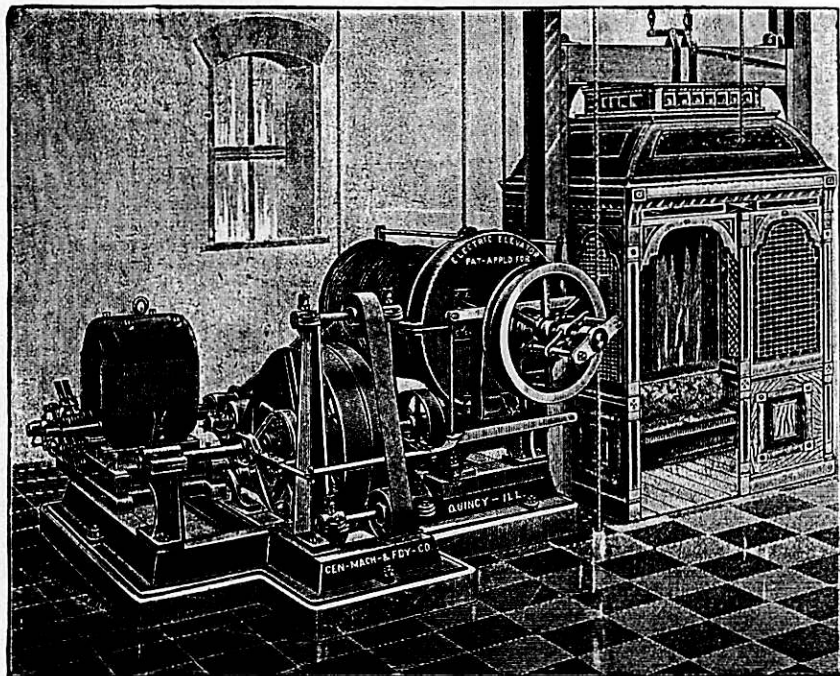




絵で考える科学・技術史 (16)

電動エレベーター



エレベーターが普及しはじめたのは、1853年、アメリカのE. G. オーチスが安全装置をそなえた蒸気動力のものをニューヨーク博に出品してからである。電動機駆動のエレベーターは、1880年代から実用化され始めたが図のエレベーターも1892年のもので最初期のものといえる。ドラムは二つのクラッチとウォームギアで連結。各クラッチは二つのベルトでプーリー（滑車）と結ばれている。ベルトが主軸を同軸のプーリーに、もう一方が主軸に接する別のプーリーに結ばれることにより主軸は同一方向に回転しつつも順行と逆行を実現する。



遊びの大切さ

鎌倉市立玉縄中学校

金子 政彦

「よく学びよく遊べ」という言葉に象徴されるように、「遊ぶ」という言葉は「学ぶ」という言葉と対比して使われることがよくある。この「遊ぶ」ということが子どもの生活とどのような関わりがあるのか、少し考えてみたい。

「子どもは遊びの中で育つ」とか「子どもは遊びの名人である」という言葉をよく耳にする。それくらい、遊びは子どもにとって大切で大きな意味を持っている。私が子どもの頃は、家の回りに適度な空地があり、そこに行けば必ず何人かが集まって何かしらの遊びをしているのがふつうだった。集まっている子どもの年齢は異なっているのがふつうで、低年齢の子どものことを常に考えながら、遊んでいたことを記憶している。その遊びが最近の子どもたちから失われつつある。「遊ばない子ども」いや「遊べない子ども」が増えているようである。また、遊びの中味そのものが、以前と比べて大きく変わってきていることも事実である。その原因として社会環境や生活様式の変化等、いろいろ指摘されている。

なぜ、遊びが子どもにとって重要か。それは遊びが子どもにとっては恰好の学習の場だからである。子どもは遊びの中でさまざまな体験をし、その中から生きる知恵のようなものを自然に身につけていく。また、集団で遊ぶことにより、集団生活に必要なきまり・相手の立場を考えた行動様式・友だちと協力してものごとを解決していく方法といった社会性を身につけることもできる。こうした学習の場が減ってきているわけである。

最近、子どもを取りまく状況が変わり、それまで子どもたちが日常の遊びの中で身につけていたものの多くが、学校教育の場に持ち込まれてきているように思う。それだけに、学校教育あるいは教師に寄せられる期待感は大きいものがある。そう考えてくると、技術教育・家庭科教育の果たす役割は、以前にも増して大きくなってきていると言えよう。中学校で技術・家庭科を教える者の一人として、こうした点を踏まえて、これからの教育にあたっていきたい。

技術教室

JOURNAL OF
TECHNICAL
EDUCATION

産業教育研究連盟

■1993年/11月号 目次■

■特集■

社会や生活を見つめ
生きる力を育てる
技術教育・家庭科教育

子どもの発達を保障する技術教育・家庭科教育を	常任委員会	4
木工より金工はダイナミック?	「製図・加工・住居」分科会	24
パソコンソフトの生きた機械学習	「機械」分科会	28
電気をいかにわかりやすく教えるか	「電気」分科会	32
土づくり・国産・道具にこだわる	「栽培・食物」分科会	36
原点にたち戻って教材の開発を!	「被服・保育」分科会	40
技術・家庭科本来の位置づけを!	「情報基礎」とコンピュータ」分科会	44
楽しい授業・分かる教材づくり	「授業・教材・技術史・評価」分科会	52
課題を残す選択教科問題	「教育課程・高校・生活科・障害児教育」分科会	56
思い出ほろろん長岡大会の記	飯田一男	72
新指導要領を乗り越えるために!	終わりの全体会	74
特別講座		
「新学力観」とこれからの技術・家庭科教育	池上正道	60
環境問題の教材化と実践の方向	小林民憲	62
糸つくりと紡績機の発展史	日下部信幸	64
障害児教育と技術教育	諏訪義英	66
農民が希望のもてる農政を	関根信一	68
「情報基礎」の実習の試み	鈴木賢治	70

記念講演 技術教育・家庭科教育に期待するもの 楽しい授業づくり・教材づくり(1)	板倉聖宣	16
連載 紡績機械の発展史 (3) 紡錘車(2)	日下部信幸	76
くだもの・やさいと文化 (3) 柿(3)	今井敬潤	80
文芸・芸芸 (8) 長八美術館	橋本靖雄	92
パソコンソフト体験記 (8) ファイル編集ソフト	伊東敏雄	82
授業よもやま話 (32) 電池のしくみ(1)	山水秀一郎	88
すくらつぷ (56) 切抜き	ごとうたつお	86
新先端技術最前線 (16) 人の動きに合わせる電子楽器 日刊工業新聞社「トリガー」編集部		84
絵で考える科学・技術史 (16) 電動エレベーター	山口 歩	口絵
産教連研究会報告 93年東京サークル研究の歩み (その8)	産教連研究部	94

■今月のことば

遊びの大切さ

金子政彦 1

教育時評 93

月報 技術と教育 75

ほん 23

口絵写真 西田泰和





子どもの発達を保障する 技術教育・家庭科教育を

……産業教育研究連盟常任委員会……

1. 子どもを取りまく状況と人間としての発達

近年「子どもの心とからだがおかしい」と言われ続けています。一方では子どもの発達の歪みを研究することから、人間の発達にとって何が必要なのかということの解明も進められています。そのひとつ、不登校児の研究からは、人との付き合い方や会話の仕方など「なんとなく身に付くと思われていたことが、実は生活経験の中で作られていた」ということが報告されています。このことは、皆さんも学校で子ども達に接していて感じておられることと思います。

「手が虫歯になっている」という言葉もだいたい前から使われています。そんな中で、私は中学校に入学してきた生徒に、最初に包丁でりんごの皮むきをさせます。下手ですね。包丁の持ち方からしてなっていません。1個むきおえるのに何回切れたかを数えさせたら、55回という子どもがいました。この子は「細切り名人」と名づけました。ところがこんな子どもでも、きちんとやり方を教えるとその時間内はかなり上手になります。全員に家庭で包丁を使う手伝いをし、「包丁を使った記録」を提出させると、ほとんどの子どもが「包丁名人」の域に達します。要するに、生活の中で経験がないわけですから55回切れてもあたりまえなわけです。

最近りんごよりジュースの方が手軽だし、りんごでもお母さんがむいて、子どもは食べるだけという家庭が多くなっています。3歳ごろ、子どもはお母さんの使う包丁を使いたくてしかたない。「切ってみたい」と子どもが頼んでも「危ないからダメです」という親がほとんどです。私は子どもが3歳の時「切ってみたい」と言ったので、包丁の大きさやまな板の高さ、切るものなど条件を整えてや

らせました。その時私は「手を切って血が出るだろう。それで気を付けてやらなくてはいけないということがわかるだろう。傷はそのうち治る。こどもの力では指を切り落としてしまうことはない」と思ってやらせたわけです。こんなお母さんはめったにいません。昔は家庭で手伝いをするうちに、包丁ぐらいはある程度上手に使えるようになっていた。しかしそれが出来ていないので、授業できっかけを作ってやっている訳です。

なぜこんなことになっているのか。それは「包丁の使い方を教えるより、幼児教室で算数・英語を勉強させた方が役にたつ」という親が増えているからだと思われます。先日テレビを見ていましたら小学校入学前の幼児で習いごとをしている子どもが約80%。そのなかで年々増えているのが、知能開発教育で、約30%もいるのです。これもテレビで見たのですが、英才教育で小学校1年生で英語も高等数学もできる、ドイツ語の勉強も始めたという子どもが紹介されていました。すごいな、と思いました。でも見終わって気づいたことは、その画面の中には母とその子どもしか登場しないのです。子どもの友達はもちろん父親すら登場しないのです。これは極端な例かもしれませんが、こんな子が増えているようです。

私の子どもは、保育園で目一杯遊んで育ちました。その子が小学校1年生の時「授業で砂遊びをしたけれど、あれは授業じゃないよ。遊びだよ。」というのです。そこで小学校の教員の友人に聞いたところ「近ごろは砂遊びも泥んこ遊びも経験しないで入学してくる子がいる。土や砂がどんな物か学ぶ前に、実際に触らせてみなくては始まらない。特に一度もやったことのない子には、声を掛け掛けやらせる」というのです。

学校で学ぶことは、遊びや様々な体験で得たことを系統化していく側面があります。体験がないと頭からの知識だけのうすっぺらな力しかつかない。この数年、「あそびも人との対話も出来ないけれどテストだけはできる」という子が増えてきている、とされています。

「知能開発」「早期教育」と騒がれる一方で、幼児期に獲得しなくてはいけない大事なものが欠落しているのではないかと思われます。

「子どもの世界からサンマが失われた」と言われます。サンマとは、時間、仲間、空間の三つの間です。先に述べたように、幼児期さえも「サンマ」が失われつつあります。先日、中学生に、「何か自分の興味あることに夢中になることが大事だ」と話したところ、「先生、夢中になろうにも時間がないよ。とにかく眠りたいだけ寝てみたい」というのです。中学校では、部活で朝練、午後練、そして日曜日にも拘束されている子どもも多いようです。その上、部活の後、軽食だけで塾に通う。遅く塾から帰ってそれから塾の宿題をする。だから、朝は眠い目を擦

りながらともに朝食を取ることもできないまま登校する。そんな子どもが年々増えてきているようです。

本来、教育とは個性を伸ばしながら一人の主体性のある人間を育てることだと思います。そのためには、知識を詰め込むだけでは個性ある自立した豊かな人間は育ちません。子どもが自由に使える時間と空間の中で、仲間と共に遊んだりする中で、多くの体験をしながら学力の基礎となるものが身につくし、学んだことを自分のものとし、知恵として開花させることが出来るのだと思います。そういう意味でも、もっと自由に考える時間を保障しないといけないのではないのでしょうか。かつて「24時間戦えますか」というコマーシャルがありました。バブルの崩壊と共にそういう時代は去った、と言われていました。しかし、子どもに関してはさらに厳しくなっているようです。

このような生活経験の少ない子どもたちに、本当の学力・生きる力につながる教育・子どもの発達を保障する教育を行うことは、私たちに課せられた課題であると思います。道具や機械を使い、頭と身体を使ってものを作ったりしながら学ぶ技術教育・家庭科教育は、子どもの全面発達を促す観点から意図的に仕組んだ教育といえます。現代の社会に生きる子ども達にとって大事な、欠くことの出来ない教育だと思います。その場合、「出来ないから学校で」と、何もかもやることは出来ないし、その必要もありません。先に述べた「包丁」「砂遊び」も含めて、何を、どんな力を学校教育の場でつけさせるのか、十分な検討が必要だと思われるます。

明日の社会を担う子ども達が、本当に人間らしく発達するために、技術教育・家庭科教育が果たす役割は大きいと思います。

2. 新しい教育課程をどう捉えるか

小学校では平成4年度から、中学校では本年度から、高等学校では来年度から、新学習指導要領が全面実施されます。小学校では、1・2年生の理科・社会科がなくなり、代わりに生活科が新設されました。中学校では、選択教科の時間が増え、技術・家庭科では「情報基礎」と「家庭生活」が新設されました。また、高等学校では、選択の幅が広くなり、家庭科が今までの「女子のみ」必修から「男女ともに必修」に変わりました。

また、高等学校では様々なコースの学科が新設され多様化が進んでいますが、さらに「高等学校教育の改革推進」の答申で総合学科についての提言をしています。新設される総合学科は、幅広く開設する多様な普通科目と専門科目の双方から生徒が主体的に履修科目を選択する、いわば“フレックス高校”で埼玉県立伊

奈学園総合高校の様な全日制普通科の総合選択制高校が選択幅を専門科目にまで広げ、教員や施設面の充実を図ったような高校です。

いま、日本の教育は様々なところで「改革」が行われつつあります。これらの動きは個々にみると見落としがちですが、ひとつの流れの中から出ています。それは臨教審の「教育改革」路線の延長線上にある「新学力観」です。

「新学力観」について書いた物を読んだことのない方でも、指導要録の「学習の記録」の評価の欄にある各教科の「観点別学習状況」の欄を必ず記入しなくてはいけなくなったこと、また、全ての教科で「関心・意欲・態度」が最初に来て「知識・理解」が最後におかれるようになったことはご存じだと思います。実はこの事も、「新学力観」の現れなのです。

臨教審は、「教育改革」の重要な二本柱として「能力主義」と「国家主義」を中心に教育の再編成を図るよう主張してきました。この場合の「能力主義」は従来のような「ピラミッド」型の能力主義とは異なった性格のものです。「できない」者、能力の劣る者も、それなりの「生きがい」を持って学習や仕事に励むことができるよう、直線的な上下の序列を排して、各自が持つそれぞれの「個性」にしたがって教育すべきだということです。「新学力観」にはこうした新しい能力観が全面的に展開されています。

「個性にしたがった教育」というと、いいことだ、と思いがちです。しかし「新学力観」でいう「個性」は「算数が不得意」なのも「個性」とするような「個性」なのです。昨年4月から実施されている学習指導要領は、実施前から関係者の口から「この学習指導要領で授業すれば、3割程度の者がわかればよい」と公言されるほど「つめこみ」になっているのは周知の事実です。子ども達の“わかりたい”という気持ちを踏みにじるものです。多くの子ども達に“出来ない”という劣等観を与えておいて、また“落ちこぼれ”という烙印を押しておいて、「個性を重視した教育」「子供の良さを生かす教育」が出来るのでしょうか。子どもに「やる気」をおこさせることができるのでしょうか。また臨教審の委員の一人は「学習指導要領の内容は履修させるとも、習得は求めず」と言っています。現場の教師が、どの子どもできるようにと、日々悪戦苦闘して努力している事実や、親の願いを押しつぶすものといえます。

臨教審のもうひとつの柱「国家主義」も「新学力観」に盛り込まれていると思われれます。「新学力観」ではさきに述べた「つめこみ」教育や指導要録の「関心・意欲・態度」の重視に現れているように、「わからなくてもよい」、ただ「子どものやる気を起こさせればよい」という態度主義による新しい学力観を強調しています。「社会の変化に主体的に対応出来る能力」を強調し、国家や企業社会が定め

た目標実現にむかって「期待される」方向に自覚的・意欲的に立ち向かう姿勢を求めています。

しかし、「新学力観」の提起は、創造性や個性を抑圧し、意欲や関心を萎えさせてきた画一的な受験教育への危機意識と模索の反映でもあると思います。しかし、今日の激しい受験競争を容認し、子どもの学習権の保障におおきな格差をつけ、主権者として生きていく上での基礎的な力量を、どのようにしてすべての子どもに獲得させるか、という切実な課題を放棄しています。

いま、かつてないスピードで科学技術が発達し、社会が変化する中で、私たちに求められているものは、子どもが人間らしく健全に発達することを願うという原点に立ちかえり、真の創造性や自発性を身につけ、社会や生活に対して積極的な意欲や関心を持ち、人間や地球・環境などについて総合的に判断する力を、人間らしく生きる力を持った、個性的な子どもの成長をどの様に実現していくのか、そのための教育課程や学校のシステムをどうつくりだしていくかということだと思えます。

3. 技術教育・家庭科教育の現状と問題

(1) 中学校の新指導要領の実施

① 教育課程の編成権と技術・家庭科の授業時数

新学習指導要領では「各学校においては……適切な教育課程を編成するものとする。……」として、教育課程の編成権が今まで以上に学校現場に委ねられるようになり、ある程度の制約の枠内ではありますが、各学校の裁量の幅が広がりました。技術・家庭科については、3年次の履修時間が2～3時間となっていて、学校によって選択科目との絡みで週2時間のところと3時間のところがあるのできています。神奈川県の実験結果によると、週3時間が69.4%、週2時間が28.5%になっています。

ある文部省教科調査官は「できるだけ多くの領域を履修してほしい。そのためにも週3時間は確保して欲しい」と発言しているそうです。子どもの発達の観点からも技術・家庭科教育の必要性を訴え、3時間をぜひ確保したいものです。

② 男女共学

新しい学習指導要領では“技術系列”“家庭系列”の呼び方がなくなり、男女別の履修指定がなくなりました。これによって、先進的な教師達が戦いながら勝ち取ってきた男女共学が全面的に実施できるようになりました。しかし、全面共学実施については戸惑いがある教師も多くいます。1・2年次は必須領域を共学で行う学校がほとんどのようです。しかし、3年次は選択領域を別学で履修させる

学校も多くあります。先に述べた神奈川県調査でも、共学が26.9%、一部別学が42.2%、別学が30.9%となっています。別学か共学かは教師の意識の問題だと言えるでしょう。例えば「全面共学にすれば、各系列に当てる時間が今までより少なくなる。学習内容が薄くなり、困る」と言う考え、あるいは「女子にはあるいは男子にはこれだけはやっておきたい」という考え、「男子あるいは女子に教えることの不安」などがあると思われます。

しかし、人間として生きていくための基本を学ぶ一般普通義務教育において、男女の性によって履修領域を別にするということは、子どもの発達の可能性・そして子どもの学習権を制限していくことになりかねません。実際、「女子むき」だと思われがちな被服製作における差は、男女の能力の差というより、個人差です。男子生徒が意外にも生き生きと被服製作に取り組むという経験をしている方は多いと思います。

また、男女別の履修指定がなくなった背景には、教師や親の運動の成果でもありますが、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す。条約は指導要領よりも上位の法です。したがって、いかなる理由があろうとも「女子差別撤廃条約」の精神に反することがあってはいけません。条約のねらいでもある「男女の役割について定型化された概念の撤廃」を図るためにも、性に関係なく、消費者であり、かつ生産者にもなりうる能力を男女ともにつけさせたい。そのためにも技術科の教師と家庭科の教師が話し合い一致協力して、教育内容の精選をおこない、全面男女共学を実現させたいものです。

③ 新領域「情報基礎」とコンピュータ導入に関わる問題

今年度から「情報基礎」の授業が本格的に始まり、私の学校でも20台のコンピュータが入り、3年生で授業をしています。「情報基礎」は、導入以来技術教育関係者の一部に活気をもたらしましたが、施設・設備は整備されはじめ、実践が進むにしたがって、多くの問題が出てきています。

第一は、技術教育への位置づけと内容をめぐる混乱があげられます。いまのところ「制御」を中心にすべきだとする主張と、広くコンピュータ・リテラシーを中心にすべきだと言う主張の二つに分けられます。

産教連は、まず全教育課程の中にバランスよく位置づけることを心がけてきました。また、「コンピュータ」が他の機械と決定的に違うところは、言語や数や映像のような、いわゆる「情報」を扱うという、きわめて特殊な機械であることを意識して扱う必要のあることを主張してきました。また、道具から機械、さらに自動機械への発展過程に出てくる一つの労働手段として「使う」ことを中心に、

今までの産教連の研究の延長に融合させようとしています。しかし、具体的に何を教えるかは、さらに実践をつみ、交流をしていく必要があります。

第二は教育条件の問題です。この中には、施設・設備そのものの問題と、教える教員周辺の環境の問題があります。

産教連は今まで、教育条件の整備にあたって、導入の民主化の問題も含めて、各地域で取り組みに力をいれてきました。これからも行政の一方的な押し付けをはねかえす取り組みは必要だと思います。

また、生徒達は最初はコンピュータの物珍しさでついてきます。しかし、次第に能力差、進度差が生徒によって大きくなり、一人の教師では対応しきれず、先日は、「家からゲームソフトを持ち込んでやっている生徒が出た」と技術科の教師が嘆いていました。私も研修を受けたことがあります。10人位の受講者に3人の講師がついていました。それを40人の子どもに教師1人とは、よっぽど工夫しないとやれない。生徒が興味を持ち、目標をもてるような題材で、しかも生徒による能力差、進度差に対応できるものを考えていく必要があります。そのための研修時間の確保も必要です。

また、技術科の教師にとっては、管理する教室が、木工室、金工室、担任学級の教室、そしてコンピュータ室と4つもあり、その大変さには驚きます。コンピュータ室は『情報基礎だけのために導入したのではない。他の教科や補習教室などで使用して欲しい。』と校長はしきりに言います。いろいろな問題を抱えてはいますが、管理・運営ともに技術科だけでなく、学校全体で取り組む必要があると思います。そして、その中で、「情報基礎」ではどんな力をつけるべきなのかを検討しながら研究・実践を積み上げる必要があると思います。

④ 新領域「家庭生活」

おそらく多くの家庭科の教師が「家庭生活」をどの様に授業していったらよいか、悩んでいることと思います。今回新設された「家庭生活」では「ミニ家庭科」とも言うべき内容の羅列になっています。例えば食生活の項では、作業手順と効率、昼食を作ってみよう程度で簡単に扱われ、家庭でお手伝いするために覚えよう、といった小さな枠付けの中に入ってしまい、学習の発展性がなくなってしまうような内容です。家族関係や家庭経済についても、子どもの発達段階から考えて、1年生では無理ではないか、と言う意見が多く聞かれます。

「家庭生活」領域は1年生で必修となっています。子ども達が中学校に入学して最初の内容となります。生徒が、小学校の内容の繰り返し、単なる復習と感じるような内容だとすれば、後の学習が困難になってしまいます。「家庭生活」の新設によって、家庭科教育は小学校から高等学校までの一貫性や系統性を形の上で

は確保しましたが、新設にさいしては、子どもの発達段階や意識、他教科との関連性などは考慮されていないと言わざるをえません。

しかし、「家庭生活」領域を当分はやらなくてははいけません。子どもの発達や他の領域・他の教科などとの関連も考慮し、子どもを引き付ける内容を考えていなくてはなりません。「家庭」という小さな枠に閉じ込めるのではなく、人間の生活してきた歴史や、これからの社会のあり方まで思いを巡らすことのできる、発展性のある学習内容の構築が必要だと思います。

⑤ 観点別評価をめぐる問題

指導要録の改訂で評価方法が変わりました。「観点学習状況」の記入欄を従来の5段階の「評定」の前に設け、観点別の学習達成の状況評価を学習評価の中心に据えています。文部省の平成4年度地区別中学校教育課程講習会資料では「評価については……指導過程における評価が重要である。指導過程のある時点での生徒の学習への取り組み状況や目標実現の状況等を把握することにより、教師の指導方法や内容の取り扱い方を反省したり確認したりすることができる」と記されています。要するに、結果だけで評価するな！教師自身の指導方法や内容を省みよ！ということで、改めて言うまでもないことです。しかしいくつかの問題があります。

最大の問題は、何を一番重視しているか、ということです。技術・家庭科では「生活や技術への関心・意欲・態度」が1番目にきていることからわかるように、「関心・意欲・態度」を一番重視しています。これは全ての教科で同様です。2番目が「生活を創意・工夫する能力」、3番目が「生活の技能」、そして最後に「生活や技術についての知識・理解」がきています。

しかし、全ての領域において「知ること・理解すること」から始まるはずですが。例えば木材加工では、木の性質や道具の使い方、加工の方法を「知り、理解」しなくては、「関心・意欲」もできませんし、まして、技術的経験がゼロに等しい子どもたちの状況の中で、「創意・工夫」することは出来ません。

また、「関心・意欲・態度」をどの様に評価したらよいのでしょうか。教師による観察記録（チェックリスト）などを行い、毎時間の取り組みの状況、レポートや作文、家庭実践の記録など多面的に評価することを求めています。30人～40人に及ぶ生徒を指導しながら記録したりすることは困難であると言わざるを得ません。無理して実施することは、かえって偏った評価を下しかねません。

また、観点別評価の基準を「***工夫している」の表現で例示されていますが、これではA・B・Cの基準にはなりません。もっと具体的な下位目標を設定する必要があります。

いままで述べたように、指導要録にとらわれた評価の仕方には多くの問題があります。むしろ、評価は生徒の実態に即して教師や学校独自の方法で自主的に作り上げるべきものだと思います。

(2) 小学校生活科

平成4年度の新指導要領の実施から小学校では1年と2年の社会科・理科がなくなり生活科がもうけられました。その目標は「具体的な活動や体験を通して、自分と身近な社会や自然とのかかわりに関心を持ち、自分自身や自分の生活について考えさせるとともに、その過程において生活上必要な習慣や技能を身に付けさせ、自立への基礎を養う。」として、全国各地で様々な実践が行われ、子ども達にも人気がある教科になっているようです。教員の負担が大きいなど問題もありますが、評価できる点もあります。多くの学校で、イネや野菜などの栽培を行い、それを調理加工して食べるなど、私たちが実践し進めてきた栽培から調理までの授業が行われています。私の隣の小学校では、学校の空き地に小麦を栽培して、石臼で粉にしてうどんを作ると言う実践をしています。

生活科での実践を、その後の5・6年での家庭科、そして中学校での技術・家庭科にどうつなげるか、これからの課題だと思います。

また、子どもや地域・学校の実態に即し、教育課程を作り上げるわけですから、教員の負担も大きくなります。中には業者のキット教材を使って済ませるところもあったり、栽培に取り組んでも畑を耕す時間が取れず困っているなどの問題もあります。教員の研修の時間を保障するなどの教員の労働条件の改善が必要とされます。

(3) 高等学校家庭科の男女必修

来年度から高等学校で今まで女子のみ必修だった家庭科が男女ともに必修になります。これは「女子のみは男女の性的役割意識を育て、女子差別撤廃条約にも違反する」として「男女ともに必修に」という私たちの運動の成果だとも思います。しかし、高校現場では大学入試にない家庭科をどう扱うか、様々な混乱が起きています。

ひとつは受験体制の中で、家庭科を学ぶ意義はわかるけど、いざカリキュラムを組むとなると、1時間の分捕り合戦になる高校が多い。ある公立の女子の進学校では、家庭科を「自習も可」とする選択制にし、授業をしないで受験勉強をさせていた、というような高校も出てきています。おそらくこの問題は今の受験体制が続く限り避けて通れない問題だと思います。また家庭科教員の増員も必要ですが、増員計画をきちんとやっているのは全国的には少ないようです。愛知県では、「過員」となる教科を中心に1年間の研修で一部家庭科を担当する教員を養成

しようとしていて問題になっています。設備の問題もあります。文部省は平成3年度から5か年計画で予算化して施設・設備の3分の1を国庫補助することにはしていますが、まだ不十分です。

内容については、「家庭一般」「生活技術」「生活一般」の3科目から1科目4単位を選ぶことになっています。産教連常任委員会では中学校の技術・家庭科につながるものとして「生活技術」をとることがのぞましいのでは、という見解を持っています。しかし、現実には担当教員の問題もあって「家庭一般」を履修する学校が多くなるだろうと予想されます。

(4) 免許外教科担当教員

参加者の皆さんの中にも免許を持っていない教科を教えている方がいらっしゃると思います。4月の初めごろ、種子島の中学校で美術の教師をしている姉から朝早く電話がかかってきました。「家庭科の専任の教師がいなくて、家庭科も持つことになって困った。授業がそのままできるようなものを全部送ってくれ」という電話でした。そこで手元にある資料などを送ってやりました。それからしばらくして、また電話がかかってきました。「家庭科はおもしろいね。親にも感謝されたよ。教科書はつまらなくて、何をどう教えたら良いかわからない。やっぱり授業案を充分検討してやるといいね。でも専門外のことは勉強していないから普通は教科書どおりにやるのが精一杯になってしまう。私は妹のおかげで助かっている。美術よりずっと大変だわ。」と言うのです。確かにそうだと思います。免許を持っていても悩み悩みやっているのであります。1989年の文部省の調査では、全国の中学校の技術・家庭科の免許外の担当者が全国平均で28.27%、5つの県では50%以上いると報告されています。

今年の3月4日の新聞に「免許外先生やめて」と言う記事が載っていました。千葉県浦安市で、中学の免許外教員の解消を求める署名集めが進み、署名を市議会に出すと言うのです。東京都は免許外教員は持たせない方針で、非常勤講師で対応する体制を独自の財源で整えています。その他の道府県ではどこでも同じ様な問題を抱えています。

2月末の衆議院文教委員会で「中学でも非常勤講師を置けるよう義務標準法に明確に位置づけ、国庫負担できるように国庫負担法も改めるべきだ。」との追求に文部大臣は「勉強させていただきたい」と答えるにとどまっていて、改善の見通しはありません。

しかし、この問題は、行政が法律違反をさせているわけですし、子どもの教育を受ける権利としても、私たち教師の労働条件の問題としても早急に改善されなければならない問題です。

4. 私たちがこれからなすべきこと

今まで、子ども達の置かれている状況、教育全般のながれ、そして技術教育・家庭科教育の現状と問題について述べてきましたが、それらを総合して、これから私たちが何をなすべきかを、いくつかの問題提起の形で述べたいと思います。

(1) 子どもの発達を保障し、生きる力をつける教育の検討を

人間は、直立し、手を自由に解放され、道具を使うようになってはじめて、他の動物と異なる高度に発達した人間の文化を作ってきました。しかし、科学技術が発達し、便利さや豊さを得る事と引き換えに、当然あるべきであった能力が失われてしまう、と言う側面が出てきました。例えば、「クーラーの使用で体温の調整機能が充分発達せず、すぐ倒れる子どもが増えた」、また「柔らかい食品が多くなり、噛む力がなくなり、歯やあごの発達に影響を及ぼし、人間の重心まで移動してきている」などです。特に近年、科学技術の発達のスピードはめざましく、その便利さを得ることが、子どもの発達にとってどうなのかを検討する間もなく事態は進行しています。

私たちは、子ども達に起きている心とからだの変化を直視し、どうしたら子どもの健全な人間らしい発達を保障できるのかを考えていかねばならないと思います。そして、うわつつらな知識だけではなく、しっかりした生きるための力をつけるためには何が、どんなことが必要なのかを検討していくことが、技術教育・家庭科教育を考える前提として必要だと考えます。

(2) 男女共学を基軸にした教育課程づくりを

家庭科教育は、良妻賢母主義の家事処理教育から出発しました。それ故に、産教連の先輩や多くの先進的な教師達は、指導主事や管理職の攻撃と戦いながら、「男子にも家庭科を」と、特に産教連では「女子にもまともな技術教育を」のスローガンのもとに、男女共学を進めてきたという歴史があります。現行の指導要領からは履修領域に男女の指定がなくなりました。「男女共学」という文言こそないものの、全面男女共学を堂々とやれるようになったのです。

人間として発達し、生きていくために男女に関わりなく学習するのが普通教育なのです。男子だから、女子だから、という理由で、学ぶ権利を奪われないよう、ぜひできるところから全面共学を進めていきましょう。

そのためには、技術科の教師と家庭科の教師がよく話し合っ、指導内容を精選し、男女共学を機軸にした教育課程づくりを進めましょう。

(3) 小・中・高一貫の技術教育・家庭科教育の構築を

家庭科教育については、今回の指導要領の改訂から、男女ともに、小学校家庭

科、中学校技術・家庭科、高等学校家庭科と、形の上では小・中・高一貫の教育が実現しました。これからは小学校生活科も含めて、その系統化が課題です。

技術教育については、中学校に技術科があるのみで、普通一般教育としての技術教育は小学校・高等学校にはありません。ただ、小学校の生活科・図画工作が技術教育と関連があります。しかし、明確な形ではありません。子ども達の発達を保障するためには、小学校段階から技術教育が必要だと思います。高等学校では、「生活技術」を履修すれば、技術教育に係わる教育を行うことが期待できますが、現実には「生活技術」を履修する学校は少ないとみられます。また、家庭科の教員が行うわけですので、技術教育的な「生活技術」は望むべくもありません。小・中・高一貫の技術教育を行うにはどのような形で行えばよいか検討し、運動を進めていく必要があります。

(4) 環境教育の視点を

今地球規模の環境の危機が叫ばれています。木を使って木材加工する、野菜を栽培する、調理をしゴミを出す、金属を加工するなど、技術教育・家庭科教育は生産から消費までの過程を実際に体験しながら学ぶ教科で、自然環境と深く関わって存在する教科です。例えば、「木材加工」では、熱帯雨林の消滅-CO₂の増加・気温上昇速度の増大の問題などと関連があります。「電気」では特に原子力発電の問題があります。「食物」や「栽培」では農薬と土壌汚染・飽食と飢餓などの問題を避けては通れません。

このように自然環境と関わる教科ですから、環境教育の視点をその中に明確に位置づけて取り組む必要があります。実際に栽培を行う中で、子ども達の環境などに対する考え方も変化してきた、という報告もありますし、農業高校では米づくりを通して生徒の価値観までも変わってきた、「土のもつ教育力」はすばらしいという報告もあります。技術教育・家庭科教育の中での環境教育の実践は、まだ多くはありません。ぜひ取り組んでみて下さい。

今、技術教育・家庭科教育は注目されています。子ども達の身体や心の現状を心配し、今までの詰め込み教育のあり方に疑問を持つ人が多くなってきました。頭だけではなく身体も使い、体験しながら学ぶ技術教育・家庭科教育の大切さに気づき注目している人が増えています。私たちが取り組んでいる教育に自信を持っていいと思います。期待に答えられる教育内容を作っていきましょう。

未来に生きる子ども達が、人間らしく生き生きと、このすばらしい地球で生きていけるように、私たちもしっかり学び、この3日間を実りあるものにしていきたいと思います。

(文責・野田知子)

特集 社会や生活を見つめ生きる力を育てる技術教育・家庭科教育



記念講演 技術教育・家庭科教育 に期待するもの

楽しい授業づくり・教材づくり(1)

国立教育研究所 板倉 聖宣

はじめに

技術教育の先生方にお話するのは、はじめてではないかと思います。若い頃に産教連に1～2回お付き合いした事があるとおもいますが、記憶はたしかではございません。

今回は長岡で大会が行われるので、話をさせていただきます。はじめの話では家庭科の先生が私の『模倣の時代』という本を読んで、そんな話をしろということでございました。『模倣の時代』の内容は脚気病の話で、模倣と想像の観点で扱って、私自身びっくりしながら書いた本です。ところがだんだん軌道修正されたようで、今回のテーマは「技術教育・家庭科教育に期待するもの——楽しい授業づくり・教材づくり」になっております、いったいどんな話をしたらよいかまよっています。

話たい事が沢山あるような、まったくないような感じがします。どのような話をしたら皆さんの期待に答えられるか、話を聞いて損をしなかったような話ができればよいと思っています。このような時は話の種を3つほど用意して、「こっちいって駄目ならこっちへ」と皆さんの反応を見て、「話が受けているな、受けていないならこっち」へと話をさせてもらっています。だから私などは、相手が反応してくれない、TVやラジオなどはだめです。人数も1000人に近くなると絶望的です、相手がどういう反応をしているかわからないからです。今回はこの程度の人数ですから、顔も見えてよいので、話を聞いてください。

科学教育の3つの側面

さて、「技術教育、家庭科教育に期待するもの」というのは、特別にあるようなものなのなのです。私はもともと科学の歴史が専門でして、科学の歴史を

専門にしましたのも、もともと私自身が科学がわかりませんでした。数学は小学校の時代から得意だったのですが、理科の方は嫌でした。工作は好きだったのですが、理科は訳がわからない勉強だとおもっていました。中学でもだめで、やっと理科教育の中に、数学が入るようになり、やっと学問らしくなって面白くなってきました。私自身が「科学がわかるようになるためには、どうも科学の歴史からやると、わかりやすい」と気がついて、科学の歴史を専門にするようになりました。ですから科学の歴史から科学の教育に入るのは自然なことです。

いま紹介されたように、今から30年ほど前に「仮説実験授業」を提唱しまして現在までつづいている訳ですが、それを提唱した時に、「科学の授業は仮説実験授業だけやればよいというものではない」ということを申上げています。時たま私たちの研究会の人で、「仮説実験授業だけをやればよい」という人もおり、私は怒っているのですが。

科学の教育というものには、社会の科学を含めて、下図のように、もともと3つの側面があります。

- | | | | |
|------|---|----------|--|
| 科学教育 | 1 | 狭義の科学の教育 | 仮説実験授業——科学上のもっとも基礎的で一般的な概念や原理的な法則を教えるためのもの |
| | 2 | 特別な技術的法則 | 直接的に役立つ知識 |
| | 3 | 科学読み物 | |

という、3つの側面があります。このうち狭義の科学教育というのは、万有引力の法則とか、電磁気学の法則とかの教育ということになりますけれど、そういうものはすぐに役立つのではなく、実際にすぐに役立つ法則というのは、もっと技術的な法則です。

有名な話ですが、飛行機というのは科学的な研究がもとになって、発明されたものではありません。発明家たちの「空を飛んでみたい」という熱望があって飛んでしまったんです。そこに物理学者が後から航空力学というものを作ってきたのであります。

技術的法則は、直接的に社会的に役立つような法則です。科学の方は哲学的におもしろい。哲学的に面白い事だけでなく、技術的な法則の基礎になるような法則も、明らかにするものです。

もう一つ、科学的な読み物を読ませる必要があります。科学でも、技術でも、産業でもよいのですが、広くいって科学読み物です。学校教育では科学・技術・

哲学というものを教えるが、社会に出てからも自ら、勉強せざるを得ませんが、そういう時、必ずしも先生についたりできないので、本を読んで「学ぶ」ということが必要になります。そこでそういう能力を身に付ける必要があります。

科学読み物

じつは科学の本というのは、その本に書いてある通りに実験をやったって、その通りにならないことが大部分です。科学の本の中にはたまには面白いものもあるけれど、だいたいものはくだらないのです。そこでくだらない本を読んでもめげないで、「これは〈著者が悪い〉」と思いなさい。著者が悪いものを読んでも駄目です。いい本も少しはあるのだから探すことが大切だ」と教えるのです。「科学の本は皆いい本だ」というようなことをいう人もいますが、だいたい駄目ですね。読んで絶望的になりますね。技術の本もそうではないですか。

物作りの本を買ってきて、その本に書いてある通りに作って、皆さんは器用だから作れるのかも知れませんが、私などはたいていできません。できることがまれです。私が書いた本に『科学の本の読み方、すすめかた』という本があります。名倉弘さんという方と共著で書いたのです。

名倉さんという方は、何というか町のオジサンという感じの人です。落ちこぼれの子どもたちを集めて塾をやったり、科学の読み物をたくさん集めて、子どもに読ませてきた人です。このオジサンは文科系の大学卒なのですが、中学時代に化学の授業にいじめられて、それ以来科学が嫌いだったというのですが、私の本を読んで、科学が好きになったという方で、私よりも10歳ぐらい年配の方です。この方は、「自分でもブラウン運動を見たい」と思って、いろいろな本をよんで、そこに書いてあるとおりにやってみましたが、いくらやってもうまくいきませんでした。それでついに、本に書いてあるブラウン運動の話は、みんな嘘だということをつきとめたりしてきました。

レモン電池というのがあります。「レモンに電極2枚を差込むと、豆電球が点く」と書いた本があります。そこで名倉さんは、これも一所懸命やってみましたが、これも最後まで点きませんでした。本に書いてあるとおりに点かないと、「レモンが悪いのではないか、電極が悪いのかな、豆電球が悪いのかな」と、あらゆることが疑問になって悩みます。しかし、これは点かなくて当然なのです。「実験の名人」という人が書いた本でもウソが書いてあって駄目なんです。そういう人でも、どこかの本に「出来る」と書いてあるのをそのままもってきて、書いてしまうのですね。子ども向けの科学や技術の本にでてくる実験を実際にやってみようとする、半分以上の物ができないのがふつうです。特に感動的に思える実験はうま

くできません。名倉さんは、いろいろやってみてうまくできないと、たくさんの子どもたちにもやらせて見ます。懸賞募集なんかもして、「こうすればできる」というのを集めています。実験道具がない人には実験道具も送ってやって、「やってみてくれないか」という。「私ができなくとも、他の人ができるかもしれないから」というわけです。

それであるときには著者に、「どうやればできるのですか」と手紙を出すこともあります。ところがあきれた著者がいるもので、「そういうことは自分で工夫すべきものだ」と教訓をたれるだけで、具体的なやり方を教えない人がいます。本当に実験できることなら自分で工夫すればよいのですが、その実験の場合は「著者がやってもできないはずだ」と証明できるんですからねえ。

じつはレモンに二つの電極をはさんだもの一個での電圧をはかると、0.7Vほどあったりします。そこで、理論的には1個で0.7Vのもの3個直列につなげれば $0.7 \times 3 = 1.5V$ で豆電球も点くはずだとなります。しかしこの「はずだ」というのが問題なんです。内部抵抗があるのを無視しているからです。内部抵抗というのは理科の時間には教えていないようです。技術家庭科の方で教えているのかも知れませんが、ちゃんと教えられているのでしょうか。「理屈からいえば豆電球は1.5V以上あれば点くはずだ」ということを確かめて、じっさいに自分では豆電球もつけもしないで本を書いてしまうような人があとをたたないのです。

レモン電池については、文章がまだうまくまとまっていないので、私たちの本には書いていないのですが、「レモンで電池が出来ますよ」という本が何種類もできています。そういう本を「名著だ」と推薦する人もいたりして困るのです。

プロの人は実験の技術がうまいし、プロの状況がわかっていて、同業者がどのように嘘つきであるか分っています。だから、たとえ本に書いてあっても信用しなくて、たとえ本に書いてあることができなくても、「自分が悪いのではなくて、著者が悪いのだ」とわかります。しかし普通の子どもではそのように考えることはできません。そこで私は「読んでわからなかったら〈自分の頭が悪い〉と思っ
てはなりません。〈著者の頭が悪い〉と思いなさい」と教えることが大切だと思っています。もちろん読み方の悪い場合もあるわけですが。

先程のレモン電池などは、著者はよく知らないものですから、「点くはずですよ」とだけいいますが、そういう著者のうち電気のプロである、家電メーカーの技術者に聞いたりして、「このレモン電池を直列・並列に700個ほど繋げれば点きます」などと答えてきたことがあります。それで「原理的には間違っていない」と言いはるのですが、700個もレモンを買ってきて実験する人はいないでしょう。

科学の読み物を読んで「実験する」というときは、その実験の答がわかっている

て、それを確かめようとするということになりがちで、それが、「自分でも出来た」という感じになり、技術的なテクニックの修得と言う面が強いですね。私などは、小学校や中学校1～3年の理科は嫌でしたけれども、科学読み物は好きでした。私の時代の小学校の国語の教科書には、科学読み物が必ず入っていました。例えば3年生ぐらいの国語読本には、「僕の作った望遠鏡」という読み物が入っていて、主人公が自分で望遠鏡を作って感動した話が載っていました。そこで、それを読んで「僕も作ってみよう」という子どもがたくさんいました。その読本には何も「みなさんも作ってみなさい」などとは書いてないんですよ。「ある子どもがやったらよく見えて、感動した」という話だけなんです。しかしそれを読んで自分で望遠鏡を作った人が何人もいます。小学校の時に望遠鏡を作ってみて、物理学者や、技術者や、天文学者になりたがる人がいるわけです。小中学校時代に、そのような読み物を読ませることは大切なことだと思います。

はじめの技術教育

「技術的法則」というのは、例えば「重心が下の方であれば、〈起上がりこぼし〉みたいにひっくり返らない、舟などもひっくり返らない。」というような法則のことをいいます。私の小さかった頃には学校で教わったのではないのですが、水に木をうかべて、舟にしようとしても、すぐにひっくり返ってうまく浮かないということを経験したものです。そんなとき、だれかに教わって、木の下に鉛などの重りを入れればひっくり返らないことを知りました。鉛というものもそのときはじめて知りました。「鉛というものはすごいものだ」と感じたものです。

私は工作の方は嫌ではなかったのですが、日本の小中学校の工作教育を始めた人は、後藤牧太という物理教育の人です。ドイツに留学して、たしかスエーデンなどの外国の工作教育を教わってもってきたのがはじめです。はじめは物理教育の先生が始めたものですから、はじめの工作は科学的法則重視で重心などの法則を教えるものとなっていました。作るということよりも法則の教育を重んじたのです。そのうちに技術の専門家たち、かんなの使い方、旋盤の使い方等の道具の使い方がうまい人たちが、技能を教えるようになりました。そしてさらには芸術的な美しさを重視する人達が勢力を占めるようになりました。それで工作教育というのは「法則派、技能派、芸術派」の3つの立場にたつ人が争うようになりました。

例えば法則派、技能派の人たちは、本立てを作らせるときなんかでも、本を立ててもひっくり返らないような本立てを作らせることを重視し、さらに綺	工作	法則 技能 芸術
--	----	----------------

麗にかんながかかっているなどを重んじます。

ところが戦後は、圧倒的に芸術派の人が多くなったらしく、本を載せるとひっくり返るような木立てでも、装飾が工夫してあればよいということにしてみました。じつは、工作だけでなく、ほとんどの教科が2つから3つの派に別れて対立しているです。国語教育でも昔は読本の中に、科学読み物が入っていたのに今は入っておりませんが、それは昔は国語というのは、「国民常識を教えるすべての統合教科」と考えられていたからです。だから理科的な教材が取上げられていたほかに、社会的内容でも地理や歴史的な読み物が入っていました。

科学博物館、図書館、動物園などの話はぜんぶはいつていたのです。ところが今では文学と言語教材しか入っていません。昔の国語は「国民常識を教える教材」だったのに、いまでは文学派が主流になっているからです。

私は仮説実験授業をするために、日本の教育の歴史や世界の教育の歴史をかなり深く研究しました。教育というのは難しいですね。自然科学というのはだんだんと進歩していくのが普通なのに、教育はそうではなく、進歩したり、退歩したりをくりかえします。私たちは仮説実験授業を30年間行ってきましたが、その30年の間に流行が変わってきています。だいたい日本の教育はほぼ10年毎に流行が変わってきています。流行的なものは10年ももたずにおとろえてしまって、次の流行に席をゆずるのです。しかし私は仮説実験授業を10年間流行させて消滅させたくはなかったのです。不用意に流行させないように注意してきました。自然に普及するのならいいのですが、「短期間でも流行させようとしたらどうしたらよいか」と、指導要領準拠にして、入学試験にも役立ちますよ」などと宣伝し、研究もそういう面の工夫をこらせば爆発的に普及＝流行させることができます。私たちは指導要領準拠ではなく、それを無視して研究をすすめているのです。

子どもたちが学ぶに値するものを

私たちは教えるのに値するもの、子どもたちが学ぶに値するものだけを、教えたいと思っています。教育には「精選」と言う言葉があるでしょう。文部省も民間教育団体もいいますね。「精選」という言葉は、「いいものの中から、とくにいいものだけを選びだす」ということですが、私はいまだかつて「沢山教えたいことがあるんだが、その中でとくにいい教材は何か選びだすのが困難だ」といった先生の話聞いたことがありません。昔から「これだけは教えなければならない」という話はあったが、「こんなに教えたいことがあって、どれも子どもに教えると効果的だなんだが、さて、その中から何をとくに選びだしたらいいか」という悩みなど、聞いたことがないのです。

文部省の学習指導要領には、たまたま政治的決着で決定したことが書かれています。しかし政治と学問とでどちらが上かといわれたら、それは明らかに学問です。学問研究というものは、政治とは関係に考えていかなければなりません。ただ、技術家庭科などは、入学試験にあまり関係ないので、検定教科書とか、学習指導要領などとらわれなくていいんではないかと思います。数学などいわゆる受験主要教科になると大変で、入試にでするのでどうしてもこれだけは教えなければならなくなります。しかし図画工作とか、技術家庭科などは入学試験に出ないから、受験に関係なく、かなり理想的な研究ができると思います。

そこで、「こういうことを教えると、たしかに子どもたちはすごく喜ぶし、教師としても教えがいがあるうれしい」というものを教えることができるわけです。それなら、「この教材の授業は楽しくて、将来的なことを考えても、これを知っているといいよなと思える、そういう教材」は技術家庭科の場合、みなさんはどの位の財産をおもちでしょうか。理科の方ではほとんどゼロだと思いますよ。仮説実験授業の授業書ができる前はほとんどゼロでした。私たちは「たしかに子どもたちに感動的に学ばせることができる教材が何もない」という実状から出発しているので、教材の「精選」どころの話ではないのです。それでも文部省の学習指導要領などはしかたがないから、いろんなものを教えることにしているだけなのです。中学校の理科では、電気抵抗も教える、力学も教える、光も教える、音も教えるということになっていますが、そういうものをほとんどすべての子どもたちに、楽しく感動的に教えることができているかというところはなっています。ただ、ほんの一部にはこれまでの、理科の授業でも好きになってしまう子どももいます。

それは「優等生」と言う裏切者で、ろくな教えかたをしなくてもわかったような顔をして出来てしまうので、先生が反省をしない、そこで普通の子どもが困ってしまうということがあっただけです。

これまでの授業でもごく一部にわかる優等生がいると、先生は「最近はお鹿なやつも来るからな」と考えてしまいます。大学の先生もよくそう言うので、私は、最近はお鹿も大学の先生になっているから」などといい返すことにしているのですが、「大学生の数が増えた」ということは、「その先生の数も増えた」ということなんですよ。教師は「生徒の数が増えて、その質が落ちた」ということではないのです。

「教えるのに値する」ということは、「知っているのと得をする、わかるといいな」ということですが、「教材」となったら、「教えるのに値する」だけでなく、「教師が教えることができる」というものでなければなりません。教師が「教えられ

る」と一方的に思っているだけではいけません。一部の子もだけでなく、全部の子どもの身につけさせることができる教材が、中学1年の技術家庭科の授業でどれだけありますか。「この授業だと全員がいい顔をして、喜び授業が終わった時に「いいことを教えてくれてとっても嬉しいよ」と言ってくれる教材」がどれだけあるでしょうか。他の教科にはそういうものがほとんどありません。だから技術家庭科にそれがあれば、技術家庭科だけが好きになって、他の教科が嫌になるということがあっていいはずだと思うのですが……。

ほん

『電脳映像世界の探索』

田村 秀行・北村 泰子 共著

(B5判 390ページ 2,900円 オーム社)

最近の映画やテレビを見ていると、コンピュータイメージ処理が巧みになされている映像が多くなった。また、一方ではコンピュータイメージの世界に、自分が存在しているかのごとく感じさせるバーチャルリアルティといった技術が脚光を浴びている。著者の田村氏はこうしたコンピュータによる映像処理の草分けであり、かつ現在も最先端にある専門家の一人である。

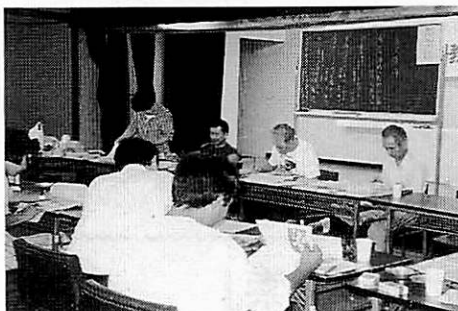
第一部はコンピュータによる画像処理とコンピュータグラフィックの発展史と医療、衛星画像、自律走行車、感性情報処理、コンピュータグラフィックス、ハイビジョン、電子出版などの最先端での開発状況を詳しく解説している。中学校などの教育現場にはなかなか普及してこないが、現代産業においてコンピュータがメディアに関わる広い分野で、さまざまな用途に利用されている事実を知ることができる。

しかし、一般的な啓蒙書・ビジネス書として期待する人にとっては、やや難しい。むしろ専門的知識が余りなくてもよい第二部から読むほうがよいだろう。第二部は第一部に出ている最先端各分野の研究者10人との対談である。先端技術の開発は常に試行錯誤と競争の世界であり、研究者の先見性と柔軟な頭が必要なことがよくわかる。第三部は著者の予想する映像情報メディアの未来像である。教師にとっては、なかなか予想できない未来像である。

この本を読んでマルチメディアの未来を考えてみると、中学校の「情報基礎」の内容はあまり必要のない方向に向っているように思えてきた。数年後には、必ずやってくれるマルチメディアの世界に生き、かつ教育に携わる教師にとっては一読しておくことを勧める。

(飯田朗)

ほん



木工より金工は ダイナミック？

……「製図・加工・住居」分科会……

1日目、2日目とも14名の参加者であったが、2日間ともこの分科会に参加したのは11名で、他は、他の分科会へ移動しての参加者であった。

構成メンバーは、大学2名、中学校13名、民間（団体・企業）2名で、女性は2名だった。

提案本数は7本で、製図についての提案は無かった。木工は3本、金工は3本、住居は1本であった。

〈はじめに〉

自己紹介をする中で、「製図」の扱いについてを述べてもらった。

加工学習をする時にも、製図の基本的な点——線の区別、引き方、JIS製図通則のこと、読図能力、できたら作図能力も——は、やはり短時間でも触れておく必要がある、ということは述べられていた。

定規を使わなくても、真っすぐな線を引く力は育てたい。それだけでも作図ができ、JIS通則の決まりのあることも学習させることはしたい（小池氏）という意見や、大阪の綿貫氏の、4年前のこの大会で提案された『厚紙を使った箱づくりから板材加工への実践』は再考すべき実践ではないか、といった意見も出され、また、同氏から今でも扱っているという話が出されたのである。

提案 1. 住居領域の教材内容の検討 長谷川 圭子（大阪・箕面4中）

氏の「住居」学習の提案は連続3年目である。90年度には、住居は広さの学習という視点から。91年度では家の設計製作を取り入れ、更に今回は、木の文化と石の文化の違いを考えさせ、屋根づくり（気候・風土・環境問題を含め）を方眼紙を使って、製作学習を取り入れた実践であった。

住居学習をする前に、小・中・高の各教科書の中で「住居領域」の記述がどの

よくなっているのか、特に、中学校の2社の記述の違い（K社22頁・T社31頁分）についての報告と、アメリカの教科書（ティーン・ガイド 牧野カツ子訳）を取り上げたレポートは異色で参考になった。

具体的には、指導案を3つ提示された。

①では、わが国の住居、そのつくり方を、イギリスの童話「三匹の子ぶた」を例に導入し、家のつくり方を考え、木の文化と石の文化のちがいを学習、②では日本の伝統屋根を模型をつくって学習、③で、住みよい間取りを、マンガのサザエさんちの間取り図を取り上げ学習、その際、作図に当たっての学習も取り扱う。

この学習から、生徒が修学旅行の時などに、西へ行くに従って切妻屋根が多くなることに気付いたりする成果が出たと話された。

授業は、3年生男女共学15時間位で実施したとのことであった。

提案 2. 金工における「ねじ回し」の製作 石田 章博（大阪 関西学院一中）

材料加工としては、木材はやり易いが、金属の方が面白味があり、金工は是非ともやらせたい。本当は、鋳造から扱いたいののだが、中学校としては少し無理なので棒材加工の「ねじ回し」を取り上げた。

氏の学校は、私立の男子校で、1クラス43、4名の編成である。

この授業の狙いは、多くの工具・機械の使用と、多くの加工法を知らしめ、体験させ、そして、加工精度が重要であることの認識と体験を求める点にあり、製作毎のチェック表（体験のまとめ）による指導に特色がある。

実践としては、従来から行なわれているねじ回しより、少し大きく（ ϕ 6棒でにぎりは対辺18mmの正六角棒、長さは150mm）してあるのが特徴である。

やはり金属加工は技術にとって大事にしたいものだし、鋳造はできなくても、「鉄は熱いうちに鍛えろ」という鋳造技術は子どもにとっても感動する場面であり生徒の感想にも（●熱すると鉄がこんなに柔らかくなるとは思わなかった。●焼き入れをしたとき、油の中で赤く煙を上げた時はやったと思った。燃えないか心配した。●かたい鉄も、いろいろな道具や機械を使うと、かんたんに切ったり削ったりできることがわかり良かった。等々）見られる。

参加者からも「木工領域は指定領域だから取り扱われるが、金工が実践されなくなる傾向が強まる中で、改めて大切なことと知らされた」という発言や、東京の小池氏のように『熱処理が、男女一緒だとできるかが問題だが、鉄は生きものだということは解らせたい。』と、氏は前任校で2年生で共学で扱ったと話された。

提案 3. オリジナルナイフを作る

足立 止（福岡・太宰府東中）

3年生男子対象の実践で、前者同様鋼の熱処理に重点を置いた実践であった。

転職した年でもあり、従来の学習内容を調べ、金属学習をしていないので金工領域を取上げた。その中で、技術史的部分にも触れ金属と人類の接点も扱った。

刃物作りは、まさに「両刃の剣」である。生徒の製作への興味関心の高さと裏腹に製作上の安全性の面が付きまとうからである、とレポートにもあるが、当日の論議もこの点に集中したのは当然であった。

氏の授業展開は、金属材料の学習・実験のまとめを学んだ後、ナイフ作りに入るが、ナイフ製作に入るにあたり、法規上の事（銃刀法で、15cm以上のものは所持禁止になる。従って、製作したナイフも、ナイフ部とヒルト部とで15cmとしてある。）も一時間費して学習したことであった。

論議になったのは、刃物を公教育の場で作る必要があるのか（梅田氏他）ということと、熱処理を含めて学習させるのなら、弓のこの折れ刃を利用した、カッターナイフ程度でよいのではないか、その程度の実践は今までもある、とか意見続出だった。

提案 4. ダイナミックな金属学習

下田 和実（大阪・東陽中）

60φの黄銅棒で、一人25mmに切らせ、半加工してあるつまみ、ペンスタンド（これらは雄ねじを切るだけ）を取り付け、最後に底面にフェルトを貼る。いわゆるブンチンだが、氏はこれを「かみおさえ」と名付けている。

金工領域用に購入されてある各種備品が準備室に死蔵されている筈、これを活用しよう、という趣旨と、現代の子どものみがき好き（ヤスリで研磨させていれば静かに喜んでやっている）を利用、最後にメッキ（外注）をして渡してやると全員が持ち帰るので両得？の教材である。

前2者の実践で重視している「熱処理」はどう扱ったかが出されたが、氏は、索性加工学習を含め、針金を使った『安全ピン』づくりで不十分さを補ったと述べられていた。

この実践は、死蔵しかかっている諸備品に復活の場を与え、また、60mmの丸棒を切断する労力（弓のこも本腰を入れないと切断できない）は、まさに技術が労働の教科であることを示す良い教材を示したものと好評であった。

提案 5. 大学生の「木材加工」についての認識

梅田 玉見（岡山・岡山理科大学工学部）

～工学部機械工学専攻学生の実習を通して～

機械工学科2年生120名を対象に木材加工実習3時間を実施した結果の報告で、中学時代の習得状況が不備である、との指摘がなされた。

例えば、指金では身に付いた知識、技能を持っていた者は皆無に等しかったし、平かんなのこぼの削り方の知識、技能の習得が殆んどなされていない、等々の指

摘があり、丸のご盤、卓上ボール盤等の機械操作は割り合いと出来、学生も喜んで取り扱っていたようである。

氏は、調査（観察も含め）結果として、◎指導要領が悪いのか、◎多くのものを求めすぎていないか、◎製作主義に落ち入っていないか、◎原理、実験主義に落ち入っていないか、◎キット製作主義になっていないか、◎適性規模の集団をはるかに超えていないか、◎教師の実技力の力量は果してあるのか、◎教員養成に問題はないのか等々、多岐に亘った問題が提起された。

ここで、「加工で何を狙い、何を残すのか」ということが話題になり、続く2本の報告を受け論議することにした。

提案 6. 下駄づくりの楽しさと限界 目次 伯光（埼玉・八潮二中）

子ども自身の評価で、3以上を付けた者が96%にもなった下駄づくりは、一つの工具を使う時間も長く、技能的に上達していくことが実感できる良さがある。

しかし、反面、接合とか構造の学習面の欠乏や、失敗したら取りかえしのつかない面からの不満も残る。

使用工具も、のこ、のみ、（つち）だけの学習に終わってしまうがそれでよいのだろうか、といった氏の反省面からの意見が出された。

参加者の中には、下駄の実践者も多く、小作品を取り入れて、不足分の補完をしたらよいと思う。その例として、「なべ敷き」「レターラック」などが出た。

提案 7. 木材加工学習でどんな能力を育てるか 小池 一清（東京・横山中）

～なぜ男女の別なく学ばせることが必要か～

氏は、「加工とは何か」「技術とは何か」の基本概念をきちんと把握することが大切で、木材とか金属とか布とかが問題なのではなく、それらは材料の特性認識として扱えば良いのである、と明確に述べられた。

そこで参加者の西田氏は、手を加えて有効なものを作っていくのが技術の大切なことで、このことを抜きにしてはならないが、最近の技術は、情報が先行しすぎてはいないかと、加工学習の重要さへの指摘があった。

また、加工技術の習得には、同じことの繰り返し（積み上げ）も大切だが、Aを勉強しA'をやるよりも、Bをやることの方がよいのではないだろうか、木材をやったら金属のこともやらせるべきである。木材は、小学校できちんと学習させてもらえば、中学では金属の方を取り扱った方がよいのではないか（梅田）といった発言も出された。最後に時間がなくなったが次の課題を次回に考えたい。

《課題》加工学習で何を狙うか、また何を残すか （文責・平野幸司）



パソコンソフトの 生きた機械学習

……「機械」分科会……

第1日目 参加者数 12名 (大学4 高校1 中学校5 教育センター他2)
第2日目 参加者数 10名 (内女性1名) (大学3 高校1 中学校6)

1. 提案レポートと主旨

「学ぶ意欲を高め、実践力を育てる学習指導」

……個を生かす「動く模型の」設計・製作…… 田口 浩継(熊本)

技術・家庭科の目標として生徒が主体的な実践活動を通して課題を持って意欲的に取り組み、課題を解決し、工夫・創造の力を伸ばすことがあげられている。機械領域でも「簡単な動く模型の設計と製作……機械の整備」でその能力を高めることがあげられている。市販キットや木材などを使うと実践に際して価格・内容や時間でかなり無理があるので、厚紙を使用し設計段階ではパソコンによるシミュレーションを導入して課題の解決を図った。ソフトは、「4節リンク装置のシミュレーション」と称し、学研より販売されているが、もとは田口氏らの共同開発製品である。リアルタイムで各リンクの長さを変えることができ表示も軌跡が残るようになっており大変使い易いものである。用途をリンク装置設計のための支援道具として使用することに絞り切っているので、課題解決に効果的である。なお機構模型の設計製作(5~6時間)終了後、エレファントを製作する。

「作りながら学ぶ機械の学習」

安田 喜正(三重)

ものを作る経験の極端に少ない子どもたちは、学校の授業で取り上げなかったら一生の間に一度もこうした経験をしないかもしれない。機械の学習では、物とのふれあいの経験の少ないことが致命的になる。ねじを締めたりゆるめたり、穴に軸を通したり……この経験があるのとないのとではしくみの理解に大きな差がでてくる。だから機械の学習では製作や分解組立などの作業はぜひやらせたい。

だが、限られた時間の中で、作るだけでなく機械の仕組みをおさえながら、なおかつ子どもをじらさず楽しく授業を進めていくにはどうしたらよいのだろう。

こんな考えで授業を組んでみた。まず、裁ちばさみ・金切ばさみ・裁断機で道具の各部の構成や産教連編機械のテキストを参考にして道具から機械へ発展していく過程を理解させる。その後2時間くらいで、原理の理解を目的として簡単なリンク模型を製作する。あとはポンポン船を作ったり、蒸気機関車模型を製作していく。この場合、熱機関の原理と発達史やトルクと回転数など駆動系の学習を主な内容として指導する。

「こんな機械学習もある」

藤木 勝（東京）

機構学習は、現在は行っていない。今は、エレファントを中心に、蒸気エネルギーの動力への変換とその技術史を指導している。歴史の一部は学習の途中で行うが主要部は学習のまとめとして行う。内燃機関は、外燃機関の延長として基本動作をVTRを見たりして軽く行う（4時間程度）。熱エネルギー関係の実験はいろいろ行っている。例えば、フィルムケースを利用したアルコール銃、アルミ缶やオイル缶を蒸気で満たし水中で急冷却する実験、塩ビパイプの中に石膏製ピストンを軽く入れ3階建の高さまで飛ばす実験などである。また、エレファントでは、完成後教室の中でタイムレースも兼ね6mを止まらずに動けば動作テストは合格としている。なお、技術とか機械といったことを、誰にも受け入れやすくするために、文学等の中の機械に関わる説明や表現を、あるいは機械による社会変化の様子が表れている部分を紹介して学習に膨らみを持たせている。

2. 主な論点

レポート説明の後、質疑がなされた。主な論点・意見を以下に列挙する。

〔独創性・創造性に関して〕

- 機構を中心としてモーター3個、ギヤボックス3個、ベニヤ1枚をあたえ、動くおもちゃを考えさせているが、これは全員が異なるものを考える。ここに独創性や創造性がある。対してベビーエレファントは誰がやってみてもみんな同じにできる画一的教材ではないか。生徒の失敗をおそれた教材でないのか。良い意味で失敗させ考えさせる教材が良いのだ。
- 確かにエレファントは外見はみんな同じにできる。しかし、走る状態がみんな異なり子どもの性格も出る。走らないもの、走りの良くないものを改良しようとするところ（機械に“遊び”の重要なこと。潤滑の必要性などを体験的に理解する。鉄の固まりが動く生きものになる）に良さがある。技術史との関わりでとらえれば、人類は蒸気エネルギーの有効利用をいかに考えてきたか、ま

た、それらに関する独創的発明がいかなる歴史上の変化を生み出したかの追体験をすることができる。自分の作品と歴史上の技術的重大な変化に気づかせることによって、機械の技術的理解と独創性・創造性が期待できる。エレファントの首振エンジンの動きと2サイクルエンジンの基本動作が酷似していることに気づく子どもがいるのはその例である。

- 機構模型に関する指導を行う場合、例えば「てこ・クランク機構」に限定して考えてみても、それをどこに使うのか、どのような仕事をさせるために使うのかによって独創性があるとか無いとか言える。基本機構をそのまま使っても独創性があるとはいえない。ただ、中学校初期段階では遊び感覚と試行錯誤の結果、作りたいと思う動きが得られたり、動きの意外性によって楽しいとなればひとまずよいのかもしれない。これが機械の探求心に発展することを期待したい。
- 独創性を養うには、〈何をどうしたい〉という目的意識が重要であるが、現実には、子どもたちの目は技術的独創性にあまり向かない。美的デザイン等には結構目が向く。それも導入的には魅力あることだ。

〔生徒作品の評価と意欲について〕

- ベビーエレファントの評価方法例（三重 安田氏の場合）、事前にシリンダ・ベース・ピストンなどのすりあわせの重要性、車輪等のねじの締め方、ギヤボックスの意義、ボイラーの蒸気漏れなどの指導を行った上、「人に頼らずまず自分で最後まで組み立てさせる」ことを目標に指導するが、組立終了時に次の3点をチェックする。
 - (1) 口で息を吹き込んでエンジンが軽く回転するか。
 - (2) エンジンが回転したとき、後車輪が空回りせず確実に連動して回るか。前輪は軽く回るか。車輪の取り付けに緩みはないか。
 - (3) ボイラーに息を吹き込んで蒸気漏れはないか。

上記3点を一回で合格したら大げさに誉めて最高点をあげることで、意欲の喚起を図っている。なぜなら経験のほとんど無い今の子どもは、「失敗したらどうしよう」という気持ちが先走って、試行錯誤しながら行う前に人に頼ってしまう傾向がある。授業の場合は「失敗してはいけない」という気持ちがいっそう強く働くようであるからだ。

- 動く模型の製作にパソコンを使用した場合（熊本 田口氏の場合）、設計段階でパソコンによるシミュレーションを導入することで、製作作品においては創造性が豊かで個性的なものが増大した。取り入れた機構の種類も増えた。この結果から次のことが言える。

- パソコンによるシミュレーションは、動く模型のイメージがわきやすく、工夫・創造に関する能力の育成に効果がある。
- パソコンの使用は、試行錯誤過程を多く持つことを可能にし最後まで意欲を持たせ、やり遂げることにも効果がある。
- * 作品の独創性の観点（サンプルとして提示した生徒作品と比較して次の4ランクに分類した）およびパソコン未使用時（平成2年度）と使用時（平成3年度）の差異

a、全く新しい発想により作品の題材を決めている。	0.6% → 22.3%
b、応用したり自分なりのアレンジがある。	47.4 → 51.2
c、工夫の跡が見られず、そのまま真似ている。	33.6 → 17.8
d、完成していない。リンクとしてうまく作動しない。	18.4 → 8.7

〔授業の方法等とコンピュータやVTRの役割について〕

- いわゆる授業書づくりが期待されるが、教師が何をポイントにして指導しようとしているかが鍵となる。どんな授業書があっても誰がやってもできるというようなことはありえない。しかし、一定レベルの授業はできるようになるだろうし、そうなることが重要である。また授業書そのものを作ることによって自分の力量を高めることができる。
- 田口氏はパソコンをうまく使用していたが、VTRなどの映像は飽きる、わかった気になるなどの欠点がある。映像機器は使い方である。ある程度の予備知識は映像で与えることが可能である。映像で疑似体験し本物の製作は二次体験となった時、完成率は高まった。初めて経験する子どもたちには、直接ものにふれさせて作業をさせ、その感触を体で覚えさせることは欠かせないことである。
- コンピュータ室のコンピュータと技術教室に置くコンピュータとは目的・役割が異なることを主張すべきである。ふだん技術室に置くコンピュータは学習支援道具である。それは数台でもよい。また、生徒にマイナスイメージを与えるような指導はすべきでない。
- 高校家庭科で「生活技術」を履修するように運動することが重要である。
- 旋盤は日常生活で経験できないことが体験できる機械であるし、技術史から見ても貴重なものである。工学部でも旋盤を使用しないことがあるので中学・高校の中でこのような基本設備を整え指導することが大切である。

（文責・藤木勝）



電気をいかに わかりやすく 教えるか

……「電気」分科会……

1日目、2日目の両日ともに26名の参加者があり、その中に女性が2名混じっていた。昨年に引き続き、女性の参加者があるのも、新学習指導要領の実施と大いに関係があると思われる。近年では最も多い9本の提案レポートが提出された。

1. 電気学習における基礎・基本とは

〈提案1〉技術科におけるハンダづけ技能の調査

三山鉄雄（大阪・都島第二工業高）

電気学習の中で行われているハンダづけ作業を取り上げ、技能と技能獲得に関する科学的知識の関連について調べてみた。調査対象を「1回目の作業後に指導を加える」グループと「指導はなしで練習のみさせる」グループに分け、両者を比較した。その結果、技能の習得には科学的知識の学習が欠かせないことが確かめられた。

〈提案2〉蛍光灯を見直す

下田和実（大阪・東陽中）

蛍光灯の製作などはおもしろくないだろうと思い、今までは取り上げず、合板上に回路を展開する形で簡易テストを製作させ、それを使って電気実験を中心に電気学習を行ってきたが、生徒の状況の変化もあって、昨年度から蛍光灯の製作に切り替えた。本年度はキット教材を利用することにしたので、6時間程度の製作時間で済みそうである。蛍光灯の学習は子どもの知的好奇心をくすぐるのにもってこいではなかろうか。

〈提案3〉工作学習からの脱皮

水口大三（静岡・山田中）

2年生に対して男女共学で実施したが、理科の電気学習に先行して行うということもあって、各種の実験をできるだけ多く取り入れて生徒をひきつける工夫をした。まず体験させ、それをもとに理解させるという手順で授業を進めるようにしてみた。製作は、厚紙にかいた回路図に銅箔テープを貼りつけて基板を作り、

そこにわずか3つの部品(トランジスタ・トランス・抵抗器)をハンダづけしてびっくり回路を作る(本誌1992年6月号の特集を参照)というもので、4時間程度で完成させた。

〈提案4〉電気スタンドの製作

野本勇(東京・麻布学園)

最近の子どもの状況が変わり、物が動く、音が出る、発光する等の単純明快な現象に感動する子どもが増えてきた。限られた指導時間の中で、一つの題材に興味を持って回路学習ができ、さらに、電子回路や電気エネルギーの利用の学習までも可能なものとして、電気コントローラつき電気スタンドの製作を思いついた。製作時間は6時間ほどであった。なお、製作題材については、本誌1993年6月号の特集をご覧いただきたい。

〈提案5〉実験で確かめる電気学習

金子政彦(神奈川・玉縄中)

電気学習は2年生に対して男女共学で行っているが、子どもの発達段階や小学校での学習経験、理科の電気学習との関連をも考え合わせ、導入段階では実験主体の電気学習を展開している。実験内容については本誌1993年2月号の特集を参照されたい。

三山氏は、物づくりと科学的知識の学習の融合を図ることが中高一貫の技術教育の確立に必要であると、強く訴えられた。また、工業科担当教職員を対象にした、中学校技術科の学習と工業高校の専門教育とのつながりに関する意識調査の結果も紹介された。

質疑の中で、「100Vを扱った作業ではショートということが当然起こりうるが」との質問に対して、下田氏は「作業の途中でショートさせてしまうこともあるだろうが、そんなことは恐れずにどんどんやらせた方がよい。そうした体験も大切である」と答えていた。

電子部品のしくみやはたらきの説明は、指導時間の関係でごく簡単にせざるを得なくなっているとの報告がどの発表者からも寄せられた。また、「学校出入りの教材業者を通じて、不要になった電子部品を入手して、電子実験に役立てている」などという話に始まり、授業に使えるいくつかのアイデアが各参加者から出された。

2. 製作学習と理論学習をどう結びつけるか

〈提案6〉男女共学の電気学習

山形明(広島・古田中)

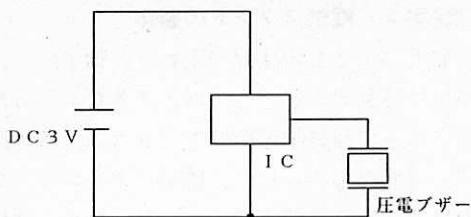
情報基礎は電気学習の一部としてとらえ、情報基礎を含めて35時間で電気学習を行った。対象は2年生で、男女共学の半学級で実施した。回路計の学習を中心にすえ、簡易テストを製作させる(エッチングによるプリント基板づくりもさせ

る) 予定である。自作テキストを使用して理論学習をかなり取り入れて授業を進めているが、この内容でよいのか検討してほしい。

〈提案7〉電子オルゴールの製作

後藤直 (新潟・栄中)

回路の学習を電気学習の基本にすえ、その発展として電子オルゴールの製作を思いついた。この教材は3端子のメロディICを用いるもので、簡単な回路(右図を参照)で構成されているため、製作への興味が持て、材料費も800円程度



度で、よいと判断した。指導してみても反省点としては、生徒に設計をさせても同じパターンになってしまったことと、設計はうまくできても実際の配線でつまずく生徒がでてきたことである。それまでの学習をいかに製作学習に生かすかということが今後の課題である。

〈提案8〉バイメタル教具の製作と学習過程 古川明信 (島根・元島根大)

昨年度の同じ大会の電気分科会で提案された内容に多少手を加えたものを再度発表された。大学生(家庭電気受講者を対象)に対する授業では、量の変化をグラフ化することはたやすくできても、状態のグラフ化を苦手とする者が多いという状況が浮き彫りになった。細かい内容および教具については、本誌1992年11月号の分科会報告ならびにすぐに使える教材・教具をご覧いただきたい。

〈提案9〉自ら主体的に追求する学習の展開…バイメタル教具を使った学習過程 長沢郁夫 (島根・島根大教育学部付属中)

学校をあげて取り組んでいる研究の一環として、実験を取り入れた電気学習を試み、その中で背景にある技術の文化にも気づかせたいと考えた。実験は分担して行うので、20分足らずで済み、導入から実験・データ整理とグラフ化・まとめまで2単位時間で十分できた。授業時の感想から判断すると、初期の目的はほぼ達成できたとみてよい。

山形氏の発表に対しては、「自作テキストの内容がかなりむずかしく、生徒が消化不良を起こす恐れは十分にあるが、テキストの形式を工夫することによって、生徒が主体的に授業に取り組むこともできる」「簡易のテストのよさは、作品完成後にそれを使用してさまざまな学習が可能などころにある。その点を生かした授業展開をしたい」等の意見が寄せられた。

後藤氏の発表に対して、回路学習にICを使う点について、「回路学習で負荷による電圧分割を教えるような場合、豆電球だと直列・並列等の説明が比較的すん

なりとできる。ICではそう簡単には行かないと思うが、その点をどう考えるか」という指摘が出され、「ICはブラックボックスとして扱わざるを得ないのは確かであるが、ICの3端子の中で2端子がICを作動させるために使われているのだから、そのように考えれば豆電球やブザーと同じように扱えるのではないか」と発表者自身は答えていた。

古川氏ならびに長沢氏は、回路図と実体図（実物）がうまく合致するように工夫し、子どもにわかりやすい教具をめざして開発したことを強調されていた。

3. 電気学習では何を大切にするか

「①限られた時間の中で何をどこまで教えたらよいのか。②半導体等を使用した電子部品についてどの程度まで教えたらよいのか。③理論学習をいかにうまく製作学習と結びつけるか」の3点が討議の中心となった。

①については、「電気学習の基礎・基本は回路学習のはずだから、そこに重点を置き、それをもとに欲張らない範囲でそこから派生するさまざまなことを系統的に教えたい」「まず負荷を考え、そこを出発点にして、回路・電源とスイッチへと学習の流れを組んでいくのが自然な発想ではなかろうか」という意見が出された。②については、「半導体の特徴・使い方等を資料集を使って軽く触れる程度に指導している」との報告に、「その程度では不十分で、トランジスタの増幅作用まではしっかりと理解させたい。その場合でも、ただ単に言葉で説明するだけではなく、視聴覚機器を駆使して、わかりやすく行う必要がある」との意見が出された。また、「電気学習をいわゆる強電関係だけにしぼってしまってよいものか。電子回路や電子部品についての学習を入れる必要がある。ただ、それをどこにどのような形で配置すればよいか、これから十分に検討する余地がある」との指摘もなされた。③については、「製作した作品はうまく完成はしたが、電気はよくわからないという生徒が結構多いという現状を何とかしたいが、妙案が思い浮かばない」などという意見が出された。

その他の意見として、「技術・家庭科では、オームの法則なども計算を主体にした理屈ではなく、感覚的に理解させたい」「生徒の発達段階や指導時間のことを考えれば、電気実験では無理に定量的に扱わずに定性的に扱うだけでよいのではないか」「電気学習を2年で行うことでいろいろな無理が生じているのではあるまいか。電気学習を2、3年にまたがって履修させ、電子回路・電子部品については3年で学習させて、それを情報基礎領域とつなげてはどうか」などというような指摘もあったが、時間の関係で、さらに突っ込んだ意見を引き出すことができず、来年の大会への課題として残ってしまった。

（文責・金子政彦）



土づくり・国産・ 道具にこだわる

……「栽培・食物」分科会……

参加者29名（男性13・女性16／小学校1・中学校17・農業高校1・養護学校2・大学関係6・出版関係2）提案は4本であった。

提案1 男女共学で栽培を

坂口和則（大阪・狭山三中）

昨年まで男子だけで行ってきた「種まきから始めるトウモロコシ栽培」を今年度から男女共学で取り組んだ。

3年前からトウモロコシ栽培に取り組んできた。その理由は、①1学期中に収穫できる、②トウモロコシを主食にする一つの文化圏がある、③生長の早さが実感できるの3つである。

新学期早々に種をまくが、畑の準備も必要なので「ピートモス」でできたポットに用土（ピートモスと赤玉土の等量混合）を入れて種をまいている。作業は道具の関係から2班合同で行ったが、10人単位で作業するというのはやや無理があった。

これまで、男子だけの「栽培」を経験するなかで、「女子に栽培をやらせたら嫌がるだろうな」という不安があったが、畑で鋤をふるっている女子の姿を見てその不安がいつべんに吹き飛んだ。

週に一度は必ず畑に出て、作業をすると共に、トウモロコシの高さと変化の見られた点などを観察し記録させた。作業内容は、苦土石灰の散布による土の中和、元肥、畝立て、植え付け、土寄せ、追肥の施肥など。今年の天候不順の影響（開花期に長雨は禁物）で残念ながら、授業時間内に収穫できた生徒は275名中10数名であったが、かなりの生徒が7月中に収穫のめどがたった。

提案2 道具と食べ物の関係を学ぶ授業 青木香保里（北海道・名寄短期大）

食に関する道具である包丁やまな板は、道具としての機能性や科学性などの要素を共通に持ちながらも、気候風土や地域の相違がもたらす食材料、産物の違いから道具の種類や形が分化している。包丁という「道具」と「食べもの」の関係

を「切る」という行為を手がかりとして道具の科学性や機能性を確かめると共に、食文化や食生活の見方につながるような授業構想と教材化に取り組んだ（教科書には「～用具」という表記ばかりで「道具」という用語は使われていない）

「食べものと包丁～サンドイッチをつくろう」というテーマの2時間の授業を組んだ。「切る」ということに焦点を当てて実際に包丁を使って確かめていく実験として、フランスパンをパン切り包丁と万能包丁を使ってどちらが切りやすいか比べ、理由を考えさせる。同様にチーズ、卵、なども専用の包丁と「万能包丁」とで切り比べた。また、その他の専用包丁や切る道具を示し、何を切るのに適した道具かを考えさせた。食品にあった刃物の発達を通してその民族の食文化に結び付けた。

食品と道具（包丁）の関係、切る・切れる原理、引き切り・押し切り、片刃と両刃などについて学習した後、食品の違いと切れ味を意識すること以外は、生徒の発想にまかせて、フランスパンでサンドイッチをつくった。事前に「調理計画」「作り方」の指導は行っていない。実習を出発点にして、失敗やつまずきを次の学習課題としてゆきたい。

提案3 おはぎをつくろう

高橋章子（兵庫・御殿山中）

日本人はたん白質を米と豆からとってきた歴史がある。おはぎを教材として取り入れた理由は、米を「うるち」と「もち」の2種類を使い、豆は小豆と大豆を使うので、たん白質の摂取源として代表的な食品を取り上げていること、行事食として親しまれてきた伝統的な料理であること、切るという作業はないが、用具をたくさん使い、調理技術を高めることができること、豆類の輸入食品問題も取り上げられることなどである。

材料は教師が用意（大豆は能勢、塩は赤穂と地元産の材料を使っている）する。一班5人で仕事分担をおこない、一人ひとり「手順カード」の役割分担をてきぱき進める。圧力なべて小豆を煮る。コーヒーマルで大豆を引くなど工夫している。工程が多くて大変だが、生徒の大変喜んで取り組んでいる。おはぎを家庭に持ち帰るようにして家族の評判も良い。

食物学習では①国産食品にこだわる②食品を通して栄養素を考える③調理技術を身に付けるの3点を大切にしてきた。東京の杉原先生の実践を参考にしながら、作った授業テキストは、1.人間は何をどのようにして食べて生きてきたか 2.植物や動物はどのようにして栄養をとっているか 3.道具と火を上手に使おう 4.小麦粉について考えよう 5.おはぎをつくろう 6.とうふをつくろう 7.牛乳とその仲間（乳製品）について考えよう 8.魚を調理しよう 9.肉を調理しよう 10.卵とその調理

提案4 学区の地域性を生かした食物の指導 岡民子（岡山・福谷小学校）

小学5年生の家庭科を担当することになり、これまでの中学高校の経験を生かして小・中・高の家庭科学習のスタートとしての授業実践を行った。ポイントとしては、①男女が共に学ぶ家庭科としての出発点であるため、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」わかる授業をしていく。③地域に生きる子どもを育てる。

導入としてローラ・インガルス・ワルダー作『大草原の小さな家』第1巻を取り上げ、子どもの興味を喚起しながら、今失われつつある人間の生活の営みを見つめさせた。物語の燻製の場面を生かして、5年生の最後には「ソーセージの燻製」に取り組んだ。

吉備高原の麓の自然に恵まれた環境にあり、地域には酪農家が多い。地域の営みを教材化し、児童が住んでいる地域を見直し、人々とのかかわりを深め、視野を広げたいと思い、牧場見学と「生乳からバターをつくる」ことに取り組んだ。牧場で何を見聞きするかを児童と考えるから見学に行った。最初牛を恐がっていたが、牛の種類や世話、牛乳の成分などについて丁寧に説明してもらった。分けてもらった生乳を、分離させ、クリームを振って、バターをつくった。

6年生で味噌汁を学習するのに、味噌そのものを学習しない手はないと思い、5年生で味噌を仕込んだ。地域の農家で、大豆を分けてもらい、麴は農協から、塩は天然のものを用意した。生活科、社会科、家庭科にかかわって、全学年で栽培あるいは飼育もおこなっている。

討議の経過

坂口氏を始め、参加者の多くが、堆肥づくりに取り組んでおり、土づくりを大切にすることが討論された。「近くの牧場から牛ふんをもらって校庭で堆肥づくりをしている」「代々前年の中3が仕込んでおいた堆肥を翌年の3年が利用している」「校庭に、落ち葉や草を積み上げるスペースを設けているが、すぐ一杯になり、下から取り出せない、コンポストもすぐ一杯になる。」「ただ葉や草を積んでおけば良いのではなく、窒素と炭素のバランスがわると発酵に時間がかかる。農業は、動物と植物（飼育と栽培）をあわせてとらえたい。」など実践や意見が交換された。「収奪型農業」ではなく、自然のサイクルを教えるためにも土づくりから取り組みたい。

小学校の「生活科」でも栽培が多く行われているが、中には、植物に名前をつけさせ、「収穫の多い子は、優しさが多くあったからだ」と科学性の欠如した観念的な実践も行われている。技術教育として「生活科」での栽培の最低限の目標は、

「人間として種をまき、収穫すること」(小林氏、和歌山) 一粒が500~2000倍にもなることを学ぶことが大切ではないかという意見が出された。

同じく小林氏から、食用作物だけでなく「花」は教材にならないか、基本技術は同じであり、花は平和の象徴であるという問題提起があったが今回は十分には討論できなかった。

地域の農協が学校の栽培を全面的に支援してくれている例が紹介された。良い面と共に、産業としての農業技術がそのまま学校に入ってくることもありうるという指摘があった。農薬、化学肥料などをどう扱っていくのか、独自の「学校農業技術」を確立する必要もある。

向山氏(奈良)から、中学校での栽培の履修実態は約20%、山形県は92年度は30%だが、93年度では20%の予定。全国的には今は10%台であろう。栽培領域の廃止の方向に向いている。この現状から見れば①化学肥料や農薬を使うのはだめだけでなく、あらゆることを許容して栽培を実践していることを大切にする。②家庭科教師が栽培領域を実践する、なども大切ではないかと提起があった。

青木実践は、道具の科学と食文化を考えるという食物領域としての新しい発想が注目された。道具を取り上げるなら、手入れとしての「研ぎ」まで取り上げると良いのではないかという意見が出た。

農薬、ポストハーベスト、食品添加物など輸入食品の問題を取り上げ、安全な食事を考えるために、国産材料を使つての食品加工、調理の実践が広がっている。国産ということだけでなく、品種や産地まで考えたり、生徒自身が入手できるような配慮も大切であるという意見が出された。農協も最近、地元品種の育成に力を入れている。農協労連などに問い合わせれば、低農薬食品などの情報がかめられるそうである。

初参加者からは「教師2年目、家庭科の奥の深さに驚いている。こういう実践ならば生徒がもっと意欲を持ってそう」「以前社会科を教えていた。農産物の市場価格などを産業、流通について、受験教科として機械的に教えてきた。栽培のなかにも産業、流通は含まれており、地球環境のことをとらえたりできる。家庭科も教えてみたいと思った」などの感想が出された。新指導要領実施で時間的に厳しいが、栽培と食物をつないだ実践を大切にして行きたいものである。

(文責・亀山俊平)



原点にたち戻って 教材の開発を！

……「被服・保育」分科会……

参加者は1日目22名、2日目24名、所属内訳は中学勤務が大半で大学勤務2名大学院生2名であった。進行は石井良子氏（東京・神津中）、司会・記録は植村千枝（北里大）、提案前に自己紹介が行われた。この分科会に望む主な声をまとめると短い時間内で共学の被服教材をどう扱ったらよいか。保育を共学で教えるにはどうしたらよいか等、移行期を通してすでに共学が試みられ、その上での悩みや、よりよい実践を望んでいる積極的な姿勢が感じられた。

提案1 いかに着るかをどう教えるか

一下着の必要性和適切な着方を考える一 日下部信幸（愛知教育大）

最近の子ども達は下着を着ないで、吸湿性の悪いポリエステルや綿混紡の上着を肌に直接着て、皮膚からの不感蒸泄に無関心である。健康にかかわる問題なので、綿の下着の必要性に気づかせ、適切な着方ができるよう、①体から出る水蒸気を調べる、②下着に適した布を考える、という筋道で実験を行い確認し、日常生活にいかしていく態度が身につく教育内容が必要である。

以上の主旨に基づいて氏の持参した湿度計（バルマ精密級湿度計・ハイエスト毛髪式精密級湿度計）、ポリ袋、輪ゴム、綿100%とポリエステル・ナイロン混紡の軍手と布を活用して実験方法を示しながら非常にわかり易く説明。まず湿度計の空気窓の部分で素手でおおうと1～2分で10～20%上昇、次に左右の手に異った素材の軍手または布を巻き湿度計で測定する。綿は湿度の上昇は少ないが、混紡は多くなる。これにより綿は手から出る水蒸気を吸収してくれるが、ポリエステル・ナイロン混紡はほとんど吸収しないことがわかる。前記素材にポリ袋をかぶせてその中で測定すると一層はっきりさせられる。

○平成4年までの教科書K社下巻の、実験「綿布の吸湿性を調べよう」を行っただけでも、パジャマ生地をえらぶ時はよく考えて購入してくる。

○化学繊維との比較もでき、数量的に示されるこの方法をぜひ実践したい。

提案2 糸紡ぎで学ぶ生活技術

石井良子（東京・神津中）

「家庭生活」の中で生活技術として布づくりをとりあげる。まず糸車を作り、羊毛を用い糸紡ぎを行う。手の基礎的技能として習得させることに重点をおいている。更にその糸を横糸に用いて葉書大の布を織り、最後に汚れをとり除くため石けんを用い洗たくをして仕上げさせる。この作業をとおして先人の知恵に学んでいることに気づかせ、現在の余りにも便利な生活を見直すきっかけとしたいと考え実践している。「家庭生活」の配当時間は次の通り。生活の歴史（2h）、生活の中の技術・糸紡ぎ（6）、洗濯（1）、道具を使う・ミシン（17）、住まう（4）、食べる（5）、計35時間。

以上の主旨の提案ののち、こまによる糸紡ぎの見事な実演に一同感動する。

- どうしても糸紡ぎができない生徒はいないか。又、対応をどう考えているか。
- できない生徒には古布を裂いて、裂織りの方法を教え全員布作りを完了させている。なお1・2年は技能を体験的にとりくませながら生活技術を学ばせ、3年で集約的に理論中心に学ばせてはと考えている。

提案3 基礎基本をふまえ、自から考え実践する態度を育てる

一ワーキングウエアを男女共学で指導して一 首藤真弓（宮城教育大附属中）

数年来の教科目標「自から学ぶ生徒を求めて」「基礎・基本的事項の定着化」にかかわって、何が学習のきっかけとなり実践力となるかを問い続け、研究の視点を①領域ごとの指導計画の改善、②意欲的に取り組める実習題材、③導入部分や中心的課題の組み立て方、④自己評価の工夫等とし、②にかかわって事前調査を行い1位の調理実習用エプロンをふまえ、調理実習用ワーキングウエアとした。③にかかわって導入に先輩の作品や感想文を用いオリエンテーションを行い、学習の動機づけとして抱負をかかせた（1h）。次に腕カバー作りをとおしてミシン操作の徹底化をはかった。（5）、ワーキングウエアの型紙は身体計測をし各自に合ったものを作った。（1）、製作中最もつまずきやすい「えりぐり見返し付け」を重点指導とし、部分標本を観察させ切り込みの必要性と適量、アイロンのかけ方等の工夫を確認させ作業に入った。わからない者のためにビデオを用意するなど配慮したため全員予定時間内に仕上がった（3）。わき縫い（2）。すそ縫い（1）。ポケット付け（2）。ホック付け・仕上げ（2）。被服学習のまとめ・材料、整理、衣生活（3）計20時間。2年～3年対象である。

以上の主旨で授業案やチェックカードなど6枚にわたる詳しいプリントによる説明があり、困難とされる共学の新しい教材開発の綿密な筋道が示された。

- 身体計測を重視する意味は何か。
- 体を考えるきっかけとなり、自分の体に合う衣服に注意が向けられるようだ。

提案4 和紙で着物をつくる

長谷川圭子(大阪・箕面四中)

和服を縫わせるという時間はとれないか、日本の衣服文化を伝えたいと考え、中学3年共学で、1/2縮尺寸法の和紙に伝統柄をふまえ自由に柄をマジックで描かせ、裁断をし、ホッチキスで組立てさせた。組立順序は①そでをつくる。②身頃の背中を合せる。③おくみをつける。④えりをつくる(かけえり)、⑤えりをつける。⑥そでをつける。⑦脇を合せる、10時間かかったが、裁断は標準寸法で、折りたたんで直線裁断であるという合理性や、ホッチキスではあるがきせをかけた一方に縫代をたおすのできれいに仕上げるなどに、生徒達は驚ろきを示した。

以上の主旨を発表しながら生徒の作品数10点が示され、男女ともに興味をもってとりくんだことがよくわかる作品であった。

○紙布と織布の比較から、衣服の適材として織布になったことに触れてはどうか。
○和服構成についてはよく理解させられたと思うが、着られるものを作りたいという要求に対しては一工夫ほしい。

提案5 和服型「じんべい」を試作する

高倉禮子(宮城・宮城野中)

被服20時間の教材例として、3年共学にふさわしいものとして「じんべい」はどうかと考え試作してみた。実践はこれからだが、基本的布幅、並幅を使い1反から2着とれる。裁断方法は2種類あり、従来の裁断方法と縫い方のもの。背縫いの部分で12cm切りとってポケットひもととり、脇縫いを少くして重り分を出す方法で、いずれもえりぐりを除いて、直線ミシン縫いで早く仕上げられる。縫い方順序は①背縫い、②えり下、③えり付け、④縫代始末、⑤すそ三つ折り、⑥そで作る、⑦ひも作り・ひも付け・ポケット付け、⑧千鳥綴り(タコ糸3号)。

高倉氏病欠のため植村が代理で発表、2種類の実物を示し、裁断図に沿って説明する。男女とも家庭着として涼しくゆったりと着られ、家族にもプレゼントできると好評であった。

○長谷川氏の提案を裏づける実践例としてもいいのではないか。
○学習指導要領では立体構成となっているが、平面の布を立体のからだに合わせ着るのが衣服なので、肩に縫い目がない直線裁ちの和服型は衣服の原型でもあり、はじめて衣服を学ぶ子ども達に理解させやすい教材である。

提案6 保育学習は育てられる環境に視点をおいて 荒井智子(山形・山形六中)

人間は環境に順応するため、育てられる環境を重視した保育学習を組み立てている。指導内容は母子手帳を持参させ、これを活用しながら自分史をまず書かせる。それをふまえ「さくらんぼ坊や」のビデオを観る。この場合学習プリントを配布し、1～2歳児、3歳児、4歳児の特徴をメモさせる。更に模倣と自立、自我の確立、仲間とともに等、テーマをあげ、グループでえらんで討論させる。以

上の学習ののち、おもちゃ作りや保育園訪問をする。指人形を実演したりこの体験は、生徒達に人間の成長を考える上で大きな影響を与えるようである。幼児をめぐる社会の環境問題を、中学生としてどうかかわるか課題となりまとめをする。

提案7 生命を考える保育学習をめざして 倉田良子(秋田・六郷中)

学習内容を3つに分け①自分の生いたちをふりかえりながら、幼児の心身の発達をとらえさせる(4h)。母子手帳や幼児期の絵や写真、家族から聞くなどして身体・言語・情緒や社会性の発達をとらえさせる。②幼児の生活についての課題、遊びと道具、食生活と間食、衣生活、生活習慣、発達と環境等を選択して調べ発表し合う。保育園や幼稚園訪問も入れている(10)。③ビデオ教材で生命について考え話し合わせる(7)。生命の誕生、0歳からのメッセージ、10代の性を考える、中学日記エイズ(以上NHK)、プサ・マカシ(カネボウ)以上のまとめとして作文をかかせる(1)計22時間。今後の課題は共学でこの内容でよいか、これから実践するので生徒の反応をみながら修正を加え進めていく。

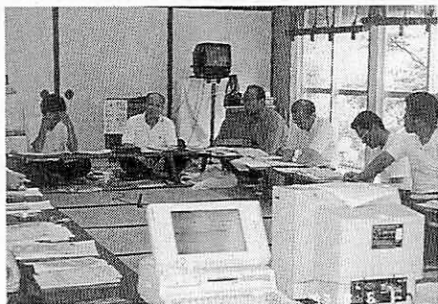
いずれも綿密な計画のもとにおこなわれた実践で、かなりの成果をあげている。

- 保育園や幼稚園の訪問はいろいろなケースがあるが、保育実習計画を作成し、提出できるよう用意しておく必要がある。
- ビデオを見せる学習ではポイントをしぼり、じっくり見せてから記録させた方がよい。従って15分とか20分に切って、まとめの時間を十分とること。
- 性教育まで広げる必要があるだろうか。今後の課題である。
- 「さくらんぼ坊や」もよいが「動物の子育てに学ぶもの」中川志郎講演記録はわかり易く感動的エピソードもあり、共学教材向き。新しい教材を開発しよう。

ま と め

参加者は新学習指導要領実施の年に当ることもあってか、例年になくベテラン教師の参加者が多かった。そのため提案内容も討論も、自主編成の視点で実践したものを更に見直し深めようとするものであった。特に被服分野では材料の学習を重視し、実験や実習をとおして確認する方法、製作教材では平面構成の例が示され、男女共学教材として注目をあつめた。保育分野についても実践例が詳しく出され、討論も盛り上った。なお被服材料学の権威日下部先生が昨年に引続いて終始参加され、新しい実験方法を実演されるなど、この分科会の質の高まりの大きな要因であったことも見逃がせない。感謝して特記させていただく。最後になったが、本年配付された新教科書下巻は特例本となり「被服」が削除されていることについても問題となり、全体会に提出されることとなった。

(文責・植村千枝)



大胆に実践・交流して
技術・家庭科本来の
位置づけを！

……「情報基礎」とコンピュータ」分科会……

はじめに

提案レポートは5本、参加者は21名（技術科の教員12名・家庭科2名・工高1名・大学2名・院生3名・その他1名）である。

今年度（1993）より学習指導要領が完全移行となり、コンピュータの導入も急ピッチで進み、技術・家庭科領域で多様な「情報基礎」の実践が始まった。

提案1 初めての「情報基礎」も Team Teaching で！ 小林利夫（大阪）

平成5年度の教育課程完全実施に伴い、この3月にパソコン教室が完成した。生徒数減に伴う教員の削減、教員のパソコンに対する力量の差・不安等が心配されるなか、進度に個人差が生まれやすく、個別指導が効果的となる「情報基礎」を中心に「Team Teaching」を取り入れた指導体制を計画し申請した。新年度より技術・家庭科として今までの「技2、家2」の指導体制が確保された。

2年の「選択技術」で35時間、3年の「情報基礎」で25時間指導することになる。「情報基礎」の導入段階でもあるので「キーボードアレルギー」にならないように、とにかくパソコンに慣れることに重点をおいた指導に心がけた。そして、パソコンの面白さやいろいろな働きを実際に体験させる。特にゲーム的な要素を取り入れ、題材には人気歌手の歌詞、自己紹介カードなどできる限り生徒の興味を引きそうなものを選ぶようにした。1学期の授業を終え、アンケートで生徒の反応を調べた。（内容は、終わりのまとめで若干紹介する）

2学期からは、LOG言語の基本命令によるプログラミングの作成、LOG言語の特性を生かした図形作成のプログラミング、コンピュータのしくみと各部の機能、コンピュータの進歩と健全な情報社会などを学習してみたい。

今回実施した複数指導は非常に効果があった。また、コンピュータを1人1台にすればほぼ全員授業に参加するようになるだろうが、40台を1人の教師が管理するのは大変である。今後、ソフトを充実し、教員も研修を積んで魅力ある内容にしていきたい。

提案2 CADの導入と生徒の興味・関心について 深山明彦(東京・工高)

年々生徒の目的意識・意欲がうすれ、低学力の生徒を抱える工業高校では、根気のある製図学習が特に困難になってきた。製図は、機械科の基幹科目であるだけに実習と同様に少人数での指導を行って生徒に興味と楽しさを与える中で理解を深める充実した製図学習の実現が焦眉の課題である。

そこで、「CAD導入に伴う機械製図の講座数増加の申請」を行い、手書き製図とCADを2班に分けて2人の教師が教える「半学級の製図授業」を実現した。

CADの学習では、操作手順の指導内容や教え方を交流し、教材の標準化を行った。また、生徒の意識や理解度をアンケートによって把握することを試みた。CADの人気はすこぶる良かった。また、手書き製図の重要さに気づく生徒もいた。しかし一方では、「電気やコンピュータを勉強したくないので機械科に入学してきたのだ」と言い拒否反応を示す生徒が毎年何人かいるのも事実である。

初めて学ぶ生徒の立場を考え、学習効果を挙げるためには、現場の教師がソフトや機器に対する意見・条件整備の要求を積極的にすすめていく必要がある。

提案3 パソコンを使って情報活用能力を育成する 田口浩継(熊本)

プログラムを作成し情報を処理することで、コンピュータ内部の情報の流れや加工の様子を知ることができる。プログラム言語としては、十数個の命令語である程度のプログラムが組め、対話型の言語であるため、試行錯誤しながら学習できることから「BASIC」言語を選んだ。

本校は、昭和61年度に県の指定を受け「学校におけるコンピュータの活用」について研究を進めてきた。技術・家庭科においても62年度から3年生の選択技術でBASICによる言語学習に取り組んできた。従来の「教える授業」から、思考の場面や生徒主体の授業づくりをめざして、BASIC学習用のソフトを開発し授業形態も工夫してきた。その観点は、①生徒が興味・関心をもって学習できる。②自分で考え、創意工夫の場面が設定できる。③操作が簡単である。④プログラム言語の理解や簡単なアルゴリズムの考えが理解できる。⑤プログラムリストと実行画面が同時に表示され試行錯誤が容易なことなどである。

授業を終えて、パソコンについてのイメージ調査も実施した。

さらに、言語学習以外にも、動くおもちゃのリンク機構や奇跡が観れるソフトやオーサリングを利用した木材の学習用CAIソフトなどを開発・利用している。

パソコンを道具として活用しながら、コンピュータのしくみを理解したり、情報を適切に活用する基礎的な能力を養えるよう指導している。

提案4 授業の中心は、「プログラミング」である。 清重明佳（大阪）

中学生のためのやさしいパソコンの「情報基礎」の学習内容は、大きく分けて①日本語データ処理（ワードプロセッサ）、②図形・絵のデータ処理、③楽譜データ処理、④センサーによる機械制御、⑤通信・パソコン・電話等の一括処理の5つである。データ処理は、すべて計算上処理されているしくみが理解できれば良いと考える。

授業の中心は、「プログラミング」である。わずか2～30行の命令によるBASIC言語のゲームプログラムを教材にして、キー入力・タイプの学習、RUN・LIST・LOAD・SAVE・GET・PUT・PLAY等の命令を学習し、パソコンは、プログラムで動く（走る）ことを把握させる。

特に今回は、「誰でも名演奏家になれる！」と生徒を励まし、こいのぼり・ヤーヤー・第9などの名曲の楽譜データを読み書きして、データ入力さえすれば良いこと。ピアノが弾けない生徒や音が苦手な生徒にもBASIC言語により音符のデータを簡単に処理することによって音楽の世界に計算上から迫り、音表現を楽しめ自分の感情を音で表現できることにチャレンジした。

今後「情報基礎」の学習内容が、ワープロなどから技術・家庭科本来の制御学習に速く移行してくれることを期待したい。

提案5 コンピュータ支援を生かした情報基礎の展開 長沢郁夫（島根）

①コンピュータの導入とその使い方について。②コンピュータ支援を生かした情報基礎の展開、主に表計算ソフトを利用して身近な情報を表現していくこと。③それをささえるためのコンピュータ「BTRON」の情報や開発状況についてなどの報告である。

平成3年1月に40+1台のコンピュータが導入された。コンピュータを教育活動の支援としてどのように使ったら良いかを検討するために、理科、数学、技術、国語の5名の教員で研究班を組織した。現在は、各教科に下ろして活動を進めている。コンピュータの使い方については、1.2.3年生の学活2時間を利用して担任が指導している。

「情報基礎」では、①コンピュータリテラシーに関する教育、②情報活用能力を育てる教育、③コンピュータを教育のメディアとして利用する教育を試みた。応用ソフトの使い方としては、ワープロ、図形、表計算、データベースソフトを用いて情報処理とは何か、情報処理の大きな流れがつかめるような指導が必要であると考えた。

また、生徒たちに教科の内容やコンピュータの操作を「教え込む」と言った発想ではなくコンピュータを使って「思想、自己表現の道具として使う」方法を試みた。具体的には、生徒一人ひとりに自分で処理してみたい情報を、身近な生活や資料から収集し、それを表にまとめて発表させるわけである。自ら課題を持ち、発表していく過程で情報を積極的に活用していこうとする意欲面がみられた。従来のプリントやOHP教材なども取り込み、情報を一元化して多様な学習場面に柔軟に対応できるように配慮した。BTRONはその意味で役だった。教育サイドのコンピュータとして、積極的に検討する必要がある。

まとめにかえて

現在、中学校に限って言えばコンピュータの系統的な学習は技術・家庭科の「情報基礎」領域のみである。大胆に実践・交流し「時間削減のなかで何をどのくらい指導したらよいか」、「コンピュータを使った方がよく分かるものは何か」、「どの場面でどのようなソフトを使うとよいか」、「成長を保障する評価とはどんなものか」などを追求して欲しい。また、実物が目の前に在るときには、安易にCAIに頼ることなく他の教科にはない「物に働きかけ体験をしながら学ぶ」と言った技術科本来のありかたを大切にしたいものである。

直接指導する教師の意向が反映されずに選定された機種・ソフトなどに縛られながらも、昨年の申し合わせどおり、今年の分科会をみる限り、着実に実践が進んでいるようである。各実践者ともアンケートを試みているのでその中から、小林先生の内容を簡単に紹介してまとめにかえたい。

○コンピュータの授業が面白かった（男90、女93%）○授業内容が良くわかった（男62、女49%）○コンピュータに興味をもった（男84、女86%）○コンピュータの働きをもっと知りたい（男73、女71%）○技術・家庭科以外でもコンピュータを使ってみたい（男82、女88%）○コンピュータの授業は二人の先生が教えた方がよい（男53、女61%）○コンピュータは一人1台必要である（男68、女58%）○授業で面白かったこと、疑問に思ったこと（ゲームが面白かった。コンピュータはすごい。ワープロで文字を入力したり文書を作成したのが面白かった。パソコンはどんな仕組みなのか疑問に思ったなど）○2学期、コンピュータを使ってどのようなことをやってみたいですか。（自分でゲームなどを作りたい。マウスを使って絵や図形を描きたい。アニメーション・コンピュータグラフィックをやりたい。もっといろいろコンピュータについて勉強したい。音楽を作ってみたい。年賀状を作ってみたいなど）

（文責・深山明彦）



生活に密着した 教材選びを

……「家庭生活・環境教育」分科会……

「家庭生活領域指導計画と実践報告」

新潟市立木戸中学校 津野敏江

年間生活学習計画は家族の生活：家庭生活の意義をとらえ家族の立場と役割を
考えることができる。(5 H) 土曜日お弁当づくり：食事を準備する際に考えな
ければならない事を出来るだけ取り入れて土曜日のお弁当の献立図を作成する事
ができる。(2 H) 食事を準備する際には、家族の好みや季節のものを生かしな
がら栄養、経済、安全、作業能率などを考えていくことが大切であることをとら
えることができる。(8 H) 目的を考え適切な材料を選択、購入し安全に留意し
ながら弁当作りができる。(4 H) 各自の献立を学習した視点から修正するこ
とができる。(1 H) 家庭生活と環境衛生：自分の家庭における選択の仕方を調べ
まとめる事ができる。汚れの種類と洗剤に含まれる界面活性剤の洗浄力をとら
える事ができる。(2 H) 洗剤を効果的に使用するためには、液性、濃度、溶液の
温度などが関連していることを説明することができる。(3 H) 被服材料の種類
と構成：天然繊維の種類と特徴及び性質を説明することができる。(3 H) 織り
糸は、繊維を撚り合わせて作られることができる。(3 H) 織物の三原組織を利用
して小物を製作することができる。(3 H) 被服材料である布の構成とその性
質について説明することができる。(1 H)……計35時間 今回の報告の主な内容
は土曜の弁当づくりを通して一人ひとりが弁当の内容より課題を見つけ解決しそ
れをレポートする形、また視点の似ている者同士はグループで問題追求させ、個
人の課題に生かすようにする。班同士の助言活動、家庭よりの助言援助もとりい
れ、課題解決に効果を得ている。

家庭生活領域は総合的な分野と促え1年で、各領域の根づくりをしておきたい。

「家庭生活」における環境教育の実践

宮城教育大付属中学校 首藤真弓

文部省の「環境教育指導資料」指導要領の「物資・サービスの選択、契約、購
入および消費者としての自覚をもつこと」をうけ、1年生家庭生活のなかで、家

庭の仕事を中心に学習させながら位置づけた。指導計画は1.家庭科の学習の進め方「自立をめざして」2.H、実践レポートの書き方及び実施計画、実践レポート1「衣食住に関わる仕事を家族のためにやろう」2.地域の生活環境について4.H、「環境にやさしいことを何かしよう」3.家庭の経済に関する仕事8.H、「家庭の経済に関して」4.衣生活に関する仕事8.H、「衣生活に関して」5.食生活に関する仕事8.H、「食生活に関して」6.住生活に関する仕事8.H、「住生活に関して」7.家庭生活のまとめ1.H、実践例として4の地域の生活環境についてはせっけん作りを通して生活排水を考えさせ環境に優しいとはどういう行動なのか考えさせている。また身近なシャンプーを実験材料にし具体的な環境問題を取り上げた。ここ4年間この取り組みをしているが年々生徒の意識が高まってきている。実際生徒の感想にも好きになれないせっけんだけれど少し我慢しなければ環境がだめになること、すすんで行動しなければ地球がどんどん汚れていくことがわかってきている。このように考えはじめ、それを乗り越え、具体的に時な努力を意志を持たせた時に実践力が高まったと考えられる。

家庭生活の中でつける学力とは 一発達段階に応じた指導— 山形第六中学校 荒井智子

問題として考えていることは、○生徒の状況から分析してみる。○生活の中に活用する力をつける。○小中高の発達に応じた指導とは。○家庭生活の中で身につけたい能力とは。○消費と生活、生産者と消費者。

生徒の実態をつかむためにアンケートをとり分析する。1.食物に関して：小学校の時には加工食品についての学習をやったのが1番多く、ついで栄養の事。2.食事の手伝いは時々する、ついでたまにする。3.実技がどのくらいか、リンゴの皮むき；37%、きゅうりの輪切り；7%、フライパンを使って炒めもの；15%、以下略。4.衣生活の仕事に関して：自分の衣服の直し（ボタン、ほころび）をやってもら；54%、自分です；10%。5.靴下、下着等を自分で洗うか：やってもら；50%、時々やる；44%、6.洗濯物を自分でしまうか：時々；58%、自分；17%、以下略。後、住生活もアンケートをとった。中学生は自立出来ていないのが現状であり、それを克服するものが必要である。アンケートにもあるように、面倒臭いものはやらない傾向にある。このことを視点におくべきである。あと衣生活での部分で感じることは知識では分かっているが実践がない。表面的なことは気にするが、おかしい点等、直そうとしない傾向がある。考え方として1年で家族と経済は難しいであろう。この結果からも言えるが家庭の仕事を中心に取り組んでいこうと思っている。

家庭生活の自主編成と環境教育

明保中学校 野田知子

指導要領の「家庭生活」の学習内容は、ミニ家庭科と言えるような内容で、食・

衣・住生活が小学校の復習の内容になっていて、子どもの興味・関心や学習意欲を引き起こすのが難しい。また家庭の経済や家族については、1年で学ぶより、社会科の公民の内容と関連づけて3年で行った方が良いと考える。

そこで、「家庭生活」はすべて1年生で行うより、各学年で傾斜的に学ばせたほうが良いと考える。また、内容についても、ただ、家事の手伝いができる、というのではなく、あとの学習につながる発展性のある内容を自主的に組むことにした。また、家庭と社会のつながり、という点で、ゴミ問題や水についてなど、環境問題を学ばせることにした。

学習計画1家庭の機能と家庭生活について(3)；ビデオ「圭介君の家事体験」2食生活①道具を使いこなす(3)；リンゴの皮むき②米(3)③小麦(4)；手うちうどんを作る④食事を作る(5)；献立実習 3家庭生活と環境1：ゴミをどうする(2)；食事作りの時のゴミをとっておいて資源としてのゴミを考える 4衣生活①衣服は何からどの様にして作られているか(被服材料と技術の歴史)(10)②衣服の整理(2) 3家庭生活その2②水と生活環境 以上が1年で2、3年で食糧問題、家庭の経済、衣生活を履修させる。

家政学の一貫した流れをもたない家政学者達の動きで登場してきたと聞く。このような中ではやりたくないというところからスタートした。農文協のビデオづくりに関わり、教科書に準拠しないものであり、反面をねらった。検討願いたい。また現実の生活を考えさせるには原点に触れさせるべきであろう。それには技術史そった内容で展開するとよいと思う。

討議の柱と流れ；1.家庭生活領域の教材内容の検討。2.今、環境教育がなぜ必要か。3.技術・家庭科に生かしたい身近な環境問題。

まず教材として弁当づくりはどうかであるが、木戸中学校では問題解決が主眼であり、家庭の方の協力で上手く展開できた。一方、「弁当づくりの題材は2年で取り上げているが危惧されることは、ファッション化されたものづくりに流れてしまうこと、弁当づくりの本を利用して枠のなかで取り組ませている」(仙台、首藤)。「弁当と言う題材は食物の総合学習であるだろう。1年家庭生活では難しい。それより、栽培に取り組み食の原点にふれてもらいたい」(大東文化大、坂本)。このように弁当づくりが1年の段階で適当なのか、食物学習に上手くつながっていくのか、さらにいくつかの実践により検討を要するだろう。

産教連では家庭生活の促え方を、指導要領批判を常に行いながらも自主的に編成し、発達段階にあった教材を与えていくべきであることを確認してきた。そのなかでも被服材料について取り上げる先生方が多いことが特徴でもある。それは

被服領域が大体、3年で取り上げることに、いきなり被服を学び始めることになる。35時間では到底、満足のいく内容にならないと予測される。とすれば、なんらかの形で家庭生活で取り上げた方がよい学習の流れが生まれるはずである。「家庭科というものは、衣食住で成り立つと考える、なぜ、家庭生活領域を設けるのか理解できない」(三重、松本)。「指導要領に固執することはない。書かれていること以上については自分の発想でいけばよい。高校のカリキュラムや題材につなげる等、意識しなくても良いのではないか。」(岡山、岡)等自主編成をし、3年間のカリキュラムの整備も検討していくべきであろう。そこで何を基本に考えていくのか、「家庭科は楽しくなくてはいけない。そして、特殊な技能を身につける事に喜びを感じてもらいたい。1年次は楽しく取り組みたい」(兵庫、高橋)。基本的な能力を身につけることで良いとしながら、適切な題材とは何かを常に追求、研究する訳だが「どのような力を身につけさせるのかも大切だが、どのような力がつきやすい時代なのか、精神的な内面も考えていくべきである。こちらの意図だけを押しつけても身に着かない」(大阪、綿貫)と、やはり、発達段階をこの領域だからこそ、1年生だからこそ、意識するべきなのであろう。

他方、農文協の平沢さんは「技術・家庭科で、中学時代にお金では手に入れないものがあることをぜひ、教えてあげて欲しい。例えば、農家の方々の作物に対する気持ち、商品以上の気持ちがあることなど今の時代だからこそ伝えたいことを、栽培を通してできると考える。家庭生活領域では先生方の一番得意とするところで勝負した方が良いのではないか」。元開隆堂の木村さんは「すでに領域自体が崩れてきて、領域を再編成するべき時だ。家庭生活に様々なものをいれていくと、食物、被服がなくなってしまう」と異なった視点での意見をいただいた。

すでに次期の指導要領改訂作業が動き出した。「今回の家庭生活領域の登場は家政学会の意向を受けてのことであった。そして領域必修の選択は現場の実態で選ばれたいきさつがある。男女共学で実践されていた領域が、木材加工、食物が一番で、電気、栽培で被服の領域は扱いが少なかったと言うことで外された。従って現場の声が届かないといわれるがそうでもない。やはり現場での実践が最後はものを言う訳である」(北里大、植村)。ここ数年生活分科会での結論はとにかく、自分の考える家庭生活を実践するべきであり、その実践を持ち寄り、検討しあう、ということであった。今回はその実践が、様々な形で報告された。被服の分科会ではやはり材料学習をうまくとり入れた報告が多くあった。そのなかに、環境問題も多く扱われており、その位置づけについての検討が深くなされるべきであろう。今回は未消化の形で終わった。次回に持ち越したい。

(文責・石井良子)



楽しい授業・ 分かる教材づくり

……「授業・教材・技術史・評価」分科会……

本分科会への参加者は22名。司会と出版社各1名の他は、全員が若手の中学校技術家庭科の教師であった。学校が荒れ、技術家庭科教室も荒され授業が成立しないという学校からの参加もあった。

討論の柱は、①楽しい授業づくりのコツ②知的好奇心をそそる教材作り③技術史を授業でどう生かすか④新「学力観」と新「評価観」の実践的問題、であった。

④では、新しく出された観点別評価法と文部省の新学力観について話し合わせ、「『感性』などの態度主義の学力をどう評価するのか」、「指導要録用と通知表は別にした」、「絶対評価を加味した」、「情意面でCを付けてもいいものか」、「強要するなら、いい加減に付けるしかない」、「評価のための評価につくづく嫌気がさしている」等の批判、不満が相次いだ。

〈提案1〉「いわしのかば焼きどんぶり」

浅上友子（山口・常盤中）

今の子供たちは、漁港近くなのに鰯、秋刀魚、鯖、鰹の違いが分からない。また、日常生の魚をさばいて調理することや、好んで魚を食べるわけでもない。魚を手軽でしかも美味しく食べられる調理方法が分かるような授業をすれば、子供たちも魚に興味をもち、かば焼き調理の面白さ、調理手法の多様さ、鰯など魚の食品（栄養）価値が分かってくるであろう。これが実践の願い、授業展望なのである。

本実践はいわゆる実習先行型で、また比較実験を取り入れたもの。実践は、①まず班毎の「鰯のかば焼き井作り」（2h）をし、次に、②自分たちの作ったかば焼き井の出来栄を見て調理方法、作業手順の適否を検討し、そこからは班毎の実験研究課題を設定する。③計画に沿って実験をし、実験結果の考察をする。

実習では、魚の鮮度の見方、イワシの種類と栄養価について教えた後、「イワシの手開き」の手法を示範で教え、下味用ショウガしょうゆ汁の作り方、かば焼きのたれの作り方、魚のかば焼きの仕方を教える。かば焼きの仕方とは、魚の水分を拭き取って片栗粉をまぶし、身のほうからフライパンで焼き、油を拭き取ってからたれを加え、煮立ったら中火にして汁をかけ、焦げないように煮詰めるものである。

実験は、下味を予め付けたか否か、片栗粉を塗すか否か、焼き始めは身から皮から、等の比較実験で、調理後の味、旨さ、舌触りなどの違いをみるものです。子供たちは、よく比較し予想外の結果に驚き、こんな実験なら楽しいと感想を書いている。評価は、観点別評価規準表を細かく作り、十分A、概ねB、努力Cで点を付けている。

〈提案2〉「道具の学習に実物教具と技術史を」 足立止（福岡・太宰府東中）

技術史の学習は技術の発展や本質の理解に役立つので、各領域において欠くことができない。本校では1年で「道具の歴史」、2年では「機械の歴史」3年では「動力の歴史」を導入。上から下限の2時間でやるようにいわれるが、技術史学習を含める技術家庭科となると週3時間は絶対に必要である。幸い今年は何とか3hを確保できたが…。技術史学習の意義については、産教連編テキスト『技術史の学習』、F.エンゲルス「猿が人間になるについての労働の役割」（大月書店）から学んだ。「道具の学習」の授業；「道具の学習」（5h）は、木材加工「鉛筆立てを作ろう、ゲタを作ろう」（35h、1年、共学）の材料学習（5h）「鉛筆立て作り」（2h）の後に行った。「設計・製図」（4h）の中では製図用具に焦点を当て、続く「下駄作り」（14h）の中では木工用具使用の技能の教示に留意した。

基本的な道具の使用方法の理解には、技術史の学習を絡ませるのが有効である。

技術史学習で大切なことは、①実物（模型）の労働手段（道具や機械）を教材化し、それを生徒と一緒に実際に使ったり運転したりすること、ここで道具・機械に対する体の姿勢と技能の特徴をよく理解させることである。②当該の道具や機械の基本的な原理・特徴・有効性を具体的に分かりやすく解明すること③各道具の発達（進歩のしかた）、及び道具から機械への発展（転換）の契機・必然性について必ずふれること、である。本実践では、片刃鋸、両刃鋸、大鋸、電動鋸の誕生の必然性についてふれることができた。

道具をうまく使うには、テニスラケットで上手に球を打つのも同じで、①肩の関節が十分に回ること②目の焦点を動的にうまく結べ、距離・左右のズレ、物の動きが分かること③目的のために素早く重心の移動ができ、それを支える骨格・筋力が発達していることである、とテニスの経験を生かして教えている。道具を生産のために有効に働かせる技能（ワザとかコツといわれるもの）を子どもたちに掴ませるには、このように体の構えや動きに注目させるのも有効であると思う。

授業の中では、また、道具は体の延長部分、連携器具、代替物、類似物などとして作られていること、切削・粉碎道具の発明の契機は木や石の堅さの違いの発見にあったことなどにふれた。これらのことと関連して、子どもには、「道具が使いやすい効果的な形に作られているのはなぜか」、機械と道具とどのような繋がり

があるのか」、などの問題意識を喚起している。

まとめでは、子どもに、①2万年前に裸でタイムスリップしてしまった場合、動物や自然とどう戦い、どう生きるかについて書かせ、②「叩く」道具について現代から原始まで図示によって溯らせる作業をさせた。

◎ 質疑討論では食領域で日本の食文化・加工・調理（精米史など）を扱う場合には、大いに技術史学習が導入できるという意見が多数でた。また、三重・安田氏からは、「通信」の授業で「歴史読み物プリント」（rf.岩波・『世界の歴史』など）を作って、「物を叩いた」り、組み木、旗、煙などの記号手段を使って通信してきた歴史（技術史）学習を实践した経験が報告された。

〈提案3〉「子どもにとって金属加工とは—Keyholderの製作の実験から—」

藤木 勝（東京・東学大付中）

ややもすると硬く難しそうな金属加工学習を、子どもにとって楽しい、取り組み易い、分かる授業にしたいということである。楽しい授業とは、真の意味で、子どもが学習課題に興味をもち、きちんと理解できること（子どもが実感できること）である。だから教師は、学習過程で生じた「なぜ」という疑問に的確に対応し、子どもが自らその疑問・課題を解けるように力をつけてやる授業を苦心して削りだすことが大切である、と氏はいう。

そこで藤木氏は、次のような「楽しい授業づくりのポイント」を4つ示した。

第一は、学習目標の設定のしかたである。それは少し努力すれば生徒が達成できる到達点で示すこと（ex、針金の曲げ折り、卓上旋盤での黄銅棒の切断、雌雄ネジの作成、ガスレンジと粘土鋳型を使っての鋳造等）、そして達成度がわかるもの。

第二は、知的好奇心を引き出す題材・教材・教具を用意することである。具体的な物の存在（I型、H型金具）や、身近な生活と物体の本質や変化（熱湯で溶ける金属）、達成のための一定の時間と知識、技能をしっかりと保障することである。第二は、失敗やつまずきをマイナス評価しないこと、むしろ破損した材料・工具は補充する原則を初めから示し、この教科の特殊性からみれば、失敗例は本時の探求学習の教材として生かし、本人はもとより学習集団全員が理解を深めるのに役立てることである。こうすれば子どもは安心するし、楽しく取り組む。

第三は、子どもの感想をよく生かすことである。楽しい授業作りのために、藤木さんは、授業実践の後に授業感想アンケート調査をして、自分の授業改善の検討資料にしている。この調査で、授業に乗る気がしなかった理由とか、どのようなことにまだ疑問をもっているか、などを知ることができる。これは、子どもたちの心の中の表記であるが、同時にこれは教師に対する授業評価感想文でもあり、教師自身の授業実践の修正すべき点を多く教えてくれる。彼らは次のように書い

てくる。「金属のあの、どろっと溶ける瞬間がいい」、「溶けた金属を流し込むところが一番面白い」、「金属を叩いたり、曲げたりすると熱くなるのが不思議だ」、「熱処理で違う性質を生み出すのがとても面白く、不思議だ」、「嫌いだっただ技術科がこの楽しい熱処理で好きになってしまった」(女子)、「旋盤での端面削りで、いとも簡単にクルクルと雌ネジや雄ネジがきれいにできてしまうのが、とても楽しく面白い」、等。

第四は、技術史的な歌や読み物、映像資料を盛り込むことである。鍛造の場合は「村の鍛冶屋」の音楽を導入し、その歌詞の一つ一つが鍛冶屋(鍛造)の仕事を表していることをVTR、手作り読み物資料「鉄の発見、鍛冶屋」などで解説すると子どもも納得する。

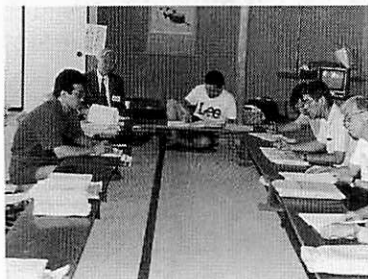
討論では、茶摘み唄、粉挽き唄、糸引き唄などの利用について、「技術史クイズ」の作成例、文献(イーリン『人間の歴史』岩波、平田『失われた動力文化』岩波、「歴史教育教材としての技術史」、他)の意義について、などがだされた。

〈提案4〉「目でわかる、楽しい電気の学習を」 下田和美(大阪市・東陽中)

電気の学習を楽しくするには、見えにくい電気的作用を簡易な教材・教具によって目にみえるようにしなければならない、という考えで次の提案をした。

- ①白熱球—2重コイルフィラメントの構造の発見、その歴史—；白熱球は初めは明るくなく、また、短命であった。これを明るく、高温、長寿にしようと工夫探求され、ついに今も2重コイルになった歴史を話した後、2重コイルを、生徒各自にライト付きスコープ(ナショナルFF393)などで観察させる。教材の二重コイルは、「アサヒエジソン電球(カーボン球)」(アサヒ電気KK)がいい。検査落ちのを工場でもらってくるとよい。
- ②放電灯—グローランプが消える謎—；バイメタルの原理の応用で75V以上でつき40Vで消えるようにしてあることは教科書には書いてない。分かりやすい簡単な模型板をつくり、子どもたちに何度もつけさせて実感させている。(ここで宇治の大西氏は、「OHPで映すとバイメタルの接触の様子がよく分かる」と補充した)。
- ③蛍光灯(65V)・安定器(35V)の電圧関係の模型；安定器は交流は通すが、直流は抵抗として働かないことなどを見させる。
- ④水銀灯(スタンレー40W)；水銀が次第に温まって水銀蒸気が増え、光度が増して行く様子を観察させる。
- ⑤「簡易ブラックライト装置(スタンド)作り」；板に15W安定器、Gランプ、蛍光管はめ込みプラグ、スイッチを取り付け、これで衣類の蛍光物質を発見させる。白金灯は網膜を痛めるから注意。

(文責・真下弘征)



課題を残す 選択教科問題

……「教育課程・高校・生活科・障害児教育」分科会……

盛り沢山のテーマで分科会を構成したが、結局、生活科、障害児教育などのレポートは提出されず、「教育課程」中心の分科会になった。発表者は
近藤孝志（愛知・日進中学校）選択教科の推進と教育現場の実態
亀山俊平（東京・和光学園中学校）選択教科の実施を選択する自由をめぐる
池上正道（東京和光大学、帝京短大）中学校選択教科と「技術・家庭科」
梅田玉見（岡山・岡山理科大学）大学生の「木材加工」についての認識
三山裕久（奈良・奈良教育大大学院生）技術科についてのアンケート
金子政彦（神奈川・鎌倉市立玉縄中）全面共学実施に向けての取り組み
沼口 博（東京・大東文化大学）日本型企业内教育の現状と課題
参加者は第1日（8月6日）15名、第2日（8月7日）12名

1 選択教科拡大で問題は多発

近藤孝志氏の勤務校では1名の教員加配と引き換えに、「全面実施」の1993年から2年は4教科週1時間、3年は9教科（技術と家庭を分ける、英語はない）週2時間の「選択教科の拡大」が実施された。このうち1時間（選択Ⅰ）を国語、社会、数学、理科から選択させ、他の1時間（選択Ⅱ）は音楽、美術、体育、技術、家庭から選択させた。「技術」の場合は、2年では電気工作17名、パソコン29名、腰掛け作り5名で、3年は電気工作30名、パソコン31名、腰掛け作り21名となった。「家庭」は2年で食生活と栄養13名、青少年の献立25名、小物作り23名で3年では食生活と栄養6名、青少年の献立24名、小物作り10名であった。4教科だけの時にくらべて、第一希望が通ることが多くなっているが、一講座あたりの人数が多く、自発的発想を生かすことが出来るのは、ごく一部の生徒に限られている。数学は「高等学校入試講座」と堂々と銘打って一講座設けると3年で35名が集まった。「遊びの時間」だという意識の生徒も出てきている。この選択時間数が、これ以上増えると、学校中が大騒ぎになり、とても対応できないと思われる。

2 「選択教科」実施を「選択」する自由

亀山氏がこの3月まで勤務していた東大和四中での実践である。東京都の場合は1977年の学習指導要領で3年週1時間の「選択教科」の時間が設けられてから、時間講師の配置などが保障されてきたこともあって、実施率は他の府県に比べて高かった。1992年度の3年の技術・家庭では、亀山氏は東京工大などで行われていた「日米アイディア・ロボットコンテスト」にヒントを得て、リモコンロボットを作らせ、ピンポン玉を取ってくる競争をさせるという内容の授業を行った。それなりに、必修の授業ではできない面白い内容になったが、学校全体として、「選択教科」がいつも歓迎すべきものとはなっていない。ツッパリの生徒が全くなければよいが、そういう生徒を抱えた時は「地獄」になることである。前年の10月30日の学活で行ったアンケート調査では選択の授業に「満足している」と「やや満足」を合わせると83.5%と高いが、「他の授業より遊びの要素が多い(息抜きができる)」が32%ある。「音、美、体、技以外の教科も選択できると良いが」に対して6割以上が「国、社、数、理」の選択教科の設置に反対であるという結果が出ている。受験に直接関係のある「5教科」が入ってくれば「個性」や「学ぶ意欲」ではなく、受験学力に関連して「選択させられる」事態になることを生徒自身が感じ取っているのではないだろうか——と亀山氏を見る。生徒が荒れだし、授業規律が守れない状況になれば、学校の判断で「選択教科」を行わず「学校選択」にするなどの措置が取れるようにすることは絶対に必要だと主張。同時に「選択教科の可能性」も追求しているところに亀山氏の主張の特徴がある。

3 「選択教科」の全国調査から考える

和光大学の梅原利夫氏や私(池上)、産教連の飯田朗氏も加わった研究グループで「中学校における選択教科の総合的研究」が文部省から「科学研究費・総合研究A」として認定されたので、この費用で全国の「選択教科」の文部省指定校20校と東京都教育委員会指定の11校中8校の計28校を実際に訪問して調査した。これと別に984校(全国の中学校の約1割)を選び、アンケート用紙を送付したところ、604通の回答が寄せられたので、これを分析した。その結果、2年週2時間、3年週4時間というのは東京都銀座中だけで(1993年度は1時間、2時間に減らしている)、3年週3時間も東京都荒川五中と、水戸市の双葉台中の2校しかない。物理的に、指定校でさえも、そんなに増やせないことがわかった。また、指定校でも週1時間も実施していないところがあった。「年間35時間以内」であればよいので、季節的に24時間だけ実施しているところもあった。思ったより少ないことに7月17日の「日本教育新聞」などは驚きの表情で伝えている。いかに困難な仕事であるかも、証明されたのではなかろうか。

なお「選択教科」を置くためにどの「必修教科」を「下限」にしたかを3年で見ると「保健体育」下限が28校中26校、「技術・家庭」下限は15校で、これに次いでおり、理科8校、社会科1校であった。アンケート調査では「保健体育」下限が67.5%、「技術・家庭」下限が11.6%、理科下限が5.1%、社会科下限が1.1%で、傾向としては一致している。「保健体育」は週3時間だったのが「下限」でも3時間のままだったのに対して「技術・家庭」は3時間だったのが「下限」2時間に変更されたことと、この調査は「完全移行」前の調査であることを考えると「技術・家庭科下限」の多いことは深刻な問題である。

選択教科をめぐる運動の進め方については、意見が分かれている。「必修クラブ」と同様、やがて消滅する方向にあり「廃止」を要求すべきだという意見と、教員の「加配」などが加速してきて、実施できる条件がひろがってきた場合には、週に1時間か2時間程度の実施は認めてよいのではないかという意見である。前期中等教育に「選択教科」があつてよいという考え方は多くの教育研究者が持っていた。いろいろの試行錯誤を経験した1977年の学習指導要領以後も、この違いは続いている。「新学力観」の目玉として「選択教科」が重視されるようになったことは「廃止論」に一定の論拠を与えているが、亀山氏のように、「選択教科」の内容を創造的に深めて行く実践もあり、沼口、池上が中学校の教育課程として「選択教科」の存在を肯定し、向山、平野氏が否定する意見が出され活発な論議が展開された。

4 機械工学専攻学生に木材加工の実習

梅田玉見氏は岡山理科大工学部の2年生に3時間でカセットラックを作る木材加工を実習させている。使用する工具、機械は、中学校で使うものと殆ど変わらないが、中学校でキットを使って組み立てることに慣れているのか、本格的な木材加工を体験してきた学生はほとんどなかった。工学部の学生だから、ものを作るのが好きで経験を積んできたかという、全くそうではないことがわかった。また、中学校の時に製作した経験が、あまりにも少ない時間しかかけていなくて忘れていた面もあると思われた。

5 大学の関係者に行った中学校で体験した技術科の印象等の調査

奈良教育大学の大学院生、三山裕久氏は中学校を卒業した大人が中学校の技術科を振り返って、どのような教科だったと思っているかを明らかにし技術科の社会的役割を検証する目的で、大学院生5名、事務職1名、研究職1名に対し聞き取り調査を行った。どのような教科だったかを質問したところ「どうでもいいようなこと（道具の持ち方など）からはじめ、自分のやりたい「作ること」になかなか行かない、めんどうな教科」とか「先生の説明の後、もの作りをする教科」

とか、「先生が授業のはじめだけ指示して準備室にこもる教科」とか「教科書のない教科」とか「楽しい教科」とかの答えがあった。日本の科学技術について技術科が貢献したとは、ほとんどの人が思っていなかった。

6 神奈川県における選択教科実施予定と履修領域予定調査

金子政彦氏は「神奈川県公立中学校教育研究会技術・家庭科研究部会」という半官製団体で1993年度の選択教科開設の予定と必修「技術・家庭科」の履修領域予定を調査。金子氏は実際に調査を担当し、376校から回答を得た(回収率90.8%)。

それによると2年生では「開設する」5.3%、「開設しない」63.6%、「未定」30.6%で、3年生では「開設する」26.1%、「開設しない」44.9%、「未定」28.5%であった。3年週2時間、週3時間と男女共学との関係を明らかにしたことは、貴重である。

履修時間数としては、3年生で週2時間が110校(28.5%)であり、うち男女共学37校、別学38校、一部別学35校であった。週3時間が268校(69.4%)で、うち男女共学67校、別学75校、一部別学126校であった。なお、共学、別学に分けて、どのような領域を学習するかについても詳細な調査の発表がなされている。金子氏自身の勤務校も、2時間にさせられており、男女共学は推進できても、3時間復活は無理ではないかと思うようになる。多くの教師が、討議し、教えたい内容から3時間を要求していくという雰囲気なくなり、あてがわれたものは仕方がないと、あきらめる傾向が出てきているという。

7 日本型企业内教育の現状と課題

沼口氏は資本金10億を超える大企業を対象に、企業内教育がどのように行われているかについてアンケート調査を行った。従業員の学歴は、製造業や運輸・通信業では高校卒が多く、サービス業、小売業、では大学卒が多い。どのような能力が求められているかについては、大学卒が実行力、創造力、判断力、適応力の順で、高校卒には適応力と創造性の順であった。企業内教育は一社を除き、すべてが実施しており、新人教育と管理者教育が主である。昇進基準の第一は職務能力、次が会社への貢献度となっている。勤務年数が基準となっているものは極くわずかであった。終身雇用制度や年功序列は、能力主義的に再編成されている。高校までの学校教育に対しては、画一化された人材ばかりでは困るという不満はあるが、偏差値による管理的な教育を肯定させざるを得ない状況が見られる。大学教育には専門的な学問、研究といった面にはほとんど信頼がなく、それ以外の大学での経験を評価している。

選択教科問題を除いては、内容が十分に深められず残念であった。

(文責・池上正道)



〈特別講座1〉

「新学力観」とこれからの 技術・家庭科教育

和光大学・池上 正道

1991年3月13日、「文部省指導要録改善調査研究協力者会議」が「審議のまとめ」を出し、3月20日に文部省は初等中等教育局長名で、各都道府県に「新指導要録」を「通知」した。従来は「モデル案」を示し、各都道府県教育委員会で指導して指導要録の内容を作るように指導してくださいという通知であったことと大きく異なっている。

また、この「新指導要録」の「観点別評価」において、すべての教科で「関心・意欲・態度」を冒頭に出し、この「解説」の中で“新学力観”という言葉が全面に出てきた。ただし、3月20日の「指導要録」改訂の「通知」本文にはこの言葉は直接使用されていない。文部省視学官・梶原康史氏が、「小・中学校の指導要録全文と改訂の解説」(明治図書刊)の中で「ともすると知識の伝達に終始し、知識・理解がとかく主な内容として受け取られ、考える学習が忘れ去られがちであった……」として直接「新学力観」という言葉を使って解説している。

問題提起

- ・技術・家庭科の学力は、数学、国語、外国語などの学力と同等に見てよいのか。この教科についての「新学力観」の指摘に矛盾はないのか。

(1) 次に年度別指導要領の主要な性格・目標・特徴などを記す。

①1947年「職業」では「職業を営むために必要な基礎的な知識や技術」に重点が置かれた。②1951年「職業・家庭科」では「実生活に役立つ仕事についての基礎的な知識・技術」に重点が置かれた。③1957年「職業・家庭科」では「基礎的な知識・技術を習得させ、基本的な生活活動を体験させる」となり、前年までの「職業を……」「実生活に……」という前提が外された。他教科の指導要領は出されなかった。(注)これに先だち中央産業教育審議会第一次建議(1953/3/5)では産教連の前身であった「職業教育研究会」の方針をほとんどそのまま入れることに成

功し「職業生活および家庭生活における基礎的な技術の習得、基本的な活動の経験とともに、それを通じて、国民経済および国民生活に対する一般的な知識を養うものであり……」と教科の目的が記された。そして、すべての教科書は1957年の指導要領改訂を待たずに改訂された。産教連編の教科書が立川図書から発行された。④1958年「技術・家庭科」では「生活に必要な基礎的な技術を習得させ、創造し生産する喜びを味わわせ近代技術に関する理解を与え、生活に処する基本的な態度を養う。」改訂案発表の前日まで技術科であった教科名が一夜にして技術・家庭科に変えられた。⑤1969年「技術・家庭科」では「基礎的な技術を習得させ、その科学的な根拠を理解させるとともに、技術を実際に活用する能力を養う。」「……生活を技術的な面からくふう改善し、明るく豊かにする能力……」⑥1977年「技術・家庭科」では、“生活に必要な技術の習得”にゆがめられ「基礎的な」も削除された。時間数削減とともに技術の矮小化を物語っている。⑦1989年「技術・家庭科」では、初めて男女別学を取り払ったが、履修時間・履修領域がますます縮小された。

(2) 1980年文部省が出した都道府県教育委員会宛の通知では「技術・家庭科」の観点別評価の項目順位は「技能」「知識・理解」「生活や技術に対する関心・態度」となっている。社会、数学、国語が「知識・理解」が一番先にきているのに対し技術・家庭科では2番目であった。また、「関心・態度」もすべての教科の一番最後に位置していた。

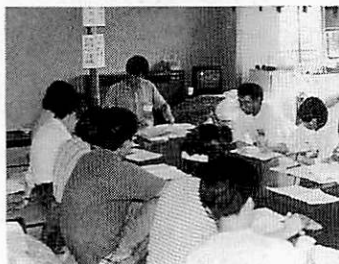
(3) 1989年の指導要領の目玉商品である、「選択教科の拡大」は文部省の期待どおりに進んでいない。技術・家庭科では「生徒の特性に応じ多様な学習活動や地域の実態に即した学習活動を取り扱ったり、未修の領域を履修させたりするものとする。」となっているが、他教科のように「課題研究」または「課題学習」という用語はない。かつ「未修の領域」という言葉は他の教科に出てこない。

提言 「技術・家庭科」の教育内容改革の視点と身につけさせる「学力」

(1) 「普通教育」の教科として「一般教養」を身につけさせるという目標を確立すること。「必修教科」としての「技術・家庭科」の内容を「何が基礎的な技術か」という観点で再検討すること。「物をしっかり製作させること」と「知識・理解」を重視することは、技術の社会・経済的な理解と豊かな社会認識を形成することにつながり、子どもに総合的な力をつけさせることになる。

(2) 施設・設備の充実を図り「待ち時間」をなくし、ひとりひとりに教材が準備され、「興味・関心」を持たざるをえない状況を作ることが重要である。

(文責・藤木勝)



〈特別講座2〉

環境問題の教材化と 実践の方向

和歌山大学教育学部・小林 民憲

地球環境問題—オゾン層の破壊、温暖化、酸性雨、熱帯林破壊、砂漠化、環境汚染—そのものについては、多くの成書に詳述されている。ここでは、技術教育・家庭科教育の中でこれらを取り扱う際の基本的な考え方を提示したい。

まず第1に、地球環境問題は、必ず、人口・食糧・農業問題と関係していること、公害問題が原点であること、新たな公害を作り出していること、また、バブル経済破綻後も巨大プロジェクト・リゾート開発が森林・水・土壌の破壊を続けており、災害（人災）の原因ともなってくることで、そして、それらの根本原因は、技術の未熟さによるものだけでは決してなく、人間が生き物で自然の一部であることを忘れた利潤第一主義の「浪費の構造」の先進国経済のメカニズムにあることを指摘しておきたい。解決の方向としては、風土に根差した生命の論理をもって、目標・基準を将来の世代に置き、人類の生存条件と自然の再生産を保障する厳しいものにすべきであり、浪費構造の物質文明・文化・経済を改めるべきである（小林、「技術教室」92年12月号）。企業・製造者に製造物に対する責任だけでなく、悪化させた環境の修復責任を負わせ、その費用をコストに組み入れるべきであり、結果として工業生産・消費の縮小と経済のマイナス成長しかないと考えている（荒木・小林、日農教誌24(1)：57—63、93年）。

グローバルに考え、ローカルに行動することが大切であるが、政府と企業の責任を免罪する「国民全てが加害者論」に陥らないために、消費者のリサイクル運動や生活観だけに矮小化してはならない。

第2に、技術とは、技術の教育とは、何なのか、何であったのかを問い直すことである。

工業に代表される近代科学技術は、たしかに生活水準の向上・便利で快適な生活をもたらした。と同時に有限の資源・エネルギーの限らない消費を伴う企業の利潤追求のものになり、人類の生活・生存の安全を保障するものではなくなった。

最たるものは、科学技術の粋を集めた戦争であり、戦争が科学技術の発達を刺激した事実も忘れてはならない。

そもそも工業技術は原料・資源を加工し、物（非生物）を作るものであり、その途中に不要（廃棄）物、有害物を生じるものである。農林業においても自然の許容限度を超えると問題が生じ、物質循環を無視した利潤追求のための収穫技術は、修理困難な環境破壊につながる。しかし基本的には、生き物を相手に自然環境を生かすものであって、人間の生存に欠くべからざるものである。我が国以外の先進工業国は、農業国でもあり、農業を無視・軽視できないことは、農業の発展の上に産業革命（工業化）ができたイギリスが第2次大戦後植民地喪失を契機に食糧自給率回復に力を注いだことから自明のことである。

工的技術領域に偏重し、栽培領域を軽視した技術教育が果たしてきた役割は何であったのか。環境教育的にも不十分であったのではなからうか。人類が生き残るために何が必要かを技術教育の柱とすべきであろう。

第3に、環境教育視点の技術教育は、価値観の変更とともに「ものをつくる」「ものをかう」ことについて問い直すことから始まる。

技術教育の特徴である「ものをつくる」ことは、自然物（環境）に働き掛けて、改変することである。その結果を予測し、環境が悪くなるなら未然に防ぎ、修復・復元を図ることを含まなければならない。先端を追い続ける科学技術万能論に基づいた環境破壊に繋がる利潤追求浪費型技術からリサイクルあるいは廃棄物・公害物質を出さない出産システム・技術（総合的な環境保全型技術）に目標変更すべきである。そして、生命・自然の論理に基づいた農業技術を生産技術とともに、環境保全・修復技術として位置付けることが必要である。

一方、技術を理解し技能を身に付けさせる製作過程が大事との大義名分のもとで、有り余る物、便利な物の氾濫の中で、資源の無駄となるもの（ごみ）を作らせてきたのではないか。使い捨て時代を経て、生活に根差した物を大切にしているイギリス人は、「100年生きた木から300年、400年もつ家具を作らねばならない（家具職人）。100年以上前からのテーブル、家具に限らず、物を伝えることは歴史を伝えること（主婦）」（ビクトリア・アンティーク・英国生き続ける手仕事の心、NHK—TV92年10月1日夜10時）と言う。我が国でも、生活の量から質へ、物の豊さから心の豊さ、ほどほどの暮らしを、欲望追求は限界に、環境に優しい生活、と言われるようになった。使い捨て「文化」を拒否し、その習慣を改めるとともに、企業の宣伝に惑わされないために、生活技術と技能を一人一人消費者として高め、物を見る確かな目を持たせ、ライフスタイル・価値観を転換する上で技術教育・家庭科教育は車の両輪としてますます重要になってきている。

〈特別講座3〉



糸つくりと紡績機の 発展史

愛知教育大学・日下部信幸

○被服の布にはなぜ織物と編み物が使われているか

私たちが身につけている被服の布は織物と編み物ばかりで、大昔から使ってきた毛皮、皮革、樹皮布、フェルトや、戦後に生まれた不織布、接着布、人工皮革、ビニールシートなどの布は特別な場合を除いて利用していないのはなぜだろうか。織物と編み物はそのほかの布とどう違うのだろうか。なぜ織物と編み物は人間の体をおおうのに適しているのだろうか。これらの疑問を解決する糸口はまさにその“糸”にある。

織物と編み物は、繊維を紡いだり撚^よって糸に加工し、その糸で織ったり編んだりした布であるが、繊維から直接作ったフェルトや不織布などに比べ、布はわずかな力で変形しやすく、特に織物は斜め方向に変形しやすい。斜め方向の変形をせん断性といっているが、ひじ、ひざ、腰などを曲げたとき布が容易に円形状に変形したり、スカートやワンピースにドレープが現われたり、肩の部分を丸く流線的に縫合できたりするのは、糸で構成している織物や編み物がせん断変形しているからである。また、糸で織ったり編んだりした布は引張りや摩擦に強く、耐久性がある。このように、糸で作った布を発見して以来、連綿と糸作り・布作りが行われ、その技術が受け継がれてきた。

○糸つくりにはどんな方法があるか

糸を作る方法には、紡ぐ、績^うむ、繰^くる、紬^とぐ、紡績、紡糸、製糸などがあり、繊維の種類によって異なっている。大昔から綿、亜麻、羊毛、絹の四大天然繊維が各地で栽培・飼育しながら品種改良を重ね、大切に次の世代へと引き継がれてきたのは、これらの繊維は糸にしやすく、適度な強さを持ち、精練したり漂白すると白くなるので様々な色に染めることができたからである。

これらの繊維から糸を作るために、新石器時代の遺跡から出土する紡錘車という道具を使っていた。これは直径数cmの石、粘土、木、金属、陶器などで、中心

に数mmの穴を開け、長さ15～30cmくらいの棒を差したもので、一般に宙に浮かせて回転させながら繊維束を撚って糸にする道具である。

14世紀には、ヨーロッパでグレートホイール (great wheel) またはジャージホイール (jersey wheel) と呼ぶ糸車が出現した。これは大きい車輪を回して、スピンドルを高速回転させて撚りを与える方法で、わが国でも糸車として普及した。この糸車はすべての繊維が紡錘車よりも速く糸にできたが、道具が大きいので、紡錘車のように携帯することはできなかった。さらに15世紀になると、ヨーロッパで羊毛や亜麻を紡ぐサクソニーホイール (saxony spinning wheel) やフラックスホイール (flax wheel) という手回しまたは足踏み式で、ポピンとフライヤーを備えた糸車が現われた。特に足踏み式は両手で羊毛や亜麻の繊維塊から繊維束を少しずつ引き出すことができたので、均一な糸に作りやすかった。また、グレートホイールのような糸車は撚りかけと巻とりを別々に行うのに対し、フライヤーを備えた糸車は連続して糸を紡ぐことができた。しかしながら、これらの糸車でも1人で1本の糸しか紡ぐことができなかった。

○三大紡機やコットンジンはなぜ生まれたか

1733年イギリスのケイは飛び杼 (fly shuttle) を発明した。この装置はひもを引っ張って杼を飛ばすもので、これを手織り機に取り付けたところ、従来の手織り機に比べ数倍も生産性が向上し、しかも広幅の織物が作れるようになった。紡錘車や糸車で糸を紡ぎ、手織り機で織っていたときは、糸の生産量と織物の生産量にバランスがとれていたが、飛び杼の発明で織物の生産性が向上し、必然的に糸不足が起り、糸車では生産量に限りがあるので慢性的な糸不足が続いた。

1764年ハーグリーブスは手回し式の8錘立てジェニー紡機を発明し、1769年アーライトは馬力による4錘立て紡機を発明し、これは数年後に水車を動力とする水力紡機に発展した。さらに、1779年クロムトンはミュール紡機を発明し、これらは産業革命の三大紡機となり、糸作りが家内生産から工場生産へと変わった。三大紡機の発明により糸不足は解消し、1790年カートライトが画期的な力織機を発明して織物の生産が飛躍的に増えても糸の生産には問題はなかった。

ところが、綿糸の生産が工場で行われるようになると、その原料である綿花の確保をどうするかが問題となり、綿の栽培や綿の種を分離する綿繰り作業が追いつかなくなった。例えば、アメリカ南部では、綿栽培とともに夜遅くまでとてもきつい綿繰り作業が奴隷達によって行われていたが、北部へ送る綿花はとて間に合わなかった。このような背景のもとに、1793年アメリカのホイットニーは手回しながら綿の種を大量に分離できるコットンジンを発明した。

資料：産業革命の担い手・紡織機械の技術史、家庭科教育67巻6号～10号

〈特別講座4〉



障害児教育と 技術教育

大東文化大学・諏訪 義英

1. 「技術教室」掲載の実践報告の傾向

産教連の全国大会ではかつて1985年頃まで数年間にわたって、障害児教育のための分科会を、独自に、あるいは労働教育の分科会に含ませて開設していた。現在はすでに両分科会は開設されていない。それもあってか障害児教育の実践が大会で報告されることも少なくなっている。しかし、「技術教室」誌には、少ないながらもこの5年ぐらいの間に5点ばかりの実践報告が掲載されている。そしてそれを読んで見ると、全体を通して大きな特徴がある。実践Aのように木材加工という表現をしたものもあるが、その内容を読ん見るとこの木材加工の場合をも含めて、障害児教育の実践には「技術教育というより労働教育の視点」が強いということと、高等部の実践が多いということである。かつて障害児教育が労働教育の分科会でとりあげられたのも、この特徴を示しているのかもしれない。

- A. 射場隆「養護学校の労働教育と木材加工」(高等部) 1992・10
- B. 森弘子、幡部亮子「生活の自立と食物学習」(高等部) 1991・7
- C. 射場隆「養護学校の労働教育一道具について思うこと一」(高等部)
1990・12
- D. 橋本昌明「稲づくりから学ぶ」(高等部) 1988・10
- E. 射場隆「養護学校の収穫祭」(高等部) 1988・3

2. 労働教育でねらう人格形成としての「自立の教育」

実践報告のこのような特徴をふまえて、この講義ではなぜ障害児教育では技術教育というより労働教育という視点が強調されているのかということの問題にすることから始めた。

労働教育という視点が強調されているのは、おそらく、技術教育と労働教育の

ねらいが違って、労働教育のねらいが障害者の教育により適っているからであろう。一般的に言えば、技術教育のねらいは技術に関する原理の理解と技能の獲得ということにあるのに対し、労働教育のねらいは、ものをつくる、育てるなどをしながら、目的意識、計画性、集中力、忍耐力、協力性、そして完成の喜びなど、人格の形成に直接結びつくところにある。しかも、障害児の場合、障害の程度にもよるが、たとえば木工活動で、カンナがけの技能を身につけることも、切削の原理やイスの構造的強さを知ること、きわめて難しい。木工でヤスリがけをしたり、のこぎりびきをしたりしても、どうしても主眼がやり続ける集中心とか意欲とか作業の仕方に見通しができるところとかにあるようだ（この意見に対し、のこぎりがつかえるようになると作業範囲が広がるので、技能の獲得は大切なねらいになるという指摘があった）。

さて、意欲とか集中力とかいっても、結局、最終的にはそれらのものを身につけながら、どれだけ自立できるかというところにねらいがある。実践Bはまさにそんなねらいのものだが、実践Cが職業準備的な作業教育でなく労働教育をとい、実践Dがやはり作業学習でなく労働教育の視点を強調しているのは、普通教育として、障害者のもっている可能性をできるだけのばしていくことが自立に結びつくからである。

3. 自立のための教育内容ときめこまかい発達の把握を

自立のための教育をといった場合、一般的には、イ基本的な生活習慣の自立、ロ家庭の日常生活（買う、作る、使える……）の自立、ハ職業的自立、ニ精神的自立などの教育がある。障害児教育の場合も大きくはこんな内容になるのだろうが、障害の程度によってもっと個別化されなければならない。手、指の動きを活発にすることが基本的な生活習慣の獲得に役立つだろうし、見通しのもてる活動経験がいろいろな自立の場面に必要となろう。しかも、これら手、指の活動、見通しのもてる活動は、ともに、つくる、育てる活動と密接に関連する。その意味では、実践Aに紹介された必修労働、選択労働、全体農業、特設労働や、実践Dに紹介されたグループ別労働、課題別労働、分野別労働、農耕労働などについて、積極的に検討し学ぶ必要がある。

さて技術教育にとって障害児教育はどんな意味があるのか。材料、エネルギー情報理論という技術発展の視点だけで“技術”教育を見るのではなく、製作、労働と結びつく技術の教育が人間の発達を保障するという視点で技術“教育”を見ること、そのために障害児教育から学ぶことがもっとあるのではない。障害児が作り育てる中でどのように発達するか、そこを明らかにすることが必要だ。



〈特別講座 5〉

農民が希望の持てる 農政を

減反政策を撤廃し百万ものコメ備蓄を

新潟県農民連・関板信一

1. 意図的なコメ不足を作り出し 輸入に道を開く新減反政策

17年前の米価水準でコメを栽培している農民に、減反のおしつけ、他用途利用米の割あて、そのうえ今年の作況で農民の生産意欲は大きくおちているのではないだろうか。昨年十月のコメの持ち越し在庫は26万t（10日分）しかなかったのだから。農民におもいきりコメを作らせてほしいものである。食用のコメが不足しているのに半値の他用途利用米の押しつけは農民の労働を正当に評価しないばかりでなく大企業、財界の利益を優先した政策である。今年から三年間次期減反対策「水田営農活性化対策」、名前は立派だが中味は逆である。これは転作助成金を大きく削減し他用途利用米の作付けを強制している。天候しだいでは主食用のコメがいつ不足する事態をまねき、コメの輸入に道を開くものである。

2. 新政策（新しい食料、農業・農村政策の方向）で9割の農民切り捨て

新政策の最大のねらいはコメの輸入自由化を前提にしていることである。日本の農業は家族経営で中山間地から平場まで、適地適作で多角的な農業を営み、結果的に環境保全にも役立ってきた。新政策は農業に企業的な効率性、外国と競争できる農家を選別、育成し大規模経営の農家をつくろうとしている。現在99%を占める中小農家の大部分は農業経営ができなくなる。仮りに規模拡大した農家でも百ha以上のアメリカの農業と競争などできるわけがない。結果的に商社等の大資本によってコメが投機の道具にされてしまい、コメの作付けが不利な中山間地等は農地転用の規制が大幅にゆるめられ乱開発に結びつくことになる。つまり大規模経営は農民に幻想を持たせるだけで農業破壊に進んでゆくことになる。果てしない規模拡大はこの辺で終りにしたいものである。

3. 政府は本当にコメを100%自給する気があるのか

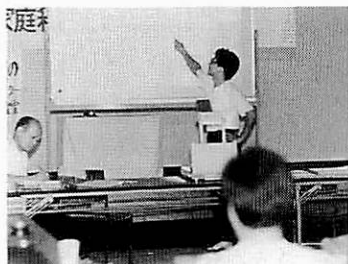
コメが足りなければ輸入すれば良いという意見もあるが、工業製品のように、残業や、交代制で大量生産できないのが農業である。しかも日本のコメに近いジャポニカ種はアメリカで70万t位しかないといわれている。全国の消費量の一か月分位しかない。今日一部の農民の中に、コメの輸入自由化阻止を半ば諦めた人もいるが、本当の気持はそうでない。コメで生活できない農政に対し無力な農民の絶望感みたいなものである。そのうえ中山間地の水田は荒廃し、更に後継者不足で、コメを輸入しなくても日本の農業は内部崩壊しそうな状況である。このような状況を一番喜んでいるのはアメリカの穀物メジャーや日本の大商社である。「自由化すれば安いコメが食べられる」と宣伝しているが、ブレンド（混ぜる）してもうけの道具にしてしまうだろう。やがて食管制度の解体に結びつき、「安全で、安く、おいしいコメ」を願う消費者と生産者は共に被害者である。

4. おもいきりコメが作りたい

農業所得の減収分を農外収入に求め兼業農家は毎年増えている。好き好んで兼業農家になったわけでもないのに農業の落ちこぼれの様な扱いをするのが新政策である。日本の政治の枠組みの中で、そうしなければ生きてゆけないがゆえに、給料の中から農機具代に回してまでコメを作り続けているのである。そして何よりも、コメ作りが好きなのである。日本人の食べているコメの9割はこの様な農家から生産されたコメである。農村では専業農家も兼業農家も共同で水路、農道の修理や維持管理をしている。専業農家だけで村の維持はできないのである。自然環境も壊れてしまう。この様な農業を私達は子供の頃から見てきたのである。そして親の働らく姿も同時に見て育ってきたのである。おいしいコメが取れる田んぼにおもいきりコメが作りたい。自分の田んぼにおもいきりコメが作りたい。消費者に喜ばれるおいしいコメを作りたい。

読者からの写真を募集！

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



〈特別講座6〉

「情報基礎」の実習の試み

教育現場からの報告

新潟大学 鈴木 賢治

1. ノートパソコンの個人所有と情報教育

情報教育を行っての問題点として、

- 1) 週1回程度で扱えるようにならない。自分でもつことが大切。
- 2) キーボードの操作が習熟できず、実習の効率が悪い。
- 3) 技術科に学生数のパソコンを置く教室がない。講義室でも授業ができるようにしたい。
- 4) 持ち運びができ、安価なパソコンがほしい。

が上げられていた。これを解消するために、技術科ではノートパソコンを共同購入して、各学生が個人所有で授業やその他に利用した。その結果、コンピュータの活用能力が身につく、情報教育の改善としてはたいへん有効であった。一般に、実験や実習は、観察と説明により、ある程度の理解や体験ができる面をもっているが、情報教育は見ているだけではほとんど役に立たない。そのためにも、活用能力を身につけることは重要である。その他、以下のような特徴がある。

- 1) 興味があるが億劫さもある。
- 2) 操作方法・キーボードをはじめ、修得の個人差が大きい。
- 3) 自分で実際に試すことをしないと理解しにくい(実験と違う)。
- 4) マニュアルや説明書が必ず必要。
- 5) つまずきのチェックやアドバイス、多数の質問への応答が必要。
- 6) やってみると達成感がある。それなりに便利さを実感できる。
- 7) 導入時の授業の方法・内容が大きく左右する(人数、態勢が必要)。

コンピュータの教育を有効にして行くためには、これらの7点について配慮しながら授業を進めることが大切である。

2. パソコン通信の利用

パソコン通信には、1)パソコン通信の相手は人間であり、単に計算する場合と

異なり情報のやり取りを学べる、2)プログラムなどをファイルで提出・返却するので修正やチェックができる、3)レポート返却後も保存・活用ができる、4)モデムがあれば、どこからでも提出できる、などの優れた点があるので、パソコン通信を授業の中で利用してみた。パソコン通信を行うについては、

1)パソコン通信のID取得、2)電子掲示板への書き込み、読み込み、3)電子メールの送信・受信、について十分に使用できるように指導することを大切にした。

ノートパソコンの活用により習熟度やパソコン通信もできるようになり、授業でもなるべく活用するようにしている。

3. コンピュータ学習に向けた例題

数値計算そのものの学習とは別に、コンピュータらしいプログラミング入門を教えるには、それに適した教材がある。学生に評判のよかったものには、1)数学的高度さよりも単純なイメージを使用しているもの(モンテカルロ法による面積計算など)、2)自分のプログラムが正しいことがわかりやすいもの、結果が予測し易いもの(最小自乗近似)、3)計算機らしい方法(シンプレックス法による最適問題)、4)シミュレーション関係のもの(有限要素解析など)に類型化できるようだ。今までの大学におけるプログラミング学習は数値計算が中心であり、精度や計算速度などを重視したものが多くと思われるが、情報教育としてのプログラミング学習を考えると、既成のプログラミング学習の内容について、この類型化による再検討をする必要があるのではないだろうか。

4. 情報教育が叫ばれているが……(その実態)

文部省は、教員養成系学部の技術科に対して、情報基礎のための教員、場所、設備など何も予算措置をしていない。これで本当に教員(情報基礎、情報教育)の養成ができるのか、疑問が残る。

とにかく、1)教員および実習指導の十分な定員、2)面積、設備、経費の確保、3)情報化推進の教育・研修の保障が必ず必要であり、これが守られないと情報教育としてはうまく進まない。

また、将来に向けて改善しなければならない問題点としては、以下のことがあろう。1)高いパソコン、ソフト価格を安くすること、2)種類や言語に依存しない方法の開発、3)もっと授業にパソコンを利用する努力、4)電子メールやLANをもっと普及して、万人の情報伝達手段とすること。これらを実現しないと、情報化そのものが一部の人のための情報伝達手段でしかなくなり、有効性が発揮されないのではないだろうか。



思い出ほろろん 長岡大会の記

……飯田 一男……

平成5年7月に刊行された写真集『思い出ほろろん長岡編』（新潟日報事業社出版部）は昭和30年前後の新潟県長岡市内の風物を撮影したもので、それぞれのカットに過ぎた時代を懐かしむ文が添えられている。

新幹線が走らない頃の長岡駅。大雪の中のSLの蒸気。雪よけの雁木が連なった商店街の回廊。道路に埋設された消雪パイプから噴出する水。街頭にたつ定期的な市。角巻き姿。野良の稲刈り風景とハザ木。

そうした風物が頭の中に残っていても、二度と戻らない昔の姿だったのだと、それぞれの写真に添えられた説明は懐旧の情をいっぱいにしているのがわかる。

私は昭和30年の早春から晩秋まで、この地に暮らしたことがある。だから、第42次産教連夏の大会が長岡で行なわれることを心待ちにしていた。

あれから、およそ40年。長岡駅前でゆっくり景色を眺めていて、たしかにビルが立ち並んでも東京が巨大な怪物によって都市機能を根こそぎ変貌させてしまうような異様なものではなく、背丈に合った市街地という思いがした。ただ、地方都市がどこも同じ風景になってしまうのは腹立たしい。私の思い出ほろろんは、夏の宵にゆらめいた信濃川畔、長生橋下の燈籠流しに花火大会が懐かしい。夏草の茂みで聞いた悠久山の蟬時雨。大手通り十字路にある大坂屋書店の帳場にいつもいる品格のあるお婆さん。その本屋の近くの居酒屋はいつものお楽しみ。

中味は変わっていても、それぞれがおなじ場所に息づいている。ああ、長岡の町はときに動かされることなく、静かに熟成された酒のように思われた。

町の郊外、田園地帯を越えて市民憩いの場所悠久山公園を抱き込む丘陵地に会場の長岡館があった。夏季の講習をするのには緑蔭の多い静かな良い環境に違いないのだが今年の異常気象がうらめしい。それでなくとも新潟の夏は暑いのだ。裏日本に起こりやすいフェーン現象がいつも新潟に影響するのだろうか。長岡市を中心とする蒲原平野の暑さは一口に比較できるものではない。それがどうだろう

う会場の長岡館の裏山からひぐらしの蟬の声を聞いた。油蟬の声を先に聞くのが順序だろうにどうしたことなのだろうか。そういえば駅前の店先にいた老人が舗道に転がっている蟬を拾い上げ「ことしの夏はどうなっているのやら。おかしい陽気らて」とつぶやいていた。

気象がどうであれ大会に参加される顔ぶれにはっとする。この人たちに名古屋で会っている。福岡で会っている。埼玉でも、鳥取でもそれはいつも八月上旬になれば必ず会える顔ぶれなのだ。一年に数日、時間にしたらそれは僅かなものだけれどこの絆に、くどくど申し上げた古い町長岡を重ね合わせたい。ひと懐かしい滋味が感じられてならない。プロ教師の集まり以前に心の許せる人間の集団でありつづけているという思いだ。創成期からその中核にいた役員の人たちが退職に伴って姿を見せなくなるほかは建在で、しかも充実した現役として参加されているし、ここ数年のうちに世代交替がすすみ大会は例年活気がある。

今年は神津島から来た I 先生が地元の特産品、天草や黒曜石をたくさん抱えて参加した。それを会場に展示し即売していた。例年、各地方で実践している授業内容の発表などが各分科会での定番であったが、この即売会はいいいヒントを残してくれたものだと私は感じた。それぞれの土地柄の物産品で授業にかかわる品物を持ち寄り、楽市楽座よろしく展示即売と交換、それにその物品を使った授業の報告を兼ねるシステムを作り出すのも全国規模の大会運営の新しい機能の発掘と見たからだ。

稲作作業の機械化によって藁はそれ自身の利用価値が無くなってしまったけれど長岡市は稲の生産地であり、稲藁を利用した製紙業が発達した地域でもあった。それぞれの地場産業や特産品をみつめることによって教材に違った視点が見つかるのではないかと思った。

二日目の夜に行なわれる各自の教材教具発表会も最近はくだけて「ジマン会」と呼ばれるようになり、カラオケの順番を争うように弁士は得意然として持ち込んだ材料を説明し失敗談で沸かせ成功した功名話に共感の拍手が起る。ここでは講習会でなく市場感覚のまつりの具現だ。三日目の夜の新しく開発した教材の発案者が音頭をとって教材づくりをする「実技コーナー」は、そうした意味をこめた技術家庭科の夏まつりではないかと考える。

重い雨空が夕方になって雲が切れ西の山なみがくっきりと見えてきた。いままでも姿を霧の中に隠していた弥彦山がぼつりその山容を現わにした。私は会場の中から新潟在住の S 先生を連れ出し、しばらく二人で名山、弥彦を眺めていた。S 先生は新潟のもっとも美しい眺めは西に沈みかける夕陽の翳りだとおっしゃった。あたりの雲にさえぎられて薄めにあけた太陽が朱色にその姿を染めていた。



新指導要領を 乗り越えるために！

……おわりの全体会……

新しい教科論の構築に向けて！

初めに向山委員長から、最近の「技術・家庭科の新しい枠ぐみを考える」動きに関連して次のような報告があった。現在の領域は、学問・文化・産業等を背景に成立しているが、時間数の実質的削減のなかでは領域の一部しか教えられない。したがって、領域を教えるという考えから、教育内容、教材中心のカリキュラム編成に変えていく必要がある。また、木工から電気までのすべての領域で、同じ方法で製作学習を組んでいるのも再検討する必要がある。発達段階からみても中学2年を境に、ものから人間や社会へと関心が変化していくことを考慮していない今の教科の考えは改める必要がある。

続いて宮城の首藤先生、大阪の長谷川先生から今年度配布された技術・家庭科の教科書について教科書採択の際の見本本と異なり、被服・保育領域が欠落した教科書（通称、特例本）が配付されたとして問題が提起された。

長谷川先生からは特にこの点に関して、至急に被服と住居領域に関する分冊を配付するよう要求すべきではないかと提案があった。ただこの点について金子常任委員から、昨年の研究大会で今年度の教科書配付については、「新学習指導要領に関する伝達講習会の席で、教育委員会の担当者からその概要を説明され、対応処置をとったので、神奈川県では混乱を招いているという話は聞いていない」旨の報告があった。この後、教科書編集者から、従来と異なり、財政上の問題で旧版と新版の2冊が同時配付されなかったのだという説明があった。

最後に、愛知の近藤先生から新学習指導要領についての対応を打ち出すべきだという提案があった。いずれにしても、技術・家庭科を教科論、あるいはさらに広く教育課程という視点から見直し、再構築するという課題が課せられていることを確認した。

（文責・沼口博）

- 18日○京都大学工学部の岩瀬正則助教授は廃棄自動車などの屑鉄から良質の鉄をつくる方法を開発。屑鉄に含まれる銅を簡単に取り除く方法で、銅がアルミとくっつきやすい性質を利用したもの。
- 18日○リコーはコピー済みの用紙からコピー部分を消して、元の白い紙にするリサイクル機を開発。この機械はコピーの過程を逆にたどり、コピーを消す技術を完成させた。
- 19日○東北大学工学部電子工学科の高橋研助教授らのグループは半導体に使われている超クリーン化技術を使って、コンピューターのハードディスクの記憶容量を従来の約百倍に高めることに成功
- 21日○住友金属工業は新幹線と在来線や私鉄などのレールの幅の違う軌道上を同じ車両で走ることができる「軌道変更台車」の開発を始めた。
- 23日○トンボ鉛筆は古タイヤを原料にした消しゴム付きの鉛筆を発売すると発表。
- 23日○東京ガスは開発中の固体電解質型燃料電池で世界最高水準の1.33キロワットの発電に成功した。
- 25日○文部省は阪大や九大など、国立大6校について、教養部を廃止することに決めた。一昨年の大学設置基準の改正に伴う措置で、教養部が残る国立大学は95校のうち17校となる。
- 29日○世界の大手コンピューターメーカー数十社は基本ソフトであるUNIXをめぐり、世界統一規格を作ることで合意した。
- 31日○文部省の調べで、昨年4月からの育児休業制度を利用して休業した全国の公立学校の男の先生は11人だったことが分かった。
- 1日○三菱電気は負イオンを利用して食品の腐敗を遅らせる新技術を開発。冷蔵庫では湿度をある程度あげないと食品が乾燥してしまうが、湿度を上げると腐敗が早まる現象を解決するもの。
- 5日○文部省は高度に発達した産業社会に対応するために、来年度以降、各都道府県に一つずつ職業高校の生徒や教員が共同して利用できる大型の実習・研修用工場、オフィスを順次作ることを決定した。
- 6日○岐阜地方裁判所は85年に岐阜県立中津商業高校の陸上部で槍投げの選手だった竹内恵美さんが「たたかれるのもういや」などの遺書を残し自殺した事件で、違法な体罰などの蓄積が自殺の遠因になっていると判決を出した。
- 7日○文部省は来年度から数学、物理の分野で特に優れたセンスを持つ高校生が大学の公開講座や授業に出席できる仕組みを作ると発表。
- 8日○厚生省は最近の晩婚化の原因の一つは、長い交際期間があり、一人だけ子どもを産むなら76%が女の子を望んでいることを調査結果として発表。
- 10日○国公立学校で実施されている学校5日制で、文部省は中学・高校の約3割が別の曜日の授業を増やす上乗せをするなど、平日の授業が過密になっている傾向もあると発表。
- 12日○総理府は子供の生活習慣や言葉遣いなどについて「家庭の教育する力が低下している」と考える人が75%に達し、また十人に一人は子供とふれ合い、ともに行動する時間が少なく、悩んでいることを明らかにした。(沼口)

紡 錘 車 (2)

愛知教育大学

日下部信幸

どのようにして糸を紡ぐことを知ったのだろうか

“紡ぐ”とは写真1のように、繊維塊から少しずつ繊維束を細く引き出しながら撚って糸にすることであるが、これを連続的に長い糸を作るためには、紡錘車や糸車のような道具がないと難しい。この糸紡ぎの仕事は、昔から主に女性が行ってきており、紡ぎ手とか紡ぐ人の意味の英語“spinster”は、未婚の女性という意味もあるのはそのためであろう。

糸を作る仕事はいつごろから行われてきたか明らかではないが、旧石器時代までさかのぼると推定される。氷河の寒さにおおわれていた旧石器時代の先人達(旧人)は、体温を保持するために洞穴に住み、動物の毛皮を身につけていたと考えられている。この毛皮は縫い合せないと身につけにくいので、そのための糸が必要となった。そのころの糸は、皮革を細く切ったもの、木の皮の繊維束、ほにゅう動物の腱などで、毛皮の端に穴を開け、太い糸をひものように使ったと思われる。ついで、魚をとる網や物を入れる編み袋を工夫するようになると、細くて強い糸が必要となり、木の皮を細く裂いた繊維束や腱などを撚って丈夫な糸を作ったと考えられる。

このように、糸状のものを撚ると強くなることを知り、それが綿、亜麻、羊毛のような短い繊維でも繊維束を引き出しながら撚って糸に紡ぐことができるようになったのであろう。そして、糸で織ったり編んだりした布が毛皮、皮革、樹皮布、フェルトよりも人間の体を包むのに適していることが分かり、織物と編み物に使う糸作りが連綿と行われてきたものと考えられる。

糸を撚ったり紡いだりする最初の道具は、前報で述べたように紡錘車で、1人で1個の紡錘車を扱うのが普通である。ところが、図1にみられるように1人で2個の紡錘車を扱うこともできたようであるが、相当の熟練が必要だったと思わ

れ、その後の記録に1人で2個の紡錘車を扱ったものが見当たらないようである。2個の紡錘車を同時に扱う場合、図1から推測すると、まず1個の紡錘車を回転させて糸に撚りをかけ、その間に他の紡錘車でできた糸を巻き取る。巻き取ったらその紡錘車を回転させて糸に撚りをかけ、その間に前に回転させた紡錘車でできた糸を巻き取る。これを繰り返すことによって、2個の紡錘車を扱うことができたものと考えられる。なお、中央の女性は2個の紡錘車を使って、2本を引き揃えて撚って双糸を作っている図である。

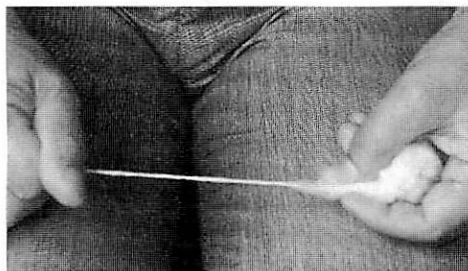


写真1 手で糸紡ぐ



図1 2個の紡錘車で糸を紡いだり撚ったりしている(古代エジプト時代)

紡錘車の回転方向と糸のより

糸は紡錘車を回転させる方向によって2通りのよりができる。図2のように、紡錘車を時計の針と同じ方向に回転させるとSより(右より)になり、時計の針と反対方向に回転させるとZより(左より)となる。

織物や編み物を作るとき、同じ方向の撚りの糸を使用しないと布の外観に不均斉さを与えるので、今日でもちりめんやクレープなど特殊な織物以外はすべて同じ撚り方向の糸を用いている。また、2本以上の糸を揃えてねん糸を作る場合、単糸がSよりであればねん糸はZよりにしないと強い糸ができない。古代エジプト時代の亜麻布に使用の糸はSよりで紡ぎ、Zよりの双糸にしていた。

紡錘車による糸紡ぎの方法

紡錘車を使って糸を紡いだり、糸によりをかけたりする方法はいろいろあるが、前報では最も単純な方法を示した。写真2は紡錘車を宙に浮かせて回転さ

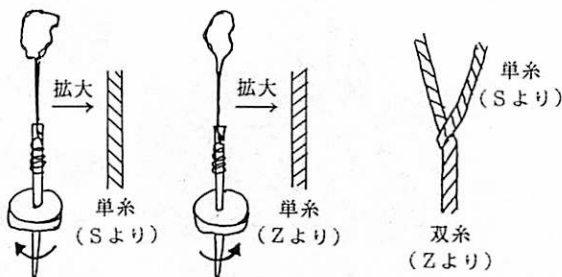


図2 紡錘車の回転方向と糸の撚り方向

せ、歩きながら糸を紡ぐ方法で、羊毛や亜麻を紡ぐために一般的に行われた。写真3はこまを回すように地面や受け皿の上で紡錘車を回す方法、写真4は足で紡錘車を回して紡ぐ方法である。写真5、6はわが国で使用された苧麻(からむし)の糸によりをかける道具と紡錘車(つむ)で、木の台を滑らせて紡錘車を回転させ、受け皿のわん(つむ受け)の中へ移して、こまのように回転させて糸によりをかけた。これらの方法はいずれも両手が自由に使えるように工夫されている。



写真2 宙に浮かせて紡ぐ



写真3 地面で回して紡ぐ



写真4 足で回して紡ぐ

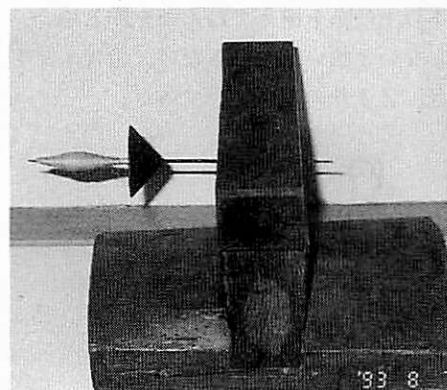


写真5 木の台で紡錘車を回転させ
受け皿へ移す



写真6 苧麻の糸に撚りをかける
(十日町市博物館のパネルより)

絵画に見る紡錘車による糸紡ぎ

糸紡ぎの様子はミレーらによって描かれている(写真7)。これらの絵画の共通点は、左手に紡錘車を持ち、羊毛か亜麻の束をくくりつけた50cmくらいの長さの棒を脇にかかえているところで、これは写真2にもみられる。そのころ、羊毛や亜麻を紡ぐ場合、ハンドカードですいた繊維束を“distaff”という棒にひもでくくりつけ、長い棒は脇にかかえたり帯に差したりして、紡錘車で糸を紡ぐとき、両手を使って棒からなるべく均一で細い繊維束を引き出せるように工夫した。

“distaff”は糸巻きざお、糸取り棒などと訳されているが、本来は糸巻きとか糸取りではなく、歩きながらでも糸が紡げるようにした篠巻き棒の意味である。このdistaffは15世紀に出現したサキシニー糸車やフラックス糸車にも使われている。なお、distaffに「女性の」という形容詞の意味があったり、the distaffとは家族の母系(female side)の意味があるのは、spinsterと同じように、糸紡ぎは女性の仕事であったためであろう。



写真7 絵画に描かれた紡錘車による糸紡ぎ



訂正とお詫び

10月号66ページの1行目と4行目
wheel→whorl。同じく66ページの下から2行目、69ページの7行目積む→績むに訂正いたします。慎んでお詫びいたします。
(編集部)

柿(3)

愛すべき渋柿達

大阪府立農芸高等学校

今井 敬潤

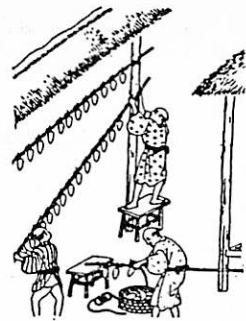
渋柿利用の歴史

柿の実の あまきもありぬ 柿の実の
渋きもありぬ 渋きぞうまき

これは、柿をこよなく愛した子規の句である。この句で歌われているように、柿には甘柿と渋柿があるのは、ごくあたり前のこととされているが、じっくりと、他の数多くの果物と比較してみると、特異的であることに気づく。現在に至るまでに、果実の品質という面では、甘さ・香り・色などの点で、幾多の試行錯誤を経、品種改良がなされ、優れた特性をもつ多くの果物が作り出されてきた。渋柿がもつような「渋味」は、この選抜の過程で、食用には不適ということで、淘汰されるべき対象とされるのが普通であるが、それどころか、渋柿についても、品種改良が行われ、甘柿と対等に現代に生きているのである。この渋柿の利用の歴史は古く、その方法も多岐にわたるが、現代まで引き継がれているものも少なくない。渋柿の食用としての利用についてみると、干柿にする方法と、生の果実の状態ですべてを取り去る方法の2つに大別できる。

干柿については、『正倉院文書』の天平宝字年間のものには、「干柿子」を購入した詳しい記録があり、縄か何かで連ねて、四尺あるいは六尺単位で値段がつけられていたことがわかる。これらの記述から、今日、農家の軒先で細い縄に柿を取りつけ干しているのを見かけるが、奈良時代には、すでに、このようなことが行われていたと考えられる。ただ、先の『正倉院文書』には「柿一升」「栗六升」等という記載があり、小果であったと考えられ、大変手間の要る仕事であったことが推測できる。次に、10世紀初めの『延喜式』の中では、祭礼の折に用いる菓子類の中に、熟柿と共に「干柿子」があげられており、まだ、これらの時代においては、富有な限られた層において利用されていたことが窺い知れる。なお、甘

葛煎・蜂蜜などと共に、甘味料としても利用されていたことは見落せない。近世になると、近世農書をはじめとする文献に、美濃の釣柿・宇治の転柿をはじめとするいくつかの干柿の名がみられる。美濃では蜂屋柿という大型の品種がつかわれ、図のような柿小屋で乾燥された。宇治では、圓柿という小さな品種が用いられ、陰乾しの後、仕上げの段階で転がすことから転柿の名がつけられたという。現在においても、干柿の需要は結構あり、全国各地に産地ができており、いろいろな名称がつけられている。あんぼ柿（福島・山梨）・庄内柿（山形）・市田



美濃つるし柿

柿（長野）・三社柿（富山）・西条柿（岡山）などである。なお、最近、中国からの干柿を店頭でよく見かけるが、わが国のものは、横方向に圧縮され、細長い形になっているのに対して、中国のものは縦方向に圧縮されて、白形の扁平な形になっているので、すぐに区別ができる。この形状から、中国では、干柿は柿餅と呼ばれている。柿を含め、棗・山査子・杏などの乾燥果物の歴史が古い中国に対して、わが国では、干柿が、普及した唯一の乾燥果物である点は興味深いところである。

渋柿を生柿の状態ですく方法で古いものには、「塩漬」「焼く」「灰汁につける」「米の入った櫃に密封する」などがあるが、一般的に普及した古くからの方法として、「湯ぬき法」・「樽ぬき法」があげられる。「湯ぬき法」は江戸時代初期から行われているもので、風呂桶等の湯に一晩浸漬するという簡便な方法であるが、味が落ち、果皮が脆弱になる欠点をもっている。それに対して、「樽ぬき法」は江戸時代末に考え出されたもので、酒が空になったばかりの樽に、渋柿を詰めておいたところ、偶然渋がぬけていたところから始まったとされる。これは、渋柿品種が多く、渋ぬきの技術の発達した中国にもみられず、わが国独自の方法と考えて良い。この方法による果実の品質は良く、「アルコール法」という名称で、現在においても、小規模で脱渋する場合に広く用いられている。現在、最も普及しているのは、高濃度の二酸化炭素により脱渋する方法であるが、近年、長年の研究の成果から、鮮度を長く保持できるような方法も開発されている。

こうみても、奈良時代から現在にわたって、渋柿を利用するための様々な工夫がなされてきたことがわかる。ただ、千数百年経た現在においても、なお、脱渋法に関する研究が行なわれ、さらに新たな方法が開発されている事には驚く。

渋い渋柿を食べたことのある若者がほとんどいなくなった状況の中で、「脱渋のはなし」をしても、実感としては擱んでくれないのが現状である。それでも、私がこだわりたい果物の筆頭は渋柿なのである。

ファイル編集ソフト

VZエディター

東京都八王子市立横山中学校

伊東 敏雄

1 文房具としてのパソコン

よく、パソコンを文房具のように道具として使う、という言葉を目にします。しかし、実際パソコンを目の前にして使い始めてみると、次々に出て来る新しいソフトや機械の勉強に追われ、使いこなすどころか、パソコンにいつも尻を叩かれているような状況になってしまいます。また、ソフトによってキーボードの操作が違うため、勉強するほどにかえって混乱を招くこともあります。今流行のWindowsを動かすには、機械やソフトを買い換えないと実用にはならないようです。お金も暇もない教員にとって、手持ちのパソコンをじっくりと手に馴染ませてみるのもいいかもしれません。そんな方のために「エディター」の紹介を試みたいと思います。

2 エディターとは

そもそも、エディターというのはプログラムの作成や修正に使われていたもので、ワープロソフトのような装飾機能や印刷機能を持たないのが普通です。しかしその分、ゼイ肉のそぎ落とされたソフトであり、作家などで文章を書くときはエディターを使っているという方も多いようです。原稿用紙やメモ用紙のような感覚で、装飾文字や罫線など一切不用、とりあえず文字だけ書きなぐっておきたいという方には、大変使いやすいツールだと思います。今回紹介したのは、エディターの中ではかなりポピュラーな「VZエディター」というソフトです。

3 高速起動

パソコンを道具として使う方法として、メモ帳のように使うのも一つの方法。そのためにはふと思いついたことを、すぐに記録できる状態をつくらなければならない。ところが、ワープロソフトの場合、やっと立ち上がった頃には、「何だったっけ？」なんていうこともしばしば。

その点エディターは瞬時に起動するので、立ち上がるまでイライラして待つこ

ともなくなり、面倒くさがり屋の私でも、書きっ放しのメモ用紙が散乱することが減りました。

4 高速編集

高速なのは起動時だけではありません。文章の訂正、言葉の追加、異なる文章の切り替え、文末への移動、どれも一瞬です。検索や置換の操作にも威力を発揮します。パソコン通信の何か月にもわたる膨大な通信記録の中から、ある特定の話題について調べようとしたときも、検索が速いのでとても威力を発揮しました。

5 超軽量

高速だけでなく、軽量という点も見逃しません。私のノートパソコンのRAMディスクは1MB（フロッピー1枚分）しかありませんが、VZエディターのファイルは僅かその20分の1程度です。

6 小さいけれど力持ち

ところが、こんなに小さな容量なのに、操作性の点では至れり尽くせりと言った感じです。

VZエディターで編集の途中、急にMS-DOSの世界に入っても、[ESC]キー一発で瞬時にまたVZエディターの編集画面に戻ることが出来ます（常駐機能）。

また、ファイルのコピーや削除などのファイル管理機能も持っているため、VZエディターを終了させないでファイルの操作が出来ます。


更に、私は使いこなせていませんが、キーボードのキーの割当など自分が使いやすいように構成することもできます（カスタマイズ）し、一連のキー操作を一つのキーに記憶させワンタッチで実行させることも出来ます（マクロ機能）。

VZエディターは職人のかんなのように、使えば使うほど手に馴染んでくる道具であるように思われます。私が現在使用しているのは、Version 1.57 1992年4月購入、定価9800円でした。発売元は株式会社「ビレッジセンター出版局」です。

また、おまけについている「VMAP.COM」は、どのくらいメモリーが残っているか表示してくれるので、とても重宝しています。

人の動きに合わせる 電子楽器

日刊工業新聞社「トリガー」編集部



電子楽器には、エレクトーン、電子ピアノ、ポータブルキーボードなどの鍵盤楽器から、鍵盤・打・吹奏の各形式のシンセサイザーまで多種多様なタイプがある。しかしながら、いずれもピアノ、弦楽器、管楽器などの昔からあるアコースティック楽器の発音部分を、電子回路による音源に置き換えて発展させたものに過ぎない。演奏法もまた鍵盤楽器をはじめとするアコースティック楽器に基づき、その域を出ていない。アコースティック楽器の演奏法は、発音の原理（振動や共鳴）に即して奏法が定まっているが、音源を電子回路とする電子楽器は、叩いたり、吹いたり、弾いたりする必然性はまったくない。つまり、電子楽器は本来、発音の原理には縛られないのである。

ここにヤマハ(株)は着目し、「従来の発音方式にとらわれず自由な演奏方法ができる楽器が作れるはず」と考えた。「人の動きの中で比較的速い動きをするのは、指令を出す脳に近い上半身、つまり手や腕。そこで腕や手の動きそのものを演奏動作とする研究を始めました」と言うのは、ヤマハ(株)電子楽器事業部技術部中田皓部長。そして、プロットタイプながらも1年後の商品化の見通しを得て、人の身振りだけで音楽を表現する新奏法電子楽器「MIBURI（ミブリ）」を発表した。ミブリは肘や手首など人の関節部分に曲げ角度を検出するセンサーを装着して、肘の曲げや手首の曲げ、肩の動きを演奏動作とした電子楽器である。関節の曲げ角度の検出は、特殊金属箔のセンサーを関節部に沿って装着し、この金属箔の伸び縮みによって抵抗値が変わることを利用している。

ミブリは、両手の肘の曲げ方で音階を決定するほか、手首の曲げ角度で音量と音程を、また肩の角度で音色の表情を変化させる。このシステム構成は、①肩、肘、手首の3か所の関節部分にサポータータイプで装着する「センサー」、②手で持ち、指で発音のコントロールを行う「グリップユニット」、③センシング情報をまとめ、音色を選択して音源部へ送り出す「ベルトユニット」、④専用の入力インタ

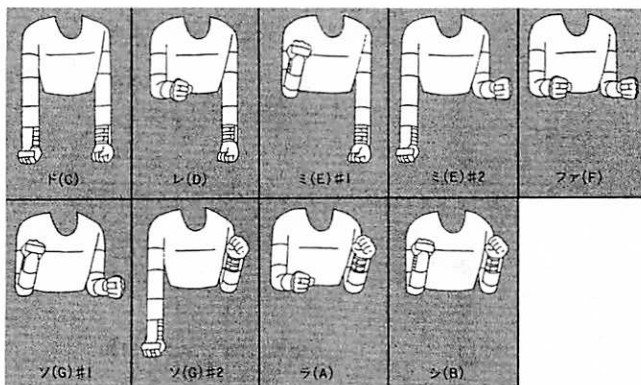
一フェイスをもつ音源部の4つから構成される。

演奏は、これらのシステムがリアルタイムで連動して単音を奏でる。音階の指定は、肘の曲げ角度を「伸びている状態」「一番深く曲げている状態」「その中間程度に曲げた状態」の3段階に分け、これをエルボーセンサーが検出し、両肘の組合せで「ドレミファソラシ」の7つの音階を指定する仕組みとなっている。また、発音は「グリップユニット」のキースイッチを押すタイミングで行なわれる。4つずつ2列に配置されたスイッチで、内側が原音、外側は半音アップ(#)¹が選択できる。また、縦方向の4列を選択することで4オクターブまでの高低を選択できる。



ヤマハ「ミブリ」を装着したところ

左右とも同じ機能を持ち、スラー演奏や短い音符を連続演奏する場合に役立つ。音色に表情をつける効果のコントロールは、最も大きく動かせる肩の動きで表現する。腕を水平方向へ上げるほど効果が大きくなり、下へ向けるほど小さくなる。ほかに、右手首外側に向けると音程が上がり、内側に向けると下がる、拳を振るように動かすと、速さに応じたビブラート効果が得られる。左手首を外側に向けると、音量が大きくなり、内側に向けると小さくなる。



音階の指定 (ミ(E)とソ(G)の2音は、左右の肘の組み合わせで2種類の指定ができ、演奏しやすいほうを選択する)

しかし、人間の動きの速さには限界がある。ミブリは慣れた人であれば、120テンポで16分音符程度なら演奏が可能という。奏法の習熟・教習も含め、商品化に当たっての研究開発のテーマは多々あるが、中田部長は「プロットタイプでは、250種類のミブリ専用新音源をもっていますが、商品化に向けては、音源の種類を増やすのではなく、表現方法を増やす方向で研究開発を進めたい。バイオリンは奏法によって3000種類もあると言われていきますからね」と言う。(猪刈健一)

すくらぶ

N056

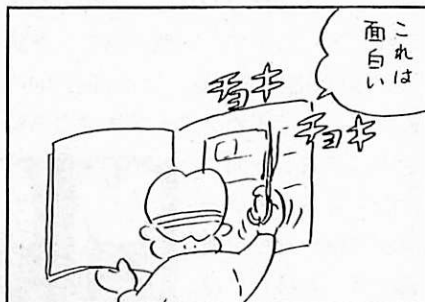


by ごとう たつお

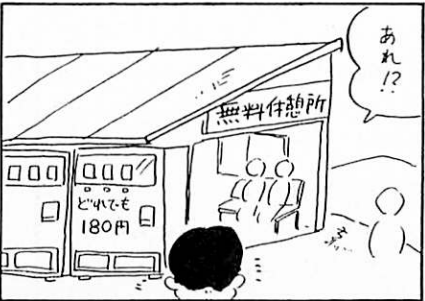
切抜き

特 技

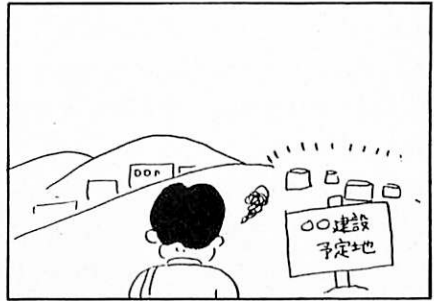
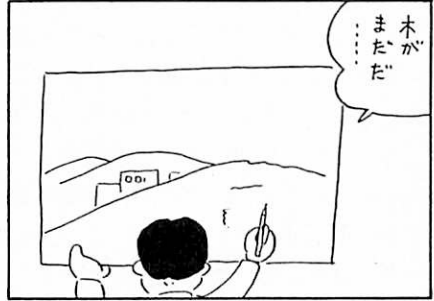
切抜き



登山



写生





電池のしくみ(1)

宮城教育大学

山水秀一郎

一般に電池には化学反応（酸化と還元反応）で生じたエネルギーを電気エネルギーに変換する化学電池が用いられる。これは酸化と還元が制御できないほど急激に反応しないように、一つの容器中に反応物質を離して置き、必要ときに電気エネルギーを取り出すことの出来る素子である。その化学電池については液状の電解液を使用した電池を携帯用にした乾電池が用いられ、その作用物質が消耗すると寿命が尽き使い捨てになる。このような電池を1次電池と言ひ、これに対して酸化剤と還元剤をうまく組み合わせて、外から逆方向に電流を流す、つまり充電により再使用できる形の電池がある。これを2次電池と呼び、バッテリーなどがそれである。なお、1次電池で発生した電気を内部抵抗の小さな蓄電池に貯めて大きな電流を流し使用することから2次電池の名が出たと言う。さらに近年大いに期待されている燃料電池も化学電池である。これに対して太陽電池などは物理電池と呼ばれ、電池不要の時計、電卓に急速に使用されている。これら電池の変遷と簡単な原理について、2回に分けて話を進めよう。

1780年にイタリアの動物学者ガルバーニは、諸説はあるが、銅線に鉄線をつないだ電線の両端を死んだ蛙の脚の筋肉に触れたところ、筋肉がピクピク動くという奇妙なことを発見した。この現象は電線が一種類の金属でなく、必ず2種類の金属を接続したときのみ見られることを、イタリアの物理学者ボルタが発見した。これを基にして1799年に最初の電池、ボルタの電池を発明した。これは電池の基本原則を示すもので、その功により後世、ボルタに電圧単位のボルトという名を冠する名誉が与えられた。

この電池のしくみは次のようである。まず、硫酸(H_2SO_4)は水溶液中ではプラス電気をもつ水素イオン 2H^+ と、マイナス電気の硫酸イオン SO_4^{--} の二つのイオンに分かれる。この溶液中に図1のように亜鉛板と銅板を入れると、亜鉛板から陽イオン Zn^{++} は溶け出すが銅は溶け出すことができない。一般に金属は陽イ

オンとして溶液中に入り込もうとする性質（これをイオン化傾向という）があり、一方、逆に溶液中のイオンは持っている電荷を金属に与えて、自らはもとの物質になろうとする性質がある。ここで主な金属についてイオン化傾向の大きい順に並べた例を表1に示す。ただし水素は金属でないが陽イオンになる性質があるので表に含められている。いま亜鉛板から亜鉛の陽イオン Zn^{++} が溶け出すと亜鉛板はプラス電荷が出たためマイナス電荷が過剰になる。一方、銅板は H^+ イオンに較べてイオン化傾向が小さいのでイオンになれず、水素の陽イオン $2H^+$ は Zn^{++} に反発されながら銅板に付き、 $2H^+$ が

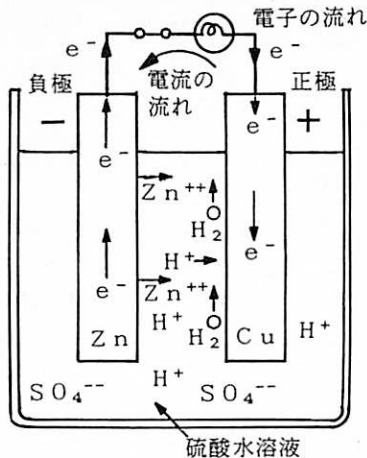


図1 ボルタの電池の原理

	リチウム (Li)
大	ナトリウム (Na)
	カルシウム (Ca)
↑	マグネシウム (Mg)
	アルミニウム (Al)
イオン化傾向	亜鉛 (Zn)
	鉄 (Fe)
	カドミウム (Cd)
	ニッケル (Ni)
	錫 (Sn)
	鉛 (Pb)
	(水素) (H_2)
↓	銅 (Cu)
小	銀 (Ag)
	水銀 (Hg)
	白金 (Pt)
	金 (Au)

表1 イオン化傾向列

電荷を補給し、銅板には水素の陽イオン $2H^+$ を与えて陽電荷が補給される。この動作が連続的に行われて電流は流れ続けるが、しかし次第に流れなくなる。それは水素の陽イオンが銅板から電子を奪って電氣的に中性な水素ガス H_2 になり、それが非常に小さなガスの気泡になり銅板表面を覆ってしまうからである。この現象を成極（または分極）作用といい、この電池はこのままでは実用にならない。そこで銅板を覆った水素を酸化剤で酸素と化合させ水にして取り除き引き続いて電流が流れるようにする。このような作用を減極といい、この目的に使用される酸化剤を減極剤という。ボルタの電池の減極剤は、電解液の希硫酸中に溶かした、強い酸化剤である過酸化水素や重クロム酸カリなどを用い、発生した水素を酸化して水に変えている。

ところで、この電池もある程度、電流を流すと減極剤の酸化作用が弱まり、ま

電池名	正極作用物質	電解液	負極作用物質	電圧	記号例 ※
マンガン乾電池	2酸化マンガン MnO ₂	塩化亜鉛 ZnCl ₂	亜鉛 Zn	1.5V	R20P(単1), R14P(単2), R6P(単3), 等
アルカリ乾電池	2酸化マンガン MnO ₂	水酸化カリウム KOH	亜鉛 Zn	1.5	LR20, LR44 ボタン電池
水銀電池	酸化水銀 HgO	水酸化カリウム KOH	亜鉛 Zn	1.35	MR44, MR43, MR41,
酸化銀電池	酸化銀 Ag ₂ O	水酸化カリウム KOH	亜鉛 Zn	1.55	SR44, SR43, SR41,
空気電池	空気 O ₂	水酸化カリウム KOH	亜鉛 Zn	1.3	PR44,
リチウム電池	2酸化マンガン MnO ₂	有機溶媒	リチウム Li	3	CR124

※ 第1数字は種類, 第2数字は形状 (R:丸形, S:角形, F:平形)
第3数字以降は直径mm, 及び高さmmを表す。

表2 乾電池の種類と組成

す。

乾電池は1868年、フランスのルクランシュが発明したルクランシュ電池（正極が2酸化マンガン、電解質は塩化アンモニウム、及び負極は亜鉛）を、1888年ドイツのガスナーは電解液を糊状にして携帯用にした、いわゆるマンガン乾電池を発明した。同じ頃に新潟県長岡生まれの屋井先蔵も別個に発明して1892年のシカゴ万国博覧会に出品している。

マンガン乾電池

中央に炭素棒のプラス極があり、炭素棒の周囲を減極剤の2酸化マンガンと黒鉛の混合粉末と電解液の塩化亜鉛とで囲み、それらをマイナス極の亜鉛缶に収めている。ここで実用的なプラス極は2酸化マンガンで炭素棒は電流を取り出す電極に過ぎない。炭素は金属でないのに電気伝導性が良く、化学反応しにくいので電極材として使用される。以前は電解液に塩化アンモニウム (NH₄Cl) を使用したが、放置すると外側の亜鉛缶が腐食して中の糊状の電解液が漏れ周囲を腐食したので、現在のは電解液に塩化亜鉛を用い、また従来の糊状にしたものを改良してクラフト紙にしみ込ませる方式になり、さらに電解液の漏れを防ぐため容器を2重、3重にした漏液補償乾電池が1979年に発売された。この電池は安価で使い易く広く使用されている。

アルカリ電池

マイナス極は表面の腐食を防ぐためアマルガム（水銀との合金）にした微粒状

た亜鉛が硫酸亜鉛で覆われてしまうので電流は減少して寿命が尽きてしまう。このような電池が1次電池であり、その他の電池に電極剤、電解液、及び減極剤の種類により種々のものが考案されている。表2に種々の乾電池の組成を示

の亜鉛である。
水銀による公害
が問題になり、
水銀使用量の減
少に努力されて
いる。形状は円
筒形とボタン形
があり、ボタン
形の構造を図2

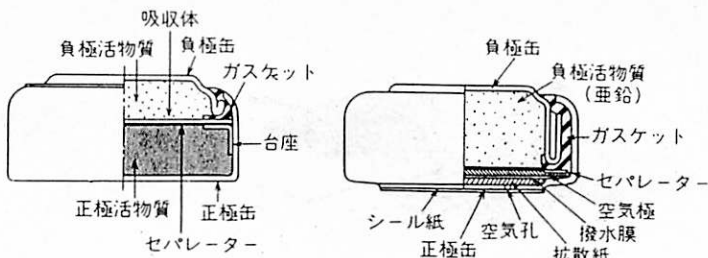


図2 ボタン形電池の構造

(左：ボタン形電池、右：ボタン形空気電池)

に示す。特長は負極の表面積が大きいので大電流を流せ、容量が大きい。

水銀電池

ボタン形で、マイナス極は亜鉛のアマルガム粉末を用い、ニッケルメッキした鉄の缶に封じ込んでいる。乾電池の水銀公害が問題になり久しいが、水銀はこの電池ばかりでなく電解液にアルカリを用いた電池全体に化学反応を円滑に行わせるために使用されている。とくに陽極に酸化水銀を用いたこの電池は電解液の合剤に水銀を含むため内部抵抗が小さいので大電流が流せ、放電中の電圧降下が小さい。

酸化銀電池

ボタン形で酸化剤に酸化銀を使うと内部抵抗が小さく電圧は一定で安定しており、小容積で大容量になる。また低温に強く、カメラ、電卓などに使う。

空気電池

水銀を使用しない電池で、正極作用物質に空気中の酸素を利用し、使うとき図2のようにシールをはがし空気を供給している。亜鉛の量が多いため他のボタン電池より容量は大きいですが、内部抵抗が大きいため大電流は流せず、小電流の補聴器用に適する。

リチウム電池

陰極のリチウムはイオン化傾向の非常に大きい金属で、活性なので1個あたりの電圧が高い(約3V)。リチウムは水と激しく反応するため、電解液として水溶液は使えないので、炭酸プロピレンなどの有機溶媒液を用いる。円筒形、コイン形がある。特長は電圧が高く小型で大容量、動作温度範囲が広く、自己放電が小さいので、長期間の動作が可能、そこでコンピュータのメモリーのバックアップ用電池に用いられる。なお、他の電池は減極剤の物質名を付けているが、この電池のみは負極材の名をつけている。



長八美術館

……橋本 靖雄

長八美術館は伊豆の松崎にある。この地に生まれた長八という左官職人を記念する美術館であるが、左官の技芸の博物館でもある。

入江長八(1815—1889)は松崎村の貧しい農家の総領息子として生まれたが、生来手先が器用であったので、それを生かして身を立てようと、十二歳のとき同じ村の左官の親方に弟子入りした。二十三歳になったとき江戸に出た。その歳になれば一人前の職人として十分通用したにちがいないが、それだけに甘んじていられぬものがあつたのであろう。江戸では絵や彫塑を習い、やがてそれを左官の仕事に取り入れた。長八独自の鍍絵である。西欧のフレスコ画は、生乾きの漆喰の上に色を塗り、壁が乾くとともに堅固な画面が出来上がる、という技法であるが、鍍絵はこれとはかなり違う。下地の上に漆喰を塗るとき、薄肉彫刻のような凹凸をもつ絵を鍍だけで描いていくのである。まさに鍍使いの巧みさによる。色を含んだ漆喰を用いた部分と後で彩色を施した部分とがあるように思われる。

長八は二十六歳のときに選ばれて日本橋茅場町の不動堂の一对の柱に龍を描くことになった。これがよい出来だというので一躍有名になった。その後も江戸の社寺にいくつも作品を残し、伊豆の長八、伊豆長の名は日本一の名人として謳われたという。左甚五郎のように伝説化されても不思議ではないのに、そうならぬところ、律義で地

道な職人の面影が浮かんでくる。

江戸に残された作品は震災や戦災で失われ、現在展示されているのは伊豆一帯に残っていたものらしい。長八という職人を知る人が、ふつうなら無地のまま残る壁面の装飾を委せた、という趣の絵が多い。今、絵として見れば、画題としても時代や注文主の好みを反映しているから、ありふれた、洗練されていないものと見えるのはやむをえない。それにしても左官の仕事としてのこうした装飾を他で見たことがないのは、長八独自の発明だからであろう。また一方では、一般に住居に色彩豊かな装飾を好まぬ傾向があつて、社寺以外の需要が少ないため、この発明を受け継いで発展させようとする者がいなかったとも考えられる。しかし、左官の職人が腕を磨き、その技術の可能性を追求して行った結果として生まれた芸であることは確かである。長八の発明は造形芸術の一技法として見た場合、どんな可能性を持っているのだろうか。

この美術館を設計した石山修武氏は、長八の作品に出会って左官の技術の素晴らしさを知り、一般に知らせたいと願ったという。実際の施工に当っては日本中の左官職人が協力し、腕に覚えの職人が何人も馳せ参じて古来から最新に至る左官技術のすべてを建物のあらゆる部分に生かしている。まさに左官職人の技芸を集大成した、その心意気が結晶したような美しい建物である。

1985年に岐阜県立中津商業高校の陸上部の槍投げの選手だった竹内恵美さん(当時17歳)が教師の体罰を苦にして自殺した事件で、両親が教師と県を相手に損害賠償を求めていた民事裁判の判決が9月6日、岐阜地方裁判所(川端浩裁判長)で行われ、両親にそれぞれ150万円の慰謝料の支払いを命じる判決が出された。

体罰と自殺との因果関係については、「(被告の)侮辱的発言や、体罰自身が自殺の直接の関係であるとは認めがたい」としたが「一連の行為の蓄積が自殺の遠因になっていることは容易に推察できる」としている。また被告が否定していた「竹の棒で頭部をたたいた」「無断で練習を休んだとジュラルミン製の槍で頭部を数回たたき、頭部は幅2、3センチ、縦12センチにわたって腫れ上がった」「記録が伸びないことに激怒し、顔面を殴打した」などは「違法な体罰」と認定している。

この問題は早くから岐阜県高等学校教職員組合でも取り上げており、1986年に発行された『教師の体罰と子どもの人権』(子どもの人権と体罰研究会編・学陽書房)には、当時の岐阜県教職員組合委員長・村田裕行氏は、岐陽高校事件(つくば万博で岐陽高校の高橋利尚君が教師の体罰によって死亡した事件)と併せて論じているが、同氏はこの本の中で、恵美さんが自殺にまで追いこまれた背景を、こう述べている。「第一の理由として、顧問教師自身がインターカレッジの槍投げの優勝者であり、岐阜国体の頃に故郷の岐阜県の教師となり、過去に



中津商業高校事件の判決

も数多くの県・全国レベルの大会で優勝選手を育てていること、さらには県陸上協会の競技力強化部長という責任ある立場から、恵美さんをなんとか全国レベルの選手に育てあげて自己の使命として強く意識し、また、それが彼の生きがいとなっていたこと、恵美さんも日誌の中で、顧

問教師のことを『偉大』な指導者として心に映っていると述べていた。

第二に恵美さんが、有名な選手であり、全県的なレベルの選手であったこと、……(中略)暴力的『指導』は、この二つ、すなわち、競技の成績アップをクラブでの規律を保つというところで、使われていると言える。

第三に恵美さんを含めて、家族全体が、競技で優勝することを夢みていたこと。

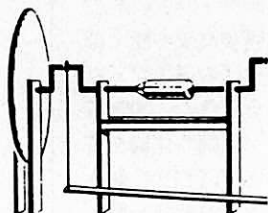
このようなことから、恵美さんは、スポーツを科学としてとらえ、人間の文化としてとらえるというスポーツ観からは、ほど遠いところに置かれ、スポーツを人生の一部としては見られないところに追い込まれていった。学校内外に『きびしい』先生として君臨している顧問教師を公然と批判できず、自らの力で生きたいという青年期のねがいをふみにじられ、誰にも語れず、涙を流しながら『もうこれ以上、逃げ道はありません』という所に追いつめられて行った。

被告側は部活の顧問教師の立場を最大限弁護したであろうが、この裁判が原告勝訴となり、県教委側が13日、控訴を断念したことは、画期的な判例となり、今後の体罰禁止に与える影響は大きい。(池上正道)

定例研究会
産教連研究会報告

理論研究会

'93



東京サークル研究の歩み

===== (その8) =====

……産教連研究部

【9月定例研究会報告】 会場 麻布学園 9月18日(土) 15:00 ~ 17:30

9月の定例研究会は、2学期が始まって3週間近くが過ぎた、第3土曜日に行われた。この頃になると授業も軌道にのってくるのだが、体育祭等の学校行事の準備で忙しくなる時期でもある。そのような事情もあってか、参加者はいつもに比べて少なめであった。

今回は、8月に新潟県長岡市で行われた産教連全国大会を振り返り、それを今後の研究活動に生かすことをテーマに行った。討議の中から、特徴的なもの3点に絞って報告したい。分科会討議等の詳細については今月号の特集をご覧ください。

1点目はコンピュータ教育についてである。熊本県の田口浩継氏は、自ら開発したソフトを前述の全国大会の会場で紹介していたが、東京サークルでもそれを1セット購入した。このソフトを研究会場に設置されているパソコンを使って参加者に紹介してみたところ、「『BASICの学習』ソフトは一部使いにくいところもあるが、全体としてみればよく工夫されている」という感想が聞かれた。その後、コンピュータ教育について意見交換をしたが、次のような発言があった。「今年は、分科会(情報基礎とコンピュータ)の参加者数が前年までより少ない。以前は『さあ、どうしよう』『何をしたらよいのか』ということで関心が高かったようだが、コンピュータが導入された現在、コンピュータ教育に対する熱気がややさめてきたのではあるまいか。学習指導要領に盛り込まれ、授業は一応やっているが、教師の側で問題意識を持たずに授業を進めているきらいはないか」「コンピュータ教育で何をねらうのか、いま一つあいまいな気がする。子どもの興味やレベルにあった教育をしていないのではないか。30時間で何ができるのか、何をする必要があるのか、再検討する必要がある」「簡単なプログラムを組んで、モ

一夕を回したりランプを点灯させたりする教材もあるが、このような内容では物足りない。たとえば、温度管理のようなことをやらせてみたい気はするが、技術教育としてこのようなことに時間を割くのはどうか

2点目は学習指導要領に関わる内容についてである。「中学校では本年度より改訂学習指導要領が完全に実施になったが、学習指導要領の枠の中でしかものを考えようとしないう教師が増えてきた」という指摘がなされた。これは、今後の産教連の研究活動運動の深まりとも関係する重大な指摘である。これに関して、「学習指導要領では中学校の3年間で週6～7時間分の履修時間があるが、これを下限の6時間でもやむを得ないとするのではなく、7時間あるいはそれ以上必要だと強く訴えていく必要がある。ただ、その場合に、それだけの時間数が必要であるという根拠を明示する必要がある」という意見が出された。この問題については、今後の研究活動の中で明らかにしていきたいと考える。

3点目は新学習指導要領実施に伴う教科書配布上の問題点の検討についてである。この件については、全国大会の終りの全体会で参加者から問題提起があったので、それに基づき、指摘された点について研究会の場で問題点を整理してみたわけである。その問題提起とは、「現2年生が使用している教科書は、その配布のされ方に非常に問題がある。この教科書を使って授業を進めると、学習指導要領に盛り込まれた内容で指導できない部分が生じてしまう。この問題を産教連として訴える必要がある」というものである。現2年生が手にしている教科書（旧版の上と平成5年度版）の内容は次のようになっている。

旧版の上：木材加工1,2, 金属加工1,2, 被服1,2, 食物1,2, 住居
平成5年度版：電気, 情報基礎, 機械, 栽培, 保育

そうすると、子どもたちは旧学習指導要領でいうところの被服3および食物3にあたる内容が欠落した教科書を使って学習することになる。新学習指導要領との関連でいうと、被服領域の学習の際にその影響が大きい。

以上が問題点である。研究会の場で、何が問題点なのかの説明を受けて初めてその意味がのみこめた参加者もいた。当日は、問題となる被服領域を教えている参加者が一人もいなく、どの程度の影響がでているのか実感としてつかめず、問題点の指摘だけにとどまった。この問題については、各参加者が職場・地域でその影響の実態をつかんだ後に、今後の対応を考えようということできめくくった。

研究会の最後に、定例研究会の運営について若干の意見交換を行った。その中で、企業の工場・各地の施設見学、教具の製作（これまでは教材の製作が圧倒的に多かった）、麻布学園をはなれての研究会の設定等、いくつかのアイデアが出された。

(金子政彦)

特集 環境問題と技術・家庭科教育

- 技・家に環境問題の視点を 野田知子 ○環境メディアに取り組む 四方繁利
○水と環境問題 小倉紀夫 ○「家庭生活」と環境問題 首藤真弓
○寸劇を活用した環境問題 東田洋子 ○土作りから栽培・食糧問題 赤木俊雄

(内容が一部変わることがあります)

編集後記

●本号は大会特集号。大会のスローガンは、“社会や生活を見つめ生きる力を育てる技術教育・家庭科教育”。開催地は新潟県長岡市。参加者は133名。●今年の講演は仮説実験授業を提唱されている板倉聖宣さん。実験器具を用いてのお話。とても評判がよかった。もの作りの授業では、あまり理屈にとらわれず、子どもたちの歓迎度を調べつつ、研究していくことが大切だと熱弁。板倉さんのもの作りで、子どもにとって一番楽しいのは、「ベッコウアメ作り」の授業。どこでやっても好評という。知恵遅れ、身体障害者のクラスで、かなり感動するのは「火を使う」授業だそう。ふだん火を使わせてもらわないからではないか。しかし、昔から「人類は火を扱うことによって人類になった」といういい方がある。これまで火を使わせてもらわなかった子どもたちが、火を使えるようになる授業は、とても感動的になる。自分にはできないと思っ

ていたことができるようになると、新しい世界が開けるものだという。●今年の稲の実のつきかたが例年に比べ、2週間も遅いという。ある農民古老は、いままで経験したことのない年になりそうだと苦渋の弁。「凶」のメは「なにもない」という意。凶は穀物類を入れる器のこと。つまり「凶」のものと意味は、食べものが入っていない器のこと。凶作という語はこうして生まれた。うまい米ばかり求めてきた国民が、考え直す時機にきたのではないかと。コシヒカリ、ササニシキは、冷夏と台風にめっぽう弱い。ヒエはうまいものではないが、栄養価は高い。古くから備荒作物として栽培され、稲作のできない山間部では常食としていた。今年の記録的な気候を直視すれば天災だが、農業政策に目を向ければ人災とも言える。安易に外国からの米の緊急輸入で事を解決すると、米の自由化に必ず拍車がかかる。治而不忘乱(治にして乱を忘れず)。(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農文協へ、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。
☆直送予約購読料は、1年間7800円です(送料サービス)。☆農文協へのご送金は、現金書留または郵便振替(東京2-144478)が便利です。
☆継続してお届け致しますので、中止の際は1ヵ月前にご連絡下さい。
☆1993年3月号以前のバックナンバーのご注文・お問い合わせは民衆社(TEL03-3815-8141)へお願いします。

技術教室 11月号 No.496◎

定価650円(本体631円)・送料51円

1993年11月5日発行

発行者 坂本 尚 発行所 (社)農山漁村文化協会

〒107 東京都港区赤坂7-6-1 ☎03-3585-1141

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 飯田 朗、池上正道、稲本 茂、石井良子、永島利明、向山玉雄

連絡所 〒203 東久留米市下里2-3-25 三浦基弘方

☎0424-74-9393

印刷所 (株)新協 製本所 根本製本