

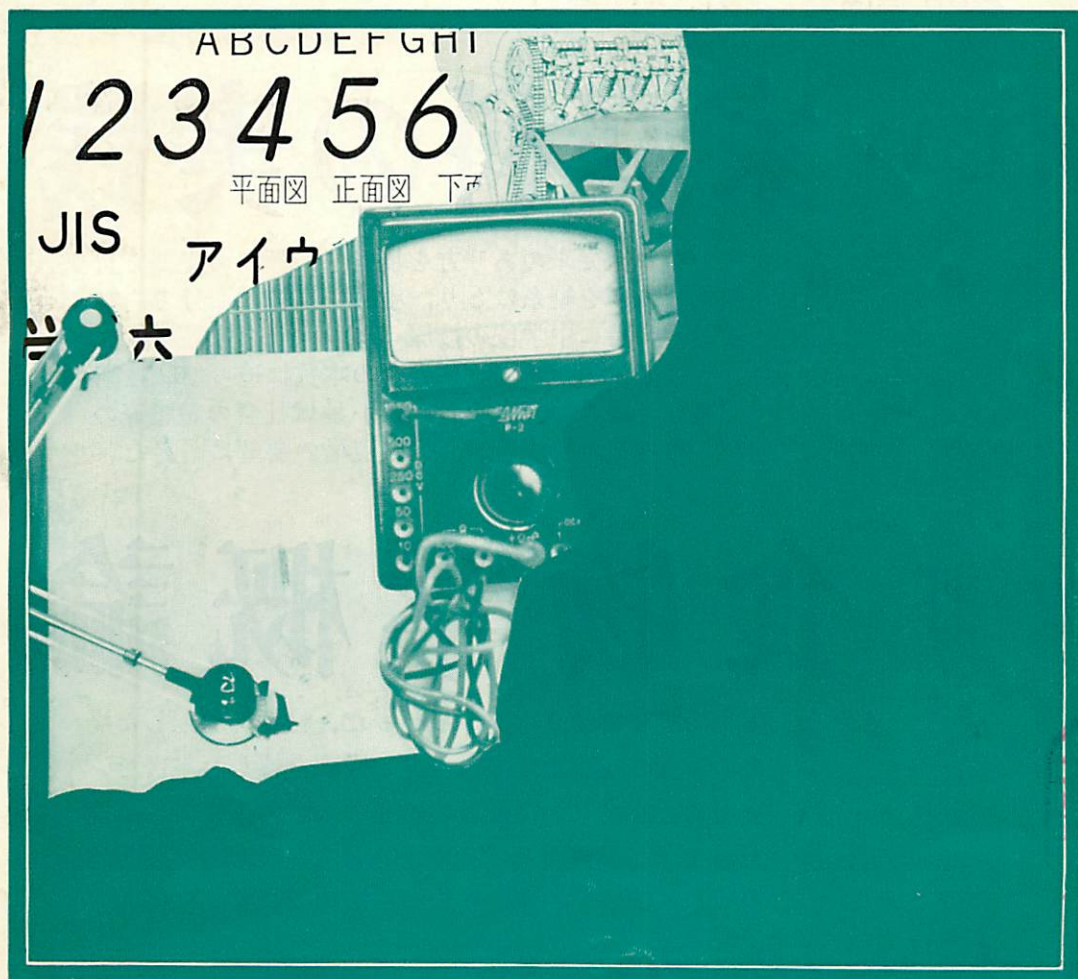
# 技術教育

# 8

# 1968

特集 新しい技術教育・家庭科教育の創造 No.193

現場からの技術教育の創造  
 子どものつまづきと技術の習得過程  
 機械学習・電気学習はどこまで進んだか  
 技術史の問題(I)  
 知識の定着について



産業教育研究連盟編集／国土社



# 国土社／教育書

東京都文京区目白台1-17-6 振替口座／東京90631

## 技術・家庭科教育の創造

産業教育研究連盟編

技術・家庭科教育の創造をめざして研究と運動を推進してきた産業教育研究連盟が、技術・家庭科教育の在り方と将来の展望を述べた。連盟の技術教育に対する考え方と位置づけを明らかにしながら、内容と教材の構成について詳述した。

A 5判 上製 箱入  
価980円 円120

## 新しい 家庭科の実践

後藤豊治編

定見のない、従来のあり方を反省し、教科の変遷と自主編成の歩みを縦糸にとり、小・中・高校における内容の検討——特に中学校の被服・調理・住いの家践を横糸にして、その中から家庭科教育の本質に迫った。技術と関連を意識しつつ、生産・労働・地域社会の課題等の面から教材と教授法を組み直し現場の要望に応えた。

B 6判 上製  
価550円 円120

## 改訂 食物学概論

稲垣長典著

従来の研究書では行届かなかった、材料を加工した場合の栄養の変化まで取扱って、好評を博した本書を、全面的に改訂した。最近の研究成果を導入して、基礎栄養学と基礎食品学の概念をはじめ、個々の問題をやさしく詳解した家庭科教師・調理研究家必読の書。

A 5判 上製 箱入  
価950円 円120

# 技 術 教 育

1968・8

特集 新しい技術教育・家庭科教育の創造

## 目 次

新しい授業をつくりだすこと ——第17次研究大会をむかえるにあたり——	後藤 豊 治	2
現場からの技術教育の創造	村田 昭 治	4
子どものつまづきと技術の習得過程	小池 一 清	8
機械学習はどこまで進んだか	保泉 信 二	14
電気分野の研究はどこまで進んでいるか	志村 嘉 信	18
技術史の問題(I) ——今までに論じられたことから——	佐藤 禎 一	24
技術家庭科教育の歴史的側面 ——歴史の教材化——	永島 利 明	26
家庭科教育のめざすもの	植村 千 枝	32
誘導電動機のとりあげかた	村田 咲 子	34
授業における1人1台の並3ラジオ製作	福井 秀 徳	36
工業高校における男女共学	諸岡 市 郎	40
技術科の「中間まとめ」批判 ——技術科教育研究の前進のために——	佐々木 享	47
教具解説 かさたての製作	松尾 保 作	53
知識の定着 ——技術家庭科における教授活動の構成的考察(II)——	岡 邦 雄	55
第17次産業教育研究大会予告		63
第8回技術・家庭科夏季大学講座予告		64

# 新しい授業をつくり出すこと

## —第17次研究大会をむかえるにあたり—

後 藤 豊 治

ありていにいえば、毎年大会ごとに新しい研究テーマがうち出されるのだが、そのねらうところに大きなちがいがあるわけではない。要は、実践のなかで仮説—検証の過程がすすみ、子どもの発達にとって適切な教育内容・教材・方法のくみかえを自分たちですすめていこうということにつきる。ただ、この目標にむかって丹念なステップをつみ上げていこうということである。

本年度大会（別項、案内参照）のテーマは「新しい技術教育・家庭科教育の創造」となっているが、これは前年度の「技術教育における教材と授業の変革」というテーマを受けついでおり、これはさらに、1966年の「技術教育の本質と教科課程の再編—何をどう教えたらいいか—」、1965年の「技術科の本質と授業過程」につらなるものである。若干堂々めぐりをしている感がなきにしもあらずだが、ねらうところは子どもの発達を促すのに適切な教育内容・教材・方法についての、じみちで真剣な追求結果をもちより、検討し、深めていこうということにほかならない。

本年度のテーマについて検討するのに、5つの柱となるものが用意されているが、それはつぎのとおりである。

- ① 私たちのめざす教育課程
- ② 材料・道具・機械をどう教えるか
- ③ 技術教育・家庭科教育における歴史的側面
- ④ 子どものつまずきと技術の習得過程
- ⑤ 技術教育と労働

以上であるが、私見によれば、この順序は、(①)、③⑤②④①の順におきかえられてしかるべきだと思うので、その順にあえて筆者なりの見解を加え、読者諸氏との共通理解を深めておきたい。

### ③について

最近、技術・家庭科の授業で技術史的教材がとり上げられたり、歴史的扱いがされているが、これはどう考えたらよいのだろうか。われわれがものごとを正しく把握しようとするばあい、歴史的な把握を欠くことはできない。そこには一定の技術的概念の定着過程が見られ、発展の法則的なすがたが見出せるからである。同時に、技術的変革がひきおこすさまざまな社会・経済的変革をよみとる場でもある。それはわかるが、さて、そういう意味を学んでいくものとして、具体的に、何を、どれだけ、どうとり上げるかについてはなお議論の余地が大きい。すでに昨年度発表された静岡サークルのとり上げかたをはじめ、いくつかの考えかたや形態がある。新しい考えかたや形態も提起されるだろう。それらをもとに、何をどうとり上げるべきかが検討の日程にのぼることが期待されている。

### ⑤について

技術と労働は本来不可分のものであろう。技術がそれを駆使すべき主体としての人間の労働と切り離されると、技術の本質は見失なわれることになる。しかし、すくなくとも、教育において具体的に迫ろうとするばあいこの2つのかかわり

をどのようにつかませるか未解決のままになっているように思う。「安全」の問題を契機にそれに迫るか、現実の生産機構を教育場で模写的にしくむことがこの問題に近づかせる場となるかどうか、商品の分析をとおしてつかませることができると、等々、いちばん検討がおくれている局面であろう。それとも技術教育の範ちゅうの中では達成不可能な問題であるのか。

## ②について

これは③や⑤をふくみ、④をふまえながら、検討の中心となるべきものであろう。

働きかける手(人)と道具・機械、働きかけられる対象(材料)とのかかわりかた——そこにある法則性を見出せることが技術教育のねらいであるとすれば、これが中心的位置にすわるべきことは当然であろう。そして普通教育としての技術教育において、すくなくとも何が、どうとり上げられるべきかがさらに焦点となるように思われる。これまでかなり常識的に製図・加工・機械・電気という分野わけがされ、この分野ではこれとこれ、他の分野ではこれとこれというような教材選定が行なわれてきたが、それでよいのか。小中高の各段階を貫いて得させるべきものは何か(小中高の一貫性については、必要に応じて1つの分科会が構成される予定であるが)、中学校段階における必要最低限と可能性はどこにすえたらよいか、その教育内容に応ずる教材は何であり、どのように教育されたらよいか、など、かなり具体的な実践例をふまえて検討されるべきだと考える。

## ④について

これには、子どもの技術的認識の発展様相を具体的につきとめていこうという意味がある。未分化であいまいな子どもの技術的概念が、どこでどういうつまづきを見せ、どのような助けによって分化し、明確な概念となって定着していくのかという実践—研究的探求であり、②と双輪をなし、相

互規定してゆくものであろう。

子どもの“疑い”“おどろき”“よろこび”“つまづき”などはもっとも大事にされなければならない。とくに現在の教育体制のなかでは。何故なら、これらは子どもじしんの発展への契機(モチベーションといってもよい)をなすものであり、かつ、認識のひずみを正していく大事な場だからである。中学1年になったばかりの子どもで、「くぎ」を「道具」だと分類するものがあるとのことだが、これはひずみだといえるだろうか。ひずみだとしたら、それを生み出したもの(条件)は何なのだろうか。ミシンを教材としてメカニズム学習で、ひとりの子どもが、直線(往復)運動一回転運動一直線運動という力の伝達機構について説明をうけたとき、そんなことするより、直線(往復)運動そのままの仕事するようにしたらと発言したが、教師はこれを黙殺した例があるそうだが、それでよいのだろうか。学習の重要な発展契機をつぶしたことにもなりそうだ。もういちど、子どもの疑い、おどろき、よろこび、つまづきを学習展開のなかで再組織する必要がある。そんな実践事例の提起をもとめたい。

## ①について

これは検討の目標であり総括と考えてしかるべきものであろう。イデーであり、仮説提示だと考えれば冒頭にかかげてもよかるうが、そこにむけて討議を展開すべき目標と解してもらえばよい。

このほか、前にふれた「小・中・高の一貫性」に関する問題や「栽培」に関する検討も予定されているので、その意味での特殊な報告も期待されるし、5つの柱とかならずしも合致しない問題提起も歓迎される。実践がある以上、そこには何らかの問題が意識されているはずだし、それが大小にかかわらずみんなの前にもち出されることで、この種の研究大会の意義はつよまる。

# 現場からの技術教育の創造



村 田 昭 治

ことしもまた、全国から、教育愛に燃えた教師たちが「現場からの技術教育・家庭科教育の創造」をめざし、過去一年の実践をひきさげて集まってくる。自前の旅費と腰弁当で各地から集まってくる。そしてこれらの実践を交流しあい、自分たちの理論をたしかめあい、討論をかわし、再会を約して散っていく。今年には17次だという。17次といえ、第1回当時に生れた子どもは、高校生に成長しているはずである。われわれは、これまで研究活動を進めてこられた全国のみなさま方とともに、この大会をよるこびあうとともに、さまざまな困難な状況の中でも、教育を支えていくものの自覚と決意を新たにしたいと思う。

## 1

教育課程審議会が去る1月24日「中学校教育課程改善についての中間まとめ」を発表した。これをめぐって、論議が沸騰している。これについては、さきに向山氏が『教育課程の「中間まとめ」と技術・家庭科』と題して4月号で論じている。

ここで特に重視しなければならないのは、教育課程をめぐって「教師や父母大衆の要求はまったく無視され、多くの圧力団体がからんでいる」(前掲論文)ことであり、「ほんとうに、現在の日本の子どもたちを理解し、子どもたちの将来を思って」現場で教育にとりくんでいる「現場教師や父母の意見が反映され」にくくなってきているということである。

憲法はその前文において、平和主義を「政府の行為によって再び戦争の惨禍が起ることのないようにすることを決意し」と述べ、主権在民を「ここに主権が国民に存することを宣言し、この憲法を確定する」と謳っており、教育基本法もこの精神ののっとなって、憲法を「理想」としてとらえ、この「実現は、根本において教育の力にまつべきものである」(教育基本法前文)とのべている。

これらの主権在民の法の精神と、さきに向山氏の指摘した状況がいかにも対照的なことはどうしたことであるうか。

「教育は不当な支配に服することなく、国民全体に対し直接に責任を負って行なわれるべき」(教育基本法第十条)のものであり、「この憲法が国民に保障する自由および権利は、国民の不断の努力によってこれを保持しなければならない」(憲法第12条)のである。

われわれ教師は、この権利と義務である教育者としての責任、すなわち、国民大衆への奉仕者として、生徒たちの人権を守り、日本の将来を誤らせないために「国民の、国民による、国民のための教育」を主権者の立場から忠実に守り、育てなければならない。現場からの教育の創造は、基本的には一市民としての、義務と権利であり、同時に、「職業の良心」であろうと考える。

第16次研究大会において、わたくしは、直接産業とのかかわりの多い「技術教育」が、ややもすると個々の産業への従属を強いられる危険性をはらむが故に一般普通教育としての技術教育を、児童生徒の発達の面からとらえ、児童生徒の可能性を正しく引きだすことの重要性をうたいた。このことは今後とも強調されなければならないだろう。産業の要求が生みの形で教育にもちこまれることは、生徒たちをオペレーションの下僅に育てることになり、生徒の将来を袋小路においこむことになる。これは、後期中等教育に特に顕著にあらわれ、その影響が、中学校の教育課程にも影響をおよぼしている。

わたくしたちは、上から与えられることに馴れすぎてはいないだろうか。「われらは個人の尊厳を重んじ、真理と平和を希求する人間の育成を期する」(教育基本法前文)ためには、「普遍的にしてしかも個性ゆたかな文化の創造をめざす教育を普及徹底しなければならない」(同)はずである。教育の目的が、「真理と正義を愛し」

「勤労と責任を重んじ」「自主的精神に充ちた心身ともに健康な国民の育成」を期す(教育基本法第一条)ならば、教師自身が、真理と正義を愛し、自主的精神にみちた教育活動を通じ、その中から生れてきたものを、ぶつけあい批判しあって、普遍性をもった教育を創造していかなければならないのではなからうか。普遍性のよりどころは、「真理を愛する」ものであり、独善や自己の主張のおしつけではないはずだと考える。

向山氏も引用している昭和22年度の指導要領の精神を再度、引用しよう。「これまで、とかく、上の方からきめられて、与えられたことを、どこまでもそのとおり実行するといった画一的な傾きのあったものが、こんどは、下の方からみんなの力でいろいろと作りあげていくようになったことである」現場教師の創意によって、本当に生徒の実態に即した、質、量ともに豊かな、技術教育を確立するためには、「地から生えいずる教育実践」を大切にす基本的な姿勢がなければならない。

## 2

教育内容については、いくたびも論じられてきたが、おおよその方向はつかめたとはいえ確立したものとはなっていない。

現場の技術・家庭科教育が、学習指導要領の実習例を中心に、教科書会社の大量印刷物(教科書、指導書、その他)を通じて拘束されてきてはいないだろうか。

学習指導要領は、本来「試案」であるべきだという主張が民間教育団体から繰返しなされてきた。しかし、技術・家庭科においては、その基本的な論議にいたる前に、実習例と標準時間・学習指導法の規定などを動かしたいものとし、「指導法の研究」という枠内にとじこもりがちになり、技術科、本立・ちりとり・ブックエンド・自転車・ミシン・エンジン・ラジオ、家庭科、ブラウス・パジャマ・ワンピース・etc が教育内容であるかのごとき議論がいまだ消滅したとはいいたい。われわれは、学習指導要領において、本来示さるべきものは、ア、イ、ウ、……で示された、内容であると考えてきたし、その下にかかれた……「など」でしめくられていたものは、自由選択であるべきだと考え、実習例であり「○○など」であるからと考え、自由な考え方を堅持してきた。

このたびの改訂で「実習例・標準時間は示さない」らしいということを書いてとまどうことはなにひとつない。むしろ、本来の姿がそうあるべきだったのだと考えている。

これまで、実習例に焦点があつまりすぎていたのでは

なからうか。実習例イコール教育内容のような考え方が、学習指導要領の推進によって、滲透してしまったことはおそろしいことである。

われわれは、指導方法の自由度が拡大されると否にかかわらず、教育内容選定の基本的な立場をはっきりさせる必要がある。われわれは、技術科を

「技術を教える教科」と考え、教育内容を大きくつぎのように考えている。

材料の学習  
工具の学習  
機械の学習  
電気の学習  
基本工作法  
栽培の学習  
「学習労働」の過程

これらは、労働対象・労働手段・労働過程の中から、中学生にふさわしい内容を抽出しようという考え方にたっている。

技術を自然科学的な側面、社会科学側面、の両面からとらえるためには、工学・農学などのほかに技術史について検討してきた。また、人間が自然に働きかける場合の主體的なとりくみが、作業を通してなされることを重視してきた。

教育課程の改訂において「内容の精選」「範囲と程度」を示すことが強調されている。このこと自体は、厳しく選ばれた内容を、生徒の発達段階に応じて教えていくということで大切なことである。

しかしながら、この「精選」がどのような視点からどのようになされるかが問題なのである。

他教科との関連から重複をさけるということは一見正しいことのように聞こえる。しかしながら、同じことを、同じ視点から2教科で教えることはさけるべきはいうまでもないが、自然科学であつかう場合と技術であつかう場合は、ねらい・方法がことなり、単なる重複ではない。重なりあいが、必要なのである。むしろ関連を常にすることが大切なのである。この主張は、内容を厳選すること、ミニマムエッセンシャルズを追求していくことを否定するものではなく、「精選」の名のもとにおこりやすい、科学と技術の断層をおそれているからにほかならない。「範囲と程度」の確定にあたっては、科学・および技術の発展に対応するようにじゅうぶん配慮し、子どもの認識能力についてのかなりきめのこまかい実証的研究を、継続的に実施しなければでてこないものであろう。この点について、教科に、科学性を持たせたいとい

う意図として汲みとれば、積極的であり、好ましいことであろうが、これらがひとたび、文書となると、あたかも、金科玉条のごとく、行政指導の法典のごとく考えられがちであるという危険性をもっている。現場教師は独善的であってはならないけれども、常に、これらの具体的教育内容を、疑がい、実証していく必要がある。

教育内容を論ずる場合に、これにともなう非常な困難さは、将来の子どもの「生活」(家庭生活・社会生活・職業生活)が非常に変わっていくだろうということであり、現在の生活を基準に考えるほかはないのだけれども、その内にある、将来とも大切な技術はなにかを抽出していく必要がある。

現在論議されている教科過程は、72年からおそらく10年間ぐらい実施されるとすれば、今年出生する子どもたちがこれを学び21世紀の初頭の働き手になる計算になる。責任は重大である。

### 3

生徒の発達段階を考慮し、技術認識の過程を明らかにし、教育内容、教育方法を確定していくために、実証的な研究をすすめる。

技術科学習における授業研究や、生徒のつまづきについて、ここ数年来、継続的に研究をすすめてきている。これはまだ、まだ点としてのそれであり、線から面へと広がらねばならない。しかしながら、これらの実践を実証的に検討することを通して、子どもを見つめる姿勢を全国の教師の間に浸透した功績があったと考えられる。

これからの研究において、大切にされなければならないのは、中学校の生徒の認識(能力)の発達段階を技術教育の立場から教育心理学の応援を得て明らかにすることである。たとえば、岡邦雄氏は『技術教育における教科編成Ⅲ—認識(能力)の発達段階』(「技術教育」1967年3月)『技術教育における教科編成Ⅳ—教授過程の総合的機能』(「技術教育」1968年4月)『能力形成のサーキット—技術家庭科における教授活動の構成的考察—』(「技術教育」1968年6月号)と精力的にとりくんでおられるが、これが、われわれの授業の展開の場面でどのように実証されていくかが課題である。この『技術教育誌』では、実践記録を中心として『授業の中の子ども』(1967年9月号特集)『授業過程と子どもの反応』(1968年5月号特集)の外に『技術教育における子どものつまづき』について、産教連のメンバーらのデータが部分的であるが継続的に提出されている。

われわれはこれまで、文部省の学習指導要領の内容について「どうもおかしい、そんなふうにはできない」と

いう反論を部分的に提出してきた。それを少し詳細に継続的に、実証的に検討し、子どもたちが、本当に技術を学んでいくにふさわしい内容と方法を確立しなければならない。子どもの認識の順次性が、教授過程の組織化の前提であるのだが、現在においてこの研究が著しくおこなわれている。子ども不在の論争がありはしないか。技術教育における認識の過程の研究は生徒をみつめる現場教師の科学的・実証的な継続研究が、学者グループの応援を得て幅広く行なわれることなしにはのぞめない。現場からの技術教育の創造の1つの大きな柱はここである。「考案設計・製図・製作・評価の各段階を追って一貫した指導を行う」(学習指導要領)ためには、前提になる表示の技術(フリーハンドによる描図能力)や材料、工具、基本工作法などの基本的な学習(小学校の経験の整理)なしには不可能ないしは不合理であることが原正敏氏らによって指摘され、村田・植村らによって実証されてきている。

男子むき、女子むきについても、「将来の生活が異なる」度合は、家事労働が社会化してきた歴史的な必然から、減少していきだろうし、筋力に直接関係のないものにあっては、能力の差はあまりないように思われる。

女子は科学や技術面には弱いという迷信も、実証的なデータで反論していく必要がある。差がでるように教育して、差があると主張してはお話にならない。

### 4

技術教育は、数学、国語などとはことなり、特に物的な条件がととのわない限り実りの豊かなものとはならない。きびしく選ばれた教育内容を豊かな教育条件の中で系統的に施したいというのは現場教師の一致した願いである。しかしながら、1学級を単位とした40名を越える生徒を週20時間以上も指導している教師は依然として多い。施設設備にしても、施設設備台帳は、現有欄をもうけていても、充実累計でことを処理している。これは現場で一度充実すれば、損耗をしない前提にたった考え方であろうか。また、数量的に見ても、教師が「生徒に見せる」か、せいぜい「さわらせる」程度の数量であり、実習ができるだけの数量となっていない。劣悪な教育条件は、文部省自らの学力調査で、ノギスの読みの正答率がきわめて低率であることを鮮明に示している。2人に一丁ぐらゐのノギスを与えて、計測を重視するような授業ができたらあんなみじめな結果はでないはずである。5~6人のグループに一丁のノギスを与えて実習させた学校では約70%の正答率を得ている。いろいろ教育方法の改善を論じて物的条件をととのえなければ机上の空



論になる。

組合教研や、民間教育団体で早くから指摘されていた技術科における災害問題は、物的条件の劣悪さを象徴的に表わしたものである。この問題が、数多くの生徒の犠牲性と、献身的なひとびとの活動によらなければ、解決の方向にむかえなかつたことは現代の悲劇でなくてなんであろうか。「この手を返せ」と生徒や、父母が訴えているのではないか。これは、裁判問題をめぐる当事者の問題だけでないことはいまでもない。うわさによれば、国会での追求を受けた文部省でそんな危険な作業をするような技術科は全廃したらよいと、担当者を驚かせた高級官僚もいたというからあきれる。

安全でかつ技術教育として重要な工具や機械を豊富に与えて、労働条件を改善し、次代の子らに豊かな技術教育を与えよと要求しなければならぬ。黙っていて、設備が自然に充実したという話は聞いたことがない。どの学校でも、廃品をあつめたり、教師が自作教具を作ったりして、こんなにしてまだまだとぼしい教材教具しか与えられていないことを、学校内で訴えつづけることによってわずかながらも充実をしてくれているのである。ここにも教師として、よい教育を生徒たちに施したいという願いが、発言や行動として訴えられることによるのみ、施設が充実できるという悲しい現実がある。

広島での三次でおこった、安全問題の裁判により、文部省は「中学校、技術・家庭科における工作機械等の使用による事故防止について」という初中局長の「通知」を

だした。これも、生徒の人権を守るという立場からの告発がなければならぬものではなからうか。

技術教育1968年6月号で熊谷穰重氏が『技術科教師の労働条件改善要求運動』として経過報告をのせているが、地区の研究会と教組が勢力的にとりくむことによって、地区の全校に集塵装置、丸のこ、手押かん盤に自動おくり装置をとりつけることができるようになったと報じている。またそれに隣接する足立区でも同様に部会を中心に集塵装置が全校に取りつけられたと聞く。葛飾区の場合には、区議会には超党派的に働きかけたところ、『「こんな危険なものを安全装置もつけずに使っていたのかね」けしからん』といわんばかりであったという。われわれは、まだまだ、発言が足りないようだ。黙っていても、施設設備をよくしたり、労働条件をよくしてくれるような状況にはない。

本当に生徒を守り、自分たちをまもるためには、地区の研究会と教組の協力による組織的な運動なしにはなし得ない。

再びいみじくも、憲法第12条が「この憲法が国民に保障する自由および権利は、国民の不断の努力によって保持しなければならない」と述べていることを思いかえそう。そしてこの精神が、幅広い教師の教育運動、教育活動として結集されることを第17次、産教連全国大会を前にして心から願うものです。

(東京都杉並区西宮中学校)

---

## 技 術 教 育 9月号予告<8月20日発売>

技術・家庭科教育の新しい創造	村田昭治	技術科教育論	佐藤徳吉
座談会		—主として栽培学習について—	
普通教育における技術教育の連続性		子どもたちの夢を育てながら	
誘導電動機の高回転原理の指導過程	高井清	住居について考える授業の試み	杉原博子
けい光燈記号配線図を考えた学習	平井屯	しろろとのための電気学習	向山玉雄
		資料	
		「中学校の教育課程の改善について」の答申	

---

# 子どものつまずきと技術の習得過程



小 池 一 清

## まえがき

授業の中における子どもたちの認識や反応、つまずきといった面についての研究は、最近とくに関心が高まってきた。そうした面に関する研究のはじまりや、ねらい、研究成果、今後の課題などについて、1960年から1968年5月号までの本誌上にみられるものを中心にまとめてみた。

### 1. この研究がはじまるまでの流れ

職業・家庭科から技術・家庭科への移行措置は、1960年（昭35年）4月にはじまり、1962年4月から技術・家庭科の完全実施となった。そうした意味で、1960年代になって、教科構造論、教材論、方法論が一段と熱をおびてきている。

学習指導に取り組む前に、生徒の実態を調べることがよくおこなわれる。1960年2月号で、山本伸氏（三重学大付属中）は、「機械学習の実践的研究」の中で、「生徒の実態をばくし、それにもとづいて、教材の選定を行ない、指導計画を立案することが、わたくしたちの課題となる」として、2年生男子を対象に、機械や工具の使用経験、興味や関心調査を実施している。結果として①関心は、原動機に高く、その他の機械には薄い。②工具は、ドライバ、ペンチが多く、他の使用は少ない。③時計を分解したが、組み立てられなかったものが多い。④自転車は、需要の割に分解がなされていない。⑤生徒の機械に対する興味は、使用することに多く、分解や組み立てとなるとその興味は減じ、興味は原動機にあつまっている、などをあげている。また山本氏は、機械学習におけるグループ人数による学習効果の差異をたしかめる実験も紹介している。1グループ6人構成と、12人構成の2種を作り、指導前の基礎テストと、事後のテストをもって比較検討をされている。結果の考察において、

必ずしも少人数構成の方が有意であるとはいっていない。多人数グループでは、実習中手のあいた生徒は、自学自習の機会が多く与えられ、知識の習得面では、少人数グループより効果が認められたとしている。

技術学習は、作業中心の「やり方」学習だけではいけない。基本的、原理的面上における基礎学習を大切にしないことには、子どもたちの思考力や創造的能力を高めることは不可能である。こうした面に対する問題解決に取り組み、新しい方向を打ち出したものが、長野県職業家庭科研究会の努力によって生まれた「学習カード」である。1960年8月号にこれが紹介された。特色は、「作業指導票」などと違い、子どもたちに考えさせたり、観察させたり、実験させたりすることによって、基本的知識理解や能力を育て高めようとするところに、ねらいがおかれている。

学習指導にあたり、教師は教科書通りに指導しても、子どもたちにさっぱり理解されないことがいくらでもある。そうしたとき、指導方法が問題にされる。しかしそれは、単なる小細工でなく、教育内容や教材、生徒の実態の面から検討されなければならない。

小川茂氏（千葉）は、生徒にむだな混乱をおこさせない1年生の製図指導の実践を発表している。（1960年8月号）

小川氏は、生徒の実態に見合った指導を強調している。小学校の図工科で子どもたちが学んだ描図方法で図をかくことからはじめる。正投影法なども、第3角法などといった言葉を最初からもち出さず、投影法の基礎を理解させる。線の種類や用途も、教科書にある一覧表で指導するのではなく、実線と破線だけとし、じょじょに学習内容の進みに合わせて指導してゆく。また、教科書にある製図学習内容をすべて扱うのではなく、他の学習（木工・金工）と合わせた方がよいものや、2年にまわした方がよいものなどを指摘している。

宮田敬氏(群馬)も、「製図学習に関するつまずきの解決策」を発表している。(1962年6月号) ①簡単な直方体や円柱などから導入し、複雑なものへ進める。②教科書の文や教師の用語は、なるべく平易にし、専門用語は最少限にとどめ、必要時点にきたとき、きちんと指導する。③指導の段階ごとに、理論の裏づけを指導する。などをあげ、つまずきをなくすための指導の工夫に積極的に取り組んでいる。

また、阿部司氏(岩手)も、製図学習と子どもたちの認識の問題に焦点をあて、立体図形のかきあらし方では、すぐ正投影にはいらないで、①子どものもっている描図による表現方法を全部はき出させ、②それらを系統的に整理してやるべきではないか。③そうすることによって、④子どものもっている表現方法は、どんなものであるか。⑤表現方法のどこが未熟であるか。ということもつかめます。④こう考えてくると、スケッチから入った方がよいのではないかとということにもなります。と述べている。

指導法の研究だけでなく、基本的には、教材や技術の系統性、子どもの認識の系統性などが問題にされなければならない。こうした問題について、向山玉雄氏(東京)はつぎのように述べている。

新しい教材を考えるには、今までの教材のどこが悪かったか。何を基準によい悪いを判断するかをはっきりさせなければ、発展の足がかりはできない。教材のよい悪いの結論を出す前に、われわれは、はっきりした技術教育のねらいを尺度として、適切な実践記録を整理しておく必要がある。なかでも、大きな問題は、技術の系統性と子どもたちの認識の系統性との間のギャップをどう処理するかである。(1962年3月号)

この問題に対し、岡邦雄先生は、技術の発達、人間の進歩と並行して来た。このことから、技術の発達の順序というものと、子どもの発達、したがって子どもの認識の発達も含めて、その間に並行関係がなり立つのではないか。このことは、技術教育において大きな出立点になるのではないかと、いっておられる。(1962年3月号)

技術教育を系統化する場合、子どもの認識過程をぬきにしては、真の系統性にならない。教育内容なり教材を検討する場合、技術的系統だけではだめで、子どもの認識過程の中に抵抗が少なく取り入れられるものでなければならないことが、産業教育研究連盟研究部として強調するようになった。(1962年5月号) こうしたいきさつのもとに、産教連研究部は「子どもの認識過程」(技術認識の順次性・発展の法則性)を実践活動の中からたし


かめることを、1962年度研究課題として取り上げるようになった。

## 2. 具体的研究のはじまり

村田昭治氏(東京)は、「研究活動をどう進めるか」と題して、本研究に対する明確な方向と、氏自身の具体的実践例を示されるに至った。(1962年10月号) それによると、①子ども不在の技術教育論は、いかに飾ってみても、むなしなものになってしまう。②授業研究から、子どもの認識構造を明らかにすることが不可欠である。むつかしい問題であるが、不完全ながら、せひは始めるべきである。と全国の仲間呼びかけている。

単なる呼びかけだけでなく、具体的実践研究も発表されているので、あらましを紹介してみよう。

① 木工のこ、金工のこ、金工やすりなど、刃の作りや使用法など、1つ1つ教えるのでは、道具の数だけ教えなければならない。そこで、統一された認識をもたせようとして、3者を肉眼や虫めがねで観察させ、原理的・理論的な面から認識を得させる学習を実践している。

② 抵抗を  のようにかくと、子どもたちは、直列でなく並列とみなす。(並んでいるから) こうしたつまずきは、ことば主義、ペーパーテスト偏重、実験・実証の不足にもとづく罪悪といえる。

③ 点をつけるテストでなく、どんなことがわかり、どんなことがわからないか、をたしかめるためのテストや、あるいは、観察によるたしかめが必要である。

④ 小学校時代の木工、金工、模型工作などについての経験調査をしてみると、小学校時代の授業としてのきちんとした経験が非常にとぼしい。小学校の図工や理科における工作なども組織的に研究してみる必要がある。

村田氏は、つぎのようにまとめている。われわれの常識でなく、子どもたちが、どんな場合にどんな反応を示すか、考え方や解決のし方、どこが穴かなど、授業研究から、子どもたちの認識構造を明らかにしなければならない。これが蓄積され、「……らしい」が「……である」となれば、教材の適否、教授法の適否が明らかになる。これを全国各地で、実証的に研究されるならば、われわれの教科研究は、一層明確なものに発展するであろうと。

## 3. 多くの仲間と取り組んだ研究の成果

子どもたちの認識構造やつまずき、技術の習得過程など「認識」を問題にした研究や主張にはたくさんのものがあり、毎月の本誌上にみられる実践研究一般について



構想力についての調査をしている。(1963年8月号)「自分の作りたい本立ての図をかきなさい」や「赤ちゃんのくつ、または、自分のたびを厚い布で作るとしたら、どんな型紙を作ったらよいか」を調べている。本立てについては、①板の厚さが意識されていないものが多い。②接合より、側板・背板の模様で大部分の時間をかけている。③図が本たてに見えない図をかいているものが多い。④斜投影に近いかき方をしているものが多い。などをあげている。

また最近のものでは、志村嘉信氏(東京)の「設計段階における子どもの思考」と、保泉信二氏(東京)の「生徒は金属材料をどう認識しているか」がある。(ともに1967年12月号)志村氏のは、腰掛けの設計図(構想図)をもとに分析したものであり、保泉氏のは、金属材料に対して、どのような認識をもっているかを分析したものである。ともに、われわれが常識的には予想もしてみない、子どもたちの生の姿を知らせてくれる貴重なものである。

#### (5) 概念化や定義的問題の取り扱い

岡邦雄先生は、この問題について、つぎのように述べている。(1965年7月号、「技術教育の本質と授業過程」の討論の中で)

「機械とは、これこれこういうものである」といった学習は、もっと機械学習の終りの方にもってゆくことができないだろうか。概念化や定義的なことは、初期の段階で与えるべきものでなく、いろいろな学習をすませたあと、最終の段階において、生徒各人が自然にまとめあげられるようにするのがよい。(学習は与えるものではなく、生徒たちにそれを気づかせ、自然に認識がえられるように指導することがだいじである)

こうしたことを考えると、最初の部分で取りあげたように、製図学習などにおいて、第3角法といったものを正面から生徒に与えるのではなく、いつのまにか投影法の基本が認識されてしまうようなプロセスをもった学習がいかにかだいじであるかが理解されてくる。

村田氏がよくいわれるように、ことばだけが1人あるきし、内容がさっぱり深められていない指導や生徒の学習にならないようにするためにも、岡先生の指摘は重要なことである。

#### (6) 機械をしくむ能力の育成

具体的目の前にある機械を理解したり、分解・組み立てをさせる学習だけでなく、目的達成のために、どうしくんでいけばよいか思考できる能力を育て、そうした面に関する認識能力を高める学習も必要である。目的達成

のために、いかにしくんだらよいかは、技術の最も根本をなす問題である。

こうした面の能力や認識を育てるための、すばらしい実践は、牧島高夫氏(長野)にみることができる。独自に開発した、内燃機関の実験教具を使って、系統化された実践を報告している。(1965年9月号)

小池一清の「発展性ある機械学習はいかにあるべきか」(1962年10月号)も、牧島氏と同じ方向をねらった実践例として、あげさせてもらうことができよう。

#### (7) 不親切な学習指導

学習指導は、ややもすると、教師の一方的指導となつて、子どもたちの主体的・自主的な学習の場が全く失われてしまい、受動的学習オンリーとなってしまうことがある。この辺を全く逆にして、教師は基本的学習条件を用意するだけの学習形態をとつたら、子どもたちは、どこまで学習を自分のものにしてゆくことができるかの実践を小池一清がしてみた。(1965年12月号)

学習の主体者は、子どもたちである。教師はそれを手助けするものであるとよくいわれる。そうした意味で、子どもたちに真に学習の主体をおき、かれらが主体的に学習活動に取り組み、思考や認識が深められる学習方式を求めてゆきたい。

#### (8) 子どもたちの認識の発達段階の分析

この問題を、岡邦雄先生は、1966年9月号および1967年3月号にわたって、興味、注意、感覚と知覚、体験と経験、観察、思考、年齢による認識(能力)の発達段階など、多面的に詳細な研究をなされ、われわれに示してくださっている。

最近の研究の様子を、以下かいつまんだ形でまとめてみたい。

#### (9) 電気学習と生徒のつまずき(1967年7月号、小池一清)

電圧・電流・抵抗の3つの観点から、電流の発熱作用(ヒューズの溶断・許容電流オーバー)を認識する力とそこにみられるつまずき。

(10) 授業中の子ども(1967年9月号、後藤豊治先生) 授業変革のだいじな力として、授業中の子どもを見つめることの意義について述べられている。

#### (11) 機械学習における子どもにつまずき(同上、村田昭治氏)

テスト結果を中心に、つまずきを分析している。

#### (12) 技術・家庭科の授業研究(1968年1月号、向山玉雄氏)

各分野で、技術認識の過程、つまずきを1つ1つ明らかにし、積み上げることの重要性を強調。

(13) 両刃のこぎりのしくみ・切断のしかた・切断実習における子どもの反応(同上、村田昭治氏)

他校の多くの先生方に授業を公開して、討議がなされている。

(14) ほぞとほぞ穴加工における子どものつまずき(同上、小池一清)

(15) 技術科における授業記録をどのように実践すべきか(同上、松田昭八・新潟)

よい授業をしたい。そのために記録を取り、徹底的にもみあげてゆく必要がある。8名の教育実習生の協力のもとに実施した。電気学習・機械学習の記録と分析。

(16) 小学校家庭科における子どものつまずき(1968年2月号、飯野こう・東京)

つまずきの分類、①施設・設備の不備、教材・教具の不足などにもとづくつまずき。②不適切な教材、指導目標の不明確にもとづくつまずき。③指導者のベテラン・非ベテランに原因するつまずき。④子どもの心理を読みとってあげないためにおきるつまずき。⑤学習の主体性を子どもから奪うことにもとづくつまずき。などがある。

つまずきをなくすための研究と、子どもを意図的にいかにつまずかせるかの両面からの研究が必要であることを強調されている。また、教材自体に問題があることを長年の指導から分析し、教材そのものを変えた実践が報告されている。

(17) 授業過程と子どもの反応(1968年5月号、小池一清)

子どもたちが共通的に示す思考反応・行動反応を意図的に問題化することが、技術・家庭科教育の基本的問題を明確にする道を切り開くことになろう。何を重点に問題化するか。①実習等、実践的行動面に関する反応。②観察面に関する反応。③知識理解や抽象的思考等、頭の中での知識的操作面に関する反応。④正確不正確等、感覚面に関する反応。その他、指導者が学習者に働きかける刺激によって、どのように子どもたちが変容してゆくかの追求などが大切であろう。

(18) 授業過程と子どもの反応(同上、保泉信二氏)

大変不器用な生徒と、他教科やこの教科において、さっぱり振るわないという2人の生徒が、加工学習における学習の満足感を契機に、みちがえるようなすばらしい前進を示すに至った過程が紹介されている。

(19) 投影図法の学習指導と生徒の反応をめぐって(同

上、藤井万里氏)

生徒に反応をおこさせ、その反応を武器として、教師自身も大きく生長してゆく。

(20) 子どもの思考と転移性からみた授業研究(同上、黒沼良作氏)

教師が必要事項を先に並べたて、それに準拠して実習に立ち向かわせるのではなく、生徒の発想と経験を土台にして、自発的にさがし求める姿勢で、学習に立ち向わせることが必要である。生徒がほんとうにむずかしいと感じ、深まりが足りないと思っているところを主にして、グループ討議や一斉での話しあいによって、より多くの意見を出させながらすすめていくことにより、生徒の活動は、生き生きしてくるという基本を確認することができた。グループ学習の成果が示されている。

(21) 木材加工実習にあらわれる子どもの様態(同上、志村嘉信氏)

実習を進める上で見られる、子どもたちのつまずきを中心とした観察記録。

(22) 加工学習における基礎的事項と、その習得過程について——折りたたみいす——(同上、山田三治氏・福岡)

これは、個々の作業項目を子どもたちが具体的に遂行する過程において、生徒が示す反応やつまずきを、こまかく分析した。さらに、座学終了後と実習終了後で、学習内容の定着度がどのように変化するかを調査してみた。座学終了時における定着度(理解度)は、45~50%であったものが、実習終了後の調査では、70~80%に高まっている。技術認識が、具体的実践活動をなすことによって高まり、深まることが明確にあらわれている。

ここにあげた以外にも、まだまだ、たくさんの方々の研究があるだろう。なにぶんにも、少ない時間内に、過去8年間にわたる調べであったため、貴重な発表を見落してしまったり、あるいは、本人の真意を十分まとめきれなかった部分もあろうかと思う。

#### 4. まとめと今後の課題

この研究のねらいをどうとらえるかによって、いろいろな目的や方式の取り組みがでるだろう。この研究の基本的ねらいを、連盟研究部としては、つぎのようにおさえている。教師・子ども・教材の3つの要素の相互作用のもとに、学習活動がおし進められる。学習の主体者である子どもに焦点をあて、子どもの実態(ありのままの姿)を多面的にとらえ、それをもとに、技術・家庭科教育における、子どもたちの認識構造、認識の順次性、行

動変化の高まり（認識過程・変容過程）を追求し、子どもの側から教科の諸問題（教材・指導法・指導計画・教科の性格や目標など）を科学的に検討しようとすることをねらいとしている。簡単にいえば、子どもの姿を科学的にとらえることと、それを教科教育の方法と教科改造の研究に役立てる、の2つがこの研究のねらいである。

前節であげた研究の成果をまとめるならば、つぎのようなことをあげることができるだろう。

①学問的系統をそのまま子どもに与えても、不消化におわることが多い。（子どもの認識構造に合わせる）②外面的に異質に見えるものでも、関連性・共通性のあるものについては統一化された認識をもたせる。③与える指導でなく、子どもたちに観察・比較・総合化させ学習プロセスが、技術認識を高めるうえで、たしかに有意性

をもつ。④簡単に認識させられるもの、あるいは、方法を追求する。（認識されにくいもの、つまずきの多いものや方法などは排除する。飯野氏は教材を変えている）

⑤つまずきをなくす研究とともに、教育的意図のもとにいかにつまづかせるかの研究も必要。⑥子どもたちに主体的学習の場や条件を与えてやることにより、よりたしかな能力が育つ。⑦授業変革のだいじな力として、授業の中の子どもたちを見つめる。⑧子どもの認識構造が、部分的に明確になってきた。

今後の課題としては、個々に研究を進める場合、なんのために、なにを、どのようにたしかめるか、結果をどう生かすか、など、この研究のねらいがますます達成される方向に発展させてゆきたい。

（東京都八王子市立第2中学校）



## 中学校における進路の指導について

中学校観察指導調査研究に関する協力者会議の報告（抜すい）

最近におけるわが国の経済社会の発展および後期中等教育の拡充と多様化に伴い、中学校の段階における生徒の適切な進路の選択がますます重要になってきている。しかるに中学校における進路の指導の現状は、必ずしもじゅうぶんとはいえない。そこで、こんご次の事項についてその改善、充実をはかる必要がある。

### I 進路の指導の基本的な考え方について

#### 1 進路指導においてこんご強調すべき事項

中学校における進路の指導は生徒がみずから進路を選択し、将来の生活に適應する能力を伸長するように教師が指導、援助するという従来からの基本的な考え方たって行なうべきものとするが、こんご、とくにつぎの事項を強調する必要がある。

- (1) 組織的、継続的な観察その他の方法によって収集された資料にもとづき、ひとりひとりの生徒について生徒理解をいっそう深めること。
- (2) 生徒が自己の能力、適性等を理解し、卒業後の学業生活または職業生活を通じて自己実現を果たしうよう指導すること。
- (3) 生徒に卒業後の学業生活および職業生活についての理解を深めさせ、社会的使命の自覚を促すとともに、自己の進路に対する関心を深め、意欲をおこさせるような

指導をいっそう充実すること。

(4) 進路の指導は生徒指導の一環であるので、これと学業指導、個人的適応指導、保健指導等の生徒指導と密接な関連をはかるとともに、各教科等の教育活動との関連も密にすること。

(5) 進路の指導について個々の教師の理解を深め、意欲を高め、指導力を向上させるとともに、全教師の協力体制をいっそう強化すること。

#### 2 進路の指導の教育課程上の位置づけ

進路の指導を適切に行ない、その成果をいっそう高めるには、つぎのような点に留意して、その教育課程上の位置づけがなされなければならない。

- (1) 進路の指導は学校の教育活動の全体を通じて行なうべきであるので、その趣旨が教育課程のうえで明らかにされる必要があること。
- (2) 現行の「学級活動」において進路の指導をいっそう充実すること。
- (3) 新教育課程における「学級指導(仮称)」においても進路の指導のための時間を特設し、その性格を明確にして、いっそう適切な指導が行なわれるようにすること。
- (4) 学校の教育活動の全体を通じて行なう進路の指導と特設時間における進路の指導との密接な関連をはかると。

# 機械学習はどこまで進んだか

保 泉 信 二

## 1 まえがき

1968年という年は、日本の教育の較換の年となりそうである。小学校の学習指導要領改訂要項発表につづき、中学校の学習指導要領も、黒いペールにつつまれて、着々と、手が加えられてきている。その基本方針は、「調和と統一のある教育課程」とも、「内容の精選」とも言われているが、週34時間制による過重な教育内容、公民的分野に代表されるような、社会科の変質、国防教育など日本の教育の方向を決定づける施策が秘密のうちに行なわれているのは残念でならない。

技術科についてのみ、考えてみても、昭和33年度の「科学技術教育の振興を計る」を基本方針とした教育課程改訂によって、男女別学、選択制が実施されたことを、もう一度、考えなおしてみながら、43年度の、「調和と統一」、「内容の精選」を基本とした改訂が、一体何をあらわすのか、見まもってゆきたい。

このこととは別に、全国の研究熱心な諸兄によって、毎日の授業実践の概要や詳細が、毎月の本誌や全国大会で発表されてきた。それらのどれも、技術教育を体系化するための方向をさぐる技術教育論であり、また貴重な教育実践である。そこで、過去4年近くの報告や実践をもとにし、機械学習の歩みを明らかにし、現在の問題点と、今後の方向をさぐりたいと思う。

## 2 実践の歩み

### (1) 1964年度

技術科の教育内容を、技術学の基本を中軸とし、1時間1時間の授業を組織化し、リンク装置の実践をした及川脩氏(岩手)の実践。

機械のもつエネルギー変換の役割を大切に、変速機の実践をした池上正道氏(東京)。

現在の機械の組み合わされ方、しくみなどを、模型や、自作教具によって実践した小池一清氏(東京)。

自然科学を土台とし、機械学習の系統と、思考のすじ道から学習を組織した江成幸枝氏(神奈川)の実践などが特徴的であった。それと実践報告ではないが、宇都宮大馬場研究室の自作教具の研究があった。

### (2) 1965年度

家庭機械の実践の中で、教材を歴史的にとらえ、工場見学や、労働と賃金など幅広くつっこんだ実践をした立沢トイ氏。

「古き器に新しい酒を」の立場から、自転車の指導計画を立て実践した香川昇氏(香川)。

「借りものでない本物の授業を」の意気をもって、ミシンの授業を組んだ保泉信二(東京)。

技術教育のねらいは、ある目的達成のために、どう教材を仕組んだらよいかを基本におさえ、ガソリンエンジンの実践をした牧島高夫氏(長野)。

男女共学の機械学習をくんだ世木郁夫氏(京都)。

つまづきや、技術史を大切にしながら、技術の発達過程をふまえて実践した野畑健次郎氏(静岡)。

その他、学習計画表をつくって、内容を明らかに位置づけた西出勝雄氏(石川)。

略図をかかせることによって、機械のしくみや動力の伝達装置を理解させようとした池上氏などの実践が目についた。

### (3) 1966年度

歴史的に系統づけ、原動機の学習を組織した高橋豪一氏。小学校の理科などと関連づけて機械学習を実践した松岡金三氏(長野)。

機械学習に、技術史をとり入れることによって、よりたしかかな、豊かな機械学習が組める笠谷侃弘氏(北海道)。



機械学習でねらう能力や内容、教材について整理し提案された池上氏。

男女共通学習の世木氏、機械学習とプロジェクト法。スチールボールの働きの実験の森脇伝氏（鳥根）など。

#### （4）1967年度

この年は前年にひきつづき、機械学習には方法の差はあるが、技術の発達過程をくみ入れるべきであるとする実践報告（保泉）。

いろいろな機械模型や自作教具を使った授業の実践報告がみられた（西出、木村政夫、平井屯氏）。

内燃機関の学習内容は、熱力学の基本原則や法則を教えるものであると主張する小田富司氏（岩手）。

機械学習におけるつまづきの問題を、指導法や教材、教具、子どもの思考や生活経験などの面から分析した村田昭治氏（東京）。

機械学習の教材を整理し、教育内容を組み立ててみたいとする小池氏の論文などが特に目にとまった。

以上が過去4か年間、主として、技術教育誌上にあらわれた機械学習の主張のあらましである。

### 3 機械学習をどうとりあげるか

学習をどうとりあげるかを考えるには、基本として、学習のねらい、そのための具体的内容、およびその方法といったことが問題になる。これらの問題について、いくつかの観点に分けて考えてみたい。

#### （1）題材について

機械学習でとりあげられている代表的なものは、自転車、ミシン、エンジンである。教科書でみる限りミシンは補足的にとりあげられているにすぎない。

自転車やミシンを教えることが、学習の主目標でないことは、以前から強調されてきている。自転車で機械に関する指導をどうするかに関しては、多くの研究がある。たとえば、最近の発表のものでは1965年6月号香川昇氏の「自転車の指導」、1966年7月号笠谷氏「機械の授業をどう組んだか」、66年9月号松岡氏「技術学習としての自転車の指導」があるが、その中で笠谷氏は「自転車が教材として不適当であるといわれた原因の一つは、工具の特殊性や、機械要素の特殊性があります……」とあるように、自転車を扱う範囲内だけでは、機械学習としての壁を感じる。

2年生の機構学習としては、個々の特定機械（自転車やミシンなど）を学習することではなく、機械に関する諸能力を育てようとするためには、多くの機械に接することが有効となる。

日ごろの生活経験の中から、単純な形で構成してきている認識構造を、技術そのものや、技術学の観点などから系統化された認識構造に変容させ、機械に関する諸問題を解決、追求できる能力を育てることを主眼とした。このことをもとにして、村田昭治氏は「技術家庭科授業入門」の中で、

「実習例は、特定のものに始めから限定する考え方をもちたくありません。まず、どんなことを学ばせたいのかを考えてみます。機械のしくみを理解させるために、どの機械がよいかを考えてみて、それを中心に、機械を理解させるために必要な内容を“より理解させやすい”題材を選定し、その機械でわからせにくいところは、他の教材、教具を用意してわからせます」とのべている。

機械に関する諸能力を幅広く育てようとするならば、その学習目的に合わせて、教材を用意し、それに適した機械をとりあげ、授業を組織している人びとは最近その数をましている。木村政夫氏（本誌1965年2月号）西出勝雄氏（1965年12月号）世木郁夫氏、村田昭治氏、小池一清氏などである。

#### （2）学習内容について

過去4か年の実践報告や研究の中で、現在の指導要領に関して次のような批判が行なわれている。

- 生活技術であること、機械を点検するとか、修理するとか、取扱いの方法を知るとかの便利主義がたつらぬかれている——女子の機械学習で特に顕著である。
  - 男女差別の傾向がはっきりしていること。
  - 機械の原理やしくみの学習よりも、分解、組立、点検整備の学習に重点がおかれている——勤労主義のにおい。
  - 2年の機械学習の重点が機械要素の学習にあること。
  - 機械材料のとりあげ方が、教材と関連がとれていないこと。
  - 科学的なうらづけのない教科編成であること。
  - 仕事とエネルギー、摩擦、効率、技術史などの内容についての学習がないこと。
- などの指摘をうけてきた。

全国の諸兄の実践研究の中で共通理解に達している面を集約すると、次のようになる。

- ① 道具から機械への発達
- ② 動力を伝えたり運動のしかたをかえる機械のしくみ（機構、回転力伝動とトルクの変化など）
- ③ 機械各部の構造と機能（機素と形態）
- ④ 機械各部の組みたてられかた（締結法、装置など）
- ⑤ 運動部分のまさつ抵抗とエネルギー損失、摩擦（軸

受, 潤滑油)

⑥ 機械を作る材料(機械材料の種類と特性)

⑦ 機械の点検・整備

⑧ エネルギー変換と原動機

これらの学習内容をどうとらえるかについて、世木郁夫氏は次のように考えている。

「機械がしごとをするために、どんな機構やしくみをもたなければならないか。またエネルギーがどのように変換されていくのかについて明らかにしていくという道すじで、この学習の内容をくみため、展開していかなければならない。子どもたちがはじめて機械を学ぶときに、道具と機械を対比したり、実在の機械を観察しながら、「機械は動くものであり仕事をするものである」ということに気づかせ、「そのためには、どんな運動が必要なのか、その運動や速度、力などをつくるしくみはどうなっているのか」といったふうに原理を追求して行きたいという意欲を大切にしながら、子どもたちの思考が高まるようなすじ道だった授業を展開して行かなければならない」(本誌1966年8月号)

機械学習で、どのような学習を重視することが大切かについて明確にされつつある。これは、自主的に研究をすすめてきた多くの現場の実践家および民間教育研究団体の大きな成果だと思う。

### (3) 具体的学習をどう展開させるか

① 機械技術の歴史的側面を学習にとり入れることについて。

技術教育の中に歴史的側面をとり入れるべきであるとする主張はかなり以前からあった。

立沢トイ氏「家庭機械について」、野畑健次郎氏「技術の発達過程をふまえて」、高橋豪一氏「原動機の歴史」などがある。

高橋氏はそのとりあげた理由を「人間がつらい力仕事から解放されたいということは長い間の人類の夢であった。その夢を実現してくれた原動機械の技術を何の前がきもつけず、「石油機関、スクーターの整備」という単元名で教材にするには、私にとって、大へんおもしろい感じがしました……」とのべている。

この考え方を拡大すれば、現代技術の成立以前の歴史的段階を分析することによって、生徒みずからの足で、そのプロセスを追求し、現代の技術の骨子をつかみとるためにも大切であるということにつながる。

佐藤禎一氏は「技術科は、技術史そのものの流れに従うべく、教材内容を選択すべきである。系統発生的なものとは個体発生的なものへの融合をはかるべく努力すべき

である」と言っている。

歴史的に物を見たり、思考したりすることは、認識活動の第一歩である。人間の思考の流れそのものが、技術の発達のすじ道と同じものであるので、学習を深め、思考を深化させることにつながる。このとり上げ方に関しては、佐々木享氏は

「かなり、ドラマチックにすべきである」と言っている。単元を設定し、題材の導入に使ったりするものでなく毎時間の授業の中味に、しみ込ませるような実践でありたい。

② 実験教具、模型教具、現物などを、できるだけ豊富に用意し、学習効果を高める工夫をする。

学習効果を高める工夫の中にはいろいろな方法が考えられるが模型や教具についての実践報告をあげてみよう。宇都宮大研究室「自作教具」、岡田武敏氏「機構説明器」、牧島高夫、佐野道夫氏の「ガソリン機関の原理」、小池一清氏「機械学習をどう組織するか」、木村政夫氏「機構模型の考案設計」、平井屯氏「点火装置の授業」などがある。

この教具の意味を馬場信雄氏は次のようにのべている。

「……さらに技術の教育は具体的課題を具体的に解決する能力を養うことを考え合わせると、教具は理論を教えるための補助としてあるのではなく、むしろ、教えることそれ自体を内包した技術の所産と考えるべきである」とのべている。(1964年6月号)

技術教育においては、教具を考えること、作ることそれ自体が教育なのである。村田昭治氏はその実践報告の中で、

「金属材料を用いて、模型製作をしましたときに、クランクが実は、はずみ車の役目をはたしていることが、よくわかりました。……何を学ばせるかは、大切であります、それらの内容について、深く検討し、生徒に矛盾や疑問を感じさせ、そこから更に深い、技術的認識へ入りこませることは、きわめて大切だと考えます」と報告している(技術・家庭科授業入門)

③ 男女共学の機械学習をすすめることについて。

岡邦雄氏は、現行の指導要領を批判して、

男女別学の指導要領は

・中学校教科として、各科平等、同格の原則に反していること。

・生徒の現在及び、将来の生活が、男女によって異なることを原則として、男女共学の原則をふみにじっているとのべている。(技術・家庭科授業入門)

わが国の科学技術の振興を真に願うなら、国民全体の科学や技術に対する姿勢や意識を高めなくてはならない。男女の性別や、進路にかかわらずすべての生徒に課すべきである。世木郁夫氏、村田昭治氏、植村千枝氏を始め全国に多くの実践例がある。

④ 工作機械を教材化することについて。

機械学習で幅広い諸能力を育てるためには多くの機械に接する必要があることをすでにのべた。

この実践および研究報告の中に、小池一清氏「機械学習と工作機械の教材化」、拙文「機械の指導計画の視点」がある。

小池氏はその中で「わたしは、加工学習のときは、つきからつきへと人が入れかわり、大変酷使される。そうした時期をすぎると、あとは、スッポリとカバーをかけられ、ほこりにまみれ、見むきもされなくなってしまいます……どうぞわたしたちにも、機械学習の舞台に登場できるよう場を与えて下さい」とのべ、その必要性を説いている。

機械学習の内容を、加工学習に積極的にとり入れることによって、機械学習がより充実し、加工学習がよりみのりの多い実践となる。

その他基本的なかまえとして共通理解に達しているものを集約してみると、

⑤ 教材を特定機械に固定しないで、学習内容や学習のねらいに合ったものを学習活動の具体的な場面の中に入れること。

⑥ 技術は手段であり、1つの基本理解がそのまま他のものに通用するとは限らない。材料そのものや、社会的、経済的要因によって、技術的事象は、いろいろ変わるものであることを、いろいろな場面で理解させる

ことが必要である。

⑦ したがって、機械一般を理解する能力を育てると言っても、技術の適用は本来、非常に個別的なものであるから、個々の機械なり、事象を扱う場合、そこでは、それがなぜ必要かといったことを追求する学習も大切にされなくてはならない。

⑧ 技術そのものは、本質的に、目的をよりよく達成させるために、どのような手段を適用するかにあることの基本認識をもたせた上で、学習にとりくませることが大切である。

今後の課題としては、機械の機構、材料、各部の組み立て、力に対する強さなど、いろいろな角度から検討し、問題意識をもたせながら、実際に仕組み、同時に機械を学ぶような学習方式を研究したいものである。

#### 4 あとがき

本誌1964年3月号より1968年6月号まで発表されたものを中心にして、その成果を試みた。すぐれた実践ではあるが、意識的に取りあげなかった論文や、意にそわないとりあげ方をされた諸兄もあると思いますがお許し願いたい。

機械学習は、他の分野にくらべて、学習内容も、方法も限定されてしまっている。機械と材料、機械と工具等の関連についてここで、とりあげることができなかったが、夏の大会で研究を深めたい。

さらに、技術教育の中で、機械学習をどう位置づけたいのか。機械技術の発達の中で、機械と電気との融合がみられる。技術科の中で、電気学習との関連も考え合ってみよう。（東京・府中第3中学校）

### 技術教育研究会第1回全国大会

技術教育研究会は1960年の発足以来はじめての第1回全国大会を、東北民教研（東北地区民間教育研究団体合同研究集会）と合同で開催することになりました。小・中・高等学校の技術教育の当面している諸問題に科学の光をあて、すぐれた実践をもちより、なっとくのいくまで討議を重ね、民主的・創造的で豊かな技術教育をきざきあげる力量を、この研究大会のなかから生みだしたいものと考えます。

○テーマ 国民のための技術教育の創造をめざして

——技術をやさしく、興味深く教えるための授業研究を——

○期日 1968年8月7（水）8（木）9（金）日

○ところ 秋田県大館市十二所 成章小学校（花輪線十二所駅下車、急行はとまらない）

1. 参加費 教師 500円 学生・一般 100円

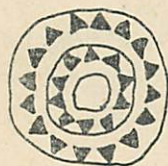
2. 宿泊費 1泊2食付 1,400円（昼食は別に150円）

3. 申込み方法 宿泊予約金 400円をそえて、現地事務局の藤原氏あて申込んで下さい（予約金は不参加の場合でも返却しません）

4. 申込み先 秋田県雄勝郡稲川町三梨新処39 藤原左規夫宛

# 電気分野の研究は

## どこまで進んでいるか



志 村 嘉 信

### 1. どのようにまとめたか

手持ちの月刊誌技術教育は、1963年3月からであるが今日に至るまで3～4冊が紛失しているものを除いて、電気分野の研究がどこまで進んでいるかまとめることにした。

まとめ方であるが、電気分野を単元毎にすると、指導要領のワク中にはまっぴら、ともするとそのための研究のまとめになりかねないので、ひとまず年次順に整理することにした。それは、電気分野で発表されたものは、教育内容・方法などについての一般論もあり、非常に幅広く研究されていることにもよるからである。

### 2. 電気分野の実践・論文のまとめ

○1963・3 佐藤慎一(東京武蔵野5中)「技術科教育計画の改造」(試案) 3年に共学1時間を設けて、回路測定、電磁作用、交流についての基礎能力を身につけさせることを強調している。

○1963・3 牧島高夫(長野県高森南中)「アラゴの円板実験装置の製作」マグネチックスピーカの廃品を利用して製作上の留意点をわかりやすく説明している。製作のねらいとしては、誘導電動機の原理をアラゴの円板の回転によって感性的に把握させて理論学習の導入とする。

○1963・5 牧島高夫「電動機の学習——自作教具“アラゴの円板”を使つての指導の実際——」電気技術の中で電力技術に関する分野について学習する。この実践で、生徒の理論学習と実践活動(製作すること)が、一致しないことを問題点として指摘している。

○1963・5 出牛郁郎(群馬県利南中)「ラジオ学習の問題点」1学年3クラスなので、男子70名を体育科(35名)技術科(35名)に分けて指導する。35名を7班に

分けグループで製作した。1人1台でも問題がある。生徒は記号配線図に抵抗を感ずること、ハンダづけの技術をどうするか。シャーシに組立てるか、回路別に組立てるか。回路別の方を選んだ理由として、①遊ぶ生徒をなくす(平行回転学習である) ②時間的に能率的である ③配線が簡単で初心者生徒・教師にも誤りが発見しやすいことをあげている。また、理科との関連であるが、技術科でもう一度初歩からやったほうが生徒が学習しやすいとしている。

○1963・6 岡山大技術科研究会(前田俊輔)「理科教育の内容と技術科の相互の関連について」2年理科の電気に関する学習内容を調査して、3年技術で教える家庭電気器具の学習の原理的なものがほとんどふくまれているとべている。そして、技術科は理科の単なる応用ではなく「理科の諸原理を生産的実践に適用する能力=技術に高めること」だと主張している。

○1963・7 岡喜三(東京都文京1中)「電気学習における生徒の認識と問題点」これは夏季研究大会提案要項として発表されたものである。まずオームの法則に対する理解・認識、概念といったものを質問紙法によって調査、理科の実験方法にも欠陥があり、電気学習の都度、オームの法則を確認させながら指導しないとべている。また、理科の電気学習、技術科の1年からの教育課程を考えて、屋内配線、回路計、電熱器を2年の後期から指導すべきではないかと強調している。

○1963・10 小山和(長野県南部中)「けい光灯の指導について」回路を構成する能力を育てたいとして、各部品のはたらき、特性を諸実験によって考察する内容である。

○1963・12 深尾望子(岐阜県藍川中)「施設・設備を活用した電気学習(女子向き)の指導②」技術科は理科の実験とはちがひ、常に実物に即して、実物で測定

- し、実物で観察して原理法則を知らせるものとして、高電圧の発生装置をはじめ、熱電子の移動については、原子構造の概念をまじえて指導したことが報告されている。
- 1963・12 吉本彰三（香川大附属高松中）「電気分野における力動的思考学習」力動的思考力とは、固定的なものだけでなく、学習したものが段階的に系統だてて応用、発展されて思考力が生まれるものと定義している。その力動的思考学習の実践として、電源回路の学習を報告しているが、電源回路の各 부품の働きを考えさせるのではなく、まずオシロスコープによって脈流と交流を見せて、この脈流を得るためにはどのようにしたらよいかを質問して、そこから電源回路の学習を展開していく。実験装置は、ハンダレスを用いている。この指導方法をとったグループがテストの結果もよかったと報告している。
- 1964・1 深尾望子（岐阜県藍川中）「施設・設備を活用した電気学習（女子向き）の指導(3)」屋内配線の学習は、図面やノート、教科書だけの学習では電気を正しく利用する学習にならない。そこで、電気をいろいろ使用すると屋内配線としてどのようなことが発生するかを考えさせる学習とする。その学習の流れは電熱器具類の直流回路→けい光灯の交流回路→それらを使用したときの安全性の問題として屋内配線を位置づけるものとする。
- 1964・2 町田市中教研家庭科部会（岩越）「男子との差を最小限にするための電気学習（女子）の指導」教科書の同一単元でも男女差があることを指摘し別学になっている時の女子の電気学習指導案として、1年の被服整理の中で電気の歴史を利用、電熱器具の問題、安全性について学習する。2年では調理用熱源として、電熱器を教材にして熱材料、点検修理、電力量を扱う。3年では回路計の学習にはじまり、安全性も含めた屋内配線、照明器具、家庭用電熱器具、電動機、電気と生活について学習する指導案をのせている。
- 1964・3 福井栄一（三重県鳥ヶ原中）「技術学習における系統性の追求——ラジオ学習を中心として——」ラジオ学習を進める上で、系統性と、電子工学の発達した、史的側面のあつかいをどのようにすべきかを指摘している。特に、ラジオ学習においては、電磁波に対する理解と電磁波をつくり出す発振回路は、技術科におけるラジオ学習のひとつの大きなねらいであるとしている。また、数式もある程度利用して、グラフで示させて理解を深めるようにしてはどうかとのべている。
- 1964・3 牧島高夫（長野県高森南中）「電動機学習の反省」電気学習の基礎は、電流作用と電磁誘導作用であり、それに真空管のはたらきを入れるとおおかたに含まれる。電動機学習では電磁誘導作用を媒介として回転力を得るところに誘導電動機の位置づけがある。この電動機学習には少なくとも10時間は指導に必要であること、各時間にわたって詳細に実践例がのべられている。
- 1964・3 河野義頭（東京都東戸山中）「技術・家庭科における電気学習の系統的な展開とその領域」理科の学習指導内容と技術家庭科の学習指導内容を分析して、有機的に関連させて電気学習が行なわれるべきだとして、試案をのべている。
- 1964・3 深尾望子（岐阜県藍川中）「施設・設備を活用した電気学習（女子向き）の指導(4)」電気洗たく機を教材に、電動機の原理を学習するもので、実験を通して知識や作業を加味して指導することがのべられている。簡単な実験装置としては、水の上にアルミ板をのせて、その上につるした磁石を回転することによって、うず電流の生ずることを理解させようとしている。
- 1964・3 大川喜雄（静岡大付属中）「誘導電動機（コンデンサ分相形）」模型の製作例。
- 1964・4 香川昇（香川県西中）「電気学習（ラジオの平滑回路）におけるプログラム学習の実践的研究」個人差に応じた、1人1人の生徒の思考を高めるために計画されたもので、内容は問答方式できめ細かく書かれている。練習問題に対する正答率も資料として提起され比較的よく解答したと報告している。
- 1964・5 山岡利厚（長野県上諏訪中）「授業過程の研究——ラジオ学習指導の実践から——」電源回路についてその授業過程の実践例。問題点として図で視覚化させることの効果は大きいこと、回路研究の重要性などが指摘されている。
- 1964・5 西出寛（北海道東中）「回路計の指導とその反省」回路計を使用する段階とその重要性についての実践例。
- 1964・5 岡田武敏（愛知県新川中）「考える電気学習の1例——けい光灯について——」回路部品の扱いに重点をおいて、回路構成を思考する実践。学習ノート形式でまとめる方法をとっている。
- 1964・6 宇大技術科研究室「自作教具の具体例」測定器具類の目盛の読み方を指導する上で、拡大模型を

- 試作して実践報告。電気関係では、回路計の模型L、Rに同時に電圧をかけたときどちらに電流がはやく流れるかを比較できる装置などがあげられている。
- 1964・6 小山和(長野県西部中)「自作教具による回転磁界の指導」自作教具によって電動機学習で比較的生徒が理解しにくい回転磁界の指導の実践例。
- 1964・6 池上正道(東京都四谷2中)「電動機学習の実践過程とその検討」交流の概念を観覧車という類推によって指導した実践例。
- 1964・7 研究部「電動機学習をどう進めるか」電気学習において電気のエネルギーとしての特徴を追求してゆくとすれば、交流や直流はもっとさかのぼって直流、交流の発生から教えるべきではない。現在の技術教育で、発電、送電、配電などの学習について研究が進んでいない。電動機学習においても、何をおさえればよいか結論らしいものがない。残された問題として、①電動機学習では何を教えるのか ②誘導電動機の原理はどこまで理解できるのか ③電気学習における類推と認識の問題 ④三相をどう教えるか ⑤三相から入るか、単相から入るか ⑥単相では何を主にして教えるか ⑦電動機そのものの学習としては回転原理の他にどんなものがあるか ⑧電気学習における位置づけと前後関係 が指摘されている。
- 1964・7 加藤友一(岐阜県長良中)「教具を活用した誘導電動機の回転原理の指導」実験によって電磁作用を理解させ、回転磁界についても個々の部品をそれらの相互作用によって指導することがのべられている。
- 1964・8 岡喜三(東京都文京1中)「電気学習について——授業をどう組織するか——」授業展開に当って、意識的にシャベラナイようにし、講義的な授業を避けるように努める。そのための授業例の紹介を回路計についてのべている。
- 1964・8 向山玉雄(東京都堀切中)「電気学習の教材と授業」電気の科学史の扱いをどうするか。理科教育との結合と教材の手続はどうあるべきか。そして電気学習の全体構想を小学校から分析してどのような内容配列が考えられるかのべられている。
- 1964・8 「授業研究はどこまで進んでいるか——電気学習を中心として——」夏季大会のまとめとして、回路学習と測定の能力を高める授業の組織化をネオン管テストの製作を中心にして発表されている。
- 1964・11 向山玉雄(東京都堀切中)「入試問題の検討——電気分野の問題——」各県の入試問題を男女共通する立場から問題点を指摘している。その中で問題構成が「生活に必要な～」とか「製作・操作などの～」といった目標にしばられて出題されている。これは指導要領のワクにはまった学習内容なのでこのような結果になったと批判している。
- 1964・12 森山竜一「情報伝達の技術指導法について」情報伝達の技術要素として電気回路で電子をコントロールしているものは抵抗、コイル、コンデンサであるとして、その実験実習を回路によって学習を展開していこうとするもの。そしてラジオ学習からトランジスタの学習までまとめた。
- 1965・2 小沢信雄(岩手県釜石山山中)「技術科における電波の指導」ラジオ学習の中で電波とは何かを実験的にとらえた実践。
- 1965・3 加藤友一(岐阜大附属中)「電動機指導の反省にもとづいた実践計画と構想」特に、進相電流、遅相電流について、二現象増幅器とオシロスコープを使って位相のずれを視覚でとらえたこと。電動機の負荷とすべりの問題を実践したことが強調されている。
- 1965・3 高井清(岩手県甲子中)「けい光灯の回路指導」生徒に教師がどのような言葉でしゃべり、どう説明したか、どのように授業を進めたかをテープレコーダで録音した授業記録である。
- 1965・4 佐藤裕二(秋田大学)「技術科教師に必要な基礎学力について——けい光灯学習を通じて——」教師はもっと数学や物理の基礎を学ばなくてはならない。そして指導する内容は何かを明確にする必要があると指摘している。
- 1965・5 中条一男「電気学習における自作教具の使い方——抵抗盤・回路計の使い方——」抵抗と電池を組合わせたものを製作し測定結果をレポートさせる。
- 1965・6 太田守(北海道弥生中)「電気はんだごての製作を指導して」3年生の総合実習としての実践例。
- 1965・8 湯沢治三郎(青森県七戸中)「けい光灯の計測学習をどうすすめるか」電気計測の過程を問答式にまとめたもの。
- 1965・10 西田泰和「ラジオ受信機組立学習指導の研究」ラジオ組立学習が知識や技能、および態度の習得におよぼした影響をテストや感想文の分析により知ろうとする。理科との関連、生徒のうけとめ方などについて検討している。
- 1966・1 向山玉雄(東京都堀切中)「これからの実践研究のために」教育内容と教材、再編成の視点、研究方法に関する問題を指摘している。
- 1966・1 高橋修二・植田善弘(兵庫県上野中)「電気

教材指導の要点」一般教養としての技術教育を目ざすかたわら、作りながら法則・理論・測定器具の操作をくりかえして指導する。電気分野の領域を細かくぬき出している。

- 1966・1 伊藤幸雄(大阪府高津中)「電気学習の目標・内容・方法についての一考察」生徒の既習内容を調査して、どんなことを学びたいかを計画に利用した。けい光灯を題材としている。
- 1966・1 江口彦十郎(京都・中京中)「本校における電気学習指導上の留意点」電気技術を電力技術と電子技術に大別する。小・中学校の理科の電気教材を組織的な学習の積み上げのために調査して、電気の内容を考えている。
- 1966・1 宮崎彦一(新潟県直江津中)「屋内配線——プロジェクトを多くとり入れた学習の展開——」技術科の方向が技術の理論にこだわりすぎていないか。技術科の内容はあくまでも一般教養としての技術教育であり、プロジェクトを多くとり入れて電気学習を続けると、意外な所に理解の盲点がある。
- 1966・1 西出寛(釧路市東中)「回路計の指導をとおして——電気学習の課題——」技術科の学習は作ることにより、考え、知ることであり、その基礎となるものが技術の法則性である。ところが自作教具によって、生徒が実物と取り組める機会が少ない。またハンダレス方式のラジオ学習も疑問がある。回路計の学習を、測定板を利用して指導した実践例。
- 1966・1 座談会「電気教材指導の実際と課題」現場教師がつぎの諸点について話合った。①電気学習の内容と順序 ②最近の器具中心学習とその考え方 ③電気学習と他分野の学習とのちがいがい ④電気学習の観点とすすめ方 ⑤器具中心学習とその理由 ⑥電気学習と教師の研修の実状 ⑦理科との関連について ⑧男女共通学習とその問題点
- 1966・2 尾崎梅次(徳島県見ノ林中)「けい光灯指導の実際」けい光灯の学習を製作単位として取り扱うと製作に時間が多くかかるので、生徒の観察・実験・計測を主にした実践。
- 1966・3 竹下純治(熊本市花陵中)「研究実践の構想」サークルで研究活動を進めてきた。岩波現代教育学第11巻「技術と教育」林氏の案をとり入れて、2年から指導したらどうか提案している。
- 1966・3 島田ミサオ(東京武蔵野5中)「電気学習教具の製作——自動温度調節装置——」自作による自動温度調節装置を教材としてどのように位置づけるかの

べたもの。

- 1966・3 竹内弘佳(名古屋市筈瀬中)「けい光灯学習指導法の一試案——部品の働きの破壊実験と回路指導——」破損した部品を再生させて電気の知識や理解を深めようとするもの。
- 1966・4 高井清(岩手県甲子中)「実践の反省にもとづく新年度の構想——電気分野の指導——」回路学習を基本に各題材をエネルギーの変換としてとらえる。
- 1966・5 山田幹雄(大阪市旭陽中)「3球1石ラジオの製作指導について」科学的授業(教具を多く用いた)は単なる実験・観察のための時間で大半を費し技術教育の本来のねらいを逸脱している場合もある。ハンダレスラジオは理科的学習になりやすいし現行の3球ラジオは教材として完全ではない。
- 1966・5 松村文夫(長野県芦原中)「誘導電動機学習の反省と今年度の構想」3相誘導電動機を主体とした指導は生徒の理解が悪いので、単相から始めて原理と保守の系統を考え、さらに電動機と産業の関連を授業とする。
- 1966・6 田近長信(富山市大泉中)「回路計の学習指導」男女共通学習の実践と小集団指導で回路計を指導した実践で効果を上げた報告。
- 1966・6 小山和(長野市西部中)「電源回路指導の実践記録」生徒に自ら主体的な思考をさせ、目的に応じた方法・手段が得られるように配慮したこまかい授業案。
- 1966・6 寺田新市(埼玉県東中)「3球ラジオ電源回路の指導と反省」回路要素の研究をハンダレスで行ない、オシロスコープを活用してのこまかい授業案。
- 1966・6 池上正道(東京板橋2中)「ラジオ学習のあたらしい視点」電子と電流は両方実在するものとして、比喩を使ってわかりやすく指導する。配線図を重視し実物と対応させて徹底的に暗記させる。そのうえで原理を研究させる。
- 1966・7 岡田武敏(愛知県新川中)「系統性をおさえた屋内配線」学習のとらえ方をエネルギー変換を中心とする。指導系統の分析、発電、送電、交流、電磁誘導などをとり入れる。
- 1966・7 松田昭八(新潟大附属中)「電気分野の指導——ラジオ受信機のしくみと製作——」電気学習の系統図と指導目標に対する評価(データ)をあげている。
- 1966・7 志村嘉信(東京高円寺中)「パイメタルの製作と実験」技術家庭科で男女共学で自作、理科の実験

- 材料として使う。回路学習としてまとめる。
- 1966・8 向山玉雄（東京堀切中）「授業の中で考えた教科課程再編成の視点」概念くださきの必要、こどものつまづきの実態、製作の必要性を強調。
- 1966・8 高橋豪一（東北技教協会員）「電熱の学習」電気から熱をとり出すこと。発熱体を重視した授業実践。熱を原子という粒子の運動、電気を電子という粒子の運動と定義する。
- 1966・9 宮崎健之助（東京足立14中）「総合実習としてのけい光灯の製作」けい光灯を原理や回路学習と合わせて総合実習として原材料から加工して回路を作る実践。
- 1966・10 第15次産教連大会電気部会の報告
- 1966・11 向山玉雄（東京堀切中）「電気分野の研究をどのように進めるか」1年間のまとめと分析。その中で、一般普通教育としての技術教育という考えが基本になる。電気をエネルギー変換としてとらえる重要性。回路学習を出発点にして、電気学習を2年から学習してよい。また、回路別ラジオの学習とハンダレス学習に疑問があると強調されている。
- 1967・2 向山玉雄（東京堀切中）「電気学習の新しい視点」トランジスタラジオの製作と電磁気教材として実用的なブザーの製作を試みるもの。
- 1967・2 保泉信二（東京拜島中）「電気学習への提言——トランジスタラジオは教えるべきか——」歴史的社会的な意義からトランジスタの教材化の必要性をのべている。実践例との報告。
- 1967・2 志村嘉信（東京高円寺中）「共学による電気学習——電気のエネルギーを熱に変換させる——」男女共学による意義と年間の授業プラン。
- 1967・2 池上正道（東京板橋2中）「電気教材の授業研究——ラジオ受信機の組立の実践から——」電子工業の発達と電気の基本単位から半導体の学習、そしてゲルマラジオから3球ラジオの配線図を徹底的に学習その後製作に入るといった授業案。
- 1967・2 土取潔（兵庫県教委技術指導員）「3球受信機の理論の指導と実験学習の実践」原理や法則の論証よりも直観的な理解を目標とすること。そのためには、実験計測を基礎に思考を深めることが強調されている。
- 1967・3 佐藤裕二（秋田大学）「自主教研への期待——電気学習を通じて——」雑誌に報告された論文について明解な指摘をしている。
- 1967・3 宮崎彦一（新潟県直江津中）「学習人数と教育効果」多人数教育をかかえての生徒の理解度を問題分析している。
- 1967・4 村田昭治（東京西宮中）「電気分野の施設・設備」電気学習を進める上に配慮されなくてはならない事項がのべられている。
- 1967・5 齊川俊昭「電気分野の系統性」全体機能と要素機能のタテとヨコの関連から電気分野を系統化している。
- 1967・6 村田芳雄（京都市嘉楽中）「けい光灯学習のプログラム化」学習カードを技術的な認識と製作の基礎となる動作の指導に分けて、生徒の思考活動に重点をおこうとするもの。
- 1967・7 久保田芳夫（東京神代高）「自然科学教育としての電磁気学習」われわれが電磁気学習で学ばせる内容は物質のさまざまな性質とその変化を「物質の電磁的な構造と運動法則」の側面からとらえる。小中の電磁気学習の系統化を具体的に例示した内容。
- 1967・7 岡元京一（東京八王子2中）「技術家庭科の本質をめざしたけい光灯の指導構造——特に理科の発展として——」理科要素の関連を明確に分析して、技術史をとり入れながら指導内容を構造化したもの。
- 1967・7 小池一清（東京八王子2中）「電気学習と生徒のつまづき」オームの法則と電流の熱作用の基礎概念の程度を質問紙によって調査したもの。60%の生徒が不完全な理解の程度のままというもの。
- 1967・7 池田勇助（秋田県雄物川中）「評価を考えた学習指導の一試案」知識理解・技能・態度に行動の記録を加えた教師の評価と生徒が自己評価するものとまとめた試案の一つ。
- 1967・7 宮本三千雄（広島県国泰寺中）「配線図指導——3球ラジオの配線図指導のために——」配線図用指導板により、オシロを使いながら効果的な配線記号の学習を試みたもの。
- 1967・7 内島友三（金沢市野田中）「簡易な測定器と実験装置の利用——ラジオ学習の指導法——」簡単な測定器と実験装置を生徒と共同で製作し、これをラジオ学習に応用した実践例。
- 1967・8 向山玉雄（東京堀切中）「技術・家庭科教育と授業の変革」電磁気教材を系統化するための実践と教材研究を進める視点がのべられている。
- 1967・8 志村嘉信（東京高円寺中）「新しい電気教材と授業変革」指導要領のワクにこだわらず理科との合同によりパイメタルを製作して、電気の回路学習と結合させた実践例。



- 1967・8 池上正道（東京板橋2中）「新しい教材と授業の変革の方向——電気——」配線図が読めることの重要性からはじまって、電流をいろいろな類推で理解させようとするもの。
- 1967・9 青木千枝子（静岡県）「構想力をのばす電気学習（女子）の指導」学習課題を与え、班で調べて授業で発表する実践。生徒の主体的な学習への取りくみを考えたもの。
- 1967・9 岡田武敏（愛知県）「授業実践にもとづくF・B方式の検討——電気学習——」ぼう大化する知識とか技術の内容に教材の現代化をはかろうとF・Bの骨で授業案を細かく示したのもの。
- 1967・12 村田咲子（静岡大附属中）「技術的能力を高める授業の工夫——電気教材を中心として——」電気的安全利用ということを、回路から学んで実験として理解させる。アースの授業。
- 1968・1 向山玉雄（東京堀切中）「技術・家庭科の授業研究」教育内容を明確にして、1時間の授業にねらいをもって授業することを、電気学習を例にして主張している。
- 1968・1 松田昭八「技術科の授業記録の実践」電気学習——電気分野の細かい指導内容の記録。
- 1968・2 向山玉雄（東京堀切中）「製作をとり入れた電動機学習の新しい視点」電磁気教材における電動機の位置づけと製作学習をとり入れた実践例。
- 1968・2 志村嘉信（東京高円寺中）「電気の回路学習を進めるための教材」簡単な回路から、三路スイッチをとり入れて設計図をかき実験するまでの過程。
- 1968・3 志村嘉信（東京高円寺中）「電気学習の指導計画」電気分野の指導内容を整理したもの。
- 1968・3 高松浅子（長野県川中島中）「けい光灯の点検修理」ペーパーテストの結果を資料にして、生徒の定着度を分析したもの。
- 1968・4 福田弘蔵（島根県平田中）「電気学習の実践——整流子電動機——」小学校で学習した整流子電動機を製作して、電動機の電気回路、測定に利用した実践例。
- 1968・4 平井屯（愛媛県佐礼谷中）「けい光灯記号配

線図を考えだす学習」けい光灯の正しい回路図を定着させる試みを前提に器具を使って検証する実践例。

- 1968・5 山田幹雄（大阪府旭陽中）「電気学習での子どもの反応」電動機学習を電気洗濯機を教材として進めた中での子供の反応を細かく観察した記録。
- 1968・5 佐藤裕二（秋田大学）「電動機学習の試案」電動機学習で誘導電動機より直流電動機を教材とする意義を資料をもとにのべたもの。

### 3. 自主的研究を進めるために

以上数多くの実践や論文を簡単にまとめてみたが、まだまだ、技術教育の内容をみなおす必要があると思った。貴重な報告の中で特に教科をみなおす点をいくつかあげてこれからの研究テーマにさせていただきたいと思う。

#### ① 共通していえること

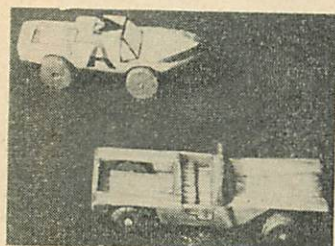
1. 子供に科学的な真の学力となる技術教育をしたい。
2. 技術教育は普通科教育の一環となるものである。
3. 子供の自主的活動を尊重すること。

#### ② 問題点となるところ

1. 男女共学の電気学習をどのようにとらえるか、
  2. けい光灯の放電現象の指導は現在のままでよいか、
  3. ラジオ学習はシャーシの組立がよいか、
  4. ハンドレスラジオの組立で学習効果があるか、
  5. 電気を利用するにいたった歴史をどのように扱うか、
  6. 電動機学習の教材は直流電動機か、
  7. 技術科の電気学習の内容は系統化されているか、
  8. 解りやすい授業をするための教材教具はどうするか、
  9. 子供のまちがった固定観念をどのようにこわすか、
  10. 電磁波をどのように扱うか、
- 箇条がきに挙げてみたがこれからの研究活動に期待したい。
- （杉並区高円寺中学校）

# 技術史の問題 (I)

——今までに論じられたことから——



佐藤 禎 一

技術史を技術科教育との関連で、どうとらえるか、を論じ始めたのは、たしか今から7年前ぐらいのことと思う。そのころから技術史の問題のとらえかたは2つの面を持っていた。1つは、技術史そのものをどうとらえるか、そして、そのとらえかたが技術教育にどう反映されねばならないか、という技術論としての面であり、もう一方は、技術科教材の内容に技術の歴史性を、どう反映させたらよいか、という観点であった。後者は、いわゆる美術史とか音楽史といった扱い方として単純にとらえられるもの(1765, ワット……など)としては、以前から行われており、また指導要領などにも単元の整理の段階で触れられていたりしているものを含んでいる。そして、その単純なとらえ方については、佐々木亨氏の指摘のように(1966年2月号)便利史観として否定されている。この2つの面は今だに問題として残っている。「残っている」というより、今日までまだ論じ尽くされていないのだといった方がよいだろう。リリーの「人類と機械の歴史」の訳本が出されたのは1953~1954年だが、技術科教師の間でよく読まれるようになったのは1960年以降であろう。1963年の名古屋大会の反省でもそうした傾向が反映されて、技術史の必要性和扱い方の危険性について指摘されている(1963年10月号p.15)。1964年7月号では刀弥氏が必要性を強調、同年8月号では佐藤、向山氏が論じている。「論はあるが、実践がない」との指摘(佐々木氏、前出)のように、まだ地についた討論ができない状況が暫くの間続いていたことも否定できなかった。しかし、この2~3年の間に特徴的な実践や論議がでてきている。たとえば

1965年 仙台、高橋豪一氏の「原動機の歴史」

1964年 岡邦雄先生の所論(3月号)電気教材の科学史的配列について

1966年 京都、世木氏の技術科の教育課程を史的に配列することについて(京都大会で発表)

1966年3月、1967年2月号 向山氏 教材研究の視点として。歴史的成果に学びながら技術的問題の追求を  
1967年6月 小池一清氏 機械学習における史的扱いによる教材のとり扱い。

1968年2月 佐藤、木材加工教材の史的配列(木彫模型)あるいは、昨夏の静岡大会の機械・電気分科会の討議(1967年11月号にまとめ)のように、技術史と教材との関係に非常な熱がはいって来ているように、実践も討論も盛んになった。そこで、問題の整理も必要であろう。

問題点の指摘については1966年2月号の「高橋氏の実践をめぐっての2つの所論」(佐々木氏、佐藤)でまとめている以上に現在、論じなければならないとは思われないが、問題点を整理しておくことは意義があると思う。以下、前記の2つの面について簡単に問題点を記す。

## 1 技術教育のありかたを決定する基本問題としての技術史の把握のしかた——技術論の必要性——

このことは、換言すれば「技術」(当然「生産技術」)をどう解釈するかという「技術論」の観点であり、この場合、技術史のとりあげ方は「技術論」と相対的な関係となっている。「技術」をある時代、ある社会体制の中でどう評価すべきなのか、また自然科学の発展とのかわりにおいて「技術」の発達のかたをどうとらえるか等、何を基準に「技術」の価値判断をするかによって、「技術」のありかたをめぐる主張も異ってくるわけであり、その相異が技術史のとらえ方のちがいを生むことになる。「技術論か、技術史か」ということになれば、当然、技術論が先行する。技術論はわかりやすくいえば、「技術」に関する哲学であり、認識論であって、技術史はその方法論としての位置を持っている。であるから、

技術史を教師が学ぶ場合は「技術論」と併せ学ぶ必要がでてくる。しかし、一方には価値判断をとくに重視せず、「技術」に関する史的事実を解明するということが、技術史家の役割としてある。その史的事実を、どう評価してゆくか、ということをもぬきにしたとすれば、技術教育の教材とはならないのであるから、やはり「技術論」は学ぶ必要がある。技術論を学ぶことは、単に技術史に対応しているだけでなく、「技術」そのものを人間の能力や、発達のしかた、あるいは社会との関係においてどう把握するかをあきらかにして行くものであるから、「技術教育」にどう立ち向かうかという基本的な態度決定の基礎なのである。私たちは企業のための技術教育をしているのではない、生産という人間や社会に欠かすことのできない分野で、(A)実践的な能力を発揮できる基礎を生徒に与えると共に、(B)人間の労働と技術的能力や、労働手段が社会的な関係からも考えられる力を生徒に与えて行きたいとねがっている。私たちには実践から学べるという有利な立場もある。ここで技術論から学ぶことになれば、国民教育としての技術教育がいかにあるべきかをあきらかにする道すじは、ますます確固としたものになって行くことは疑いない。自然科学の意識的適用か、労働手段体系説か、という問題を論ずることも大切であろうが、私たちはむしろ生徒たちが、どのようにして技術的諸能力（ここでは前述の(A)、(B)を含めて考えている）を身につけて行くのか、(A)、(B)の目的に合う教材はどうあるべきかを謙虚に分析して、さらに1つの結論を見出し、それを主張して行くことの方が大切であると思う。そうした努力の陰に教師としての学習があつてこそ、技術論も生きてこよう。

## 2 教材配列ないし選定と、技術史を学ぶこととの関係

高橋豪一氏の“原動機の歴史”はエネルギーの利用の自然科学的側面を重視した扱いで、教材を歴史的に配列した実践であった。そこには空気学や熱力学の初歩的、歴史的成果を計算作業をとり入れて確認して行く課程が入っている。この実践で問題になるのは（この実践が成功したとは思えないと氏自身もいわれているが、成功、不成功と関係なく、こうした意欲的な実践が教育運動に及ぼす影響を大きく評価しなければならぬ。問題の指摘は成功、不成功と関係なく教育運動の一環としてであることをおことわりしておく）

a 前段で問題にした観点から「技術」のとらえかたはどうなのか、したがって、生徒にどのような能力（技術にかかわる）を身につけさせようとしたのか

b “歴史的とり扱い”は技術教育の課程全体の中で、

どのようにとりあげられているのか

という2つの点であると思う。氏の技術論的立場は、教科研と岩手の技術を語る会の立場に近く、いわゆる「意識的適用説」的な立場とみてよいのであろう。氏の実践と対称的な立場としては“作業”ないし“学習労働”（岡邦雄氏）“製作学習”を大切にしながら教育課程そのものを歴史的にとり扱う面を検討する立場がある。世木氏は男女共学の実践にとりくむ（技術教育の一般化にとりくむ）中から次のように発言している。

「私たちは、“技術とは労働手段の体系である”という技術論の立場にたつてこの教科をとらえ、実践をつづけているつもりである。この教科の内容は、“技術学の基本を主軸にすえ、実験や観察を通じて理解させる”ということだけでは不十分であり、労働手段、労働力の生産活動におけるかかわりあい追求していくという視点から製作学習も内容として含められるべきであり、技術的知識や経験を、常に人間が主体であることを教えなければならぬと考えている」（1966年8月号p.39）

こうした立場からの実践の1例としては佐藤の“木彫模型”があるが（1967年8月：1968年2月）、ここでは、ことさらに教材の歴史性について触れていない。換言すれば、技術の歴史性そのものが、教育課程の中に溶け込んでしまっており、学習過程そのものと一体になっている、ということができよう。「製作学習を大切にすることの中には、技術の歴史的認識がとりこまれてこそ、その重要性を増す」（1966年11月p.6、佐藤）という指摘もある。この立場の中で、まだ解決されていない問題は、技術学習の認識過程の総てが、歴史的過程と同一ではあり得ないという点。教材の歴史的とり扱いと、技術認識の成立過程とはまた、相対的なものである。「技術的能力ないし、技術的認識の育たないところに、技術史的教育の効力は、芽からつまみとられていると同様である」（1966年2月p.55）ということも考えに入れておかねばならない。“歴史的扱い”と“技術的認識の達成”とのかみ合いは具体的な教材配列としてどうなるかは、今日の実践状況の中であきらかにされて行けると思う。

このように「技術史」をめぐる問題は、とりもなおさず「技術教育をいかに進めるか」という問題と大きくかかわっている。であるから性急に結論をいそぐことはできないし、するべきでもない。今は、意欲的な実践をさらに豊かにし、その過程のデータを整理して“主張”をわかりやすく、多くの人々に訴え合うことが必要だと思う。今回は紙数の関係上、問題点の概観にとどめた。問題点の指摘に誤りがあれば、ご教示ねがいたい。

# 技術家庭科教育の歴史的側面

— 歴史の教材化 —

永島利明

## 歴史教材化のはじまり

技術家庭科に関連した歴史には、技術史・被服史・調理史などがある。この小論において扱うのは、これらの諸歴史の教材化ということである。つまり、歴史を授業のなかにとりいれることについてである。

歴史を教材のなかに入れるという主張や実践がいつ頃からあらわれたのかをふりかえてみたい。「産業教育に技術史の背景をとりいれよ」という主張のもっとも早いのは、1960年技術教育11月号の大阪府立大の楠井健氏である。この号は技術科が理数科の応用であるという長谷川淳氏の主張について池上氏が反論したシンポジウムがのっている。このシンポジウムの意見のなかで楠井氏は科学技術は原水爆の製造にむけられているように、人間性を喪失している。技術が人間のために奉仕しなければならないというわかり切った平凡な事としてうけとるのではなく、技術の産業と科学の歴史のなかから発展的に理解していく教育が、日本の教育を技術科教育のなかで守り育てるのであるとのべている。

1960年から63年ころまでは、技術家庭科の教師は技術史の知識を吸収する段階であった。このころ、リリーの「人間と機械の歴史」が読まれて、大きな影響を与えたのである。しかし、具体的に授業実践が行なわれた報告はあまりない。実践報告があらわれたのは、産教連大会では64年の花巻大会である。花巻で向山氏は電気学習で技術史をとりあげて報告した。

向山氏は技術史をとりあげる手順をつぎのようにのべている(1964年8月号)。

- ① 現代の科学や技術の線上にある基本的なもので、しかも、その根幹となる技術の科学を教えたい。
- ② 現代技術成立以前の歴史的段階を分析することによって、その中の重要なものを教材の中にとりいれていく。

③ 子どもの認識能力や学習過程を分析し、上記のものをやさしい形で再現し、生徒みずからの足で、このプロセスをあるきつつ再構成し、最終において現在の技術の骨格がわかるようにする。

向山氏は電気の時代を①静電気からオームによる電気の定量化 ②電磁気時代 ③電気工学および電子工学の時代と3つに分けて説明している。

## 歴史授業の4つの型

いままでは1960年代前半の主張や実践をたどってきた。この頃は歴史の授業がめばえた段階であった。約5年の間は授業実践のための準備期であったといえよう。1966年より具体的にいくつかの実践があらわれた。これを私は4つの型に分類して説明しよう。

第1の型は歴史の発展段階にもとづき作業をさせる方法である。この実践例には広島宮本三千雄氏の「組立いすの製作」がある。この例は1965年の神奈川大会で発表されたものである。2年の木材加工で組立いすを作らせた。この中でほぞ穴を4つあけさせたが、この4つのうち1カ所はドリルで穴をあけておき、そのあとノミで穴をあけた。これらの作業にあたってストップウォッチを準備し、それぞれの穴について時間を記録させた。これによると、ノミだけ15分、ドリル+ノミ10分、角ノミ3分というように、能率の差がはっきりあらわれた。

宮本氏は手作業と角ノミによる機械作業を比較し、その労働の質を比較させることを最初からねらっていたのであり、ノミや角のみ自体に習熟させることを目的としていたのではない。この実践は道具から機械へという技術史の見方をとらえさせたところに意義がある。

教育には意図的なものと、無意図的なものとある。この授業の意図するのは、組立いすの製作であり、技術史ではない。この授業が技術史を意図していたとすれば、技術科の教材はみな技術史の授業ということになる。

たとえば、1年がのこぎりで木を切るというのは、道具の歴史を、2年で丸のこで木を切るの機械の歴史ということになる。この方法はあくまでも能率という観点でのみとらえていることに問題がある。このような仕方では能率を生徒にとらえさせるのは、テラーが科学的管理法で行なった時間研究を思わせるものがある。しかし、生徒に能率ということを実証させることは、自然科学的で、中学生生活で1回は経験させてみたいものである。ノミではなくても、のこぎりでも可能であろう。

この方法の大きな欠点は社会科学的な観点で、技術を見ることができないことである。機械の利用によって、生産力は向上し、生活は便利になった。同時に、戦争を大規模なものとし、失業を生じ、労働災害を起し、公害を発生させた。この授業方式は社会科学観がかけられているならば、必然的に便利史観になってしまう。

第2は技術史無意識型の授業である。技術家庭科の教材にはアラゴの円板のような技術史になりうるものがある。アラゴの円板の実践もいくつか、本誌にのっている。それらの実践に共通しているのは、アラゴについてまったくふれていないものが多いことである。もちろん、学習目標が三相誘導電動機の原理にあるのであるから、当然といえるかもしれない。けれども、アラゴが何であるのか少しもふれないとすれば、技術史を無視していることになるのではなからうか。

いうまでもなく、アラゴは1820年に電磁石を発明し、1824年には回転磁場（アラゴの円板）を発見した人である。彼は青年時代に砲兵になろうとして、エコールポリテクニクに入学した。この学校は技術教育をした最初の学校であった。この学校の創立に尽した人は画法幾何学、つまり製図の基礎を作ったモンジュであった。この学校は軍事的色彩をおびていた。アラゴはモンジュの後任として母校の教授となった。彼は熱心な共和主義者であった。また、フランス植民地の黒人奴隷の解放をしている。アメリカの黒人解放よりもっと早かったのは興味ぶかい。このような社会的背景にふれるならば、授業はもっと生きたものになるであろう。技術家庭科で歴史を教えることは、社会科の焼直ではないので、時代について詳しく授業する必要はないが、教えることのできる教材では、人間がいかにして技術を生んできたのかということを中心に教えたものである。

第3の型は労働手段の進歩単独型である。この型は労働手段、すなわち、道具から機械へと発達する過程に限定して、技術史を教えようとするものである。この型は小池一清氏（1967年6月号）の「2年生における機械の

しくみ学習をどう扱うか」の中の火を獲得するための工夫をどうするか、「機械学習の教材と授業変革」のなかの実践にみられるものである。小池氏は後者において、穴あけの変化を例にして、労働が、①人間の身体のみによって行なわれる、②道具を使って行なう、③仕掛けを使っていることを説明している。

木村政夫氏は「機構模型の考案設計」（1967年5～7月号）において、相対運動・人体の限定運動・機械の運動・運動の変換について言及している。

相対運動とは切削するとき、①材料を固定し刃物を往復または回転させる ②①の逆 ③材料と刃物を互に往復、または回転させることである。人体の限定運動とは人間の四肢による運動である。運動の変換とは、道具が力の拡大、方向の変換、種類の多様性をもつにいたることである。

この2つの論文に共通しているのは社会科学の視点がないことである。木村氏の論文は、1934年に出版されたフリードリッヒ・ヘリッヒの「手と機械」の影響があるように思われる。ヘリッヒは手の働きを保つ手、つかむ手、形づくる手、さわる手に分け、それが機械として発達していく過程を、ナチスドイツ治下で分析した。そのことはとりもおさず、労働手段の発展のみの技術史の研究は全体主義下でも許されたことを意味する。技術史が社会科学的側面がなくとも、よいのかという問題をこの2つの論文は提供しているのである。

第4の型は技術史の単元をつくっている実践である。いままであげた3つの型が単元のなかのひとこまとして技術史をとりあげているのは、まったく異なる。

高橋豪一氏の「原動機の歴史」（1966年1月号）はその最初のものであった。トリチェリの真空、液体より蒸気への変化、熱サイフォン等の実験をとりいれた自然科学的技術史である。高橋氏はこの教材のねらいは

- ① 原動機概念を把握させること、
- ② 熱機関概念を把握させること、
- ③ 技術は単なる個人の所産ではなく社会の要求にもとづいて多くの人の協同の力で実現していくものだとおぼえている。一見したところ、社会の要求にもとづいて技術が発達していくという見地が十分でないように思われる。この自然科学的技術史に対して、社会科学的な授業提案を出されたのは、小野博吉氏（1968年6月号）である。

その目標は技術史を通じて、正しい科学的な世界観、技術観と現代を具体的に理解する基礎を養いたい、としている。そして原始共同体より社会主義社会にいたる歴史を教えようと試みているのである。1967年の静岡大会

において、静岡サークルが「原動機の学習における技術史的教材」を発表しているが、この報告は自然科学および社会科学両面にわたる実践であった。静岡サークルと小野提案に共通している点は、日本の技術史を教えることを大切にしていることで学ぶべきである。

家庭科における歴史の授業報告は、単元をつくるタイプである。(国土社「新しい家庭科の実践」)

杉原博子氏は「必要エネルギーを穀物でとるような食生活習慣はどうして生まれてきたのか。私たちの祖先はどのように生活し、今にいたっているのだろうか。歴史の流れを話し、食事だけをみてもその時代のしくみや食糧事情などと深いかかわりあいがあることを説明する」とし、2時間をその学習にあてている。

中村知子氏は洗たくの歴史を研究し、発表させた。また、アイロンの歴史を生徒が調べて、実証的な歴史授業をしている。生徒がこて、エントツつき木炭アイロン、ガスアイロン、電気アイロンを集めて、それを発表している。非常にいきいきとした授業となっている。

### どのように教えるのか

歴史をどのように教えたらよいか、については、佐々木享氏、佐藤禎一氏の論文がある(1966年2月号)。佐々木氏は中学校で歴史の授業をするとすれば、かなりドラマチックなものにすべきであるとのべている。歴史が人間の営みのうえに築かれるとすれば、このことは当然なことである。上にあげた4つの型はこの点を見落しているように思われる。これはかつて遠山茂樹氏らの昭和史に対する亀井勝一郎氏の批判と通ずるものがある。

佐藤禎一氏はノミの切削より切削理論の発展を教えるという第1の型の実践をしている。技術史のあつかいについて、「技術科は技術史そのものの流れに従うべく、教材内容を選択する」。「系統発生的なもの(生徒一個の中の技術的能力の発展)なものへの融合をはかるべく努力すること。後者は最も俗物的に扱えば技術史の側面を暗記させることに陥る、といましめている。

佐藤氏は年代を暗記することをいましめられているが、このことは異論がない。しかし、このことは一部には歴史には年代が必要ではない、という極端な意見に発展する、ことに注意しなければならない。ある研究会で、私がミシンの歴史には吉田元氏の裁縫ミシンがあることを説明したところ、「吉田さんの歴史というのは、時代ばかり書いてあるではないですか」といわれた。

佐藤氏がいましめているのは、社会科における歴史が

年表の暗記になりやすく、現代の社会問題を解決する能力を生徒に養っていない点に立脚しているのである。そして技術科における歴史授業が、この誤りを再びくりかえしてはならないことを警告したのである。私は「授業のための歴史」と「歴史研究」は異なっていると考える。前者は後者があるとき成立する。後にみられるように、技術史研究が不十分なため、技術史の授業があまりないのである。製品ひとつの発明年代ですらさがすのに、長い時間と努力を必要とする。年代を発見して、はじめて、その製品がどのように創造されたのかを知ることができるのである。私たちは「授業のための歴史」と「歴史研究」を区別しなければならない。前者は後者を生徒の発達段階にふさわしいように、組み変えたものである。一部のひとたちは百科辞典すらみればたちどころに年代がわかると考える傾向がある。ダイジェスト時代の反映であると思われるが、改めなければならない。

### 教科過程のなかに位置づけを

いままで、授業のなかでどのように歴史が実践されてきたかを、おもに技術教育誌に掲載された論文をもとにたどってきた。私が強く感じるのは授業のなかに、歴史が正しく位置づけられなければならない、ということである。私は技術家庭科教育の目標と領域は3つあると考えている。

- ① 生産技術や生活技術はどのように生み出されてきたか、を教える。これは歴史の課題である。
- ② 現在の労働の基本を教える。これは実習の主要な課題である。
- ③ 技術の進歩が社会や個人にいかなる影響を与えるかを教える。これは安全や社会問題である。

現在、技術家庭科における技術史では技術進歩にともなう社会問題や公害、災害を教えると把握されている人々がいるように思える。けれども、技術史のみで、これを取りあげても、生徒に実感があるか、どうか疑問である。特に、労働災害などは実習で教えたほうが、かなり効果的であろう。技術がもたらした諸影響は歴史の授業のなかでのみ考えてならない。技術家庭科のカリキュラム全体のなかでとらえられなければならない。

今までの歴史の授業をふりかえってみると、食物・家庭電気・電気・手労働より機械への発達・自転車等にかたよっている。すぐ歴史の教材として使えるものが、まだひとつやふたつにとどまるまい。もっと広い領域での実践が望まれる。

ともすれば、歴史は教師のための知識で終り、「子ど

ものための技術史」でないことになりやすい。今後どうしたら、「子どものための技術史」に組みかえることができるのか研究されなければならない。歴史を授業にとり入れる大きな課題は社会科学的視点をどのようにいれるかということであるが、将来の研究課題としたい。

技術史を授業にとり入れようという声が出てから久しい。すでに1960年頃からいわれていた。それにもかかわらず、技術史の授業が確立していない。そのひとつの大きな理由は、技術史をどのような内容で教えるかという基礎作業が十分行なわれていないことにある。つぎに私は技術史の授業ととりむいくつもの問題点を検討したい。（現在の私の考えであるが、読者のみなさんの批判を期待する）

### 創造へのあゆみ

技術史を生徒に教える目的は、技術がうんだもももの労働手段がどのように創造されたか、ということを追体験させ、再創造することであると私は考えている。このことはいままで、ひとつの製品がどのように発明されたか、ということととりあげられている。いままでの児童読物や偉人伝がとりあげられる方法は、その製品の完成者を讃美礼賛するというやりかたである。

たとえば、「ベルは電話の発明者である」ということは読者の誰もが疑問をはさむまい。しかし、これだけでは、技術史的に正しい見方とはいえない。なぜなら、電話を完成させるまでに功績のあったブルサール、ライスおよびエリシャー・グレーの3人を見逃していることになるからである。ブルサールは音声の電気伝達が振動板を用いることによってできることを最初に提唱した。ライスはこれを応用して、未完成ながら電話の装置を作った。グレーとベルの論争はとりわけ興味深い。

ベルが電話を研究していた頃、もう1人のアメリカ人グレーも同じ発明に没頭していた。農家の子であった彼は、苦学して電気を勉強し、電信の附属設備や和音通信を発明していた。彼の作った電話機は送話機が変っていた。（科学史大系から）音波で膜が振動すると、膜にとりつけてある金属棒がある液体のはいった容器のなかで、底との距離が浅くなったり深くなったりして回路の抵抗を変えるようになっていっているのである。彼はこの装置の特許をうけるために、1876年2月14日にワシントンの特許局へ手続きをしにきた。ところが偶然にもその日に、同じような特許をベルも申請するために来たのである。

ところがベル側の弁理士がうまくたぢまわったせいか、わずか3日後にベルの特許だけが許可になった。こ

ころのアメリカは、政治家や役人が金の力で動くという腐敗した時代であった。真の電話機の発明者はベルか、グレーか？ どちらが果して先に申請したのか？ それは今日ではもはやはっきりしないといわれている。

いわゆる発明家といわれている人には、このようなエピソードが非常に多い。このことはひとりの発明家のほかにも同じようなことを考え、努力した人がいることを示している。今日の児童読物や偉人伝のたぐいはそれを忘れてしまっているものが多いのである。

もっとも、このようにいったからといって、いわゆる発明家の役割を否定するものではない。発明家はやはり完成者としてみるべきであろう。

いままで科学や技術の歴史はひとりの発明家のみがたたえられ、努力した無数のひとたちが忘れられることが多かった。それでは正しい歴史とはいえない。生徒に技術史を教えることは、ひとつ技術の所産が創造される過程を客観的にながめさせ、技術能力をたかめさせるためである。これまでの通俗技術史は発明家に対する個人崇拜におちいりがちであった。したがって、それを読む少年少女たちも同じ傾向におちいることになるのである。

完成者としての発明家が世間から尊敬されること自体は、当然なことである。しかし、それはあくまで完成者としての条件つきである。発明家への崇拜が極端になると、「投機趣味」を大衆にはびこらせる。一発あたれば、百万両というたぐいである。狂信的な発明狂がなんと多いことであろうか。

この成金趣味は大衆のみでなく、発明家にもみられるのである。自転車の「車体」を発明したドレイスは一獲千金を夢みて、事業を起すことに狂ほんした。しかし、彼は自分の発明をついに完成することができず、この世を去るまで、32年を無為に過したのである。なにしろ、ハンドルもない、チェーンもない車体だけの自転車を最上のものと考えてしまった。その間にハンドルはほかの人によって考えられてしまった。

ドレイスが発明した自転車はドレージンと呼ばれた。平均14.5kmは出せたようで、十分実用につかえたわけである。フランスやイギリスではきわめて高価であったから、上流階級の人びとだけがもつことができた。ドレイスはバーデン大公国の山林局長で男爵であった。だから、ドレージンが上流階級にひろがるのは、当然であった。1818年に彼はバーデンの特許と機械学教授の称号を得た。そのとき、彼は自分を榮譽の絶頂にあるものと考えた。世間にうとく、人がよく、物事を誇大に考え、しかも機械工学については何も知らなかった。彼は自分の

発明が世界を征服し、いちやく富豪になれるものと思いきんだ。(フェルドハウス「独発明史」)

ドレイスは自転車の実演をして、人々の賞讃を集めたが成功しなかった。そのころのバーデンは凸凹な道が多かった。そのために重い鉄の輪をつけた機械を持っていてもなんの役にも立たなかった。パリでも彼は自転車乗りの実演を行なったが、この発明家はなんの成功もしなかった。ここでも道路がわるく、この発明を利用することができなかった。

イギリスでは、この発明家は、もう少しは幸運であった。ここでは道路の手入れはよかった。まだ、マック・アダムがしっかりした舗装を行なう前であったけれども、平坦な道路にすることに心が払われていた。なぜなら、イギリスでは資本主義が発達していたからである。発明後、3年もたたないうちに、イギリスの郵便局では平地に自転車をとりいれているのである。

イギリス人は自分の特許を少しも保護しようとしないうちにこの発明家から、たやすく要点をぬすみとった。やがてそれを改良して、ハンドルをとりつけたので、最初に動かすのが容易になった。

マック・マダマはスコットランドの技術者であった。道路監督官からブリストルの町の道路局長官となった。彼は道路舗装の問題を研究して、主要道路を石で舗装することを主張した。それによってイギリスの道路はいちじるしく改良された。ドレイス以後の自転車がイギリスを中心として発達することを考えてみると、このことは無視できないことである。

ドレイスのドレーズンは、まだ、発達する社会的背景をもっていなかったことを示している。そのうえ、さらにわるかったことは、車体だけの自転車を最上のものであると断定していたのである。ドレイスは自分の獨創性を金もうけへの執念のためにうばわれたのである。

このように新しい技術創造への道は人間ドラマを展開している。従来ともすれば、技術は数式がすべてであるという観念にとらわれがちであった。人間のものであるべき技術が人間を疎外している。

蒸気機関発達の著者ディキンソンは、青年が歴史に興味をよせることを望んで、つぎのようにのべている。

「従来の著作者が陥り、かつ、くりかえし行なわれてきたあやまちを清算したならばと考える。特に、私はジェームズ・ワットが蒸気機関を、ジョージ・スティブソンが機関車を発明したという卑俗な通念をくつがえすことに成功したならば、自分の労力は無駄ではなかったと考える」。(本年6月号に自転車の歴史を取入れた学習

がある)

技術科で技術史を教えることは、社会科の歴史でしているような技術の所産を完成したものとして教えるのではない。生徒の発達段階に応じて、技術が完成していく過程を思考させることである。それは教師が生徒に一方的に教えるのではなく、生徒が積極的に調べていくような姿であるべきである。そのためには、歴史を組みかえることも必要だ。たとえば、照明は電気の歴史としてだけでなく、灯火の歴史としてとらえる必要がある。かがり火、油灯などの系列としても、照明を考えさせるべきであろう。このような展開をするためには、個別史の研究が必要となる。

### 個別史の重視

技術史を授業にとりいれることが困難な条件はいくつかあるが、個別史の研究がおくれていることにも大きな原因がある。たとえば、ミシンや自転車などを扱った個別史の本はほとんどみられない。それに対して、技術史の全体を扱ったものは、数多くある。こうした概説書は全体の流れを知るのに役立つ。技術史書は戦前から現在にいたるまで数多く翻訳されている。戦前ではダニレフスキー「近代技術史」(岡邦雄・榎本セツ訳)、ダンネマン「大自然科学史」(安田徳太郎訳)10巻などがある。最近ではチャールズ・シンガー編著「技術の歴史」、ソビエト科学アカデミー版「技術の歴史」がある。日本人の手になるものは、岡邦雄「自然科学史」5巻は代表的なものである。ここにあげた本は、いずれも教材について参考になるものが随所にみられる。けれども断片的で、直接授業の参考にしにくい。

戦後わが国では技術史書がだんだん書かれるようになった。たとえば、三枝博音「技術の哲学」、星野芳郎「現代日本技術史概説」、山崎俊雄「技術史」などがある。これらの本は技術史観を確立すること、近代日本の主要生産部門を知るには役立つ。(ただし、「技術の哲学」は日本技術史は扱っていないが、判断力の過程説という立場に立って、技術の本質を追求している)。けれども、こどもの発達段階に適した分野にはふれていない。木材加工や自転車やミシンなどにはふれていない。こうした欠点を克服して、なんらかのかたちで、技術史をとりいれるにはどうしたらよいであろうか。

このためには、従来あまり重視されていない個別史の文献を研究しなくてはならない。戦前出された奥村正二「工作機械発達史」などは、教師には非常に参考になる。けれども、本書は国会図書館にもみられない。奥村



氏はこの本を出版することによって、官憲からひどいめにあっている。したがって稀書となっている。

最近、産業界で団体がその職種に関係したすぐれた文献を出している。日本ミシン協会「日本ミシン産業史」はこれに属する。また、特殊機械の研究者が自己の研究対象についての詳細な史的研究を行なっている。吉田元「裁縫ミシン」はこの例である。

このような個別史をよんでみると、「手による労働」から「機械の労働」にいたる技術の発展過程が詳細に追求されている。この点は概説書にはみられないすぐれた面である。また、いろいろな異説も知ることができる。たとえば、ダニレフスキーやリリーなどはミシンはホウの発明としているが、日本ミシン産業史はウォルター・ハントであるとのべている。専門書にはこのような長所もあるが、ラドイツ運動を暴動と把握する社会科学観の欠如がみられる。この運動は労働組合運動の最初のかたちであった「機械打ちこわし運動」のことである。

豊かな実りある授業をするために、個別史が必要であるが、しかし、個別史は限られた部分のみである。単行本としてはさみ、はり、のこぎりの歴史を扱ったものはあるが、かなやほりちようを扱ったものはないのである。このような手工具の歴史書は乏しい。手工具は全国いたるところに、近代のものは残っていると推測される。このようなものをひとつひとつさがして、歴史をわれわれの手で研究する作業も大切である。その際、民俗学や考古学の手法が参考になるであろう。身近かなものひとつでよい。1944年に「日本縫針考」を書いた渡辺滋氏は、すでに68歳の老齢であった。しかも、氏は青年時代に針と物差の研究を志して、何千本の針と200本の物差を集めた。だが、関東大震災ですべてを焼失した。そのため物差の研究を断念し、針の研究に集中したのである。

私たちはこのような先輩の残した遺産にのみたよるべきでなく、みずから生み出すべきである。佐々木享氏は「多くの教師が技術史にもっと関心をもつようになれば技術史研究者に対しても、大きな刺激となるであろう」と、技術史研究者に大きな期待をよせている（『技術教育』1966年2月号）。しかし、個別史については、必ずしもあてはまらない。個別史は技術史家として、自他ともに認められている人よりも、市井の人によって書かれている。「日本の鯉」の著者、吉川金次氏はのこぎりの目立業をしている人である。しかも、内耳障害のために、耳がほとんど聞えないのである。私は吉川氏に会ったとき、この人が280頁もある本を独力で、しかも自費出版したのかと驚いた。個別史はこのような熱心な人に

よってこつこつと書かれている。

同じ道具でも、刀のことをかいた本は多い。刀は支配階級の権力を行使する道具として発達し、その権力の象徴すらなった。そのためにいつもびかびか光らして金銀の飾りをつけた。しかし、工具は働く民衆とともにあった。世の中を支える基本的労働をになったのである。使えなくなれば捨てられひっそりと土になったのであった。そのため研究の障害は多いが、未来のためにぜひ明らかにしなければならないものである。

## 技術史をめぐる2つの意見

技術教育にたずさわる教師は、技術史の知識をもつべきである、ということは多くの先生が共通に理解していることであろう。

私が参加しているサークルで技術史のことが話題になるときは、最後の結論は、だいたいうえにあげた共通理解に落ち着くのがつねであった。いくつかの技術史の実践があげられて、研究会でも話題になったのは、歴史を授業にとり入れる糸口になることが多く、うれしいことである。今年の教研集会でも始めてとりあげられた。5月号の本間氏の報告にあるように、技術史を技術家庭科の各分野の中に位置づけるべきだ、もっと広く教育全体の体系の中で考えるべきだという意見にわかれたという。私は現状では各分野毎に教えるべきどんな教材があるかを、広く掘り下げるべき段階であると考えている。そのために個別史の研究が必要であることを強調する。具体的に教育全体のなかで考えるということは、明らかではないが、ほかの教科との関係のみで考えるものと仮定すれば、せつかくめばえた実例が消えてしまうように思われる。現在の歴史の実践をもっと豊富なものになければ、全体から考えることは困難であろう。

こんどの小学校の指導要領案には一つのきわだった矛盾が目につくといわれている。すなわち、自然科学的な教科では一応の進歩がみられるのに対して、社会科学的な教科では、後退、または逆行としかみられない変化がある。数学、理科などは前向き姿勢がみられるが、社会科では、歴史は大和期から始まり、それ以前の日本人の生活には深入りしてはならないように警告されている。遺物や遺跡などの程度の高い学習に走ってはいけなとおさえている。中学校も同じ線がつかぬかである。このようなときだからこそ60年代の始めから、技術の人間疎外というきわめて社会科学の哲学的な問題意識をもって登場してきた、歴史の授業を守り、育てていかなければならない。（都立墨田工業高校教諭）

# 家庭科教育の めざすもの



植村千枝

## 1. 教科への疑問

かわいい花模様のワンピースを作っている少女たち、教師はミシン調整と忙しい。この分では放課後残すか、宿題にしないと夏休み前に出来上らないと、作業記録を点検しながら思う。毎年もっと早くできあがらせようと思うのだが、いつもこんなふうを追いつめられてしまう。しかし、できあがったワンピースを着用させ相互批判をさせる時分には、苦勞がむくいられた気持になってほっとする。子どもらも満足しているようである。……

以上は私たち家庭科教師の日常的な学習活動の一片である。この分では、何となく忙しいが年中行事の習慣のように身につけてしまい、何の疑いも抱かないで過ぎていく。「ワンピースドレス製作の学習目的は何か」という質問を発してみよう。

——洋裁の仕上げとしても、デザインを自由に考えさせるためにも必要な教材である。——

「それならワンピースでなくてもできるのではないか」

「洋裁技能はどうしても必要なものなのか」

「必要とした場合どの程度の学力を一般普通教育としてめざしているのか」

3年の教材として当然すぎるもの、としてとりあげていたのに、このように何のためかをみつめていくと、答えにたまってしまふのである。

このことは他の製作学習でも同じで、1年のブラウス、スカートも、2年のパジャマも、またカラーライスでも茶わんむしでも、当然すぎる教材としてとりあげ、ひたすら作りあげることに全力を傾けているのが現状ではないだろうか。そのため技能の習熟を子どもの発達段階とのからみあいでも体系的に考えられてはいないし、その技能も普遍的な技能として、他への転移性のあるものがとりあげられているか、と考えてくるとたいへん疑問

が多くなってくるのである。まず現状分析をし、これでよいのか、という問題意識をもつことがこの教科の進歩を促がすことにならないだろうか。

## 2. 教科の成立過程をふりかえってみよう

もの本質をみさだめるためには歴史的にみる必要がある。現在ある女子向き「技術・家庭科」はどのようにしてできてきたのだろうか。

公教育として発足したときから、女子のみの教科として、のちの裁縫科にあたる「手芸」があらわれるのである。つまり小学校は男女とも等しい教科内容であるが、女子にはその他に「手芸」を教えることと付記されている。その上の女学校については明治維新の革新的な思想により、女子を家事から解放することによって学習効果があがるとして、寮制をひいたり、英語を主体にした内容の学校の試みがわずかだが実施されたが、女性の特性を軽視した教育として批判され、明治15年「高等女学校教則大旨」が制定される。その主な事項を要約すると、

- 修身、礼節を課し、心の順良、言動動作の適節等のしつけの徹底を図ること。
- 教科は男子と相違させ、英語、代数、三角法、経済、本邦の法令等を除くこと。
- 和漢文、習字、図画等を課し、和文を主として和歌に及ぶこと。
- 家事経済、裁縫、手芸等の家庭科を課すこと。
- 教師はできるだけ女子を採用し女性の美德を養うようにし、男子を止むおえず採用するときは老成着実のもので、女性の徳性函養に支障のないようにすること。

男子と対等の教育を施そうとした進歩的な普通科型的女子教育は、文部省の女子教育方針の転換を契機として、家事裁縫を大幅にとり入れた家庭科尊重型に切りかわるのである。

このことは社会体制と密接にかかわりをもつ。つまり自由民権運動の弾圧によって儒学的な教育思想が台とうし、それが天皇制よう護の教育に利用されたのである。これは第2次世界大戦終了まで、ますます強化され家父長国家観はそのまます家庭観で、家につかえる主婦準備教育であった。明治末期から大正にかけて重工業化がすすむにしたがい、女性の職場進出は少しずつではあるが増加していった。しかし、停年制がしかれ若年労働であり、経済恐慌のまえにはいつも首きりの対象となるのである。女子の職業教育や理科教育の必要性が強調されても、家事処理技能を科学的に扱うための理科家事科であったり、裁縫や料理に限定された技能教育で、女子の能力を開発し、技術的視野を高めて職業に徹する教育はほどこされなかつたのである。

敗戦により連合軍の力で家父長国家観を根本からあらためることになった。基本的人権と平和をうたった憲法の制定、その精神を十分扱みあげた教育基本法によって、男女の差別教育は撤廃された。従って、女子のみの教科であった家事や裁縫は当然改めることになった。

職業科として、裁縫師、料理人といったコースにつながる基礎技能の一分野の学習であるとした時代。啓発的な経験をさせることを主目的において生活単元学習として広範な技能を網羅し、男女必修分野と、選択分野に分けた職業・家庭科までは、いろいろ問題点もあつたが、中学までは男女共学のたてまえをとることができた。

しかし37年から完全実施されている技術・家庭科は男女の生活が現在も将来も異なるから別学コースにしたと規定し、ここに戦後はじめて差別教育が男女の特性を理由として打出されてきたのである。

男女の特性論をもち出すことは、女性を家にしばりつけるというかつての家父長的家族制度の復活である、とただちに考えるのは早計である。働く婦人の数は増大しているが、社会体制がそれを支えてはいない。そのため補助的な仕事に甘んじなければならないし、あいかわらず合理化のしわよせは婦人労働者にまずくるのである。こうした事情のなかでたかう力をもたねばならないのに、教育はその逆であるところに問題があるのだ。

家に関する諸技能を扱うのが女子に適當であるというみかたから、発展性のない低地な学習になっている。被服製作学習に大半をついやし、家庭工作、機械という中途半端な学習内容は、男子内容との差を大きくつけていることをみのがしてはならないのである。

### 3. 教科目標をどのように考えるべきか

家庭科の変遷を知ると、女子のみの教科としてはたした罪の大きさに気づくであろう。家父長国家を支えた役割りの大きさは、家事処理技能の器用さとは比べものにならぬくらいのマイナス点を残した。そしていま、女子コースの果す役割りは女性の独立をゆがめたものにし、職場進出をはばむことになるのである。だから、共学で技術・家庭科を学習することは必要なことであり、そこから、新しい教科創造の糸口が見出されると思われる。

せまりかたとしては、現在とりあげている教材は、何をねらいとしているか、その製作学習をとおして、どのような能力がついたか、を明確にする。それがさらに、どのような学習につながり、高められていかも追求する。それらの路線に入つてこない学習はいちおうううの学習として、思いきって切りすてていく。

岡邦雄先生の主張される「生活の知恵を生産の知識にまで高める学習」に目を向けよう。家庭科の教材はすべて生活の知恵的要素が多いから、とりかかる教材は多い。しかし、生産の知識にまで高める基本的、普遍的な要素は少いし、今までつこんで考えられてこなかつた。ただ作ることに追われて、原理的な学習をおろそかにしてきたのである。食物や衣服材料は、物質の変化を技術に導入した化学技術の系列に属する。このあたりを特に研究する必要があるのである。技術科と家庭科は別個の教科として考えられているが、互いに関連しあっているものであり、そのことから垣根をとりはらい、一つの教科としての体系化をはかるべきであろう。ここに至つて女子教育の入りこむ余地はなくなり、普通一般教育としての「技術家庭科」が確立されることになる。

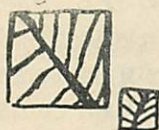
### 4. 教師集団の組織化をはかる

疑いを抱かないで家庭科教育に打ちこんでいる家庭科教師たち、なんの関心も示さない技術科の教師たちで大半を占めているのが実態である。しかし一人一人の力は弱い。問題意識をもつた教師たちは周囲に働きかけ、現状への疑問の輪をひろげていこう。

日常の実践を出しあい、問題になる点はどこかを洗い出していこう。家庭科教育が学問の領域として不明確であることは実態であるから、わたしたち教師の受けた教育もそうであることを認め、自からの学習組織を作っていこう。家族の歴史と展望、化学の基本的学習、子どもの能力の発達など、今後学ぶべきことが多い。技術科の教師たちも共に参加する学習サークルのひろがりによって、教科を根本から改め体系化していくことができるのである。

(武蔵野市立第2中学校)

# 誘導電動機のとりにあげかた



村 田 咲 子

## 1. はじめに

誘導電動機をとりにあげることにはかなりむづかしい。毎年まったく新しい教材にぶつかったような感じをもつ。子どもたちのつまづきがどこにあるのか、具体的にわからせる方法はどうしたらよいのか、などこの単元が終ると反省をし、それをもとに次にとりあげるときの改善目標としている。この実践もまた研究途上の実践である。多数のご批判をいただきたいと思っている。

## 2. 事前研究

モーターについては小学校からとりあげられており、中学の理科とも関連が深い。図に示す次のようである。

### 理科との関連

学校別 題目	小 学 校	中学校 (3年)
モーター	1 もけいモーター モーターのしくみ はどんなになっているか 2 モーターのしくみ と働き モーターを作りながらモーターの回るわけをしらべてみる (1)電機子 (2)界 (3)整流子とブラシ 3 モーターの回り方	1 模型のモーターで電流が作る磁界のはたらきをしらべてみる ・界磁石 ・電機子 ・整流子

理科との関連が深いので十分話し合いをもち、同時期に理科でも電気分野を学習するようにカリキュラムを組

みかえてもらった。なお誘導電動機学習の前に、屋内配線から入って、交流原理について学習しており、オシロスコープによって波形もたしかめてある。

## 3. 学習内容と配当時間

- ① 回転の原理 (アラゴの円板) …………… 1時間
- ② 誘導モーターの原理…………… 2<本時>
- ③ 電動機の種類と特長…………… 1
- ④ 電動機の取り扱い (点検) …………… 1

## 4. 本時の展開

### (1) 目 標

誘導電動機の原理を理解させる。

### (2) 授業の構想

1. 洗たく機に使用されているモーターはどうして回転するのかと聞けば、直流モーターのように交流電源を入れれば、簡単に回るのだという常識的な考えをとり上げ、そこから次の2つの問題をしばらく授業を展開していく。

- (a) なぜ交流電流を流すと回るのか。
- (b) 電流がずれると、どうして回るのか。

2. モーターが回転するしくみは、アラゴの円板の原理から応用されていることにかかわり合いのあることを、模型によってたしかめる。

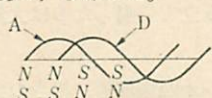

3. 「コイルを磁石と同じように、回転させるにはどうすればよいか」という発問を切り込み口とし、コイルに交流を流したら磁界は回転しそうだと、という考えを回路図より追求し磁極の変化を、はっきりと捉えさせ、コイルに電流を流す実験をし、みんなの考えたのでは回転しない——つまり、磁界は交流の半周期ごとに単に反転するだけで回転しないんだ、ということの問題にし、「どうすれば磁石を回転させることが出来るのか」と新

しい仮説をたたせる。おそらく、回路を変えたらとか、電流をずらしたらよいという考え方をもつだろう。

4. 「電流がずれると、どうして磁界が回るか」を合成磁界より理解させ、コイルを一方の回路に入れ実験すると同時に、ほんとうに電流の流れ方が変わったのか、ずれると磁界は回転したのかをオシロスコープと二現象の

機械を通し実感としてうけとめさせ、回転磁界をつくるには、ただ交流電流を流してもだめなので、主巻線に流れる電流を流してやればよいということを実験を通し、誘導モーターのしくみを回路より理解させる。

### 5. 授業過程

学習の分節	教師の活動	予想される生徒の活動	指導上の留意点
・前時の確認	・前時の学習について発表させる。	・右手3指と左手3指の法則によってアラゴの円板の回転するわけを発表。	・前時の学習の理解
・誘導モーターのアラゴの円板とのしくみと比較	・カットモーターと模型とを比較させる。 ・カットモーターを簡単にした模型を提示する。	・プリンカップと回転子 ・磁石はコイルかな、固定子 ・コイルが4つある	・モーターの構造を知らせる ・回路図をかき同じ巻数で同じ方向のコイルであることを理解させる
・回転磁界	・コイルを磁石と同じはたらきをさせるにはどうしたらよいか。 ・なぜ電流を流すと回るのか。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実験する</li> <li>・なぜ回らなかったのか</li> <li>・回転させるにはどうしたらよいか</li> </ul> </div>	・電流を流せばよい。 ・交流の電流を流せばよい。 ・交流を流せば磁極が変わるから。 ・自分なりの考えをもつ。 ・へんだまわらない。 ・磁界を考えてみる。 ・回路をかえてやったら。 ・余分にコイルをつけたら。 ・電流をずらしてやる。	(問題の提起とつまずき) ・交流を流せば回るんだという考えを追求し、明確にしたい。 ・磁極の変化 ・回転磁界のできなかったことをおさえる。 (授業の山) ・合成磁界
・コイル、コンデンサによる位相と回転磁界	・実験する。 ・今の電流の流れ方は ・本当にずれているか確かめる。(実験) ・コンデンサでも回ることを実験する。 ・本当にずれているか確かめる。(実験) ・磁界を回転させることについてまとめる。	・あつ、まわった。  ・あれ! 反対にまわった。 ・なるほど、コンデンサはすすんでいる。 ・コイルやコンデンサを入れるとずれて磁界は回転する。	・  を入れると青コイルの方がおこなれていることに気づかせる。 ・オシロ、2現象 ・- +を入れると青コイルがすすんでいることに気づかせる。 ・2組のコイルに電流をずらし流せばよいことを理解させ、いろいろの起動法のあることを知らせる。
次時の予告	・洗たく機のモーターの逆転する場合があるがそのモーターの回路図を考えてくることにしよう。		

(静岡大学附属中学校)

# 授業における1人1台の並3ラジオの製作

福井秀徳

なぜ私がこのような標題の記事を発表したかといえますと、私なりに考えて電気学習に非常に効果があり、日本中の中学3年生にやってもらいたいくらいに思うので、積極的に発表したいです。

玉川中においてはこのところ4か年、男子は1人1台(1,800円位)並3ラジオを購入させ、先に電気単元をやり1学期のラジオの理論を終り、夏休みの宿題として記号配線図で(小型真空管)実習させているわけであるが、3か年の技術科勉強において生徒が一番関心を持ち、しかも私の考えるところ、玉川中においては、技術科の中では一番教育効果をあげていると思います。

記号配線図を各人各様実体配線図に書きなおし(なかには記号配線図のみにて)、5色のビニール線で1人1人苦勞しながら作っているわけですが、本年も去年も130人中2~3人を除いて、一応組み立てて鳴ったのは大変うれしかった。

教師のそれに対する研修、ラジオの修理等、相当の努力を必要とするわけですが、私自身も電気に関して大変勉強になった。生徒会の雑誌へ、「ラジオ授業と感激と感謝」という一文を私がのせたので、参考までにそのまま書いてみます。

「この1年間をふりかえてみて感激は沢山ありましたが、その中の一番デッカイのに3年男子のラジオ授業がありました。夏休みに1人1台鳴らせという宿題で、私自身も実体配線図で、しかも大きな真空管のものは鳴らしたことはありましたが、記号配線図でまた小さな真空管のは始めてとあって、生徒はどんどん鳴らす、私のはまだやってないという苦勞をしました。それに生徒の鳴らないのを修理するというわけで、技術クラブの生徒で技術の良い生徒が沢山おそれをやってもらうことも出来ましたが、それでは教師として恥しいし又良くないことでもありますので、1人で頑張りました。人に頼

らない、コンチクショウというわけで、随分遅くまで相当の日数をかけ私1人やったので、御蔭様にて私も相当修理に自信がつき、現在非常に感謝しております。又生徒達が何ととっても130台位で、ほとんど鳴ったのはうれしくもあり、又生徒自身で記号配線図を読んで1人だけできるようになったのも相当おり、さらに高一・スーパ等へと発展して行き、本当に1人1台作らせて良かったなあと、心から感謝しております。生徒達は作ったが鳴らない、又分解して又作る、又鳴らぬ、又修理する、出来た、鳴った。このうれしさは飛び上るほどです。又この努力は素晴らしいものだと思います。」

この学習の欠点として特に2点があります。

第1、教師自身が勉強をし、相当または非常に努力せねばならぬこと。

第2、約1,800円の高価な物なので、御父兄の支出に相当の難点があり、教師側としてこの打開に相当の努力を要すること。

第1の欠点ですが、私が初めてやった年に一番身近なお母様に、公開の席で私のいない時、「先生は生徒のラジオが作れず、直せずそれで先生が動まるのですか」といわれ大変ショックを受けて、夏休みの後半、生徒には一切修理をたのまず自分だけで、毎日毎日学校で努力しました。全く苦しい、今から考えればあの時あのお母さんがいってくれたから、あのお母様は神様みたいなものだなあと心から感謝しています。

第2ですが、この1,800円支出はどこの学校でもというわけには行かないのですが、前任者がこのアイデアを実践したわけで、相当御父兄の信頼がなければ出来にくい場合もあると思います。私もこれを打ち切られては大変と、PRに前年度からつとめたりしました。また生徒自身が何ととっても期待しておる強味があると思います。私の学校は現在のところ強力な反対者は全然おりま

せんし、むしろ感謝して下さる方や生徒が大変多いと思います。経済的にどうしても無理な時は、希望者だけでも募集してやらせればどんなに良いかと思います。

去年製作した生徒の苦心談の一文をそのまま載せてみます。生徒全員に終わった後で書かせているものです。このAという生徒は技術科に関しては中位の成績の生徒です。

「夏休みも始まり、ラジオを作らなければならないと思うとあせりばかりつる。でもどこから手をつけていいやら……。しかしそう思ってもしょうがない。僕は7月25日になってやっと作る決心をした。第1日目主な部品をシャーシに取りつけた。意外と面白かった。次の日は配線、わからないところが多かった。今考えてみるとバカみたいなどころでもその時はわからなかった。そういうところは教科書を調べる。でもやはりわからない。友達に電話をかけて聞く。そんなことをくりかえしながら、8月2日にやっとできあがった。配線をみなおす。どこも間違っていない。よしと思いきやサソミプラグをコンセントにさしこみスイッチを入れる。……絶望。パイロットランプもつかない。でもどこが悪いかわからない。えーい、もう一度やり直せと思いきや確実にあっているところを残し、後を全部はずしてしまった。8日後にまた出来あがった。でもやっぱり鳴らない。でもパイロットランプもついたし、真空管も赤くなった。またどこが悪いかわからない。部品がこわれているのか、でも前よりは進歩した。

そう、確かに進歩した。記号配線図を見ながら配線を取っていく。そうしたら間違っているところに気がついた。6BA6のカソードとG<sub>3</sub>とを結んでいないのだ。

チクショウという気持ちと間違いを発見できた喜びとがいっしょになってもう一度つくる。3回目である。そして8月12日の日にできた。結果は鳴った。以外と大きい声で7局全部はいる。うれしくてうれしくてその日は1日中ラジオをかけていた。でも配線は大分乱雑になってしまった。1回目の時はそうとうきれいだったのに。さっそく8月15日の日に学校に持って行った。先生に提出する前に一度と思い、技術科室でやってみるとどうしたわけか、パイロットランプがついたり消えたりしている。そのうちにトランスの下あたりからもくもくと煙が出てきてしまった。

あの時ほど頭にきた時はない。配線が乱雑だったのでどこかショートしたものであろう。そしてまたやり直した。早い人だと30分ですんじゅうというけれど、僕見たいに不器用であまりラジオ等を得意としない者にとって

は、どうしても10時間以上はかかってしまう。そしてとうとうそれも鳴ったが、音が大ぶん小さくなってしまった。その点についてはK君に見てもらったが、なおらなかった。きっとあの煙をはいた時、部品が全体的に弱ってしまったのかもしれない。

特に苦労したことは

1 実際にもらった部品と配線図の部品とが違っていたこと。

2 鳴らない時どこが悪いかわからないこと。

3 ボリウムスイッチのところの配線等

中には他教科に関し最低位の生徒が、本当の独力で苦労して鳴らすのをみたとき、本当に涙が出るくらい教師として嬉しいのです。このラジオ製作は努力学習でもあり、卒業後生徒にとっては大変印象に残るのではないのでしょうか。

ところで私の反省ですが、1年目でも記号配線図のみの方が生徒には案外実際にはやりやすいし、(記号配線図から実体配線図に個人個人で作りなおすのは行なわせているが)生徒が将来電気学習において発展すると思います。夏休み前に記号配線図の説明は良くしました。

後日ですが学校の研究発表大会で、7人の生徒に「ラジオ製作」という題で全校生徒対象に発表させたのですが、(勿論他教科のも発表しました)参考に記します。

#### ラジオの製作

3年 佐藤和清 大橋 誠 根岸武文  
井出幹夫 小山 修 石川秀樹  
鶴沢繁行

これから3年技術科の「ラジオの製作」についての発表を始めます。

ラジオの製作はどの学校でも1人1台ということは行なっていないようなので、玉中の1人1台という例は大変めずらしいものです。その意味からも、これからの発表は貴重なのでしっかりと聞くようにして下さい。

まず初めにラジオ製作についてのアンケートをとりましたので、それを発表します。

1 ラジオ製作にあたって最も苦心した点は、という問いに対しては

○まず配線。これは記号で書いてある配線図をみて、プラモデルの設計図のように絵を使った配線に書き直すということですが、これがむづかしかったという人が120人中の35%

○次はハンダづけがむづかしかったという人が31%で

○部品が違っていたり、こわれていたという人が22%でした。

2 そこで前の問の答の中で、一番多かった配線のまちがいについて、アンケートをとってみると

- 電解コンデンサの(+)と(+)が違っていたという人が30%
- アースが違っていたという人が20%
- その他放送の入る局の数が少ないとか、声が小さいなどいろいろありました。

3 次にならなかったのをどうやってみつけ、又それをどうやって修正したかという問に対しては、

- 人に聞いたという人が40%で、これは友人、家族、近所の人などに聞いたということです。
- 配線図を見なおしたという人が35%
- テスターを使い調べたという人が15%
- 部品をなおしたり、とりかえたという人が10%でした。

このような結果ができましたが、このうちでも特にむづかしそうなハンダづけ、配線のしかた、電解コンデンサの(+)と(-)、アースについてとりあげて発表することにします。

ではまずハンダづけの発表です。

#### (A) ハンダづけ (以後解説図はのそく)

ハンダづけの仕方にハンダあげ という方法があります。それは図に示すように、たとえば2本の電線をつなげようと思うとき、まずはじめに両方にハンダをとかしてつけておきます。そしてハンダごてにハンダをつけ、2本の電線を合わせてそこにハンダごてを当てるのです。この方法ですと確実に付き、ハンダごてを初めて持つ人にもやさしく出来ます。

#### (B) 配線図

配線でよく間違えるのは、この並4コイルのG端子から同調バリコンの間のところす。

これを実体配線図で書きますと、図のように緑色の部分です。それはこの同調バリコンから並四コイルの穴のあいている方の端子につながるのです。それを穴のあいていない相手の方の端子につないだりしてしまうことがよくあります。ラジオが鳴らない原因として案外ここが多いのです。

まず記号配線図を見て下さい。並3ラジオを何回も作ったことのある人は、この記号配線図だけで作れると思いますが、はじめての人は記号配線図を見てまず実体配線図に作りなおして下さい。

この実体配線図は100人書けば、皆違った配線図になります。それは例えばアースならアース線はどこのアースにつながってもいいのだから人とちがってもかまいません。

もしラジオを作ってならなければ、記号配線図とラジ

オをてらしあわせて配線のあっているものから、記号配線図にするしをつけていけばわかるはずす。

それでもわからないばあいには、部品のいたみだと思えます。

#### (C) 電解コンデンサー

(+), (-)をまちがえると、この部分の出力電圧がさがり、電解コンデンサーが熱を持ちパンクしてしまいます。ですから十分に注意して下さい。

#### (D) 部品の検査

固定抵抗器はテスターで抵抗値を計ってみます。3KΩのものなら3KΩのところを指すはずす。可変抵抗器つまりボリュームはテスターで抵抗値を計りながら、軸をまわして抵抗値の変化するようすを調べてみます。電解コンデンサーは(+)端子と(-)端子の導通を調べてみます。この時瞬間的に針がふれてもとれればだいじょうぶです。真空管はヒーターの両足間の導通を調べてみます。なおラジオが鳴らない時、案外に多いのは真空管のソケットの端子と端子とがふれて導通している場合で、これはショートして危険ですから注意して下さい。スピーカは導通試験をしてカリカリという音を出して導通すれば大丈夫です。

#### (E) アースならびにアンテナ

アースとは導体(電気が通りやすいもの)を大地に連絡することで、ある目的をもって大地につなぐ場合を接地といいます。

私たちのラジオの場合、並4コイルのアース線も各ソケットのアース線もボリュームのアース線もアース線はすべて1本につないで出口(E端子)へつなぎます。

アースまたはアンテナにはいろいろなものがありますが、ここでは特にかんたんにできるものだけあげておきましょう。

##### 1 水道管にアースするもの

SA端子からアースすることによって、声を大きくします。SA端子からアースするのは並3その他簡単なラジオだけです。

普通はアースはE端子から水道管又は接地へ、アンテナはSA端子からアンテナ又は電燈線アンテナにつなぎます。

##### 2 電燈線アンテナ

アンテナ線に250Pの固定コンデンサーをつないで、コンセント(電源)にさしこみ、アンテナをする方法もあります。

又この時実際には250Pの固定コンデンサーをさしこんだ上から、同じところにラジオのさしこみプラグをさ



しこみます。

別々の電源にさしこんでもかまいません。

これで技術科のラジオ製作の発表を終わります」

3年男子として本年はラジオ1,800円其他150円計1,950円を技術科として予算を3年に組んでもらいました。毎月学年費として集めております。玉川中の地域の経済は中位です。あまり外部や内部から批判する人はいないのですが、先日理科の先生から並3ラジオは実社会では使っていないので、トランジスター(約1,100円位)の方が良いのではないかという意見が出ていました。研究してみたいと思っています。

あまり批判がないというのは生徒が非常に希望していること、毎年2人位しか鳴らぬ生徒がいないこと、これによって特に進学等に迷惑をかけぬという事等と思えます。

グループで普通行われている各回路別のラジオを行なうのも悪くありませんが、1人1台ずつの面も記号配線図による製作は私としては大変良いと思いますので、学校又は文部省又は教育委員会あたりでもとりあげて予算化し、其の学校3年男子分を常住設置し、附属品補充を毎年やってくれるということになれば、大変良いと思います。しかし何といっても自分のものしかも新品を作ることが実際には生徒には意欲を燃やさせているようです。

さて技術科の電気学習の教育目標として、ここまでやる必要があるか又不適切ではないかということですが、この長所は記号配線図を読み又実際に配線し組立てて行くという1人1人の体験は非常に大きいものと思いますので、私は充分教育目標にそい、これにより非常に生徒達は興味を持ち、場合によっては相当発展し、自信をもち又自分の進路も決定する場合があります。又機械科にすすむ生徒も電気の基本的なものを体験することは大変良いと思います。又一般の中卒生として科学常識又実力としてちょうど良いのではないかと思います。夏休み40日の中10日は技術科室で生徒の相談に大体のります。工具も相当数用意してあります。授業時間数からハミ出ている点に対し、疑問点もあるかも知れませんが、出

来れば夏休みにハミ出ないでやりたいのですが、現在では長い40日の自学の宿題としてやらせたいと思います。

今年は少し早目にやってある程度生徒によっては休み前に出来る生徒を作ろうかと思っています。又鳴らぬときに生徒達は相当頭にくるようですから、責任もって仕上げさすということが大切で、6局又は7局が入る位までを私は生徒に希望し、大体そうなっています。

そして事後指導としてはインターホンを作らせ、又実教の教科書に従って大体テスターで測定等をやり、又オシロ等を使えればやりたいと思っています。

それから学校には過去において総合実習で高1をグループで作らせた事がありますので、希望者は高1の教材を貸しています。もちろんハンダゴテ、工具等は学校に用意しています。

なおラジオ1,800円は近くの電気屋さんが2流メーカーのいろいろな部品を集め、セットにしてくれ、相当数保護免除してもらい、アフターサービスも大変良く親切にやってもらっています。多額の金抜いですから特に誤解を受けぬ様に注意しています。又東京のラジオの専門店街秋葉原でも全部品取揃え2,300円位はするのではないのでしょうか。

それから平日から先生達に対してもこのような授業の効果を納得して頂き、PRしておく必要があると思えます。先生達の御支持は大変大切と思っています。

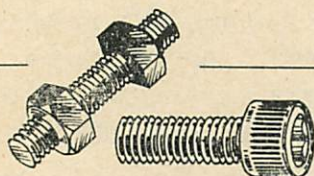
それから学校として全校生徒に生徒自身の研究発表の機会が玉川中においては与えられることは非常に有難いことで、又本年度もラジオの事に関して発表させたいと考えて居ります。

それからこの授業がうまく行くか行かぬかはもちろん相当者の姿勢が非常に大切だと思います。又それが仲々むつかしいところです。トランジスター、5球スーパをこの夏休みの終りまでに私は作る予定です。

日本の経済の悪い点又教材の貧しい点は大変残念です。私の感想としては小型真空管による記号配線図による1人1台ずつのラジオ製作は、技術科の学習の中で大変効果があるものだと思います。

(東京都世田ヶ谷区立玉川中学校)

# 工業高校における男女共学



諸岡市郎

## I 経営の革新と女子労働者

学校教育の内容は文部省が決めることになっているが、その決定に当り実質上大きな力を持っているのは企業の経営団体である。技術教育の領域においては特にしかりとすることが出来る。教育の機会均等の原則に背いて男女差別のある技術教育を行なっているのも根本的には企業がそう言う教育を要求しているためである。ところが最近企業を取り巻く色々の事情が急激に変化しつつある。先ずそれを国内的に見れば、労働力需給の変化である。厚生省人口問題研究所の推計によれば、日本の総人口は今後も増加を続け、昭和80年に、ピークとなり、12,170万人に達し、それ以後は減少する。しかもその増

加率は昭和40~45年の年率1%から次第に低下して、昭和75~80年には、0.1%となり、それ以後はマイナスに転ずる。表1はその推移を示す。増勢の鈍化と人口の老令化が目立っている。又生産年齢人口(15~64歳)も昭和40~45年の年増加率1.4%から次第に低下して、総人口より早く昭和70~75年からマイナスに転ずる。同じく人口問題研究所の推計によれば、労働力人口の将来の予測は、表2の通りであるが、昭和30~45年の15年間には年間において、1,312万人ふえたが、昭和45~60年の15歳計には、393万人しか増えず、その割合はぐっと低下している。さらに若年(15~19歳)労働力の将来推計においては、表3に示すように、年を追って減少を続け、

表1 将来の人口と年令構成の推計

年次	総人口 (単位千人)	年令構成の割合		
		幼少年	青壮年	老年
昭和30年	89,276	33.4%	61.3%	5.3%
35年	93,884	29.8	64.5	5.7
40年	98,403	25.2	68.6	6.3
45年	103,327	23.0	69.8	7.1
50年	108,635	22.7	69.3	8.1
55年	113,265	22.2	68.8	9.1
60年	116,458	20.9	69.2	9.9
65年	118,619	19.2	69.8	11.0
70年	120,225	17.9	69.3	12.9
75年	121,353	17.6	67.9	14.5
80年	121,698	17.7	66.3	16.0
85年	120,817	17.5	64.8	17.7
90年	119,015	17.0	63.0	20.0

[資料] 厚生省人口問題研究所, 39.6.1 推計  
(注) 年令構成の欄で幼少年は0~14歳, 青壮年は15~64歳, 老年は65歳以上を指す,

表2 労働力人口の将来推計

年次	総計	男	女
	千人	千人	千人
昭和30年	40,027	24,435	15,591
35年	44,009	26,822	17,187
40年	48,294	29,519	18,775
45年	53,148	33,057	20,091
50年	54,998	35,130	19,868
55年	56,116	36,702	19,414
60年	57,081	38,027	19,054

[資料] 厚生省人口問題研究所 41.12.1 推計

表3 若年労働力の将来推計

年次	総数
昭和35年	4,689千人
40年	4,134
45年	4,094
50年	3,248
55年	3,104
60年	3,261

[資料] 厚生省人口問題研究所

昭和40～55年の15年間に実に約100万人の激減を示している。過剰人口に依る低廉な労働力の供給が今迄の日本経済の発展をもたらした最大の要因であったが、今や却って労働力不足の悩みを抱えるようになった<sup>(1)</sup>。

次に企業が当面する国際情勢は資本の自由化である。貿易の自由化を通じて、国際的経済競争は益々激化を予想される。最近新聞の経済面を賑わしている会社の合併等は、それに対処する企業の生き方である。

これらの大きな情勢の変化に対応して、各企業では次のような方策を実施に移し始めた。

- (1) 年功序列型賃金体系の廃止
- (2) 学歴偏重を排し、能力による人材登用
- (3) 機械力の導入による生産性の向上
- (4) 中高年労働力の活用
- (5) 女子労働者の能力開発

以上のうち(1)～(4)については、各企業共数年前から情勢変化の必然性を予想して、着々と有効な手段を講じて来ているので、これらの差異によって大きな格差が開かれるとは考えられない。ところが女子労働者の能力開発は、民間企業ばかりでなく、あらゆる経営者にとってのこれからの課題である<sup>(2)</sup>。

昨年批准したILO 100号条約(男女同一労働同一賃金)は今夏より発効するし、労働者の組織も強くなっているので、今迄のように低賃金のまま放置しておくことは出来なくなり、又結婚しても辞めなくなったし、又企業の方でもそれで辞めさせることは出来なくなった。それゆえ業種によっては、女子労働者の能力開発の成否にこれからの企業の運命が懸けられるようになった、と言っても過言では無い。そしてそれが出来るか否かによって、管理者の能力が測られることになった。「女子は能力が低いから大事な仕事は委せられない」と言う経営者、「雑用ばかりさせられているので、能力が発揮出来ない」と抗弁する女子社員、この鶏と卵論争は、相当長い間続いたが、どうやら後者に軍配が上ったようだ。即ち未だ腰掛型就職の女性は沢山いるけれども、一方真剣に仕事に取り組もうとする女性も着実に増えている。経営者はそれらをふるい分けて、意欲のある女性には教育を施し、才能を発揮する機会を与え、地位や給与も男子並みに扱うようになって来た。女性の戦力化はまず、第3次産業から始まり、協和銀行、伊勢丹、海渡(東京・婦人用品総合卸商)などにおける、女子社員の能力開発と活用が人事管理のモデルケースとして、労働界のホットニュースになっている<sup>(3)</sup>。

これに較べて生産部門に技術者、技能者として女子を

表4 産業別男女賃金格差  
(規模30人以上現金給与総額)

産 業 別	対男子比率
全 産 業 平 均	48.0%
鉄 鋼 業	41.2
建 設 業	45.5
製 造 業	44.4
卸 商・小 売 業	50.4
金 融・保 険 業	47.1
不 動 産 業	42.8
運 輸 通 信 業	60.6
電 気・ガ ス・水 道 業	57.6

[資料] 労働省毎月勤労統計(昭和41年調査)

採用、配置することは少し遅れている。現在製造業に働いている女子労働者は、常雇もパートも含めて、ほとんどが単純作業に従事していることは、その平均賃金の対男子比率が全産業平均48%に対し、44%と低いことによってもうかがうことが出来る。しかし男子技術者、技能者の不足が益々深刻化するにつれ、また他業種に刺戟されて、企業側の女子技術教育の要求は非常に高まっている。さらに単に男子の不足を充たすために、女子が求められているばかりでなく、緻密、繊細な技術の領域分野では、かえって女子の方が適任であることが段々と認識されて来た。

## II 高等学校における女子工業教育

### 1 概 況

工業高等学校の創立は明治26年の実業補習学校規程に基づく工業学校設立に始まるので、75年の歴史を持つわけだが、旧制の工業学校は男子だけの学校であった。太平洋戦争の末期、各種生産工場に多数の女子工員が就労するようになった頃でも、女子の入学は遂に実現しなかった。戦後新教育制度の発足と共に、工業高等学校も男女共学が原則となったが、始めのうちは入学する女子はごく僅かで例外的存在であった。

ところが技術革新が本格化した約10年前頃から、女子の入学が目立って増えて来た。全国の工業高等学校の生徒数の増え方は表5に示す。女生徒の総数は未だすくないが、その増加率は高い。また各課程別生徒数は、表6に示す。

次に女子の就学形態はどうか、と言うとおよそ次の3つの型に分けることが出来る、

#### A 女子だけの工業高等学校

工業教育を受ける機会を均等にし、かつ女子の特性

表5 工業高等学校(国, 公, 私立)の生徒数の推移

年次	総数	男生徒数		女生徒数	
		総数	割合	総数	割合
昭和33年	281,700	279,200	99.1%	2,500	0.9%
38年	475,500	468,000	98.4%	7,500	1.6%
42年	597,700	585,300	97.9%	12,400	2.1%

(注) 生徒数は概数を示す(10以下4捨5入)

表6 工業高等学校課程別生徒数(国, 公, 私立)

課程別	生徒総数	男生徒数	女生徒数
総計	597,721	585,303	12,418
機械関係	224,157	224,022	135
自動車関係	17,257	17,236	21
造船関係	1,883	1,882	1
その他の機械科	2,564	2,456	108
電気関係	132,227	131,638	589
電子関係	45,059	44,023	1,036
計測関係	1,853	1,440	413
工業化学関係	40,479	37,870	2,609
化学工業関係	12,232	11,981	251
その他の化学科	1,182	1,120	62
建築関係	43,559	42,560	999
土木関係	32,753	32,703	49
繊維関係	10,541	9,276	1,265
鉱業関係	1,296	1,296	—
金属関係	5,630	5,605	25
工芸関係	7,685	6,902	783
デザイン関係	5,280	3,062	2,218
その他	12,085	10,231	1,854

[資料] 文部省学校基本調査(昭和42年4月現在)

を生きし、学習や生活の環境を適合させるためには、独立校が最も望ましい。この型の例は福島県郡山市に、日本女子工業高等学校が唯一校あるだけである。

B 数課程のうちの1つを女子向にした工業高等学校  
この型の例は、富山県立富山工業高等学校と同高岡工芸高等学校である。

C 従来の課程の中に女子の入学を許可した工業高等学校

特別に女子の特性や立場を考慮した教育課程は設けていない。現在全国の多くの学校はこの型に属する。

## 2 女子向の教育課程

全国の工業高等学校には100種以上の課程があるが、特に女子向として設けられたのは、上述の富山県の2校の「設計計測科」と日本女子工業高等学校(以下本校と称す)の「製図デザイン科」「工業化学科」「電子技術

科」で合計4つである。その内容を次の(1)~(4)に示す。

### (1) 設計計測科

この科は実質上から言えば女子機械科で、その専門学科の内容は表7に示す。

表7 設計計測科専門教科内容

教科	科 目	単位数	1年	2年	3年
工業	実 習	10	2	3	5
	製 図	10	3	4	3
	機 械 設 計	4		2	2
	機 械 工 作	4	2	2	
	機 械 応 用 力 学	2		2	
	機 械 材 料	2	2		
	原 動 機	4		2	2
	工 業 計 測	3			3
	工 業 経 営	2			2
	電 気 一 般	4		3	1
	計	45	9	18	18
家庭	家 庭 一 般	2	2		

(注) 1 実習の内容は、計測、材料試験、旋盤、特機、仕上、自動車(運転、整備)等  
2 高岡工芸高等学校は単位数、学年配当に多少の相違あり

### (2) 製図デザイン科

1年次の基礎的教育を経て、2年次より設計計測、写真印刷、工業デザインの3コースに分れる。その内容は表8に示す。

表8 製図デザイン科専門教科内容

コース	科 目	単位数	1年	2年	3年	
工業 課 目	共 通	図 学	2	2		
		機 械 製 図	3	3		
		絵 画	2	2		
		色 彩	2	2		
		レタリング	2	2		
		自動車教習	2		1	1
	計	13	11			
	目	機 械 製 図	8		4	4
		建 築 製 図	5		2	3
		応 用 力 学	3		3	

設計 計測 コース	機械設計	5	2	3	
	機械工作	2		2	
	機械材料	2	2		
	工業計測	4	2	2	
	工業経営	2		2	
	電気一般	2		2	
	計測及び機械実習	7	3	4	
計	40	18	22		
写真 印刷 コース	意匠	2	2		
	絵画	4	2	2	
	デザイン各論	4	2	2	
	印刷概論	3	2	1	
	製版印刷	2		2	
	写真一般	1	1		
	実習I (平面)	6	3	3	
	実習II (立体)	6	3	3	
	印刷実習	6	2	4	
	写真実習	4	2	2	
	製版実習	3		3	
	計	41	19	22	
	工業 デザイン コース	機械製図	6	3	3
		建築製図	5	2	3
絵画		4	2	2	
造型構成理論		2	2		
工芸工業デザイン		2	2		
工芸材料		2		2	
力学機構		2		2	
美術工芸史		1		1	
造形実習(平面)		2	2		
造形実習(立体)		2	2		
製品デザイン実習		4	4		
包装デザイン実習		3		3	
工業デザイン実習		4		4	
機械・電気		2		2	
計	41	19	22		

### (3) 工業化学科

3年次において、繊維コースと化粧品コースとに分れる、その内容は表9に示す。

表9 工業化学科専門教科内容

コース	科目	単位数	1年	2年	3年
共通 工業 化学 コース	製図	2	2		
	無機工業化学	3	3		
	有機工業化学	4		4	
	工業物理化学	4		4	
	化学工学	3			3
	工業化学演習	2		2	
	工業試験	1			1
	機械・電気	2			2
	自動車教習	2		1	1
	定性分析実習	5	5		
	重量分析実習				
	製造化学実習				
	物理化学実習	7	7		
	定量分析実習				
	機器分析実習	4			4
計	39	10	18	11	
繊維 コース	織維	2			2
	染色理論	2			2
	染色実習	4			4
	計	8			8
	化粧品 コース	化粧品化学	2		
衛生試験法	2			2	
化粧品化学実習	4				4
衛生試験実習					
計	8			8	

### (4) 電子技術科

2年次より電子機器コースと電子計算機コースとに分れる。その内容は表10に示す。

### 3 産学提携

技術系の大学や高等学校が生産会社と提携して教育を進める所謂「産学協同」は、全国で色々な形で行われているが、それらはすべて男子を対照にしたものである。

表10 電子技術科専門教科内容

コース	科目	単位数	1年	2年	3年
工業 業 課 通	電気理論	8	5	3	
	電子計測	7	2	2	3
	電子回路	5		3	2
	電子機器	5		2	3
	電子製図	2		2	
	自動制御	2			2
	生産管理	2			2
	高周波計測実習	3		3	
	電子機器実習	4			4
	自動車教習	2		1	1
	計	40	7	16	17
電子機器 コース	電子機器製作実習	6		3	3
	電子技術応用	2			2
	計	8		3	5
電算機 コース	電子計算機概論	2			2
	電子計算機実習	6		3	3
	計	8		3	5

女子のために設けられた課程は、おそらく本校技能科電子技術コースが始めてであろう。この科は電子機器メー

表11 技能科電子技術コース内容

	科目	単位数	1年	2年
一般 科 目	国語	4	2	2
	数学	4	2	2
	体育	4	2	2
	倫理・社会	4	2	2
専 門 科 目	電気理論	6	3	3
	電子計測	2	1	1
	電子回路	2	1	1
	電子機器	2	1	1
	生産管理	2	1	1
	電子	6	3	3
	特別教育活動	4	2	2
	合計	40	20	20

カーの提供した生産設備施設により、昼間の生産実習を通じて、電子技術の実際を学ぶと共に、学費を支弁し、夜間の学習により普通教科及び工業専門教科を履習する。そして全寮制度による規律ある生活を通して、豊かな教養とはっきりした集団意識とを持つ女性技術者、技能者の育成を目標としている。修業年限は2ケ年で卒業の暁には一流電子メーカーに普通高等学校卒業者と同等の待遇で就職し、尚通信教育課程でさらに2ケ年の学習を継続すれば、工業高等学校の卒業資格が得られる。又教育は全く学校の立場と方針で行われるので、企業会社の都合により一方的に就学を打ちられるような事態は起り得ない。この科の教育内容は表11に示す。

### III 女子工業教育の実態

本校に学ぶ生徒を通じて、女子の技術教育を紹介すると、まず第1の特色は、生徒の出身地が全国にわたっていることである。北は北海道(空知郡中富良野町、中富良野中学校)から、南は九州(福岡県遠賀郡水巻町、水巻中学校)に及び、さらにこのほかベトナムより2人の少女を迎えている。学校所在地の市域以外の遠方から3%以上の生徒が入学し(表12)、従って通学生の中にも遠距離の者が多く、鉄道やバスの利用者が多い(表13)、そのため始業時間を早くすることが出来ない悩みがある。学習の能率を上げ、生活指導を徹底させるため、将来は新入生だけは全員入寮制になるであろう。

入学試験の競争率は昨年が2.8倍(最高は電子技術科の約4倍)、本年は2.25倍(最高は製図デザイン科の約5倍)である。ただし推薦制度による無試験入学が相当数ある。本年度新入生徒の学力は県下一流の公立高等学校の水準を凌駕している。授業は毎日ほとんど7時間(年間37単位)、実験実習の整理に放課後居残り、あるいはクラブの練習のため休日でも登校する生徒も多い。

次に長い間、将来人の妻となつて、家庭に入ることのみを唯一の目標として、家庭で、学校で、社会で教えられて来た日本の女性が果して、高い使命を自覚した近代的技術者になり得るかどうか、危ぶまれたところであるが技術教育と並んで2大目標の1つである「良き社会人の育成」の方針により、国旗掲揚による在処朝礼、「誓いのことば」(表14)の一斉唱和、授業中には「教室即工場、研究室」との厳しいしつけ、学校創立者である校長の直接授業(講話)、国旗降下による在処終礼、こう言う日常生活の外に、合宿訓練や作業訓練を通して、女性技術者のパイオニヤーとしての誇りに満ち、集団意識に徹した、新しいタイプの女性が多数育ちつつある。こうい

表12 出身県別在学生徒数

県別	中学校数	生徒数
福島県郡山市	29校	354人
同 (郡山市以外)	157	603
宮城県	44	70
山形県	4	5
茨城県	7	8
岩手県	6	6
新潟県	3	3
埼玉県	2	2
東京都	2	2
秋田県	1	1
群馬県	1	1
岐阜県	1	1
静岡県	1	1
福岡県	1	1
北海道	1	1
ベトナム	2	2
計	262	1,061

昭和43年5月調査

表13 通学状況調査 (昭和43年4月調査)

学年	生徒数	徒歩及び自転車	スクールバス	寮	鉄道	福島交通バス
1	430	25	150	255	110	31
2	340	21	189	130	108	37
3	296	44	217	35	113	52
計	1,066	90	556	420	331	120

(注) 通学方法別合計と生徒数合計とが一致しないのは、鉄道とスクールバス利用者とが重複するためである。

表14 誓いのことば

1 私達は祖国と郷土に真心をつくすことを誓います
1 私達は女性として豊かな技術者となることを誓います
1 私達は社会の正義と人生の幸福のために努力することを誓います

う教育方針が実業界の注目するところとなり、昨年の求人数は実に20倍を超えた。そして半数以上は京浜地方に

就職している(表15)。僻地東北の地方都市に、創立日浅い私立校にしてかくのごとくである。女子の工業技術教育が、いかに待望されているかがわかるだろう。

表15 昭和43年3月卒業生就職状況

就職地別	製図デザイン科		電子技術科		工業化学科	
	人数	割合	人数	割合	人数	割合
総計	79人	100%	48人	100%	36人	100%
福島県内	16	20.3	10	20.8	9	25.0
東京都	39	49.5	16	33.4	16	44.5
神奈川県	2	22.6	7	39.5		16.7
埼玉県	10		8		4	
群馬県	3				1	
静岡県	3					
茨城県			3		1	
山形県			1			
進学	2	7.6	2		1	13.8
自宅自営	4		1		4	

#### IV 今後の展望

##### 1 女子の職業技術教育を促進する外的条件

今迄は女性の側で、専門的、技術的職業に対して、能力も意欲も充分持っていても、それと家庭責任とを両立させることが出来ず、結婚や出産を機会に、自己の意志に反して辞めて行く例が多かった。しかしこれからは違う。企業や社会が家事労働を軽減し、育児負担を分け合って、女性の社会的活動の機会や能力を積極的に引き出そうとする方向に変わって来ている。昨今年のニュースからそれらの例を見ると、

##### (1) 女性ばかりの電話局や小学校の設置

昨年夏、群馬県館林市に、同年暮長野県須坂市に局長、課長や幹部に女性を配置した電話局が出来たが、これは官公庁、公共団体では初めての試みである。電々公社ではその理由として、電話局の女子は交換の仕事なら長年の経験があるが、他の職域へは進んで入ろうとせず、自らの可能性を狭めている。また同じ職場に男性と女性がいると、どうしても女性側は男性に頼ってしまうので本当の力を発揮しなくなる。そこで女子の実力を充分発揮させ、実績を作ってそれを広く内外に示し、人々の考え方を改めて行くためだと言っている。また全国各地でこれもテストケースとして、女教師ばかりの小学校を

設ける計画をたてている。この方はP. T. Aの反対にあって紛糾しているところもあるようだが、教育系大学の男女学生の比率から見ても、近い将来小学校は女教師が主流となることは間違いない。

### (2) 育児休暇制度の実施

これも電々公社が本年5月、全国にさがけて実現させた制度であるが、昭和40年以來3ケ年の試行期間に原案の検討、改訂を経たものでその内容は

- (イ) 生後満2年迄の子供があり、休暇を申し出た者には、育児休暇を与える。
- (ロ) 休職期間は最初は6ヶ月、以後は3ヶ月刻みとし、最長は3年とする(改正点)。
- (ハ) 休職中はいかなる給与も支給せず、定期昇給も行なわない。
- (ニ) 配置転換は一般社員と同様に行なう。
- (ホ) 休職中の勤続年数加算は休職期間の半分とする。
- (ヘ) 休職中の病気についても考慮する(改正点)。

又「女子教職員育児休暇法案」は昨年(第55国会)に参議院社会党から提出され、審議未了となったが、今国会にも再提出された。これも電々公社の場合と同様の必要性に基づいて立案されている。この制度は公社、公務員の外には仲々広まらないが、その厚い壁と言われる年功序列型賃金制度の改革につれて普及していくであろう。

### (3) 企業内ホームヘルプ制度の実施

雇用労働者の福祉対策として、企業会社が常時ホームヘルプを雇用して置き、従業員の家庭で主婦が出産や病気その他の事故のため、家事処理に支障を来たした時、派遣して家事を援助する制度である。

### (4) 家事機械の開発普及

洗濯機、掃除機、自動炊飯器、冷蔵庫等、各種の家事機械が出現、普及して来たが、最近はまだ皿洗機がデパートで売出され人気を呼んでいると言う。そしてこれらの機械は自動化の一途をたどり、家事はますます合理化され、将来の主婦は家庭にいても何もすることが無いようになるだろう。共学の学校に学び、同権の社会で育ち、結婚する迄は職業生活の経験を持つこれからの女性にそう言う環境はむしろ苦痛である。即ち企業が既婚婦人の労働力を求めているのみならず、家庭の主婦もまた社会的な仕事を求めているのである。

### (5) 国際的連携、交流による啓蒙

前述のようにILO 100号条約は本年夏から発効する。これは男女が同一の労働をする場合には、賃金に差別を付けてはならないと言うもので、公務員や公社の場合には法律でそれを規定し(今迄も労働法規できめられ

ていたが、実施が甘かった)、民間企業の場合には労資間で取りきめるべきことを義務付けている。しかしこれはその基礎である職業技術教育において、男女の機会均等が実現しない限り、条約の理想達成は困難である。

また本年は国際人権年であるが、これと並んで国連総会では昨年11月「婦人に対する差別撤廃宣言」を満場一致で採択した。その第9条には「既婚又は未婚の少女と婦人に対し、すべての段階の教育において、男子と平等の権利を保証するために、すべての適当な方策が行われなければならない。特に (a) 大学、職業学校、技術学校、専門的職業学校を含むすべての種類の教育施設で教育を受ける機会及びこれらの学校での勉学における平等の条件」(b) 以下は省略

国際的な連携、交流が深まるに連れて、これらの事実は日本の現状に大きな影響を及ぼすであろう。

## 2 結 び

労働省では、学識経験者、労資代表から成る「婦人労働問題研究会」を設置して、本格的な指導行政を推進し、専門的、技術的職業についての啓蒙を進めている。昨年同省が編集出版した「あなたが選ぶ100職種——婦人のための専門的職業ガイドブック」の中には次のような技術的職業が紹介されている。

化学技術者、乳製品検査技術者、デザイナー  
染色技術者、食品検査技術者、技術士  
紡織技術者、衛生検査技術者、電算機担当者  
建築技術者、生産管理技術者、自動車運転手  
無線従事者、自然科学研究員、自動車整備士  
ただし、その内容を見ると、素人向で、編集、解説共に不手際な点が多く見られる。さらに専門的に調査すれば、適職はもっと増えるはずである。

神奈川県では、昭和45年度より、横浜市内に女子工業高等学校を新設することを決定した。設置を予定されているのは電子工学、機械製図、部品検査、計測、工業化学、品質管理、機械操作等に関連する数課程で、1つの課程に100名位の定員が予定されていると言うから、完成の暁には相当大規模の学校になるものと予想される。

恐らく今後10年を出でずして、全国各地に女子工業高等学校(地方の財政事情によってA型、B型の相違はあるにしても)が誕生することになるであろう。

(福島県郡山市 日本女子工業高等学校)

(参考) (1)「労働力の長期展望」岡崎陽一、厚生省人口問題研究所研究官、昭和43年1月

(2)「女性の能力開発」影山裕子、電々公社  
関東通信局調査役、1968年5月



# 技術科の「中間まとめ」批判

——技術科教育研究の前進のために——

佐々木 享

## はじめに —「中間まとめ」の反民主主義的性格—

教育課程審議会は、1967年1月24日、「中学校教育課程改善についての中間まとめ」を公表した（以下たんに「中間まとめ」という）。

「中間まとめ」の全体的性格についてはくわしく検討されるべきであるが（さしあたっては『教育』1968年3月号）の確井正久、坂本市郎両氏の論稿参照）、技術科という教科がどう位置づけられるのかを知るてがかりになる2、3の特徴を指摘しておこう。

第1には、「教育基本法および学校教育法の示すところに基づき」などといながら、そのじつ、憲法・教育基本法の根本的性格である、平和や民主主義・主権在民の原則については全く触れていない（ことばすらでてこない！）ことを指摘しなくてはならない。そのかわりに強調されているのは、「国家に対する理解と愛情を深め、進んで国家の発展に尽そうとする態度の育成」である。この引用のうち後段は1967年12月21日付『日本教育新聞』にスクープされたものにはなかったから、後日つけ加えられたことは明らかで、灘尾文相の「国防教育論」と本質的に同一のものである。

第2に、おそらく「平和」の代りにというつもりなのであろうが、「国際理解・国際協調」を強調していることである。このばあい具体的には、国際理解とは佐藤政府がそうであるようにアメリカ帝国主義のベトナム侵略に理解を示すことであり、国際協調とはアメリカ帝国主義の侵略戦争に協力していくことを意味している。

第3に、「道徳」の位置づけを強化し社会科に「公民的分野」を加えることに示されるように、国家への忠誠（それは保守党政府への忠誠でもある）を強制しようとしていることが注目される。

第4に、能力別編成をいっそう強化しようとしている

ことがあげられる。能力別編成が子どもの学校生活を破壊し子どもたちのなかに差別をもちこむものであることは多年の事実を照らして明らかなのであるが、「中間まとめ」はこれをいっそう強めようというわけである。また、技術科における男女差別が依然として残されるということにも注目しなければならないだろう。

以上のような性格をもつ「中間まとめ」について、われわれは徹底した科学的な角度から検討しなければならない。

いっぼう技術科については、鈴木調査官が昨年あたりからあちこちの集会で技術科の性格は根本的に変更されるようなことはないとくり返しのべていることからわかるように、どこが変わるかを詮索することはあまり意味がない。どこが変わらないかを検討するほうがより重要である。

## I 精神主義を指向する技術科

「中間まとめ」は、技術科の「目標については、生活に必要な基礎的技術に関する実践的学習を中心とするこの教科の性格が、いっそう正しく把握されるように、その表現を明確にすること」とのべている（下線は引用者による。以下同じ）われわれは、このような教科の目的規定から「生活中心主義」と「実践的学習中心主義」という少くとも2つの問題点を見出すことができる。

「生活中心主義」とでも名づけるべき特徴について、「中間まとめ」は上記の引用につづけて「この場合、特に技術の習得を通して、生活を豊かにするためのくふう・創造の能力や実践的な態度を養うということをしゅうぶん配慮すること」とのべている。「中間まとめ」に使われている「生活」ということばは、従来からいわれていたように、「生産生活」をふくむものではなく「生産」とは別の、むしろ社会的な意味での生産活動をのぞ

いた「日常生活」という点に重点をおいていると解せられる。技術科教育は、「生産技術」をその教育内容の中核とすべきであって、それによって技術教育を行なうという教科の性格を明瞭にすることができる。「生活」という内容規定のあいまいなことを強調することによって技術科の性格をめぐる討論は依然として低迷をつづけることになりそうである。

技術科の目的・性格規定のなかに「生活に必要な」とか「生活を豊かにするための」などという規定が入ってくる理由のひとつは、この教科がいわゆる家庭科の内容をふくんでいる——実際には男子と女子はほとんど全く別のものを学ばせられているのだが——からである。つまり、「生活に必要な」などということによって技術科と家庭科の目標・性格を統一的に規定しているように見せかけて、「男子向き」「女子向き」という差別を隠蔽しているのである。

いっほう、日常生活に必要なさまざまな器具・方法等が科学という観点からみて系統的なものでありえないことは明白である。「生活に必要な」という目標規定はいわば、はじめから技術科の教育内容の系統性を否定していることを意味している。

いわゆる「実践的学習中心主義」については、徹底的に批判的な角度から検討しなければならない。文部省やそのとりまきの御用学者が、従来から一貫して、「実践的学習中心主義」こそこの教科の目標・性格・内容・学習方法のすべてを拘束するものと主張してきたという経過があるからである。

すなおに考えてみるならば、「実践的学習を中心とする」という規定は教科の目標規定ではなく、本質的には学習方法の規定であることがわかる。「実践的学習を中心とする」か、それともちがう方法たとえば講義を中心とするかそのいずれをとるか、教え方の問題である。われわれは、ある目標にしたがってある内容を教えるためには一般には種々の方法があり、何が一番適切な方法であるかは教える内容に左右されると考える。文部省の役人や御用学者には、そういう思考の柔軟性がならしい。彼らは、理由もなく、中学校の技術教育の学習方法には「実践的学習を中心とする」方法しかないものと思いついでいる。

いっそう奇怪なことは、技術がなぜ「実践的学習を中心」としなければならぬかという理由が明示されたことがないことである。文部省の役人や御用学者は、「それがたてまえである」と繰り返してきただけである。なぜたてまえなのかを説明しなくてよいのなら、およそ

の世の中に科学は不必要になってしまう。

文部省が実践的学習を強調するのは、「中間まとめ」の冒頭で「勤労を尊重する態度の育成を強調すること」とのべ、また技術科の目標規定のなかで「実践的な態度を養う」ことを強調していること、またとくに「中間まとめ」では技術科だけがとりたてて「道徳」との有機的関連をもつよう強調していることからもわかるように、黙って作業をすることの大切さ・つまりいわゆる勤労愛好の精神を教えるためなのである。少し極端に言えば、今回の「中間まとめ」には「実践的学習」という名目で生徒に作業をやらせるならばその内容はどうでもよいという傾向さえみえている。この点に、ややたち入って考察してみよう。

今回の教育課程改訂の作業に関連して、当面の責任者である中等教育課長は、学校教育において「職業の社会的役割について実際に認識を深めるにはどうしたらよいか、あるいは奉仕とか、勤労とかいうような精神を体得するにはどうしたらよいかということが、検討されている」とのべ、「このためにはいまの職業の外に、勤労尊重の精神を高め、職業の社会連帯の実際についての認識を深めるため奉仕とか、勤労とかの実習の時間を特別教育活動の中で設けたらどうかという意見が有力であります」とのべている（全日本中学校校長会研究部長編『中学校教育課程改訂の諸問題』1967年、明治図書刊、51ページ）。ここでいわれているのは技術科のことではないなどという見解することはできない。現在、選択教科の「職業」を履修している生徒は3%以下といわれているから、ここでいわれている「勤労精神の体得」を職業科に期待することは事実上できない。とすれば、それは必修教科のなかから特別教育活動（「中間まとめ」では「特別活動」）のなかでやるしかない。ところで、「奉仕とか勤労精神」とかを体得させる時間を設けるという考え方は、今回はじめて突然に誕生したものではなく、日本の軍国主義がもっとも強化された戦前に経験済みのものである。そのひとつの例は、1931年（昭和6年）から旧制中学校に必修教科として設けられた「作業科」である。この教科は「作業科ハ作業ニ依リ勤勞ヲ尚ビ之ヲ愛好スルノ習慣ヲ養ヒ日常生活上有用ナル知識ヲ得シムルヲ以テ要旨トス 作業科ハ園芸、工作其ノ他ノ作業ヲ課スベシ（中学校令施行規則第一六条）」というものであった。そしてこの教科のねらいについては「吾々の為ニ製作作業はその製作品が主な目的ではない。目的は製作の作業そのものである。その作業その体験が目的である。その製作品はたとえ拙劣なる出来ばえであってもそ

の製作作業中に真心を打ち込んでの作業体験が得られればそれでよいのである。そして、それが尊いのである」と強調された(黒木福松『作業精神教本』1935年)。ここにのべられていることが、今日、さきの中等教育課長の指摘や「中間まとめ」の精神とあまりに似ているのはおそろしいくらいである。そしてわれわれは、この作業科は、はじめは必修教科であったが、やがて1943年(昭和18年)の改訂によって教科ではない(「中間まとめ」流に言えば「特別活動」ということになる)必修の「修練」(週3時間)ということになった。勤労精神を体得させるために作業を課すことが目的なのだから、教科であるかないかはいわば問題ではなかった。

このような歴史的経過を考えているとき、「実践的学習」「実践的な態度」が強調され「道徳」の時間との関連がはかられる「技術科」は、精神主義の(今でいえば「態度主義」の)作業科へ着実に第1歩を踏み入れようとしている、とみてよいように思われる。

ところで、「中間まとめ」の技術科の目標規定の後段では、「特に技術の習得を通して、生活を豊かにするためのくふう・創造の能力や実践的な態度を養うということ」に留意せよとのべられている。この文章にはどういう問題があるか。第1に、旧態依然たる「実践的学習」が強調されているのだからそのなかでの「技術の習得」とは何かというエタインの知れない議論が続くことになる。第2に、じっさいにはこの文章の重点は「技術の習得」にあるのではなく、「くふう・創造の能力や実践的な態度を養う」という点にあると読みとるべきであろう。この場合、「くふう・創造の能力」なるものは、ことばのうえでのことであって(こういう何となく科学的にみえるかのようなことばを使うことは自由なのだ!), 事実としては問題になるまい。というのは、確たる理由もなく「実践的学習中心」という硬直した考えで運営される授業そのものなかでは、はじめから「くふう・創造の能力」など育つはずがないからである。教師に「くふう・創造」の自由をあたえないでおいて、どうして子どもに「くふう・創造の能力」の育つはずがあるか。われわれは、鈴木寿雄氏が、「創造的思考力」をテーマとした文部教研のまとめのなかで、「創造的思考力」とは要するに問題解決の能力のことだといっていたことを思い出そう。(この点については、砂沢喜代次編『講座・子どもの思考構造』第3巻、明治図書刊、に収録された拙稿「技術教育と思考力」を参照して欲しい)。

## II 「実践的活動」は技術科の内容なのか

### —荷車理論のおろかさ—

まことに奇妙なことに、今回の「中間まとめ」には、技術科の内容がどういふものでなければならぬかということについては全く書かれていない。「内容について」というところには、(1)従来どおり男女別にして、両者の関連をはかること、(2)「実践的学習を中核として」各項目を再組織すること、(3)「基本的事項を精選し、その範囲と程度を明確にすること」「実習における安全の保持について、いっそう留意すること」(4)各項目は弾力的に指導できるようにすること、(5)社会、理科、道徳、小学校の図画工作と家庭などとの関連をはかること、というように、内容編成上の留意事項だけが書かれていて、かんじんの教育内容については全くふれられていない。強いていえば、実践的学習を中核とすること、といっていることだけが「内容」にあたるといってよい。こういうことになった理由をあれこれ詮索しても意味がないが、昨年あたりから教科調査官が何回も繰り返しているように、内容が大巾に変ることはないということであろうし、あるいは栽培や総合実習をなくすかどうかしっかりしたハラが決っていないということかもしれない。しかしわれわれにとっては、あまり変更がないという「実践的学習を中核」とすることこそが問題なのである。

「実践的学習」は教えるなみとイコールなのだろうか。作業をさせること自体が教えることなのだろうか。そんなはずはない、とわれわれは考えるのだが、このことを鈴木氏がどう説明しているかを聞いてみよう。

鈴木氏は、つぎのようにいっている。

いうまでもなく技術・家庭科は、実践的活動を通して生徒の技術性を高めていく教科であります。つまり、製作・整備・操作等の学習を通して、必要な知識・技能・態度を身につけさせることを、学習指導の基本としていますので、たとえば「本立て」を製作する活動にしても、「自転車」を整備する活動にしても、そうした題材は、あくまで“荷車”でありまして、その荷車にどんな“積み荷”を載せているかということに着目することが大切であります。ことばを変えていえば、本立てを製作させるのは、「木材加工」の基本的事項を習得させるためであり、また自転車を整備させるのは、「機械」の基本的事項を習得させるためであります。そうした基本的事項が、すなわち積み荷であります。(中略)

ときには、(本立てを作ることにのみ目をうばわれたり、自転車の特殊な部分に深入りしすぎたりして一引用者)荷車に何も積み荷を載せないで走るというような例も見られるわけでありませう。本立てを製作した後、自転車を整備した後、生徒がその授業から何を習得したかを問題にしたとき、ただ「楽しかった」「おもしろかった」というような印象だけしか残っていないとするならば、その授業はまさに積み荷を少しも載せないで走ったものと考えざるをえないのであります。

そういうわけで私は、どんな荷車に、いかなる積み荷を、どれだけ載せるべきかという、題材と基本的事項との関係を、いっそう吟味する必要を痛感しています。

(『技術・家庭教育資料』1966年4月号、1ページより。これは、1965年11月に静岡で開かれた第4回全国中学校技術・家庭科研究大会——いわゆる半官製団体の全国大会——で述べたものらしい。少し古いようだが、鈴木氏自身が、技術科の性格は従前と変わらないといっているのだから、われわれもこの理論を「いっそう吟味する必要を痛感」するのである。)

この引用の冒頭の「いうまでもなく云々」というのは、文部省という権威をかさに着たい方であって、ほんらいは「技術・家庭科は、文部省の定める学習指導要領にしたがえば、——」というべきところである。

ここに引用した鈴木発言のふくむ理論の特徴は、題材＝荷車という想定が大前提とされ、与えられた荷車に何を積むかを見定めることが教師の課題なのだという構造になっていることである。(「中間まとめ」は、積むべき荷物——われわれのことばでいえば「内容」——が何であるかを明らかにしなかったわけである。われわれは、この理論をかりに「荷車・積み荷理論」と名づけよう。

20世紀も後半に入った今日、「本立ての製作」や「自転車の整備」というような題材は、現代の技術水準の高さからみて、古めかしいニグルマに擬するにふさわしい。しかし、荷車・積み荷理論の根本的な誤りは、荷車では古過ぎるという点にあるのではなく、荷車を使わなければならないという条件が文部省によって定められており——場合によってはライトバンやトラック緊急なら飛行機でも使いたいと考える余地が全くなく、教師にはどんな荷車を使うか、どんな荷物をどう積むかというごく限られた部分にしか研究・選択の自由が許されていないという点にある。ふつうの人間ならすぐわかるよう

に、荷車・積み荷理論では、問題のたてかたがさかだちしているのである。

ある荷物を運搬したいという要求にこたえるために、さまざまな輸送手段のなかから何を選択するかと考えるのがふつうの人間のやり方である。たしかに、曲りくねってでこぼこした山道を通して山から薪材などをおろすには荷車が必要だろう。しかし、道路などの条件さえ許すなら農作物・農器具を運ぶばあいはリヤカーや自動車の方がずっと能率的である。現に自動車をもっている農家がふえつつあるし、ハンドトラクターでリヤカーを引っぱっている風景に会った人は多いにちがいない。遠い距離を運ぶには、鉄道便を使うかトラックを利用するのが常識である。引越しをするときは、距離が近ければ荷物の性質と量によって何トン積みのトラックを使うかが問題となる。海をへだてて運ぶには船を使わなければならないが、鉱石や石油原油ならば専用船が最適だということになる。要するに、運搬手段は積むべき貨物の量と性質・運搬する距離・費用等々の条件によって選択されるべきものである。こういう当然すぎることを全く無視して、利用すべきものは荷車に限られている、さあ何を積むべきかよく考えよ、というところに学習指導要領の拘束性・硬直性がじつによく示されている。

「中間まとめ」では、この荷車・積み荷理論は否定されているところか、「実践的学習を中核」とすることをいっそう強調している点からみて、ますます強化されるようである。どんな荷物を積むかがこのつぎになって、「実践」つまり荷車を走らせることこそがだいじなのだから、というわけである。

このような奇妙な「理論」が出されてくる背景をくわしく調べることも必要なのであるが、ここではさしあたって、『期待される人間像』にあらわれた(あらわれなかった)自然科学観・技術観を指摘するにとどめよう。

1965年1月11日に発表された「期待される人間像」草案のなか(第三章)には、「機械を支配する人となれ」という命題が含まれていた。そこにはつぎのように書かれてもいた。

機械化はややもすれば人間を機械の奴隷とする。しかし機械を使用し、機械に使用されない人間となることこそ必要であろう。そしてそのためには、想像力、企画力が必要なのである。創造的知性が必要なのである。

さらに物質文明はとかく人間を物質の奴隷にする。

人間は機械の奴隷であってはならないだけでなく、総じて物質の奴隷であってはならない。(下線は引用者)

われわれは、「期待される人間像」のような人間の価

値観にかかわるものを国家権力が人民におしつけることに根本的に反対である。そういう原則論を別とすれば、上記に引用した部分は、文部省の文章としては近來まれにみるりっぱな見識である。われわれは、「人間は機械の奴隷であってはならないだけでなく、総じて物質の奴隷であってはならない」という技術観・自然観からは、荷車・積み荷理論のようなさかだちした理論は出てくるはずがない。ところが、1966年10月に公表された「期待される人間像」では、「機械を支配する人となれ」という命題もまた上記に引用したような説明も完全に抹消され、そのかわりに草案にはなかった「社会福祉に寄与すること」という命題が加えられた。このことから、われわれは、今日の支配階級は、人民が機械を支配する人となつては困ると思つていること、大多数の人民は物質の奴隷であつて欲しいと願つているらしいことを知りうる。こういう技術観が根底にあるからこそ荷車・積み荷理論というさかだちした理論が出てくるのだし、「実践的学習中心主義」がうち出されてくるのである。

### III ついに非を認めた文部省

#### —安全対策—

「中間まとめ」が、「実習における安全の保持について、いっそう留意すること」とのべ、これに関連して1968年2月12日に初中局長から画期的な「通知」が出されたことは、すでに向山玉雄氏（『技術教育』1968年4月号、54～55ページ）や原正敏氏（『技術教育』1968年6月号、12～14ページ）が詳細にのべている。そこでここでは、今回の通知を出させるに至った経過のなかから、いくつかの教訓を引き出しておこう。

第1にいえることは、手押かんな盤の（生徒にたいする）全面的使用禁止がわれわれの強い主張の一つであつたことに典型的に示されるように、われわれが災害統計とか労働安全法規のような動かしがたい証拠をつきつけて、うまずたゆまず要求していくならば、たとえ部分的であつても要求を実現していくことができるということを教えている。

第2に、文部省が問題を指摘されるようになってから5年もたつてようやく非を（部分的に）認めたということは、文部省のいうことをうのみにしているととんでもない高価な（失われた手、指、使わせることのできなくなった手押かんな盤や丸のこ盤）犠牲を強いられる、ということを今回の通達には教えている。また、現行の教科書は、いかにも嚴重な検定を経ているかの如くにいわれているが、それは文部省の要求に対して忠実であること

を示すのであつて、子どもにたいしては少しの顧慮もしていなかつたことを教えている。この教訓のもつ意義は重大であつて、今回の安全対策問題で払われた犠牲は肉体的なものであつたが、「実践的学習中心主義」をうのみにしていると、日本の子どもの頭脳を無知に陥し入れ、いたずらに勤労愛好精神のみが育成させられるという高価な犠牲を払わせられることになるのだから。

第3に、丸のこ盤、手押かんな盤の使用禁止というわかりきつたことがらを実現するために、何年間もの時間がかかつたというわれわれの運動の弱さを反省してみなければならぬだろう。全国の技術科教師がこの問題に関して固く団結していたら、あるいは多くの教員組合がこの問題をもっと積極的にとりあげていたら、今回の通達程度の成果ならもっと早くにかちとることができたであらうし、払わなければならなかつた貴重な犠牲もそれだけ少なくてすんだはずなのである。

第4に、文部省が今回の通達によって非を認めて譲歩したものは、まことにわずかなものであるという点を忘れてはならない。25センチメートル以上の丸のこ盤の使用禁止とか60センチメートル以上の帯のこ盤の使用禁止とか、工作機械を点検させることの禁止とかは、いずれも労働基準法にもとづいて年少労働者にはもともと禁止されている事項である。（ただし、帯のこ盤の動輪については75センチメートル以上が禁止されている。）われわれは、当然すぎるものが少し実現したとみるべきであつて、これで安心などと思つてはいられないのである。労働法規の対象としている年少労働者（18才未満）よりいっそう年少の子どもたちを対象として、しかも利潤をうるためでなく教育のために子どもに作業をさせるのであるから、技術科教育が必要とする安全基準についてはいっそう精緻な研究が要請されているのである。

なお、今回の「通知」が自動送り装置を装着すれば丸のこ盤を使ってよいといつていることについて付言しておこう。ここでいっている自動送り装置は、丸のこ盤自体と同じくらいの価格のものならばたしかに安全なのであるが、例によって業者が技術科用の安物をつくり出さないという保証がないのである。文部省は、安全措置のための予算を講じない限り、安物の不安全な送り装置やジグがでまわるおそれは充分にあるわけである。一言注意を喚起しておきたい。

### IV 技術教育の前進のために

「中間まとめ」では具体的なことにはくわしくふれられていないので、これ以上あまり立ち入つた検討ができ

ないのだが、なお2～3の点にふれておこう。

第1に、冒頭にもふれたように技術科に「男子向き」「女子向き」という名目の男女差別が温存されることは、技術科の反民主主義的性格を最も端的に表現していることを指摘しておかなくてはならない。「向き」というのは名目で実際には男女別々に全く別のことが教えられるのだから、われわれとしては、男女差別解消のために、一歩でも着実に男女共通学習すなわち男女に同一の内容を教えるということを実現していく努力が必要である。

第2に、「各項目の取り扱いについては、地域や学校の実態および生徒の必要に即して、弾力的に指導できるように配慮すること」というただし書きであるが、これはうっかりすると技術科が「進歩的」になったような錯覚をおこしかねないから注意して読む必要がある。もともと題材を指定し、各分野別の時間数まで決めているのは、小・中学校全教科のうち技術科だけである。それだけ拘束性がきつかったのである。それを少しはゆるめようというわけなのだ。それも大巾に研究の余地ができることというだけでなく文部省のきめる「各項目の取り扱いについて」だけなのである。それにしても多少の研究の余地を残そうとするのは、従来のあまりの拘束性への反省であることも、「実践的学習」さえ守るなら多少は変化があってもよいということなのであろう。

第3に「中間まとめ」の美術科の「内容について」という項に新たに工芸の内容が取り入れられ、これについてつぎのようなくだりがあることに注目したい。

工芸における製作では創造的な活動を通して物を作る喜びを味わせるとともに、製作の基礎的な能力が養われる内容とすること。

その際、製作の目的、機能、材料、構造や形体の美などを条件として、適切な計画ができるようにすること。

本稿は工芸の内容を取り入れることの美術教育としての意義を論ずる場でないので、ここでは、上記引用のような内容が技術科教育に対してもつ意義について考察したい。

まず気のつくことは、「工芸における」ということばと「形体の美」ということばを除いてしまうと、従来技術科でいわれてきたこととそっくり同じだ、ということである。これは何を意味するか。われわれの考えでは現行の技術科のなかに、ほんらい「工芸」で扱われるべきものが入っていたことを示しているように思われる——技術科は職業科と図工科の工作とを合併したものだとい

う経過を考えると当然なのだが。とくにこの工芸的傾向は、現行の「考案設計」に著しい。技術科の「考案設計」は、けっして技術教育として科学的内容をもつものではないということをおわれわれはくり返し指摘してきた。今回の「中間まとめ」は、そのことをはっきり示したといつてよいだろう。したがって、一方の「美術科」に工芸がとり入れられると、他方の「技術科」から「考案設計」という奇妙な——そのくせ「考案」という文字に拘泥してこれが創造的な内容を意味するように一部の教師に思いこまれていた——内容が多分消えることになるだろう。

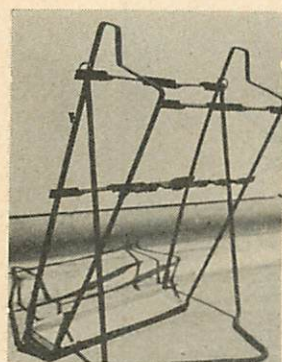
それだけで済むのなら喜ばしいことなのだが、「考案設計」がなくなると一語に、そうでなくてさえ貧弱だった「製図」の教育が一そう弱体になることをわれわれはおそれるものである。

さてわれわれは、かんたんに「中間まとめ」について検討を加えて来たが、以上のことからどういう結論をひき出すことができるだろうか。

基本的には、「中間まとめ」は従来の技術科の悪い面をいっそう助長しようとしているわけであるから、われわれは従来の見解を訂正する必要がないといつてよいとおもう。しかし、文部省側は若干の自由な研究の余地をのこすなどの見かけの譲歩を示したりもするから、われわれはいっそう科学的な批判の観点を確立することも必要になってくる。

われわれは、男女別学に反対し、技術科の学習方法には実践的学習しかないという硬直した考えに反対する。われわれは、技術科の学習のなかで「実習」が重要な位置を占めることを否定するものではないが、それは豊かな理論的知識を系統的に学ばせるという、より重要な課題を阻害するものであってはならないと考えるのである。  
(専修大学)





## 教具解説

# かさ立ての製作

折りたたみ式かさ 4~5 本用

松 尾 保 作

### 1. 製作の意義

1. 鋼材の曲げ方のいろいろなテクニックを学ばせる事ができる。
2. 特に平鉄をねじるという技術から工具のもつ働きと力を如実に知る事ができる。
3. 上からの力に対して曲がりやすい材料を少しでも曲がりにくくする方法を考えさせることができる。
4. 箱ものを安定度あるようにするための工夫はどのようにしたらよいか考えさせる事ができる。

### 2. 工作順序

1. ①~⑤を寸法に切断する
2. ①を折りまげる
3. ⑥⑦⑧をねじる
4. 組み立てリベットでかしめる
5. ⑨を折りまげ針金をまるくし⑩にとりつける
6. 塗装をする
7. ⑪をつくりはめこむ

### 3. 材料

材料表のとおり

### 4. 工作上の留意点

1. 平鉄をしなりにつよくなる為には波型にねじると強くなり、鉄をねじるという驚異的な事をどういふ工具を用いて行ったらよいかに視点をあててペンチ、プライヤーの利用からスパナを用いればよいというところにもっていくとよい。
2. 平鉄をねじる時、その両端の向きが同一方向になるようにする。
3. 平鉄をねじる時一気に力を入れて一点にねじる点を集中すると平鉄に傷が入るためスパナを少しづつ、づらしながらねじってゆく。
4. 波型の数・型一ねじる方向をいろいろ考えると、おもしろいデザインになる。

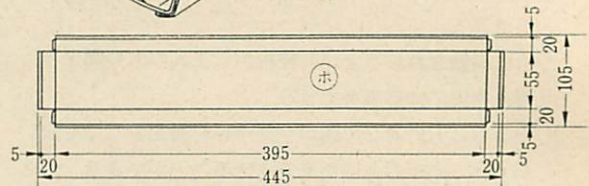
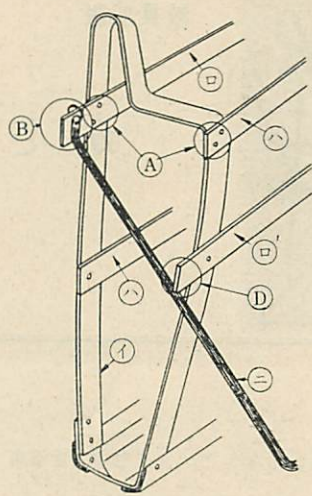
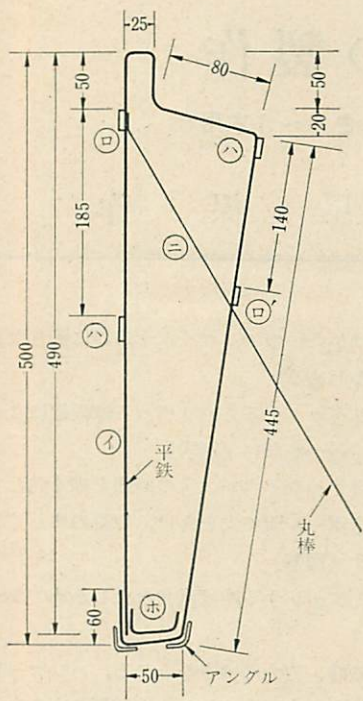
5. 鉄リベットはかたいのでリベットするのに適した長さに切ってかしめる。
6. ①に②③をリベットするさいリベットは両端に2つづつ打つとぐらつかない(図④)
7. ⑤と⑥と針金でつなぐさい、⑤の両端を赤く熱して平たくたたきボール盤で穴をあけ、12番のまるくした針金を通す(図⑦)
8. ⑥⑦⑧をリベットする時は直角をたしかめておくこと。
9. ①を工作する時、万力にはさむところ、ハンマーをあてるところを一定にしておかぬと同型のものを2つ作ることがむづかしいのでとくにこの点に気をつけ、一方を作ったら型紙をとっておいてもよい(図⑩)
10. ⑩は⑨のストッパーの働きもあるので⑨よりは短かい寸法になっている(図⑩)

材 料 表

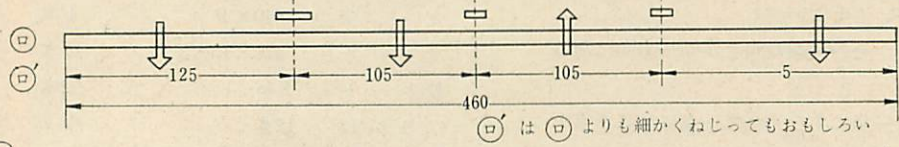
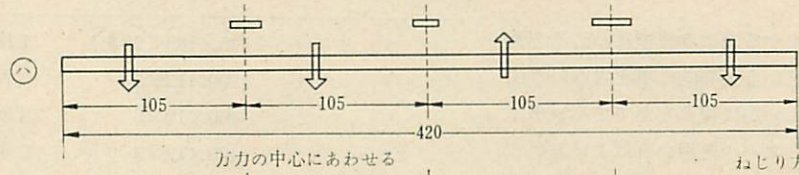
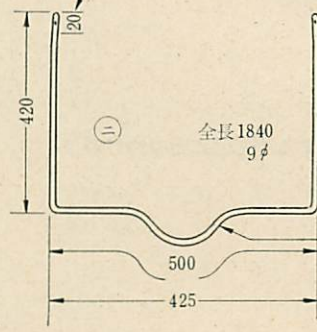
ト タ ン	445×105 (28#)	1 枚
平 鉄	1200×12×3	2 本
	460×12×3	2 本
	420×12×3	2 本
丸 棒	1840×9φ	1 本
ア ン グ ル	420×15×3	2 本
鉄リベット	3φ	22本
はりがね	12#	少々

平鉄は寸法よりいく分長めに切っておく方がよい  
(1cm~2cmぐらい)

・リベットの穴は3.1φのドリルによる。

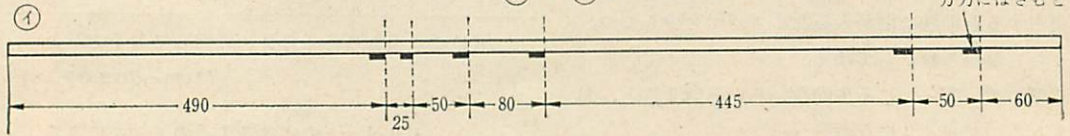


□と密着するように  
少しカーブをつける



□は□よりも細かくねじってもおもしろい

万力にはさむとこみ





# 知識の定着

—技術家庭科における教授活動の構成的考察(Ⅱ)—

岡 邦 雄

## はじめに

(知識) 話の順序として、まず知識とは何かという、一般に受容られている概念規定から始めよう。

知識とは人類の長い世紀にわたる経験を一般化したものである。そして教授過程の主要な特色はその知識を生徒たちが習得していくことである。

知識のなかには、現実世界の諸現象、それらの特質、それらのものの関連や関係、それらのものの発展が反映されている。

知識は実践におけるその応用の過程で、はじめてその正しさが証明される。

各教科のなかでは、知識は物質世界の現実の事物・過程・現象を反映しながら、一定の系統をとって提出され、事実・概念・法則および科学的な理論として表現される。

本稿前回で簡単に述べたように、わそわれが一口に知識と呼んでいる知識も、これを研究によって無限に進歩・拡大してゆく世界の認識という正常な意味での知識と、教育において子どもたちが習得していく知識(正常な知識の“変種”)との2種がある。そしてわれわれが取扱う“知識”は、いうまでもなくこの“変種”のほうであろう。また、この知識は学習過程にある子どもが習得するものであり、毎日その量をふやし、質を高めてゆく流動的なものであると同時に、その習得によって子ども自身がその無限の能力を高めていくという

性格のものである。したがってその知識の発達コースは諸科学を構成しているような、専門的知識とちがひ、決して直線的なコースではなく、1つのCircuitを形作って反復往復のコースを描く。そこでまず問題となるのは、そういう知識の源泉と、その仮りの“終点”である。前回ではそれを(a)と(b)で示し、両者はBターミナルにおいてつながるものと考えた。まず(a)は、実は形成過程にある知識の源泉であって、まだ固まった知識の始点ではない。その“源泉”となるものは、前回にも述べたように、ただ一つではなく、生徒の心理・行動ダイアグラム\*の綱目全体に分布している各要素点にその“芽”をもっている。強いてその源泉として一点を定めようとするれば、便宜的ではあるが、“感性的認識\*\*”あたりに求めることになるのだろう。このコースがやがて“Circuit”(c)をへて再びもとの(Bターミナル)に戻り、(b)で一おう“知識”としての地位を獲得するのである。これを仮りに“源泉的知識”(a)と、“概念形成的知識”(b)として区別したわけである。ここでは、正常な世界認識としての専門的研究によって創造・蓄積される知識のことには触れないが、この正常な知識と、われわれが取扱うその“変種”としての関係をダニロフの言葉から学ぼう\*\*\*。

\* たとえば“技術教育”1967年3月号、p.8

\*\* 本稿後出“知識の構成図”参照

\*\*\* 教授学(上)、p.185

生徒たちは、知識を習得しながら客観的な世界を認識するのであるが、彼等による知識の習得は認識の一変種である。したがって認識の一般的な法則性がこの過程にもあてはまる。知識習得の過程は社会的歴史的認識の過程と似てはいるが、ある種の独自性を特色としている。教授理論にとっては、知識習得のその特別な特徴が特に重要な意義をもっている。

生徒たちは、既に人類の手に入れられたものであり、客観的な世界を正しく反映しているものである知識を習得して「自分のものにして」いく。彼等の前に置かれている課題は、新しい真理を発見すること、まだ認識されていないものを認識することではない。だが、彼等による知識の習得は、教師の伝達することを機械的に知覚することに帰着するものではない。生徒たちによる知識は、教師の指導の下に行なわれる彼等の意識的・積極的な学習労働の過程である。知識は能力（技能・知能等）および習熟との緊密な動的関連のなかで習得されていく。生徒たちは科学のなかでしっかりと打ち立てられている知識を教師の指導を受けつつ習得していくのであるから、知識を習得する場合の生き生きとした直観と実践という条件は、科学的認識の場合に比べて変っている。

つまり、学習の場合の知識の習得と科学の発達（歴史）における知識の獲得とはちがったものである。だから繰返すようだが研究における認識と学習における認識とは混同されてはならない。

以上を総括して知識の意味を表示すれば、次のようになると思う。

(a) 知識の“芽”，“源泉”いわば形成過程にある知識。

(b) (a)が能力形成の“Circuit”(c)をへてBターミナルに戻ってきたもの。その水準は大たい子どもの年齢によって定まる。その次第に水準の高まっていく各々の往復反復コースにおける水準は繰

返されるその次のコース(段階)の(a)につながる。

なお教授過程はこの往復コースの他にCで分かれてAターミナルの(a)，(b)をへて再びCのCircuitに戻る分岐“回路”が，“Circuit”に並列(Shunt)に形成されている。

なお専門的研究領域内で考えられる本格的知識の発展は大たい直線的のコースをとって集積されるものであるから、上述知識習得の場合の教授過程に見るような“Circuit”とか“Bターミナル”のようなものを考えることは明らかに無用である。しかし上のBターミナルにおける(b)に相当する(b)'を考えることはできないことではない。その場合(b)'はその時代の既成知識の最高水準を示すものである。これと教授過程における(b)とを比べると、量的および質的なハッキリしたちがいがあある。まず量的な差、すなわち程度(水準)の差があり、[当然(b)は(b)'に比べて常にはるかに低い]その落差は大学・高校・中学・小学校と学校程度の下るに従って著しく増大することはいうまでもない。次に質的な差異は、(b)が子ども・生徒の年齢・発達段階によって主として、個人的に規定されているのに対し、(b)'は全くその時代の科学・技術の発達によって社会的に側られるものであるというちがいがあある。

したがってわれわれが教材内容についての“知識”を採上げ、それを系統化するといっても既存の知識そのもの[この場合(b)'で現わされる]の系統をとって安易にそのまま教材単元の系統化の基礎とすることは断じて許されない。たとえば技術家庭科の系統化に技術学の系統を中核とするが如きは甚しい誤まりである。われわれは技術家庭科においてその教科の教授学的に習得されるべき知識(技術ないし技能)を教えているのであって、決して既成の技術学(工学)の知識を教えているのではない。われわれの教授過程コースの“終点”(b)は、単に(b)'に比べて遙かに低い程度のもので

あるだけでなく、そのコースが単純な直線的コースとは著しく異なる反復・往復のコース（次節に示す）なること、そしてそのコースでなければ中学程度における知識を生徒に習得させることがで

きないことを、実践的に認識すべきである。

### 知識の習得

教授過程の図式を最も簡単に描けば、次のようになる。

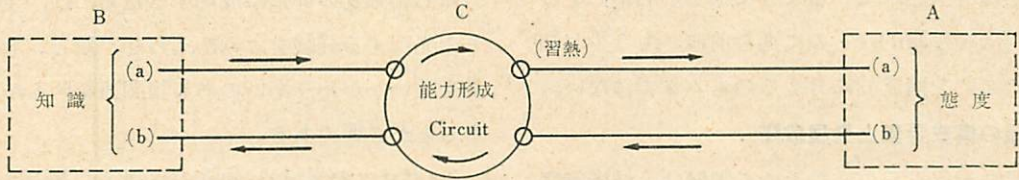


図 1

この図式の上には3つの主要点が現われる。われわれが毎日熱意をこめて従事している“職業”は、中途に“Circuit”(c)という“ロータリー”を挟んで左はBターミナル、右はAターミナルの間の路線を子どもを乗せて走るバスの“運転士”にたとえることができよう。しかしこの路線は2本であり、Bを発車してAに子どもを届けるだけでは仕事にならず、引きつづいて何べんもB（出発点）に戻らねばならない。なぜなら子どもがBターミナルの(a)（源泉）で1回吸収する知識の量は、幼ない子どもが食事のとき箸で運ぶご飯のかたまりが小さいようにほんの少量であり、それを少しずつ少しずつ（一箸ずつ）(a)点に来ては吸収する。それがここで考えている知識の習得だからである。さてBには(a)と(b)という発着点があるのだが、(a)は固定的な一点ではなく、絶えず往復ごとに少しずつ発展する出発点であり、われわれのルーチン（常規的）な始発点としてはどうしても(b)点を選ばねばならない。なおCからは上の“幹線”の他に、それに並列(Shunt)に“支線”が出ていて、バスはAターミナルの方へも運転するようになっている。そしてAの(a)~(b)を経て、再びCに戻り、そこで幹線につながっている。そしてこのまわり路の終点もやはりB(b)なのである。

かようにして、われわれ中学校の教授に当る者は各単元ごとに現実的にはB(b)を終点として授業

を始める他ない。(a)は次第にわれわれの始点としては影の薄いものになる。というのは、子どもたちは小学校以来、すでに多数回、知識についての教授過程を繰返してきており、上に述べたような学習順序は何も中学校へ来てからの純粹に最初の経験ではないからである。ところでB(b)点は既に述べたように既成知識の、現時点における子どものもつ年齢能力の段階において積上げられてきた平均の知識が一おう固定した段階のものである。しかしその教授が即時にははじめられるためには授業は現段階における子どもの直観によって滑り出し得るものでなければならない。しかしB(b)は、既成の知識が固定化したものであるから子どもの能力が一分の隙もなく直ちにピッタリとそれに適合し得るという保証はない。常に幾分の隙間があると考へねばならない。その場合、いろいろ導入の仕方は研究されているが、教科書や板書による、教師がコトバで語り、子どもがそれを聴いているという時間（間）が要る。いきなり“発車オーライ”というわけにはいかない。子どもたちの眼前にいろいろな教材・道具・機械がそろえてある技術家庭科では、この間がずっと少なくてすむことは確かだが、それもある程度のことである。そして子どもたちは多くのぼあい、このB(b)点で何となく新しい教材になじめずマジマジと先生の顔を眺めている。メモやノートをとるにして

も、それだけではまだ知識の習得が始まったわけではない。このために、この間を越えて子どもを授業に誘う方法が“知識の習得”という課題のなかで教師に課せられた一つの重要な部分でありまた一応は解決されているようである。しかしその課題解決の手段的なものに進む前に、もう少し知識そのものを構成的に考えるのもムダではない。

### 知識の構成要素と発展段階

知識の習得とその定着という課題は、技術家庭科に限らず、すべての教科における教授過程の始点であり、同時に終点である。ここでは一般的に図式のB(a)からCに進む過程上、子どもの発達順序に従って並んでいる心理と行動の諸要点であり、同時に発展段階に応じてその全過程に対する比率をかえてゆく構成要素について略述する。これら要素点の相互間には、例の二重矢印によって示される密接な相互関係が存在することはいうまでもない。ここではまず前提として、知識と認識との関係から始める。

(知識と認識) 知識とは認識によって得られる成果である。ひろい意味では事物に関する個々の断片的な事実に・経験的認識の意味である。厳密には原理的・統一的に組織づけられた客観的妥当性を要求し得る判断の体系をいう(哲学小辞典)。

次に認識のほうからいえば、認識とは、常識的ないし心理的には感覚ないし知覚から記憶思考に至るまでの意識の作用である。だからもし認識を作用だけに限定するならば、その結果は知識と呼ばれることになる。

(感性的認識) 感性的認識は、概念(後述)にとって不可欠の源泉である。感性的認識は(1)事物や現象の直接的知覚あるいは過去の感性的経験にもとずいて、すなわち以前に知覚したものの想起を通して実現される。そこで知覚が問題になる。

(知覚) 知覚とは普通ちよくせつ感覚器官の刺激によって現在生ずる外物の意識である。これを

意識の方面から見れば知覚表象(その作用によって得られた表象)であり、意識する作用の方面から見れば知覚作用だということになる。意識と作用を併せて知覚という。

新しい知覚の伸張に成功するためには、生徒たちの先行する経験をよみがえらせ、新しいものと最も近いかわりあいのある諸関連を明らかにすることが必要である。

(パヴロフの学説) 知覚の生理学的基礎は、条件反射や一時的結合の機構である。そのおかげで外界の事物の分析と結合およびそれらのものの特質と特質との大脳皮質内での反映が行なわれるのである。パヴロフは次のように指摘した。

——もし外界と関連するものであるわれわれの感覚と表象とが、われわれにとって現実の第一信号であり具体的な信号であるとするならば、コトバがまず第一に言語器官から皮質へはいつていく運動刺激が第二信号すなわち信号の信号である。それらは現実からの抽象であって、一般化を許すものである。そしてそのことこそが、始めには全人類の経験的認識を、だが最後には科学的、すなわち周囲の世界における場合も、自分自身における場合も、人間の最高方向判定の道具を創造するところの、われわれの個人的な、とりわけ人間的な最高の思考を組立てるのである\*。

第一信号系は、現実の具体的=感性的な反映の生理学的基礎である。第一信号系の結合は、現実世界の抽象的に一般化されたもの、すなわちコトバと思考との生理学的基礎である。

(コトバ・言語) 子どもは年令の進むと共に自分の行動と、その言語報告との対応性が増大し、次第に自分の行動を意識するようになる。言語は他人に対するコミュニケーションの手段であると同時に、自分における意識設定の手段である。そして言語信号の役割が増大することは、子どもの

\* ダニロフ“教授学”(上巻), p.193~194

抽象的な思考や意識的意図的な行動の萌芽が発達するための生理学的基礎を成すものである。

一般化はコトバ（言葉）を介して行なわれる。人間は、一般的なものを取出した上で、これをコトバで表示し、そのことによってこれを同じ一般性をもった事物や現象と結びつける。コトバなしにはいかなる一般化も不可能である。

（思考）認識は、感覚、知覚、あるいは知覚したものの再生に限られるものではない。生活は人間の前に周囲の事物や現象の直接の知覚あるいは以前に知覚したものの想起だけでは解決できないような問題を絶えず提出する。多くの問題に対してわれわれは、まわり路をしない、間接的な方法によったりして、自分のもっている知識から推論しなければならない。このように具体的な事実の知覚、あるいはその想起からはちよくせつ解答を得ることのできない問題に対する解答の探究を思考活動という。思考とは常に既にもっている知識を媒介として行なわれるところの問題解決である\*。

個々のものの一般化、一般的法則の個別の場面への適用は思考過程において行なわれる。思考とは、現実の一般化された反映である。

思考もまた世界に関する知識の源泉としての感性的認識とは切り離し難く結びつけられている。個々のものの知覚なしには一般化もあり得ない。

感性的認識は、単に思考活動の源泉であるばかりでなく、その足場でもある。人間は、極めて抽象的と思われるような問題の解決においてさえ、事物の直接的な知覚（あるいは直観的表象）に何度も立ち帰るのであり、しかもそのことは問題の解決に極めて有効なのである。思考活動は実践と切り離し難く結びついている。そして実践は、思考活動の源泉である。それと共に実践は、感覚や知覚に対すると同様に、思考に対しても、その真偽

\* スミルノフ “心理学” (I), p. 311

の基準になる。人間の行なう一般化や、一般的命題にもとづく結論は、実践によって検証されねばならぬ。実践は思考の結果を適用する領域でもある。人間は実践から出発して再び実践に帰り、生活のなかで思考の結果得られたものを適用してみる。

幼児は生後最初の数年の間は、専ら実際の行動のなかで直接に事物を操作しながら思考する。その後も最初は“実践的次元”のなかでそれを行ない、やがて徐々に実践的活動の支えなしに“思考的次元”のなかで行なう。子どもは何年もかかってようやく实际的に行動をすることなしに思考する能力を身につける。しかしそうなった後でも実践的活動が思考の足場たることに変りはない。

また一方、人間の実践的活動は、思考なしにはあり得ないことも明らかである。人間は行動しながら自分の行動を意味づけ、何をなすべきか、自分の行動にどのような修正を加えるべきか、現在の当面している困難をどのように克服すべきかを考えるのである。子どもの場合には特に卒直・明瞭である。すなわち子どもは行動のなかで考える。

以上のことから思考は次のように定義することができよう。思考とは、世界の感性的認識、人々の実践的活動と緊密に結びつきコトバを通し、既存の知識を媒介として行なわれるところの人間の脳髓によって一般化された現実の反映である\*。

（概念）概念とは、事物の本質を捉える思考の形式であり、それに内容と外延とある。内容とは事物の本質的な特徴とそれらの連関をいい、外延とは同一本質をもつ一定範囲の事物のことである。概念はその外延に適用されるから一般性をもつ。たとえば人という概念の内容は、人の人としての特徴を指し、外延はあらゆる人々である。概念の成立には、経験される多くの事物に共通の内容を取出し（抽象し）、個々の事実にのみ属する偶

\* スミルノフ “心理学” (I), p. 316

然的な特質を捨てる（捨象する）ことによる。

概念は、コトバによって現わされる。コトバなしには現実の事実や現象のなかから一般的なものをあたまのなかで取出し、あたまのなかでそれらのものを結合した結果としての概念は成立し得ない。しかし概念を現わすところのコトバは、人間が概念によって一般化された現実の事物や現象そのものをそのなかにおいて認識するところの感性的体験と結びついていることが必要である。

概念を獲得するという事は、単にその概念に含まれる事物や現象全体がもつ一般的特徴のみを習得することではない。このような習得は純粹に形式的なコトバだけの習得である。そのような概念は無益であり、実践に適用することもできない。概念を真に獲得するためには、概念によって一般化される個別的なものを獲得せねばならない。

（概念の形成と習得）概念は人間社会の歴史的発展過程において形成される。また既にできあがった、社会的に作り出された概念は、人間の個人的発達過程において習得される。概念の形成とは異なり、概念の習得は人々の経験によって既に作り出され、集積されたものを獲得することである。この点で概念の形成と習得とは、知識の形成と習得に照応する。

概念の習得は、過去の経験、既有的知識を習得す

る過程で行なわれる活動、子どもの行なう知的操作の体系などに依存する複雑な過程である。この概念の習得は、子どもにとっては常に同時にその形成、発達の過程である。

概念は表象から自然に生まれてくるものではない。概念は多くの現象の本質的な諸特徴の一般化として形成される。つまり概念は認識の課題であり、新しい概念の土台となる具体的表象と概念の蓄積がある場合に、生徒たちのなかで形成されるのである。教師は概念を形成しながら、生徒たちの思考活動を方向づける。

重要なことは、生徒たちの概念が厳密な順次性に従って形成されるということである。概念の形成は、先行する概念を土台としており、したがって一定の論理的順序をふんで出てくる場合、そして新しい概念が概念の一定の体系のなかで現われる場合にうまく行なわれる。習得された概念の体系は、教科の論理を組立てている。同時にその体系は、一定の年令の生徒たちによる概念習得の心理学を考慮して仕上げられる。その心理学の証明によれば、概念は対象の客観的な特性の発展を反映している一定の体系のなかで意識的に習得される、ものである。

（図式的総括）以上に述べた知識の構成要素を、比較的狭い範囲で図式的に配列すれば大体下

### 知識の構成\*

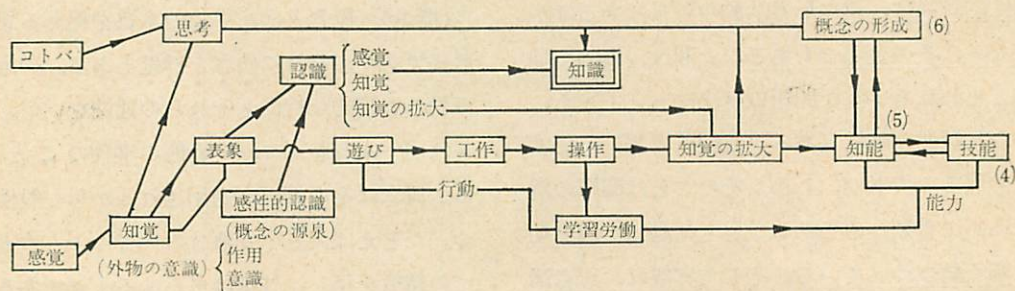


図 2

\* 図中の(4), (5), (6)は後藤豊治編“新しい家庭科の実践”, p. 252の図2中の右端に縦に並ぶ(4), (5), (6)の諸点に当る。

のようになる。

### 知識の定着

知識の集中・集積と、その発達とは、多数回繰返される学習と教授の、一つの“回路”において行なわれるものである。したがってその始点とか、終点とかいうものは定め難い。しかし一おうの便宜的な意味でいえば、既に述べたように、感性的認識あるいは知覚はその始点に、抽象的思考、あるいは概念の形成はその終点に当るものと考えても大過なからう。この知覚と抽象的思考は、生徒たちが学習過程で当面する事物や現象を表象し、それらのものの本質的な特徴や特性を、そしてまたそれらのものと、以前に学習した対象の間にある関連を理解するというに帰する。それらの手に入れたばかりの知識が意識化されたもの、強固なものとなるためには生徒たちがそれを定着させるという仕事をしなければならない。定着なるものの本質を生理学的に言えば、新しい素材を知覚した際に大脳半球の皮質に形成された一時的結合を強固にすることである。

知覚→表象や一般化(抽象的思考)→知識  
(まだ弱い) 強くする

知覚の第一次定着とは、知覚したばかりの素材を手に入れた知識の忘却を予防する目的で生徒たちが再生すること、いいかえれば新しい結合が定着された直後に、まだ弱くて強固にすることを必要とするときに行なわれるものであるからその最良の形式となるのは、知覚したばかりのものをこみいった加工その他なんらの変更と加えないで、単純に再生することである。だから低学年の場合、生徒たちの知識の第一次定着には、相当量の反復、すなわち単純な再生が必要である。高学年になっても、知覚されたばかりのものの完全な再生を繰り返しているならば、学習素材の範囲が狭くなるし、生徒たちの精神活動の性格が変わるかもしれないので事情は学年とともにちがってくる。

そこで生徒たちの知覚したものの中で最も主要なものだけが定着されるということになる。第5～第7学年(日本ではほぼ中学1年)の授業の場合の第一次定着で基本的な位置を占めているのは事実や表象の体系の定着である。だがこれらの学年では、事実に関するより簡単な、初歩的な形式の作業は減少して、概念や一般化に関する作業が漸次に増大してゆく傾向が認められ\*、高学年では最も本質的な素材が定着されることになる。

中学年と高学年の場合教材の第一次定着は生徒たちの作業が一そう自主的なものとなる。彼等は教師の問題提起に応じて知覚されたことのなかから本質的なものを再生し、教材が説明された場合のあらすじを想起し、自分の経験した実例を集めてそれをよく考察し、課題を解決する。

知識の強固な習得のなかでも最も重要な役割を担うものは積極的な形式で行なわれる日常反復である。日常反復は、まず第一に新しい教材を学習する前に新しいものの土台となっている知識を生徒たちに再生させることにある。まさにこれによって、知識習得過程の連続性が保たれる。前に学習したものと新しく学習するものとの関連が生徒たちに明らかであればあるほど教科の知識を彼はますます意識的に、ますます強固に習得していく。

教材の定着・暗記・反復の積極的な系統的な過程は生徒たちの精神活動の積極性の上にも、彼等の記憶力の発達の上にも反映する。もし学習の過程で生徒たちの知覚とも、一般化とも関連をもたない教師のコトバや教科書のテキストを主として受動的に暗記することを生徒たちがやらされるならば、彼等のなかには機械的な記憶が発達してゆく。それだけでなく、生徒たちの教材や学習に対して折角めざめた関心、積極性を教師自身がこわしていくことになる。例えば文部省の学習指導要領やそれにつながる諸文書の内容は、(これは何

\* ダニロフ“教授学”(上), p. 218

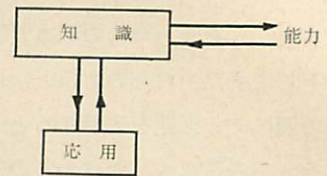
も技術家庭科に限ったことではないが)最近とくに生徒たちだけでなく教師自身の積極性をさえ喪失させるように“改め”られつつある。去る1月に出た“中学校教育課程改善中間まとめ”(技術・家庭科の分)の中にも教材の“精選”ということが、勧告されているがここにいう“精選”とは何を意味しているのか? 最小限度を超えている授業時間内で教授できるように教材単元の数をへらせという意味なのか。そのためには生徒たちの知覚とも一般化の知的活動とも関連のないコトバやテキストを受動的に与えて、知識習得過程の連続性を破壊しても仕方がないという意味なのか?

全く油断のならない“勧告”をわれわれは、いま受けようとしている。もしそうではなくて、学習される対象を積極的に知覚したり、事実を一般化して概念を形成したり、それらの概念を意識的に応用する場合には、生徒たちの記憶は上の場合とはちがった発達を遂げる。こういう条件の下での知識の定着は意味ふかいものとなり、それらに生徒みずからが論理的な関連をもたせ、そのようなすがたのものとして記憶していく。そしてそのような記憶は、手に入れられている知識、積み上げられている経験を、知識の習得に関するその後の仕事のために最も効果的に利用することを助ける。

(知識の応用) 最後に教授過程における知識の応用について、ダニロフに従って付け加える\*。学習される知識を実践に応用することは、生徒たちが知識を意識的に、強固に習得するためにも、彼等の認識力を発達させるためにも大きい意義をもっている。このことは知識を実践に応用する過程において生徒たちは現実の問題に—そう接近していき、変化した条件のなかで知識を操作し、ある程度の自主性を現わすことを強いられるということによって説明がつく。多くのばあい、知識の応用は生徒たちの身体的な努力と結びついてい

て、彼等に“あたまと手と結び合わせる”(パプロフ)よき機会を与える。そういう場合に知識の習得にとっても、生徒たちの発達にとってもよい結果をもたらされる。習得した知識をなんらかの学習的=実践的な課題に応用することは、それを完全に獲得する最も重要な手段である。だが教授における知識・応用の意義はそれだけに尽きるものではない。習得した知識をなんらかの学習的=実践的な目的のために利用することを求めているような教師の課題を遂行しながら、生徒たちは先生が提出する課題の解決に近づいていく。

図3は本誌6月号、p.5、図aの左端の一部を示したものであるが、



知識の習得とその応用との関係が方向反対な矢印をつけた2本の直線で示してある。即ち初めになんらかの知識の習得がなければその応用ということもあり得ないのであるが(左側の矢印)、知識は応用されて初めて確実にその人のものとなる(右側の矢印)ことを示しているのである。

## 結 び

われわれ技術家庭科の学習対象は常に現物であり生徒達はいつも現物の前に立たされている。そこで習得される知識は、いかに一般化され、概念化され、その一般化・概念された内容を知識として習得し、定着される場合にも、いつもその源泉である知覚を直接に知覚しており、多くの他教科のように、その記憶が暗記に、機械的に流れるようになることは、その現物が許さない。ここにわれわれの学習と教授の作業が、その知識習得の面だけを考えてもいかに有利な本質をもち、同時にそのムダのない、合理的な学習が直ちに生徒の精神形成の上に反映されるかは、われわれ自身が毎日、身をもって経験しているところである。

\* “教授学”(上)、p.228

(以下次号)



# 第17次産業教育研究大会

主 題：新しい技術教育・家庭科教育の創造

<日 時> 昭和43年8月1日(木)～3日(土)

<会 場> 東京都八王子市石川町 国学院大学八王子分校  
国電八王子駅下車，栗の須行バスで 国学院大学前下車

<日 程>

日 \ 時	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21時
8月1日(木)	受付	講 演	休憩	セ ミ ナ ー	休 憩			休 憩	懇 談 会			
8月2日(金)	分 科 会	休 憩	分 科 会	休 憩	懇 談 会							
8月3日(土)	全 体 会											

<分 科 会>

- 第 1 分 科 会 (加 工 部 会)
- 第 2 分 科 会 (機 械 部 会)
- 第 3 分 科 会 (電 気 部 会)
- 第 4 分 科 会 (栽 培 部 会)
- 第 5 分 科 会 (食 物 部 会)
- 第 6 分 科 会 (被 服 部 会)
- 第 7 分 科 会 (高 校 部 会)

<参加申込み> 大会参加費 700円  
宿泊希望者は予約金 300円  
計 1,000 円を下記申込先に至急申込むこと。  
なお、宿泊希望者は宿泊日時を記すること。

○申 込 先

東京都目黒区上目黒5丁目8の9 産業教育研究連盟本部  
電話 東京 (712) 8048 ふりかえ 東京 55008番

<宿泊について>

- 宿泊所——会場構内，学寮（1室，2名，ベッド）
- 宿泊費——1泊700円（食事付き——附属食堂）

## 第8回 技術・家庭科夏季大学講座 予告

会期 7月29日(月)～7月31日(水)の3日間

会場 東京都立教育会館(新宿区赤城元町16(電)260-3251)

(地下鉄東西線—国電高田馬場駅・または国電飯田橋乗換—

神楽坂駅下車、徒歩3～5分)

日 程	日 時	午前10時～11時30分	12時30分～2時0分	2時10分～3時40分
	7月29日	中学校技術教育の性格・目的	教育課程の改定と技術・家庭科	技術・家庭科の授業研究
	7月30日	機械工学と鉄道	家庭生活と技術	技術・家庭科カリキュラム編成の基本的視点
	7月31日	機械工作と材料	教師のための電気学習	

第1日は午前9時30分より受付

### 参加費および申込

- 1 会費 3000円
- 2 予納金 1000円をそえ、学校所在地・名称、連絡場所、氏名、予納金額を記入  
の上下記へ由込むこと
- 3 申込先 東京都目黒区東山1丁目12-11  
産業教育研究連盟「講座」事務局 振替東京55008番、(電話)713-0716

技 術 教 育 8 月 号 No. 193 ©

昭和43年8月5日 発行

発行者 長 宗 泰 造

発行所 株式会社 国 土 社

東京都文京区目白台1-17-6

振替・東京 90631 電(943)3721

営業部 東京都文京区目白台1-17-6

電 (943) 3721-5

定価 170円 (〒12)

編 集 産業教育研究連盟

代表 後藤豊治

連絡所 東京都目黒区東山1丁目12-11

電 (713) 0716

直接購読の申込みは国土社営業部の方へお願いいたします。

# 教育と認識

国土新書 24  
価三〇〇円  
二六〇

勝田守一

「教育」について考えるとき、子どもの「認識」の質と発達が第一に問題となる。それは子どもの生活現実によって、教科によって、また教師の認識によってどう成長し、深められるか。

# 生活人間学

新しい教育 国土新書 23  
学・家政学 価三三〇円  
への提言 二八〇

溝上泰子

日々の暮しの一瞬一瞬を自覚して生きてこそ、自己も社会も改革できる。それを家庭生活を基盤として究明したのが本書である。そこから、新しい教育学・家政学が創造される。その基本構想を提供した研究。

# 音楽入門

国土新書 22  
価三三〇円  
二八〇

諸井三郎

〈中日・東京各新聞評〉 中世、ルネサンス、バロック、古典楽派、ロマン派、現代音楽と続く音楽のつながりの特徴を教えている点、愛好者には便利。各音楽家のエピソードも加えられた初心者向音楽史。



東京都文京区目白台一―七―六  
振替口座／東京九〇六三一―番

国土社

J・ピアジェ  
数の発達心理学

遠山啓ほか訳  
A5 箱入  
価一、五〇〇円

J・ピアジェ  
B・インヘルター  
量の発達心理学

滝沢・銀林訳  
A5 箱入  
価一、五〇〇円

ピアジェの発達心理学

波多野完治編  
A5 箱入  
価八〇〇円

ピアジェの認識心理学

波多野完治編  
A5 箱入  
価九八〇円

ピアジェの児童心理学

波多野完治著  
A5 箱入  
価一、二〇〇円

心理学と教育

城戸幡太郎著  
A5 箱入  
価五〇〇円

教育心理学入門

滝沢・富田著  
B6 箱入  
価五〇〇円

技術教育の学習心理

清原道寿他著  
A5 箱入  
価九〇〇円

才能教育の心理学

EPTランス著  
国土新書  
価三〇〇円

教育心理学

現代教職  
課程全書  
辰野千寿著  
A5 箱入  
価八七〇円

国土社

東京都文京区目白台一―七―六

振替口座／東京 90631 番

ホームライブラリー

# P T A 入門

宮原誠一著

新書判 定価三三〇円 千八〇

名著「日本のPTA」を著わし、戦後のPTA活動をあたたく見守ってきた著者が、次第に形式化・無力化におちいりつつある現在の活動を憂え、再びペンをとらざるをえなかった警告が本書である。本来の意義から説きおこし具体的問題にまでほり下げて、その抜本的改革をうながした現下必読の書。

時事通信内外教育版評  
多くの人がびとが読み、  
討議し、実際に本書を  
生かしていつてほしい。

東京新聞・島根新聞・琉  
球新報・北国新聞・神奈  
川新聞・中国新聞・北海  
タイムスほか各紙誌絶賛



# 乳幼児の能力

家庭でどう  
伸ばすか

〈最新刊〉  
価三三〇円  
千八〇

村山貞雄著

どの子でも、なにか人なみに優れた能力を秘めているものです。それをおおらかに大きく伸ばしたいと願うお母さま方が、ぜひ心得ておきたい育児のコツをやさしく解説。

斎藤喜博対談

# 教育と人間

B 6 判 定価四八〇円 千一〇〇

きびしい実践をとおして、現代の教育を批判しつつけてきた斎藤喜博氏が、日本の知性五氏を対談者に得て追求した教育観。教育に、政治に、芸術にくりひろげられる対話の中から、読者は、情熱的な実践家の理想と各界の代表的知識人が教育をいかに考え、教育に何を期待しているかおのずから解るであろう。

〈目次〉  
教育と人間……勝田守一 天分を生かそう……松田道雄  
政治と教育……日高六郎  
発見から創造へ……土門拳 教育者のすがた……杉浦明平

〈朝日新聞評〉五つの対談の中でくりひろげられている話題は、芸術・政治・人間と社会など多岐にあつてはいるが、一貫して追求されているのは、教育をどう考え、教育に何を求めているかという根本問題なのである。……教育の真の意義と、人間としての教師の問題である。座談的にあつたかっているの、教師はもちろん、一般にもすすめたい。

〈教育家庭新聞評〉……五つの対談全部を通じてつらぬかれているのは、やはり教師の問題であり、教師の人間の問題である。教育にとって、どんなに教師の人間が大切であるか、いまさらのように考えさせられる。

東京都文京区目白台1-17-6

国土社

振替口座/東京90631

技術教育 © 編集 産業教育研究連盟 発行者 長宗泰造 印刷所 東京都文京区目白台1-17-6 厚徳社  
発行所 東京都文京区目白台1-17-6 国土社 電話 (943) 3721 振替 東京 90631番

I.B.M. 2869