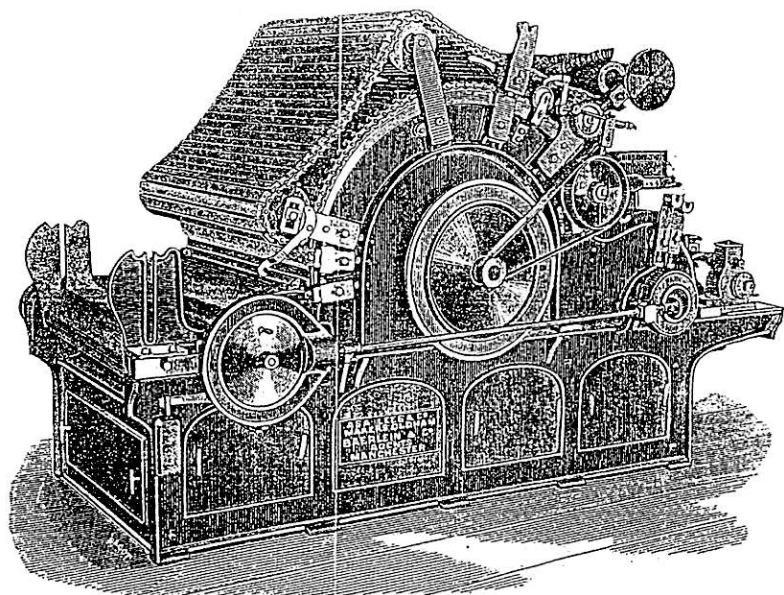




絵でみる科学・技術史 (92)

ASA LEES AND CO. 梳綿機



19世紀後半、綿紡績用として普及した自動梳綿機。中央の回転シリンダ（＝スウィフト）とこれと同心円状に針布のついたフラットの連鎖があり、ゆっくりと同一方向にまわる。フラットとスウィフトには丈夫な焼入れ、焼鈍し加工をした鋼針がついた布が一面につけられている。この回転フラット梳綿機は糸質を非常に改良し、生産量をほぼ2倍に上げた。この機械は1880年代に着実に普及し、ローラ＝クリヤラー梳綿機や静止フラット式梳綿機を追放していった。



ワープロ文字 花盛りに思う

鎌倉市立玉縄中学校

金子 政彦

近頃はワープロ文字が大はやりである。産業教育研究連盟主催の夏の全国研究大会の発表レポートを見ても、そのほとんどがワープロ文字である。ほんの数年前までは圧倒的に手書きの文字が多かったことから比べれば、相当の変化である。これは参加者の大部分を占める教員がワープロをよく使うようになったためである。そう思って、学校で配付される印刷物を見れば、その多くがワープロという文明の利器を使って作成されている。授業で使う学習プリント・職員に配付する資料・家庭へのお知らせ・定期テストの問題はもとより、学級通信・学年だよりまでもワープロ印刷という場合も多い。ワープロ文字は見た目にもきれいで、体裁がよい。その上、ワープロを使うと文書の修正・変更等が簡単にできるという利点があるので、多く使われるようになったものと思われる。

かくいう私もワープロをよく使う。必要があって作成する印刷物はほぼ100%ワープロを使っている。いま読者が目にしているこの文章もワープロを使って書いたものである。何か原稿を書く場合、以前ならば、鉛筆と原稿用紙を用意して、書いては消し、書いては消しということを繰り返しながら、原稿を仕上げていったのだが、近頃では、原稿用紙を目の前にしたのでは文章が書けなくなってしまった。原稿を書かなければならない場合、書きたい内容をあらかじめメモ書きにしておいて、それをもとに、鉛筆で書く代りにワープロのキーボードをたたくのである。

先日、研究会のため、市内のある中学校へ出かけた。会場となった教室に掲示してあった学級通信がふと目にとまった。見ると手書きのものである。ワープロ印刷による学級通信・学年だよりを最近よく見かけるようになっていたので、大変新鮮な感じを受けた。どんなにワープロが多く使われるようになって、人と人とのふれあいをストレートに伝える手段としての、手書きのものはぜひ残しておきたい。ワープロ印刷したこの原稿を眺めながら、そう思った。

技術教室

JOURNAL OF
TECHNICAL
EDUCATION

産業教育研究連盟

■1991年／11月号 目次■

■特集■

新たな技術・ 家庭科教育の 創造

新しい豊かな技術・家庭科を	常任委員会	4
住居の提案に話題ほうふつ	「製図・加工・住居」分科会	22
「機構」から「熱」に転換を	「機械」分科会	26
技術の本質にせまる学習を	「電気」分科会	30
調理ができる栽培学習を	「食物・栽培」分科会	34
平面から立体的な衣服教材を	「被服・保育」分科会	38
10年先の改訂を踏まえた研究を	「教育課程」分科会	42
押しつけの「情報基礎」から創意的実践へ	「情報基礎」分科会	46
学習指導要領にとらわれずやってみよう	「家庭生活」分科会	50
技術史を基本とした教材づくり	「教材教具と授業」分科会	54
感動を生む授業を創りだそう	「子ども・青年の状況」分科会	58
「男女共学」を定着させよう	終わりの全体会	62
恒例！夕食後の全員集合	飯田一男	64

記念講演
コンピュータをどうみるか

神田泰典 13

連載

「情報基礎」の授業実践 (5)

簡単なプログラムの作成

袴田雅義 66

授業よもやま話 (8) ヒートポンプ

山水秀一郎 72

泡を探る (19) 噴きだす泡

もりひろし 76

すくらっぴ (32) 職業意識

ごとうたつお 82

きのこは木の子 (19) 堅い所に硬いキノコ

善本知孝 88

私の教科書利用法 (67)

〈技術科〉オマケの学習

荒井一成 84

〈家庭科〉教材「家庭科」のスタート

岡 民子 86

先端技術最前線 (92) 高付加価値遠眼鏡

日刊工業新聞社「トリガー」編集部 80

絵でみる科学・技術史 (92)

ASA LEE AND CO. 梳綿機

山口 歩 口絵

すぐに使える教材・教具 (85)

「ACアダプター」アクセサリ

荒谷政俊 94

産教連研究会報告

91年東京サークル研究の歩み (その6)

産教連研究部 90

■今月のことば

ワープ文字花盛りに思う

金子政彦 1

教育時評 93

月報 技術と教育 92

口絵写真 坂口和則





基調提案

新しい豊かな技術・家庭科を

……産業教育研究連盟常任委員会……

1 子どもと教育をめぐる状況

年を追う毎に子どもの遊びや生活体験が狭まってきていることが叫ばれています。テレビが、そして「ファミコン」が、最近はどこでも利用できる「ゲームボーイ」が子どもの生活を左右する重要な「道具」となってきました。これら「道具」の変化もさることながら、大人社会の価値観や環境が子どもの生活を変化させている最大の要因であると考えられます。

受験学力偏重のもとで差別、選別が早い時期から子どもたちにのしかかっています。東京では数年前から都立高校離れが進行してきましたが、最近では中学校段階で公立離れ＝私学受験ブームが起っています。

文部省は学習指導要領を無視した私学の特徴ある（多くの場合受験重視）カリキュラムには目をつむる一方で、公立には学習指導要領を外れないような指導や、初任者研修をはじめとする強制的ともいえる研修を進めるなどの態度を強めてきています。私学に自由を認めておいて、公立は画一化し、魅力ないものにする。より魅力ある教育を求める人はお金を払って私学へどうぞ。その分公立を減らしていきますよという傾向が新学習指導要領と連動して出てきているといわれています。生徒減少期に入った私学の生き残り策としての私立中学増設と結び付いて急速に広がっています。

受益者負担の原則がここでも登場し、親の経済力が子どもの「受験学力」を左右する事態が進んでいます。「受験学力」だけでなく、今日では「体験学習量」や「知識量」もまた親の経済力に影響されて来ているのではないのでしょうか。

このような時だからこそ、全ての子どもに人間としての豊かな発達と確かな学力を保障していく立場で教師、親、地域が手を携えて魅力ある学校や授業をつくっていく努力が必要であると考えます。

2 生徒としての体験から

私は、小学校5年生から高校1年まで家庭科や技術・家庭科を基本的に共学で学んだ経験を持っています。その体験の中から今後に生かしたいことが3点あります。

(1)小学校にも技術教育を

小学6年生の図画工作の時間にラワン材で本立てを作りました。中学1年生の技術・家庭科でも同じく本立てを作りました。この二つの本立ての間には歴然とした差がありました。その差は①のこぎりのひきかたの指導やのこぎりの管理のちがい ②かんなの利用の有無 ③仕上げのちがいによるものです。特に①ののこぎりについては現在も木材加工を指導する度に感じています。私自身も今の生徒ものこぎりびきが大変難しいことだと思い込んでいたのです。図工の時間ではのこぎりの正しい使い方の指導やよく切れるのこぎりの準備が十分ではなかったのだと思います。かんなについても同様です。生徒に尋ねるとかんなは小学校ではほとんど使っていない様子です。小6と中1とでは技能的な発達段階に大きな差があるとは思えません。技術教育として道具のしくみや正しい使い方、技能の訓練の機会があったかどうかの違いだといえます。小学校段階で技術的な指導を入れて行くことは可能だし、手先の発達からいえばより早い時期から必要であるといえるでしょう。

(2)共学で豊かな内容を

私が中学生であったのは1975年～78年にかけてでした。まだ、1969（昭44）年版学習指導要領の時期であり、教科書も「男子向き」「女子向き」に分かれていました。その時期にあっても、京都の地において、先駆的な男女共学の実践が取り組まれており、私はその教育を受けた生徒の一人でした。

私が中学3年間に受けた技術・家庭科の授業は次のようなものだったと記憶しています。

学年	内容	*共学は前後期でクラス交代
1年生 共学	製図 斜投影、等角投影、正投影（三角、一角法） 木工1 本立（1枚板から自由設計） 食物1 食生活について	ケント紙に製作図を製図 目止め、塗装 調理実習
2年生 共学	機械1 自転車、ミシンを中心に 電気1 「家庭電気」的な内容	座学

食物2 自由献立での実習もあった

被服1 被服製作はせず座学中心。洗濯の実習をした。

別学男子 木工2 折たたみ椅子の製作

* 1年か2年で金工1(ちりとり)の製作を行ったように思う。

3年生 別学男子 金工2 ハンマーの製作

機械2 内燃機関の整備、班毎に4サイクルエンジンの分解
実習も行った

栽培 座学のみ

電気2 インターホン(キット)の製作

習った内容を上のように並べてみると、現在の指導内容との量的な差に改めて驚きを覚えます。時間数が各学年とも3時間ずつであったことがこれだけの内容を学習することを可能にしていた訳です。同時に、先進的に共学実践を創り出してきた先生方の努力によって実現したものであることは言うまでもありません。

私が生徒として経験した範囲では、共学部分について男女の能力差はほとんどないと言えます。クラスがそのまま授業を受けるのですから違和感はなく、むしろ別学になった方が不自然であったように思います。

このことから「豊かな内容をもった技術・家庭科の教育を男女共学で行う」ことが基本であると実感しています。

(3)「家庭一般」など家庭についても必要

府立高校に進むと1年次に2単位の「家庭一般」が男女共学で必修としてありました(他府県では女子のみ必修)。内容は、男女平等を中心にすえた家族関係の学習、食物、被服(またしても洗濯の実習)の3分野であったように記憶しています。家庭関係では、「女大学」に代表される良妻賢母型の女子教育の歴史や憲法、民法を学習したり、家庭問題に関する新聞記事の切抜きを集めてレポートを作るという授業でした。「男子は将来奥さんが仕事を持つことについてどう思うか?」というテーマで話し合いをした記憶もあります。

社会科やこの授業を通して、歴史的に女性が差別されてきたこと、以前の家庭科教育やその前身が差別を推進するものであったこと、その差別は自然になくなるのではなく積極的に取り組んで行かねば解決しないということを学びました。このことが、性別によって教育を受ける権利が奪われる別学を問題視する原点となっています。

「家庭一般」や「家庭生活」では、生徒の発達段階や社会科など他教科との関連を十分検討することが重要だと考えます。

3 新学習指導要領でどう変わる

学習指導要領4つの変化

中学校においては今年度から、新学習指導要領（1989年版）の移行期間に入りました。技術・家庭科における改訂の特徴は、男女共学を全面的に認めざるを得なくなったという点では評価できると思います。しかし、履修すべき領域が広がったので既存の領域を大幅に圧縮したことなど多くの問題をはらんでいます。

この新学習指導要領による大きな変更点は次の4点にまとめられると考えます。

①男女共学を基本とする

履修領域について、1977年版学習指導要領では男子は「技術系列」を中心に、女子は「家庭系列」を中心に履修させるように計画すると示されていましたが、新学習指導要領では、男女によって履修領域を分けて指定するということはありませんでした。学習指導要領を正確に読むならば、他教科並にわざわざ男女による差を指定していないので、これからは、全ての授業を男女共学で行うのが当然であるといえます。ただし、共学にするという指定はどこにもないので、独自の努力なしにはこれまでの別学形態を抜け出すことは難しいでしょう。

②領域の圧縮と必修領域の指定

1977年版学習指導要領では17領域あったものが、新学習指導要領では11領域に「精選」されています。これは、「食物」や「被服」が1、2、3の3段階に分かれていたり、「木材加工」など「技術系列」のほとんどの領域が1、2の2段階に分かれていたものをそれぞれ、一つの領域にまとめた形です。このため「情報基礎」、「家庭生活」の新設2領域を加えても総領域数は減少しています。しかし、各領域の内容を見るとこれまでの1、2（3）の内容を一つの領域に機械的に押し込めた観があります。

また、「木材加工」「電気」「食物」「家庭生活」の4領域を必修領域として学年まで指定しています。この4領域の選定についても教科の基礎基本という視点で決めたというよりも、「相互乗入れ」の実績、教室や設備等の都合、教員の問題（免許外の教員でも指導しやすいもの）等の背景が強く作用しているようです。

このようにどちらも、これまでの実践に基づいた検討を経て、男女共学に見合った基礎基本を精選したとはいいい難い内容といえるでしょう。

③時間数の削減（3年次の「～」表示）

学習指導要領と連動して学校教育法施行規則によって定められている授業時間数に変更されました。技術・家庭科はこれまで1、2、3学年の年間授業時間数は、それぞれ70、70、105時間であったのが、改訂により3学年の時間数が70～

105時間となりました。「～」という形で学校毎の判断によっては時間数の削減となります。

単純に比較すると技術と家庭の両方合わせて学習する内容が2倍になったにもかかわらず時間数が増えるどころか減る可能性があるのです。現実には「3年生で技術・家庭科が3時間も必要ないのではないか？」という声に押されている学校も少なくないと思います。しかし、学習指導要領が指定している最低7領域に限ったとしても1、2年は4領域必修であり3年次の70時間に3領域がやっと入る形です。必修もいれて技術系列と家庭系列が3.5領域ずつというのではそれぞれの教科としての体系的なまとまりが出来るのでしょうか。最低限3年次の105時間は確保する必要があるでしょう。

④「情報基礎」、「家庭生活」の新設

「社会の変化に自ら対応できる心豊かな人間の育成を目指し」てあらたに「情報基礎」「家庭生活」の2領域が付け加えられました。

「情報基礎」の目標は、「コンピュータの操作等を通して、その役割と機能について理解させ、情報を適切に活用する基礎的な能力を養う。」とされています。

内容としては、コンピュータの仕組み、コンピュータの基本操作と簡単なプログラムの作成、コンピュータの利用、日常生活や社会の中で情報やコンピュータが果たしている役割と影響の4つからなっています。

「情報基礎」は「コンピュータの操作」を中心にしています。その操作もパーソナルコンピュータのアプリケーションソフトの利用に重点を置くというものです。大人がビジネスに利用するソフトを子どもにそのまま与えてしまう傾向もあるようです。これまでの技術教育の流れからするとコンピュータが生産活動をはじめとして社会的、技術的にどのような役割を果たしているかということを捉えることが第一に来るのではないのでしょうか。パソコンの使い方だけを教えるという狭い範囲に限定することなく多様な実践とその率直な検討を積み重ねることが大切であると考えます。

研修やパソコンルーム導入もここ2、3年が山場であり、担当教員にとって負担がかかって来ることも十分予想されます。この問題では他教科等でのコンピュータ利用の先導的役割であるとか、企業の教育市場の開拓であるといった背景も絡み合っています。学校教育にコンピュータ等の情報機器を導入していくという方向は臨教審によって示されており、「情報基礎」はその第一歩でもあります。

教育的な効果、機器の導入や管理、研修等について一教科だけでなく学校全体の問題として、職場の仲間の理解や合意をつくって行くことが大切ではないでしょうか。

「家庭生活」の目標は「家庭生活に関する実践的・体験的な学習を通して、自己の生活と家族の生活との関係について理解させ、家庭生活をよりよくしようとす実践的な態度を育てる。」とし、家族の生活、家庭の経済、家庭の仕事、家庭生活と地域との関係の4つの分野を設定しています。また、履修学年を1学年と指定しています。東京では移行期間の今年、指導主事が「1年生では食物1は履修せず、『家庭生活』を見通して被服1や住居等の領域を履修するように」と話して回っています。

はじめて出てきた領域でありながらいきなり必修の指定がされたこと。中学校へ入学したての1年生に履修学年が指定されていること。この二つが問題です。これまでの実践の蓄積がないものをいきなり履修させ、小学生の時点から社会的な認識や思考能力が大きく変わっていない中学1年生に、座学が中心になりそのような内容を指導するというのは無理があるのではないのでしょうか。

学年指定を外して、3年次に他領域を総合するまとめ的な位置づけか、或は、中学校での導入として他領域と複合的に位置づけるなどが昨年の大会以降検討されています。

4 男女共学で新しい技術・家庭科を

(1) 全面共学でこそ一人前の教科に

新学習指導要領で男女共学が実現したのは30年来の別学の歴史からみれば画期的なことです。(男女で別々の教育課程というこれまでが、異常であったので、やっと道理が通ったわけです。)

男女共学が学習指導要領の上で実現した背景には、直接的には「女子に対するあらゆる差別の撤廃に関する条約」の批准(1985年)による国内法の整備がありました。同時に、「別学」が定められていた中でも、男女平等の精神に基づき、共学を主張し、実践してきた教師たちの取り組みが影響していることも事実です。「女は家庭を守り、男が外で働く」というような固定観念を出み出しかねない別学の学習形態。男子には科学的な内容を教えても、女子にはそれを薄めた内容しか教えない学習内容。男子に必要で女子には必要ない教育あるいはその逆というものが存在するのかという疑問。人間として発達し、生きて行くために男女に関わりなく学習するのが普通教育であるはず。このような道理が、今日やっと制度上も認められた訳です。

(2) たとえ時間は半分でも

全面的に共学にして行くときの一番の障害となっているのは時間数の問題であると思います。これまで男子は主に「技術系列」を、女子は主に「家庭系列」を

学習してきたものを、これからは両方とも学習しようというのですから、学習内容は2倍になる計算です。本来ならば、技術・家庭科の授業時間数を増やさなければならぬところです。しかし、現実には増えてはいないし、時間数を減らすことさえ可能にされている。これまでと同じ時間数であれば、「技術系列」「家庭系列」で教える時間は半分に減ってしまい、学習内容が減ったり、細切れになってしまうという危険性もあります。時間数だけの比較で言うならば、1969年版（昭和44）学習指導要領時代の1/3に減ってしまうことになるのです。（時間数の拡大は今後の大きな課題であるといえます。）

私は時間数がたとえ1/2になってしまっても男女全ての生徒が平等に学習できる指導計画を立てて行きたいと考えています。それが、普通教育の理念であり、「女子差別撤廃条約」の精神だからです。また、技術科教師と家庭科教師の信頼関係の証でもあると考えます。「男子だけに教えた内容、女子だけに教えるべき内容というものがあるのだろうか？」「技術系列の学習の家庭系列の学習の代替がきくのだろうか？」数学の教師が時間数を拡大したいがために理科の学習を否定したりすることはまずありません。我々技術と家庭の教師もまず、お互いの学習内容への尊敬、尊重の念を持ちたいのです。「ただでさえ少ない時間を家庭科に譲るわけには行かない。」とか「家庭科としてここまでは教えたから、とても技術にあげられないわ。」という考えは、実は相手領域よりも自分の領域の方が価値があるという発想に立ってしまっていると言えないでしょうか。逆に「男子（女子）には教えずにいい」という考えは人間として学習すべき価値から一歩さがってしまっていて、技術あるいは家庭科自身への誇りの喪失であると思います。

まず、技術科の教師と家庭科の教師とがお互いに相手を尊重し合うことが大切なのではないでしょうか。仲良く時間を分け合いましょう。半分の時間になったとしても子どもは、両方の学習の中で育つのです。

多くの領域と少ない時間という矛盾する厳しい制約の中ではありますが、これまでの共学実践をもとに教科の柱となる基礎・基本の探求と共学にふさわしい教材開発を進めて行くことが必要だと考えます。

5 教育課程編成の具体的課題

(1) 領域のとりかた

「多い領域、少ない時間」という制約の中でどのように領域を組むかは、次の4通りになるのではないのでしょうか。

- ① 全ての領域を共学で
- ② 「必修4領域」以外（3年生）は別学で

- ③「必修4領域」以外（3年生）は個人選択
④「必修4領域」は必修（別学）他領域も別学

基本は4で述べたように人間として必要な学習としての立場から①のすべての領域を共学で履修するというのが基本になると考えます。問題は、領域数をいくつにするかということだと思います。単位時間は短くなっても全ての領域を履修するべきだという考え。個人の選択制にする。領域の融合（統合）や全く組立て直す、など今大会の中でおおいに論議される場所であると思います。

(2)評価をめぐる問題

教科の成績は、技術と家庭の両方を合わせたものを出すことになります。教科のねらいや目標をはじめとする教科としての能力（学力）が大きく異なるとあわせて評価することが難しいという問題がおこってきます。具体的には知識と技能の比率のかけ方から大きく違う場合もあります。具体的な評価基準についての話し合いを、技術と家庭科の教員同士で積み重ねてゆくことが、お互いの分野でどのような学力をつけたいのかを理解し合い、たかめ合う機会となるのではないのでしょうか。

(3)選択授業問題

選択枠の拡大が新学習指導要領で示されていますが、今の学校の条件では、第2、3希望に回され真の選択にならないことや、選択授業の講座が学習規律を創り出す基礎的集団（学級）から遊離していること等多数の問題を含んでいます。

選択を廃止して必修の授業時間を確保する運動が必要であると考えます。

(4)半級制について

技術教育における生徒の数を他の教科の半分で行うという半級制は世界の趨勢ですが、わが国では残念ながらごく一部で実践されているにとどまっています。技術・家庭科全体の半級制の実現がすぐには無理にしても、例えば「情報基礎」においてコンピュータが2人に1台という学校では半級制の要求を掲げて取り組んで行くことによって問題を明確にして行けるのではないのでしょうか。

同時に、35人学級の実現の方向も追求していくことが実質的な教育条件の改善になると考えます。

6 小中高一貫の技術・家庭科教育を

小学校の生活科の新設にはいろいろ問題が指摘されていますが、これからの実践の中で技術教育につながるかどうか見守るということも視野にいれて良いのではないのでしょうか。

高校では、学習指導要領の改訂で、普通科に関わる「その他特に必要な教科」

として「情報」「技術」等をおき、科目として、「情報技術」や「技術一般」等を示しています。また、家庭科の選択必修科目に「家庭一般」「生活技術」「生活一般」が設けられました。「生活技術」の内容には、「家庭生活と情報処理」「家庭生活と電気・機械」という項目が含まれており、技術・家庭科の1958年版の「家庭機械」「家庭工作」的な発想です。このために高校家庭科の設備基準として道具室や回路計、コンピュータなどが示されています。また「園芸」に代えても良いことになっています。「生活一般」では、当分の間、後半2単位について体育とともに情報や技術に関わる科目で代替出来るとしています。

これらの部分から高校においても、普通教育としての技術教育を広めていく可能性が生まれてきています。技術についての学習が中学校3年間しかないという現状を乗り越え、系統的な技術教育を築いていく取り組みを強めていくことが大切です。

7 教科としての体系づくり

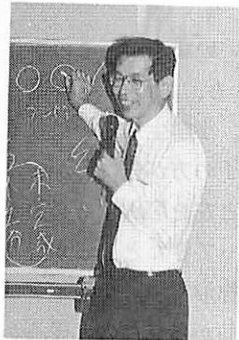
新学習指導要領では、時間数も含めて教育課程は各学校において独自に編成することが強められました。現場教師が教育課程の編成に当たるわけですから、この教科でどのような力をつけるのかしっかり検討する責任を負っています。3年間の技術・家庭科の授業を受ける中で、体系的でまとまりのある学力を保障しなければなりません。新学習指導要領自体がそういう立場でつくられたとはいえないものである以上、必修4領域や新設領域にとらわれすぎでいては、体系的なまとまりをつくるということは難しいと思います。

例えば、「コンピュータに技術科の命運がかかっている。」かのように新設の「情報基礎」が注目され、取り組みが過熱傾向にあります。「情報基礎」だけが一人歩きするのではなく教科全体でどのような力をつけるのか、その中で「情報基礎」はどういうところを担うのかという視点を忘れないようにすることが大切です。

生活の範囲が狭まり、実体験が減少している子どもの発達にこの教科はどう迫っていくのか。現在の社会をつくり上げてきた人類の営み＝文化遺産としての生産技術や今日の家庭、社会の課題と結んだ学習をどうつくっていくか、等をもとに教科としての体系を検討していきたいと考えています。

その基本は率直な実践の検討であると思います。実践した結果をどのように評価するのかをプラス面、マイナス面共に率直に出し合っていくことです。これをどんどん積み上げて行くことを通してあたらしい技術・家庭科教育をつくりだして行こうではないでしょうか。3日間の研究大会をその大きな一歩としてみのあるものにしていきたいと思います。

(文責・亀山俊平)



コンピュータ をどうみるか (1)

富士通株式会社

神田 泰典

コンピュータは知的な道具

ご紹介いただきました、富士通の神田です。これは(『コンピュータ』NHKブックス)コンピュータの本というよりは、私が言うのも変なのですが、非常にユニークな本で、このような中身の本は殆ど無いと自信を持って言えます。私は、昭和三十五年に会社に入りまして、コンピュータの仕事をずうっとしてきました。そういう意味では、コンピュータの専門家です。

これから色々お話をしますが、日本というのは世界の中でも非常にユニークな国です。我々が使っている文字は漢字と仮名で、これで日本語を表しているわけです。これが非常に大きなポイントですが、アメリカのコンピュータを日本でそのまま使っていくということに問題があるのです。このようなことに気付いたのは、10~15年くらい前です。それ以後は、日本語とコンピュータというテーマで仕事をしてきました。

皆さん、ワード・プロセッサ、ワープロを一生懸命使っていることと思います。今日はあまり宣伝するつもりは無いのですが、私どもの作っているワープロはオアシスというブランドです。オアシスの開発のことなどもずいぶんと本に書いてあります。こういったものは、人間の使う機械ですから、人間のことがわからないと良い機械は作れないわけです。先程ご紹介にもありましたが、教育というものに私も非常に関心があります。人間がどういうふうになっているのか、人間の脳の構造に、実は非常に関心があるのです。

コンピュータというものは、すべて機械的なものなので、人間などというものは関係ないだろうと思われるかもしれませんが、人間が使う機械を作っていくわけですから、人間の仕組みがよく解らないと、良い機械はつくれません。でたらめに作ると、当りはずれがあまりにも多すぎます。そういうことで、自然と人間

の頭の中の仕組みを、勉強せざるを得なくなったわけです。そういうことがいろいろと本に書いてあります。

この「さ」と「ち」の話について、人間の外界の認知といいます、ものを見るときは、働きのなんです。左右といいますか、「さ」も「ち」も、これは、裏返しの文字です。大人はわかりますが、子どもはわかりません。小学生くらいになるとだんだんとわかり始めます。しかも、男の子よりも女の子の方が先にわかるみたいです。これから話をしますが、一般の世の中では、右と左を区別する必要があります。例えば人間が山を歩いていて、ライオンが襲ってきたとします。ライオンというのは、左からも右からみてもライオンで、対称形です。ライオンはライオンであって、自然界では、あまり鏡に写った像を、前から見たのと後ろから見たのと区別する必要がありません。漢字も、アルファベットもそうですが、右からみたのと、左からみたのは違います。「さ」の字と「ち」の字は、裏返すとほとんど同じように見えます。それは、人間がある程度、人間らしくなったことで、こういう鏡に写った像を識別できるようになってきたと思われます。子どもには、それができない、大人になるとできるということに絡んでいるようです。そういうことで、「ち」というのは、つながっていますが、「さ」というのは離れているのです。子ども向けの何とかという絵本がありまして、そういうところに、つないでいる「さ」を使っているのは好ましくありません。大人は勘でわかりますが、子どもには、こういうのがわからないということです。だから、「ちくら」と書いて、子どもは「サクラ」と言います。例えば、小学校にいく前の子どもは、これを、「サクラ」と読んでいますが、実は、これを「ちくら」と、憶えています。この字だけみせると、「さ」か「ち」かわかりませんが、前後の関係で「サクラ」と読んでいます。この辺が、子どもが大人以上にずるがしこいところです。コンピュータと全然関係が無いと思われるかも知れませんが、そのようなことをやること自体が、僕らの仕事に直接からんでいます。その辺のことが、この本の中に書いてあります。むしろ、大げさにいいますと、人間の脳の認知機構、我々は、目とか耳とか五感を使って外界を認知しています。それがどうなっているのかわからないと、結局コンピュータというのは人間を手助けするような機械にならないわけです。

知的な道具、この本は、知的道具考という題ですが、いままで、世の中に存在した道具とは、一風変わっています。今までの道具というのは、手でほるかわりに鋏とか鋤とかで作業するというものでした。走るかわりに、自動車に乗るとか、荷物を背負うかわりに牛車とか、馬車や自動車や、トラックの後ろに乗せるというものでした。主として人間の物理的な力を助けるようなものとしての道具でし

た。それが、ふつう道具といわれています。ところが、人間の場合18世紀以降、産業革命が起こっていろいろな意味で、革命的な変化が起こり、現在もその中にあります。ものの生産手段、色々な方法が変わってきました。自動車というすごいものが出てきて、百馬力なら、馬百頭分で走っているわけです。つまり、国中の人が馬百匹ずつ飼って、毎日使っているという有様です。日本なども、物の生産から知的な生産へと変わってきました。製造業からサービス業、サービス業というのは情報の産業です。金融なども全部情報で、お金や金の塊をトラックで運ぶわけではないのです。売り買いとか、そういう情報だけで商売します。このように効率、生産手段が移り変わってきます。これは、産業が発達してきた結果でしょうが、大げさにいえば、知的な生産が行われるようになってきて、そのための道具が現れてきたわけです。

その非常に強力なものが、コンピュータです。確かに、近寄りがたいということがあると思います。それから、先ほど先生方とお話しましたが、今は、日本ではパソコンが非常に重要です。重要であるから教育の場にも取り入れようということで、小学、中学、高校、色々な段階、色々なものがあります。その段階にあわせてそれぞれで取入れていこうという動きになっています。これは、当然の成行きです。しかし、そのような動きと、現在のコンピュータのありようというものが、まだうまくマッチしているとは思えません。そういう意味では、今日のこういう場で、勉強するのは大切なことです。今日来ておられる方は、とても関心をもっておられる方ばかりだと思うんですが、やはりまだ、色々、よくわからないことが多いとかいえることがあると思います。

自動車に較べ20年の歴史のコンピュータ

私は、コンピュータの専門家で、三十何年も前からやっているわけで、専門家の目から見ると、現在の知的な道具といわれているもののありようがまだまだ未成熟です。これは、しょうがないのです。ワットの蒸気機関や自動車なども、18世紀以降の何百年もの歴史があるわけです。コンピュータが発明されたのが1946年、日本が戦争に負けた1年後だったとおもいます。この頃に、コンピュータができたといわれています。本当に、一般の人の手に、わりと簡単に入ようになったのが、今から10年前ほどの、1970、1980年でしたから、まだ、10年、20年の歴史しかありません。ですから、色々な問題があるのはやむを得ないわけです。しかし、強力で、幼く、未完成で、色々問題があるとはいえ、何もしないよりは、未完成であっても、使った方が得する面がありまして、どんどん使いだしているというのが現実です。

自動車にしてみれば、昔の自動車が多分そうだと思いますが、今は、丸いハンドルがついています。あれは、ずいぶん後になってからのことでして、昔は、舵をとる棒がついていました。丸いのは後になって、発明されたのです。棒がついている自動車は、右に曲がるときには、棒を右に倒すと右に曲がるというものだったのです。その他にも、色々な意味で、運転しにくかったわけです。しかし、歩くよりは早く、荷物を背負って歩くよりは自動車の方がたくさん運べます。ときどき穴に落ちたりするため、うまい人でないと運転できなかったかもしれません。だから、こんな自動車には乗らない、もっと、きちんとしたものでないと乗りません。という訳でもなかったようです。極端なことをいえば、今の自動車でも、不完全といえば、不完全です。自ら動く車とかいても、自ら動くわけではありません。これほどいい加減な字はないです。馬車というのは、馬は畜生といえども、動物ですから向こうに引っ張られていても馬にちゃんと目玉がくっついていてどんどん走って行きます。電信柱に当たるような馬鹿な馬もいません。馬だって当たれば痛いのですから絶対大丈夫です。酔っぱらって馬車にたどり着いて馬のおしりをバッチと叩けば、ちゃんとヒヒーンと鳴いて自分の家の前に着いていたということはあるかもしれません。しかし、自動車にそんなことを言っても無駄です。自動車の前にも目玉がついているのですが、これは光るだけです。ここにテレビカメラかなにかついていて、前を見て電信柱は逃げないから絶対よけると、逃げるならどんどん横へ逃げるとか、そういうことがわかればいいのですがわかりません。そういう意味では、現在の自動車でもすごく良くできていますが、やはり、不十分という面があるわけです。しかし、今の自動車だったらたぶん皆さん方も勘弁するということで、乗っておられると思います。この10年くらい私も自動車にりましたが、昭和40年ぐらいからですから、今からいえば随分と早いものです。この頃の自動車というのは、私は、パブリカに乗っていましたが、700ccで、空冷式でして、冬になるとエンジンが冷えてチョークをひっぱっても走らない、夏はすぐにオーバーヒートしてしまうというものでした。タイヤは、今のようなチューブレスではなくて、釘などがありますとものに踏んでしまってパンクしてしまいます。そして、すぐ修理しないと、また、すぐパンクしてしまうのです。その時代のものと比べると、今は大変進歩しています。自動車の原理のことが全然わからなくても、パンクしたタイヤを外して交換することすらできなくても、みんな平気で乗っています。

ただ、自動車みたいなものは、この10年とか、20年かでものすごく完成度が向上しましたが、それに比べれば、コンピュータは著しく未完成、不十分な道具です。しかし、世の中では、そういうものを使って人間のやるように人間よりも速

く、正確にやらせようと思っています。コンピュータがなんでもできる様な世の中にしようなんて思っているわけではありません。コンピュータは、計算をさせれば絶対に速い、休まずにやる、24時間寝ないで仕事をするとかできます。それから、大量のデータを処理します。やることは、非常に単純なことしかできないし、中身は電卓の巨大なものという感じでしかないわけです。だから、人間がうまく使っていくことが必要です。そういう点では、利用者の問題です。

まだ未完成のコンピュータ

今日は、自動車を取り上げてみます。実は、自動車とコンピュータは、コンピュータそのもののずばりとはいいませんが、コンピュータ関連のことと非常に似ているのです。自動車のことは、皆さん、ご自分で運転されるわけですから、自動車はあの程度のものだと思われていて、別に恐いこともないと思います。非常に勉強しなければいけないこともないと思っておられるはずです。そういうセンスで、コンピュータに向かって頂ければ最終的には、いい結果が得られると思います。

自動車の免許を取るにしても、詳しくはわかりませんが年齢の若いうちは、20歳だったら20万円、60歳だったら60万円かかるとかよくいわれます。年をとると運転技術が向上せずに、教習所で時間もお金もいっぱいかかります。しかし、60歳でも運転する意志があって練習をすれば、だんだんとうまくなって運転できるようになります。これは、体操で逆上がりとうまい生徒が、水泳でもものすごく速く泳ぎたいので練習したけれども泳げないというのと違います。

そういうことと比べると自動車などは、今だからそういうことが平気で言えるのですが、誰にでも運転できるわけです。所詮、自動車というものは、そういうものです。コンピュータも同じです。しかし、幼い、未完成、不十分というところが表面にすぎているために、特殊な技術を持っている人が、色々なことで、技術をひけらかしすぎているのです。タイヤを瞬間に取り換えることができる、釘の間をばっばっと避けて走る技術があるとか、そういったことを世の中は言いすぎるのです。我々メーカー側にも責任があります。コンピュータをうまく扱う技術はひけらかすのが、コンピュータの本質ではありません。

これから、いろいろ勉強されると所詮コンピュータは道具、知的な道具ということがわかります。だから、コンピュータがよくわからないのは、コンピュータや自動車の方が悪いので自分の方は悪くない、というくらいのつもりでやっていただけたらいいと思います。現在のコンピュータ、パソコンのありようというのが、これがファイナルな姿で正しくて、この姿が未来永劫ずっと続くので、これを我々の方が勉強しなくてはならないのだというふうに考えて頂くと非常に間

題があります。もう少し、よりあるべき方向にいくので最終的なものとしては、たぶん知的な自動車のようなものになると思います。何かやりたいなぁ、ちょっと遊びにいきたいなぁと思ったときに、ちょっとドライブにでかけ気晴らしに行こう、そういう感じに使えるようなものになると思うわけです。

そういう意味で、何回もいますが、自動車というものは、すごく良くできた道具なのです。これから、パソコンなどもそうになっていくと思います。あとでパソコンのことについてもお話しますが、パソコンの場合はいろいろ種も仕掛もあります。自動車は、たぶん100年位の歴史があるのです。ところがパソコンは、たかだか10年くらいの歴史しかないのです。そのため、色々不十分な点があります。しかし、そうやって威張っているのは非常に困ったことです。まずその程度なものだということを認識してもらいたいのです。なんだおかしいではないか、何でこのようなことを人間がやらなければいけないのだということに対しては、その通りで、本来そういうことは人間がやるべきことではないのです。機械の方がまだそこまでいっていないのでかわりにやっているのです。しかし、機械が強力だから、われわれは、少しくらい不十分でも使っていこうというのです。

ワープロ革命と戦略

この本は、日本語ワープロの開発を振り返ってということで書いたものです。また、手元にあるプリントは電子情報通信学会誌の大学生対象の学生のページというところに頼まれて分かりやすく書いたものです。ちょうど良かったのでコピーしてもらってきました。これは、日本語ワープロ、われわれが10年前から作っている「オアシス」を例にして書いてあります。

ワープロは、コンピュータと非常に関係があるのです。これについて、少しお話したいと思います。パソコンというものがあります。この目の前にすわっていると、MS-DOSとか、BASICとか、けしからん英語がいろいろでできます。これをやってなるほどと理解できればこれでいいのですが、わからない方も、非常に多いと思います。これがわからなかったら駄目だと考えないでください。これは、理屈ですので、やっぱり理屈は、理屈どおりやっていかないとわかりません。だから、わかる人は工学部へいけばいいのです。しかし、わからないと使えないというのは、自動車のエンジンの排気や吸気がどうなっているのかわからないと運転できないというのと同じです。自動車も、法規とか構造とかの何か試験があるので若干はなんのことかわからないと困るという程度にはわかってもらっていた方がいいと思います。しかし、こんなことは、一通り憶えておけばいいのです。かけ算も割り算も手でできるがやらないで電卓で計算するぐらいいい

いのです。理屈を理解することは、余り本質ではないのです。説明したいことは、理屈を理解するよりは、ワープロがあるので、これをお使い頂いた方がいいということです。ワープロは、けっこう知的な道具です。

そこで、アメリカの方の歴史を見ますと、タイプライターというものができます。1876年、ちょうど南北戦争がおわったときに、工業化されたものです。タイプライターは、ご存じだと思います。英語のキーをおすとボンと紙に打つものです。文房具屋さんに行くと今でも売っています。最近では、電子タイプライターという、エレクトロニクスを使ったものも売っています。

一般のものは、この位の年にできたもので、今から100年以上も前のものです。1900年位になりますと、オフィスで使われるようになりました。アメリカは、日本と違い契約の社会ですので、口約束はしても、約束にならないのです。約束した人が、そんなの知らなかったといえ、裁判でかならず負けます。だから、必ず、これはこうだと書いて、サインをするわけです。その契約書を作ったりするために、タイプライターがとても重宝がられました。仕事をする場合にも、口約束ではなく、必ず文章に書きます。手で書いたものというのは、非常に怪しいものですから、活字できれいに書きます。そのために使われます。この1900年の時代では、タイプライターといっても機械的なものです。今のような、便利なワープロではありません。うち間違えたら、砂消しゴムでガリガリ消すものです。

コンピュータと全然関係のないものですが、1900年ぐらい以降世の中で使われるようになってきました。特に日本では、キーボード・アレルギーがあって、キーボードを打つのが大変だからパソコンなどはとても嫌だという人も多いと思います。見るだけでもイライラするという人もいると思います。アメリカでは、タイプライターに百年の歴史があるために、キーボード・アレルギーなんて人はいません。多分アメリカでもいたのですが、皆死んだのです。日本も、もう時間の問題だと思っています。ここに居る人は、若い人ばかりなのでキーボード・アレルギーなんて人はいないと思いますが、年いってどうのこうのいっている人は、時間の問題です。トマトだって、入ってきたときは、変な臭いがするとかで食べませんでした。チーズなども、私の親ぐらいになりますと、おまえら、なんでそんな石鹸みたいなもの食べるのだといひます。所詮アレルギーはそんなものです。理屈ではないわけです。やればできます、ただ、いやだというだけの話です。生まれたときからキーボードがあるという今の子どもですと、生まれたときからチーズを食べているのと同じわけです。変な臭いがすると、石鹸みたいだということがないわけです。石鹸というと、我々は、固いものだと思っていますが、今の子どもは、石鹸は液体と思っていますから、全然違うわけです。

アメリカでは、タイプライターがずっと広まっていたので、パソコンはこれにコンピュータが付いたものとしてできました。アメリカではパソコンを、PCといっています。タイプライターにエンジンがついたようなものです。アメリカ人は、タイプライターといいますが、キーボードがあって、櫛のようなものがつながっていて、パチパチとキーボードを打つと文字が紙にでてくる昔のものを思い出します。日本人がひどく難渋しているパソコンも画面があるだけで同じものです。遠くからみまると、ディスプレイがあって、キーボードがあって、パチパチ叩くと、ニョロニョロと字が出て、上の方に字がずっと上がって行くように見えます。これは、タイプライターと同じです。海外の人は、今度は、電気仕掛けの便利なやつが出てきたなと思っているだけです。だから、アメリカ人は、わりとパソコンは平気で使っているのです。当然のことながら、使っている言葉は英語です。百年以上のタイプライターの歴史があって、アレルギーのある人は、いなくなったというところに電気仕掛けのタイプライターが出てきただけなのです。これで、手紙が書けます。普通のタイプライターですと、間違ったら消さないといけないとか、漢字を入れたりすると普通に打ったものとして、前の平板名は、消さないといけないとかで大変だったのです。コンピュータの中にオーバーヘッドを置いて、これをよくして、文字の変更を自由にできるようにしました。これは、非常に便利なので、こっちの方を憶えて使おうということになっているだけなのです。これが、アメリカの状況です。

それに比べ、日本の方は、個人機械としてのタイプライターはなかったわけです。大正時代に発明された大発明で和文タイプライターという機械がありました。英語のタイプライターとは基本的に違い、創作ができないのです。創作というのは少し大げさですが、英語のタイプライターは、考えて文章を作ることができるのです。また、誰かが書いたもの、手書きなら手書きのものをきれいにうち直すことができます。つまり、英語のタイプライターは、創作と清書化の両方ができるのです。例えば、いまでも、戦争ものの映画によくできますように、新聞記者や、小説家が、タイプライターを使って原稿を書く、もしくは、話した誰かの口述をタイプライターで打って原稿にすることがあります。口述筆記する場合も、a b c 順に話しているわけではありませんので、相手の言っていることを理解し、それを自分の発想にして、手で打たないと駄目なのです。自分の考えを打たないと駄目だという意味では、口述筆記も、創作に近いと言えます。こういうことができるので、アメリカでは、タイプライターが百年も使われているからです。

日本の和文タイプライターだと清書しかできません。これは、日本の国が、ユニークな漢字仮名まじり文を使っているということに関係があるのです。原稿が

あるとききれいに打つ、お役所に出すものですとか、登記簿ですとか、手でかくと後でもめるようなものは、きちんと機械で打っておく必要があるということで、ずいぶん和文タイプライターが、使われています。しかし、基本的には、清書しかできません。創作には使われていません。新聞記者が、和文タイプライターで原稿を書いたとか、日本の小説家が和文タイプライターで原稿を書いたなどの話は、聞いたことがありません。日本でも仮名タイプライターで原稿を書いている人はいます。仮名のタイプライターは、ずいぶん前から研究されていて、仮名で原稿を打って、それを誰かが仮名漢字混じりに直して原稿にしたという例はあるのです。今のワープロの人間版です。弁護士などでそういうのをやっている人がいました。そういう意味で、仮名で打つと英文と同じような感じでうてるわけですが、仮名で打ったものは正式な文書として使えませんので、誰かが正しい日本語にしないと駄目なのです。

そういう意味で、英語のタイプライターにあたるようなものは、日本にはなかったのです。そのようなものができたのが、いわゆるワープロです。これは、キーボードがついていて、キーボードを打つと仮名がでてくるというものです。仮名をコンピュータの持っている辞書を使って仮名漢字混じりの日本語にするようにしたものがワープロです。キーボードで仮名を打っているのは、英語のタイプライターとよく似ています。アルファベットも、もともと発音記号からあのようなになったものです。むしろ、スペルが少し違っています。例えば、know は、kは発音しませんが、今はスペルが、発音に忠実になったときには、クノウってknowを発音すると思います。そうでないと、わざわざkを書く必要はないと思います。ところが、実際には発音のほうが、スペルを管理していますので、kを書いているわけなのです。そういうことがいろいろあるわけで、そういう意味では、英語は仮名と違いますが、仮名みたいだと思えば、同じ様な感じがします。だから、われわれが自分で思ったこと、例えば、今日は学校へ行って勉強しましたというのを、考えながら手で書くかわりに、ワープロを使いパチパチ仮名で打つことは、結構できます。これは、清書もされます。ワープロでは、機械の持っている仮名漢字変換の機能を使って、日本語を作るようになっていきます。これが、いま唯一日本で使われている仮名漢字変換の方法ですが、これは仮名をきちんと変換してくれませんでしたので不自由極まりないです。最初にワープロを作ったときには、このような文書を入力したがこのように変な文書になってしまうとか、こんなのはおかしいとか言った人がいっぱいいました。そういうことは、僕らは言わしておくだけなのです。それは、これでやればいいじゃないですかというだけの話です。今はもう、そういうことを言う人もいなくなってきました。



住居の提案に 話題ほうふつ

「製図・加工・住居」分科会

提案要項のメ切り段階（7月20日）では3本しかなかったが、その後5本の提案が出され、計8本になった。

参加者は、一日目が19名、二日目が16名で、例年は1名参加の女性が、本年は4名と倍々増であった。

構成は、中学教員14名、大学教員3名、学生2名、他2名という構成で、小学校及び高校の教員の参加はなかった。

特筆すべきことは、「住居」の提案が女性からなされたことであった。

以下、提案順に、その内容・若干の討議内容を整理してみた。

提案1 住居学習でどんな能力を育てるか 長谷川 圭子（大阪・箕面四中）

今回、大会に持ち込んだのは、住居学習の導入部分の授業案（試案）であって、参加者からの意見・批判を頂き、本格的実践への足がかりにしたい、ということで提案があった。

住居学習には、広さの確認が必要と考えたいと提案者の基本姿勢が、“日本の家はうさぎ小屋、低い住意識、住み方でわかる生き方、地価高騰、住宅問題、あきらめ……住居への要求は高いのに現状維持を余儀なくされている現実がある。

家族共同体の容器としての住居の大きさは人間にとってどのような影響を与えるのだろうか、広い家と狭い家のちがいが、広さへの憧れ、日本人がこれまで親しんできた畳の生活文化についてふれながら、部屋の広さへの認識を高めよう”というねらいとなって表現されたのだった。

具体的には、自分の家の広さの満足度から導入し、家の大きさ、部屋の大きさ、畳の大きさ等々により具体的内容へと展開して、畳も、京間、江戸間、アパート間と大きさを比較（畳の1/10大の模型で）させ、現代社会の問題も考えさせるようにしていく授業展開を話された。

住居の提案があったのは'85年の宮城大会以来で、その時は男性（綿貫元二氏）

だった。実に新鮮さを吹き込まれた分科会であった。

論議になったのは、

- ・座学だけでは耐えられないのではないか。
- ・住居＝自分の住まい＝プライバシー問題になる。この件をどう考えたらよいのか。
- ・模型づくりが教科書に出ているが、住居問題を考えさせる学習になるだろうか、おアソビに終わってしまうのではないか。
- ・木材加工学習の中の一環に住居学習を取り入れられないだろうか、家屋建築の材料学習など工夫できるのではないだろうか。
- ・やはり、住居だけでは教え切れない、衣・食・住の問題へと広げ、人間が生きていく中で住むという問題の中に、どのような問題が含まれているのか、時には社会問題も含ませて、子育てをしていく環境問題とも合わせて扱うべきではないだろうか、こうして考えると、2年か3年の教材になってくるのではないだろうか。
- ・住居学習が今日まであまり取り上げられなかったのは（授業されなかったのは）日本人の住意識が低かったからではないか、基本的人権すら保障されていないことも含め教育をすべきではないか等々出された。

最終的には、住居は、すべての教科の基になるように扱うことが必要だという考え（位置づけ）から検討して見たらよいのではないだろうかということになった。

提案2 私の授業ノート「木材加工」編 居川幸三（滋賀・彦根市立東中）

丸太を用いた木材加工学習用のノート14頁もので、特に、導入に鉛筆の歴史を取り入れ、身近にある鉛筆（今の子はシャーペンに目が行ってしまっているが）がどのように作られているのかを考え、調べながら木材の性質を考えさせる、その際、間伐材の丸太を利用（愛知の宮川実践）し、ペンスタンドを作らせたという報告であった。

- ・総時数はどうなるのか、板材では何を作らせるのか、工具の説明はどうしているのか。

◎総時数は35で、鉛筆については3。ペンスタンド製作（木材の性質、ノコギリの使い方はしっかり教える、カンナは簡単に）は15。その後、修正材を利用した板材加工15時間位。これは自由作品にしている。

提案3 廃材を用いたブロックの利用 綿貫元二（大阪・守口三中）

これまで捨てていた下駄の端切れの有効的な利用方法はないだろうか、と考えて思いついたのが、このブロック作りとその組み合わせ学習と思うと提案。

25mm角に作るのは教師の仕事、それを組木パズルも楽しいが、出来た作品が製図学習の立体模型に利用できるもので利用している。

もう一つは、スライス状に切った材料で強度学習に利用できるのではないかと、という提案があった。

・スライス状に作ることや、25mm角に作る場合の安全性に問題はないか。

◎教師が作ってやるが、作っていて確かに危険は感じるが、ジグを作っている。

提案4 男女共学の実践をめざす題材の選定に関する研究

山田 正（新潟・曾野木中）

現任校に赴任し3年目、数年前から1年生で木材加工1を20時間男女共学で実践していた学校と知らされ、それなりに工夫をして来たが、3年目の今年、新学習指導要領に従って、1年生は年間を通して全面的な共学実践に入ってみた結果から以下のようなことに気付いた。

①日本の企業は、技術教育は企業内で行なって来ていた事が、公教育における技術教育をなおざりにして来ていた。

②公教育における技術教育の課程は一貫性がない（小→図画工作、中→技術・家庭、高→工業科のみ）

③担当者（技術教育担当教員）の養成がきちんと行われていない。

こうしたことが、工業大で技術科の免許状を取得しても、技術科の指導に耐えられず、数学の教師になってしまう状況を作ることになっている。

・具体的にどんな題材を取り扱って来たのか

◎コルクボードシリーズを1年目は扱ったが、内容が多く、応用技術も必要なため適正なものとは思わないので、2年目から変えた。今年は浴室台を作らせた。

・男女が共に学習し、誰にも作れる題材は何かをもっと検討する必要があるのではないかと。前任者が設定した物を必ずしもやらなくてもよいのではないかと。

提案5 かな研ぎからはじめる木材加工 直江貞夫（埼玉・草加市松江中）

昨年までは2年の男子対象としていたが、今年から1年の女子も含め、即ち1年から男女一緒（共学ということ）に、木工を教えることになった。従来から考えていたのは、木工製品がきちんと仕上がらないのは、かなの刃がしっかりと切れるようになっていないからではないかと、研ぎの技術を付けさせたら一つは解決する筈、そのためには、中砥位は個人持ちにしても研ぎの技術を身に付けさせるべきと考え、個人持ちにした。研ぎの学習から入って木箱を作らせた報告を持ち込んだ。

氏の報告はかなりショッキングな内容を含み二日目は燃えたのだった。

まず、かんなを個人持ち、砥石も個人持ち、木材加工の授業を2年間に亘って実践するという中味と、作られた作品が本当に上作品になっていることであった。

- ・2年間に亘って授業（木工）を行なったら、他の領域が出来ないのではない
か。指導要領の枠を守れなくて良いのだろうか、守る、枠に取らわれていて
良いのか等の意見が続出したが、技術領域の中の内容を、木工という表面上一
領域にしか見えないものであっても、金属のことも話しができるし、場合
によっては機械のことも説明できるのではないか、そのように大きくとらえ
る必要もあるのではないか。
- ・個人持ちにさせても、それを十分使い（利用）こなすならば親としては異論
は出ない。砥石の使い方一つをしっかりと教え、夏休みの宿題に家の中の刃物
（包丁など）を研がせることから親に感謝されているという報告は皆をうな
ずかせたのであった。

提案6 ブローチを作ろう、キーホルダーも作ろう

足立 止（福岡・大野城市立大利中）

昨年度は薄板金を利用した報告であったが、今年は改良し、デザインはキャラ
クター商品とせず、独自のものとする、といった制限で作成させた。

- ・技術科の金工と、美術科の金工とはどう違うのだろうか、デザインは……と
いう制限だけでは変わらないのではないか、加工することは同じである。こ
れをどう考えたらよいのかが問題になった。

提案7 銅板おろし金づくり

目次 伯光（埼玉・八潮市立二中）

2年男子対象の金工で、昨年はアルミ板で「状差し」を作らせたが、あまりに
もつまらなかった。'91年1月号の「おろし金を作り、大根をおろしました」を読
んで今年はこれに決めた。道具をつくるという教材選択の視点に共感しました。

提案8 「木材加工」の要約一覧

小池一清（東京・八王子市打越中）

詳細は、'91年10月号を参照して下さい。

（文責・平野幸司）

訂正とおわび

先月号の「今月のことば」の9行目、 $24\text{ g/m}^2 \rightarrow 24\text{ g/mm}^2$ 。18行目、摩擦抵抗→
反作用、20行目、0.001→0.01、に謹んで訂正しおわびいたします。



「機構」から「熱」 に転換を

「機械」分科会

発表されたレポートは「石炭の燃焼からのエネルギー学習」「材料の強度学習」(ともに新潟大学教育学部附属中学校の内藤達彦氏で欠席のため新潟大学の鈴木賢治氏が発表)「蒸気機関車『ベビーエレファント号』の製作とワットの蒸気機関の学習」(池上正道)の3本で、従来、必ず出てきた「機構模型」や「動くおもちゃ」などの実践が、全く出てこなくなった。参加者は10名。

1 石炭の燃焼からエネルギーの学習

「石炭の燃焼からのエネルギー学習」は、これまで内燃機関の仕組みに学習が集中していたが、全体としての熱機関のしくみを学ぶ上で、内燃機関であれ、外燃機関であれ、「燃焼」を理解することが、熱機関を理解する上で大切なのではないか、というのが内藤氏の問題意識である。そこで「石炭を燃やす」という授業を組み立ててみた。これは理科学習に追いついてよい問題でなく技術学習の問題である。石炭というと「もう、時代遅れだ」という批評が聞こえそうであるが、今こそ石炭なのである。たしかに生徒の周りにはみられなくなったが、製鉄、火力発電等に使用されており、19世紀から工業エネルギーの主役であったばかりでなく、現代の工業を支える産業エネルギー源の一つであることには変わりはない。特に現在、外燃機関としての「蒸気タービン」には、近年、急速に発達した動力機関としての特徴がある。ニューコメンの大気圧機関から、現在の蒸気タービンまでの歴史を学習し、外燃機関がいかに生き続けたかを学ばせたい。

第1時 ニューコメンの蒸気機関の作動原理を学ぶ。なぜピストンが降下するのか、水の噴出の意味は何か。

第2時 熱機関のサイクル 高温から低温に放熱することで、仕事が生みられることに気付かせ、熱機関のサイクルが理解できるようにする。缶に水を少量入れ加熱したのち、急速に冷却すると缶が圧し潰される。この実験の観察から大気圧

機関の意味を理解させる。

第3時 外燃機関の利用と欠点 燃料も無駄、よけいな時間がかかる。軽量化できない。気化させないので、温度が低くてすむなど、子どもに調べさせる。石炭のような低級な燃料が生き残るためには燃焼装置を大型化することが必要になる。20世紀初頭では20個のボイラー室でやっと一つのタービンを回していた。

第4時 蒸気タービンの発達。1950年代から急速に伸びる。

第5時 蒸気タービンの利用、発電所（東新潟発電の例）

第6-10時 石炭の燃焼 この能力を支えた技術を実感出来るように、各自の考えで石炭の燃焼実験に取り組ませる。

ガスバーナー、三脚、ステンレスの網を準備した。それで、どうやって石炭を燃やすか考えさせ、自分で考えた方法で燃やす。空き缶の底に穴を空けて石炭を入れる、アルミホイルで包む(?)などいろいろ考えたが、微粉炭にするとよいことを教師が後で実験で示す。空気とともに微粉炭を噴出させると瞬時に燃えることを観察させる。しかし、生徒は、その前に苦勞する。石炭は予熱しないと火がつかないことや、ある程度碎かないと着かない等のことを「発見」する。

鈴木賢治氏は、熱機関の実用化の実験はイギリスで中心的に開発されたが、フランスのカルノーが熱力学の理論を完成することで、このようにしてエネルギーが作り出されるということを明らかにしたのだということを強調し、熱力学の発展の歴史が技術の機械学習の中に据えられなければならないと述べた。

2 材料の強度学習

同じく、内藤氏の実践を鈴木氏が報告した。

木材の高さが2倍になれば、強さが4倍になるということまで教科書で扱っているが、これは、材料力学の関係する、かなり高度なことなのである。その理由は述べられず、材料の強さのことは、あまり大切に扱われていない。そこで「ものを破壊させて強度の認識を形成することが大事ではないか」ということを思いつく。同一断面形状の木材を曲げてみる試験をしてみた。体重計に2つのアングルをのせ、材料をのせ、この中心を足で押さえ体重をかけることで荷重をかける。マツ、アガチス、ホウ、ミツガ、トドマツについて行った。これによって木材の種類によって破壊する荷重が異なることがわかった。

次に同一の材料の断面積が異なると破壊するときの荷重が異なることを測定した。

次に亀裂が入ると、強度がどのくらい失われるかを実験した。金属でも疲勞から亀裂が入ると破断することをわからせるためビデオ「ボーイング737の事故」

を見せることもした。

次にトッシングペーパーを細長くし、一方を固定し、もう一方をばねばかりで引っ張る方法で「引っ張り試験」を行った。これは、木材だと、とても、ひきちぎるだけの荷重を作るとは難しいからである。これも亀裂が入ると如何に弱くなるかをわからせることができる。

この実験では荷重と応力の関係が整理されないままになったという問題点もあったが、「材料の強さ」について、理解が深まった。

この実践も「これが機械の学習に入るとすると仕事の問題も入ってこななければならないのではないか。(大阪・三塚忠正氏)」という意見もあった。これまで機構を使った教材やガソリン機関だけが機械学習であると思われていただけに、すぐには意見が出にくかったのも事実であった。

3 ベビーエレファント号の製作とワットの蒸気機関の学習

分科会2日目に発表した。これは執筆者(池上)が報告したもので、中学生に対して行った実践ではない。この教材は88、89年度に東京都東久留米市立久留米中学校で3年生に使用してから(88年度は男子半学級、89年度は男女共学で35時間で内燃機関の学習も含む)定年退職の後、非常勤講師として帝京短期大学生活科学科の学生(2年)に対し「生活工学」という講義で行ったものである。中学生より高度の内容的な理解を求めるが、教材そのものは中学生を対象にしたときと同じである。1991年度は1クラス30名前後で6コマ教えており、生活科学専攻の必修科目、食物栄養専攻の選択科目、栄養士コースの選択科目で家庭科の免許状取得の教職必修科目になっている。7月は31日までであったが、この間、授業は10回。最初の1回は説明だけ、最後の2回は、最後の10分をのぞき、井野川潔先生の『ワット』(けやき書房)を読むのにあて、7コマ(中学校流に言うところだと14時間)で終わった。終わったといっても、全員がきちんと走ることを目標にしており、走らない学生には9月にはいって2回の補講を行っている。昨年もそのようにして、全員走るところまで持っていった。中学生を教えたときは全員走ることが出来なかったが、さすがに年齢の差は大きく、今年もそこまで行くことが出来ると思う。

試験は7月30日に行い、次の問題を50分で書かせた。問題は前もって通知し、「ワット」の本など持ち込み自由という楽な試験である。

1 ワットは、はじめ大気圧の押し力でピストンを押し下げる機関で、それまでに出来ていた機関を改良した効率のよいものにしましたが、(1) それまでに鉱山の水を汲むのに使われていた機関の変遷を述べ、(2) ワットの解決したとこ

ろはどこだったのかについて述べなさい。(3) また、それ以後ワットは、どんな点を改良して直接機械を動かす機関を完成したかを述べなさい。

2 皆さんの作った蒸気機関車の機関は「首振り機関」と言って、ワットの考へ出したものではありませんが、(1) これは何の力でピストンを押すのでしょうか。(2) また引き続き回転し続けることのできる理由は何でしょうか。(3) 一度で引き続き動き続けられないという場合、考えられる理由をあげなさい。

配点は1-(1)(2)(3)はそれぞれ20点、2-(1)(3)は10点、(2)だけ20点で計100点とした。

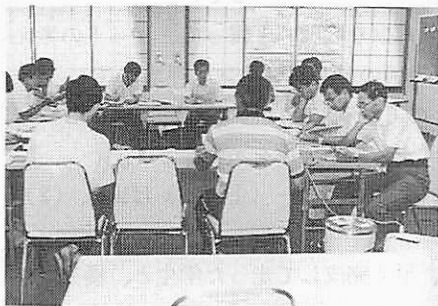
中学校の時もそういうことがあったが、早く完成して走った学生と、優秀な点をとった学生は一致しない。

ワットの機関との混同が低得点の学生に目立った。「つりあいおもり」「フライホイール」の役割がなかなか理解されない。蒸気の膨張する圧力でピストンを押すことも、5ccの水で、あれだけ走ることに、水が蒸気になるとき、どれだけ容積を増し、その圧力でピストンを押すということも、なかなか理解できない。

討議の中で亀山俊平氏(東京・東大和四中)は2年間、3年の男子に作らせてきたが、摩擦抵抗とのたたかいだった。動かない場合「なじみ」がないということもある。そこで5分間、エア・コンプレッサーで動かし、さらに蒸気発生機で蒸気を送ってなじみ運転をさせると、いろんな部分の摩擦抵抗が減って動くようになる、と述べた。鈴木賢治氏(新潟大学)は「少々摩擦があっても、より高温の蒸気を使えば動く筈だ。そういったことも考えさせる必要がある。シリンダーの直径を大きくするのもよい。「そういう工夫の余地を与えることが必要だ」と述べた。理解は遅いが手が速い子がいることについては亀山氏はピストンとシリンダーの研磨をやらせると、その差が歴然とすると、こういうことを肯定した。三家忠正氏(大阪・南千里中)は、「うまくいかない時、工夫するからできることがある。簡単にできてしまうより、この方が考える機会を作る」と述べた。井上平治氏(北教大函館分校)は、「新学習指導要領で時間をかけてものを作る学習がなくなる方向に行くが、これと対比的にものを作る中で考える要素が使える実践だ」と評価した。

一般教養としての技術教育に「ベビーエレファント号」のような教材は最適なのではという提案に対して、それは、これまでの内燃機関学習で機械学習を覆い尽くすことはできないということは一一致したが、新しい、原理・原則にのっとった機械学習の構築はこれからであるというのがおおまかな結論になった。

(文責・池上正道)



技術の本質に せまる学習を

……「電気」分科会……

1日目14名、2日目17名、2日間を合わせて21名の参加者があったが、全員男性であった。提案レポートが6本と多かったので、1日目にレポートの提案とそれに対する若干の質疑を行い、2日目に討議を行うこととした。討論は提案内容に沿って進める形にした。

1. 電気学習における測定の意味を再考しよう

〈提案1〉回路計はいつまでアナログ型？ 近藤孝志（愛知・日進中）

電気学習で測定に使う回路計というと今まではアナログ型が多かったが、次のような理由から、これからは積極的にデジタル型を取り入れたい。その理由とは①少ない時間で効率的な指導をと考えたとき、目盛りの読み取り指導に時間がかかる上に、定着率の悪いアナログ型は好ましくない。②一昔前に比べてアナログ型と肩を並べるほどの普及率になり、価格の面でもアナログ型よりいくぶん高い程度になり、購入しやすくなってきている。③使用に際しての注意事項の指導内容がデジタル型の方が少なく済み、メーカー側もデジタル型を薦めている。ただ、普及にあたっては、購入予算の問題と1～2年に一度の更生費用がばかにできない問題がある。これが解決すれば、さらに普及するのではないか。

この提案と同主旨の提案が第38次大会（松江大会）でもなされている。今回はそのときよりも一歩進んだ討議がなされた。この提案に対して、「測定ということだけを考えれば、確かにデジタル型が便利だし、将来的にはデジタル型になっていくのだろうが、子どもの理解ということを考えるとアナログ型の方がよい」

「アナログ型だと量の変化がわかりやすい上に量の比較がしやすい。指針の振れが目で見えてわかるので、子どもの思考にあっている」「アナログ型の回路計を作らせ、その過程で回路を初めとしてさまざまなことを学習させている」というように、アナログ型を支持する意見が多く出された。これに対し、「教材としての

回路計と道具（測定具）としての回路計とはちがう。今までの実践を見て思うのだが、回路計を使って『電気を測定することの意味』を教えないけいけなかったのに、回路計の使い方そのものを教えてきてしまったのがそもそものまちがいである。何かを測定させたらそれで終りで、その測定値の持つ意味を教えてこなかったはずである。これはまずい」という、今までの実践に対する手厳しい反省も出された。

2. 回路学習は大切だがそれだけでよいのか

〈提案2〉回路学習の到達点——読めて・書けて・作れる——

古川明信（島根・島根大）

電気学習では回路学習が基本になることはいうまでもないが、その目標をどこに置くかが問題である。回路が読めることから始まって、回路が書け、簡単な回路が作れることに目標を置きたい。ということで、この目標達成のための手だてや対策を紹介された。それによると、わかりやすい回路表示をするためのくふうの一例として、「回路図を書く場合には、電源から負荷へ流れる電流経路が一目見てわかるような書き方が必要で、そのためには、常に電源を左側に負荷を右側に書き、その中間にスイッチ回路を書き、電源の下端と負荷の下端は直接結んで共通ラインとする、というような統一的な書き方を教える必要がある」ということを提唱された。

〈提案3〉電気領域における指導計画案 長沢郁夫（島根・島根大付属中）

新学習指導要領の移行期間にあたり、指導計画をどうするかを考えたとき、電気学習は2年時に男女共学で行いたい。その場合、指導計画の立案にあたっては、「①回路学習を基本に据え、思考の系統性を持たせる。②製作題材をくふうする。（回路が読めて、書けて、設計できるもので、製作後、電気機器の点検に役立つもの）③半導体の指導を電気機器のしくみの中で取り扱う。」の3点をポイントとする。ということで、全35時間の指導計画を提示された。実践の詳細については本誌（1991年4月号）を参照されたい。

2人の提案に共通しているのは、回路図の書き方に1つのルールを設け、それを初めに教えた上で回路学習に入っている点である。この2つの提案を受けて、「回路をどうわからせるか」と「回路学習以外に大切なものは何か」の2点について討議を行った。「簡単な回路をまず実際に作らせ、それをもとに回路図を書く。そこで、電流がどこをどのように流れているのかをすじ道を立てて考えさせ、理解させたい。複雑な回路は次の段階でよい。大切なのは回路図に表したときに、負荷の位置等が異なって見えても、回路としての働きは同じだということを押え

ることで、古川氏のいうわかりやすい回路図の書き方は回路学習の最終段階でよい」「電気を初めて学ぶ者にとっては、実際に目的とする回路をまず作り、それをもとに回路図を書くという手順の方が理解しやすい。次の段階として、回路図をもとに回路設計をさせたい」と、古川提案に反対の立場からの意見がある一方で、「自分の考えを相手にきちんと伝えるには、一定のきまりがあった方がよい。その意味からは学習の初期の段階できちんとした書き方を教えておきたい」と古川提案を支持する意見も見られた。また、「たった35時間で電気をすべてわからせるということ自体がむずかしい。回路を教えることにこだわっていると、それだけで時間が足りなくなってしまうはずだ」という意見に対して、「いや、35時間しかないからこそ大切な回路学習にこだわりたいのだ」という反論も出された。回路学習を中軸に据えた電気学習は正しいことは再確認されたが、それ以外に欠かせない内容について、いくつかの意見が出されたものの、意見の一致を見るところまでは行かず、来年への課題として残った。

3. おもしろい題材に生徒の興味をひく授業展開

〈提案4〉2年生男女共学による電気学習と自動点滅装置の製作

藤木勝（東京・学芸大付属大泉中）

2年生に共学で週1時間ずつ電気1の内容を指導し、その後、標題の題材を製作させた。授業はできるだけ実験・実習を取り入れる形をとって進めた。実験の一例を示すと、「シャープペンの芯を光らせよう」「電気座布団を作ろう」「自動パン焼き器でパンを焼いてみよう」といった具合である。自動点滅装置は直流電源装置を含むもので、ある教材業者のキットをもとに、使用部品はほとんどそのまま、指導しやすいように提案者自身が改良したものである。今大会の実技コーナーでは、実際の授業で扱ったものに一部改良を加えたものを参加者に製作してもらった。製作題材に対する生徒・保護者のアンケート調査および男女共学についての保護者の意見もあわせて報告された。

この実践報告に対して、「自動点滅装置本体の部分と電源部分が別々にしてある等、随所にくふうが見られ、子どもが楽しいと感じてやっていることがよくわかり、よい題材である」と高く評価する意見が多く出された。また、「1回の授業ごとにまとまりのある内容で、子どもの学習意欲をかきたてるという意味ではおもしろい授業の進め方である」と、別の観点からもこの実践が評価された。

4. 他教科との関連を考えた電気学習を

〈提案5〉電圧計の設計による抵抗のはたらきの学習 後藤直（新潟・栄中）

電気2ではキット製品の製作を中心に授業を進めていったが、その中で3時間ほどかけて電圧計の設計をさせ、それをとおして抵抗のはたらきを学ばせてみた。ここで使ったのは簡易テストのキットによく使われているメータである。使用するメータの規格をあらかじめ知らせておき、自分の意図する電圧計（たとえば最大目盛り20Vの電圧計）をそれにもとづいてグループごとに設計させ、それを実験で確かめさせるものである。この設計の過程で、メータと直列に入れる抵抗の値をオームの法則を使って計算させるわけである。この実験は生徒が興味をもって取り組んでいた。

〈提案6〉電気学習をどう進めるか

金子政彦（神奈川・玉縄中）

現在、別学で3年男子のみに電気学習を行っているが、新学習指導要領完全実施後は理科との関連も考えに入れて、共学で3年で履修させたい。改訂学習指導要領の理科の項を見ると、電気に関する内容は2年の後半で学習するようになっている。一方、小学校では4年の理科で乾電池と豆電池の接続を、6年の理科で電流と磁気との関係を、それぞれ簡単に学習するようになっている。そうすると、2年で技術・家庭科の電気学習を行うとした場合、理科に先行して学習するようになる。その場合には生徒の理解にかなりの時間をとられるのは目に見えている。それならば、理科での学習の済んだ3年で履修させるのが得策ではなかろうか。

この2つの提案に関連して、「どの学年で履修させるか」と「これからの電気学習の見通しはどうか」という点を中心に討議を行った。「金子提案に賛成する。私も理科との関連で3年で履修させたい。もちろん共学で」「2年で履修させた経験からいうと、いくら生徒の興味をひくような内容をもってきても、どうも2年ではのりが悪い。やはり3年で履修させた方がよい」という意見がいくつか出され、「2年でやるにしろ3年でやるにしろ、学習効果を上げるには理科担当の教師との綿密な打ち合わせがぜひとも必要になる。その上で、生徒の興味の持続する教材を扱いたい」という意見に代表されるように、理科との連携プレーが必要であることが確認された。また、「2年で履修させて、それなりの成果を上げ、技術・家庭科の教師を見下しているような理科の教師を見返してやりたい」という意見も飛び出した。さらに、残念ながら、理科で電気を未習の段階で電気学習を行う場合の指導のくふうについてまでは討論が進まなかった。

学習指導要領の改訂に伴い、必修領域として指定された電気領域。だからこそ、指導内容を精選しなければならない。今、もうその時期にきている。今までの実践を振り返り、「子どもにつけたい力はいったい何なのか」「何を教材にしてどういうことを教えるのか」再考する必要があるだろう。

（文責・金子政彦）



調理ができる 栽培学習を

……「食物・栽培」分科会……

記念講演の後、栽培・食物の分科会に、学生を含め15名（男性5・女性9・女子学生1）の参加があり、会場となった部屋は熱気にあふれておりました。また地方の土産などを持込まれたり、歓談等で10分程度遅れて始めました。

はじめに、司会者 岡民子氏（岡山）・坂本典子氏（新潟）・記録 野本勇（東京）の紹介の後、参加者に学校の様子と、この分科会に参加した目的、普段の授業の悩み等を含めて自己紹介をしてもらいました。

自己紹介のなかで、家庭科の先生からは食物領域に栽培が生かせないか、技術科の先生からは単に栽培するのではなく、その利用として食物学習が考えられないかという悩みが多くだされました。また家庭科の先生より、技術で栽培を行ってくれるのはよいが、家庭科として食べられるものを（例えばナスなど）栽培して欲しいのだが、教科書との関係で菊作りに固守しており、栽培に対する意識の違いに悩んでいる等の意見が多数出されました。

栽培・食物それぞれ3本合せて、6本のレポートが提出された

- ① 野本（東京） 都会でもキュウリ・ナスが出来ます
- ② 赤木（大阪） ナスの栽培と安全な農産物
- ③ 坂口（大阪） 種から収穫まで
- ④ 岡（岡山） 小学校家庭科における指導の工夫
- ⑤ 坂本（新潟） 地域の食生活を考える
- ⑥ 高橋（岡山） 手作り味噌を教材に

その他として 山口大付属中のグループによる、家庭系列授業実践報告が出されました。はじめに栽培レポート3本・食物レポート3本の授業実践報告をしてもらい、それぞれについて質疑討論をし、最後に全体の討論を行なうことを確認しました。

○ 都会での栽培

屋上を利用して、一人ひとりプランターを用い、水やりには簡易灌水装置を用いて、畑のない場所でも栽培学習が出来る報告で、年間を通して果実・葉菜・根菜類をそれぞれとりあげ行なっている。1学期にはトマト・ナス・キュウリを選び、2学期にはカブ類を予定している。土の入替えが簡単に行なえるので毎年同じものを植えてもここ数年順調に行なっている。

反省点として、1学期間という短い期間に、収穫まで行なうのは少々無理があり、トマトなどは終業式のころ収穫になり、栽培学習が尻切れトンぼになってしまった。収穫したものを2次加工して食物学習と結びつけようとしたが、一度に収穫できず行なえなかった。

○ ナスの栽培

以前は菊の栽培だったが、数年前の大会で批判されたので、食物と結びつけられるナスの栽培に変えた。栽培場所は職員室の裏で培養土は山土を用いて肥料に油粕・化成肥料を用いて、収穫までに2回ほど殺虫剤を使用した。

○ トウモロコシの栽培（収穫見本を持ってこられた）

1学期間に種まきから収穫まで出来る作物ということで、トウモロコシ栽培を始めた。畑等の準備の関係で、じかまきすると収穫が遅くなるので、栽培の導入を含めて最初の時間にポット（ジフィーポット）を用いている。雑草の排除にはマルチ（ビニール袋を利用）を用いて無農薬を目指している。

苗からだ収穫まで早い、育苗の学習が出来ない。種からの方が学習効果は高いので育ちの早い種類を選んで用いている。

ポイントとして教室で管理し、丈夫な苗を育てるために発芽後の水やりにはハイポネックスを用いた。

無農薬栽培への取組み

質問に栽培の技術的な方法が多数出された。例えば、種まき後の手入れの方法等、その中で、それぞれ無農薬を目指しているということだが、病気や害虫および雑草の駆除はどうしているかで、3人とも作付け面積に比べて生徒数が多いので1週間のうち何回か、手入れ（人海戦術）をさせているので、特に問題は起きていない。作業に関して男女差のないこと、土いじりを嫌がらずにやっている。

栽培実践者から、技術での栽培は収穫量を上げる事は大切だが、日本の農業問題と食料自足と環境問題を含めて、農業コストをも学ばせる必要がある。また、コストを改善する必要性はあるが、けっして農作物が高くないことを学ばせたいとおもっている。

収穫物によっては、実をゆでると甘みがます、化学的に変化するとおもわれるが食物領域で教えられないか、またなぜなのか次回の大会までにどなたか調べてみてくださいという意見があった。

家庭科の先生方より食物領域と合せて簡単に栽培できる品種は何かの質問が多くそれぞれの技術科の先生方より、ナス・大豆等が手間が要らないので良いというアドバイスがあった。

食物領域の学習

○ 味噌作り

日本の代表的な、手作り味噌の素晴らしさを広く教えたい事から始まった。以前は大豆を煮るのに時間がかかり（約6時間ほど）取組むのが難しかったが、圧力釜の導入（約20分）によって時間内に終るようになった。

煮た豆は足で潰させるのが一番早く綺麗に出来るので良い。熟成させるのにはコヒービン等の空きビンにつめて持帰らせている。

問題点として、熟成（醗酵）するまでに半年ほどかかるために、実際に食するのは卒業後になってしまう。そこで食べた感想を学校に報告に来てもらっている（卒業後のコミュニケーションにはなる）が、授業結果がうまく反映されない。

味噌作りで豆を煮ている間特に作業がなく空いた時間にソーセージ作りなどできないか。醗酵によって味噌になることはどういうことなのか、理科的な視点と技術的な視点を教えられないかを考慮中である。

質問や意見として、今年行なってみる予定があるが、豆をつぶすのに以前ジュースやミキサーを用いたが巧くいかなかった。足踏みで、行なってみたいが生徒の反応が気になる。足踏みだと10分程度でいいのと、思ったより楽しそうに行っていた。

塩分控目の甘みのある味噌にするには麴（無農薬を取扱っている店で購入）を増やすと良い。塩を少なくするとからみは少なくなる等のアドバイスが出された。

醗酵などは理科教育でも取扱うが、もう少し生活に密接している部分を教えて欲しいという理科教育に対しての要望がでた。

質問に、細かな製作手順の方法の質問が多くそれだけ興味が強かった。

2日目 岡山サークルの授業例から

カルシウムについてで、必要な摂取量を食品の実物をもってきて、1回で食べられる量を比較させる事で1食分のカルシウム量を考察させる内容。

もうひとつは、果汁缶を利用した寒天製作で、調理実習で、固さについて失敗

させ、授業の掘り起こしを行なっている。失敗の原因を突止めることで、学習効果をふかめられる。家で調理は何回も失敗するわけにはいかないので、学校の授業で何回も失敗させて、覚えさせている。失敗させる事の大切さも学ぶべき。

○ 食物の摂取について

食を栄養バランスだけで考えるのは問題があり、そもそも北緯50度の栄養学に日本の食が振り回されている部分がある。例えばカルシウム摂取について教科書などは牛乳について書かれているが、加工された牛乳では乳糖が分解されないのでもそのまま「排泄」されてしまうので、牛乳がいいとは言えない。なぜ牛乳に頼らなければならないのか、それよりも日本古来からの「よもぎ」の方が摂取しやすい。牛乳以外にカルシウムを取るとすれば何が良いのか見る必要がある。また、リンと合せて取ると良いが、教科書の成分表にリンがはずされている。

私たちの食生活を考える場合に、栄養表からでは問題が多く、もっと地域の風土にあったものを見直し、食生活を文化的な見地から取上げていく必要がある。

昼食は弁当だが給食として牛乳がでるが、食べ合わせが我慢できない、おやつとして出せないものか、単なる牛乳の拡大としか見えないという意見が何人から出された。

まとめとして

全体として、栽培方法とか調理方法の一般的な質問が多く、実践を行ないたくても失敗を恐れて取組みに躊躇している先生が多かった。

調理実習と栄養学とは違う。成分表からみた食生活では無理があるし、子どもの発想を育てていくことが大切と考えているが、調理に関しては割合と保守的な部分が多い。

共通した意見として、栽培を行なわせながら食物領域をやらせたい。栄養学も土からやらされた。健康な食品を安全に取るにも、無農薬の食品を取る事になるが、そのためには土作りが大切になる。しかし無農薬になったら日本の農業は成立たないという一面をもっている事も教える必要があり、今後の農業政策に反映できる力をつけさせたい。

感想として、向山氏の栽培を受けて学習しているが学生の立場から教師側の立場から見えるようになった。土作りの大切さを学び授業の中で土の大切さを教えないといけないと痛感した。小学校の理科の時間にかなりやっているが、中学になるとそのへんが難しくなるが、都会の中で（土がない）どう取組むかさらに実感した。

（文責・野本勇）



平面から立体的 な衣服教材を

……「被服・保育」分科会……

提案1 「清潔な暮らしと洗浄から」

高倉礼子（仙台・宮城野中）

まだ実践には至っていないが、ここ数年石けんにこだわって研究を進めていた。
このレポートは実験・研究資料として提案したい。

教科書の写真にもものっている4つの性格を目に見える形で、理解させる。

1. 浸透作用 洗剤液と水をそれぞれフェルトの上に一滴のせて浸透する様子をみせる。
2. 分散作用 カーボンブラック トナーは帯電しているので使用不可と思われる。さすが手に入らない。洗剤会社に問い合わせるとよい。
3. 乳化作用 オイルレッドという油を使うと水、界面活性剤とまじった様子が目に見える形で理解できる。
4. 再付着防止作用 紙でも、ガーゼでも使える。

ここで使用する洗剤としては、手づくり石けんがいいのではないだろうか。廃油石けんも、少々くさみがあるが、みかんの皮、黒砂糖、はちみつ等を入れるとよいことが生徒よりアドバイスされたがよいようである。

次にもう一つここで問題にしたいものが蛍光剤についてである。案外問題視されていないのではないかと。この点を生徒に知らせたい。ブラックライトを利用するとやはり目で確認できるよい道具と言える。蛍光剤で白くみせかけている。蛍光剤はやはり人体に影響がある。男女でとり組む教材はやはり、驚きや、視覚に訴えることも大切なことと考えている。洗剤についての資料は、県立川崎高校町井弘明先生による「生活の中の公害」がくわしく、わかり易いと思われる。

提案2 「休養着としてのズボンを作ろう」

杉原博子（東京・東葛西中）

着ることへの関心度はかなり高まってきている。しかし、「材質」に関する知識は、少なく、購入する時に必要な知識としての関心は高い。ぜひ3年に独立した教材内容としていきたい。今回は、「林間学校で寝る時に着たり、夏休みに

家でくつろいでいる時に着るパンツを作ろう」という課題で2年生でのとりくみである。ショートパンツをすすめたが、長ズボンを望む者が圧倒的に多かった。ショートパンツの「パターン」を使用し、好みに合わせて変型していった。授業プリントには、ABCそれぞれ三人の寸法で変型の方法を学習してから自分の型紙をつくり出すものとなっている。「体—平面—立体」という認識をこの方法に育てられたのか検討いただきたい。指導の経過の中で「どのような布がふさわしいのか」をみつけるにはビニール袋で手を被う実験が一目瞭然ですべての生徒に試みさせるとよいであろう。

提案3 「保育」

荒川智子（山形市第六中）

3年女子でとりあげた実践である。「環境と人間」をテーマとして、系統だてている。以下の流れで冊子として扱い易いものとなっている。

1. 新生児「赤ちゃん胎内からの出発」（VTRを使用して）
2. (1)幼児の心身の発達「さくらんぼ坊や1」（VTRを使用して）
「さくらんぼ坊や2」 ア. 手先の器用さの発達 イ. 運動機能の発達
ウ. 仲間の中で広がる子どもの世界 エ. 生活習慣のつき方 オ. ことばの発達 カ. 情緒の発達 まとめ（ルソーの言葉を引用して）
(2)子供のからだところの発達の傾向をまとめる。
3. 人間は環境の動物である。カマラの誕生 ・現代の環境は子供にとって問題はないだろうか（児童憲章を引用して） ・1歳、3歳、6歳、そして中学3年生のそれぞれの体の発育をみつめる
4. わが生いたちの記
5. 幼児のためにより文化財を おもちゃ作り
6. あこや保育園訪問 完成したおもちゃを持参し、実習してくる。
7. 幼児の食事 おやつ作り

提案4 男女が学べる被服学習の検討—実践的衣服から創作的衣服へ—

長谷川圭子（大阪・箕面第四中）

題材指定があった旧指導要領では、縫うことが主であったと思う。しかし、もう少し大きくとらえ直した被服学習にしていきたい。今までの実践をまとめると7つの項目で整理できる、1 繊維学習、2 糸から布へ、3 繊維から布へ（縮充）、4 洗淨、5 染色、6 布から衣服へ、7 編むと、産教連で実践してきたことが中心であり、材料学習ははずせない。洗淨にしても繊維を布にしていく技術の流れでは欠くことのできない内容である。しかし、この中で中心的な学習を一つとりあげていっても十分な被服学習が成立するであろう。さらに発展的な創作的な実践に結びつけていくものをさぐりたいものである。

指導要領をふまえてとらえ直してみれば、家庭科の教師の力量をもってすれば日常着での指導にとどまらず、発展学習の中で、材料学習、道具について（生産技術）をおさえておけば可能であろう。長谷川氏は、エプロンを通して考古学、民族学的アプローチを模索中である。エプロンは、小中高大と一貫してとりあげ、それぞれでとらえる視点を変えて学習できるすばらしい題材と考えている。また学校行事の体育祭の衣裳づくりもここ数年とりくんでいる。子供達の能力を引き出すこと、生活の労働、遊び、祭りの中の衣服ととらえ直してみたい。

提案5 男女共学の被服題材をさぐる 首藤真弓（仙台・宮城教大付属中）

今までにとり組んだ題材は男子にとってそして教師側にとっては指導が大変であった。例えば、Tシャツ作りの時のそでつけでのやり直しでリッパーで穴をあけてしまう。バイアステープでぬいしろを始末する時に、ぐちゃぐちゃになってしまう等である。最後まできちんとしたものを作りあげたいということで、直線縫い中心の貫頭衣型はどのようなものだろうか。首の部分も先に円を縫っておいて丸くくり抜く様にしており返しをしてみたものである。新指導要領でいくと、3年になり初めて被服製作が入ってくる。より簡単な題材でないともわずかしいと思われる。

提案6 糸づくりを先生方に知ってもらいたい 玉川寛治（大東紡織KK）

資料「はじめに」より一前略いま、小学校や中学校では、「労働」についてどのように教えているのだろうか？ 終戦直後は子供の働きは家庭内で大切な役割を果たしていた。一中略一家庭内の労働が持つ大切な内容。

自分の要求を満たす労働、家族〔特定の個人〕の要求を満たす労働から、労働の役割の認識；他人のためにする労働の意義と喜びを知る。個人的労働と社会的労働；労働が果たしている社会的な意義を具体的作業をまじえて子供に体得させることのできる「家庭科」教育は大切な教科である。男女共に学ぶことが重要だ。現代は労働の役割が見えにくくなっている。大人にとっても、子供にはとりわけ労働力〔商品〕…お金、家庭内労働を除けば、労働が捨象されて、人間同士の関係がお金とお金になってしまう。女の強さの秘密は家事労働にあるのでは？

「糸と繊維の話」・繊維 1 繊維の種類 2 繊維の定義 3 繊維の形態による分類 ・糸 1 糸の作り方の4基本方法 2 紡ぐ操作についてドラフト、加撚、巻取が三基操作 3 紡ぐ道具と機械 4 糸の種類 5 糸の撚方向（S撚、Z撚） 6 撚数、糸の太さ＝番手（N）と撚数（T；1メートルの間の）には一定の関係がある。 $T = K \sqrt{N}$ （Kを撚係数と呼ぶ） 7 糸の太さの表示（番手） 8 糸について研究したいこと

（以上玉川氏の発表は紙面の都合上1項目のみしか紹介できないことをおわびし

たい。)あまりにも糸がポピュラーすぎて糸をより深くみつめることなどしない現代に、糸をよく知っていただきたいと思い、きたことを我々に告げてのお話となった(後日、「技術教室」に改めて発表していただこうと思う)。

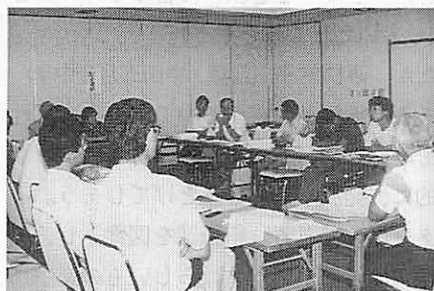
提案7 被服材料をどのように学ばせたか 高橋章子(宝塚・中山五月台中学)

5月号「技術教室」に発表したものである。繊維学習をする中で、生徒の感性を重んじた結果、生き生きととり組む姿をみるとやはり価値ある教材なのではないだろうか。よい教材は、子供達が自発的に、発展学習をやりとげてしまう。それが、布づくりでとり入れているコースター作りである。組織図を図案とし、その通りに織るとうきあがる自分だけの模様には自信というすばらしいものを手にする様子が、一人ひとりの口から表現されている。しかし、今後の位置づけとしては家庭生活の中で生かしていきたいと考える。やはり体験の中から学ぶものの大きさは大切にしていきたい。

討議の経過

新指導要領にそった教科書には歴史的背景を扱っていない。平面的な構成のエプロン等では、認められず、より立体的な衣服ととらえているようだ。このことは、今までの提案とは相入れないものである。「材料学習をすすめていく上で地場である織りを使えば、必ず歴史的背景をもとに指導せざるをえないし、歴史を伝えることで、今使っている繊維が理解できるはずだ」(高倉氏)「体育祭で使う衣装を製作する生徒の作品をみると、ハッピーの様な衣装をうまく創り出す。この力をみると、立体構成にこだわる必要がどこにあるのかと考える。いかに立体に変えていくかを求めていく被服題材とはなと思う。しかし、被服題材に対してもう少し発展的な視点が求められていくはずである。その源がやはり服装史にあるのではないだろうか」(長谷川氏)「日常着を製作する上で、形や機能について学習した時にその時代の求める機能について触れるのは当然であろう。歴史的、文化的背景が伴うのは自然」(荒井氏) 又材料学習と被服題材とのつながりについても様々なりあげ方があてらるであろう。しかしこの部分を新指導要領ではどこに組み入れていくのがよいのかが問題として浮かび上がってくる。小学校での被服学習が、ミシンも使用しない簡単なものになりつつある現状では、中一で、家庭生活をうまく利用しなければ、2年間をおいての被服学習となりむずかしい。大きな課題である。

保育には、「環境と人間」をとり扱った荒井氏と絵本作りを通して幼児だけをみつめるだけでなく自分自身の内面を育てる方法と提案が出たが、どのようなとり扱いがあるか来年の大きな課題としてつなげて欲しい。(文責・石井良子)



10年先の改訂を 踏まえた研究を

……「教育課程」分科会……

時代の状況をとらえた合計6本の問題提起があり、時間が不足ぎみの中で、熱心な意見交換が行われました。その要約を紹介いたします。

(発表1) 全面共学試案

金子 政彦 (神奈川)

金子さんの学校は、現在県の指定を受け、学校5日制の研究に取り組んでいる。本年度は年間を通じて土曜日の教科授業を無くし、その分を月曜日から金曜日までに振り分けている。土曜日は「ふれあい共育」と名付け地域にねざした活動や特別活動の時間に当て、月に1回ほど休業日にもしている、などの状況が報告された。こうした状況をふまえ、家庭科教員と絶えず話し合い、平成5年度は全面共学を前提にカリキュラムを検討してきた。本年度は1年だけ全面共学。来年度は1・2年を全面共学。平成5年度は全学年全面共学を考えている。表は平成5年度を示したものである。必修4領域が3学年に分散するようにした。電気は、理科との関連を考え、2年より3年の方が良いと考えた。3年は学校5日制の関係で社、理、保体、技家とも下限で組んでいるなどが発表された。

1年	共学	木材加工35H		家庭生活35H	
2年	共学	金属加工20H	機械15H	食 物 35H	
3年	共学	電 気 35H		被服20H	保育15H

〔討議要約〕 全面共学はぜひ積極的に行ないたい。電気は理科を考え3年が望ましい。3年間の履修領域は、この表がベターと固定しないで、各校で多様に特色をだして構成したい。たとえば、栽培と食物を結び付け、栽培した収穫物を食物学習で調理・加工できるような産教連らしいカリキュラムも組みたい。などの意見が出された。

(発表2) 1年共学の木材加工

山田 正 (新潟)

男女共学の木材加工の指導は、初めての時とても不安であったが、女子も大変

よく取り組んでくれ、自分でもやってよかったと思い、また自信を深めることができた、など、山田さんから共学実践の感想が最初に述べられた。今年は共学3年目であるが、単に「作った」「できた」と言うだけの学習で終わらせたくない。技術の基礎・基本をきちんと教えたい。とりわけ木工の場合、代表的な道具であるかんな、のこぎりの正しい取り扱いを理解させ、きちんとした作品を作れる能力を育てたい。実習題材としては、厚さ12mmの板材を使った浴室用腰掛けを取り上げている。形は一つに統一するのではなく、各自の工夫も活かせるようにした。私の実践では、35時間の制約の中ではこのくらいの題材しかできないが、こんな実践でよいだろうか。木工具は、男女とも個人持ちにしている。

〔討議要約〕 製図、設計を含めて35時間の中では、かんなの場合など以前のように基本的な使い方や、刃の研ぎに時間をかけた指導はできない。個人持ちさせても十分な技能習得の時間確保は困難であり、保護者から苦情も出るおそれがある。新規に定められた文部省標準教材品目では、初めかんなは載っていなかったが、私たち民間教育団体の申し入れが通って、木工具一式の形で示され、学校で揃えられるようになった。木材加工で男女にどんな能力を育てたいかの再検討が必要な状況にある。木工で十分時間をかければ、金工は割愛してもよい、の考えの人もいるが、両者に共通点はあるが、材質の違いと加工手段には基本的な異なりがある。多様な体験を大切にする立場から両者をぜひ学ばせたい。

(発表3) 男女共学に対する教師の意識調査 梅田 玉見(岡山理大)

この調査は、教師の共学意識の実態を知り、技術科教員養成の具体的資料を得るために行った。時期、平成3年2～3月。対象、公立中学校を47都道府県より6～8校を規模等考慮し311校に依頼。回収は176校。有効は133校(42.8%)。調査結果を要約すると次のようである。(筆者要約)

共学実施と答えた学年別率は、表(A)のようである。これをみると1、2年の共学実施比率に対し3年が極端に低い。また、どの学年でどの領域を共学にするか率の高いものを見ると表(B)のようである。これを見ると3年で共学を積

(A)

1年を共学	70.7%
2年を共学	66.2
3年を共学	8.3

(B)

1年で木材加工と家庭生活を共学	70.6%
2年で共学 電気 64.6 食 物 64.2	
3年で共学 電気 15.0 情報基礎 8.7	
保育 8.3	

極的に実施しようとする傾向は極めて低い。電気、情報基礎、保育が3年の共学として挙げられているが、その比率は1、2年に比べて極めて低い。これについ

て梅田さんは、1、2年に指定が関係しているとしても「解答が同一の先生でありながら、3年になると共学が極端に低くなっている」「こうした共学を阻害している要因を突き止める必要がある」などが問題提起された。

〔討議要約〕 先の金子さんの提起のように可能な学校から積極的に3年までの全面共学を展開したい。その場合現状では家庭領域の教育内容・教材が男女共学に十分応えられるものになっていないために、現場教師の決断を鈍らせている面もある。技と家の先生同士で内容面の相互理解が不足している。その解決策の一例として、校内で授業を公開しあって気軽に意見交換し、「共学に耐える内容を私たちが探して行かなければいけないわね」と共鳴しあえるものが持てるようになったのは嬉しかった、という福岡の尾崎さんの発言に一同同感であった。

（発表4）技術・家庭科の教育課程をどうつくるか 向山 玉雄（奈良教大）

新指導要領下では、少ない時間、多い領域、技術と家庭の分断等、困難な条件が今までよりも多くなる。向山さんは「領域ごとに何をどうするかを考えるだけではすまなくなる」と技術・家庭科の構造的再考への問題提起をされた。

何よりも授業を受ける子どもの立場からみて、卒業時どんな力をつけたいかの検討が必要である。これからの技術・家庭科では、知識よりも思考、創造を、知識よりも技能（ワザ）を、知識よりも原理、法則を重視し、日常の世界から科学の世界まで、広い視野で実践をすすめたい。そして、教科を構成する領域とその相互関係を構築する必要がある。指導の方法は「何かを作らせていれば、何とかなる」の安易な習慣から抜け出し、実践活動の種類をもっと多様にする研究が必要。「生活に必要な技術」の中身も再検討が必要。子どもの生活現実や社会の変化に切り結べる教材でなければ、生活にも役立たないし、学力にもなりにくい。例えば、日常よく使っている電池などは、積極的に取り上げて行く価値がある。

この教科全体でつけたい能力として向山さんは、①技術に関する確かな知識と豊かな思考。②技能の習得を通しての自己発達。③生活の中に息づく技術の活用と創造。④社会を技術の発達の視点でとらえる発想。⑤くらしと命と人権を守る技術の選択、の5つを挙げている。

〔討議要約〕 中学校では手仕事を多様に経験させ、それをベースに生産技術につながる基礎を学ばせたい。そのときこれからは技術的学習をとおして人間として大切な「心」を育てることを大事な柱の一つにすえたい。また、私たちの実践は10年先を読み、次の学習指導要領改訂には改善資料を積極的に出せるよう意欲的な研究をぜひ積み上げて行きたい。

（発表5）選択教科と「技術・家庭科」 池上 正道（帝京短大）

日本における選択教科を歴史的にみると、戦後の新教育課程が1947年発足する

時に誕生しているなど、池上さんは戦後の選択教科の変遷を詳しく辿りながら問題点や今後の対応への問題提起をされた。

1977年版の学習指導要領で3年に4教科生徒選択があらわれ、生徒の第一希望尊重では編成できないため、第二、第三希望を書かせて振り分け「やむを得ざる選択」を押付け、子どもの教育選択権を侵害する結果になっている。今の受験体制下では、「息抜き」の時間、「お遊び」の時間、「第二必修クラブ」など、マイナスイメージが強く出ている。これら为了避免するため「学校選択」として全員に音楽または美術を選択履修させる方式も出ている。選択教科で「個性の伸長」に寄与とはとてもいえない例がたくさん現れている。

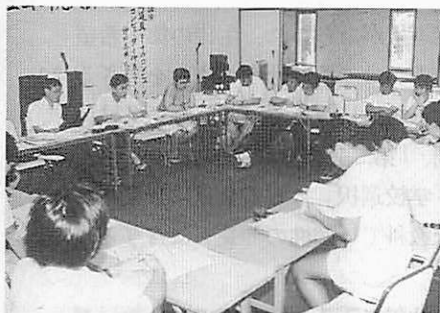
1989年の新学習指導要領では、4教科選択を2年に下ろし、3年では9教科選択に変わった。本当に第一希望を尊重して編成できるかどうか、校内で大いに議論すべきである。選択教科が教育的に意味を持つのは、すべての生徒が真に希望した「選択」が正しく保障される場合である。

3年の「選択」は、時数が波型表示の社会、理科、保健体育、技術・家庭のいずれかの教科において「下限」をとらないと週30時間におさまらない。「下限」が技術・家庭科にシワ寄せされると、3年の必修が週2時間になってしまう。教科の運命を左右するものであり、簡単に譲れない問題である。3時間を確保できるよう校内の努力が必要になる。「下限」を押し付けられるような結果になっても、安易な妥協はしないことである。時間確保の策を練る必要がある。例えば、技術・家庭科を「選択教科」として「学校選択」させてもらい、週1時間置くことを全職員に認めさせ、実質的に3年で3時間確保することもできる。

〔討議要約〕 全国的にみて4教科開設は東京が一番徹底している。教師の持ち時数がオーバーすれば、時間講師の依頼が保証されているからである。選択教科が2年3年に拡大したからといって、今までの東京の実態から、個性を伸ばすなどの効果は期待できるものではない。義務教育段階では、全面発達の基礎・基本の保障こそ大切にすべきで、選択教科の導入は反対である。また、校内に時数の奪い合いを押付けるような波型表示の学習指導要領も反対である。現場の選択教科の実態を学者先生方はほとんど知らない。もっと私たちが、問題点を広く社会に訴えて行くべきである。

（発表6） 改訂生徒指導要録と学習評価の問題点 小池 一清（東京）

紙数の都合で要約報告もできず申し訳ありません。10月号に発表しているのでそちらを参照ください。 （文責・小池一清）



押し付けの「情報基礎」 から創意的実践へ

……「情報基礎」分科会……

打切られる検討委、押し付けのソフトなしパソコン

情報基礎が1993年より技術家庭の領域に導入されるようになっていく。このために90年度より学校に技術科の教師用のパソコンが1～2台ずつ支給されはじめた。しかし、肝心のソフトをつけてくれないので困っているという学校がある。

一方では、22～42台分のコンピュータが入り始めた学校も増えている。冷暖房の空調のあるコンピュータ室のある学校は少ないようだ。いままでは成績処理のみに使ってきたが、1年はワープロ、3年はロゴライターを使ってプログラムの練習をしている。この学校は恵まれたほうかもしれない。

大阪のある市の学校には22台のコンピュータが入りはじめた。あれば便利なものだが、まだ、この機器は不完全なものである。ロータス1-2-3を使って成績処理に使った。しかし、その学校の先生はコンピュータは好きだが、生徒に教えることはしていない。不完全なものを生徒に教えてよいか迷っている。コンピュータなしに情報基礎を教えることはできないだろうか。コンピュータのない学校へ転動したいと悩みをうちあけていた。しかし、教師の意向を無視して、コンピュータは入ってくる。

その極端な例は地元のメーカーのコンピュータが無理矢理導入されてしまうことである。コンピュータメーカーは日本電子工業会のパソコン業務委員会に参加しているものでも約20社ある。このなかには占有率がひくいものもある。大阪のS社の地元では、教師はいらないといったが、強引に入れられてしまった。ソフトがないので、落ち込んでしまっている。入札にすると、安価だけで占有率がひくいメーカーの製品が落札されることがある。これは地元メーカーだけではない。このために入札するときの仕様書にソフトやメンテナンス（修理、維持）等の条件をつけておけば、防げるという意見があった。

これも地元メーカーであるが、M社の製品はトロン方式を使っている。人間の思様式にあっていて、使いやすい。いままで調査やアンケート処理に使っているが、研修で少しずつ学び、やりやすい。しかもRAN（ローヤル・エリヤ・ネットワーク、校内や教室の子機と親機を結ぶことをしている場合が多い）が使えるという声もあった。

いま、文部省は1993年までに技術科の教師に対して研修を全員に受けさせようとしている。いろいろなソフトの練習をするが、しばらくたつと忘れてしまう。研修に授業をつぶしていくのには抵抗がある。情報基礎として使われる予定のソフトは事務用のソフトである。技術科の目標を達成するのならば、動力制御をするべきではないか、という意見があった。

今年共通してみられたのは、いくつかの区市町村で情報教育検討委員会が作られたが、委員会が結論を出さないのに、突然、解散させられてしまうという例であった。市はあせって補助金はいまいれないと、入らない、という結論が先にあって、委員会が開かれている。8ビットでよいのに、16ビットになってしまう。新潟のある市では検討委員会で話し合い中、明日までに返事をすれば、国から予算がくる。3000万円の会計をすまされて、君たちはいらぬ。ただ、委員会で議論したことを市で聞きいれてこの機種をいれたという報告を出してくれという話であった。なお、パソコンの導入のための補助金は1994年（平成6）までである。

コンピュータや機械はきらいだけれど、必要だから買う。女性は電気はきらいだけれど、便利だから買う。機械はきらいだけれども、自動車は便利だから運転するという指摘があった。

パソコンもビックリ、強引な導入

1993年の新学習指導要領の完全移行に対応して、パソコンが急速に導入されるようになった。しかし、現場の意見が軽視されて、「バスに乗り遅れるな」というような形で、事態が進んでいる。つぎのような提案があった。

コンピュータ機器導入の実態（提案1）

赤木俊雄（大阪）

「死農工笑」ともいわれ、「日本経済摩擦で引き合いに出される米の輸入自由化の問題」「日本の工業製品の輸出自由化のためには日本の農業はつぶれてもよい」。国民の安全よりも、政府や大企業の目先の利益が優先された政策が進行している。住みよい日本にするには農業、工業、商業そして情報が大切ではないか？

東京に24時間世界の情報を集めて、金融の中心にするための計画が進められている。また、大量の「情報関係労働者」が不足するといわれている。産業構造の

変化に合わせて技家の内容が変えられているという歴史があるが、「人々の労働が大切にされる情報基礎」について考えてみたい。

- (1)今までの私たちの実践（男女共学、生きる基礎となる技術教育・家庭科教育）
の上にコンピュータも知っている生徒の育成。
- (2)人間の蓄積してきた技術を学び、これからの情報技術と社会を見渡せる学習。
- (3)コンピュータは人間に何をもたらすか。

東京におけるコンピュータ導入の動きをめぐって（提案2）

亀山俊平

都下のある市では1992年に市内の5つの中学にパソコンを22台ずつ購入する計画である。教室も特別の部屋を用意し、コンピュータルームとする。国の補助金を利用するために先には伸ばせない。使用目的は、第1義的には、学習指導要領の「情報基礎」を行うための条件整備である。ある指導主事は「導入したからには情報基礎をやらないことは無理。学習指導要領によってコンピュータを学校教育のなかに位置づけることが明記されている。学習指導要領は国民の声です。教師の勝手に『情報基礎』をやらないと言うことが通りますか」と述べている。

根本問題はパソコン購入に対する国の補助金に期間があることである。情報基礎や学校内でのコンピュータ利用について見通しを持たないままとりあえず、パソコンを入れるだけ入れようという状態になっている。

文部省編の「情報教育の手びき」には「コンピュータ利用には段階がある。一度に高度な利用は無理。機器の導入は、利用の拡大に応じて段階的に進めていくべきである」と書いている。学校にコンピュータをいれることには賛成であるが、必要なところから配置していくべきである。例えば、①成績処理、事務処理等。②教具として教材提示等。③個別学習。このためにソフトが供給されることが必要である。まずは、教師が道具として利用することが必要である。

段階的な導入が現実的には難しいなかでは、22台を一度に購入したとしても、いろいろな利用（段階）に対応できるような自由のきく形態にすべきである。

工業高校へのコンピュータ導入（提案3）

深山明彦（都立羽田工高）

工業高校では1967年頃からコンピュータが導入されている。その当時は大型コンピュータが使われていた。現在はBASICを基本的としている。職業高校では社会人として誰もがコンピュータが道具として使えるような能力をもつことを目指している。「工業数理」で2進法、入門にワープロを使いABCをゲーム化し教える。1年生はグラフィック、3年では技術計算をし、CAD（コンピュータ支援設計）は誰もが扱えるようにする。

ゲームで遊んだ生徒の方がコンピュータになれやすい。アレルギーがない。はじめな子はとりつきが悪いが、最後には扱えるようになっている。

都立工高はコンピュータ導入の2サイクル目に入っている。生徒数+1台入っている。今年購入に入札したメーカーは8社で、1社を除いてすべて32ビットであった。普通科や家庭科は16ビットである。教師に対する研修は導入された時期にはやってくれるが、その後はやってくれない。これらの提案の後、討議した。

何を教えるか

ソフトがなければ、コンピュータはただの道具である。だから、ソフトを教えるべきというものが学習指導要領や普通の教師の考え方である。これについてソフトを教えただけではコンピュータを理解させたことにならない。ベーシック、フォートラン、ロゴのいずれかの言語を教えてみなければならないという意見があった。

これについてある大学の付中では、BASICは女子が拒否していた。英語のきらいな生徒は駄目である。10~20行くらいの簡単なプログラムでも無理である。10行くらいのプログラムを使い、教師が欠けたところを作っておき、そこを生徒に発見させて、修正していくという形をとってはじめて成功した、と話していた。中学生が言語を学ぶプロセスがある。その研究が必要である。

ソフトを使えるのでよいのか、プログラムが書けるのがよいのか、結論を出すことは簡単ではない。ソフトを使えない教師はプログラムを書けないであろう。ソフトが教えない教師は使えるように、ソフトが使えるものはプログラムを書けることを目指すべきであろう。これはコンピュータ使用の習熟度の問題であって、ひとりひとりの教師によって異なるはずである。

新しい技術が入ったときは、トライしてみる必要がある。矢口新氏の能力開発センターで教師と生徒にコンピュータの学習をさせて、比較したところ、教師グループの方が進度が遅いという結果が出た。教師のグループで話し合いをしたところ進度が早くなったという。いったん、コンピュータに興味を持ち出すと、それにのめりこむ教師が多い。コンピュータ式の思考しかできなくなり、テクノストレスに落ちいる。これをコンピュータ依存型といっているが、コンピュータ拒否型も困る。

パソコンの導入は国が3分の1の予算を、3分の2を自治体が負担しなければならない。負担できない自治体には入らない。このような差別を批判すべきである。

今後は失敗した話、成功した話を持ちより、話し合い検討していかないと、先に進まない。みんなが私案をもちよることが必要だ。モータ制御、列車制御等の事例もある。今年は生徒に教えたという実践が少なくなかった。来年は実践を持ちよって話し合いをしようということを宿題にして散会した。(文責・永島利明)



学習指導要領に とらわれずに やってみよう

「家庭生活」分科会

今年の「家庭生活」分科会が昨年と異なるところは、実際に授業をやり始めている人がいること、教育委員会主催の研修会に参加している人がいること、そして、何らかの形で「家庭生活」の履修についての指導がおりているなど、移行期に入ったため、中学校の家庭科担当者は「家庭生活」を具体的なものとして考えざるをえない状況におかれていたことです。

しかし、その内容についてのとまどいは大きく、どのように取り組んだら良いか、その視点、方法を求めている参加者がほとんどでした。

討議は、まず、取り組みの現状と教育委員会からどのような指導がきているかを全員が報告したあと、「家庭生活」が登場した背景と問題点、家庭科教育学会のセミナーで発表された実践などを「技術教室」1991年7月号の特集記事をもとに学習し、すでに実践をはじめている人から報告してもらい、討議しました。その後、その場で、全員に「私のおこなう家庭生活」というテーマで、案を書いてもらい、印刷して、2日目の討議をおこないました。

1. 参加者の「家庭生活」実施状況

中学校の参加者12名中、「家庭生活」の授業を行っている人5名。

- 衣食住の内容を中心におこなっている。計22時間

＊食……食2の加工食品、生鮮食品 ＊住……住まいの手入れ

＊衣……被服の役割、被服整理 前崎（岡山）

- 市内の統一カリキュラムで1年1クラスのみおこなっている。

＊家族・家庭経済・家庭の仕事 ＊ランチョンマット 浅上（山口）

- 自主的に作成したカリキュラムで行っている。家族はやらない。

＊被服……繊維について、織り、帽子づくり 石井（東京）

- 平成2年度より試行、3年度より全面实施
 - *家庭経済……家計簿（パソコン使用）、クレジット教育
 - *衣……布づくり、染色、せんたく、しみぬぎ
 - *住……サザエさんの家の間取り、住まいの手入れ、立体模型で設計
 - *食……朝食づくり（家で実践して報告するところまで）首藤（宮城）
- 今年から実施。8時間単位で計35時間。
 - *家庭経済……家庭の収入 *家族……ビデオ教材
 - *衣……パンツ製作（12時間位）、被服材料 荒井（山形）

2. 教育委員会の指導

教育委員会の指導が下りているところでは、「家庭生活はやるな。1年で被服、住居、保育の3領域のどれかをやるように。食物は1年でやるな。」（新潟、山口）「1年で家庭生活、住居をやるように。内容は自由にやって良い。」（福岡）というような指導がされていると報告がありました。

また、東京都多摩地区の「家庭生活」の研修会で、「家庭経済の授業を見た。ロールプレイングを使って生徒にやらせる授業だった。研究授業の後、講師の先生（家庭科・教頭）は「座学になりやすいからロールプレイングなどを使ってやったらよい。」“家庭経済については高校でやるから、中学では簡単でよい。カード類について子どもが失敗しないように教えたり、小遣い帳の使い方などを教える。”“家庭と家族について35時間の半分ぐらいはやるように”“食生活は栄養などについてやるのではなく、家族の一員として考えてやらせる。”“小物を作らせる場合も作ることが目的ではなく家族にとって役立つように考えてやらせる。”など、とにかく“家族の一員として”ばかりが強調され、疑問に思った。」と、報告がありました。（松本）

3. 「家庭生活」登場の背景

実践報告の前に、どのような背景で「家庭生活」が登場したのかが話題になりました。

「技術系列に時代の要請から情報基礎が新設されたことに伴い、家庭科系列でも1領域増やすことになった、と聞いている。一方で男女共修をすすめる会や女子差別撤廃条約の批准を求める運動の側から共学家庭科で消費者教育や家族の問題を取り上げて欲しいという動きはあったが、家庭生活が新設され、その内容には大いにとまどっているようだ。」（野田・東京）

大学教官の立場から「家庭生活は現場サイドの発想ではない。家政学原論の研

究者たちの圧力に文部省が引きずられた結果のようだ。家政学の立場では、家族が大事でそれを家庭科の中心に据えなくてはならない、という考え方があり、小中高の中で中学だけが技術・家庭科となっており技術・技能に傾斜しすぎていて異質であり、中学に家庭生活を入れることにより家庭科に一貫性を持たせたいと言う意図があったようだ。元文部省の人が“社会科の公民などで家族がとりあげてあるのを御存じなのですか？”と言っていたのが印象的だった。また、全国的に食物しか共学が進んでいなかったことが、家庭生活が共学で、しかも1年で入った背景にある。」（植村）

「文部省の人は、“詳しくやらなくてもよい。深めるな。いろんな分野をさらりといけばいい。”それに対して“体験的・実践的学習をどうするのか？”と言う質問に対しては“実習や実験でなくてもビデオでも体験的学習になる。”と言っていた。文部省の方でもどのような授業をしたらよいかかわらず、現場の実践を吸収したいようだ。」（岡・岡山）

4. どんなことをやったらよいか

〈提案1〉パソコンを使った家庭経済の学習 首藤 真己（宮教大付属中）

コンピュータが入ったから何かやって欲しいということもあり、1年の1学期にロータスを使って家計簿の学習をした。（情報基礎はまだ学んでいないので操作の仕方に2時間とったが、小学校でほとんどの生徒が使ったことがある。）

家計調査年表より入力するデータを用意した。20代の一人ぐらしの住居費が高い、40代の教育費が高い、などに気づく。お金については生徒は興味をもって、授業への食いつきは良い。クレジットや契約についてはビデオを見せて、質問に答えるというかたちで授業を行った。「家庭の仕事」については前出参照。

〈提案2〉水と私たちの生活 野田 知子（東京）

3年の共学で行った授業だが、家庭生活の教材としてこのような授業もできるのではないかと提案。（詳細は「技術教室」9月号参照）

- ① 利き水をして水の問題に気づかせる。
- ② 水の重要性について知る。
- ③ 水をめぐる問題
- ④ 私たちに出来る地球に優しい暮らし。

5. 「家庭の仕事」を中心に

討論の中で、次のような意見が出されました。

「家族は道徳的にならないように短い時間で。家族の仕事と切り放して、科学的に子どもを引き付ける教材の開発が課題」（植村・茨城）「家族は、人類はどうやって生きてきたかと言う科学的な話から入り、食べること、着ることをどうや

ってきたかに入る」(石井・東京)など、家族は道徳的にならないよう科学的に
ざらりとやったほうがよいと言う意見が多かった。家族の教材例として、作文
「私の家族は12人」(明治図書・「社会科教育」)、「サザエさんの家系図」が紹
介された。良い読物教材の開発・創作の必要性も話題になりました。

いたるところで「家族のため」が出て来ますが、「家族のために作るのではな
く、自立する人間になるために、実践・体験を大事にして‘できるようにする’
事が大切」(首藤)という意見が多く、「自立するために」が強調されました。

「家庭の仕事(衣食住)は食物領域や被服領域の導入にできるように組んでい
く必要がある」(荒井・山形)。特に被服領域は時間数が少なく、そこでやれない
材料学習(糸や布作りも含めて)をやる必要があるという考えの人が多かった。
食生活については、食物領域の学習をしていないのに「家族のための朝食作り」
は加工食品を多く使った実習になるなど問題があるので、食物領域を一部分先取
りして、きちんと教えてからやる必要があるという意見が多かった。

家庭経済は、「家庭の仕事」の朝食やお弁当つくりと関連させてやる、という
意見や、カードや契約について学ばせたいが、高校でも同じ様な内容を学習する
し、と小・中・高の学習内容の再検討の必要性も話題になりました。

「家庭生活と地域との関係」の中、もしくは住居領域で環境問題(水、ゴミ、
洗剤)についてきちんと学習する必要があると確認されました。

「家庭生活」は1年に指定されています。そこで「技家は楽しいな」と思わ
せたいので衣食住の技術を中心にもっていききたい(高橋・兵庫)という意見。
それに対し「1年の学年指定はあくまで標準である。何を、どこで、どうやっ
たら、どのような力がついて、意識の変化はどうだったか、など細かく実証してい
く必要がある」(植村)という指摘もありました。

討論を通して、「家庭生活は技術と労働で支えられている」(真下・栃木)と言
う事実を考えると、確信を持って、いままでの産教連の食物・被服の実践を組み
込んでいくことの必要性和大切さを感じました。

〈計画案例〉討論をうけての演習で作った案の中からSさんの案。()は時数。

1. 家族の生活(家庭の生活(家庭の機能と家庭生活)(1)→自分の生活をみつ
める。
2. 食生活(15) ・食べることの意義(健康と体) ・食物と栄養
・朝食の献立 ・調理
3. 衣生活(15) ・被服材料(繊維・織り) ・制服の手入れ
4. 家庭生活と地域(4) 環境問題(ゴミ・水・リサイクル・洗剤)

(文責・野田知子)



技術史を基本とした教材づくり

「教材教具と授業」分科会

提案1 糸づくりと紡ぐ道具・機械

玉川 寛治 (大東紡織株式会社研究開発室)

提案2 技術科の評価についての一考察

近藤 泰直 (兵庫・明石市立二見中学)

レポート概要・討論内容

〈糸づくりと紡ぐ道具・機械〉では、さすが紡織会社の研究員ならではの話を聞くことができた。残念なことに第一日目しか時間が取れず、レポートの全貌を伺うことができなかったが、玉川氏の話によると、大東紡織は、かつて細井和喜蔵著「女工哀史」の舞台となった会社であるという。労働に係わる問題をバックボーンに、可能なものは提示または示範しながら、糸づくりとそれを紡ぐ道具・機械の歴史に限定して話をされた。それは以下に示すように、参加者の技量を質・量ともに高めてくれる内容の濃いものであったが、これらをどのように具体的に教材化し子供達の心に食いつけるかが今後の課題である。豊かすぎるほどの衣生活の中でどんな背景があったのか、労働と技術の大切さを実感としてとらえさせていくために私たちは何をしたらよいのか。ひとまず技術科、家庭科にとらわれることなく、じかに道具・材料（繊維）にふれ電気・機械と同等に正面から取り扱っていくことの必要な内容である。

糸の作り方の基本方法

繊維の形態は、フィラメントと呼ばれる繭糸のように1000m前後もある長繊維（繭糸は太さが一様でなく前後が細く中央部は太い。しかも二本マルチとなっている。）とステープルと呼ばれる繭糸以外の天然の短繊維（綿、羊毛など）に分類される。これらの繊維をもとに糸を作るのだが、その方法は次の4種である。

①繰る（くる）

繭から繭糸フィラメントをたぐり繰り出す。普通は7個の繭から14本束にして繰り出す。

② 紬ぐ (つむぐ)

繭糸フィラメントの塊である“真綿”を引き伸ばす。

③ 績む (うむ)

繊維の端と端を、捻継ぎ又は結び継ぎしたりする。麻、芭蕉、シナ、藤などの場合に多い。

④ 紡ぐ (つむぐ)

これが現在に至るまで最も普通に行なわれる方法である。これには三段階の欠くことのできない基本操作があり、それらに係わる労働の軽減と道具・機械の工夫・改良に人間の英知が注がれてきた。最初の第一段階は、綿、羊毛などのステーブルの塊から所定の本数の繊維を引き出すこと（ドラフトという）である。第二段階は、ドラフトした繊維を一方向に回転する紡錘によって捻を掛けて単糸とすることである。そして第三段階は、できあがった単糸の捻りが戻らないように巻き取ることである。

糸づくりにおける人間の英知

長い歴史の中で、人間は天然繊維を発見し、それを基に細くて強い太さの均一な糸を作ることに英知を傾けてきた。食を得るための労働と同じく衣を得るための糸づくりの労働は想像以上のものであった。その過程の中で時代を画したともいえる工夫・発明がある。それらは次の6項目に分類できる。

① 紡錘（スピンドル）と紡錘車を考えたこと。

人間が狩りができるようになったのは弓を考えついたからだということのように、はずみ車を付けたスピンドルの回転エネルギーを糸づくりに利用できることを発見したからである。

② ベルト伝導による高能率の紡錘車を考えたこと。

単にスピンドルが回転するだけでは早く糸を作ることができない。大きなベルト車とスピンドルにベルト伝導を採用することにより効率を上げた。

③ 人間の指（親指と示指）によるドラフト操作を、“締木”で行なうようにしたこと。

左手の指で1本ずつ糸を繰りだしていたドラフト操作を、締木を用いることで多数の糸を制御できるようにした。（1767年：James Hargreaves：ジェニー精紡機／ジェニーはエンジンの転訛）ただし捻りは甘く太い糸しか紡績できなかったのが緯糸専用であった。

④ フライヤー式紡車を発明したこと。

スピンドルとその外側を回る“フライヤー”との回転数の違いを利用して、糸に撚りをかけながら巻き取る機械である（図1参照）。

⑤ローラードラフト式精紡機を発明したこと。（1738年：Lewis Paul）

（綿から糸を作る前段階としていわゆる“粗糸”を作る所に特長がある。）この機械は、上下のローラー間に綿の塊を通過させることを基本としているものだが、その時A、B二つのローラーの回転数が異なるので、綿の塊から繊維方向が揃った糸状の帯ができるというものである（図2参照）。フライヤー式紡錘で加撚して糸にする。この機械では、紡錘車の時は1回で糸を作るところを15行程ほど必要になったが、繰り返し糸伸ばしを行なうことによってムラの無い糸を作ることができるようになった。

⑥ミュール精紡機を発明したこと。（ハンドミュール：1779年：Crompton / 自動ミュール：1825年：Roberts）

語源はラバ(mule)。ジュニー精紡機とローラードラフト装置を複合させたもので、少し糸を引っ張りながら撚りを掛け巻き取る。均一な糸ができる。この機械になってほぼ完全に糸を作ることができるようになり、現在でも大変だといわれる300番手（0.5kgの綿で約24万mの糸ができる）の糸まで製造できるようになった。自動化の最大の問題点は、糸をスピンドルに巻き取っていると当然径が変化してくるので、外周速度を一定にしなければ糸が切れてしまうことであった。この点は、後にロバーツが糸の太さに追従できる装置と糸の張力を検知して自動的に巻き取る装置を開発した（完成したのは1870年代：なんとハンドミュールの発明から100年近い年月を要した。）ことで解決された。この段階まで精紡機が改良されて初めて、繊維工業から始まった産業革命が本格化していく。

日本人の発明しながら紡精紡機

臥雲辰致（がうんときむね 1842-1900）が発明した精紡機。明治10年第1回内国勸業博覧会に出品され最高賞を得た。明治時代には40万台くらいであったが大戦末期から戦後にかけては400万台も普及していた。糸むら自動制御装置を備え、綿から直接糸を作る画期的なもの。ただし高速化は困難。太い糸、むらの多い糸ができたので屑糸紡績に使われた。東京農工大学繊維博物館蔵（図3参照）。〈技術科の評価に関する一考察〉では、新聞記事の事例や近藤氏自身が勤務校において体験した、上下降の激しい生徒の評価を考え直せと管理職に言われたことなどをもとに、いったい評価とはどのような事項に注意したら生徒にわかりやすく保護者にも納得の得られるものができるかというものであった。近藤氏は学習指導要領を指導・評価の基礎とするとの前提で、留意すべき事項を次の点に整理

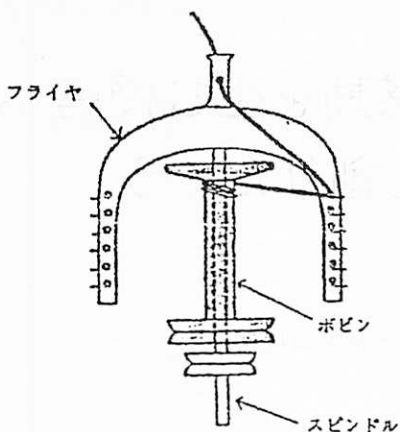


図 1

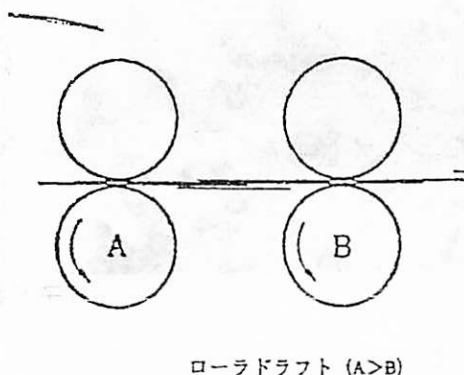


図 2

された。①教師の作成するテスト問題は学習のねらいにそって作られているか。②クラスによって授業時数・内容に差はないか。③採点ミスはないか。④生徒はテスト中に不正行為をはたらかなかったか。⑤評定算出時の計算まちがいはないか。⑥評定が他教科に比して極端に上下していないか。⑦テストを欠席した場合の取り扱い。⑧作品の製作品について、教師が手伝うと出来が良くなり作品の点が上がるがその取り扱い方。⑨作品の評価のあり方。⑩作品についての生徒の自己評価の扱い。

第2日目は近藤氏の都合のつかない中での討論だったが、その中のいくつかを列挙しておく。欠席したりしてテストを受けなかった生徒の見込み点をつける方法として、本人のそれまでの実績を70パーセントに換算することが市の慣例とされていることは問題である。直接指導にあたった教師と当該校の考え方を貫くべきだ。評定が学期によって大きく変動することはいくらかでもあることで、それをおかしいとすることが問題である。もちろん採点ミスや算出時の計算ミスのないことを前提としてのこと。他教科に比して上下しても当たり前。得意、不得意な領域でそれも学期によって変わるのだから。怪しい答案はコピーを取っておくことなども紹介されたが、そのような行為が生徒にわかったとき益々信頼を失うことになってしまう。作品の製作等では生徒にわかる努力目標を具体的に示すこと、ものによっては生徒自身が進捗や評価を閲覧できるようにしておくことも大切である。いずれにしろ完璧な評価はあり得ないが、生徒を育てていく目で見なければならぬということであった。参加者：延べ26名 (文責・藤木勝)



感動を生む授業 を創りだそう

……「子ども・青年の状況」分科会……

はじめに

提案レポートは飯田（東京）・下田（大阪）両氏の2本でした。参加者は公立、私立の技術科の教員と、高校家庭科の教員、大学の教員そして技術科の教員を目指す大学生とこの分科会としては珍しく多彩でした。まず飯田氏は「こどもたちの言動をまずありのままにとらえることから授業の工夫を始めないと、これからどうしたらいいか自分の目の前の困難な現状の解決策を見いだせないのではないか。そのことに教師14年目にして気がついた。」と報告をはじめました。

・飯田レポート（その一部）より；I君たちは授業中常におしゃべりをしています。だまって座っていて教師の説明を聞いたり、板書を見てノートをとったり、作業をしたりと言うことは2年間ほとんどありません。14年の教師生活の中で初めて出会うような子どもたちでした。いくつかその奇異な点をあげると・常におしゃべりをしている。注意されても自分の声を人がうるさいと感じていることがわからない。・授業に飽きると勝手に立ち歩き、それが悪いとは思っていない。・文章を書かせると意味が通じず、漢字がほとんどない。

私も初めのうちはI君に話を合わせてみたり、冗談を言ってみたりしていましたが、そうするとますます調子にのって茶かしてきます。それが、2年生の2学期までは他の生徒の笑いを誘い「自分は授業を和やかにしているんだ。」と自信を持っていました。あまりのしつこさに私がI君のくだらない話を無視していると今度は「アー無視しやがんの」とまた大声で始まります。

ありのままとらえることから

レポートを受けて参加者の学校や受け持つ生徒の現状について話し合いました。そこではさまざまな問題や教員の抱えている悩みがだされてきました。例えば、

子どもたちが生活している地域・家庭における社会状況は、私達教員の理解力を越えて複雑であり、急激に変化しているのではないか。また、都市部では「私学ブーム」と言われるほど公立の中学・高校よりも私学へという過熱した指向が広まっていること。それらは、中学から高校へエスカレータで行けるし、大学受験に有利だから、または、しつこく学校が落ちついているからなどの理由をあげる親が多いようであるし、公立学校の教員にも自分の子どもを私学に入れる人が増えているのをどう見たらいいのか。大学受験の準備のために、私立の中学校では技術・家庭科や美術、音楽の授業時数を大幅に削っていたり、ほとんどやらないところが多いようで、高校の家庭科も何とかやらないで済まそうとしているところもあると聞くがどうなるのであろうか。公立中学校では指導要領の改訂で、「来年度からは二年生にも選択教科の履修をするように」「引き続き再来年度には三年生は2時間以上の選択教科の履修をするように」という教育委員会や管理職からの指導が強まっているがどう対応していったらいいだろうか。

こうした状況のなか、中学生の不登校の生徒の問題や、非行・問題行動が再び増加してきたという実態、そして、授業中の生徒の集中力のなさ・根気のなさ・おしゃべりなども教師の悩みの種として大きくなってきているという発言もありました。飯田もレポートの中で「この2年間の私の授業実践は、多分に出たところ勝負であったと言えます。緊張感、ばかばかしさ、怒り、なさけなさ、そして絶望感などが複雑にいい混ざった気持ちになり、2時間の授業を終えると心身共に疲れてしまうことがよくありました。」と素直に述べています。それではどうしたらよいのだろうかということで「しかし、彼らがおかれている環境がやっと見えてきたから言えることですが、感情的になって怒らずに良かったと思います。ここで自分の授業を振り返ってまとめてみると・授業を型にはめたものにしない。

(以前できたことが今年もできるとは思っていない。)・実習や製作で生徒の興味・関心をうんと引きつける。・実習中は生徒の間に入って手伝いながら雑談をいっぱいする。・説明はできるだけ短く、要点を押さえる。プリントはやたらに配らない。こんなことが少しは効果があったようです。」としています。

先生同士の協力の和

生徒指導を担当している先生は、立場上授業中も厳しい態度で生徒と接する事が多く、楽しく授業を進めることができないという悩みを出されました。飯田レポートでは「生活指導面では、その生徒の担任と良く話しをすることも大事です。技術室では男子だけになり、普通教室でできることがなんで技術の時間はできないんだ。と他教科の教師に思われることが多々ありますが、それには技術室での

生徒の言動を職員室での雑談などによく出すことです。それと生徒の良かったことをとりあげて担任の先生に褒めてもらうようお願いしておくことも大事です。」

また、若手教師と実習に対する考えが違いすぎて困っているという発言。「主要教科」が重要で「技能教科」を一段低くみている先生と話が合わないで困っているという発言などもありました。協力の和をどう作るかむずかしい課題です。

演出のある授業

大阪の下田氏のレポートは参加者から非常に興味をもたれました。下田氏は自分の技術室での授業の特徴を「・見通しのある授業 ・演出のある授業 ・興味ある環境 ・おもしろい教材」と自らまとめています。まず授業の始めはおもしろい話などで生徒をのせながら、1時間の授業の見通しをもたせるように工夫されています。また、技術室には20台の扇風機（全て廃品回収）を揃え、工具は生徒自身にまかせるセルフサービス方式で管理しているそうです。それにくわえて生徒から「下田先生は変わった話し方でおもしろい。」と言われる下田氏の語り口の不思議さうまさも生徒を引きつけるのでしょう。「こうして技術室には自然と生徒が集まってくるようになったし、多くの子がなにかを作りたいがる。そして、作った作品を置いて行ってくれないで困る。」と報告しています。

これを受けて「今の子は、他教科でがんばる子が、技術科でもがんばる。しかし、その逆に何にも興味を示さない子もいて、大変に困る。」「作品を完成させないで平気にいる子が多い。」などの悩みが出されました。下田氏は「教材は教師がまず自分で作ってみることが必要です。以前にやったものでも改めて作り直してみる必要があります。そうしないと、ジグや工具の必要数がわからないでしょう。そして、現在教えている生徒の顔を思い浮かべながら作業する事で授業展開も工夫できます。生徒にも授業の見通しをもたせることができるはずです。」と答えています。また、興味ある教材とはなにかということで意見が出されましたが、「廃品回収してきたエンジンを直すような子がベビーエレファントには興味を持たなかった。」「教師が興味を持つものが、必ずしも生徒が興味を持つとは限らない。」「今の子が興味を持つものはなにか、興味を無理に持たせようとしてはいいないか。」とまとまりませんでした。しかし、この論議のなかで、「子どもたちに教えておきたいもの」と「子どもの興味を持つもの」とが統一された教材を追究していく私達の姿勢が確認されました。

アイディアあふれる授業

参加者の中からは「制作に入る前に、うまくできている作品を見せてしまうと、

生徒達がかえって自信をなくすこともある。」「そうした制作実習の導入の部分は大切だが、生徒は以前ほど興味・関心を示さなくなっている。なぜだろうか。」

「板書したことで、ここはテストにでるところだよと言わないとノートをとらない生徒が多くて困ってしまう。」などの悩みが出されました。

授業の導入での工夫で、下田氏は見通しを持たせることの大切さを再度強調してから、足立氏（福岡）の実践を紹介してくれました。機械の学習でのプリントの冒頭で「今日の〇×クイズは、5つです。①モノレールとは、早く乗りたいため『もう乗れるか』と聞いたことからついた名前である。②日本で一番最初に走った蒸気機関車の名前は、義経号である。③……」などの楽しい問題、興味を持つ問題をクイズ形式で考えさせてから学習にはいって行くそうです。こうしたユニークなプリントは、いままでの形式にとらわれない工夫が必要なことを実感させてくれ、「これはおもしろい。」「なるほど、私たちにも答えられない結構むずかしい問いもありますね。」と参加者からも興味・関心が示されました。

まとめにかえて

教師が授業に生徒の注意を集中させるためのつい「ここはテストにでるから」といってしまうことがあります。事実、生徒の中には「テストにでないならノートとるのはカッターイ。」などと平然としている子もいます。導入部でどんなおもしろい話をして、あるいは興味を持たせるための教材を示してみても結局のところは「テストにでるか、でないか。」が生徒の最大の興味・関心になっているといってもいい現状があります。また、なにかを調べたり、実験したり、作らせたりさせても「しかたないから」やっているというような生徒もいます。

この解決策の決定版はないのですが、今回の分科会のなかで参加者からだされたさまざまな実践や、アイデアから学べるが多々あったといえます。そのひとつは生徒に感動をあたえることにあると思えます。生徒達の「自分でつくってみたい。」「もっと詳しく知りたい。」といううちからの欲求を生み出せたらよいのではないのでしょうか。そのためには、まず目の前の生徒達の姿と、置かれている状況を、教えている教師が偏見なく見つめることであり、さらには「勉強できない」「頭の悪い」と教師からも生徒からも言われている学業不振の生徒の立場に立って、学校を考えてみることも必要ではないでしょうか。

また、学習指導要領、指導要録の改訂もなされたこの時期に、技術教育・家庭科教育で生徒につけさせたい知識、能力、学力はなにかを問直す必要があると思います。特に中学校においては男女「共修」になり、領域内容の「精選」が行われたわけですから差し迫った課題を担っているとと言えます。（文責・飯田朗）

「男女共学」を定着させよう

……終りの全体会……

運動の成果としての「男女共学」を定着させよう

1958年に技術・家庭科が発足し、1969年の改訂をへて、1977年改訂で相互乗り入れ、さらに1989年の改訂にいたるまで、技術・家庭科は見方によっては男女差別が行われた歴史であったともいえます。

これに対して、私どもの運動は、男女共学を推進してきた歴史であったともいえます。女子差別撤廃条約が批准され、その結果として共学の技術・家庭科の指導要領が成立したわけです。歴史的には最も古くから共学を主張し、実践を続けてきたことに、今胸を張ってものが言えると自信をもってよいと思います。

日本では女子差別撤廃条約を批准し、続いて子どもの権利条約の批准への要求も高まっていますが、いずれの条約においても性別による差別は禁止されており、男女同一の教育課程でない教科は男女差別にあたります。(この間の経過については「条約と法律と男女共学」『技術教室』1991年8月号にくわしい)

条約の精神を尊重すれば、これからの技術・家庭科は当然1年から3年まで、全面的に男女共学になるべきだし、そうでないと条約違反となります。ところが学習指導要領は共学の完全実施を困難にしています。民間教育研究団体の中にも3年生は別学になってもいたしかたないという考えを一部残すなどあしなみがそろっていない面もありますが、産業教育研究連盟は完全共学の実現によって、差別のない教科にしていくことを確認して進みたいと思います。

共学をはばむ困難な問題の主たるものは、実質的な時間数の削減です。共学により教えることのできる領域が少なくなること、3年の時数(2)~(3)が下限をとった場合はなお苦しくなります。しかし日本は条約に批准し学習指導要領を変えたのです。今までの共学実践の研究の中で積み上げた成果を生かし、さらに工夫すれば完全共学の道は開けてくるはずだと思うのです。

9 教科選択は技術・家庭科の時数削減につながる

今回の教育課程改訂で9教科店開きの選択教科制がもうけられたことは、それ自体大きな問題ですが、そのことが技術・家庭科の時間数を2-2-3から2-2-2に削減することにつながる一種のワナのようになっています。選択の時間は最低1時間はおかなければならないことになっており、1時間をおくためには波形で示されているどこかの教科が下限をとらなければならないようになっています。社会科2~3、理科3~4、保体3~4、技術・家庭2~3となっています。この場合どこかの教科が自発的に下限をとってくればよいのですが、技術・家庭科を1時間減らしてくれば丸くおさまるといように風向きが技術・家庭科に向いてくることも考えられます。このような時、基本的には週3時間を確保することが大切なのはもちろんですが、9教科選択をおくことそのものが大きな問題であることを知って反対していく必要があります。

周知のように選択教科は4教科で導入され、東京は強い行政指導により4教科店開きをさせられ、それにより多くの学校で混乱がございましたが、他の県は音楽や美術を学校選択することで、実質的に必修時間に転化してきた経過があります。

東京では4教科選択により、特定の教科、コースに問題傾向のある生徒が、集中し、授業にならないという状況があちこちでおこりました。選択といっても中学は単位制ではないので、選択しないからといって帰れるわけではありません。一応は生徒に選ばせても第4希望まで書かせ、人数調整のため第4希望で決まる場合も多くあり、これでは希望になりません。子どもの権利条約には子どもの「意見表明権」が明記されており、これは教育課程上の問題というよりも子どもの権利の問題なのです。千葉大学の付属中学では、9教科選択を実施したところ家庭科を選ぶのがゼロだったという。ここでは家庭科をそのまま止めて人数調整をしなかったというが、9教科を店開きして選ばせれば多くの問題がおこるのは目に見えています。

そこで、選択をおかないことが一番よいのですが、どうしても選択をおかなければならない時は、下限をとった教科をそのまま選択科目として学校選択にすることが被害をくいとめる方法ではないかと思います。技術・家庭科の授業時数が3年で週2時間となった場合には、選択科目で技術・家庭科を学校選択にするという方法で技術・家庭科の時間数を確保し、なおかつ選択も実施していることができ、現在音楽や美術を選択している状況と同様にすることができるのです。

(文責・向山玉雄)



恒例！ 夕食後の の全員集会

—実技コーナーに参加して—

……飯田 一男……

産教連、夏の大会讃歌を書きつづけて10年以上になります。つくづく考えますと、この、産教連という集団を形成している個人は一種のハミダシ人間ではないかということに気がついた。自らの仕事を、きちんと仕事として受けとめ職業として割り切っていれば日常生活は、もっと密度の高い個人生活の時間が保持できているかもしれない。

どうも産教連のひとたちは、それでは気の済まない、一筋縄ではいかない個性的なひとの寄せ集りだった。何かしなければ、という義務感につつまれたゆたかな才能集団だった。しかも、単に技術科、家庭科の教科を過不足なく教える行為だけで成立する教職なのに、保守的な位置にあきたらず、いつも前向きの姿勢であるひとたちの集会に善意とか好意とかの次元ではない崇高な交歓集団ではないかと私はいつも感じています。

例年、この夏の大会のイベントのひとつ、『実技コーナー』について記述をおおせつかってきているものの、このところ内容に硬直化がすすみ、また、筆者が教材業者である以上、個人的な利益を思わせる記述は避けなければ公平な報道はできるものではないものですから、いつも内容は冷汗三斗です。

しかし、ハミダシ種族の年に一度の巡り合いです。教職という仕事を越えた個人をオーバーラップさせた微妙な周辺に私はひどく共感があったり、感動してしまう。くどくど言っているけれど、要は、あまりにも人間的であって人間くさい、あの、懐かしい、ひとたちの、つきあいの、なんたるかを、熟知した人たちのあつまりでしょう。

だから、あつまりは、室内楽のようにしなやかで、欧風なユーモアが溢れ、そして、幼児の歯のような細かく、きらきらした心遣いが往きかうのです。形をかえ方法を変えたとはいえ、例年、同じように、讃歌ばかりになってしまうのは、筆者の力不足と責められても仕方の無いことです。

ほら、編集長はカリカリしてますよ。『実技コーナー』のドキュメントを命じたのに、こんな、よいしょ記事で1ページ使い込まれてしまったもんじゃない。

大会2日目の晩は、総会と教材研究という行事が設定されているのですが、いつの間にか、じまん会になってしまいました。それぞれの学校で効果的であった授業のメソッドとか教材、教具の発表を『じまん会』にしてしまうあたりに産教連のユニークさが見られます。この『じまん会』のみどころは、私の勝手に言わせてもらえば、大阪の長谷川圭子先生の出番でしょう。

圭子先生が、あの、いたずらっぽい瞳をくるくるさせて登壇するや、私はいつも、ちいさい声で『イヨッ! 長谷川屋ッ』と、掛声をかけちゃうくらい。

なんという、このひとは魅力的なんですよ。親しみ深い関西弁で手芸品を次から次にと、ひっぱり出しては紹介します。バルセロナオリンピックが近くなったといってスペインのお人形をつくらせる柔軟な授業が目映るようです。しかもどうしてあんな面白いことに気が着くのか、楽しいギャグを連発させます。これも、頃あいを承知していて、コロッと話題をかえ古代人の生活様式を調べさせたユニークな絵巻物を見せたりするかとおもえば、男の先生を数人呼んでタタミの敷き方を聞いたり、実にショーマンシップに擬した楽しい時間があるかと思えば、東京の野田知子先生のオーソドックスでありながら、きまって、人の先を行く姿勢をみせる新鮮な授業の成果発表は、いつも熱い拍手でしめくられる。

たかだか2人ばかり記述したところでどうなるものでもない。何人ものすぐれたキャラクターが会場を沸かせる。今年は姿を見せない佐藤禎一先生のロールペーパーの説明には私はひっくりかえって笑った。

『じまん会』はじつに貴重な集りだ。どうして参加者が年々少なくなってしまうのでありましょうか。もったいないなあ! (と、私は愚痴る)

大会3日目の晩が『実技コーナー』。物を実際に作って見ようという問題です。
○アルコール銃 ○ソーラー電卓 ○テーブルタップ検査器 ○マイキット6
○インバーター蛍光灯 ○ベビーエレファント号 ○明暗による自動点滅装置 ○
筆箱 ○草木染め ○まわたづくり ○糸つむぎ ○カルメ焼き
というラインナップ。

大会に参加できなかった読者の方のなかには、へえー、そういうもののづくり方も教えてくれるのか、と残念がる人もいるのではないかと、原稿を書きながらそう思っています。どうしてもお問い合せしたければ、編集部あてにご連絡されれば責任者を紹介してくれると思います。

『実技コーナー』について述べよという編集長もこんな文章にあたまカリカリだと思っています。カルメは全員失敗しました。あはははは。

簡単なプログラムの作成(3)

静岡県浜松市積志中学校

袴田 雅義

1. 「パソコンの基本操作」の授業

「パソコンの基本操作」といった場合、次の3点が考えられる。

- I. 電源の入れ方、切り方、リセットボタンの使い方
- II. キー操作（一般キーの使い方、特殊キーの名称と働き）
- III. フレキシブルディスク、プリンタなど周辺機器の使い方

本時は「パソコンの基本操作」として、上記のIとIIを中心に授業をおこなう。
IIIや漢字変換の方法は主として「応用ソフトウェアの利用」で扱うものとする。

2. 授業風景

(1) キーボードについて

キーボードをよく見て下さい。たくさんのボタンがあるね。このボタンをキーと呼びます。キーがついた板だからキーボードです。
キーボードを持って、立って下さい。
キーの数を数えて下さい。数え終わった人から着席して下さい。

ある会社のコンピュータのキーの数は106個である¹⁾。

「106という数が多いと思う人、手を挙げて。」と言うとほぼ全員の手が挙がる。確かに多い。しかし、考えて見ると、アルファベット大文字、小文字で $26 \times 2 = 52$ 文字、それにひらがな、片仮名50音 $\times 2 = 100$ 文字、数字10種類、それに記号と、106個では到底足りない。それを106個ですましているわけだから、その意味

では106個は少ないといえる。

(2)キー入力の練習について

1) 練習方法について

① 講義か、ソフト利用か

講義式の良い点は、知識の伝達が確実におこなわれる点にある。自分のスピードでソフトを使って学習しなさいというのは、進度に差がでて、最低ここまでというラインに到達できない場合がある。

A. キーの色には2色あることを確認する。(入力のための一般キーと、ある機能を持った特殊キーである。)

B. 特殊キーの働きをパソコン付属のユーザーマニュアルで確認する。

- ・ワークシートにキーの読み方と機能をまとめる。
- ・塗り絵で覚える。(リターンキーは赤、シフトキーは黄色、といった具合にワークシートのキーボードの絵を着色していく。この場合教室前面のキーボードの配置図も同じ色で着色しておくといよい。)

C. 一般キーの使い方を練習する。

- ・自分の名前を打たせると生徒は喜ぶ。
- ・FDを使わずROM-BASICでおこなう。(FDの使いかたも扱うと覚えることばかりで生徒は混乱する。)
- ・指導の手順は系統だてておこなうべきで、中村祐治先生の指導方法が大変参考になる。(参考文献1)

① 電源の入れ方、切り方

② ROM-BASICの起動方法

③ シフトキーとキャプスキーの違い

④ 英文を打つ…(例) Good morning.

⑤ カナキーとシフトキー、濁点、等

⑥ カタカナで打つ…(例) ヤマダ ホームラン

⑦ A～Z、ア～ンまで何秒で打てるか競争

⑧ 応用問題…(例) A 5 ア=ア 1 z & Z ・ ババ Q M O x

② 両手打ちか、一本指打法か

両手打ちが望ましいが、一朝一夕にはいかない。毎時間授業の前にキー入力の練習をさせる。

2) 入力方法について (ローマ字入力か、かな入力か)

ローマ字入力の方がブラインドタッチにむいていると考える。

しかしながら、初心者にはかな入力の方が入力が早い、という調査結果もある。さらに、生徒がローマ字が苦手（例えば「北海道」とか「ホームラン」とかローマ字で書けない生徒が少なからずいる）ということも考えあわせる必要がある。

「簡単なプログラムの作成」の授業を BASIC 等の日本語記述ができない言語でおこなう場合、ローマ字入力の方がよいだろう。小学校で、または、²⁾家庭で、どう入力してきたか、または、しているか、ということも関係してくる。

3. 「簡単なプログラムの作成」の授業について

簡単なプログラムの授業で何をどう教えるかという問題には必ずと言ってよいほど言語選択（情報教育用言語としては何が最適か）の問題がからんでくる。「コンピュータ教育標準用語事典」（アスキー）によれば、「情報教育用言語」とは「情報活用能力の育成のなかで、コンピュータプログラミングを教えるときに使われるプログラム言語」を意味する。同事典によれば、情報教育用言語が備えるべき要件として①発達段階に応じた日本語記述、②少ない命令数で初歩的プログラミングを作成可能、③その後の継承性、をあげている。そして、具体的に現時点で使われている言語として、BASIC、Pascal、Logo、Mind³⁾をあげた上で、BASIC は専門家からの批判がある、Pascal は欧米の中学でよく使われているが記述方法が日本の生徒にとって習得しにくい、欧米の小学校でよく使われている Logo や Mind が最近注目されている、としている。

中学技術・家庭科の1教師としては、BASIC か Logo⁴⁾に落ち着くのでは、と思っているが、Mind を使った実践報告もではじめている。

私は、BASIC の指導をした際、「足し算ゲーム」とか「数当てゲーム」といった題材で指導してきた。そのプログラムを BASIC と Logo で記述してみると、次のようになる。（左側が BASIC、右側が Logo）

```
10 'TASIZAN GAME
20 A=INT(RND(10)*10)
30 B=INT(RND(10)*10)
40 PRINT A;"+";B
50 INPUT D
60 IF D=A+B THEN GOTO 70 ELSE GOTO 80
70 PRINT "SEIKAI":GOTO 90
80 PRINT "MATIGAI":GOTO 90
90 END
```

```
TO TASIZANGAME
MAKE "A RANDOM 10
MAKE "B RANDOM 10
MAKE "C :A+:B
(INSET "A "+" B "=")
MAKE "D FIRST READLIST
IFELSE :D=:C
[PR "SEIKAI][PR "MATIGAI]
END
```

```

10 'KAZUATEGAME
20 A=INT(RND(10)*10)
30 INPUT B
40 IF B>A THEN PRINT "OOKIYO":GOTO 30
50 IF B<A THEN PRINT "TIISAIYO":GOTO 30
60 IF A=B THEN PRINT "ATARI": GOTO 20
70 END

```

```

TO KAZUATEGAME
MAKE "A RANDOM 10
MAKE "B READCHAR
IF :B>:A [PR "OOKIYO]
IF :B<:A [PR TIISAIYO]
IF :B=:A [PR "ATARI STOP]
KAZUATEGAME
END

```

「BASICで足し算ゲームとか数当てゲームを作って何になる」と思いかもしれない。実はここまでは学習の前半段階であって、後半ではこれらのプログラムを次のようなコースを設定して改造していくのである。

- A コース：問題やメッセージの「色」を変えるコース。
- B コース：正解「音」と不正解「音」を出すコース。
- C コース：正解と不正解の「メッセージ」を変えるコース。
- D コース：（足し算ゲームの場合）続けて次の問題を出题するよう変えるコース。
（数当てゲームの場合）5問出题したら終わるように変えるコース。

その他、画面に図形を描くコースなどを自分で設定してプログラムを改造していくのである。生徒は「正解です」というメッセージを「〇〇君天才!」のように変えて喜んでた。当然、改造に必要なプログラミングテクニックや命令語は事前の、この学習に至るまでのプログラミングの練習の段階で自然に身につくよう仕組んでおくのである。単純なゲームではあるが、子供達は熱心に改造を加えていく。この方法のいいところは、たとえば「2時間で改造しなさい」と時間制限をしても、2時間後には誰でもある程度の形が出来ていることである（できてはいるがどこまで手を加えたかが問題となる）。0からのスタートでは2時間後にまだデバッキングをしていてプログラムができていない生徒もいることがある（目的に応じプログラムができたかできないかが問題となる）。これでは技術・家庭科の「成就感が味わえる」という教科のいいところがなくなってしまう。

また、なぜ題材の設定が大切かというと、題材を設定しないプログラミングの学習は本立を作らない木材加工の学習のようなものである。順次、分岐、反復のプログラミングの例題をやって「これらを組み合わせれば、どんなプログラムも

作れます」と言って授業が終わってしまうのは、のこぎり、かん、玄能の使い方を練習して「これらを組み合わせて使えば、どんな木製品もできます」と言って本立を作らないで終わってしまうようなものだと思う。また、題材を設定することにより、事前学習である例題演習の段階から生徒の先の見通しを持って学習に取り組めるようになるのである。

BASICの学習ではフローチャートを書かせることは、非常に大切である。フローチャートを書くことにより論理的思考能力が育成されるわけであり、BASICで教えるプログラミング学習の根幹ともいえる学習事項である。ところで、フローチャートが書ける書けないは慣れの問題である。私がBASICを使って指導していた時には、技術・家庭科全領域の製作場面でその日の作業手順をフローチャートで示していた。こうすると、生徒は今日何をしたらよいかということを手につかむことができる。さらに、プログラミングの基本の段階ではフローチャートを先に示し、記号の中に必要事項を書き込む、応用の段階では自分でフローチャートをかいてからプログラミングに移るといった指導方法をとった。

次に、座標の問題であるが、極端な事を言うと、BASICでグラフィックを指導するという点に問題がある。BASICという言葉の特徴を考えた場合、たしかに他の言語に比べてグラフィック機能は強化されているが、Logoのそれとは比較にならないほど劣っている。前述のプログラムの場合、LogoのプログラムもBASICのプログラムも大差ないように思えるが、これがグラフィックとなると話は別で、たとえば、星を描くとなると、

<pre>10 'HOSHI 20 SCREEN 3,0,0,1:CLS 3 30 FOR A=1 TO 6 40 READ X,Y 50 IF A=1 THEN POINT (X,Y) ELSE LINE -(X,Y),1 60 NEXT A 70 DATA 150,70,120,150,200,100,100,100,180,150,150,70 80 END</pre>	<pre>TO HOSHI CG REPEAT 5[FD 50 RT 144] END</pre>
---	---

のように雲泥の差となる。しかも、BASICでは、星らしく見えるように5つの点の座標を時間をかけて考える必要がある。さらに、星の大きさを変えたいとか、描く位置を変えたいとなると、座標が頭の中で渦を巻く。(BASICで星を描くにはLINE文5回でもいいが、ここではLP(Last referenced point)の座標を利用して、次々と直線を引く、一般性のある方法で描いてみた)。また、Logoで

は星を描く速度も簡単に調整できる（たとえば、SLOWTURTLE とか WAIT とかをいれればよい。）

BASIC での学習では学習指導要領の指導書（文部省）にある順次、分岐、反復といった基本的な情報処理の手順の流れ図を用いて指導するといった指導方法に適した言語であり、論理的思考能力の育成が期待出来る。したがって、題材としては前述の「足し算ゲーム」とか「数当てゲーム」がよいことになる。

これに対し、Logo のような構造化言語では、フローチャートもプログラム作成後に動作確認のために書くので、フローチャートが書けないとプログラムが書けないということはない。また、図形も絶対座標ではなく相対座標で描くので、初めは座標を気にしなくてよいのである。また、強力なグラフィック機能を備えているので、題材としては絵をかいたり、アニメーションを作成したりすることが中心にすえられた題材がよいことになる。一般的に⁵⁾言って、Logo での学習では、試行錯誤による創造的思考能力の育成が図られる。

本稿の結論は、次の2点である。

1. どの言語で学習をすすめるにしろ、題材の設定が大切である。
2. どの言語で学習をすすめてもよいが、言語の特色をいかした題材設定、学習内容及び目的であるべきである。

- 1) 「BASIC やワープロソフトを用いたコンピュータの基本操作の指導」（「NEW 教育とマイコン」1990年6月号、学研）
- 2) 京都府立南八幡高等学校 上原・西田・松本「キーボード・リテラシー導入として Logo を利用」（「LOGO WORLD」18号、ロゴジャパン）
- 3) 同事典では「LOGO, MIND」と書かれているが、「Logo.Mind」と書く方が正しい。しかし、Logo については Logo と LOGO の2つの書き方が通用している。省略形ではないので、頭文字だけ大文字が正しいのであるが開発者のババート博士が LOGO と表記しているので議論が複雑になる。（子安増生「幼児にもわかるコンピュータ教育」福村出版 P.33脚注参照）
- 4) 藤本光司「『情報基礎』領域における実証的取り組み～教育用 Mind を使ったプログラミング学習に関する授業実践について～」日本情報教育学会「第7回年会研究収録」
- 5) Logo で順次、分岐、反復型プログラムが記述できないと言っているのではない。実際そういった実践報告もある。たとえば、金子雄治「Logo による『簡単なプログラム』の指導」（「LOGO WORLD」2号、ロゴジャパン）があげられる。

ヒートポンプ



宮城教育大学
山水秀一郎

ヒートポンプ……冷蔵庫の働き……

熱は高温物体より低温物体に移動する（熱力学の第2法則）。食品を冷やすのに昔は氷を使用した。それは食品より低温度の物体（氷）を側に置き熱を吸収させたわけだが、現在は電気冷蔵庫で庫内の熱をそれより高温度の部屋に放出している。一見、上記の常識に反するようであるが、実は低温から熱を汲み上げるとき冷媒と言う物質に圧縮、膨張と言う仕事をさせているので、この法則に違反しないことになる。なお熱を汲み上げると言うことを水を汲み上げることから類推してヒートポンプと称している。

ここで冷やそうとする物から熱を奪う物、あるいは熱の運搬者を冷媒と言うが、これには非常に気化し易く（すなわち沸点の低い）、引火爆発性が無く、無害の条件が要求される。これに適する液体に、大気中のオゾン破壊で話題のフロンガス（米、デュボン社のフッ化炭化水素化合物の総称、その中でR-12、化学式 $\text{C}_2\text{Cl}_2\text{F}_2$ 、無臭、無害、不燃を用いる）がある。その他、業務用にアンモニアガス（沸点 -33°C ）がある。

冷蔵庫の動作は以下のようなものである。

冷蔵庫の中を見ると霜で白くなった冷却器のパイプが見える。また最近は裏側スッキリタイプが多くなり、昔の裏側にパイプをくねくねと曲げた凝縮器（コンデンサ）は外見できなくなったが、同じものが側面に隠されている。さらに外から見えないが、モーターと圧縮機（コンプレッサ）がある。冷却の原理は次のようである。図1のように冷蔵庫内の冷却器からでたフロンガスは圧縮機に入り圧縮されると、自転車の空気ポンプを圧縮すると熱を出すように、ガスの温度は高くなる。このガスを凝縮器に導き外部より空気で冷やすと、冷たい水を入れたコップの回りに空気中の水蒸気（気体）が冷やされ露を結ぶように、凝縮器の中の

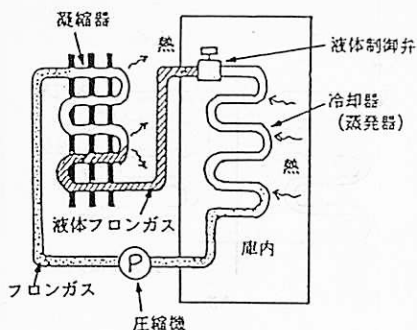


図 1

ガスは冷やされて液体になる。これは表 1 のように、ガス圧を上げると沸点上昇するので空冷の温度で容易に液化することになる。

この液体フロンガスは制御弁を通り冷却器に入るが、この制御弁は次の蒸発器（冷却器）内で液体が気体になる割合を同じになるように、液体の冷媒を通す調整器で、実際はキャピラリチューブと呼ぶ数回巻きの細いパイプで構成され、その配管抵抗で冷媒の流れをコントロールしている。次に細いキャピラリチューブより冷却器に入るが、そこはパイプ径が大きいので膨張してガス圧が低下する。そこで表 1 の特性より圧力が下がると沸点も下がるので、その圧力に相当する沸点で気化するため周囲より熱を吸収する。すなわち液体の分子が気化するには液体内の分子相互間の引力に打ち勝つエネルギーが必要で、これは周囲から熱として取り込まれる、いわゆる気化熱である。そのため冷却室内の温度は低下する。なお冷蔵庫でどこまで低温になるかは液化冷媒が気化する過程が沸騰であるから、冷媒の沸点が目安になり、フロン R-12 では大気圧で約 -30 度 C なので、零下 30 度 C が限度である。しかし家庭用ではガスに圧力がかかっているため -10 度ぐらいが限度である。

つぎに冷却室から出たガス状のフロンガスは再び圧縮機に入る。このように冷媒は気体→液体→気体……の循環を繰り返しながら冷蔵庫内の熱を外に運び出すことになる。

なお、電気を用いる代わりにガスの燃焼を利用した冷蔵庫が話題になっている。冷媒にアンモニアを使用し水に溶けたアンモニアをガスで熱すると、それから気体のアンモニアが飛び出す。この気体アンモニアを冷却し液体アンモニアにして、それを適当なノズルから噴き出せば膨張気化のさいに周囲から熱を奪うことにな

沸点 (°C)	圧力 (※)
-30	1.0
-12	2.1
0	3.1
10	4.3
16	5.2

表 1. フロン R-12 の
沸点・ガス圧

※: $\text{Kg} / \text{cm}^2 \text{abs}$
(絶対圧力)

る。その後にこの気体アンモニアを水に溶かすと元に戻り一巡したことになる。このようにガスと電気の違いは、電気ではモーターで冷媒を圧縮して液体にするのを助けるが、ガスでは水に溶かしたアンモニアを水から分離させるのにガスで熱していることである。そこでガス式には圧縮器がないので騒音が無く、そこが最近注目した理由のようである。

さて冷蔵庫と同じ原理のものに冷房エアコンがある。さらにこの冷房装置を使って暖房を行う冷暖房エアコンが普及している。図2 (a)は冷房機の場合を示し、室内のパイプは冷蔵庫の冷却器(蒸発器)と同じで熱をとり、室外のパイプは凝縮器で熱を放出する。すなわち室外パイプは熱を捨てる働きがあるので、暖房のときはこれを室内にして図2 (b)のように冷媒の流れの方向を反転すれば、冷媒の働きで捨てる熱で部屋を暖めることが出来る。この両動作を図2 (c)

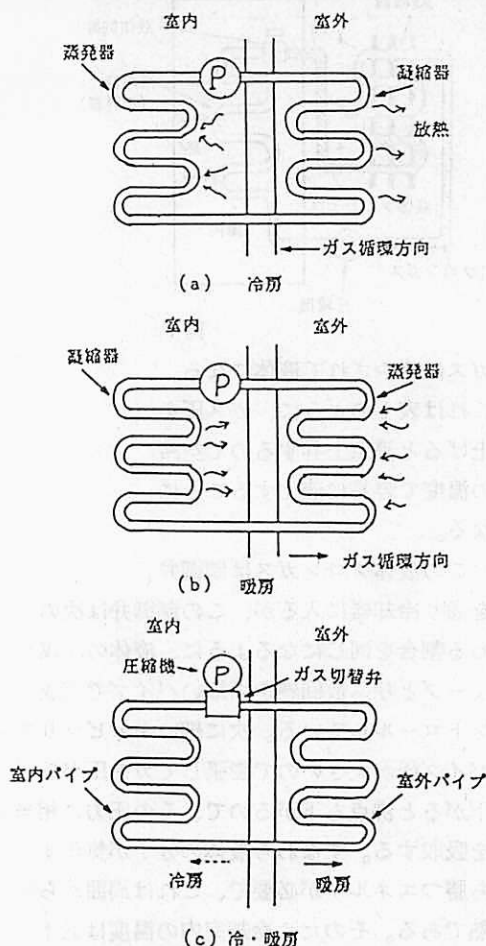


図2

のように1台で冷媒の流れの切り替えにより行う装置が冷暖房エアコンである。

さて、このルームクーラの逆サイクルを利用した暖房機の性能を次式のCOP (Coefficient of Performance) で表示している。

$$COP = \frac{\text{室内(室外)に運搬した熱エネルギー}}{\text{[運搬に要した電気エネルギー]}}$$
 この値は普通の空気源のとき3ぐらいである。これはヒートポンプでその冷媒を圧縮するために要するモーターの電力量が、同じ部屋を同一温度にするために電気ヒータを用いて直接加温したときの電力量の1/3で済むことを示している。

また湯の噴出量の少ない温泉地では、廃湯の持つ熱エネルギーをヒートポンプで

汲み上げ水を加熱しているが、その時のモーターの電気料は、同じ量の水を直接電気ヒータで加熱するときの電気料の、廃湯の温度にもよるが、1/5以下になると言われている。

従来のエアコンでは一定の出力で運転しているため、暖め過ぎ（冷やし過ぎ）たらモーターを止め、再び室温が下がって寒く（暖かく）なると始動する、いわゆるON-OFF動作であったが、近年インバーターエアコンが急速に普及している。このインバーターシステムはモーターに加える電源の周波数を変えてモーター出力を調整する装置である。普通、エアコンモーターには誘導電動機を用いているので、50Hzの周波数ではモーターの回転数は約1500rpm、これをインバーターで25Hzにすると回転数は約750rpmに、逆に100Hzにすると約3000rpmになる。すなわちモーターの回転数は周波数にほぼ比例するので、インバーターを使うと周波数は無段階に可変できるので、モーターの回転数も自由に選択できる。

またモーターの出力は回転力と回転数の積で与えられるので、回転数の調整により出力は無段階に変えることができる。

そこで、温度センサーで得られた情報、及び温度設定、時間等の運転モードを、組み込まれたマイコンに入力し算定して、その出力信号をインバーターに与え適切な制御を行っている。

なおインバーターは、通常電源の交流を直流に変換した直流電流に接続したサイリスタのゲートを信号で制御して、所要の周波数の交流電源を得る装置である。このインバーター方式は、運転開始時は周波数を高め大きなパワーで急速暖房、暖まれば周波数を下げて快適暖房ができモーターの常時運転で、設定温度からの変動の小さな室温が保てる、及び間欠運転でモーター起動時の効率低下を防げるなど大きな特徴を有する。

ただし欠点はハイパワー時にモーターの騒音が大きい、及びインバーターから発生する高周波数雑音が周囲に悪影響を及ぼすことで、これらはいずれ解決され、ますますインバーター方式は汎用されるであろう。

絶賛発売中！
3刷

生徒に見せたくない。教師が読んで授業にしたい
ネタがたくさん！

科学ズームイン

三浦基弘著

1,100円 民衆社

泡を探る

——第19話 噴きだす泡——

科学評論家

もり ひろし

シェービングフォーム

前回、発泡プラスチックの作り方の中で、発泡剤としてのフレオン（フロン）を紹介した。じつは、フレオンを発泡剤として使う例として、もう一つ、よく知られたものがある。スプレー・タイプのシェービングフォームだ。ただし、ポリウレタンフォームの場合と少し使い方がちがう。ポリウレタンフォームのときは、一気圧のもとで温度を沸点より少し下げて液体にしておき、ウレタンの配合物とまぜてから温度を沸点以上に高くして気化させた。一方シェービングフォームの場合は、圧力を変化させて気化させる。

この場合、フレオンでも、沸点が室温より低いF-114（沸点 3.55°C ）とかF-12（沸点 -29.8°C ）をえらぶ。これらは日常生活の範囲の温度（室温）では気体だが、少し圧力をかけると液体になる。これを石ケン液とまぜて容器に閉じこめ、使う分だけ空中に噴出させると、フレオンは気化して細かい泡沫が瞬時にできあがる。

フレオンにかぎらず、あらゆる物質は圧力をかければいずれ液化するのだから、何でもよさそうだが、フレオンのよいところは、あまり圧力を加えなくとも液化することである。さもなければ、あんな手軽な容器に閉じ込めることはできない。シェービングフォームの容器がプロパンガスのボンベのような大げさなものであったならば、とても実用化はしなかっただろう。

この小さな圧力を加えただけで液化するというフレオンの性質は、冷蔵庫やクーラー（エアコン）の熱媒体（熱を運び去る物質）におあつらえ向きだ。小型自動車にいたるまで、またたく間に自動車にエアコンが普及したのも、フレオンを使うことで軽量、小型のエアコンが作れるようになったからである。フレオンができる以前、アンモニアが冷蔵庫の熱媒体に使われていお、時々もれてアンモニアくさいことがあった。アンモニアも小さな圧力で液化する性質があるからだ。しかしアンモニアではとてもシェービングフォームの原料に使うわけにはいかない。

ところで、ヒゲをそるときにはなぜ泡をぬりつけるのだろうか。床屋に行くと、粉セッケンをお湯に入れて、ハケでよく泡立てて、顔につけてくれる。アワ、つまりセッケン液がヒゲにつくと、油脂分をとりのぞいて、かみそりの切れ味が断然よくなるのである。ただのセッケン液をつけただけだとすぐにしたり落ちて残りは乾燥して皮膚がバリバリになってしまうが、泡ならばしっかりとぬれている（保水性）。

たしかに、セッケンを泡立てるのは、まどろっこしい。スプレー・タイプのシェービングフォームは手っとり早い。しかし、ヒゲそりの効果という点からは、床屋さんは泡立てたセッケンに軍配を上げる。たかだか毎朝の数分の時間節約のためにオゾン層が破壊されたのではたまらない。もちろん、フロンの用途は多様で、シェービングフォームはそのごく一部にすぎないが、むしろセッケンを泡立てたもののほうがよいというのであるから、今からでも床屋さんの泡立て道具を普及すべきなのであろう。

泡消火器

シェービングフォームのスプレー以上に威勢よく泡が噴き出すものに泡消火器がある。消防法（第17条）のきまりもあって大きな建物には、赤い容器の泡消火器がかならずあちこちに置いてある。学校でも、昔はいたずら坊主が消火器をいじって、ふとしたはずみから泡が噴き出して、教室や廊下を泡だらけにして、先生から大目玉を食らったものだ。この泡

消化器はどのような原理で泡を勢よく作っているのだろうか。なぜ泡で火が消えるのだろうか。

物が燃えるには、燃える物（可燃物）、空気（そのうちの酸素）、それに熱（発火点以上の温度）が必要だ。水をかけて消火できるのは、第1に熱をうばい、第2に水の膜で酸素の供給を遮断するからである。ただし、油が燃えているときには、水はからきし役に立たない。油が水より乾いたために、すぐに水の表面に浮かんでしまい、ちっとも火は消えない。このようなときに威力を発揮するのが泡消火器だ。

これは、二酸化炭素のように不燃性の気体で安定なアワをつくり（もちろんアワの膜の成分も不燃性）、このアワを可燃物に吹きかけてくるんでしまい、空気を遮断してしまう。熱をうばう点では水に劣るが、アワはすぐには消えない分、空気（酸素）の遮断にすぐれている。油に引火したときにはとくに威力を発揮するので、石油ストーブの近くや、油を使う台所では、ぜひ泡消火器をおいておくとよい。また、ふつうの火事でも、壁や天井にもくつつく点はメリットであるし、水での消火のように水びたしにならないことも便利な点だ。

さて泡消火器のしくみを見てみよう。泡消火器は、化学変化を利用して二酸化炭素入りの泡を作りだす。原料は、おもに炭酸水素ナトリウムと硫酸アルミニウムである。

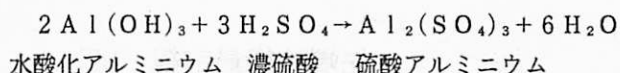
炭酸水素ナトリウムは、俗にいう重曹で、ベーキング・パウダーの主成分でもあって、たいへんに二酸化炭素を出しやすい物質である。炭酸ナトリウムの飽和水溶液に二酸化炭素をぶくぶくとふきこんでできた結晶で、65°C以上に熱すると、二酸化炭素を放出して炭酸ナトリウムにもどってしまう。



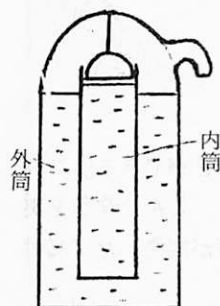
炭酸ナトリウム

炭酸水素ナトリウム

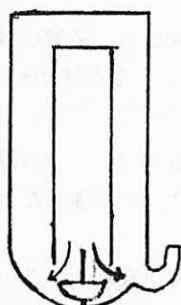
もう一つの硫酸アルミニウムは、水酸化アルミニウム、すなわちアルミニウムを主成分とする粘土（水礬土^{すいはんど}）を、濃硫酸に溶かして結晶させたものだ。



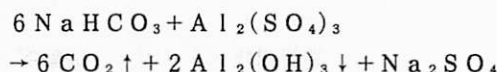
この炭酸水素ナトリウムと硫酸アルミニウムの水溶液を混合すると、硫酸イオンのために炭酸水素ナトリウムは、はげしく二酸化炭素を放出し、アルミニウムイオンは、水酸化アルミニウム、つまり粘土にもどって、のり状になる。



泡消火器の中



ひっくり返すと内筒のふたが落ちて、いきおいよくまざり、泡を発生する。



この反応で、二酸化炭素はほとんど気体になるが、これがのり状の粘土の中に、無数の気泡をつくり、反応自体で圧力が高まるので、容器のフタをあけると、いきおいよく泡として飛びだすのである。

泡消火器では、できた泡をいっそう安定にするために、炭酸水素ナトリウム水溶液に、サポニンやタンパク質のカゼインなどといった界面活性物質を少し加えてある。

泡消火器の構造を見てみよう。家庭用のものではふつう容量は10ℓで、中は内筒と外筒にわかれている。内筒には約1ℓの硫酸アルミニウムの水溶液が、外筒には、約8ℓの炭酸水素ナトリウムの水溶液(および少量の界面活性剤)がはいっている。そして、容器をひっくり返すと、内筒のふたが落ちて、硫酸アルミニウム水溶液と炭酸水素ナトリウム水溶液がまざり、一気に化学反応をおこして二酸化炭素を発生し、泡がいきおいよくホースから外に飛びだす。だいたい、1、2分間のあいだに、80ℓほどの泡が飛びだすように設計されている。

泡消火器は、このように化学反応にたよっているので、薬品(とくに炭酸水素ナトリウム)が変質してしまうと、期待される効果を発揮しない。定期的に薬品を新しいものに交換することになっている。また、消火のときには部屋中泡だらけになるが、この泡は電気を通す(正確には、泡の膜をなす液体が良導体)ので、電気器具などによる出火の場合には、感電しないよう注意が必要である。

とうめがね
高付加価値遠眼鏡

日刊工業新聞社「トリガー」編集部

日本野鳥の会の人達は、物凄い速さで鳥や人の数を数えることができる。これをコンピューターが人に代わって行うことができないだろうか。こんな発想を実現するシステムが、NTTヒューマンインターフェース研究所が開発した“高付加価値遠眼鏡”である。

シーズとしては、将来のマルチメディアネットワーク時代へ向けて、同研究所には画像処理技術や通信に関する数々のノウハウの蓄積があった。そこにニーズが示されたので、数々のアプリケーションが開花したのだ。現在、考案されている適用例は、リフト乗客カウント、バス停などの待ち行列表示、オフィスなどの在席表示、道路の渋滞表示など。将来のアプリケーションでは注視者表示などがあげられる。

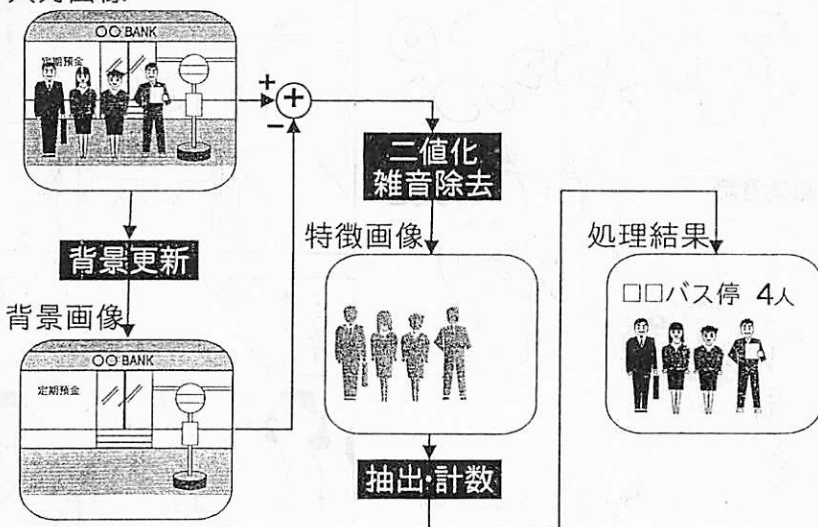
高付加価値遠眼鏡の概要は、テレビカメラからの映像信号を画像処理装置に取り込み、情報の抽出を行い、その結果をネットワークに乗せて送る。受信側では、情報の処理、蓄積、表示を行う。

具体的な適用例の処理内容をみると、待ち行列表示は「待ち客がいないバス停の画像」と「客が待っている画像」の差から判定することが基本。客が並んだときに、その差分画像をもとに、人数をカウントする。

リフト乗客のカウントでも同様に、リフトが写っていない画像と現在の画像の差分を取る。まず、リフトの通過経路にあたる領域に着目して、差分画像からリフトの出現を検出する。次に、リフトの客が座っているような領域の差分画像から乗客数を数える。天候の変化に追随するためにリフトが写っていない映像は更新していく。しかし、リフトの場合、子どものように対象が小さい場合などに、誤カウントすることがあるようだ。

在席表示では、現在の画像と初期画像（在席なし）に差があった場合に、人がいると判定する。このときに、人が通りかかったり、席に物が置かれると差が出

入力画像



てしまう。誤った判定を防ぐために、数コマの差分画像の平均を取って通過者を識別する。人と物の区別は、物は停止しているが人は動くという点に着目して、ある一定の時間静止しているかどうかで、人と物との識別を行う。

前述の注視者表示は、さらに処理が複雑になる。まず、背景画像との差分画像から人の出現を検出し、人物の領域を抽出する。次に、首の部分のぐびれ具合を手がかりに、頭部の判定領域と顔の向きを大まかに決める。さらにこの中から、目、鼻、口に相当する部分（二値化して輝度変化が大きい部分）を抽出して、これらの位置と頭部のバランスから対象物を見ているかどうかをリアルタイムで処理できる。

さて、このシステムの実用化段階をみると、すでに花博に設置してテストを行った経験から、天候の影響、カメラ部の保護、プライバシーの問題など実用化に向けたデータを得られたという。ISDNを使って遠くの映像を見するという遠眼鏡のシステムをさらに進めて、端末部で画像処理をして、特定の状態を検知したら映像を送ったり、注意を喚起したりするといった必要な情報だけをコンピューターで抽出できる複合的なシステムが、高付加価値遠眼鏡の姿である。

この高付加価値遠眼鏡のシステムを使えば、火山の観測や極限作業の監視などの危険がともなう環境の要求に応えることができるなど、様々な展開が期待できる。

(常川幹也)

すくらっぷ

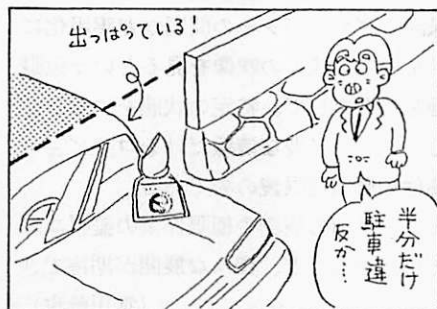
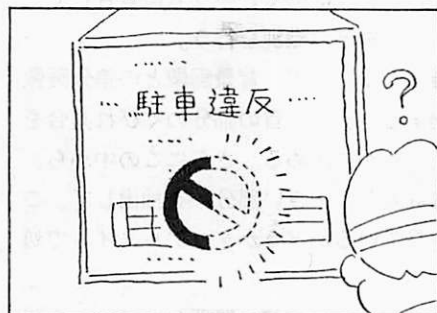
職業意識

N032



by ごとう たつあ

駐車違反



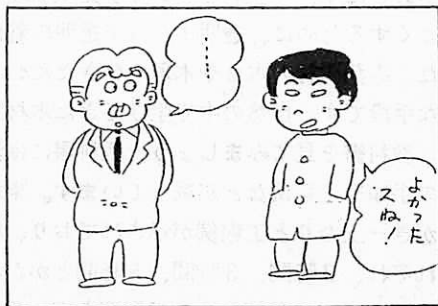
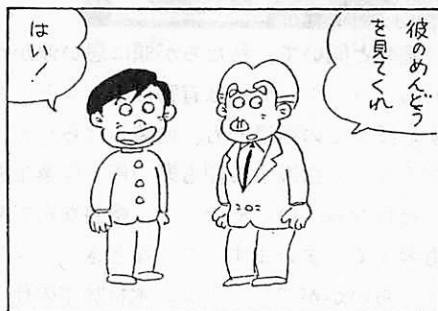
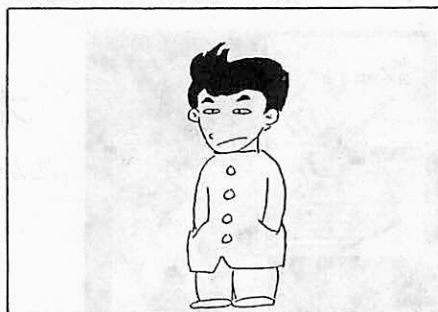
弁当



職業意識



やぶへび





オマケの学習

たかが塗装、されど塗装

＊市立名寄短期大学＊

荒井 一成

塗装と聞いて、私たちが頭に思い浮かべることといえば、くさい、かたづけがめんどろ、シンナーは有害だ！ など。どうも悪いイメージが先行して出てきます。授業での指導でも、塗装したらかえって見栄えの悪いものになるケースも少なく、指導する側も頭の痛い作業工程といえます。

それなら、いっそのこと、塗装なんてやめよう！ となりますが、されど塗装とも考えてしまいます。こんなとき“オマケの学習”という気楽な発想で塗装を考えたらいかがでしょうか。木材加工の仕上げはきちんとした塗装だなんて考えるほうが、ずっと重荷になるかもしれません。

塗装には塗装する目的があります。「保護する」とことと「美しくする」とことの2つです。そしてそれらは木という“素材を理解するため”の学習ともいえます。

まず「保護する」とことについて考えてみましょう。例えば、つくえやテーブルなど、物を上にのせてしかも水気のあるものがこぼれる可能性のある場合、この場合は塗装によって表面を保護して、木材中に水が吸い込まれるのを防ぎ、木を反りや腐食から守る必要があります。木が多孔質の素材であるという学習です。

次に、「美しくする」とことについて考えてみましょう。例えば、木材に色ムラがあったり、ワレなどをかくす充填処理がしてあったりした場合、その見ためをよくするために、透明または不透明の着色塗装をしたほうが美しくなります。また、広葉樹材の木目や木理をひきたたせ、美しい模様を演出するにも塗装は有効な手段です。自然の中で生きてきた木材独特の味を学習します。

教科書を見てみましょう。教科書には素地みがきと塗装の方法を知らせるための手順や工程例などが載っています。素地みがき→めどめ→みがき→下ぬり→みがき→上ぬりと工程例が示されており、乾燥時間はめどめ、下ぬり、上ぬりがそれぞれ、2時間、3時間、5時間とかかれています（K社、水性ワニスの場合）。もし、この工程例にそって作業を進めるとすれば乾燥時間を考慮して、少なくと

も3週間はかかることになります。塗っている時間はさほどではないのに、時間のかかる作業になってしまいます。

2 水性塗料の塗装工程例(水性ワニス)

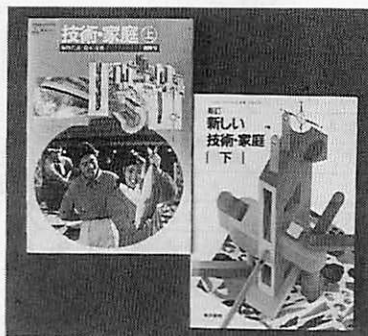
工程	材 料	方 法	乾燥時間	目 的
① 素地みがき	紙やすり(180番くらい)	木片にまいて繊維方向にみがく。		けば立ちを取る。
② 目 止 め	との粉(水性)	はけぬりし布でふき取る。	2	細胞などの穴を埋める。
③ み が き	紙やすり(240番くらい)	繊維方向に軽くみがく。		けば立ちを取る。
④ 下 め り	水性ワニス	はけぬり1回。	3	塗膜をつくる。
⑤ み が き	紙やすり(240番くらい)	繊維方向に軽くみがく。		ざらつきを取る。
⑥ 上 め り	水性ワニス	はけぬり1回。	5	塗膜を厚くする。

ただし、教科書の工程例はあくまでも例に過ぎません。私たちはどうしても教科書を頼りにしてしまうクセがあります。塗装の工程にしたって、工程ひとつでも省くわけにはいかないと考えてしまいがちです。となると時間の都合で塗装はやめにするということにもなり、せっかくの素材の学習を逃すことにもなりかねません。そこで省略への勇気と知識です。

塗装は“オマケの学習”という発想で、工程の数を減らしてみましょう。作品の製作仕上げとしても①素地みがきは省けません、塗装の工程で一番失敗の多い②めどめなら省くことができます。導管のない針葉樹材や導管の小さな広葉樹散孔材であれば、まずめどめは要りません。導管径の大きい広葉樹材でも導管のもつ木の美しさを選べば、めどめは必要ないと言えます。さらに下ぬりや上ぬりにおいても、ムラ塗りの原因となるハケ塗りをあきらめ、スプレーで仕上げることもできます。

次に、塗料の種類です。手軽にできることを第1に考えて、水性塗料を使うようにします。うすめ液が水であることが作業性を高め、しかも作業工程をしっかりふめばそれなりに丈夫な膜ができます。乾いたあとには水に溶けることもなく強く、アルコールをうすめ液としたセラックニス(剥げやすい)よりも耐候性も優れます。耐磨耗性や耐熱性、耐候性、耐水性などを考えるならウレタン塗料が最適ですが、少々乾きが遅いため授業では使いにくいでしょう。ということで、ハケ塗りなら水性塗料がいちばんです。

たかが塗装、されど塗装と思われるなら、オマケの学習という気楽な発想で塗装を考えてみてください。すると、ほんのちょっとの塗装でもしないよりはよい結果が生まれることに気づくばかりか、木が多孔質の材料であり、生きてきた証を秘めた材料であるということが伝わるでしょう。そして、私たちと同じ生き物である木という素材のすばらしさに、子供たちが気づいてくれたなら、やはり塗装の学習をさせてよかったと思えるにちがいありません。



教科「家庭科」 のスタート

＊岡山県岡山市立福谷小学校＊

岡 民子

中学校から小学校へ転勤し、この4月初めて5年生の家庭科を担当することになりました。幼児児童を前にして、これから始める「家庭科」を思うと、その責任の重さを感じ、素適なスタートをしたいと考えました。

地域は山地がほとんどで、児童は山の頂、中腹、そして国道沿いの僅かな平地から通学して来ます。自然に恵まれた環境です。村に生き親や祖父母を肯定した生き方を受け継がせ、その中で“自分はどうか生きるか”を見つけ、考えさせる児童を育てたいと思いました。

〈考えたこと〉 小学校家庭科 第5学年 学習カード1

岡山市立福谷小学校 名前 ()

1 男女が共に学ぶ

家庭科としての出発であるため児童が生活者として生きる力となる授業づくりをする。

2 児童が発見し

“なぜこれを学んでいるか”分かる授業をしていく。

3 地域に生きる

子どもを育てる。～人が人間らしく生きることの自覚や、家族とのつながりを全体的にとらえさせ、民主的な家族づくりに参加させたい。

〈実践したこと〉

1 教師の指導計画の提示（毎時間の内容） 図1

2 授業の工夫

教科書等	学習内容	学習日	出欠	忘れもの
家庭科の学び方	（資料） ローラ・ワイルダー 「大きな森の小さな家」	1 大きな森の小さな家	4/15月	
		2 ローラと家族	4/20土	
		3 北アメリカの生活	4/22月	
		4 とうさんの道具	4/25木	
	アトランのひみつ	5 肉の保存と塩	4/30火	
	アトラン道具の始まり	6 道具の始まり	5/1 水	
		7 火の発見	5/2 木	
	家庭科の学習	8 家庭科で学ぶこと	5/9 木	

- (1) 実験学習…分かる授業の工夫（洗たく）
- ※(2) 見学……地域の生産（牛乳の栄養）
- (3) 観察……家事の観察（色々な調理道具）
- (4) 調査……食事や仕事を記録（食物と栄養）
- (5) 実習……理論を実習で確かめる（サラダ）

※ 牧場見学とバターづくり

産教連で栽培と食物の一貫した学習が提唱されてきましたが、牛乳という食品を通して、栄養のこと、生きること、食べること、人の労働、生産者と消費者等について伝え、地域に生きる人々とのふれ合いも図りたいと思うとき、牧場見学と当日朝搾れた生乳からバターづくりをすることは、先のねらいを達成できる最適な教材であると考えました。

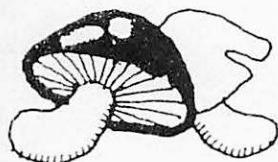
6/17の5校時、図3のプリントをもって牧場へ。そこで牧場主の話を聞いたり、サイロから出した芳しい香りの干し草をかいたり、搾乳器に指を入れて、そのやさしい圧力を感じたり、牛にえさをやったり質問したり、たくさんの体験をしました。

〈1学期の授業を終えて〉

小学校第5学年の学習指導内容の全体を見て、衣、食、住、家族の指導割合を考え、授業時数と指導内容を考える作業は、時間はかかるが大変楽しい仕事でした。“家庭科の学び方”や“牛乳の指導は、野田知子先生の「牛乳でつくる」を参考にさせて載しました。



サークルの夏期研修で、授業で訪ねた福光牧場やチーズを作っている吉田牧場を訪れましたが、先生方の感想に「牧場、牛乳に関する知見を広めただけでなく、牧場主の生き方にも触れ、教員の世界しか知らない自分に大きな刺激を受けると共にたくさんの事を学びました。」とありましたが、児童にもそのことを期待したのは言うまでもありません。「家庭科」を通して地域に根ざした学習指導の展開を今後もはかりたいと思います。



堅い所に硬いキノコ

東京大学名誉教授
善本知孝

「硬い、しっかりしたきのこは米糠・木粉培地では育たない。ガッシリした、中身のつまった丸太でないとだめだ。」こんな話を栽培農家から今まで何度か聞いたのですが、私にはどうも信じられませんでした。育つ場所が堅いとそこから出てくる生物が硬くなるというのは感じとしてはわかるとしても、余りにも人の感性に訴え過ぎるような理屈に思えてならなかったからです。ところがここ1年半、生態系農業に関係しているとまた似たことを聞くのです。「自然の中でジックリ育った大根はしっかりしている。そんな芋も歯応がある」。こんな言い方をしばしば聞いたのできのこ栽培で聞いた硬さの話を深く考えて見る気持ちになりました。今回はそんなお話です。

私のいる農場の凡その位置は伊豆半島の付け根、熱海の山の上です。暖かそうですが、高度は340メートルですから、冬は零下5度にもなる日があります。それでも真冬を除き、いろいろな野菜がとれます。勿論、みんな無化学肥料、無化学農薬の作物です。私はこの一年間それらを食べる機会を持ちました。私は食物には鈍い方ですが、それでもいろいろな感想を持ちました。まず大根、これはそんなに太くありませんが、しっかりしていて大根おろしを作るときの手応えは相当です。食べると程よい大根独特の刺激があります。サツマイモはどうか

というこれも同様で、しっかりとしていて甘味があります。その他、玉ねぎ、ジャガイモなどなど、我が農場の根菜類は見かけは今一つですが全てしっかりした作物です。見かけが悪いのは自然農法では不可避などと私は想ったこともありましたが、1年たってみると、これは農場の技術が未熟なためで、プロの農家が作った無農薬大根は見かけも見事です。要は熟練の問題でしょう。

「自然農法の畠は自然に近い。だから土が堅いのではないか。土が堅ければ、大根作物も堅くなる」そうお考えの方もおられるかもしれません。堅い所を押し破って出てくるものが硬くなるというのは何か納得出来そうです。私もそういうことがあります。今仮にこれを硬い作物の生まれる条件の第一の話とします。でも私の農場の畠の出来ごとではこの理屈は成り立ちません。何故かというと、土はとっても軟らかいからです。細い竹の棒を力任せに土に差し込むと70センチもつき刺さります。近くの草地では20センチもつき刺さりませんから農場の土は大変軟らかいのです。だから土が堅いことだけが硬いイモを作る条件ではないと言えます。軟らかい土にも硬いイモが出来る、これは硬い作物誕生条件の第二の話です。

私の農場では根を食べるこれら根菜類の

他にトマト、キュウリなど木になる作物もとれます。これも普通の栽培方法でとれた作物と較べるとしっかりとした、歯応のあるものなのです。ちょっと思い出していたきたいのですが、トマトもキュウリも土の中で育つのでは勿論無いですから、第二の話とは違う理屈の上になりたつ筈です。これを硬い作物生成条件の第三の話とします。

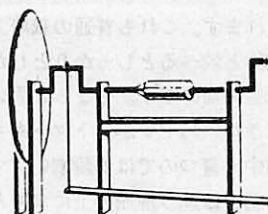
私は厳密な証明を知りませんし、これからの研究課題と考えますが、第二、第三の話は自然農法の畠が比較的養分が少ないという一般的傾向と関係がありそうで、自然農法の畠で育つ植物は地中といい（大根）、地上といい（トマト）頑張っているせいではないか、と想像しています。頑張って育つとしっかりするなどという理屈は少し人間的に過ぎますが、これは第一の話の作物にもありそうで、存外生物界に共通する原則かもしれません。

堅い土に育つ植物は地上部も堅くなるといふことになりたちます。これは原木に生えるシイタケと同じで、硬い生物誕生の第四の話です。これについては幾つかのことをおもひだします。前回紹介した岩波新書「有限の生態学」に牧草の話がのっていますが、その中に踏み固めた牧草地で育った草は耕した土地で育ったものより硬いのが普通であるという記述があります。牧草にもトマト、キュウリと同じ事が成り立つようです。これは生態系の安定と関係した文で、雑草を表土とともに機械で除き、柔らかい土を出してから牧草の種をまいた場合より、家畜に雑草を踏み躪らせて除いてから牧草の種をまいた方が生態系が安定していて、害虫の異常発生などが起きにくいという話の一部です。こうしたいわば耕さない土地の方が生態系が安定しているから、害虫など特別な昆虫が異常発生しないという

考え方は農地でも成り立ちます。こうした耕さない土は酸素が少なく根の育ちが悪いなどという欠点はありますが、利点も多いので、いろいろある生態系農業グループには耕さないというのを主義とするものもあります。又、熱帯で行われている焼畑農業の多くも同じ原理の上になりたっています。

きのこは培地を突き破って出るのではなく、芽（原基）が出てこれが培地中の菌糸（根に相当）から養分を吸って大きくなるのですから大根よりキュウリに似ているのですが、きのこの栽培でも似た考えをとることがあります。堅い培地に硬いきのこと言う考え方をとるのです。ビンの中に木粉・米糠を詰め込むときビッシリ詰め込むか、ゆとりをもって詰め込むかのことです。ビッシリ詰めると生育は遅れるけれど歯応があるものが出るというのが経験でわかっています。この経験はシイタケの様に丸太栽培のものが世に出回っているところへ、木粉・米糠栽培のものを商品として出すときには重要な意味を生みます。木粉・米糠栽培シイタケが原木シイタケと似た品質であることを示すためなのです。だから培地の密実の程度の選択は重要な技術です。

幾つかの例で同じ品種の作物も栽培地（土）の違いで違った硬さになるという話をしました。整理してみますと、1）堅い土に硬いイモや大根が出る例、2）軟らかい自然農法の土に硬いイモや大根が出る例、3）軟らかい自然農法の土にトマトやキュウリになる例、4）堅い土に硬い牧草、農作物（不耕起自然農法）やきのこ（丸太上）が出る例です。なおつけ加えれば、硬さつまり歯ざわりは食物の味を支配する因子の一つです。きのこでもキクラゲの類は硬さが香りや旨味など他の因子より美味しさを決める強い因子だということが証明されています。



東京サークル研究の歩み

その6

産教連研究部

〔9月定例研究会報告〕 会場 明治大学 9月8日（日）10:00～17:00

第5回日本民教連交流研究集会が9月8日（日）に明治大学の大学会館および大学院を会場にして行われたので、9月の定例研究会はそれに参加することで代えることとした。当日は台風の接近による激しい風雨のためか、参加者の出足がやや鈍っていたようである。午前中の全体会に引き続いて、午後は7つの分科会に分かれて活発な討議がなされた。ここでは、第3分科会「技術・家庭・職業教育」の分科会の様子を報告する。

この分科会の参加者は司会を含めて10人であった。参加者の内訳は、産業教育研究連盟（以下、産教連と記す）会員4人、家庭科教育研究者連盟（以下、家教連と記す）会員2人、全国農業教育研究会（以下、全農研と記す）会員3人、その他1人であった。連絡の不徹底により技術教育研究会会員の参加がなかったが、残念であった。まずはじめに、世話人の池上正道氏より今回の研究集会を開催するに至った経過について報告があり、その後、2人の報告・問題提起を受けて討議を行った。司会は前半を中沢美智代氏（家教連）が、後半を飯田朗氏（産教連）が行った。

〈報告①〉農業教育の現状と課題

相原昭夫（全農研）

「国民の食糧を守り、地域の農業と文化を発展させ、小・中・高をとおしての農業教育を実現させるために」という副題で、全農研運動の2本柱である「国民的教養としての農業教育」と「職業・技術教育としての農業教育」をどのように進めて行ったらよいのかという点について、次の4点を中心に報告された。

- ①全農研運動20年を振り返り、農業高校の一教師として考える農業教育
- ②本年の全農研大会で実践報告された、「小・中・高一貫の農業教育」と「地域に根ざした農業教育」を結びつけた事例
- ③農業高校の統廃合を含めた、農業教育をめぐる厳しい状況

④改訂学習指導要領における農業教育の目標から「生産」の字句が削除されたこと
との持つ意味と、困難な状況を乗り越えて行けるための農業教育のありかた
バイオテクノロジー等の最先端の農業を理解させるためには、今までの古い昔
の方法も併せて学習させることが大切で、それが真の理解につながるということ
を報告の中で強調された。また、農業に対する認識を正しくもたせることが大切
だが、そのための具体的な方法については今後の課題であるとも話された。

この報告について、次のような意見が出された。「大学における農業教育の貧
弱さから、実践の裏づけとなる理論がどうしても不十分になってしまう」「農作
業を体験学習として位置づけるような農業教育ではだめで、理論に裏づけられて
いることが大切である。また、子どもの発達段階にあった教材を与えていかないと、
土いじりの授業が単なる遊びの時間になってしまう」「一部の小学校において
農業教育が行われてきた経過があるが、その成果が十分に明らかになっていない」
「農業教育が軽視されるようになってきたのには、大学における教員養成の
ありかたにも問題があるのではないか」

〈報告②〉選択教科と「技術・家庭科」

池上正道（産教連）

日本における選択教科の歴史的経過・現行学習指導要領の選択教科の問題点に
触れつつ、技術・家庭科の授業時間数を減らされないようにするために、意思統
一をする必要があることを、選択教科と関連づけて具体的に提案された。その中
で、ややもすると選択教科を置くことの是非を論議することなしに、選択教科の
運用をどうするかという具体的方策の検討に入ってしまう場合がほとんどだが、
それではまずいということを強調された。

討議の中で出されたおもな意見は次のようなものである。「『選択』という言
葉から受けるイメージと、実際に生徒に選択させている実態とはかけはなれてい
る。現実にはやむを得ざる選択を強いられている場合が多い」「選択教科が息抜
きの場やお遊びの時間となってしまう、へたをすると、必修クラブの二の舞にな
る恐れが十分にある」「選択教科の根底にある問題（ねらい等）をわれわれがも
っと学習する必要がある」「改訂学習指導要領で打ち出された選択教科の内容は
高校の多様化に密接に結びついているのではないか」その他、評価とのかかわり・
学校5日制とのからみ・塾との関連について、いくつか意見が出された。

今回、初めて全農研の会員と産教連他の会員が農業教育（小学校で最も関連が
深いといえば生活科、中学校でいえば栽培領域）について意見を交わしたが、そ
れだけでも意義があると感じた。4時間の討議時間が非常に短く感じられた一日
であった。

（金子政彦）

18日○女性の寿命また延びる。厚生省発表。

日本人の平均寿命、男性が75.86歳、女性が81.81歳と世界最高を維持。前年に比べ男性は0.05歳下回ったが、女性は0.04歳延び史上最高を更新した。

19日○ソ連保守派がクーデター。3日間で

失敗に終わる。これが引き金となり、ソ連ゴルバチョフ大統領（ソ連共産党書記長）は、24日書記長職を辞任、同時に党中央委員会を解散、事実上党の解散宣言となる。1917年のロシア革命以来ソ連及び諸外国に大きな影響力を与えてきた同党の歴史は幕を閉じた。

19日○深刻化するごみ問題。厚生省がリサ

イクル作戦。来年度全国に施設220ヵ所余り建設の方針を固めた。これまでリサイクルを市民団体まかせにしてきたが、回収、交換のパソコンネットワーク、焼却熱利用の発電システム、堆肥づくり、灰の資源化施設など、幅広い取組みを計画。

22日○「学校週休2日制」にPTAも理解。

「前向きに取組むべき国民的課題」と全国大会で執行部が導入積極論を提言。

25日○カール・ルイス（米）100m 9秒86

の世界新記録をマーク。世界陸上。

25日○教育費（1989年度）、小学生で

全国平均年間20万1千円。中学生で24万8千円。前年に比べ小・中とも6%台の伸び。特に家庭教師や塾の費用が伸びている。文部省調査。

3日○バイクの「三ない運動」（免許を取

らない、買わない、乗らない）に基づく自主退学処分は違法と千葉県印旛郡鎌形学園元高校生の上告審で、「校則、不合理といえぬ」と最高裁、初判決。

6日○ソ連新国家評議会。バルト3国（リ

トニア、ラトビア、エストニア）の独立承認。独ソ不可侵条約の秘密議定書に基づき1940年8月ソ連に併合以来51年ぶりに独立を回復。

9日○機械翻訳で日米欧が協力。日本の研

究者の働きかけでシステムの改良や普及、国際的な情報交換をめざした機械翻訳国際連盟が誕生。翻訳の急増にともない、コンピュータに外国語を翻訳させる機械翻訳システムを導入する企業が多くなった。研究と実用化は日本が最も進んでいる。日本ではすでに1千社ほどが何らかの形で機械翻訳を使っている。NHKは89年7月から衛星放送のニュースで英日機械翻訳した字幕を画面に出している。

10日○保健室登校の実態調査。大阪府立高

校養護教諭研究会が府立高校219校にアンケート。教室に入れず保健室に通ってくる「保健室登校」の実態を確かめた。半数の生徒が好転した、級友と話ができず休み時間だけ保健室にくる生徒、保健室登校を欠席扱いしたり、保健室での教科学習をしても単位に数えない学校が多い、特定教科の授業だけ出られない生徒も多く、科目では体育が一番多いなどが分かった。同会では「保健室登校を教育の中にきちっと位置づけることが子どもの心の安定にも大切」と話している。

14日○コピーが光で消える。何度も紙の再

利用が可能。昭和電工がトナーを開発。10月からサンプル出荷。来春より本格販売。光の当たる机上などでは1週間ほどで消える。白紙に戻ったらまたコピーに使える。普通のコピー機でトナーを換えるだけでよい。（小池）

2人の「研修生」が
コンテナの中で監禁さ
れ死亡した「風の子学
園」事件後、この種の
「施設」のことがにわ
かに浮上してきた。朝
日新聞の9月7日の「教
育'91」の記事は山梨
県にあるこうした「施
設」を体験して20歳に
なったAさん（東京都
練馬区）のことを紹介
している。中学二年の

ころ学校嫌いになった。夏休みの終わり、
新聞記事で施設を知った母親に一週間の研
修を勧められた。

東京・多摩地区の本部からバスで山梨県
の農場へ連れて行かれた。中学生から20歳
近くまで3、40人が一緒。職員とぶつかり
けいこ、狭い部屋で幼いころの親の記憶を
たどる「研修」もあった。／一週間後、本
部へ戻る。母親や職員は「今帰ったら、元
に戻ってしまう」とさらに山梨行きをうな
がした。だまされた気がした。山梨へ戻る
時、両手をしばられ、猿ぐつわをかまされ
ていた人も。施設では「強制収用」と呼ん
でいた。／農場に戻ると「研修」のない日
中はほとんど農作業だった。近くの旅館で
配膳やふろ掃除をしたこともある。帰りと
て両親に毎日のように手紙を書いた。／
約30人の研修生のほとんどは数カ月から1
年以上もいた。逃げ出した子どもは警察に
連れ戻された。Aさんは一カ月以上してよ
うやく父親に引き取られた。

そして「この経験を整理してしまわない
と次の人生に踏み出せない気がする。」と
いう気になり、現在手記をまとめていると
ころだという。この欄の9月号で「風の子
学園」を新聞の表現に従って「教護施設」



山梨の「風 の子学園」体験

としたが、これは誤り
だった。家裁から措置
される施設ではなく、
「罪」を犯した子ども
の施設ではない。しか
し、こういうところに
我が子を送る親は「登
校拒否」を「罪」と見
ているのではないか。

同紙には「登校拒否
は病気じゃない」とい
う著書もあり、東京都
北区「東京シューレ」

を主催する奥地圭子さんの談話ものせてい
る。「こういう施設で自己否定的な経験を
すると、それが傷になって残ってしまう。」

横浜弁護士会の板谷洋氏は登校拒否の父
母と子どもにアンケート調査を行ったところ、
共通したのは、教師や学校側の登校拒
否についての認識不足、情報不足を訴える
声であった。「学校に望むものは何もない。
よい担任にめぐりあう幸せを祈るのみ」と
いった趣旨の回答が何通もあったという。
そこで、次の「権利」を親として認識する
ことだという。1・体罰、「いじめ」その
他学校における苦痛から子どもの心身を守
る権利。2・登校強制を拒否する権利。3・
進級や卒業に関して意見表明をし、子ども
の最善の利益の点から考慮される権利。4・
中学において除籍を許さない権利。こうし
た提案を奥地さんも評価し、「『学校にこだ
わらないという考え方』は登校拒否の子を
解放するためだけでなく、いま、学校に登
校している子どもの家庭にも、さらに社会
全体にも必要だと思います」と述べている。

（父母の教育権マニュアル・草土文化）親
がこれだけ開き直れば、子どもに対する扱
いも違って来る筈である。（池上正道）

すぐに使える教材・教具 (85)

「ACアダプター」アクセサリ

広島県呉市長浜中学校 荒谷 政俊

器具本体の小型化や電池の高性能化により、電源部が内蔵されていないものが、多くなってきました。

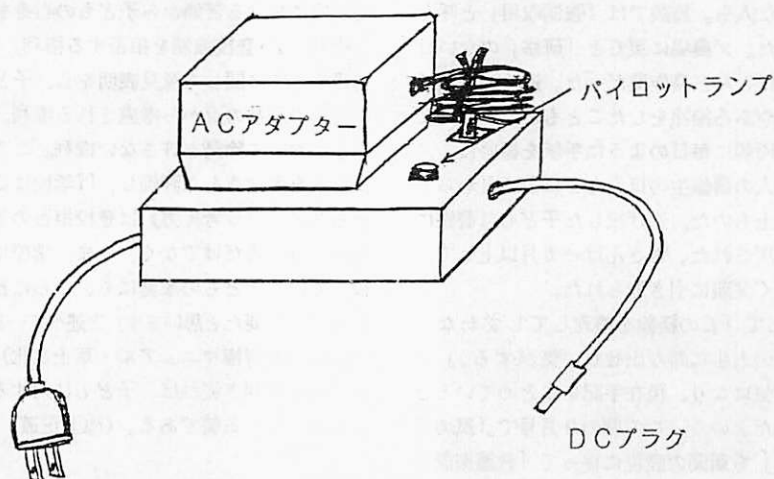
そこで、付属のACアダプター（AC100VをDC 6～12Vに変換）を使うのですが、これがよく壊れてしまいます。

原因として、物理的故障（コード切断）そしてショートによる回路（電源トランス）の断線が考えられますが、モールドされているものが多く分解して修理することが出来ません。

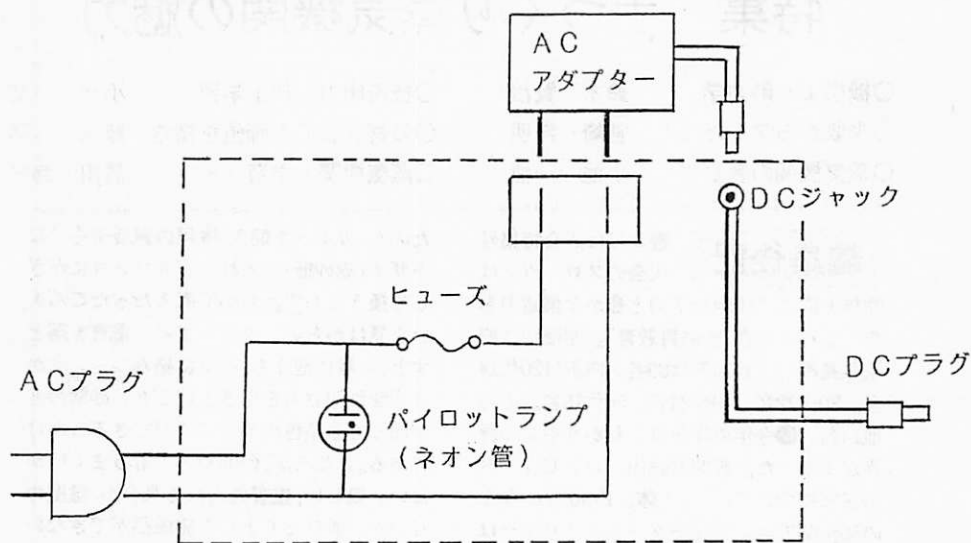
そこで、予め安全（保護）装置を作ってみたらどうだろうかと作ってみました。

ヒューズによりトランスを保護、改めて付け加えたジャック及びプラグは断線しても修理可能です。

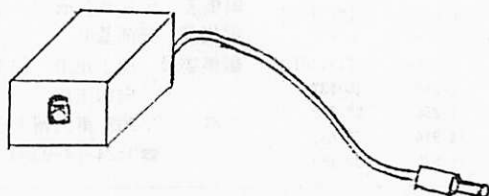
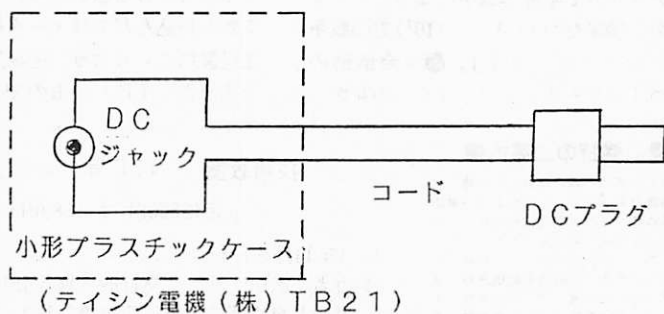
また、離れた所で使用する場合、テーブルタップの利用も考えられますが、あえてDCプラグ用の延長コードも作ってみました。



アダプター安全装置



延長コード



特集 手づくり蒸気機関の魅力

○機構より熱力学 鈴木 賢治
○失敗から学んだこと 宮崎 洋明
○蒸気機関の教材化 小池 一清

○技術能力と加工学習 小池 一清
○教材としての価値を探る 藤木 勝
○蒸気機関と学習ノート 居川 幸三

編集後記

●本号は大会特集号。大会のスローガンは昨年と同じ「確かな学力と豊かな創造力を育てる技術教育・家庭科教育」。開催地は埼玉県長瀬町。参加者は89名。内訳は20代14名。30代22名。40代24名。50代15名。その他14名。●今年の講演は、わかりやすく評判がよかった。質問が続出。コンピュータの未来については、「大体、1980年からこの10年間でコンピュータ・テクノロジーは1,000倍に進んでいます。自動車であれば10年前10馬力だったものが1万馬力になるということです。2000年になると100万倍くらいまでに進むと思います。昔はチップのメモリーは1キロ(10^3)でしたが、現在は1メガ(10^6)です。1メガと4メガとで日本とアメリカで半導体戦争になっていますが、多分10年たつと、1ギガ(10^9)での戦争状態になると思います」。●大会恒例の「手づくりコーナー」でうまくいかなかった

たのが、カルメラ焼き。専用の銅製玉杓子にキザラ(赤砂糖)を入れ、ガスコンロにかざして掻きまわす。やがて煮えたつたところあいを見はからい、ひとつまみの重曹を落とすと、一挙に泡立ち、ハシに絡みつく。すかさず膨れ泡立ちを引き上げると、砂糖の泡が固って金茶色のカルメラができるしかけである。ところが、何回やってもうまくいかない。難しい。重曹の入る具合か、温度のせいかな、誰ひとりとして完成品ができない。さんざん煮えたざらし、ほとんどが、黒の焦げ砂糖にしまった。原因がわかった？このとろ掻きまわしても、ほっておいても膨れあがったお金の泡。その泡立ちをうまく固めた人はゴクわずか。多くの人は、はじめ膨らんだが、最後はベチャンコ。どうもバブルのはじける季節だったらしい。カルメラ焼を持込んだのはイーダ教材。来年は替玉受験にならぬよう、完成度の高いカルメラ玉を作ってほしいものである。(M.M.)

■ご購入のご案内■

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

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

技術教室 11月号 No.472 ©

定価600円(本体583円)・送料51円

1991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 ☎03-3265-1077

印刷所 ミュキ総合印刷株式会社 ☎03-3269-7157

編集者 産業教育研究連盟 代表 向山玉雄

編集長 三浦基弘

編集委員 池上正道、稲本 茂、石井良子、永島利明
向山玉雄

連絡所 〒203 東京都米市下里2-3-25 三浦基弘方

☎0424-74-9393