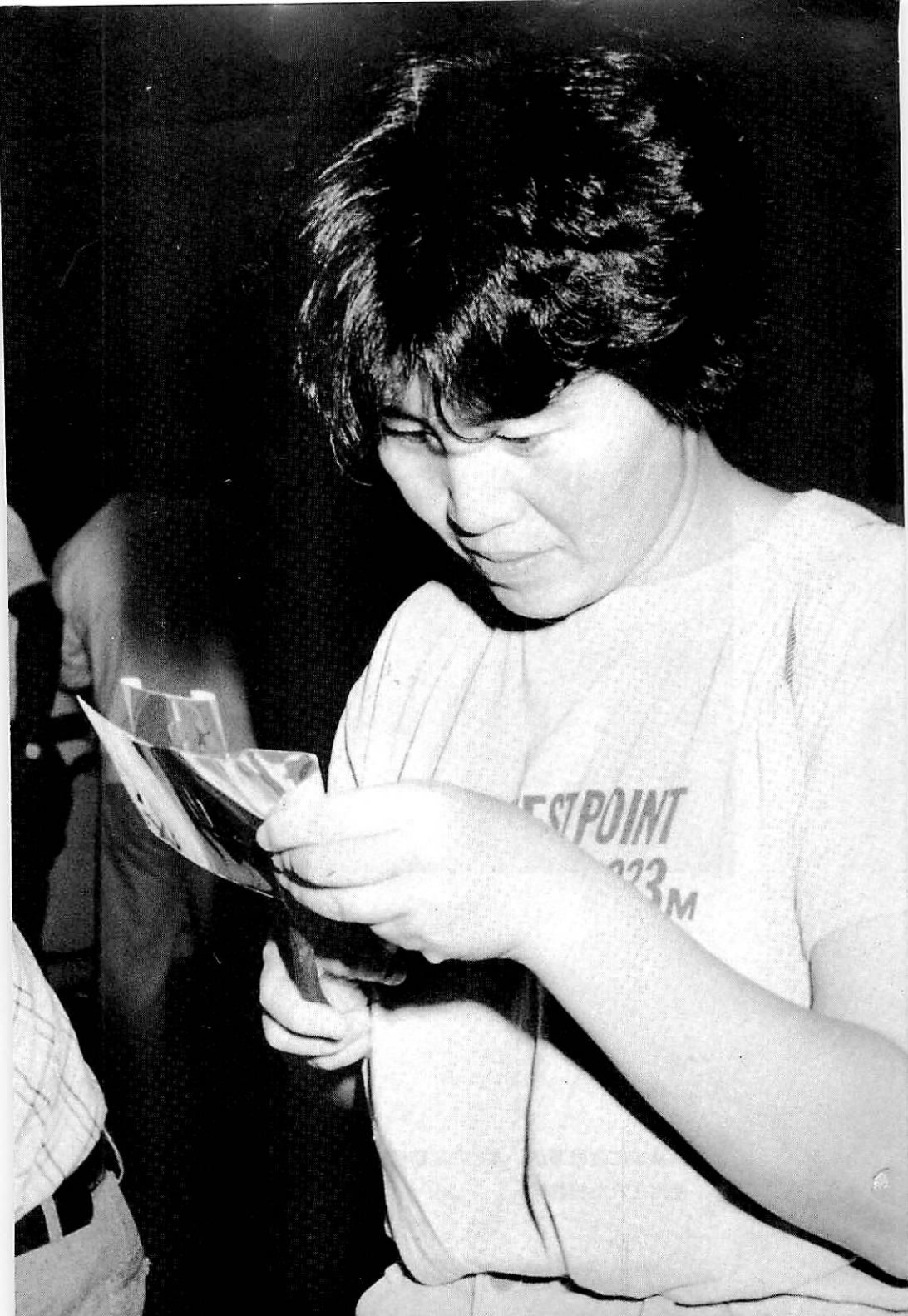
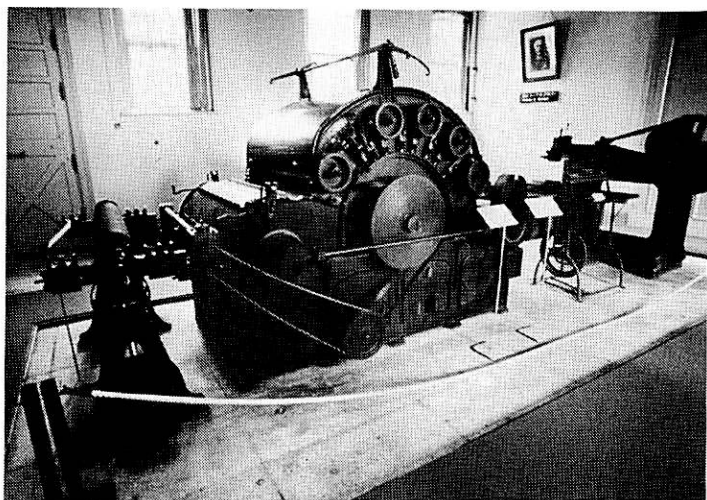




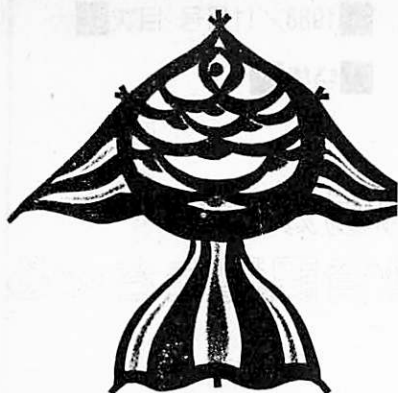
絵で見る科学・技術史(56)

梳綿機



幕末に薩摩藩が、洋式の綿紡績技術を導入したときに、
使用された梳綿機。

(尚古集成館蔵)



除草剤

北海道教育大学函館分校

~~~~~向山玉雄~~~~~

栽培関係の実習用として私の大学は10aほどの農場と4坪ほどの温室をもっている。温室の下は土の上に小石を引きつめてあり、その上に2段の棚をおき、棚の上に草花などの鉢物を置くようにしている。この温室には雑草がはえる。除草するには棚についている網を上にもちあげ腕を伸ばして草を取らなければならないので、けっこうめんどうである。そこで今年の3月ふだん使ったことのない除草剤をほんの少しだけパラパラとまいた。温室内は鉢物ばかりで、ハウスのように地面に直接種子を播いたり作物を育てるわけではないので、その時点では問題を感じなかった。ところがこれが大きなまちがいであった。除草剤をあまくみていた自分の無知がはずかしく、しばらくの間だれにも話さずにだまっていた。実は、温室用の植物が少しずつおかしくなってきたのである。水をやってもしおれたままのもの、葉が黄変しているもの、ほとんど全部の植物に異常があらわれはじめた。

すぐに除草剤のせいではないかと気がついた。しかしその時点ではまだそんなに深刻ではなかった。窓を開放し換気した。大切な植物は他の場所にうつしてほっとした。1か月ほどたって春播きの草花の種子をプランターに播いた。発芽しないものもあったし、発芽してもすぐにしおれてしまうものもあった。抜いて見ると根がやられていた。それから半月ほどたって、ふたたび種子を播いた。ほぼ同じ結果がでた。もとの状態にもどるのに3か月はかかってしまった。地面にまいた除草剤がガス化し、空中にさまよって、せまい温室内で植物に被害を与えていたのである。

では畑や水田に大量にまかれる除草剤はどうなっているのか。宇宙があまりにも広大なるが故に、直接的には感じないだけではないのか。米や野菜はほんとうに大丈夫なのか。この体験を授業書にすべく今構想をねっている。

# 技術教室

JOURNAL OF  
TECHNICAL  
EDUCATION

産業教育研究連盟編集

1988/11月号 目次

特集

## 現場からの 教育課程をさぐる

|                          |                 |    |
|--------------------------|-----------------|----|
| 新しい教育課程の創造のために           | 産業教育研究連盟常任委員会   | 4  |
| 加工学習に新しい要素を<br>加えてみよう    | 製図・加工・住居分科会     | 16 |
| 熱機関をどう教えるか               | 機械分科会           | 20 |
| 電気学習の系統化を考える             | 電気分科会           | 25 |
| 今だからこそ栽培学習と食物学習          | 栽培・食物分科会        | 29 |
| 生活を創る被服学習                | 被服・保育分科会        | 34 |
| 魅力あふれる技術・<br>家庭科を創造したい   | これからの教育課程分科会    | 39 |
| 子どもの発達を保障する製作学習を         | ものをつくる授業の検討分科会  | 44 |
| 子供を中軸にした授業研究を            | 授業の方法分科会        | 48 |
| ものを作る授業の中に<br>技術史をどう生かすか | 技術史と教材分科会       | 52 |
| 荒れる授業とコンピュータ             | 教育条件・教師の生きがい分科会 | 56 |
| 学問、研究の自由を求めて             | 終りの全体会          | 62 |



記念講演

情報の意味と教育 (1)

佐伯 胖 64

連載

森の科学 (16) 泥染め

善本知孝 74

外国の技術教育と家庭科教育 (8)  
後退している共学

永島利明 88

私の教科書利用法 (31)

〈技術科〉37次大会での『教科書利用法』の収獲

平野幸司 78

〈家庭科〉着方とせんたく

京極美和 80

先端技術最前線 (56) 海を知り、海を拓く

日刊工業新聞社「トリガー」編集部 76

絵で見る科学・技術史 (56)

梳綿機

奥村修平 口絵

技術・家庭科教育実践史 (27)

技術史をとり入れた実践 (9) 鉄の歴史を考える (2)

向山玉雄 84

グータラ先生と小さな神様たち (20)

ほのほの

白銀一則 82

すぐに使える教材・教具 (54) トライアック

野本 勇 94

手づくりコーナー見聞記

飯田一男 60



■今月のことば

除草剤

向山玉雄 1

教育時評 73

月報 技術と教育 93

ほん 24・38

口絵写真 坂口和則

〔基調提案〕

## 新しい教育課程の創造のために

産業教育研究連盟常任委員会

### 1. 教育をめぐる状況

4年にわたる審議をおえた臨時教育審議会（臨教審）は、昨年の夏、最終答申をまとめ、政府に提出しました。そこでおしすすめようとしている教育改革の方向は、憲法や教育基本法の理念をつき崩そうとするものであります。

「教育の自由化」の名のもとに、公教育制度を解体し、能力主義にもとづく「習熟度別学級」の導入、個性化、多様化の名による選別教育の徹底、国際化を語りながら愛国心などの国民意識の高揚をはかるなど、戦後教育の民主的な部分を大きくかえようとしています。

このことは、次のような政策によっていま実現されようとしています。教課審答申にみられる「生活科」の登場、「社会科」の解体、習熟度別授業の推進、道徳教育の強化などで具体化しています。また、臨教審関連六法案のうち、国立学校設置法、教育公務員特例法の2本の改悪案を成立させ、定時制高校の教育内容の切りさげ、教育長の権限強化をねらう地方行政法の改悪、教員免許を学歴でランクづける免許法、臨教審設置法などの4案を継続審議とし、初任者研修制度の導入、生涯教育体系の法案もすすめています。

これは、学校に命令と服従関係を徹底させ、自主性や創造的な教師と子どもの関係をうばい民主的な学校づくりをこわすものであることは明らかです。

私たち、産業教育研究連盟（産教連）は、昭和24年の会発足以来、民主教育や平和教育を推進する立場から研究や運動をすすめてきました。臨教審発足以降に限っても、下記の審議会等に学習指導要領改訂にむけて要望書を提出してきました。

1985年 文部大臣へ（小学校から技術教育を確立させる、共学の推進、教育条件の整備等）

1986年 教課審および委員へ（3団体で履修内容、領域、配当時間、高校の技術教育等で要望）

1988年 学習指導要領調査協力委員へ（男女共学の推進、履修指定反対、小中高一貫など要望）

こうした要望や運動を行政側に求める一方、よくわかる授業の追究、子どもの意欲を高める教材や授業の工夫、どの子にもきちんとした学力や技能をつけさせる工夫、生き生きした授業の工夫などを研究し、生きる力の基礎となる技術教育や家庭科教育を求めてきました。

しかしながら、子ども青年の状況をみると事態は深刻です。7月におきた東京目黒区での家族殺人事件に象徴されるように、家庭や学校の根幹を問われる問題が発生しています。非行やいじめ、自殺者や登校拒否の増加等の背景には、受験戦争、高校生の中退者などに代表される今日の社会のゆがみが反映しているとともに、校則や体罰にみられるゆきすぎた管理教育、誤まった人権意識があるといえます。地域や家庭の教育力の崩壊、たい廃文化などが、子ども・青年におよぼす影響も無視することはできません。

技術教育や家庭科教育の授業に限ってみても、学習や製作への意欲を欠いた子、木工や食物学習にも関心を示さない子、調味料やバターをふりまく食物学習、ナスやキュウリをひきちぎる子、ハンダごてで落書きをする子、工具や機械を盗む、こわす子等、物をつくり出すよろこび（創造や生産、労働など）を感得するまでに至らない生徒が目立って増加しています。

文部省の教育課程の改訂スケジュール

|     | 1988年度              | 8 9                    | 9 0                    | 9 1 | 9 2  | 9 3  | 9 4           |
|-----|---------------------|------------------------|------------------------|-----|------|------|---------------|
| 小学校 | 学習指導要領告示<br>（ 9 月 ） | 移行措置<br><br>（一部の学校で実施） |                        |     | 全面実施 |      |               |
| 中学校 | 学習指導要領告示<br>（ 9 月 ） | 移行措置<br><br>（一部の学校で実施） |                        |     |      | 全面実施 |               |
| 高校  |                     | 学習指導要領告示<br>（ 4 月 ）    | 移行措置<br><br>（一部の学校で実施） |     |      |      | 学年進行<br>で 実 施 |

能力主義教育や管理主義教育からはみ出た子どもたちは、学習への意欲や関心をそう失し、非行や怠学へとすすみます。しかしながら、子ども・青年のたい廃が進行する一方で、学力回復のとりくみや、教材や授業の工夫によって、子ども

たちの意欲をとりもどす実践例も多くみられるようになりました。こうした事例を今次集会で交流し合いたいと思います。

さて、今秋にも、学習指導要領の告示が出されることが予定されています。やがて、移行措置や全面実施にむけての行政側からの指導や、教科書の編集等、教育課程の改訂がすすめられようとしています。私たちの力で、教育を守り、子どもたちを守るたたかいをすすめましょう。

## 2. 教課審答申と技術教育・家庭科教育

昭和60年に発足した教育課程審議会（教課審）は、61年に中間まとめを公表し、62年12月に幼稚園、小学校、中学校、高等学校「教育課程の基準の改善について一審議のまとめ」を発表しました。以下、技術教育や家庭科教育にかかわる分野について、その答申の骨子をまとめると次の通りです。

### 〈小学校〉

○小学校家庭科では、現行の「住居と家庭」の領域を「家庭の生活と住居」に改めた。

○「被服」の領域では、着方や手入れについての内容を集約し、1つの学年でとり扱うよう改めた。

### 〈中学校〉

○現行の男女別履修方式を廃止し、現行の領域を統合し、「情報基礎」「家庭生活」の2領域を新設した。

○領域構成は、11領域とし、男女の別なく7領域以上を履修させる。

○2年と3年に選択教科をおく。

### 〈高等学校〉

○家庭科では、「家庭一般」の女子のみ必修を廃止し、「生活一般」と「生活技術」の科目を新設する（4単位）。

等となっています。

この答申の方向で、学習指導要領の改訂や教科書の編集がすすむと考えられるが、全体を通してみると、今後、技術・家庭科の存続にかかわるいくつかの問題がでてくるので、その点について指摘したいと思います。

まず第一は、男女共学にかかわる問題です。今回の答申を作成した課題別委員会「技術・家庭科」の審議経過をみると、その審議の大半が、家庭科をどうするか審議にあてられたことでも明らかのように、家庭科だけをとりあげて女子差別撤廃条約批准とつじつまを合わせたもので、その改善内容は極めて不十分なものと言ってよいでしょう。女性の解放や差別の撤廃は、男女の別なく、職業選択

の自由が保障され、地位や賃金で平等であり、政治的にも男女平等が実現されることが重要なことなのです。

学年の一部や領域の一部で、男女共修の道がひらかれたことは、一定の評価があるものの、不十分な内容の答申といえます。技術・家庭科の男女共修への道がひらかれたのを機会にして、更に前進させて行く道をさぐって行かなければなりません。

第二は、教科（週）時数および領域の学年指定の問題です。答申によると、中学校「技術・家庭」では、現行の週時数を削減し、2、2、2となることが予想されます。しかも領域選択にあたっては、11領域のうち、「木材加工」「家庭生活」を第1学年で履修させるようにし、「電気」「食物」をすべての生徒に履修させる、となっています。

とすると、全国一律に、同じ内容が実施されることになり、学校や生徒の実態を考慮して教育課程を組むという原則をくずすことになります。しかも、1つの領域を、20～35時間で扱うよう履修時間の指定まで行われるとしたら、学校の独

中学校の各教科、道徳及び特別活動の年間標準授業時数

| 区 分  | 必修教科の授業時数 |           |        |            |          |          |            |           | 道徳の<br>授業時数 | 特別活動の<br>授業時数 | 選択教科等<br>の授業時数 | 総<br>授業<br>時数 |
|------|-----------|-----------|--------|------------|----------|----------|------------|-----------|-------------|---------------|----------------|---------------|
|      | 国<br>語    | 社<br>会    | 数<br>学 | 理<br>科     | 音<br>楽   | 美<br>術   | 保健<br>体育   | 技術・<br>家庭 |             |               |                |               |
| 第1学年 | 175       | 140       | 105    | 105        | 70       | 70       | 105        | 70        | 35          | 35<br>70      | 105<br>140     | 1,050         |
| 第2学年 | 140       | 140       | 140    | 105        | 35<br>70 | 35<br>70 | 105        | 70        | 35          | 35<br>70      | 105<br>210     | 1,050         |
| 第3学年 | 140       | 70<br>105 | 140    | 105<br>140 | 35       | 35       | 105<br>140 | 70<br>105 | 35          | 35<br>70      | 140<br>280     | 1,050         |

（備考）1. この表の授業時数の1単位時間は、50分である。

2. 特別活動の授業時数は、学級活動及びクラブ活動に充てる授業時数である。

3. 選択教科の種類は、第1学年においては、外国語及びその他特に必要な教科、第2学年においては、音楽、美術、保健体育、技術・家庭、外国語及びその他特に必要な教科、第3学年においては、国語、社会、数学、理科、音楽、美術、保健体育、技術・家庭、外国語及びその他特に必要な教科である。

4. 選択教科等に充てる授業時数のうち、外国語に充てる年間標準授業時数は、各学年とも105～140とする。

自性や地域性は発揮されず、教育の統制につながるおそれがあると言ってよいでしょう。

第三は、選択教科の問題です。答申によると、選択教科を拡大し2学年から実施するとなっています。英語を4時間と仮定するなら、2学年で2時間、3学年で4時間拡大することになります。しかも、選択教科の種類は、下の表のようにすべての教科にわたっています。

現行の4教科店びらきにとまなうさまざまな問題（希望と調整、条件や施設、学習内容や評価等）を考えると、これを「第2学年に加える」ことによって現場に一層の混乱をもち込むだけでなく、現行の学校教育の矛盾を一層拡大させることにならざるを得ません。

第四は、新設される「情報基礎」「家庭生活」などの領域にかかわる問題です。

現行の「木材加工1」「木材加工2」などの17領域を統合し「木材加工」「金属加工」などの11領域にまとめ、上記の2つの領域を新設したわけですが、上記の別表3の標準時間にてらして、11領域をどう履修させるか（指導計画をたてる）を考えると、制約が多く3年間にわたって系統的な学習をさせることが困難です。これは技術・家庭科の危機と言えます。

以上、4点に限ってその問題点をまとめてみましたが、今次大会のそれぞれの分科会の中で更に検討を深めることを期待しています。

### 3. 共学の実践こそ、教育課程創造への道

産教連は、会発足以来、国民教育、民主教育を創造する立場から研究や運動をすすめて、男女共学の実践をすすめてきました。機関誌や単行本をもとに概観してみると、

1953：「職業と教育」5月号に、石川カツ子「男女共学の家庭科学習の体験」

掲載

1957：「教育と産業」で、宮原誠一「女子に技術教育は必要か」を掲載。以降差別撤廃の立場から論文がのようになる。

1958：「教育と産業」で「技術・家庭科を批判する」を特集し、指導要領の「男子向」「女子向」の別学体制を批判する。

1961：「技術教育」に男女共学の実践がのようになる。

1962：「私の職務校で、技術・家庭科の男女共学の時間が設けられるのは、昭和37年からである……。」岡邦雄編『技術・家庭科授業入門』より

1964：池田種生編『技術科の創意的実践』に製図学習の男女共学収録

1966：岡邦雄編『技術・家庭科授業入門』で、岡先生は、「中学校期の教育は



全面的に……男女共学であるべきだということである。これは、戦後の民主主義教育の原則であり……中学校教科として各科平等、同格の原則に反している」と主張

1969：「いよいよ本年度から高校生に共学で授業する運びとなったことを心からよろこんでいるものです。一真鍋みつ子「産教連通信」より

共学の実践が、点から、京都、東京、山梨、大阪で地域的に拡大する。

以降、連盟編『技術・家庭科の創造』『技術・家庭科の指導計画』『男女共学の技術・家庭科』『新しい技術教育の実践』『子どもの発達と労働の役割』『男女共学 技術・家庭科の実践』等の単行本で共学の実践や運動をひろげてきました。1970年代は共学用自主テキスト、10冊を編集、最近『共学・家庭科の授業』を出版し、現在に至っています。

以上、男女共学にかかる内容を年をおってメモしてみましたが、連盟主催の全国大会では、花巻大会（1964）で、岡邦雄先生が講演を行い、京都（1966）、静岡（1967）大会以降に共学の実践報告が分科会で行われるようになり、山中湖大会（1970）以降に一層の広がりや深まりをみせたものと言えます。

初期の男女共学の実践報告は、女子差別反対にむけて気迫のこもったものでありました。技術・家庭科の誕生によって学習内容が、「男子向」と「女子向」の別学体制を強制され、教科書も別々に編集されていたことはご存知のとおりです。その中、女子の技術教育が軽視され、例えば、電気学習で、同じ学習内容が男子では2年生で、女子では3年生で履修されるという明白な差別があり批判が集中しました。こうしたことに反対する運動や実践は、憲法や教基法にもとづく共学の理念を出発点とするものであることは言うまでもありません。同じ学習内容が、女子と男子では異った学年で行われるという不合理、差別を衝く共学の実践から、「同一内容を、同一教室で、同一の教師によって行う共学」の実践へと変化して行くにつれて、共学の目的が、人格の完成や、人間の諸能力の全面発達を保障することをねらいとするようになるにしたがい、総合技術教育の思想に学ぶ実践へと発展して行きました。

いまや、技術・家庭科は、男女の別なく教えるべき教科へと前進しつつあります。今日のように、高度に発達した情報化社会、急激に発達した科学技術の社会にあっては、日常生活のしかたも変化してきています。その時代にふさわしい教育課程を編成することが、われわれに課せられた課題といえます。

#### 4. 現実の共学実践の課題は——東京都の調査より

現場の共学の実態はどうか、連盟の機関誌でも、過去の研究大会でもその

実践が報告されていますが、東京都の資料をもとに、その課題についてふれてみます。

次の資料は、東京都技術・家庭科研究会の3年にわたる調査です。都内全域の学校を対象にして、17領域が、共学か、別学かのいずれの方式によって履修されているかを調査したものです。回収率の高い調査なので実態を知るうえで貴重な資料といえます。

共学校

|        | 1年  | 2年 | 3年 | 合 計 |
|--------|-----|----|----|-----|
| 木材加工 1 | 258 | 1  | 3  | 262 |
| 金属加工 1 | 60  | 3  | 0  | 63  |
| 機 械 1  | 1   | 10 | 3  | 14  |
| 電 気 1  | 4   | 33 | 65 | 102 |
| 木材加工 2 | 1   | 17 | 0  | 18  |
| 金属加工 2 | 0   | 8  | 1  | 9   |
| 機 械 2  | 0   | 1  | 5  | 6   |
| 電 気 2  | 0   | 0  | 13 | 13  |
| 栽 培    | 2   | 4  | 37 | 43  |
| 食 物 1  | 270 | 12 | 2  | 284 |
| 被 服 1  | 44  | 8  | 0  | 52  |
| 食 物 2  | 4   | 29 | 3  | 36  |
| 被 服 2  | 1   | 8  | 1  | 10  |
| 食 物 3  | 0   | 0  | 9  | 9   |
| 被 服 3  | 0   | 1  | 3  | 4   |
| 保 育    | 0   | 0  | 32 | 32  |
| 住 居    | 14  | 7  | 20 | 41  |

※ 回答 600 校中 516 校

共学校

|        | 1年  | 2年 | 3年 | 合 計 |
|--------|-----|----|----|-----|
| 木材加工 1 | 331 | 1  | 2  | 334 |
| 金属加工 1 | 56  | 8  | 1  | 65  |
| 機 械 1  | 0   | 10 | 7  | 17  |
| 電 気 1  | 6   | 39 | 75 | 120 |
| 木材加工 2 | 0   | 23 | 0  | 23  |
| 金属加工 2 | 1   | 9  | 2  | 12  |
| 機 械 2  | 0   | 0  | 7  | 7   |
| 電 気 2  | 0   | 1  | 11 | 12  |
| 栽 培    | 1   | 1  | 47 | 49  |
| 食 物 1  | 348 | 8  | 3  | 359 |
| 被 服 1  | 47  | 13 | 0  | 60  |
| 食 物 2  | 3   | 45 | 4  | 52  |
| 被 服 2  | 1   | 8  | 0  | 9   |
| 食 物 3  | 0   | 1  | 9  | 10  |
| 被 服 3  | 0   | 1  | 5  | 6   |
| 保 育    | 0   | 0  | 40 | 40  |
| 住 居    | 20  | 8  | 19 | 47  |

※ 回答 665 校中 620 校

前掲の資料をもとに、その特徴にふれながら、男女共学の問題や今後の研究や運動の方向にふれてみます。

まず第一の特徴は、共学の履修領域が「木工」と「食物」に集中し、他の領域にまで広がっていないことです。この2つの領域を1学年で履修させることによって指導要領で言う「男女相互乗入れ」を完了したとみなしていることです。全国的にも同じ傾向がみられますが、同資料でも、いくつかの学校で、電気、被服、栽培、保育の領域にまで広がっていますが、その実例はまだ非常に少ないことがわかります。

共学を実践している多くの先生の第一の感想は、「実施してよかった」のひと

言です。学校の組織や分掌のうえからも、木工や食物に次ぐ領域を共学で実施することが必要と言えます。私の勤務校では、1年から3年に至るまですべて、共学で実践しているので、詳細は、分科会で報告したいと思います。共学の実践校では、2領域にとどまらず、共学の領域を拡大する方向で検討しましょう。

第二の特徴は、共学や相互乗入れは、一部にとどめ、多くの学校が、技術・家庭科発足当時の履修形態を伝統的にひきついでいることです。調査資料をもとに、その典型的な学校の指導計画を列記してみると

男子では

女子では

1年……木工1、食物1、金工1

1年……木工1、食物1、被服1

2年……木工1、金工1、機械1

2年……食物2、被服2

3年……電気1・2、機械2

3年……食物3、被服3、保育

となっている。男女別々の教科書が使用されていた時代の教科書の目次そのものが指導計画となっています。

教育課程が、学校や地域、生徒の実態を考慮して学校で編成するとの原則にたちかえて、自校の独自の指導計画を検討してほしいと思います。

第三の特徴は、新たな領域「家庭生活」の内容にともない他領域の履修の問題です。前述の東京都の調査によると、62年度の履修領域数は下記の表のようになっています。

9領域を最高にして、14領域以上を履修させている学校はなく、11領域が限度のようです。この実態をもとに、「家庭生活」の導入についてふれてみます。

答申によると、11領域のうち、「木工」「電気」「食物」「家庭生活」の4領域を男女共修共通領域として、1～2年で履修指定していますが、この4つの領域を35時間扱いとし、1～2年で履修させるとすれば、残りの7領域を、3年で扱うことになる。実際は、不可能であることが、わかると思います。

選択の時間で扱ったとしても、未履修の領域をつくることになる。したがって、学年指定や履修指定をはずして、学校にまかせるべきだと考えます。

新設される「家庭生活」の学習内容をみると、家族の構成や役割、家庭の役割や日常の作法、収入や消費、仕事の計画と能率、被服の購入と

履修領域数

|       | 男 子   | 女 子   |
|-------|-------|-------|
| 5 領域  | 1 校   | 3 校   |
| 6 領域  | 7 校   | 11 校  |
| 7 領域  | 36 校  | 67 校  |
| 8 領域  | 129 校 | 206 校 |
| 9 領域  | 216 校 | 209 校 |
| 10 領域 | 164 校 | 89 校  |
| 11 領域 | 40 校  | 22 校  |
| 12 領域 | 13 校  | 2 校   |
| 13 領域 | 3 校   | 2 校   |
| 14 領域 | 0 校   | 0 校   |
| 15 領域 | 0 校   | 0 校   |
| 16 領域 | 0 校   | 0 校   |
| 17 領域 | 0 校   | 0 校   |

整理、食品の選択と保存、室内の整備と美化等となっているが、これらの内容は、従来の食物や被服学習で十分可能な内容であり、新たに領域を設けて、共通に履修させるべき内容ではないと思います。

ただでさえ、時間数の少ない教科であることを考えると、この新設される「家庭生活」の領域よりも、もっと他の領域を学習させた方が有効であることは、実態からも明らかだと言えます。

第四の問題は、新設される「情報基礎」とからんで、栽培学習をどうするかの問題です。東京都の調査によると、別学校の履修領域は、下表のようになっています。栽培の学習は、3年生で扱っている学校が圧倒的に多いことです。もし、「情報基礎」を履修させるとすれば、学習内容の性質上、3年が適当となります。そうなったとしたら、栽培の学習は消えてしまうことにつながります。

「金属加工」「機械」「栽培」「情報基礎」「住居」「保育」「家庭生活」の7領域をどうするのか。これらの学習内容の見通しが、全くたたないことを考えると、今回の答申は、現場に混乱だけをうむことになりかねないわけです。

#### 別 学 校

|        | 1年男子 | 1年女子 | 2年男子 | 2年女子 | 3年男子 | 3年女子 |
|--------|------|------|------|------|------|------|
| 木材加工 1 | 277  | 108  | 9    | 3    | 3    | 6    |
| 金属加工 1 | 410  | 14   | 73   | 4    | 9    | 0    |
| 機 械 1  | 11   | 2    | 293  | 4    | 230  | 6    |
| 電 気 1  | 6    | 2    | 214  | 15   | 267  | 75   |
| 木材加工 2 | 9    | 0    | 544  | 8    | 11   | 2    |
| 金属加工 2 | 5    | 0    | 466  | 7    | 58   | 1    |
| 機 械 2  | 0    | 0    | 9    | 0    | 567  | 3    |
| 電 気 2  | 0    | 0    | 3    | 0    | 584  | 10   |
| 栽 培    | 3    | 0    | 3    | 0    | 207  | 12   |
| 食 物 1  | 107  | 237  | 8    | 16   | 7    | 1    |
| 被 服 1  | 8    | 439  | 2    | 66   | 2    | 4    |
| 食 物 2  | 0    | 0    | 8    | 540  | 3    | 15   |
| 被 服 2  | 0    | 2    | 3    | 533  | 1    | 38   |
| 食 物 3  | 0    | 0    | 0    | 5    | 6    | 591  |
| 被 服 3  | 0    | 4    | 0    | 55   | 1    | 583  |
| 保 育    | 1    | 1    | 0    | 1    | 6    | 516  |
| 住 居    | 13   | 59   | 10   | 135  | 12   | 27   |

## 5. 技術・家庭科教育の課題

文部省案の教育課程改訂スケジュールによると、小学校は、1992年より、中学校は1993年より全面実施にむけて指導要領作成、教科書編集へとすすんでいます。いま、私たちに課せられている課題は何か、それは、小・中・高一貫の技術教育、家庭科教育の確立にむけて、それぞれの階梯で、すぐれた実践、特に共学の実践を展開し、交流と集約をかさねて行くことです。学習指導要領や教科書も利用できるものはとり入れながら、それを改善させたり、批判して行く力を現場で培うことも大切なことです。

初任者研修をはじめ、さまざまな研修が強要されていますが、私たちは自主的・民主的な研修に努力する必要があります。民間教育研究運動もその一環にすえて、一層、その輪を広めて行きましょう。

さて、最後になりましたが、「情報基礎」へのとりくみについて一言ふれておきます。本連盟では昨年から特別に「情報教育研究会」を設け、その対応のしかたを検討中です。「技術革新」とコンピュータの問題を、技術教育の中にどう位置づけるか、先導試行的な実践も各地に見られるようになっておりますが、その内容は多くの問題をふくんでおります。今回はそのことについて問題別分科会で報告されますが、忘れてならないことは、臨教審路線そのものが、「情報化社会」に対応するために莫大なエネルギーを費やそうとしていることです。この問題を技術教育の観点からだけ見るのが誤りであることを指摘しておきたいと思います。

いま、子ども・青年の発達のゆがみはますます深刻になっています。私たちは、子どもたちの全面的な発達を保障する観点に立って、生徒や保護者、地域の要求に根ざした教育課程の創造にむけて、皆さんと連携して前進して行きたいと思っています。

## 6. 大会での討論

以上の基調報告をもとに、臨教審、教科審答申をめぐる問題や技術教育・家庭科教育のあり方をめぐって若干の時間、質問と討論を行った。

臨教審および教科申の答申では、教育改革の視点として個性重視の立場から「選択の機会の拡大」を、教育課程の編成にあたって「選択履修の幅を拡大すること」を重視している。このことについては、基調報告でも、学校教育への混乱と矛盾を一層拡大させるものとして、反対の立場を表明しているが、池上常任委員より、労働旬報社刊『新教育課程読本』をもとに、次の補足があった。

「現場教師の立場から言うなら現行の選択教科にもさまざまな問題がある。一例をあげるなら、4教科店開き強制のなかで、生徒の意向を尊重すると、特定の教科へのツッパリ生徒の集中が生まれ、選択教科が、学校教育の崩壊をうんでいると言える。教育学者の主張や日教組教育課程検討委員会の報告にみられるように、選択教科の意義は、十分認めるものの、1958年、1977年の学習指導要領の改訂の歴史を考えると、選択教科が就職と進学コースによる差別の拡大を生んだ事実や現場教育になじまないこと等を考えると、答申にみられる選択教科や機会の拡大は、2年生に4教科を、3年生に9教科を店開き強制することにつながり、進学希望者には、国語や数学を選択させることになり、コース制につながることや、現状の生徒の状況を考えると選択教科の拡大には反対である」旨の発言があった。詳細は、前掲書で、補ってほしい。

2つめの問題は、臨教審答申にみられる公教育解体の動きや、教課審答申にみられる新設領域の問題である。

2つの答申をみると、「生活科」の誕生、「社会科」の解体等にみられる戦後民主教育への挑戦や、6・3制教育への改革の方針が盛り込まれている。例えば4月入学時期の見直し、4年制あるいは、6年制高校の導入、単位制高校の設置、リカレントスクール、生涯教育体系からの学校教育の見なおし、インテリジェント化構想等の方針を考えると公教育体系の解体がすすむのではないかと考える。基調報告でも、その点にふれ、2つの答申の危険性について述べているが、各県にすでに設置されている単位制高校1つ例にとっても、その在学生本人すら、いつ卒業できるか予想すらできない状況すら生じかねない（勉強したいと思ったら学校にもどり、仕事との両立の中で学習がすすめられ、単位が認定される）し、幅広い異年齢集団による学級編成も予想されるし、休学や復学者等の出入りなど、もし単位制高校が構想通りだとすれば、従来の学校のイメージは消されてしまうなどの問題がうまれ、公教育の危機すら感じる。

この点について、山田氏（新潟）より、質問と意見が出された。山田氏は、「明治以来の日本の学校教育は、私学による自由な教育思想が失われ、公教育は、軍国主義を強化する方向でしか発達してこなかった。“登校”“下校”ということば1つを例にとっても、“御上”の発想からのことばでありそれが、現在では、かたちをかえて、管理主義教育の強化とのかたちになってあらわれている」との指摘があった。

さらに、新設領域「家庭生活」については、現在の子どもの状況を考えると「大切な分野と考える。今後充実する方向で研究や実践をすすめて行きたい」と述べた。



3つめの問題は、阿部氏（北海道）からの指摘である。阿部氏は、「2つの報告を読むと週休2日制の実施は遠からず実現されるものと考ええる。新学習指導要領の中間発表によると移行期間が従来の3年から、4年となり、5日制への移行は、まちがいなく実施されると私は思っている。5日制が実施されるとすれば、現行の学習内容の削減を考えなければならない。選択教科を含めて、産教連は、週休5日制と、それにともなう学習内容の編成をどう考えているのか」との質問であった。

学校週5日制の問題は、教課審答申でもふれている。1つは、教育水準の維持、生徒の学習負担、家庭や地域社会の生活環境や行動への対応、授業の時間と質および、生徒の生活にかかわる条件整備などの検討なしにすすめることはできない。このことを総合的に検討するなかで5日制にむけて、産教連としての方針を出したことはない。いまの教育の改革なしに、週5日制に移行することは、教育内容の切りすて、塾等による学習負担の増加につながり子どもの学習権をうばうことにつながると考えるからである。学校5日制をめざして研究や実践をすすめるには、あまりにも問題が多すぎるからである。このことは、教職員の週5日制とは別であることは言うまでもない。

いま、技術教育や家庭科教育にとって重要なことは、時間削減にともなう教育内容の削減、切りすての問題である。技術・家庭科の週時数が223から222へさらには、家庭科との分離の中で111へ進む危険性すらある。

技術・家庭科の学習指導要領は、改訂のたびごとに内容がうすめられ、教科書もかえられてきたことである。私たちは、一貫して、技術・家庭科の男女共学をすすめる立場から、技術教育や家庭科教育の重要性を訴え、実践的に明らかにしてきた。この立場から、佐藤常任委員の補足があって、今次大会の基調報告をしめくくった。

（文責・保泉信二）

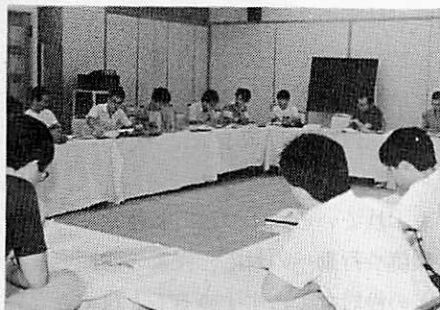
絶賛発売中！

生徒に見せたくない。教師が読んで授業にしたい  
ネタがたくさん！

## 科学ズームイン

三浦基弘著

950円 民衆社



## 加工学習に 新しい要素を 加えてみよう

「製図・加工・住居」分科会

レポートは例年になく数多くて、司会・世話人ともうれしい悲鳴をあげてしまった。なるべく多くの人の発言を保証したいということで、提案者には一人平均10分で報告・提案してもらうというきびしい条件を了承していただいた。レポートは次のとおりであった。

- (1)『製図の発展、平面から立体へ』 大阪 綿貫元二  
——製図学習の発展としての厚紙小箱の製作——
- (2)『合板を利用した本箱の製作をとおして』 島根 長沢郁夫  
——かなによる「木口削り」に重点をおいた指導法——
- (3)『木材加工教育における塗装学習に関する研究』 北海道 越橋規芳
- (4)『丸太で学ぶ木材の性質』 埼玉 飯田 朗
- (5)『NEW本立て』 神奈川 荒井一成
- (6)『金属加工領域の内容に関する私見』 北海道 阿部二郎  
——金属領域カリキュラム私案
- (7)『夏休み工作教室実践記』 東京 平野幸司

### 木材加工の材料に合板は適するか

まず論議を呼んだのは長沢レポートに対してであった。

「どうして合板を材料に選んだのか、木材の性質が教えられるのか。」

「合板で木口削りというのはおかしい。」

「平かなによる平削りは教えるべきだ。」など質問があいついだ。

先の質問に対して長沢氏は、「かなによる平削りを省略したいが重点で合板を選んだ。平削りは中級であり、初級の1年生の段階では省略して良いのではないか。合板での木口という表現はまちがいかもしれないが、他にどう表現したら良いのか。」「木材の性質については、男子だけの場合は、丸太から鉛筆立てを製

作させることで教えているが、むくの一枚板の性質や加工の仕方は簡略化せざるを得ない。」と答えている。

小学校の先生から「平削りはむずかしく、時間もかかるが、手の感覚を高めるには必要なのではないか。」(長野・矢島氏)といった指摘もあり、おおかたの意見は、合板を使うことに疑問符をつけていた。ただし、「教える目的に合致しているならば合板でも良いと思う。」「時間制約はあるが、3年間を通じて、70時間で何を教えるかを再検討して、そのうえで合板を使うかどうか判断したら。」という主旨の意見もいくつか出された。

#### ○長沢レポートの要点

「合板を選んだ理由 ①板の反りや、狂いが無い。②比較的大きな作品を作れて、経費もあまりかからない。③板の厚さが一定で、表面が綺麗な仕上げ。④かんなによる平削りを省略できる。特に、男女共学で20時間程度の木工Ⅰの場合、平削りの指導は無理であるから、合板だけを使い、かんなによる木口削りを重点的に指導している。

### 木材加工に新たな学習内容を

昨年に続きユニークな製作題材を持参しての荒井氏のレポートも注目をあびた。「『木材加工』の製作題材の中で、最も多く取りあげられる『本立て』に次の3つの新しい学習内容を加えてみた。①板材と角材の組み合わせ ②液体浸透による木材の部分染色 ③ほぞとくさびによる接合。」(図1参照)

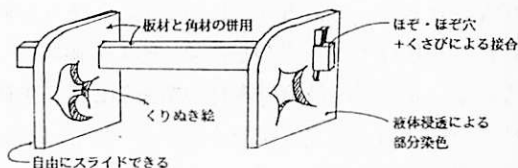
新しい題材発表だけに多くの質問が出された。

○何年生に適した題材と考えるか。 ○評価の観点は ○くさびをあえて使う理由は ○手工

具、木工機械など限られた条件の中ではたしてできるのか、など、大学院生が考え出した題材に対する現場の教師の質問が出された。

また、「糸ノコ盤5台、角のみ盤2台があれば、授業できるのではないか。」「アイデアとしてはおもしろい、教師が指導に生かせる。」と積極的に評価する意見も出された。

先の長沢氏の合板を材料にとりあげた例といい、この板材と角材の組合せの本立てといい、木材加工領域に新しい要素を取り入れる実践が今後多く出されることが期待される討論になった。



## 木材塗装にも新しい工夫を

荒井レポートでは液体浸透による部分染色が紹介され、参加者の注目を集めた。もう1つ、越橋氏（北海道教育大学4年）のレポートも木材塗装についての研究を報告して、話題を呼んだ。

「木材塗装の2つの目的 ①美観を高める。②表面の耐久性を高めるを生徒に実習で理解させたい。塗装を重視するために『漆芸の伝統技法の応用』と『職業訓練校の塗装学習の応用』から、障害となっているファクターの改善について検討した。」として、○「とろ箱（油箱）」「サラダ油」を使用した刷毛洗いと保存法、○「丹前綿」を使用した仕上げ塗り、○ナフタレンを使用したカシュー塗料の塗装についてなどが報告された。現場で重視されない塗装に光をあてた貴重なレポートであり、現場で生かせる多くのアイデアがあって関心を呼んだ。来年、実際に生徒に指導した実践レポートが期待される。

## 金属加工に新提言

最も多くの質問、意見が出されたのは、阿部レポートに対してであった。過去8年間にわたって実践してきた内容にもとづく金属加工領域についてのカリキュラム私案と、生徒に配布した40枚にわたるプリント資料の報告は、参加者にさまざまな関心をよんだ。

阿部氏は『加工学習』でまず行うことは、基本技能の修得と素材の特徴の確認をさせることであろう。しかる後に、それを利用した『創造的な製作品の設計』へと移行すべきである。又、総ての領域で『創造性』を狙う必然性もないと考える。3年間の技術科教育の結果として、生徒の『創造性』が少しでも育成されていけばよいのではなかろうか。」という自分の考えを前提として、カリキュラム案を示された。

カリキュラムの大項目だけ書くと、1. 金属の一般的特性 2. 弾性と塑性について 3. 各種合金の性質について 4. 炭素鋼について 5. 加工学習（厚板金→棒材→薄い板金の加工と発展させる。） 6. 磁石について 7. 金属加工法のまとめ 8. 金属領域のまとめ となっている。詳しい内容までここでは紹介できないが、大きな特徴のひとつに「金属加工領域は厚板金材料から導入していく。」という点があげられる。

論議は内容そのものについてより「教えることが多すぎる。理論だけでは『先生むずかしすぎる』という。」（大阪・石田）など似たような発言がいくつかあった。

阿部氏自身は「『成就感』をどう考えるか。重視しすぎているのではないか。」  
「評価をどうするか、正確にできること、か、一生懸命やったことか。」という  
迷いを出しながら、特に『成就感』をどう考えるかに強く関心を示されていた。

残念ながら、この点については論議が充分かみ合わなかった。来年度の課題の  
一つとして残されることになる。

新指導要領が出されるからという意味でなく、私案として金属領域のカリキュ  
ラム案が出されたことは貴重である。今後、多数のカリキュラム案が出されて、  
研究が深まる一步になったと思う。

## おわりに

例年になく、多くのレポート、多数の参加者があり、活発な論議がかわされた。  
来年のこの分科会はさらに充実したものになることがおおいに期待できる。

なお、製図については綿貫レポート1本しかなく、発言としても広島の実屋氏  
から、「今、製図学習で教えておくことの重点は何か。」というぐらいであった。  
また、住居については、レポートはなく、まとまった発言として高知の菊池るみ  
子氏の発言が主なもので、どちらも充分な論議ができなかった。来年度には、製  
図や住居についても複数のレポートが出されることを望みたい。

最後に、大阪の長谷川氏から、「加工学習の中には布学習も必要だ。素材とし  
て布を教えなくてはいけないとわかり、布の特性を教えるようにしている。」と  
いう発言もあったことを記しておく。

(文責・飯田朗)

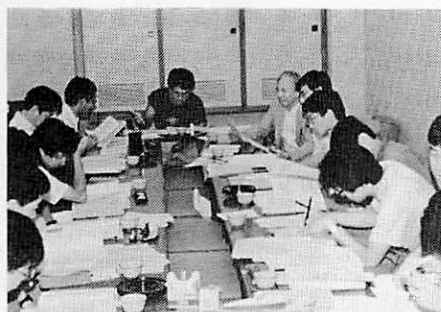
## 投稿のおねがい

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、編集部にて任せていた  
だきます。採用の場合は規定の薄謝を差し上げます。原稿用紙は、ヨコ書き  
400字詰で実践記録は15枚以内、研究論文15～23枚、自由な意見は1～3枚  
です。

送り先 〒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

読者の輪を広げましょう。「技術教室」も1988年11月号をもって436号の記録をもつ  
ことになりました。技術教育関係唯一の月刊誌として、これからの役割はますます大  
切になります。読者の皆さん！一人でも多くの方にこの雑誌を購読していただき、技  
術教育の輪を広げましょう。雑誌を拡大し読者の輪を広げましょう。



## 熱機関を どう教えるか

「機械」分科会

### 1. 提出されたレポートと討議の柱

#### 〈提出レポート〉

- |                    |            |
|--------------------|------------|
| ・強力四つ足ロボットの製作      | 佐藤 禎一 (東京) |
| ・生徒が意欲を示す機械学習の追求   | 藤木 勝 (東京)  |
| ・「ベビーエレファント号」と機械学習 | 池上 正道 (東京) |
| ・熱機関 (機械Ⅱ) をどう教えるか | 小林 秀雄 (新潟) |
|                    | 山田 豊 (新潟)  |
| ・ボイラ爆発事件始末記        | 亀山 俊平 (東京) |

### 2. 各レポートの概要・問題提起

#### 〈機械学習のない技術教育はない〉——強力四つ足ロボットの製作

歯車を用いた機械は中世の水車小屋で急速に発達した。それは金属製の歯車として時計に利用され「水車は機械の母であり、時計は父である。」と言われるほどの機械の中心的な機構である。いま、歯車を中心に据えて機械領域の指導をすすめていくことは、男女共学もほとんど進んでいないという意味で、停滞しているといわれているこの領域を再び活性化させ得るのではないかな。

ところで、水車小屋は昭和30年代につぎつぎと取り払われていったが、まさしくその仕組みは歯車のかたまりであり、仕事場であって危険であるという理由で子どもの近寄ってはならないところであった。このような背景のある「歯車」を機械学習のひとつの重要ポイントとしてとらえておきたい。

具体的には、20～25時間かけて既製のモーターを使って、モジュール1の歯車を組み合わせ強力四つ足ロボットを製作していくのであるが、ギアボックスから加工していくので実に豊富に工具を使用させる (一年生の時からさまざまな工具



を使わせることを大切にしている)。それらの加工をするなかで女子もねじ切りを行うし、0.5mmの誤差があってもまったく動かなくなってしまうことや、10000回転くらいのモーターの回転が駆動軸には10回転程度になって出力され、ものすごいトルクを発生させてダイナミックスに四つ足が動くことが理解できていく。

このように機械製図の指導も実施できない現在、「機械とは・・・」といった言葉では大変難しいことがらを、荒れた学習環境のなかにあっても、ともかく作りながら実感として理解させていくことが今大切である。

一方、原動機学習についても、ボンボン船などを題材として男女共学で「熱エネルギーの変換」学習としてとらえていくことも必要である。

### 〈生徒が意欲を示す機械学習の追究〉——ベビーエレファント号の開発と実践

従来から行ってきた機械学習は、大体教科書に沿って説明したり実験したりしていたが、それだけでは生徒達がついてこなくなってきたということと、生徒と共に「やったね」というような成就感を共有できなかったところに問題があった。大切なのは、内燃機関のこまごましたことではなく、熱エネルギーの動力への変換と有効利用、そして完成された蒸気機関が当時の産業や社会にどのような影響を与えていったかを理解することである。そのためには、一人ひとりの自分の作品をてがけ、熱機関の発展過程の基本的部分が体験できることではないか。

そこで、これまでに市販されている製作題材をもとに、男女全員が最後まで完成できることをねらって、蒸気機関車（自動車）を改良してきた。またそれは全くのゼロから始まったものではなく、すぐれた先行題材と、業者も含めて良い協力者に恵まれたからである。そして、作るからには機械なら完全に動き仕事をする、椅子のようなものならば実用に耐えるものであることは学習意欲にかかわることできわめて大切なことである。そのことは、こどもが作品を家に持ち帰ったとき、親からも努力を認められることにもなる。開発した蒸気機関車は、全員が完成することをねらったので、機械加工を行う部分はきわめて少なくしている。仮に加工に失敗してもそれが決定的なミスにならないようにした。その意味では、この蒸気機関車は機械学習の題材とわりきって加工学習の意味はもっていない。ただし、「ネジ」については、重要な機械要素と考え、ねじきり加工の部分をわずかが含んでいる。

一学期いっぱい機械学習をしたが、3時間のうち2時間は製作活動、1時間で蒸気機関にかかわる技術史および内燃機関の仕組みと基本作用などを指導した。VTRもしばし利用した。

## 〈ベビーエレファント号と機械学習〉——機械学習としての必要条件

内燃機関などの熱機関にかかわる技術史を意識して、外燃機関（蒸気機関）の指導に重点をおきながら実践してきた長年の経過報告であった。それは、普段から技術史にかかわる文献を用意して、読み聞かせの雰囲気づくりをしてきているので、生徒は製作中には関連ある話を思いおこしたりして大変プラスになっているとのことであった。そして毎時間感想を必ず書かせて提出させているという。

まず、およそ10年ほど前の明治図書による「首振りエンジン」の教材化から始まり、1985年の岡田金属の「蒸気自動車」、1986年の同社の「ミニゴールドスチームカー」そして1988年の「ベビーエレファント号」。それぞれの機関について、すぐれている点は評価しながら、製作上生ずる問題点を指摘し、機械学習としてどこを押さえればよいのか考えたいというものであった。

ポイントは、蒸気の力でピストンを押し下げ、回転運動に変えること、こうして作られた動力で車輪を回転させる機構を持つ必要があることを認識させることであるが、同時に加工学習もできるようにすることが必要である。前者のことにについては技術の歴史・文化としての押さえ方が弱かったのがこれまでの内燃機関の指導である。このことについて、池上氏は次のようにレポートでのべている。

「蒸気機関が実用的なものになるまで長い年月がかかっている。これはシリンダの中でピストンを上下するという運動を起こさせるだけでも容易なことではなかったということを、実際にこれを作ってみて、ごくわずかの摩擦でも決定的な障害になることをわからせることである。それを技術史の学習で、さらに自分の知識として整理し実感できるようになることである。もし、設備があり、加工技術に習熟しているなら、時間をいくらかけてもいいというなら、加工学習も含めて、こうしたことが実感できるような教材がいいということになる。しかし教える時間数が限られている。その中で、生徒一人ひとりができるだけ成功感を得ることができるようにならなければならない。（中略）こうした過程のない機械学習、たとえば紙の模型で機構を教えたり、ガソリン機関のシリンダとピストンを見せるだけでは、たとえ構造の理解はできてそれだけでは機械学習にならないということである」。この意味で、宮崎氏、藤木氏の「蒸気機関車」は、視点をかえた見方で評価されていた。

## 〈熱機関（機械Ⅱ）をどう教えるか〉——本質的な熱機関の取り組みを考えよう

熱機関は、熱力学の発達以前から存在していたが、それらは多くの技術者の経験とその蓄積によって発達してきた。しかしそれらの理論化と飛躍的発展の基礎を築いたのは、サディ・カルノーの理論（カルノーサイクル）であった。そこで、

現行教科書のように機械の指導を内燃機関のみにしぼって、メカニズム的指導に偏ってしまうのは本質を忘れている。カルノーサイクルそのものの指導をすることではないが、熱機関における高温部と低温部の温度差に注目して、積極的に温度差に工夫をこらす指導および題材が求められる。こうした熱力学を基礎にした学習は、生徒にとって受け入れがたいものかもしれないが、逆に、メカニズム的学習が本当に生徒にとって興味深いものかということも考えてみなければならない。いずれにせよ、教師は機械（熱機関）の指導をする際、熱力学〈カルノーサイクル〉をふまえておくことが大切で、それは授業に迫力を生むことにもなるだろう。実践化を今後考えていきたいという問題提起であった。

### 〈ボイラ爆発事件始末記〉——実験用ボイラ爆発

生徒の製作した首振りエンジンが作動するかどうか調べるために、少し大きめのボイラを自作し、その作動状態をテストしていたときの報告であった。

爆発の原因は、安全弁のバネが強すぎたことと、黄銅板と円筒の接合部が半田付けで弱かったということであったが、現在でもボイラの爆発事故が時折あり、その破壊力は恐ろしいものである。

一方、選択技術で蒸気自動車（岡田金属製の旧タイプ）を作り、それが走るまでの奮戦記がナマで紹介された。それは、まったく教師と生徒が一体となって取り組む過程であり、技術の教師になって良かったとつくづく思うとのことであった。——せんたく技術ニュースNo.2——

## 3、機械領域の指導でふまえておきたいこと

十分な討論がなされたとはいえないかもしれないが、多くの情報交換もなされ新しい視点を加味して学習指導にあたることの大切さが痛感された。的を得た表現ができているか不安であるが、主要な論点をあげておく。

・現行の教科書で機械（Ⅱ）領域の内容を内燃機関の指導と考えると、機構面に重点がおかれ、その指導に何時間もかけるのは本質的でない。熱機関として外燃機関を指導するときにも、熱の出入り・温度差などに積極的な視点をもってあたりたい。内燃機関はるか昔から教科書にあるのは、職業教育的な意味があった。

・機械領域の指導そのものではないが、一年生の時からさまざまな機械・道具を積極的に使わせ、自分自身で使いこなせるようにしておくことが大切だ。それは、機械学習で、“機械”を製作する時に生きてくる。機械が体験的に理解できることにつながっていく。

・生徒の生活実態を見て、「この程度のことがちょうど良いだろう。これが興味深いだろう。」と判断して、本質の内容をふまえずに指導してしまうことには慎重でありたい。だが生徒のやってみたいという気持ちは常に大切にしておきたいし、まず作らせてから実感として理解させることも大切である。

・共学で、機械領域の導入としてボンボン船などは、好題材である。熱力学の本質にかなり迫れるし、生徒の理解力や探求心になっっている。(佐藤氏推薦?)

・新しい教材にとびついていくのが良いのではなく、これまで定着している教材(ミシン、繊維、自転車など)を見なおし、ギアなど基本部分を大切にしてい足りない部分を補うこと。そして順次性をもって組み立てること。それには現代社会における機械観・技術観が必要で、それに基づいた新しい視点も必要である。

・機械(I)(II)の区別をして指導する必要はないだろうが、技術史をからめて指導しておきたい。技術史の流れで教材を組み立てていきたいものだ。

・流体力学、熱力学は中学生にとってふさわしい内容に教材化することが必要である。難しいこともギアやVベルトなど古典的なものとの関連で易しく教材化していきたいものである。

＊ 分科会司会者団 佐藤 池上 土田 藤木 (文責・藤木勝)

〈付記〉 足立氏(佐藤氏)から圧縮点火装置の実験器具が紹介された(販売は岡田科学)。

・整理の都合上発言者名は省略させていただきました。

ほん

## 『あいちの産業遺産を歩く』

愛知の産業遺跡・遺物調査保存研究会編

(A5判 264ページ 中日新聞本社 1,800円)

「不易流行」「温故知新」という言葉がある。現代の世情は「流行」「知新」のみ先行しているような気がしてならない。

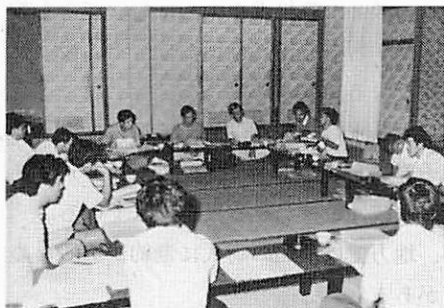
この本の副題に「先人の知恵と汗の結晶」とある。この本は工学、産業の近代化が進むにつれて、取り残されつつある道具、設備、建造物を調査・研究し、まとめたも

のである。

愛知県内の工業高校の教師が中心で、「保存研究会」を発足し、長年にわたった研究・調査の成果である。現在最も電気炉、国産第一号電気カンナ、初期の焼玉エンジン、製材用水車など興味をひくものが多い。

(郷 力)

ほん



## 電気学習の系統化を考える

### 「電気」分科会

今年の電気分科会は、目新しいものが無く全体的に淋しいものでした。参加者にしても、ここ数年は女性の参加がありましたが、今年は参加者がありません。初日の参加者は23人で2日目は20人程度でした。今年の提案レポートは6本ですが、その他に自作の教材教具を発表してくれました。発表は

- |                         |       |      |
|-------------------------|-------|------|
| 1 「男女共学の電気1の学習の展開」      | (大阪)  | 小林利夫 |
| 2 「簡易テスターの製作」           | (東京)  | 野本 勇 |
| 3 「簡易テスターでなにが教えられるか」    | (神奈川) | 金子政彦 |
| 4 「男女共学 銅箔テープ利用の一石回路学習」 | (東京)  | 保泉信二 |
| 5 「パターン図の学習」            | (山口)  | 小川浩一 |
| 6 「展開式6石ラジオ」            |       | 井賀教材 |

自作の教材教具の紹介 (福岡) 足立 止 (神奈川) 白銀一則

### 男女共学の電気1の学習の展開

小林利夫

初日は小林氏の発表を中心に参加者全員に自己紹介をかねて、電気学習の導入をどうやって工夫しているか発表してもらった。

3時間の内1時間を3年共学で行い電気1、2を特に分けずに行っている。講義中心では面白くなく生徒がついてこないで、1-2時間で1つの教材が終るようにし、学習は講義を少なく出来る限り実習形式で行っている。

授業のポイントとして、導入は回路学習から始めるが、乾電池・電球・エナメル線と紙やすりを渡し、電球を点ける回路を作らせるが、電球のソケットが無いのですぐに完成する子がなく簡単なことでもすぐには出来ないようである。このような事から、電源、負荷の説明に入る。ここで理科では公式を覚える大切さがあるが、技術では作るということの大切さがあるということを教える。

電気の導入の工夫の話をした処で、参加者に自己紹介をかねて電気の導入と

組み立てを如何にしているか発言してもらった。発言においてはあまり難しい専門用語を使わずに電気の苦手の人でも分るようにしてもらった。

多いのは、授業の流れとして、それぞれの教師が教科書を中心にしながらも教材教具を工夫して簡単な回路から入り、回路学習の製作に半田ごて、その後インターホンもしくはラジオを作らせて終らせている。

もうひとつの導入展開として、身近から入り（電気を目に見える形に変換させた物で興味付ける）実験を中心にし、電子部品をさがして教材を開発（テスター・ゲルマラジオなど）して、出来る限り系統性を持たせる授業をしている。

教材をキットでなく手作りとしたいが、地方では部品の購入に制約があるため教材屋にたよらざるをえないという発言があった。

## 回路の基礎をどう教えているか

野本勇・金子正彦

2日目は野本・金子両氏による簡易テスターの製作の発表で、昨年発表したものと同じだが、昨年度いろいろ指摘された部分をかなり改良した発表であった。

野本のはケースをプラスチックをやめ、ケント紙で昨年度より小さくしケースを展開した状態で各部品を半田付けしたのち組み立て、全体をコンパクトにまとめた。

金子氏はケースは昨年と同じくカセットケースだが、抵抗測定用の0Ω調整用ポリウムを付け回路切替にスイッチを用いた。

同じ教材だが、野本は回路学習のまとめ的製作というよりも、半田付けの練習及び作ることによって、これからの電気学習の興味付けの性格が強い。金子氏はテスターを作らせることで回路の基本的なことを教えている。

ともに回路要素の理論的なことは、理科とのだぶりがあるので詳しく説明はせず回路図が読めること、製作できることに重点を置いている。

発表後討議に入ったが、昨年と同じ発表ということもあり、回路学習の大切さはみな実感しているので、多くの意見はでなかったが、テスターは回路図が読めて作れるのが良い。技術ではじめて回路網が出てくる、電気回路定数の測定でテスターを用いるが教科書のテスターでは数人で一台ということもあり、回路計のレンヂの読み方に時間を潰してしまうことと、どうしても遊んでしまう子がでる。回路計の読み方だけ教えても意味がなく使えることが重要。その点ひとり1台用いることによって遊ぶ子がいない半面、簡易テスターということもあり精度が良くないので、中途半端になっているのではないか。またテスターを取上げるのならばトランジスタの抵抗測定が出来るまでしなければ意味が無いのではないかな等の意見がだされた。テスターを徹底的に教えるならば、これを買わせて使いきる



が必要になるという意見もだされた。

教科書では回路図を読み書く事から入るが、作れないのでは意味が無い（我々が電気に興味を持った頃はまずどんな難しい物でも回路図を見て作ることから始った）。子供は物から入っていく。回路図が画けることも必要だが、まず読めて作れることが大切である、という意見が多くしめた。

## 銅箔テープを用いた1石回路の学習

保泉信二

1石を用いたトランジスタの学習は色々な方法が行われているが、回路図の上に銅箔テープをはり実験回路（水位報告器・電子メトロノームなど）を製作する時間を短縮し、色々なものを作れるようにし、時間内に簡単に製作できるように工夫したので、女子にも取組みやすくなった。トランジスタについてはそれぞれの回路について軽くふれる程度である。

トランジスタの仕組みはどこまで教えているのかという質問に、トランジスタの各名称および電気の流れかた程度。

1石回路の学習の後は、メロディICを用いてオルゴールを作らせているが、ICの中身はどこまで教えているのかという質問に、ICについてまとめたプリントを参考にしてている。

授業がプリント本位で子供たちにトランジスタとどのように出合わせているのかという質問には、銅箔テープを用いた1石実験回路で何種類か作らせ、それぞれの働きを見るまで子供たちにトランジスタにふれさせ、働きを理解させている。

初めメロディICのみ学習の対象にしていたが、これだけでは駄目なので1石回路を取り入れた。またこのメロディICを一年の時に作った木製のケースに組込ませたいと考えている。手軽に出来そうだということから、2学期より取組んでみようという数人の先生の発言があった。

## パターン図の学習

小川浩一

電気1を小林氏と同じように系統的行っている。パターン図（主に電子ブザーの回路図上の電子部品及び配線）を子供にどのように学習させるかについて、12ページにわたるレポートを発表された。

パターン図でなにを教えたいか、子供の様子が分らない、パターン図で学んだことをどこまで生かすのか、配線図をパターン化すれば生徒はよく分るのか、などの意見がだされたが、小川氏の授業の準備や方法に感心させられるという意見が多かった。小林氏の丁寧な説明プリントの質問などにより時間が無く、討議は

後回しにし、伊賀教材の6石ラジオ及び教具の発表。足立氏より高周波3段増幅回路のICを用いた、ゲルマニウムラジオの紹介と白銀氏のトランジスタの増幅説明に使えるのではないかとジェットポンプの紹介があり休憩となった。

## まとめ

小川氏のプリントに質問意見がだされたが、プリントの詳しい説明を求めたものが多く、まとまりが無かったので要約すると

配線図から実体図のつながりは、パターン図を画かせる場合易しい（教師が簡単な手本を見せる→自分で部品を置きデザインを考える）ものからオリジナルな配置を練習させているが、基本的な機能は皆同じなのでオリジナル物を作りなさいといっても難しいのではないかと。配線図のごちゃごちゃした部分が電気を嫌がる原因になっている。

電気配線図（回路図）上に、回路に流れる電流を色鉛筆を用いて書かせるアイデアは子供にどのように電流が流れるか理解させるのによい。

教師の動きで教えているので、生徒はなにしているかみえない。生徒の動きを中心に発表し、ここに来ている先生が利用できるようにした方がよいのではないかと。発表が実践報告というよりも、授業の方法論という感じが強く、若干分科会になじまなかったようである。

ICを教えることは大切と思うが、どのように導入すべきかが提案された。先輩の先生より真空管からトランジスタに変わったのと同じように、初めある程度ブラックボックスでも時間の経過とともに巧い教えかたが出来るのではないかと、以前理科で真空管、技術でトランジスタを習っていたが、どちらも増幅というだけで、特に問題はなかった。真空管→ICへ変っても入力ー出力の違いが在るだけでブラックボックスでよくこれからの実践を積むことによって理論的なことが教えられるようになるのではないかと。

最後に次のようなまとめの意見がだされた。

電気でもものを作ることの一番の大切さは、出来たときの喜びを持たせることにあり、これが次のステップにつながる。

前回の物をこう工夫したらみんなが、分ったという報告も欲しい。

大会に参加するのはプリントを読みに来ているのではなく、原石を求めに来ているので子供の様子や出来た作品も見たい。

電気が苦手で、苦手なまま教えたのでは子供たちが可愛そうである、そこで参加することでおもしろそうなことを学び、子供にだしていけばよいと思う。

（文責・野本勇）



## 今だからこそ 栽培学習と食物学習

「栽培・食物」分科会

参加者は、小学校、中学校、大学、養護学校、大学生と多彩なメンバーが28名。  
うち男性は6名であった。

### 提案1 今だからこそ栽培学習の実践を

岩谷周策（北海道）

とにかく、その熱意と実行力には圧倒させられました。

病気をし、悪化する一方の病状を、母親が裏の畑で栽培した野菜を料理してくれたものをせっせと食べることに、健康を回復したという自分自身の体験。技術科の中に栽培領域があるからやる、という気持ちではなく、栽培学習は人間が生きて行く上で最も基本的なことであること、人間らしい魂を育てる上で大切なことのひとつだという思いからこれにとりくんだ。

1年目は土作りからはじまり、ダイコンの栽培。2年目はサツマイモ、トマト、ナス、ピーマン、カボチャ、朝顔。3年目はナス、サツマイモ、そして東京から故郷の北海道に転勤した1年目、さっそく栽培学習にとりくみ、家庭科の先生と、特産のルバーブを栽培し、ジャムやアイスクリームを作ろうと相談している。

自分の手で野菜を育て、自分で調理し、食べる、という昔ならごくあたりまえの事が行われていない事が子供の成長に大きな影を落としている。今のような教育状況だから、ぜひ栽培の実践が必要だ。（『技術教室』88年3月号参照）

### 提案2 生徒全員で作る菊の「福助づくり」

赤木俊雄（大阪）

非行であれた学校で、活気のある授業をめざし、「技術の授業で学級づくり、学校づくりを」と栽培学習にとりくんだ意欲的な実践でした。

1年で綿の1人1鉢づくり、2年で畑づくりと綿栽培をおこない、それで「ス

ピンドルによる糸紡ぎ、織り機とテーブル・クロスなどの被服学習とつなげる実践をおこなった。1、2年は実習のみで、3年で栽培の理論学習と菊の「福助づくり」にとりくんだ。「福助づくり」は、1人1鉢で愛着が大きい、場所が移動でき狭い場所でも可能、手入れ、観察がしやすい、夏休みの手入れが楽、という特徴がある。授業は毎時間(週一回)スケッチ→水やり・虫とり→教室での電気の授業、という流れで、毎回レポートを書かせた。

他の教科の授業に参加することの少ない生徒も自分の菊があるという安心感を持てたし、授業以外でも自分の菊を見にきてお互いに自慢しあったりするなど、学級づくり、学校づくりにプラスになった。

### 提案3 小学校における豆腐づくりの実践

鈴木枝美子(新潟)

家庭科専科ではない小学校の教師がとりくんだ、とうふ作りの意欲的实践である。

小千谷市中心部の学校で、農家は1クラスに1軒あるかないかの程度。祖母と「昔は豆腐を自分の家でよく作ったもんだ。」といった会話は交されているが、豆腐作りについては、今の生活から遠ざかりつつある。

まず、「調理における人類の知恵と技術をさぐろう」という単元を構成し、人類の発展と食物のかかわりを学習したあと、各班1カップの大豆を家庭科室にある道具を自由に使って、大豆を食べられるよう工夫させた。蒸したり、炒ったり、煮たりしたあと、「炒った豆をすりばちで粉にしてごらん」と、きな粉作りへ導く。次に豆腐づくりに挑戦させた。

子ども達は、生き生きと取り組み、作ることの楽しさを体感したようだ。又、大豆から、きなこ、豆腐をすることで、人類における食物文化や獲得してきた技術などを教え、食物に対する認識を“ただ食するだけ”のものから、もっと創造的なものへと成長させていけるのではないかと思う。又、そこから食物に対する本当の知力が身につくのではないかと考える。(『技術教室』'88年6月号)

### 提案4 なすの調理・加工

横田美紀子 黒田典子(新潟、大学生)

実際になすの漬け物(ミョウバン使用、鉄くぎ使用、塩だけのもの)を持ちこんでの発表であった。

ナスは、煮る、蒸す、揚げる、焼くなどのすべての調理操作が可能であり、保存食としての漬物もできる。又、調理の過程で色の変化があるので、野菜の色に

についての学習もできる。ナスは栄養価が低い、どのように調理するかによって栄養価が高まることも学ばせることができる食品である。

又、ナスは栽培しやすいので、自ら栽培したものを調理することにより、栽培から調理へつなげる学習もできる。以上のような理由でナスの調理・加工をとりあげた。

授業の流れは、調理法をあげさせて、揚げる、煮るの方法で調理させる。その後、二つの調理法による食品の変化を比較させ、ナスの色の变化に気づかせ、野菜の色の性質と調理法によるちがいを学ばせる。ナスの田楽のようにみそ、油をナスに組合わせると栄養価が高まることを知らせる。

## 提案5 食物の学習内容と大豆の授業

野田知子（東京）

日本人の食生活は、急激な食品工業の発達に伴ない、加工食品の使用が多くなっている。その結果、生産者と消費者が分断され、食品が何をどのようにして作られているのかわからないようになっていく。

食品の素材から加工・調理することにより、はじめて人間が創造してきた調理・加工技術や食品の性質などがわかる。そこでうどんづくり、豆腐、バター、ハム・ソーセージづくりなどにとりくんできた。

又、授業の方法について、具体的に、発問のしかた、説明のしかた、板書方法など、学習の展開がわかる教案の例として、「大豆の学習」が提案された。

「大豆と枝豆の関係は何か」の発問、「大豆の主成分がたんぱく質である」ことに気付かせるために、大豆たんぱくのから揚げを試食させる。大豆の成分の特徴をきわだたせるための、大豆と小麦と米の円グラフ（黑板にはれるよう厚紙の裏にマグネットがつけてある）など工夫して、この後のきなこ、豆腐づくりの導入としての大豆の成分と加工品がわかるようにした。研究の方法として、授業の展開が全てわかる教案づくりが必要である。

## 今、なぜ“栽培と食物をつなぐ実践”なのか

大学で学生にイモ、ナス、ワタなどいろんな作物を栽培させている向山氏から「畑で作ったものを自炊している学生に持って帰らせても食べないことがある。泥がついていたり、曲がったりしていると、きもち悪いらしい。どうやって食べるのか良く質問する。だから作ったものは、その場で生で食べさせたり、すぐ料理して食べさせている。食べ方まで教えなくてはいけない。」という意見が出た。「家に持って帰るか、畑で食べる。生で食べられるものはよく食べます」（坂口）。

「3～4歳の子供たちが“泥がきたない”と言う。小さい時の体験が生きていく上で大事だ。栽培の経験があるとないとでは大ちがいだ」(坂本、新潟)。「スーパーでは泥は持ちこまない方針らしい。生協で購入すると、泥つきでくる。日常的にどういうものに接しているかにより違って来るだろう」(野田)など、今の子供たちがあまりにも生産から遊離させられている実態が明らかにされた。「ところで、曲がっていると食べないという感性がわからないが、学生さんたちはどうですか?」と、5人の学生一人ひとりに聞く場面も。新潟大の桜井さん、横田さん、黒田さん、落合さん、宇都宮大の秋山さんとも、さすがは「そんなことはない」と。それぞれ育った環境に栽培と接する機会があったようだ。

「自然と切り離された中で育つ子たちだから飼育や栽培が必要。労働は発達を保障し、栽培は人間の感性を培かう。物作りは楽しい。」(橋本、与謝の海養護)、「栽培とのかかわりで、食品の調理実践が必要だ。大豆と枝豆の関係は栽培すればすぐわかる。」(坂本)など、栽培と食物をつなぐ実践の必要性が強調された。

どんな作物を教材化するかについても、「地域の作物について学習する必要がありますね。ハスの葉を見ても、どんな根がついているか知らない」(今泉、新潟)、「青ヶ島は自給自足。島の子はやる気がある。“これは!”と思うものをさがしてやりたい」(小杉)、「スーパーで買えるのになぜやらなくてはいけないのか、と子供は言う。やりたいと思わせる教材が必要だ」(桜井)など、栽培学習にまだとりくんでいない人からも意欲を感じさせる発言が相ついだ。

「体験していないから体験させるというのも学校の使命のひとつだ」(真下、宇都宮)、「栽培をすることにより、ものの考え方がかわる。ぜひ栽培の学習が必要だ。しかも、栽培で終らせるのではなく、食べることにつなげて教える必要がある。」(岩谷)という共通の認識ができたようだ。

今回、家庭科の教師からの栽培の実践が出ていなかったのは残念だが、「技術科の教師と手をつなぎやっていきたい」(上野、山梨)と思った人も多くいたようである。これからの実践を期待したい。

## 誰にでもできる栽培学習の題材と方法

意欲的な栽培学習の実践報告を聞き、「小学生で、2学期からでもできるものは?」、「畑もないがどこから手をつけたら良いか」などの質問に対し、次のようなアドバイスがあった。

- ・小松菜……寒さに強いし、植えたままにしておくと、3～4月に菜の花が咲いて皆で花と香りをたのしめ評判が良かった(岩谷)。
- ・えんどう……冬を越して実がなる植物の強さにおどろかされる(坂口)。



- ・はつか大根……簡単にできる。生でミソをつけて食べるとよい（向山）。
- ・綿……鉢でやれるし、被服学習につなげられる（坂口）。
- ・はじめてとりくむ時は、近くの農業高校に行って指導をうけると良い（坂口）。
- ・外で作業をきちんとやるためには、「ちゃんとやれなかったら、その時点でやめる」という約束をしておくが良い。又、班の中で「くわを持つのは誰と誰」というように作業分担をしておくが良い。
- ・見とおしをつけさせるため、今までの成果を実物や写真で見せておくが良い。
- ・とにかくはじめてみれば良いのではないか（杉野、山梨）。

## 食品加工の観点から食物学習を

栽培とつなぐ食物学習を、となると、問題にしなくてはいけないのは、今の教科書の献立主義である。「どのようにして食べるの？」という質問に対し、加工食品を調理するだけでは答えにならない。

大会の地元、山梨県中巨摩郡では10校全部が食物に共学でとりくみ、郷土食の“ほうとう”を小麦粉から作る実践を皆で研究しながら行っている。1日目の夜、みごとな手さばきで実演して下さった。「小麦粉から作るにより、小麦粉の特性がわかるし、郷土の食文化もわかる」。さらに「小麦を栽培し、石臼で粉にし、うどんを作る」（小野、東京）と、もっと小麦のことが良くわかる。

産教連では、うどん、豆腐、ソーセージなど、食品の特性が良くわかるものを選び、食品の素材をとりあげ、加工するところから学ぶ実践にとりこんできた。

なぜ食品を加工するところから学ばせるのか。教科書にあるように、市販の豆腐を買ってきて“すまし汁”を作らないで、なぜ大豆から豆腐を作るのか。それは、「とうふを作ることにより、人間が長い年月をかけて作りだした大豆を食べる技術と文化を知ることができる」（鈴木）。「国産大豆とにがりで作ることにより、昔ながらの本ものの味がわかり、市販品を購入する時の、消費者の正しい目が養われる」（野田）からであるという意見が出された。

又、「今や、食品の素材の産地も考えなくてはいけない。」「栽培学と食品学から見た特性は異なる。そのちがいと共通性を明らかにしていかななくてはいけない。」「科学的教材づくりが必要」などの意見が出された。

二日間にわたる「栽培・食物」分科会の司会・記録をしながら、私自身、「やれるところから栽培にとり組んでみよう。食物学習や被服学習にもつなげられる教材の栽培に挑戦してみよう」と思った。そう思ったのは私だけではない、ほとんどの参加者がそう思った、と確信している。

（文責・野田知子）



## 生活を創る 被服学習

「被服・保育」分科会

今年のレポートは、新しい視点からの報告が多々あり、新指導要領をにらみつつ、現場では着々と、今の子供達の発達を保障するために、教材研究を進めている先生方の提案であった。さらに、今までの被服学習をふり返ることも討議の中にあり昨年よりさらに、被服学習の方向が明らかにされてきたように思える。「保育」においては、悩みをかかえている方が多く、「これだ」という決定打がいまひとつ明らかにされなかった。しかし、保育領域も家庭生活の一部なのであり、新たな展開も望めそうな感触も得たといえる。

### 提案1 被服整理（スライド製作）

（宮城・高倉禮子）

口答による提案となる。久しぶりに中2の被服領域を持ち教材研究をやり直すこととなる。その中で被服整理を扱ってみると、「洗たくは親まかせ」という生徒の実態が浮かび上がってくる。それならなおさら「洗剤」という物質が彼らにとってどんな意味があるのか考えさせられた。地元研究会でさっそくとりあげることで東北石けん佐藤工場と出会うこととなる。この工場は、戦前より始められ、手づくり石けんを今でも作り続けており、環境問題から、クローズアップされ、全国から注文がよせられているという会社である。というところを見学し、スライドにまとめられた。第一部が洗たくの歴史、第二部工場を訪ねてというものに、7月25日に作りあげた、という出来たてのほやほやを持ち込まれた。

### 提案2 布の成り立ちと力学的性能実験

（大阪・長谷川圭子）

技術・家庭科の本質をあえてひと言でいうと「手」であろう。これが頭や、心につながり各教科を総合すると教育が成りたつのだと思う。であるから、被服領

域が新指導要領から必修でなくなるのが残念でありおかしく感じる。したがって手芸もとりこむべきであろう。

被服学習の手順としては、前段階として、材料学習は欠くことが出来ないものである。そこで、布の力学的性能実験をとり入れてみた。縦、横、斜めの方向の伸び率を測定することを8種類の布で調査する。この実験を通して布という素材が、木や紙とどのように異なり、身につける素材としてふさわしいものであるか肌で感じとれるものである。さらに衣服製作をする上で大切なプロセスとなる。

### 提案3 男女共学にいたる道

(山梨・小松幸子)

通算十年という男女共学の授業にとりくんできた過程で、材料の布について文化的背景をもとに指導。布の力学視点も織りを通して学ばせてきた。型紙指導も立体裁断を行い、要素の一つであるダーツが体を被う時には重要な点として示してきた。従ってベルトつけも男女共学で下衣製作を通して指導してきた。

### 提案4 布は何からできているか

(東京・杉原博子)

被服学習の基礎である材料の繊維学習をクローズアップし、原毛をさわリ、感触をたしかめるところから始まり、8種類の天然繊維、化学繊維を、教科書をみてまとめ、それを確認するために実物をさわリ、さらに実験を通してその特徴をとらえていくことが大切なプロセスであろう。ここで大切なことは、子供達をとりまく状況は、着ることがとても意味のあるものになっている。種々な素材、デザイン、価格とあふれている。その中で自分で選び、扱う機会が増えていることが、彼らにとって今役に立つ関心のある点。従って植物、動物、化学繊維などと、8種類という多くの繊維の特徴を化学的にとらえていくことで、生活体験に生かし、思考力を養う、教材といえるであろう。そして、原毛という大きな汚れのあるものを洗い、汚れを落とすことは、化学的にとらえたことを実体験で学習出来る。そしてその原毛を布に製作していくことになる。

### 提案5 2年男女共学被服学習

(兵庫・高橋章子)

被服学習2年の男女共学で指導している。被服学習の流れは、被服の変せんということでスライド(昨年発表)を使い衣の原点からおさえ、人間性を変えるものもあったことを知り材料学習、糸のなりたち、布のなりたちでは、簡単なコー

スター作りであや織、しゅす織りで組織し製作を通して学習させる。

しかし布製作学習の中で最も大切にしたいのは、子供のつくりたいもの「子供の意志」を尊重したい。このことが彼らに「やる気」を起こさせ、基礎的技術を高めるのに役立つ一因となっている。

## 討論の柱は3つ

被服領域の提案が出そろったところで討論の柱を3つ掲げなおした。

1. 学習要素をどのようにとらえるのか。
2. 材料学習から製作学習までの流れをどのようにするのか。
3. 家庭生活と被服学習との関わりをどのようにとらえるのか。

一つ目の柱である要素については、今までは題材が決定的に提案された中で、要素をとらえてきた。しかし、実践の中から題材を様々な方向に発展させ考えてきた中で要素というもののとらえ方も変わってきていた。ここでは、立体を被うときに、まるみのある所では、「ダーツ」で扱うべきなのかということが大きな論点となった。「ダーツは、立体、特にまるみのある部分ではダーツという人間が考え出した、立派な文化であるこの方法を取り入れる方がよかろう」とする小松氏の意見に対し、「発達段階を考えた時、中1、2年の男女共学の中での要素として取り入れるのに無理がありはしないだろうか。」高倉氏。「要素を取り入れる時、ダーツが特に優れた要素として扱わず、やはり、ギャザーや、タックのような方法と同じ要素と考え、その様々な要素の中からふさわしいものを選んでいけばよいのではないだろうか。」高倉氏、のような意見が続いた。しかし、小松氏が都合により討論の時に不在であったので結論が出るには至らなかったが、やはり、要素というもののとらえ方は、流動性があるだろうということだ。なぜならば新指導要領では題材指定がなくなる。その時、今度は要素の指定というようなことになってくる可能性があるからである。とにかく、どんな状況にあっても要素と題材との関わりは、常に一体のものである。その流れを常に、的確に意図的に、考えていかなければならないことであることは、ここで確認された。

2つ目は、製作学習を主に被服学習を行うと材料学習に当てる時間がそれほどかけられないのが現場の実態であろう。しかし、提案4の杉原氏の発表は、まさにそれを大胆にも、18時間というかけ方でじっくり材料学習を試みるものであった。昨年も兵庫の高橋氏が発表された「服装史」のスライドのように、被服学習のあり方も、新しい視点でとらえ直された、新しい試みであり、これからの大きな課題となっていくのであろう。論じられた中では、「この視点は、被服領域にとどまらず、領域の中の一部を拡大し学習することが、可能であることを示し

ているのではないか。すべてを浅く体験的に学習していることに疑問を感じながらも現在は学習している。このことは、やがて、とり扱わなければならない家庭生活にも入りこんでいける感じがする」東京・石井。「まず、ミクロ的にその部分を学習し、その次にマクロ的に思考をズームアップさせる。またはしぼるというこの授業は、その組み立て方で成功していると感じる。さらに材料を、すべてそろえて提示していることは、やはり新しい何かを提示しているように思える。きたない原毛を洗い、すばらしくきれいになっていく過程には、文化を語っているように感じる。」埼玉・小島氏。「私たちの生活には基本的な部分の教材がたくさんあり、そのわずかな部分にも光をあてていってもよいであろう。」植村氏。

3つ目の柱については、2つ目の柱の中で重なって討論されていた。結局、新指導要領をにらんだ時、その内容は、今回の提案一つ一つが、とりあげ、転移することで展開できるであろう。なぜなら、生活とは人間が営んできたもので広範囲にわたっているからである。「洗う」ということでも杉原氏の提案の中にもあるように、原毛を洗う中での文化性ということが明らかに存在しているのである。「洗う」ことがこれから教材化されていくことを期待したい。

### 保育提案 出産を通じて学ぶ「性の役割」

(埼玉・小島勇)

男女共学を進めている中で、家庭科の先生との関係で被服学習や、保育学習にもとりくんできた。学校の中で性の学習にとりくんでいないせいもあり、「保育学習の導入として性の役割」をとりあげた。授業のビデオテープを持ち込んでの発表となる。性教育というのだが、保育学習のベースには生命尊重を抜きには考えられないととらえ「生命誕生」をクライマックスにしとりくんだ。

討議の柱である保育領域の内容と展開のポイントをさぐる。このことから考え、さらに大会の流れを考えてみると、「性教育」は、技術・家庭科の保育領域でとりあげるものではないであろう。そして学校や教育すべての角度からとりあげていくべきなのであろう。しかし「性教育そのものだけを教えるのではなく、性の目的の中の一つである人間関係というものを伝えるとしたら人間が生きる上でそのものは大切なことではないか」伊深氏。という新しい視点の発言があった。しかし、「現実の生徒にとって保育で幼児について学ぶ時、幼児に関心を示す割合は非常に低い。その中で育児教育的な発想では、何も残らないであろう。」高倉氏。「人間作りの領域ではないだろうか。今の社会ではゆがんだ子供作り、人間作りになっているように思う。開かれた人間作りにしたい。そのためには集団

の中での人間であることを教えたい。」高橋氏。保育領域では、参加なさった先生方のほとんどが、何か、口では言い表わせない胸のつかえみたいなものをかかえているようであった。ということは裏がえしてみると、保育が、幼児と自分という互いに理解しにくい存在であるからだろう。教師はむりやり幼児をひっぱり出して生徒の前にとつ突に示す。本来は生徒の発達をうながすための教材を示しながらの指導になるはずが、いきなり幼児と自分の関係をせまられてしまっているのが現状なのだと思う。高橋氏の発言のように「集団の中の人間づくりの領域としてとらえたい」という視点が内容として無理がないのではないだろうか。

そして、この視点で進むならば、家庭生活の一要素として転移していけるのではないだろうか。  
(文責・石井良子)

ほん

## 『新版 電脳都市』

坂村健著

(A 5 判変型 382ページ 岩波書店 2,000円)

産業教育研究連盟は英語で Research Confederation Industrial Education というようだ。略称 R C I E。ところが Research Association for Technical Education とも考えたという。略称は R A T E となり「価値」があるという意味になるからだ。

B A S I C というコンピュータ言語がある。この意味は説明するまでもないであろう。この言葉は1964年、ダートマス大学・クルツ教授らが、大型計算機用に開発した FORTRAN より、より英語に近いようにプログラミングできるものである。

B A S I C は Beginners' All-purpose Symbolic Instruction Code の略。

書評子はいつも生徒に Bakana Atamade mo Suguni Ijireru Computer の略と教えて悦にいていたが、この本には、Atama demo のところが、Anatademo としゃれている。

T R O N 計画に熱を入れている著者が、S F と未来コンピュータに関して興味深く書かれている。本文の注がユニークで面白い。

(郷 力)

ほん





## 魅力あふれる 技術・家庭科を 創造したい

「これからの教育課程」分科会

### 1. はじめに

参加者は41名。この分科会の運営について、世話人・司会者からあいさつがあった後、全員が自己紹介をした。北海道から九州までの方々が一言ずつ述べたが、技術・家庭科担当教員の他、大学の先生や大学生もいて、教育課程をめぐる問題への関心の広さがうかがわれた。41名中男性27、女性14。

教育課程審議会の答申が出され、学習指導要領の改訂作業が進められているだけに、これからの技術・家庭科の方向はどうなるのか、どう考えて、何を勉強しながら実践をすすめていったらよいのか、といった真剣な問いの発せられた分科会であった。司会は、石井良子（東京）と岩間孝吉（山梨）が担当した。

### 2. 技術・家庭科の現状と新しい方向をさぐる

まず、6名の提案者からひと通り提案をしてもらった上で、質疑討論をすることにした。

〈提案1〉技術・家庭科の履修状況による生徒の意識 菊地るみ子（高知大学教育学部）

17領域の中から、各学校が「地域や学校の実態及び生徒の必要並びに男女相互の理解と協力を図ることを十分考慮して」7領域以上を選択履修させることになっている。そして、男女共学の必要性を認める教師はかなりいるものの、現場での取り組みは必ずしも完全な男女共学へというように進んでいるとはいえない。学校により選択する領域が異なり、学習形態も男女共学あり、別学ありと様々である。生徒とは直接関係のない要因によって、履修領域や学習形態が決定されている現状がある。

こうした実際の履修状況が、生徒の意識や技能にどのような影響を与えている

かを、生徒の側から明らかにし、今後の技術・家庭科の課題を探ろうとしたのが本提案である。技術系列・家庭系列担当教師の意見の不一致、教材の再検討や開発の立ちおくれ、他教科教職員との理解不足による変則的な時間編成などの要因もからまって、男女共学を妨げていると考えられる。

男女共学に対する評価は、全般に賛成が多かったが、学習方法としては、自分の学んでいる形態を支持する生徒が多かった。従って教師が最良の方法や内容を用意しなければ、生徒にあるべき姿は求められないといえる。自主編成教材の中には、性差が少なく男女生徒ともに関心の高い項目も見られた。男女共学にふさわしい技術・家庭科の教材を、今後さらに開発する必要がある。

### 〈提案2〉教課審答申と男女共学の問題 保泉信二（東京・石神井西中）

時間削減、領域内容や学年指定、選択教科の拡大等の中で、意図的に技術・家庭科の教育課程を編成し実施することには、多くの制約がある。

1・2・3年すべてを男女共学で実践している。技術系列と家庭系列の内容を半々とし、自主編成的教材を用いて取り組ませている。例えば、エプロン（被服）キーホルダー（金属加工）、スキー帽、メロディホン（電気）等。男女共学をすすめるためには、既存の教材にだけたよっていたのではダメで、様々な工夫が求められる。しかも、11領域をこなし、教科の系統化をはかっていくことはなかなかむずかしい。

新設される予定の「情報基礎」や「家庭生活」の内容や方法を、他領域とどう調和させていくかも大きな課題である。

### 〈提案3〉技術・家庭科の教育課程を考える視点 岩間孝吉（山梨・南西中）

アメリカ、カナダのコンプリヘンシブ・スクール（総合制中等学校）の技術教育・家庭科教育に学ぶものがある。

日本では、すでに解体したといわれる高校三原則の一つ“総合制”が、形はかなりちがうとはいえ生きているということは、何を意味するのであろうか。アメリカでも大学進学を希望する生徒が増え、高校教育が変化してきている。

見学したアメリカ、カナダの高校では、多様なコースを用意しているところが多いし、義務制の中学・高校を設置している学区（デストリクト）の教育委員会のマニュアルにも、生徒たちのニーズに応えられるような姿勢がうかがわれる。かなりの費用（設備面、人材面など）を投じている。

学級定員45名は、予算がついたから減らして40名にしていく、という式の考え方でよいのかどうか。“個に応じた教育”を考えるなら、必然的帰結として現在の45名というような実態はおかしいし、技術教育の理想に程遠いという認識がなされているか。単純に、アメリカやカナダのように、選択教科を多くすれば個に

応じた教育になるというのは、あまりに短絡的発想ではないか。選択の余地を多くするという背後に、人間（個人）の自己決定の尊重、自己決定性こそ人間を人間たらしめるものだという素地が育たないまま決断を迫っても空しい。

何よりも、技術・家庭科を担当する教師自身が“願い”をもって実践にとりくむこと。子どもたちが、生き生きと活動し学習にとりくめるようなカリキュラムや教材を創り出す実践こそ重要であると思う。

### 3. 「情報基礎」と技術・家庭科

#### 〈提案4〉産業教育研究連盟・情報教育研究報告 野本勇（東京・麻布学園）

現在、職業高校（工業・商業・農業）では、おおむね機械（コンピュータ）の取り扱い方、簡単なBASICによるプログラミングの学習程度であるが、もっと先進的なところもある。

これに対し、中学校の現場ではどうか。臨時教育審議会の第三次答申や教育課程審議会の論議の中から、コンピュータリテラシー（コンピュータに関する基本知識）の修得の話題が急速に浮上し具体化しつつある。情報化社会への移行とともに、中学校技術・家庭科へ「情報基礎」という領域が持ちこまれ、新教育課程では、移行措置を経て1993（昭68）年度から完全実施されるスケジュールが決定されている。従って、リテラシー育成のための内容や方法の検討、メディア教材の研究や開発体制の整備、教員の資質向上、などが現実問題になってくるが、「情報基礎」（コンピュータ）をどこまで教えればよいのかは、実践の積み重ねによって明らかにしていく今後の課題である。

「情報基礎」で、何を、どこまで教えるのか。教科構造の中での位置づけを考えたとき、はたして教科内容となり得るか、という疑問もわいてくる。

#### 〈提案5〉リテラシー、コミュニケーション手段としてのパソコン・ワープロ通信の活用 向山玉雄（北海道・北海道教育大学）

コンピュータが多く用いられることにより、学校や社会全体が大きく変わるという認識が必要であり、逃げ腰では、現代の管理社会に組みこまれてしまう危険がある。

パソコン・ワープロ通信は、コンピュータを使って、主として書き込みを行い、また電話回線を利用して通信することにより、民主的な言語交流活動をおこなおうとするものである。コンピュータ・リテラシーの教育で、単なる電卓機能を学校で教えることであってはなるまい。民主的な情報ネットワークづくりとしてのパソコン通信がよいのではないかと考える。L.L.やC.C.T.V.など宝のもちぐされを作った視聴覚教具の愚をくりかえしてはなるまい。

#### 〈提案6〉C A I プログラム等の紹介 中谷建夫（大阪・貝塚二中）

私たちは、「鉄腕アトム」の世代に育った。自ら“中谷新聞”を発行して配布できる時代である。利用のしかたによっては、多人数の生命を左右しかねない、危険な道具（機械）をもっていることになる。技術的にも社会的にも、なお未解決の問題が多い。

本年4月に、パソコンが21台導入された本校では、独自の「技術・家庭科、情報基礎」（60ページ）という生徒用テキストを作成し、10月から実際にやろうとしている。実際にパソコンを使いながら学ぶテキストなので、「パソコンをたちあげる」、「最初の画面には？」、「こんにちはキーボード」からはじまって、「新しい道具・パソコンの登場」や「プログラムを作る」、「グラフィックスをつかおう」まで盛りこんでいる。既製のキーボードが障害になっている面もあるが、ゲームをさせて、遊びの中で慣れさせることも考えている。

“コンピュータは何で動くんですか？”とは、重くてむずかしい質問だ。このような生徒の問いに対して、テキスト第二部のところに、コンピュータの原理的なことを、図入りで解説しているのが、小読物「デジ丸の冒険」である。理論を教えるというより、生徒が不思議に思ったところや疑問や興味を感じたところをもう一步深めるのを手引きしてくれるページである。

コンピュータを使つての授業は、半学級（普通学級の半分、約20～25名）でなければできませんよ、と始める前に、教育条件の最低基準を明らかにしておくことも大切である。この先、コンピュータに光ディスクを使えば、約1000倍の記憶量にすることができるくらい、可能性のあるキカイではある。

### 4. 技術・家庭科の教育課程を創造していくために

6名の提案を受けて、分科会としては、三つの討論の柱を立ててみた。

- ①教育課程審議会の答申と教育現場のかかわり
- ②全国各地の男女共学による実践の取りくみ状況
- ③「情報基礎」などが導入されることになって

技術・家庭科の教育実践をまじめに進めていこうとすると、大きな障害になることとして、免許外担当（無免許）の問題が、今回も指摘された。男女共学の実践をすすめる上でも困難な理由となる。東京や大阪では、ほとんど考えられないことなのに、他県では、約半数近くが技術や家庭の免許状なしで、技術・家庭科を担当している（させられている）県も少なくない。

驚くべきことに、教員養成系の大学の先生方でさえ、無免許担当の実態を知らない人がいることも報告されている。もちろん、教育系大学の先生方でつくって

いる教大協の技術・職業部会などでは、中学校技術・家庭科の教育条件改善について、度々文部省に要請をしている、という。しかし、中学校教員の採用については、都道府県教育委員会レベルの裁量で決められる部分が多いだけに、文部省の指導が行き届かないともいわれる。また、なぜか高校家庭科の先生方がまともに辞めていく地方もあるという。共学で高校家庭科を教える方向と関係があるのかどうか。

小規模学校が多い地方では、免許外教科の担当者が多いし、1学年30名程度の中学校では、男女共学でやる場合二つにわけてやる(半学級)ことを拒まれることがある。保健体育科の授業とセットにされて、共学ができない、という訴えもある。

技術・家庭科担当教師や職場の同僚たちの意識の中に、事がらの重要性を理解してもらえない、というカベがある。先手を打って、次年度の指導計画のことで校長に申し入れてたのんだりする知恵も必要であろう。技術・家庭科の専門家として、領域の系統性を明らかにしたり、内容の関連性を理解する努力が求められる。技術系列と家庭系列の担当教師が、同じ教科の担当者として、研究会をいっしょにもったり、教育実践の事実をどんどんつくっていくことが大切である、との発言に励まされる。

教材を工夫し実践していくための前提として①技術・家庭が一つの教科であること、②技術・家庭の重なり合う部分について、両方から歩みよる努力をする。③例えば、生産と生活を結ぶ教科として位置づけてみる、等の考え方が重要になろう、との指摘もあった。もちろん、自主編成テキストづくりも、現時点のものをつくって、広げていく必要がある。

「情報基礎」やコンピュータの学習は、はじめのうちは、ものめずらしさも手伝って、だまっていたても生徒たちが関心を示す。しかし、よい準備をして指導に当たらなくては長続きしないし、and や or の論理素子など理くつを一方向的に教えても定着しにくい。教室にコンピュータを置いて、電気回路や図を表わしたり、事典でしらべるような手段としてハードウェア(機器)を使えば、理想であろう。そのためにはふさわしいソフトウェアが必要となるし、コンピュータの歴史や生活との関連もきちんと教えたい、という意見も多い。

まず、コンピュータに対する子どもの論理を考えてみる必要がある。大学生たちの中には、コンピュータがひと通り使えるようになると、一人前になったという感覚がある。子どもたちといっしょに、コンピュータについて学び、学習内容を創っていくという姿勢が大切であろう。単なる好き嫌いで教育内容を考えていいわけではないが。研修会でやったことを、そのまま中学生に教えるようなやり方は何としても避ける努力が求められる。

(文責・岩間孝吉)



## 子どもの発達を 保障する製作学 習を

「ものを作る授業の検討」分科会

参加者20名、提案5本（その他、口頭提案2件）。司会者、綿貫元二氏（大阪）  
初日は5本の提案を受ける。以下発表順。

### (1)楽しい工作とその系統化 佐藤禎一（東京）

1～3学年における共学教材が過去5か年の実践でやっと定着してきた。1年生、ロール型メモ台（20時間）。木・金工で製作には10時間、あと製図、材料、工具の学習など。なるべく多くの工具経験を与え、工程概念の理解を図る。2年生、四つ足ロボットの製作（20時間）。金属加工（主としてネジ立て）と機械学習。ギア比と回転力の関係、リンク機構の理解を図り、精確な作業と図面の読みとりができるようにする。3年生、サイリスタ利用のマルチブザー。電源装置。回路の基礎、交流の性質、トランスの役目、半導体、コンデンサの性質の理解などをねらう。電流、電圧の概念は測定や計算を伴わせる。

いずれも、完成度を高める工夫、学習条件の整備に注意が払われている。

### (2)作りながら学ぶ電気2 坂口和則（大阪）

教科書も利用し、電気学習を失敗なく遂行させるために工夫。題材はインタホン。穴あき基板は穴の間隔や、ランドの大きい物を使用。部品ごとにパネルを用い、作業上の注意やその部品の役割を学習しやすくした。完成率が高く、みんな持ち帰ることができた。ただし、回路図や回路素子を原理的に理解させられたかは自信がない。生徒の感想文はよく書かれている。

### (3)地域の夏休み「工作教室」で 平野幸司（東京）

5年前、「子ども文庫」サークルを母体に夏休みの工作指導を始めた。少なくとも10人、多い時は30人も参加。親と子、地域のお父さん、中には大工さんまで支援に来てくれる。年齢層も幼稚園から中学2年生ぐらいまでさまざまだ。木工を主として、材料や工具、作り方の説明プリントの準備など大人の方です。会場は町の自治会館。木片を接着して自動車ができたり、端材で写真立てができたり



いろいろだが、カセットラック、本立、状差し、サービス盆、小鳥の巣箱など中学校の木工題材程度の作品を小学生がどんどん作るのには驚く。大人はいちいち口出しする必要はない。子どもたちが仕事しやすいよう、そして「作る気持」を大切にやる気くばりをしてやればよい。「発達」とは何か、「助言」とは何か原点に帰って考えたい。(7月号に一部掲載)

#### (4)木材の新素材とその活用 近藤孝志(愛知)

溝付きの厚板材(12×144×1200)でトランク型の箱、本立、傘立てなどが簡単に作れる。見栄えもする「マルチウッド」という商品名で販売されるようになった(実践例は昨年4月号に掲載)。仕上り表面の溝が気になる時は埋めこみテープを利用。材料はアガチスなので「もくめ」などの学習には不向き。従って木材学習は別途にしている。木工時間の短縮にも役立つ。構想図などに力を入れるとよい。

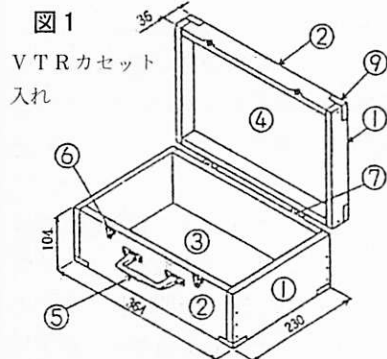


図1  
VTRカセット  
入れ



図2 材料の断面

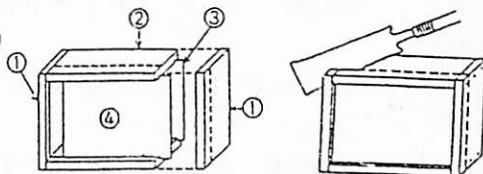


図3 組み立てとフタの切断(例)

③、④はベニア板を溝に挿入

#### (5)道具のしくみを知り、機能を有効に発揮させよう 小池一清(東京)

道具は手の延長である。子どもは道具を使うことによっていろいろな能力を発達させる。道具のことをしっかり学習することは技術教育の基本である。しかし、「道具の学習」を特別に区切った単位ではやらない。ノコとかカンナとかを用いる時に、そこで考えさせた方がよい。手製の石器なども用意し、昔からの変遷や、工夫されたポイントに気付かせる。道具のありがたみがわかれば、自然に道具を大切に扱う態度も養うことになるだろう。

### 討論 題材・教材主義の克服を

討論の柱は3つ、①子どもの発達とものを作る授業 ②意欲と教材や授業 ③評価。この中、③はほとんど討議する時間がなかった。

2日目、冒頭、「産教連は教材やものの研究に片寄り、子どもにどのような力をつけるのか、理論的な研究が不足しているのではないか、という声が昨日、第

1分科会であったがどうなのか」という問題提起を世話人の方から行った。

「発表される教材（製作題材や示範教材をふくむ）がいろいろあって、そのおもしろさに目が行き、その教材で何を学習させるのかが明確でないという感じがする。考えられた教材なのだろうが、教師側の思いつきをそのまま子どもの方に押しつけてしまうことにもなりかねない。子どもの見える教材にしてもらいたい（池田氏・高知）。

「ものを作ることの意味が一つひとつたしかめられているかどうか。ただ作ればよい式のものにならないようにしたい」（小池氏）。

「1年生の木工で、まずボール紙の模型を作るが、これは木取りの練習にもなる。紙の貼り合わせの時も、厚さにも注意させる。そうすると、ほとんど失敗なく、案外複雑な構造のものも完成する。ものを作らせるためにはどのような順序で学習をしくむかを予め教師の方で計画を立てておくことだ（綿貫氏）。

「製作学習の意味は学年、年齢によって変ってくる。電気題材などになると、作るだけでは学習の入口で終わってしまう。測定とか計算をどこで意欲的にやらせられるか、製作過程の中での必然性と学習内容とが一致できるようにしたい」（佐藤）。

「子ども会での作品を見ると、教師が予想した年齢段階に対する題材観が誤りであることがわかる。小学校2年生でも本立を作ってしまう（木取りすることはむりだが）。教師の側で年齢段階に従った準備をしてやると、予想以上に子どもは能力を発揮する。なにを作ろうかな、ヨシ、これを！と子ども自身が目標を持てるようにしてやる。その目標が達せられるよう材料や工具を準備し、仕事のすすめ方もわかり易く説明してやる。学校でもこうしたことになれば理想的だ。1クラス20名、授業時数に見合った準備時間の保障など。」（平野氏）

「技能にしても思考力にしても、飛躍する年代がある。やる気が起きると言ってもその内容は異なる。見た目で判断することもあるし、知的な興味にひかれるということもでてくる。そこを教師の方で見通すことが大切だ。」（小池氏）

### 「見ばえ」も大切——キットと自作教材の位置づけ

「見た目にも美しい、ということも大切にしたい。きれいに出来たものは持ち帰る率もよい。木工製品などは特にそうだ。近藤氏のマルチウッドなども完成度が高いものと思うが、塗装仕上げなどはどうなのか。」（越橋氏、北海道。氏は現在漆塗りなど研究中）この点について近藤氏から「この教材では構成に力点が置かれているが、見ばえが大切なことは当然。溝用のバンドを工夫したのもそのため」との答弁あり。

「教材社の開発したラジオやインタホンスタイルはよいが、製作と理論学習が結合しにくいものが多い。子どもはどうしてもカッコイイものにはしりたがる。製作過程を大切にしたいものがほしい。」(坂口氏)

「キットにも、今回のベビーエレファントのように興味深いものもある。これも学習目標の立て方で見方が異なる。エネルギー変換の原理を、ということになれば簡単に早く完成した方がよいし、金属加工も、ということになれば注文のし方も変る。要はこの教材で何をねらうかで、一概にキットは良くないとは言えない。」(小池氏)

「トランスを用いたブザーの製作をしているが、仕上りがよいか悪いかも生徒自身にまかせている。生徒が少しでも良いものを作ろうと自分で考えるようにしたい。回路も自分で考えさせている。形が悪くても、鳴った！ということ満足を得られるし、回路とは何か、身を以て知ることにもなる。」(近藤氏)

### 苦勞することが大切

「昨年の文化祭で模型の蒸気自動車を走らせた(選択『技術』作品)。この型では初めてはしたが、走り出すまで涙ぐましい修正の連続であった。工作精度や圧の上げ方など、昔、蒸気機関の工場で働いたことがある警備員さんにも助言してもらって、遂に走った。ボイラの容量が不足するので新しくボイラの製作を試みたが、ここでも『ばくはつ』など失敗が続く、技術のあり方の深さを学んだ。苦勞してこそ、本物に近づくことができる。」(亀山氏、東京)

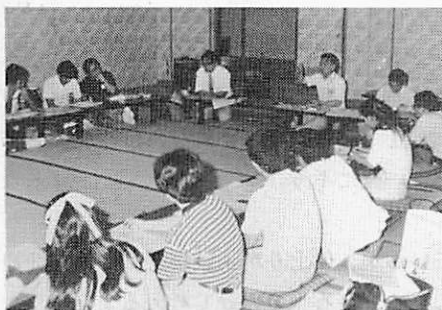
「製作の過程で、技能が身につく、少しでも理論的な事を自覚できる、そういう内容となる教材や授業のあり方をしくむことが大切だ。」(近藤氏)

「次に何か作りたくなる気持ちを起こさせる物にしたい。」(坂口氏)

「クギ1本でも大切に扱うような子どもを育てたい。それには工具や材料の扱い方にも教師は注意を意識的にすることが必要だ。習慣形成は一度にはできない。そのつどつどで注意したい。見ばえが必要というのも今の世の中では否定できないが、その中身にまで目を向けさせたい。ものを作ることは元来楽しい学習であるという指摘もあった。製作過程で身につけた『方法』をいろいろな場面に適用することができる力を身につけさせたい。そのためには一つひとつの作業をたしかかなものにして行くことだ。その内容をどうしくむか、これは私たちに課せられた義務であり、そこがまた苦勞のしどころであろう。」(小池氏)

以上、本分科会の主な発言をまとめました。最後の全員発言など割愛しました。がご了承ください。ではまた来年を期待します。特に「評価」も忘れずに。

(文責・佐藤禎一)



## 子供を中軸に した授業研究を

「授業の方法」分科会

### 1. 明日からの授業に役立つヒントを求めて

新設されて3年目の分科会である。参加者は延べ52名と、ほぼ昨年なみで、比較的若い人が多く、女性は半数に近い割合であった。どの参加者の顔も、「どうしたら授業がうまく進められるか」「子供をひきつける授業はどう組み立てればよいか」といった、明日からの授業にすぐに役立つヒントを求めて、この分科会に参加しているように見えた。

あらかじめ用意された「1. 導入・授業展開のポイントを探る。2. 指導案・教育内容をどうつくるか。3. 相互に高めあう教育集団をどう育てるか。4. 授業研究の方法を探る」の4つの討議の柱を念頭に、まず4つの提案が続けてなされた。提案が3の柱を除いた3つの柱のいずれかに関連していたため、3の柱を除いて、提案内容に沿って話し合いを行った。

### 2. よい授業づくりのポイントは

提案1. 技能の習熟をねらった授業のあり方は (神奈川・金子政彦)

木材加工1の指導の中で、1時間の授業の学習指導案を取りあげ、その中ののこぎりびきについて、そのコツをどのようにして指導したかを紹介したものである。

のこぎりびきの指導というと、教師がコツを教え、生徒がそのコツを習得してうまくできるようになるまで、繰り返し練習させるという方法をよくとるが、ここでは次のような方法をとってみた。まず、コツにあたるものは何も指導せず、1人の生徒を指名して、のこぎりと板を渡して切らせる。切り終えたところで、その生徒の切り方のよい点悪い点を質問してみるが、的確な答はもどってこない。そこで、コツにあたる部分の観察のポイントを板書により明示して、別の生徒に

切らせてみる。その後、前と同じように、切り方のよい点悪い点を再び質問してみる。自分の今までの体験に照らし合わせて指摘するが、やはり的確な答には今一步である。最後に、教師が切るところを観察させ、先ほどの生徒の切り方と比較させる。その上で改めてコツを教え、これを守らないとどういう結果になるかもあわせて伝える。こうした指導をしておいてから、全員にのこぎりびきの練習をさせ、個別指導も併用しながら、技能の習熟を図る。

発表の中では特に説明がなかったが、コツを教えた後で、先の生徒に改めてのこぎりびきをやらせてみて、上手に切れるようになったことを確認することで、指導の効果を評価するということは当然やられていることと思う、という指摘があった。実践の詳細については「技術教室」の1988年9月号に掲載されているので、それを参照されたい。

## 提案2. 授業づくりを具体化する指導案の工夫 (埼玉・小島勇)

「小島勇氏は、「だれでもできる技術学習の方法」と題する論文を、この「技術教室」誌に連載されていたので、ご存知の読者も多いことと思う。小島氏は、ご自分の勤務校で本年6月に実施した、公開研究授業の「石臼の学習」の学習指導案をもとに、子供の学習活動を高める説明・指示・発問・評価はどうあればよいかということを提案され、さらに、ご自分の体験から生まれた、だれでも授業がうまくなれるよい授業づくりのポイントを具体的に提示された。

発表に際しては、VTR(時間の関係で内容は夜の交流会に回された)や授業で使ったOHPシート等を駆使された。発表の中身をかいつまんで紹介すると、次のようである。全校で全教科一斉に授業公開して授業研究をし、授業をどう高めていくのかを考えることをここ数年間続けてきた。そこから言えることは、授業がうまくなるコツを知らなければ、いつまでたっても授業はうまくなならないということである。逆に言えば、そのコツさえつかめれば、1か月あるいは1週間でもある程度まで授業がうまくなれるのである。それには、自分の授業を自覚できること、言い換えれば、自分の授業のどこを改善工夫したらよいかを知っていることが必要で、それが自分の授業を高める前提となる。

小島氏の提唱する「だれでも授業がうまくなれるコツ」は次の4つだそうである。①導入がすべて(授業の出だしの数分間が勝負) ②発問・指示をみがけ(これで授業のよしあしがわかる) ③作業学習をうまく組織せよ ④授業の検証を怠るな。これを参考にして授業をやられてみるとよい。

## 提案3. 作業学習に伴ういろいろな指導方法 (山口・小川浩一)

技術・家庭科の授業では作業学習を伴う場合がひじょうに多い。その指導にあたっては、それぞれの教師がいろいろ工夫を凝らしている。そうした授業の前面

には出てこない、ちょっとした工夫をいくつか紹介したものである。

下敷サイズのベニヤ板の活用法（ノミや接着剤を使う作業で、材料の下に敷いて、机を傷や汚れから守る。ほうきがわりに使って、ごみをまとめる）、合理的な作業をさせるための指示の出し方の工夫（ドライバーを使ってのねじ止め作業で、ねじの頭をつぶさないようにさせるため、座って作業するとねじ山がつぶれるぞと指示し、さらに、てのひらに豆ができるほど強く押さえつけてやれと具体的に指示を出す）。このような例をいくつか紹介された。

授業の中ではなかなか表面に出てこない、見えない部分で工夫・努力されている姿がよくわかる。その意味で大変貴重な実践である。こうした事例がさらに多く出されると、大変参考になってよい。このような評価を下す意見が参加者の中から出された。

#### 提案4. 私の授業方法 (大阪・下田和実)

授業で使う各種の工具類の管理については、いろいろ考えていることと思うがほんの少し教師が手を加えることによって、作業能率もよくなり、気持ちよく授業をすることができるのではないか。このようなちょっとしたヒントをいくつか紹介したものである。

工具すべてに班のナンバーを白ペンキで記入しておき、所定の箱に収納させている。こうすることによって、教師の点検・確認が楽になる。収納用の箱は市販のコンテナばかりでなく、パン屋の使うコンテナなども転用して活用している。これだと、大きさもちょうど手頃で、大変重宝である。また、金工用やすりの目の荒さの区別を柄の色わけで行って、生徒にわかりやすくしている。さらに、ハンドルのとれた万力は、アンカーボルトをダブルナットで固定して、使いやすく修理したりということもやっている。このような例を紹介された。

こうした事例が多く出されると、経験の浅い若い教師は大変参考になる。積極的に情報交換したい。このような意見が出された。

### 3. レポートの検討のしかたをめぐって

討議を進めていく中で、レポートをどう見るか、その見方・検討のしかたをめぐって、いくつか意見が出された。発表されたレポートの中から、自分に役立つところ・レポートのよいところを積極的に学びとっていかう。そのためにも、学びとりやすい読み取りやすいレポートの書き方がなされてほしい。そうすると、若い教師には大変役に立つのではないか。具体的には、図をかくてできるだけ具体的に示すとか、やり方の細かい手順を具体的に示すとかするとよい。

分科会終了後に、ある参加者がレポートの書き方について次のようなことを言



っていた。子供の姿がレポートから見えてこないもの、ある一つの教材の指導によって子供がどう変革したかが記述されていないもの、こうしたレポートはレポートの形態として不十分である。子供の反応なり感想なりを少しでもよいから、記述することが重要である。

#### 4. 作業学習の進度差をめぐって

前述した討議の柱の「3. 相互に高めあう教育集団をどう育てるか」にかかわって、作業学習の進度差（男女共学での男女差も含めて）をどうするかという問題が若い参加者から出された。子供に能力差があって、進度に差ができるのはやむを得ないが、男女共学で行った場合、早くできた男子は先へ進みたがるし、女子はそんなに早く進んでくれるなど、文句を言い、指導が非常にやりにくい。よい方法があったら教えてほしいというものであった。

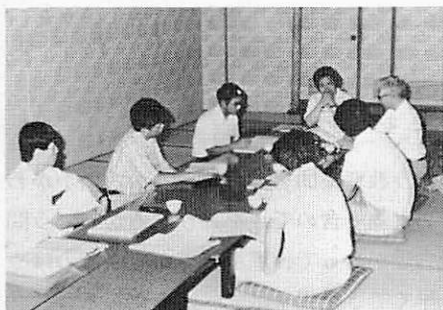
これに対して、何人かの参加者から、自分の体験に基づいた次のような方法が出された。早くできた生徒に「小先生」の役割を与え、わからないことはこの小先生に聞けということにして、教師は遅れた生徒の指導に重点を置く、作業の一つ一つに到達度を設けるが、その到達度に易から難まで何段階かのランクをつけておき、早くできた生徒にはより難しいランクまで到達しないと次には進めないようにし、一種の足踏み状態にさせて、進度を調節する。その日の授業で行う作業工程を黒板に明示しておき、各班の進行状況を記入させ、生徒の進み具合が一目で確認できるようにしておく。早く終った生徒には別の課題を与える。また、進度差の調整をせずに作業を進めていったところ、新たに出す指示のところまで作業が進んでおらず、指示が徹底しないで大変困った、という失敗例も出された。

個人差のある生徒が40人以上も集まって作業をやるのだから、進度差が出てくるのは当然である。生徒の能力差を考慮するならば、一つのねらいを達成するのに何も同じ教材を準備する必要はないわけで、一人ひとりにあった教材を用意すればよい。ただ、現実問題として、それは非常に難しい。このような意見も出された。

#### 5. まとめにかえて

開設されてからまだ年数の浅い分科会であるが、自信をもって日々の授業を進めて行くにはどうしたらよいのか、そのヒントを求めて参加した先生方のために、参加者の悩み・素朴な疑問をこれからも大切にして、運営していくことを再確認した。

（文責・金子政彦）



## ものを作る授業 の中に技術史を どう生かすか

「技術史と教材」分科会

提出レポートは藤木勝（東京）「製作を行いながらの技術史の指導」、池上正道（東京）「蒸気機関車の技術史学習」、高倉禮子（宮城）「石鹼と合成洗剤の歴史とスライド作り」の3本。

藤木氏は宮崎洋明氏（徳島）の開発した首振りエンジンの蒸気機関車を改良、機械分科会や「実技コーナー」で披露すると同時に、これを教えるにあたっての技術史教材も自作した。3年生で週3時間のうち、2時間は製作中心とし、1時間は、製作に充てることもあるが、重点的に技術史教材で授業を行った。まず、生徒は、社会科で蒸気機関はワットが作ったということを知識として持っているが、ワットの蒸気機関がどうして出来たかというところまでは理解していないので、「蒸気機関の誕生まで」でひと区切りし、次に内燃機関の誕生までを教え、いかによく燃える燃料を使うか、どうやって点火するかという技術がどう進歩したかを、プリントやビデオテープを使って説明した。昔は、今の瞬間ガス湯沸し機のように元火をつけて、窓を開けたり閉めたりして点火した話には、生徒は、びっくりする。教材は「子供の科学」に青木国夫氏が書いたものを使った。首振りエンジンが実用化された時は、大変、大きなものでシリンダーの直径が188cmもあったという。東京図書の『ディーゼル』という本の中の部分も使った。最後の「点火装置の歴史」を加えた。重点は、蒸気機関の完成までにおいた。あとはおおまかにイメージがつかめる程度に読ませた。教材選択の視点は、機械の一番発達したのは産業革命の時だが、ワットも、それまでのものを改良してきたものであり、技術の発展は、一人だけでなされたものではないことも考えさせるようにした。当時の蒸気機関の発明は、後の内燃機関の発明より社会的意義ははるかに大きかったと考える。

私（池上）の報告は、「技術教室」1987年5月号に出した「作る学習に読み聞かせを加えて」に、その後の発展を合わせて行った。作らせる教材は、1986年度

は宮崎氏のもの（岡田金属で売り出した『ミニゴールドスチームカー』）1988年度は藤木氏のもの（大宮精工で売り出した『ベビーエレファント号』）であるが、読み聞かせ教材は井野川潔著『スチーブンスン』（けやき書房）で、ワットのところは簡単に流して、トレビシックからスチーブンスン親子に至る蒸気機関車を作りだす努力に重点を置いてみた。作りながらということも考えたが、今度は「作る前に」その壮大なドラマを頭に焼き付けておいて、それから製作をはじめることにした。その前は「何のためにこんなものを作るかわからない」といった疑問が何人かから出たが、今年は一人だけだった。その生徒もノートを返す時に、くわしく説明を書いたので、その後の反応はよかった。歴史は産業革命以来大きく書き換えられた。人間が動力を自分達の手で作り出したということは、どんな大きな意味を持っていたのか、また、発明者たちは、当時経済発展の中で、この発明の意義を、はっきりと意識していた。ボイラーの蒸気もれをなくす苦勞、蒸気圧が上がらないことにたいする苦勞など、自分が製作する時、自分の苦勞と二重映しになって、失敗しても部品を交換して作り直す意欲を引き出そうとした。

高倉禮子氏の「石鹼と合成洗剤の歴史とスライド作り」は、試作中のスライドを見てから、技術史として、何を押さえるべきかを論議した。蒸気機関と共通することであるが、「石鹼」ひとつとっても、人間が「石鹼」を作り出す前には、洗濯物の汚れを落とすのに何を使っていたか、お風呂で体の垢を落とすのに何を使っていたか、そもそも入浴の習慣は、いつごろから始まったのか？また污水处理のことも「住居」学習として、関連してくる。

石鹼が出てくる前は木などの灰汁（あく）や野菜の茹で汁などを洗剤として使っていた。江戸時代には公衆浴場が普及したが、「米ぬか」を布袋に入れて石鹼の代わりに使っていた。スライドには当時の浮世絵など、洗濯や入浴の風俗を扱ったものも入れてはどうかなどいろいろの意見が出た。公衆浴場はローマ時代にはあったが、伝染病の流行で、200年か300年くらいの間、入浴の習慣が行われなかったことがあり、香水の需要は、もっぱら体臭を消すためであったことや、下水道が完備していなかったロンドンなど、ヨーロッパの都市では、トイレの汚水を道路に流したため、不潔で不衛生きわまるものだったと言われる。（そういえば、フジテレビで日曜日の夜7時半からやっているアニメ「小公子セディ」に19世紀のイギリスのそうした様子が描かれている）。文豪ヴィクトル・ユーゴーの『レ・ミゼラブル』にはパリの下水道の中を主人公のジャン・バルジャンが逃走する場面があり、この下水道がどうして建設されたかという話も書かれているが、その中で、中国では人間の糞を肥料に使っていることをあげて、そういうやり方をほめている箇所があるという（司会三浦基弘氏。彼の近著『東京の地下探検旅

行』(筑摩書房)82ページにこのことが出ている)。とにかく「住」に関することは蒸気機関より、中学生にわかりやすい。こうした身近な技術史に、もっと目を向ける必要があるだろう。

日本でも入浴の習慣が出来る以前は、お互いの体臭が気になるため、十二単衣に香をたきこんでいたというが、西洋でも、香水が必需品だったのであろう。

「布を紡ぐ」「布を織る」機械の急速な進歩も産業革命の主役であるが、布がまずあって、裁断から出発する被服学習ではなく、少しでも「布を作る」授業をやるべきだろうという議論も出た。それは、必ずしもジョン・ケイの発明した「飛び杼を作らせなければならないというのではなく、最初、杼に毛糸を等間隔に巻いて、縦糸にし、それを杼に横糸をつけて、ひとつ、ひとつ、くぐらせて行き、帰りには、上をくぐらせるのとは下をくぐらせるのを逆にする。それでも「布」になる。これを、より、いっそう能率よくするためには縦糸を一つ置きに開閉する綜統を作る。さらに、布の幅が広くなってくると、いちいち杼を通して行のは大変なのでバネ仕掛けで杼が飛んで行く「飛び杼」がつくられる、こうした筋道が説明されるだけでも、技術史の学習として意味がある。

第2日目には「食物」の話が出た。小麦粉から調理を始めるのではなく、麦などの穀類を粉に挽くことを教える。現在のような高速で処理される製粉機のない時代は「石臼」で挽いた。太平洋戦争中、食糧が不足していた時は粉にしないで、麦、とうもろこし、粟などが、そのまま配給された。これを食べるには粉に挽かなければならなかった。その頃「石臼」が一時復活した。今でも東南アジアの国で、家族総出で石臼を回しているところがある。これを教材に取り入れる実践が行われている。「石臼」は上の臼の重みで穀物を粉碎する。臼に開けられた穴から、少しずつ穀物を入れ、回転させると、両方の臼の接触面に溝が切ってあって、その溝にそって、回りから粉が出てくる。こうしたことを体験させることの意義についても論議された。

雑談的に出てきた話で、愛知の宮川氏から「鋳物を吹く」というのは何故か？という問題が出された。吹子(ふいご)を「吹く」からか、溶けた鉄が吹き上がってくるからか？三浦氏は「線路工夫」のことを platelayer というが、線路の形はもとはIの字型ではなく板状だったことの名残りではないかという話など、レールや車輪の変遷に及んだ。

また、鋳造でハンマーでたたくと表面の酸化物が飛び散るさまを「村のかじや」の歌で「走る湯玉」というのだろうと池上が書いて、それを藤木氏が書いたことがあり、その誤りを仙台の大会のこの分科会で古川工業高校の錫田氏に指摘された話が出た。実際にお湯をかけるのだそうで、それが、どういう光景になるのか

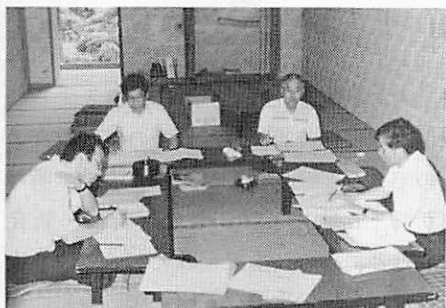
という話になった。「はんだごて」が熱くなりすぎた時、水を含ませた「はんだごて台」のスポンジでしごくのと似ているのではないかというところまで行ったが、こういう話には、もっと専門家が加わって、正確な知識を厳密に求めてゆく必要があると痛感した。

このように、技術史は「技術・家庭科」のあらゆる分野で、これを導入することによって、子ども・青年の学習意欲を引き出し、普通教育としての技術教育の「教養」の意味を、一層鮮明に出来るものであるということが討議の中で、明らかになってきた。しかし、小林秀雄氏（新潟・五泉中）、山田豊氏（新潟・新発田東中）の「カルノーの原理を教える」ことと、その技術史を教えたいという提案は、ほとんど論議されなかったが、これは、今後の重要な課題となるのではないかと思う。宮崎氏の蒸気機関車も藤木氏の蒸気機関車も、生徒が思考するのは「蒸気がボイラーから発生して、シリンダーを押し下げ、排出されているか」ということまでは考えさせることが出来る。

例えば、ボイラーのパッキンが折れ曲がり、蒸気が漏れていれば、蒸気圧は高くないから、機関車は動かない。また、シリンダーとシリンダー受け台に隙間があって蒸気が抜けてしまえば、ピストンを押す力が出てこない。首振りエンジンを使用ずみの蒸気を直接、空気中に排出し、ワットのようなコンデンサー（凝結器）はない。細いパイプが炎の中を通っているような本物のボイラーでは、蒸気圧は非常に上がるので、温度差は大きくなるが、単に固形燃料で熱するだけの「原始的」ボイラーでは蒸気圧が上がらず、温度差も少ない。宮崎氏の蒸気機関車が出る以前に岡田金属が発売していた「キューノーの蒸気車」のようなお釜のついた「スチームカー」が、なかなか成功しなかったのは、ボイラーの熱容量が大きすぎて蒸気圧があがらないためではないかと思う。

初期の蒸気機関は熱の移動について大きな注意が払われたのではないかと思う。ワットがコンデンサー（凝結器）をつけて温度差を大きくしたことは、今、知識として教えているだけである。まだ試みていないので何とも言えないが、首振り機関の排気口から胴パイプで凝結器をつけるなど、考えられないだろうか？温度差が大事であるということを教えることはカルノーの考え方を教えることに通じる。小林先生など新潟のグループが、是非、蒸気機関車の製作などを通じて、どうしても教えたいカルノーの理論を教材化される日を期待して、私たちも頑張りたいと思う。

（文責・池上正道）



## 荒れる授業と コンピュータ

「教育条件・教師の生きがい」分科会

### 荒れる教室のなかで

現在、技術・家庭科とくに技術系列の教師にとって切実な問題は、「情報基礎」がどのようになるかということであろう。学習指導要領の告示、講習会の開催などが間近にせまっているので、関心が非常に高まっている反面、従来扱ってきた面の検討が十分であったかどうか、反省しなければ、という思いもある。

埼玉県川口市芝園中の飯田朗氏は「荒れる技術科の授業」の体験を提案された。飯田氏は本年3年ぶりに3年生の技術科の授業をもつことになった。この学年は1～2年生のとき受持っていなかったもので、さまざまな抵抗をした。おしゃべりは序の口で授業には遅れてくるし、勝手に教室から出ていく、板書していると、紙飛行機がとんでくるなどである。この学年は1年生のとき体罰がきびしく行われ、自分のクラスをよくしようとして、担任が生徒をささいなことでなぐることが行われた。おとなしかった1年生は、教師より身体がたくましく成長し、過去の体罰に対して復しゅうをはじめた。

名簿順にすわらせても、一切かまいたしで、勝手にグループをつくる。水風船を持ちこんできて、廊下がぬれる。プリントをくばっても、減茶苦茶にしてしまう。しかし、どなることは有効な手段ではない。かつて体罰をふるった教師たちは生徒をコントロールできない。学年の統一がとれない状況にある。

退職した教師が約200個のいりとりどりのグラジュオラスの球根をおいていった。技術科で植えてほしいといわれたので、配ろうとしておいたところから、勝手にとりだし、用意したプランタに20個も一人で植えてしまう有様である。

飯田氏は技術室での生活指導を①ふざけない。②工具をいたづらしない。③後片づけをする。この3つを技術科で守らせる基本事項としてきた。しかし、今年の3年生は、まず、教室に入れること、席にすわらせることからはじめなくては



ならなかった。こうした状況のなかで①授業中どならない。②プリントや板書を多用する。③学級担任と連絡を密にとる。などを配慮してきた。それが十分に効果をあげるまでに至っていない。どんな処置が考えられるであろうか。

熊谷稷重氏は教室が荒れたときは、既成の教科概念にとらわれてはならないという。技術科の教師だから電気や機械をしなくてはいけないというあせりから、無理をして教えようとする。子どもは受け付けない。人間関係が育たないという悪循環に陥ってしまう。紙飛行機を子どもがとばすのなら、それを教材にして授業をすすめるのも、ひとつの方法。子どもが何を考えているかを知り、それからどうすすめるかを知る。英語をしたいという生徒には、その個別指導をした。本当に悪い子が8人いれば、その取巻きは16人いる。女子の非行グループへの賛同者は32人いるという。その核になる子どもの信頼関係を作るには、進路について話し合いをしたり、クラブしていたら顧問教師に話し合ってもらうのもひとつの方法である。親をよび出すのも、親にチクッタということで逆効果になることが多い。家庭訪問をするときも、複数の教師で、近くまで来たら立寄ったというようなかたちで行き、警戒心をかきたてない配慮が必要である。熊谷氏の実践については本誌4月号の「非行との闘いとのかい」を参照されたい。

## ツッパリも高校生になると

中学校の悪がきたちも、高校に入るとバカをやれないうと変身する。特に、東京都の工業高校では推薦制が入学者の10%、15%、20%と増えてきたのが、成功して、校内が非常に改善された。工業高校生になると、いろいろな検定がある。電卓4級は必須である。電卓で4則の計算ができるようになると、関数や統計のある3級へ進もうという意欲が出てくる。

英語のきれいな生徒が工業高校に入ってくる。そういう子でも英語劇をしたいという。初めは短い英文を必死で暗記する。やり出していくと面白くなって長文もこなすようになる。英語検定も4級から2級くらいまで合格してくる。一流といわれる私立大学の英文科に合格して、英語の教師になっている人が何人もいる。このようにみえてくると、大人が決めた教科領域にしばりつけるだけが教育ではないことがわかる。

ある中学校の技術科の教師は教育センタの指導主事から電子理論の講義を一年間うけたが、むずかしくてわからなかった。物を作りながら確認していく教育のよさがこの講義では生かされていなかった。

工業高校では3班編成が認められているので、わからない生徒が放置されることはない。機械科の一学科の年間の予算は300万円くらいであるから、十分とは

いえないが、不足を感じることはない。コンピュータも一学級の生徒数の台数プラス1台＝合計41台が3年前からはいつている。メーカーの研修会にはたびたび出席させてもらっている。ただ、CAD（コンピュータの支援による設計）の場合、女性のインストラクター（指導者）は図面は出せるものの機械工学の知識がないため、パソコンの操作に終始しがちである。女性に工学の知識の必要なことを感じる。このような話題から自然と中学校の技術領域の新設領域である「情報基礎」へ話し合いが移っていった。

## 情報基礎の設置について

技術科の教員養成大学・学部で教員として組織している日本教育大学協会技術教育部門の技術教育委員会の「情報部会」（代表 村田正男宇都宮大学教授）は「情報基礎の新設にあたって」という報告書を出している。村田氏は学習指導要領の協力者委員の一人であるから、一定の影響をもっている。この文書はコンピュータリテラシーについて（A）コンピュータ等の操作に慣れさせ、情報処理の基礎的な能力を育成する。（B）コンピュータ等のしくみや働きについて関心を深め、日常生活における簡単な制御について理解を持たせる。（C）コンピュータを使用し、計算、文書や図形の作成、情報検索等情報を活用する能力と態度を養う。（D）生活とコンピュータ等との関心を持たせ、その社会的役割、功罪について考えさせるとしている。さらに、教育上つぎの4点を指摘している。

- ① 全員必修 コンピュータの社会的役割、構成と働き、BASIC 等によるプログラミング、既製プログラムによる例題演習、動く教材。
- ② ゲームに熱中している生徒がコンピュータリテラシー教育に直ちに興味を示すと短絡するのは早計である（約4割位の生徒がコンピュータぎらいである）。
- ③ AND回路、OR回路等の簡単な論理回路について、問題解決学習の手法にしたがい、スイッチ、豆電球等を用いて生徒各自に作らせる。
- ④ 言語が英語で書かれていることに拒否反応を示す生徒がいるから、BASIC言語を日本語におきかえ、画面をみながらマウス操作で入力できるプログラム言語を用意した。

2進法のことについては技術でするよりも数学でする方がよいかもしれないという意見が学会で出されているが、理科の教科調査官である山際氏は理科や数学は持ち時間が少ないので、技術科にまかせている、とのべている。数学も免許を持って教えているが、むずかしいであろうという意見があった。AND回路やOR回路を使った簡単な教材を教材屋が先どりして売っているが、あまり簡単すぎてトランジスタ時代に真空管をするようなものではないか、という疑問が出され

た。これは伝統的な技術科の教科観にとらわれすぎているかもしれない。

技術科のC A I（コンピュータ支援の授業）のソフトウェアとしてマイクロメータやテスターの読み方、型紙の作り方があるが、映像による間接経験を教えても、実際に使用できる能力がつくかどうか、疑問である。頭と手と目の三者が結合しないであろう。

家庭科教師の間にコンピュータに対する拒否反応がある。官制の研修会では理論が先行しやすいので、こうなるのではないか。導入に対して賛成反対をとわずいろいろな側面から研究し、批判的な検討をする必要がある。

## 半数学級を実施して

東京荏原5中の野本恵美子氏より、「半数学級を実施して」の提案があった。東京都では合併学級45人以上の場合には半数学級で授業を実施できるようになった。この場合45人以上になった男子、女子いずれかのみで、45人に満たない方は、合併で授業を実施しなければならない。ということは、例えば、45人以上になった男子のみ、半数で2クラスの授業となり、女子は合併で1クラスの授業となる。中小規模の学校で木工室や金工室、調理室をそれぞれ2教室ずつもっている学校はほとんどなく、また、2教室ある大規模校でも他学年の授業とぶつかったりし、なかなか半数学級の実施にふみきれないことが多い。

本校では1年と3年の男子が合併で45人以上になるため、最善の方法を考えた。全校で14学級、技術科と家庭科が1名ずつで担当している。3年で実施した場合、技術科は講師が担当しなければならない。また、教室がないため同じ学期に同一内容で実施することは困難である。また、生徒の状況や評価のことを考え、1年は全面共学を実施し、3年だけ半数でそれも単独学級にし、一人で全クラスを持てるように考えた。週3時間のうち1時間を、共学で技術科が担当すると、家庭科が2時間オーバーでなんとか実施できる見通しとなった。これで1年間やり、家庭科の非常勤講師で2時間分を確保し、半数学級を実施できた。

半数学級を実施することはなかなか困難である。45人をこえた場合についてのみ認める（東京都）という枠のなかでも、できる限り実施していきたい。持ち時間が増えるから、全部が半数ではないから、45人をこえてもそれで授業をなんとかやって行けるから今まで通りでよいと思わないで欲しい。実習・実技をとまなう教科では、できるだけ少数で授業できるのが望ましいのであるから、少しでもそれに近づくように努力してほしいものである。そうすることが、沖縄県をはじめとして、全国各地で行われている半数学級を延長し、増やしていくことができるようになるからである。

（文責・永島利明）



## 手づくりコー ナー見聞記

飯田 一男

マスコミは勝手なもので自分たちが個人的に夏休みをとる段になって涼しかったり雨が續くといきなり、今年は異常気象だと女みたいに金切り声で騒ぐのだ。勝手なんだから、去年の暮れなんかはポカポカ陽気で初秋を思わせたり、今年の春のようにずっと、さらにずっと雨なし天気がつづいたこともミッチーみたいにケロケロケロアッケラカンのカーと忘れていたのである。ヘンな天気なんか今はじまったもんじゃない。お料理の結城貢さんみたいにコワイ顔して、要するに変な天気が続いているって、いいてェんだろう。まあ、そうです。

こうしたヘンな陽気に行く先がヘンな場所ときている。すなわち、昭和30年代の甲府盆地。名産品の葡萄畑から、いきなり温泉が吹き出してしまった悲劇的な喜劇を地でいく石和である。湯の街だからってきめつけちゃあこまります。

「ホテル甲斐路」は田甫の中だけど、中心地だって平凡な田舎の町です。うっかり、ホテルの浴衣なんか着てそぞろあるきをしてごらんなさい。仕事帰りのサラリーマンに出会ったり満載のトラックに道をあけたりしなければなりません。だんだん、入院中の患者が、そのへんに日用品の買物にいつている気分になってしまい軽い咳のひとつも出ようと言う場所である。

いつもの大会で感じる、あの8月初めの「くわっとする」入道雲と太平洋高気圧に支配された『夏』がはずんでいるはずだが、今年はしょうがない。もう、とうに若さを失った中年期のひなた水のような気温が妙にベタベタと気色のわるい夏である。

無機的地底にロマンの息を吹き掛けた名著『東京地下探検旅行』を書きおろした三浦基弘先生に、実技コーナーについて見聞記をかけといわれたものが、まだ一步もすすまない。これでは実際困るのですが、じつはこの実技コーナーというのは例年ヘンなたのしさがあって一口では無理かもしれないですね。そういえば去年は、ヘンな手品使いが姿を見せていました。今年は、どうしちゃったの

でしょう。どことなくカルい大阪の先生です。

今年も持ち寄った教材をつくりあげる実技コーナーはもりあがりをみせていた。  
★豆腐づくり★サイリスタを使った「ブザー&電源」★牛乳パックで作るポンポン船★簡易テスタ★スチームエンジン★小物入れ★紙すき★電気スタンドのテーマにそれぞれが群がった。

つつましやかに、ハガキと毛糸で作る小物入れは植村千枝先生がリーダーでそれこそ織機の原理を体験しながら作品を作る集団。女の先生ばかりかと思えば黒一点がニコニコしながら手をマメに動かしている。坂本典子先生が音頭をとる紙すきは牛乳パックをほぐしての和紙づくり。

ひとつの広場にそれぞれ多彩なテーマの教材づくりパーティは、もう10年目をかぞえます。なんだか、きゅうに終戦後の新制中学が動きはじめたころの“青空教室”を思い出しますね。教室が無いから校庭のあちこちにいろいろなクラスがかたまって、あっちで国語こっちで理科という授業があった。クラスのちがう生徒同士の目が合うと、手をあげてオス！なんて挨拶したものです。

広島谷中先生は見えているのだろうか。きょろきょろと目をやる。このスペースに色々な人の顔があった。萩市から船で渡る離島のちいさな中学校の阿部先生は結婚されてお子さんができた辺りで文通も絶えてしまいました。どこかの大会のこのコーナーでであった立原先生も姓がかわったらもう姿を見ることもありません。いくら捜しても京都の世木先生は、もう永久に姿を見せないのでしょうか。

実技コーナーは、大会のもつ意味をよく伝えて、しかもメリーゴーランドのような人と人のふれあいの場であります。

何か作らなければならないのか、いえいえ。スライドを映して誰か質問に来ないかなあというのが高知大学コンビ、長谷川圭子先生に菊池るみ子先生。ベストを作る授業風景が写し出される。「生徒にメジャーを渡しますとね、決ってやることはメジャーで頭を計るのね。」「そのつぎはかるのはムネですか？」「いやいた、メジャーで首しめる」

スチームエンジンは男の先生ばかりかと思えばそうでもない。野田知子先生なんか機関車が動いています。子供も大人もこういうものにかかってはみんな童心にかえてしまうのですね。中年（A）、おなじく（B）は床に這ってしまいましたよ。まあまあ、背中出しちゃって。こういうのいうんですね。ボーイズビー アンダーシャツ。

実技コーナーが終えれば今年の宴も峠を越えます。個人差もありますが、このごろ一年が早すぎます。来年も変わらない顔を皆おそろいで合わせたいものだとおもいます。

## 終りの全体会

3日間にわたって行われた石和大会のフィナーレを飾る「おわりのつどい」は6日の午前11時よりホテル甲斐路の葡萄の間で行われた。

はじめに、向山、植村両氏より本大会総括討論の提案が行われ、討論に入り、参加者の感想発表があり、地元代表、連盟代表挨拶があり、次期開催県の発表があり、閉幕された。以下感想をまじえて記す。

まず向山氏より、今回の教育課程改訂についてふれ、いくつかの報告があった。

1. 時間数から見た時、3年が2時間になれば、戦後最低の時間数となり、あらゆることを圧縮することでその影響は大きい。
2. 内容面で、情報基礎・家庭生活と新たな領域が入って来たが、誰も検証していないので、これから生徒と一緒に作りあげる姿勢が必要である。また木工と電気、食物と家庭生活を共通にすべての生徒に教えなさいという。35時間やりなさいという。これは教育条件、教師の力量、指導方法などにより違ってくるわけで、一率に時間数を決めることはけしからん。
3. 教育課程改訂をつらぬくものとして学問の自由、研究の自由がだんだん拘束されるのではないかという心配がある。

また、最近の産教連の研究は、「教材」が突出して、内容と方法がおろそかになっていないか検討してほしい。また一つの教材が出来るということは単におもしろそうな物（題材）ができればよいというものではなく、その教材で、どんな内容を教えられるか、どんな方法で、認識をたしかなものにできるかを証明してはじめて教材化したといえるのではないか。

また研究の方法、姿勢について、「研究の積み上げがないということです」。技・家の実践はあまりにも連続性がなく、したがって実践の比較も法則化もできない。すぐれた実践は発展させながら、まねる必要があります。実践の模倣は、はずかしいことではなく研究の積み上げには必要なことであると強調された。



植村氏からは、第37回産教連大会がここ山梨県で開催された歴史的意義と研究の成果の広がりがあることが現在に生きていることの報告が行われた。

1970年、山中湖大会以来、山梨県中巨摩郡は、巨摩中を教育のセンターとして、全国に公開授業を押し進める力をつけて来た。技・家の教師集団も早くから男女共学を取り入れ、全国に先がけて公開授業、研究発表を続けてこられた。そして現在、当時の先生方は、転勤等で、散ってしまったが、先輩が後輩に研究の意義共同研究のすばらしさ、実践の数々を毎年伝え、現在でも立派な自主教材として伝えられ、中巨摩の生徒の力強い発表があった。

教材・教具作りコーナーで作られた「あんどん」は自主開発した教材で、男女共学で2年生に作らせているとのことであった。今はなき長沼氏が生きていればどんなにか喜んでくれたことであろうかと残念でならない。奥さんの長沼元江さん、小松幸子さんの力で受け継がれていることをうれしく感じた。

討論の中で、今回の大会に期待されたものの一つに情報基礎の取り扱い方に対する不安を持って集まらない方が多かったのではないだろうか、その取り扱い方について各分科会での様子、発言不足の方より発表していただいた。

1. 過去に教育機器として、スライド、テレビ、OHP、シンクロファックス、8ミリ……その他、多くの機器が学校教育の中に取り入れられたが、それほど効果がなく終わっている。よって今日、コンピュータが導入されても、それほど効果は期待できないのではないだろうか。
2. いや今までの教育機器とは違ったものになるので、注意された方がいい。
3. 特に家庭科が中心に使いやすいような要求が出されれば、それに合ったソフトの開発が行われるので、もっと勉強してもらいたい。

等々、各方面からの意見が出された。いずれにせよ、コンピュータが入ったということは、管理面で一教室増えることになるので、一名増員のつもりで受け入れないと、それでも忙しいのに……との意見も出された。

参加者の声として、何しろ実り多い三日間でした。今まであまり重要視された教科でなかったように思っていましたが、これ程、重要な教科であることを認識しました。もう一度、勉強しなめますとの声があった（保育の分科会より）。

また男性からは、技術教室の愛読者として復刻版が出来ると聞いて、すぐに注文しました（値段も聞かずに）。また研究会に参加して得ることが多く、ただただ感謝しています。来年は実践をたずさえて参加しますという力強い発表があった。

最後に、地元の先生からお礼の言葉、連盟代表として沼口実行委員長の挨拶で終りとなりました。来年は8月7・8・9日 島根県、松江で行うとの発表があった  
(文責・熊谷穰重)



記念講演

## 情報の意味と教育(1)

東京大学教育学部

佐伯 胖

### 「情報基礎」は即コンピュータの意か

今回のテーマは「情報の意味と教育」という奇妙な題となっています。

情報基礎という科目が今度から入るとい話があったり、あるいは現代社会は高度情報化社会であるという言葉が頻繁にでてきたりする現在ですが、コンピュータ教育を考える時には、やはり「情報とはいったいなんなのか。」を押さえた上で、また、その意義について考える中で、コンピュータの役割、私たちとコンピュータの関わりについて考えていくのが、本来ではないかと思います。

情報というのは非常に不思議なものです。なぜ不思議かといいますと、つまり因果的な関係でないのに、結果はいわば物理的な因果関係を引き起こすからです。例えば、私がそちらの人に「ドアをちょっと閉めて下さい。」と仮に言っただけとしますと、私自身は別に物理的な原因になっていないにもかかわらず、結果は（普通は）閉めていただけるわけです。その時に手で触っている、または原因になってエネルギーが伝達するということに全くなっていないにもかかわらず、物理的な変化が発生する。この時に情報というものが介在したわけです。

ですから情報というのは、そもそもの始まりからある意味では、物理的な世界ではない、つまり物と物とが接触している世界ではないのです。いわば間接性ということの原点みたいなものです。すなわち、直接ではない、間接的に何かが起こることの原点になるわけです。

その点から、機械工学、工作（こちらは手工とおっしゃるようですが）など、まさしくエネルギーを伝達する、あるいは自分の力を加える、いい換えれば何か物理的な原因系を操作してコトをすすめていく世界は、情報の世界と非常に本質的には違っているわけです。いわば、コンピュータ教育が技術・家庭の分野に入るのは、本来から言うと、または原点から言えば、非常に異質なもののなのです。

むしろ国語や数学はもともと記号を扱う世界であり、物理的な原因を操作しているわけではなく記号を操作することから、より情報に近いと思うのです。なぜなら記号によって、原因となろうとしている人の意図を伝えるからです。

そういう意味で本来情報というのは、原因をいわば遠隔操作する、あるいは原因系でないものが一種の情報という形でつながることによって、擬似的な原因系になっているものなのです。つまり、あたかも自分が原因になっているかのごとき影響を非常に広く伝達することができるようになるわけです。

以上のような意味で、我々は確かに不思議なものを手に入れた——本来、物理的な原因系でしか操作できなかったものが情報ということを媒介として、非常に広く原因力というものを使えることができるようになったわけです。

ところが、そのために起ってくる副作用もあるわけです。それは、今申しましたような間接性とか、直接自分の手を離れて原因を作っていくことという感じじゃなくて、命令あるいはシンボル、なんらかの約束ごとである規則とか文法など、人工的なルールでもって、その原因を伝え合うことになってしまったということです。それでそういうふうな、我々には何か自分がくっついているこの世界、外界にさわっている、ふれているという感覚でない形でもって、なんらかの約束事のしくみというか、しかけということを利用している。そして結果的にこの原因力を広げていっているわけです。よって、現在の社会なり、産業なり、工業を考える時に、そういう情報というものを使うことが、どんな意味を持っているかということをやはり真剣に原点から考えておく必要があるのではと思うのです。

それで、情報基礎といった形で、これからの学校教育がそういう情報の問題を正面から取りこんでいくということは、ある意味では非常に重要なことであります。また、人間と社会あるいは自然あるいは物というものと接触の仕方における NEW RELATION について、教育の原点から考えていくということならば、情報基礎というのは非常にすばらしいというか、重要な教育科目になるはずだと思うんです。ところが、何かそうでない論議もやっぱり潜んでいるように思うのです。そこら辺をまず、はっきり見極めることが大事なんじゃないかと思います。

といいますのは、世の中の企業とか工場とかは、例えば、今のように情報問題ということの教育とか、人間とかのかかわりを考えるのではなくて、まさしくその間接技の発展というもので、社会をつくりあげているわけですね。それでそういった時に、いわゆる「労力」がいるんですね。そこで、情報技術者っていうと非常に聞こえがいいのですが、実は単純作業とか筋肉労働に等しいようなことをする人の需要は膨大になるわけです。

例えば、データベースというのは非常に便利だとか、辞書が全部コンピュータ

に入るとか、なんでも調べればすぐ出るようになるとか、図書館の目録が全部コンピュータに入っていれば便利だとか、よく言われています。これは確かな事実ですけれども、これらはだれかがうちこんでいるわけですね。それで、そういううちこみ作業というのはものすごく膨大に必要なのです。

そんなわけで、そういう単純作業者をほんとにその指を動かす作業員といってしまった方がいいような作業員レベルでの情報産業の「働き手」というのは、社会全体として非常に足りないというふうになるわけです。それに対して学校が協力しなければいけないというような言い方で、いわば企業を支える「戦士」といいますか、「奴隷」とでもいいいますか、つまり指労働者としての情報産業者、情報技術者というのが、一方で非常に多く要求される。

それで、我々教育界に身を置く者は、その情報処理技術の教育といった時に、その2つの論議をはっきりと見極める必要があるのではないかと思うのです。つまり、それが、本当のことの人間と社会、社会と物というもののあり方を原点から問う社会学としての情報学、すなわち、人間と機械というものはそもそもどういうつきあいがあるんだろうかということについて考えること。このことをベースとして情報ということを取りあがめるのか、それとも、今申しましたようなその指労働者の生産——いちおう名目的には情報処理技術者の養成ということになるが、実体としては指筋肉労働者の生産だろう。——の準備を我々は喜々としてやっていくのか、その辺をしっかりと見極める必要があるんじゃないかと思っています。

もちろん、やたらに産業に背を向けばいいというのではなくて、それはやはり、ちゃんと見極めた上で、企業の論理というものとしっかり組んでいかなければならないと思います。そしてそれが、これからの教育者や子供たちの立場になるわけです。

それにしても、企業の論理というのは強烈なものですので、とかく我々がうっかりするといつのまにか企業の論理の中にとりこまれてしまう恰好になるように思うわけです。

そこでぼくとしては、今日お話ししたいのは、そういうような企業の論理に負けないこと——負けないというと、何か企業の方が強いってというような言い方になってしまいますが——いいかえれば、企業の論理ではない、本当に人間というものをベースにおいて情報処理教育・情報基礎、情報についての教育ということを考えていくのは、どういうすじがあるんだろうかということです。そしてさらに、そこから学校における教育の場面でコンピュータを、どういうふうに使うことができるんだろうかということについてお話ししたいと思っています。

## 人間にとってメディアとは何か

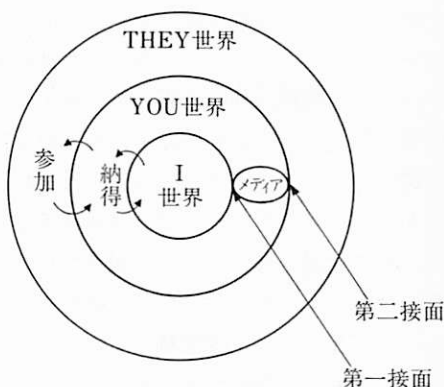
まず私がお話ししたいのは「人間（子ども）にとってメディアとは何か？」ということです。さき程情報の媒体になっているものがあると申しましたが、そのメディアについて少し考えてみたいと思うわけです。

人間というのは、必ず何かを媒体にして情報を伝えあっている存在、あるいはメディアというものによって情報を伝え合うような存在です。媒体になるものは、もちろんふつうは人間なのですね。「すいませんが、そちらにいらっしゃるかた、このドアを開けていただけませんか？」といった恰好で、人間というのと接しているわけです。

しかしいろんな「物」や「道具」とも接しているわけですね。そういう接しているもの、接していることを原点に考えてみたいと思います。その時に右図の三重の輪を考えてみました。

「私」というもの、それは子供の時ですが、子供は自分の世界をもっていた。それで、その自分の世界が、外に向かって何かはたらきかけようとする。それは必ず「それでいいのか。」

あるいは「どうしてそれでいいのか。」「なぜそれでいいのか。」ということによって、自分のはたらきかけを納得したいわけですね。そこで、そういう納得を助ける存在として、私は「YOU世界」を設定してみました。つまり、そこにある媒体があつて、その媒体が「私」に今やっていることが「いいことだ。」とか「それでいいんだ。」とか教えてくれる関係です。フィードバックと言ってしまうと味もそっけもないのですが、それはむしろフィードバックという意味ではなくて、「納得する」、なんかこういうことに「あーほんとによかったなあ。」という、そこには「価値づけ」や「意味づけ」がないIの世界から、「価値づけ」や「意味づけ」、目的や意義といったものを納得する時に、「YOU」あなたと呼べる、ある存在との関わりがあるわけです。それで「YOU世界」というのは、いわゆるIと、親しい関係にある。親しい関係というのは、馴染んでいるという関係にあるわけです。つまり、様子がわかっているというか、そこでどうすればどうなるということがお互い同士わかりあっている、そういう関係なのです。それは親しい友人の関係を考えれば、わかると思うのですが。



それで、メディアというのは、実はY O U的存在だと思うのです。メディアっていうのは、全然未知のものではない、よく様子がわかっているもの。その様子がわかっているものと関わりあうことで、自分がやっていることは正しいとか、あるいは価値があるとか、意味があるとか、自分がもっとこういうはたらきかけをするといいということがよくわかるような、そういう媒体をメディアというふうに考えるわけです。

そこで我々は、初めて自分の意図を表現できるのであって、いきなりT H E Y世界、未知なる赤の他人の世界、全部見知らぬ人の世界と関わり合うわけではない、ということを強調したいわけです。

そして、こういった区別が非常に重要な効果をもっているわけです。といいますのは、このY O U世界を考えないで、IとT H E Yとを結ぶ、直接的に結ぶのがメディアだというふうな考え方が世の中に非常にあるのです。例えば、テレビというのは直接、外の世界のでき事を個人に伝えとか、あるいは様々な社会の情報を個人に伝えとか、またあるいは電話リクエストのように個人が社会に直接電話でリクエストするとか、それぞれが個人と社会を直接結びつけていく。これがメディアだというふうに普通は考えられてるわけです。私は心理学者ですので、特に発達心理学といった観点から考えますと、そんなものじゃない！やはり我々はもう少しその間に自分自身を受け入れてくれて、そこと親しく関わり合うという関係をもつ世界を持っていないと、本当は納得というか、実感というか、そういうものを得られないんだとぼくは思うのです。

いま世の中はどんどんY O U世界が縮まっていて、親でさえ、T H E Y世界の代表として、「おまえはとにかくいい点を取れ！」とか、「いい学校に入れ！」とか、「これができないとだめなんだ。」とか、「そんなんじゃ通用しない。」とか言って、T H E Y世界の代表格としてIに迫ってしまう。そこで、子供自身が何を考えていて、子供は何を納得したりわかったり、価値を見出したりしているのかということに対するC A R E（ケア）が全然ない。そういう関係が世の中の趨勢になっているわけです。これは情報というもののT H E Y世界情報観、つまり見知らぬ人が見知らぬ世界で、最小限度の約束ごとで動き回っている、そういう世界がT H E Y世界だとしたら、そのT H E Y世界というものが至るところに伝播しているということです。それが家庭の崩壊とかいろいろな家庭の問題で、家庭の中が、いわゆるT H E Y世界になっているというか、子供にとっての恐怖の窓というか、非常なおびえの存在になっちゃっている。こういう問題をぼくは非常に恐いと思うわけです。

そしてそが、結局なんとしてもこれから私たちが、コンピュータというもの



を社会の中に入れていく意味、どういう意味でいれていくのか、ということを考える時に是非、真剣に考えてもらいたいということなのです。

次に、YOU世界とTHEY世界の間に参加というのがありますが、それはどういうことか説明します。

本来メディアというのは、「私」というものをお互いという恰好で結びあっているものです。本当はここにWEというものをもう一つ加えるべきなのですが、YOUがWEに転化する、つまり「あなた」と呼ばれている存在が「私たち」という存在になって、それが社会というものに対してなんらかの参加をしていく。つまり、実際に世の中のことを知ったり、世の中にある意味ある活動をしたりする。世の中のことがそれで意味づけられるというか、学校教育の中だけでしか通用しない世界じゃなくて、やっぱりこういうことを知っていくことが世のため人のためになっていくんだなあ、世の中も社会もやっぱりそういうふうに動いているんだなあ、と納得していく。そのうちにまた、自分も文化の成員として加わっていくということ。これがYOU世界の役割です。YOUをWEに転化して、参加させていく。ぼくの教育理論というのは、参加論なのです。つまり、文化的実践に必ず参加させていくということで、初めて意味があると思うわけです。

THEY世界にいきなり直面させるのではなくて、その中間に入るものがある。例えば、家庭科の場合でも、よく部屋の間取りの学習をしますが、その時に、具体的にこのマンションの間取りはこうなっているというように、いちど世の中に入って世の中のことを考えている。そして自分だけの生活空間に意識を広めていく。そういった時に、ある媒体、メディアというものが働いてくるわけです。

次に、メディアには2つの接面、接している面というのがあると考えてみました。

第一接面をメディアのしくみとの接面とします。メディアには必ず、あるしくみがある。言語であれば文法であり、コンピュータであればプログラムであったり、あるいはキーボードの操作であったりします。このように、いろんなものが、それぞれのメディアなりの約束ごとを持っているわけですね。その約束ごとが、子供にとって馴染むかどうかということ、これが第一接面です。

父親とか母親とか学校の先生がメディアになっている場合は、父親の意志、母親の意志、学校の先生の意志（学校の先生がこういうのは当然だと思うこと）と、子供との接面を考えるわけです。そのとき、接面が悪い場合には、厚い壁を作ってしまうわけです。また、接面がうまくいくと一種の一体観をもって、YOUがWEに転化するわけです。その一体観がないと、YOUがTHEYに転化してしまうのです。つまり、YOUがWEになるかTHEYになるかっていうのは、メ

ディアの第一接面の条件によって変わるわけです。そこで、私たちはやっぱりまず、第一接面をよくしていくということが重要なのです。

コンピュータの場合には、使い易い、わかりやすいコンピュータであること。いろんな機械でも、使い勝手がわかる、どうすればどうなるということがよくわかること。これらが第一接面の問題です。そしてこれが、人間と機械のインターフェースということで最近、様々な機械のインターフェースが工夫されているわけです。

次に第二接面があるということ。これが重要なことなのです。つまりメディアは必ず社会や文化というものと、どこかで接している。あるいは外界の具体的な自然、事物に対する、それこそ直接的に作用を及ぼしている面があるわけです。

問題は、その作用をおよぼしている面であるところの第二接面が、どこまでうまく第一接面まで伝っているかどうか、あるいは、第一接面がどれだけうまく第二接面に伝わるかどうかということです。そしてこれらのことが、本来メディアの役割として、良いか悪いか決めるわけです。

話がものすごく広がって、めんくらっておられる方もいらっしゃるかもしれませんが、また、コンピュータのあり方と、母親のあり方あるいは教師のあり方がまったく同じだっていうんで、ビックリされるかもしれませんが。

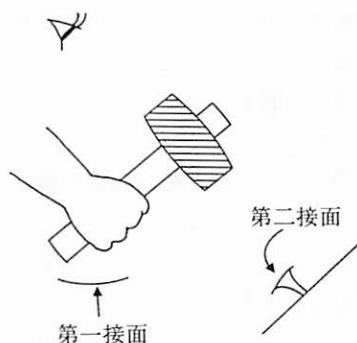
よい母親というのは、子供にとってのいい相談相手になるだけでなく、社会や文化や子どもが育って生きていく生活というものを背中に背負って、その中に起ころう事柄を、いつも背中でひしひしと感じ、また一方でひしひしと感じる子供の側の要求とつなげることのできる人だと思うのです。そしてこのつなげることが、メディアの役割になるわけです。

ところが日本の母親の場合は、内側には非常に柔らかく接するのですね。第一接面は柔らかく接しても、第二接面が非常にかたいと昔はよく言われたのです。例えば、電車の中で土足で座席の方向を変えても自分の子だとおこらない。そういうやり方自身が、社会のTHEY世界でどれだけ通用するかということをあまり考えない。そういわれてきたわけです。しかし実はそれは、ある意味ではYOU世界が薄いといえるのです。ですからつまり、THEYとIとの間のある意味でのギャップを、目が中側に向いているために見ることができない。だからその中で、媒体の人の役割という意識がないではないかと考えられるわけです。その観点から言うと、やはり我々が様々なTHEY世界の中での問題を背中に背負うことは、重要なわけです。

こんどは話がコンピュータになります。コンピュータというのは非常にメディア性が高いのですが、それが第一接面的なメディアになってしまっている傾向が

高いといえます。特にハイテクになればなるほど、それがどういうふうな形でもって外の世界と関わり合うのかが見えなくなる。また、関わりを作ろうとしなくなる傾向がある。これはコンピュータだけでなく、巨大産業、例えば原子力発電所を考えても同じです。その装置自身のしくみやしかけが、操作しやすいようには考えられていても、例えば放射能はもれる、もれるのはどこからどういうふうにもれて、それが自然や社会にどう影響をおよぼすのかの見えがない。あるいはフロンガスの問題でも同じです。フロンガスの含まれたスプレーを使う人との関係が非常にうまくいっても、それが自然や社会にいかに関係していくかという第二接面が見えなくなっている。これらのことは、もうすでに今日の社会で非常に強く言われていることです。

情報というものを何度も言い換えてく  
どいようですけど、まさに本来、第一接  
面と第二接面をつなぐものが情報である  
べきだと私は思うのです。ところがそう  
いう形で情報が生きてこない。高度情報  
化と言われているけれども、実はちっと  
も高くない。高度でない。そう考えるわ  
けです。そこで、本当の意味での「道具  
としてメディア」ということをめざそう  
というのが、これからの教育ではないかと思うのです。



次にこの会場には工作関係の方が多いので、「道具とは何か？」ということを考えてみます。道具というのは、物理的な力を伝達する恰好ですが、まさしくメディアになっているわけですね。基本的な構造としては第一接面と第二接面があるということ、これが同じわけです。つまり第一接面というのは、手の握るところが握りやすいとか、バランスがいいとか、持ちやすいとか、ふりあげることができるとか、とにかく操作のしやすさ、扱いやすさということです。次に第二接面というのは、それが確かに効果的に釘を打ちこむことができるということです。この2つの接面を考えると、我々はどうやら第一接面ばかりに意識がいてしまいがちです。

佐藤忠良（彫刻家）さんの話を前にうかがったことによりますと、このごろの若い彫刻の学生は、のみをふるって石を削る時に、目がかなづちの方しか見てない、あるいは手もしか見てないというわけです。本当はのみを見るべきで、つまりのみの方も見ていてまさしくのみを打っている意識の中で、かなづちがうちおろされるべきなのです。釘やのみを打っている意識でなければいけないのに、

どうも道具の方に意識がってしまうというのが最近の傾向だそうです。まさしく、このことなのです。つまり我々の意識が、道具をもつ手の接面、第一接面だけにいってしまい、本当にそれがどういう影響を世の中に自分がおよぼしているかの第二接面が、見えなくなっている。本当は道具というものは身体の延長でなければいけない。まさしく体の一部となる、そういうことが必要となるわけです。

その時、道具が本当に自分の身体の一部になっている時は、手で打っているという感覚になるのであって、かなづちでたたいているというかなづちが、見えなくなる。これを我々の分野では、Transparency：透明性と呼んでいるのです。

坂村健（新コンピュータアーキテクチャ体系TRONの提唱者）さんが電話を例に透明性のことをよく言っていますが、電話をかけている時は、受話器を握っているんだという感覚はないでしょう。それはまさしく相手に向かって話をしていような感覚でしょう。それで、そういうものが本来の道具というもののことです。

透明になっている時の非常に重要な特性として、アナログ的応答性をあげたいと思うのです。つまり、強い弱い、微妙な動き、手かげん、言葉ではちょっと言えない、あるいはルールでは表現できない、ある種のアナログ的な応答がないと透明とはいえないのです。このような応答性は、身体の延長感覚をもつ最も重要な特性であって、人間というものは、気配とか、一種のアナログ的な変化形に対して初めて、自分の身体感覚というものを投影できるのです。それがないと、約束ごとの世界をいくらボタンを押してもだめなのです。ボタンを押して、好きな情報を得るなんてことをやっても、まだ本当に自分の身体の延長という感覚にはならない。そういう意味でアナログ的応答性とは、非常に重要です。

例えば、私も最近、家を建てかえたのですが、ピアノを夜遅くまで弾く子供がいるので、いろんなところを全部防音にしてしまったのです。そうすると、人の気配がなくなってしまったのです。「行ってきます！」と言ったって、よほど大声でどならないと聞こえない。どこにだれがいるのか。今は留守なのかもわからないというふうになってしまったのです。それじゃ困るということを言いましたら、「じゃあ、警報器をつけたらいいだろう。」ということになって、廊下を通ると「ピンポン」となるようになってしまいました。しかしこんどこれは、全然人間が生きているという気配じゃないんです。なんか信号の中で、いわば踏み切りのそばで生きているような感じで、「チンチンコンコンコンボン」といろんな音になっているけれども、家庭というか、人々の息づかいがなくなってしまったわけです。

「教育基本法」は「教育の目的」を「人格の完成をめざし、平和的な国家及び社会の形成者として、真理と正義を愛し、個人の価値をたっぴ、勤労と責任を重んじ、自主的精神に満ちた心身ともに健康な国民の育成を期して行われなければならない」と「目的」を述べている。

夏休み中の7月28日に文部省が出した「新学習指導要領骨子」と「講習会資料」の「道徳」を見て驚いた。「生命に対する畏敬の念を持つこと」「主体性のある日本人を育成すること」を「考慮して改善する」とある。

1958年に、はじめて「道徳」時間が特設されてから、学習指導要領が変わるごとに、内容はひどくなってきている。多くの批判を浴びて誕生した1958年の指導要領は、それでも「常に真理を愛し、理想に向かって進む誠実積極的な生活態度を築いてゆこう」という文章になっていた。それが1969年の改訂では「常に真理を愛し、理想の実現をめざして創造的に自己の人生を切り開いていく態度を養う」と「生活態度」が「人生を切り開く」とこと置き変わった。進路とかかわると、「理想」の立てかたも現実と妥協せざるを得ないことを計算に入れてであろう。1977年の改訂は「真理を愛し、真実を求め、理想の実現を目指して自己の人生を切り開いていく。」となったが、別の項目で「自然を愛し、美しいものに感動し、崇高なものに素直にこたえる豊かな心を持つ。」というものが入った。



## 「真理と正義」なき 学習指導要領

ところが、今回の「資料」は「主として自然や崇高なもののかかわりにかんする内容」の中に「美しいものに感動し、真理を愛し、理想の実現をめざすこと」として「崇高なもの」云々の中に「真理」を押し込めてしまった。

「正義」については、1958年の指導要領は「真理を愛し、理想の社会の実現に向かって、

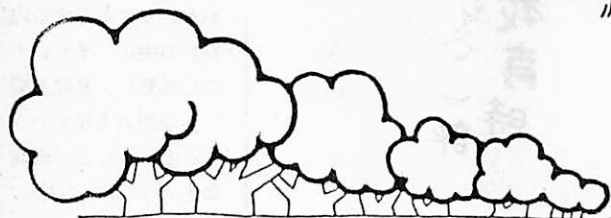
理性的、平和的な態度で努力していこう」という項目があった。これを、1969年の指導要領では「公共の福祉を重んじ・・・」の中に押し込め「正義を愛し、利己心や狭い仲間意識を克服して、差別のないよりよい社会の実現のために力を合わせる」という「正義」の枠を作った。

1977年の学習指導要領から「正義」という言葉はなくなり、「公正・公平」で置き換えてしまった。教育基本法の最高理念の「真理と正義を愛すること」を切り刻んで葬り去ってしまっている。

小学校低学年の「生活科」の設置、高校社会科の解体、「国旗」「国家」を社会科でも教え、入学式、卒業式に歌うよう「特別活動」での指示。それと合わせて考えると、「真理の探求」を抑圧し、「正義」は国家なりと教え、天皇にたいする「畏敬」の念を徹底して侵略戦争に国民を駆り立てた「戦前」の悪夢が蘇って来る。「校則の緩和」を指示する一方で「真理と正義を愛すること」を否定する学習指導要領が「告示」される寸前にあるという現実を憂えずにはいられない。

(池上正道)

## 泥染め



東京大学農学部  
善本知孝

南の奄美群島はサンゴ礁に囲まれている。ジェット機の上から海岸線を目で追っていくと海の青に海岸の白い砂が良く映えている。その背後のところどころに赤い大地が覗く。そして森の青が延々と続く。サンゴ礁に出来た大島新空港におり車を走らせてみて森の青が常緑樹の海であったのがわかった。木々は大地にへばりつき、大地が木々に覆いつくされたように見える。本州のようなスギ、ヒノキの林がないせいだろう。それに奄美大島には平地が少ない。それが一層木々の生命力を強調しているようである。少ない平地を支配するのはサトウキビ。大地は赤く、農作には合っていないのであろう。奄美の自然は大和の国のそれとは可成違っている。

奄美の林を支配するイタジイ、それにシャリンバイは大きな木ではない。曲っていてしかもなかなか堅い。斧も折れんばかりで切り倒して見ると年輪が大変につんでいる。それは育ちの悪さを示す。切った面に斧の鉄分が赤くこびりつくのも特色である。こんななどのことをとりあげてもこれらの木が木材として使いにくいのを示す。奄美の山に本州のような林業は育たない筈である。

大島に紬産業が発達したのは約1300年も昔ときくが、その染料にシャリンバイが使われたのは明治になってからという。シャリンバイの材も少し赤いが、煮汁は一

層赤い。その赤が鉄分などの媒染作用で深まる。タンニン分が多いせいである。シイ、カシなどにもタンニンは多い。タンニンはシイの実の苦さも生む。このタンニン分は鉄やアルミに出会うと赤や黄色に発色する。これは草木染で媒染として知られていることである。実はシャリンバイを斧で切ったときに付く赤錆は正にタンニンの色が鉄の媒染作用で強まったせいのものである。

普通の草木染めでは媒染を簗の灰に求めてきた。草木が燃え、残った灰のなかには草木が持っていたアルミニウム、鉄分などが残っていた。それを利用したのである。ところが奄美では違っていた。代わりに何を使ったか。それは奄美の空から見た大地の赤に関係がある。

奄美の土の赤は紅の赤である。こんな土には鉄分が多いと言われる。そのなかの2価の鉄には灰の中の鉄分のように媒染作用がある。自らの大地のこの特色を奄美の人は草木染に使ったのである。紡いだ糸をシャリンバイの煮汁で染め、これを大地にもどす。大地の鉄分によりシャリンバイの赤は一層強められる。しかも鉄分の媒染作用で赤が布から落ちにくくなり堅牢な反物が出来上がる。

泥で染めた大島紬の色は黒である。紬の染めはテーチ木を一寸程度に砕く所から始まる。シャリンバイは土地ではテーチ木と

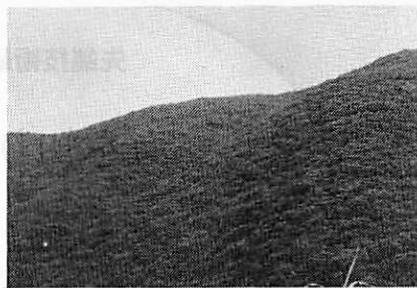


呼ばれることも多いが、この木片をお湯で一日も煮ると、真っ赤な液が出来る。これに紬を漬けて何回も男の作業者がもみ込む。赤く染まった紬は山間の泥田にもちこまれる。こんどは泥水に紬をつけて何回ももみ込む。紬の赤は一層確かなものとなる。水でよく洗って一回目の作業は終わりと言うことになり、染まった紬は再びテーチ木の煮汁に漬けられる。もみ込んで紬の赤は深まり、泥染めで黒ずむ。こうした作業が10回、20回と繰り返されると、紬の色は黒に近くなる。20数回の作業で大島紬の泥染めは完了するが、その色は黒である。そして泥で染め上がった黒こそ大島紬の泥染めの色として世のなかにひろまる。

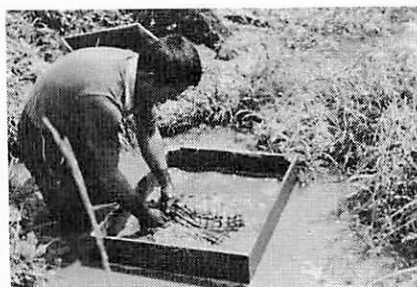
商品に泥を使うというのは何となく馴染まない。しかし思えば泥の利用の一つにはコート紙がある。雑誌で写真などの印刷に使ってあるあの紙である。泥つまり粘土が紙全体の7割も使ってあるため表面がすべすべしている。印刷インクが良く付き、写真のようにデリケートなものの表現に都合がよい。コート紙は目方から言えば紙と言うより土であるけれども、仕上がり面の滑らかさは他に比するものはない。

泥で染めた大島紬（泥大島）にも人肌への馴染み、軽さに独特のものがあるという。土地の試験場の分析によれば、泥大島の目方の3割は生地に沁み込んだ土に負っているという。色だけでなく風合いも着物にとって重要なのはいうまでもない。もし世の一般の灰媒染によったら泥大島の風合いは生まれなかった。奄美の土を媒染に使うという祖先の知恵が独特の産物を奄美に生んだのである。

大島紬の染色法には泥染め、泥藍染め、化学染色そして草木染めがある。泥、泥藍染めの占める割合は5年前までは8割、今は5割強という。その占める重みは今尚重

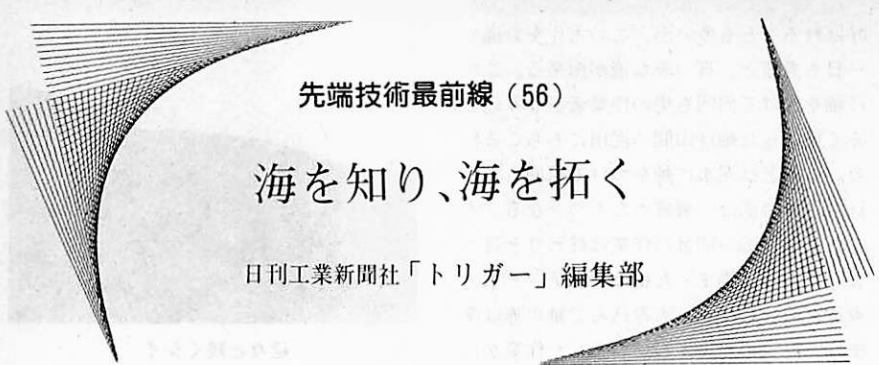


延々と続くシイ



大島紬は泥に漬ける

い。何せ全体で今も200億円にもなる産業である。ある時期には400億円にもなった。それが近代科学と離れた染め方に強く依存してなりたっていたのである。南国とはいえ、冷たい水のなかで日々仕事をしなければならぬ。それはどんなに大変なことか。離島と言う、近代工業の成り立ちにくい環境だからこそ存続してきた産業なのだろう。東京ではそんな想像をしていた。しかし「それだけでない」と、私は奄美の土地に足をつけてみてそう思いだした。平地の少ない土地、シイやシャリンバイに埋め尽くされている森林、豊かではない土壌と赤い土、六調に代表されるような哀しい民謡、こんな風土に人々が愛着を持てば、そして人々が忍耐強くあれば、泥染めが生まれてくるのは極めて自然のように思ったのだ。泥染めは経済行為に止まらず、文化であると私は思う。大島紬の黒はそれだけ強く人を打つ。



先端技術最前線 (56)

## 海を知り、海を拓く

日刊工業新聞社「トリガー」編集部

### 見逃していた海の世界

日本は、陸上資源に恵まれなかった。石油をはじめ、今日の文明を支える資源は、輸入に頼り切っているのが現状。わずか37万km<sup>2</sup>の島国の置かれた状況は厳しい。しかし、あきらめることはない。日本の200カイリ経済水域の面積は、約451万km<sup>2</sup>陸地の12倍の広大な海域を放っておくてはない。

海があまりにも身近で、海というと魚、漁業ぐらいにしか考えてこなかった。しかし、最近、海に“何かある”、資源がありそうだ、という期待がかけられ、注目をあびるようになった。単なる漁業の場ではなく、豊富な資源と、広い空間をもつ場としてのとらえ方がされるようになって、開発への動きが急ピッチで始まった。

海洋開発が、これまであまり進まなかったのには、環境の特殊性に原因がある。

海は深いところで1万m以上ある。世界一のヒマラヤ山脈でさえ、8000mクラス、その「深さ」はイメージさえできない。そして、それだけの空間は、全て海水によって満たされているのだ。陸地や宇宙とは全く異なる環境がある。

深度が増すほど、水圧が大きくなっていく。10m潜るごとに1気圧ずつ加わる。50cmの深さで50気圧にもなる。このケタ違いの圧力に耐えるマシンが開発されないことには話しにならない。

そして光。太陽の光が届くのは、海面からわずか数十m。海の中は暗闇、しかも光の伝播は悪い。さらに、電磁波はほとんど通らない。せいぜい“音”が伝わるくらい。その音波も、伝播の状態がよいとはいえず、減衰が激しい。

そのうえ忘れてならないのが、海中では腐蝕が激しいということ。陸上で耐久性の高い素材でも、海中では通用しない。

このように、海という環境は、いままでの技術ではとうてい及ぶことがなかつ

た。しかし、技術開発が進み、ひとつひとつの問題を克服していった、いずれ海洋は拓かれていく。

## 海洋開発の可能性

では、海には、どんな可能性があるのだろうか。まず世界中の関心を集めているものに、海底資源がある。長年の調査の結果、海底に、マンガン鉱床のあることがわかった。しかも海底のマンガンには、陸上のものに比べ、チタン、ニッケルなどの、貴重なレアメタルが含まれている。さらにコバルトなどの存在も確認されている。今後の調査、採鉱などの技術開発が待たれるところである。



有人深海探査機「しんかい2000」をのせて、潜水現場へ向かう支援母船。「しんかい2000」は2000mまで潜って、海を探る。(海洋科学技術センター)

500気圧、太陽光の届かない世界でも、生物は存在している。当然、そのメカニズムは、未知なるものであろう。地上には存在しない生物。それらの生物から、何か作れないだろうか。バイオの分野からみても、海洋生物は、魅力の尽きないところだ。その背景には、地上の生物は調べ尽くされた、ということもある。どんな生物が棲息しているのか。そこから明らかにしていこう、と海洋バイオ研究は、動き始めている。海底のソウ類から作った抗がん剤が、登場するかもしれない。

海は、常に動いている。環境は一様ではない。波もある。暖・寒流がある。それらを利用して発電しようという研究も行われている。波動発電、温度差発電などが開発されている。

海水を淡水化して使う、石油をとる、など資源としての使いみちは、まさに無限。その一方で、海洋の空間を使うことも考えられている。海上都市である。沖合にイエ島を作る、という提案がある。また、海底トンネル、海を横切る道路建設などもある。もちろん、海中、海上での建設工事となると、技術的にも困難が多そうである。が、その困難に挑むことで技術革新が進み、海洋開発も進むということも考えられる。

海は、いまだに未知の世界である。海を知るところからスタートし、知れば知るほど、人間の知を超えた世界であることがわかってくる。すべてのテクノロジーを結集しないと、海洋を拓くことはできない。

(南谷薫子)



## 37次大会での 『教科書利用法』の収獲

＊ 東京都八王子市立欄田中学校 ＊

◇ 平野 幸司 ◇

K「今年の大会も参加できなかったのですが、如何でしたか。」

私「そうだね、来るかと思ってたんだが残念だったね。その代り昨年担当した教育実習生、今は現職だから同僚になるけれども、若い家庭科の先生に会えて楽しかったナ。」

K「私より若くて良かったですね。」

私「いやひがむな、ひがむな、そんなつもりで言ったのではないから。」

K「解ってますよ。先生の方が気を廻すんだから、(アハハハ…) そこで今年はどうなレポートを持ち込んだのですか。」

私「今年は少し変わったレポートを持ち込んでね。」

K「どんな内容なのですか。」

私「7月号に掲載した『夏休み工作教室実践記』を、加工の分科会とものを作る授業の検討という分科会で発表したんだ。」

K「先生、あの実践は地域の子供会の実践で、中学生の授業ではなかったのではないですか。」

私「そうだよ。相手は小学生と幼稚園児だが、中学の授業のことばかりを大会で取り上げる訳ではなく、小学校の先生方も参加しているし、図工担当の先生も参加しているんだよ。それに、小学生時代にどれだけ工作教育を受けて来ているかも僕等は知っておいて損はないと思う。」

K「そうですね。小学生時代にどんなものを作って来たかによって、木工の授業の中味も変わって来ますね。昔、先生が、ノミを小学生時代に使った経験があるかという調査をしたことがありましたね。」

私「そんなことがあったね。よく覚えてるね。」

K「だってあの時作ったものが本立てでなくて、ミニトラックだったのでよく覚えてますよ。変なもの作らせるなあと思いましたからね。」

私「あれは楽しかったね。最近は時間削減で出来ないけれどまたやりたいね。」

K「先生、あれなんかは『教科書にはない教材』ではないですか。どうしてあんなことを行ったんですか。」

私「あれは確か中学の教壇に立って5年目位だったと思う。当時は教科書をそのまま教える以外の力量もなかった時で、やっと少しは何か自分の教え方の工夫を考えねばと思い始めていた頃だった。」

本立てや、腰掛けの作り方だけを教えても面白味がないと思っていて、木材の性質の教育内容には、木材の組織構造をきちんと教えることだと気付いたんだ。

そこで、それを言葉で教えるのではなく、何とか作品を作らせる中で扱いたいと思って題材を探している時、「技術教育」（現代の技術教室誌の前身）誌で『ミニトラ作りの実践』を見て、これは頂けるとして授業に取り入れたんだ。」

K「そう言えば、木材は繊維細胞から成る、というのが口ぐせでしたね。」

私「今でも変わらないよ。あの実践の佐藤禎一先生は、寸法を正確に作らせることを第一としているが、僕は寸法は多少あいまいでも良いことにしている。同じ題材でも取り上げる観点がちがうからそれでも良いと思っている。」

K「なる程、そういう風に考えると過去のいろいろな実践もおおに利用できますね。」

私「そうだよ。そうやって題材を増やしたりしながら力量を高めて来たつもりなんだがね。」

K「大会で何か面白い話はありませんでしたか。」

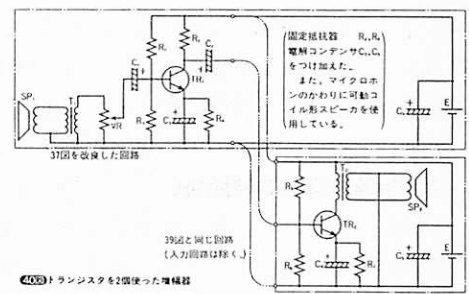
私「そうだな。（しばらく考えて）そう言えばこのシリーズに関してだけど、大阪の坂口先生が『先生の教科書利用法面白いですね。僕は自主編成中心に授業をやってるんですが、あのシリーズを読んで、これは使えそうだと思って、今回の提案も、電気Ⅱの分野で実践して見たのを（上図のもの）持って来たんですよ』と言ってくれたのは嬉しかったね。シリーズを2年半も続けていて反応があまりないものだから少々減っていたからね。」

K「そうですか。私も先生の話しの相手をさせて頂いているのが役立って嬉しいですよ。」

#### ●トランジスタを2個使った増幅器

トランジスタを1個使った増幅器では、スピーカを十分にはたかせることができない。そこで、トランジスタを2個にして増幅回路をふやすと、スピーカをはたかせる電力を増幅させることができる。

●この増幅回路を応用すると、インタホン（中引参照）をつくることもできる。また、形例1のラジオ受信機につながる。ラジオ放送をスピーカで聞くことができる。





## 着方とせんたく

\* 宮城県塩釜市立杉の入小学校 \*

◇ 京極 美和 ◇

### 1. 家庭科では

今までの家庭科では、調理、裁縫が出来ればいいのか、男子は特に力を入れなくてもいいとか、息抜きの教科だと思われがちであった。しかし、核家族化が進み、単身赴任が多くなっている今日では、女子だけでなく、男子も家庭科に対する理解・協力・実践が必要になってくる教科だと思う。

5年生で初めて家庭科を勉強するが、男子は女子以上に家庭科に興味、関心を示しているのが各単元で見られる。そこで、特に小学生には、こうすれば合理的である。このような原理になっている。科学的にこう証明されているという事を体験や実験を通して確認させ、それを生かして実践していくように育てていく事が大事だと思い、授業の中に実験的要素を取り入れていくように努めている。

### 2. 指導内容(8時間扱い) ◎に重点を置いた

- ①衣服の役目 ②気温や季節に合った着方 ③下着の役目と洗濯の必要  
④下着の着方と選び方、下着の繊維 ⑤吸水実験、石けんの発見、洗剤の選び方と使い方、汚れをおとすための条件、汚れがおちるしくみ ⑥下着の洗濯の仕方(理論) ⑦下着の洗濯の実習 ⑧衣服管理

### 3. 下着の洗濯の実習

- (1) 準備物 児童(各自): 洗濯物、各家庭で使用中の洗剤、洗濯だらいい  
教師: 上皿天秤、台秤、ビーカー、リトマス紙、計量カップ、計量スプーン

- 留意点
- ・直接肌につけている運動着も認めることにした。
  - ・全員、合成洗剤だったが、液体の洗剤や従来の $\frac{1}{3}$ 量ですむ洗剤は、今回は扱わない。
  - ・リトマス紙を使って洗剤液の性質を目で確認、比較するために液を採取する(ビーカーA～Eとする)



・参考例として、運動用短パンの洗濯も扱ってみた。

## (2) 洗濯の実習

①身じたく ②用具を準備する ③洗濯物と汚れの程度を観察・確認する  
④洗濯物の重さをはかる。ほとんどが100g前後だったので、洗剤は1.3gで十分であることを確認する ⑤上皿天秤で1.3gの洗剤をはかり、計量スプーンで目安をつける ⑥水1ℓを洗濯だらいに水を入れ、各自の器にどの位になるのか押える。ビーカーAに採取する ⑦予洗いをする。水だけでも汚れがおちることを押える。特に短パンの汚れ水は著しいことを参考にする (B) ⑧しぼる ⑨水をはかり洗剤を入れる (C) ⑩本洗いをする (D) ⑪しぼる ⑫ためしすすぎを3回位する (E)。流しすすぎは、すすぎ効果の点と節水の点で問題があることを押える ⑬しぼる ⑭干す

## (3) 水溶液の様子

リトマス紙の色の变化で、液の性質が3つに区分されていることを説明し、液の色と汚れ具合(洗濯物の布地の色とも

| ビーカー | 液の色       | 液の性質  |
|------|-----------|-------|
| A    | 透明        | 中性    |
| B    | 薄汚れた色     | 中性    |
| C    | 白濁白       | アルカリ性 |
| D    | 汚れがついた白濁色 | アルカリ性 |
| E    | ほとんど透明    | 中性    |

関係がある)。液の性質を目で比較させた。結果は表の通りである。

## 4. 実習を終えて

現在、家庭での洗濯で、手洗いをすることは極めて少なくなってきたが、今回衣服についた汚れをおとすために、汚れをとかすための溶剤(今回は水)、汚れをおとしやすくするための洗剤、汚れをおとすための動作(今回は手もみ洗い)の3つの条件を使って洗濯をした。

実習により、児童は洗濯物に対しての水や洗剤の適量を知り、水だけでも汚れが随分おちること、すすぎをくり返すことにより、すすぎの水がきれいになっていくことなどを見て、驚きの声をあげていた。また、6年で学習することになっている水溶液の性質についても、視覚でとらえることができた。しかし、教科書には、洗剤液は弱アルカリ性であると記されているが、簡単に視覚で確かめられるリトマス紙だけでは、弱アルカリ性になっているとは示しがたいが、洗剤液に手や衣服を入れるのだから、強アルカリ性ということはあり得ないため、教科書には弱アルカリ性と記しているのであろうと説明せざるを得なかった。

これらのことは、家庭で母親に洗濯機で洗ってもらっていた児童にとっては、全く気がつかなかったことが多かったと思う。その後、自分の下着や小物くらいは、自分で手洗いをするようになってきたという。

# グータラ先生と 小さな神様たち (20)

ぼのぼの

神奈川県海老名市海老名中学校

白銀 一則

藤田くんがぼくの机でおにぎりを頬張りながら英語の宿題をしています。「あちいなあ〜」。つまり、蒸し暑いなあとか先生気を利かせて扇風機を弱から強にしてくんないかなあとか、土曜日の午後ちゅうのに宿題なんかヤダなあとか、そんな込み入った感情一言「あちいなあ〜」に託しつつ、「教科書ガイド」とかい  
う怪しげな書物を広げ、それをひたすらノートに写しとっているのです。いやいや、けっしてひたすらなどではなく、しばし外を眺めたり（生徒たちがテニスをしています）、傍らで仕事上のぼくに話しかけたり――



「せんせい、職員室よりここ長いでしょう」

つまり、職員室より準備室にいる時間の方が長いでしょ、とこう申しているのです。

「せんせい、ここの方が自由？」

「せんせい前さ、海西（中学）にいた時もこんなことをやっていたの？技術室にずっといたの？」

やがて真夜中のシジミ貝、ブチブチが多くなってきます。伸びをしながら――  
「あ〜疲れますよ、これ（宿題のこと）。くそ暑いのに・・・やってられませんね」

「あ〜あ〜疲れます。せんせい」

「あ〜も〜疲れました。せんせい」

「バーカ、扇風機が回ってねぇじゃねぇか」

ここで突然ぼくの声が入ります。

「ハハハ、暑いと思いました？」

話し言葉って時にいいかげんでも通じることがあります。正確には、「バーカ、扇風機がおまえの方を向いているからして、風がおれの方にこないではないの」ということですね。

ダイクマで自腹を切って買った4800円の旋風貴あつまちがえた扇風機、ガキに独占されたんじゃないたまったものではありません。ふたたび扇風機を首振りにセットして仕事を続けていると、突然ドアが開いて突風が——堀尾くんでした。

「せんせい、なまけものの一巻を持ってきました」

『ナマケモノが見てた』（村上たかし）。これ、大きな声では言えませんが、漫画です。スナックの女の子に勧められ三巻を読んでみたら、なかなか面白かったので、試みに放課後生徒たちに「おい、ナマケモノが見てたっていう漫画知ってる？」と聞いたところ、異口同音に「面白い！」って言うからさ、子どもたちが面白がるものには好奇心旺盛なる小生のこと、かくして堀尾くんからその何だっけ？そうナマケモノの一巻を借りるという幸運に恵まれたわけでありました。

「それでどうだった？」「ん？・・・」「だからさ、そのナマケモノ、面白かった？」

こう迫られると困るところがあります。正直言って、『ナマケモノが見てた』にしろ『AKIRA』にしろ『いまどきのこども』にしろ『ぼのぼの』にしろ、好きな小説を読む時とはちがって、なんか“努力”して読んだ、そんな感じなのです。無理強いしてじぶんを面白がらせようと、かなり窮屈な読み方なんだなあ。

ある時、『ぼのぼの』を読んだ友だちがこんな感想をもらしました。

「ラッコちゃんがさ、仰向けになって川に浮かんで流れてるのね。途中クイなんかコンと当たったりして、くるとクイのまわりを一回転して、すーっと流されていくの。それだけなのよ。ボクのお遊び。わかるかなあ～。最高よ」

ぼくはというと、溜め息をつきながら彼女の感性に耳を傾けていました。

堀尾くんが現代漫画についてこんなことを言っていました。

「昔の漫画ってさ、リアルさ、現実性があったけど、現代の漫画はフィクションものとかギャグものが多いという感じがする。おれたちはさ、そんなに“物語”にはこだわらないんだよね。むしろキャラクターが面白いっていうのかな」

たしかに『ぼのぼの』には物語性がありません。単調な生活時間の流れそのものです。でもいまどきの子たちは、「可愛い」と頷ります。

技術史をとり入れた実践 (9)

## 鉄の歴史を教える(2)

北海道教育大学函館分校

向山 玉雄

今まで取り上げた実践は、地域の歴史に密着し、実際に鉄をとり出したり、それを材料にして、簡単な道具をつくるものであった。

『鉄鋼』

1956年6月第1刷発行の本であるが、現在は品切れとなっている。

鉄の歴史を教えた実践には、この他にも鉄の歴史について読み物を読ませ、そのことと、金属加工を結びつけた実践もある。

向山は1970年「技術の社会的科学的側面を追求する授業」と題する報告をしている。<sup>(33)</sup>これは、2年生の金属加工の授業において、ドライバーの製作をさせ、その後で市川弘勝著『鉄鋼』(岩波新書)の一部を読ませ感想文を書かせたというとりくみである。

先ず金属加工として教えた主な内容は次のようなものである。

この時の実践は『よくわかる技術・家庭科』(民衆社)に収録されている。

- |                 |
|-----------------|
| (1)技術における材料の役割  |
| (2)鉄と鋼          |
| (3)鉄はどのように作られるか |
| (4)鋼の特性         |
| (5)熱処理          |
| (6)ドライバーの製作     |

また、生徒に読ませた「鉄鋼」の第1章「鉄はわれわれの生活とどんな関係があるか」の主な項目を次にあげる

1. 古代における鉄の発見と使用
2. 近代製鉄技術確立まへの鉄の生産
3. 資本主義の発展と鉄の役割

#### 4. 戦争と鉄

#### 5. 国民生活と鉄

向山はこの報告の中で4人の感想文を紹介しているが、この本を読ませた効果を次のようにまとめている。「まず第1に、生徒の鋼に対する視野が、この文を読むことによって広がっているということである。少なくとも“鉄の歴史”について興味を示したし“鉄と戦争”について考えたし、さらに鉄というものを、物を作る材料全体の中で展望した生徒がずいぶんいたことである。このようなことはやはり教えなければ自然に理解するものではない。したがって教えてよかったと思っている。」

小池一清氏は、日本鉄鋼連盟発行の「鉄のはなし」をコピーし、<sup>(34)</sup>それを使つての実践を報告している。小池氏はこの本の中で「文明を築く鉄」と「鉄をつくる」の二つの部分を利用しており、「指導には、通読、解説、まとめ実験などをふくめ5時間を使った」と報告している。この中で歴史の部分は「人類と鉄の歩み」「日本の鉄の歩み」の二つで、主な内容は、鉄時代のはじまり、錬鉄から鋼の時代へ、出雲地方に製鉄がはじまる、近代製鉄のおこり、などとなっている。

この実践では、子どもたちが主に関心をしめした事項として次の5つを上げている。

- ①初期の人間は、どのような方法で鉄をつくったのだろうか。
- ②はじめは、大衆的な金属でなく、装身具に使われるなど貴重なものであったこと。
- ③鉄鉱石を溶かして、使える鉄がすぐできるものと思っていたが、精錬という作業工程が必要であること。
- ④日本人がどのような方法で鉄をつくって来たか。「たたら」炉でその具体的様子を知ることができた。
- ⑤今の子どもたちは、鉄といえば、電車のレールや自動車、ビルディングなどを連想するが、製鉄の発達は戦争に勝つための大砲づくりや、国の富国強兵政策と大きななかかわりがあったことへの意外さへの気づき。

藤木勝氏は、1985年の産業教育研究連盟の夏の全国大会において、「副読本『小・中学生のための鉄の話』<sup>(35)</sup>」を作って」と題する発表を技術史分科会でしている。この副読本は、毎年改訂され、1986年の産教連大会では3版のものを提案したという記録がある。技術教室1986年11月号52頁によると「生徒は、このような冊子を読むことによって、実習の内容が良くわかるようになったと言ひ、他の分野でもこのような読み物がもらえるとありがたいと言っているとの報告であった」とまとめられている。

藤木氏のつくった『小・中学生のための鉄の話』は、B5判、ワープロ14頁の小冊子で、導入部分が唱歌「村のかじや」の楽譜と歌詩の解説となっている。ドライバー製作のなかで、鍛造や焼入れを体験し、「村のかじや」の歌詩を解釈させるというユニークな実践は、子どもの興味をかきたてるに十分な要素をもっていたことが予想できる。

次にその一部を紹介する。

——しばしも やすまず つちうつ ひびき——

「鉄は熱いうちに打て」という有名な格言があります。金属は赤くなるまで熱すると飴のように軟かくなりますが少しでも、つち（ハンマー）で打つことを休むと、冷えて赤みが消えて硬くなってしまいます。作りたい器物や道具の形に、金属の形を整えていくためには、熱くて軟かいうちに一気に打ってしまわなければならないのです。それでも打っているうちに自然に冷え、硬くなってしまいますから、再び熱して同じことを繰り返すのです。

——とびちる ひだまよ はしる ゆだま——

鉄を熱し、ハンマーで打っていると、中に含まれている“かす”や空気との反応によってできた“すす”（酸化鉄）などが飛び散っていき、しだいに不純物の少ない鉄となり、秀れた性質を示すようになっていきます。一般には、粘り強くなっていき、簡単には、欠けたり折れたりしないよう



藤木氏の副読本は、この他、「軟かい鉄と硬い鉄」「硬い鋼はもっと硬くなる」「軟かい鋼と硬い鋼を接合する」「鉄鋼はどのように作ってきたか」「日本で発達した製鉄法—たたら」「鋼と機械と産業のかかわり」等の項目で構成されている。

になっていきます。このように、鉄を打ち不純物を少なくして必要な形にしていくことを鍛造といっています。

また道具（鎌、鋤、鍬、庖丁、小刃など）は、軟かい鉄と硬い鉄とから作られています。これらの金属を、むらのないようにつなぎ合わせていかなければ（このことを鍛接といいます）立派なものになりません。そのために、赤く熱し、力強くつちで打ったりしているのですが、この時も赤い“かす”が飛び散っていきます。そして、金床（台）に飛び散ったかすを洗い流すために、水を使ったりしますが、その水滴が熱い鉄塊に触れて、沸騰した水玉となって飛び散ります。これらを一はしる ゆだま—といっているのです。ちょうど熱いストーブに水滴が落ちると、ジュ—といって飛び散るようなものです。

——うちだす すきくわ こころ こもる——

村の鍛冶屋さんにとって、自分が打ち出した作品が多くの人に末長く使用されるということは、このうえない喜びであったと思います。自分の身からたたきだした道具は、一生責任を持って面倒みようという気持ちであったろうと思います。私の父が「どこそこの鎌は良く切れる。いくら使いこんでも研ぐと刃がつく。鋼が違うからな」と言っていたのを思い出します。たしかに、鎌などは、何年かにわたる研ぎの結果、身が半分くらいに痩せているにもかかわらず十分使用にたえるものでした。みなさんの持っている「かな」を見た時に、私も感心したことがあります。その生徒は、「おじいちゃんが昔から使っていたものだそうです」といっていましたが……（以下略）

#### 引用文献

- (33) 向山玉雄「技術の社会科学的側面を追求する授業—鉄をどう教えたか—」技術教育、1970.3
- (34) 小池一清「鉄についての技術史的指導の試み—『鉄のはなし』を資料に活用して、技術教室」1979.7
- (35) 「技術教室」1985年11月号 p 47～で技術史分科会のまとめの中に記録が残っている。論文自体は「技術教室」には掲載されていない。

## 後退している共学

茨城大学

永島 利明

### なくなっていた性差別撤廃センター

構内を散歩したり、図書館で技術教育史料を調べたりして、3日後にいよいよ目ざす性差別撤廃援助センターである都市少数民族教育研究所を訪問することにした。ティーチャーズ・カレッジは建物がつぎたしで作られたように目的のところになかなかどりつけなかった。訪問者は名前を書いて下さいというので、名前を書いたら、「ここはドーミトリ（寮）ですよ」といわれた。男子の学生がセンターのあり場所を教えなくてやっとわかった。

都市少数民族研究所はおもに黒人の教育問題を扱っているためであろうか、受付は黒人の女性であった。「性差別撤廃援助センターがあると聞いたのでどんな仕事をしているか教えてください」とい



ティーチャーズ・カレッジ

ったら、また、聞きかえされたので、筆談をした。

「Do you have general assistance center for sex desegregation?」と紙に書いて、渡した。

彼女は「いいえ、ありません」と答えた。彼女は最近受付係として採用されたのであろう。私はセンターの名簿をもっていたので、「1979年位から1983年まで

はあったのですよ。どうしてなくなってしまったのですか」と聞いた。彼女は方々に電話をかけてくれ、「サンチャゴ博士が知っているの、そこに訪ねてください」といった。しかし、博士も不在であり、その理由はわからなかった。

帰国してから、廃止された理由を調べる試みをした。テレビ番組「ハウ・マッチ」のレギュラーであるケント・ギルバートの出身地であるユタ州の性差別撤廃援助センターのマウンテン・ウエスト性差別撤廃センタの副所長であったCさんに聞くとわかったと思った。

彼女は1983年に私に資料をお送ってくれた人である。そのとき東京にオマタトシコという人がいるので、住所を調べてほしいと依頼してきた。電話帳やあらゆる名簿で調べたがわからなかった。このふたりはカリフォルニアの大学に在学中アパートにいっしょに住んでいたことがあった。そのころ朝日新聞のマリオンに「たずね人」の欄がはじまり、そこに投書してオマタ女史の住所がわかった。彼女は結婚してロスアンゼルスに住んでいたのである。日本でいくらさがしてもわからないのは、当然である。私はそのときキャンベルという人の書いた「教育における性差別の撤廃」という本をさがしていたが、お礼にCさんが私に送ってくれて非常にたすかったことがある。しかし、廃止された理由についての回答はなかった。

そこで各州の性差別撤廃コーディネータに問い合せたところ、レーガン政権になり予算がなくなり廃止されたところ、まだ、視聴覚教材の貸出しだけをしているところがあることがわかった。アメリカは組織は簡単につくるが、廃止するのも早いのである。アメリカの両性の平等政策は民主党が進めたので、存続させても共和党のレーガン政権にはメリットがないのかもしれない。わかってしまえば簡単かもしれないけれど、ずいぶん時間がかかってしまった。

## エリ・ホイットニの発明

ニューヨークの高校は偉人の名前をうけた学校が多い。リンカーン、ワシントン、ルーズベルトなど男子の偉人の名前を借りている学校がほとんどである。なかには少数ながらジェーン・アダムスのように女性の名前をつけた学校もある。彼女は1935年にセツルメントを設立して救貧活動をしたことが認められ、ノーベル平和賞を受賞している。技術者の名前をつけた学校も少ないが、エリー・ホイットニ職業高校はそのひとつである。

エリー・ホイットニ(1765-1825)は綿繰機や銃の互換性による大量生産方式をはじめた人として有名である。棉花の種子を除くのを手で行っていた。その仕事をしていたのは黒人奴隷であった。しかし、紡績機械や織物機械の発展により原

料である綿の需要はふえ続けた。手で種子をとっていたのではまにあわなかった。26歳のときある農園を訪ねてみると、多くの奴隷が綿の種子を取り除いていたが、いくら努力しても一日に3ポンド(約1360グラム)とるのがやっとであった。彼は多くの人がもっと能率のよい綿の取り除き方を知りたいと望んでいるのを知った。

1793年、ホイットニは綿繰機を発明した。これは鋸のような歯を持っている円筒と、綿の種子よりすこし小さいみぞからできていた。円筒を手でまわすと、種子はみぞにひっかかり、綿だけが取り出せるようになっていた。構造は簡単であったが、手でやっていたときより20倍以上のはやさでできた。



ホイットニは綿繰機を発明したが、特許をとる前にこの機械が工場より持ち出され模倣されてしまった。彼はこの製作をやめた。その後、彼は政府に対して、政府が銃を注文するとき、1万丁～1万5000丁の注文に応ずる準備ができていることを声明した。この願いは聞き入れられ、1万丁の注文をうけた。彼は小銃に互換性をとりいれて、完納した。

エリ・ホイットニ (肖像画より模写)

ホイットニの互換性方式はアメリカの機械生産に導入され、大量生産方式が確立した。(中山秀太郎、機械発達史、大河出版、1987、108-112ページ)。エリ・ホイットニ職業高校は彼の功績をたたえて、この名称がつけられた。この高校の講堂には彼の肖像画がある。

## エリ・ホイットニ職業高校を訪ねて

私がエリ・ホイットニ職業高校を訪ねたかった理由は、1979年に話がさかのぼる。当時、オハイオ州立大学にあった職業教育全国研究センターの出していた資料のなかに、この高校が紹介されていた唯一の高校であったからである。両性の平等をといていたこの資料のなかで、この高校は「9学年のすべての生徒が10の職業領域の入門レベルで役立つ開発指導プログラムに参加している。職業の選択における性差別の撤廃(すなわち男女の平等)を実現するため、進路指導をプラスして、本校の豊富な経験によって、そのプログラムは作られている。訪問者を歓迎する」と書かれていた。つまり、日本流に言えば、職業教育や技術教育のモデル高校であった。もうひとつ加えておかなければならないのは、ニューヨークの高校は日本の中学3年生にあたる9年生よりはじまっている、ということであ

る。正確にはエリ・ホイットニ職業中学・高校というべきかもしれない。

4月5日にこの高校を訪ねた。約束の時間に間に合うようにはやく起きたつもりであった。朝食をとり、今日の天気予報はどうかと6チャンネルにスイッチをいれた。このチャンネルは天気予報を一日中流し続けている専門テレビである。7時23分をすぎていた。まだ、5時30分頃だと思っていたので、3チャンネルをまわすと、日本語放送をしていた。どこかでアメリカ軍の戦闘機が誤ってミサイルを落したことを放映していた。しかし、時間はやはり7時23分であった。あわててとびだした。グループ旅行でこんなことは考えられないであろう。

とにかく、大都市の地下鉄はどこでも複雑である。ブルックリン7丁目にあるエリ・ホイットニ職業高校から近い駅はベッドフォード駅とマーシェ街駅である。どちらがよいか迷った。これが間違いの2番目であった。ニューヨーク市教委の出している小冊子にはマーシェ街駅よりに書いてある。この駅をおりて、7丁目はどこですかと山高帽子のユダヤ人に何人か会ったので、聞いたが、答えは「知らない」であった。冷静さを失ってしまった。銀行に入って、守衛らしい人に聞いたのだが、意外にも「私は英語を話せません」という。このブルックリン一帯は治安がもっとも悪く、外国人であることがわかるとひどい目にあうと書いたガイドブックが多い。そこで銀行にとびこんだのである。

交番はまったくない。そこで目についたのが、無料の給食施設である。そこにとびこんで聞いてみた。北に行って3番目の通りだという。高校についたのは、約束の時間より1時間も遅れていた。

この高校は職員数40人、生徒数400人であった。教育目的はいろいろな職業を経験することを目的としていた。日本の工業高校のように、電気科、機械科というように学科別になっていなかった。職業の基本と教科、一般教科を教えることが中心になっている。その教育内容は多様であった。

警察科学、秘書、木工、コンピュータ、美容、エレクトロニクス、ファッション、建築などのコースがあった。コースが多様化していることがわかった。いくつかの授業を見学させてもらった。警察科学ではボストン市の例をとり、交通信号の説明をしていた。11人の生徒、うち女子3人、黒人が大部分で白人は4人しかいなかった。アメリカではスペイン語を話すプエルトリコ系がいるので、スペイン語の授業をしていた。生徒は10人で内女子3人、全部黒人であった。世界史の授業は黒人の教師が担当していた。生徒は8人であった。いままで職業や技術に関する科目だけが少人数で行われているといわれていたが、一般教養的な普通科目も少人数で行われていた。アメリカでは3人集まれば、選択科目が設けられるといわれている。日本の選択教科は生徒の人数が多すぎて、選択のよさを生か

することが不可能であることがわかる。実態を無視した机上のプランである。美容では髪の色着色の授業をしていた。授業は全員が女性である。生徒は12人であった。ファッションでは10人の生徒がいた。ジッパーのつけ方の学習をしていた。気さくな女教師で何をしているか、詳しく私に説明してくれた。電気ではCATVの説明をしていた。電気は13人の黒人の男子生徒がいた。見学したなかではもっとも生徒数が多かった。木工は10人の黒人の男子生徒がいた。タンスのような大型の容器を作っていた。

いま、私が訪ねてみると、木工、電気など従来、男子が伝統的に学んでいた教科にひとりの女子もいなかった。逆に、女子が伝統的に学んでいたファッションや美容には男子が一人もいなかった。男女ともにまったく伝統的な仕事しかしていなかったのである。1979年の女性解放運動が盛んであった頃、もっとも進んだ実践をしていた学校が、このように変化していることを私には想像もできなかったのである。1970年代のアメリカの熱気はどこに行ってしまったのであろうか。

アメリカの教師の良さは、実に発音がはっきりしていることである。みんなよく発声をしている。語尾がはっきりしないという批判をうけている僕にはアメリカの教師はつとまらないと思った。また、比較的質疑応答がよく行われていた。教頭が私を紹介して何かを質問するようと、生徒に言った。ある生徒が「ホンダは日本の車ですか」と私に質問した。私は「ホンダは日本製ですが、アメリカで現地生産を最初にしたメーカーです」と答えた。

この学校にはカフェテリア（簡易食堂）がある。生徒用と教師用の2種類がある。私は教師用の食堂で給食。ポテトチップス、ビスケット、ローファット（脂肪分2%）、ヨーグルト、ピーチのかん詰であった。ナイフ、フォーク、お盆まですべてプラスチックで食べ終わると捨てる。資源がもったいないなと思った。

なお、教師はカギをもっていた。ドアは外からはカギを使わなければあかず、中からは自由にあく方式であった。校長は教師の勤務評定をしているのであろうか。教師ひとりひとりをチェックしながら、私を案内してくれた。分厚い観察記録をもっていた。

教師はすべて名札をしていた。校長ももちろんである。日本の学校と逆である点がおもしろいと思った。その校長がベッドフォードの駅まで送ってくれた。3人の男の子どもがいて、一人はインダストリアル・アーツ（技術科）の教師をしているという。親切なおじさんであった。

校舎の壁に「訪問者は無断で学校に入ると、ニューヨーク州法で罪せられる」というステッカーが何か所かにあった。学校の入口では警備員が来訪者の訪問の目的を確かめている。この警備員は2名いるという。（つづく）



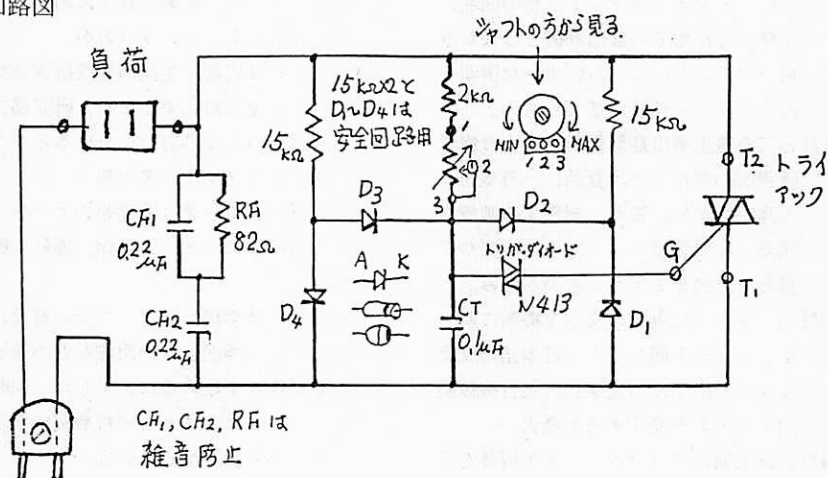
- 16日○東京農工大工学部の宮田清蔵教授らのグループは透明スピーカーを開発。磁石を使わず、高分子材料のポリフッ化ビニリデン製のフィルムに電圧を加えて振動するようにしたもので、厚さは50ミクロン。
- 20日○熊本大学工学部の山川烈助教授はファジー・マイクロプロセッサの開発に成功。これまでの数値制御とは異なり、長い、短いといったあいまいな情報を扱うファジー理論に基づくもの。
- 21日○三菱重工広島製作所と京大食糧学研究所のグループは食品に一万気圧もの高圧をかけ、殺菌、調理する装置を開発。加熱調理と違って生の風味や栄養分をそのまま生かせるのが強み。
- 23日○シャープは英語の文章を機械に載せるとコピーと同じように日本語の文章になって出てくる光学式の英日機械翻訳システムを発売すると発表。
- 24日○富士通はカリウム・ヒ素半導体を使った新しい構造の半導体回路を開発。半導体の巾にごく短い電子の通り道を作ることにより、全ての電子が同一方向に動くため高速で作動する半導体素子が作れるという。
- 30日○松下電器中央研究所の和佐清孝材料学研究室長らのグループは特定の結晶構造を持った超伝導セラミックスを思い通りに作る技術を開発し、この技術を使って銅—酸素の層を4つ持ったビジネス系の薄膜セラミックスを作るのに初めて成功した。
- 1日○三洋電機と文部省高エネルギー物理学研究所は超大規模集積回路などを製造するための超微細加工技術の開発に成功。純粋なシリコン結晶の表面に放射光を反射させ、光の幅を4分の1に縮小することで、幅0.75ミクロンのパターンを作ることに成功した。
- 2日○文部省は「学校五日制」が導入された時の問題点などをさぐるため、来年度から全国の幼稚園、小・中・高校などで実験校を指定し調査、研究を始めることとした。企業や官庁の週休二日制に対応しようというものか。
- 4日○文部省は児童・生徒の登校拒否や高校中退問題に対応するため、研究協力者会議をつくり処方せんを作るという。
- 4日○米・カリフォルニア大学パークレー校の研究グループは毛髪並の大きさという超微小モーターの試作、運転に成功。
- 5日○文部省は学校へのパソコンの普及に対応して、画面と目の距離などの適切な基準作りを始めることにした。同時にパソコンにふさわしい机や椅子などのモデルも設計するという。
- 8日○通産省は小・中学生の三人に二人が通っているという学習塾の全国組織「社団法人全国私塾協会」を認可。しかし、文部省との間に問題を残しそう。
- 12日○技術コンサルタントの多賀潤・多賀研究所長は三井物産の協力で超大規模集積回路の微細化に伴う生産工程でのゴミの除去に威力を発揮する超クリーンポンプを開発。
- 13日○京大原子エネルギー研究所の森本武教授らはこれまで不可能だった中赤外域での半導体レーザー発掘に成功。中赤外線の一部は大気中で吸収されないため、光通信が無線で行えるのではないかと期待されている。

(沼口)

## すぐに使える教材・教具 (54)

トライアック (サイリスターの一種) を用いて、ドリルやファン (扇風機) のモーターの回転数、電球・半田ごて・電熱器などの明るさや強さを 0 ~ 100% の間で可変します。スライダックスと違って電圧は変わりませんので (流れる電流をコントロールして電力調査をする)、軽量小型になります。

回路図

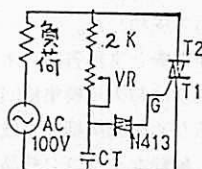
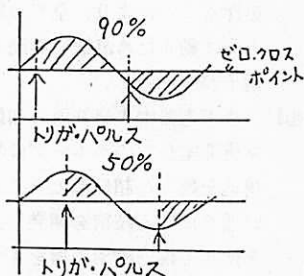


### トライアック調光回路の説明

トライアックの G (ゲート) はトリガ・パルスが印加されると T1 - T2 は OFF 状態から ON 状態になり負荷に電力が供給され、ゼロクロスポイント (電圧・電流が 0 の時) になると ON から OFF になり、次のトリガ・パルスが入るまでそのまま OFF を保ちます。

トリガ・パルスはトリガ・ダイオード (N413) によって作ります。N413 はブレイク・オーバー電圧 VBO (26~36V) を越えると、パルス状のブレイク・オーバー電流を流します。

VR と CT によって、VBO に達するまでの時間を可変します。(CR による時定数回路です)



# トライアック(サイリスタ)利用の調光器

麻布学園 野本 勇

## 部品表

|       |                      |     |
|-------|----------------------|-----|
| ダイオード | 10D2 又は 1N4003       | 4 本 |
| 抵抗    | 1/2W 2K $\Omega$     | 1 本 |
|       | 1/2W 15K $\Omega$    | 2 本 |
|       | 1 W 82 $\Omega$      | 1 本 |
|       | トリガーダイオード(N413)      | 1 本 |
| コンデンサ | 250 V 0.1 $\mu$ F    | 1 本 |
|       | 250 V 0.22 $\mu$ F   | 2 本 |
|       | トライアック(400 V 10 A用)  | 1 本 |
|       | ボリューム 250 K $\Omega$ | 1 本 |

電源コード・プラグ・コンセント

ケース・ゴム足・放熱板(5 cm $\times$ 5 cm)

## 製作

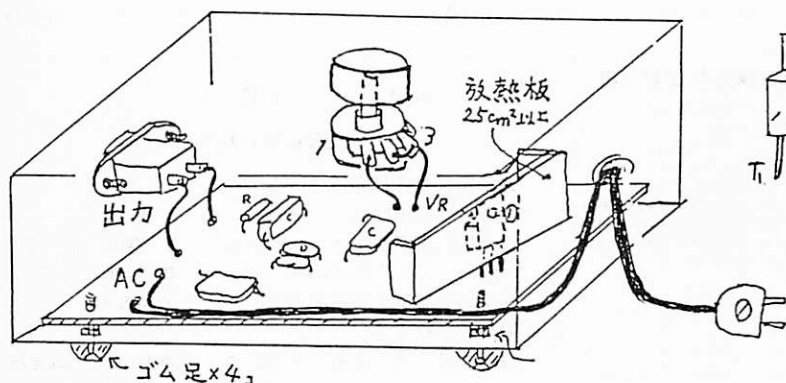
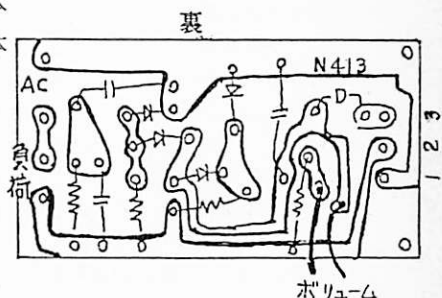
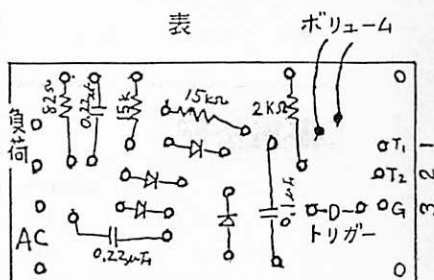
回路図にしたがって、半田付けしてください。

ボリュームは、2,3をジャンパーして、1とい

っしょに半田付けしてください。トライアックの足のピン番はケースに組込む。

電球などをコントロールしているとき「ジィ・ジィ」という音がしますがフィラ

## 配線用基板



メントの振動音で電球、調光器に悪影響はありません。部品は秋葉原にある、秋月電子通商・若松通商などでキット(電子部品のみ)として売られています。

## 特集 電気をやさしく教える

○電気音痴が指導する電気工作

金子政彦

○電気哀話

白銀一則

○発電をどのように教えたか

熊谷稷重

○ラジオを作る

野本 勇

○電気をマスターする三つのハードル

福田 務

○どの学校でもできる回路学習

保泉信二

### 編集後記

本号は大会特集号。

大会テーマは“生きる力の基礎となる技術・家庭科教育を！”

開催地は山梨県石和町。参加者157人。内訳は、20代42名、30代48名、40代26名、50代21名、その他20名。

今年の記念講演は佐伯胖氏。いま、中学校に「情報基礎」という科目もどきのものが導入されようとしているときだけにタイムリーな話であった。氏曰く、「情報基礎」といってすぐコンピュータとむすびつけるのはおかしい。ほんらい情報というのは原因をいわば遠隔操作する、あるいは原因系でないものが一種の伝達という形でつながることによって、擬似的な原因系になっているものなのです。」

基調提案での討論。「登校」、「下校」は「御上」のことば。登城という語がある。はじめ「城に参上すること」の意から“幕

府に出動すること”の意に拡大された。「登城」から「登校」、「下城」から「下校」という語が生まれたようだ。近代の教育用語としてはなじまないかもしれない。編集子が小学校のとき、疑問のことがあった。そのひとつは「父兄（ふけい）会」。子は「父母会」になぜしないのと母に迫ったことを今でもはっきり覚えている。しかし、現在では殆んどの学校文書には「父母会」から「保護者会」までに変化している。

手づくりコーナーはいつみても面白い、ためになる。子が興味をひいたのはスチームエンジン“エレファント号”。ワットが一生かかって造ったものが目の前の教育現場に出現するのだから驚嘆する。ワットと仲間のボルトンが蒸気機関を売り込むため作った「馬力」ということば。

ことばは歴史とともに変化するものだ。“たかがことば、されどことば”。(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 | 3,780円 | 7,560円 |
| 2冊  | 7,320  | 14,640 |
| 3冊  | 10,860 | 21,720 |
| 4冊  | 14,400 | 28,800 |
| 5冊  | 17,940 | 35,880 |

技術教室 11月号 No436 ©

定価580円(送料50円)

1988年11月5日発行

発行者 沢田明治 発行所 株式会社 民衆社

〒102 東京都千代田区飯田橋2-1-2 ☎03-265-1077

印刷所 ミュキ総合印刷株式会社 ☎03-269-7157

編集者 産業教育研究連盟 代表 諏訪義英

編集長 稲本茂

編集委員 池上正道、石井良子、佐藤慎一、諏訪義英、

永島利明、三浦基弘、水越庸夫

連絡所 〒203 東久留米市下里2-3-25 三浦基弘方

☎0424-74-9393