

図書紹介 93

ほん 43・50・65

全国大会のお知らせ 58

口絵写真 飯田 朗



## パソコンルーム設置をめぐるって

……亀山 俊平……

### 1. はじめに

1993(平成5)年の学習指導要領「完全実施」にむけて、全国の中学校ではパソコンの大量導入が急ピッチで進められています。技術・家庭科の新設「情報基礎」を行うための条件整備が、急いでいる根拠だそうです。このため全国の多くの技術・家庭科教員は、パソコンの導入あるいは管理、整備という課題に関わらざるを得なくなっています。

私の勤務地でも今年、パソコンルーム設置が具体化されました。私自身は「情報基礎」は技術教育とは異質であると考えていますし、パソコン自体がまだまだ不完全な商品であると思っていますが、学校へのパソコンの大量導入を避けて通れなくなりました。避けられない以上、生徒や教員にとって少しでも有益な形になるように取り組んでいます。その途中経過を紹介し、問題提起としたいと思います。

### 2. 国レベルでの計画

文部省は1990(平成2)年の概算要求の時点で、教育用コンピュータの整備5年計画を発表しています。この計画は、1994(平成6)年度までの5年間に新たに32万台のパソコンを設置するというものです。全国に約1万5000校ある中学校の70%の学校に1校につき22台、残りの30%の学校には1校当たり8台のコンピュータを設置するとしています。

パソコン機器の購入費用については、1/3を国が補助するものとしています。(教育用コンピュータ整備費補助) また、パソコンを設置する特別教室の整備費(工事費)に対しても1/3を国が補助することになっています(大規模改造費補助)。校当りの費用は、パソコン機器だけで1,300万円以上、教室改造費に数百万

から数千万円、さらにパソコン同士をLANシステム(Local Area Network)でつなぐと総額で3,000万円程度はかかると予想されます。パソコンの機種や部屋の仕様などは、自治体ごとに決定します。

全国全ての中学校にコンピュータールームをつくるという壮大な計画をわずか5年間でやろうというこの計画は、教育機器の普及のペースとしては異例と言えるでしょう。

### 3. コンピュータ導入の経過

#### (1)「情報教育推進委員会」

私の勤務地、東大和市は東京の西部に位置する人口約7万6千人、中学校5校、小学校10校という規模の街です。大きな産業を抱えてはいないので、特別な税収はありません。パソコンは、90年11月に、各中学校にPC9801EX4が1台ずつはじめて入りました。また、1989年4月に「情報教育推進委員会」(小中各校から教員1名ずつ、校長1、教頭2、指導主事1)が発足しました。委員会の目的は「社会の急速かつ高度な情報化に対応し、学校教育がその基礎的能力を児童・生徒に育成するために、コンピュータ等の情報機器の教育利用上の諸問題及び学校における指導方法等について調査・研究をおこなうとともに、必要な研修会の企画、運営を行う。」というものです。ここ2年半の活動は、中、小学校へ1台ずつ入れるパソコン(教職員の研修用)のハード、ソフトの検討と、年1回程度の研修会の開催が主なものでした。

また、中学校の委員のみに1990年度当初に「情報基礎」にむけてのパソコンルーム設置の打診がされました。この時に私を含めて2名の委員が導入反対の意見を述べましたが、段階的に導入するような話になっています。この時以外に、この委員会ではパソコンルームのことは、審議されていません。今年の4月にパソコンルームの件について担当指導主事から「パソコンルームを来年度設置することになった。担当している教育委員会庶務課との打ち合せをゴールデンウィーク明けにでも持つ予定である。」と連絡がありました。

#### (2)「コンピュータ導入打ち合せ会」

6月17日「コンピュータ導入打ち合せ会」という会議が開催されました。これは「情報教育推進委員会」とは全く別の会議で、各中学校長、各中学校技術科教員、指導主事、学校教育課部長、同部庶務課庶務係長、同庶務課施設係長で構成されていました。

1992年度(H4)中に市内の全中学校に、パーソナルコンピュータを21台

ずつ導入する。この目的は、新学習指導要領で、技術・家庭科に新設された一選択領域である「情報基礎」を実践するためである。

①機種（デスクトップかラップトップか）の選定

②パソコンを設置するための教室（普通教室2つ分の広さ、空き教室を利用し、新設はしない）をどこにし、どのように改造するかを学校長及び担当者と協議する場である。

6月中に「中学校担当者会」で具体案をつくり、それをもとに各校長は、7月中に自校のコンピュータ室に当てる教室の候補を庶務係に報告。庶務係は8月中に検討し、校長に連絡。校長は9月中旬ごろに自校のコンピュータ室を最終決定する（10月中旬の市の予算編成に間に合わせる）。

この提案に対して「技術・家庭科の『情報基礎』だけのためにコンピュータを導入するのか？ それだと、『情報基礎』を最大選択したとしても、生徒は3年間の内で20～30時間しか利用しない。総授業時間数3150時間のたった0.8パーセントである。」と質問したところ、「技術・家庭科『情報基礎』のための条件整備が目的である。この導入目的については既に一致点になっていると考えていた。情報教育推進委員会で検討されたのではないのか？」という回答でした。情報教育推進委員会では学校教育にコンピュータをどの様に生かしていくかやパソコンルームの目的などについては一切話し合ったことはありません。そのためコンピュータ導入の目的を明確にするところから始まりました。

多額のお金をかけてコンピュータを入れるのだから、「ほこりを被っている状況ではこまる。（L L教室の二の舞）」技術・家庭科以外でも学校内で出来るだけ活用できるような形のコンピュータ導入案をつくる。

具体案は、「中学校担当者会」（各中学校技術科教員+校長1名）が7月4日（第2回打ち合せ会）までにまとめる。

「中学校担当者会」のメンバーからは、「学校全体に関わることを我々だけで短期間に検討するというのは荷が重い。」「本来なら1年程度かけて検討すべき導入案を、2週間程度でまとめると言うのは、無茶だ。」という声も出されました。

### (3)審議の流れ

6月24日 第1回「中学校担当者会」

各校の現状を話し合う。壁を抜いて2教室つづけられるところが限定されているため、学校運営に支障をきたすことや、生徒の実情などが話される。パソコン



ルーム設置には困難が多い。もし、市が今後本気でパソコンの利用に力を入れるのであれば、パソコンルームは、「器」としてきちんと作った方が良好だろう。今後の市教委のビジョンややる気を示して欲しい。後々の予算措置などに心配。

#### 7月4日 第2回「打ち合せ会」

各校から困難点を出す。2教室分とると図書室、準備室、相談室等の移転、廃止や学年毎の教室配置が崩れるなどのしわよせが出る。「情報基礎」は選択領域なので、利用率低い。「情報基礎」の内容には疑問がある。わざわざ専用教室を作らなくてもラップトップで良い。一斉指導の段階に跳ぶのではなく、まず教具や事務処理としての利用から進めるべき。急にパソコンのことが出てきて学校も戸惑っている。来年度ではなくもう少し時間を。生徒による破壊など管理が心配。1人に1台でないと授業が大変（半級制を）。

いろいろ問題点はあるが、各校で7月30日までにパソコンルームに改装する教室の候補を決め、校長が庶務課に連絡することになった。

#### 7月20日 各中学校職員会議

上記のような問題がたくさんあるにも関わらず、パソコンルームの今後の展望が示されないため、いま導入を急ぐことに批判が出て、5校中4校が教室を決定できなかった。

#### 8月26日 第2回「中学校担当者会」

各校の話合いの結果を交流。他地区のパソコンルームの仕様について調べる。

#### 10月4日 第3回「打ち合せ会」

市教委から「学校の設備としての基準なのだから、先生方が導入するかしないか決めるのではない。」と説明。「来年度5校一斉の導入でなくてはならないのか。学校の実情の違いや本市ではコンピュータの実践の蓄積がまったくないことから段階的な導入は出来ないか。」の問いに対しては「公教育の公平の原則から、どの学校も同時に入れたい。」また、「各校とも2教室分の広さを」ということも併せて原則とすることになった。「リース制」については、補助金の違いから利用できない旨説明があった。

#### 10月11日 第4回「打ち合せ会」

機種、広さ、導入時期を各校の実情に合わせて決めるよう意見を出したが認められなかった。教室を決定してきた3校（うち2校は1教室＋廊下分）が設置を具体化することになった。残る2校は時間切れで結果的に見送りの模様。期日が迫っているとこのことで、周辺機器についての要望を10/16まで、教室の図面を10/19までに提出するよう連絡があった。

今後この会をいつ持つのか質問したが、「必要がありますか」という回答であ

った。

#### 4. 「打ち合せ会」の教訓

このような「打ち合せ会」を持たず、現場の声を聞かないで一方的に導入を進めている自治体も多いと聞きます。その意味では、話し合いの場がもたれたことは重要だと思うのですが、振り返ってみると「会」自体は、教室の位置と大きさを決めるだけの役割しかなかった訳です。教室の中味であるハード、ソフトや維持管理、教育内容などパソコン導入に関わる多面的な問題は、何ひとつここでは結論が出ていません。教訓の第1は、導入に関わる諸問題を討議する場や要求する窓口を明確にする必要があったということです。92年度導入という案が出てきた段階で、「情報教育推進委員会」を開くなどして討議するべきで、「打ち合せ会」で話し合うことに無理があったと思います。第2に、学校現場で具体的目標を早いうちに定めて置くことが大切だということです。実際には私たち技術科の教員がパソコンルームについてどのようにしたいのかビジョンがなかなか持てませんでした。私自身は、最初の段階では、「『情報基礎』自体が怪しいこと。他教科での利用もまず1台から教具的に始めないとノウハウ、予算両面で難しいこと。パソコンの機能、価格の現状などから慌ててパソコンルームを作るのは損であること。などから、できるだけ先に伸ばすべき。」という考えでいました。(=パソコン利用の段階的拡大)。どうしてもパソコンルームを作るということならば「LANは組まずに、バラバラに配置できるようにし、校務、教具への利用の可能性を最大限残す。」と考えました(=段階的利用に変形できる)。パソコンルームが失敗したときのリスクを少なくという思いから結果的に「パソコンを40台に」という要求を出しそびれてしまいました。第3には、事態を広く正確に伝え、話し合う努力が特に必要です。担当者もその他の教職員も忙しいので会議の内容を学校で話し合うのが困難でした。さらに、パソコンに対しての関心度も人それぞれです。多くの教職員にとっては、「知らないうちにパソコンが入ってきた。」という印象を受けることになってしまうと思います。話し合うことは難しいのですが、多くの人が、パソコンを必要に応じて利用できるようにするためには、民主的な話し合いが大切だと思います。

#### 5. 今後の諸課題

「打ち合せ会」では解決できなかった多くの課題に引続き取り組んでいかねばなりません。ハードウェアでは、LANを組むのかどうかや各校が出している図面がどれだけ尊重されるのか、本体や周辺機器の要望も学校毎に違いがあるのを

どうするのかなどの話し合いが必要です。ソフトウェアも予算、種類、初年度以降の問題もあります。保守管理では、業者レベルでの保守契約や校内での管理体制。そして、実際の利用面では、学校それぞれが教育課程を編成するのですから、利用を強制しないことは大原則です。さらに、授業で利用する場合は1人1台が利用できるよう要求してゆきたいと思います。その他研修のことなども含め諸課題が山積みです。学校同士協力しあって粘り強く取り組んで行きたいと思います。

## 6. まとめにかえて

東京都立教育研究所が出している雑誌『教育じほう』に日本IBMの奏隆博氏が『門外漢の不思議二点』と題して学校へのコンピュータ導入を企業の場合と対比した文章を載せています。その不思議の一点目は、「企業の場合は、利用方法に『定形業務』・『OA』・『非定形業務』といった段階と幅がある一略—これに対し、学校の場合は、『定形業務』・『OA』を行う事なく、コンピュータの最も高度な利用方法である『非定形業務』に相当する『教育（特に教授）』への利用に焦点が絞られている事」であり、もうひとつは、導入・運営体制について「コンピュータの有効な利用には、コンピュータの最新知識と業務の専門的な知識の両方が必要となります。企業には、通常『システム部』といったコンピュータの導入・運営に責任を持った部署があります。一略—現在の学校では、確かにコンピュータの知識を専門家並にお持ちの方もおられますが、日進月歩のこの分野では、常に新しい知識を学ばなければ、専門職であり続けることはできません。なぜ、コンピュータの専門家の方がおられないのか」という点です(1990年6月号)。わたしもその通りだと思うのです。要求し続けてやっとパソコンが1台入ったのが、1年前。定形的なデータ処理等もまだ個人のレベルでしかありません。経験がないところに、高度な利用を持ち込むのは冒険だと思います。「打ち合せ会」の中にコンピュータの専門家はいません。パソコンルームでの授業経験もありません。素人だけで校務の合間に検討しているのですから「生徒や市民に対して責任ある導入や利用できるのか」不安でしかたありません。

学校ないしは教育委員会にコンピュータの専門家を配置して、教師の専門性とうまく結合して高度な利用が出来るようアドバイスやソフト作りをお願いしたり、システムアップなどの管理を任せることが「活用」のためには必要だと考えます。

機器を設置することには予算をつけるが、それを使うための人的コストは、計算になく、ほとんど教員の個人的な努力に頼っているところが根本的な間違いです。機器の使い手である人間に、時間もお金もかける必要があるのです。

(東京・東大和市立第四中学校)

## 情報を加工し、知識をつくりだす技術

……長谷川 元洋……

### 1. はじめに

この10年ほどの間に産業が大きく変化した。大量生産から消費者のニーズにあわせた多品種少量生産になり、製品のサイクルも短くなった。大量生産と変わらないコストで多品種少量生産をするためにコンピュータは欠かせないものとなっている。なぜなら、製造業は商品開発のプロジェクトの増加、部品の種類の増加、新製品ののための生産設備への投資の増加などに対応しなくてはいけなくなったからだ。現在、生産現場では「製品の設計と同時に製造工程の設計もおこない、作業工程を低減、製造時間を短縮」、「コンピュータによる在庫管理、自動発注システムの導入により在庫コストを低減」、「ロボットの導入により新製品ののための新たな設備投資を節約」（製品が変わっても機械を変える必要はなく、プログラムを入れ換えるだけで済む）、「コンピュータに部品の取り付け方を指示させ、同じラインで種類の違う製品を製造」、「需要にあわせ、生産数を細かく調整することにより不要在庫を低減」といった具合に、様々な場面にコンピュータを活用し、生産方式の変化に対応している。もはや、工場はコンピュータ無しでは動かない。

家庭生活に目を向けても大きな変化の兆しが見える。子どもの部屋にも電話が普及したし、ファクシミリを取り付ける家庭も増えてきた。電話、ファクシミリに次ぐ第3の情報手段であるパソコン通信も加入会員が今年7月に100万人を越えた。ファジー理論応用の家電製品、ダイヤルQ<sup>2</sup>、フロッピーマガジン、CD-ROMを媒体とした書籍（広辞苑など）、子供用ワープロ「ちびまる子ちゃん」ワープロのヒット、バーコードで遊ぶバーコードパトラーのヒットなど、新しいメディアの台頭、情報機器の家庭への浸透が急速に進んでいる。

産業界だけでなく、社会全体に情報化が押し寄せている。さらに加速した情報化社会に飛び出していく子どもたちに「何を教えなくてはいけないのか？」、

「どんな力をつけなくてはいけないのか？」を考え、行った授業実践を紹介する。

## 2. 何を扱い、何を身につけたいか？

コンピュータとはいったい何なのか？ この質問に対して、一昔前までなら、「コンピュータ＝電子計算機」と答えてもさしつかえなかった。しかし、今ではコンピュータは単なる計算機以上の役割を果たしている。機械の最大の特徴である「正確に同じことを何回も早く繰り返す」ことに加え、「状況に応じた動作が可能」、「データ、作業手順を記憶することが可能」、「データの加工が可能」、「通信機能を持つ」といった特徴をコンピュータは持っている。この5つが本質であることを念頭において授業内容を考えなければいけない。

具体的には何を授業ですればいいのか？ 一般にコンピュータは情報を判断、選択、整理、分類、データ処理、分析、伝達、創造などをするためのツールとして使われている。ツールとしての活用方法と同時にその処理の基本的な考え方を教える必要があると考える。

また、利用する上でその仕組みについても押えなくてはならないと考えた。バーコードバトラー、ファジー家電製品など、新しい技術を応用したものが身近にあふれている。ハイテク製品は便利ではあるが、コンピュータは誤動作することがあることを知った上で使うことが大切である。仕組みについて知ることによって、コンピュータを盲信するといった危険性を無くすることができる。全てを理解することは無理であるが、基本的なことについては知る必要がある。

さらに、便利さの裏に潜む危険性についても触れる必要がある。架空預金を担保にした不正融資事件などが新聞を賑わしているが、あれはコンピュータを操作して偽の情報を利用した犯罪である。また、コンピュータウイルスのように情報を破壊する犯罪も増えてきている。今までにない「偽の情報を操る犯罪」、「情報を破壊する犯罪」が増加してきた。これら犯罪の社会への影響の大きさなどに触れ、コンピュータを扱う上でのモラルをしっかりと身につけなければいけない。

したがって、「コンピュータをツールとして使用する際に必要な基本的な考え方を身につける」、「コンピュータの基本的な仕組みを知る」、「コンピュータを正しく使うことができる」の3つを目標に授業内容を考えた。

## 3. 実践、研究の経過

88年度から、指導内容、指導方法、問題点を研究し、授業実践をおこなった。今年度は長期研修のため中学校現場から離れているため、実践はしていない。以下に90年度までの研究、実践の経過を紹介する。

#### 〈88年度の経過〉

88年11月、コンピュータ(Panacom M 500)14台が導入された。89年1月より3年生を対象に試行的に授業をおこなった。テキストを自作し、授業をしたが、内容が計算中心であったこともあり、生徒が授業内容についていけず、失敗に終わった。

#### 〈89年度の経過〉

キーに慣れさせるため、ワープロを最初に扱い、その後、プログラムの学習をした。生徒の発想を大切にするために文章は各自、自由に書かせ、プログラムの学習においてもグラフィック機能を用い、思い思いの絵を描かせた。創意、工夫を生かすことができ、生徒は非常に興味を持って、授業に取り組んでいた。しかし、授業が進むにつれ、個人差が広がった。

### 4. 88、89年度の実践から得られた 90年度への課題とその対策

88、89年度の実践から、次の7点を90年度への課題とし、対策を立て、取り組んだ。

課題1 コンピュータの台数が少なく、暇を持て余す生徒が出る。

3、4人に1台の割り当てのため、暇を持て余す生徒が出てしまった。現状では十分な設備は望めないので設備が不十分な場合でも全ての生徒が学習に取り組める方法を考えなくてはならない。

〈対策〉メンバーを固定し、班で協力しながらするよう徹底した。

課題2 プログラミングがまったくわからない生徒を無くさなくてはならない。

試験の平均点が70点であったにもかかわらず、0点が240人中12人も出た。

〈対策〉最初の段階でつまづく生徒を無くすために、日本語で書いたプログラムリストをBASICのリストに変換するソフトを開発した。

課題3 表計算、データベースなども扱うようにしなくてはならない。

設備と授業時間の関係から、ワープロとプログラムしか扱わなかったが、情報化社会に生きる力を身につけるためにはデータベース等も扱わなくてはならない。

〈対策〉「情報基礎学習ソフト」を購入し、表計算、グラフ作成、データベース、図形作成も授業に取り入れた。さらに、コンピュータ通信も扱った。クロスケーブルでパソコンをつなぎ、簡単なパソコン通信を体験できる通信ソフトを入手し、実践した(松阪・西中 深田和好先生 作成)

課題4 テスト以外で個々の力を知る手立てを講じなければいけない。

〈対策〉班単位での学習のため、テスト以外では個々の力を知る方法がない。プログラムを作るためにはプログラミング技術だけでなくアイデアも必要である。よって、プログラムは苦手だがいいアイデアを出すなど班の創作活動の中で重要な役割を担っている生徒を評価できる形をとる必要がある。その日の学習内容、感想、工夫した点（発案者の氏名も書く）、次回への課題、質問等を書くカードを使った。

課題5 テキストの不備な点を改めなくてはならない。

〈対策〉不備な点を改訂。

課題6 コンピュータの仕組みについても触れなくてはならない。

〈対策〉電気領域で実践する。

課題7 シミュレーションについても触れなくてはならない。

〈対策〉機械や電気領域において、シミュレーションソフトを使い、その良さを実感させる。

## 5. 90年度の授業実践

ワープロを中心に表計算、グラフ作成、データベース、図形作成、通信、プログラミング、コンピュータを扱う上でのモラルを学習するよう計画した。

目標として、「キーボードに慣れること」、「コンピュータは難しくないと思えること」、「ワープロ、表計算、グラフ作成ソフト、データベースソフトの操作法とその処理の基本的概念をわかること」、「創造のためのツールとして機能を知ること」、「簡単なコンピュータ通信を体験し、便利さとその可能性を知り、裏に潜む危険性についても知ること」、「プログラムの作成を通じ、コンピュータがどのように命令され、動いているのかを知ること」、「繰り返し、条件分岐などの考え方を知ること」、「コンピュータの社会での役割の大きさを理解し、モラルを守ることの大切さを知ること」を掲げた。ハードウェアの学習については時間の関係から90年度は扱わなかった。将来、電気領域で実践する予定でいる。

さて、授業についてであるが、生徒の非常に強い関心と期待に応えられる授業の条件として次の3点を考えた。

(1)説明の時間は少なく、生徒がコンピュータを直接触る時間が多いこと

(説明は10分、生徒の活動する時間は90分程度となるようにした)

(2)画一的な一斉学習でなく課題に多様性を持たせ、生徒の自由な発想を大切にすること（教師のINPUT < 生徒のOUTPUT）の関係が成り立つ授業）

(3)楽しみながらも目標を理解した上で学習に取り組めること

(コンピュータで遊んだだけの授業にしない)

コンピュータの前に座っている生徒たちは早くコンピュータにさわりたいくて、うずうずしている状態である。その状態の生徒に長々と講義をすればするほど意欲を無くさせるばかりである。また、40人が40人も同じことを同じようにやる授業では生徒が工夫したり、創造する部分がない。工夫、創造をおこなえる授業形態にすることが大切である。ただし、遊んだだけの授業になってはいけなくて、毎回の授業の目標を明確にし、学習させることに注意した。

また、コンピュータの台数が14台と少ないため、3ないし4人の班で学習することになる。生徒が班の中からはみ出したり、一人の生徒がコンピュータをひとりじめすることのないように注意しなくてはならない。学習班を固定し、教えあって学習を進めることの大切さを強調し、授業をおこなった。

テキストは自作した。私の考え方に沿ったものが見つからなかったためである。先にあげた目標を念頭に置き、内容を考えた。89年度版以降はワープロとグラフィック中心の内容とした。自学自習できるテキストに仕上げた。

現在のコンピュータはキー入力操作の基本になるため、ワープロ、表計算、グラフ、データベース、図形作成、通信、プログラミングの順に授業をした。ただし、ソフトの使い方を教えるだけで終わってしまうのではなく、その概念がわかる授業になるよう注意した。

コンピュータ通信は2台をクロスケーブルでつなぎ、簡単な通信を体験させることにした。コンピュータで遠くはなれた人と通信できることを知らせ、その便利さを理解させるには説明を聞くだけでなく、体験することが大切だと考えた。このとき、便利さの裏に潜む危険性にも触れることを忘れないようにした。

また、コンピュータと生活の関わりについても触れた。銀行のキャッシュサービスから、自動車、電気炊飯器まで、ありとあらゆるものにコンピュータは使われ、知らず知らずのうちに利用している。コンピュータはどのような形で自分たちの生活に関わっているかを知ることにより、コンピュータの利用の仕方を受動的なものから能動的なものにすることができると考えた。

コンピュータを使用する上でのモラルについては、他人のデータの盗み読み、破壊、改造、違法コピーなどはなぜいけないのか、どのような社会的影響を与えるのか、犯罪の実例を示し、教えた。コンピュータ犯罪の社会的影響の大きさからして、必須の指導内容と考えた。

プログラミングの学習では生徒の理解を高めるため、「日本語で組んだプログラムリストをBASICのリストに変換するソフト」を開発した。このソフトを使ったことにより命令の意味がよくわかり、プログラムに対し、抵抗を示す生徒が少なくなった。試験的に途中から普通のBASICに切り替え、授業をしたが



89年度に比べ、理解度が良くなった。プログラム言語をBASICにした理由は「インタプリタであること」、「グラフィック関係の命令が用意されていること」、「生徒の持っているコンピュータの大半がBASICを搭載していること」の3点である。従来型のBASICは構造化プログラミングに向かないため教育用には適さないという意見もあるが、工夫さえすれば構造化プログラミングはできる。教える側が構造化プログラミングとは何かを知っているかどうかが重要である。

## 6. 授業内容と生徒の反応

導入のワープロの授業では、自由に文章を作らせた。自分をヒーローにした物語や担任の先生へのメッセージ、そして自分や友達のプロフィールなど、思い思いの文章を楽しみながらワープロに取り組んでいた。特に女子生徒が喜んで取り組んでいた。コンピュータの台数が少ないことが幸いし、文章を3、4人で考えることによって、ワープロが文章の推敲のツールとなっていた。班員どうしだけでなく、他の班とも教え合ったり、文章を考えたりして、非常に楽しそうに学習する姿がみられた。また、表計算等の授業でも同様に台数が少ないことが幸いした。

プログラミングの授業は89年から、グラフィック命令を使い、絵を描かせながら学習する方式を取っている。授業の最初、10分程度で説明し、残りの時間はプログラムを組ませた。教えるのはポイントだけにし、あとは生徒の手でつかませるような授業にした。生徒はプログラミングの学習をするというより、思い思いの絵を描いて楽しむといった感覚で取り組んでいた。生徒に身につけさせたいのは「繰り返しのさせ方」や「条件の判断のさせ方」などであり、決して「絵の描き方」ではない。生徒は数字よりも視覚に訴える絵の方に興味を示す。プログラムの創意思欲をわかせるには絵を描いて遊びながら、繰り返し、条件分岐などを学習していく方法が有効と考えた。実際、実行結果が即座に視覚的に確認できることは非常に有効であった。

## 7. 90年度までの実践から明確になったこと

90年度までの実践から、次の点が、明確になった。

〈授業の導入部において〉

(1)コンピュータに触る時間を多くした方がいい。

- ・生徒は触りたくてウズウズしている。説明は簡単に短くし、「これはこうやってやればいいんだ。」と、実演し、あとは実際にやらせる。
- ・学習意欲をかきたてるためには実際に触らせるのが一番。

(2) タイプ練習はしない方がいい。

- ・コンピュータのおもしろさを知らないうちにタイプ練習をさせると興味をなくす。(タイプ練習はその必要性が出てきてからでよい。)

(3) 班単位で学習する方が効果がある。

- ・初期段階では2、3人で学習する方が効果が上がる。
- ・たとえ1人1台使える環境でも、相談しやすい形態にした方がいい。  
(丸型の机一つに4台据え付けるような形がいい。)

〈授業の展開部において〉

(4) 自由度の高い課題を与え、遊び感覚で学習させると効果がある。

- ・型にはまったことをさせたのでは学習がつまらないものになる。
- ・子どもの自由な発想を大切にしないといけない。
- ・課題が班によって違い、比較することができないため、失敗を恐れず次々に思いついたことに挑戦できる。

(5) 毎回の授業の目標は明確にしないといけない。

- ・目標が明確でないとただ遊んだだけになってしまう。

(6) サンプルプログラムは短い方がいい。(10行くらいまで)

(7) マネをさせると上達が早くなる。

- ・いい作品は他のクラスでも紹介した。
- ・ディスクは共用させ、他クラスの班の作品を参考にすることを許した。  
(このときに限って、著作権には目をつぶる。)
- ・作品を公開の場に出すことによって、さらに創作意欲が増大する。

(8) 生徒同士で教えあいをさせるといい。

- ・互いに工夫しあっていい作品ができた。
- ・教師一人で対応できるコンピュータの台数は10台程度までと言われている。  
教えあいにより、「せんせい」コールの回数を減らせる。
- ・勉強が苦手な生徒が教える側にまわる姿も見られ、いい雰囲気になった。

〈問題点、これからの課題〉

(9) 授業時間が足りない。

- ・情報基礎領域を扱うことによって、他の領域にしわ寄せがいく。
- ・さらに時間数の減らないよう、時間数確保を訴えなくてはならない。

(10) コンピュータの台数は最低2人に1台はいる。

- ・導入では3人に1台でもいいが、ある程度、上達してくると最低でも2人に1台はいる。(できれば1人に1台欲しい)

(11) 設備に費用がかかりすぎる。

- ・ソフト面の設備を充実したが、非常に費用がかさんだ。
  - (12)表計算、グラフ作成、データベース、図形作成等の授業方法が研究不足。
    - ・知らず知らずのうちにそのソフトの概念やそれを使うことによって広がる可能性を知るような授業を考えなくてはいけない。
  - (13)日本語リストをBASICに変換するソフトを改良しなくてはいけない。
    - ・今年7月にバージョンアップした。
  - (14)制御、ハードについても扱わなくてはいけない。
    - ・トランジスタ、ダイオードを使いAND、OR回路を作り、目に見える形で生徒に学習させる。(電気領域の延長として実践する予定)
  - (15)グループウェアについても触れなくてはいけない。
    - ・将来、LANが導入された時点で実践する。
  - (16)テキストの改良をしなくてはいけない。
  - (17)カリキュラムを検討しなおさなくてはいけない。
- これらをもとにさらに研究を深めたい。

## 8. 明日に向かって

これまでの技術—「材料を加工し、物をつくる技術」・「エネルギーをつくりだす技術」に加え、新しい技術—「情報を加工し、知識をつくりだす技術」(コンピュータ)・「生命を生産する技術」(バイオテクノロジー)が発達してきた。これまでの技術は基本技術ではあるが、それだけでは成り立たない社会になっている。新しい技術はこれからますます必要になる。子どもたちは新しい技術についても学ぶ必要がある。これまでの技術に加え、新しい技術についても学び、生きる力を身につけることを目標として実践を積んでいきたい。

日教組第40次全国教研などで「日本語→BASIC変換ソフト」を購入された方はマスターディスクを私の勤務校まで返送して下さい。新バージョンをお送りします。なお新規購入希望の方には1部2千円でおわけします。葉書で連絡下さい。

〒515松阪市鎌田町656 (勤務先)

(三重・松阪市立鎌田中学校)

## 男女共学で個性を育てよう

……菅沼 義典……

### 1. 津山市技術家庭科研究会の概要

津山市内の技術家庭科研究会は、『津山市技術家庭科協議会』として、『津山支区技術家庭科教育研究会』を包含し、年4～5回の全員集会をもって行われている。

年度初めには、研究テーマを決めて、『1人1レポート』を課題にして、各自各校それぞれ独自の研究を自由に行い、力量を高め合っている。

会員は、5中学校で男女約25名である。

### 2. 理論と実践

憲法 第14条『すべての国民は、法の下に平等であって人種、信条、性別……により……差別されない。』

教基法 第3条『すべての国民は、……性別により……教育上差別されない。』

教基法 第5条『男女は、互いに敬愛し、協力し合わなければならないものであって教育上男女の共学は、認められなければならない。』

言うに及ばず、これが、津山の技術家庭科教育の基本であるし、この基本を踏まえない系統的かつ具体的な理論や実践などはありません。

また、長年にわたって、別学の授業では、どんな理論や実践も、『何の支持も共感も感動も得られない。』ことを実感しているし、『生徒一人一人の個性を、集団の中で埋没させてきたのではないか。』と反省もしている。

男女共学は、言葉上では理解されているようでも、実践面では、全く相反する男女別教育を容認にした論文や研究レポートが、発表されているのも事実である。

大学の先生などの中にも、男女共学を基本としているのかどうか疑わしい論文を発表されている方がいる。

それらを、しばしば拝読することは、甚だ残念である。

津山においても、『総論賛成、各論反対』という中身のない無味乾燥の研究会に終始している。

このように、男女共学については、未だ全国的にも共通理解や共通実践にはいっていないのが現状である。

私たちは、こうした共学と別学が混在する中にも、男女共学にむけての弛まぬ実践や研究を継続することは大変重要なことだと認識して、一日でも早く、全技術家庭科教員のコンセンサスの下に、全学年を通じて理論的に系統だてた男女共学の授業が、完全実現できる日を念願している。

### 3. 試練の軌跡

他県における20数年も前からの男女共学実践には、感銘を受けてきた。

岡山県内での男女共学実践は、真庭郡内ですで行われているが、津山では、20数年にわたって男女共学問題は、『総論賛成、各論反対』が大勢を占めたまま推移してきた。

その間、男女共学の提案は、何度あっても、支持発言も少なく、少数意見にとどまるだけで真剣な議論になることもなく、無情にも年月だけ経過していった。

そして、研究会とはほど遠い男女別学を前提にした相談・打ち合わせの会は、開かれても、技家教師の命題かつ悲願である最大課題には、目をふさいだ会が継続されてきた。

そのため共学は、20数年間、津山では遅々として進まなかった。

1985年度、そうした中にも市内A中学校で、1年1クラスを半数（男子10人、女子10人の共学）ずつにして前後期に分け、男女技家教師が、木工と被服の分野をそれぞれ半級の形態で共学実践した。

Aグループ（男No.1—10 女No.31—40）（前期）木工、（後期）被服

Bグループ（男No.11—20 女No.41—50）（前期）被服、（後期）木工

これが、津山における本格的な男女共学実践のスタートである。

86年度になって、B中、C中も1年の共修（男女別同一内容）を止めて、男女共学の授業を開始した。

その年の研究会集では、「来年度は、A中、B中を参考にして実践したい。」という学校が大半をしめ、共学実践がようやく軌道に乗り始めた。

90年度以降は、40人学級制になり、1年生は、E中を除き、単級（1クラス）の共学実践となったが、津山において共学実践は、1年生を中心にして各校で定着してきた。

そして、A中では、88年度には、2年生の半級による男女共学を実践し、今年度、待望の1～3年の全学年の男女共学を実現した。

ここまで至るのに津山では、1/4世紀も費やしたのである。

このように男女共学実践への取り組みは、津山独自の1～3年生半学級制が、長年続いたこともあり、男女共学実践には、関心が高まらず、返って全国的には大変遅れた実践となった。

〔その原因〕

津山において、男女共学の実践が、長期にわたって当然でありながら当然でなく、最近まで実現しなかった原因には、共学実践に対する反対意見として、議論というより、嫌味としか言いようのない感情的な強力な反対意見があったからである。

その主な意見は、次のようなものである。

(1) 教員の楽志向からくる反対。

(半学級を守るのが先だ、危険だから男子は教えたくない、男子に技術、女子に家庭で慣れている。今更男子は教えたくない、担任をしなくてよい、実践したことがない、高齢になってもやりやすい)

(2) 技術(学力)低下をまねくので反対。

(今までの分野が半分しか教えられない、男女共学では調理実習がしにくい、教材を全部変えないとできない、実践校が少ない、高校の家庭科で女子がこまる)

以前は、もっと別の理由付けもあったが、この主な二つの反対意見が、ベテラン教師を中心に巧みに言い換えられながら年月だけが経過していった。

そして現実に疑問を持ち、時代と共に改革していこうという意見には、非情なほど消極的であったし、むしろ、この現状を評価し堅持しようと本気で議論(?)する傾向もあり、その認識度に恐怖すら感じたこともある。

このことは、無難に過ぎればよいという日和見的な活力のない安易な授業を、肯定・継続・温存することになり、結果的に創造しない個性に乏しい教師集団を形成していった。

①技術家庭科教育における学力とは何か。

②男女別で真の学力を保障できると言えるか。

③憲法や教基法と男女別技術家庭科教育とは、矛盾しないのか。

④社会が、中学校の男女別技術家庭科教育に期待しているものがあるのか。

⑤21世紀に生きる子供達の生き方や、家庭生活や社会生活の在り方、教育の在り方はどうあるべきか。

こうした基本的な問題については、深まった議論をすることはなかった。

そこには、日本における男尊女卑社会の歴史的経緯の反省が、忘れ去られているだけではなく、男女雇用機会均等法の成立過程をも無視した、身勝手な、ご都合主義の技術家庭科教育が、まことしやかに実践されていたということでもある。

このことは、展望を持たない教育の現実を露呈し、共学実践に期待する若い教師の気力をも失わせてきた。

#### 4. 『創造』する教師集団

『21世紀に生きる人間を育てていこう!』という抽象的な目標が、研究会の中で一笑に付されていくようではあってはならない。

私たちは、『共学・半学級による技術家庭科教育』の実践は、未来に生きる子供達の生き方や、家庭生活や社会生活の在り方、教育の在り方を考える上でも大変重要であると思っている。

A中において、全学年の男女共学の実践が可能になったのも、技術家庭科の教師集団が、そうした認識の上に全員が立っている証左であると思う。

教師集団が、『創造』すれば、生徒も『創造』する。

別の見方をすれば、このことは、実践した教師集団自らが実感しているだけでなく、ほかならぬ生徒たちが最も評価してくれている。……と確信する。

ようやく津山においても、『総論賛成、各論反対』から『総論賛成、各論賛成』へと前進してきたのである。

\*『電気や機械を、男だけで勉強するという時代ではないと思う。』…男生徒

\*『男子のいない、女子だけで調理実習をして、試食して、本当に食事が楽しいと言えるでしょうか。』…女生徒

\*『家庭生活でも、男女が協力して生活していくのと同じように、技術家庭科の授業の中でも協力していくべきです。』…女生徒

周知の通り、高校の女子だけの家政科（家庭科）は、津山東高校にみられるように、全国的にも廃止の方向にある。当然なことである。

88年度から、同校では、新たな男女共学の食物理科が新設された。

現在、この科で各定数40名中、1年生に男子4名、2年生に4名、3年生に7名が在学して共学学習をしている。

92年度より、笠岡、高松農高においても、家政科、生活科の生徒募集を中止して、94年度には廃止になる。

高等学校の家庭科教師は、家庭科を小中高一貫の教育として、女子だけの家庭科としてではなく、全国民のものとしてとらえ、高等学校の家庭科を、男女必修科目として位置付けてきている。このことも至極当然なことである。

即ち、共学問題は、ただ、中学校技術家庭科教育部会、高等学校家庭科部会にとどまらず、女子教育部会や平和教育部会等でも、大きくクローズアップされ始め、教育問題としてだけでなく、社会問題としても、日本の将来展望に関わる問題として、その動向が注目されてきたのである。

そして、近年、マスコミも女子だけの家庭科教育に、痛烈な批評を浴びせながら男女共学必修の実現を求めた記事を頻繁に掲載するようになった。

文部省も今回の指導要領の改定で、ようやく『家庭生活』『情報処理』の分野を、新設導入することによって男女共学に向けて重い腰を上げてきた。

このように共学への関心は、全国教研の研究などに多く見られるように男女別学に対する疑問や問題が各方面から提起される中で、全国的に急速に高まりをみせながら、実践校は着実にかつ急激に増加してきた。

当然ながら、今や別学推進者や性差役割論者は説得力もなく、その使命(?)を終えて過去の遺物へと風化している。

日本における『男女別学技術家庭科教育の三十年間』も、その終焉を今まさに迎えたと言えよう。

こうした中であって、当事者である技家教師が、時代の変化に目を背むけて、旧態依然の男女別学教育に固執しようとしていたのでは、その責任を強く指摘されるであろう。

## 5. 本年度の授業形態

|    |    |    |              |    |    |     |    |    |     |
|----|----|----|--------------|----|----|-----|----|----|-----|
| A中 | 単級 | 共学 | 前後期          | 半級 | 共学 | 前後期 | 半級 | 共学 | 前後期 |
| B中 | 単級 | 共学 | 前後期          | 半級 | 別学 | 前後期 | 半級 | 別学 | 前後期 |
| C中 | 単級 | 共学 | 前後期          | 半級 | 別学 | 前後期 | 半級 | 別学 | 前後期 |
| D中 | 単級 | 共学 | 一時間技<br>一時間家 | 半級 | 別学 | 前後期 | 半級 | 別学 | 前後期 |
| E中 | 合級 | 共修 | 男技技家<br>女家家技 | 半級 | 別学 | 前後期 | 半級 | 別学 | 前後期 |

注、単級とは、普通学級

半級とは、普通学級の半分

合級とは、普通学級の二クラスを、男女別にした

共修とは、男女別同内容の授業

別学とは、男女別別内容の授業



## 6. 来年度以降の構想

来年度以降、各校がどのような教育課程に基づいて技家教育を実践するか。そのため、教師集団は、今年度末までに、次のことを十分話し合わなければならない。

- (1) 来年度から、全学年の完全男女共学を目指すことを確認しあう。  
そのために、新一年生の三年間の授業形態・期間・履修分野を決定する。
- (2) 3年生も、週2時間の方向に移行する。(週休二日制に関係して)
- (3) 92年度(来年度)以降、どのような履修をさせながら移行していくか、全学年の計画を立てる。
- (4) 形態と期間の例

|      | 〔1年〕 |    |     | 〔2年〕 |    |     | 〔3年〕 |    |     |
|------|------|----|-----|------|----|-----|------|----|-----|
| 92年度 | 単級   | 共学 | 前後期 | 半級   | 共学 | 前後期 | 半級   | 別学 | 前後期 |
| 93年度 | 単級   | 共学 | 前後期 | 半級   | 共学 | 前後期 | 半級   | 共学 | 前後期 |

### (5) 履修分野の例

- 1 学年…木工、生活
- 2 学年…電気、繊維
- 3 学年…機械、食物

### (6) 話し合いがつかない場合、別教科論の授業形態にならざるをえない。

技術も家庭も全生徒にという独立教科論からも、当面、1・2年は、各1時間、3年は、1.5時間の学習とする。

技術、家庭それぞれが、独自に全生徒に対して責任を持つ。

## 7. 『共学・半学級による技術家庭科教育』の視点

今、私たちは、『男女別学技術家庭科教育の三十年史』を反省しながら、紆余曲折があろうとも、皆さんの理解と協力を得て、早期に全学年を通した、法の下に平等な、半学級による男女共学による技術家庭科教育を、実践できるよう努力していかなければならないと痛感している。

国、社、数、理、英では、ある程度のおしつけ・画一教育にならざるおえない側面があるが、技術家庭科教育の使命は、決してそうではない。

- ①新しい教材をつぎつぎと開発すること。
- ②一人一人が独創的に意欲を持って学習に熱中できるようにすること。
- ③特に個性が引き出されるような教育をしていくこと。

こうした責務があることを自覚すべきである。

『生徒一人一人の個性を、集団の中で埋没させてはいけない。』のである。

同じ献立てを作らせ、キット作りで同じ作品を作らせていたのでは、『真の技術家庭科教育』の実践とは言えない。

私たちは、『技術家庭科教育』の視点は、『個性』であることを忘れてはいないか。

換言すれば、『先生方の個性』こそが『生徒たちの個性』をつくっていくのではないだろうか。

自然界は、雄と雌が合理的に共存している。

雄だけの世界、雌だけの世界は、存在しえないのに、何故、技術家庭科教育の中にそんな世界を、あえてつくらなければいけないのか。

もう一度、『技術家庭科教育とは何か。』を、原点から考えてみる必要はないだろうか。

私たちにとって重要なことは、今、何が国民的課題なのかを、的確に把握することである。

そこには、諸先生方の『哲学』に期待するしかないのである。

(岡山・津山市立北陵中学校)

## 清原道寿著作集出版さる！

産業教育研究連盟を創立し、初代委員長として、また雑誌「技術教育」の編集長として連盟のために尽力されながら、戦後の技術教育の発展にも大きな足跡を残された清原道寿先生の著作集が刊行されました。第1巻「中学校技術教育の成立と課題」、第2巻「職業指導の歴史と展望」の全2巻(国土社 1巻191頁、2巻184頁、全2巻15,000円分売不可)です。技術・家庭科の成立時や職業指導の歴史をふまえてそれぞれを展望するのに手引となる本です。

申し込先 〒175 東京都板橋区高島平1-9-1 大東文化大学 沼口研究室

郵便払込 払込口座番号 東京 4-553231

銀行払込 富士銀行東武練馬支店 (238) 1889094

## 移行期における教育条件の変化

……永島 利明……

### 好景気の影響

1986年12月に始まった好景気の長さは、8月で戦後最長の「いざなぎ景気」(57ヵ月)と並んだといわれている(朝日91年8月28日)。景気の拡大の柱は内需による個人消費が堅調であったことであった。しかし、住宅建設が前年の2割減や自動車の売れ行きが鈍化して景気拡大のテンポは落ちている。土地や株のバブルがはじけ、証券や銀行の不祥事が暴露されている。

この大型景気は技術・家庭科、特に技術系列に大きな影響を与えた。教員養成大学、学部の技術科の卒業生の就職先は企業を希望するものが増え、教員を志望するものが減少しつつある。東京都では本年より筆記試験を免除して、各大学より1～2名推薦で技術科の教師を採用することになった(読売91年5月5日、筆記免除で教員確保)。

一方、8月にはパソコンの出荷台数をはじめ前年より下回るようになっていく。各メーカーはシェアの拡大に必死となっている。行政に対してメーカーは売りこみをはかり、現場の意向を十分聞くことをしないで、ハードが決まってしまう例もみられた。

技術・家庭科を維持発展させていくためには、教育条件の改善が欠かせない。その基本資料を得るために、1990年9月に技術・家庭科の実態調査を行った。全国の中学校より500校を無作為抽出をし、郵送法で実施した。回答率は技術領域209校(41.8%)、家庭領域205校(41.0%)であった。

### 年齢と担任

教師は最近では4年制大学卒業が多くなり、22歳から教職生活に入る。技術・家庭を担当している教師の年齢は、大きく変わっている。技術系列の教師はいわ

ゆる「ひしめく50代」の時代の1985年には3割近かったが、現在では21.8%となっている。続いて30代の31.6%、20代の25.9%、40代の17.4%となっている。40～50代の減少が続いている。50代の退職の補充がつかないという問題が生じているわけである。

家庭系列の教師は依然として20歳代が多く34.0%を占めている。しかし、減少傾向があり、30代が24.0%と増加し、40代21.8%、50代19.6%と続く。85年と比較すると、40代が減少し、50代が増えている。

家庭系列の教師の場合、担任をもつことを希望するのに、持たせてもらえないという声がある。この件について調べてみると、43.3%であった。85年では46.0%であったので、ほぼ同じであると推定される。教師が希望すれば、担任をもてることが望ましい。

## 授業時間

教師の勤務時間は第3者に拘束されない研修時間、教科の授業および道徳・学級活動・特別活動などおもに生徒に拘束される時間からなっている（ここでは後者を道徳・特活と略称する）。表1は技術科教師の1985年と1990年の変化を示したものである。

表1 技術科教師の授業時間（時分）

| 内容    | 技 術   |       | 他 教 科 |      | 道徳・特活 |      | 合 計   |       |
|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|
|       | 85年   | 90年   | 85年   | 90年  | 85年   | 90年  | 85年   | 90年   |
| 学級規模  |       |       |       |      |       |      |       |       |
| 3～6   | 4.46  | 7.25  | 9.24  | 4.35 | 2.40  | 2.10 | 17.10 | 14.10 |
| 6～9   | 7.44  | 8.15  | 6.32  | 5.35 | 3.02  | 2.10 | 17.28 | 16.05 |
| 10～15 | 11.29 | 10.35 | 5.08  | 3.35 | 3.03  | 2.10 | 19.40 | 16.25 |
| 16～21 | 12.35 | 11.30 | 3.16  | 2.40 | 2.49  | 2.10 | 19.00 | 16.25 |
| 22～27 | 14.39 | 13.10 | 2.03  | 1.45 | 3.05  | 2.20 | 19.47 | 17.25 |
| 28～   | 16.14 | 15.40 | 1.30  | 1.30 | 3.05  | 2.10 | 20.49 | 19.35 |

技術科教師の技術の授業時間は3～9学級は増加している。一方、10学級以上の学校では減少している。他教科の授業時間は、28学級以上の学校を除けば減少している。15学級以下の学校の減少率はたかい。道徳および特活等の時間はすべての学校で減少している。合計ではすべて減少している。

家庭科教師の家庭の授業時間は3～6学級のみで微増している。一方、6学級以上の学校では減少している。他教科の授業時間は3～9学級の学校は減少しているが、10学級以上の学校では増加している。道徳および特活等の時間はすべて

の学校で減少している。合計をみると、28学級以外は減少している。

表2 家庭科教師の授業時間(時分)

| 内容    | 技 術   |       | 他 教 科 |      | 道徳・特活 |      | 合 計   |       |
|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|
|       | 85年   | 90年   | 85年   | 90年  | 85年   | 90年  | 85年   | 90年   |
| 学級規模  |       |       |       |      |       |      |       |       |
| 3～6   | 6.29  | 6.40  | 11.13 | 8.36 | 3.03  | 1.45 | 20.45 | 17.21 |
| 6～9   | 10.04 | 8.40  | 9.43  | 6.25 | 2.43  | 2.00 | 22.46 | 17.15 |
| 10～15 | 12.31 | 11.27 | 3.29  | 4.00 | 2.45  | 2.04 | 19.10 | 17.31 |
| 16～21 | 14.12 | 13.00 | 4.35  | 5.14 | 2.06  | 1.34 | 21.03 | 19.48 |
| 22～27 | 15.19 | 14.00 | 2.34  | 3.02 | 2.28  | 2.10 | 20.31 | 19.12 |
| 28～   | 17.39 | 16.47 | 1.04  | 2.06 | 2.19  | 2.14 | 21.12 | 21.17 |

## 授業時間の減少を有効に使うべきだ

問題は教師の拘束時間の減少が技術・家庭科の指導のために有効に使われているか、どうかということである。その事例として、半数学級がどれ位実施しているかをみることにする。1985年の調査では技術系列が9.5%、家庭系列が8.7%実施していると答えている<sup>1)</sup>。1990年の調査では技術系列が9.6%、家庭系列が7.8%であった<sup>2)</sup>。この数字をみると、あまり大きな変化はないと推測される。

前学習指導要領の授業時間は2-2-3であったが、新学習指導要領によって2-2-2~3と変化する。3年生の2~3時間は限りなく2時間に近いものであろう。技術・家庭科の授業時間減は望ましいものではないが、時間が減少したものを半数学級に利用してほしい。そうすれば「わざわざを転じて福となす」ことができるであろう。

### 引用文献

1. 永島利明、1977年版学習指導要領のもとにおける技術・家庭科教師の授業時間と半数学級、茨城大学教育学部紀要36、36-42 (1987)。
2. 金沢勝也、中学校技術科における教育条件、茨城大学技術科卒論、50 (1990)。

(茨城大学教育学部)

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

(B6判 192ページ 1030円 民衆社)

## 高校再編をどうとらえるか

……大根 和夫……

### 「臨教審」の高校教育再編方針

現在の教育には臨教審答申が強い影響を与えている。この答申の内、高校の再編成に関わる部分を、「教育内容」に関わる部分に絞ってみると、次のようになる。「教育内容に関連するものに生涯学習体系（＝生涯にわたる企業のための職業能力開発）に学校教育全体を組込む基本方針をもっている。そしてより多くの利潤追求のため、終身雇用と年功序列を放棄してきている。これを公に認めさせるため、「転勤の勧め」をしている。

そして、転勤の時どの企業でも共通の低賃金で雇用するための共通の物差が必要になるが、そのため職業能力評価制度を導入したいとしている。それはつまり検定の整備に他ならない。生活にわたって様々な検定試験に縛り付け、終身雇用の責任から逃れ、若い時だけではなく、就職後も勉強させるための施設として学校を利用しようというものである。

そして教育内容としては「情報化と国際化」への対応を中心に据えている。前者としてはできるだけ学校にコンピュータを持ち込もうとしている。それは学校をコンピュータの市場とするだけではなく、生徒が卒業した後、家庭を販売市場として確保することにある。「国際化」への対応としては「日の丸・君が代」を義務づけている。従って、コンピュータのような一見新しい内容を入れてきているが、その基本は「よらしむべし、知らしむべからず」の内容になっているし、国家や大企業に対して何の疑問も抱かずに忠誠心を持たせるような内容になっている。そのような内容を国民に押し付ける所として、学校を位置づけている。

### 生徒の急減を利用した多様化路線の推進

一方では、生徒の急減期を巧みに利用して、臨教審路線を学校に持ちこみ、具

体化しようとしている。ところで東京では単純に生徒急減といえない状況があり事態を一層困難にしている。それは私立高の存在である。従来から私立高では私立ブロックとでもいうような状況が作られていて、付属の私立高校から私立大に入学できるが、同じような難易度の都立高からは同程度の私立に入学できない。そのため急速に都立高の地盤が低下したが、現在私立高では高校からの募集を減らしつつあり、子どもが減少しているにもかかわらず、逆に中学での募集枠を拡大し、生徒確保に走っている。

従って、公立中学に進学し、そこを卒業してくる生徒、ひいては公立小学校に入学し、そこを卒業してくる生徒の減少は、自然的なものに拍車をかけて、人為的に急速に減少させられているので、私は「生徒急減期」とは思わず、「公立中学校卒業生徒の急減期」といった方がより正確ではないかと考えている。さて、そうになると、学級定数が今のままなら、いわゆる生徒急減期につぶれるのは、都立高ということになるので、現場では少々あわてる状況が出てくる。そこでこのような状況を利用して、どのように都立高に多様化路線が持ちこまれているかという、一言でいえば、普通科ではコース制、職業科では学科再編ということになろう。

普通科では特に、いわゆる二次募集校を中心に従来の学級定員では生徒指導に追われ、疲れてしまうので、サバイバルをかねて、もう少しレベルアップを図ろうと考えて、コース制を導入し、全都一学区にして、全都から募集する普通高が登場してきた。工業高では「電子機械科」が急速に色あせたこともあって、専攻科や専科大学構想を中心にサバイバルを図ろうとする動きがある。

このように公立中卒生徒の急減期に、サバイバル作戦とからめて、多様化の動きが進んでいるが、商業科では都が「情報処理科」を増設しない方針であるため、それに代わる小学科をということで、都産振の中間答申にある「会計科」を中心とする小学科の新設を希望する動きが広がっている。いずれにしても情報化の推進を内容に含みながら展開されているのが特徴といえよう。

こうして各学校ごとに特色ある学校づくりで個別サバイバルに血道をあげているのが、東京の実情である。ところで、特色ある学校づくりというのは、学校間・教師間・生徒間に競争を持ちこみ、その競争によって、学校間・教師間・生徒間をそれぞれ分断するところに大きな特徴があり、職場の人間関係を破壊する。従って、これに対する闘い方は十分に注意する必要がある。

## 資格の教育に持つ意味＝うめこみと切り捨て

ところで、商業高における今回の多様化の波の特徴は、「専門性の強化」とい

いながら、検定試験への傾斜を強めている。検定試験というと、具体的には通産省の情報処理技術者検定2種・1種と、日商の簿記検定1級、税理士試験の科目合格をさすのであるが、その他もろもろ、検定なら何でもよいというひどい状態も一部の県では生まれている。

いちがいに検定といっても、様々の種類があり、それは職業資格検定と技能検定または到達度検定とにわけられる。そして、商業科にかかわる検定には、職業資格検定はない。税理士や公認会計士の資格試験は勿論職業資格検定だが、これは高卒程度は目標としていない。従って、資格検定といっても、生徒は単なる技能検定に過ぎない検定に過大な幻想を持たされ、問題練習の詰め込みに走り、検定科目以外の授業や教養を切り捨て、またクラブ活動を制限する等、青年期に必要なバランスのとれた発達を阻害しかねない。

新学習指導要領の問題のひとつに、詰め込み強化による落ちこぼしの増大があるが、検定への傾斜と問題練習の詰め込みは生徒をますます内容のわからないままの暗記とドリルに追いこみ、ますます多くの生徒を勉強ざらいにし、落ちこぼしを増加するだけであろう。ここでいわれている「教育内容の高度化」は専門性の強化とはならず、むしろ幅の狭い人間をつくることにしかならないし、青年のこの時期の発達をむしろ阻害し、その後の成長の基礎の芽をつむむものでしかないのである。

また、「情報化への対応」とは、コンピュータの生産現場や事務所、さらには金融機関や各家庭への利用を中心とするいわゆる「コンピュータ革命」の技術的な歴史や現実果している役割や、その人間的な利用の仕方について学ぶのではない。情報教育の内容も、コンピュータの何を教えるのかも定まっていない今日、現実には単なるコンピュータの操作教育にすぎないのであり、真の情報教育といえる状況にはなっていない。

## 私たちの運動の理念は

このような状況のなかで私達の運動の方向をどのように考えたらよいのだろうか。以下は個人的な提案である。現在、学校は何のためにあるかが問われている。一人一人が大切にされ、個性を伸ばし、最低限度必要な知識と技能と自治能力を育てる場が学校であり、学校教育の内容ではないだろうか。今、学校と学校教育が、企業のために変えられようとしている。

このことと関連するが、学校教育の目的と対象を明らかにし、社会人教育との違いを明確にし、それぞれ明確に保障させる必要がある。現在OECD加盟国中



18歳で選挙権がないのは、日本ただ一ヵ国である。日本では何故20歳まで成人と認めないのであろうか。

さらに、世界において日本が果してきた歴史的事実の反省、および現在果していることに対する反省（戦争責任および現在の経済的・社会的責任および環境保全責任等）がなければ、真の国際化はできないし、国際社会には日本は本当の意味でうけ入れられない。旧西独の例をきちんと見習って、日本の教育もそこから出発すべきである。その上で、国際的な連帯のあり方を追求すべきである。

## 具体的な運動の方向は

- ① 教養の個別分断に反対し、最低限の共通教養を明らかにし、知的なものだけではなく、自治的なもの、精神的なものを含めて、これを追求する。いままでの普通教育という名の大学受験を目標にしたことに反省し、ただ暗記する数が多いことだけを競い合うような教育をやめ、真に国民的な教養を明らかにし、これを誰もが身につけるようにする必要がある。
- ② 国民的な教養のなかに含まれる技術・職業教育の内容を明らかにする。国民的な教養＝「新しい普通教育」には、技術・職業の教育が含まれる。小学段階からどのような内容が配置されるべきか、国民的な討議と合意が必要である。
- ③ 国民の基本的な人権の一つである、生徒の人権を守るため、コース制や、不必要な学科制等の差別的なものは導入しない。様々な価値を認め、人間を横並びにして、人間を縦に並べてわけるのは差別である。私達はそのような差別を学校に今以上に拡大することには反対する必要があると考える。
- ④ 1学級の定員を20～25名程度とする。  
現在の45名学級定数は国際的にみて、異常である。生徒一人一人を大切に、きちんとした教育を保障するためには、せめて学級定数を20～25名にさせるべきである。そして英語や数学や実技・技能科等、科目によっては教員の複数配置の措置を採らせるべきである。
- ⑤ 本物の「情報」教育を行うために、在り方、内容、授業実践の交流等が現在重要になっていると考える。そのために組織作り等を行う必要がある。また、その必要があれば、「情報」に関する新しい教科・科目の新設を要求することも考える。
- ⑥ すべての高校で職業教育を実施するようにすべきである。その内容については検討を進めるとして、大学入試の在り方を含めて考える必要がある。
- ⑦ 大学入試については大幅に変更すべきである。現在のように、高校に接続し、

入試で1点でも多く取れば合格という仕組みを変え、例えば、高校のその年の比率に応じて、入学定員を決めるようにすべきである。大学教育は社会人教育の一つであるから、門戸は広く開けられている必要がある。特定の者（例えば、金銭的に豊かな、入試科目だけ勉強したもの等）に有利になっているのは、不平等である。とすれば、すべての大学入学定員の高校の学科別比率を明らかにして、また、必要があればその内の有職者の比率を決めてから、募集すべきである。

⑧ 公立の専門学校を設立できるようにすべきである。大学教育と同じように専門学校も、社会人の教育機関になってきている。しかし、全体として費用が高く、特定分野はさらに高く、金のある者しか入学できなくなっているのは、不平等である。社会人に広く教育の機会を提供するためには、費用が安い事も欠くべからざる条件の一つである。しかし、現在は有望な市場であるため私立が独占し、公立には参入させない状況になっている。これを許すことができないと考える。

⑨ 公立商業高の上に「専攻科」を設置させるべきである。文部省の統計によると、専攻科の設置数は1989年度において農業12校13学科、工業10校11学科、水産32校64学科、家庭6校6学科、看護42校42学科、普通科9校9学科、その他6校8学科であるのに対して、商業科はまったくの0である。歴史的にみても商業科だけがずっとゼロである。

これは異常としか言いようがないのではなかろうか。もしも本気で税理士の科目合格を考えるのなら、高校レベルで学科を設置するのではなく、専攻科を設置する必要があると考えるが。

⑩ 設備や研修は上からの押し付けではなく、現場の要求に応える設備の配置、教員の自主性・自発性に基づく研修のあり方にすべきである。

新しい目玉の学科にばかり金を支出するのではなく、既設の学科の設備の更新や、現場で本当に必要だという設備を設置する必要がある。

上からの特定のものばかり押しつけるならば、画一的になり個性はでない。真の個性・特色は現場からでるものであり、技術進歩の早い今日においては、現場の要求に答えることが重要である。

(東京・都立市ヶ谷商業高等学校)

絶賛発売中!  
3刷

生徒に見せたくない。教師が読んで授業にしたい  
ネタがたくさん!

科学ズームイン

三浦基弘著

1,100円 民衆社

## 高校必修家庭科の取り組み

……時得 捷子……

### 東京の取り組み

1994年から始まる新教育課程では、3科目からの選択とはいえ、女子だけではなく男子も必修の家庭科となる。共学家庭科の実践を成功させるためには、教育条件の整備は欠かせない。特に、都立高校に29校ある工業高校に家庭科の特別教室の設置が必要となる。また、現在の2倍以上の家庭科教師も必要となる。そこで教研の一分科会である家庭科部会が中心となり、組合執行部とともに、共学家庭科に向けて教育条件整備のための活動を行ってきた。

一方、組合の1989年秋闘方針のなかに共学家庭科を推進するためのプロジェクトが作られ、その年の冬に活動が始められた。プロジェクトのメンバーは執行部からは担当執行委員が、教研の専門部、女子教育分科会、家庭科分科会および婦人部からの代表で構成された（内、家庭科教師は一人）。また、メンバーは固定的ではなく仕事に応じて随時、特に家庭科教師に参加してもらった。現在全日制都立高の14校が共学で「家庭一般」を実践し、全日制高校の半数が選択家庭科でおもに食物などを男子が学習している。この点で両性の必修家庭科に向けて極めて有利な条件づくりができていっているといえるのではない。

プロジェクトの仕事として共学に向け情宣活動を重視し、組合員を全員対象とした討議資料の作成に取りかかり、1990年9月にB5判4ページ建てで発行した。また、「男女共学家庭科情報」を10月から発行し始め、11月下旬まで5号出した。

また、家庭科以外の教師が共学家庭科についての理解を深め、新教育課程の準備ができるように教務や教育課程検討委員会等による研究会を開催した。そのなかで、専任家庭科教師のいない工高や定時制高などからは別個にでも研究会を開催してほしいという要望が出された。

一方、家庭科教師についても研究会をもち教育条件整備や共学に耐えられる自

主編成による学習内容の研究の必要性などで意志統一を行った。プロジェクト発足以後の活動はつぎの通りである。

1989・11・30 都高校男女平等教育プロジェクト発足。共学家庭科に向けての活動をする。(以後、月に2～3回の会合を持ち、教育条件等のアンケートを職場にだすなどの活動を行う。)

1990・9・11 全組合員へ討議資料「いのちの大切さや生活を学ぶ家庭科は、男女ともに必要です」を配布。

同・9・14 教務、教育課程担当組合員対象の男女共学家庭科問題研究会開催(85名参加)。

同・9・28 共学家庭科の実現へ向けての都教委交渉。

同・10・2 家庭科教師対象の共学家庭科問題研究会開催(45名参加)。

同・10・26～27 教研 共学・女子教育分科会・家庭科分科会(30名参加)

同・11・16 工高、定時制高教務、教育課程担当組合員対象の共学家庭科問題研究会開催(14名参加)。

## どうして家庭科専任を増員できるか

東京では出生率の低下の中で、中卒生の減少が深刻である。現在は中3人口の最大ピークであった73年の2分の1の人口しかない。これに対しての都の対策は公立高を減らし、高校教育を私学に委ねようとしている。高校の公私配分が革新都政時代からの6対4が逆転されるのは時間の問題となっている。

本来このような状況だからこそ、40人、35人学級の実現を図らなければならないのに、都の政策はそれをせず、各高校の学級数を減らし、教員数を減少するという合理化をとっている。そのため各職場では過員問題をかかえ深刻である。

共学家庭科に向けて家庭科教師が現在の2倍以上必要となるが、多くの学校では家庭科教師1人のため、上記のような厳しい状況のなかでは声を大にして専任1人を増員することはなかなかできない。そこで家庭科教師の増員については現行法の定数にこだわらない、いわば特別枠のような形態がとれたらということが家庭科教師からも他教科の教師からも出された。教育条件整備のなかで専任の家庭科教師の増員は共学家庭科の成功には欠かせない。組合の活動としても、これは重視され、取り組みが決まっている。都教委は91年度の予算に家庭科教師31人を採用することをもちこんだ。

## 特別教室の整備

新高校学習指導要領の「生活一般」について「当分の間、特別の事情がある場

合には」と2単位分についての代替科目を設定している。この「特別の事情」とは教育条件の整備であるということは文部省の答弁などで判明している。そこで付則を適用させないように家庭科特別教室の設置が必要となる。

都立高校で家庭科の特別教室がないのは、工業高校で、29校のうち既に9校については、女子が入学したことや改築にともない調理室と準備室が設置してあった。そこで20校への対応を中心にして都教委交渉を行ってきた。

交渉で特別教室既設校でも被服室の設置が計画されている学校もあること、20校中設置計画があるのは3校で、残り17校が現在のところ、生徒数の減少とあいまって計画が定かではなかった。そこで17校への設置計画が都教委への交渉の対象として定まり、付則を適用させないように、今後も活動を強めていきたい。

### 「生活一般」の付則について

上記の通り、学習指導要領における「生活一般」にかかわる付則は教育条件の整備が間に合わない場合であるとの文部省の見解を、また東京都教育委員会も1989年に行った組合との交渉で同様に回答していることもあって、9月に行った都教委交渉では「生活一般」の付則を適用する高校があるかを質問した。その結果家庭科の特別教室など施設・設備が既に整っている高校には「適用しない」ことを言明させた。また、それは都編成要領に明記し、校長会等でも周知徹底させることを約束させた。

教務担当者や管理職のなかには「生活一般」をとれば、家庭科は2単位ですむと思いをしている人が多いなかで、この回答は各職場でどのように共学家庭科を説明したらよいか、悩んでいた家庭科教師を励ますものであった。

(東京・都立大島高等学校)

### 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

## 家庭科とコンピュータ

……佐々木 絹子……

### はじめに

本校は、岡山県の西部広島県との県境、笠岡市に位置し、JR笠岡駅より徒歩10分の所にある。明治35年に笠岡町立商業学校として創立され、本年で90周年を迎える。本年度新たに情報処理科が設置され、現在、商業科735名（男子264名、女子471名）、情報処理科90名（男子41名、女子49名）の計825名が在籍している。生徒の進路状況は、ほぼ半数の生徒が進学（専門学校を含む）している。90周年を迎えるにあたり、「誠実」・「健康」・「努力」の校訓を定め、情報処理科とともに新たな歴史と伝統を築こうと、勉強、特別活動（主に学校行事、生徒会活動）、部活動に力を注いでいる。

家庭科は2年生・3年生の女子（各6クラス・計352名）に「家庭一般」を各2単位・計4単位、私と非常勤講師1名で指導している。自主活動を育てる教育方針のもと、家庭クラブ活動も生徒主体に、役員・委員をリーダーとして意欲的に運営されており、諸行事へのクラブ員の参加希望が大変多く、嬉しい悲鳴を上げている。今年度で7回目を実施した「養護学校との交流会」や文化祭での「雲仙被災者の方へのチャリティ・バザー」（クッキーを作って販売）など、優しさいっぱい行事を行って、多くの人々に感動を与えている。そして、昭和62年度から始まった「全国高校生ホームプロジェクトコンクール」（主催：全国高等学校家庭クラブ連盟）では、第1回「最優秀賞」、第2回「優秀賞」を受賞し昨年度（第4回）は、応募数721校15109点の中から最高得点で「最優秀賞」を受賞している。

### 家庭科へのコンピュータ導入

#### ☆実践その1

昭和61年度岡山県備中地区家庭研究会が本校で開かれることになり、商業高校の特色を生かす研究授業としてコンピュータの導入を考えた。

3年生の「保育」領域の授業で、2歳児の1日分の献立を立てさせ、コンピュータを使って栄養診断した。調理実習により2歳児の間食にふさわしい「食品」や適切な「量」、調理の仕方について理解させたあと、1日分の献立をグループで立てさせた。食品成分表の可食部100g当たりの栄養価を「使用量」で計算して集計するという、めんどろで時間のかかる作業が、①コンピュータを使うことにより、短時間で正確な計算結果が得られた。②献立の栄養価を数値だけでなく、バランス表にして出力することにより興味を覚えさせることが出来た。③献立に使用した「食品」や「量」を変更して入力し、改善した献立の栄養価を知りことも直ちに出来て、問題点を改善しようとする意欲を起こさせることが出来た。

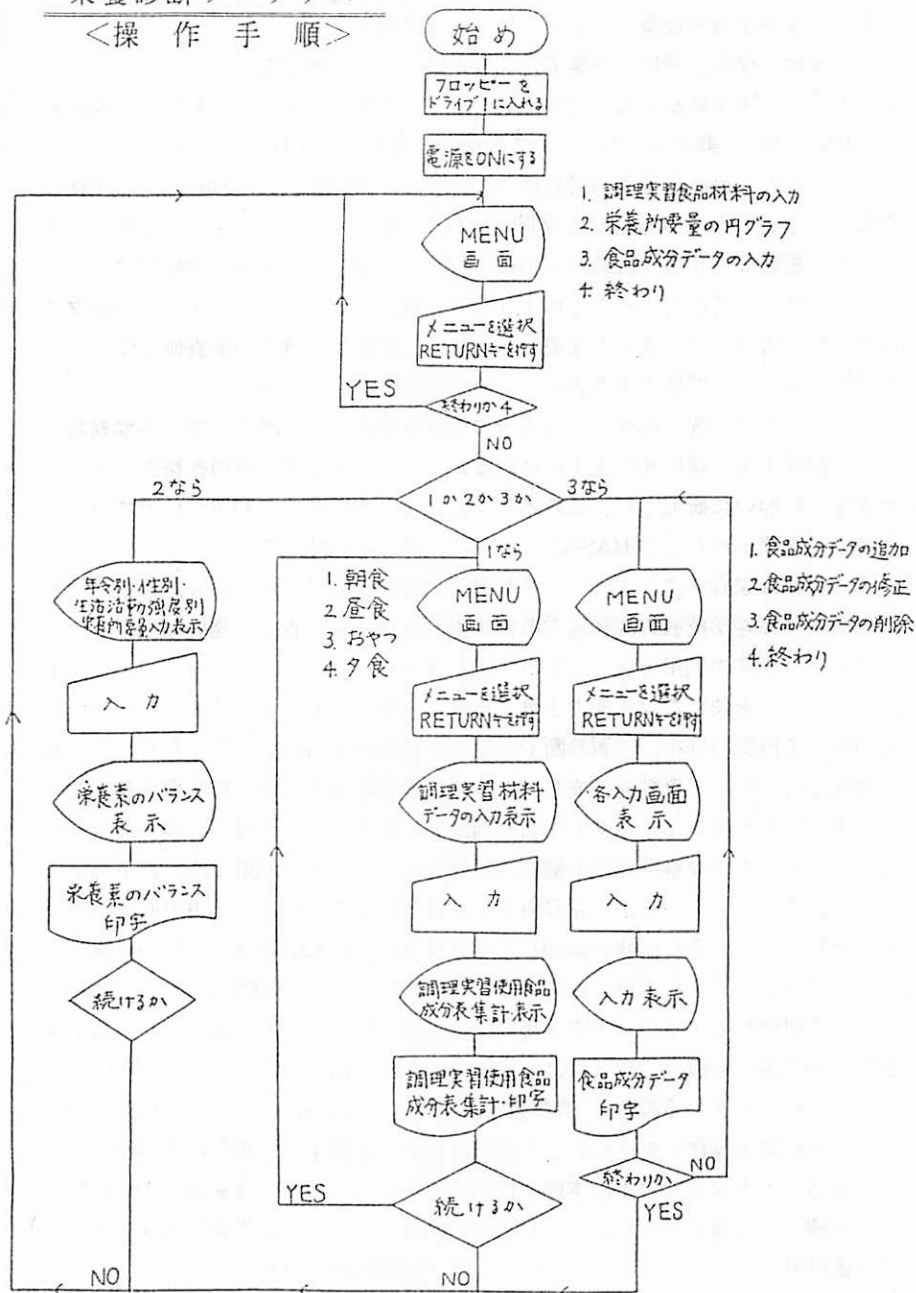
プログラムの作成と指導助言は本校の商業科教員（現、岡山県情報処理教育センター指導主事 津田邦夫先生）をお願いした。先生は家庭科の教科書や食品成分表をていねいに研究され、私の考えていることや授業での利用の仕方について何度も話を聞かれた上でBASICによりプログラムを組んで下さった。

この実践は家庭科にコンピュータを導入した岡山県で初めての公開授業となり、昭和62年度高等学校教育課程運営改善講座（主催：文部省）で発表している。

コンピュータの利用方法としては、(1) コンピュータ・リテラシーとして：コンピュータを使いこなす能力を育てる教育。(2) CMIとして：コンピュータを利用して授業の分析、学習診断や評価など各種の学習活動を行ったり、より良い授業を行うための資料を作成し、あるいは思考する道具として活用する。(3) CAIとして：コンピュータを学習を補助する教具として、授業の中に取り入れる。(4) さまざまな事務処理を綿密に効果的に行うために利用する。以上のようなことが考えられているが、家庭科としてはどのような利用の仕方があるかということ、いろいろな研修に参加して考えてきた。昭和63年度より岡山県高等学校教育研究会の「家庭部会」教科委員の一員として、家庭科新科目の「生活技術」について研究しているが、平成2年度には家庭科新科目実技指導講座（主催：文部省）を受講する機会に恵まれた。高等学校新学習指導要領では、「情報」とはコンピュータと関わる教育（「情報教育の手引」：文部省）ということで、「コンピュータの基本操作」を中心とした指導を行い、家庭生活で実際に活用出来る力をつけることとなっている。本校では文書作成（ワープロ）は家庭クラブ活動における種々の文書処理など、ごく日常的に利用させている。平成2年度には校内で「表計算ソフト」（ロータス1・2・3）の研修会が開かれて参加したが、家庭部会でも研修会があり、前記新科目指導講座でも利用の仕方について指導を受

# 栄養診断プログラム

## <操作手順>





けた。このソフトは操作が易しく利用しやすいため、早速「栄養診断表」や「家計簿」「食物費明細帳」（栄養家計簿）を作成してみた。

#### ☆実践その2

「全国高校生ホームプロジェクトコンクール」の応募者に「栄養診断表」を使って指導した。まず、1週間の食生活の実態を診断する段階では食品成分表のデータがほとんど入力されている市販の「栄養診断ソフト」を利用して、必要とする数値を把握させた。そして問題点を改善する方法を創意工夫させ、その1つとして栄養改善のため1日分の献立を立てさせた。その献立を診断するためには、市販のソフトにはなかった項目を作ったり、逆に必要としない項目は削除して、さらに必要とする食品のデータだけ入力出来るようにした診断のための「集計表」を作成した。集計結果を見ながら、「使用食品」や「量」を変更して入力し、目的に合う献立を完成させようと生徒は意欲的に頑張った。そして「棒」や「レーダー」のグラフに出力させて、喜んでいた。このようにして完成させた平成2年度の応募作品が全国1位となり、コンピュータを導入した作品で本校の生徒らしいという点でも、本校にとって大きな喜びとなった。今年度はさらに「集計表」を作品の内容に照らして改善した。応募作品は家庭科の授業を通して生徒に紹介しているので、「栄養診断はコンピュータを利用して行っている」ことを多くの生徒が知っている。資料は今年度の応募作品の一部である。

#### ☆実践その3

先日、3年生の家庭経済の授業で「家計簿」の記帳を実習ノートを使って実習させたが、その次の時間にコンピュータを利用して演習した。実習ノートに載せていた仮設例題によって、記帳に近い「家計収支表」を作成しておいた。①どのようにしてこの「表」を作成したか ②入力の仕方 ③集計欄が計算式で入力してあること ④グラフの出力の例とデータのとり方 などについて説明しながら操作してみせた。そして一部の生徒には操作させてみた。さらに「食物費明細帳」についても同様に行った。3年生全クラス（商業コース4、情報処理コース2）に同じように実施して感想を書かせてみたところ、家庭科にコンピュータをとり入れたことやグラフに出力したことに大変興味を示していた。特に商業コースの生徒は、情報処理でコンピュータは難しいと思っていたのが、家庭科で実生活で利用出来ることに驚いたようであった。情報処理コースの生徒は、この表計算ソフトは既に他の教科で学んでいて、この様な利用の仕方についての感想を書いていた。コースによりコンピュータの学習内容に差があったことを初めて知った。

第 9 の た め に 考 え た 献 立 【 副 食 】 【 間 食 】 【 飲 み 物 】 の 栄 養 価

| 食品名              | 重 量<br>g | 100g<br>kcal | たんぱく質<br>g | 脂 質<br>g | 炭水化物<br>糖質<br>g | 食物繊維<br>g | 加 納 m%<br>mg | リ ン m%<br>mg | 鉄 m%<br>mg | ビ タ ミ ン  |          | ミ ン     |         | 塩分<br>g |     |
|------------------|----------|--------------|------------|----------|-----------------|-----------|--------------|--------------|------------|----------|----------|---------|---------|---------|-----|
|                  |          |              |            |          |                 |           |              |              |            | β1<br>μg | β2<br>μg | C<br>mg | D<br>μg |         |     |
| 朝食<br>ヨーグルトサラダ   |          |              |            |          |                 |           |              |              |            |          |          |         |         |         |     |
| しゃがいに            | 50       | 39           | 1.0        | 0.1      | 8.4             | 0.2       | 3            | 28           | 0.3        | 0        | 0.06     | 0.02    | 12      | 0       | 0.0 |
| したまげ             | 20       | 7            | 0.2        | 0.0      | 1.5             | 0.1       | 3            | 6            | 0.1        | 0        | 0.01     | 0.00    | 1       | 0       | 0.0 |
| キャベツ             | 25       | 6            | 0.4        | 0.0      | 1.2             | 0.2       | 11           | 7            | 0.1        | 3        | 0.01     | 0.01    | 1       | 0       | 0.0 |
| きゅうり             | 20       | 2            | 0.2        | 0.0      | 0.3             | 0.1       | 5            | 7            | 0.1        | 17       | 0.01     | 0.01    | 3       | 0       | 0.0 |
| トマト              | 20       | 3            | 0.1        | 0.0      | 0.7             | 0.1       | 2            | 4            | 0.1        | 44       | 0.01     | 0.01    | 4       | 0       | 0.0 |
| ヨーグルト            | 30       | 18           | 1.0        | 0.9      | 1.5             | 0.0       | 33           | 30           | 0.0        | 30       | 0.01     | 0.06    | 0       | 0       | 0.0 |
| マヨネーズ            | 8        | 56           | 0.1        | 6.0      | 0.2             | 0.0       | 1            | 2            | 0.0        | 5        | 0.00     | 0.00    | 0       | 0       | 0.1 |
| 塩・こしょう           | 少々       | 0            | 0.0        | 0.0      | 0.0             | 0.0       | 0            | 0            | 0.0        | 0        | 0.00     | 0.00    | 0       | 0       | 0.0 |
| 合計               |          | 131          | 3.0        | 7.1      | 13.9            | 0.6       | 56           | 83           | 0.6        | 99       | 0.11     | 0.11    | 31      | 0       | 0.2 |
| 油あげ春巻き           |          |              |            |          |                 |           |              |              |            |          |          |         |         |         |     |
| 油あげ              | 50       | 194          | 9.3        | 16.6     | 1.4             | 0.1       | 150          | 115          | 2.1        | 0        | 0.03     | 0.02    | 0       | 0       | 0.0 |
| 豚肉               | 25       | 54           | 4.4        | 3.8      | 0.1             | 0.0       | 1            | 40           | 0.3        | 5        | 0.19     | 0.07    | 1       | 0       | 0.0 |
| 干しいたけ            | 8        | 0            | 1.6        | 0.3      | 4.2             | 0.7       | 1            | 22           | 0.3        | 0        | 0.05     | 0.14    | 0       | 0       | 0.0 |
| はんぺん             | 30       | 10           | 0.4        | 0.1      | 1.8             | 0.3       | 12           | 11           | 0.2        | 1230     | 0.02     | 0.02    | 2       | 0       | 0.0 |
| ピーマン             | 30       | 6            | 0.3        | 0.0      | 1.3             | 0.2       | 3            | 7            | 0.2        | 45       | 0.01     | 0.01    | 21      | 0       | 0.0 |
| ねぎ               | 10       | 3            | 0.1        | 0.0      | 0.6             | 0.1       | 5            | 2            | 0.1        | 9        | 0.00     | 0.01    | 1       | 0       | 0.0 |
| 卵黄               | 5        | 18           | 0.8        | 1.6      | 0.0             | 0.0       | 7            | 26           | 0.2        | 90       | 0.01     | 0.02    | 0       | 2       | 0.0 |
| わかめ              | 5        | 0            | 0.1        | 0.0      | 0.2             | 0.0       | 5            | 2            | 0.0        | 39       | 0.00     | 0.01    | 1       | 0       | 0.1 |
| 合計               |          | 285          | 16.9       | 22.3     | 9.6             | 1.4       | 184          | 224          | 3.5        | 1418     | 0.32     | 0.29    | 28      | 2       | 0.1 |
| 間食<br>カップケーキ(1個) |          |              |            |          |                 |           |              |              |            |          |          |         |         |         |     |
| 薄力粉              | 20       | 74           | 1.6        | 0.3      | 15.1            | 0.0       | 5            | 14           | 0.1        | 0        | 0.03     | 0.01    | 0       | 0       | 0.0 |
| 卵                | 20       | 32           | 2.5        | 2.2      | 0.2             | 0.0       | 11           | 40           | 0.4        | 128      | 0.02     | 0.10    | 0       | 2       | 0.1 |
| 砂糖               | 16       | 61           | 0.0        | 0.0      | 15.9            | 0.0       | 0            | 0            | 0.0        | 0        | 0.00     | 0.00    | 0       | 0       | 0.0 |
| 牛乳               | 10       | 6            | 0.3        | 0.3      | 0.5             | 0.0       | 19           | 9            | 0.0        | 11       | 0.00     | 0.02    | 0       | 0       | 0.0 |
| バクレー             | 10       | 75           | 0.1        | 8.1      | 0.0             | 0.0       | 2            | 2            | 0.0        | 190      | 0.00     | 0.00    | 0       | 0       | 0.2 |
| ナシふどう            | 10       | 32           | 0.3        | 0.0      | 8.3             | 0.1       | 7            | 9            | 0.2        | 0        | 0.01     | 0.00    | 0       | 0       | 0.0 |
| 合計               |          | 279          | 4.7        | 11.0     | 40.0            | 0.1       | 34           | 74           | 0.7        | 329      | 0.06     | 0.13    | 0       | 2       | 0.3 |
| かぼちポナン           |          |              |            |          |                 |           |              |              |            |          |          |         |         |         |     |
| かぼちゃ             | 75       | 55           | 1.3        | 0.2      | 13.1            | 0.9       | 18           | 28           | 0.5        | 353      | 0.08     | 0.06    | 29      | 0       | 0.0 |
| 白玉粉              | 50       | 165          | 3.5        | 0.7      | 39.4            | 0.2       | 4            | 23           | 0.6        | 0        | 0.02     | 0.01    | 0       | 0       | 0.0 |
| 牛乳               | 25       | 15           | 0.7        | 0.8      | 1.1             | 0.0       | 25           | 23           | 0.0        | 28       | 0.01     | 0.04    | 0       | 0       | 0.0 |
| 砂糖               | 50       | 192          | 0.0        | 0.0      | 49.0            | 0.0       | 1            | 9            | 0.1        | 0        | 0.00     | 0.00    | 0       | 0       | 0.0 |
| 水                | 180cc    |              |            |          |                 |           |              |              |            |          |          |         |         |         |     |
| みかん缶詰            | 20       | 12           | 0.1        | 0.0      | 3.0             | 0.0       | 2            | 2            | 0.1        | 18       | 0.01     | 0.00    | 3       | 0       | 0.0 |
| 合計               |          | 459          | 5.6        | 1.6      | 106.2           | 1.1       | 49           | 74           | 1.2        | 398      | 0.11     | 0.11    | 32      | 0       | 0.0 |
| クレパ              |          |              |            |          |                 |           |              |              |            |          |          |         |         |         |     |
| 薄力粉              | 25       | 92           | 2.0        | 0.4      | 18.9            | 0.1       | 6            | 18           | 0.2        | 0        | 0.03     | 0.01    | 0       | 0       | 0.0 |
| 卵                | 15       | 24           | 1.8        | 1.7      | 0.1             | 0.0       | 8            | 30           | 0.3        | 96       | 0.01     | 0.07    | 0       | 2       | 0.0 |
| 砂糖               | 2        | 8            | 0.0        | 0.0      | 2.0             | 0.0       | 0            | 0            | 0.0        | 0        | 0.00     | 0.00    | 0       | 0       | 0.0 |
| ラム酒              | 5        | 13           | 0.0        | 0.0      | 0.0             | 0.0       | 0            | 0            | 0.0        | 0        | 0.00     | 0.00    | 0       | 0       | 0.0 |
| 牛乳               | 50       | 30           | 1.5        | 1.6      | 2.3             | 0.0       | 50           | 45           | 0.1        | 55       | 0.02     | 0.08    | 0       | 0       | 0.1 |
| サラダ油             | 4        | 37           | 0.0        | 4.0      | 0.0             | 0.0       | 0            | 0            | 0.0        | 0        | 0.00     | 0.00    | 0       | 0       | 0.0 |
| 生クリーム            | 20       | 87           | 0.4        | 9.0      | 0.6             | 0.0       | 12           | 10           | 0.0        | 300      | 0.00     | 0.02    | 0       | 0       | 0.0 |
| 砂糖               | 2        | 8            | 0.0        | 0.0      | 2.0             | 0.0       | 0            | 0            | 0.0        | 0        | 0.00     | 0.00    | 0       | 0       | 0.0 |
| 中巻               |          |              |            |          |                 |           |              |              |            |          |          |         |         |         |     |
| バナナ              | 30       | 26           | 0.3        | 0.0      | 6.8             | 0.1       | 1            | 7            | 0.1        | 5        | 0.01     | 0.01    | 3       | 0       | 0.0 |
| りんご              | 30       | 15           | 0.1        | 0.0      | 3.9             | 0.2       | 1            | 2            | 0.0        | 0        | 0.00     | 0.00    | 1       | 0       | 0.0 |
| 生クリーム            | 30       | 130          | 0.6        | 13.5     | 0.9             | 0.0       | 18           | 15           | 0.0        | 450      | 0.01     | 0.03    | 0       | 0       | 0.0 |
| 砂糖               | 4        | 15           | 0.0        | 0.0      | 3.0             | 0.0       | 0            | 0            | 0.0        | 0        | 0.00     | 0.00    | 0       | 0       | 0.0 |
| 合計               |          | 484          | 6.7        | 30.3     | 41.5            | 0.3       | 96           | 127          | 0.6        | 906      | 0.08     | 0.22    | 4       | 2       | 0.1 |
| フルーツヨーグルト        |          |              |            |          |                 |           |              |              |            |          |          |         |         |         |     |
| ヨーグルト            | 100      | 60           | 3.2        | 3.0      | 5.0             | 0.0       | 110          | 100          | 0.1        | 100      | 0.04     | 0.20    | 0       | 0       | 0.1 |
| バナナ              | 50       | 44           | 0.6        | 0.1      | 11.3            | 0.2       | 2            | 11           | 0.2        | 8        | 0.02     | 0.02    | 5       | 0       | 0.0 |
| りんご              | 50       | 25           | 0.1        | 0.1      | 6.6             | 0.3       | 2            | 4            | 0.1        | 0        | 0.01     | 0.01    | 2       | 0       | 0.0 |
| 合計               |          | 129          | 3.9        | 3.1      | 22.9            | 0.4       | 114          | 115          | 0.3        | 108      | 0.07     | 0.23    | 7       | 0       | 0.1 |
| いちじくのワイン         |          |              |            |          |                 |           |              |              |            |          |          |         |         |         |     |
| いちじく             | 120      | 52           | 0.7        | 0.1      | 12.5            | 0.8       | 31           | 19           | 0.4        | 0        | 0.04     | 0.04    | 2       | 0       | 0.0 |
| 砂糖               | 50       | 192          | 0.0        | 0.0      | 49.6            | 0.0       | 1            | 0            | 0.1        | 0        | 0.00     | 0.00    | 0       | 0       | 0.0 |
| 赤ワイン             | 50       | 37           | 0.1        | 0.0      | 0.8             | 0.0       | 4            | 6            | 0.3        | 0        | 0.00     | 0.01    | 0       | 0       | 0.0 |
| レモン汁             | 10       | 4            | 0.1        | 0.1      | 1.0             | 0.1       | 6            | 1            | 0.0        | 0        | 0.01     | 0.00    | 9       | 0       | 0.0 |
| 合計               |          | 284          | 0.9        | 0.2      | 63.8            | 1.0       | 42           | 26           | 0.7        | 0        | 0.04     | 0.05    | 11      | 0       | 0.0 |
| 飲み物<br>トマトジュース   |          |              |            |          |                 |           |              |              |            |          |          |         |         |         |     |
| トマト              | 150      | 21           | 1.1        | 0.2      | 5.0             | 0.6       | 14           | 27           | 0.5        | 330      | 0.08     | 0.05    | 80      | 0       | 0.0 |
| 牛乳               | 2        | 0            | 0.0        | 0.0      | 0.0             | 0.0       | 1            | 0            | 0.0        | 0        | 0.00     | 0.00    | 0       | 0       | 2.0 |
| 砂糖               | 80       | 47           | 2.3        | 2.6      | 3.6             | 0.0       | 80           | 72           | 0.1        | 88       | 0.02     | 0.12    | 0       | 0       | 0.1 |
| 合計               |          | 71           | 3.4        | 2.7      | 8.6             | 0.6       | 94           | 80           | 0.5        | 418      | 0.10     | 0.17    | 30      | 0       | 2.1 |
| コーヒ牛乳            |          |              |            |          |                 |           |              |              |            |          |          |         |         |         |     |
| 牛乳               | 200      | 118          | 5.8        | 6.4      | 9.0             | 0.0       | 200          | 180          | 0.2        | 220      | 0.06     | 0.30    | 0       | 0       | 0.2 |
| 砂糖               | 2        | 0            | 0.4        | 0.0      | 1.2             | 0.0       | 3            | 7            | 0.1        | 0        | 0.00     | 0.00    | 0       | 0       | 0.0 |
| 砂糖               | 5        | 19           | 0.0        | 0.0      | 5.0             | 0.0       | 0            | 0            | 0.0        | 0        | 0.00     | 0.00    | 0       | 0       | 0.0 |
| 合計               |          | 137          | 6.2        | 6.4      | 15.2            | 0.0       | 203          | 187          | 0.3        | 220      | 0.06     | 0.30    | 0       | 0       | 0.2 |
| トウモロコシ汁          |          |              |            |          |                 |           |              |              |            |          |          |         |         |         |     |
| 牛乳               | 150      | 89           | 4.4        | 4.8      | 6.8             | 0.0       | 150          | 135          | 0.2        | 165      | 0.05     | 0.23    | 0       | 0       | 0.2 |
| かつお節             | 20       | 29           | 0.0        | 0.0      | 15.9            | 0.0       | 0            | 1            | 0.2        | 0        | 0.00     | 0.00    | 1       | 0       | 0.0 |
| ヨーグルト            | 40       | 24           | 1.3        | 1.2      | 2.0             | 0.0       | 44           | 40           | 0.0        | 40       | 0.02     | 0.08    | 0       | 0       | 0.0 |
| レモン汁             | 9        | 1            | 0.0        | 0.0      | 0.5             | 0.0       | 0            | 1            | 0.0        | 0        | 0.00     | 0.00    | 3       | 0       | 0.0 |
| 合計               |          | 173          | 5.7        | 6.0      | 25.1            | 0.0       | 195          | 176          | 0.4        | 205      | 0.07     | 0.31    | 3       | 0       | 0.2 |

### 情報処理コース 3年

文書処理の授業で、「ロータス1-2-3」を使っているのですが、すごいなあ、とまで思いませんでした。でも、家庭に1台コンピュータがあれば、私も家計簿を作ってみたり、カロリー計算表なども作ってみたいです。家庭科の授業で、こういったコンピュータを導入することも、講義とは少し違った点が見つかるなどと、利点があるのではないのでしょうか。生徒の方も、コンピュータには少なからず、興味があると思うので、今までとは授業に対する姿勢も変わってくると思います。

もし、家庭にコンピュータがあれば、主婦の方も楽しく家計簿作成ができるでしょうし、楽しみも増すことと思います。それから、家族の健康状態なども、食品のかたより具合なども、分ってくると思います。そういった点から見ても、コンピュータが、家庭に1台あるべき時代になってきつつあると思います。しかし、ロータスのソフトや、コンピュータ式をそろえるのは値段が高くなり、家計に多少の影響が及ぶと思います。コンピュータが、もう少し安値で求めることができれば、いいのですが…。

### 商業コース 3年

ホームプロジェクトの指導をしていただいている時も思っていたのですが、前に先生が言われたように、先生はいつでも完全燃焼なんだなと思いました。いろいろお忙しいのに、熱心につきっきりで指導して下さい、その情熱に引き付けられて、私は最後まで、ホームプロジェクトをすることができたんだろうなと思っています。今回のコンピュータによる家計簿もとても先生らしさがでているな、と思いました。難しいけれど挑戦してやってみる。そして家計簿という、誰もがつけたことがあるようなことを、新しい形でいろんな角度から研究してみる。先生の陰の努力って、すごいなって改めて感じました。家庭科にコンピュータを取り入れるという先生のアイデアもナイスだと思うし、それをこなすことのできる先生はもっとナイスだと思いました。頑張ってください。

### おわりに

ささやかな実践を書きました。私はコンピュータの操作に関して未だに初心者

の域は出ておらず、利用の仕方も「集計」と「グラフィック」そして「ワープロ」に過ぎません。生徒が基本操作が出来、身近に商業科の教員から助言が得られる環境に恵まれました。時の流れとともにコンピュータは、ハード面、ソフト面ともに著しく進歩して、文書処理はもとより計算機能まで今ではワープロで出来るようになってきている。産業界では、生産現場だけでなくサービスの分野までコンピュータ制御によるさまざまな仕事が行われるようになった。人間の労働を離れてロボットが次々と登場してきている。コンピュータによる情報の提供はすでに営業化されている。グラフィック機能を組み込んだシステムの開発により、画面上でシミュレーションを行って人間の判断の手助けをするものも出来ている。そしてコンピュータを使うユーザーが希望する通りに、注文に応じてプログラムを開発する業者も現われている。家庭ではマイコン制御による電気機器のない生活は考えられなくなっており、「ファジー」だ「ニューロ」だと言って人間の判断に近い仕事をするようにプログラムを開発したとあって、流行語がまたたく間に広がっていく。H Aも普及し始めている。

本校では32ビットのパソコンが導入されつつある。ノート型パソコンを購入する教員が増えており、生徒の家にもパソコンが普及しつつある。今後、家庭科にコンピュータをどのように利用していくか、このような世の中の状況を頭において研究していかなければならない。平成6年度から実施となる（学校によっては既に移行している）高等学校の新しい家庭科では、男女必修となる「家庭一般」・「生活技術」・「生活一般」の3科目とも、その目標は『家庭生活の充実向上をはかる能力と態度を育てる』となっており、コンピュータについては「生活技術」「生活一般」で、前述した通り、コンピュータの基本操作を中心とした指導を行い『家庭生活で実際活用出来る力をつける』こととなっている。普通科から商業科・工業科・農業科等で男子・女子に指導する家庭科で、衣生活・食生活・住生活・保育・家庭経営の領域で利用するとしたら、①データベースとして、さまざまなデータを登録し、呼び出したり検索したり、ソート（並べ変え）を行って家庭生活のいろいろな場面で活用する。②家庭経済、家経管理の道具として、さまざまな計算を行うのに利用する。③生活情報を入手する道具として利用する（キャプテン・システムなど）等が考えられる。そしてマイコンを組み込んだ簡単な実用品の製作実習が生徒に歓迎されると思う。職業科としての家庭科の場合は、それに加えて、被服（デザイン）・食物（調理）・住居（設計・インテリア）等の分野で、コンピュータ・グラフィックをしっかりと利用すべきだろう。

私がコンピュータを操作していると、男子生徒は一瞬、意外といった表情をするが、すぐ親しく話しかけて来る。態度が変わるように思える。半年ほど前のこ

と、コンピュータ部に「コンピュータで校歌を演奏させたら」と声をかけていたが、つい先日部室を訪ねたら本を参考にして一生懸命プログラムを入力して、演奏させていた。「音程」が変だね、と言ったり親しく話をしてくれて、とても嬉しく思った。コンピュータを導入して男子に家庭科を教える日が楽しみである。

最後に、今年度ホームプロジェクトの指導をした生徒が次のように書いてくれた。私に対する感謝と何よりの励ましの言葉であり感動した。これからも時の流れに遅れないように精進していきたいと思っている。

(岡山・県立笠岡商業高等学校)

ほん

## 『柿の民俗誌』 今井敬潤著

(四六判 268ページ 2,300円 現代創造社)

わが家の庭に二本の柿の木がある。ひとつは甘柿。もうひとつは渋柿。一年おきにたくさん実り、昨年によくとれた。昔、庶民は柿をよく植えたという。食料用のほかに意外かもしれないが家屋に光を入れることもすると植木職人から教えてもらった。柿の葉は鏡の役目をし、日光を反射させ、部屋をあかるくするというわけだ。武家は柿のかわりに松を植えたという。

この本は柿と日本人の関わりについて書かれた博物誌である。柿と柿渋が生活にどうかかわってきたのかを足で書いたことが内容をふくらませている。食用としての柿

は知っていたが、柿渋の効用は殆ど知らなかった。柿渋は投網、漬物樽、番傘、渋紙に使われてきた。例えば樽の場合、柿渋を塗らずに使うと数年でダメになるが、塗って使えば二～三代にわたって使うことができ、しかも漬物の味もよくなるという。

甘柿の代表的品種である富有柿を発祥地岐阜県本巣南町居倉を訪ね、詳細に調査している。富有柿の「富」は同村に福富姓が多く、この一字をとったようであるとしている。

柿に関する啓蒙書は少ない。バイオニアの本として評価できる。(郷 力)

ほん

### 読者からの写真を募集!

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

## 自作ソフトを用いた「情報基礎」の指導

……大谷 渉……

### 1. はじめに

コンピュータの授業を3年生の選択に取り入れて今年で4年目になります。最初の年は、まだ学校にパソコンを導入していなかったため、個人持ちでポケットコンピュータ（シャープPC-1246DB）を購入させてBASICの指導を行いました。2年目からはパソコン（NEC PC98UV11）を用いて指導しています。

学習指導要領の改訂にともない新設される「情報基礎」では、日本語ワードプロセッサ、データベース、表計算、図形処理などのソフトウェアを用いて、情報の選択、整理、処理、表現などができるように指導する必要があります。しかし、市販されている一般向けのソフトウェアを使って中学生に指導するには困難な点も少なくありません。そこで、情報基礎の学習のためのソフトを自作し、それを利用して指導を行うことにしました。

### 2. 生徒の実態

最初の年に指導した生徒は、選択でコンピュータを取り入れたのが初めてということもあり、コンピュータが苦手な生徒（キーボード嫌い？）も何人かいました。コンピュータに興味を持っている生徒も、自分で新しくプログラムを作り出すことは難しく、与えられたプログラムを打ち込むのが精一杯という状況でした。

最近の情報基礎を選択する生徒達は、上級生から授業の内容を聞いていたためか、最初からBASICの学習に興味を持っているものもかなりいて、アプリケーションソフトの使用だけではむしろ物足りないという生徒も増えてきました。

### 3. 市販ソフトの問題点

市販のソフトを利用する問題点としては

○機能が多く一般の使用では便利であるが、初心者には不要な機能も多い。

○最近、統合型のソフトも増えつつあるが、一般的にはフロッピーディスク（フレキシブルディスク）1枚に一つのソフトが収められており、これにデータディスクやユーティリティディスクが加わると、フロッピーディスクの管理はかなり煩雑になる。

○機械語で書かれているので、プログラムを変更することはまず不可能であり、生徒にそれ自体が一つのプログラムであることを理解させることも難しい。

などがあげられます。また、生徒の実態を考えると、キーボードによる入力を敬遠する者も少なくなく、可能な限りマウスなどで操作できるソフトが望まれます。

#### 4. 情報基礎学習プログラムの概要

以下に開発したソフトウェアの内容について簡単に紹介します。

##### (1) 初期画面

電源を投入後、フロッピーディスクをドライブに入れ、数秒待つと図1の様なメニュー画面が現われます。プログラムの選択はすべてマウスによって行います。マウスカーソル（手の形）を移動させ、左クリック（マウスの左ボタンを押すこと）をすれば、そこに表示されているプログラムをスタートさせることができます。

##### (2) 簡易ワードプロセッサ

フロントプロセッサにA T O Kを用いたミニワープロソフトで、スペースキーによって漢字変換を行います。エスケープキーとリターンキーを同時に押すとコマンドメニューが表われます。変換時のファンクションキーの機能は「一太郎」

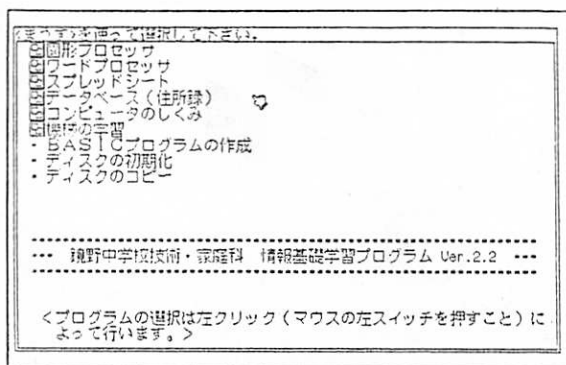


図1 メニュー画面

とほぼ同じです。

ラインエディタであり、文章の入力、保存、印刷など必要最小限の機能しかありませんが、漢字の入力方法を数えるだけならこの程度のもので充分であると思います。図2は実行画面です。

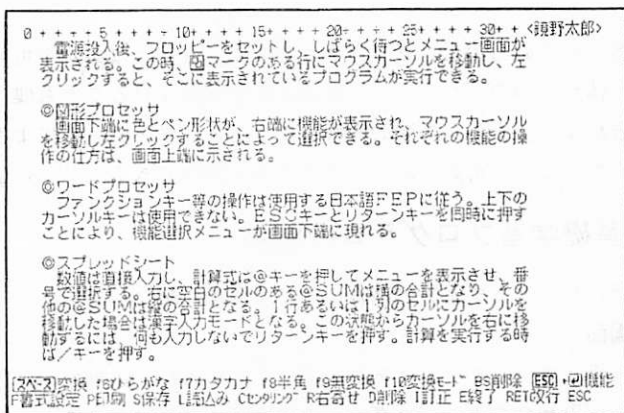


図2 簡易ワードプロセッサ

### (3) 簡易図形プロセッサ

画面右側に機能一覧が示され、マウスカーソルを移動させ左ボタンをクリックすることによって機能を選択することができます。画面左上には簡単な操作の説明を表示しています。また、画面下端は色、ペン形状を選ぶメニューとなっています。

この図形プロセッサの特長としては、

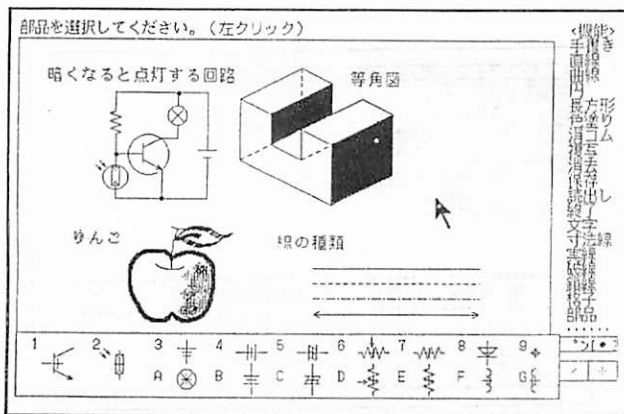


図3 簡易図形プロセッサ



- ほとんどの機能がマウスだけで操作可能である。
  - 色は16色、ペン形状は5種類を用意している。
  - 機能はアイコンではなく、言葉で表示している。
  - 「部品」の機能を用いて、トランジスタなどの電子部品を簡単に描くことができる。
  - 「格子」は方眼と斜眼を選択できる。
- といった点があげられます。図3に実行画面を示します。

#### (4) 簡易スプレッドシート

合計、平均などの基本的な計算のできるミニ表集計プログラムです。データを保存(シルクファイル形式)することや、一部をグラフで表示することもできます。

|    | A  | B     | C     | D     | E     | F  | G | H | I |
|----|----|-------|-------|-------|-------|----|---|---|---|
| 1  | 本数 | 政府    | 数字    | 英語    | 信託    | 合計 |   |   |   |
| 2  | 2  | 81    | 74    | 63    | 234.0 |    |   |   |   |
| 3  | 7  | 94    | 65    | 54    | 211.4 |    |   |   |   |
| 4  | 5  | 76    | 84    | 69    | 230.6 |    |   |   |   |
| 5  | 6  | 367.0 | 281.0 | 267.0 | 505.0 |    |   |   |   |
| 6  | 7  | 38.4  | 94.0  | 78.4  |       |    |   |   |   |
| 7  | 8  | 58.4  | 52.0  | 38.0  |       |    |   |   |   |
| 8  | 9  | 51.4  | 40.1  | 38.1  | 129.5 |    |   |   |   |
| 10 | 16 |       |       |       |       |    |   |   |   |
| 11 | 11 |       |       |       |       |    |   |   |   |
| 12 | 12 |       |       |       |       |    |   |   |   |
| 14 | 14 |       |       |       |       |    |   |   |   |
| 15 | 15 |       |       |       |       |    |   |   |   |
| 16 | 16 |       |       |       |       |    |   |   |   |
| 17 | 17 |       |       |       |       |    |   |   |   |
| 18 | 18 |       |       |       |       |    |   |   |   |
| 19 | 18 |       |       |       |       |    |   |   |   |

図4 簡易スプレッドシート

| 名前    | 住所         | 年齢 | クラス | 電話番号         | 郵便番号     |
|-------|------------|----|-----|--------------|----------|
| 大谷 渉  | 神奈川県横浜市原町区 | 37 | クラス | 045-333-1111 | 222-2222 |
| 田田 太郎 | 東京都千代田区    | 45 | クラス | 03-1234-5678 | 111-1111 |
| 山田 花子 | 東京都千代田区    | 30 | クラス | 03-9876-5432 | 100-1000 |
| 佐藤 一郎 | 東京都千代田区    | 25 | クラス | 03-5555-6666 | 100-1000 |
| 鈴木 三郎 | 東京都千代田区    | 20 | クラス | 03-4444-3333 | 100-1000 |
| 高橋 五郎 | 東京都千代田区    | 15 | クラス | 03-3333-2222 | 100-1000 |
| 渡辺 七郎 | 東京都千代田区    | 10 | クラス | 03-2222-1111 | 100-1000 |

項目名 (59) 職業 (田田カード変更) 印刷項目選択 (印刷)

名前: 大谷 渉  
 年齢: 37  
 住所: 神奈川県横浜市原町区  
 電話番号: 045-333-1111  
 郵便番号: 222-2222

メッセージ: このプログラムをつくった人です。

図5 簡易データベース

### (5) 簡易データベース

一覧表形式のカード型データベースで、あらかじめ生徒名簿のサンプルデータを入れています。新しいデータを入力する時は、「T字編集」画面で行います。項目検索が可能です。

### (6) コンピュータのしくみ

「コンピュータの基本構成」「コンピュータの機能」「論理回路」「ビットとバイト」といった画面をマウスで選択する。電気紙芝居的(?)プログラムです。

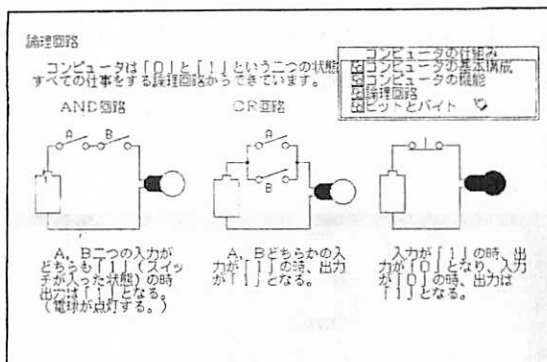


図6 コンピュータのしくみ

図6は「論理回路」のシミュレーションからメニュー画面にもどったところを示しています。

### (7) 機構シミュレーション (機械の学習)

2サイクルエンジン、ロータリーエンジン、カム、スライダクランクなどの機

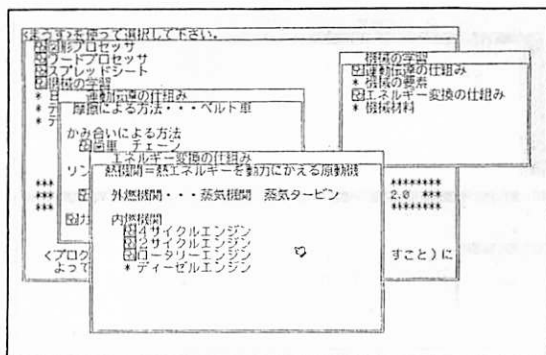


図7 機構シミュレーション (メニュー)

構のシミュレーションプログラムをまとめたものです。プログラムの実行はハイパーテキスト風のメニューからマウスで選択することによって行うようにしています。

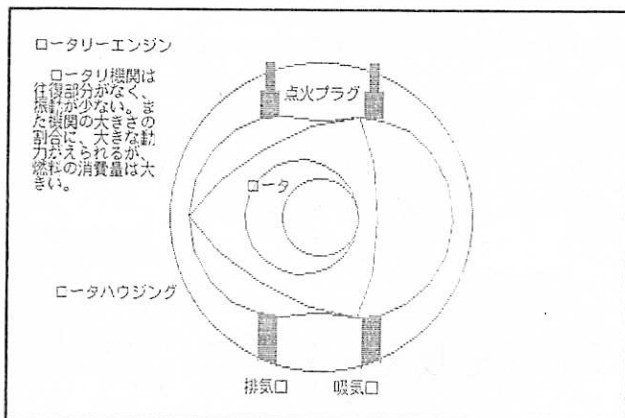


図8 ロータリーエンジン

図7は機構シミュレーションのメニュー画面です。図8に実行例を示します。プログラムの操作は数値の入力以外はすべてマウスで行います。

```

1010 SCREEN 0:CLS:GOTO 1010
1020 GOTO 1010
1030 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1040 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1050 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1060 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1070 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1080 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1090 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1100 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1110 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1120 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1130 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1140 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1150 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1160 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1170 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1180 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1190 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1200 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1210 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1220 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1230 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1240 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1250 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1260 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1270 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1280 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1290 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1300 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1310 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1320 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1330 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1340 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1350 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1360 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1370 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1380 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1390 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1400 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1410 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1420 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1430 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1440 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1450 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1460 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1470 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1480 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1490 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200
1500 LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200:LINE 100,200

```

図9 「ビットとバイト」プログラムリスト

## 5. まとめ

パソコン操作の最初の段階で自作の学習プログラムを用いました。プログラムは生徒の興味、関心を第一に考えて作成していますが、必要があれば生徒の実態に応じて改良を加えていけるところが利点であるといえます。

生徒が最も真剣に取り組んだのが、簡易図形プロセッサでした。このソフトはキーボードをまったく使用しないでも操作できるので、操作に関してパソコン経験者と未経験者の差はほとんどありません。キーボード嫌いの生徒達も意欲的に取り組むことができたようです。

この自作ソフトを数時間使用させた後、BASICの命令語の学習に入ることになっています。そして、生徒がプログラムに興味を持ってきたところで、プログラムのリストを見せています。プログラミングへの関心を高めさせることができると同時に、市販ソフトを使用する時の抵抗感も少なくさせることができ、一応開発の目的は達成できたものと考えています。

(岡山・鏡野町立鏡野中学校)

ほん

## 『地球を救え』 ジョナサン・ポリット編 芹沢 高志 監訳

(A4判変型 208ページ 2,500円 岩波書店)

世界最初の環境会議が、ストックホルムで開催された。1972年のこと。「only one earth」について白熱議論。この会議がきっかけとなり、“地球環境問題”がクローズアップ。しかし、この運動をよそに、地球の環境に悪化する一方で現在までにいたっている。

地球上から消えていく森林の面積は、18万～20万平方キロメートルといわれている。毎年、日本の本州の面積と同じくらいの森林が地球上から消えてなくなっていく計算になる。いま世界中の関心が集まっているアフリカの飢えにしても、この三年間、連続して雨が降らなかったことが、ひとつの原

因となっている。地球全体にひろがる環境破壊と無関係ではない。しかし、いまのところ、それを証明する研究はなされていない。

今年の6月1日～12日までのリオ・デ・ジャネイロで「アース・サミット」が開催される。この本は全世界19カ国同時発売。地球自然の様子をことごとく描写している。オールカラーなのでとても見やすい。各所に、世界の著名人のメッセージが入っている。内容はⅠ目覚めⅡ大地Ⅲ大気Ⅳ火Ⅴ水Ⅵ癒し から成る。この本の売上げ金の一部はアース・サミットの成功、地球規模のさまざまな環境問題キャンペーンに利用される。(郷 力)

ほん

- 16日○自然環境を悪化させない製品設計。  
日立、東芝は製品が環境に与える影響を設計段階で評価する「製品の環境影響評価基準」(アセスメント)をつくった。具体的には、減量化、再資源化、分離・分解のしやすさ、包装の合理化、消費者への十分な情報提供などが盛り込まれている。
- 18日○文部省、生徒減等の公立高校対象に40人までの学級編制を認める。来年度限りの措置。対象は全日制の普通・商業・家庭科の内、転入学・帰国子女の特別枠をもつ、情報・福祉などコース制設置校、31学級以上の大規模校、5%以上生徒が急減の都道府県・政令指定都市にある学校。
- 20日○わが国初の飛行機を設計した二宮忠八の復元機「玉虫型飛行器」が飛んだ。出身地愛媛県八幡浜市の青年会議所が飛行100年記念として主催。市内の埋め立て地に特設滑走路をつくって実施。45馬力エンジン、一人乗り複葉機。事前訓練は快調に飛んだが、公開時は突風で観客3人に怪我を負わせるトンダ飛行になってしまった。
- 21日○電動2輪スクータ開発。九州電力、中部電力、自動車開発の東京アールアンドデーの三社が共同開発。来秋販売予定。48万円。フル充電に8時間、最高時速50キロ、走れる距離60キロ。
- 22日○不用バンパーの回収とリサイクル。  
本田技研工業が11月から販売店と関係修理工場を対象に全国で順次実施。自動車メーカーが独自に全国規模で回収実施は初めて。10月25日から「再生資源の利用促進法」(サイクル法)が施行されることから踏み切った。
- 25日○トラック、バスの排ガス対策。環境庁に「窒素酸化物自動車排出総量抑制方策検討委員会」が答申。主な内容はトラック、バス使用事業者ディーゼル車から排出量の少ない車への代替の義務付け、自治体が事業者と荷主に抑制計画を作らせるの2つ。例、2.5トン以下の車両は、ディーゼル車からガソリンまたはLPG車へ代替義務付け。住民団体は内容に不満を示している。
- 5日○ハイビジョン用半導体製品化促進に組織づくり。松下、日電、三菱は、日本型高品位テレビ(HDTV)用の半導体を共同開発することで合意。貿易摩擦緩和の観点からLSIロジック社、AT&Tマイクロエレクトロニクス社など米大手三社も加わる方向で検討されている。
- 6日○下水処理場などでできる活性汚泥を利用した強力脱臭剤。工業技術院と川崎重工業が共同開発。汚泥を30~40°Cで乾燥、微生物が生きたままの固形物を作る。これを容器に詰め、上から水を注ぎながら下から悪臭ガスを送ると90%以上が除去される。
- 10日○ごみ発電、自治体本腰。東京や大阪など大都市に発電能力を備えたごみ処理施設が次々建設されている。焼却熱で水蒸気を作り蒸気タービンを回し電気を作る。余剰電力は電力会社に売る。電力各社も技術協力を決めている。
- 13日○炊いて売る米屋さん大繁盛。東京の米卸業の「木徳」は米だけでなく3年前から小売店にご飯を炊いて売るノウハウを指導、チェーン店を作っている。ご飯が主収入、米が副収入に逆転の店も出る時代になってきた。(小池)

# 「紡ぐ」と「織る」の実践を考える

## 繊維の顕微鏡観察

愛媛大学教育学部 田辺 勝利

### はじめに

木綿や羊毛の短繊維の集合体である「わた」を紡ぐことによって糸を得ること、さらに紡いだ糸を用いて織物を作成する実験の実践例はすでに報告されている。ここではその実践例に基づいて、小学校教員養成課程の学生（約300名）を対象として、糸紡ぎ、織物製作の実験を実践し、さらにビデオによって今日の機械紡績の工程を観察した場合の内容とその結果を報告する。

「紡ぐ」と「織る」技術は、土器とともに新石器時代に発明された革新的技術であり、人類の普遍的知恵である。人間の生活における基本的な技術であることに止まらず、産業革命の端緒となった技術であること、さらに現代の高度先端技術の所産である高機能性新素材が織物の形状で、衣料のみならず、医療、航空、宇宙、建築、スポーツなどの幅広い分野で利用されている。したがって、「紡ぐ」と「織る」を実践することによって、その歴史的過程を認識しておくことは重要なことである。その歴史的認識を抜きにしては、「紡ぐ」と「織る」の実践の意義を十分に理解することは困難であろうと思われる。「紡ぐ」と「織る」ことは、このようにすれば紡ぐことができる、あるいは織ることができるという技術的なことだけでは済まされない内容を含んでいるのである。

### 実践の内容とその結果

(1) 綿織物を分解して織物が何から、どのようにできているかを調べる。

実践の内容とその結果を表1に示す。

学生が顕微鏡で観察し、スケッチをした図を、図Ⅰ、図Ⅱおよび図Ⅲに示す。図Ⅲの「カボック」はパンヤとも呼ばれ、クッションや縫いぐるみの詰め物に使われるもので、「綿」と同じ種子毛繊維である。容易に入手できる。

(2) (1) は織物、糸、繊維の構造の観察であるが、逆の観点から、(2) では

表1 織物、糸および繊維の観察と結果

|   | 実践の内容                                      | 実践の結果                           |
|---|--------------------------------------------|---------------------------------|
| ① | 綿織物を観察し、ルーペを用いて分かったことを記録する。                | 経糸と緯糸が上下に交差して織物ができていることを確認する。   |
| ② | 経緯糸を抜き取り、ルーペを用いて確認する。                      | 糸に撚りがかかっていることを知る。「S撚り」と「Z撚り」の区別 |
| ③ | 糸の撚りを戻し、分解する。                              | 糸が細い短い繊維の束からできていることを確認する。       |
| ④ | 繊維の束から数本の繊維を取り出し、顕微鏡でその側面を観察する。観察図をスケッチする。 | 綿繊維の側面に「よじれ」があることを確認する。図Ⅰ       |
| ⑤ | 綿繊維の断面を観察するため、綿織物を作成し、その断面の観察図をスケッチする。     | 繊維の断面に空胞（ルーメン）が見られることを確認する。図Ⅱ   |
| ⑥ | 綿と同じ種子毛繊維であるカ（カ）とポ（ポ）を比較し、スケッチする。          | カ「よじれ」は、綿よりも顕著な繊維確認図Ⅲ           |

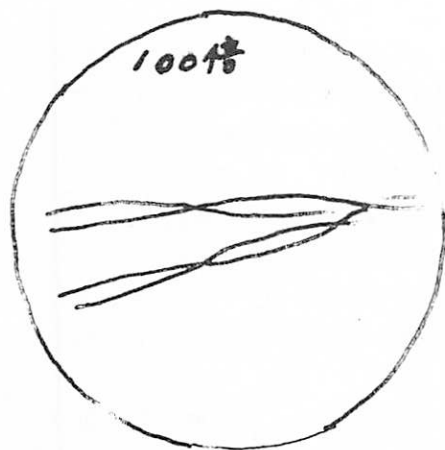


図1 綿繊維の側面図 「よじれ」がある。

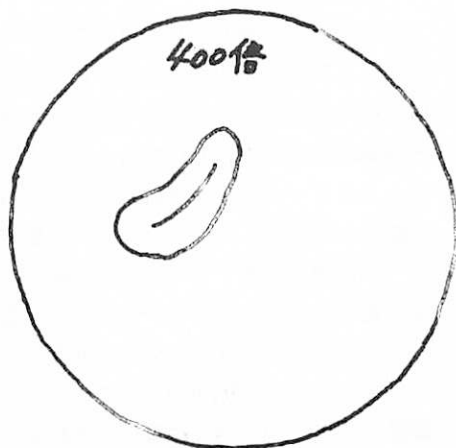


図2 綿繊維の断面図 空胞がある。

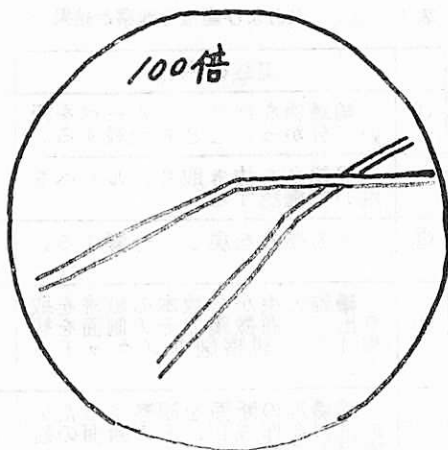
さらに理解を深めるために、アメリカ陸地綿の原綿（コットン・ボール1個分、約4g）を学生に渡し、それを材料にして糸紡ぎ、手織りの実践体験をする。

実践の内容とその結果を表2に示す。

⑧、⑨、⑩、⑫及び⑬については、授業の中で行ない、⑪の糸紡ぎの実践及び⑭の手織りの実践は時間がかかるので、宿題として各自が行なう。

実践の工程は文献1)、2)を参考とした。その工程を学生が描写した図を図Ⅳ、図Ⅴおよび図Ⅵに示す。

(3) 綿を用いての上記の実践の後、麻、図3 カボック繊維の側面図「よじれ」がない羊毛、絹及び化学繊維については、講義で済ませた。



## 学生のレポートの内容にみられた考察

学生のレポートの内容にみられた考察の代表的なものを以下に、「手紡ぎの意義」、「手織りの意義」、「ビデオ観察の意義」及び「教員養成課程の学生にとっての教育方法上の効果」に関するものに分類整理した。なお、(……)の部分は筆者のコメントである。

### 手紡ぎの意義

- ・糸は繊維に「撚り」を掛けただけのものだとも言えるが、その「撚り」を掛けることに重要な意味があった。(1)で糸の分解観察をしているが、それだけでは短繊維から糸を得るには「撚り」が重要であることが十分認識されていない。
- ・綿繊維に「よじれ」があることによって絡まりあって、細くても丈夫な糸ができる。カボックはみかけは綿に似ているが、糸にはならないのである。カボックの繊維には「よじれ」がないために繊維どうしが絡まりあわないからである。… (顕微鏡で見るミクロの世界が日常生活に大きな影響を与えている。麻と羊毛及び絹と化学繊維のステープル——長繊維を切断して短繊維の綿状にしたもの——から紡績糸ができる原理へと発展させる。)
- ・「よじれ」から綿布ができるのは、自然の不思議である。(……綿繊維は他の繊維に比べて短いが、繊維にみられる「よじれ」によって紡績ができる。「よじれ」は自然の妙味としかいいようがない。ものの特徴をきちんと理解することは、どんな場合でも大切なことである。)



表2 糸紡ぎ、織物作りの実践内容と結果

|   | 実践の内容                               | 実践の結果                         |
|---|-------------------------------------|-------------------------------|
| ⑦ | 手で織維の方向揃え、紐を織作り、左右に両手で引張る。          | 簡単に切断されてしまう。                  |
| ⑧ | 紐状のものに「撚り」を掛け、引張る。                  | 紐状のものは細くなるが、簡単に「紡ぎ」は切れる。確認する。 |
| ⑨ | ⑦⑧の量を車に付ける。⑨の作りの開け方を二、三回繰り返す。       | 遺跡の写しにも                       |
| ⑩ | 綿織維の糸の方向揃え、紐を織作り、左右に両手で引張る。         | 八回は、手数を増やす。                   |
| ⑪ | 紡錘車を使って、糸紡ぎを行なう。                    | 糸に絡みつかないようにする。                |
| ⑫ | でと算出する。N(番手) = 0.59 × $\frac{1}{w}$ | 糸の番手が10番あ                     |
| ⑬ | カボック織維にならう。                         | 糸は「撚り」を掛け、引張る。                |
| ⑭ | ビデオ「紡績高伸らす」                         | 紡錘車による手紡ぎの原理と同じである。           |
| ⑮ | 手紡ぎの糸の単織機を織る。                       | 整経、綜統、杼の必要を考える。               |
| ⑯ | しおりを織る。                             | 織り幅を揃えることに工夫をする。              |
| ⑰ | ビデオ「現代の織物製造」                        | 手織の操作と基本的に変わらないことを知る。         |

・糸の強さと太さは、ある点において関係がないように思える。というのは、細くてもしっかりと「撚り」を掛ければ糸は切れにくいものになっていたし、反対に太い部分でも「撚り」が少なければ、ただの繊維の束として弱いものであった。……（このことは「単糸」に限って言えることであるが、糸紡ぎの実践によって得た貴重な経験である。）

・日常、衣服に接していると、糸を最小の単位として考えがちだったが、観察・実践を通して「繊維」という単位に触れることができた。……（「繊維」という言葉は日常の言葉になっているが、専門的定義を理解している。）

・糸を紡ぐ作業は普通の生活ではもはやテレビなどを通じてしかわからない作業を自分の手で行なうことに興味が沸いた。

・糸を紡ぐような作業は二度としたくない。……（しかし、手紡ぎの体験は繊維と糸に関心を持つ良い機会を与えたようである。）

・服1着分の糸紡ぎは出来ないであろう。……（文明の力と恩恵を実感している。）

#### 手織りの意義

・経糸を張るとき、糸紡ぎの段階で撚りが甘かったためか、きつく張ると切れてしまった。……（経糸は緯糸と違って特に丈夫でなければならぬ。細くて丈夫な糸を得ることは産業革命における紡績史で重要な課題であった。）

・自分が実際に綿から糸を作り、織物を作るのにかなりの時間がかかったから、昔の人が布を作り、衣服を作っていたことはすごいことであると思う。……（疑似体験が個人の衣生活を想像させている。）

・同じ綿100%のものでもトレーナー生地のものからデニム生地のものまでいろいろあるという発見があった。……（身の回りの綿製品に関心を寄せている。）

・手紡ぎの糸は強いが、織物になるととても柔らかくなる。それでいて崩れない。……（強い糸でも、織り方によって柔らかい織物になる。）

・はじめの柔らかい綿が糸になり、織物になると、丈夫になる。糸を引っ張っても切れないし、織物になるともっと丈夫になっていた。……（柔らかい糸でも、織り方によって丈夫な織物になる。）

・出来た織物は糸の撚りが足りなかったせいかふわふわした感じがする。糸に撚りを掛けて細い糸にしていたならば、さらさらした表面の織物が出来ていたかもしれない。……（糸の「撚り」加減が織物の風合いに深い関係があることを考えている。）

#### ビデオ観察の意義

- ・ビデオによる開発途上国の織機と、しおり製作の織機とは基本的に同じである。
- ・大量生産だけに綿をどのようにほぐし、揃え、紡いでいるのか、自分が失敗し

ているので不思議であった。

・紡績のビデオを見て、人の技術はここまで向上させることができるのか、と思った。と同時に、技術向上は進んでいるものの、その基礎は私たちやあるいは今もそうしている人達の糸紡ぎの原理であるということに深く驚いた。……（手紡ぎ、手織りの経験がなければ、このように考えることはないであろう。）

・ビデオの紡績工場のきれいに、切れずに糸ができるのが不思議であった。人間の手で行なう微妙な操作を機械にやらせようとしている、また、それが実際にできていることに感心した。ただこうしているという説明だけでなく、実際の場面を見ることによって、より強く、鮮明に捉えることが出来る。……（人間にしかできなかった作業が機械でできるようになったことが産業革命である。）

・機械の操作を見るだけでは十分にどのように糸が作られるか分かりにくい、手紡ぎをしてみると、よく分かる。機械のする役割が細かいところまでよく分かった。……（手紡ぎの経験と、ビデオ利用が相補的に、有効に生かされていることが分かる。）

・均一に美しい糸が巻き取られていく、これは人間の生活に欠くべからざるものとして重要視されてきたことの表われであろう。……（紡績機械が生活に密着して発明されたものであることを指摘している。）

#### 学生にとっての教育方法上の効果

・この講義で一番学んだことは、綿繊維によじれがあるということではなく、またしおりの作り方を学んだということではない。子供達に家庭科をどのように魅力的な科目に見せるか、また教師が工夫すればよりよい授業ができるということであった。この授業をきっかけにしてよりよく工夫された授業を将来できればよいと思った。……（顕微鏡観察、手紡ぎ、手織り、ビデオ観察を通して、ひとつのことを多角的に見ていく教育手法の効果を経験している。）

・最初は講義の意図がほとんど分からなかったが、実践している間に、「糸の構造を知り、織物の成り立ちを理解する」ことを「楽しみながら知識が得られる」ように工夫したものであったことが分かった。……（授業の目的を強いて強調しなくても、自ら発見している。）

・実践で糸、織物に興味を持たしているために、他の講義にも自然に耳が傾いていく。……（能率よく講義を進めることができた。）

・綿だけでなく、麻、羊毛、絹等他の繊維や糸の理解が短時間で容易となる。……（実際、綿以外の羊毛、麻、絹に関する講義にも深い関心を寄せていた。）

・作られたものの原材料、加工経過を知ることは難しい。知ろうとすることも少ない。それだからこそそれらに注目し、気に掛けることが必要なのではないだろ

うか。より安全で、便利でしっかりしたものを選ぶ消費者の目を養うためにしては、これらの一連の作業を通じ、自分は何も知らないのだと強く思った。

・実際に経験しなければ、本当の知識は得られないのだ、ということが分かった。

## おわりに

織物を観察し、糸をほぐし、繊維を顕微鏡で観察するという分析的方法だけでは、被服材料を十分理解できるとは言い難い。綿繊維に「よじれ」が観察され、カポックには観察されない。これがどのような意味を示すかは、逆の方向からの実践、すなわち繊維からの手紡ぎ、手織りの体験をすることによってわかる。綿を紡いで糸にすることができるが、同じ種子毛繊維で、フワフワした綿状のカポックを糸にすることはできない。すなわち分析的方法の内容を深く掘り下げることができる。また手紡ぎ、手織りの体験だけで被服材料を十分理解できるとは言い難い。ミクロの世界を見落とすことになるからである。綿とカポックの違いは顕微鏡に頼らなければ分からない。手紡ぎの経験だけでは、綿状のものであれば何でも紡げば糸になると考えがちである。

ビデオだけを利用して紡績、機織を理解させるのも困難である。分析的理解と実践経験の上にビデオを利用すれば、その効果は著しいものがあると考えられる。分析的方法と体験的方法やビデオを併用することによって、紡績の原理、その原始的方法及び現在の工業的生産方法を相補的・総合的に深く考察できる内容となり、応用の利く教育が期待できる。

### 参考文献

- 1) 日下部信幸等 「家庭科教育」第62巻第8号 1988
- 2) 曽我節子 「家庭科教育」第63巻第15号 1988
- 3) 田辺勝利 「年表 繊維の歴史」愛媛大学教育学部被服研究室 1989

## 今年の全国大会は名古屋に決定！

1992年8月6日(木)～8日(土)

第41次技術教育・家庭科教育全国研究大会は、名古屋で行います。会場は田中屋旅館(名鉄犬山遊園駅下車1分)の予定です。木曾川のほとり、国宝犬山城まで徒歩10分、うかいやライン下りで有名な景勝地です。

# 子どもの力観の発達の考察

技術教育の知育的意義にふれて

京都教育センター

関 谷 健

## はじめに

子どもが何を考えているか、大人の我々にはよく解りません。言わせようとしても、書かせようとしても無理な場合が多いからです。我々もかつて子どもだったのですが、発達してしまった今日では思い出すこともできません。道具を使って作業しているとき、何処にどんな力が働いていると思っているのでしょうか。てこを使って石を動かしている場面や金槌で釘を打っている場面を挿絵にして子どもの反応を引出し、力の概念が年齢と共にどう変るか、理科サークルの皆さんのご協力を得て調べ、その結果について手や体を使った遊びや労働の力学的概念形成上の意味について考えてみました。

はじめにお断りしておきますが、この調査はどちらかと言えば心理学的なもので、教師が日頃行っているような評価を前提にしたテストではありませんので、正解は？ などと悩まないでください。

## 中学生を中心に見た力観の姿

子どもの力概念は身体的感覚即ち筋肉、腱の緊張感、皮膚の圧力感、内部の痛感などと結びついているだけでなく、物体の重さ、運動、勢いなどの観念と未分化の状態なので、多様で掴みにくい厄介なものです。そこでいろんな方法で探らなければなりません。ここでは「どこに力がかかっているか」という作用点の課題、「どちら向きの力がかかっているか」という力の方向の二つのオーソドックスな課題で小、中、高校生の反応を調べ、そこにどのような発達的变化が見られるかを検討してみました。

### ① 作用点課題「てこと人」の場合

静止、運動状態の人体や物体の挿絵をみて何処に「力がかかっている」と思う

か、×印をつけさせました。協力してくれたのは小学校4、5、6年、中学校1、2年、高校2年の各学年2クラスの諸君です。ここではそのうち「てこと人」の場合(図1)についての反応を見ましょう。

その結果によると、×印の場所が年齢と共に図2のA型(体内型)からB型(人・物接触点型)そして物体間の接触点も含んだC型へと移って行くのが見られました。詳細は表1の通りです。即ち小4では手、腰のほか肘や膝など関節、筋肉部分が目立ちました。そこに「力を入れた」と言うのです。しかし小6、中1になるとそれが減り、代りにてこを押している手、腰など体と棒(板)の接触点へと移り、更に中2では動かそうとする対象の石へ、高2になると支点、接地点へと広がっています。

同じような結果は「シーソーと人」という課題でも見ることができました。年齢によるこのような変化は何を物語っているのでしょうか。「力がかかる」と言う言葉に対して手や足に「力を入れた」とする反応から、手のひらや腰などでてこの接触点を通じて力をかけたとする反応へ、さらに動かそうとする対象物の石の重さ、それらが合さってかかってくる支点、接地点へと反応が変わり、反応が空間的に広がっていることは、単に年齢による言葉の受取り方が変化したということに止まらず、その裏に人体内に目を向けた筋力的な力感から目的的な行為の対象にまで目を広げた目的的一方向的)力感への力観の変化があるのではないかと推察しています。

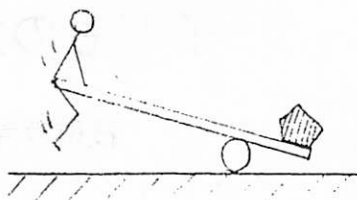


図1 「てこと人」課題

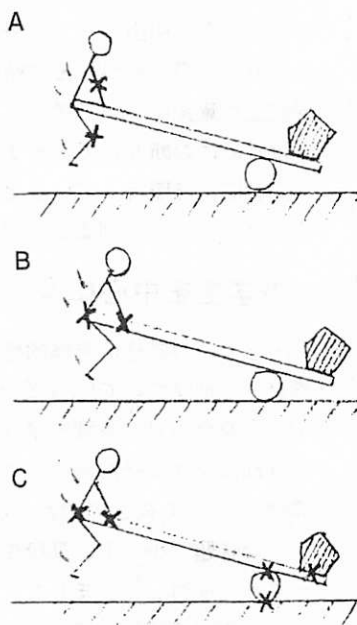


図2 「てこと人」反応

表1 作用点の位置の学年推移 (てこと人の場合) 1990年1～3月実施

対象小4 (54名) 小5 (82名) 中2 (77名) 高2 (79名)

| 点の位置       |     | 小 4 |     | 小 6 |     | 中 2 |     | 高 2 |     |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|            |     | 人数  | %   | 人数  | %   | 人数  | %   | 人数  | %   |
| 人体内        | 肘   | 15  | 28  | 8   | 10  | 6   | 8   | 2   | 3   |
|            | 肩   | 0   |     | 0   | 1   | 1   | 1   | 1   | 4   |
|            | 膝   | 5   | 9   | 5   | 6   | 6   | 8   | 12  | 15  |
|            | 足   | 5   | 9   | 4   | 5   | 1   | 1   | 2   | 3   |
| 人・物<br>接触点 | 手   | 21  | 29  | 55  | 67  | 32  | 42  | 40  | 51  |
|            | 腰   | 14  | 26  | 32  | 39  | 46  | 60  | 57  | 72  |
| 物・物<br>接触点 | 錘   | 4   | 7   | 26  | 32  | 40  | 52  | 43  | 54  |
|            | 支点  | 2   | 4   | 18  | 22  | 24  | 31  | 29  | 37  |
|            | 接地点 | 1   | 2   | 2   | 2   | 19  | 25  | 34  | 43  |
| 物体内        | 棒   | 0   | 0   | 1   | 1   | 3   | 4   | 0   | 0   |
| 合 計        |     | 67  | 124 | 152 | 185 | 178 | 231 | 223 | 282 |
| 無 記 入 者    |     | 3   | 6   | 3   | 4   | 3   | 4   | 2   | 3   |

×印の位置の変化が目立つのは表1では小6の時期ですが、実は小6～中1の間の変化が最も大きくなっています。そこで次に中1生に焦点をあてて別の面からその力観に追ってみました。

## ② 力の方向課題「釘打ち」の場合

次に別の挿絵を使って、中1生2クラスの子どもに接触点に働く力の方向をどう見ているか調べました。挿絵の中の人体と物体、或は物体どうしの接触点の一つを●印で示して、そこに働いていると思う力をベクトル的に矢印で記入させたのです。

課題には「立つ人」の地面との接点のような静止物体間の場面の他に、図3のような「釘打ち」の槌と釘の接点の場面を入れました。結果は図4のAのように金槌で打つ方向の力（作用）のみを記入した者が60%余、Bのようにその作用と共に釘から槌が受ける逆向きの力（反作用）を合せ記入した者が20%あまりで、詳しくは表2のように表れました。

「釘打ち」と「立つ人」、男女の比較から、

- 1、「立つ人」の場面ではあまり見られなかったBのような反作用をともなう反応が、「釘打ち」や「バッティング」場面に比較的強く表れました。
- 2、反作用をともなう反応については相当の男女差が見られました。（この点については念のため $\chi^2$ 検定を行ったところ、 $P < .05$ で差が認められました。）

力学な作用・反作用を対にした反応が挿絵における手の働きの場面でより強く現れたこと、重さについての概念の調査では特に見られなかった男女差が始めて見られたことは、子どもの力の概念の発達の道すじを明らかにしていく上で重要なことと考えました。

### 概念発達の道すじと対象的活動

以上の2つの調査に基づいて私は次のような仮説を立ててみました。即ち

- 1、子どもの力感是小6～中1（12～13歳）を境として人体内に意識する筋力的力感から、人体と物体の接触点での对象的（一方向的）力感へと発達的に変化し、他の力の諸概念と共に力を作用・反作用の対として方向と共に捉え、それを物体の静止状態にまで広げることができる相互作用的で力学的な力観へと発達する。
- 2、この発達の過程で、棒（板）や槌のような道具を用いて目的に対象物に力を加えること、その際に対象物から手応えを感じとること、そのような手の労働に習熟することによって作用と共に反作用を対にして意識にのぼらせるよう

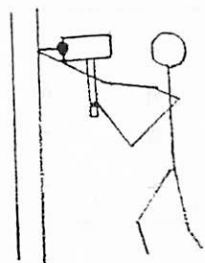


図3 「釘打ち」課題

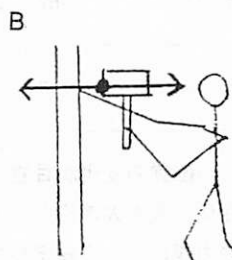
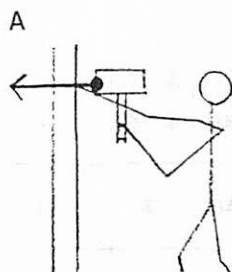


図4 「釘打ち」の反応



表2 作用、反作用の男女比較 (釘打ちと立つ人の場合)

対象 中1 64名 1990年9月実施

| 課題  | 性 | 作用・反作用 |    | 作用のみ |    | 他方向の力 |    | 無記入者 |    | 計  |
|-----|---|--------|----|------|----|-------|----|------|----|----|
|     |   | 人数     | %  | 人数   | %  | 人数    | %  | 人数   | %  |    |
| 釘打ち | 男 | 11     | 32 | 18   | 53 | 3     | 9  | 2    | 6  | 34 |
|     | 女 | 3      | 10 | 21   | 70 | 5     | 17 | 1    | 3  | 30 |
|     | 計 | 14     | 22 | 39   | 61 | 8     | 13 | 3    | 5  | 64 |
| 立つ人 | 男 | 5      | 15 | 27   | 79 | 2     | 6  | 0    | 0  | 34 |
|     | 女 | 4      | 13 | 21   | 70 | 2     | 7  | 3    | 10 | 30 |
|     | 計 | 9      | 14 | 48   | 75 | 4     | 6  | 3    | 5  | 64 |

になり、身体内の各部分から次第に道具へ、道具から対象物へと力の認識を広げることが可能になる。ここでは手応えは単なる力の知覚に止らず、相互作用を認知する媒介の役割を果たす。

3、「釘打ち」などに見られる男女差はこのような道具を用いて大きな力を使う経験と習熟の差に基づくものと考えられる。(なお、この差は理科で学習すると縮少するようです。)

次にその理論的根拠について2つの点をあげてみたいと思います。

先ず、小6～中1という年齢は「作用・反作用の構造のような一群の物理的構造の理解」ができるようになる「形式的操作の段階」(J.ピアジェ<sup>1)</sup>)への移行期に、最近の学説では「小学校から中学校のところで、『正の世界』に対して『負の世界』がある」「二次変換可逆操作期」(田中昌人<sup>2)</sup>)への移行の時期に当たっていて、思考全般にわたる質的な発達が力観など力の概念の発達の基盤になっているのではないかと考えられます。

次に、手の遊びから目的と計画をもった手の労働へと子どもの活動が広がり、さらにそれにドブブリ浸って習熟することによって、子どもは素材である自然物から学んで物質観を豊かにでき、また道具、機器を使うことによって「その中に刻みこまれた人間の能力をいわばはぎとっていく」(「人間能力の非対象化の過程」<sup>3)</sup>)と同時に、「身につけた彼の能力を生産物の中にかくわえる」(「人間能力の対象化過程」)ことを通じて力学的、技術的概念を豊かにすることができると考えます。

どのような基礎的概念も、それをしっかりしたものに育てるには、このような遊びや手の労働と学習による「対象的活動」(2つの過程を含んだ)によって、子どもたちに自分の力で発達之道すじをしっかりと歩ませることが大切だと思います。

このような活動によって自然、人間、社会の基礎的概念を発達させることなしに、思考を自分中心の主観なものから客観的で科学的なものに変えていくことはできないでしょう。

しかし、現実には皆さんが日々見ておられるように逆の方向に進んでいる子どもがいます。放課後から夕食までの自由な数時間まで大人に管理され、ただ受験のためにのみ、貧弱な基礎概念の上に言語の組合せを暗記し、或は公式に数をあてはめることに習熟させ、仮に、テストでよい点を稼いで「学力」がついたと褒められても、それはやがて木の葉のように散り去って、やせた幹と細い枝が残るだけ、即ち自分を持たない「指令待ち人間」が残るだけでしょう。

## 「ミニ科学」「ミニ技術」と教授方略

今日の教育では多くの場合子どもの先入観など考えに入れなくて、学問的体系に沿って教えています。しかし前述のように子どもは各人の環境と生活の中で自ら育ててきた自然発生的概念を持っていて、成長と共に分化、或は変化し、或は消滅したり、新たに発生したりしています。「運動的力」(物体の運動方向に感じる力)のように高校生で強くなるようなものもあります。

10余年前、アメリカやフランスの大学の物理の先生が学生と対象に調査して、放物運動、円運動や単振動などに見られる誤概念の根強さを問題にして以来、力学始め電気、熱、光など物理分野から化学、生物など、今日では社会的概念にまで生活的概念の研究対象が広がり、これを科学的概念に高める教授方略についての研究も世界的に広がっています。ニュージーランドでは教育省の援助のもとに大学の研究者チームが作られ、7年間にわたって子どもの概念・理論についての調査研究が行われ、(R. オズボーンらはそれを children's science と呼んでいます。<sup>4)</sup>それを基に学習指導方法やカリキュラムの改革が検討されているようですが、日本では数年前から研究が始まったばかりです。

このような子どもの自然についての概念や法則をまとめて「ミニ科学」と呼ぶなら、同じように「ミニ技術」と呼べるものもあるのではないのでしょうか。京都の田辺高校の技術一般研究部がまとめられた「創作知識アラカルト」によると、円板の中心を捜す方法として「対角線を何本も引くと決まってくる」「直径をはかってその半分」という考えや、「金属と金属を接合する方法」は「ボンド」、少

し難しく「ベニヤ板で球を作るには?」「軟らかくなるまであたためる」などの背景にあるものは何でしょうか。便利な機器がふえているだけに、また材料、道具、機器から学ぶ非対象化活動が乏しくなっているだけに、多様な「ミニ技術」が見られるのではないのでしょうか。

この「ミニ技術」を技術的概念、或は理論に高めるにはやはり対象化活動としての設計、材料の吟味、加工、組立調整など一連の製作活動がさらに大きな役割をになわなければならないと思われます。受験本位の教育がその基本的欠陥を次々に露呈しはじめている時、技術教育の教育方法における優位性、それによる知的意義を声を大にして叫ぼうではありませんか。

#### 引用文献

- 1) J. ピアジェ「発生的認識論」p. 70 滝沢武久訳 白水社
- 2) 田中昌人「子どもの発達と健康教育」3 p. 41 京都教職員組合養護教員部編 かもがわ出版
- 3) 宮嶋邦明「発達と教育の心理学」p. 7~11法政出版  
尚同氏は「対象化」「非対象化」については大橋精夫「マルクス主義の発達観と教育」科学と思想(季刊)1973年7、9月号、1974年11月号より引用されている。
- 4) R. オズボーン&P. フライバーグ編「子ども達はいかに科学理論を構成するか」p. 7~12 森本信也&堀哲夫訳 東洋館出版社

ほん

## 『ブックレビュー教育論』小川吉造著

(B6判 288ページ 1,500円 日本ドリコム)

本を買う場合、いろいろなきっかけがある。新聞、雑誌などの広告、書評、ダイレクトメール、友人からの勧め……。本誌のある読者に、このコーナーはどのくらい影響あるか聞いたことがある。自分が読みたいと思っていたものと合致すれば本屋に行かなくても注文するという。

この本は書評をまとめたもの。教育に関する115冊を紹介した本も含んでいる。書評を読んで全般的にいえることは、教育環境の様変わりである。大学でも講義中に私語が多くなり、学長が私語をなくす運動をしてニュースになる時代である。大学が学問だけでなく、教育の苦悩を本にする時代に

入ってきている。書評の他にティータイムのコーナーがある。自分の授業実践報告である。「カコモン」という語をはじめわからなかった。よく聞くと「過去問」。「先生、講義はもういいですから、過去問を解いて下さいよ」。つまり生徒から過去に出題された大学の問題を解いてほしいことだった。また、「この憲法の問題をもっと突っ込んで考えようと思ったら、いま紹介する本を読んでみろ」と授業で何冊かの本を挙げた。すると「先生、大学へはいったら読むからいいです」と生徒は答えた。こういう問答に真摯に取り組む著者の姿がみえてくる。(郷 力)

ほん

# 簡単なプログラムの作成

（Logo 編）

静岡県浜松市立積志中学校

袴田 雅美

## 1. Logo による「簡単なプログラミング」の授業の考え方

### （1）構造化言語

|                                            |
|--------------------------------------------|
| プログラミングの学習＝フローチャートによるアルゴリズム<br>＝論理的思考能力の育成 |
|--------------------------------------------|

私だけかもしれないが、「情報基礎」の先進校における実践では、プログラミングの学習を主に上の式のようにとらえている場合が多いように感じる。このことは、その学習で使用しているプログラム言語が BASIC であることも大きく関係しているものと思われる。

前にも述べたように、プログラム言語と（その言語の特徴をいかした）題材には深い関わりがあると同時に、プログラムの学習で育てたい力にも違いが生まれてくる。

したがって、「構造化言語（Logo の設計思想）による」という新しい視点から情報基礎のプログラミングの学習をながめれば、上の式で表されるような、今までの先行実践とまた一味違った学習が展開されるものと考えられる。

さて、構造化言語を用いると、プログラムの作成の学習の形態がどう変わってくるか、という問題について考えてみよう。構造化言語は構造化プログラミングというプログラミングの手法と深く結び付いている。構造化プログラミングとは、自分の考えを思い付いた順にモジュールを作って記述していき、そのあとでプログラムが正しく実行するか確かめるためにフローチャートをかくという手法である。また、フローチャート自体も構造化チャートを用いるのが普通である。

たとえば、三角と四角を使って家を描くよう生徒に指示すると、最初に家をか

く手順を考えてから具体的に家の構成要素である三角と四角を描く手順を考える生徒（A）もいれば、先に三角と四角を描く手順を考えてからそれらをまとめて家を描く手順を考える生徒（B）もある。また1度に家を描くという構造化されていないプログラムをつくる生徒（C）もある。結果としては、同じ家の絵（D）が描けるものであるが3人の考え方には大きな違いがある。

手順は 家  
三角  
四角  
終わり

手順は 三角  
向きは 30  
繰り返せ 3「前へ 100 右へ 120」  
終わり

手順は 四角  
向きは 90  
繰り返せ 4「前へ 100 右へ 90」  
終わり

生徒Aの考えたプログラム

手順は 三角  
繰り返せ 3「前へ 100 右へ 120」  
終わり

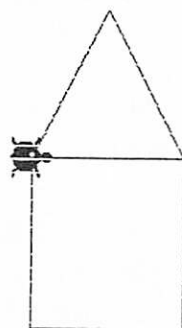
手順は 四角  
繰り返せ 4「前へ 100 右へ 90」  
終わり

手順は 家  
向きは 30  
三角  
向きは 90  
四角  
終わり

生徒Bの考えたプログラム

手順は 家  
向きは 30  
繰り返せ 3「前へ 100 右へ 120」  
向きは 90  
繰り返せ 4「前へ 100 右へ 90」  
終わり

生徒Cの考えたプログラム



完成した家の絵（D）

もうおわかりかと思うが、構造化言語は考え方の異なる生徒にも対応できるとともに、コンピュータ上で考えるという環境を与えてくれるのである。（これに対し非構造化言語では紙の上でしっかりフローチャートを使って設計をし、プログラミングはプログラム言語による一種の翻訳作業化している。）

ここに新しい公式が成立する。

プログラミングの学習 = 試行錯誤による自分の内面世界の拡大  
= 創造的思考能力の育成

## (2) Logo

数ある構造化言語の中で Logo の特徴としては、日本語が使えるシステムがあることと（ロゴジャパンのロゴライター、福武書店の Find out 等）、人工知能の開発に有力な手段となるリスト処理ができること、強力なグラフィックス機能を持つことをあげることができる。グラフィック機能は強力であるばかりか、中学教育に適していることは、次の BASIC と比較した表を見てもおわかりいただけると思う。

| Logo                           | BASIC                       |
|--------------------------------|-----------------------------|
| 絶対座標の原点は画面中央<br>(数学で習う 4 つの象限) | 画面左上が原点<br>(Y 軸はマイナス方向がプラス) |
| 相対座標で指定できる                     | 相対座標が使えない                   |
| 角度の単位は度                        | 角度の単位はラジアン                  |

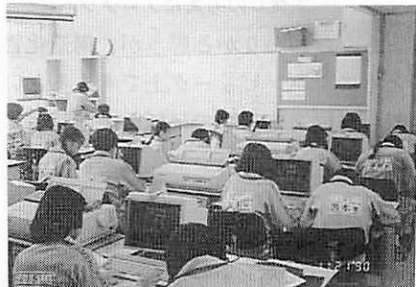
Logo を使った情報基礎の実践は、この強力なグラフィックス機能に着目したものがほとんどで、さらに、

- ① タートル・グラフィックス中心の実践
- ② シェイプ中心の実践

の 2 種類に分類される。

タートル・グラフィックス中心の実践

(注 1) とは、タートルを動かして前の家のような（実際にはもっと複雑な）図形を描くことを主な活動とする実践であり、シェイプ中心の実践（注 2）とは、シェイプ機能（一部のハードウェアが持っているスプライト機能をソフトウェア上で再現したもので、背景画を傷つけることなくその前でキャラクターを動かすことができる機能）を使って絵を描いたり、キャラクターを動かしたり（アニメーション）することを主な活動としている。



シェイプを作成する生徒たち

(注1) たとえば須曾野 仁志「情報基礎」のアイデア授業1「生徒がパソコンに話しかける授業」(『LOGO WORLD』17号、ロゴジャパン)

(注2) たとえば拙稿「情報基礎」のアイデア授業2「ロゴライターでプログラミング学習」(原題は「プログラミングの学習」)(『LOGO WORLD』18号、ロゴジャパン)

## 2. 世界でたった1枚のクリスマスカードの作成

今回はシェイプ中心の実践の例として、クリスマスカードの作成を取り上げる。「簡単なプログラムの作成」の題材を「クリスマスカード」とし、次のような



生徒の作ったクリスマスカード

生徒の作品を紹介する。

絵からはわかりにくいですが、まず町並みが現れて、次にホワイトクリスマスのメロディーにのせて、星が流れる、そして雪が降り出し、最後にメッセージが出てくるという作品である。

カードを考えた。

- ・ 見ためが美しいカード (色、シェイプの工夫)
- ・ 楽しいメッセージが出るカード
- ・ 音楽の流れるカード
- ・ アニメーションを取り入れた動きのあるカード

てじゅんは 星

てじゅんは クリスマス

```

かたちは 19 いちは 1 ペンをあげろ いちは [-250 -80]
ペンをおろせ おおきくスタンプ [4 4]
かたちは 20 いちは 6 ペンをあげろ いちは [-250 -80]
ペンをおろせ おおきくスタンプ [4 4]
かたちは 21 いちは 1 ペンをあげろ いちは [-135 -80]
ペンをおろせ おおきくスタンプ [4 4]
かたちは 22 いちは 6 ペンをあげろ いちは [-135 -80]
ペンをおろせ おおきくスタンプ [4 4]
かたちは 23 いちは 1 ペンをあげろ いちは [-15 -80]
ペンをおろせ おおきくスタンプ [4 4]
かたちは 24 いちは 6 ペンをあげろ いちは [-15 -80]
ペンをおろせ おおきくスタンプ [4 4]
かたちは 25 いちは 1 ペンをあげろ いちは [100 -80]
ペンをおろせ おおきくスタンプ [4 4]
かたちは 26 いちは 6 ペンをあげろ いちは [100 -80]
ペンをおろせ おおきくスタンプ [4 4]
かたちは 23 いちは 1 ペンをあげろ いちは [215 -80]
ペンをおろせ おおきくスタンプ [4 4]
かたちは 24 いちは 6 ペンをあげろ いちは [215 -80]
ペンをおろせ おおきくスタンプ [4 4]
かたちは 27 いちは 1 ペンをあげろ いちは [310 -80]
ペンをおろせ おおきくスタンプ [4 4]
かたちは 28 いちは 6 ペンをあげろ いちは [310 -80]
ペンをおろせ おおきくスタンプ [4 4]

```

おわり

てじゅんは 雪

```

かたちは 31 いちは 7
くりかえせ 200
ペンをおろせ いちは リスト (500 - らんすう 2 * 500 + 1)
(500 - らんすう 2 * 500 + 1) ペンをおろせ スタンプ

```

おわり

```

じのいは 0
ペンをあげろ いちは [-220 80] むきは 120 かたちは 1
いろは 6 でてこい
くりかえせ 40 [まえへ 10 まで 5] かくれろ
じのいは 0
ペンをあげろ いちは [-150 80] むきは 120 かたちは 1
いろは 6 でてこい
くりかえせ 40 [まえへ 10 まで 5] かくれろ
じのいは 0
ペンをあげろ いちは [-70 80] むきは 120 かたちは 1
いろは 6 でてこい
くりかえせ 40 [まえへ 10 まで 5] かくれろ
じのいは 0
ペンをあげろ いちは [0 80] むきは 120 かたちは 1
いろは 6 でてこい
くりかえせ 40 [まえへ 10 まで 5] かくれろ
じのいは 0
ペンをあげろ いちは [70 80] むきは 120 かたちは 1
いろは 6 でてこい
くりかえせ 40 [まえへ 10 まで 5] かくれろ

```

おわり

上のクリスマスカードのプログラム (部分)

### 【授業づくりのヒント 1】

当然のことながらこのような作品が一朝一夕にできるはずがない。クリスマスカードの作成に入る前には、①シェイプの作り方、②シェイプの動かし方、③メッセージの出し方、④音楽の演奏のさせ方、といった作業要素を取り出して、それぞれ小題材を使って指導した上で生まれた作品である。たとえば、シェイプの作り方はシェイプコンテストを開いて（昨年はロゴジャパン主催のコンテストが開かれた）動機付けとするとか、シェイプの動かし方ではパックマン風の商品を作りながらアニメーションについて学習するとか工夫をしながら指導を進めていった。生徒はプログラム言語についての知識および技能は皆無といってよいほどである。したがって、プログラミングの指導は一方的な教え込みになりがちである。それを防ぐのが小題材の設定であると考え。

### 【授業づくりのヒント 2】

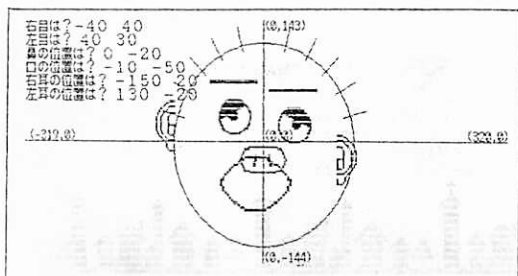
また、座標ひとつ教えるにしても、ただ黒板に書いて教えるのと、右図のような福笑いをやらせて学習するのとでは生徒の学習に対する姿勢が異なることは言うまでもない。

授業が終わって生徒に書いてもらった感想の中にこんな文があった。

自分だけの、世界にたった1枚しかないクリスマスカードが、きれいにできてよかったです。もう満足です。

## 3. 最後に

BASIC と Logo の比較を何回かにわたって述べてきたが、このことは BASIC と Logo のどちらが情報基礎の学習に適切か結論付けるために述べてきたわけではない。異なるプログラム言語を使って授業をすれば、学習の目的（大きく捉えれば情報活用能力の育成という点で一致しているが）が異なったり、題材が異なったりするはずだということを強調したかっただけである。どの言語を選択するかは教師の考え次第である。たとえば、付属小学校で Logo を学習したので、中学の情報基礎でも生徒が慣れている Logo を使うという学校もあれば、逆に言語にもいろいろあることを教えようと中学校では BASIC を扱っている学校もあるのである。



福笑いの完成画面



参考文献

拙稿「技術室のロゴライター」『LOGO EX』（ロジカ）

1991年6月号（22号）より連載中

拙稿「情報基礎」のアイデア授業4「いきいき題材わくわく授業」

『LOGO WORLD』（ロゴジャパン）19号

拙稿「ロゴライター」による「情報基礎」の学習の展開

『PCマガジン』（ラッセル社）1991年4月号

■表紙の紹介■

今年は手許の資料から、なんとも云えない柔かい表情と、こよなく暖い味わいをもつ「絵紜」の一つを選んだ。田舎のお母さん方が自分の手で織り掛布団の被いにしたもののだが、その図柄に鶴や亀、恵比寿大黒、一富士二鷹三茄子、鯉の滝登り等縁起物を始めとして数え切れないほどの多様な図案を生み、今に残しているのが大きな特徴と魅力だ。

本図は、健やかな子供の成長をねがう菖蒲と、豊かな海の幸を祈るビク・釣り竿を配したもの。起りは1500年代後半まで遡るのではと云われる「絵紜」は、明治・大正・昭和と庶民階級勃興期、弓浜（山陰）、伊予（四国）、久留米（九州）等でさかんに織られ、全国に迎えられた。（水波博）

# いまわが子の進路を

全国進路指導研究会編  
新刊

受験、勉強で人生終っちゃう感じという中学生に、親と教師はどうつたえるか。高校で何を学ぶか。親、高校生の体験を盛り込み、進路選択を考える！ 1250円

## 学級担任は

現代つ子をつかむ  
しなやか戦略

## つらいよ

尾木直樹著

●教育技術セミナー●

担任のちよつとした視点の転換と工夫で、学級は大きくかわります。13. エピソードを通して、学級担任の悩みに応え、その仕事の今日的戦略をさぐります。 定価1250円

## 尾木直樹の

2400円  
B5判

## 学級通信

躍動する中学1年生

尾木直樹著

小学生から中学生への指導が中1の学級づくりのポイント。その指導のノウハウがママの学級通信でくわしく。子どもの動きと教師の指導が手にとるようにみえる。

## 教師のための 分析の技術

阿部 昇著

●教育技術セミナー●

1250円

分析が弱いため、指導をあやまるケースが、いかに多いことか。本書は、学級づくりから授業に至る、教師にとって必要な分析の技術をさぐる。

民衆社

☎03(3265)1077  
FAX03(3265)1074



## 加熱の話

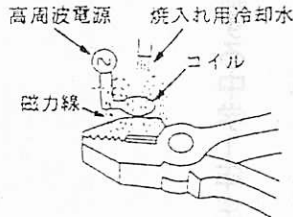
宮城教育大学  
山水 秀一郎

### ペンチの刃など部分的な焼き入れはどうするか ……高周波誘導加熱……

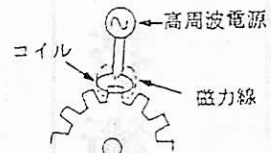
ペンチの刃の切れ味はJISに定められたテストに合格しなければならない。そこで刃の硬度を増すため刃の部分のみの焼き入れを行っている。また歯車の歯の部分などでは、金属の内部にねばりの強さを残しながら表面のみ焼き入れを行う必要があり、それには高周波誘導加熱の方法が用いられている。

原理は金属にコイルを巻き付け、それに交流を流すと金属内に磁束の変化により起電力が発生する。この起電力は金属内に電流を流し(渦電流と言う)、これと金属の抵抗により電力消費して発熱する。このような発熱原理による加熱法を誘導加熱と呼ぶが、金属内に渦電流が生じると、その電流で発生した磁束は外部から加えた本来の磁束に対して反対方向であるため渦電流を打ち消す働きをする。この働きは金属の内部ほどその影響が大きくなり、結局、電流は金属の表面近くに片寄ることになる(これを表皮効果と呼んでいる)。この効果により直流では導線の中の電流分布は一様であるが、高周波電流では導線の中心部分は流れず周辺部分に押しやられてしま

まう。そのため高周波の電線は中心部に電流が流れないためパイプでよいことになり、事実、ラジオ送信所の電力増幅段のコイルは中に冷却水を通したパイプが使用されている。またマイクロ波の



(a) ペンチの焼入れ



(b) 歯車の歯の焼入れ

図1 誘導加熱による焼き入れ

導波管では導体表面のみに電流が流れるので、機械加工仕上げはもちろんのこと金メッキを施すなどの表面処理を行っている。

さて高周波焼き入れは次のようである。まず数回巻のコイルを図1のようにペンチの刃部に近付け高周波（たとえば300KHz）電流を流すと、表皮効果で表面に発生した渦電流損により発熱するが、その熱が内部に伝わらないうちに、表面のみの焼き入れを行うことができる。この方法は普通の表面焼き入れ法のように表面と内側の硬さを浸炭（高温で表面から炭素を拡散浸入させること）により差をつける必要がない、また表面のみしかも均一に加熱できるので焼き入れ歪み、焼き割れの無い長所を持っている。

つぎに強調したいのは、現今の半導体産業の発展に、この高周波誘導加熱の技術が大きく貢献していることである。すなわち純度が99.99……と11桁のゲルマニウムやシリコンの作成にはこの誘導加熱は不可欠なものである。

図2のようにシリコン素材の回りのコイルに高周波電流を流して局部的に渦電流を発生させると、他の部分は固体のまま、その部分のみ発熱溶解する。

ところで海水が凍るとき、できた水に塩分は含まない、つまり物質が結晶を作るとき、同じ原子または分子どうしが結びあうので純水の氷が得られる訳である。そこでこの現象

を半導体精製に応用したもので、シリコン素材中の不純物は結晶に混じりにくく溶解の液体部分に集まる性質を利用して、素材を片方から局部的に溶かしていくと、溶けて再び固まった部分の純度は上がり、不純物は液体部と共に移動して他端に集めることができる。その結果、不純物の集まった端部を切り取り、この操作を数回繰り返せば高純度のシリコンが得られることになる（ゾーン・メルテング法と言う）。また、この原理のユニークな説明を紹介しよう。狐が毛皮をくわえて、ゆっくり足先から湖水に入ると、体にたかっていた蚤が次第に上半身に移動する。静かに体を水に沈め口に咬えた毛皮のみ水上に出し、蚤が全部そこに集ったところを見はからって吐き出す。狩人の話であると言う。

さらに誘導加熱の原理を用いたものに電磁調理器がある。ガスのように炎がないので、高層アパート、または老人用の調理熱源として宣伝されているが、電子レンジほど普及してない。その原因として鍋やアルミ製鍋は使用できない、底の平らな鉄鍋に限るなど、鍋に制約を受けるためと考えられる。このことは加熱原理を考えると了解できる。

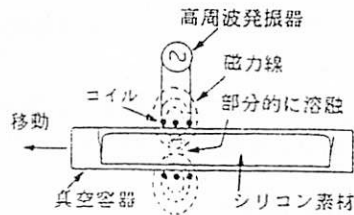


図2 シリコンの精製

構造は図3のようにトランスの鉄心を切断して、切断面に鍋底をのせ鉄心の中に発生した高周波磁束を鍋の中を通すようになっていゝる。ここで鍋底には磁束変化により起電力が発生して渦電流を生じ、それにより鍋底は発熱する。ここで発生する渦電流を大きくするには、磁力線を強くする導磁率の大きい材質、さらに発熱には電気抵抗の適当に大きなものが適するので、銅やアルミよりは、磁石に吸い付く鉄鍋、ステンレス鍋でなければならないことになる。また磁力線の通り易い平底でなければならない。これを使用できる鍋に制約を受ける理由である。そこで鍋底を銅、アルミやステンレスまたは鉄で多層構造にした美しい鍋が市販されている。

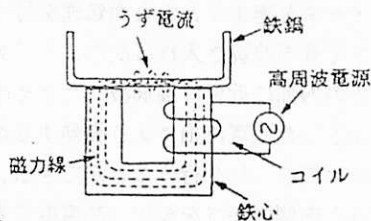


図3 電磁調理器の原理

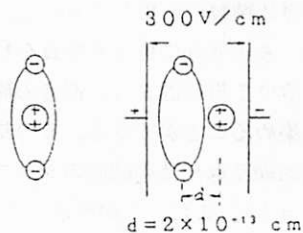
が適するので、銅やアルミよりは、磁石に吸い付く鉄鍋、ステンレス鍋でなければならないことになる。また磁力線の通り易い平底でなければならない。これを使用できる鍋に制約を受ける理由である。そこで鍋底を銅、アルミやステンレスまたは鉄で多層構造にした美しい鍋が市販されている。

この調理器の特徴は火を使わないため加熱による汚染がなく、無駄な熱も逃げない、熱効率も80%近くもあり他熱源のガス40%、電熱器の55%に較べて抜群に良い。

なお周波数は20~60 KHzで、商用周波数(50または60 Hz)の電源をインバータで簡単に変換している。

## 誘電加熱

静電界を維持できる絶縁物を誘電体と言ひ、このような物体を図4のように2枚の電極間に挿入して直流電圧を加えると、原子や分子を構成する正負の粒子(核と電子や異種原子)は反対方向の極性に引かれるため、等価的に正負の電荷の対(つゝい)を生じる。これを分極作用と呼び、この対を電気双極子と言う。これはもともと無極性で中性であった原子および分子が、強電界で核と電子、あるいは分子内の原子の位置がずれる(ヘリウムの核と電子の距離が300 V/cmの電界で $2 \times 10^{-13}$  cmずれる)双極子を生じたものである。



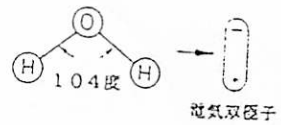
(a) ヘリウム原子 (b) 電界付加 双極子の発生

図4 電気双極子の発生

また双極子の発生原因に、分子自体がそれを構成する原子結合の形の特異性から、もともと双極子を持つ物質がある。たとえば水(H<sub>2</sub>O)は図5のように、一直線に結合せず角度を持つため非対称構造で双極子になる(このような分子を

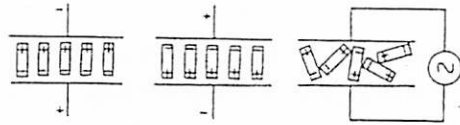
有極性分子と呼ぶ)。

さて、このような誘電体中の電気双極子を図6のように平行板電極中に置き電界をかけると、双極子は電界の方向に並び (a 図)、電界の極性を反転すると双極子の方向も反転する (b 図)、もし高周波電圧を加えて電界の極性反転を速くすると、中の電気双極子は転換に追従できなくなり、分子相互間の摩擦のような抵抗で損失を生じ熱を発生する。(c 図)。この現象を誘電体損と言ひ、これが誘電加熱の原理である。この加熱方法は従来の物質表面からの加熱に対して、物質自身の分子運動に起因する内部からの発熱なので均一加熱ができる。さらに複合材料中のある物質のみ加熱する選択加熱



水 (H<sub>2</sub>O) の原子配列 (有極性分子)

図5 有極性分子による双極子



(a) 直流電圧付加 (b) 極性反転 (c) 高周波電界付加 (分子の衝突発熱)

図6 誘電加熱原理

が可能である。それは物質の誘電体損が周波数に依存するので、その周波数を選べばその物質のみ加熱することができる。たとえば菌の中の蛹の殺蛹に、絹糸に熱を加えず蛹のみ加熱するとか、合板製造で接着剤のみ加熱するなどは選択加熱の例である。

誘電加熱には周波数13.5、27.12及び40.68 MHzの高周波波形と2.45 GHzを用いたマイクロ波がある。とくに後者は家庭用電子レンジとして普及している。ここでは、高周波は半導体素子で、マイクロ波はマグネトロンと呼ぶ二極真空管で発生される。この真空管で陰極から出た電子は回りの陽極に向かって飛ぶが、この進行方向に対して直角方向に永久磁石で強力な磁界をかけておくと、電子の進路は曲げられ円軌道を描きながら陽極に向かいます。陽極には共振回路の働きをする空洞があって、そこに電子が到来すると周波数が空洞の容積で決まる振動流を起しマイクロ波を発生する。

誘電加熱の応用面として、高周波波形ではビニールの溶着加工、木材(合板)の加熱、及びマイクロ波形式では食品の熱処理、乾燥がある。また手術のときの電気メスも応用例で、周波数1~3 MHzの高周波を針状または刃状のメスに加えると、これに対向する人体に誘電加熱が起こり、局所的な組織の破壊、すなわち切開が行われる。この方法は切開された部分のタンパク質が収縮のため固まり出血を防ぐので、脳や肝臓など出血させたくない臓器の手術に用いられている。

## ハミングで思い出の歌を探せる 「メロディー検索システム」

日刊工業新聞社「トリガー」

アナログレコードからCDに移行し始めた頃は、大ヒット曲が生まれなくなり、価値観が多様化したからだといったものだ。その後、CDシングルが登場し、バブル景気の80年代には、100万枚のセールスを記録するヒット曲も泡のように現れては消えた。

現代のヒット曲というのは、流行っているときは良く覚えているものだが、売れなくなると、あっさり忘れてしまう。もちろん、そのシンガーやグループのファンや、カラオケのレパートリーを何十曲も持っているような人たちの記憶のデータベースからは消えないかもしれない。しかし、次から次へと新しい情報を取捨選択して生活していく私たちには、ちょっと昔の流行歌を記憶の彼方に置いていきがちである。そんな私たちのあいまいな記憶から、音楽データベースを検索してくれるシステムが日本電気から発表された。

この「メロディー検索システム」は、ハミングや楽器演奏によって入力されたメロディーの一部を手がかりとして、パソコンを利用して音楽データベースを検索する。新聞記事などのテキスト(文字)データのデータベースではタイトルや記事中のキーワードで検索する場合、登録されているデータを順次サーチしていき探していく。これを音楽に当てはめたのが、このメロディー検索システムである。

具体的な処理は、楽曲中で休符のあるところまでをフレーズという単位として、音楽を区切っていったデータベースを作る。採譜部では、ハミングや楽器の音をボードコンピュータで音響信号として取り入れる。これを検索部で楽曲データベースと照合して、適合度が最大のものから順位をつける。

採譜された手がかりメロディーと、データベース中の楽曲データとの照合には、“あいまい照合手法”が使われている。あいまいといっても、ファジィやニューロは使っていないという。

照合は、まず、データベース中の楽曲データと、ハミングによる手がかりデー

## あいまい照合手法

楽曲データ(DB)

タの両者の音高差の系列を抽出する(図、音高差というのは、データ化された音符同士と比較で、直前の音との音高差をいい、相対的なものである)。

次に、音高差を順次比較して、①一致していれば+1点②1音以上違えば-1点③半音差なら±0点という単純なルールに基づいて、合計点=一致度とする。

余分な音や足りない音がある(と仮定した)場合には、作成した音高差系列内に仮定した音抜け・余分な音の数を合計点から減点する。

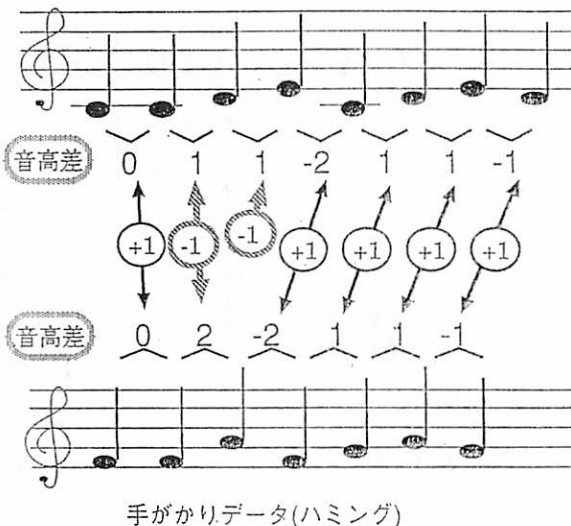
現在のマルチメディアといわれているものは、

映像に重点が置かれ過ぎていて、検索の方法も変わりばえしない。そこで、このメロディ検索システムを使うと、あのシーンにこんな曲が流れていたな、ということを手がかりに検索を行うことができる。また、身近なところでは、カラオケのリクエストにも使える、人間の感覚にあった検索方法である。

試作システムには124曲しかデータが蓄積されていなかったが、数回のテストでは数十秒で見事に目当ての曲を捜し出した。また、CD-ROM1枚には1万曲のデータを格納できるという。楽曲データベース化への対応は容易であるが、著作権や社会システムへの受容性などのクリアすべき問題もある。

実際の製品化までには、応用現場での評価を進めるほか、パソコン通信でのサービスや店頭でのデモなどを展開していく必要があるが、この新しい検索システムは教育やアミューズメントの分野で有望なツールになるだろう。

(常川幹也)



映画館三悪

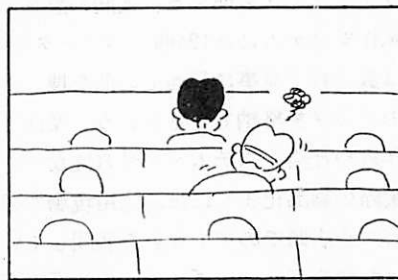
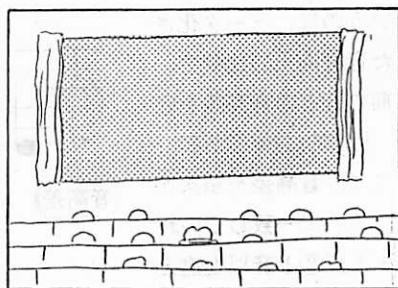
# すくろくろ

親切

N034

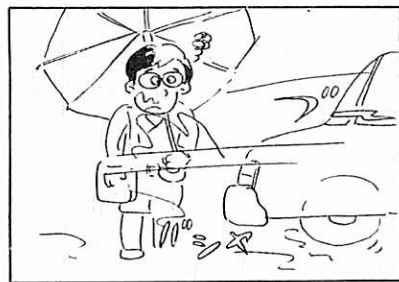


毛皮

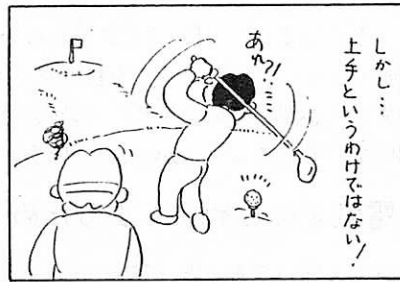




親切



趣味





## 電源プラグのふしぎ

\*東京都保谷市立柳沢中学校\*

◇ 飯田 朗 ◇

### この穴はなんのため？

2年生の電気学習でひさびさにボトルスタンドの製作をしました。生徒たちは興味を示すか心配でしたが、私の予想以上に興味と関心を示し、熱心にとりこんでいました。製作に入って2時間目、コードから心線を出し電源プラグに取り付けているときでした。突然、「先生、この穴なんのために開いているんですか？」と池田君が聞きにきました。「えー……」さあ困りました。実のところ私も電源プラグの刃先に穴が開いていることなど疑問に思ったことなどないので、いきなり「なんのため」と聞かれても答えられませんでした。「教科書にはなんて書いてあるかな。ちょっと調べてごらん。」とは言ってはみたもののはっきりした答があるとは思えません。池田君と何人かの生徒が興味半分で教科書をめくり始めました。案の定、池田君から「先生、教科書にはそんなこと書いていないよ。」と不満げに言われてしまいました。

いい機会だと思い、ほかの生徒たちにも聞いてみることにしました。「いま池田君からとてもいい質問ができました。電源プラグを良く見てください。その先に穴が開いていますね。その穴はなんのために開いているのでしょうか。」と問いかけてみました。

### 電気を通しやすくするため

31名に聞いてみると「電気の流れをよくするため」または、「電気を流れやすくするため」と答えた生徒が13名、「電気が通る穴。」と答えた生徒が10名、



定格表示例  
(電源プラグ)

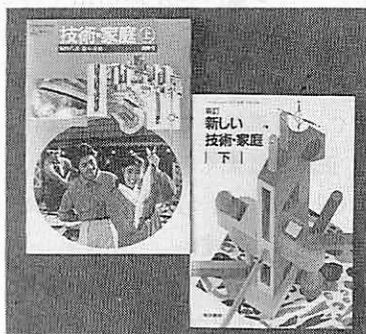
「プラグがコンセントからはずれにくいようにしている」と正解（に近い）を書いた生徒が5名、その他3名でした。「電気の通る穴」と書いた生徒の中には「電気がいっぱい通らないように、穴の部分だけしか通らないようにしてある。」「ある一定の量だけ電気を流すはたらきをしている。」などとその理由を書いてあるものもありました。その他には「ろう電を防ぐ。」「導線をこの穴につなげるようになってる。」というものもありました。正解者はよく考えたようで、一人は「この穴は、コンセントにさしたときにすぐとれないようにストッパーになっている。つまり凸凹になっていると思う。」と書いています。

コンセントの中を見てみるとこのことはよくわかります。コンセント側の金具にはプラグの穴に対応して小さなでっぱりがあります。これとプラグの穴がぴったりと合うのです。そして、この金具はバネの働きもしますのでしっかりとプラグの刃先を挟んでいるのです。普段なにげなく使っているものが、その形になるまでにはいろいろ試行錯誤があって、工夫されている事実を知るとは意義のあることです。今回は、私が池田君の質問で考えさせられ、教えてもらいました。

## ロウデンてなに？

さて、ポトルスタンドの製作も終わり、「電気機器の保守と点検」に入り、屋内配線のしくみを教えていると、「ロウデンてなんだ。」と言うささやきが聞こえてきました。ほとんどの生徒が「電流制限器」「ロウデンしゃ断器」という器具は見たことがあり、そのような名称であることはわかって「ロウデン」という現象は知らないようです。そういえば私も最近漏電などという話は聞かないなと思いつつ、小学生の時に電球のソケットをいたずらして感電したことを思い出しました。その時はびっくり仰天し、子ども心に死ぬかと思ったのでしょうか、いまでも良く覚えているのです。そんな経験は、幸いにも今の中学生にはないようです。現在の電気機器は安全面からも金属部分をできるだけなくしていますし、配線もしっかりしています。さらに電球が切れることも昔ほど頻繁にありません。「家で電球が切れて取り替えたことはありませんか？」と私が問うと、「そんなのいつもお母さんがやっているよ。」と言う声が返ってくるぐらい、最近のお母さん方は電気を恐れません。教科書には電気洗濯機を使っている女性が感電している絵がでていますが、現実にはよっぽどの悪条件で粗悪な機器でない限りほとんど有り得なくなってきました。生徒に「先生、まわりがプラスチックだから電気は流れないよ。」と言われました。「しかし、金属の部分も有るんだよ。それに、万が一と言うことがあるのですよ。わずかな電気でも死ぬこともあるのですからね。」と念を押しました。

## シリーズ 私の教科書利用法 〈家庭科〉(69)



## 卵博士になろう

### 選択授業で食品を科学する

\*岡山県岡山市立妹尾中学校\*

◇村上 恵子◇

食物の授業では、いろいろな食品を取り扱うが、身近かでよく知られている一つの食品を多面的に学習することは少ないので、選択授業で取りあげた。こんな調理方法もあるのか、このようなものにも使われているのかと、納得しながら食品に興味を持ち、示していく。さらに調理して食べることにより、日常生活の中で確かめていくことができるのではないかと考えている。

## 《指導計画》

## 1. たまご博士になろう

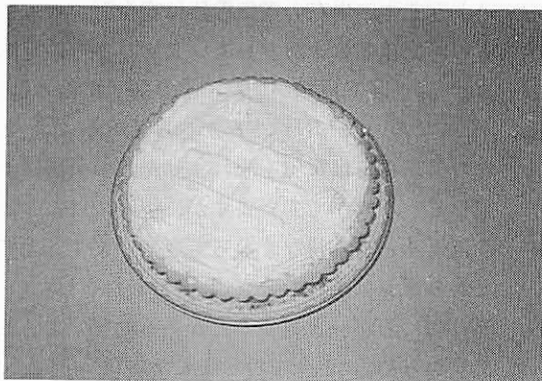
- (1) 卵の構造、卵の成分と栄養
- (2) 卵の鮮度、卵の保存法
- (3) 卵の性質〔卵白、卵黄の熱凝固性、泡立つ(起泡性)、乳化する(乳化性)〕
- (4) メレンゲ・マヨネーズをつくろう
- (5) 卵の加工品

## 2. 小麦粉を使って簡単なお菓子をつくろう

- (1) 小麦粉の種類
- (2) 小麦粉の性質 グルテンをとり出す(強力粉・薄力粉)
- (3) 簡単なお菓子(小麦粉を加えて混ぜる時間を違えたものを二種類つくる)
  - ①蒸しパン ②カップケーキ
  - ③クレープ ④ホットケーキ
  - ⑤アイスボックスクッキー

## 3. 牛乳を使って乳製品をつくろう。

- (1) 牛乳の話



- (2) バターをつくろう
- (3) ヨーグルトの話
- (4) カッティジチーズをつくろう
- (5) 前時つくったチーズを利用してチーズケーキをつくろう。

#### 《メレンゲ・マヨネーズをつくろう》

T：「今日は各班（2～3人）に卵を1個ずつ渡しますから、これで二種類のものを作って下さい。」

P<sub>1</sub>：「卵1個じゃあ二種類のものができないし、何か加えてもいいですか。」

P<sub>2</sub>：「砂糖を加えて卵焼き！」

P<sub>3</sub>：「それじゃあ一種類しかできないよ。」

P<sub>4</sub>：「卵白は泡だてて、砂糖を入れる。それ何というのかなあ名前。」

P<sub>5</sub>：「メレンゲでしょ。」

P<sub>6</sub>：（自信なさそうに小さな声で）「マヨネーズかな？」そこで、メレンゲとマヨネーズをつくることを知らせる。作っている時の彼らの様子は、メレンゲを担当する者はボールを抱え込み懸命に泡立て器を動かしていたし、マヨネーズ担当者は一人が油を入れ、どうしたらいい状態になるか相談しながら取り組んでいた。

#### 《まとめ・感想》

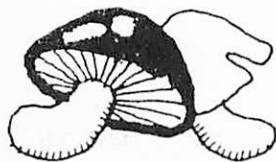
はじめに材料を渡し何ができるか予想をたてさせ、方法と観察のポイント（場合によっては比較実験）を説明して、実習させた。失敗したり、予想がはずれることもあったが、実習後の感想や疑問点をもとにして、その食品の性質の説明も補足することができた。

「卵を使ってプリンをつくるのは知っていたが、卵白を泡だててメレンゲをつくるということは知らなかった。最初、あーあ食物調理に入って損をしたーとか言っていたけど、勉強にもなったし、自分でも楽しめた。毎週金曜日の6限が楽しみです。僕は調理大好き少年です。」

「卵を使っていろいろな料理ができるというのがわかった。その中でも、マヨネーズは卵からできるということは全く知らなかったし、新鮮じゃないとおいしい料理ができないといことにも驚いた。」（男子生徒の感想）

という素朴な感想から、食品の成分や調理上の性質に関する学習の必要性を強く感じた。今回は、一つの食品をいろいろな方面から調べる学習を組んだ。食品を深く知り利用することにより、食品を多面的に見ることができるようになるのではないかと思う。毎日食べている食品が何からできているか疑問を持ち、科学する生徒に育てたい。

## きのこは木の子 (21)



## 栽培マツタケはどんな香り

東京大学名誉教授  
善本知孝

少し季節はずれですが、マツタケの香りの話をします。私の全くの空想で「人工栽培が出来たがそのマツタケに香りがないのでは」というお話です。お気付きの様に毎年秋になると「マツタケ人工栽培の研究がどこまで進んだか」がマスコミの話題になります。年ごとに進歩はある筈ですが、研究の発展はマスコミの関心を引きつけておくほどには早くないのが普通です。そこで大抵の研究は話題として見捨てられてしまうのですが、諦められもせず、マツタケの話は数十年間季節の話題として取り上げられています。今年も本質的な進歩はありませんでしたが、社会面を賑わせていました。

さて話を本論に戻します。香りは味の三大要素（歯ざわり、うまみ、香り）の一つです。マツタケの香りに関係する化学物質は私が前にいた研究室の先輩である岩出先生の努力でマツタケオール（1-オクテン-3-オール）、イソマツタケオール（2-オクテン-1-オール）、桂皮酸メチルであることが判りました。しかし三つともマツタケだけにしかないものではなく、シイタケなどにもあります。だからどれがマツタケの香りという結論は出ませんでした。でも市販のマツタケの香りには桂皮酸メチルが主に使われているようです。これらは炭素数が8の分子です。炭素原子が余り沢山繋がるとその分子は気化しないし、気化

しなければ人に匂いを感じさせません。匂いにはどんな大きさの分子がよいのかは決まっていますが、例えば炭素数が10ぐらいの分子は花や木の香り（例えばマツの葉の酢酸ボルニール）として知られています。さて分子の大きさが似ていると似た香りになるかというそれは違います。マツの木の香りとマツタケの香りとが似た大きさの分子であるのを思えばこれは判ります。香りの違いは分子のどんな姿で説明できるのでしょうか。説明は分子の形が違うためということです。「人の鼻の臭覚に7種の穴があってそのどれに入るかによって違った匂いとなる」というのが匂いと化学物質との関係を示す学説の一つです。この説をとると、マツタケの匂い分子は長く平らなのに、木の香りの分子は球形だから両者は入り込む穴が違っていることになります。匂いが化学物質だというお話をしたかったので、また少し本題から外れてしまいました。今回のテーマ「栽培マツタケは匂いを出すか」には、生物自身にとっての出す匂い（化学物質）の意味つまり「何故、マツタケは匂いを出すのか」を考えるのは大事でしょう。その理由によっては栽培環境が変わったらマツタケは匂いを出さなくなることも予想できますから。

「何故、匂いをマツタケが出すのか」という疑問はマツタケでは研究されていませ

んが、木や草の匂いについてはいろいろな研究があります。例えば木の香り（モノテルペン）を密閉容器に閉じ込めておくところには微生物が生えにくいことがわかっています。これは木の種類が違ってても似た傾向にあります。つまり木が匂いを出す訳の一つは自分の身を有害微生物から守ることにあると言えます。別の訳もあります。性フェロモンは昆虫の雌が雄を引き寄せるのに使う化学物質ですが、それと全く同じものを植物が作って昆虫の雄を引き寄せます。つまり匂いで昆虫を誘い自分の受粉に使っていることとなります。カシアという木とハエの雄との間に存在するオイゲノールという匂い成分がそんな例です。こういった例から木は匂いを自分のために出しているのがわかりますね。

木はどんな時に匂いを沢山出すのでしょうか。例えば昼か夜か、夏か冬か、こういったことも「何故匂いを出すか」を考える上で大事でしょう。例えばモノテルペン（木の香り）の研究ですと、空気中のモノテルペンは夏の方が冬より5倍も多いし、昼は夜よりも多いのです。これは木のモノテルペン生産力のせいと、気温のせいです。私が幾つかの研究報告を読んで抱いた感想ですが、木は生きていくのに直接必要な糖、脂質、タンパク質を必要なだけ作って、なお余裕があるとモノテルペンを含む2次代謝物を作っておき虫や菌の攻撃を防いでいるようです。一般的に言えることですが、きのこや木は生命活動に基本的物質と呼ばれる糖質、脂質、タンパク質の他に、それほど重要ではない2次代謝物と呼ばれる匂いや色などとなる成分を作ります。

それではもっと本題に近づき肥料を与えてやることも木に余裕を与えることになるのか考えてみましょう。私が今関係している無化学肥料、無農薬の自然農法野菜の香

りで感じるのですが、化学肥料で育てた野菜より香りが強いのです。自然農法の畑は堆肥で養分を補給しているとはいうものの、化学肥料の畑と比べ概して養分が少ないのですが、つまりこういうこととなります。養分が少ないと匂いの成分が多くなる。養分の過剰は植物にとって余裕とはならないと。

化学肥料と農作物の性質との関係は今研究を始めたばかりですから、はっきりとしたことはいえません。お茶もこの頃は多肥料栽培が多くなり、ここでは農作物より研究が進んでいます。関連した研究をみますとこんなことがありました。お茶の香りを重い芳香とすがすがしい芳香とに分けると、後者を生み出す化学成分は中性精油で炭素が6~12のヘキセノールやヘキセニルヘキセノエートなど木の香りに近いものですが、これが多肥料の栽培物ほど少なくなるというのです。他方重い芳香を生み出す化学成分であるイオノンやインドールは肥料が多いほど多くなるとのことです。つまり化学肥料で匂いの質が変わってしまうのです。

ここまで我慢して読んでくださればもうお判りいただけたことでしょう。匂いなどという生物にとって2次的なものの生産は、栽培の条件では大変に変わりやすいのです。だからどうなるかという、天然とは違う人工的栽培で栽培したときマツタケがどんな匂いを出すか、それは栽培して見なければわからない。マツタケは歯ざわりやうま味で食べるものではなく、先ず匂いで食べるものですから、思えば人工栽培は大変なリスクを背負っていることとなります。いかがでしょうか。

## オット・サロモン (3)

茨城大学  
永島 利明

### モデルの教育的価値と製作例 (つづき)

前回にあげたモデルシリーズは非常に簡単に製作できるものであったので、今回はもう少し、複雑な作品をあげることにする。

№8円い物差

寸法—500×24。木材—松。新しい道具—荒削りかんな、仕上げかんな。

製作法

1. 物差し用のかんなを使う。
2. 両端に対角線をひく。
3. 中心の交わる点を求める。
4. 8角形に削り、その円形にかんながけする。
5. やすりで仕上げる。
6. 長さのしるしをつける。
7. のこぎりで切断し、両端の直角をつくる。
8. 両端を円くする。

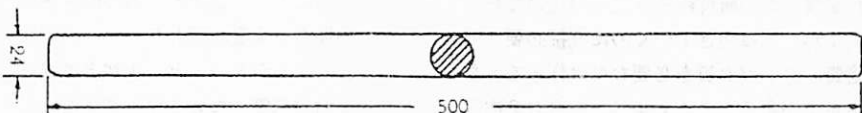


図1 丸い物差

練習 繰返し—(1)切断、(2)縦びき、(3)こぼ削り、(4)直角にする、(5)測定をする、(8)凸面をつくる、(9)横びき、(10)やすりがけ。新しい練習—(6)斜めに削る、(7)かんなで凸面を削る。(番号が途中でぬけているものがあるが、原文のままである)

教育的価値—手の器用さ、触覚による観察力、目の形態感覚(平行6面体、8角柱、円柱)を養う。清潔、正確および筋肉の発達をはかる。(製作4時間)

(なお、図面の寸法の記入法に注意してほしい。この図はC. A. ベネットの本から引用したものであるが、立体の縦に寸法を記入する場合が統一されていないが、原文のまま使用した)。



### No.9 シャクシ

寸法 240×50。木材—白いかばの木、またはぶな。新しい道具—おの。

#### 製作法

- |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ひくい面と一方のこばをかんなで削る。</li> <li>2. 幅をけがき、他方のこばをかんなで削る。</li> <li>3. こばの上に上部のりんかくを書く。</li> <li>4. 上部の四角の面をつくる。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>5. シャクシのりんかくをかく。</li> <li>6. ひくい面の四角の面をつくる。</li> <li>7. すくい面をつくる。</li> <li>8. 下部のりんかくを書く。</li> <li>9. 型を完成する。</li> </ol> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

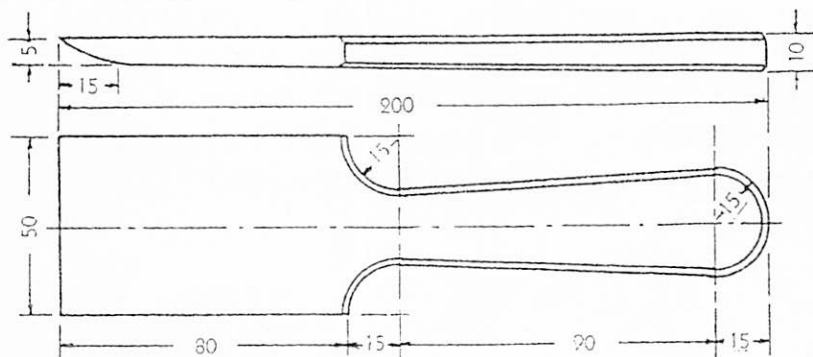


図2 シャクシ

練習—繰返し—(1)切断、(3)かんながけ、(4)直角定規を使う、(5)中心の穴あけをする、(6)縦びき、(7)波形に切る、(8)垂直にのみで削る、(11)斜面をのみで削る。(12)丸のみで削る、(13)やすりがけ、(14)かんなで凸面を作り、模型に合わせる。(15)凸面の切断、(16)凹面の切断、(17)横びき、(18)素地みがき。新しい練習—(2)材木を切る、(9)鋸で斜面を作る、(10)斜面のかんながけをする。

教育的価値—手の器用、目の形態感覚(凹凸および曲線)を養う。美的な能力や正確さや清潔性を育成する。体力と労働に対する興味と愛を育てる(製作12時間)。

### No.28 コート・ハンガー

寸法 450×300。木材—かば。新しい道具—なし。

#### 製作法

- |                                                                                                                                  |                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 表面と端面のかんながけをする。<br/>厚さをけがく。</li> <li>2. 板に寸法を記入する。</li> <li>3. 凹面のかんながけをする。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>4. 凸面や正面をつくる。</li> <li>5. 角に丸みをつける。</li> <li>6. 止め金をつける。</li> </ol> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

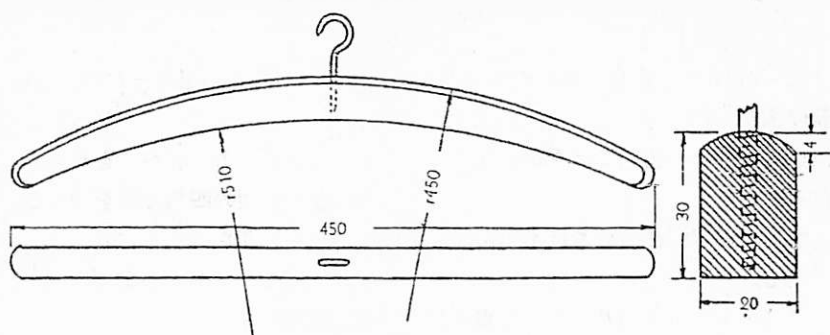


図3 コート・ハンガー

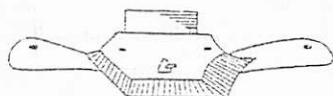
練習 繰返し—(1)切断、(2)縦びき、(3)かんな削り、(4)木端のかんながけ、(5)直角をつくる、(6)測定する、(7)波型にのこぎりで切る、(9)紙やすりでなめらかにする、(10)横びき、(11)凸形に切断する、(12)きりによる穴あけ、(13)皿きりによる穴あけ、(14)スポークシェブによる仕上げ、(15)紙やすりによる素地みがき、(16)仕上げ。新しい練習—(8)円かんなの使用、(17)つり金をつくる。(18)つり金をつける。



鉄製のスポークシェーブ



パターンメーカーズスポークシェーブ



キャビネット スクレッパー

図4 スポークシェーブ

図5 スクレッパ (仕上げに用いる)

製図—直線、設計や正面図のための幾何学的な、自由な曲線。

教育的価値—手の器用さ、目の形態感覚 (凹凸、テーパ) を養う。触覚を発達させる。美的能力を発達させる。清潔さと正確さを養う。

№34 おのの柄

寸法 480×60。木材—オーク (なら、かしなどの類)。新しい道具—なし。

製作法

- |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 板と一端をかんながけする。</li> <li>2. 厚さをけがき、他方の端をかんながけする。</li> <li>3. 外観をけがき、切断する。</li> <li>4. おのをさしこむ長方形を作る。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>5. 長さをけがく。</li> <li>6. 切断し、木端を仕上げる。</li> <li>7. 柄のすえの部分の形をけがく。</li> <li>8. 仕上げをして、面取りをする。</li> </ol> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

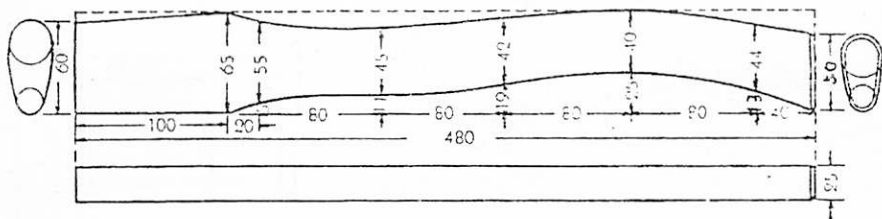


図6 おのの柄

練習 繰返し—(1)切断、(2)のこぎりで波形に切る、(3)かんながけ、(4)寸法を決める、(5)スポークシェーブ(曲面を削るのに使う切削用具)で仕上げる、(6)スポークシェーブで形をつくる、(7)かんなで凸面を削る、(9)やすりでみがく、(10)紙やすりで仕上げる。新しい練習—ドローナイフで斜めに削る。

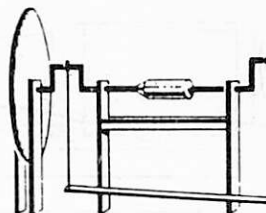
製図—直線、曲線、図面に必要な楕円。

教育的な価値—手の器用さ、形態感覚(複雑な、円形や楕円の曲線)を養う。筋力を向上させる。労働愛を促進する。異なった種類の木材を知る(製作6時間)。

いままで、オット・サロモンのモデル・シリーズを紹介したが、これが権威をもつようになると、生徒の自主性を認めず、このモデルを盲目的に作らせることが行われるようになった。それがきびしく批判されるようになった。なお、引用文献は前回と同じなので、省略する)。

定例研究会  
産教連研究会報告  
理論研究会

'92



## 東京サークル研究の歩み

■■■■■■■■■■ その 8 ■■■■■■■■■■

産教連研究部

〔11月定例研究会報告〕会場 電力館 11月2日（土）15：00～17：00

11月に入ると、文化祭・体育祭と続いた学校行事もひとつおわり、一段落する頃である。そこで、11月の定例研究会は、雰囲気を変えて、「新しい科学技術に触れてみよう」ということで、東京都渋谷区にある電力館の見学を実施してみた。この電力館を定例研究会として見学するのは、1987年2月以来2回目である。この日見学した館内の様子を紹介して、今回の研究会の報告に代えたい。

電力館は、エネルギー資源の未来・家庭や職場における電気エネルギーや新しい電気機器に関する疑問や質問に対する解答を提供する場として、また、電気事業を正しく理解してもらう場として、東京電力が1984年11月に開設したものである。球形ドーム型の屋根にガラス張りの壁面という外観の、大変しゃれたデザインの8階建ての建物である。「電気を見て。電気に触れて。電気と対話して。コミュニケーションスペースです。」とパンフレットにあるように、体験をしながら館内をひとつおわり見学し終ると、いつの間にか電気についての知識が豊富になっているという展示館である。

見学したのが土曜日の午後とあってか、館内には小中学生を中心に、かなりの見学者がいた。11月3日が開館記念日ということで、それを記念して、定期的なイベントの他に特別なイベントがいくつか行われていた。特別なイベントの一つ「コンピュータ占い」に若い女性の人気が集まっていた。また、定期的なイベントの一つとして「電力館クイズ」なるものを実施していた。これは、1階の受付で問題用紙と筆記用具を受け取り、館内を見学しながら解答し、全問正解すると賞品がもらえるというものである。クイズは3者択一の○×式問題で、全部で7問からなっていた。その中の1問を紹介すると、「総発電量のうち原子力発電の割合が一番多い国は次のどれ？」といった具合である。館内のどこへ行って調べればよいかヒントが載せてあるので、正しい答が思い浮かばないときには、その

ヒントにしたがって自分で調べれば正解が得られるようになっている。また、問題の下部に迷路が印刷されていて、それを解くことによっても正解が得られるようになっているので、大人から小さな子どもまで楽しむことができる。

各階はテーマ別の展示になっていて、“つくる、おくる、つかう”といった、電気のさまざまな顔をいくつもの角度から見ることができる。7階は「電気のできるまで、とどくまで」というテーマで、発電のしくみと送電の様子を解説している。直径3.38メートル、重さ7トンの巨大な実物の低圧タービン翼は壮観である。6階は「原子力発電・人間とエネルギー」というテーマで、原子力のすべてと新エネルギーを紹介している。5階は「産業と電気・都市と電気」というテーマで、街や工場・オフィスで活躍する電気の姿を紹介している。4階は「くらしと電気」というテーマで、新機器・省エネなどの生活情報を豊富に紹介している。3階は「電気で遊ぶ・電気で学ぶ」というテーマで、楽しく電気と遊ぶコーナーが勢揃いしている。ワープロ・パソコンアイランドでは、子どもたちがゲームソフトを使って夢中で遊んでいた。また、7階の一角には電気関係の図書が数多く備えられたコーナーがあり、自由に手に取って見るできるようになっている。ちょうど女子高校生のグループが一生懸命に資料を見ながら、メモをとっていた。

迫力のある数々の実物、理解を助けるさまざまな模型、自分で試して納得する実験・実演装置、エレクトロニクスを駆使した各種の説明パネル、ワープロ・パソコンに触れることのできるコーナーというように、各階とも工夫を凝らし、多額の費用をかけたと思われる立派な展示館である。また、必要ならば自由に持ち帰ることのできる資料もいくつか用意されている。じっくり見学して回ると、丸一日かかるのではないかと思われるほどである。技術・家庭科だけでなく、理科や社会科などの学習にも大いに参考になる施設である。校外実習で利用している学校もあるという話である。機会があれば、ぜひ一度は訪れてみられるとよいだろう。

最後に、電力館への案内を示しておく。

〒150 東京都渋谷区神南1-12-10

TEL 03-3477-1191(代)

開館時間：午前10時30分～6時30分

休館日：毎週水曜日

入館料無料 交通：JR山手線渋谷駅下車、徒歩5分

(金子政彦)

11月22日の「朝日」  
夕刊の記事。

「大阪府豊中市の市立  
第15中学校で15日夕、  
同校3年生の女生徒  
(15)が同じ学校の男  
女生徒4人にけられる  
などして意識不明にな  
り21日深夜、頭部打撲  
による急性硬膜下血腫  
のため死亡した。豊中  
署は暴行に加わった4  
人の生徒を障害致死の

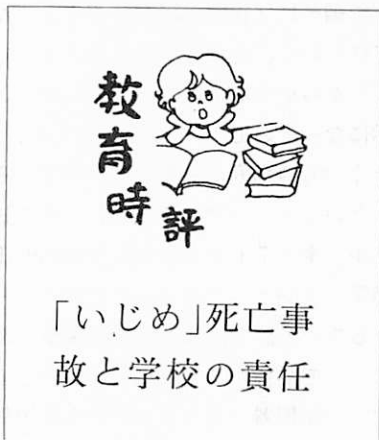
疑いで調べている。死亡した女生徒は軽い  
障害があり、男子生徒らに1年以上もいじ  
められ続けていたという。

調べでは、この女生徒は15日午後5時半  
ごろ、同校校庭の花壇わきで、3年生の男  
子生徒2人と女子生徒2人に「きたない」  
などとからかわれた。女生徒が逃げようと  
すると、男子生徒1人が追いかけて、わき腹  
をけり上げた。うずくまったところを、4  
人で2、30分にわたり頭部や背中、腰など  
をけるなどしていたという。

これまでの事情聴取で、4人のうち男子  
生徒2人は昨年秋ごろ、教室や廊下で、女  
生徒の足をけるなどのいじめをしていたこ  
とがわかっている。さらに女生徒の家族の  
話では、男子生徒のうち1人が今年7月以  
降も、暴力や言葉によるいじめを続けてい  
た。このため母親(45)が先月、「いじめ  
をやめさせてほしい」と学校側に訴えてい  
た。

この女生徒は1、2年生のとき養護学級  
と普通学級の両方に籍を置いていたが、障  
害は軽く、3年になったこの春から普通学  
級に進級していた。小柄でおとなしい性格  
だったという。

22日未明、死亡の報を聞いた長尾康弘・



第15中学校校長(53)  
や同校教諭らが女生徒  
の入院していた病院に  
駆けつけた。女生徒の  
家族らは「はじめから  
学校がちゃんとしてい  
れば、こんなことにな  
らなかった」と長尾校  
長らに詰め寄った。同  
校長は「大変申し訳な  
く、残念なことになっ  
てしまった」とわびた。

昨年の12月26日に福

島地裁いわき支部は1985年9月26日、同級  
生の「いじめ」を苦にして自殺した当時い  
わき市小川中学校3年生だった佐藤清二君  
の両親等の訴えによる民事裁判の判決を出  
している。「いじめ」を放置した学校側の  
責任(つまり学校設置者のいわき市の責任)  
を認め、両親に500万、祖母に100万を払う  
ように命じた原告勝訴の判決であった。は  
じめ、加害者の親も訴えたが、これは裁判  
の途中で和解が成立している。判決の中で、  
学校の生徒に対する「安全保持義務」は親  
権者の保護監督義務と同等のものとする  
べきであると述べている。「生徒やその家  
族からの具体的な事実の申告に基づく真剣  
な訴えがあったときには……これを軽視す  
ることなく適切な対処をしなければならない」

今回の事件でも、この点では、同じ論理  
が適用されよう。しかし豊中市が障害児を  
普通学級で教育する方針をとっていること  
と、これが教師の日常の教育活動の上で、  
どの程度負担の増加になっていたかとい  
うことも、併せて論議される必要がある。学  
校設置者の責任ということになると、教師  
の責任だけが追及されることも納得が行か  
ないのである。(池上正道)



技術科の授業論

開隆堂

本書は技術科の授業を構想・設計する筋道をつけるために書かれた。この本書には基本的に二つの問いがある。

- (一)技術系列の授業設計はどのような段階を経ればよいか。
- (二)技術教育におけるこれまでの教育技術を整理し、授業構想に位置づけ、どのように授業案を作成するか。

これらに答えることが技術科教育学を確立することに寄与することになると、著者は考えている。(一)の答えとして、領域選定を含めた単元構成、小単元の分析、指導案の作成に求めている。

(二)の答えとして、教材や教育機器と装置をハードウェアとして、教授活動をプログラム化したものをソフトウェアとするシステムである。

特に、教材の提示、指示、発問の関係を明確にしている。また、教育内容と教材や題材の区別の重要性を強調している。

本書は5章からなっている。

第1章「技術科の授業」では、「教師が教たいもの」を「生徒の学びたい」ものに転化させる工夫が必要であるとしている。そして研究授業に自分がしているものよりよいものがあれば、それを可能な限り模倣した授業を実践することをすすめている。このほかにコメニユース、ルソー、サロモン、インダストリアル・アーツから現在の技術教育にいたる歴史が手ぎわよくまとめられている。また、技術論がある。

第2章「技術科の教育課程」では教育学者の教科論を参考にして、能力と機能の関係模式図を考案している。また、今日の子どもは生産技術の高度化と資本の集中により、生育過程で生産技術にかかわる機会を失っていると分析している。また、技術科の目的と目標を区別することを主張している。「生徒が主観的に楽しいことがわかりやすかったと感じたことで良い授業であった」と批判している。このような考え方に立って、先行研究や教育課程を分析している。目標として「技術的能力のより具体化」したものが示されている。

第3章「授業設計」では従来の1領域1単元だけではなく複数単元構成のものも紹介している。また、詳細な単元構成が示されている。小単元と教材研究では教師がすぐ使える教材が示されている。第4章の学習集団育成指導のめやすは有益な指針である。

第5章には「情報基礎の授業」がある。

本書では読者にわかりやすい工夫がされている。例えば、重要な点はアンダラインが引かれている。それも直線のみではなく波線も用いている。

従来、「論」とか「学」という名称がつけられている本は読みにくいものが多いが、図や表を多く用いて、理解しやすいように配慮されている。技術科の先生方に広く読まれることを期待する。

(1990年11月刊、A5判、2600円、永島)

## すぐに使える教材・教具 (87)

# リモコンスイッチ

広島県呉市立長浜中学校 荒谷 政俊

「THE テーブルタップ」の兄弟版です。

本体にしかスイッチがついていない器具も手元のスイッチでコントロールすることが出来ます。

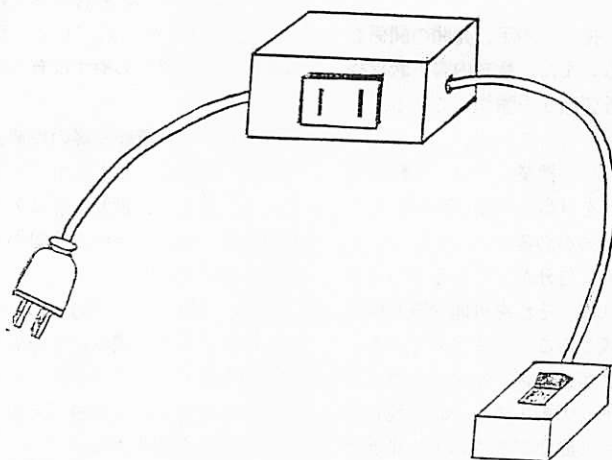
こんな便利なものは、電器メーカーも作っているだろうなあって思って調べてみました。

やはり、各社からいろんな形のものが出ています。

AC100Vが直接かかるため、しかたないとは思いますが、ほとんどのものがモールドされていて修理や改造（コードの長さの調整）が出来ません。

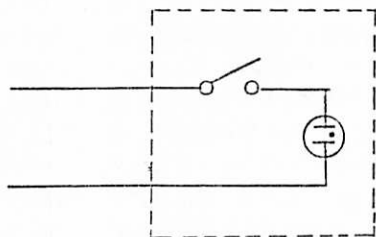
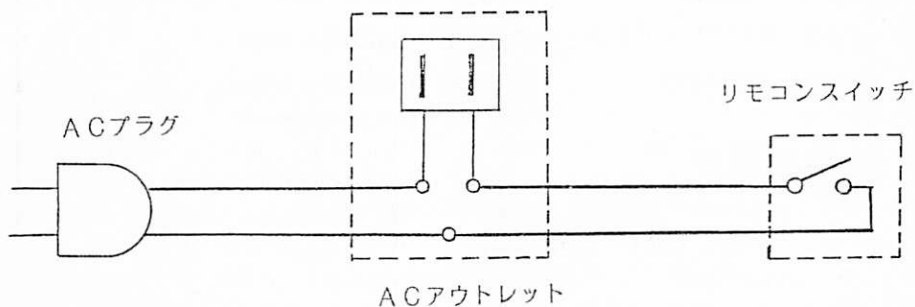
自分の利用形態にあったスイッチを利用して作ると色々応用できると思います。

3路スイッチと3線のコードを利用すれば、2箇所からのコントロールも考えることができます。

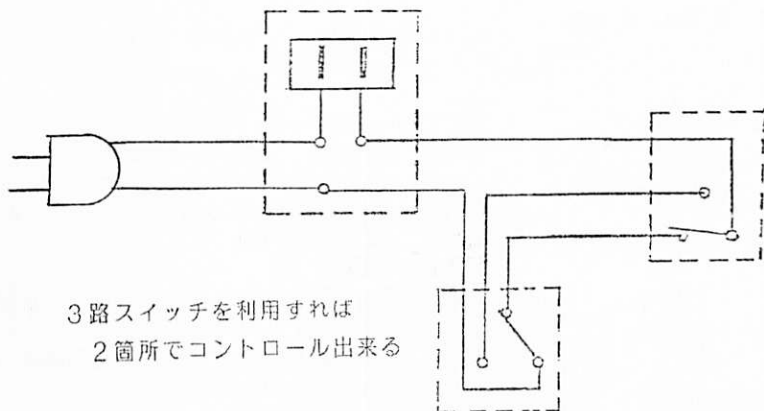




# 回路図



スイッチにパイロットランプ（ネオン管）を追加



# 特集 技術史教材発掘の手がかり

- 紡車から精紡機へ 玉川寛治 ○電力100Vから200Vへ 福田 務  
 ○技術史教材で伝えたいこと 向山玉雄 ○米学習の変遷 真下弘征  
 ○科学技術者の名言 浦川朋司 ○模型蒸気機関の自作歴史 小池一清

## 編集後記

●明けておめでと  
うございます。今年  
はオリンピックの年。先月1日、福岡国際マ  
ラソンがあった。優勝したのは森田修一選  
手。2時間10分58秒。自己ベスト記録を4  
分も縮めて、初優勝。下馬評では、世界歴  
代五位のアベベ・メコネ (エチオピア)  
選手が優勝ではないかと言われていた。森  
田選手は神奈川の県立工業高校から大学進  
学。陸上をはじめたのは高校からという。  
学生時代は駅伝で活躍。初マラソンは、89  
年の琵琶湖毎日というから歴はあさい。今  
回から走りやすい新しいコースになったが、  
気温が16度とたかかったため、前半はスロ  
ーペース。しかし、35キロから40キロまで  
のスプリットを14分56秒で快走。100m18  
秒で走るペース。終盤で14分台を記録する  
のは底力がなくてできないという。36キロ  
付近でスパートし、振り切った。「彼の走  
りは力強く、素晴らしい。ついて行けなかつ

た」。メコネ選手が完全に脱帽した。森  
田選手が途中でとるドリンクを、頭と口の  
他に足の腿に水をかけていたのに気がつい  
たろうか。現代のマラソンにスポーツ医・  
科学が取り入れられ、どうすれば好記録を  
だせるか、各国は錆を削っている。日本の  
研究グループは、足を冷すことしのぎが快記録を  
だせるという結論に到達した。スポーツを  
強くするのに、やたら練習量を増やしたり、  
気合だとか根性とか、精神主義である時代  
は終わりつつある。ソウル五輪では、怪我  
をした瀬古利彦選手の取扱いで混乱した。  
今年のパルセロナの枠は三人。前回の轍を  
踏まず、五輪代表を公平に選考してもらい  
たいものだ。●今月号の特集は「教育条件  
と教育施設」。行政はコンピュータを導入  
しても配置する教室の予算をつけていない。  
劣悪な条件でも教育はできるという「精神  
主義」行政ではなく、科学的行政をしても  
らいたいものである。(M.M.)

## ■ご購入のご案内■

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

|     | 半年分    | 1年分    |
|-----|--------|--------|
| 各1冊 | 3,906円 | 7,812円 |
| 2冊  | 7,566  | 15,132 |
| 3冊  | 11,256 | 22,512 |
| 4冊  | 14,916 | 29,832 |
| 5冊  | 18,576 | 37,152 |

技術教室 1月号 No.474◎

定価600円(本体583円)・送料51円

1992年1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 ☎03-3265-1077

印刷所 ミュキ総合印刷株式会社 ☎03-3269-7157

編集者 産業教育研究連盟 代表 向山玉雄

編集長 三浦基弘

編集委員 池上正道、稲本 茂、石井良子、永島利明  
向山玉雄

連絡所 〒203 東久留米市下里2-3-25 三浦基弘方

☎0424-74-9393