



絵で見る科学・技術史(44)

最初期の気体計量器

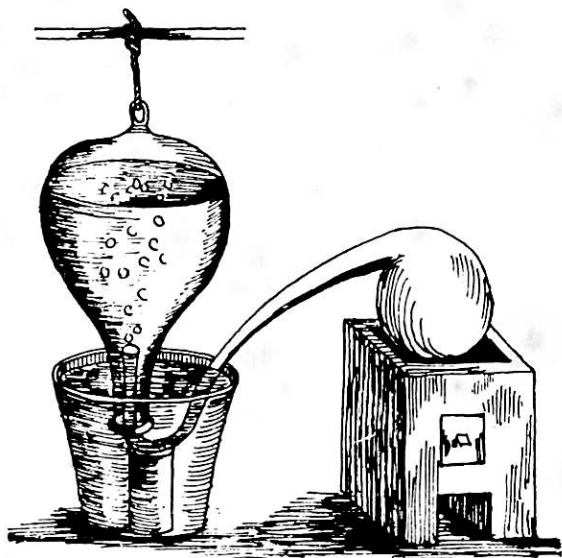
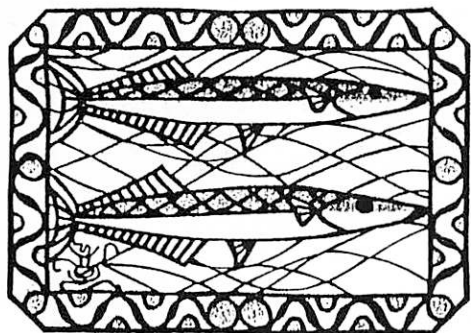


FIG. 20. Hales' gasometer. (From his book : *Vegetable staticks* [1727])

S. ヘイルズ (1677-1761) は気体収集装置をつくり、様々な気体の区別に道を拓いた。彼以前では容器が分離していなかった。彼は様々な物質を加熱し発生する気体を収集してその量を測った。しかし気体の閉じ込めに水を使用するなどの欠点があり、また彼は発生する気体が全て空気であると考えていた。

出典 : F.Szabaváry, "History of Analytical Chemistry", Pergamon Press (1966) p.63.



野菜の花

品川区立荏原第五中学校

野本恵美子

テレビを見ていたら、あるクイズ番組で「この花は、何の花でしょうか」という問題が出された。答えは、にんじん。花は、白く小さく、とても可憐な花で、その花に続く茎から下に、あの赤いにんじんが、ついているとは、とても想像がつかない。先日、給食で利用している材料の箱の中から葉のついたにんじんが出て来たと、栄養士さんが届けてくれた。これは、給食の材料を求めている無農薬野菜を作っている農家の方が、生徒にみせてくださいと、わざわざ送ってくれたもの。さっそく授業に持って生徒に見せたところ、葉を見ただけで、にんじんとわかるものは、ほとんどいなかった。「大豆と枝豆が、同じものだと話したら信じない生徒がいるんです」と職員室で話したら、聞いていた先生方の方がもっと驚いている始末。菜の花は知っていると言うけれど、キャベツに花が咲くことは知らない。ごぼうの花が、何色か知っている者もない。大根に花が咲くのと同じように、ごぼうにもにんじんにも花が咲く。実を食べる茄子や胡瓜は、花が咲かないと実をむすばないので、わりあい花は知られている。

どんな植物も子孫を残すため、花を咲かせ、実をつける。しかし、人が食べるために、花が咲く前に収穫してしまうので、花を目にする機会がないのである。都会では、野菜の作られている畑もほとんどなく、野菜が育つ姿など知らないのがあたりまえになってしまった。枝豆は成長し、大豆になる。にんじんに白い花が咲く。キャベツにも菜の花と同じような花が咲く。こういう事を何かの形で、子どもたちに知らせて行かなければならないだろう。野菜を作る学習もますます重要になるのではないだろうか。

技術教室

JOURNAL OF
TECHNICAL
EDUCATION

産業教育研究連盟編集

1987/11月号 目次

特集

魅力あふれる技術教育。 家庭科教育の創造

技術教育・家庭科教育をめぐる
現状と今後の課題

産業教育研究連盟常任委員会 4

「電気スタンド」と「下駄」を
めぐって大論議

製図・加工・住居分科会 10

基本事項の再検討

機械分科会 15

共学を見通した電気学習の確立を

電気分科会 19

なぜ栽培からなぜ食物までか

栽培・食物分科会 23

迫られる発想の転換

被服・保育分科会 27

魅力あふれる技術・家庭科を創造しよう

教育課程分科会 32

幼・小・中・高で一貫した技術的能力の発達を

ものをつくる分科会 37

わかった「わかる授業」

授業の方法分科会 42

技術史の学習でこどもは変わる

技術史と教材分科会 47

コンピュータ指導は半数学級で

教育条件分科会 52

共学こそは技術・家庭科の王道

終りの全体会 56

記念講演

技術教育と学力構造 習熟概念をめぐって(その1)

稲葉宏雄 60

連載

子供と遊び・大自然の子ら (3) 捕獲

橘与志美 68

森の科学 (4) フィトンチッド物語

善本知孝 70

だれでもできる技術学習の方法 (20)

技術科教師の工夫「授業の始め」が大事

小島 勇 82

私の教科書利用法 (20)

〈技術科〉鍛造は教えたいね

平野幸司 78

〈家庭科〉被服1 裁縫ミシン

長谷川圭子 80

マイコン制御の基礎知識 (8)

機械語とアセンブリの基礎知識 (2)

鈴木 哲 74

先端技術最前線 (44) 品種改良の新しい手法「非対照細胞融合」

日刊工業新聞社「トリガー」編集部 72

絵で見る科学・技術史 (44)

最初期の気体計量器

菊地重秋 口絵

マンガ技術史 (8) Big the Tech. 道具の発達 (8)

和田章・みみずきめいこ・藤野屋舞 86

グータラ先生と小さな神様たち (8)

引っ越し

白銀一則 66

産教連研究会報告

'87年東京サークル研究の歩み(その5)

産教連研究部 92



■今月のことば

野菜の花

野本恵美子 1

教育時評 94

月報 技術と教育 59

図書紹介 95

ほん 36・51

口絵写真 坂口和則

〔基調提案〕

技術教育・家庭科教育をめぐる現状と今後の課題

——今こそ男女共学をひろめよう——

産業教育研究連盟常任委員会

1. 教育をとりまく状況

(1) 教育基本法発布から40年

本年1987年は、国民教育の民主主義的原則を明示した教育基本法40周年という、記念すべき年です。

今から40年前、敗戦直後の荒廃のなかにあって、教育基本法第一条「教育は、人格の完成をめざし、平和的な国家及び社会の形成者として、真理と正義を愛し、個人の価値をたっとび、勤労と責任を重んじ、自主的精神に充ちた心身ともに健康な国民の育成を期して行なわれなければならない。」を教育の目的として、義務教育の3年延長・男女共学を含む教育の機会均等を保障する単線型6・3制の学校制度が、多くの国民の期待と注目のうちにスタートしました。

しかし、この40年間、こうした日本国憲法・教育基本法の理念・精神が正しく教育行政に生かされているとは、残念ながら言えません。

それは、教育委員会の公選制を任命制に改めたことにはじまり、学習指導要領の法制化、教科書検定制度の強化などをあげただけでもわかります。

(2) 現在の深刻な教育問題

「小学校1年生から『落ちこぼれ』が生まれる。」などといわれる学力問題、「自殺や殺人事件までにおよぶ陰湿ないじめ」「再び増加してきた校内暴力及びその他の非行・問題行動」などの子どもの成長・発達途上にあらわれるゆがみ。「管理主義教育」から生じる有形・無形の体罰や、ゆきすぎた「指導」の名のもとに行なわれる子どもへの人権侵害。過熱した受験競争など。

現在のこうした深刻な教育問題をどう解決するかは、緊急を要する大きな社会問題です。ところが一方では、1983年に発足した臨教審は、多くの国民・父母・教師の「40人学級の早期完結」「高校増設」「受験地獄の解消」「教科書検定制度の廃止」等々の声には耳をかさず、スピード審議で、今年4月には第3次答申を

発表しました。そして、今年8月には最終答申をおこなうことになっています。はたして、臨教審の提起するこの教育改革で、今日教育問題を解決することができるのでしょうか。

2. 臨教審・教課審答申と技術教育・家庭科教育

(1) 「管理主義教育」への道

・ある中学校の技術科の実習で「コラッ！静かにしろ！これは……で、いいか、…ダメって聞け！」と若い先生。一方、生徒は、それぞれに勝手に行動していて、そんな説明など聞く気もない。

・ある家庭科の研究会で

小学校6年生の家庭科をうけもつ若い女の先生が

「生徒がシラケ切っていて困るの。何を言っても反応しないで、シーンとしていて、何もやる気がないみたい。」という悩みを出すと、別の先生が、

「そんならいいわよ、あまりにウルサクて、大声の出しつづけて、すごく疲れるわ。」

昨年の第35次大会においても、若い技術科の先生方から、「生徒が授業中に勝手なことをやって困っているんです。」「工具がなくなってしまうんです。どうしたらいいでしょう。」等、技術科の授業が息抜きの場になっている例がいくつも出されました。こうした問題に対して、最近では子どもの生活を徹底的に「管理」することで解決すべきだという声が強まっています。しかし、そうした「管理主義教育」が子どもたちの能力をひき出す教育にならないのは明らかです。

私たちが、臨教審・教課審答申の目指す教育の本質を見抜き、子どもたちの生きる力の基礎となる技術・家庭科教育の実現のために力をつくすことが、今現在、大変に重要になっています。

(2) 臨教審・教課審答申の問題点

a) 第2次答申 「中学校の進路指導の見直し」と「生徒の能力・適性に応じてできるだけ多様な教育内容を選択できるように、選択教科の種類と時間数を拡大する」という基本的な方針の上に『技術・家庭科』『家庭一般』については、「技術や技能の学習の観点や、例えばよき家庭を築くための学習など家庭の教育力の活性化の観点から、その内容を見直すとともに、共通必修にわたる内容と生徒の興味・関心に応じ選択し得る内容とに区分して履習するなど、履習の方法について検討する必要がある。」としています。

これは、技術・家庭科を能力別教育推進の一環として明確に位置づけるものであり、断じて許せない方針です。

ただし、「女子差別撤廃条約」との関係から、「共通必修にわたる内容」について検討の必要にふれざるを得なかったことは明記しておく必要があるでしょう。

b) 第3次答申 「評価の多元化」などで、すべての子どもに必要な基礎学力をつけることを放棄する一方で、財界のための一部少数エリート養成をめざす方針となっています。

「教育施設等のインテリジェント化」は、学校の施設を、民間企業、塾など多角経営に使うとして、公教育を解体して、財界の利潤の対象とするものです。

「教科書制度の改革」は、教科書会社に「自主規制」をさせ、検定制度を「国家教育権」の立場からより一層強化するのがねらいとなっています。

また、「高校入学者選抜方法の改善」「通学区域自由化への方角」は高校間格差をさらに広げ、中学校側には、新たな差別・選別の機能を強化させるものです。さらには「初任者研修」の名において、今までの教師統制政策「勤務評定制」「教頭法制化」「主任制度の法制化」などからさらにすすんで、政府・財界の意向に忠実な「国定教師」づくりを押しすすめようとしています。これらは、第二次答申と同様、断じて許すことのできないものです。

c) 教課審「中間まとめ」 小学校低学年において「生活科」という名での「道徳科」を新設、「日の丸」の掲揚・「君が代」の斉唱の学校行事への義務化、武道の復活を提唱しています。また、一方では、中学校教育での選択制を拡大、中学校から習熟度別指導を導入するなど、多くの問題点を含んでいます。そして、技術教育・家庭科教育については、中学校技術・家庭科の男女共学の拡大、高校家庭科の男女必修など、大きな改訂を提起しています。

産教連は、教課審第4委員会のまとめが出た段階で、それに対する見解を「今後の技術教育・家庭科教育に関する声明」として発表し、関係諸機関へ送りました。その他、多くの関係者からも要望が出されたにもかかわらず、技術・家庭科の時間数を、3年生では2～3時間と幅をもたせる方針が出されたことは大きな問題です。これは、先の改訂で授業時数を一番削減された技術・家庭科からもう1時間へらしても良いとしているだけに、選択教科の問題と含めて、いわゆる受験教科偏重を助長するだけですし、まともな技術・家庭科教育が展開できなくなると言っても過言でないだけに、これを認めることはできません。

3. 新設領域の問題点

新設領域として出されている「情報基礎」と「家庭生活」について問題点をしぼってみると、次のような点があげられます。

(1) 「情報基礎」

現実の社会において、「情報化社会」が急速に進み、コンピュータが様々なところへ普及しています。そうした今日、一般に学校教育にコンピュータを導入する動きが出てくるのはあたりまえであり、それを認めないわけにはいかないでしょう。しかし、とり入れる前に解決しなくてはならない問題があります。例えば、そこで何を教えるのか、教える教師の技能は、研修は、そして、施設・設備をどうするかなどです。これらを解決するにはかなりの時間と予算が必要となるでしょう。したがって、早急にコンピュータ教育を学校教育にとり入れる必要があるかという点については、慎重に検討することが必要でしょう。

(2) 「家庭生活」

第3次答申で、これからは「学校教育体系から生涯教育体系への移行」ということを打ち出しています。それは、労働者は失業しなくなったら、「自発的な意志」と「自らの責任」において、生涯いろいろなところで学習し続け、たえず職業能力を自己開発し、いつでも派遣労働の口があるようにしなさいというのが本音です。そして、第2次答申では、「生涯学習の原点として、家庭の教育力の回復に努める。」としながら、「よき家庭を築くための学習など家庭の教育力の活性化の観点」から家庭科の見直しを指摘しています。

こうした点から、新設「家庭生活」の内容を考えると、従順な労働者、もの言わぬ国民をつくり出すための「徳育の充実」をおしつける内容が多く盛り込まれることが予想されます。

4. 今こそ、男女共学を広めよう

(1) 真の男女共学とは

「女子差別撤廃条約」批准に伴う、家庭科必修運動に対する世論の高まりで、家庭科の男女共学が強調されるあまり、「女子にもまともな技術教育を」という声が目立たないでいます。

そもそも、教育基本法第3条（教育の機会均等）により、学校において、男女の性別によりなんらの差別をしないことが一般的には認められています。ところが、中学校での技術・家庭科ではまだ問題を残しています。

男女共学とは、男女が①同一の教室で、②同一かつ同程度の教科・学科等を、③同一の教材・教育方法で、④同一の学年で教える、ことを意味しています。したがって、これら4つの要件を同時に満している場合が、本当に「男女共学」と言えるわけです。

(2) 男女共学で技術・家庭科の充実した実践を展開しよう

いわゆる「相互乗入れ」措置がとられて7年。1領域ずつの相互乗入れが全

国的なものになってきてはいますが、まだまだ地域差があり、1領域内にとどまっている例が多いのが現状です。昨年の基調提案では、共学を拡大していくために次の3つの課題を提起しました。

(1) 乗り入れ領域の拡大

現在の木工1、食物1、および電気1と保育または住居と言う2つのパターンを単位年度で履習させる。

(2) 1～3学年の3カ年間、各学年ごとに最低1領域ずつの乗り入れを行い、本教科の系統性の保持を図る。

(3) 技術系列、家庭系列の教材（領域や単元なども）を共学向けに再編しなおし、何れも完全に乗り入れが可能な状況を目指す。

(1)の領域の拡大については、先の「中間まとめ」で、全ての生徒が履習するものとして木工、電気、食物、家庭生活をあげていますから、近い将来その実施を行政的に指導されることが予想されます。その前に、2つのパターンを単位年度で履習させる実践を深める必要があります。

(3) 男女共学のできる施設・設備・教員の充実を

教育内容の差別・選別化をおしすすめようとする答申が出される一方、技術・家庭科の男女共学は行政的には実施せざるを得ないわけですから、この機会に、真の男女共学が実施できるように教育条件を充実させるよう、あらゆる場ではたらきかける必要があります。例えば、技術科、家庭科の免許を持った教員の正式採用を増やすことや、半学級の実現、教室・備品の整備・拡充を要望していくことなどが大切です。

5. 技術・家庭科教育の課題

(1) 子どもたちの発達を保障する技術教育・家庭科教育

子どもの手が不器用になったとか、ひもも結べない、労働経験が乏しいなどと言われて何年もすぎました。私たち人間は、まわりの自然に働きかけ、自然をかわえることにより、進化してきたといわれます。現代の子どもたちは、こうした人類の発達の歴史を逆行しているかのようです。技術教育・家庭科教育は、そうした子どもたちの「逆行」を回復するためにも、重要な役割を果たす教育のひとつなのです。ですから、本来ならば、ますます重視していくべきです。

また、現在、技術革新は日進月歩の勢いで進んでいます。昨日、新しかったものが、今日は古いものになってしまうほどです。このような時代だからこそ、基

礎的・基本的な知識や技能をしっかりと身につける教育が必要なのです。こうした、科学技術時代に生きる子どもたちに義務教育段階で、技術的教養を身につけさせるのは、技術・家庭科しかありません。

私たちは、家庭科教育の男女共学を推進するとともに、女子にもまともな技術教育を保障する教育の実現に努力してきました。今後さらにその実現のために努力していきましょう。

(2) 「情報基礎」「家庭生活」について

新設領域として、「中間まとめ」に出されている「情報処理」「家庭生活」についてしばってみると、その内容、考え方等について何ら詳しくわかっていないわけですが、それに対する対応は考えておく必要があります。

a) 「情報基礎」について ただコンピュータの使い方を教えるというだけならば、どの教科で教えても同じことです。

「どうせ、改訂が決まったら教えなくてはならないのだから」と決めつけてかかるのではなく本当にコンピュータをとり入れた技術科の授業が必要なのか、という根本問題を十分に検討しつつ、もしとり入れるなら、技術科として、授業でコンピュータについて、また、コンピュータを使って、何を教えたらいいいのか、何を教えるべきなのかをおおいに研究しておく必要があります。

b) 「家庭生活」について その内容はまだ明らかにされていないわけですが、臨教審路線にそって考えられたものと予想されます。従って私たちは、非科学的な内容となることに反対すると共に当面は、家庭科教育の内容を全面的に整理しながらこの領域の内容として何がふさわしいかを十分検討することが必要でしょう。

(3) 現場からの声を大きく

私たちは今まで一貫して男女共学の実践をくり広げてきました。今回、教課審の「中間まとめ」で、男女共学を前面に打ち出さざるを得なくなったことは、私たちの運動の成果と言えます。

そして、中学の技術・家庭科も高校家庭科も学習指導要領の審議や、教科書の準備はこれからですから、私たちは実践をさらに充実させていくとともに、真に子どもたちの生きる力になる技術教育・家庭科教育の実現のために、現場から声を大きくあげ、あらゆる機会に積極的に要望を出していこうではありませんか。

また、職場・地域では、共学の実践をさらに前進させるとともに、子ども、父母の信頼に応えられる技術・労働の教育の確立を目指して奮闘しましょう

(文責 飯田 朗)



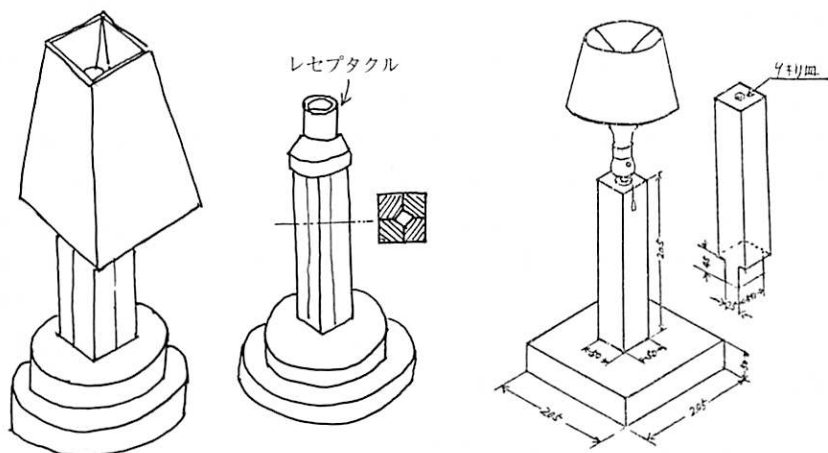
「電気スタンド」と「下駄」 をめぐって大論議

「製図・加工・住居」分科会

今年の提案は応募が少なく、常任委員会で準備した2本以外には「木製電気スタンドを作る」(北海道教育大学函館分校学生・荒井一成氏)と「教育課程と題材(木材加工を中心に)」(新潟市立大形中学校・山田正氏)の二本だけであった。しかし、この題材が偶然の一致だが、共に「木製電気スタンド」であった。常任委員会で準備した報告は「女子も参加した金工(選択)の授業」(平野幸司)、「ドライバーの製作を通してどのような力を身につけさせるか」(池上正道)の2本であったが、討議は、荒井、山田の「電気スタンド」と池上が補助的に報告した「下駄」に集中した。この報告では、討議の白熱した、木材加工に中心をおいて書いて行くことにしたい。

1 間伐材を使った木製電気スタンド(荒井一成)

柱の部分は4本の角材を縦に接着剤でつけるが、そのうちの1辺だけ、かなで角を落としておいて、それを中心部分に集めると正方形の断面の穴が貫通することになる。ここにコードを通す。この上に「レセプタクル」という電球をつけるソケットで下が平らになっているものを取り付ける。普通の電気ソケットだと首の部分が折れたりすることがあるが、これは、その点では絶対に丈夫である。笠には4枚の薄く切った板を組み合わせるが、この、半分透き通った木目から漏れる光がやわらかくて美しく、「からまつにはからまつの光が、杉には杉の固有の光が漏れ、また、杉同士であっても、心材とか辺材とか、成長の異なったものの間には、不思議と個性豊かな光が漏れてくるからです。ですから、出来上がる作品は、この世に一つしかないものとなってくるのです。とてもかわいい存在になるのです」と、荒井氏は、この作品にほれ込んでいる。台は集成材や合板を使用して、丸く削って、大小2重にして、柱を接着している。



2 折り畳み椅子の代わりに「ほぞ」は木製電気スタンドで (山田正氏)

折り畳み椅子をやめて木材加工2、電気1の「融合題材」として「木製電気スタンド」をとりあげた。これはラワン材で支柱は50×50×205、台は205×205×50、この中央に26×47のほぞ穴をひとつ、のみで掘らせ、支柱の端は25×50のほぞをのこぎりで切らせ、柱と台を、ほぞで接合する。コードを通す縦の穴は9ミリだが、これは穴をあけた教材を使用する。台にかんなをかけたり、角を落としたり、加工は出来る。電球ソケットは取り付け金具で柱に固定し、コードを通す。本体が完成したあと、コードをつけるのは電気1の学習として、行うというものである。製作に入る前に投影図法についても教えている。

3 荒井スタンドで「かんなかけ」を教える問題の討議

ここで論議になったのは荒井氏のスタンドでは「かんなかけ」の必要はないのではないかという問題である。これにたいして荒井氏は、台を合板にしなければよし、柱の角を落とすのも「かんなかけ」が入る、という。これにたいして近藤義美氏は、それなら、柱の4倍の長さの細い角材に一気にかんなをかけて角を落としてから4つにきるべきではないか、かんなは腰の移動が入らないと、かんなの基本の学習にはならないであろうと発言。これにたいして荒井氏は、建具屋などは、短いものでも、座ったままかんなをかけていて、このような場合は短いもののほうがやりやすいのであって、長い距離にわたってかんなをかけなければかんなの技術の基礎が体得出来ないというのは納得出来ないとい食いがかった。本立てなどの板で、かんなの幅より広い板にかんなをかける場合は、体全体を動かし

てかんなをかけたほうがよいが、このような細長い角材の角を落とすだけの場合にはどうなのかという論議である。どうも、荒井氏の電気スタンドが「かんなかけ」をねらう題材ではないのではないかというのが近藤氏の意見であった。

津沢豊志氏は、荒井氏の電気スタンドは工芸的なきらいが強く、強度を問題にする「木材加工2」の教材としては不適当ではないかとのべている。こうなると、たとえ、「ほぞ」があつたとしても山田氏の電気スタンドにもあてはまる。しかし、いま教育課程審議会で審議されている方向で「木材加工1」と「木材加工2」の区別が取り払われるかもしれない状況にあり、あまり「木材加工1」「木材加工2」の区別にこだわらないで、自由な発想で論議してほしいと司会のほうで要請した。そこで「下駄」の問題が浮上してくる。

4 「下駄」づくりで何を狙うのか

「下駄」については「技術教室」1987年6月号に特集が組まれているが、「創始者」向山玉雄氏が提唱した時は、単に面白い教材くらいにしか思われていなかったのが、教材業者が取り上げるようになり、実践も広がって行った。たしかに、本立てのように製図の通りにきちんと組み立ててゆく面白さはないが、本立てと桁違いに、かんな、のこぎり、のみがふんだんに使えるという特徴がある。これは「木材加工1」として見た場合であるが、のみを使わせると言う点で「木材加工2」とみた場合、「ほぞ」がないし強度の問題が扱えないという問題点はある。しかし、居川幸三氏（滋賀）も言うように椅子なども、本当に「強度」の問題は生かされていない。「木材加工2」として椅子の代わりに下駄を作るのなら、山田先生の「ほぞ」のついた「電気スタンド」でも十分である。衣笠賢一氏（兵庫）は荒井氏の電気スタンドは、簡単に作れる利点を生かして、小学校段階に持っていったらどうか、山田氏の電気スタンドは、のみを使うところに最重点をおくべきで、電気の部分はおまけではないかという意見を述べた。

子どもの変化について飯田朗氏は2年で週3時間あつた頃は「折り畳み椅子」など、結構、喜ばれた。ところが周2時間になってから、何時になったら完成するのかかわからないような長時間かかるような教材は向かなくなってきた。子どもも変わってきた。時間をかけてのみで穴を掘ったり組み立てたり、調整したりという教材は途中でほうり出す場合が出てくる。工具を個人持ちにするかどうかという点では、はじめ学校で揃えていたが、かんななど、刃がボロボロになっても手入れする暇がない。個人持ちにさせたいが、2年の木材加工など、かんなを使わない教材でないと時間的に無理ということもあって、どうしようかと悩んでいるという意見が出た。

これをきっかけに「かんななどを個人持ちにする問題」に発展した。5,000円とか6,000円のものとなると、自分の好きなものなら平気で買ってしまいが教材として買うとなると抵抗があるし、そもそも義務教育無償の原則からしてまずいのではないかという疑問も出てくる。また、たいしてかんなを使いもしないで本立てや折り畳み椅子のごく一部の加工に使うだけならば生徒も親も納得しないにきまっている。しかし下駄は心ゆくまでかんなを使わせられるし、その楽しさを満喫出来る教材であるということは居川、平野、池上など下駄づくりを実践した経験者は太鼓判を押す。たしかに構造を持つ工作物ではないし釘打ちや組み立ての面白さはないが、かんな、そして、のこぎり、のみ、などの工具を心ゆくまで使うことが出来る。これは、最初の下駄づくりを提唱した向山玉雄氏も強調したところであった。

5 かんなを備えるとすると2.5倍

官製の研修会では、学習指導要領の基準にあっているかどうかばかりつまわすので、構造を持たない下駄などは、はじめから問題にされないかも知れない。しかし、私たち民間教育運動は、こうした疑問をこそ大切にしなければいけないので、そうした先進的な研究が、やがては学習指導要領をも変えさせるという確信をもって取り組む必要がある。それと、大工道具を個人持ちにするかどうかは、大変大きな問題なのである。

近藤義美氏は「もしかんなを学校で準備するならば1クラスの生徒数の2.5倍は必要である。1.5倍用意しておいて、切れなくなったら、すぐ研ぎにださなければなりませんから、2.5倍は絶対に必要である。それと研ぎに出すための予算をとっておかなければならない。教師が研いでいると、それだけで徹夜しても出来っこない」と述べた。50丁程度では、かんなを使わせることが無理なのである。切れないかんなを使わせること自体が全く無意味なことなのである。

6 金属加工でマイナスドライバーの製作(池上)

これは報告者の私(池上)が発表したもので、すでに何度も発表したものの延長で参加者の中では実践した人が少なく、議論には発展していないので、くわしくここで述べることはやめるが、あくまで、ガスで焼かないでコークスを使うことで、製鉄の歴史と結びつけていること、たとえば、ふいごで送風することで炎を強くすることや、コークスで精練する歴史も話せること、金属加工の中でも技術史と一緒に教えられる素晴らしい教材であることを強調した。

7 「3年選択」の金属加工（平野幸司氏）

しかし平野幸司氏の実践は3年の「選択」の授業で、このドライバーの外に、工具箱、テープカッター、ミニゴールドスチームカーを「同時平行」で進めるという実践を報告した。その中で女子がただ一人、「ドライバー」を選択していて、その感想文もなかなか感動的であった。子どもの希望をきいて教材を選んだりしたのが「クラブ」的だったと反省していると言われているが、とにかく35名の生徒、しかも週1時間の授業で、子どもの「おもり」をしていればいいという考えで運営されている学校もある中で、平野氏は意欲的に取り組んだのである。

8 寸法に厳密に作る問題と加工学習の根本問題

木材加工、金属加工を通じて最後に討議された重要な問題は、はじめに製図を画いて、寸法を厳密にとって、きちんと仕上げてゆくという技術教育の基本になる実践が、やりにくくなっているということである。

この分科会で特筆すべきことは二人の女性の教師で、男女共学で加工学習を指導されている方が参加し、大いに発言、討議に参加したことである。高槻一中の佐々木氏と豊中十二中の井上氏で、荒井、山田、近藤氏はじめ、いい討論が行われたがくわしく報告出来ないのが残念である。最後の近藤氏の発言は、分科会全体のまとめの意味もあるので要約しておく。「技術教育は、最後にそこに行き着くところをはっきりさせながら、導入の部分では、はじめから厳密な寸法のために学習が嫌いにならないような配慮は必要。寸法も、むやみに厳しくしなくても機能するものもある。しかし、寸法を厳しくしないと機能しないものがあることもある。このことは最後には教えられなければならないだろう。今の教育条件は学校によって違うが一般に非常に悪い。作業机が8台あって、1台に6人座っているとすれば、かななかなど同時に作業出来るのは2人である。左ききの子がいると3人出来るが、6人同時には絶対に出来ないのである。指導要領を作る時は一人の生徒がまともに作業をして行っているという考え方ですから、その通り出来ないのが当たり前です。ここで、どの学校にも共通する結論は出せないのが当然ですが、本質は道具を経験させて、その良さを理解させ、いろんな道具に共通するポイントだけは習得させるといことだろう。」（文責 池上正道）

訂正とおわび

10月号の執筆者佐保純は佐俣純。44P、『トイレの文化史』の出版社は筑摩書房。慎しんでおわびします。



基本事項の再検討

わかる楽しい学習展開を

「機械」分科会

問題提起 1 3年生共学の原動機学習

小池一清（東京）

現代は機械化時代といわれるほどに広く社会全般にわたって機械が用いられている。国民の技術的一般教養の一つとして、機械についての基礎的理解は男女の別なく求められる時代といえる。そうしたことから男女共学の原動機学習を取り上げた。

学習は、教科書内容にたよるだけでなく手作りプリントを活用した。週3時間のうち、週1時間を年間通して男女共学の時間に当てた。原動機学習は、指導時数15時間で実施した。指導内容を示すと次のようである。

1. 身近なところで見られる機械と動力源 2. 機械を動かす力と原動機 3. 人間はどんな原動機を生み出してきたか（原動機の歴史と社会的かかわり） 4. 内燃機関と基本動作 5. 4サイクル機関と2サイクル機関 6. シリンダヘッドをはずして現物のたしかめ 7. 4サイクル機関全体の主な部分とはたらき 8. ディーゼル機関の構造と作用 9. 原動機と公害問題 配慮したことは、身近なところに目を向け、機械と原動機の基本関係を理解させる。その理解に立って、われわれの先人は、どんな時代にどんな原動機を生み出したか。その時代の社会的要求とどんなかかわりがあったのかの概要をつかませる。風車、水車、蒸気機関については、自作教具を作動させて具体的理解がもてるようにした。

4サイクル、2サイクルの機関の構造と作用の理解については、現物、現物の手づくりカットエンジン、手作り拡大教具、基本理解を深める各種実験方法の工夫などをおこなった。毎時間の学習のポイントやまとめ記入などは、手作りプリントを活用し、筆記等が短時間で済むようにし、たしかめや思考に多くの時間をあてられるようにした。男女による学習への取り組みには、ほとんど差はみられなかった。

問題提起2 流体力学を教材に取り入れよう

鈴木賢治 (新潟大)

『流れ』を制したものは世界を制すると言われ、人類の歴史の中でも治水をはじめ『流れ』を支配することは、統治能力と不可分に結びついていった。蒸気機関を考えても、排水の手段から発達した。今日でも、発電、輸送、プラント、上下水道、河川、用水など社会の広範な部分を支えているにもかかわらず、『流れ』の存在は全くと言っていいほど教育の場では扱われていない。『流れ』を制御・活用するために機械が必要であり、現に機械なる学問がそれに応えてきたのが、機械の歴史の一部分である。

中学生を対象に何を教えるべきか。まず、『流れ』に対する自然観を育てるべきである。生き生きとした自然観なしには、深い理解は得られない。具体的には気体、液体などいろいろな『流れ』を定性的に学ぶ場を設け、『流れ』について基礎的認識形成を図れるようにしたい。

これについては、'84年高知大会の機械分科会で問題提起をおこなった。その後、製作をととして具体的に学ぶ教材としてスチレン飛行機作りを1つの学習展開例に一昨年の仙台大会、昨年の神奈川大会と発表してきた。今年は、中学校の現場実践を新潟大の学生に観察・分析してもらったものがあるので、そちらの発表をもとに検討をしていただきたい。

問題提起3 スチレン飛行機の実践は機械教育においてどのような意義があるか

小柳和喜雄 (新潟大学生)

1985年『技術教室』7月号で、新潟大鈴木賢治先生は、機械学習の視点として力学の重視を提起された。それについて賛否両論がかもし出されている。現行の学習指導要領では、機械領域で力学について触れているのは見あたらない。そのため「なぜ力学など」の声も出てくる。

今回、鈴木先生提唱の「スチレン飛行機」を実践している2つの学校の授業を見させていただき、観察・分析させていただいた。それをもとに、この教材が機械学習においてどのような意義があるかを追求してみた。(VTRで授業の様子を発表された。そのため指導の土田・小林両先生の指導ぶり、生徒の反応などが参会者に大変よく伝わった。)

この実践は、技術がもたらしてくれたすばらしい産物「飛行機」に焦点を当て「あのような鉄のかたまりがなぜ空を飛ぶのか」を主題におき、それを流れの力(揚力)から原理的に解明していく。

様々な実験から生徒たちの概念は砕かれていく。「人間が鳥のまねしていた時

は、空を飛べなかった。しかし、科学・技術の相互発達によって、鉄のかたまりでも空を飛べるようになった」ことに気付いていく。

さらに、スチレンという手軽な材料によって、思考をこらしながら製作し、実際に飛ばすことによって、飛行機がいかに工夫された産物であるかを学ぶように指導されていた。「機構」中心の機械学習だけでなく、流体力学の教材化は今までにない技術的能力を育てる上で意義がある。

問題提起4 原動機学習と蒸気機関の指導

小島 勇 (埼玉)

原動機学習は、3年生男子に30時間の計画で扱っている。ここでは、まず原動機の発達を学ぶ。ゴム風船を飛ばしてみたり、ロケット花火を飛ばしてみたりなど、具体的に実験をして学習展開の糸口をつくっている。

蒸気機関の発達についての学習は、最初にセーヴァリの蒸気圧ポンプを取り上げる。(実際に授業で使われた図を、会場の壁面に取り付けて説明がはじまる。(図はセーヴァリの蒸気圧ポンプが4枚の画用紙にマジックで描かれている。ボイラー部分、タンク部分がそれぞれ画用紙1枚ずつに描かれ、ポンプ部分は縦に長いので上下に分け、2枚の画用紙にかかっている。それらの1枚1枚を左右や上下に隣合わせに止めていくと、黒板の半面いっぱいにはひろがるような大きな図になる。図が大きいので離れた席からも大変よく見える。)

普通の井戸ポンプは大気圧を利用しているので、取り出せる気圧差は1気圧で、これでは水を10mまでしか上げられない。セーヴァリは、これを改善するために、蒸気を利用してポンプのシリンダ内に1気圧以上の圧力差をつくり出し、より深い所から水を汲み上げられる「新しいポンプ」を開発しようとした。それらのことについて図をもとに生徒に追求させながら学習を展開する。毎回授業では、なんらかの実験を取り上げている。このポンプは、蒸気力と大気圧のエネルギーを排水作業に応用した画期的なものであることを強調する。実験では、石油カンに少量の水を入れ、これを火にかけて水蒸気に変える。カンのふたをする。これに水をかけて急冷する。カンはメリメリとつぶれてしまう。つぶれたカンを再び加熱すると蒸気圧でふくらんでくる。大気圧と蒸気力の威力を知らせることができる。

これに続く学習としては、ニューコメンの大気圧機関、ワットの蒸気機関と同じような方法で取り上げる。それらの過程では、それぞれの機関の長所、短所を班ごとに見つけ出させる。特に短所の気づきを大事にする。機関を改良させていく「科学者の眼」がわかるからである。

こうして蒸気機関の発達を知る学習には、4時間をあてている。これに続いて

は、市販品でアクリル製の蒸気エンジンを作らせる。その後は、内燃機関へと学習を発展させていく。

〔討 論〕

スチレン飛行機については、実践発表は主翼が1枚の単葉機であったが、東京の鈴木さんからは、「私は、ライト兄弟のように複葉機からはじめています」という報告がなされ、流体力学にかかわる実践者がいることがわかり話がはずんだ。

新潟の実践者の一人である土田さんからは、「生徒の中には、複葉機を作る者もいるが、単葉機のようにうまく飛ばずに苦労した」と報告。これに対し、上記の鈴木さんは、「複葉機も15mくらいは飛ぶ」ことが紹介された。また、土田さんからは、空気の流れと翼の形や曲げ関係をわからせるためにタバコの煙を使ったり水槽を使ったりなどの方法も報告され、研究方法にも深まりが出はじめていることが感じとれた。

揚力の実験に扇風機による風の利用は良い結果を生まない。それは空気を攪拌した乱気流であるからダメである（東京・鈴木）。名古屋の宮川さんからは、流体力学の教材化賛成の意見が出され、「流体力学に関する内容をどこに関連づけて扱うかでなく、技術の基礎学習の1つとしてぜひ扱うようにしたい」ことが強調された。それは現行の学習指導要領でふれられていない部分、たとえば、飛行機、船、油圧装置など、流体力学にかかわることについても技術的理解をもたせたいとする主張である。

こうしたことから、鈴木賢治さんの「流体力学の教材化」については、大会で4年にわたり訴え続けてこられたが、今年は一段とこれを認め、賛同する意見が高まってきたといえる。こうしたことも含め、現行の機械(1)(2)の指導内容のあり方は再検討され新しい機械学習の内容構成と学習展開が研究されるべき時期に来ているのではないだろうか。たとえば原動機学習として、現行の検定教科書のように、内燃機関について30時間も35時間もかけて学ばせる形式は改められてよいのではないか。たとえば、内燃機関一辺倒で長々と指導するのでなく、もっと広く原動機の基本的意義が現行のものよりよくわかる内容に重点を絞り、短時間でまとまりある指導をする。また、現行のように機械の整備にこだわった内容構成も改められてよいのではないか。そうした再検討、再編成を検討する中で、流体力学にかかわる指導の位置づけも、今後の技術教育をより良いものに改善するために積極的に研究を進めて行くべきであるという結論となった。

（文責 小池一清）



共学を見通した 電気学習の確立を

電気、分科会

提出されたレポートおよび討議の柱

参加者は1日目35名、2日目34名で、女性は1名であった。提出レポートは次に示す5本で、以下の3つの討議の柱立てを基本線として討議を進めていくことになった。司会は佐藤と金子で分担した。

〈提出レポート〉

- | | |
|--------------------------|----------|
| ・これで回路の基礎は身につくか | 神奈川 金子政彦 |
| ・多目的バッテリーチェッカー（簡易テスト）の製作 | 東京 野本 勇 |
| ・電気Ⅰの学習プリントとその活用 | 大阪 小林利夫 |
| ・作る、馴れる、計算する | 東京 佐藤禎一 |
| ・導通・電圧テストおよび一石水位ブザの製作 | 島根 長沢郁夫 |

〈討議の柱〉

- 1、技術教育における電気の系統化を考える。
- 2、回路の基礎を身につける教材をどう工夫するか。
- 3、トランジスタやICを含んだ簡単な回路をどう教えるか。

作って学ぶ電気の基礎学習

提案1 これで回路の基礎は身につくか「簡易テストの製作を通した電気学習」

電気学習に先立ち、生徒に対するアンケート調査を実施したところ、電気学習の苦手な者が全体の6割強、ハンダごての使用経験のある者が全体の3分の2、回路計を知らない者が全体の7割強という結果が出た。こうした生徒の実態を踏まえ、電気に対する苦手意識を取り除くことを中心に、電気学習を展開した。

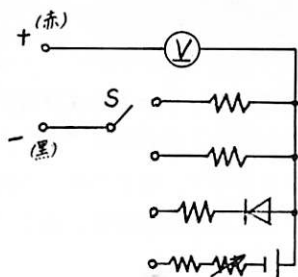
そのための教材として簡易テストの製作を取り上げ、「回路図が読める」ことを目標に授業を進めた。回路図を見て組立ができるようになれば、まずは電気学習は成功で、オームの法則を用いて回路設計をし、必要な部品の選定ができるよ

うになるのはその次の段階だろう。こうした方法で回路の基本が果たして身につくだろうか、というのが提案の趣旨である。簡易テストの製作については1987年1月号に実践報告があるので、詳細についてはそちらを参照されたい。

提案2 多目的バッテリーチェッカー（簡易テスト）の製作

毎年、技術史に沿って電気学習を進めているが、過去数年間のモーター作りから簡易テストの製作へと切り換え、作りながら電気の基礎を学ぶように教材をしくんでみた。

メーターは市販のキットに使用されているものをそのまま使うことにして、回路設計（オームの法則を使って必要な抵抗値の計算）を生徒自らの手でやらせる。設計が完了すると必要な材料を準備して製作に取りかかる。製作で注意すべき点は使用済みのケント紙を再利用するところである。部品はプリント基板代りのケント紙に取り付け、ケースはケント紙を2枚貼り合わせたものを使用する。ケント紙に回路図をかきこみ、錐で穴をあけ、部品を差し込んで、裏でハンダづけをし、他の部品をケースに取り付け、必要な配線作業を施せば完成である。設計から製作完了まで8時間ほどである。



提案3 電気Iの学習プリントとその活用

電気学習というどうしても理論中心的な授業展開になりがちなので、自作学習プリントを使用して、できるかぎり手と頭を使う学習活動を組織するよう工夫して授業を進めてみた。回路や回路計の学習においては実技テストを取り入れ、学習の定着を図った。これだけでは回路の基礎は教えられるが、エネルギー変換は教えられない。そこで、視聴覚機器やさまざまな教具を使って生徒の興味を引きつけながら、いくつかの電気機器を例にとってエネルギー変換の実際について教えた。指導を終えてみて、生徒を引きつける適当な製作題材を見つけるのに苦労している状況である。今後、この面の研究をさらに深めていくことが必要と思われる。

大阪・小林利夫氏は、提案に引き続いて興味づけの例としてさまざまな白熱電球を取り出して紹介した。それに負けじと、福岡・足立止氏も黒板掲示式のデカ電池やジャガイモ電池と、粗大ゴミ置場めぐりの成果の自作教具の数々を紹介した。導入段階での生徒を引きつける教具を工夫することの重要性が再認識させられた。再成品といえば、東京・野本勇氏の紹介した紙製簡易テストも塗装を施さ

れていて、一見しただけでは紙製とは思われない。こうした手づくりのリサイクル教材を電気学習では特に活用したい。地域の研究会でも地道な教材研究が盛んで、小林氏の実践と同じような学習を展開していると、大分・志賀幹男氏。子供に力のつく電気学習はどうすればできるかという問いの答を2日目に期待しつつ第1日を終えた。

回路は電気学習の基礎

提案4 作る、馴れる、計算する——技術教育としての電気入門のあり方——

回路学習のオームの法則の学習は理科で十分なされているが、交流についてはほとんど学習されていない。そこで、今年もまたサイリスタ利用の交流ブザ型水位報知器の製作を取り上げ、その中で電気の基礎を指導した。手づくりコイルの製作からスタートし、交流の利用と安全対策を、製作しながら学習していく。単位の換算に抵抗を示す生徒もかなり多く、回路図を見て実際に配線できるのは全体の1/3ほどである。この教材では回路構成のできない生徒にとっては単なる電気工作に陥る危険性もあるが、この製作が電気学習の興味づけになることを主眼に実践した。

提案5 導通・電圧テストおよび一石水位ブザの製作——テストもブザも回路学習をしっかりと行ってから製作に移る。作品はいずれも専用の市販ケースを利用する。水位ブザの検知極に発光ダイオードを逆方向につないで使うところに工夫をこらしてみた。近隣中学校の担当教師に対して実施したアンケート調査の結果をも紹介しながら、手づくり教材のよさを強調された。

質問・意見が佐藤提案に集中する。交流のはたらき等が実際に作って確かめられるという点でなかなかおもしろい実践であると高い評価を与える一方で、実践におもしろみはあるが、基礎事項を教える教材として果たして適切かどうか疑問であるとか、この教材で何を教えるのかももう少しポイントをしばった方がよいのではないとか、というような評価をする者もあつたりで、評価が大きく分かれた。この後、電気学習の基本にかかわる点について、議論百出する。

作るだけの電気学習ではだめである。回路がわかることが基本となるはずだ。(大分：志賀) 以前、工業高校で教えた経験があるが、公式を使った計算等の理屈はわかるのに工作がまるでだめという生徒が多かったのを覚えている。中学校までに何を教えてきたのか疑問に思えた。まず回路がわかることが大切で、それから回路理論に進むべきだろう(大阪：寺脇)。以前と比べて子供がだめになってきているのではないか。理論はだめだから工作を中心に進める。そうすると力がつくのではないかと考えて実践するのだろうが、それはちがうのではないかと

いう指摘（北海道：向山）もあった。

これらの討論を通じて、電気学習では回路が読めて書ける（さらには作れる）という、回路がわかることが基礎になり、それをしっかり押えて指導していく必要があるだろうという点では一致をみた。そのためにどんな教材をどういう与え方をすれば子供に力がつくのかという点については、以下に触れるような指摘はあったものの、十分に深められなかった。

教師の側で教材の長所・短所を見極める力が必要である。（北海道：向山）。教材の順次性を十分に考えて子供に与える必要がある（大分：志賀）。必要な情報を少しずつ小出しに出すような方法で学習を発展させていったらどうか（愛知：近藤）などの発言が続いた。

系統的な電気学習をめざして

2日目の午後は「回路を教えるということは電気学習の中でどういう意味をもつのか」「回路学習を行うねらいはいったい何なのか」という点を中心に、電気学習の系統化という観点からさらに討論を進めた。理科で行う電気学習と技術・家庭科で行う電気学習との間にはおのずからちがいがあがる。例をあげていうと、理科では抵抗は抵抗としてしか扱わないが、技術・家庭科では負荷抵抗がモーターであったり発熱体であったりする。このように同じ電気学習でも、教え方・ねらいがちがっている。この教科では回路という理屈がわかって、作業ができることをねらいたい。そのためにも頭と手を使った学習を多くしくみたい。というように議論は進んだが、回路学習の位置づけとねらいについては、今一步踏み込んだ討論には至らなかった。

大会レポートの記述のしかたについて次のような指摘があった。過去のレポートをみると、「次のような題材で実践をしてみた」というように、題材を中心として報告したものが多かったが、これでは教材のおもしろさは伝わってくるが、何を教えるのかがレポートからよくみえてこないという指摘である。「次のような教材を使い、こういう方法で指導したところ、子供がこのように変わった」という観点でまとめたレポートであると、それをもとに焦点の絞った討議もでき、研究の成果もはっきりするのではないか。電気学習の系統性を考えて行く上からも、レポートの書き方を工夫したい。来年の大会ではこのような形でまとめたレポートが多く提出されることを期待したい。（文責 金子政彦）



なぜ栽培から なぜ食物までか

「栽培・食物」分科会

はじめに

参加者は23名、内男子9名というメンバーとレポートが栽培1本、食物4本共通1本というものであった。数年来この大会に参加していながら申し訳ない話で恐縮であるが、私自身なぜ食物と栽培と一緒に扱われるのかよくわかっていなかった。

しかし、今年、栽培の領域にとりくんでみてやっとわかったのである。そんなもので実際、他の人のレポートを聞いていただけでは分らない事もある。実践して始めて分かったのが私の場合であった。

身元があきらかなものを食べる

最近の子供達は、食べているものの元の姿がわからなくなっているというニュースや、話はよく耳にすることである。例えば魚の切身がそのまま泳いでいると信じている子、豆腐が大豆から出来る事を知らない子、等々あげたらきりがない位多々ある。そんな中、栽培学習を通して様々なものを作り、食べることの全体像を作る。「生徒一人ひとりが主体的に学習に参加できる授業を目指して」というタイトルで栽培学習にとりくんだレポートが大阪・坂口和則氏で、ただ作物をいくつも実らせることにとどまらず、この作物をどのように加工、調理して食べていくのかをさぐっていきたいというものであった。

3年男子のみの授業で、ビデオを通して授業の様子、そして、栽培技術の工夫等がよく見えた。又あるクラスの生徒が他のクラスの作物をダメにした時のクラスの対応などで、結束力など他の面での成長に大きなプラス面を引き出す場面を生みだすのもこの栽培学習の利点とも言えるであろう。

食品のもつ特徴に注意し、深く学習した食物領域のレポート「昔と今の『みそ製造のちがいが』からみその食文化を学び、現在の食品製造のしくみを考える」の

レポートは埼玉・小島勇氏で、みその製造のしくみを科学的視点でくわしく、おもしろく分らせる授業の展開をすることで、子供達の満足度は極めて高いという内容の報告であった。ここで食物1を自主編成で組む上で栄養についてとらえる時、教科書の流れでは、栄養素というものを先にとらえてから、食品を分類していくが、果たしてそれが食品の栄養素として正しい教え方なのかという意見（東京・杉原博子氏）が出された。というのは、一つの食品をとらえた時、主な栄養素の他にもわずかな栄養素が含まれている訳で、この部分を削除した栄養素学習は、短絡的な献立学習につながりはしないか心配だということである。この点については研究を深めると同時にアウトライン的なものを早く出して欲しいという参加者の意見もあった。

身元のあきらかなことは、自分が何をどのように食べるのか、ということにせまる訳であるから「食べる」こと「手に入れる」ことに他ならない。

バター作り、手作りソーセージにとりくんでいるのが大阪・荒磯代志子氏。

バターは昔の人がやった振るということを経験の中で、手作りソーセージでは市販のソーセージとの比較により、本来の食品を自分で加工し、確認するというものであった。

多面的な自主編成による実践

昨年の大会参加で刺激を受け、果敢にも自主編成し、そのとり組みレポートを発表されたのが岡山・森雅紀子氏である。**食物1を自主編成して—いわしのかば焼き**は、現在の子供達の現実や、教師側の意図が反映された教材にとり組まなければ、成長、発達が保障されていかなければ、少ない授業時数の中では、目的を絞って編成したいということがスライドの中の実習風景を通して報告された。ここでも視点の一つとして、食品の全体像をどのように教えるのかが問われた。

内臓など廃棄されるものの活用について人間はどのようにしてきたのか（大阪・坂口氏）も教えると食物連鎖、栽培においての肥料として、いわしは使われたこと（東京・石井氏）など全体像が少しでも多くみられるようになるのではないだろうか。さらに、ものを作る上での道具と使いこなす習熟については、やはり科学的に解明していかなければならない点であろう。このことについてはすでに研究が、京都・丹羽養護学校では始められているという報告があり期待される。またこのいわしのかば焼き作りは七輪を野外で使うというユニークな実践であり、さらに新鮮な報告ともなった。

カロリー摂取量の性差は差別か

「カロリーをどう教えるか」というタイトルで茨城・永島利明氏より男女雇用機会均等法が施行され、職業による労力の違いから生じるエネルギー消費を考えると、性差によるカロリー摂取量をこのままにとらえていくのは差別教育になるのではないか、アメリカでもすでに、性差による摂取量の差が縮ってきているのが現状であるという報告があった。又コンピュータの家庭科領域への導入はどのようにとり入れていくべきなのか（米では主にカロリー計算に使われている）が問題として提案された。これからの家庭は、やはり様々な変革が行なわれていくであろう。しかし、常に意識していかなければならない点は、男子であれ女子であれ人間が何をどのように食べていくのかであり、ニューメディアを利用するのもやはり人間であることには変りない。食物や栽培の学習を通して、どのような子どもを育てるのか、それをまず明らかにしたい。

再び身元があきらかであること

食物学習から栽培学習までワンセットというタイトルで東京・石井良子氏が提案した。食物学習を「調理して食べる」ことだけで終わらせてよいのだろうか。何をどのように食べるのが大切である。しかし、この「何を」が問題で、ただ食品そのものの本来の出所を見すえ、考えられなければ食物学習では「食べる」だけに終わってしまうのではないか。そのためにも栽培にとり組んだ。栽培した食物、手に入れた食物を加工し、調理し、食べる。再び加工し保存し、生きてきた人間。これらを産業は流通という流れの中で、幾重にもデコレーションし、元の姿の見えない食品を提供している現在を知らせ、学んでいるというものであった。

実際に食べて試して下さいと報告を実験で行なったのが大阪・下田和実氏であった。クッキーを四種類を用意され、参加者全員が試食してみた。これは、おからクッキーであり、材料を少しずつ変えたものである。そして、豆腐づくりをしたあとに残るおからを冷凍保存し、後にクッキーづくりに使うというものだ。

- ①バターを使う。おからをバラバラにする。
- ②マーガリン、ショートニングを使う。水気を含むおから。
- ③マーガリン、ショートニングに全卵を使う。
- ④マーガリンのみ（卵白は使う）

以上の四種である（他の最低必要な材料は除いた）。この味覚は①10人②1人③2人④0人となった。下田氏もどれがベストなのは、分らないが、このショートニング、マーガリンなどは、何の油を使っているか不明な点が多い。しかも、

自分の子供には④を食べさせているし、④が一番おいしいと言う報告である。

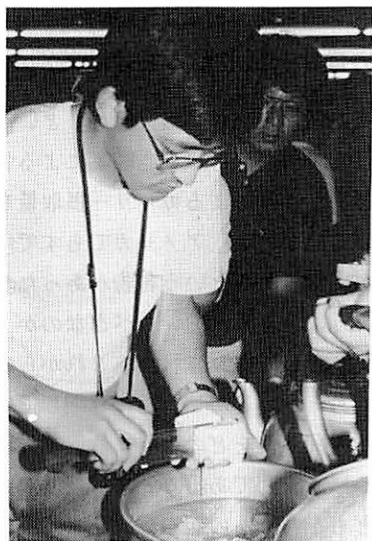
なぜ栽培からなぜ食物までなのかは、この討論の中で明らかになったと思う。「初めてこの分科会に出たがはっきり言って栽培と食物がうまくかみあうのか心配であった」という発言もあった。栽培は技術科領域であり、家庭科で扱うことではないもののように思われがちであるが、いうまでもないが人間は植物が作り出すエネルギーの恩恵によって生命体が維持されている訳で栽培抜きではやはり食物学習が浅いもので終わってしまうのではないだろうかという発言もあった。し

かし、農業高校では家庭科の教師とうまくタイアップできずに困っているという報告もあり、なかなか実践が広がらないといったところである。

この栽培・食物領域でもやはり生産技術の習得、技能の習熟は、見落せない点でもあるだろう。特に養護学校の先生が2校から参加され、土づくりから始める栽培学習を通じてむしろ技能の習熟に視点を置いて扱っているという報告もなされた。習熟はどの位必要なのか、科学的に研究されると、技術教育を支える柱になっていくのではないかと思う。今、技術教育に求められているのは、科学的根拠の裏付けである（北海道）との意見もあり、様々な議論を呼びおこす分科会となった。

今年も、課題をかかえての参加者が多かったように思われる。分科会の討議がこれらの課題に応えられる内容であったかどうかは、判断できないが、実践し、その実践を分析し、常に何をねらい、科学的視点や基盤に支えられたものに作りあげていくにはどうしたらよいかも考えて行かなければならない。今回も大きな議論を呼んだのは、栄養素をどのように教えるかであった。普段なにげなく指導してしまいがちな点を深く研究し、疑問視しながらとりくんでいる諸先生の多いことに驚かされたりもした。これからの一年間、研究に、実践を重ねて、来年は一段と積み重なった所から議論を再開したい。

(文責 石井良子)



手作豆腐コーナーで(2日目夜)



迫られる発想の転換

被服・保育分科会

1. レポートと討議の柱

参加者は1日目33名、2日目は新たに8名が加わったが、他の分科会への移動もあって30名を少し割っていた。前半を被服領域、後半を保育領域の討議にあて、司会は野田（東京）、記録は坂本（新潟）で会を進行した。

〈提出レポート〉

- | | |
|--------------------------|-----------|
| 1、河内綿の栽培から布づくりへ | 赤木 俊雄（大阪） |
| 2、中学校 技術・家庭科における被服教材について | 長谷川圭子（大阪） |
| 3、2年生・共学でのパンツ製作 | 高橋 章子（兵庫） |
| 4、3年共学「手づくりネクタイ」の指導 | 小島 勇（埼玉） |
| 5、絵本をとり入れた保育学習 | 林 哲三（大阪） |
| 6、出産を通じて学ぶ“性の学習” | 小島 勇（埼玉） |
| 7、婦人労働と子どもの保育 | 坂本 典子（新潟） |

〈討議の柱〉

- 1、糸紡ぎや織りの学習をどう展開するか
- 2、思考力を大切にする被服学習をどう実践するか
- 3、保育領域の内容と展開のポイントをさぐる

2. 糸つむぎや織りの学習の展開について

糸つむぎや織りの実践レポートは、毎年複数で提出されてきたが、今年は赤木氏がかって河内木綿の産地であった地域の特色を生かすという視点で、栽培学習から被服学習へと発展させた実践を報告された。綿を栽培して4年目、1人1鉢の栽培が、“河内木綿でハンカチを作る”に目標をおいたことで大量の綿の収穫が必要であった。5月中旬に畑の開墾に取りくみ腐葉土を入れる作業は、生徒の協同と団結で克服し、6月上旬種まき完了、追肥、除草の作業を追えて9月20日

第1回収穫、11月までの何回かの綿つみを生徒は喜々として行う。収穫量は河内木綿は成績がよかったがアメリカ綿は木だけ成長し収穫はよくなかった。大量にとれたコットンボールを種と繊維に分ける作業がいかに大変な作業であるかを初めて実感することができたという報告は、本格的な栽培なくしては得られないものであった。参加者中、綿栽培の経験者は約1割、持参された河内綿の種子やコットンボールをそれぞれ分けてもらって、来年の綿づくりに期待が寄せられていた。

スピンドルの重さや長さについて質問があり、またスピンドルの回し方と糸の出来具合が問題になった。短い繊維が撚りをかけることによって1本の糸になるそのことに興味は集中し、今までは撚りの強い弱いは問題の対象ではなかった。子どもたちは自分の手と道具で糸になったことに感激し、かんたんな道具で糸から布が作れることに感動することを大切にしてきた。しかし、技術として捉えるならば今一步つっこんで、撚りと糸の強さとの関係、糸や布についての力学的なアプローチがあってもよいのではないかということの指摘があった。材料力学の教材化が課題となった。

3. 思考力を大切にする被服学習をどう実践するか

昨年、教課審の中間まとめの発表によって、男女の何れもが履習すべきだとする4領域が明確にされたが、被服の領域が除外されていることについての疑問は大きい。長谷川氏は、「人は生まれた瞬間から被服の消費者である。やがて被服の生産や流通にもかかわる人間となり得る。快適で合理的な衣生活を営むためには科学的な知識に基づいた消費者としての姿勢が大切である。かしこい消費者となるためにも被服の素材である繊維や布地に目を向け、自分たちが日常着用している被服へ関心をもたせ、正しい認識を育てたい」と述べている。

被服の生産の原理やプロセスを体験的に学ぶことや、先人から受けついだ文化遺産ともいうべき技術を追体験してすることから新しい技術への目を開かせたり、次代の被服文化の担い手となる資質を育てることは重要であるという指摘もなされた。

長谷川氏から「技術教育的視点による被服領域の履習内容編成」と題する一覧表が提出された。それは生産にかかわる繊維材料、紡績の原理、染色。流通段階にかかわってはデザイン、型紙、裁断、縫製。衣生活は消費のための技術という観念でくくって着装、手入れ等の項目を入れ、全体的な学習内容としては被服の技術史、被服文化史を考えたものである。最後の技術史の項はまだ教材化が不十分であり今後の課題であるということであった。この提案に関連して高橋氏から

宝塚市家庭科研究会編のスライド「服装の歴史」（上映時間約20分）の説明もあったが残念ながら十分に検討する時間はなかった。材料についての学習は、産教連としてはすでに実践上の積みあげもあり、教材としての定着がみられる。赤木氏の今回の報告では棉栽培からの取り組みに特徴がみられた。

長谷川氏の報告も繊維や織りの学習にふれる部分もあったが、今回特に強調されていたのは1つはミシンの学習であり、構成及び衣生活の題材として1枚の布を衣服とするインドのサリーについてであった。被服文化史の教材化を志向する場合、1枚の布が衣服の原点であったのではないか。また現在インドで着用されているバンジャーミースーツ（上衣下衣の二部式・パジャマに類似）の構成の合理性にも着目すべき点があると強調されていた。現状適応型の被服学習からの転換がのぞまれるところである。

高橋氏の報告では2年生の共学でのパンツの教材化であった。授業計画は1、被服の役割（服装史をふまえて）2時間 2、繊維から糸へ・糸から布へ（繊維の性質・みわけ方・取扱い・糸づくり・布づくり）8時間 3、縫製（パンツ）24時間 4、まとめ 1時間である。

パンツは縫製の初歩的技術を教えるのに適切な題材であり、丈の長短は自由に選択ができることや、何よりも共学が可能だということである。縫製の技術として道具やミシンの使用を男女共に保障するために、パンツという題材はもっと広範な実践化がのぞまれる。



被服領域の最後の報告は小島氏のネクタイ作りであった。単元の目標は「自分の好みの布地を選び、自分だけのネクタイを作ることによって手作りの良さ楽しさ完成の喜びを知る。・身近な装飾品ネクタイの構造を知る」というものであるが、なぜネクタイを取りあげたかという題材選定の視点に明確さを欠いていた。討論の中で、ネクタイが経糸方向の布を使わずにバイヤスに裁つことから、布の性質を知ることが目標にしての教材として考えてみようということになった。

4 保育領域の内容と展開のポイントを探る

最近、保育学習として「性の学習」を取り入れる実践が一部にみられる。小島氏の報告も「性の学習」のための授業の流れを中心としたものであった。「女の子と男の子の本、(4)愛することと生きること」（ポプラ社）を使って「性ってな

んだろう」を考えさせる授業である。高橋氏の学校では「性教育委員会」が養護教諭を含む数人の教師で組織されており、道徳の授業でスライドを見せたり、保健の授業でも取りあげるなど1年と3年で各4時間で卒業までに計8時間を課す計画ができていているという。学校ぐるみの性教育の取り組みが説明された。岡氏は学校教育での性教育と同時に、家庭における幼児期からの生きものに対する細かい心づかいからすでに性教育は始まっていると指摘されている。子どもの育ちの中での自然とのかかわりを大切にしなければならないということである。性教育は技術家庭科教師が一手に請け負うのではなく、学校ぐるみですべての教師が生きることへのいつくしみを育てる姿勢で臨むことを考えてたほうがよいという方向で討論された。

家庭系列の保育をどう実践するかについては、今回林氏が「絵本をとり入れた保育学習」として報告された。20時間設定した保育領域の学習の中の3時間を絵本を使って幼児の心の発達に関する学習としたものである。最初の2時間は教師が選んだ数冊の本の読みきかせ、あとの1時間は、50冊の絵本から1～2冊を各自に選ばせ、感想をかかせるという授業の取りくみである。子どもの感想をとおして、幼児の心の発達をどのようにとらえることができたのかが、あまり明確でなかったようである。

保育の学習は、技術・家庭科になってから約30年、職業家庭科時代には「弟妹の世話」というかたちで教科書に取りあげられてきているが、どうもはっきりしないのが「保育」なのか「育児」なのかである。

乳幼児教育の場として、従来からの考え方は、家庭生活の営みのなかで、直接親が担当して行う「育児」が一般的であった。しかし、1960年代以降、働く母親が急増し、その当時の婦人運動が、「ポストの数ほど保育所を」をスローガンにして全国的な広がりをみせ、事実1960年は保育所急増の時代でもあった。当時の保育所増設の運動は、戦前にあった託児所の要求ではなく、「育児は婦人の天職」とする封建的家族制度の下での伝統的考え方から解放されるためのものでもあった。そのことが、乳幼児の発達を保障する社会的施設としての「保育所」増設の運動として盛り上りをみせたのである。

「婦人労働と子どもの保育」という観点から、「保育」の学習は「婦人労働」と切りはなして考えることはできないとする提案を坂本が行った。戦前の託児所は、働らく母親は乳幼児の育児が家庭でできないので、母親に代って一時的に子どもの面倒をみる施設であった。しかし、保育所は科学的知識と技術に裏打ちされた専門的労働者である「保母」が集団生活の営みのなかで、子どもの諸活動にそくした保育（教育）を行う場として働く母親たちが強く要求してきたものであ

る。しかし現実には、子どもを保育所に入れることは大層かわいそうなことだという考え方が大勢を占めており「そんなにしてまでお母さんは働かなくても……」という言葉になり「自分の子どもは自分で育てたい」と若い母親自身の考え方が生まれ、未婚の女性もほとんどがそう考えているのである。

保育の学習は、指導要領でみる限りにおいては家庭生活の営みのなかで母親が担当して行う「育児」のための予備知識を与えるものとして、位置づけられており、こうした観点については今後見直しが必要である、という発言もあった。

5. 集団保育と子どもの発達という視点がほしい

保育学習の一環として、紙しばいや縫いぐるみを作って保育所の子どもたちと一しょに遊び、寄贈してくるという実践が参加者から発言された。保育所訪問の実践はよくきかれる。保育所で幼児とひとときを共にし、「子どもってかわいいね」と訪問記などに記されたりするが、単純に「かわいかった」で終わらせてよいのか。関心を高める効果だけでよいのか。指導要領の保育の目標は「幼児の遊び、被服や食物に関する学習を通して、その心身の発達に応じた生活について理解させ、幼児に対する関心を高める」ことである。領域は「保育」であるが家庭生活の営みのなかで行われる「育児」を前提とした目標でしかないようである。

「育児」ではなく「保育」として位置づける以上、指導の内容面においてそれなりの発想の転換が必要である。1つは「婦人労働と子どもの保育」の視点であり、1つは「子どもの発達保障」の視点からの考え方である。「集団保育は子どもをダメにする」という誤った考え方が流布されているなかで「集団保育こそが子どもの健全な発達を保障する」すぐれた実践に学ぶ必要がある。集団保育を唯一可能にするのは保育所であり、要は保育所をどう教材化するかである。すぐれた保育理論の実践の場として、自主的な子ども集団を作りだし「管理しない・放任しない」集団の原則に基づいて、集団の教育力の中での自らの育ちを保障するのがすぐれた保育所である。中学生の興味本位の訪問で集団を疎害されたくないと思う保育所もあるかもしれない。「すぐれた保育理論」の指導が中学生で無理であれば、高校段階での家庭科に期待した方がよいのではないか、という意見が強く出されたのは印象的であった。

(文責 坂本典子)

読者の輪を広げましょう。「技術教室」も1987年9月号をもって422号の記録をもつことになりました。技術教育関係唯一の月刊誌として、これからの役割はますます大切になります。読者の皆さん！一人でも多くの方にこの雑誌を購読していただき、技術教育の輪を広げましょう。雑誌を拡大し読者の輪を広げましょう。



魅力あふれる技術・家庭科 を創造しよう

「これからの教育課程」分科会

はじめに

参加者は32名。まず始めに全員自己紹介をした。その中で4・5人から臨教審や教課審の答申を読んで、「これから技術・家庭科はどうなってしまうのか。」という発言があった。

また、「来年度、共学の授業を公開するので、どうしたらいいか勉強に来た。」という人もいた。

ほとんどの人が、臨教審・教課審の答申内容について非常に興味を持っている一方、これからの教育課程はどうなるのか、自分の学校ではどうしたらいいのかと悩みながら、この分科会に参加したようだった。

共学で、魅力ある技術・家庭科を

レポートは2本であった。

提案1 共学の実践で豊かな技術・家庭科を創造しよう 佐藤禎一（東京・狛江三中）

提案2 教育課程と題材 山田 正（新潟・大形中）

提案1 概要

全国の共学実施傾向は、いわゆる、相互乗り入れが最低の2領域ですら、未だに全国平均で1割に満たないのが実情である。しかし、実施状況の地域差は大きいものの、少しずつ共学へむけての実践は拡がりつつある。

約半数の都道府県で、その実施状況が数%であり、これにたいして教育委員会、何ら手を打たないでいる。反面、先進地域での相互乗り入れ領域の拡大には抑圧を加えているところもある。こうした状況の中で、女子差別撤廃条約が、家庭科だけで推進することのような錯覚に陥っている世論形成にも注意する必要がある。

差別・選別強化の臨教審路線が着々と進行しているなか、4領域乗り入れ時代が来れば、別学路線はうめられるだろう、と考えるのは誤りである。このままでは、共学の拡大は現場から崩れ去り、「情報基礎」という化物が、国民のために役立つ生産技術教育の土台を食い散らすことになるだろう。

私たちが拡めてきた実践は、子どもたちの全面的な発達を保障する技術・労働の教育であり、科学に裏付けられたものである。できるところから共学の実践を拡めていくことが技術・家庭科の発展する道である、として、次のような項目をあげている。

- ① 免許を持たない技術の先生でも、製図、簡単な木工・金工、電気等、安全で楽しく、誰もがわかる教材を用意して、共学をしてもらおう。
- ② 時間数の確保については「生産技術の基礎となる学力、態度」をすべての子どもたちに保障する、という立場に立って考える。
- ③ 1～3年まで適した指導計画を立案する。
- ④ 実践は地域の特色を生み出す。

教育課程の見直しを

提案に対して、質問は多岐にわたった。

「乗り入れ」さえできないのはなぜか。「時間数が圧縮されるが内容はうすめられないのか。」「家庭科系列の教育内容は系統化できないのか。」「技術・家庭科の将来像はどうか。」

「荒れた学校では共学は無理ではないか。」

それにもかかわって、山田氏の提案がされた。

提案2 概要

現行学習指導要領にもとづく教育課程は、多くの困難と混乱を学校教育へもちこんだ。その結果は中学校教育の荒廃である。しかし、一部マスコミや教育関係者は、その原因を教師の責任にあるとしている。現場で生徒の生活指導にたずさわったことがある人ならば、そのような指摘がまちがいであることがよくわかるはずである。

私の勤務校はようやく落ち着きをとりもどしてきたが、それまで必死の取り組みをしてきた。そうした中、どうしても共学にはとりくめなかった。学校教育における荒廃を克服するために、以下のことを提示したい。

- ① 教育課程の根本的改訂をはかる。そのために現場の教師の意見をきちんとうけとめる。
- ② 生徒会活動、部活動を活発にする。

- ③ 技術教育の充実をはかる。半学級で授業ができるように教員定数を増やす。
- ④ 組合活動が正常に行なわれること。

臨教審の答申内容では、現在の教育の荒廃は正すことができない。小・中の一貫教育を考えるなら、私はむしろ中学校の4年制の実現をはかるべきだと思う。これは中学校のあわただしさの解消と教科担任による教科専門性の指導を充実することができるメリットが大きい。(題材に関しては、加工の分科会で提案したので省略させていただいた。)

学校が荒れてたから、共学で栽培実習

大阪の赤木氏からは、「荒れていて大変だったが、生徒会活動を活発にする一方、技術科の授業では、共学で栽培をやった。そのなかで、むしろ女子が大変にがんばってくれた。女子が男子をリードしていたし、楽しんで授業をうけた。菊づくりを通じて、校内を花いっぱいにした。そうしたことも全校のとりくみに役立ち、学校も落ち着いてきた。」と、困難な学校でも、共学にとりくめるという意見が出され、さらに、

「技術教育・家庭科教育どちらも系統的に保障したい。教材の再編成の必要がある。しかし、それ以前に、共学を阻む要因は学校それぞれの事情があるだろうが、やる気になれば簡単な教材からはじめればできるはずだ。」(佐藤)と、まず第一步を踏みだすべきだという意見があった。かたや大分の志賀氏は、「今まで多くの実践が毎年この大会で報告されている。その理論化をしていくことも大切。」大阪の井上さんからも、自己紹介の時に、「家庭科領域の技術的視点からの見直し、系統化というのがわかりにくいし、できているのか。」と発言があったことも合せて、共学の技術・家庭科の教材の系統性や、その理論的裏付けを求め意見も出された。

子どもにとって魅力ある授業とは

魅力ある授業づくりに関連して、「子どもが乗ってくるからというのは嫌いだ。『引きつける』という言葉は気にかかる。そうしたことで、ますます技術・家庭科は軽視される。」

「技術教育は科学的であるべきでないか。」(志賀)という意見が出された。それについて、北海道の向山氏から「科学を大事にすることは、授業はち密に、細かく、教えた内容をはっきりして、いろいろな方法で子どもにせまり、テストをやって評価することで、授業を科学化することが、必ずしも子どもにとって楽しくわかりやすいとはかぎらない。技術においては、技術の科学的知識を身につ

けさせることと、人間の発達にはたす技術や労働の役割の観点、この両方の結合が大切である。」という発言があった。また「労働をきちっと身につけさせるには時間が足りない。」など、技術教育を子どもたちに充分保証する教育課程であってほしいと言う意見が続いた。

みんなでつくる教育課程

ある市では、中学校全校で教育課程を統一してしまった。その方が転校した時に困らないというのが理由のひとつにあるそうだ。

教育課程をつくりあげる主体は教師である。その点で「学校で教科の教師が話し合い、さらに、その地域の教師が話し合って、その結果として、全校が同一の課程ができあがったのならよい。しかし、紙上の表やフロチャートの足並みをそろえるようなことは害である。教育課程というのを紙の上だけのものとして、正しく理解できていない先生がけっこういる。」(向山)

地域によってはどの学校でも同じものを教えていれば良いというようなところもあり、そうしたことが、共学が払まらない原因にもなっているようだ。

女性の技術の先生誕生

大阪の山田氏は来春、技術科の教員免許を修得する予定である。「きちんと自分が学んで、技術科の免許をとって、自信を持って教えたいと思っていた。子どもたちにきちんとした技能・知識を教えたい。自分が技術の授業で教えた子どもたちが卒業するまで、顔を合わせるたびに、男の先生に教わった子どもたちより劣りはしないかと、心配だった。」とその動機を語ってくれた。

大阪では、ひとつのクラスの技術・家庭科を担任したら一年間通して教え、男性でも家庭領域を、女性でも技術領域を教える学校がいくつもあるという。

こうした実践が全国に広がらず、むしろ逆にそれを制限しようとする指導が強まりつつあるというのは大きな問題である。

おわりに

論議が多方面にわたり、十分に掘りさげられない点もあったが、教育課程改訂への関心の高さを示した分科会であった。

多くの参加者が、技術・家庭科は新教育課程になったらどうなるのか、不安な気持ちで来ていたと思われる。しかし、教育課程を作るのは自分たちなのだから、もっとがんばらなくてはいけない、がんばろうという気になれた分科会ではなかったろうか。

特に、大阪の山田さんのように現職にありながら、夜間に大学に通って技術科免許をとろうという姿勢には、みんながはげまされたと思う。

また、韓国においては、私たちの技術教育の研究成果を全面的にとり入れようとしていて、向山氏（北海道教育大）が韓国の教育関係者に招かれた話しは、私たちの研究・実践の正しさを証明することであり、自信を強めることにつながった。

男女共学を全面的に実践していこうという点については、まだまだ疑問点が残されたようである。特に、男子に食物は教えられるが、被服は無理ではないかという意識が残ったようだ。ぜひこの点は来年の大会で実践例をいくつも出したい。しかし、できるところからでいいから、まず1領域ずつの相互乗り入れはやれそうだという自信は持って帰れたようなので、来年度は実践を多くの人が持って来てくれそうである。

最後に、学校の中だけで生活していると、毎日の授業や生活指導その他に追われ、ともすると授業をその場その場でこなすことで安心してしまいがちである。しかし、私たちが無関心でいると、臨教審などという「私的」な機関の、現場の教師を無視した、子どもたちを差別・選別の教育に追いやろうとする答申がどんどん具体化してしまう。

私たちがもっともっと視野を広げ、仲間を増やして、子どもたちの生きる基礎となる技術教育・家庭科教育充実のための教育課程をつくることが求められている。

（文責 飯田 朗）

ほん

『地球は青かった 科学の名言集』

（新書判 214ページ 580円 岩波書店）

平田寛編著

その道の泰斗の口にした言葉には重みがあるものだ。この本は科学者・技術者などの名言集。

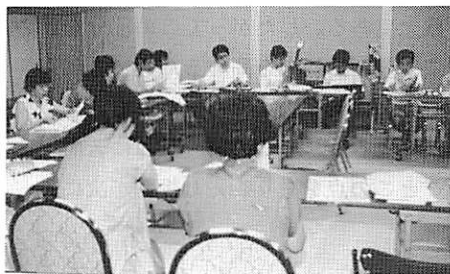
古代から現代まで102名が発言した言葉を集め解説したもの。

『ローソクの科学』の本で有名なマイケル・ファラデーの言葉。「私は最後まで、ただのマイケル・ファラデーでいたい」。彼は全く栄誉を求めない人であった。まわ

りから無冠の帝王といわれためずらしい人であった。生前「死んだら、ありふれた墓に葬ってほしい」と望んだという。

第一回化学賞を受けたファント・ホッフの母のユーモアな言葉もある。「愛する息子よ、ノーベル賞をノーブルな仕方を使いなさい」賞金の額は当時としては大金であったという。日本人は寺田寅彦ら四人入っている。（郷 力）

ほん



幼・小・中・高で 一貫した技術的 能力の発達を

「ものを作る授業」分科会

今年初めて設けられた分科会である。延べ42名、レポート6本であった。「ものをつくる授業で子供をどう発達させるのか」を大きな柱として討議を進めた。しかし、現在のカリキュラムでは、じっくりものをつくるのがなかなか保障されていない。さりとて、教科も一貫した体制がとられていない。このような状況であるから、技術教育の基本である製作を通じて子供をどう発達させるかを追究していかなければならない。

木材加工の素材の工夫とその活用（愛知・近藤孝志）

木材加工で単板による生徒の自由発想で作品を製作してきた。ところが生徒の自由発想が、なかなかうまく作品に表われない。この点を克服するために考えたのが単板にみぞを入れることであった。この製作を通して、発想を実現化することはたやすくなった訳であるが、意欲をもってとりくむだけの授業に止めることに抵抗を感じるのである。というも技能の習熟という点を目指すには満足な結果は得られない。確かに一領域にかけられる時間数が少ないのがあたりまえという現在、大きな壁である。この壁である時間をうまく利用した、しかも技能の習熟ということを意識しての提案である。

技術科教育の導入単位としての試作（福岡・近藤義美）

【丸太からブックエンドの製作】

7時間で完成というものでまとめられていることは、全体像がたやすく把握できる。生徒が課題解決意識がもてる。自己の技能能力を把握できる、などの利点があげられる。さて、この試作学習をとり入れるにあたっての根拠を『講座日本の学力8、身体／技術』須藤敏昭著、を引用し、「技術的能力の発達を考える」ことを提案された。技術的能力というものは、幼・小・中・高の各段階それぞれ

発達させるべきであり、技能中心から技術的認識中心のものへと発達してゆき、技術観は一面的で個人的なものから全面的で社会的なものへと発達してゆくと考えられる。しかし現状は小・中・高一貫するものが確立されておらず、特に小学校低学年においては、明らかでない点が残念である。したがってこの部分をどのように補うかも課題となる点である。そこで技術的能力を高めるためにも試作学習により解決が計られるのではないかという具体的な提案であった。ものをつくることが何回も重なることが技術的能力が高まるそしてこの積み重ねに苦慮するのが現状だということは前述したが、みごとこの点を乗り越えた提案が次にあった。

楽器の製作 (大阪・藤沢惇)

【フォークギター・エレキギター・マンドリン】

昭和56年より61年までの間、選択授業70時間、一年間を通してフォークギター・エレキギター・クラシックギター・マンドリンと様々な楽器の製作にとりくんだ。この経験を生かし、さらに生徒の要求で年間一領域、男女共学で今年からとりくみ始めた。しかし、共学ということもあり、やや小さめのフラットマンドリンとした。また、音楽科との合科授業をとっており、製作そして奏でる（使用できる）までを目指しており、技術的能力をじっくり本物をつくるということとかなり到達度が高いのではないだろうか。完成された楽器は良い物は実際に販売もできるぐらいの出来ばえであると、専門家にほめられる程であるから、技能の習熟度はかなり高いものと言えるだろう。しかし、ここまで指導が整備されているのは先生御自身の研究や、下準備の周到さがかなりのものであることはいうまでもない。独自のテキスト作り、型わくなど特殊な道具も二十数個自ら作るという大変なものである。ここで言えるのは、一つの作品をじっくり時間をかけて本物をつくる中で、生徒の充実感や習熟が高まった結果を手にすることができる大きな利点なのであろう。「子供に何を発達させるか」「何に到達目標をおくのか」という問いの答はこうしてみるとけっこう入口は多くとも、答は一つに集まってくると言えそうである。そうしたことを考える上で、この実践は一つの典型的なものである（内容は本文のあとに掲載）。

パン焼き器 —— 足立式改良型 —— (福岡・足立止)

このパン焼き器は言わずと知れた実践であるが、これを改良し、ものをつくる授業の始めにとり入れ、まず、ものを作るとは、というデモンストレーションに利用している。ともすると画一的な現代の思考回路しかもたない生徒達にこの単

純明解なものを与えることを、まず第一歩にしてもらいたいという報告であった。しかし幼少のころ、このような体験が保障される環境もまた望まれることである。

動くしくみを使って変速的動きをもつおもちゃ (大阪・小林利夫)

生徒作品をたくさんみせていただいた。始めはこんなもので大丈夫なのかというのが本音だったということだったが、実際とりくんで、生徒の作品をみてみるとなかなかの到達度、生徒の発想の豊かさに驚かされたし、やってみてよかったという結果であった。ものをつくる授業は、おもしろみ、むずかしさ、予想外の出来事と、得るものが多々ある。しかし、そこに止まってはられない。

実際に、このような到達目標にはこれこれの実践があるだろうというようなベースになるものが必要なのではないか。目的がきちんとあればよいというものでもない。一步ふみ込んでアウトラインを示す時期であろう。

次に山もり一杯のサンプルをかかえて、提案されたのが、足立氏。まず蓄音器と糸でんわを使い拡声器について指導するなど、材料に単純で素朴なものを使用。

このように指導者側の発想の豊かさも求められていいのではないか。実際に夜間おもむろにゴミ捨て場をめぐり、授業に使えるようなものをいただいてくるとのことだ。そのような大人をみつめているのが足立氏のお子さんと、やがてこの子は手を使い始める訳なのだ。こわす、組み立てようという要求がわく、そして手を使い、頭を使い始める。この様子からもものをつくるという作業はまさしく幼児期における認知能力の発達をうながす行為であろう。前技術学的認識の育成に他ならない。もしこの部分が見落されて、成長している生徒達であるならば、足立氏のとりくみは、うもれている認知能力を引き出す指導であるだろう。さらに、足立氏は素材に応じた発想も未発達な部分が多いと指摘する。これも同様に、保障されていない環境は人格形成のゆがみにまでつながってしまっているようだ。

発達させなければならない点は今や、補足でいどに止まってしまっている。早急に一貫した指導方法が確立されなければならない。特に幼少期・小学校低学年段階での整備が手つかずのままになっているのが大きな問題としてあげられるであろう。せめて、中学生時代に整備された環境で技術的能力の発達が保障されることを我々は常に求めるべきである。

(文責 石井良子)

絶賛発売中!

生徒に見せたくない。教師が読んで授業にしたい
ネタがたくさん!

科学ズームイン

三浦基弘著

950円 民衆社

マンドリン製作の年間計画

	学習項目	学 習 内 容	資 料
設 計	0 オリエンテーション	・学習の進め方 ・グループづくり	手引書
	1 音の正体を見る	・音とは ・音の波長と振動数 ・音波と音速 ・音波の屈折と音波の干渉 ・音波の回折と音の反射	
	2 音の三要素	・音の高さ（周波数） ・音の強さ（振幅の大小） ・音色（波形のちがい）	
	3 楽器はなぜ鳴る	・音を楽しむ ・音をつくる ・弦楽器の音の高さと音の強さ	実験器具
	4 マンドリンの歴史	・マンドリンのルーツ ・マンドリンの種類 （クラシックマンドリン、フラットマンドリン）	
	5 マンドリンの構造	・胴部 ・ヘッド（天神） ・ネック（棹）	マンドリン
	6 フラットマンドリンの材料	・胴部の材料 ・棹の材料	材料一式
	7 その他の材料	・接着剤 ・接合剤 ・塗料 ・着色剤 ・目止め剤	
	8 加工法（曲げ加工）	・蒸煮加熱による方法 ・加熱による方法	ビデオ（VTR）
製 作 の 準 備	9 製作図	・組立図 ・部品図（表面板、裏板、ヘッド、指板、力木）	マンドリン製作図 マンドリン部品図
	1 材料の準備	・材料表（規格、数量、単価）	材料表 工程表
	2 製作工程と使用工具 機械	・製作工程、使用工具、機械、治具	
	3 考案した治具（型）	・表面板・裏板の型 ・作業板 ・鋳型（A）、（B） ・表面板、裏板の場合治具 ・棹と指板の接合治具	作業記録票
	4 安全作業	・安全で合理的な作業の進め方 ・作業記録の記入	

製	〈胴部の製作〉 1 木取り 2 部品加工 3 組立	・ けがき作業（表面板・裏板・側板の けがき） ・ のこぎりびき作業（切断） 表面板・裏板の切断・側板の切断 ・ f ホールの穴あけ作業 ・ 表面板、裏板の曲げ加工作業 ・ 力木の接合 ・ 側板のおり曲げ（塑性加工） ・ 側板とブロックの接合作業 ・ 側板と隅木の接合・調整 ・ 胴部の組立作業 ・ 胴部の仕上げ ・ 棹みぞの加工作業	ビデオ（VTR） VTR 手引書 治具 作業記録票
	〈棹部の製作〉 1 木取り 2 部品加工 3 棹と胴の接合 4 塗装 5 部品の取り付け、 調整	・ けがき作業 糸巻きの取付け穴のけがき ヘッドの型、ネックの型のけがき ・ 糸巻き取り付け位置の穴あけ・調整 ・ 棹部の加工作業（さおづくり） ・ 指板の加工作業 ・ フレット打ち作業 ・ 指板の接合 ・ 接合部のけがき ・ 棹と胴の接合 ・ 塗装全般について ・ 素地みがき ・ 目止め ・ 下塗り作業 ・ 着色 ・ レタリング ・ 上塗り作業 ・ みがき仕上げ作業 ・ 糸巻きの取り付け ・ テルビースの取り付け ・ エンドピンの取り付け ・ マンドリン各部の調整 (ナット、フレット、ブリッジ、 弦のとりつけ、チューニング、楽 器の手入れ)	VTR 手引書 各種工具 塗装用具 治具 作業記録票
評 価	1 用語について 2 作品の評価 3 マンドリン演奏	・ 作品の感想と評価 ・ 各自でマンドリン演奏	アンケート



わかった「わかる授業」

「授業の方法」分科会

1. 一步前進した今年の討議

昨年度に新設された2年目の分科会である。初年度の分科会報告には、提案はVTRによる授業記録1つで、参加者は延50名、多様な悩みが出されていた。指示が徹底しない、作業の遅、速の差をどう調整するか、子どものつまづきの把握のしかた……などなど、授業成立への悩みが語られ、それをもとに討論もされたが、まとまった方向性は打ち出されていなかった。

今年度は、5つの提案が行われ、参加者は延60名と、いずれも昨年を上回っている。前もって用意された討議の柱である、1. 導入・授業展開のポイントをさぐる。2. 指導案・教育内容をどうつくるか、3. 相互に高めあう学習集団をどう育てるか、4. 授業研究の方法をさぐる、の4つがかかげられ話し合われた。提案が、1～3までの柱のいずれかにかかっていたため、4の柱を残して、かなりつつこんだ話し合いが行われた。参加者も新任教師から熟年教師まで年齢の幅もあり、女性教師26名と約半数に近い割合であったことは、技術科、家庭科の共通テーマを探り、その中から原則的な視点を見出すのに大変良い条件であった。

2. 重要な授業の組み立てかたのとりくみ

第1提案は埼玉の小島勇先生である。小島先生は私の知るところでも4つの分科会に向けての提案をされたバイタリティの持ち主である。「授業づくり研究会とその取り組み」と題して、「埼玉・技家授業づくり通信」の一部をもとに提案、要約すると①豊かな教材を開発すること、それには可能な限り資料を入手し、授業に面白く使えるものを選び出すこと。②豊かな教材編成をすること、それには子どもの興味を持つところから入る工夫で、そこからたぐりよせていく方法をとること。③指導行為を相対化すること、説明は簡単に、発問に力を入れる。板書

は視覚に訴える工夫をし、指示によって組織的に子どもを動かすことができるように。④教師は授業の台本を作る、これをもとに子どもの授業への反応をたしかめること。

参加者から資料集めなどとても時間がとれない現状だが、という質問に、小島先生の体験をとって、クラブ、学年主任をやりながらでも明日への授業創造への熱意があればやれるはず、との答えには何も反論の余地はないのである。たしかに正しいことだが、しかし、という気持ちをもたれた方も多かったのではないだろうか。小島先生にとって現在の方法を偏み出し確かな手ごたえがあるからこそ自信をもって話されるのであるが、それらをたたき台にして、各地で「しかし？」という各自の疑問、懸念を掘りおこし、授業の方法を自分なりに納得のいく方法で開発していきたいものである。なお、念のため技術教室に「だれでもできる技術学習の方法」として連載されている。特に7月号の「授業がうまくなる方法」を参照されたい。

提案2 「木材加工における設計の授業展開と子どもの能力形成」

山梨の岩間孝吉先生である。キットは用いず、製作物と材料を限定して、各自のアイデアを引出す工夫をしながら設計をさせる実践。設計のポイントを機能（はたらき）において、子どもの中にある思考活動、表現活動を適切な発問やOHPを用いてひき出していく。それは生徒はむろん教師にとっても、新鮮な発見の連続であった。平均4回の図面のかき直しによって、この本立においては、①取り出しやすい形 ②中に入れる分量を多くする構造 ③入れたものが安定している ④側面板が支えられ、じょうぶな構造 ⑤自分の好みに合致している、以上⑤点の要素が具体的に実現されたという。子どもの潜在能力を意識化させる過程として従来見落しがちだった製作前の設計段階の学習の重要さの提案であった。

「各自それぞれの考えを生かして、さまざまな形のものを作ることは、指導に時間がとられないか」という質問に「確かに大変だったが個人の能力をひき出すことになり、その後の製作意欲にもつながった」と強調された。

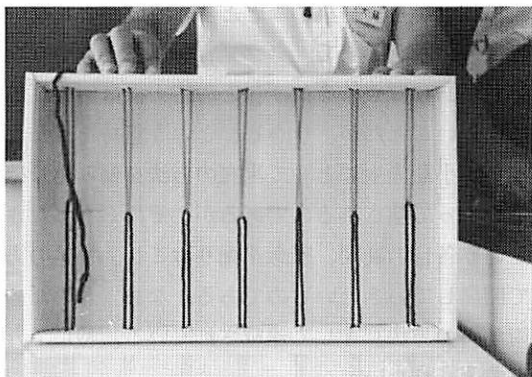
班学習を有効にとり入れたり、図面だけでなく、発泡スチロール板を利用して構想をねらせる方法もあるなど、それぞれの体験をとおしての発言があいついだ。た、被服領域にも当てはめて考えられるとして、例えば被服1作業着であれば機能性を中心に各自デザインをさせ、それに基づいて型紙作りをさせる実践など、現行の題材設定、既製の型紙利用を打破らない限り、わかる授業になり得ない等、自由な木材加工の学習に触発され、被服領域の見直し発言もあった。

提案3 ミシン指導における教材開発

大阪の長谷川圭子氏からは、豊かな教材開発の一端が紹介された。最もつまず

きやすく、理解させにくい糸調節装置の部分を、空箱を利用し上下の側板から色の異なった糸を通し、それぞれを上糸と下糸にみだてて絡ませておき、上糸を引張ると下糸が上に持ち上げられ、その絡みのバランスがくずれることが一目瞭然にわかる仕掛けである。この示範用教具を用いると、原因と調節方法が容易に理解させられるという。

機械分野の専門家として自己共に認める小池先生も思わず、これはいい！と声をあげる。その他全紙大のミシン図に糸通し箇所を作り、毛糸を使って通していくものや、発泡スチロール



の棒で作った拡大針と、中签の関係図など、つぎつぎに紹介される教具には参加者一同感心させられっぱなしだった。日々の実践からいかに理解させたらよいか苦心の末、生み出された血の通った教具である。

提案4 調理実習における作業目標タイムの設定と子どもの動き

東京の杉原博子先生はこのとりくみに当って、病後まもない体をかばう意味もあって、といわれる。

4月から職場復帰、今までのようには体当たりでの授業はできないことから、実習指導を組織的にとりくませる方法を、編み出されての提案である。とりくみの遅い子は ①作業の中味が把握できない ②作業に自信がない ③グループの中でどのように動いたらよいかわからない。以上3点にかかわる場合が多いこと、この解決策としては①授業プリントを用意すること ②作業目標タイムを設定して作業の見とおしをもたせる ③班内で作業分担をさせ、一人ひとりの動きを明確にする。以上3点を試みた。

この授業プリントは、授業の中味の解説文と、やったことのポイントを生徒に対し、質問形式でまとめるようにしていいに、記入らんがついているものである。生徒自身も教師にとっても学習のねらいが確認できる。作業タイムでは、終了時間を報告させ、各班の比較から作業のとりくみについての反省点としている（図参照のこと）。班構成は5人で男女混合、出席順で1年間固定、班長は立候補で学期ごとにきめている。以上のようなとりくみに切りかえてやってみると、実習中とり残される生徒がみられなくなり、指示を与えると組織的に行動するようになってきた。教師自身もどこにつまづきがあるのか、一人ひとりの把握ができる

授業の流れ

		生徒	教師
8:50	あいさつ プリント配布 実習の目標 係決め		師範 準備
9:00	係の確認 作業Ⅰの説明		師範 作業Ⅰ
9:10	作業Ⅰ開始	15分	エプロン着用 作業Ⅰ
9:20			
9:30	うどんづくりの話 “ねかせる”ことのね うち		話
9:40	作業Ⅱの説明		師範 作業Ⅱ
9:50	作業Ⅱ開始	25分	作業Ⅱ
10:00			
10:10			かたづけ
10:20	うどんを味わう	試食	巡回
10:30		かたづけ	
10:40		プリントのまとめ	かたづけ 点検

ようになったという。

以上の提案を受けて主に作業班についての意見が出されたが、最近は全生研でもゆるやかな班づくりといわれており、生活班を利用してもよい。またくじ引き、好き同志などいろいろ考えられるが、仕事分担をはっきりさせ、班長に押しつけるのではなく、やってよかったと思うよう、教師も配慮する必要があるなど、それぞれの体験が出された。

3. まとめに代えて

提案5 わかる授業のくふう

神奈川の子金子政彦氏は、この分科会のまともというべき提案を行った。わかる授業は、児童・生徒を引込んで教師と一体となって進行していく、単なるおもしろい授業ではないのである。それを決定する要素として教具の重要性、授業展開する上での演出効果をねった指導案を用意する必要があると強調する。以上の

ような主旨でとりくんだ金属加工でトリックを使って次第に子ども達を引込み、軟鋼と硬鋼の違いを理解させていく、わくわくさせる授業展開例を示した。(雑誌に実践例を発表予定)

以上5つの提案の前後に参加者に感想も混じえて話してもらったが、要約すると次のようである。荒れた学校では授業の成立そのものが困難であり、道具の管理に追われる毎日である。しかし、それを克服する方法として加工学習を中心に、

作るよろこびを味わわせるように教材を精選した。提案のようにわかる授業の工夫が大切であることを痛感している。新任の先生から子どもたちにわからせる第一段階の工夫は、言葉ではないかと思って注意していたが、示範の教具、発問のポイント、学習班づくりなど伺って、さっそく実行したいと思うという発言、他教科から転向したので先輩の授業をできる限り見学して、よい点を取り入れているなどである。

各地域でそれぞれ工夫している例では、進度表の活用があげられる。前もって何をするのかを示範し、進展表にかきこませる方法をとっているが、一人ひとりの様子が把握でき、ときどき公開することで相互に教え合い高め合うことができる。点検に時間がとられるが、やるようになってから進度のひらきも少なくなってきた。また、授業内容そのものの魅力ある開発も必要で、教科書に頼らず、本質を掘りおこして授業構成を行っている。例えば最初の授業は火おこしから入るが、他の動物との違いをまず確認させるからで、道具を扱う場合を線引きに墨つばを使わせるなど昔の道具のすばらしさも取り入れている。熟年の教師からは、従来からの折りたたみ椅子をとりあげているが、技能1つ1つのステップを大切にし、何ができるようになったか定着度をみるようにしている。理論を最初に押しつけず、作業をとおして合理性、科学性の発見をさせるようしくんでいるが、その方が学習効果ががると確信している。その他、教室における加工学習の発展として、それにかかわる工場見学をさせており、前後の学習や班づくりを大切に指導しているが、効果は大きい。と貴重なとりくみが種々出され、はじめにも述べたように柱の1～3までに触れてかなり話し合われ確認された。

(文責 植村千枝)

投稿のおねがい

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

送り先 〒203 東久留米市下里2-3-25 三浦基弘方

「技術教室」編集部 宛 ☎0424-74-9393



技術史の学習で こどもは変わる

「技術史と教材」分科会

1、提出されたレポートと討議の柱

分科会参加者数、第一日15名、第二日10名の中で、今回提出されたレポートは次の5本であった。それらの報告を受け、3つの予想される討議の柱をすえて討議を進めていった。

〈提出レポート〉

- | | | | |
|--------------------|----|----|----|
| ・日本の刃物の変遷 No.1 | 愛知 | 宮川 | 廣 |
| ・教科書にみるのこぎりとかんなの変遷 | 大阪 | 下田 | 和実 |
| ・通信の歴史「相場振り」 | 三重 | 安田 | 喜正 |
| ・『旋盤の歴史』を読ませて | | | |
| 私の技術史実践例 | 東京 | 平野 | 幸司 |
| ・鋼の技術史をどう教えるか | 東京 | 池上 | 正道 |

〈討議の柱〉

- 1) 技術史の観点を取り入れた実践を出し合い、学習内容や方法を検討する。
- 2) 地域の技術遺産を授業にどう生かしているか。
- 3) 教科書に記述されている技術史をどう活用し教えているか。

2、各レポートの概要と問題点など

(1)日本の刃物の変遷

(2)教科書にみるのこぎりとかんなの変遷

これら二つのレポートは、技術史的な観点からみると実践の少ない木材加工領域に注目し、こんな事柄を授業のひとつとして取り入れてみたらどうだろうかというものであった。宮川氏は、授業での参考資料（かな・おの・のみ等の分化と発展の過程を調べわかりやすくまとめている）をもとに、「教科書では、台

かんなの源は〈ちょうな〉であると誤解される記述がなされているが、構造的に見た場合は〈せん〉とするのが正しいのではないか。」と指摘された。

下田氏は、自分の田舎の〈きこり〉から譲りうけた大鋸やちょうなを持参しての参加であったが、実際に授業で生徒たちに触れさせて、のこぎりの構造や使い方（重さで引く）などを教え、同時に感性に訴えて道具の素晴らしさを指導していることであった。これらの報告を聞いて話題になった主なことは次のようなことであった。

・法隆寺など古代建築をみても材料はヒノキのまさめ材であり、〈や〉という一種のクサビを用いて縦に割って使っている。その割り面を削るのにちょうなを使い更に仕上げの必要な時にやりかんなを使ったのではないかということ。従って、縦横の区別は無いが横引きとして使ったのこぎりの発生は古墳時代あたりと考えられるが、縦引きのこぎりについてはその発生はかなり遅れて、鎌倉～室町時代になるのではないか。割りが不可能な材料（いため材など）を使用せざるをえなくなってから、のこぎりの本格的な発達があったようだ。

・大鋸のような道具は、今ならば手に入れ保存することができるし、使用したことのある人の話を聞くこともできる。無関心でいたらすべて散逸してしまうので、この点でも身のまわりの古道具・機械などに常に感心を持っていたい。

(3)通信の歴史「相場振り」

電気(2)導入の部分で、情報伝達的手段として太鼓や鐘、のろし、旗などが使われていたことはしばしば紹介されるが、三重の安田氏のこのレポートは、地元の町史（多度町史—1960年版）をひもとき、それを授業のひとこまに入れていることに重要な意味のあるものであった。

名古屋の米相場を大阪に伝えるために、見晴らしの良い山頂のいくつかに「旗振り」を置き、望遠鏡でその情報を交換していたという話であった。現在、その山頂にはマイクロウェーブの中継所が置かれているという。明治20年頃まで実際に「相場振り」が行われていたとの話であったので、参会者一同再挑戦してみたくなるような興味深いレポートであった。

(4)「旋盤の歴史を読ませて」—私の技術史実践例

平野先生が技術史を授業に取り入れたのは、15年程前で産教連の自主テキストのできる少し前であり、そのテキストの一部を引用する程度のものであったという。しかし機械文明の中にどっぷりとつかった生活を送っている生徒たちは、全く機械や電気のことなど意識していない。たしかに意識しなくても生活できるけ

れども人間の偉大さ、尊厳さといったことを考えることなく終わってしまう。また、道具や機械の役割り、労働の役割りといったことも考えずに終わってしまう。そこで、先生は、3年生「機械(1)」で、イリーン著「人間の歴史」の冒頭をいきなり大きな声で読んで授業に入っていくとのことであった。

そして、2年生の3学期に（僅か12時間程度しかない）物作りとしかいいようがないが旋盤を使用した金属加工を実施しているので、あらためて上記の観点から「旋盤の歴史」を取りあげているという。プリントを配ってレポート形式で行っているが、こんな実践で良いのだろうかという問題提起であった。

これに対して、技術史の指導題材としては、自転車など何でも取りあげることが可能ではあるが、指導に入りやすいもの、生産力の飛躍的發展および社会変革を起こしたものとして旋盤はボール盤に置き替えられない重要な意味がある。また旋盤は、技術がどんなに進歩しても基本的なしくみは変化していないし、これからまず変わっていかないものである。ダイナミックに技術の歴史、歴史の重みを感じさせる著作は、井野川潔のものであろう（東京：池上）、との助言があった。一方、機械そのものは変化しない部分があるが、産業全体としてみれば労働現場では生産体制や労働者の雇用関係など大きく変化しているわけで、産業社会の明と暗にも目を向け対処する力を与えていかなければならないだろうという指摘（新潟：鈴木）もあった。三重の安田氏は、「技術史の指導で子供は変わる。池上・鈴木両氏の指摘されたことを子供は理解してきている。身の回りのなんでもないことーリングの皮むきと旋盤などを振りかえってみたり、人間に生まれて良かった、との感想文にはそれが表れている。」との励ましであった。

(5)鋼の技術史をどう教えるか

いつも、大量のプリント持参の池上氏。技術は、(ア)加工する材料についての知識と技術(イ)加工方法についての知識と技術—この両方が補いあって発展してきた。この関連を理解するには技術史の学習が大切である。またそれは、歴史認識、物理的側面の認識など様々な面に発展可能である。そこで、まず1年生のチリトリ製作実習時に、半田の溶け具合に係わる体験をきっかけとして、半田の状態図の指導を行い、2年生ではねじまわしの製作実習と関連づけて、青銅の状態図と鋼の状態図を柱として、鋼の技術史を教えてきたとの報告であった。

その際、実習とかけ離れないためにも、親近感をもたせるためにも、技術史的な読物（伝記物）をプリントして読ませたり、地元の野火止め用水にも昔はたくさんのお水車があったことなども話題に加えているとのことである。このようにした結果、生徒たちは、鋼の時代の前になぜ青銅器の時代があったのか、なぜフイ

ゴが必要だったのか、なぜ秀れた鋼を作るのにコークスが必要だったのかなど多面的に技術の進歩が理解しやすくなったという。

状態図の指導はどの程度行っているのかとの質問があったが、それは専門用語をあまり使用せず—例えば、どろどろの状態とかさらさらの状態とか—簡単な言葉で説明したとのことであった。

3、今後の技術史の指導に求められるもの

参考までに昨年度のまとめの一部をここにあげておきたい。それは、今回の討論内容ならびにこれからの技術史の指導を考えていくとき、常に重要なことと思われるからである。なお不十分な点は最後に補っておきたい。

- ・技術史に係わる教材は身近なところにある。それを拾いあげるか否かは教師の意識と深い係わりがある。教師は、かなり意図的に、しかも教師自身の驚きや感動を率直に伝えられるような工夫が大切である。

- ・教科書における技術史に係わる記述は、ひとところに比べてかなり改善されてきた。しかしながら、学習指導要領の変遷をみれば大幅に後退している部分がある。それは、工作機械や電気・機械の領域などで目立っている。私たちは、もっと技術史に係わる内容の記述がなされるように運動を広めていくことが大切である。

- ・技術史の指導は、製作実習に対する意識と全く同様な意識でかなり大きな比重をもって指導することが大切である。同時に、社会科的知識に終わることのないように、常に生徒の既習の知識や体験と、これから学ぼうとする事柄と結びつくようにしておきたい。

- ・今後は、技術史の指導に際して、何を取りあげるか、どのように取りあげるか、現在の領域にとらわれない一つの体系が必要となってくるだろう。

- ・指導資料の不足がある。技術史資料集のようなものが期待される。また、情報交換の場の設定も必要とされる。

- ・技術史の指導をためらうことはない。導入として、エピソードとしてプリント半裁から出発できるので自分の比較的得意とするところから始めてみよう。技術史を取り入れることで教科指導が難しくなることは決してない。

4、話題にのぼった技術史にかかわる文献（1986年分と1987年分）

- ・『科学史体系 4 物理技術史 1』山崎 俊雄「電力技術の発達」中教出版 1952

- ・技術の歴史シリーズ

『ワット』	井野川 潔	けやき書房
-------	-------	-------

『スチーブンソン』	井野川 潔	けやき書房
-----------	-------	-------

『クルップ』	井野川 潔	けやき書房
『アインシュタイン』	井野川 潔	けやき書房
・『裁縫ミシン』	吉 田 元	家政教育社
・『発明発見物語全集』		国土社
・『電気の技術史』	山崎 俊雄	オーム社 1976
	木本 忠昭	
・『のこぎり』	吉川 金治	法政大学出版局
・『人間の歴史』	イリーン	角川書店
・『大工道具の歴史』	村松 貞次郎	岩波書店
・『木の匠』	成田 寿一郎	鹿島出版会
・『斧・鑿・鉋』	吉川 金治	法政大学出版局
・『技術史の学習』	産業教育研究連盟編	民衆社

※司会者団 鈴木賢治 池上正道 平野幸司 藤木勝

(文責 藤木 勝)

ほん

『かたちの科学』

小川泰・宮崎興二編著

(A 5 判 202ページ 2,600円 朝倉書店)

忙しさから解放されたとき、緑の多い景色を見るとほっとする。植物の葉を見ると主葉脈は必ず下についている。上についていると、虫が葉脈をかみ切ったとき葉が折れてしまうが、下についていると折れにくいことがわかる。天の配剤というべきか。

柿のヘタにしても、リングの軸にしても力学的に考えると実に合理的にできている。“植物は力学の大家”であるといっても過

言ではない。

この本は、「かたち」にこだわる10人の若手研究者が、知的好奇心と、遊び心でかたちのメカニズムに挑戦している。

植物の葉が茎の側面につく順序について法則性があること。数学のフィボナッチ数列や黄金比が自然に生きているところなど卓抜な発想でかたちの科学がくりひろげられている。(郷 力)

ほん



コンピュータ指導は 半数学級で

「教育条件・教師の生きがい」分科会

この分会が15名の参加者を集めたのは何年ぶりであろうか。教育条件への関心が深まったとすれば、うれしいことである。いま、教育条件の悪化は教師の経験交流から学んで、それを生かしていくのでなければ、進行するだけである。この点からこの部会の存在の意義はあると思う。

多かった参加者

提案1 なんで技術だけがプレハブなんや

林哲三（枚方市立東香里中学校）

1970年頃、枚方市内の技術の教師が集まると、このような声がよく出た。当時枚方市の中学校は7校（1987年現在20校）で技術室はいろいろな形で別棟にしてつくられていた。古い小学校の講堂を移転したままのもの、鉄骨プレハブのもの、そして人口急増にともない新設されたところでは、いずれもプレハブ教室がそれにあてられた。プレハブ教室は耐用年数が1年間であるにもかかわらず、数年たってもそのままであった。しかも、そういうところでは危険物倉庫もなかった。

私たちはこれをあずかってくれといって、シンナーやガソリンを市教委にもっていった。この直接行動は市教委からしかられたものの、一か月後には危険物倉庫が作られた。

それまでは話を聞いてもらっても「施設の方に言って善処します」といわれるだけであった。この危険物倉庫の件のあとで、市教研技術班のメンバーは要求を文書にして提出し、遂に施設課長と話し合いが行われるようになった。

しかし、技術教育についての理解が課長には十分されていなかった。「では、どんな技術棟がよいのか、見学に行こう」ということになり、市のマイクロバスに乗り、当時モデル校といわれた学校を見学した。

双方の理解が深まるなかで、市教委から「先生方で図面を書いてほしい」と言われた。

何よりもよかったのは、「現場の声を生かせる」、「市内異動で転動しても同じ条件で働ける」ということであった。1階木工・金工用との2室、2階は電気・製図用の2室にするプランを作ったが、2階建にはならなかった。

実際、建築が完成する、図面の上ではわからない不便もはっきりした。例えば、準備室に手洗いの水そうを要求したら、コンクリート製の風呂のような大きなものが設置してあったこと、木工機械室と木工室の境のカウンター兼万力台がなかったこと。ガスの配管を忘れていて冬になり気がついたこと（当然ついているものと考えていた）。金工室の廊下側に低い位置の窓がなく、夏はとても暑いことなどであった。その後、くりかえし行われた市教委との話し合いで順次改善された。そして、1981年までに市内全校で同じものが完成した。

現場の教師がよく話し合い、要求をまとめ、団結していたことがよかったと思われる。

今後の問題として、本来2階建にする予定のものが、暫定的に1階建になったままである。今後これを早期に2階建にかえていくことが課題である。

提案2 コンピュータと半数学級 中谷建夫（貝塚第二中学校）

大阪府貝塚市には4つの中学校がある。1～4中では3年は半数学級（単学級ともいう）でしている。3中は2年も半数学級で行っている。家庭科もそうである。同和推進校である。今年の3月に校長より合併学級にするようにいわれた。合併学級にすると、教育条件がわるくなる。半数学級ですと合併学級でする5時間分くらいの実習ができる。そこでどんどん物をつくらせている。木工室が70～80㎡くらいでせまいことも、合併を阻止できた原因だった。半数学級にするならば、授業時間が28時間でもよいといっている。産教連ももっと半数学級にとりくんでほしい。

コンピュータは半数学級だとできる。これでないともずかしい。この機器は不完全なものである、個別指導が必要である。職員会議でも、半数学級のことが話題になり、校長は英語や数学を半数学級にしたほうがよいという意見を出した。しかし、中谷氏は英語や数学で半数学級でしているところがあれば、教えてほしい。技術だけしかないのではないか。ほかの教科と同じように考えてほしくないと反論した。

実践としてはほうきを作っている。日本のしゅろぼうきは和歌山県海南市の近くにある海草郡野上町で作られている。いまはしゅろはインドから輸入している。

昔はたわしも野上町で作っていたが、いまは現地で作っている。現地で生産を開始したとき、ドーナツ状にならなかった。しかし、現地ではドーナツでなくてもよいといってちがったものを作った。しかし、これは輸入しても売れなかったの
で、現地でもドーナツ状のものを作るようになった。たわし会社の経営者の息子は勉強がらいで中学を卒業したら、父の会社にいてもらいたいと話したところ、
“10年後はたわし会社はないかもしれない”と父親にさとされて勉強するようになった。いま学校で製作しているものはスーパーや市販のものよりたかいが、このほうきはスーパーで買うより安くて、100円くらいでできるという。

提案3 スウェーデンの教育視察 永島利明（茨城大学）

提案者は4～5月にスウェーデンのストックホルムやリンシェピング市（サーブの戦闘機工場のあるスウェーデンの11番目の人口をもつ11万人都市）に滞在した経験をスライドを使用して話した。

- ① 学級規模は自治体によって異なるが、一学級32名、スロイド（木工、金工および職場よりなっている）は16人が最高である。典型的な半数学級で行われている。教室には16人分の工作台や椅子しかおかれていない。見学した学級では、12人以上はいなかった。
- ② 安全が非常に重視されている。機械は、自動停止装置がつけられている。レシーバ型の騒音防止器が各室にある。
- ③ スウェーデンはかつて一教科制であった。専門が重視されていた。一校で授業時間数が少ないときは、ほかの学校にも行かなくてはならなかった。教える人数が多くなるので、教師と子どもの人間関係がうすくなる。このような点が反省されて、2教科制へと移行中である。スロイド教員はスロイドと英語または数学のいずれか2教科を担当する。スウェーデンは技術はスロイドはなく、理科に属している。
- ④ 平和の教育に熱心である。義務教育の小中学校である基礎学校には平和の絵がはってある。例えば、ピカソのゲルニカがある。これはスペイン戦争のときのファシスト派のフランコ軍がゲルニカの町を無差別爆撃したときの怒りをピカソが平和をねがって書いたものである。また、家庭科教育養成大学にはユニセフの写真、障害者のボランティアなどの掲示が多数みられた。スロイド教員養成大学にも、ベトナム難民、南ア連邦などの人民抑圧からの解放をねがった版画がみられた。
- ⑤ 教科書にはアフリカなど開発途上国の紹介が重視されている。わが国でも国際化というと、英語が重視されるが、各教科でも国際化の内容を検討すべきとき

がきている。

コンピュータの導入は半数学級実施の好機

提案の後で質疑応答があった。木工室に卓上ボール盤があるが、何故ですか。機械室が狭いので、こうしている。金工室にもほしいと思っていています。

(問) 準備室が狭いのではないか。作品はあずかるのですか。

(答) 最初は狭かった。1 スパンしかとらなかったで、これを現在は1.5 スパンにとっている。生徒の作品はあずかるときとあずからないときがあります。

(問) 廊下は管理上、外あけしないほうがよくはないですか。塗装はしないのですか。どうでしょうか。

(答) 出入口はいくつかあります。作品のペンキ塗りはしていません。なお、ダクトは書いてありませんがあります。

(問) (中谷氏に対して) コンピュータは操作するということが中心になると思う。教育課程の改訂の動きのなかで、① 既存のソフトウェアを用いてコンピュータの操作ができること。② コンピュータの利用分解を知ることと書かれた文書がありますが、どんな点が大切ですか。

(答) 私は最初はコンピュータを入れる旗ふりの役目をしてきましたが、今は少し、コンピュータの導入に疑問をもっています。45人の生徒を一人で指導できるでしょうか。もし、コンピュータを使うのなら、半数学級でなければやれないと強く主張すべきではないでしょうか。45人ではとても一人ひとりに目がとどきません、

(問) アメリカでコンピュータの学習をしていたそうですが、学級はどうでしたか。ニューヨークで高校の事例をみたというお話がありスライドをみせていただいたのですが。

(答) ニューヨークはスタイベサント高という学校の実践をみました。ここは世界数学コンクールで優勝したという一般の高校のようです。ここでは16台のコンピュータに32名の生徒がいました。45分の授業でした。CADをしていましたが、教科書は使っていませんでした。

大阪のある市では授業時間数が担任20時間、非担任22～23時間となっているそうである。子どもの数が減少し、コンピュータを導入するときは半数学級の導入の好機である。そのために努力してほしいのである。

教育条件の改善は校長一教委への陳情という形だけではなかなか実現できない。枚方の先生の実践、貝塚のコンピュータの実践に学んで、これからの一年を地道に歩みたい。

(文責 永島利明)

共学こそは技術・家庭科の王道

終りの全体会

大会三日目は忙しい。午前中の2時間は前日にひき続いて分科会があり、11時になって、終りの全体集会であった。

終りの集会もわずか1時間強なので、十分討論を重ねることは出来ないが、今年は、臨教審が本答申も出し、それに基づく教課審の動き、更には、その先取りをする文部行政、地教委の動きのある中で『共学こそは技術・家庭科の王道』という問題提起が佐藤常任委員から提案され、それに応える発言が参加者からなされた。

佐藤常任委員から出された内容の骨子は、以下のようであった。

根強い男子向き、女子向きの授業を克服するためには、1、教科内容の一般化を図ることであり、教員の定数確保を図ると共に、35人学級の実現を目指すことが大切である。しかも、男女共学の実施を優先させ、その上で、共学も半学級でという理想を追求すべきである。そして、男女の特性論に基づく偏見をなくし、共学を発展させるようにしてゆくべきであるとのべた。

さらに、共学推進のための10問10答（後掲資料参照）を挙げながら報告がされた。共学の実践状況は70%以上になっているのは残念ながら3県しかない。実態としては10%という状況だが、数年前から比較すれば大いに前進して来ているという現実に関心を向け、多いに拡げてゆくべきであるとのべ、京都の優れた実践例や、地元大阪での経験例、そして氏自身が被服という軟らかい材料に取り組んだ体験から、逆に女の先生に固い材料を扱う中から、人間の基礎的教養として身に付けさせる教育的意義の大事さを話され、具体的な楽しい話に、一同爆笑しながらも産教連が、今日まで主張し続けて来た共学運動論の正しさに一同改めて関心を高めたのであった。

ただ、全国的に見ると、一教科一担当という状況ではなく、数教科かけ持ちでは共学の内容を今更研修しなおすのが大変だという声もあるが、共学の方がやり易いのであって、他教科の先生は、今現実に行っているのだから、ただ、題材をどうするか、ということになると、今迄のものならやれる（経験主義的にやれるということ）で、新しい題材だとやれないという悩みは教師としていろいろ研

修をして下されば可能ではなかろうかと思う。

時間数が削減された中での教材例などの悩みは、例えば、東京民研で数年かかって作った例も参考にしてもらえれば幸である。こうした例を地域的にもいろいろ研究して行くべきではないかとのべた。

次いで参加者の中から三日間の討議に対しての補足などの発言があった。

まず、大阪の中谷氏から「マイコン導入で、技術科という教科の本質がゆがめられ、学校教育自身さえゆがめられるのではないだろうか」といった話があったが、氏は、「技術教室」に数年前からマイコンが連載されているが、成績処理機械としての機能は発揮されているだろうが、データ処理だけで、人間教育が果して行なえるのだろうか、現実的にはそうした利用の仕方が先行していないだろうか、と疑問を提示された。

また、学校という一斉学習体系が崩され、学校の体系が大きく変わってしまうだろうと今後の学校というものの在り方にまで及んで話された。

教師が、何を教えたらいいか、ということ以前に、パソコン自体がどういう正体を持っているのかが、社会科学的に解明されていない。自動車や飛行機が人間生活の中に入って来たのと違い、今日では、必要の有無にかかわらず、大量生産システムの世の中で、数台の試作的方法では経費がばく大にかかるのを、大量に作り、強引に売り込まれ、それを買わせ、買ってから使い方を覚えるのに追い回されているのではないだろうか。

かつて、道具が人間生活の中に入って来たのと違って入って来てから、その利用の仕方を考えさせられ、利用の仕方を教えさせられるのでは、教育的効果も低くなると思う。今、キーボードの操作方法を仮に教えたとしても、10年後には、キーボードのあるコンピューターは無いかも知れない。そうした事が考えられるのに、中学で教える必要があるのだろうか。

また、一台のコンピューターを管理するのも大変なのに、20台も30台も入れられ、それを活用できる状態にしておくように管理することが（技術科の教師一人に）できるのだろうか、不可能ではないだろうか。

こう考えて見ると、中学に導入することには疑問である、と実体験を含めてのべられた。

続いて、大阪の赤木先生は「生徒が主体となった労働体験をさせることが技術家庭科の役目ではないか」といった趣旨の話や、常任の永嶋先生から「半学級を実現して行くことも大切だし、沖縄の90%以上が守っている半学級の足を引っぱるような提案はまずい」という苦言が出され（拍手あり）た。

家庭科領域関係から今回の大会用に単行本として出された「家庭科の実践」の紹介と、ここ10年の積み上げの中味が植村、坂本両先生から報告された。

最後に基調提案者飯田氏から、現状の情報として、文部省が考えている「情報処理」と「家庭生活」の中味がニュースとして報告され残った時間ではあったが、参加者代表3名から「来年は実践を持って参加したい」「明日からは迷わずに子どもたちの前に立てる気持になった」等の発言があり、すべての大会日程を終了した。大阪の先生方、どうもありがとう。(文責 平野幸司)

共学推進のための10問10答

①「どこから始めたらよいのか」 まず木工・食物から、次に電気、住居などから。②「どんな教材でもよいのか」 まずは教科書教材から、そして、共学の実施の拡大と共に教材の選択範囲を広げて行こう。そこで大切な事——子供の発達段階と技術・家庭科の系統性の関係について、私達も学習すること。③「やっぱり、時間がたりないのでは」 1単元最低15～20時間は必要。電気領域は25時間欲しい。それぞれ基礎的な技能、知識に基づいて楽しく解る教材の工夫が必要となる。技・家双方で半分ずつにできることが理想である。④校長や教育委員会からのいやがらせには？ 子供、保護者、職場からの信頼を大切にしておくことが、最大の武器である。⑤「施設設備の拡充が必要ではないのか」 教材の工夫に伴って、それに対応する道具の購入や材料置場の拡充が必要である。技術科室も最低2教室確保したい。⑥「評価はどうするのか」 技・家双方の評価を平均化する以外に、今のところよい案は無い。学習内容に対応した評価にするためには、通知表の内容を改善しなければならない。⑦「学校ごとの自主編成で技術・家庭科の将来性は保証されるのか」 その内容と指導法を科学的なものとし、子どもたちに確かな学力をつけることと、地域の学校間や県段階の交流を深め、共学を拡大していくことが本教科を発展させる道筋である。⑧「マイコン導入で教科の本質がゆがめられる事はないか」 不用意な導入は危険である。技術教育の内容として何を指導すべきか、教師は今から研修して行くことが必要である。⑨「家庭生活」にどう対処するのか。 幅の広い実践の交流が必要である。たとえば、科学・技術の発展と家庭生活、社会生活の変化を具体的な例をあげて学習するなど、私達の側からの提言が必要である。⑩「教科構造論ををどう扱うか」 実践を理論的に整理することが重要である。

- 22日○警視庁がまとめた今年の上半期の少年非行概要によると、補導された少年はわずかに減少してはいるものの、依然高水準で、特に無職少年の非行が増え、しかも殺人や強盗という凶悪な犯罪を犯していることがわかった。
- 24日○米カリフォルニア大学のロバート・シュリファー教授（極低温超電導現象を「BCS理論」により解明し、ノーベル物理学賞を受賞）は高温超電導物質のメカニズムについて見解を明らかにし、特にセラミックス超電導には独自の理論が必要と主張した。
- 30日○自動焦点一眼レフカメラで有名なミノルタカメラが米国のエレクトロニクスメーカー、ハネウェル社から自動焦点カメラに関する特許を侵害しているとして、米国の裁判所に損害賠償請求訴訟されていることが明かとなった。
- 31日○科学技術庁無機材質研究所の超高温ステーションの松本精一郎主任研究官らが高周波熱プラズマ発生装置を使ってダイヤモンド薄膜を高速で作る技術を開発。プラズマ発生装置は石英管に太いコイルを巻いて数メガヘルツの高周波電流を流し、管内のガスをプラズマにする。分解された原料のメタンは表面が摂氏約一千度のモリブデン基板に吹付けられて、薄膜になるというものの。
- 2日○アイシン精機は熱効率が高く、低公害で夢のエンジンといわれるスターリングエンジンを自動車エンジンとして実用化することにわが国で初めて成功した。このスターリングエンジンは外燃機関の一種で、シリンダー内の水素やヘリウムガスを外から加熱したり冷却することによりピストンを動かすものの。
- 8日○大阪大学産業科学研究所の入江正浩助教授は光を当てると体積が二十倍近くに膨れ上がり、暗くすると元に戻るという高分子を作ることに成功。この高分子は電圧をかけることにより曲げることができ、運動を電気で制御できることが分かった。
- 9日○文部省は国立大学入試で昨年からはまった二段階選抜によって二次試験を受験できなかった受験生に、来春から検定料のうち一万円を返還することに決めた。公立大学も同様の措置がとられる見通しという。
- 10日○国際学業成績評価協会（IEA）は昨年実施した生物、物理、化学のテストの結果より、小、中、高校生の理科の成績は英国、日本、米国の順であることが明かとなった。特に米国の女生徒の理科の知識が劣っていることも分かった。
- 11日○文部省がまとめた「児童生徒の問題行動の実態調査」によると、公立の小、中、高校でのいじめは前年の三分の一に激減したことが分かった。しかし反面で登校拒否の児童生徒が増加し、小、中学生の自殺者が過去最高を記録したことも明らかになった。
- 13日○労働省職業能力開発局長の私的研究会である「産業人の職業能力開発システム検討委員会」（座長、高梨昌・信州大学教授）は、専門職、技術職、管理職の職業能力開発にむけ「産業人教育大学院」の設立や教育訓練機関のネットワーク化を盛り込んだ報告をまとめた。（沼口）

技術教育と学力構造

習熟概念をめぐる(その1)

京都大学教育学部教授

稲葉 宏雄

学校の使命と課題

私自身は到達度評価という立場において、学力評価についての問題を研究しておりますが、現在そこで特に習熟という概念が大きな問題になってきております。今日は、習熟概念をめぐるってお話できればと思っています。

まず、学校教育の課題、使命が何かということから、学力論について考えてみたいと思います。こと新しく学校教育の課題が何かということ、問わなければならない理由の一つは、臨時教育審議会の第二次答審のなかで、はっきりと教育の重点を学校教育から生涯学習体系に移すと書かれていることへの疑問からであります。そこでは学校教育というものの負、「マイナス」の副作用という形で、学校教育の形式主義、あるいは画一主義、悪平等主義、さらには硬直性が批判されています。しかしここで私たちの立場で、教科教育というものを研究していくうえで心にとめおかなければならない事は、学校教育を通じて、子供たちが生涯にわたる学習への習慣、学習の方法論をしっかり身につけておかないと、生涯学習体系が効果的に機能するということはありませんということです。だから生涯学習体系というものが、重要視されればされるほど、学校教育のもつ重大な意味、そこにおける教科教育が何であるかということの重要性を、我々は常に繰り返し確認しておかなければならないと思います。そういったとき、私は学校の責任の一番大きな問題は、子供たちにしっかりした学力をつける観点を、揺るぎないものとする事であると考えます。この場合、学力は、知識の問題、技能の問題、態度の問題を含み、この三つの複合体が学力であるという前提から出発したいと思っています。

知育の徳育性

学校教育の課題と使命は、学力形成に収斂していかなければならないのです。

この立場が、私の出発点であります。もう一つは、学校教育の場において、学力と学力形成を志向する営み、活動は授業であるということであります。だから学校教育活動の中心は、授業にあると思います。すべての子供に学力を保障する事に全責任をもつ学校の中心活動は、授業です。授業を通じてしっかりと学力を子供たちにつけない学校は、もはや学校ではないとはっきりと言えるのではないか。この場合私は、確かな学力形成を意図する営みを知育という伝統的な言葉で表現したいと思います。そして、あくまで学校教育は知育の場である、そう言う事にならざる



るをえないのです。真の学力を形成する学校は知育の場であります。ところが明治以降の日本の教育の世界において教育改革が問題になった場合、今度の臨時教育審議会が、そこから名前をとりました、臨時教育会議という大正年間の教育改革の論調を見ましても、繰り返し、日本の教育の中で、学校教育が問題になる場合、知育偏重、徳育・体育の軽視というスローガンが必ず教育改革の際には、教育を権力的に統制する支配者の立場から出されるという経過があります。だから今回の臨時教育審議会というものにおいても、やはり知育偏重、徳育・体育の軽視という言い方で、徳育の問題を、強く正面に出して来ています。しかし端的に言いまして、学校教育が知育の場であり、真の学力形成の場であるとするならば、学力形成に繋がる知育はどれだけ偏重されても、偏重されすぎることはないとは私は考えています。

だから、知育を偏重しないような学校は、学校の責任をはたせないのではないかと思うのです。たとえば道德教育というものが、いくら道德的な意志、あるいは、道德的な心情や価値観を形成しようとするものであっても、あるいは体育はしなやかで強靱な体、あるいは巧みな運動機能というものを形成しようとするものであり、美育、あるいは情操教育というものが、細やかで繊細な情感というものを、子供たちに形成し、あるいは技術教育というものが柔軟な技術的操作の力を子供たちにつけようとするものであったとしても、私はその前提として道德というものについての、あるいは技術というものの、あるいは美というものについての、科学的な認識というものが前提になれば、そういった徳育は徳育としての、美育は美育としての、技術的陶冶としての、課題を果す事が出来ないと考えます。

だからむしろ知育というものが前提となって徳育あるいは体育、美育が初めて成立するのではないかと、考えざるをえないのであります。あえて申し上げれば徳育の軽視、知育の偏重ではなくて、知育の徹底こそが、真の道德教育への道につながるということを、私たちに明かにしてくれるのではないかと私は言いたいのです。だから本当の意味での道德教育を考えていくためには『知育の徳育性』という形でしか考えられないのではないかと、そういう気がします。

学力と訓育

知育の徳育性こそ、道德教育を考えていく唯一の科学的な正しい方法です。二つの例を挙げて問題を考えたいと思いますが、一つは学力というものを先程、知識と、技能と、態度であると言いましたが、そういう学力というものは、教師が子供たちに生産物や物品を手渡すような形で渡せるものではありません。学力はあくまで子供たちが自分の力で、我がものとしてかち取らなければならないのであります。学力を我がものにするという事は、明らかに子供たちの成功体験がそこに伴っていないければなりません。学力を我がものにしたという自己認識をもった時、子供たちは自らに対する信頼と、自らに対する自信を持ちます。それが学習的な主体性の確立です。これは後で申します習熟の問題に繋がっていくと思います。学習に対する主体性を確立するという事は、学力形成あるいは学力の獲得を通じて可能になります。その場合、真の学力、学習が主体性を確立したと言う事は何によって表現されるかと言うと、一つは子供が個性的な学習のスタイルというものを身につけるという事です。独自の自分の適性に合った、学習への方法論を身につける事です。その場合、子供たちは自ら学習を進めていく独立的な学習者として己れを定立する事が出来ます。そう言った肯定的な自己概念をもつ学力形成から出てくる一つの徳育的な効果それが知育の根本的な道德的な意義だと考えて良いと思います。本当に自分自身で学力を身につけたという自己認識をもった場合、子供たちは自らにおいて誇りと自信、矜持と自負あるいは抱負と希望、勇気と信念というような内容の心情をリアルな形でもつことが出来るのです。

もう一つは学力を我がものにする、あるいは獲得するというためには、真理への誠実さ、真実の探求に徹底しなければなりません。学力形成と学習、これは娯楽、遊び、エンターテイメントではありません。それはまさに己れの存在をかけた、いわば知識、学習の方法論というものを我がものとする真摯な営みであります。そこには子供の側からする学力形成、学習に対する意志決定が前提となります。そこでは学習への参加というもの、そして学習を持続的に継続する事と、学力形

成の営みに没入するという、そういう体験が学力形成には不可分であります。要するに、ある意味からすれば、学力形成において子供たちはストイシズムとリゴリズム、あるいは禁欲主義と言った体験をもたざるを得ないのです。そういう経験を踏まえないければ学力というのは、本当の意味で身につかないと考えなければならぬのです。

学力形成によってのみ子供たちは人間としての誇りと自信をもつといえます。学力形成につながる学習の中でこそ、子供たちは厳肅主義とストイシズムの体験をもつのです。これは私たちがやっている到達度評価の理論と実践のなかで確信をもって言い切る事が出来ます。そうした体験の中でこそ知育を通じての徳育の問題、唯一の徳育につながっていく道が開かれてくると考えております。まさにそう言った体験を子供たちが我がものとして持つことが、いじめや暴力、登校拒否等子供たちを取巻いている病理現象を克服していく、人間変革の道につながるものと考えられます。

学力形成と人格形成

一番最初の問題に戻りまして、私は、学校教育の基本的な課題は、今申しましたように知育の徳育への道を支持する学力形成にあると考えます。そういった場合、学力形成と人格形成というものを、二元的に分離あるいは分裂させる立場を克服する必要があります。今申しましたように、学力は子供たち、学校に学ぶ子供たちの人格形成と人格発達というものの根源力であります。学校に学ぶ子供たちがしっかりした、学力を身につけずして、彼等の人格形成、人格発達を保障することは出来ないと考えます。例えば、教科指導と生活指導は学校教育の二本の柱であり、教科指導は陶冶であってそれは学力形成を強化する。他方、生活指導、これには教科外活動としてのクラブ活動やホームルーム、文化祭や、体育祭、部活動を含めてもいいかと思いますが、これは訓育の営みであって、そこからは子供たちの物の見方、考え方、感じ方、いわば性格や意志それから感情の形成がなされる、それは人格形成である。だから教科指導は学力形成、生活指導は人格形成、こういった形で人格形成と学力形成が学校教育の中で二元的に対立、分裂するのはどう考えてもおかしいと思います。教科指導が授業であるのは当然です。さらにいえばクラブ活動や部活動は学校教育活動である限り授業の一環として捉えていく必要があります。授業の成果というものは学力です。だから教科指導からの学力形成、生活指導からの学力形成、そうした学力というもののから初めて人格形成という問題について語ることが出来るのです。だから一つの大きな問題は、生活指導における到達目標というものは何であるか。そこに於ける形成的評価と

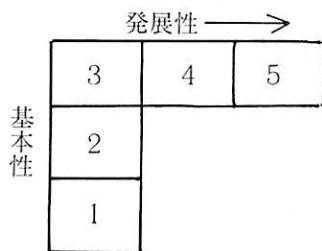
総括的評価はどう行われ、どういった学力が生活指導を通じて出てくるのか、そういうことをぬきにして、ナイーブな形で生活指導が人格の問題というものにながって行くことは有り得ないと考えております。

学力の構造

学校教育に関する限り学力と人格形成の問題は関連して考えなければなりません。そうした意味をもつ学力について、我々の現在に於ける到達段階を踏まえて言えば、先程知識と技能と態度の三つの複合体だと申しましたけれども、もう少し詳しく述べてみたいと思います。

一つは認知の力が学力を構成する基本的な原因です。これは具体的に言えば知識、理解、分析力、総合力、応用力、洞察力、構想力というような形で表現されています。特に人間の認知、知性というものに関連する力、そういった要因をあげることが出来ます。もう一つは、これは私は技能的な習熟とよんでおりますが、これは様々な操作の力や技能、例えば、スポーツの場合の運動技能、ピアノの演奏における熟達、計算におけるような知的な技能、あるいは実験操作というものにかかわる実験技能、旋盤を回すというような事にかかわる労働技能、そういった技能の習熟の問題、これが第二の要因として考えられていくのではないかと。それから第三の要因として、私は学力を規定する要因として、情意的な側面、あるいは人格的特質、情意的性向というもの、一般には興味、関心、態度とか意欲とか自己概念と言われているものを想定することが出来ると思います。認知的な力と技能的な習熟、情意的な特質、こういった総合体が我々にとって、現在、学力として考えられるものである。そういうものを考えた時、この三つの要因が子供たちの人格を考える際の実質的な内容と、子供たちの人格の働きと機能を全体的に示していると思います。だから学力をぬきにして子供たちの人格内容について、あるいは人格の働きを語ることは出来ないわけです。

それから学力について、もう一つ私たちは基本的な学力のレベルとの発展的な学力のレベルを考えることができます。ここで図を示してみたいと思いますが、発展的な学力と基本的な学力の連関を単純な上への上昇過程としてではなく、横への広がりという形で、現在における五段階相対評価、評定段階を借用していえば、このような形で表現することができます。だから発展性の学力は基本性の習



熟と言いかえてもよいし、学力の幅と厚みの形成と考えることも出来ます。

授業の基本的性格と教育の公正の原理

この基本性から発展性への契機になるもの、それが習熟という概念にあたる訳です。別の言い方をすれば、習熟というのは先程言いましたような形で子供たちが、独立的な学習者として、個性的な勉強のスタイルをもつ、固有な勉強の方法論をもつことによって習熟というものが、具体的に表現されるのではないかという気がします。ここまでが一つの前提になっています。

さて、学力における基本性から発展性への契機になるものが習熟であると考えた場合の第二番目の問題として、技術教育・家庭科教育を含めた、広い意味での教科教育の基本的な性格という問題にふれておきたいと思います。それは授業をつうじて総ての子供たちが確かな学力を我がものとして、かちとる事が可能である、あるいはそうした授業を作り出していく事が如何にして可能であるか、この問題であります。むしろ逆の方から言えば、今まで申しましたように子供たちが低学力のまま放置されるということは、彼らに対して自らの人格形成と人格発達の権利が保障されていないということです。だから低学力のままに子供たちを放置することは彼等の発達権の侵害という事になります。ここに私は教育の機会の均等・平等の問題を越えて、平等これはイクオリティ（equality）でありますけれど、現在それを越えて教育における公正の原理、教育に於ける正義の原理と言われる理由があると思います。これはイクオリティに対しイキティ（equity）という概念がそれに相当します。それは教育機会の均等と言うことでなくて教育結果の平等です。これが現在に於ける教育の公正、教育の正義の原理につながって行きます。そういった教育に於ける正義・公正の原理が保障されているかどうかということ、それを保障する、唯一の道は、私たちがわかる楽しい、質の高い授業を作り出して行くことにあるといわざるをえないのです。しかし、この場合、私たちに対してたえず問われてくるのは、子供たちに対する学力保障、そういった教育に於ける公正の原理、正義の原理の実現を意図する場合、そこに於ける子供たちの能力や適性や個性、素質の違いをどう考えるのか、そういった違いを認めながら教育結果の平等を保障できるのかという問いかけです。能力や個性、素質の違いに従って教育を多様化せよ、自由化せよというのがまさに臨教答申の立場であります。知育が出来ないことは徳育でやれと、非常に乱暴な教育の論旨というものが、一国の教育改革プランの中で恥かしげもなく言われています。

（つづく）

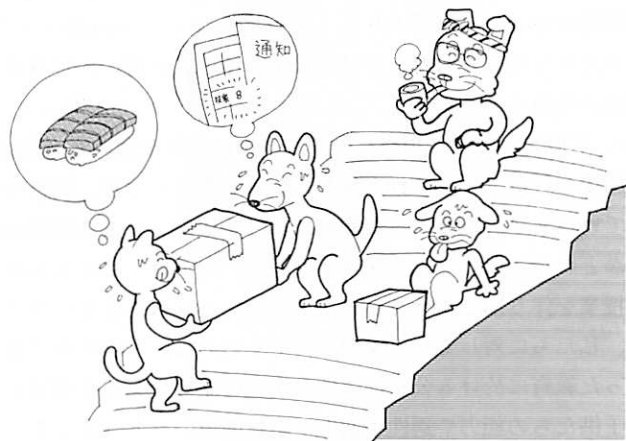
グータラ先生と 小さな神様たち (8)

引っ越し

神奈川県海老名市海老名中学校

白銀 一則

夏休み、工作部員どもにウチの引っ越しを手伝ってもらおうと連中に手を合わせ乞うたら、「いくらで？」ときた。ホラキタ。何かを頼むといつもこうだ。ガキの中には「成績上げてくれる？」とニイ〜ッと上目づかいでぼくの顔色を窺う気色の悪いやつさえいる。でも基本的にはそんなガキの“打算主義”、けっして嫌いではないから（成績を上げるのはこまるけど）、「よしよし、寿司でも鰻でもなんでも奢るからさ」とシブシブ条件を出すと、連中あっけなくOKした。凄惨な労働が待ち受けていることも知らないでさ。ウッヒッヒッ。



この日は摂氏35度の猛暑。海老名駅から伊勢原駅まで10分。伊勢原駅でぼくの出迎えを受けそこから歩いて6分。ここまではどうということはない。ガキどもにとって順調な道のりであった。そして何の変哲もない鉄筋コンクリートの建造物の階段を上ってゆく（エレベーターがないのだ）。このへんで何やら不吉な予感がやつらの脳裏をよぎったに相違ない。4階のその現場に着くと、すでに作業が始まっていた。ダンボール箱を運ぶ筋骨隆々たるTシャツ姿の若い運送屋。頭

から水を浴びたように汗びっしょりだ。1階から4階まで荷物一つ運ぶたびにヒーヒーと嘆息をついている。しばしポッカリとその光景を眺めていたガキどもに「さあ、始めるゾ」とぼくは気合をかける。部屋にはいつでも飲めるようにカン入りの冷たい飲み物が準備されてある。その運送屋の若者、つい飲み過ぎて、トラックから荷物を取り出す運転手のおじさんから注意を受けていた。運送屋にとってもウルトラ級の労働なのだ。ガキども色を失ってしまった。それでも薄っぺらな狭い非常階段を一步一步踏みしめ（ようやくと解放されたと思いきやまだ3階だったりして）もうこうなったらヤケの勘八と、ムッと口をへの字に結んでぐいぐいと運ぶ。かれらと同世代の女の子（ウチの娘たちであるが）も運んでいるので愚痴もいえないし。それでも色気のない一年坊主など、ぼくがちょっと一服していると目敏く「わっ先生ズルイ。先生も運んでよ。」パカタレが、大人と子どもは平等か？そういうの悪しき平等主義っていうのだよ。ツッパリ対策として先生自身の喫煙禁止に踏み切ったという学校もあるらしいけど、このクソ（子どもをクソとは思わないけど。ハッハ）もミソも一緒に画一主義って、コワイ。今に「子どもたちが制服なら私たちも制服ということで・・・」などと真顔でヌカす教師も出てくるぜ。「平等ということが実現不可能ではあるが、めざす理想として設定されているのではなくて、不平等である現実を無視する、不平等を罪悪視するという形で平等主義が出てくると、いろいろマイナスが出てきます。」と岸田秀さんも書いていたけど（『嫉妬の時代』）、ぼくもそう思う。ついでに生意気盛りの娘たちを抱えて右往左往しておる父親としてのぼくも心から拍手を送ってしまうのである。「わっ、お父さんたちズルイ、差別だー。」「エーイ頭が高い！ガキのブンザイで何をヌカス。おまえたちには10年早い」などと、娘たちには並の寿司、カミさんとぼくは特上と、我が家はしっかり“差別”するのです。

工作部員のガンバリもあって無事引っ越しも終わった数日後、飯田一男さんよりこんな書き出しの便りがあった。

「こうやって ちょいちょいねぐらを変えまくる人が私には何人もいて そのたんびに名簿はきったなくなるもので 住所を書き直しながら文句をたれてます。1年に3回も直したのもいるので。

現在43歳で奥さんを6回もかえ7回目と幸せに暮している助平野郎は苗字を3回も変えるやつです。

暑いから口から出るのは文句ですね。・・・・・・」

やれやれ。ぼくの場合はこんなふうにはデナものではないけど、四十男が持ち家暮らしからアパート暮らしへというコースがわれながらどこか滑稽で、生臭い風など受けながら（近くの寿司屋さんの影響か）のんびり暮らしております。

捕 獲



大東文化大学

橘 与志美

何であれ、生きているものを捕獲するということは、子供の最大の喜びである。ホタル・ダンブリ（とんぼ）・蟬・兜虫・ツノマガ（くわがた虫）を初めとして、めだか・ゲンゴロウ・タガメ・アカモク（イモリ）・鮎・なまず・川ガニ、蛙、そして、雀・カラス・きつつき・山鳩・野うさぎ等、身のまわりに見かけるものなら何でも容易につかまえた。

ダンブリ（とんぼ）は、コハク色のや赤いの・真黒いの・水色の、細いの、太いの、そして、しおから・おにやんま・ぎんやんま等、小さいのから大きいのもで、夕暮れ時は本当に空が黒くなるかと思うほど飛んでいた。その飛んでいるのを、自分の近くへ来るまでそっと待ち、胸の前あたりでパッと素早く手で握る。つかまえたダンブリの脇腹を、草の長い芯に横刺に刺し通してためていく。一串に四・五十匹ぐらいは並んでいたろう。粗野なもので、愛情の一かけらもなく、ただ捕るのが楽しみで、一人が三串も四串も捕った。それでもまだ隣の子に負けまいと、更に道具を使った。二メートル程の竹の先端に三角形を作る。その三角形にクモの巣を厚く巻きつけると、これで出来上がり。この竹棒で以て空を掻き回すのだ。三・四回もぐりとさせれば四・五匹はくっついて来た。

おにやんま等は飛ぶコースが決まっている。山あいの一本道を、腰ほどの高さでスーと行き、三十秒程で全く同じコースをスーと戻って来る。その繰り返した。だから、葉のついた竹や木の枝を両手で頭上に掲げ、じっと突っ立っていて、自分の前をスーッと通過した時に、バサッ。

兜虫やくわがたは、季節には誰でも、大きなミルク缶に二杯ぐらいは持っていた。くわがたは互いに角を裏表にガッチリ組み合わせ、誰のが強い喧嘩させた。

兜虫は、角に長い木綿糸を取り付け、虫から二尺位のところを持ってグルングルンと回す。するとすぐに飛び立つ。あとは糸の端を持って、兜虫の飛ぶがままにどこまでも走った。

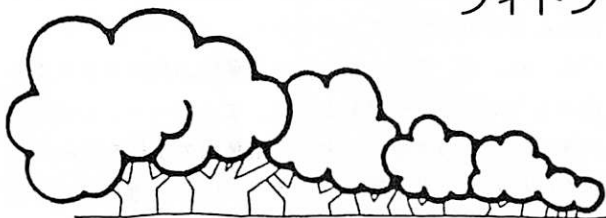
蟬捕りには麦を使う。裏山へ行く途中、畑の麦の穂をしごき取って手の平で精麦し、口の中へ放り込んでしばらく嚙む。やがて口の中に素晴らしい粘着性の物質（グルテン）が残る。これを長い竹の先端に取り付けて出来上がり。このモチで、蟬ばかりではなく、ほとんどの虫を捕ることができた。

緊張するのは山鳩捕りであった。春、整然と立ち並ぶ落葉松の林の下をくぐり歩くと、落ち葉畳が浮き島のように柔かく足を支える。まるでページュの雪が降ったようだ。山鳩の巢の多くは、この落葉松の木に、落葉松の小枝を組んで作ってある。下からそっと手をいれると、必ず卵が二つ入っている。雛が巢立つ直前まで持ち、いよいよ親鳩と雛との捕獲に取り掛かる。まず、昼食時、近くの畑へ行き、繫いである馬を捜し出す。馬の後足の脇に立ち（後に立つと蹴られるから）、尾が自分の方へ振り回されてくるのを待つ。馬は蚊やぶよを払うため、始終、尾を左右に振り回している。タイミングよく尾を掴み、最も長いのを五・六本引き抜く。これでわなを作り仕掛けるのだ。方法は極めて簡単であるが、動物愛護上、これから先は話すことができない。それにしても、わなにかかった鳩を捕り込むまでの緊張感是他では味わえるものではない。

カラスを捕まえるには鋭い勘が要った。カラスは高い高い赤松の木のてっぺんに巢を作った。その巢をみつけると、毎朝、登校前にでかけて様子を見る。もうそろそろ雛が巢立つだろうというのが勘でわかってくる。この勘が大切だ。あと三日ぐらいというところで仲間を連れて行く。木を中心にして、半径十五メートルぐらいの円陣を組ませる。これで準備よし。一人が木の根元へ行き、足でその根元を力一杯蹴飛ばす。なに、コツなど有りはしない。ただ力を込めて思い切り蹴ればよいのだ。すると、七つの子は何事が起こったかと驚き、巢から飛び立つ。ところが、まだ飛べないので、十五メートルぐらい先の所へ落ちて来るだけのことだ。大人たちはカラスを「死を告げる鳥」として嫌ったが、子供たちは一向にかまわなかった。捕まえた雛には、なまず・どじょう・川ガニなどの肉や残飯を食わせて養った。しかし、冬になれば餌が無くなることを知っている子等は、寒くならないうちに皆空へ返してやった。また捕ればよいから、特に残念な気持ちも湧いては来なかった。

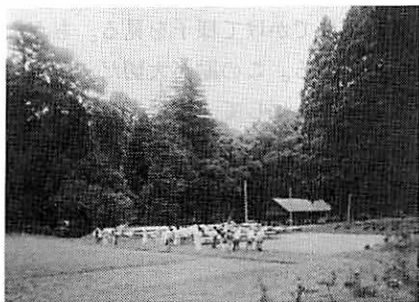
とにかく、毎日毎日、楽しい遊びが沢山あった。いったい何時勉強していたのだろうか。学校ではよく廊下に立たされた。立たされながら、この次の遊びを考えていた。今日は先生への仕返しに、学校帰り、蛙を捕まえてやろう。蛙の尻から麦藁をさし込み、息を吹き込むんだ。するとおなかが五倍にふくらむ。それを田圃の水の中に放してやるんだ。蛙は何が起こったかとびっくりし、水にもぐり込もうとするが、そこのところがみものだ。

フィトンチッド物語



東京大学農学部
善本知孝

森の空気はきれいだ。空気のおいしさが肺にしみこんでくるようである。目をあげると緑のうねりも心地よく山の陵線は遠くに幸せがあることに確信をもたせてくれる。森林はどんな面から見ても人間にとって安らぎを与えるから「森へいくと元気になれる」といわれると誰でも「そうかな」と思う。



千葉清澄

きれいな空気のほかに何か人間によいものが森の空気にまざっていると考えたのは誰だろう。私は子供の頃「森にはオゾンがある。喘息の子供には特に良い」と聞かされたのを憶えている。もう50年も前の話である。自分で研究がやれるようになり、オゾンの匂いを初めてかいだとき、どうにも森の香と結びつかず当惑した。森にフィトンチッドがあると聞かされたのはついこの頃のことである。

薬づけの社会に生きているためだろう。

体によいと何か化学物質が体に入ってきたせいだと考えたくなるのが我々である。私など口から入って胃に落着かないと効いた気がしない。フィトンチッドがあるという森が人の健康によいというのにも説得力がでてくる。

フィトンチッドという名の森林のガスはトーキンと神山の二人により日本に紹介された。ソ連の学者トーキンは「高等植物が傷つくと、その周囲にある他の生物を殺す物質を出す」ということからフィトンチッドの考え方にたどりついたという。それは1930年頃らしいから、私が子供の頃聞いたのも存外同じ種の話かも知れぬ。その後のトーキンの考え方の深化や日本に紹介されてからのマスコミの取り上げ方のせいもあり、フィトンチッドは森林が出す人間に好ましいガスと理解されて、現実存在するかのように思われている。これはそれなりに説得力はある。しかし私の知る限りでは森林にあるガスそのものを分析する研究は余りないようで、森林から出るテルペンガスについて気象との関わりが指摘されている程度である。これは勿論興味深いけれどもフィトンチッドは人間の健康と関わるガスなので、話は別である。森林ではなく樹木の出すガスのこととなると研究は可成り多い。それらのなかには森林のガスと呼ばれてよいほど多種の木から出るものもある。

どんな種類の木からも出てくるガスならそれが森林のガスをつくるとするのも不自然ではないだろう。そこでそれらを種にしてトーキン、神山の話とは別に私のフィトンチッド物語をここでやってみよう。



森のガス

フィトンチッドが健康維持に通じるには3つの道があろう。第1は殺菌作用、人に有毒な菌を殺す力がフィトンチッドにあることである。モミやトウヒの葉をきざんで置いたとき、そこから出るガスが赤痢やチブスの菌を殺す。これはトーキンの実験結果だが、そのほかにも葉のテルペンが菌や植物の生育を妨げる例は多いので、フィトンチッドにこの作用を私は期待する。第2の道は森の消臭作用である。即ち人に有毒な物質の吸着除去だ。ガスがガスを吸着するという話はフィトンチッドとしては殆どとりあげられたことがないけれども、私の期待はこうである。近時、植物体からとりだされた化学物質が消臭剤として売られ、ときにはガスとしても効果を発揮している。これは特殊なフェノールの配糖体であろうが、多くの樹木が含むものである。こんなことからフィトンチッドがガスを吸着、除去するのではないかと私は夢みるのだ。

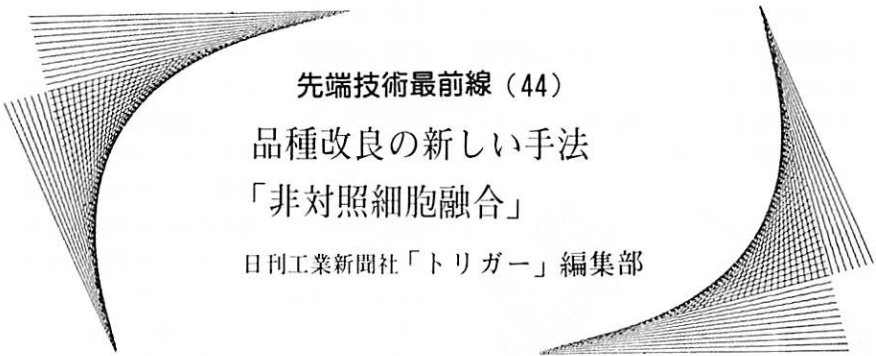
第3は健康促進作用であり、フィトンチッドの魅力の核心部だ。人々が木曾や秋田などの森林へ行き大きな息でたっぷり空気

を吸いこんで元気になるのはフィトンチッドのこの信仰のせいであろう。残念だがこのことについては信じてよいほどの証拠はない。フィトンチッドの過半をしめるテルペンは内服薬にはならない。ユーカリからとったものなどは皮膚にぬると消炎剤にはなる。テルペンは濃度が高いと殺菌作用を示すが、低いとハツカネズミに運動力を与えたり、目を覚まさせたりと言う話も伝えられている。このごろは「開香療法」といって、テンペンなどの香りをかぐことで自律神経の乱れからくる病への効果を期待した治療も試みられているという。そうすると未知のガスの著効も期待できる。

樹木が出すガスにはこういった3つの作用があるようだ。しかしこれらが森林にガスとして貯っているかという点、今迄に見つかったのはテルペンガスだけである。

森のガスが人の役に立つ証拠を集めることはフィトンチッド信仰を少しづつ確かなものとする。しかし森と人との関わりはそれで十分に示されるか。人が地球上に生態的な地位を占めたとき森は既に存在したのを思い起してみると、私には、それだけでは不十分である。森が人の誕生を喜んだのか、憎んだのか。その気持を木々は人にガスとして伝えると言うことはありえないか、昆虫の雄が雌をガスで集めるように。それにそもそも樹木がガスを作る目的は何であるのか。

森の精というのはヨーロッパの古いお話によく出てくる。日本のおとぎ話にそんなのがあったかと思いついてみたが、どうも出てこない。森にガスがあるという空想も少ないようだ。フィトンチッドは日本で珍しい森の精の話かも知れない。この森の精は環境破壊という社会的背景を持って現われたけれども、なかなか深みのある夢を与えてくれそうである。



先端技術最前線 (44)

品種改良の新しい手法 「非対照細胞融合」

日刊工業新聞社「トリガー」編集部

農業に品種改良は欠かせない。最近、その品種改良にバイオテクノロジーが使われるようになった。その中のひとつに細胞融合という技術がある。2種以上の細胞を人工的に合体させて、ひとつの細胞を作り出す技術のことである。異種の核が融合するが、このとき、互いに遺伝子とそれぞれ持っているため、融合細胞の核は両者の遺伝子を持つ。これは自然には存在しえない細胞で、まったく新しい種類の細胞といえる。

(株)植物工学研究所では、キャベツとハクサイから「非対照細胞融合」という手法で、新しい植物を作り出すことに成功している。

植物の細胞は、動物の細胞と異なり、硬い細胞壁で守られている。したがって、このままではハクサイとキャベツの細胞は、融合しない。まずこの細胞壁を除去しなくてはならない。セルラーゼおよびペクチナーゼという酵素を使って細胞壁を溶かし、細胞をいってみれば「裸の状態」にする。この状態を「プロトプラスト」と言うが、2種のプロトプラストを融合させるため、ポリエチレングリコールという界面活性剤を使って処理する。そして生まれてきた融合細胞は、ハクサイの性質とキャベツの性質の両方を兼ね備えるはずだ。これが細胞融合である。

ところが、こういった細胞融合はうまくいかないことが多い。組み合わせが悪いと、互いに拒絶反応が起こり育たないこともある。なかには、育つのに時間がかってしまうのもあれば、花が咲かなかったりすることもあり、実用化は、困難とされていた。そこで、新しい技術が開発されることになった。

ハクサイの遺伝子は20、キャベツが18。したがって新しい細胞の遺伝子の数は38ということになる。「非対照細胞融合」は、どちらかの遺伝子の数を、あらかじめ減らして融合させることをいう。ハクサイの遺伝子を、たとえば10くらいにして、キャベツの細胞と融合させる。すると、ハクサイの性質をもった“キャベツ”が生まれてくる。同研究所では、病気に強いキャベツへと改良するために、

ハクサイの病気に強い性質だけを、キャベツに遺伝させる試みをした。ハクサイの細胞にはX線を照射する。X線により、染色体が破壊されるので、数を減らすことができる。その一方でキャベツの方には、IOA（ヨードアセトアシド）を処理して細胞を不活性化させておく。そして両者を融合させるのである。

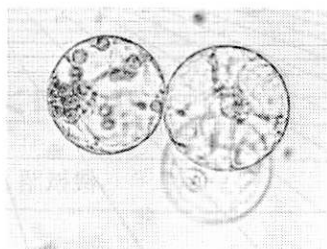
細胞を融合させることに成功。あとはその細胞から植物にまで育てあげなくてはならない。その育てる技術も重要で、細胞が育ちやすい条件を見つけ、そろえてやらなければならない。この、ハクサイの血の入った“キャベツ”は、順調に成長し、つい先ごろの8月に、花が咲いている。これから種子がとれば、新品種キャベツの大量生産も可能で、さらなる改良もできるということで、大いに期待されている。

野菜の品種改良を急ぎ、また、確実な成功を狙う背景には、現代農業のかかえている問題が、隠れている。大量の農薬、肥料により、土壌は、もはやかなりひどく病んでしまっている。あるいは化学薬品による汚染。もし病気に強い品種があれば、農薬を使わずにすむ。土壌への汚染も、防ぐことができるわけだ。

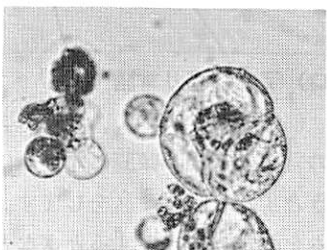
生産性を高くすることも目的のひとつとされている。食糧不足、危機は騒がれて久しい。確実にふえ続ける人口に対し、病み、やせていく土地で農作物を作るには、生産性の高い品種が必要なのだ。また、気候の厳しいところでも育つ野菜の改良も求められている。

これらは、すべて人間が生きていくための対策であり、そのためのバイオテクノロジーである。高度な技術だからこそ、自然界の生体系を崩す危険もはらんでいる。おごることなく、最少限度、“私たちが生きていくため”の範囲の中で大いに発展していったほしい技術である。

（南谷薫子）



プロトプラストの融合



融合細胞の分裂



再生した新種の植物
(キャベツとコマツナの例)

マイコン制御の基礎知識(8)

機械語とアセンブリの基礎知識(2)

千葉県立茂原工業高等学校

鈴木 哲

ロ) アセンブリ言語

前回述べたように、マイコンが直接理解できる言語は機械語です。しかし、この言語は人間の頭脳になじみにくい言語です。我々がもし長いプログラムを作ろうとすると必ずミスをしします。また、このミスを見つけれ、あるいはプログラムを改良しようとするときなど機械語は実に不便です。

このような不便を解消し、プログラム開発の能率を向上するためにアセンブリ語という言語によってプログラミングすることが通常行なわれています。

アセンブリ言語は、COBOLやFORTRANよりも機械語に近く、機械語と1対1に対応する言語ですから、よりCPUを効率よく制御することができます。マイコンによる制御を勉強する人は、まず簡単に短いプログラムをアセンブリ言語でくり返し練習することがメカトロニクスの近道であるとも言えます。これによって命令そのものを詳しく理解でき、またプログラムの働きに対応させてCPUやメモリその他のデバイス（モータ等）を含めたハードウェア全体が理解できるからです。

アセンブリ言語は、プログラマ自身の手作業でも十分機械語に翻訳することができます。これをハンドアSEMBルといい、マイコンに翻訳機能をもたせるために作られたプログラムをアSEMBラと呼びます。こうして翻訳された機械語は16進キーボードを使ってマイコンのメモリに直接書き込むこともできるし、他のコンピュータからロードできるものもあります。

アSEMBリ語はプログラマが書くもので、ソースプログラムと呼ばれます。一方コンピュータが理解する機械語によるプログラムをオブジェクトプログラムと呼びます。ソースプログラムをオブジェクトプログラムに直すためのプログラムを、アSEMBラと呼ぶわけですが。この翻訳に用いるプログラムを使用するマイコンよりランクの上のコンピュータを用いるとき、これをクロス・アSEMBルと呼

び、そのプログラムをクロス・アセンブラと呼びます。さらに場合によっては、機械語のプログラムを逆にアセンブル語に変換してプログラムの意味を調べたいことがあります。それを実行するプログラムを逆アセンブラと呼んでいます。

アセンブリの文法

アセンブリ言語は各社の定めた方式により少しずつ異なっている点があります。ここでは、Z80の標準語であるザイログ社のアセンブリ文法について説明します。下図はアセンブリ語で書かれたプログラムの例です。

ラベル欄	オペコード欄	オペランド欄	コメント欄
LOOP :	ORG	8000H	; 初期値セット
	LD	A, 01H	
	INC	A	
	OUT	(OFDH), A	
	JP	LOOP	
	FND		

これは機械語の部分がありませんが、後で1行ずつ機械語に変換します。

このソースプログラムリストは、次の4つの区分があります。

(1)ラベル

アセンブリ語では跳び先番地を示すのにラベル名を用います。上図にLOOPというラベルがありますが、これはINC命令がメモリにセットされる番地を示しているわけです。後にJP命令のオペランド欄にLOOPが使われていますが、機械語に翻訳するときはINC命令がセットされる番地に変換されます。

例えば、ラベルLOOPの番地が8002Hならば、JP LOOPは、C30280という機械語に変換されます。(上位、下位2バイトが前後する)

機械語プログラムではプログラムを直すと、そのたびに跳び先番地が各所で変わるので、プログラムの修正は大きな労力を必要としますが、ラベルを使えば、その手間が一切いらぬのです。

(2)オペコード (命令コード)

命令の操作内容を示す記号でLDやADDのことです。Z80の命令コードの一覧表は様々な本に記述されていますから、それを参考にして下さい。

(3)オペランド

命令の操作対象を示すもので、オペコードと対をなすものです。オペコードとオペランドの間にはスペースを入れます。オペランドには、レジスタ名、データ、ラベルまたは数値による番地が入ります。

(4) コメント (注釈)

その行の意味など、何を書いてもよい欄です。ただし、セミコロン (;) を最初に書きます。

以上のような区分があるが、さらに複雑なものを作り易くするために擬似命令というものが使われます。擬似命令の形式は、実際の命令と同様にオペランド欄に書きます。

擬似命令のラベルは番地を示すものとそうでないものがあり、番地を示すものにはコロン (:) を付けます。

以下、擬似命令とその意味を説明します。

(1) ORG

機械語プログラムの格納先頭番地を指定します。これを記さない場合は 0 番地からスタートします。

(2) END

プログラムの終りを示します。

(3) EQU

左のラベルの数値を定義します。MOTOR EQU 2 と記せば、MOTOR = 2 と指示していることになります。

(4) DB (Define byte)

メモリ内にバイト単位でデータをセットする命令です。

(5) DW (Define word)

2 バイト単位でデータをメモリにセットします。ただしセットされるデータの上位バイトと下位バイトは逆順になります。

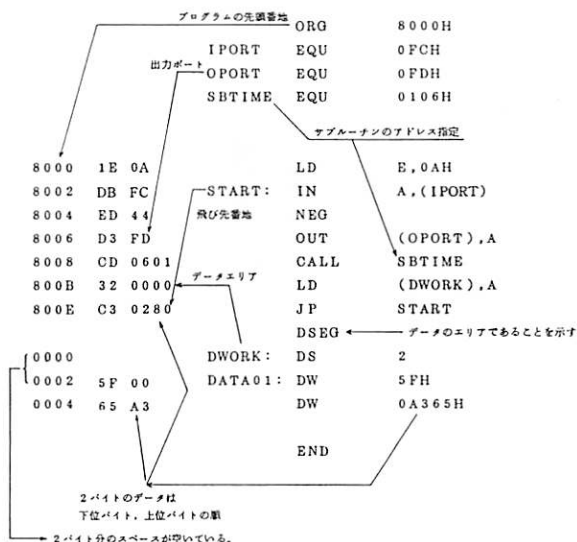
(6) DS (Define storage)

メモリ内にオペランド表示したバイト数のスペースを確保する命令です。DS で指定したバイト数がプログラム中で自由に使えるようにするためのものです。

右図に以上説明してきた擬似命令などを使用して記されたプログラムの例を示しておきます。

この例をよくみながらプログラムの書き方等のアセンブリ言語の文法を理解して下さい。

Z80の命令コードは前回説明したように11種類あります。どんな内容の命令があるのかを覚えて、詳しくはZ80の命令表を見てソースプログラムを書くことになり



次に簡単な問題を記しておきますので自分で調べて解答して下さい。

I. 次の各問について、プログラムを書きましょう。

- ①. 入力ポートFCのデータを読込んで、出力ポートFDに出力する。
- ②. ①において読込んだデータを右に1ビット回転したものをFEポートに出力し、左に1ビット回転したものをFDポートに出力する。
- ③. メモリの8100H番地と8101H番地の内容を加算して、8102H番地に記憶させる。

(解)①	ORG 8010H	(解)②	ORG 8020H	(解)③	ORG 8030H
	IN A, (0FCH)		IN A, (0FCH)		LD HL, (8100H)
	OUT (0FDH), A		RRCA		LD A, H
	HALT		OUT (0FEH), A		ADD A, L
※各自、各ソースプログラムを			IN A, (0FCH)		LD (8102H), A
ハンドアセンブルして下さい。			RLCA		HALT
			OUT (0FDH), A		
			HALT		

II. Z80CPUでユーザが自由に使用できるレジスタを調べて下さい。

III. ペアレジスタの種類と使い方について調べて下さい。

IV. CALL、RET命令実行後のスタックの変化を調べて下さい。



鍛造は教えたいね

＊ 東京都八王子市立柵田中学校 ＊

◇ 平野 幸司 ◇

私「今日は、今年の産教連の大会でのことを少し話してみようと思う。」

K「部活で忙しく参加出来なくて済みませんでした。どうでしたか。」

私「約200人位の参加で、若い人の参加が多かったよ。」

K「それで、先生はどんなことを提案したんですか。」

私「大会でも中心になったのが共学の実践をどう進めるかだが、僕は『女子も参加した金工の授業』ということで提案、というよりも報告をしたんだ。」

K「女子も参加、ということはどういう意味ですか。」

私「正確に言うと、三年生の選択の授業での実践で、男子は一・二年の時に金工を学習しているが、女子は全然学習していないから、今度の学校の様に選択教科がある学校の場合こそ、女子にも是非共技術領域を学ばせる機会を作ることにして、女子を優先して授業を計画してみたんだね。」

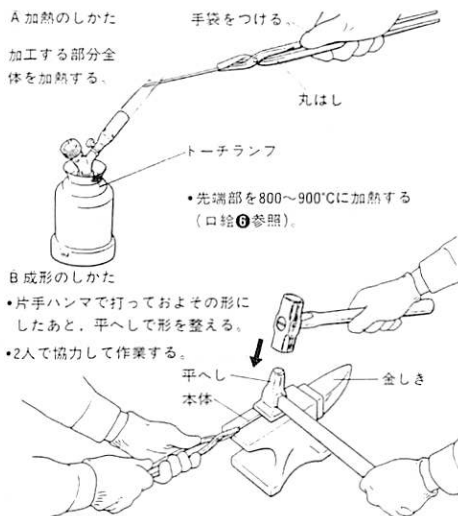
K「女子の中にも興味を持つ者は確かに居ると思いますね。それで、男子との進度バランスをどう調整なさったんですか。」

私「それが難問だったが、男子の中にも少々遅進傾向の子もいるので、それと一緒にして、板金状のものの加工（具体的には、工具箱、女子は整理箱）とドライバー製作にしたんだ。」

Yさんと言う女の子の感想だけど、『特に鉄の棒は熱かったけど、たたくと形が変わるのが面白かったし、そうやって形を作るのが解ったし、手の力が結構いって、ビンビン響いたけど面白かった』と、鍛造は印象に残っていたようだ。」

K「そうですね。僕もドライバーづくりは覚えていますよ。赤から橙色になり、やがて白っぽく変わるのが面白かったし、取り出して金床の上で叩くのは楽しかったですね。そこで、鍛造のことですが、僕等の頃の教科書では扱っていなかったと記憶しているんですが、最近の教科書では載ってるんですね。」

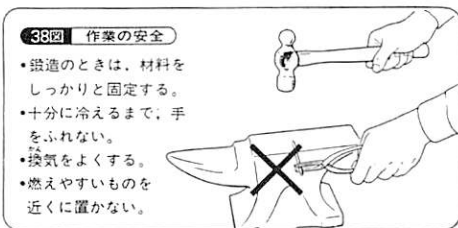
私「次頁の図は、T社の上P97の図だけど、鍛造についても現場の実践が進ん



36図 鍛造のしかた

- ・焼き入れの場合は、36図Aを参照して、約800℃に加熱する。
- ・加熱した本体を水で急冷してから、150~200℃に加熱し、空気中でゆっくり冷やす。

37図 加熱と冷却のしかた



実験 直径1mmのピアノ線と、それを焼き入れた物を用意し、ガラス板をひっかけて、きずがつくか調べてみよう。また、曲げるとどうなるか調べてみよう。

「とお聞きしているんですけど……」

私「全国的に調べてみるとその傾向が強いのは事実だね。更に、共学で実践となると少なくなっている様だが、まあ心配だな。」

K「でも先生、題材を考えれば男女とも学べるのではないですか。」

でいるものだから、教科書にも載るようになって来たんだね。

金属の加工を学ばせるとしたら、切削加工だけでは金属の学習にならないと思う。この事は今迄にも再三言ってきた所だけれどね。」

K「そうですね。木材は切断・切削そして接合加工はできますが、金属の様に熱を加えて違った形にすることは出来ませんものね。」

私「先般の東京サークルの定例研の後（定例研が終ると帰路一杯やるのが楽しみで、その席上のこと）で佐藤禎一氏とも話しをしたんだが、これからの加工学習で、金工がやらなくなるかも知れないが、熱処理学習は絶対に必要だと思う。それに工具のたがねも必要な工具だと思うが、教科書ではどうなっているかと聞かれたが、たがねは一応両社とも載っていると言ったら、それならいいけど、鍛造はどうかナ、と心配していたが、これも62年度版から両社に（それ以前のK社は数行の説明のみだった）載るようになっていたことが解ったんだね。」

K「先生、金属加工をやらなくなる傾向がある、と今言われましたが本当ですか。今年は金工の話しをず



被服 1

裁縫ミシン

＊ 大阪府箕面市立第四中学校 ＊

◇ 長谷川圭子 ◇

「What is this?」少し気取って（私）画用紙にかいた図を黒板に貼付する。

「It is a ミシン。」（生徒）

「何故、ミシンですか？」（私）

「ミシンだからミシンです。」（生徒）

Sewing Machine とおもむろにチョークで板書する。

「さあ、読んでみて下さい。」「ソーイング・マシン」

「よく読めました。ではマシンをくり返し言ってごらん。」

「マシーン、マッシン、マシン、マシン、マシン……ミシン。あれ！」

「ね、マシンがなまってミシンになったというウソのような本当の話です。」

「なるほど。」（生徒）

「ところで、ミシンはどこから来ましたか？」（私）

「アメリカから——。」「イギリス」「ヨーロッパ」（生徒たち）

「日本へ来たのはいつ頃でしたか？」（私）

「江戸時代」「明治——」「ペルーが持ってきた」「ジョン万次郎だ」（生徒たち）

「ミシンの発明や普及に貢献した人の名前は？」（私）

「長谷川先生」（イヤ——、マイッタ）「真面目にやりましょう。」

「ウィリアムリー」「ウイilson」「チモニエ」「シンガー」「エリアスハウ」

「ホウ、よく知っていますね。」「変なシャレを言わないで下さい。」

前もって「ミシンの歴史」のプリントを配っておいたクラスの生徒たちとの対話である。勿論、男女共学で。

ミシンのはじまりやミシンの歴史は調べれば調べるほど面白い。ミシンで縫うしくみは分かれば分かるほど楽しい。ミシンのもつすばらしさを何とか生徒たちに伝えたいところだが、被服Ⅰの中ではゆっくり取り組むゆとりなく、とりあえず、使いこなせることが先行する。出来るだけ短い時間で小学校で既習したこ

とをおもい起させ、うまく使いこなせるように導くにはどうすればよいか。そこで考え出したのが自作教具、マグシートつきミシンの掛図、ミシン針及び縫い目の拡大模型(図1、図2)などである。これらを使ってあらかじめ全員にミシンの概略を分からせたあと、教科書に入る。

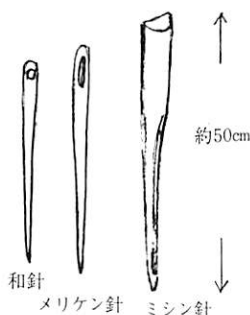


図1 発泡スチロールでつくる
針の拡大模型図

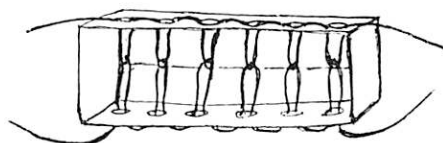


図2 空箱、毛糸を利用したミシンの
縫い目拡大模型図

教科書は徹底的に読ませる。くり返し、朗読、そして目読、スラスラと読めるまで何回でも読ませる。わからないところは納得いくまで質問させる。ノートに整理する。プリントにかき込み、要点のまとめをする。時には確認テストをすることも、などである。

普通教室で座学ながら2時間、ばっちりと取り組む。それから被服室に移動して、使用法に入る。これからもなかなか容易ではない。

どこの学校でも最近ではミシンの台数も多くなって2人に1台位はあるときいているが、出来ればミシン室(ソーイング・ルーム)があって、1人1台ずつ固定して備えられているのが理想である。決してゼイタクではないと思うのだが、実現はむつかしいことだろうか。

最近のミシンは性能もよくなり、コンピュータミシンも日常的なものになってきた。ボタン1つで、2枚の布を縫い合わせるいろいろな縫い目が出来たり、ファスナーやボタンなどの付属品をつけたり、刺しゅうをすることが出来る。それだけにミシンそのものがブラックボックスになってしまい、ちょっとした故障やつまづきを解消することが却って困難になってくるのではないかな。

原始の時代に自然界の中から見つけ、作り出した材料を、針と糸で、そして手で縫い合わせて衣服をつくり続けてきた知恵。そしてミシンという速く、正確に縫える機械という技術。被服学習が単に衣服を作り上げることにとどまらず、手と道具や機械の発展とのかかわりを大切にしながら授業をすすめたいと思う。

「授業の始め」が大事

〔技術科教師〕（その20）

~~~~~埼玉県与野市立与野西中学校

小島 勇~~~~~

### 1 導入のテクニック その一例

授業では導入に力を入れる。一番最初の授業始まりが大切である。

教科部会や研究会の中でも、授業始まりの展開の重要性を力説する。授業始まりが手短かな説明から始まり、子ども達がいつの間にか（学習）活動し、考えさせられているという授業の導入である。

研究会で繰り返して喋ってきた「授業始まりのテクニック」である。

- ① 教師に集中させる（又は、事例に集中させる）。  
「お話」や「説明」何でも、一度子どもが教師に集中するものを必ず作る。短い時間とする。
  - ② 説明内容や事例を膨ます「他の事例」を提示する。
  - ③ 子どもの学習活動、考えることを具体的に「指示・発問」を出す。
  - ④ 子どもの学習活動、考えを明示してゆく（板書、挙手、……）。  
内容によって子どもの活動結果を類型別に分けたり、選択したり色々な展開を工夫する。

作業学習も一斉授業も、授業開始10分程度の構成テクニック、授業始まりのテクニック4つを知っておくと楽である。

62年度1年生の2、3学期は「製図の学習」「金属加工1」「木工1」の学習である。6クラスを3人、家庭科の教師、美術の教師（いずれも女性）、そして小島で2クラスずつ分担である。

久し振りの1年の技術領域である。今まで担任も2・3年が多かったこともあって、授業も3年を主に教えてきた。6年振りの「製図学習」である。授業数も

教科課程も大幅に変更したため以前の授業書は役に立たなかったので、作り変えてみた。

「製図学習」は12時間、「立体の色々なあらわし方」と「正投影」が理解されればよい。また、自分の構想した作品をいずれかの投影法を使って正しく書ければよい、という目標である。

## 2 製図学習の導入

製図学習初め第1時の授業書である。前述の「授業開始時の構成」にほぼもとづいて作ってみた。

### ① 立体の色々なあらわし方

〔説明1〕 (概略) 2・3学期の授業内容説明。製作である。作品(立体)をつくるために「図面」を使うこと。まず立体のいろいろなあらわし方を学習する。

〔発問1〕 正方形知ってますね。頭の中に思い浮かべなさい。

〔発問2〕 今度は、立方体を頭に思い浮かべます。いいですか。

〔指示1〕 ノートに(大きさは自由)立方体を書きなさい。

・事前に定規を用意させておく。

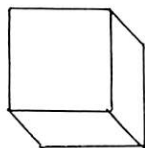
・教師は机間巡視。ほとんどの生徒が「斜投影法」である。

2・3人「等角投影」のあらわし方で書く生徒がいる。

その生徒を見つけることと、全員の出来ぐあい、遅れている子への励まし、指導をするためである。5分程でよい。

〔指示2〕 ○○君に代表で書いてもらいます。(斜投影法のものである)

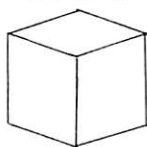
(A)



〔指示3〕 この立方体の書き方と同じだった人、手を上げなさい。(数えて板書する。)

〔指示4〕 △△君は、この書き方と違う立方体を書きました。△△君、板書して下さい。

(B)



※ 等角投影的な書きあらわし方が全くない時は、次の発問をする。

〔発問3〕 (A)の書きあらわし方と違う立方体のあらわし方があります。ノートに書いてもってきなさい。

〔発問4〕 立方体の書き方(A)と(B)の違う所を話し合っ、て、黒板にその違いを書きなさい。5分間あげます。

※ 班の男同志、女同志で話し合いさせている。板書方法は「○班男……」という書き出しである。

〔検討1〕 板書の文を読んで確かめます。(比較が単純であるから、ほとんど○になる。子どもに検証させる時には、「おかしいものに△をつけなさい。その理由を色チョークで書きなさい」と指示する。また代表的な意見に○をつけさせる。簡単にまとめられる時は、教師が選んでよい。)

〔指示5〕 □班の意見をノートにうつしなさい。

この後の展開を概略書いておく。

〔説明〕 みんなも知らないうちに「立体の書きあらわし方」が身についている。

(A)(B)とも、人間が昔から書いてきた方法である。

〔説明〕 (A)が斜投影法、(B)が等角投影法であることも教える。

②で「斜投影法の書き方と練習」、③で「等角投影法の書き方を練習」となる。

### 3 最初の集中のつくり方

まず、教師に集中させる。次に子どもに活動をさせる。三番目は、子どもの活動結果をあきらかにする。当面、授業の導入の原則としておくといいものである。

今年も、教科で教材研究・授業づくりの話し合いの時に繰り返してきた内容である。

中学校の技術家庭科の授業では、導入の工夫が大事である。

特に、最初の教師の語り(多くは説明)が大切である。技術家庭科の授業は、週1回2時間、3年生でも週3時間しかない。いかに授業に集中させるか、また、いかに語り出すか、最初の出だしが決定的な意味を持つ。

研究会では、何人かの先生が模擬授業をした。語り方、問のとり方、事例の挙げ方も討議内容とした。ベテランの先生も多いので、最初の説明は、どの先生も工夫があり、うまいものであった。

しかし、次の所が共通して落ちていた。

合礼後、第1番目の説明の前の集中の作り方

聞いてみても明解に意識して「集中をつくり出している」教師は少なかった。  
自分の工夫を語り、実演して説明した。

合礼後、しっかり子ども全体を見つめ動かない。

じっと子どもが集中するまで動かず見つづける。喋っている子をじっと見つめる。教師の緊張を伝える。これを続ければよい。

この授業開始の緊張は、4月にやる。いつもそうするから、自然に子どもは集中を覚える。集中ができれば、おもむろに授業に入る。導入時の第1番の内容である。教師のペースで授業が開始できれば、あとの運びは楽である。

授業開始の時の「集中」は大切である。その緊張が、教師の第一声にしっかり連がってゆく展開方法がよいのである。

他にも、よく「集中」させるために使う「指示」を書いておく。

手をひざの上に置きなさい。

こちらを見なさい。

いずれも、できていない生徒が何名かいたら、次のように言う。

まだ、できていない人がいます。

技術科教育とともに

歩んで60年

これからも懸命に

ご奉仕いたします

技術科用機械工具と材料の専門店

創業1921年

株式会社 **キトウ**

東京都千代田区神田小川町1-10

電話 03(253)3741(代表)

# Big the Tech.

Act.1道具の発達⑧

原案・和田章 原作・みみずき めいこ 絵・藤野屋舞



見はりの目  
をぬすんで  
えものをとる。  
スリルいっぱい  
の



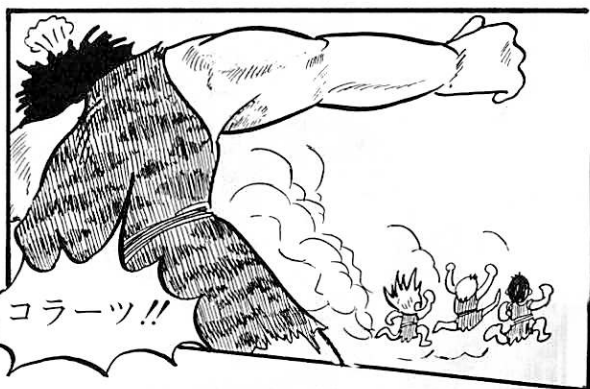
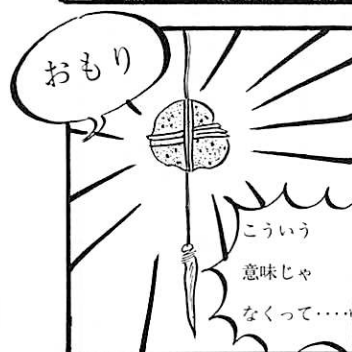
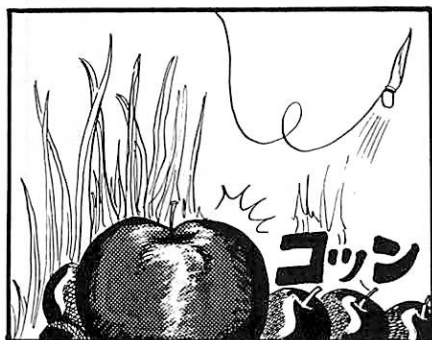
3時のおやつ  
作戦ゲーム

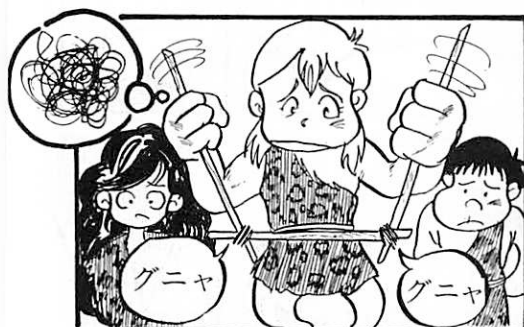
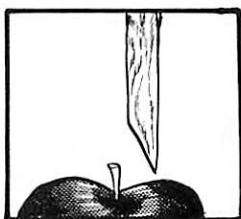
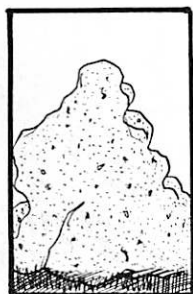


一週間でどのチームが  
たくさんえものをとるか。  
トップのチームにはおやつ  
1ヶ月分だぜ!!



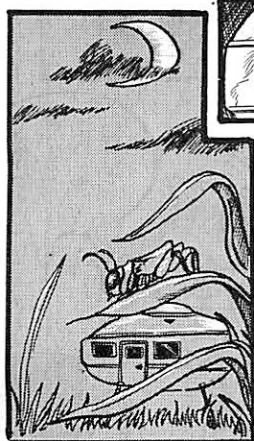
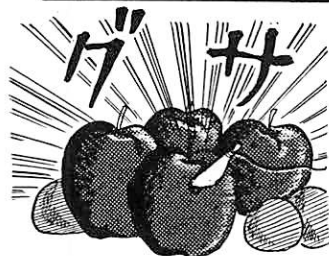
1番手まもるチーム







ゆうチーム





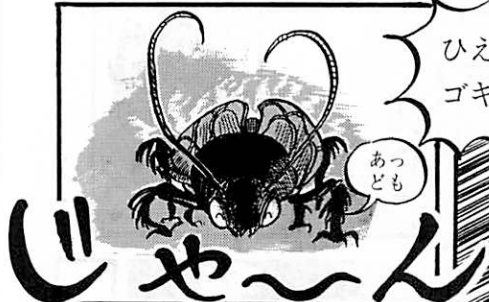
ガサゴソ

それとも  
やっぱり  
こなごなに  
なって消え  
ちまうのかな

首領のての  
者か!?

ガサ  
ゴソ

だれだっ!!



ひええーつ  
ゴキブリ

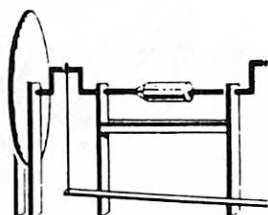
あつども



しっ  
しまった

まちがえ  
ちやった





## 東京サークル研究の歩み

……………その5……………

産教連研究部

〔9月定例研究会〕 9月12日（土） 麻布学園にて

テーマ コンピュータと今後の技術教育、家庭科教育

提案者 野本勇ほか 参加者13名

テーマ解説 臨教審の最終答申（4次答申）が、この夏にまとめられ3年間にわたる任期が終了した。本年の12月に、本答申が予定されているが、今まで、1次から4次にわたる答申の中で、情報化時代に対応した教育の改革が指摘されてきた。4次答申の中から「情報化への対応」をさぐってみると、第2章、教育改革の視点（2）情報社会への対応（イ）の中で

「……とくに学習者からの発信機能を強化させるとともに、学習の時間的、空間的制約を緩和させる技術的可能性を有している情報手段の潜在力をすべての教育機関の活性化のために最大限に活用する」と述べている。

このことばに象徴されるように、コンピュータを教育の分野に導入することについての強い意欲がうかがわれる。

一方、教育課程審議会（福井謙一会長）でも、情報化時代に対応するために、中学校の技術・家庭科と高校の家庭科についても、情報教育への配慮を加えている。それによると、中学校の技術・家庭科の領域を統合し、コンピュータの操作を通して電算機利用の基礎的・基本的能力を養う「情報基礎」を新設、高校においても情報関連科目の新設や設備の充実をはかっている。

中学校に新設される「情報基礎」の学習内容案についてみると、35時間案を提示し〔（ ）内は時間数〕、コンピュータの役割（4）、コンピュータの構成（6）、機能（2）、操作（23）を示し、内容と配当時間を示している。

いまや、教育の情報化時代への対応は、緊急な課題となっている。産教連としても、コンピュータ教育への対応については、研究を重ね、研究大会や雑誌でも実践報告が行われ、研究を重ねていますが、研究や実践が深まっているわけでは

ありません。そこで、東京サークルでは、下記のような内容で研究会をもった。

定例研に提出された内容は

1. 「技術教室」9月号特集「マイコン導入を検討する」を読んで（小池）
2. 民教連交流集会「情報化社会と教育」分科会での報告（保泉）
3. スウェーデン、アメリカにおける家庭科の情報処理（永嶋）
4. 麻布学園 技術科におけるコンピュータの活用（野本）

の4つの報告をもとに、5時間ほどそれぞれの提案について検討した。定例研の内容をすべてまとめる余裕がないので、その結語のいくつかを以下にまとめる。

● コンピュータを学校で活用する場合は、次の3つであろう。1つはC M I（Computer Managed Instruction）で、事務処理面での活用で、本誌でも紹介されているし、ソフトの開発もすすんでいる。2つめはC A I（Computer Assisted Instruction）で、学習活動を支援する活用で、製図などの分解で、すぐれたソフト（プリッツや花子など）が市販されているが、ソフトのおくれが目立っている。3つめは、C L（Computer Literacy）で、B A S I CやL O G Oなどの指導を中心としたものに分けられる。技術教育としてコンピュータを活用する場合は、2と3を中心として、高校の段階では、本誌9月号での小石川工高の実践——ハードウェアを実習にとり入れて——トレーニングキットの製作——が考えられる。現場教師が、ソフトの開発をするのはむずかしいので、市販ソフトを有効に利用する方法を研究して行くことが必要である。

● コンピュータを授業に活用する場合、自分の授業で得意な分野に利用する必要はなく、コンピュータを使うことによって今までの授業よりも質の高い授業ができるとか、シュミレーションなどの工夫によってよくわかる授業が可能になるときに活用すべきもので、個別学習や遅進児の指導等で生かすこともあり、それぞれその形態は工夫されるべきである。

● 技術教育として、コンピュータを活用する場合、コンピュータを生産の自動化の視点からとらえ、N C旋盤にみられる機械の制御技術として活かす工夫をする。コンピュータを、機械制御の1つとして利用する立場から授業にとり入れることが大切である。

● 産教連の研究大会で、コンピュータの実践が登場したのは、6年前であったが、その後、教師個人が、ソフトの開発をして授業を工夫した例などがみられるが、一方で、市販のソフトの開発もすすみ、ハードウェアの分解でも実践がみられるようになった。これからは、一人ひとりが、コンピュータアレルギーをおこさずに、まず手がけてみることを第一歩として研究をすすめる必要がある。

去る8月7日に心不全のため90歳で亡くなった故岸信介氏の内閣・自民党合同葬が9月17日に行われたが、この時、文部省は全国の都道府県教育委員会宛に「半旗」を掲げて弔意を表わし、児童生徒に「黙禱」させるよう、高石邦男事務次官名で通知を出した。1941（昭和16）年12月8日の真珠湾奇襲攻撃によって太平洋戦争が引き起こされたが、この開戦の直前に東条内

教育  
時評



## 岸元首相の死と 「弔意」強制

閣が作られた。この時の商工大臣が岸信介氏で、A級戦犯容疑者として巣鴨刑務所に収容されたが、起訴はされず、1948年に釈放された。53年に自由党に入り、57年に石橋首相の病氣引退に伴い首相となり、60年新安保条約に調印した。多くの犠牲者を出した「安保闘争」を年輩の人なら昨日のことのように覚えているに違いない。その保守政治家の死を自民党が最大級の弔意をあらわすのは当然かも知れないが、全国の小・中・高校生にまで「半旗」と「黙禱」を押し付けるのは教育基本法第8条の「法律で定める学校は特定の政党を支持し、又はこれに反対するための政治教育その他の政治活動をしてはならない」の条文に違反することは明らかなことである。文部省の通知を下に下ろすことに対しては、それぞれの地域で抗議がなされ、東京都の23区の中で豊島と足立の教委と秋川、稲城、小平、狛江、多摩、羽村、五日市、日の出、奥多摩、檜原の10市町村以外は学校まで通知を下ろさなかった。全国でも抗議があって慎

重に判断して下ろさなかったところが多かった。

9月24日の「週聞新潮」の扉の「代表質問」という欄で速見博昌・文部省大臣官房総務課長が「でも、あえて騒動の種を播く必要はないでしょう」という記者の質問に対して「…ただ、これは絶対に強制ではないんです。嫌だという人に、それでも哀悼の意を示せ、などといえるわけがありませんからね。だから

教育委員会が学校に通知するのも、また現場でやるやらないも、すべてそれぞれのご判断にお任せしているんです。」との答。

もし、抗議行動がなかったならば、もっと多くの教委が校長をいじめていたであろうし、校長は教師を締め付けていたであろう。そういう危惧の念を持たないわけには行かないのである。8月17日にはベルリンのシュパンダウ刑務所で、ただ一人、服役していた、元ナチスの副総統ルドルフ・ヘスが93歳で亡くなっている。のち自殺であったことが明らかにされたが、ドイツ人のナチ戦犯に対する西ドイツ国民の感情は、もっと厳しかったに違いない。

故吉田茂元首相の葬儀の時は「国葬」ということで同様に半旗、黙禱をおろしてきた。「国葬」でも「嫌だという人に、それでも哀悼の意を示せ」とは言えないのは国民主権の原則から言えるのではないか？ 公教育とは、むしろ、そういうものではないのだろうか？

（池上正道）

## 図書紹介

わたしたちの見たスウェーデンの  
技術教育・家庭科教育・職業教育

本書は1986年4月に産教連がスウェーデンを視察したときの報告書である。

本書はスウェーデンの男女平等の教育がどのように行われているか、また、高学年での職場実習で、男子にはかつて女子向きとされた仕事を、女子には男子向きとされた仕事を実習するよう奨励されているなど、わが国にないすぐれた制度がわかりやすく解説されている。今後のわが国の教育のあり方を考えるうえで、参考になる点が多い。読者の必読の書である。つぎに一読して感じた小さい点をのべるが、これは本書の価値をそこなうものではない。

団長の沼口氏は復活祭のために、学校も商店も官公庁も全てお休みで、大変困ったのべている。しかし、復活祭が困るというのは、あまりにも日本的発想のような感じがする。学校は休みだけれど、スカンセンや博物館はやっている。筆者も本年の復活祭の一週間をストックホルムで過したので、よくわかるが、宗教が学校や家庭に生きていることを肌で感じた。家庭科の教科書には復活祭やクリスマスが生きている。

「酒類や煙草の規制はストイックな感じをうけさせようということが書かれているが、この国は白夜のため、かつてはアルコール中毒が多かったし、現在も煙草をすう若い女性がたくさん多いことか。規制したいのわかる。

スウェーデンでは小学校と中学校が分離

していず、統一学校となっている。この解説は簡潔でとてもわかりやすい。ただ、この国には日本の私立の小中高大にあたるものではなく、国公立である。この辺のことを少しつけ加えてほしかった。

スロイドの教育課程についても詳細な説明がある。スウェーデンではオリエンテーションという教科がある。これは社会科学や自然科学の基礎を学ぶものである。このなかで低学年で技術家庭科の内容が含まれている。教育内容は自治体によって決定されている。日本ではオリエンテーションというと、大学が新入学生等を指導するときに使われる。これは総合というように訳した方がよいのではなかろうか。

この国は地方分権制が徹底している。日本では教科書が義務教育期間中は無償給与であるが、スウェーデンでは給与制と貸与制が半分半分くらいだそうである。

ただし、本の題名が31字と長く、また、句点や読点が行の最初にあって、奇異に感じられる。これは素人が、ワープロで打ったことによる。そうすることによって安価に出版できたことを理解してほしい。

購入希望者は

〒176 東京都練馬区光ヶ丘7-3-3-1108

沼口方、産業教育研究連盟まで料金700円と送料200円をそえて申込めたい。

(永島)

## 特集 自主教材の徹底研究

- |                    |      |                            |      |
|--------------------|------|----------------------------|------|
| ○廃油から石けんを作る        | 野田知子 | ○手作りの金物ばさみで                | 鳴谷彰一 |
| ○マンドリンを作る          | 藤沢 惇 | ○地域の素材——竹と間抜材を利用した工作       | 黒丸米行 |
| ○楽しい布加工(厚紙利用のコースタ) | 高橋章子 | ○技術教育と学力形成——習熟概念をめぐって——その2 | 稲葉宏雄 |
| ○たまご博士になろう         | 西脇綾子 |                            |      |

### 編集後記

今年の大阪は例年にならない猛暑とか。全国大会は木陰と清流のある池田市郊外に、200人の仲間が集って開催された。北海道からは向山氏を含めて5人が参加。感激。

初日と2日目午前は領域別、後半は問題別、各5分科会に別れて熱心な討議が続いた。その一端をまとめたのが本号。各分科会とも、どのようにして4~5ページにまとめるか、内容が多すぎて困ったようである。持ち込まれた作品、教材、教具は残念ながらほとんど掲載できない。

毎年のことであるが、初日の夜は教材教具の自慢会。木工から電気、マイコンソフト。パン焼き、豆腐作り、インドのサリーと時の経つのも忘れて交流。2日目の手作りコーナでは、またもやフィルムケースの爆発装置。古川先生の簡易テストコーナは爆音に負けずにコツコツと作業。簡易織機

コーナは作品が花のよう。トーフもうまそうにできている。鈴木先生の流体コーナ(スチレン飛行機)はお子様もふくめて大人気。火起こし器ではタバコに火をつけるのに汗を流す。9時半になっても終わらない。

昨夜、自慢できなかった天狗の面々が、時間制で再開して、12時になっても終わらず、ついに世話人の打ち合わせがビールで流れてしまう。部屋に戻って見れば、技術革新と教育問題、さっきの教材の効用など、まだ論じている所もあれば、足を投げ出してグーグーいびきの人もある。

校長になった谷中先生、退職された世木先生、10数年振りだが元気一杯の志賀先生そして岡山、大阪のたくさんのメンバー。

3日間が技術・家庭、職業教育の凝縮された熱気に包まれて、あっと言う間に過ぎた。この熱気がこの1年間の私たちの実践を支えてくれるのである。(T・S)

### ■ご購入のご案内■

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

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

### 技術教室 11月号 No.424 ©

定価580円(送料50円)

1987年11月5日発行

発行者 沢田明治 発行所 株式会社 民衆社

〒102 東京都千代田区飯田橋2-1-2 ☎03-265-1077

印刷所 ミュキ総合印刷株式会社 ☎03-269-7157

編集者 産業教育研究連盟 代表 諏訪義英

編集長 稲本茂

編集委員 池上正道、石井良子、佐藤慎一、諏訪義英、永島利明、三浦基弘、水越庸夫

連絡所 〒203 東京都米子市下里2-3-25 三浦基弘方

☎0424-74-9393