

# 技術教育

“教育と産業”改題第4号 No.85

## 特集・技術教育への期待

論 文……………清原道寿

インタビュー・技術教育への期待

丸岡秀子・深沢慶一郎

森 和子・村島雄一・金井達雄

### 学習指導の急所

木工学習—工具籍の製作

栽培学習—草花の灌水と移植

### 技術の基礎・トランジタ

ラ ジ オ……………馬場信雄

研究調査報告 I ……………東野 貢  
水越庸夫

別紙付録・8月のプロジェクト

# 8

1959

産業教育研究連盟編集

国土社

日本教職員組合編

A5判上下各 二八〇頁 定価各三〇〇円 三三〇円

# 日本の教育 第八集 教科領域 問題領域 全二巻

—第八次教育研究全国集会報告—

特別講演・日本の教育者 桑原武夫

### 好評発売中！

危機に立つ日本教育の現状と課題を解明し、教育研究活動の成果と方向を指向する貴重な資料集！

#### 上巻 教科領域

- ①国語教育 桑原武夫
- ②外国語教育 国分一太郎
- ③数学教育 五十嵐新次郎
- ④理科教育 遠山啓
- ⑤社会科教育 真船・田中
- ⑥生産技術教育 今井・長洲他
- ⑦家庭科教育 福島要一
- ⑧芸術教育 古川原
- ⑨保健・体育 上野・園部他
- ⑩生活指導 城丸・竹之下

#### 下巻 問題領域

- ①進路指導 島津千利世
- ②勤労青年との学習提携 吉田・北川他
- ③人権と民族の教育 井上清
- ④僻地教育 森田俊男
- ⑤幼年教育 平井信義
- ⑥特殊教育 西谷三四郎
- ⑦教育課程 大槻・馬場
- ⑧職場・教師の生活 持田栄一
- ⑨父母との提携 桑原作次
- ⑩民主教育確立の方針 宗像・海後他

本編と問題編の合計が同時に発売されます  
A5判 560頁 定価 580円 760

好評三版 発売中！

# 日本の教育課程

日本教職員組合編

価四五〇円 千四八円

戦後日本の教育が歩んだ道は果して民主化への道であったか。昭和二十二年度学習指導要領以降の各指導要領を各教科別に検討し、具体的な資料をあげてその変遷のあとをあきらかにした日教組五  
編集委員 梅根・岡津・馬場・坂尾

東京都文京区  
高田豊川町37

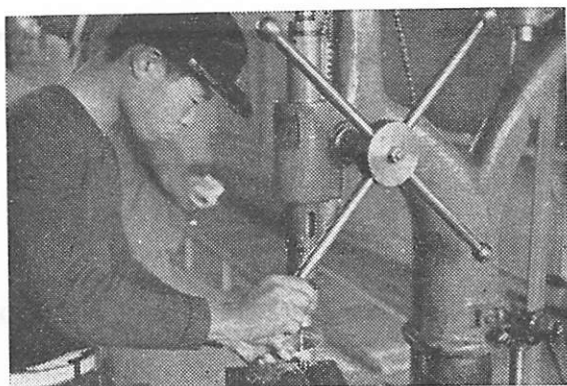
## 国土社

振替口座東京  
90631番

# 技術教育

8月号

1959



<特集> 技術教育への期待

<主張> 技術と教育の融合のために……………2  
中学校技術教育の今後の問題……………清原道寿…4

<インタビュー>

技術教育への期待……………

丸岡秀子 深沢慶一郎

森和子 村島雄一……………10

金井達雄

学習指導の急所

木工——工具箱の製作……………鈴木茂…16

栽培——草花の灌水と移植……………中村邦男…20

講座・技術の基礎 4

トランジスタ, ラジオ……………馬場信雄…26

工場訪問記——東芝柳町工場を訪ねて……………山口富造…32

<実践報告> 中学校の技術教育をどう進めるか

中学校の技術教育を実践して……………鈴木正…35

移行をめぐる諸問題にどう対処するか……………野守勇蔵…38

技術・家庭科の問題点をどう考えるか……………安達宮一…41

社会経済的な面を軽視すべきでない……………刀禰勇太郎…45

学校訪問記 群馬県渡瀬中学校……………51

<資料> 職業・家庭科技術指導の実態……………53

—海外資料— 5～7学年の技術学習の実際

キエフ市第96中学校の報告より……………杉森勉…55

研究調査報告 1

機械技術と理科・数学……………東野貢夫…61

水越庸夫

<情報>……………15 編集後記……………64

## 技術と教育の融合のために

技術と教育は、現在では、それぞれ独自の体系と使命をもっていることは、いうまでもないが、両者の未分化の時期には、社会的に密接な融合の上になつて発展してきたといえるのである。

手工業あるいはマニファクチュア時代の生産技術は、家業として親から子どもに伝習的に伝えられ、または親方から徒弟へのカンとコツによる技術の伝授としておこなわれ、そうした技術を生活の基盤としたものであり、その中から、慣習や倫理を導きだしてきたのであった。それは、広い意味での教育とみられるのであるが、現在のように組織的な教育ではなく、そこでは社会的共通の一般的な基礎知識は、きわめてせばめられた範囲で、ことたりたのである。

組織的な教育機関は、一部の有閑的な支配階級である貴族や封建的領士の独占物であり、学問はそれらの階級に召しかかえられる学者の頭脳の中に、また書物の中に蓄積されてきたにすぎなかった。

ところが、近代資本主義が発生するにおよんで、機械制工業を中心として、科学や技術の飛躍的な発展をうながし、産業革命をもたらした。そして、それまでの封建社会における生産関係を、根底からくつがえしてしまった。それは貴族的または封建制社会の崩壊を必然的ならしめた。そして、人間的自由と民主的政治の要求となるとともに、教育を市民のものとする組織的な公教育制度がうちたてられ、生産および社会の変化にともなう市民のための一般的教育内容が、そこにもられるようになったのである。このようにして、近代教育は出発したのであった。

「技術学を科学として独立させたことは、資本主義のひとつの功績であった」（資本論）といわれるように、教育学および近代的な公教育制度の樹立もまた、その功績のひとつに数えることができるであろう。

しかし、そのことは、資本主義社会に恩義的に従属することを意味しているの

---

ではない。すでに、資本主義社会は、それ自身の中に、資本主義みずからを変革するプロレタリア階級を発生させたように、いまやこれら資本主義社会の「おとし児」である諸科学は、それぞれ体系化されながら、相互に密接に融合して、つぎの社会への移行を準備しなくてはならない必然性に当面しているのである。

資本主義的生産関係のもとにおいては、技術は、一般的に労働者をより合理的に搾取することに用いられる。教育もまた精神的にそれに合致する倫理観によって、より合理的な搾取を掩護する役目を強要される。そのさい、技術と一般教育は、分離されることによって支配されるのである。わが国の戦前の複線型学制がそうであり、実業教育の内容がそうであった。そこでは、技術の教育は、一般教育から全くきりはなされ、単なる狭い技能訓練に終始し、そうした教育を受けた者は、袋小路として、その進路を運命づけられていた。

戦後の民主主義への切りかえにより、袋小路的な複線型学制は廃棄され、単線型学制となったが、一般教育と技術の分離という教育観は、その変革を達成したとはいいがたい。そして、技術と一般教育の融合は、意識的にまた無意識的に拒否されている。

世界的に重視され、異常な発展をみせている現段階の科学技術にたいしても、利潤追求の生産現物では、手っとり早い「技術導入」に重点をおき、創意的に新しい技術を生みだしていく努力を軽視している。したがって、教育の分野でも、そうした「技術導入」に必要な技術者への要求は強く、それに即応して、大学の理工学科の比重を強めるだけで、国民大衆の科学技術の水準を高めるために、一般教育としての技術教育を強化することには、ほとんど目をむけようとしていない。

また、教育学の研究や教育理論においても、その重要性は否定されていないとしても、理論的に実践的に、科学技術と一般教育の融合いまだし、との感を深くするのは、筆者ひとりであろうか。（池田）

# 中学校技術教育の今後の課題

清原道寿

## 1 技術・家庭科の批判をめぐって

昨年(1997)の10月、教育課程の改定にともなって、中学校では、従来の職業・家庭科は、技術・家庭科となった。しかも、このための改定で、教科の内容の面からみると、現行の教科「職業・家庭科」にくらべて、「技術・家庭科」ほど、大きく変った教科はないといえる。

この新教育課程が、最近とみにあらわになった教育の官僚統制の一環として、文部省の強硬な意志のもとに発表されると同時に、現場教師や学者によって、はげしい批判ののろしがあげられ、幾多の意見が出されている。とくに、技術・家庭科は、従来の職業・家庭科にくらべて、かわりかたがいちじるしいだけに、それにたいする受けとめかたには、いろとりどりの考えかたがなされているといえる。

もちろん、このたびの教育課程の改定の全体構想が、ここ数年来、政党の支配下にある文教政策の一環をなすものであり、その教育内容の面における結実であることは、批判する者の共通の意見であるといえよう。しかし、技術・家庭科や数学・理科などの科学技術にかかわりをもつ教科では、このたびの改訂が、教育課程審議会の「最近における文化・科学・産業の急速な発展に応ずるため」に国民教育を再編成し、「科学技術教育を振興する」ということを基本方針としただけに、その内容は、部分的には、形のうえで、これまでの教科内容にくらべて、改善されているような面があらわれているため、その批判にも、いろいろのニュアンスのちがいがでてきている。つぎに、技術・家庭科について、これらの批判のいくつかを分析してみよう。

**男女差別観にたつ教育** このたびの技術・家庭科では、男子向き・女子向きと

はっきりわけられ、「男子の特性」「女子の特性」に応ずる教育を強調している。これまでの職業・家庭科においては、一応内容の上で、農・工・商・家庭・職業知職を、3カ年にわたり、最低35時間ずつ男女共通に学習し、その他の時間を男女別に学習するというたてまえをとっていた。したがって、形の上では、技術・家庭科のように、男子向き・女子向きと分離していなかった。したがって技術教育の正しいありかたをもとめて、すぐれた実践を展開している学校——そうした学校は全国的に見ると数えるほどしかなかったとはいえ——では、男女共通の内容を、とくに工業的内容を大幅に増加して、一般教養としての技術学習の成果をあげていた。

しかし、一般的には、現行の職業・家庭科の指導要領の成立過程で、農・工・商などの各群の委員のセクト主義から生まれた最低35時間というわくを、35時間だけやればよいものとし、総花式に適当にあれこれと実施するという学校が大多数をしめていた。というのは、飛躍的に転換しつつある新しい時代に対処して、子どもたちの将来の幸福をもとめて、一般教養としての技術学習のありかたを深く検討することが、必ずしも十分でなかったからといえる。もちろん、そうなったには、教育の諸条件の整備をさぼっている文部省や、官僚的な指導行政に大きな責任があったことは否定できない。しかし、われわれの考えかたのなかに、一応言葉のうえで「職業・家庭科は、一般技術教育のための教科である」といいながら、科学の教育を主として受けもつ理科が、男女・地域・進路の別なくおこなわれていると同じような位置づけを、職業・家庭科がもつものであるとは考えていなかったのではなからうか。だからこそ、男子には「職業」に、女子には「家庭」に傾斜をもたせるということが男女の「特性」からいって当然のことにようにうけとっている実践が多かった。

このたびの改定の説明で、たえず「進路・特性」をキャッチフレーズとする文部省は、こうした実践の実情を、すっきりさせるために、男子向き・女子向きとしたとのべている。しかも、こうしたことは、「諸外国の教育課程においても同様の考え方がとられている」とつけくわえることを忘れない。たしかに、諸外国の実情をみると、社会主義諸国の一般教育における技術教育をのぞき、技術学習の内容は男女によって差別があった。しかし、本誌6月号にふれたように、新し

い時代に応ずる一般技術教育として、女子も男子と同様の学習をおこなう傾向を  
しめしてきている。ところが、改定では「新しい時代に応ずる科学技術教育の振  
興」をうたいながら、こうした動向には目をつぶっている。

**「技能教育」になったということ** こうした批判が、技術・家庭科の内容を問  
題にするとき、一般化されているが、そのいわれている内容は、人によってかな  
りの差異がある。ある人は、工業的内容が強くうちだされたため、手労働の職人  
教育・徒弟教育になったとか、第3群がなくなって、経営管理の知識を生徒に与  
えなくなったことは、生徒を一生労働者にしぼりつける意図があるといった批判  
もある。また、自然科学のうらづけのない技能教育であり、応用性のない教育だ  
ともいわれる。しかし、われわれが改定の内容を検討して、中学校の技術教育を  
「技能教育」にしようとしている点で、はっきりおさえなくてはならないことは、  
つぎのことである。それは、「技術学習」において、技術とのからみあいを持ち、  
それなくしては、技術といえない「社会経済的知識」を全くタブーとしているこ  
とである。

技術・家庭科の工業的内容を、現行の職業・家庭科とくらべるとき、自然科学  
のうらづけは、より考慮されていることは否定できない。そうならざるをえない  
ことについては、現在、資本の要求によっておこなわれている技能者養成所の最  
近の動向からも当然のことである。というのは、自然科学のうらづけをもつよう  
な技術教育は、資本の要求にもマッチするものであるからである。現在、企業の  
技能者養成教育の一般的な傾向として、転換のいちじるしい技術の発展に、単  
なる「技術」の面でたえず適応できるような教育が意図され、「自然科学」と「技  
術」との総合的な教育の傾向を強めてきている。一方において、そうした教育を  
進めながら、他方において「早出・残業が笑顔でできる」という言葉で代表され  
る、非合理的な「社会科」が、かみあわされて教育され、それによって、新しい  
時代の盲目的な技術人を育てようとしている。したがって、中学校の技術学習で、  
雇用者の立場にたつ「社会経済的知識」なら望むところであるが、そうしたもの  
を露骨に技術・家庭科の内容に出すことは、国民大衆のはげしい反撃をうけるし、  
だからといって、抽象的な言葉で項目をならべるのでは、すぐれた教師は、技術  
学習を通じて、社会的生産の現状に問題を持ち、その解決をめぐるって考えるよう



な教育をおこなう危険性があると考えたらしい。そこで、技術・家庭科は、「物をつくる学習」と規定し、技術学習を通じての社会経済的理解は「社会科」にゆずるとし、その社会科を改悪するという方法をとったとみてよい。もちろん、文部省は、「社会経済的理解」の欠陥についての批判にたいし指導要領にあげられたいくつかの言葉を取り、それを無視するものでないと弁解するが、指導要領の具体的展開とみられる。現職講習用テキストには、その片りんさえ全くみられない。しかも、われわれのこれまでの研究や実践において、技術学習を通じての社会経済的理解の指導に、すぐれた成果が少ないだけに、文部省の意図する「物をつくる」盲目的な技術人になる危険性を多分にはらんでいる。このことは、「家庭学習」についてもいえる。

しかし、ここでいう「社会経済的理解」とは、「社会科が改悪されたから、社会科でやっていた知識を、社会科と同じような方法でやる」ということを意味しない。それは、改悪された社会科に、自主的に立ちむかって研究と実践を進めている社会科教師をぶじょくするものとさえいえる。技術学習における社会経済的理解は、社会科教師との話しあいのもとに一方では社会科で学習された知識が、技術学習を通して生々としたものになること、他方では技術学習に即してえられた知識が社会科にはねかえるような計画がたてられなくてはならない。

以上、技術・家庭科にたいする批判のいくつかを分析してきたが、このほかにいくつかの批判がある。紙数の関係で、それらのひとつひとつにふれることができなかつたが、第8次大阪教研集会をはじめ、いくつかの研究集会で一般的に感じられることは、たえず技術学習のありかたを検討しながら自主的に研究してきた実践をもとにした批判が非常に少ないことである。「われわれは、技術学習のありかたをこう考え、こう実践し、こう反省した結果から、このたびの技術・家庭科は、ここが悪い」といった批判は、非常に少ないということである。それは、また、いかえると、技術学習の今後の方向をたえずもつめながらの自主的な研究と実践が少ないことを意味している。そのため、学習指導要領のかわるたびごとに、よろめくといった現状にならざるをえないといえよう。

しかし、教育の主権は、東京の虎の門の一角にある、うすよごれた文部省の建物の中にあるのではない。子どもと教師と父兄のむすびあう教育の現場に、教育

の主権は存在する。それをわれわれのものにするには、われわれより長く生き、急変しつつある新しい時代を生きぬく子どもたちの幸福を考えて、技術学習のありかたをもとめて、自主的な研究と実践をつづけなくてはならない。そのためのひとつの手がかりとして、今後の技術教育で解決をせまられている問題のいくつかをつぎにのべることにしよう。

## 2 教育内容の現代化について

時代が急激に進展すれば、当然のことながら、基礎技術教育の基礎の線のひきかたは、かわらざるをえない。そのためには、これまでの技術教育の背景をなす学問体系を、その自体の系統性を考慮しながら、再編成しなくてはならない。これまで、基礎教育というと各教科の背景をなす学問体系の初歩的なことから、それぞれの内容を同じ比重で順次につみあげていって、ある程度で適当に線をひくということが一般的であった。

たとえば、電気学習についていえば、強電関係の初歩からはじまって、電磁関係から弱電関係といったようにあれも必要これも必要と同じ比重で配列されていた。このことは、他教科のばあいにもいえる。たとえば、物理の電気教材というと、あいかかわらず静電気からはじめるという配列、また数学でいえば、昔ながらの文章題や因数分解に多くの時間をかけているような配列がおこなわれている。しかも、それぞれの教材に、終結的な教育的意味があることが強調されがちであった。そしてそれぞれの教材は、基礎教育としてある段階に達するため、ステップであるということの検討が十分にされていとはいえない。たとえば、「木材」の科学を学習するばあい、それが有機化学・高分子化学へと発展するための基礎とするという観点で、学習の計画がたてられてはいなかったといえる。また、技術教育で電気学習をとりあげるばあい、電子工学の基礎とするという面から、各教材が検討されているとはいえない。たとえば、ラジオを教材とする場合、ラジオを作りあげること全目標があり、それが電子工学の基礎の一ステップであるとの考えかたは、ほとんど問題にされぬ実情であった。しかし、現在の社会の進みゆきや、それに応ずる世界の主要諸国の教育内容の再編成を見るとき、電気技術学習に例をとれば、電子工学の基礎を国民大衆が身につけることが大きな課題となってきている。そうした立場にたつとき、現在の電気学習——強電・電

磁・弱電の各教材のとりあげかたや指導法は、再編成されなくてはならない。それをカリキュラムの現代化とかりによぶとすれば、そうした再編成が、現在の技術教育の今後の重要な課題のひとつといえる。

### 3 学習の系統性について

新教育への反省として「系統性」が強調され、技術教育においても、技術の系統性ということがよくいわれる。しかし、この場合の系統性ということは、単に伝統的な技術学の体系の初歩的なことの、そのままの形をうすめてとりあげてことを意味しない。たとえば、「製図」というと、伝統的な「図学」の初歩的な部分の配列を、簡単にすることが、中学校の技術学習のありかただとしてはならない。そのことは、前にのべた教育内容の現代化の面からもそういえるし、生徒の発達段階や学習効果の点からもそういえる。これまで、製図学習という、製図用具の使い方・製図用文字と線・平面画法・投影法・寸法の入れ方・断面図・部分図・組立図・スケッチなどといった、初歩的な「図学」の配列をそのままの順序で、内容を簡単にして指導するといった学習が多く、それをもって「系統性」をもった指導と考えられがちであった。たしかに、伝統的な「図学」という学問の「系統性」にはしたがっているといえるかもしれないが、そうした指導が生徒の興味や生活経験、発達段階からいって適当であるかどうかは反省されなくてはならない。いいかえると、伝統的な「図学」のそのままの配列と内容が、生徒の側にたった学習の系統性とは、必ずしもいいえないのである。学習の系統性という観点にたてば、たとえば、「平面図法」の指導で、線分の2等分にはじまる一連の内容のすべてを、まとめて指導してつぎに進むのではなく、図面作成の必要とむすびつけて学習計画をたてる必要がある。また、これまで「断面図」の指導といえば、「図学」にあげられた、子どもの生活経験とはほどとおい教材を使って指導することがおこなわれる傾向にあり、「組立図」「部分図」にしても、そうした指導が多く見られた。しかし、そうした指導をひとつのまとまりとして学習させるために、生徒の生活経験の中にある適当な工具などによって学習計画をたてなくてはならない。「寸法の入れ方」なども、図面との関連において、いくつかにかけて、必要に応じて指導するような計画が考えられる。こうした研究と実践は、今後の技術学習のひとつの課題といえよう。

## 技術教育への期待

昭和37年度から実施される技術・家庭科をめぐって、父兄および経営者、文化人などは、技術教育に対してどのような意見を持ち、またどのような批判を持っているか、つまり、今回の教育課程の改定にどんな目を向けているだろうか、ということは、われわれにとって大きな関心事といえると思う。

そこで、「技術教育への期待」と題して、各界人から技術教育についての意見を集録してみた。

次に紹介する文は、すべてインタビューをまとめたもので、文責は編集部にあることを予め御諒承下さい。(編集部)

### 国民大衆の生活を豊かにするものか

子どもを守る会 森 和 子

結論からいうと、技術・家庭科の設置には賛成できない。というよりも、むしろ、そのことの意味がピンとこない、のみ込みないといった感じである。

世界全般に見られる科学・技術の振興ということをめざしているなら、なにも、いまさら職業科を技術科に改めるまでもなく、基礎学科の理科・数学などを徹底した方が有意義なのではないだろうか。このことは、都内の各中学校に見られる高校進学のための予備校化の問題と取り違えられる恐れはあるが、しかし現在、農村は別として都会においては高校教育はもはや義務教育化されつつあると思う。こういう面からみても、中学教育は技術科・家庭科などということより先に、一般教養を身につけることをしなければならぬのではないか。

また、現在の技術教育が真に国民教育の立場に立っているのかどうか疑わしい気がする。こういった教育を行うことで得をするのは、特定の階級の人たちだけではないのか。もし、一般大衆の幸福のために、その生活を豊かにする目的でこの教科を設置するならば、遠大な理想をとやかくいう前になすべきことがあるのではないか。たとえば、農村でもっとも多く使用される農器具(唐み)にしても、明治時代につくられたものと、現在新式といって使用しているものと、構造的に何の変化もないということがあったのを、あの苦しい戦時下に私は北海道で経験している。これほど、私たちの生活に密着した面の技術は停滞しているということにも解釈できるわけだ。

このような面を改革して、新しい、生活

に必要な機械をつくるとか、農法の新しい研究をするとか、一般大衆の生活を豊かにする目標をもって考えられた指導要領ならば、もう少し地域性を考慮に入れたものができるはずである。そして文部省は、その本すじからいえば、教育内容についてとやかくいう前に、施設・設備を整えることが任務であり、内容についてはPTAおよび現場の教師に任せるべきではないか。

このごろの子どもたちは経験主義の教育

を受けているので、技術的なことには非常に興味を持っているし、また必要となればどしどしやっていく実行力を持っている。だから、要は一般の人々の幸福をいかに追求するか、というような人間の善意を信じ育てる教育が行われれば、つまり、根本的に国民教育の立場をおし進めることができれば、どんな教科でもより良いものになるのだと思う。教育とはそういうものなのではないか。

## 一般教育としての技術教育 として、教育諸条件の整備を

精工舎 深沢慶一郎

今回の技術・家庭科の指導要領を見て、まず思うことは、主旨は大変良いのだけれど、果してこれを中学校で徹底できるだろうか、ということである。また、これが徹底できないのなら、つまり、私のような立場の者が新入の中卒者に中学でどの程度のことをやってきたかを調査する時に、そういえばそんなこともやったかしら、などいう結果がでるようでは、これは実施するかいもないわけだ。だから実施するんなら徹底的にやってもらいたいと思う。

とはいえ、この指導要領を見て、また文部省で12日間の講習で技術科教師を養成するという話を聞いたりすると、いちまつの不安を感じないではいられない。商科出身の先生がわずかに12日間の講習で工業関係を持たされるというのは、どう考えても不安で、そんな先生に生徒は任せておけない、という気がする。だいたい日本では電気関係の人間は機械を知らないし、機械の技師は電気のことを知らない場合が多すぎ

るようだ。だから、今度の指導要領に電気と機械の両方がとりいれられているのは結構なのだが、これをほんとうに実行するには相当の実力を持った教師と、それ相当の施設・設備が必要だと思う。

技術関係のことは、単なる机上の学問だけでは実際の役には立たない。机上で習得した知識を実際に操作ということできかさねばならない。こう考えて来ると、この指導要領の冒頭で3番目に述べられている「実習を通して」ということを最初にだしてもらいたかったと思う。1・2番のような抽象的なことよりも、職業科から技術科への方向を考えるならば、実習は必要欠くべからざるものなのではないか。そしてこの実習を通して知識を高めていくには、さっきもいったように、それ相当の教師と施設・設備がいると思う。アメリカなどではこの点、ひじょうにスムーズに行われれているらしいが、これは社会制度から来る結果かも知れない。そういえばアメリカあたりの

技術教育は、たいへん効果をあげているらしい。というのも世間一般の風潮にそれをスムーズに効果をあげさせるものがあるからだと思う。その点、日本ではやりにくいと思う。こうなると根本的な社会制度の問題になって来るが……。

何はともあれ、この要領で効果をあげるには、どうしても産業界の協力が必要なのではなからうか。ただし、これは義務教育課程については、何といっても一般教育と

いうわくをはずさない方が良いと思う。つまり一般教育として最底の知識、どうしても必要な知識をみんなが知るべきだ、という点で必修課程にしたのだと思うから、一般教育の線は守ってもらいたい。職業教育は義務教育を終わった後に受けるべきものと思う。

以上は、あくまでも私個人の立場からみた技術教育への期待である。

## 実験を重視した教育を

スタンダード製靴 村 島 雄 一

学校教育全般について、その深い知識を持っているのでもないから、決定的なことはいないが、技術教育、ことに技術科としての技術教育を教育の一方法として考えると、これはなまじやってもらってもどうか、という気がしないでもない。というのは、私がタッチしているいわゆる職業学校のような所でもいえることだが、中途半端な技術教育（実習をも含めて）を受けて、それが唯一無二のものだと思われると、その後を受けつぐわれわれはおおいに迷惑である。また、ほんとうに実習を徹底させるとすれば、施設・設備にもぼう大な予算を必要とするだろうし、教師にしたって、そうそう優秀な人ばかりはいないだろう。今の日本にこれだけの教育ができる教師は何人いるだろうか。文部省で講習を開くくらいでは間に合わないと思う。この程度のことなら、むしろ実施されない方が良いと思う。それよりも、現段階で必要なのは机に向って事務をとることだけが高級なことで、汗みどろになって働くことを、と

かく軽くみがちな傾向を除去し、物を生産する喜びを知らせる、そんな教育なのではないか。技術的な知識も確に必要とは思いますが、近代社会は日進月歩の勢いで進んでいるのだから、細かい所でそれを追っていてもどうにもならないし、またどんな地域の子どもが、どんな職業につくかもわからないのに、種々の技術教育（technical arts）をしてみた所で、結局はむだな労力の消費に終らないとは言えないと思う。

現在の教育には計画的な養成という面があまりにも足りないように感じるのは私だけだろうか。職業指導の教師がその地域の特殊性をよくわきまえ、また生徒の家庭環境などもよく調査してそれに適合した道を歩むのにつごうのよい教育をしなければならぬのではないかと思う。それにはどうしても地域内での求人側と中学の教師との連絡がとれなければならないと思う。そうでないと、職業学校（会社内の）と一般の学校との連絡が緊密でないために、ひじょうに重要な点を落していたり、また知らず

に重複した授業を行ったりしているというミスが少なくない。

結論として、中学校ではいわゆる技術教育は不必要なのではなかろうか。戦後、経験主義の教育が流行しているが、教育は経験を通しさえすればいいとはいえない。実際に働く場合に応用のきく原理をみっちり習得しなければならない。こう考えると中学では、技術教育も一般科目と並行した

教科として、いきなり実習などをせず実験を主として、それに理論を組み合わせる指導すべきではないか。実習は職業高校でできるのだから、中学では職業高校でできない実験を大いにやってもらいたい。そうすることで、大きな企業である一部の作業のみにたずさわるとしても、全体を通観できるような円満な人格ができるのだと思う。

## 基礎教科をしっかりと

石川島重工業 金井達雄

われわれは、学校教育とはだいぶ異った観点に立っているのです。学校教育、ことに義務教育の期間中にある中学校で技術科をおくということにも、それがどんな目的でなされるのかが明らかでないため、はっきりした意見は述べていく。しかし、われわれの立場から意見を述べることを許してもらえば、なまじっかな技術教育は百害あって一利なし、になりそうな気がする。

もちろん、技術は実地に機械にふれたり見たりすることで、より理解力が深まるのも思うが、それには相当の施設・設備もあることだろうし、教師も必要だと思う。してみると今の日本ではとても無理ではないだろうか。そして徹底しない技術教育をやるくらいなら理数科・国語・社会などのよ

うな一般教育をみっちり身につけてもらった方がどんなに将来に役立つかわからない。そして社会性、協調性のある人間がひとりでも多ければ多いほど、社会の発展に寄与する所が多いのだと思う。

とはいえ、なにしろ中学校のことだから社会性だの、協調性だの、生産にたずさわることの喜びを知れだのといったところでわかるはずもないのだから、結局、今のままの教育で文句はないということになるだろうか。

私が今までに、もし、生徒が中学で、技術についていろんな知識を持っていたらどんなに助かるだろうと思ったことがあるならばともかく、一度もそんな風に考えたことはないのだから。

## 技術教育の二つの特徴

丸岡秀子

いま、いわれている技術教育は、二つの特長をもっていると思います。この特長

は、いま新しく出てきたものではなく、その流れ出た源泉は、戦後の民主教育を反

対の方向に移そうという考え方に根をもっていることはいうまでもないことでしょう。

二つの特長をもっていると考えましたが、その第一は、いわば、低次技術の熟練工的な技術者を作ることが目的で、産業界の要望もここにあり、それにこたえようとするものであり、したがって専門技術者として社会的にも待遇し、またそれを育てる考え方から出ているものではないように思われます。

つまり、自分たちの思うように、すきなようにふりまわせることを内容とした熟練工的技術者を作りたいということ、そういう考え方に基づいているように思われるということです。したがって、そこにはやはり技術や、専門家に対する偏見と、差別待遇が前提になっているのではないのでしょうか。

そういう教育対策として技術教育がとり上げられること自身が、今日各国の事情と立ちおくられているばかりか、むしろそれらに反するような傾向を持つと考えられます。外国のことはよく知りませんが、それ

でも社会構成や産業構成の中で、技術ならびに技術者が優位と尊重の立場に置かれているときいているのに比較して考えるときそういう事情にむしろ反しているのではないかと考えざるを得ないのです。

第二は、女性に対する教育上の差別感がそこにかかるといえる点です。これも、技術教育の立場で男女の差別をつけないどころか、相当部分の技術領域では、むしろ婦人の進出を必要としているのがやはり世界の大きな流れになっており、技術に関する教育では、差別をしないのがふつうになろうとしているのに（中国に行ったとき、はっきりそのことをみました）日本の場合には、女性を社会人として扱わず、社会人として育てようともせず、つまりは家庭に入って家事技術に埋没するものという意識、こういう意識が、うかがえるように思えます。

婦人の技術といたら、縫物、洗濯、家計簿と先天的に結びつけ、産業技術は男ときめこむ、こうした男女の差別が、今度の改訂のなかにはっきり出ています。

---

明日の教育を指向する国土社の教育書！

## 技術教育の実践（職業編）

教育実践講座 第八巻

清原道寿編 価 450 円  
千 32 円

## 技術教育の実践（家庭編）

教育実践講座 第九巻

籠山京編 価 280 円  
千 32 円

---



## 国際教育学会議 東京で開かれる

8月30日～9月8日にわたり、東京大学を会場にして、日本教育学会主催の国際教育学会議が開かれる。各国の教育学者50名に、日本の学者が加って、研究討議が行われる予定である。その日程はつぎのとおり。

8月31日～9月1日

各国教育学研究の現状報告

9月2日

比較教育学の課題と方法

9月3日～5日 分科会

分科会テーマ

- ① 東西文化交流と教育
- ② 産業と教育

以上の「各国教育学研究の現状」の日本の部の一部「職業教育」については、その報告書を、連盟で担当して作成しました。なお、分科会「産業と教育」の日本側提出の討議テーマの大体の内容は、つぎのとおり。

### 1 日本の産業と産業教育

- (1) 日本の産業構造と産業人口はどうなっているか。
- (2) 国土開発に基づいて教育計画をどうたてるか。
- (3) 産業教育の制度にはどんな問題があるか

### 2 一般教育としての技術教育

- (1) 国民教育のカリキュラムの中に技術教育をどう位置づけるか
- (2) 職業指導をどのように推進するか（農村出身者の工業への適応の問題

をふくむ)

### 3 農業従事者および技能者の教育

- (1) 農業従事者にはどんな方法がとられているか（農業学校・農業クラブ・農業開発青年隊などの教育）
- (2) 技能者養成にはどんな方法がとられているか（企業内訓練・定時制高校・各種学校などの教育）

### 4 工業技術者の教育

- (1) 高校および大学は技術者の養成にどのような貢献をしているか。
- (2) 高校および大学の職業実習をどう運営するか（学校と企業体の連繫をふくむ）

### 5 産業関係教員の養成

- (1) 産業関係教員の養成はどのように行われているか
- (2) 現在の産業関係教員養成には、どんな問題があるか

なお、以上の全会議傍聴者は会費1000円をそえて、東京大学内国際教育学会議事務局に申込むこと。

さらに、本教育学会議に先だち、8月28日～30日東京大学を会場に、日本教育学会定期大会が開かれるが、そのシンポジウムにおいても、「産業と教育」がとりあげられる予定である。

## 地方産業教育審議会の振興策

最近低調をきわめている地方産教審にたいして、文部省はそのテコ入れとしてつぎの指業をする方針といわれる。

- ① 中央産教審と地方産教審の連絡会議の開催
- ② 隣接県とのブロック内の連絡会議による横の連絡強化。

木工学習—工具箱の製作 鈴木 茂

栽培学習—草花の灌水と移植 中村 邦男



# 木工学習—工具箱の製作

鈴木 茂

### 単元設定の理由

1. 技術教科では、学習効果を上げ正確な技術を習得するには、何といても自分で一般的な工具をもつことである。
2. この点についてこの単元は生徒をして興味と意欲を満足させ今後の実習の準備にその機能を十分に発揮できると考える。
3. 金具の組立過程が多く含まれ学習内容が豊富である。
4. 本校では1年生の時「本立」を製作しており、他の箱と比較して工具箱は、製作過程も複雑で実用性も高く生徒の興味も大きく適切な教材と考える。
5. 学習活動の必要性からみると、この単元は1年生と考えるが、また別に製作能力からみると、2年生に最も合った単元である。

### 本単元の目標

1. 木材および木工工具の知識を高め、製作技術を修得する。
2. 木工の習得を通じ、近代技術が人間生活の向上に貢献している所の関係を理解する。
3. グループ学習を通し、共同的人間性の感覚を高める。

4. デザインを考へ造形的創造力鑑賞力を高める。
5. 勤労をよろこび積極的に実習に参加する労働観を養なう。

### 時間配当

I 考案設計	2時間
II 木の性質	1時間
III 木工具	} 1時間
IV 付属金具	
V 刃物のとき方	2時間
VI 見積りと準備	2時間
VII 製作	8時間
VIII 塗装	4時間
IX 整理	2時間
計	22時間

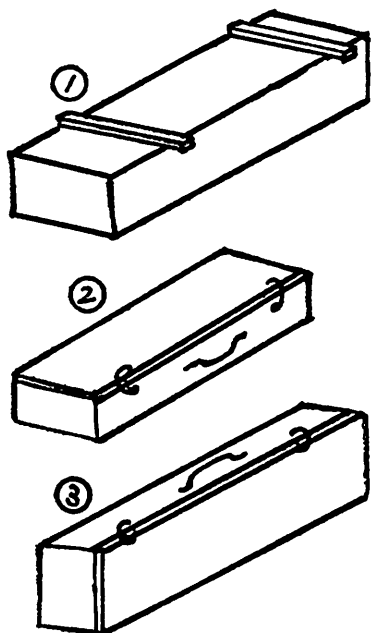
### 学習の展開

#### I 考案設計

- a. 話し合い 私達は家庭生活においても時々工具を用いて物を製作するよろこびを見出している。その仕事の順序は図面を書き、材料を準備し工具を用いて製作している。われわれの家庭にはいろいろな工具が散らばっているものである。これらの工具を保管する工具箱の製作をこれからしてみたいと考える。その条件

学習指導の急所

1 図



1 図①は、一般に大工さんが用いているが、実用性は高いが持ち運びデザインの点で見劣りがする。

1 図②は、製作簡単であるが、デザインがものたりない。

1 図③は工作過程も適切で実用度も高くデザインも美しくすぐれる

話し合いは1 図③に決定した。

c. 製 図

1. 木工製図は一般的に一角投影図を用いるが、2年生でもあるので学習効果を高めるために、三角投影図を採用した(2 図)。

2. 図面を見ながら見積りをしたり準備をしたり、製作をするという学習指導方法を考えるのがよい。

II 木の性質

1. 組立てで考えなくてはならない板目板、正目板、木のそりを理解する。

2. 教科書の説明はあまりに基本的なものであって簡単すぎる、特に木材は例外が多いから。

3. 教師の体験とマスターした力をもって指導するのがよい。

4. 材料は地方で手軽に入りやすい「さわら」(飯ひつに利用)を選んだ。さわらはさか目が少なく、そらないし、しかも木口がきれいに仕上る。(しなでもよい)

III 木工具 それぞれ工具の機能を充分発揮できる様な知識理解を与える。

a. のこぎり

1. けがいた線にそって、真直に引くこと。

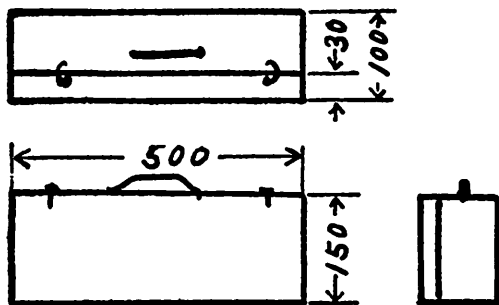
2. 正確に引くのは技術よりものこぎりの目立てによる。

を考えてみよう。

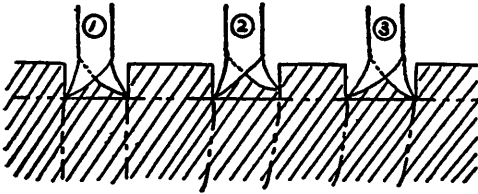
1. 持ち運び取り扱いやすい実用性の高いもの。
2. 丈夫で長持ちのできるもの。
3. 美しいデザインであきないもの。
4. 基礎技術の多く含まれ、経費の少ないもの。

b. デザイン 美しいデザインは作品の価値を増大し飽きさせないものである。次に幾つかの工具箱を図示してみよう。

2 図



3 図



3. 目立ては3図①の様にあさを正確にそろえることである。②③のようなあさりでは、ゆがむ。
  4. 正確にできた目立ての、のこぎりで正確に引く技術を習得すること、である。
- b. かな
1. かなの刃の打ち方、ぬき方出し方をおぼえることである。
  2. とぎ方は正確なと石に対する角度をとることである。
  3. 上手にとぐには、とぐ技術とともに機能の最もよいと石を用いることである。
  4. 裏刃の出し方は困難であるから外注するがよい。
  5. 台直しは時々行ない、定規を用いて測定すること。
- c. けびき 工作中に線をけがくには、線けびきを用いるがよい。
- d. きり 釘を打つ所にきりを用いて穴をあけ釘を案内すると木が割れないで正確に打ちこめる。(ただし生木にはいらない)
- e. ハンマー (玄能)
1. 玄能を用いる。
  2. 平たい方でたたき、丸い方で打ち込む。
  3. 釘に応じた頭の玄能を用いる。
- f. パール 釘を抜く時には必ずパール

を用い必ず下に板を敷いて釘を抜く。

#### IV その他の付属金具

##### a. 釘

1. 頭をつぶして用いるとよく、くい込み塗装がきれいに上る。
2. 板の厚さの 2.5~3.0 倍の長さのものをうい曲げて打ち込む

##### b. 止め金具 ハンドル、木ねじ、ちょうつがい。

1. これらの金具は、簡単な真ちゅう製のものをういるとよい。
2. ちょうつがいは外ちよう板とする。
3. 木ねじは短かい太いものをういる。

#### V 刃物のとぎ方

かなの台直し、刃のとぎ方、のこぎりの目立て、と石の仕上げ方などについて2時間実習を行ない、製作の段取りを図る。

#### VI 見積りと準備

図面を見ながら必要な材料金具を計算し購入方法を考える。この段取りの仕事は多くの場合軽視されているが重要な指導事項である。

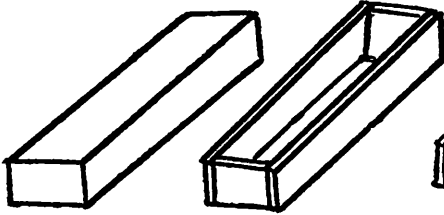
- a. 木材はさわらを用い1人分70円、学校にて共同購入。
- b. 7人1組のグループを作り工具は各自持参共同使用とする。
- c. 釘は8分を各グループごとに10円購入。
- d. 付属金具は各自個別に購入約40円。

#### VII 製作

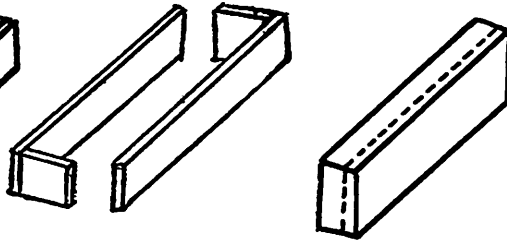
図面をみながら製作を行なう。

1. 自動かなで板をけずる 56人分の板を2時間でけずることはできなかったのので午後のクラブ活動にまわした。
2. 木取り 測定の能力はなかなか熟練を要する技術であるが、正確に工作を行

4 図



5 図



なうには、正確に木取りが行なわれなければならない。長い定木を用いてけがくのがよい。

3. 加工仕上 横引のこぎりを用いて木取られたものを正確に引くには、柄の両端を左右の手で軽くにぎり、両眼の真中にのこぎりを置いて軽く引く。

完成した時角になる所を面取りをすると仕上りは一層美しくなる。

6枚の板の切口は全部直角でなければならない。

4. 組立 組立ての大切なことは順序を間違がわれないことである。

4図右のように釘打ちをする。

4図中のように組立てる。

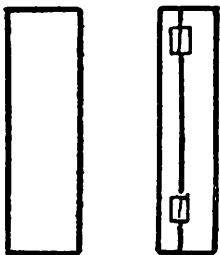
4図左のように作る。

釘の打ち方は後でノコギリの入ることを見通して打つ。

5. 毛がく 5図のように線引きけびきでけがく。

6. たて引きのこぎりでけがいた所を切断する。

6 図



7. 仕上げ 切断面が密着する様にかんなで仕上る。

8. ちょうつがいの取り付け(6図)。

- (1). 取り付け位置は適度の所を選ぶ。

- (2). 木ねじは頭の大きい短かいものを使用する。

9. 止め金具・ハンドルの取り付け。

- (1). 止め金具は簡単なものでよい。

- (2). ハンドルは真中に手の入る使いよいものを使用する。

#### VIII 塗装

1. 紙ヤスリで仕上げる。

2. とのこで目止めする。

3. 名称氏名、製作月日を記入する。

4. ちゅくにす(アルコールでとける)を2回ぬる。

5. ワニス(アルコールでとける)を1回ぬる。

6. はけのしまつ アルコールでよく拭き取り、保管する。

7. ニスは、ふたをして密閉し、保管する。

8. 整理 22時間予定の学習が最後に近づいた。評価は自己評価の方法を取り上げた。・・・ABCと・・・

しかしそれだけでは充分とはいえなかった。そして簡単な感想文を添へることにした。ずい分目に見えない苦勞が感想の一端として綴られていた。作品の良否は別として製作のよろこびを通じて人間形成の向上を見受けることができた。

(群馬県高崎第5中学校教諭)

## 栽培学習—草花の灌水と移植

中 村 邦 男

5月号に「草花の種まき」の指導について述べたが、それに引き続いて「草花の灌水と移植」の指導について、留意すべき点を述べてみよう。

最初に、おことわりしておきたいことは、記述が、やや専門的になったり、細かくなったりして「中学校では、ここまでは必要でない。」と言う意見もあろうと思うが、生徒に、技術性を養うことを、大きなねらいとする。技術教育では、細かい（小さい）技術も正しく指導するとともに、従来慣習的（伝承的）におこなわれていた仕事のしかたも、その裏付けとなる科学的な知識を明らかにするように、指導することが、たいせつであろう。このような考えから、比較的、慣習的におこなわれがちな「灌水」と、技術的に、いろいろな問題を含む「移植」をとりあげ、やや詳細に記述することとしたのである。

### I 灌水の指導について

灌水はごく簡単な作業であるが、毎日継続的におこなわねばならぬので、ふつうには、学習時間外（休憩時間とか放課後など）に、当番制などによっておこなわれる関係上、あまり技術的な指導がなされないことが多い。しかし、灌水は、草花栽培においては重要な作業であり、灌水用水の問題、灌水量の問題、灌水時間の問題など、技術的にも、いろいろ研究されねばならぬ問題を持っている。灌水の適否が草花の生育に

及ぼす影響は予想外に大きいものである。

花卉園芸界では、俗に「水かけ3年」などと言って、草花の生育状況に応じ適正な灌水が、できるようになるには、毎日灌水の仕事に従事していても、3年はかかると言われている。そして、適正な灌水ができるようになって初めて一人前の園芸家と行うことができると考えられているほどである。

以下「灌水」について、2～3の事項を述べてみよう。

#### （1）灌水用水について

灌水に用いる水は軟水がよいので、有害物を含まぬ雨水がもつとも良い、しかも、雨水には窒素分も含まれておるので良好である。つぎには、有害物を含まぬ、川水、池水などが適当である。しかし、やむを得ず、井戸水や水道の水を用いるばあいは、樽や水槽に溜めておいて、外気や日光にさらしたものをを用いるようにする。また、水の温度も、あまり冷たいものをを用いると根の発育を阻害するので、灌水用水は、なるべくひなた水にし、地温と大差ない水温を有するものをを用いるように指導したい。特に、冬期や早春、晩秋などのように、1日の気温の変化の大きい季節には、この点に充分注意して指導する。

#### （2）灌水量について

草花栽培において、水分の多少は、草花の各部位の生育に大差を生ずるものであり、生育旺盛期に水分が不足すると、茎葉の伸

長が停止するなど、生育時期によって要求する水分量も異なる。

一般的に言うと、草花は花蕾の抽出期から開花期間中は、特に多量の水分を要求するものであるから、この時期には、絶えず水分の保有につとめることが必要であり、多年草の休眠期や、一般草花の結実期には、比較的水分の要求量が少ないものであるから、この時期には灌水量は少なくてよい。この時期の過湿は、かえって根を腐らしたり、果実の充実(種の充実)をさまたげたりする原因となる。

また、灌水量は、気温や天候によって加減しなければならぬことは言うまでもない。気温の高い時は、草花の蒸散作用も盛んであるから水分の補給も多くしなければならないが、気温の低い時は、水分の補給は少なくてよい。

気温が高い、低いと言っても、日照の強い時と日照の弱い時、風の強い時と弱い時とは勿論水分補給量が異なることは言うまでもない。要するに、草花の蒸散作用を盛んにするような条件の気候の時は、灌水量を多くする必要があるわけである。

灌水量を決めるファクターとして、以上のほかに草花の生育する土質の問題があるが、これは土の保水力に関係する問題で、粘質の土や有機物を多く含む土(植土や腐植土)に栽培している場合は、灌水量は少なくし、砂土や火山灰土などで栽培している時は灌水量を多くしなければならぬことは当然である。

さて、実際の作業で、生徒が灌水するばあい、とかく多くやり過ぎる傾向が多いので、灌水量については充分注意しなければならないが、実際には、案外この点の指導

が軽視されているのではないだろうか。

灌水量を決めるには、露地栽培のばあいは降雨量、地下水位の高低、土質、気候、草花の性質などを、鉢植えのばあいは、草花の草丈や分枝の状態、葉の大小(葉面積の大小)用土の性質などを考慮しなければならないので、一概に量を決めることは困難であるが、一般的に言うと、草花の生育している土が、その飽和水量の60~70%の水を含有していることが望ましく、生育に差支えない状態と言われている。灌水量の指導についての一般的な留意事項を、次に示しておこう。

㊦) 苗床や花壇に苗を移植した後は、根の周囲の土がやや乾いた頃、静かに、根元に浸みわたる程度に灌水する。灌水した水が、ややしばらくして地中に浸み込む程度が適量で、いつまでも水が溜っているようでは過量であるし、灌水と同時に浸み込んでしまうようでは、まだ土中の水分が不足している。

㊧) 苗の移植直後、根がまだ活動を始めていない時期に多量に灌水すると、過湿のために根が腐ることがあるから注意する。また移植直後の多量の灌水は、土壌の温度(地温)を低下させるし、土を固結させるため根の発育を悪くする。

㊨) 幼苗のうち灌水量が多過ぎて過湿になると、幼苗がタイピング・オフにかかり易いし、播種当時に灌水量の不平均によって、乾湿の変化が甚しい場合には、幼根の活動に変化を与える結果となり、苗の生育が不良となるから、この点も充分注意して指導しなければならない。

㊩) 鉢植えのばあい、表土が乾いたら、如露で、鉢の底穴から水が流れ出ない程度

## 学習指導の急所

に灌水する。鉢の底穴から水が流れ出るようでは、灌水量が多過ぎるし、鉢の中の肥料成分が流失するので注意しなければならない。

また、鉢の周囲に青ミドロが発生するようでは過湿であるから、灌水量を加減しなければならない。

なお、多くの鉢植えの草花に灌水する時は、各鉢とも同じ量の灌水をするように指導することがたいせつで、不均一な灌水は各鉢の生育を不揃とする原因となり、その後の管理に影響する。

### (3) 灌水の時間について

灌水の時間などについては、余り注意しないことが多く、土が乾いた時に適宜おこなっているが、灌水の時間によって灌水の効果が異り、草花の生育に少なからぬ影響を及ぼすものである。栽培技術が、作物の生育を助ける技術であると言う観点から考えると、このようなことも、充分注意して指導がおこなわれなければならぬ。

灌水は、毎日一定時間におこなうように指導したい。不規則な灌水は草花の生育を不揃にし、その後の管理に支障をおこすことが多い。

灌水の時間は、一般的に言うところ、春や秋は午前9時～10時頃、夏は午前8～9時頃、冬は正午頃が適当である。放課後の灌水などは避けるようにしたい。特に、冬期午後には灌水すると、草花の生育を遅らせる原因となることがあるので、注意しなければならない。

鉢植え草花では、真夏などは、1日1回の灌水では不十分のことが多いので、朝1回と夕方(日没前)に少量灌水することが必要である。したがって、鉢植え草花を中

心に栽培している学校では、夏休みの灌水当番は、午前(8～9時)と、午後(5～6時)の2組に分けておこなうように計画することが必要である。

### (4) 灌水のし方(灌水方法)について

当番制などで生徒に灌水させると、中には乱棒な灌水をする者もあるから、灌水作業の前に充分指導しておかなければならない。

灌水の方法には、地表灌水、地下灌水、(底面灌水)、葉面灌水などがあり、それぞれ方法も異っているが、一般的に、次のような点に注意して指導することが必要である。

㊦ 移植直後で根の活動がまだ始まらない草花では、特に静かに灌水する必要がある。じよろの「蓮の実」(ローズ)を上にして軟かく水をかけるようにする。(幼植物では特に注意)。また、なるべく、葉や茎に水のかからぬように注意する。(その理由を考えさせて、よく理解させることが必要である。)

㊧ 相当成長した草花に灌水するばあいでも、根元に静かに灌水することはもちろんであるが、特に注意することは、根元の1カ所にばかり強く灌水すると、その部分の土が掘れて根が露出するようなことがあるから、根元の周囲に平均して灌水することである。ことに、ひしゃくやゴムホースで灌水するようならばあいは充分注意しなければならない。

㊨ 花壇や苗床に灌水するばあい、地表を洗うように一時に多量の水をかけると、表土を洗い流す結果となるので避けなければならない。静かに灌水して、水分が土粒間に重力水として沈降し、水分が土



粒間に保たれるように留意しなければならない。

- ㉑ まき鉢や、まき箱に種をまいた後の灌水はなるべく地下灌水（底面灌水）をするか、アボールポンプなどを用いて、静かにじよろする。じよろなどで、乱棒に灌水したり、多量に灌水すると、細かい種が水に浮いて、一カ所に集ってしまうことがあるから注意しなければならない。
- ㉒ 性質の強い草花で相当成長したものには時々、葉面灌水をおこなうと、葉の硬化を防ぎ、葉を清潔にして、同化作用が旺盛となる結果、草花の生育に良い影響を与えるばかりでなく、スリッパ(Thrips)や、赤じらみ(Red spider)、を駆除するのに役立つ。しかし、葉面に水滴が残ったりすると、日照時に葉が焼ける（水滴がレンズの役割をする）ことがあるから、その点は注意しなければならない。
- ㉓ 春まきの1-2年草は、秋まきの1-2年草にくらべて浅根性のものが多いから、特に灌水量や灌水方法については注意して指導しなければならない。春まき草花の生育不良は、水分と養分の不足によるものが案外多いものである。

## II 移植の指導について

草花の幼苗はきわめて小さいものが多い、この時期に1-2回は移植をしなければならないので、幼苗の扱い方などを、十分に指導する必要がある。

大勢の生徒が、小さい苗を移植するばあいには、余程注意しないと、苗を乱ぼうに扱うものもあり、移植後の活着が不良となることも多い。そこで、移植の作業をおこ

なう前に、移植をしようとする草花の性質、特に、根の形態や性質、移植の目的、移植の生理などについて充分指導し、理解を与えておかなければならない。

### (1) 草花の移植の目的

自然に生育している草花は移植などをおこなわないでも、開花し結実して生育をつづけている。したがって、移植は、草花の生育過程に加える、人工的な操作であって、ある目的と必要によっておこなわれるものである。

移植をする目的は、栽培の目的、栽培条件、草花の性質などの視点から、いろいろと考えることができるが、一般には、次のように考えられている。

- ㉑ 一定の場所に於て、貴重な種類の苗を養成するため。
- ㉒ 茎葉の徒長を抑制して、観賞に最も適する形態とするため。
- ㉓ 分根力の旺盛な種類では、定植前の植え傷みを軽減する目的で、細根の発達をうながすため。
- ㉔ 苗の小さい間は、一定の狭い面積の土地で育て、苗が大きくなるに従って面積を拡げることにより、土地の利用度を高めるため。

以上のような目的のうち、どの目的に重点を置いておこなうかを、はっきりと理解させて、移植作業にとりかかり、合理的な移植をおこなうように指導したい。

### (2) 移植の回数と時期について

移植の回数は、栽培目的や草花の性質により一定しないが、ふつう、播種後1-2回移植してから定植する。多くても3回程度で、それ以上の移植は、草花の生育を著しく遅らせる結果となることが多いので避

## 学習指導の魚所

けるべきであろう。ただし、直根のよく発達する（直根性）ケシ・ヒエンソウ・ハナビシソウや、豆科植物のスイトピーやルピナスなどは、移植をするとかえって、その後の発育が不良となり、時には枯死することもあるから、移植をしないほうがよい。もし、土地その他の関係（作付関係）で、止むを得ず移植するばあいには、発芽当初の幼苗の時、移植するか、小鉢に播種して、そのまま静かに鉢をぬいて、土をくずさぬようにして移植する。

移植の時期も、草花の性質、播種期、気温などの関係で一定しないが、ふつう、本葉が2〜3枚生じた頃に第1回の移植をおこなない、その後、2〜3週間経って第2回の移植をおこなう。

上述のように、移植の回数や時期は、草花の栽培目的や、草花の性質に応じて決めるべきものであるから、ただ漠然と慣習的（伝承的）移植するのではなく、その目的を明確に把握して、その目的に即応しておこなうようにし、時には、移植の回数や時期について、いろいろの実験などもおこない、生徒が、栽培目的や草花の性質に応じて、自由に移植回数や、時期を決定し得るように工夫して、指導することがたいせつである。

### （3）移植時の注意について

移植で最もたいせつな事は、移植後の苗がよく活着することであることは言うまでもない。そのためには、移植作業に当たって、いろいろなことがらを注意しなければならない。ことに、大勢の生徒が一時に作業をするのであるから、充分な計画と注意が必要である。以下、移植作業についての一般的な注意を記しておこう。

㊦ 苗の掘り取りは、なるべく細根を切らぬようにし、移植の2時間程前に、苗床に充分灌水し、苗床の土に適当な湿度を持たせておき、苗を掘り取った時に、根の周囲の土（細根の間の土）が落ちないようにする。

㊧ 掘り取った苗を、直ちに植えつけられるように、予め、苗を植える場所（新しい苗床）を準備しておくことが必要である。苗を掘り取ってから、植える場所を作るようでは、幼苗が枯死したり、幼苗の根が乾燥し過ぎて、移植後の活着が不良となる。

㊨ 苗床より苗を運ぶばあい、一時に多数の苗を掘り上げて運ぶと、乾燥によって萎調するので、少しづつ掘り上げて、手早く（しかも、ていねいに）植えるようにする。

㊩ 苗の掘り取りは、なるべく大きく掘り、根を切らぬように指導する。根の扱いは、大体、地上部の扱いは同じ程度であるから、苗を掘り取る時は、その点に注意する。

㊪ ごく小さな苗を箱などに移植するばあいには、ごくていねいに移植しなければならぬから、ふつうの苗箱なら、1つの苗箱を2〜3人の生徒で受持って、植えかえるように計画したい。1つの苗箱の苗を、余り多くの生徒で移植すると、苗の取扱いが乱棒になるばかりでなく、移植の技術の指導も困難となる。

㊫ 掘り取った苗を植える時は、根を深く植えるよりも、ある程度、根を団子状に丸めるようにし、苗をすわらせるように植えつけると、次の移植の時に、根の切断が少なくてすむ。

- (ト) 苗を植えつける深さは、大体、子葉のやや下ぐらいまでの深さに植え、子葉以上に深植えとならないように注意する。
- (チ) 苗を植えつけた後の灌水は、苗を落着かせる程度でよい、余り多量に水をかけると、地温が低下し、かえって、根の活動を遅くし、活着を不良にするばかりでなく、根の発育を妨げる原因となるから注意したい。
- (リ) 移植作業で、もっとも注意して指導しなければならないことは、植えつけた苗の根元の土を固く押しつけないようにすることである。生徒は、苗を安定させようとして、根元の土を上から、たたいたり、押しついたりしがちであるから、この点は充分注意して指導しなければならない。このためには、根元の土が固いと新しく出る根の伸長を妨げることを充分

理解させておく必要がある。ふつうは、苗が倒れない程度に、数本の指先で、軽く斜下に圧しておく程度でよい。

- (ク) 移植は、なるべく、曇天の日で風の無い時におこなうことを原則とするが、学習時間の関係で、必ずしも、そのような時のみに、おこなうことができないので、晴れて日照の強い時に移植をおこなったばあいは（風の強い日は、絶対に避ける）よしずや新聞紙などを、苗の上に覆い、直射日光が当らぬようにしたり、多少風のあるような時は、簡単な風除けを設けることが必要である。このような、細かい注意が、苗の活着状況（活着の良否）ばかりでなく、その後の苗の生育にも、大きな影響のあることは、充分心すべきことである。

（東京都山崎中学校長）

—— 読者だより ——

座談会の記事訂正を

私の参加した「座談会」中の私の発言で誤って記されている部分がありますので訂正していただきたいと思います。

12ページ、右14行目

「むしろ職業科を必修に入れることで職業学校的になって進学と就職の複線型を作る呼び水になる」

これでは選択教科だったものを必修にせよという主張のようにとれるし、……を付した文章に全く意味が通じない。私の知っていることは、新指導要領で、「農・工・商・水産・家庭」という選択教科を英語や美術・音楽などと時間選択で組み合わせるのが技術的に面倒なので、時間選択にせず、就職組・進学組にわけてしまう傾向があるがこれが複線型の呼び水だということです。

その次の「指導要領でも目的を出さないで細かすぎることでばかりあげてある」というのは、進路指導を特別教育活動に移したことに對するその内容の批判です。

（東京・四谷二中 池上正道）

小学校の生産技術教育を

（雑誌には）小学校の技術教育をとりあげてほしいと思います。人間形成に焦点があてられますので、私から連絡できる人の研究実践者がいます。

つぎに、教員養成学部の学生を吸収してほしいです。そのために、学生の原稿を採用してほしいのです。大学紹介や学生の共同研究紹介だとか、全国教育学生セミにもきつといい影響を与えることになると思います……

（横浜国立大・伊藤忠彦）

# トランジスタ ラジオ

馬 場 信 雄

トランジスタは1948年にアメリカのベル電話研究所で、ショックレー、パーディーン、ブラテンの3人の研究者によって発明された。その後数年にして実用化されたがその当初は一般用としては低い周波数の信号だけを増幅する補聴器程度に利用されていた。1954年頃には高い周波数の電流にも使えるものができてポータブルラジオにも使われだした。それが今日ではポータブルラジオといえばトランジスタラジオであるというようなまでに広く一般に使われている。

トランジスタはまた最近急激な発展をしている多くの分野での電子装置（ラジオ、電子計算器、オートメーション機器、……）でも真空管と覇を競っており、着々とその重要な地歩を確保しつつある。（1表）

1表 真空管とトランジスタの生産数の年別比較

年 度	受信用真空管 生 産 数	トランジスタ 生 産 数
1955年	28,908,984	85,661
1956年	41,687,443	564,798
1957年	56,381,504	5,746,034
1958年	56,923,287	26,736,328

このような新しい、勢力的なトランジスタに対して、電気回路素子として真空管を使うときよりその取扱いがむずかしいか？あるいは、真空管を使った回路についての知識がトランジスタを使う回路に役立つだ

ろうか？ という疑問をもつであろう。ここではこのような疑問に対する回答を中心にトランジスタ・ラジオの概略を述べたいと思う。

## 1 トランジスタの特徴

トランジスタと真空管を比較すると次のような長短がある。

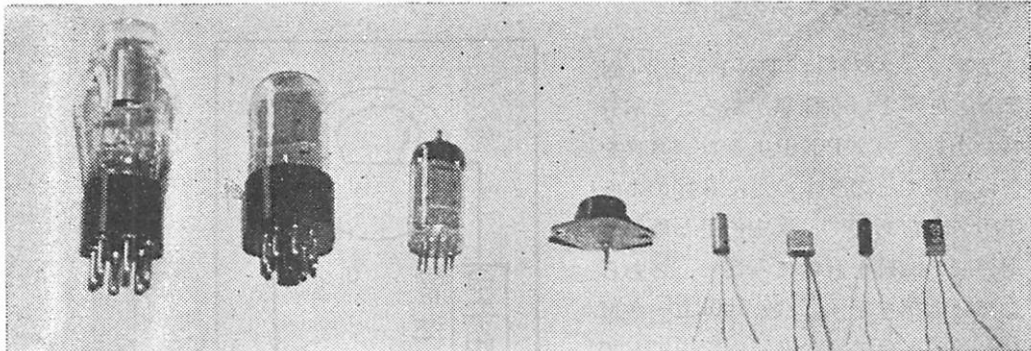
長 所

- (1) 非常に小型軽量である。
- (2) ヒータ(フィラメント)がいらぬ。  
(余分の電力がいらぬ、余分の熱を出さない)
- (3) 機械的に丈夫である。(重力の数千倍の衝激にもたえる)
- (4) 寿命が極めて長く半永久的である。  
(初期のものがまだ働いている)
- (5) スイッチを入れた瞬間に働く。

短 所

- (1) 非常に高い周波数に使えるものがまだできていない。(数 100MC 以下)
- (2) 気温によって働き具合が変る。  
(10°C 以下の温度差でも特性の変化が目立つ)
- (3) 実用的に大電力用のものができていない。
- (4) 高い温度で使用できない。(70°C 以下)
- (5) 製品に特性のばらつきが多い。

以上の欠点は急速に改善されてはいるが



(a) (b) (c) (d) (e) (f) (g) (h)

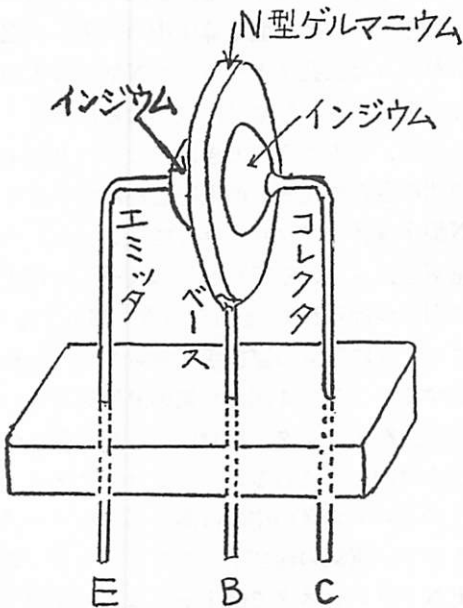
(d)は(a)の数倍の出力があるが、高周波には使えない。  
 (e)(f)は(b)(c)より出力が大きい。  
 (h)は低周波だけに用いる初期のもの。

トランジスタを使うときはこれらの長短をよくわきまえて適材適所、高能率を目標にうまく使うことが肝要である。

## 2 トランジスタの構造

さて、以上のような特徴をもつトランジスタのケースを破って中をみると、規格表

2図 トランジスタの構造  
 (PNP合金型)



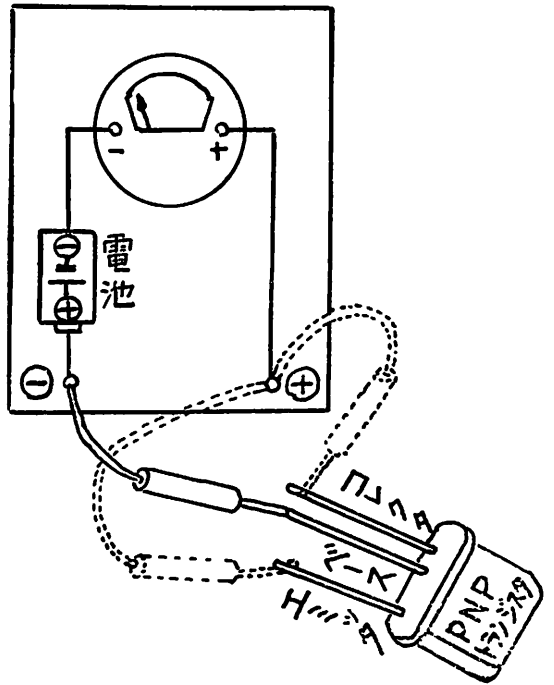
でPNP合金型といわれているものは2図のような構造をしている(大きさは普通のもので2mm位で拡大鏡を使わないとよくわからない)。トランジスタの主要材料はゲルマニウムといって、導体と絶縁物の中間の電気抵抗をもっている半導体である。(2表次のページ)これに極くわずかのインジウムを加える。(原子の数でいって日本の総人口に対して1人の割合ぐらい)そうするとゲルマニウム中に電子の抜け孔(ホール)ができて、これが正の電気を運ぶ役目をする。このような半導体をP型半導体という。こんどはゲルマニウムにアンモチンなどを加えるとゲルマニウム中に余分の電子ができる。これは勿論負の電気を運ぶ。これをN型半導体と呼んでいる。トランジスタはこのP型半導体とN型半導体を3つ組合せて作ってある。(2図ではN型半導体とインジウムの境にP型の部分ができている)したがってトランジスタには、(NPN)と(PNP)と2種あることになる。(このほか、点接触型などがあるが一般的でないので接合型だけを考える。)

### 3 トランジスタの動作

トランジスタには(PNP)とか(NPN)とかという種類があることが分ったから、いまPNPトランジスタを持って来てその3本の足に3図のようにテスタをあてて、真中の足と外側の足の間の抵抗を計ってみると、どちらも高い抵抗を示す。(数 100kΩ~数MΩ) 3図のテスタのリードを逆にしてトランジスタの真中の足に (+) 端子を当て、外側にそれぞれ (-) リードを当てると、低い抵抗値を示す。

3図をよくみてテスタの電圧がどのようにトランジスタにかかるかを考えてみると3図では (+) 電圧が真中の足に (-) 電圧が外側の足にかかり、そのときはトランジスタが高抵抗を示した。この逆では低抵抗を示す。これらを考えると、トランジスタは2つの整流器を背中合せにつないだようなものであることがわかる。そしてP型半導体に (+) 電圧、N型半導体に (-) 電圧をかけると電流がよく流れ、反対にP型に (-)、N型に (+) 電圧をかけても電流はごくわずかしかなかった。

そこで、トランジスタの内部でどんな現象がおきているかを考えるために、2図のトランジスタを真中から切断して、重要な部分だけを取り出して4図に示す。いま図

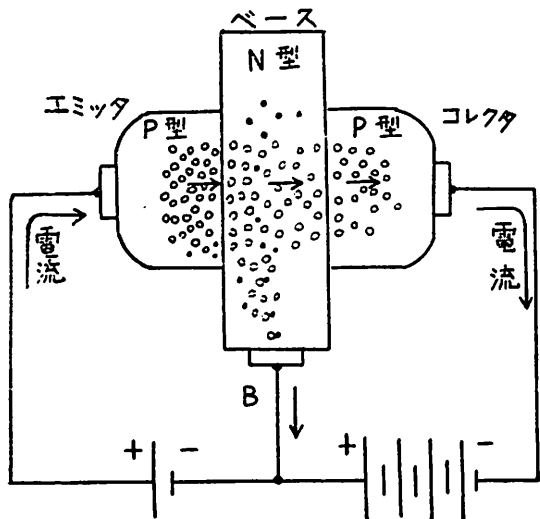


のように一方のP型半導体に (+) 真中のN型半導体に (-) 電圧をかけると3図の実験でも分ったように電流が矢印の方向に流れる。これはP型半導体中の (+) の電気を持った正孔(ホール)がN型半導体の方に押し出された結果にほかならない。ところで、このようなときに、他方のP型半導体にさらに (-) の電圧をかけてやるとN型半導体中でウロウロしている (+) の電気を持っている正孔がこの (-) の電圧に引きつけられて、そちらの方へ移動する。このように電気の運び手(キャリア)を放出するところ(4図の左側のP型半導体の部分)をエミッタ、反対側のこれを引きつける役割をしているところをコレクタエミッタとコレクタの間にある部分をベースという。電気の運び手であるキャリア(NPNトランジスタでは電子)は、実はベー

2表 抵抗の比較

物質	1辺の長さ1cmの立方体の対面間の電気抵抗(Ω)
銅	1.7/1,000,000
ゲルマニウム	60
うんも	9,000,000,000,000,000

4 図 トランジスタの原理図



○正孔(ホール)・電子

領域をあたかも水が多孔質に浸み込んでゆくようにエミッタ側から、コレクタ側へ拡散して行くので相当の時間がかかると同時に、ここの電気的状態がキャリアの運動即ち電流を大きく支配する。従って、以上の事を要約して真空管と対比してみると3表のようになる。

3表ですでに分ったように、使う上では真空管のカソードはトランジスタのエミッタと考えればよく、グリッドはベース、プレートはコレクタと思えばよい。ただ1つ大きな違いは、真空管の中を流れる電流を制御するためにはコントロールグリッドにほとんど電流を流す必要がなかったが、トランジスタはベースに電流を流さないわけ

にはいかないと言うことである。極端に言うと、真空管は電圧で働くのに、トランジスタは電流で働くと言うことである。このことさえわきまえていれば真空管もトランジスタも同じように取扱えるといえる。そして、真空管回路の知識は相当部分トランジスタ回路に役立つであろうという希望も十分もち得るといえる。

さて、エミッタから放出されたキャリアはコレクタの強い電気的引力で大部分がコレクタに流れ込む。そして残りの極く僅かのものがベースに流れる。普通のトランジスタではエミッタを出たもののうち95%ないし99%まではコレクタに行き、残りの5%ないし1%がベースに流れ込むにすぎない。このエミッタの電流のうちどの位がコレクタに流れるかという量を「電流増幅率」といい「 $\alpha$ 」で表わしている。仮に95%行けば $\alpha$ は0.95であるとい、ここでの話の接合型トランジスタは1より小さい。ところで、ベースを流れる電流とコレクタを流れる電流を比較すると、

$$\frac{\text{コレクタ電流}}{\text{ベース電流}} = \frac{(\text{エミッタ電流}) \times \alpha}{(\text{エミッタ電流}) \times (1 - \alpha)}$$

従って、 $\alpha$ が0.94であったとすると、コレクタ電流とベース電流の割合いは

3 表 真空管とトランジスタの動作の対比

	キャリア(電気の運び手)	キャリアを出すところ	キャリアの動きを加減するところ	キャリアを集めるところ	キャリアの通路
真空管	電子	陰カソード	制御格子(コントロールグリッド)	陽極(アノード, プレート)	真空
トランジスタ	電子正孔(ホール)	エミッタ	ベース	コレクタ	固体

$$\frac{0.94}{1-0094} \approx 15.6 \text{ 倍}$$

となる。このことを逆にいうと、ベース電流が増幅されて、その15.6倍の電流がコレクタ電流となって表われるということである。このようなコレクタ電流とベース電流の比をエミッタ接地電流増幅率といい $\beta$ で表わして、これは1よりはるかに大きい。

#### 4 トランジスタラジオ

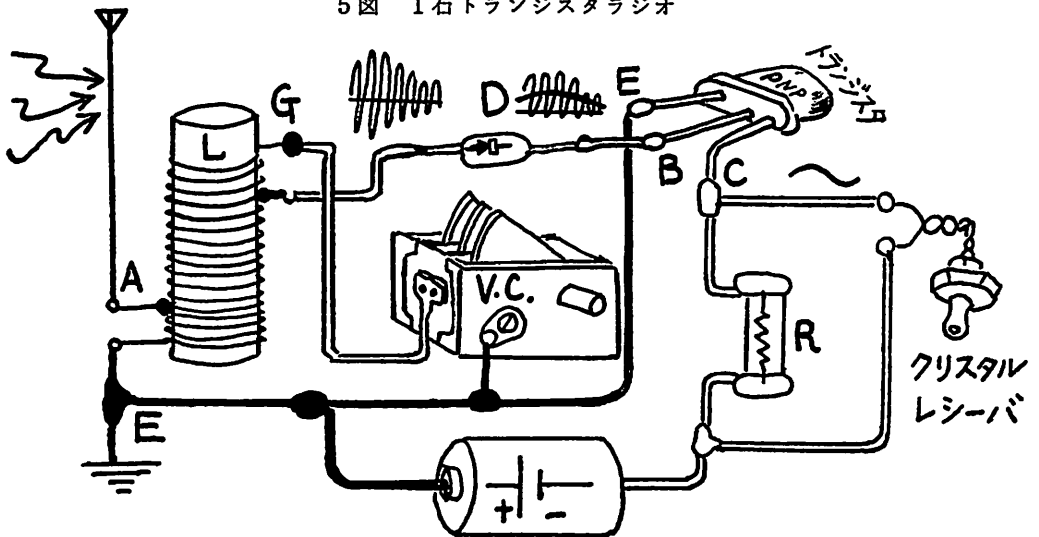
3までのことをもとにして極く簡単な1石のラジオについて、真空管式ラジオと異なった点だけを取り上げて検討する。

5図は代表的な1石ラジオを示す。図でD点を直接真空管のグリッドにつなぐと電池式の真空管ラジオになることはすぐ気付くところであろう。Dは検波器で電波を音の電流にかえるものであり、これは7図に示しておいた。次にコイルLではその途中からDを通してトランジスタのベースに入っている。この理由は前節のトランジスタ

が働くためには電圧よりむしろ電流を必要とするということにある。そこでLに入った電波の勢力（電力=電圧×電流）の電圧を下げて電流をトランジスタに送らなければならないので、このようにしていると了解してもよい。

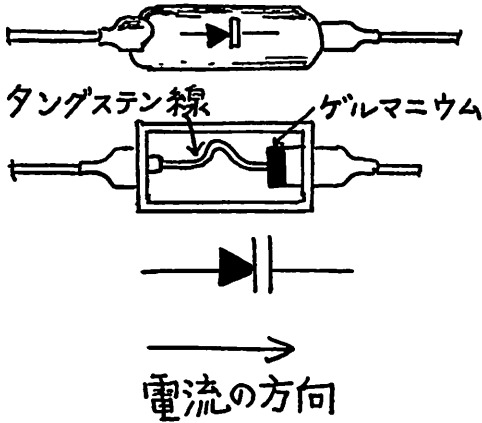
次にRなるトランジスタの負荷抵抗の値であるが、トランジスタが電流で動作するということは、実は電力を増幅するものであるということにもなるので、トランジスタをうまく働かせるにはRの値を適当にする必要がある。（大きすぎても小さすぎてもいけない）これは通常数10,000オームの範囲で実験的にきめればよい。この回路ではベースBに入った電波中の音の電流が $\beta$ 倍されてコレクタを流れ、その流れた電流と抵抗Rとで、電圧=電流×抵抗なるオームの法則によって、Rの両端にBに入った音声電流に比例した大きな電圧変化を生じさせ、それがあまり電流を必要としないクリスタルレシーバを働かせているのである。5図の実体配線図を記号配線図に描き

5図 1石トランジスタラジオ

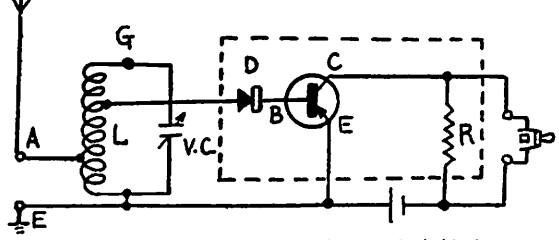




6図 ゲルマニウム検波器の構造



7図 1石トランジスタラジオの記号配線図

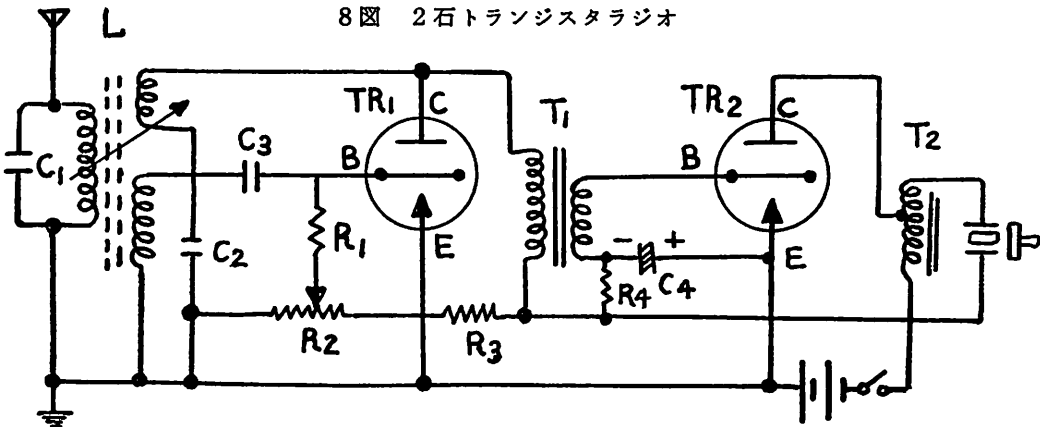


張型のトランジスタ記号で、真空管式の並  
3ラジオに相当するトランジスタ回路を描  
いたものである。この記号で表わすと真空  
管回路との対比が極めてスムーズになる。  
以上の説明と真空管ラジオの知識とから、  
このような回路の説明を必要としないであ  
らう。

かえたものが7図である。

8図は、これから用いられるであろう拮

8図 2石トランジスタラジオ



- L :  $\mu$ (ミュー) 同調器 (鉄心の出入で同調をとる)
- T<sub>1</sub> : 2次側の捲数の少ないトランス
- R<sub>2</sub> : R<sub>1</sub>, R<sub>3</sub> と共に TR<sub>1</sub> のベース電流を加減する
- TR<sub>1</sub> : 高周波用トランジスタ (検波, 増幅)
- C<sub>1</sub> : 同調用コンデンサ
- C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub> : TR<sub>1</sub> のコレクタ, ベースの直流電流阻止する
- C<sub>4</sub> : R<sub>4</sub> の両端に生ずる交流電圧をなくする

(宇都宮大学教授)

## 電気器具製造工場

### をたずねて

山口 富造



「家庭電化は女房デンカに通ずる」といった人がある。

はたして家庭の電化が女権拡張をもたらしたかどうかについては、読者の判断にお任せするとして、ここでは最近の家庭電気器具のめざましい普及ぶりが、われわれの日常生活のしくみをめまぐるしく変えつつあるとだけ言うておこう。

家庭電気器具の花形の1つである電気洗たく機に例をとってみると、普及率は10軒に3軒、同じくテレビが100軒に16軒となっている。また、蛇口をひねれば水道と同じように水の出る電気井戸ポンプは水道のない農村部で普及している。（経済企画庁「国民生活白書」1958年版）

まさに3種の神器ならぬ3種の電器（洗たく機、テレビ、冷蔵庫）は、われわれの生活を1変するところの神通力をもっている、とまでいわれているのだが、その神通力のカラクリはどんなものか、これをのぞいてみるために、電気器具の総合メーカー、東京芝浦電気を訪問することにした。

周知のように、東芝は昭和14年に芝浦製作所と東京電気が合併し、生産性本部長の石坂泰三を会長にいただく、資本金150億といわれる電気器具の総合メーカーである。

とくに、戦前から電球生産では、マツダランプの名で玉座の地位をしめてきたことはだれでも記憶しているが、現在では電球にとって代った蛍光灯をはじめ、弱電部問を主とする各種電気器具の生産において、日立、三菱、富士電気とならぶ旧財閥系総合メーカーとして時代の脚光をあびている会社である。

最近では、個人企業からのし上った専門メーカーの代表である松下電気を、テレビ生産額において打破ったといわれており、戦前からアメリカのゼネラル・エレクトリック（GE）と資本ならびに技術提携を行っているほか、戦後にはアメリカ製造会社（RCA）とも提携している。

さて、予備知識はこのくらいにして、川崎市にある柳町工場をのぞいてみよう。

ここでは積算電力計（大正4年製造開始、本邦最初）、ラジオ、電気冷蔵庫（昭和5年、本邦最初）が主要製品であるが、ここでラジオと電気冷蔵庫をとりあげて紹介することにしよう。

#### ラ ジ オ

民間放送がはじまってから、ラジオの普及はとくにいちぢるしく、前掲の白書によると92%に達しており、2台以上所有している家庭も17%あるという。実際には、以

の数字を上まわっているものと考えられる。また、製品もトランジスタやハイ・ファイの出現によって性能も高まり、だんだん小型化してゆく傾向にある。

この工場でもトランジスタラジオの生産に主力が注がれており、「家庭に1台」という販売スローガンから、「1人に1台」というスローガンに切り換えられていることがはっきりとうかがわれた。

そして低周波から高周波へ、中波から短波へ、さらに超短波まで飛び出して、いまではFMラジオも製作され海を渡っている。

1図 トランジスタ工場



が独特の不協和音をつくっていっぱいひろがっている。1枚の絶縁板から完成品までには数10人の男女工員の手にかかるが、1人1人の作業量は細かく分析されており、各自はその定められた作業を朝から夕方までくりかえす。したがって、組立部門にいる人たちは自分だけでラジオを組立て

2図 流れ作業によるトランジスタラジオの組立



3図 トランジスタラジオの試験調整



さて、ここで私たち訪問者の注意をひいたものをあげると、プリント配線と流れ作業方式である。

これまで複雑なラジオの配線をいちいちハンダづけしていたのを、絶縁板に導体を印刷することにより1拳に労力を節約することができるようになったわけである。

若い男女工員の作業机の前をベルトが音もなくゆっくり流れている。工場内はベルトの最終段階でのラジオの音量、音質調整のためのさまざまな騒音

4 図 200m のコンベアを流れていくうちに、テレビが組立てられる



る能力はもっていないのではないかと思われた。いっぽう、調整部間では、男子の工業高校卒業者が多く、ここでは音をききながら配線を点検するといったような標準化されていない作業が残っている。しかし、ここでも大きなメーターを前にして製品の検査を機械的に処理している女子工員がおり調整・点検の作業もだんだんと標準化されてゆくのではないかという印象を強くした。

最後に、工程の途中で、部品のメッキを自動的に行う機械があるが、鉛ガスが立ちこめるそばで長時間仕事をするのは害があるのではないかと思われたことをつけ加えておこう。

#### 電気冷蔵庫

工場へ足をふみ入れると、ここはラジオ

組立工場とちがって、冷蔵庫の外側をつくる板金プレスで騒音で会話もやっとの状態である。まず、八幡製鉄などから入った軟鋼板を大きな単能プレスに何回もかけて曲げ、穴あけ、切断などを行ってしだいに外殻、棚などの部品をつくり、次にそれらを電気溶接する。

ところで、最近の東芝レビューによると、今年の冷蔵庫の傾向として、

- ① 扉の構造が、上下開き式、観音開き式、あるいはマグネット式など変化に富んできていること。
- ② 冷凍機の騒音がほとんどなくなってきたこと。
- ③ 小住宅、アパートなどに普及させるため、小型化しつつあること。

などが挙げられるという。

このように、市場の要求によって、年々形式や性能に変化や改善を加えてゆかねばならない事情にある。したがって、プレス機に据えつける型枠は1つの型式について非常に多く必要とするが、それらが型式が変化することに不要となり、そうした型枠は工場の片隅にうず高く積み上げられている。販売競争にうちかつために、ほとんど毎年要求される型式の変化は、生産工程を合理化し、量産体勢に入ることをもさまたげしたがって、コストダウンをもさまたげる結果になっていると若い技師は語っていた

外殻がきまり、冷蔵庫の形をとってくるようになると、ルールコンベヤーによって流れ作業に入る。途中に冷凍機などの機械類の支流が本流に合流する。また、外殻は全部白色メラミン樹脂の特殊焼付が施され、内側の棚も白い合成樹脂の特殊焼付が施されている。

---

## 中学校の技術教育をどう進めるか

中学校の産業教育を実践して 鈴木 正

移行をめぐる諸問題にどう対処するか

野 守 勇 蔵

技術・家庭科の問題点をどう考えるか

安 達 宮 一

社会経済的な面を軽視すべきでない

刀 禰 勇 太 郎

---

## 中学校の産業教育を実践して

鈴木 正

本校には10年になろうとする教育研究の経験を持っている、それは教科担任などから来る欠陥、新教育への研究、これらが相互して研究態勢の基石となった。

昭和27年には基礎学力の研究にのり出し研究組織もかためられ、基礎学力委員会・評価委員会・各教科部会・全体研究会などの組織に結集されたのであって、今日の基盤がここにできたといってよいであろう。

中学校教育の基礎とは何か、基礎学力観の究明、基礎学力の分析、各教科における基礎学力を具体的に検討、評価によって学力の実態の把握とその活用。

これらを総合した結果から、学力向上方策の観点を設定した、これは、最近いわれている問題解決力に対する基礎とでもいうべき、近代的学力観に立ってのものであった。知的な面では、記号的知識、一層高度

なものとして、関係の概括的知識などが主題として登場してきた。これらを一層高次のものとして行く傾向としての学力、すなわち態度があげられる。態度は知識や理解技能が総合され、生きた能力として活用されるものである。いいかえれば、一記号的知識が集積され関係の概括的知識が養成され、能力として適用されるには態度としての傾向があるべきであり、態度によって総括されたものは、新たな場に当たっても、解決をする力となるはずである。問題解決という、高度な精神過程のみちすじの中で、知識も技能も態度も、個々に働くのではなくして、解決を意味づける血管的役割をはたすのであり、包括的な力となって働き、問題が解決されるのであり、このような能力を問題解決力と考えた。このような理論と並んで学力調査を行い、自主性、観察力、

内容の把握力、有機的理解の程度が上げられ、ついで教師の指導力の不足があげられた。資料用具の活用、興味づけ指導計画、個別指導、教師の研修が考えられた。続いて29年、さらに態度の研究、30年には問題解決力、31年には今までの系統的・段階的・理論的な研究がやや強かったので、実践し反省し深めてゆくと云うことで、各教科がテーマを持って、知識、理解、技能、態度をねらった、基礎学習や問題解決学習が行われた。

このような研究の歴史を経て32年、近代産業人の分析に当たった。この結果、近代産業人として要求される人間像は、深い思考力、盛んな想像力、正しい判断力、理論的方法の達成、(技術)、数学的知識を身につけなければならないのではないか。すなわち近代の産業人とは高度な技術を身につけている人間、(技術面)日本の現実を認識し進展させてゆこうとする意欲を持っている人間(人間的社会的面)の二面を持っているということが、近代産業人の資格といえよう。

では中学校ではこのような産業人の基礎を育成すべきであり、単に一教科のみで達成されるべきものでなく、全教科、全教育活動の場でこのような問題が検討され、育成されるべきであると考えられる。また、角度を変えていうならば男女の性別、能力を問わず共通に学習すべきものである。このような考え方から特に関連性の深い教科の研究について見たいと思う。

国語科——言語活動(正しい読み、表現、読解)

社会科——社会的問題意識のもたせ方

数学科——数学上の知識(数理的処理と判断)を生産諸部門に正しく適用

する能力

理科——自然現象(化学的物理的)に対する態度、思考力、科学的解明の手段

図工科——自由な想像性と表現

体育科——健全な体力と共同生活

職・家——基礎的な生産手段の修得

このような各教科の目標が有機的結合によって、より望ましい産業人の育成が望めるのではなからうか。

中学校における産業教育の基本線とは、生産に対する科学的手段——技術である。これが中学校教育の中で行われるということは国民の技術的水準を高めるための基底となるべきものであることはいうまでもない。ではこのような技術に正面から対決してゆかなければならないのは職業・家庭科であることも当然のことでもあろう。

ではこの教科はどのような範囲から教育の材料を求め技術の指導に当るべきか。生産手段——技術であるならば生産に関与するものすべてをさすのであって、単なる反復練習の結果得られる技能のみでないということであり、それらは次のような中で考えられるべきであろう。

農業分野——生命体の育成によって生産を目的としている農業技術

工業分野——最近この分野は極めて広い発展をみせているがこれらの中に共通しているのは機械、電気、であろう。機械にあつては機械製図、加工(木材加工・金属加工)、整備、動力機械の操作、電気では動力、電波である。

商業分野——第三次的生産ともいふべき流通の産業経済に基盤が置かれる。

家庭分野——消費生活における生活の技術このような考え方から身近かな、より容易な材料を取りあげて行われればよいであ



ろう。しかしこのような考え（技術を基底に置く）から越脱して行われることもしばしばある。それは、女子指導の例にミシンの分解修理として中がまの分解（とりはずし）そしてもとのように組立てることだけで技術学習ができたとしている。これは大きな誤りであるといわなければならない。ミシンを取りあげるならば、まずどのような構造によって縫うことができるのか、縫うという仕事はどこに力を加えることによって縫えるか、構造、名称、動力伝達の方法が学習され、ついでこのような構造、働きをもつ機械一般は、どのように分解してゆくのがよいか、また、どこが最も故障が多いかなどのお話し合を行う。そして故障や磨減しやすい点（複雑な運動、大きな力のかかる点）を考える。そうした指導の素材として中をまが取りあげるのである。

分解の順序、用具（ドライバーとねじの大きさ）なども十分考慮して指導し、組立給油（給油ヶ所と油の種類）調整といった順で十分時間をかけて行いたい。

それから電気の学習（男子）ではラジオを取り上げるのがよいと思う。理科の学習の中では電気学としてラジオ（特に真空管テレビ）が扱われているから、これと並行してラジオの学習によって電気に関するすべての分野の学習ができるからである。例記するならば電気の作用として、磁気作用

（スピーカー）、熱作用、（はんだごて、ヒーター）電波の働きが学習され、電気の化学作用が導入されないのみである。作業単位としては配線図の読み方、部品の配置と固定のしかた、配線のしかた、はんだづけのしかた、絶縁のしかた、抵抗・電圧・電流のはかり方、目盛りの読み方、器具の使い方、調整のしかたなどがあり、その中に基礎的技術が介在するからである。

また、技術の中核にあって中核となっている正確さなどは、木材加工よりは、むしろ金属加工によって達成されるであろう。しかし金属加工を行うとなると経費のかさむことを十分考慮しなければならない。電気スタンドの製作ですら 250～300 円は個人当り最低必要となってしまふからである。しかし家具や機械の部品としての小さいものの製作ならば、むしろこれよりも少い経費でまかなえることも多い。

技術は生産のための科学的手段であるならば、当然科学的知識の裏づけをもつものであるべきである。一つの物を製作をするにも非常に多くの知識が集積されなければならず、他教科との関連が必要となってくる。他教科との関連であるが、単にカリキュラム配列上の関連でなく、内容の深さ、取り上げ方が密接な関連を持たなければならないといえよう。

（神奈川県山北中学校教諭）

---

## 移行をめぐる諸問題にどう対処するか

野 守 勇 蔵

現在、技術・家庭科の移行が各地で問題

となっているが、いたずらに迷うことなく

われわれがこれまでに実践してきた後を顧み、現実に立脚して将来を築き上げる日々の歩みこそ肝要であろう。以下移行につき二、三の私見をのべ大方の批正を仰ぎたい。

## 1 問題の所在

(1) 世界の先進国が近年来申し合わせた様に技術教育強化に対する施策を行いつつある時、日本でも技術教育が大きくグロースアップされたことは必然といえよう。しかしこれは単なる外国の模倣でなく日本独特のゆき方が生れるべきものであらうと思う。これまでの職・家科の6群22分野を考へるとき農業、商業分野に問題点があり、とする考え方もあらうが、今こそ脱皮してトライアウト重視の考え方を去り、工的技術を通して真に産業振興の根基を培うべきところの教材である事を確認すべきであると考えらる。

(2) 職家教育の歴史的流れにおける変遷把握、戦前の実業科なるものは全く職能教育であり型にはめこむ教育であつたといえよう。戦後漸やくにして個性の発見伸長に重点がおかれ職業家庭科の設置をみたとはいふものの、これまた将来の産業改造に資する基本的なものに誠に不十分であらう。

今ここに生産及び生活における理論的、実践的根拠に立つ基礎的技術をはっきり見きわめるとともに、一面近代産業社会における施設・機械配置・作業管理・作業方式などにおいて著しき変遷がなされつつある。その根拠をつきとめ、一般普通教育における、技術教育の重点とする点を、はっきりおさえるべきであると考えらる。

(3) 近代社会が教育に求めるもの  
技術の基礎的なものを教え、生産のしく

みを理解させてゆくことは、必ずしも優れた製品を生み出すことを直接の目的とするものではない。基礎的技術を通してその過程に学び取るころの科学的思考合理的思考こそ、中学校の技術教育のねらいの中核ともいふべきであらう。

産業社会の近限的要請にのみ左右されることなく、また、一面基礎的技術教育を受けた卒業生の反省意見を十分に徴し、新しき産業社会を形成する者の真底の意図も洞察して、両者相俟つところの教育方法を見出し、実践することが大切であらう。

## 2 問題解決への重点

(1) 職業家庭科の実績を生かすこと 第一次産業革命、第二次産業革命をへてオートメーション方式が導入されつつある現代に至るまで、教育を包む社会的要請によって産業技術教育の姿も著しく変化してきたとはいえ、その時代に最もふさわしい教育方法が行なわれ、真剣な実践が行なわれたことを思うとき、過去の実績「施設・設備、教育方法」のすぐれた点をとり入れて技術家庭科に対処することが大切であらう。

(2) 中学校職業家庭科における重点の経緯をみると、発足当時における勤労愛好と進路選択の教育をめざすものから一歩すすめて昭和26年の中産審の建議に基づく昭和32年の改訂におよび、目標の単一化、基礎性にに基づき内容が精選され、基礎的技術の重視と職業指導分野の強化が行なわれた。さらに総合技術教育の要請にのつて、今次の改訂が行なわれ、国民一般教養として将来産業振興を行なう要素を培うための基礎的技術の強化、生活の科学化、合理化を企図しうる要素を養



うところの教科として誕生した事を思うとき、徒らに教材のら列により過去の弊をくりかえすことなく、その体系と内容及び教育方法を吟味せねばならぬ。

(3) 研究の態度と方法 改訂の主旨を把握し、過去の経緯を省察するとき、次にきたるべき問題は、教師自身の研修にありと考えられる。工的技術主体とはいえ製図・工作・機械・電気各分野の研修を一気に浅く研修することよりも、移行期間中に計画的に順次実技を身につけてゆくことが良いと考えられる。研究の持久力と熱意が成否の鍵であろう。

(4) 研究環境の醸成 個人研究よりも共同研究が有効であり、研究同志とともに切磋することこそ学者の姿であることを思うとき、学校または地区内の担当教師相互によるあらゆる機会を利用しての研究環境の醸成するよう企図してゆき度い。

### 3 施設設備の問題点とその解決策

(1) 設備基準 中学校技術家庭科設備案の文部省案をみても、五十名対象として189万円が見積られている。このような大きい予算をすべての市町村財政が果して負担しうるだろうか。産業教育研究指定を受けた学校では、その線を確保しうる学校もあるかもしれないが、残余の学校では誠に現存率でも低位のものである。文部省では、こうした実状を見きわめて府県市町村に対して実質的な助成を行うべきである。

(2) 既有設備の整備 今次の改訂によって各教科間の重複をさけたため、理科・図工より技術家庭科へ移行された教材も多く、それにとりま当教科外に保有する設備を整備してゆくことを考えなくて

はならない。

(3) 教具の自作 前項の設備充実と表裏して、学校で、機械器具の製作を教材として取り入れることも考えられる。

(4) 設備の最少限の要素は何か 今かりに機械関係を取り上げても、自転車、スクーター、石油発動機がもっとも適当なものであり、5—6台購入することが基準として示されているが、安価にして平易なものから取り上げてゆくか、もっとも教育価値の高いものを取り上げてゆくかの二点になれば、当然機械要素のもっとも多いそして原動機の代表ともいうべき石油発動機を購入することが賢明といえよう。第二次段階として、スクーターなどに移ることも考えられる。

以下電気・工作関係でも同様の観点から考察を進めてゆけば適切であろう。

(5) 施設については既に家内工業的な生産方式を脱却して、学校における工的分野の施設そのものが近代工業生産機構の縮図である様配置することが適当である。

(6) 共同実習体制の促進

イ. 共同実習所について 高校における産業教育の充実を期する方策として、既に数年前より産業教育館を設置して著しい効果をあげている富山県では、中学校における技術教育強化のため、技術教育センターの発足も間近いことといえる。こうした共同実習所施設の設置と運営こそ、もっとも現下の情勢に適応したものといえよう。

ロ. 施設々備の重点化と交換利用 各学校の設備が基準線に到達することが困難な現下の情勢では、機械関係、電気関係、工作関係、製図関係の重点施設校を区域内に設けて、生徒の移動による教育を行

うことも一案である。  
群馬県にはこの様な郡市があり成果をあげているといわれる。

- (7) 男女共通に履修する施設設備 設計製図、手工具利用の木工作、電気機具、照明器具では現行職家教育の充実のためにも、また技術家庭科の堅実な発足のためにも必要にして最少限のものであり、一・二カ年間には完全整備すべきものであり、利用の頻度、および技術教育の基本的な考え方からしても教育予算の中に確実に位置づけられるべきものである。

#### 4 現場の研修体制の問題

技術教育に於て自信のない教師ほどじめなものはない。教師の一言一動が子弟の将来を形成する一因となることを考えるとき、現在の職家の教師ほど研修の必要感に迫られている者はないといえよう。それは理論の研修のみでなく、実技がその主体をなすためである。ここに職家の教師は教えながら、進展著しい近代社会の技術の基礎を体得し、洞察すべき立場におかれていることを自覚すべきである。当局では計画的に短期間の講習も予定されていると聞くが、体得は他から与えられるものよりも、自ら進んでかちとることに、真に身についたものとなりえよう。

研修の場と機会は棚ぼた式にやっこない。日々の教育実践そのものが何よりもよき研修の機会であることに着目するとともに、農工関係を考えた場合でも私達の周囲には生きた研修の場として、工業学校、工業試験場、自動車整備工場、ミシン修理工場、電力会社普及部、電気工事々務所、電気機具店、農業試験場、畜産試験場、木工所、冶金工場、鋳物工

場、鉄工所など数多くあり、勤務の許す範囲において、遂次計画的に実技研修を積むことも、可能にすることができる。このように研修の場は誠に広いとはいうものの、いたずらにあれこれと多岐にわたるということでは、「仏作って魂入れず」のたとえ、何といってもその研修実技の中に、いかなる部面において、又いかなる作業過程の中において、生徒にどのようなことを考えさせるように指導するか、何が近代産業振興の基礎になるのか、などを発見することを研修のねらいとしなければならない。

さらに研究ブロック体制の確立によって、中央の研究機関からの招聘により共同研修することも前記個人研修のまとめとして大いに促進してゆく事が大切である。

#### 5 カリキュラム編成の問題

- (1) 基準性の問題 改訂のねらいは全国画一的の施設をし、画一的の教材をとり上げ、画一的の教育方法を行なう最低基準を要請するものではないと考える。

教師の経験及び実技と、環境社会に利用されつつあるものの中から、最も利用しやすい設備の利用によって中核となる教育目標を達成することが要点であろう。工業生産地域におけるエンジン、商業都市におけるバイクモーター、スクーター、漁村地域における焼玉エンジン、山村における自転車によって機械学習材料とするなどである。

また、電気関係に示される教材などは最高基準とも考えられる。しかし指導要領に示される全部のものは達しえないとしても、その原理、原則を把握する点において、3球または4球ラジオを通してな

りとも、基本的事項は確実に教育することが最低基準の主旨にそうものと思う。

総合実習では3カ年の間に最も適切なものを地域ごとに研究して「これだ」というものをとらえることにしよう。

(2) 「関連」ということ 今次改訂における要点の一つとして教科間における教材の重複をさけ、系統性をもたせたことがあげられる。

現在までの教育営為の中に、教科間の関連、小中高の関連を特に重視されていたが、関連の意味について確実なる把握をして、カリキュラムの編成と教科運営に当るべきであろう。この関連については、単に同一教材があるとか、また、発展の基礎として取扱うのであるからとの域を脱して、今、電気機具一つをとり上げてみても、その製作、構造、製造過程考案などの各過程の配列の中における、①電気理論②電気機具の取扱い③製造工程④利用分野などのように全過程の中における中心的なものの把握が第一であり発達段階により異なるが、上記中心的なものを反覆確実化することをねらった、関連づけでなければならない。

(3) 職業家庭科の反省と技術家庭科への対

策 職業家庭科における6群22分野51項目は、産業社会の全般的な事項をら列して相互の系統と関連が不明確であったと考えられる。盛り沢山の教育内容を指導することのみ多くの労を費やし、その根本にある生産原理、生活原理なるものを発展的に指導し新しい産業へ指向する足がかりとする場が不明確であったと考えられる。技術家庭科は男子向コースのみを考えると、近代産業振興の基礎をなす工業生産技術の面に重点がおかれ、総合実習に全体的まとめとしておさえていることは明らかに進歩といえよう。

しかしカリキュラム編成に当って農的分野の二十時間では、到底その本質的なものを把握することが不充分であり、教材の精選とその指導法の研究こそ成否の鍵であるといえよう。また流通分野なしに工業生産の進展は期待されないことを思うとき、実習指導の場において、材料の問題、材料利用の問題、製品の処理などを指導して、その要点を理解するようなカリキュラムを編成しなくてはならない。

(富山県礪波市庄西中学校)

## 技術家庭科の問題点をどう考えるか

安 達 宮 一

中学校教育は国民教育の基盤であることは今さら言を待たない。国民の生活の向上産業の振興、科学技術の向上は、今後の国民の課題として大きくうかび上がっていることは事実で、国民の技術の向上は、この課

題を解決する最大の道である。今や世界的に科学技術教育の向上をめざす教育は広がりつつあり、国民一般の技術水準を上げることが急務であるといえよう。

職業家庭科も中学校の普通義務教育とし

てその位置づけをようやくはっきりしたかに見えて、われわれ教師も技術を通じての人間形成に努力をつづけ、技術教育こそ将来の日本を背おって立つ中心教科であることを固く信じている。

昭和32年度の指導要領による職業家庭科が発足してようやく二年目、普通教科としての位置づけとしてのこの科の研究もほぼまとまりつつ真の発足をしようとしていた時、新しい技術家庭科の改訂にあい、われわれの職場では実に迷惑しているのが実状である。技術家庭科があまりにも一方的な文部省の一部の考え方によって東京都を中心とした改訂委員がその意図をそのままのみこんでつくられた改訂は真の基礎技術指導の教科であるが、真険に取り組む気持ちもたない現状である。

職場の研究集会を大分市では毎月開いて技術指導の効果的な実践法を通じて、おたがいにこの科の研究と仲間作りを通じてやってきたが、本年ようやく職業家庭科の大分市案なる内案が完成した。そして職業家庭科の総花式なよせ集め単元を次の各項目を中心として総合的近代技術を加味した単元の構成を終わったばかりである。

1. 普通教育という立場を堅持する。
2. 共通単元の時間数を増加して近代技術を中心に総合的な単元で構成する。
3. 各群の時間にとらわれず近代社会の産業人としての技術を主体とする。
3. 地域の実体を加味して地域性を生かしその中から近代基礎技術を学んで行くように構成する。
4. 男女の傾斜は男子が工商を中心に女子は家庭を中心にして編成する。
5. 他教科との連絡をみつにして教科の重複をさげ編成する。

6. 生徒の発達段階に即応し生活環境との結びつきを考慮して編成する。

7. 選択の職業は学校独自のプランで生産学級的な取扱いを考慮して編成する。

以上の項目にしたがって単元構成を終り施設設備の現状と最低基準量を作成し、昭和33年度の初めに校長会、教育委員会、PTAに申込みを行い、その後は学校独自の努力を奮ったばかりである。

このような時に突如として技術科でなく技術家庭科なるものが公布された「生活に必要な基礎的技術を習得させ近代技術に関する理解を与え生活に処する基本的態度を養う」と示されている。これはわれわれが研究した基本的な態度とは通ざった感がある。

しかも法的な基準性・拘束性をもつものとされ、性格の項が姿を消してしまった。そして技術を習得する教科として、目標に向って技術だけ教えるように命令されている。普遍的な基礎技術を通じての背景となっている社会的経済的な知識理解が社会科に移行して人間形成のための道徳概念は道徳科へ移されていることは遺憾である。

### 1. 内容について

今までの職業家庭科は総ばな式でセクト主義で各群の基準を平均して集めた教科であったことは、われわれの研究の集いでもすでに述べられたことであるが、その点から技術家庭科を分析して見ると男子は工的内容を中心に、女子は家庭内容を中心にして編成されているのはある面からはすっきりとして前進したといえる。特に男子の工的内容を中心にした点は近代技術と平行して技術教科の本すじを通した感じがして指導し安くなるだろう。

だが問題は男女を二系列に分けて男中は

生産技術女子は消費技術のみと分離したことは我々の義務教育中の一般技術教育という考え方から大いに不満である。

近代社会は女子の生産への参加を増々要求するだろう。中学校のこの過程で男女共通の生産技術をわれわれは今まで研究し単元をも構成した。これによって女子にも生産に参加させる教育へと進んできたことが一度にくつがえされた。家庭に閉じ込めようとする女子の教育にはあくまでも反対である。何か逆コースののをいがする。

## 2. 工的内容について

工的内容にしぼり単元構成をしたのはよいが、内容を見ると工作製図機械電気だけにしぼり、わずかに栽培が20時間、甲し由け的についている。もう少し総合的な生産技術農業分野経営分野も取り入れて総合的なミニマムを抽出すべきであった。木工作が六五時間金工50時間とはこんなにも時間が必要だろうかと思いたくなる。いずれも20時間～30時間位でその目的を達する技術指導であるはずだ。

生徒の材料費はどうするのか、何をそんなにこまかく指導するのだ。学校の下受工場で各教科の用具作製掛り又は学校の営繕係に終る心配がある。もう少し応用化学的な技術に、又は経営簿記などの時間にまわしたらどうだったろうにと思う。

なにか技能養成工の養成で手先だけの教育に終るような気がする。

工作を女子も行うと教室はどうするのか頭を痛める。(女子の先生の苦勞が今から思いやられる)

栽培の20時間で何が指導できるのか而も一年で終っている。

## 3. コース制について

私は三年前三年生を進学組(2組)就職

組(1組)とに分けて進路別コースを作りその就職組の担任となって指導した経験がある。一学期までは生徒もその特性をよく理解し、私も特殊なプランによって人一倍の努力をしていたが、二学期になって進学組には各教師も熱をいれるが、就職組にはどうも本腰に取組むことがうすい気がした。果たせるかな中ごろから成績のよいものまでその成績が落ち組全体が何か「ヒクツ」になって、教師一人の力ではどうするともできないことがわかり遂に普通学級に編成しなをして卒業させた経験がある。

この経験からコース制を完成させるためには、次のようなことがらが必要であることが理解された。

1. 学校長以下全職員が裸になって、教育愛に燃えた信念であたること。
2. 生産学級の組織にして徹底した指導プランが必要であること。
3. 施設設備の内容が充分整っていること
4. 全部の教師が技術を出しあって協力する体制ができること。
5. 生徒や父兄の理解の上に立った学級編成であること。
6. PTAの信頼と援助が積極的に必要なこと。

以上の一つを欠いても成功できないであろうことが確認できた。これらのことがらを具備した学校が事実何校あろうか。おそらく数へる程しかないことは当然だろう。

また本年生徒の就職先の職場訪問(大阪)を行った時、工場主は技術でなく「先生計算のできる子どもをよこして下さい。」「手紙の書ける子どもが好ましい」といわれた言葉は忘れることができない印象である。なまはんかな技能よりも基礎学力をもつ教育を望んでいる工場主あるいは職場は

多い様だ。この現場の声からも、就職組には、単なる職業訓練をと考えることは、強く反省しなくてはならない。またコースを選択する能力を中学校の生徒が持っているか。今私のクラス（2年生）50名いるうち将来の職業や進路について調査した結果は80%までが不明で後の20%がやや確実となってあらわれた。

このように見てくるとコース制の危険は貧困家庭と豊かな家庭とに分れ中学校の複線化の第一歩になるような気がする。

でも英語など学ばせるより技術を学んでおけば役に立つ子ども、知能の低い子どもはコース制でなく、今までの選択制を充分強化して前記のような体制で指導してゆけば効果はあがるといえる。

#### 4. 施設設備について

現在大分市の職家グループで毎月研究授業を行って効果的な技術教育のあり方について研究活動を行っているが、その結果は施設設備の壁につきあたる。どんな授業でもそうだが、とくに実践的活動のない技術指導というものはナンセンスである。個々の要素指導も単元指導も又グループ活動の都合なども少数者による模範技術の視覚教育に終わってしまう。

技術家庭科が工的内容を中心とすれば、その用具場所は欠くことのできない条件である。またコース制が実行されると取残された子供等の教育には是非最低施設設備はそなえなくては現場は混乱するばかりである。

いま大分市の現状を見ると施設設備は7校中ほとんど見るべきものはなく、1校だけ、もとの高等小学校の施設設備を受け継いで順次追加した位で1校が木工用具製図用具が1学級分使用可能ぐらい程度であ

る。後の5校が5%~20%位でしかない。費用のかかるしかも入学試験にはあまり関係のない教科にはソッポを向けているのが各学校の実体である。

以上からも文部省は指導要領を法的にしる前に、この裏付けを一日も早く実施してもらいたい。（権利でのぞむ前に義務を果してもらいたい。）これが現場教師の願いであり強い希望である。でも教育は一日一日と進んでいる。この責任は重大であり、急務であるので、いま学校では次のようにして、その充実をはかっているが市内でも二番目の施設校になったのはうれしい。

1. 学校のカリキュラムで実施できるものを揃える。
2. 各教科の使用のひんど数を研究してその高いものから順次購入している。
3. 学校工作でできるものは製作し利用して行く。（木工用具、塗料）
4. 代用品に間にあるものは使って見る。
5. 生徒の父兄に呼びかけ教材に必要なものは古材料でもよいから寄附をして頂いている。（ラジオ、古自転車、発動機）
6. 店工場などで使い古しのものがあたら寄附してもらおうか購入する。
7. P T A会費に実質費を計上する。
8. 学校で生産（農生産物、購買、利用—散髪—）共同組合の生徒会収入を当てている。

学校独自の考え方や行き方である程度の施設設備はできるのでやはり教師の工夫と熱意が大切である。

以上のことがらとは別個に市教委に交渉、または県の補助も積極的に受けるように働きかけることが必要である。

#### 5. 教師の問題について

どのような施設・設備も、よい環境も、

教育に人がない限り指導の目的を果すことができない。特に技術教育は教師にその技術がない限り技術指導はあり得ない。

今現場の状況は大分市の場合7校中工的内容をマスターしているのはわずかに2名に過ぎない。あとは商3名農2名という現状である。2校はいずれも20学級30学級の学校でありながら、職業の専任が1人もなく5、6人の理科や英語の教師で兼務してお茶をにごしているに過ぎない。学校長の認識や教委の認識もさることながら、これは全国的に見る一般的な傾向であろう。この根本的な教師の意識がえと技術科教師の呆実がない限りこの科の振興はあり得ない。

そこで緊急に現場教師の研修と教員養成の二つの問題が是非必要であろう。

その方法として

1. 長期休暇の技術研修（商工利用）
  2. 職場のサークル研修
  3. 内地における長期研修
  4. 工場実地研修
  5. 機械購入による業者よりの研修
  6. 教育委員会（市、県）の研修働きかけ
- ただこのさい技術家庭科そのものを受け取るという意味でなくあくまでも正しい基礎技術の体得でありたい。同時に個人負担が多くならいような措置が講じられなくてはならない。（大分市 中学校教諭）

---

## 社会経済的な面を軽視すべきでない

刀 禰 勇 太 郎

### 1

新設の技術・家庭科の内容では、“社会・経済的な面”について全く考慮を払った形跡がない。中学校の技術教育が人間形成と生徒の科学的認識（社会科学・自然科学）の発達をめざす教科であるということから考えれば、社会経済的な面は軽視することはできない。これが、26年版の指導要領には全くふれられていないが、32年の改訂版には目標の第三に顔を出している。32年版には“社会・経済的”という語句は14回使用され、これに近い言葉は10回出ている。とくに第二群に多く使用されている。ところが今回の改訂をみるとどこにもこんな語句は見当たらない。こうなった理由は推測すると、文部省の国家統制的色彩が

強まってきたことに一半はあるであろう。道徳教育と一連の関係もあるかもしれない。社会経済的に考えない生徒が文部省の考えている道徳の規準にあい、今の政府の企図する人間に近くなるのかもしれない。つぎの点は、社会経済的のことは社会科で取り扱うから重複する。従って、学習の系統化をフウボウする今回の方針にそわないので社会科に全面的に移譲したのだとも考えられるのである。ところが前者については、動評問題と同じく譲れない点があって社会経済的なことを考える人間が新時代の技術革新に向うことができるのである。こういうことを引き込めた理由は教育の中央集権化をねらう現政府の伏流であって、これに対してはシツヨウにくいさがるべき

であろう。後者については、社会科でも骨抜きにされていて社会科教師の理解ある協力によって、技術からみた社会・経済的な知識理解が重視されなくてはならない。

技術の背景をなす社会・経済的な広い視野に立ってこそ、技術の真の理解もでき、技術の発展を阻害しているものをみきわめることも可能であろう。もちろん、福島要氏のいうように、中学校の段階では極く初歩的なことしかやれない。しかし、中学校のみで終る生徒もあるということを考えにいれるならば、やはり放任することは許されないのである。理想的に言えば、教師の教養として必要であり、ここからにじみ出た社会経済的なものがよいのである。もちろん、技術科では、技術それ自身に重点はあってよいはずだが、出発点をこの社会・経済的な面からみることが大切ではなからうか。

技術は、その背後にある社会や経済に支配されているといっても過言ではない。技術そのものにおいては世界共通であるが、技術と社会発達や技術と生活の関係をみるならば国により種々の姿を示しているのである。こういう面に全然ふれずに技術のみをとり出して技術のみによって技術科の目的は達しられるかのような感をあたえるので、この際警告を発したいのである。

## 2

具体的に若干の例を以て示していきたい。先ず現行の要領からみることにする。第一群の栽培—農耕—の18の項目中では社会・経済的と思はれるものは(一)の食糧事情のみであり、飼育—畜産物の需給状況のみである。こんな生ぬるいことで果して“社会経済的”といえるだろうか。「生産の社会的役割を理解し、生産技術の発展を制約

しその改良をさまたげている条件を理解するのが職業科である」とする長谷川淳氏の意見(国土社版—技術教育の実践32ページ)や「技術のもつ社会経済的意義の学習を通じて、日本の産業社会の正しいありかたについて問題意識をもつように、子どもたちを育てる教育でなければならない」という清原道寿氏の考え方(前掲書4ページ)からすると落第であろう。これと同じことは教科書にも反映している。指導要領がいかになっている以上は無理のないことであり、余分のことをかくと検定に引かかってしまうから危いことはかかないことになる。

稲の栽培の技術については、品種、土地肥料、病虫害等相当くわしく述べてあるがいったい米の生産費はどれだけかかるのか米の価格はどうなっているのか。米をつくる農民の労賃と都市の工業労働者の賃金と比較してどうか、なぜ米をつくっても農家生活は貧しいのか、毎年米価を決定するのはどこでどのように決定するのか。生産費を切り下げることが大切だが共同耕作には及ばず病虫害の共同防除にとどまっているのか……。こういうことは米作りの技術を押し進める上において重要な因子であるにもかかわらず、こういうことをぬきにして技術を教え込もうとするので技術の真の発展は期待できないのである。

野菜のつくり方をみても、ビタミン給源としての価値は理解できるが、現実の農家は国民に必要なビタミンを供給しようなどと考えて野菜をつくるのではない。どんな土壌が良いかいくら知っていても、現実には余り関係のないものである。それよりも市場に遠いか近いかによって、土壌条件の改善はできるものである。品種にはいろいろ



ろあるとって説明があるが、どういう品種が市場で好まれているかということの方が大事である。ホーレン草は一年でいつが必要期であるか。それはどうしてか。どういう部面に消費されるか。どういう料理の材料となるのか。そのための品種としてはこういう品種がよい。というのなら分るがただ現状を無視した品種名をばく然とら列してあっても無味乾燥で教師だって興味のないことであろう。市場調査ということは日本では非常におくれている教科書にこの研究の成果がのること当分はなかろうが、われわれの手でもいくらでもやりうるものである。それは都市の中学校と農村の中学校が連絡しあうことによって果しうるであろう。私もかつて東京の2-3の小学校に依頼して、福井県の特産である水仙の市場調査をおこなった。また木炭が各家庭でどういう方面に使用されているかということも調べてみた。これ位のことは誰れにもやりうることであり、こういうことを通じて市場によく適合した品種とか栽培法とかを考えなくては収支償わなくなるのも当然なのでありその結果は豊作貧乏であり、農民の貧困をあきらめねばならなくなってくるであろう。もちろんこういうことは、余りにも現実的すぎるという批判はあるであろう。すぐ役立つものを目ざすのではない—技術教育は一とって敬遠しておいてよいであろうか。なるほど技術的なものは、系統的に科学的に教えていかねばならないものであるが、農耕の技術というものが、遊び半分のものではなく、生か死かという切実な問題であることを思うとき、現実を無視して、教育は真空の中でうそぶいているというそしりを受けるであろう。杉谷雅文氏『…現実を無視し、現実の問題を忘れ、

ただむなしく自由と平和と文化とを高らかに歌いながら、不自由と野蠻と戦争との淵に一步近付いているのである。……』○

(光風出版、現代日本教育の根本問題)と述べている。一方でこういう現実を直視し片方では科学に立脚した技術を教育することが極めて大切となってくる。この両者は矛盾するものでは決してないはずである。

病虫害についても、ポルドー液の原価計算など、どこにも出てはこない。肥料の原価計算もない。すべての農家は価格とにらみ合わせて使用しているのであるから、この点をぬぎにしては効果がない。

さらに野菜では豊作貧乏がいつもつきまとう。キウリの生産技術は詳細にのべてあるがこれを販売する技術ということはいらぬものであろうか。野菜は暴落して生産費もなく牛馬の飼料としたという話は農村には珍しくない常時の現象と化している。せつかく覚えた生産技術がかえって災いとなり、農家相互が苦境に立つということでは困ったものである。宮原氏もこう述べている。『技術—それはほんらい、社会的経済的関係のなかでのみ存立しうるものである。……』〈明治図書版・講座学校教育家庭職業〉

このような現実を教育が手をこまねいてだまってみてよいだろうか。教育は無力であるとしても、せめては、基礎的な考え方判断力くらいつけてやりたいものである。こんなことは高校の教科書にもない。大学の蔬菜園芸や果樹園芸の講義にもこういう対策については一言もきかなかった。むしろこういう方面のことは、農業経済の講義にでてくる。国民の基礎教育であるが故にこういう大学での研究成果を平易にとりこんでいかななくてはならないのではなか

ろうか。あくまでもわれわれの対象は研究の成果であり、その考え方である。

ビニールの普及は野菜の早期栽培を可能にしたが、反面においては、豊作のためかえって貧乏となっている。高いビニール代にくらべて安い農産物、これで一体もうけたのはビニール生産の会社のみであろう。こういう農家に一体だれがしたのか、なぜこんな状態を放任しておくのか。果して対策はないものか……。これがためには生産の調整を図らねばならない。それには各農家にたいして生産の割当てを厳重にせねばならない。それは自県のみではいけない。隣県を含めたブロック毎の生産調整が必要であろう。——こんなことは自由主義経済に反することだという非常識な人々がいることも知っている。——生産が需要の一割増すと価格は3～4割下落するということを忘れてはならない。生産調整や出荷調整のみで片付くという簡単なものではない。中央市場の組織も再検討せねばならない。またその背後の政治権力の機構にも目をむけねばならない。中央市場というもの自体が常に農民の側に立っていないことを農民は果して知っているのであろうか。

どうして農村や農民、農業に政治は冷淡なのだろうか。農民の側に立って考えてくれない政治機構そのものについても考えざるをえなくなる。日本の資本主義についての論争にも注意してみたいのは当然であろう。最後には資本主義経済や社会機構そのものにも鋭い批判とメスを加えたいようになってくる。これらのことは直接教育に関係しないし、これを生のまま生徒にぶっつけるのではない。ただ教師の胸の中に収めておき、ここからにじみでてくる授業であればよいのである。

畜産の問題にしても同様である。乳牛、鶏卵、豚肉等……それぞれ困難な問題が多い。いかに乳牛の飼養技術が科学化されたとしても現状では大資本乳業会社に牛耳られて乳価はいつも不当に押えつけられている。1合15円の牛乳も農家の手取は4～5円（僻地は4円以下）であることを思う時いかに生産費を合理化してみたところで、もう限界にきているのではなからうか。鶏卵においても全く同様である。下手な養鶏の講義をするより、鶏卵の安い理由について批判し、その解決策について話す方がより効果的かも知れない。鶏舎の設計をなし鶏舎を作り鶏を飼うという教科書もあるが実際には毎年鶏舎ばかりつくれないし、養鶏の可能な学校があっても、できない学校もかなり多い。こうなれば家庭でやっているものを例にして、鶏卵の原価計算をして、養鶏業という企業は一体可能であるかどうか、副業養鶏などとうてい引きあうものではないことを知らさねばなるまい。

魚類にしても同様である。政府の発表した沿岸漁業の振興策をみてもかなり消極的であって、価格対策や市場対策は名目だけにすぎない。本当にやる気があるのか不思議に思うくらいである。冷蔵冷凍加工などの保蔵の問題も全国的に普及すればその効果は少い。かえって迷惑なのは漁民であり漁民の負担が多くなり、利益はそれぞれ低下する結果になりかねない。

教科書には漁業センサスや農業センサスをはっきり出してあるものが少い。現実を目をおおっているのは、いつまでたっても漁民や農民はかわいそうである。明治以来の農業教育はこういうことに対して鈍感な農漁民を育成することに勉めてきた、そのあらわれであろう。

花の栽培はどこでもやっている。とくに都市の学校には花を扱って、第一群の代表にするというのがある。かなりとりいれている。だがその大部分は社会経済的な意味を忘れていて、もちろん教科書にはふれてない。だから省いたのかも知れないが、なんとなくさみしい気がする。全国の農家が副業に専業に栽培している花が、どういう機構をへて消費者に渡っていくかというすじみちは是非必要であり、ここにも生産過剰からくる暴落がまっている。とくに生花市場には中央市場というものがなく資本金も少く、中小企業と同じものと思つてよい。こんな小さな市場が東京都内だけでも34(昭和30年現在)もあって、これでは農家がたたかれるのも当然と思う。電車やバスの中でよく花を包んだ大きな荷物を持っている人を見受けるが、こんな実状だから共同出荷もたいへんである。花の栽培技術もこういうところに立脚すべきであろう。チューリップの栽培と同時に忘れてはならないことは、チューリップの輸出であろう。新潟、富山両県の栽培状況や農業総合研究所の“チューリップ球根の生産と輸出”(同所研究叢書第27号)などをよんでぜひ話してやりたいものである。それは品種改良のことであり、貧農にはこの力はなく中農以上の富農が対象となるということはこの本をよむまでは知らなかった。オランダに負けない品種を作出せねば国際競争では優位を保ちえないのであって、いたずらに低賃金のための原価安では、世界に誇ることができない。日本の球根輸出の底を流れているものは、外ならぬ低賃金である。こんな低賃金の上に球根が輸出されていることははずかしい限りである。さらにこれに関連して輸出農産物のことについて

も言及し日本の輸出はすべて低い賃金にあること、それも農村の過剰人口のためであることに思い及ばせたいものである。これ以上さらに追究していくことは教師としての研究分野であろう。しかしどンドン追究していく態度が必要なことはいうまでもない。こういう花の問題を切ってみても日本の国際的な地位や、低賃金の悩みにそうぐうするのであって、その地域の産業を通して、全国的な、国際的な視野にまで高めていきたいものである。だが教科書は検定のためにそういうことはのせてない。だからといって放任することはできない。教師自身の自主的研究活動によって、自主的判断により、教師としての良識によっておし進めるより外に道はなかる。

### 3

こう考えてくると、現下の職業科(技術科)の悩みの一つに社会経済的な面の考慮がたりないことを痛感するものである。設備、備品はもちろん第一先決条件であるがこの背景となる教師自身の頭のおき方が社会経済的な面に関係しているか否かによって左右されるものである。以上のことは余りにも農業=第一群に片寄りすぎたが、工業=第二群においても中小企業の多い現状をどうすべきなのか。工業のオートメーション化は失業を増大させていく。失業は将来だんだんなくなるという見方もあるが、雇用は増加せず、新規産業がでない以上雇用はふえはしない。技術科ではこんなことにおかまいなく製図や機械や電気等をやっていけばよいわけでもある。——だが先述した農業と同様、こういう劣等産業従事者の問題がいつも忘れられないように、技術の発展が一方的にのみ発展せず、労働者の立場に立っても発展していると言われる

ようであってほしいものである。工業技術は労働問題から遊離しては問題にはならない。労働問題は農山漁村の問題をぬきにしては考えられない。工業と農業は何の関係もないようであってもよくみると、労働問題を媒介していることに気付くのである。しかし、こういうことを直接生のままぶっつけることはよくない。技術学習そのものが先決条件ではある。しかし技術の背後の社会的経済的な面を無視してはこれまた死者となってしまう。科学の学習を技術科を通じてたしかめ、実践するということは、まことに結構であり異議はないが、工業労働者が幸福でないこの日本の現状にあつては、工業技術の吸収のみを事とせず、じっくりとこの工業技術発達歴史的過程を分析し、日本の社会や経済がどうしているまでも低い生産力と低い賃銀に悩まなくてはならないのか……ということにたいする疑問をいだかせなくては、ていさいのよい徒弟教育と何の変わりがあるか。

農耕の分野は8年間20時間に押えられ、工業教材は飛躍的に増大した。科学技術教育をひょうぼうする現政府のスローガンでもあり時代の流れでもある。しかし日本の現実から遊離しすぎたこの新しい要領は育たないであろう。一片の議会や要領で事は解決しない。莫大な予算措置を伴ってこそ可能な技術・家庭科をこうやって打出すということ自体に社会経済的なものがかくされてはいないだろうか。

農業技術は戦中戦後にかけて飛躍的に上昇した。しかし生産過剰をどうすることもできずにいる。工業技術の普及や徹底をこの際企画し、世界の進運におくれないようにという親心は良くわかるが、果して工業技術のみで十分であろうか。仏つくって魂入れずということのないよう警告を発したものである。社会経済的な考慮はこのために一層真げんに研究さるべき今後の重要課題の一つであろう。

(福井県南条郡河野中学校教諭)

## 技 術 教 育 9 月 号 予 告 <8月20日発売>

### <特 集> 第9次教研集会にそなえて

生産技術教育……………福島安一

家庭科教育……………村田忠三

#### アンケート

生産技術教育と家庭科 ……片山光治  
教育研究をどう進めるか ……本田庸夫

#### 学習指導の急所

木工機械・屋内配線・木工(角材)

数学・理科と技術の関連 ……水越庸夫  
—石川島調査報告2— ……東野 貢

## 全生徒の

### 将来の幸福をもとめて

——群馬県渡瀬中学校——

浅草から東武線で約1時間半で館林市につく。この市の郊外に、館林市立渡瀬中学校がある。この学校が生産教育にとりくんできた歴史は古い。

昭和22年4月中学校が発足し、翌年9月新校舎ができたが、設備は机・腰かけのほかは、何ひとつない。そこで、設備充実の一部の費用にあてるために、生徒の特別生産活動がはじめられた。はじめに、特別生産活動として、イナゴとりをおこない、それをゆでて町に売りに行くといった仕事や春には、農協のすすめで、桑の皮をむいて売った。こうした活動が昭和25年までつづいたが、それでえた収益で、ポータブル1台、幻燈機1台、ケンビ鏡1台、ミシン1台などを購入することができた。昭和26年ごろから、農薬の影響でイナゴが少なくなったためイナゴとりをやめ、父兄のすすめによって、希望者の家の稲の質刈りをはじめ、27年には、全校生徒が10～12人の班別になり、1段150円で稲刈りをした。早く刈れた組は、おそい組を助けるというように、協力して刈った。このとき4日間で17町歩余りを刈りとり、約8万円の収入をあげた。また桑の皮むきをやめて、農協で出荷するナスの箱づくりをやり、期間中5万



箱(1箱1円)で5万円の収入があった。生徒と職員の協力による生産活動によって、5馬力のモーター・石油発動機・運動具を購入し、職業教室建設基金の一部にもあてた。また、この生産活動による収入の半分は、生徒のキャンプ費用にあてた。

よき教育を行うためには、教育諸条件をととのえなくてはならない。それは、教育基本法をまつまでもなく、国家の責任である。しかし、教育予算軽視のわが国の政治体制のもとでは、こうした生徒の労働による設備の一部の充実もやむをえないことであった。

もちろん、こうした生徒の生産活動だけにたよって、施設・設備を充実していったのではない。生産教育こそが、今後の教育のありかたであるとの信念のもとに、高橋校長が中心となり、職員の協力のもとに、市当局やPTAにたえず働きかけ、施設・設備の充実のための予算をえて、現在つぎのような施設・設備をもつにいたっている。なお、これらの施設・設備の充実にあたって、創意工夫を生かして活用している点にも、この学校の特色がある。



<生産技術関係の施設・設備>

- ①木工機械室 12坪——手押しかな盤・昇降盤・自動かな盤・角のみ機・足ぶみのご盤各1台
- ②木工室 10坪——工作台6, 各手工具
- ③鍛造室 15坪——各工具
- ④金工室 16坪——ボール盤・グラインダ盤各1台, 施盤2台, 各工具
- ⑤動力室 10.5坪——石油発動機10台
- ⑥管理室 1.5坪
- ⑦倉庫 1.5坪
- ⑧自動車置場 5坪——自動車, スクーター4人に1台
- ⑨農具倉 13坪——動力股穀機・耕耘機各1台, 各農具
- ⑩農産加工室 5坪——製粉機1台
- ⑪製図室 25坪——製図板・丁定規・製図器各50組
- ⑫組立用ラジオ一式——2人に1台, 分解用ミシン——4人の1台

なお、家庭科関係の施設・設備については、本誌7月号に、「家庭科施設・設備の改善」として、報告されている。

このような施設・設備は、短時日になるものではない。学校長をはじめ、会職員一

体となった努力、正しい生産技術教育のありかたを求めている全職員の共同の討議のみのりが、ここにあらわれているといえる。この学校を訪れて、先生方にお会いして感じることは、どの教科担当の先生方も、各種の民間教育団体に参加し、全校の先生方がたえず、学校内においても活潑な研究討議をされていることである。

したがって、職業・家庭科のカリキュラムをみても、この学校独自のものであり、学習指導要領がかわるたびに、よろめくといったような、非自主的なものではない。すでに、これまでのカリキュラムにおいて、一つ一つの教材について、意味づけをはっきりして精選し、少ない数の教材を重点的に指導する方法がとられている。たとえば、電気学習として、ラジオ、機械学習として石油発動機は、必修としておこなわれている。そのほか、製図、金属機械加工なども、全員実習できるように努力されている。

なお、本年度においては3学年において、必修のほか、課外に2時間をとり、つぎのような技術学習を計画し実施している。

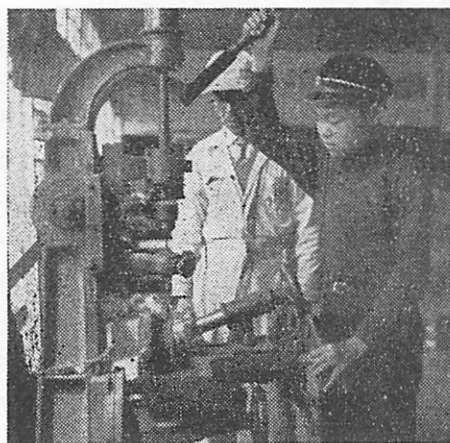
<男子>

- ①班 — エンジン(2サイクル8台)
- ②班 — 木工(いす)
- ③班 — 鍛造(ドライバー)
- ④班 — 手仕上(長いすの金具つけ)
- ⑤班 — 金工(施盤による印肉つぼ)

<女子>

- ①班 — ミシンの分解組立
- ②班 — ミシンがけ
- ③班 — 電気器具の分解組立

以上を1年間に、各班が全部盾環するように計画している。(編集部)



## 職業・家庭科技術指導の実態

——新潟県のばあい——

新潟県立教育研究所研究記要第21集は、新潟県下の中学校1003校の実態調査の結果を報告している。そのうち、第2群関係を中心に、実態を要約しよう。

### (1) 男女共通必修の第2群の学習昨問の学校規模別・項目別配当時間数

学 級	3	6	9	12	18	24	平均計
製 図	11	12	16	12	13	8	12
機 械	6	9	14	9	11	3	9
電 気	9	7	9	9	14	10	10
木 工	1	2	1	0	6	1	2
金 工	0	1	0	3	0	0	1
その他	2	0	2	0	0	0	1
計	29	31	42	33	44	22	34

この場合の「製図」「機械」「電気」はともに、現行の学習指導要領の○印にあげられたものにかぎられている。したがって、学校規模、地域の別に関係なく、全体に平均した指導時間がとられている。しかし、都市の大規模の学校に機械に関する学習が除かれていることは意外である。

これに反し、木工、金工の学習指導については、○印のつかない共通外の学習内容項目である関係上、男女共通の学習内容としてとりあげ、指導を行っている学校は非常にわずかである。木工では実施校全体で40校、金工では30校あるにすぎない。

### (2) 製図学習について

共通必修としての製図学習は、一応どこ

の学校でも非常によく実施されているという結果がでている。全然実施していない学校は全体の10%にすぎない。90%は、男女ともに「製図の基礎」学習が実施されていることになる。しかも、未実施校10%については、農山村の3、6学級の小規模学校が大部分をしめる実情であって、9学級規模以上の学校では、実施率100%となっている。

しかし、実施の内実をみると、実技指導をやらないうで、知識中心にすすめている学校が案外多い。学校規模別にみると、農山村小規模学校に多く、女子コースは約46%が知識中心の学習方法によっている。

さらに、現有の学習用備品などについて追求した結果、技術指導可能と判断される学校は、全体で10校（調査校63校）16%ということになる。内容的にその税度をさらによく検討してみれば「製図の基礎」の正しい技術指導の行われている学校は10校程度となるようである。

### (3) 機械—整備修理学習について

この学習を行っている学校は全体の約68%である。

指導計画のたてかたをみると、「基礎製図」のばあい男女別学指導であっても、男女同教材が多かったが、機械学習では、逆に異教材をとりあげる場合が多くなっている。この点、機械の学習になると、性別の考慮がとくに必要であることを示すものと考えられる。

未実施校は31.8%をしめるが、3・6学級の小規模学校と24学級の都市大規模学校が、その大部分をしめているところを見ると、機械—「整備修理」の学習が内容的に学習困難であるというのではなく、教育条

## 資料

件の不備といった他の要因が働いているためだろうと思われる。

学習プロジェクトをみると

- ①「自転車」をとりあげている学校は6.1%をしめている。これを学校規模別にみると、18学級、24学級規模の学校の全数が「自転車」をとりあげている。
- ② 石油発動機、モーターバイク、耕うん機のうちどれかをとりあげて学習させている学校は11.1%で、3・6学級の農山村小規模学校に多い。
- ③ 他の分野、項目といっしょに組合せて学習させている学校は7.9%で、わずかであるが、やはり農村小規模学校に多い。これも農村の分野の学習のなかにおいて、耕うん機の操作運転を中心に、農業的学習の一部分としてとりあげる傾向が強いことに原因していると思われる。

しかし、機械学習のばあいも、ふかく追求してみると、実際に技術指導を実施している学校は、県内中学校の36.5%程度である。これもさらに細部にわたって技術指導実施校の実情をさぐってみると、実際に実習をとおして、基礎技術を身につけようと指導している学校は、全体で6校程度、全校の9.5%程度となってしまう。

### (4) 電気—保守修理学習について

計画によれば、約86%の学校が男女とも実施していることになる。そのうち、男女別学同教材による学習指導計画の学校が41.3%と最も多く、男女共学同教材指導は、とくに3学級、16学級の学校規模に集中している。

電気の場合、とくに実施学年についてみ

てみよう。

- ① 理科における「電気」の学習が、2年生でとりあげられている学校が大部分であるため、それと関連させて2年生配当が多いのは当然の配慮と思われた。
- ② 1年生でのとり扱いが意外に多かった(31.7%)が、これは理科との関連を考えないで指導している学校ということになる。これらの学校ではどの程度の指導がなされているのか注目しなければならない。

この面での指導の実態をさぐるため、つぎの5項目の技術指導が行われているかどうかをたしかめられている。

- (1) 電気器具、配線器具とコードの取り付け接続、(2) コードとコードの接続、(3) ヒューズのつけかえ、(4) テスターの使用、(5) 電熱器具の分解修理

これら5項目全部にわたって実施していると回答したのは、29校、46%となり、5項目全部については指導ができないので、そのうちいくつかについて実施していると答えた学校が19校、30.2%になり、両者をあわせて76.2%となる。

しかし、これをさらに指導方法の面から追求してみると、約55%の学校が技術指導をしなかったり、お座なりにただやったというにすぎない状況といえる。そして、残りの約45%の学校が、それぞれの幅をもちながらも、方法的には技術指導にふみこんでいることになる。

なお、設備の上から技術指導可能と判断される学校は8校、約7分の1しかないという。



## 5～7学年の技術学習の実際

——キエフ市第96中学校の報告より——

杉 森 勉

わが校には、金工室と木工室がある。両工作室は、1階の明るい建物にあり、前者は60m<sup>2</sup>、後者は72m<sup>2</sup>の広さである。

### <金工室の設備>

- ①旋盤……………2    ②フライス……………1  
 ③ボール盤……………2    グライNDER……………1  
 ⑤生徒作業席……………21    ⑥用具戸だな……………2  
 ⑦教師用作業台…1    ⑧黒板……………1

### <木工室の設備>

- ①旋盤……………3    ②ボール盤……………1  
 ③グライNDER…1    ④生徒作業席……………24  
 ⑤用具戸だな……………2    ⑥黒板……………1  
 ⑦教師用作業台…1

教師用作業台は、金属でカバーした両そで作業机である。それぞれのそでに4つずつ引きだしがついている。この机は、床より20cm高いところにおかれている。それは教師が生徒に説明や示範をするときに、よく見えるようにするためである。作業機の引きだしには、示範用教材——機械の個々の部品・一覧表・図面・指導標・示範用工具など、授業に必要なものをしまっておく。机の左には万力、右には小型のひずみとり板がとりつけてある。この作業機の背後にリノリウムぬりの黒板があり、その左右に戸だながある。

生徒の作業席は、3人用の作業台からなっていて、作業台の片そでに万力、そでに

引きだしがついている。生徒の作業台には、工具も材料も保管されておらず、必要なものは、戸だなに保管されている。生徒は、その時間の作業に必要なものを戸だなから取りだし、当面の作業に必要なものだけを作業台の上におき、その他のものは全部自分の作業台の引きだしにしまっておく。そして必要に応じて引きだしから出し、また不要なものは引きだしにしまう。

戸だなには、35cmの引きだしがついており、それぞれの引きだしには、それぞれのレットルがはられている。戸だなの引きだし式の台には、工具が保管されている。学習グループの班長と当番2名が、その時間の作業のために、教師が前もって準備した品目表によって、工具の配分・収納をする。

工作室では、26人の生徒が学習する。

工作室の換気は、自然換気のはかに、休み時間中に排気と吸気の通風機を運転する。生徒は休み時間に工作室を空にしなくてはならない。休み時間中に作業をつづけることをかたく禁じている。

学校工作室における労働科の授業のおもなねらいは、生徒の労働活動は生徒の意識の形成、生徒の肉体的・頭脳的能力の全面的発達に大きな影響を及ぼすこと、生徒を未来の主導的な創造的な働き手に育てあげる

ことにあり、そのために労働科授業システムが必要なのである。

学校工作室での生徒の労働——それは、自然にたいする人間の働きかけの過程の学習であり、また人間の需要の満足のための学習であるばかりでなく、肉体的および頭腦的な人間の力と能力の発達の決定的な手段である。

労働科の授業は、普通教科群の、授業にたいするあらゆる要求を形式的にうつすことではない。全く単独にあたかも存在するかのように実施する理論的知識の習得過程、また、単独に存在するかのように考える実際の技能習得過程は誤りで、両過程の相関関係と相互作用の統一が考慮されなくてはならない。

つぎに、われわれが実施した労働科の主要な教授法の原理についてのべよう。

(1). わが校では、教師はまず労働の総合技術的な性質を育てている。生徒は、材料加工にかんする一般的過程とオペレーションを学習し、もつとも一般的な工具について学び、同時に類似したオペレーションの一般化に習熟する。このばあい用いられる工具を比較することによって、生徒はそれらの工具の共通点と相異点を判断する。

生徒は、つぎに、切断・切削などのオペレーションを学習する。それによって、生徒は金属の切削の原理について理解する。

さらに、企業体の見学によって、現代的な工業加工方法について学ぶ。わが校ではつぎのような見学を行った。

①薄板金加工——機械工場見学（5年）

②木材の手工作と機械加工——木材総合工場見学（5年）

③金属加工——機械工場見学（6年）

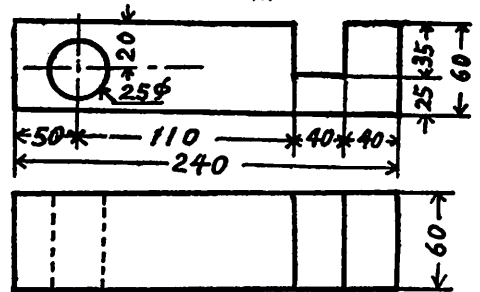
④木材加工——ペニヤ工場見学（6年）

⑤機械工場の組立職場見学（7学年）

つぎに、学校における普通教科目（製図・図画・数学・物理学・化学）の学習を、工作室および工場における実際の加工との関連を明らかにする。

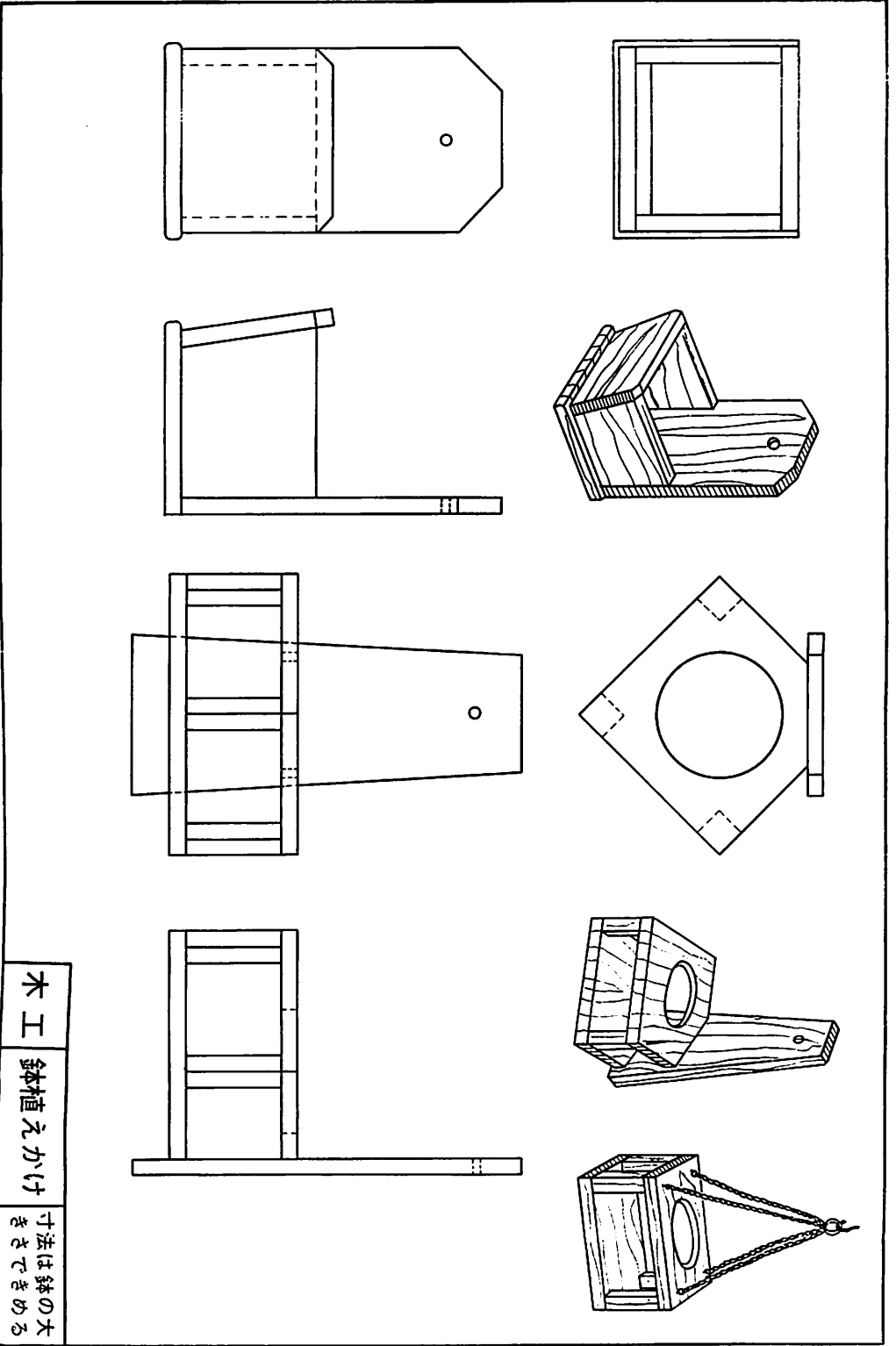
たとえば、6学年の物理学の学習では、つぎの1図のような課題によって、金属の重さを計算する学習がおこなわれた。ま

1 図



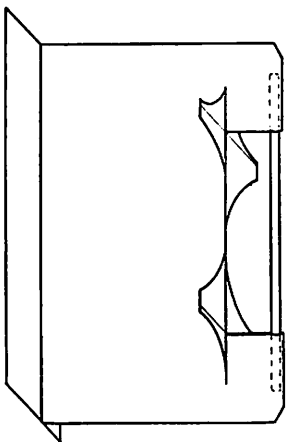
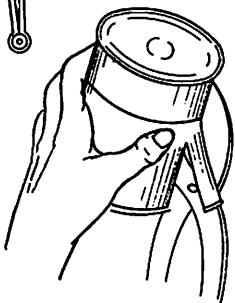
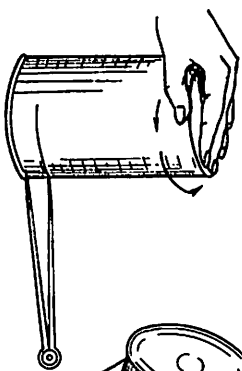
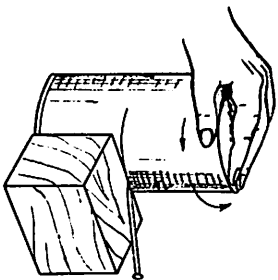
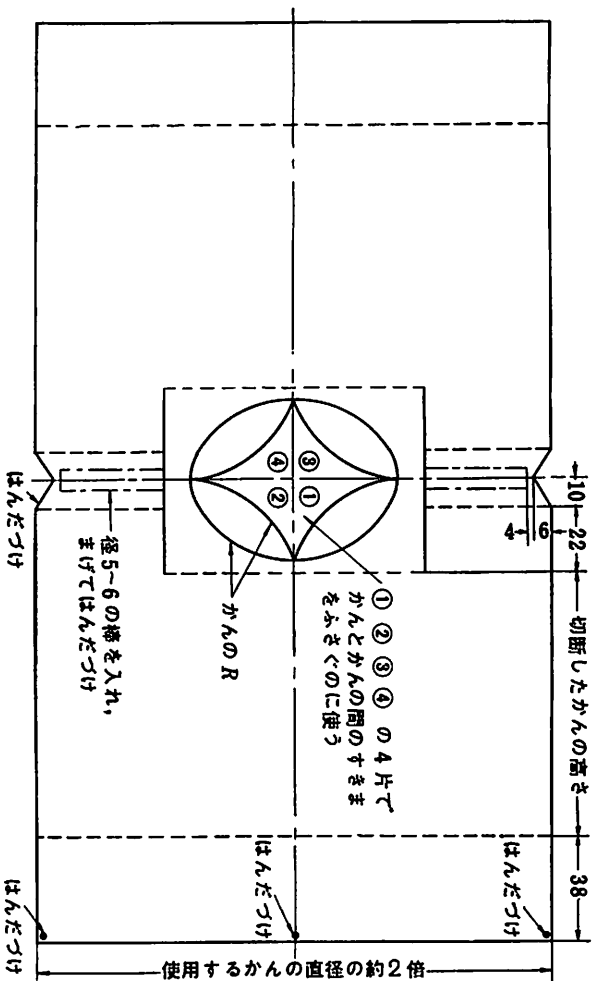
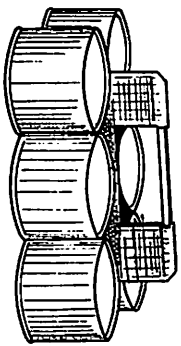
た、5学年の生徒にたいして、労働科の授業で、「ブリキ板上に円筒状の罐の展開図をけがきせよ」といった課題が出された。このような課題の解釈には、数学・幾何学・物理学その他の科目が必要である。

さらに、生徒が労働科で製作するものは、学校の教室で、ピオニールの部屋で、家庭で（たとえば、郵便うけ箱・窓のかぎ・日よけその他）利用されることを予定している。それは、社会的に必要なものを生産する利益なくしては、生徒に労働愛好心や労働科の授業に興味をもたせることはむずかしいからである。労働にたいする共産主義的態度を身につけさせること、意志・根気よさ・精確さを育てること、および美にたいする愛情を育てることは、労働科授業のねらいである。



木工	鉢植えかけ	寸法は鉢の大きさをきめる
----	-------	--------------

技術教育・8月号 (vol 7 No.6) 付録—8月のプロジェクト; 木工・鉢植えかけ, 金工・クギ入れ



板金工作

あきかん利用の  
くぎ入れ

(2). 金工・木工を一定の系統をもって学習するように計画する。たとえば、5学年の金工ではつぎのような順序で作品を作った。実験用槽・小シャベル・水いれ（これは、全生徒が必ず製作した。というのは、この製作にあたって、けかき・切断・簡単な接合・針金のまきこみ・はんだづけなどを学習できるからである）・ブリキ製ニカワなべなどである。

つぎに、1957～1958年度にわたり、学校工作室で、5～7学年の生徒が製作したものをあげよう。

<5学年>

木工——巣箱・苗箱・はり札・ハンマーの柄・衣服かけ

金工——実験用槽・小シャベル（2図）  
・円すい形または円筒形の水いれ・カロリ一計・窓のすみの鉄とかぎ・引だしのちょうつがいとかぎ、・すくい網の環・試験管はさみ・とびらのかんぬき

総合作業と技術模型製作——ゴム動力つき水上飛行艇の模型・水上そのの模型・反

動噴水式船の模型・重機の模型

<6学年>

木工——試験管台・図書室用の目録カード板・銅兎用のかご・水準器・腰かけ・試験管はさみ

金工——ハンマー・定規・扉のちょうつがい・内パス・外パス・とつて（3図）くまで・電気はんだごて用台・スパナー・ドライバー

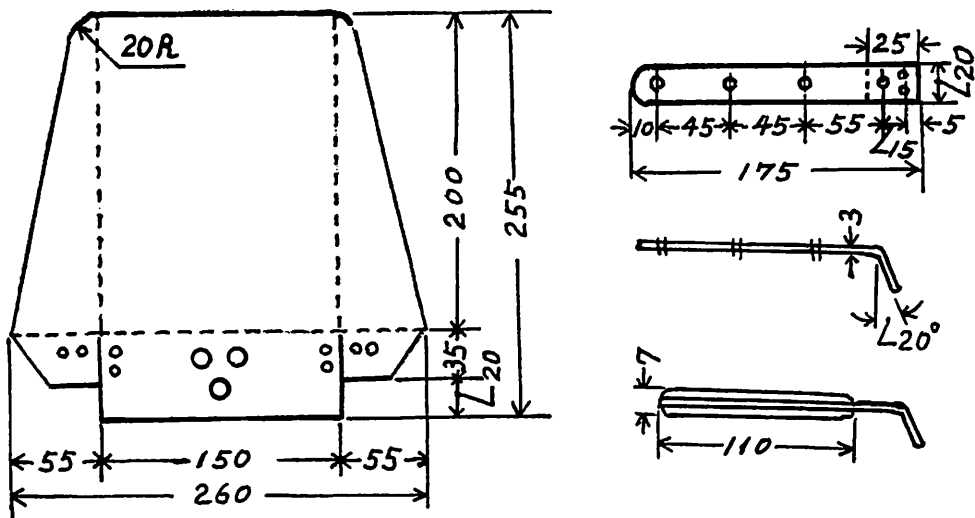
総合作業と技術模型——水車模型・起重機模型・鳥小屋・水力タービン模型・気象儀

<7学年>

木型の門・教室用コンパス・とめ金・じようまえ・ボルトとナット・試験管用金属台・ねじプレス・木工用弓のこ・熱電流計・示範用電気図式盤・風力発電機・直角定規

(3). 視聴覚教具を利用しなくてはならない。われわれは、学校にある視聴覚教具をいつも工作室のかべにかかげておくことに反対である。というのは生徒はこれらの教具に非常に早くなれっこになってしまうからである。われわれの経験から、工作室に

2 図 小 シャ ベ ル



つぎのようなものを準備しなければならない。

①その日に、課題について製作する目的物だけの図式・一覧表・図面

②工場で用いられる工具および各種金属の展示台

③金属と木材のおもな種類の接合の展示台

④木材の種類・きずの展示台

⑤生徒が取りあつかう電気材料の展示台

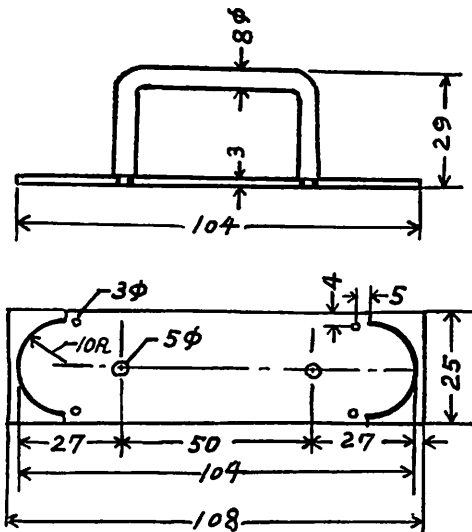
⑥示範説明用の電気配線図

⑦製作すべき作品見本、その既製作品と部品

工作室での視聴覚教育の方法には、黒板の利用、作業方法を教師が示範すること、クラス全体に、ある生徒の作業方法を見せること、映画・スライドの利用などがある。上映して効果をおさめたと思われる映画は、「オートメーションの工場」「タップ切り」「おもな仕上作業」などである

(4). 理論と実際とが緊密に結合しなくて

3 図 と つ て



はならない。実際の作業に重点をおいた理論と実際との正しい相関関係は、真の総合技術教育を組織する上できわめてたいせつである。そのためにつぎのような指導をした。

①説明すべき対象と、既習のこととの結合

②系統的な復習

③すべての材料加工過程の統一的な結合

④生徒に、自主的に一般化させることと結論を形成させることの練習

このために、いろいろな課題カード・指導票・明細な一覧表つき図面を準備した。

#### <授業のおもな5つの型>

① 新しいテーマの説明の授業内容

- a 前の学習教材にかんする試問問答
- b 新しい教材の説明
- c 生徒の個人的実際の作業
- d 補足的教示
- e 実際の作業
- f まとめ

② 継続的授業内容

- a 授業組織の時間
- b 前学習における生徒の製作についての誤りの分析
- c 補足教示
- d 実際の作業
- e まとめ

③ 評価の授業内容

- a 授業組織の時間
- b 生徒との問答
- c 配布された指導票の課題の遂行
- d 解答後に成績を提出する

④ 見学授業の内容

- a 見学のテーマとプランの記録
- b 生徒にたいする教師の注意

- c 見学の実施
- d まとめ

## ⑤ プロジェクト最終授業の内容

- a 基礎的な試問問答
- b そのプロジェクトの製作品の観察と分析

## c 展示会の展示場をつくる

## &lt;木工学習の例&gt;…… 5 学年

教師の作成した計画によって作業はつぎの3種類に分かれる。

- (1) 準備学習…………… 1 時間
- (2) 木材のけがき方法の学習…… 1 時間
- (3) 木材の工作…………… 10 時間

## 準備学習

クラスの組織をおこない、クラスを2グループにわけ、つぎのような教材を指導する。

木材は自動車・船舶・鉄道車両などの多くのものに使われているし、また家庭・橋梁などにも用いられている。

わが国の森林資源は、世界で第1位であり、100種類以上の樹木が成長している。革命前の時代には、個々の家内工業者によって行われていた木材加工は、現在では、高度の技術を用いる強力な国家的工場加工に転換している。

つぎに、ごく簡単に、工作室の施設・設備について、その構造の検討をはぶいて、説明する。

さらに、木材を正しく加工するための図面・製図・植物学・数学・物理学の意義について、生徒に説明する。

工作室で作業するときのおもな安全作業規則について、一般的な留意事項について8～10分を説明する。なお、その当がい作業過程に必要な安全作業については、それ

ぞれの場に即して指導する。

最後に、各グループの作業手順を正確にきめ、作業計画表をつくらせる。

## けがき学習

教師は生徒に木材のおもな種類（針葉樹とかつ葉樹）をみせて指導する。

簡単な部品のスケッチと工作図の説明をする。教師は工作図の部品表にしめされた寸法を考慮に入れて、加工切断する前に、けがきをするばあいの基本的な事項をあげて指導する。よく乾そうした木材の切断では厚さと幅で各5mm、長さで2mmのゆとりをのこし、未乾そうの木材では、長さ5mm、幅10mmのよゆうを残すことを指導する。

図面によって、けがきの模範をしめす。

曲線の部品のけがきは、型ゲージを使用する。

生徒に課題によってけがきさせたのち、生徒の優秀な作品2～3点を選び、それについてクラス全員で討議する。

ついで、個々の生徒につぎのような試問をする。

- ① かんなかけののちに、けがきするのはなぜか
- ② けがきはどのような意義をもつか
- ③ 切断にあたって、なぜゆとりをとったけがきをするか
- ④ 乾そうした板と未乾そうの板のゆとりとりかたは、どれくらいか
- ⑤ 曲線形の部品の板のけがきはどのようにして行うか

最初のけがきの練習として、苗箱の部品のけがきを課題として与える。

その後、生徒は木工室で10時間の実際の作業に徒事し、簡単なものから複雑なもの

へと製作をすすめていく。

<金工学習——たがねによる切断の一例>

6学年……………2時間

学習時間配当はつぎの通りである。

- ①授業の組織……………5分
- ②テーマの材料の説明……………15分
- ③切断についての教師の示範……………20分
- ④生徒の実際の作業……………45分
- ⑤まとめ……………5分

この学習のために準備された測定器具や指導票のなかで、つぎのものを準備する。

- ① たがね
- ② 0.2kgのハンマー
- ③ 万力
- ④ 切断用金敷

それぞれ20人分。

学習の進め方

たがねとえぼしたたがねを示し、これらの工具を使って金属の切断過程がどのように行われるかを説明する。切断のおもな目的は、高い精密度の工作を必要としない場合の金属の切断、大きな板から狭い板や帯板を切りとること、穴あけなどをすることである。

**工具について指導する**——①たがねは、炭素 0.6～0.7% をふくむ鋼鉄でつくられている。手にもちやすくするため、にぎりの部分は、だ円形または多角形の棒鋼であり、先端は幅 5～25mm の平らなスキ形に鍛造されている。たがねの刃は工作する金属によってそれぞれ一定の角度があり、銑鉄・青銅用では70度、鋼・鉄では60度、真ちゆう・銅では45度、亜鉛・アルミニウムでは35度の角度に、研磨する。たがねの上部は、ハンマーで打撃を加えるので、やや円すい形にし狭くしておく。これは、ハンマーで打つとき、たがねの上部の平坦な部の面積が少ないと、その中心を強く打つ

ことができるからである。

②えぼしたたがねは、穴あけ、すじつけ、びょうをきるときなどに用いられる。その構造・機能について説明する。

③ハンマーの種類と用途を指導する。

**切断方法について示範する**——切断にあたって工具を正しく手に持つことがたいせつである。示範にあたって、つぎのことを強調する。

- ①たがねのもち方——軸の中などを、あまり強く握らない
- ②ハンマーはあまり強く握らない
- ③材料を万力に強く固定する
- ④切断のけがき線を万力の歯に近づけてはさむ
- ⑤作業姿勢——足の位置と上体の姿勢

**安全作業規則について指導する**

- ①作業台の上の万力の前に、針金製の保護網をもうける
- ②ハンマーは柄にしっかりととりつけ、たたく部分に破損がないかに注意する。
- ③たがねの頭部が平らにのびていたり、突きでた箇所があってはいけない。
- ④正確に作られた、よく研磨されたたがねを使う
- ⑤たがねの刃は、正確にやき入れされていて、破損のないものを使う。

**生徒の実際の作業を指導する**——前の学習で、ちょうつがいのけがきをした材料を生徒に与え、作業を進める。

教師は、生徒の作業台をつぎつぎに巡回し、生徒の作業の欠陥を修正し指導する。

切断が終わったら、生徒は各自の製作品に白ぼくで記名し、教師に提出する。

(注、本論文は、「総合技術教育」誌1958年11月号より要約したるものである。)



# 機械技術と理科・数学

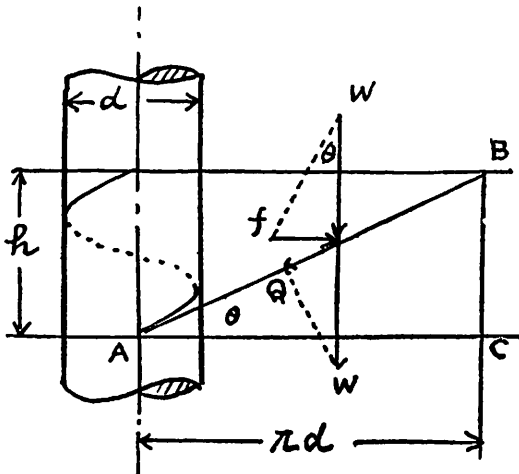
東 野 貢  
水 越 庸 夫

総合機械工場において、そこでおこなわれている作業には、どのような基礎学力(理科・数学)が必要であり、それが現在の中学校の教育内容でどの程度みとされるか、こういった観点から、ここ数年来、継続的に研究調査を続けてきた。その結果を数回にわたってのべていくことにする。

## 総合機械工学の作業内容の分析

機械工業の作業を分析し、生産部間に共通した基礎技術を多くもつものとしての作業内容を、ハッリ、やすりかけ、計測、測定、読図、キサゲ、けがき、孔明、割出台、歯切、熔接、木型保存、接合、熔解、砂造り、機髄、切断、ロー付、特殊工具、施削、中ぐり、ネジ切り、刀物焼入れ、フライス削成、使用材料、使用燃料、減磨剤、塗料、軸受け、動力伝達装置、換算、グラ

1 図

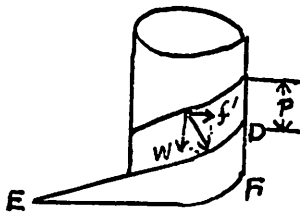
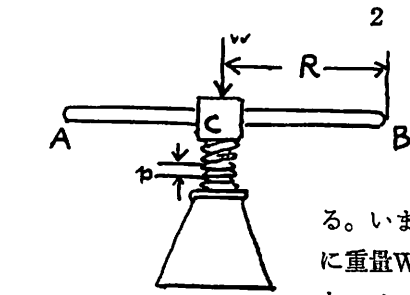


フ、応力、パネとプレス、等をあげて、それぞれ、その作業のなかに理科や数学の要素がどのように組織され、どのような原理・法則性が含まれているかを分析抽出し、それがいかに作業の実施に使用され無意識的、意識的に適用され、又適用されねばならないかを追求しようと思い、ここではそのうちの一つである「施削」のうち「ネジ切り」作業を例にとりあげて説明してみます。会員のみなさんの御批判と御指導を頂ければ幸甚です。

## 作業内容の分析(ネジ切り)

〔1〕ネジの原理 ①図のように直円柱の側面に直角三角形A・B・Cをまきつけると斜辺ABはその円柱の表面に曲線をえがく、即ちらせん線である。このらせんに沿って断面が三角形・四辺形・台形などの溝を設ければ「ネジ」ができる。このような溝を削り出せば雄ネジ、ほりこめば雌ネジとなる。右ネジは右にまわせば前進し、左ネジは左にまわせば前進する。一条のネジ山が円柱にまきつけられたものを一重ネジといい、二重のネジ山の場合は二重ネジという。ネジ山とネジ山の軸方向の距離をピッチといい、図の斜面の高さBCにあたる。ネジを一廻転させるときに進退する距離をリードというが一重ネジではピッチとリードは一致するけれども、二重ネジでは「リード=2×ピッチ」の関係となる。

$BC = h = \pi d \tan \theta \dots (1)$  でこれがピッチであ



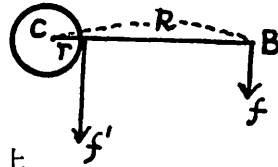
る。いま斜面上に重量Wの物体をのせ、物体を垂直方向にだけ運動できるようにし、斜面を水平距離ACだけ進ませる（つまりネジを一回転

させる）とき物体はhだけ押し上げられる。従って(1)式からθを小さくするほど同じ長さABに対してhは小さくなるが同一の力で押し上げられる物体の重量を増すことができる。このことは、 $f = W \tan \theta \dots (2)$   
 $Q = W \sin \theta \dots (3)$  などから明らかである。

(1)式においてθが小さいほどhは小さくなり同じθに対してはdが大きければ（円柱が太ければ）大きいほどhは大きくなる。さらにθを小さくしdを大きくすれば(2)(3)式f, Qが一定でもWが大きくなり得ることがわかる。このようなネジの特性からネジは微小な長さの測定や、ものを固くとめたり、しめつけたりするのに利用される。ネジにはネジ山の形によってウイトウースネジ第一号（JIS B 206）メートルネジ第一号（JIS B 205）セラネジ、角ネジ、台形ネジ（29° JIS 100, 30° JIS 102）丸形ネジ、鋸形ネジなどがある。

〔2〕ネジの利用 ①ボルト・ナットのように2つの部分をしめつける。②ネジの回転によって他の部分を動かす。③正確なネジを廻してそのピッチを利用して微小な

図



長さを測る（マイクロメーター）④チャッキのように重いものを上げたりする実際の作業で特に大切なことである。ネジを回転させるモーメントと

軸方向にネジに作用する力、ネジ面に生ずる摩擦力それらに関連してネジの効率についての事柄などボルト・ナットも含めて各種ネジについての関連、機能の差異を比較することは重要事項で考慮しなければならないがそれには高度の三角函数簡単な微積分、力学的知識を必要とし中学校程度の知識として難解なので事実上の作業は原理、法則の確実把握の適用と、その誤差については、問題が多く、教育方法論上で更に検討せねばならない。ただここでは認識の再確認と認識の方法を論理的段階を経た上で考慮することです。

2図ジャッキでハンドルCBの長さをRとすればハンドルに加えた力fのする仕事量は  $f \times (B \text{のえがく円周})$  重量物Wを上げるのに要する仕事量は、 $W \times (\text{ネジのピッチ})$  は、 $f \times 2\pi R = W \times P$

$$\text{よって } \frac{W}{f} = \frac{2\pi R}{P} \dots \dots \dots (4)$$

式であらわされる、Rを大きくしてPを小さくすると僅かな力fでWを大きくすることができる。つぎにネジをナットの中に入れるとき、両方がなめらかならばナットからうける抗力はネジ山の側面に垂直である。これを図示のようにネジの軸に平行と垂直な二つの力Wおよびf'に分けると、f'はネジを押しこむのに必要な力がありWはネジが軸の方向に出し得る力である。ネジの一まきを展開したときの斜面をDEE'FとすればE'Fは円柱の周に等しくDFはネジのピッチに等しい、そしてネジを回転

することは、ちやうどDEFに対しEFに平行な力  $f'$  を加えてこれを押し込み、高さDFの方向にWという力を生じさせることと同じだから  $f' \times 2\pi r = W \times P$  という式を得る。これから  $\frac{W}{f'} = \frac{2\pi r}{P}$  ……(5)

ところで  $f' = fR/r$  ……(6)

(5)(6)から  $\frac{W}{f} = \frac{2\pi R}{P}$  となり(4)と同じになる。つまり  $\frac{W}{f}$  が効率である。この場合

数式も勿論だが仕事加わるのは当然で仕事の単位も知識として知っておかなければならないのです。つまり 1dyn の力が働いて 1cm の距離だけ動くとき 1erg の仕事をするようになる。力としては  $\text{kg} \cdot \text{重} \cdot \text{m}$  という単位が用いられる。実際上は数式以前の数処理あるいは数学上の語句も消化しておかなければならない。

### 〔3〕 ネジ切り作業

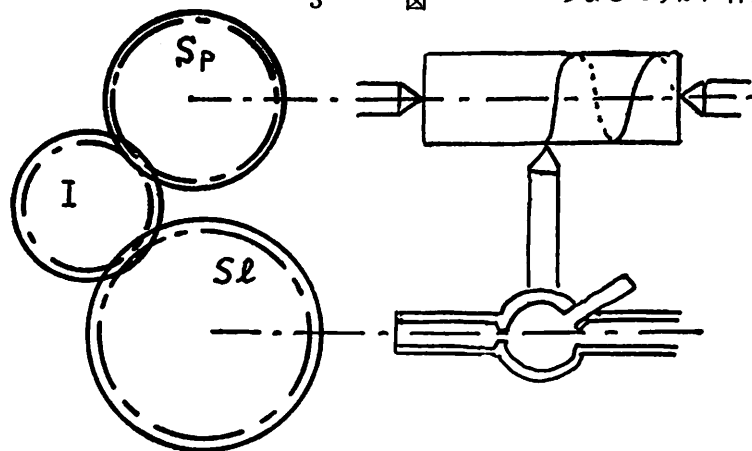
施盤でネジを切るときに用いる公式には二つある。山数で計算するとき

$$\frac{\text{元軸歯車}}{\text{親ネジ歯車}} = \frac{S_p}{S_l}$$

$$= \frac{\text{切るネジのピッチ}}{\text{親ネジのピッチ}} \dots\dots(7)$$

ピッチで計算するとき  $\frac{\text{元軸歯車}}{\text{親ネジ歯車}} = \frac{S_p}{S_l}$

3 図



$$= \frac{\text{親ネジ1インチ間の山数}}{\text{切るネジ1インチ間の山数}} \dots(8)$$

図のように軸3本、歯車3枚のかけ方を「2段がけ」という元軸と親ネジの歯車の比が1/6より小さくなるときには「四段がけ」が用いられる。

以上の説明の中に含まれる理科・数学の基本的領域を抽出してみることにする。

#### ○理科

①斜面の原理 数的表現,

$$Q = W \times \frac{BC}{AB} = W \cdot \sin\theta \quad f = W \cdot \tan\theta$$

$$\text{仕事 } P = W \times \frac{BC}{AB} \times AB = W \times BC$$

②テコの原理 (略) ③効率 (略)

④力の合成分解 ⑤仕事の単位

$$1\text{erg} = 1\text{dyn} \cdot \text{cm} = 1\text{g} \cdot \text{cm}/\text{sec}$$

$$1\text{kg重} \cdot \text{m} = 9.8\text{joule} \quad 10^7\text{erg} = 1\text{joule}$$

#### ○数学

①斜面の原理

$$Q = W \cdot \sin\theta \quad f = W \cdot \tan\theta$$

②直角三角形, ③三角比, ④等式の変形,

⑤関数関係 (Q, f, W,  $\theta$ , d 等の)

⑥回転体, ⑦ラ線 (空間曲線) ⑧比例・反比例に関係しての分数, ⑨三角形の相似・平行四辺形は斜面および力の合成分解に関連, ⑩単位換算

以上が作業内容と理科・数学の関連のあらましですが、作業を推進するにはこの

ような基本的知識が確実把握していなければならないと思う。

私達は約五百名について階層別に抽出されたものにこの内容のテストを実施し、その結果いろいろな問題点が抽出しているが紙面の都合ではぶき次の機会にゆずります。

## 連盟だより

夏の大会開催の趣旨、日教組の教育課程研究大会参加をめぐる、このところ連盟の活動方針についての論議がまきおこっています。

最近連盟では、技術・家庭科の内容には、これまでより進歩した面もみとめられるし、改悪された面もある、として、この改悪された面、たとえば男女別内容の設定、進路による課程上の差別（これは技術・家庭科の直接の問題ではないが、これにからまる問題）などはたたくが、進んだ面はむしろ支持するという空気が多いが、そのような器用なことができるものか、というのです。

“指導要領をのりこえてすすむ”のに指導要領を手がかりにして、綿密な批判検討をするか、それともこれを相手にせず、あらためて普通教育における一般技術教育のプログラムを組みたてていくかは議論のわかれるところ。

会員・読者の見解をえたいし、大会でも一応論議したいと思っています。

この号が出るころには、連盟ニュース第2号を出せると思います。大会での検討資料をもちたいと思っています。

ニュースは、年100円または円切手12枚の会費をお送りのがたに送付しています。  
(連盟事務局)

## 編集後記

◇いよいよ夏休みにはいります。しかし今年の夏休みは、中学校の技術教育担当の先生方にとって、全くいそがしい休暇となるでしょう。というのは、日教組の強い反対にもかかわらず文部省は「技術・家庭科」の現職講習を強行するからです。文部省編の現職講習用テキストも、すでに出版されていますので、これまでの研究と実践にもとづいて、徹底的な批判検討をはじめられていることと思います。そうした研究の成果を本誌に反映して下さい。

◇この号は、「技術教育への期待」を特集し、社会の人たちが中学校の技術教育をどう考えているかのインタビューと、現場の技術教育の実践報告をのせました。また、石川島研究調査報告Ⅰは、連盟の東京グループが数年にわたって、継続研究しているものの一部です。近く整理して、ま

めて発表する予定です。

◇編集部の不手際から、前号の図版に誤りがありました。27ページの14図・28ページの22図が逆に入り、折込みの「整理箱」の側面図に誤りがありました。また、教養講座Ⅲの題目は「技術革新の方向をさぐる」が正しいのです。

◇本誌の直接購読は、連盟宛でなく、発行所国土社へ送金して下さい。購読料は6ヵ月分480円、1ヵ年分960円です。

## 技術教育 8月号 No. 85 ©

昭和34年8月5日発行 80

編集 産業教育研究連盟  
代表 清原道寿  
連絡所・東京都目黒区上目黒  
7-1179 電(46)0719

発行者 長宗泰造  
発行所 株式会社国土社  
東京都文京区高田豊川町37  
振替・東京90631 電(94)3615

# 国土社の教育誌

— 8月号の内容 —

## 教育 価 100 円

特集 教育課程をこう考える

— 教育課程の自主的編成をめぐる —

提案…城丸章夫 意見…梅根・金沢他

移行措置を検討する……………共同研究

— 教科の本質を考える 〈1〉 —

その1 国語……………寒川道夫  
その2 社会科……………大槻健

教研用語にみられる問題……………大淵和夫  
原水爆禁止世界大会によせる…渡辺千恵子  
現場の指導要領研究〈図工科〉…鈴木五郎  
小説 幼い魂・古い知恵15……………国分一太郎

## 理科教室 価 60 円

夏休み科学研究の指導……………西脇尚

新しい教科書にのぞむ(小学校)大森平生他  
ガリレイの「新科学対話」……………田中実  
座談会 移行期の教科書を解剖する(中学)

— 改訂指導要領の研究 —

化学教材の取扱い……………篠原収  
篠原氏の研究について……………宮本二郎

— 実践記録 —

火の利用の学習(小学校)…小野恒夫  
シャルルの法則(中学校)…菅原祐輔

高校入試問題の検討宮城県……………田中・小原

## 数学教室 価 70 円

評論 第74大会を迎えて……………石黒富美男

算数教育のあゆみ<8>……………中谷太郎  
大矢真一

水道方式による筆算体系加減…銀林浩

— 大会のために —

数教協の活動をどう進めるか…長妻克巨  
指導要領について……………黒田孝郎

座談会 量の指導について  
ソ連・ポーランドの数学……………宮本敏雄  
松田信行  
教師のための数学入門(II)……………遠山啓

## 学校劇 価 80 円

スタニスラフスキー・  
システムとは何か……………林孝一

演劇教育の新しい使命……………富田博之  
サークルでの学習方法……………片山・川村

私の好きな作家と作品……………小川・道井  
影絵づくりの中で学んだもの…福本苺一郎  
共同研究のよびかけ「ボールのゆくえ」  
わたしたちの考える芸術教育…武田常夫  
演劇教育独自の役割をもとめて…大隈真一

## 月刊 社会教育 価 80 円

国民教育としての社会教育……………福尾武彦  
社会教育行政の新段階……………藤田秀雄  
大衆社会論……………北川隆吉

— 現地ルポ 全公連大会 —

図書館大会……………出席者  
市町村講習会……………編集部

講座 ガリ版のきり方……………池田憲介  
科学 天気図のみかた……………北岡竜海  
社会教育主事の歴史……………平沢薫

民間教育運動の成果！ 学校に一冊ずつ揃えましょう！

好評発売中  
社会科教育の決定版！

技術教育の大百科！

産業教育研究連盟編

# 職業科指導事典

B5判 五四四頁 クロース装函入 定価二〇〇〇円 千八〇円

推せん  
宮原誠一  
細谷俊夫  
加藤俊次郎

時代の要望に応えて、教育学者・技術者・直接現場に携わる各界の権威が、正しい産業教育と職業科のあり方と学習内容を詳解する！

— 主要目次 —  
職業科の原理  
職業科の学習内容  
職業科の指導計画  
職業科の学習指導  
職業科の施設設備  
工業・農業・商業各分野にわたり詳細に解説！

東大教授 海後宗臣監修

# 社会科事典

B5判 六〇〇頁 クロース装函入 定価二〇〇〇円 千八〇円

推せん  
勝田守一  
平良恵路  
樋口澄雄

新学習指導要領に準拠し、社会科のあり方、指導と解説、教師の労を軽くする為に、現場と直結した小・中学校社会科教育の大百科！

— 主要内容 —  
理論編—社会科の歴史・内容と方法  
指導編—小中九四単元の展開例  
解説編—地歴政経社四八〇項目の解説する  
資料編・索引等

国土社

技術教育 ©

編集者 清原道寿 発行者 長宗泰造 印刷所 東京都文京区高田豊川町37 厚徳社  
発行所 東京都文京区高田豊川町37 国土社 電話(94) 3665 振替東京 90631 番

I.B.M 2869