

技術教育

“教育と産業”改題第1号 No.82

特集・技術教育の新動向

一般教育としての技術教育…細谷俊夫

日本の産業と技術教育…崎川範行

学習指導の急所………

自転車・電気アイロン・草花の種まき

年間指導計画案………草山貞胤

技術の基礎・電気洗濯機………馬場秀三郎

技術教師のための教養講座………清原道寿

別紙付録・5月のプロジェクト

5

1959

産業教育研究連盟編集

国土社

★ 4 月の新刊

教養書・参考書

西平直喜著

青年心理学

A 5 二四八頁 価四〇〇円 千四〇

青年心理に関する諸問題を弁証法理論によって解明し、現に問題を保有している青年に対する処方の原理や法則を探究した研究書。新進学者として注目される著者の野心的労作。

国土社

伊藤安二著

社会心理学の展開

A 5 五〇二頁 価八〇〇円 千六四

その基礎理論を論及した同著者の前著「社会心理学」の応用編。現代社会心理学の全機能を最高度に發揮して世論・流行・偏見・犯罪などの社会現象を鋭く分析した教養参考書。

井伊玄太郎著

文明社会学

A 5 三六二頁 価五八〇円 千四八

①社会学の方法と理論②社会理論とそれに対応する社会③社会理論としての文明論の三部からなり、独自の思考にもとづいて社会学を文明論の視点から体系づけようとする力作。

中学生の学習文庫

理科篇 全 4 卷

あたらしい教育課程にそって編集した
中学生のための教養と学習の決定版！

ちからの
生物 古川晴男著

中学生として必要なすべての知識をよりこむとともに観察実験による勉強のしかたを解説した自主的研究の参考書。

☆主要目次 (I) 生物をしらべよう (II) 生物のからだと働き (III) 人や動物の食物と働き (IV) 生物の運動と調整のしくみ (V) 生物のそだちと環境 (VI) 生物の繁殖・遺伝・進化 (VII) 生物の種類☆

価250円 A5判上製232頁

既刊

ちからの化学 鳥居 崧著 価二五〇円

ちからの地学 黒田新市他著 価二五〇円

続刊

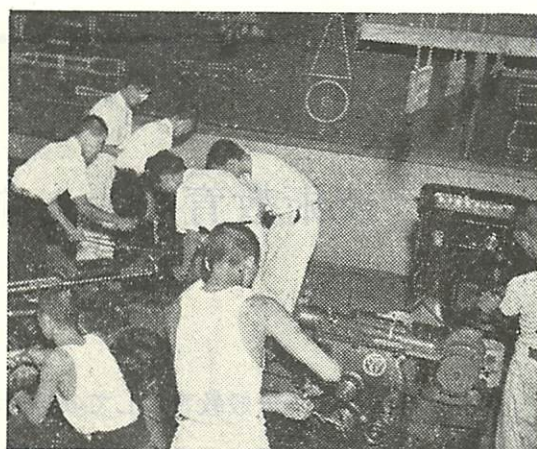
ちからの物理 大塚明郎著 (五月刊) 価二五〇円

東京都文京区
高田豊川町37
国土社

技術教育

5 月 号

1 9 5 9



特集・技術教育の新動向

<主張> 技術教育をおしすすめるから	2
一般教育としての技術教育	細 谷 俊 夫... 4
技術・家庭科が生れるまで	日 向 潔...10
日本の産業と技術教育	崎 川 範 行...13
年間指導計画案	草 山 貞 胤...19
学習指導の急所	
機 械 学 習——自転車	谷 正 好...23
電 気 学 習——電気アイロン	稲 田 茂...27
栽 培 学 習——草花の種まき	中 村 邦 男...33
講座・技術の基礎 1	
家庭用電気機械——電気せんたく機	馬 場 秀 三 郎...39
学校訪問記 1——春日部中学校	44
サークル活動 7 か年の歩み	大 垣 内 重 男...46
教育現場では技術教育をどうみているか	伊 藤 忠 彦...49
海外資料 <ソビエト>	
学校工作室における機械学習	杉 森 勉...54
教養講座 1	
転換期にたつアメリカの技術教育 I	清 原 道 寿...58
科学官の新設	53
産業科実施要領の作成	63
連盟だより	64
編集後記	64
付録・5月のプロジェクト (木工・座りつくえ、薄板金工・メモ台)	

技術教育をおしすすめるちから

技術教育，ことに一般教育としての技術教育をほんとうにおしすすめるちからは何だろうか。さまざまにさくそうした条件と志向のどの点から，正しくおしすすめるちからが出てくるのかを考えることが，いまほどだいじなときはあるまい。

ここ1・2年のあいだに，“一般教育としての技術教育はどうあるべきか”についての考えかたがかなり統一されてきた，というひが多い。ところが，各地をめぐって見て，その統一されてきた考えかたのうちにひそんでいるひ弱さを思いしらされることが多い。「自転車」の分解・組立てを実習することの意味を問うても，せいぜい自転車の分解・組立ての手順をよくのみこませて，日常使用する機器の点検・保守をたしかに・能率的にする，というところではしかない。「自転車」を素材として，「機械」の機構や機能に，さらには社会的生産における機械の位置，なおさらには機械と人間の関係にまでせまる接近手段としての意味が自覚されていないことが多い。これなどはまだましな1例でもっとほかにさまざまなひ弱さがみられる。このひ弱さはいったいどこからくるのだろうか。

まず第1に思いあたることは，主体的な血みどろな実践をくぐりぬけながら達した考えかたの帰一ではないということだ。中学校の職業科の学習指導要領が改訂されるたびに，“こう変ったんでは現場はやりきれない”となげきながらも，改訂の線にそうことが心がけられた。改訂経過の情報がいちはやく持ちまわれ，それが各地でありがたがられたことが，その何よりのしょうこである。このような変節・転向は多かったが，ほんとうの成熟を経ての脱皮，じみちな実践的検証をつみあげての自主的改訂はまれであったように思う。しかし，それもむげに責めるわけにはいかない。技術教育は，ほかのばあいとちがって，施設・設備その他の物的・人的条件の整備がともなわずに実践がすすむはずはないからである。

実践的検証をつみあげようにも、そうするすべがなかったというほうが当たっている。では、このことで責めはすべて免かれるかという、そうもいきれない。

産業教育指定校はとるにたらない数だったが、とるにたらないさそい水としての補助金はいって、まがりなりにも施設・設備をととのえ、ともかくも実践の態勢をとった。しかし、せっかくの産業教育指定校もほんとうの“種をまく人”になりえなかった。校長の強引な牽引と、直接担当者のぎせいのなはたらきとで、いちおうみせられるところまでもってくるという方式。それは学校内で、じみちな共同研究の態勢をつくりあげることにもならなかったし、まして実践態勢をきづきあげていく過程で、地域の学校と情報・示唆を交換し、問題をなげかけあって研究しあうという態勢がとれなかったということだ。たまたまよんだ中央の役人や学者の研究発表会でのほめことばをはなむけとして、実践的研究の幕がおりるよりほかはなかった。1つぶの種もまかれていなかったのだし、種をまくべき土壌づくりさえできてはいなかったのだから。

しかし、意外なところで、意外なちからが育ちつつあることを知っている。そのいずれもが、都会地ではなく、むしろへきすう地であることは、決して偶然の一致ではなさそうだ。その1つは北海道の一隅で、地域の職・家担当教師による同志的な研修の歩みを7年間も続けてきている。他は宮城県の一隅で、これは教科のわくをこえて同志を結集し、産業教育のありかたを追い求めている。いまひとつは神奈川の山地であり、全校の研修がじみちに、ゆるみなく進行している。このような自主的研修のあゆみは、さがせばもっと多く見出すことができるだろう。

いろいろの形をとってはいるが、このような自主的研修体制のすすんでいるところでは、1連の実践が成熟し、はじめて脱皮の機運が出てくるのであり、官製の規制も主体的にうけとめられ、また、実践の展開を妨げる諸条件の見きわめも適確であり、その是正への発言も積極的である。

このような体制と、そこに生れている力が技術教育を正しい路線につけ展開していくほんとうのちからになるはずだ。ただ、そのようなところから問題をすいあげ、理論的にたかめていく研究集団がなければならない。そのひとつがわれわれでなければならないと自戒している。（後藤）

一般教育としての技術教育

細 谷 俊 夫

(1)

一般教育としての技術教育として、技術教育が学校教育に導入されたのは十九世紀の後半においてであって、その重要な契機となったものに「ロシア法」がある。ロシア法は1868年にモスクワのデラ・ボスが考案したもので、従来の徒弟制度における伝統的な模倣による技術の教授方法を捨てて、製作の過程をいくつかの基本的な部分に分解し、それぞれの部分の練習を重視することが骨子になっている。技術を分解し、それを教育的な順序に配列することが可能なこと、適当な施設さえあれば、一人の教師が一時に多数の生徒に教授することの可能なことを実証したことにおいて、この方法の創案は技術教育史上一大転換期を画したものだといえる。このロシア法は1870年以後、全ロシアのみならず、欧米諸国に伝播し、とくにアメリカではこれが直接の契機となって手工中学校設立の運動が始まっている。

「ロシア法」と並んで重要な意義をもつものにスロイド手工がある。すでにペスタロッチー、フレーベルなどによって手工教育の理念は定型化されたが、それがスロイド手工の成立によって北欧諸国の初等教育の中に大幅に実現されて行った。その運動の中心指導者はスウェーデンのサロモンであるが、彼は北欧諸国で家内工業として行われていたスロイドという手工業を純教育的なものとして、1882年に初等教育の課程の中に採用することを試みたのである。スロイド手工の特色は従来の家内工業の伝統を重んじて、有用な物品を製作することを目的としたこと、デラ・ボスと同様に製作過程を分解したこと、従来の手工教育につきまっていた経済的見地を離れて初等教育の一領域としたことなどにあるが、さらに従来多種に亘っていたスロイドを木工の一種に統一して、その普及を図ったことが重要な点となっている。ロシア法が中等程度の技術教育を目的としたのに対し、

スロイド手工は初等教育を目的としているが、各国の初等教育に対して与えた影響は大きく、一時はスウェーデンは世界各国の手工教育研究者のメッカの観を呈した。

しかしながら手工を中心とした技術教育が比較的早くから発達を遂げた国はフランスであった。すでに1870年代にはパリに手工教室をもった小学校が開設されている。しかもその小学校は木工と金工の双方の施設を備えていて、普通教科のほかに図画・塑造法・木工・金工・工芸などを課していた。こうした学校が1881年には40校近くもあったという。フランスに手工教育が早くから成立したのは、産業革命の影響を受けて、徒弟制度が比較的早くから崩壊し、それに代って技術教育に当る職業教育機関が早くから発達したことが大きな原因となっている。それとともに、パリに開催された万国博覧会を通じて「ロシア法」がフランス教育界に大きな影響を与え、それが契機となってすでに1882年に公布された法律は、手工科を小学校の必修科と定めたのである。

(2)

日本の学校教育において、一般教育としての技術教育が経てきた過程を振り返ってみよう。前述の「ロシア法」、スロイド手工、フランスの手工教育については、いずれも明治の先覚者がこれらに多大の関心を抱いていた。すなわち明治9年アメリカのヒラデルヒアに開催された独立百年記念博覧会に出張した手島精一は、そこに展示された「ロシア法」をみて、日本の技術教育振興の急務を痛感している。またスロイド手工については後藤牧太、野尻精一の二人がスウェーデンに出張してこれを研究して帰ったし、フランスの手工教育については浅井得次郎、莊資親の「手工科教授論」（明治20年）が取り上げている。こうしてすでに明治19年には高等小学校の教科として手工が設けられている。

この場合、手工がどのような意味に解されたかは当然問題とされねばならないが、すでに明治14年に中学校には工業という教科が設けられていたにもかかわらず、とくに手工という新しい教科を小学校に設け、かつ師範学校の工業を手工と改めたことは、当局が手工を工業とは区別した意味に解釈したことを示している。しかしながらそれが一般教育を目標とする単純な教科でなく、実業との関連を重視した特異な教科であったことは、それが農業・商業と同列におかれ、かつそれ

に課外活動的な地位を与えていることなどによってそれを推察できる。これについては明治20年に文部省が主催した手工講習会で行われた森文相の次のような訓示がある。

「手工農業の学科は(中略)、之全く児童に勤勞の習慣を養成し、其長するに及んでは以て独り其一己人の自保自治を得る為のみならず、其家族親戚朋友同郷及国家の爲其仁情義氣を尽すに足るべき實力の基本を得せしむるにありて、即能く国民教育の趣旨を達せんが爲なり。(中略)此の農商工の三科は皆大に人生を利する処のものなるが故に、各小学児童をして各其歩を得しむるは甚希はしきことなり、殊に農業手工の兩科に属する実地訓練は別段頭腦を苦しむるものにあらずして、反て其筋骨を強くし其感官を快くする得るものなれば、一日五時間の科業の外に於て此の訓練を課すること更に妨げなかるべし。」

ここに示されている手工教育の目標は、勤勞の習慣の養成、職業的能力の賦与、筋骨・感覚の訓練の三つに要約される、言語的教科に局限されていた初等教育の中に産業的教科を導入しようとした点はたしかに画期的意義をもっている。

手工の内容については、24年の小学校教則大綱につぎのような説明がある。

「高等小学校の教科に手工を加ふるときは紙・粘土・木・竹・銅線・鉄葉・鉛等を用いて簡易なる細工を授くべし。手工の品類は成るべく有用なるものを選び、之を授くる際其材料及用具の種類等を教示し、常に節約利用の習慣を養はんことを要する。」

「紙・粘土・木・竹・銅線・鉛を用いる簡易なる細工」を今日の「製図・木工・金工・機械・電気」のそれと比較すれば隔世の感があるが、実際に行われた手工の内容はさらにいっそう手技的性格をもった陶器製作・木工・竹工・わら細工・製筆・編物などで、ロシア・スウェーデン・フランスなどに成立した手工教育の内容からはかけ離れたものであった。

(3)

小学校の手工教育が一般教育としての技術教育の性格を明確にする上に大きな役割を果たしたのは明治37年に出版された文部省の小学校教師用教科書である。これは上原六四郎・岡山秀吉の二人が中心になって作成したもので、色板排・豆細工のようなものから竹細工・木工・金工・鋳型細工のようなものまで含んでいる。

また高等小学校では用器画、理科などと連絡して、それらの知識を実地製作に応用し、とくに幾何の観念を与えることに努めたことなどによって、本書の内容は著しく数学的・論理的色彩を帯びるものとなった。この手工教科書の出版は手工教育の方針を明らかにするとともに、その普及にきわめて顕著な影響を与えることになり、その結果としてそれ以後年々手工科加設の学校数が増加して行くことになり、33年に全国33校にすぎなかったのが、44年には13,007校に上ったのである。

しかしながら日露戦争後大規模の工場工業が各地に起り、家内工業・手工業が漸次それに道を譲るようになった時期において、手工科の内容がいつまでも粘土細工・竹細工・木工などを中心とする手工業的段階に止まることはできなくなる。こうして手工科の内容に機械力を利用することの必要が主張されてくる。

けれども機械使用が本格的に実用化されるようになったのは大正年間に入ってからで、同8年に東京高師の図画手工専修科が再興され、手工に機械使用法及建築初歩が加って、木工旋盤・帶鋸機・丸鋸機・研磨機・金切鋸機・錐揉機・金工旋盤・成形機などを設置した頃からである。同12年には東京市の深川猿江小学校・本所緑小学校などに旋盤・帶鋸機のような手工機械が設置され、各地の小学校に普及する端緒となったのである。

機械使用の手工教育の強調に対抗して一方では創作手工・自由手工などが唱道された。両者の抗争は一時手工教育を混乱させたが、昭和16年の国民学校令によって「手工」は「工作」と改まり、その規定中に「機械の取扱に関する常識を養い」という文字が挿入され、機械器具の操作・分解・組立・修理等に付て指導すべきことを加えたのは、手工における芸術主義から脱却して、機械使用を強調する大正年間の新傾向をいっそう促進せしめたものといえる。

(4)

旧制の中学校に技術教育的内容が必修として設けられたのは昭和6年で、園芸とならんで工作が新たに設けられた「作業科」の内容となった。工作の内容は木工・金工・塗工・コンクリート工から成っていて、高学年では製作と同時に製図を課することになっていた。ここでは勤労愛好の習慣の形成と日常生活上の技能の習得が目標となっていて、小学校の手工の延長にすぎなかった。木型工・鋳工

・鍛工・手仕上・機械仕上などの機械製作作業はもっぱら選択としての工業に含まれていて、必修教科の内容にはなっていなかった。

新学制とともに発足した中学校において、図画工作のほかに職業科（農業・商業・水産・工業・家庭）が必修教科として設けられたことは、近代生活において重要な意義をもつ産業についての理解と技術とを啓培することを一般教育の目標として確立したものとして進歩的意義をもつ方策であった。こうして職業科は一般教育を拡充し、近代化する教科となりうるものであった。しかしながら、そうした新しい課題に即応する教科内容の再編成は直ちには行われず、当初は従前通り農業・商業・水産・工業・家庭を総括して職業科と称したにすぎず、実際には生徒はそのうちの一つを選択する方式がとられていた。

昭和24年になってはじめて職業科の内容を、従来の農業・商業・水産・工業・家庭と分れていたのを統一し、「職業」と「家庭」の二本建としたが、すぐそのあとに職業・家庭科という一本の教科に統合する方式がとられた。けれどもこの方式は産業の各分野をまんべんなく経験させることをその狙いとし、生産生活についての基礎的技術を系統的に授けるという技術教育本来の目標はともすれば副次的に取り扱われるような結果を招くことになった。こうした職業・家庭科について、一般教育の分野における技術教育としての性格を明確にし、その教科内容を再編成しなければならないということは、職業・家庭科成立の直後からいろいろな形で論議されてきたのである。

中学校における技術教育の基盤となる教科の内容を考える場合に、もっとも重要なことの一つは、近代的な生産技術の基本となるものを系統的に編成することである。こうした立場に立つと、図画工作において取扱う生産的技術と職業・家庭科のそれとを一元化することがぜひとも必要になる。さらにもう一つ重要なことは、農・工・商・水産のそれぞれの生産部門における基本的技術を全部門にわたってしぼるという方式はいちおうこれを解消し、少なくとも男子のそれについては工業的部面を中心とした生産技術を段階的に習得できるようにするということである。

昭和37年度から発足することになった中学校の技術・家庭科が以上の点を立脚点としているものであることはここに改めて述べるまでもない。たしかに技術・

家庭科はいちおう従来の職業・家庭科を再編成した形をとっている。しかしそれと同時に、19世紀後半のヨーロッパに成立し、明治年間の中頃に小学校を基盤として組織化された手工科、昭和年間に入って初等教育・中等教育を通じてその地位を確立した工作科、それがいまや中学校の技術科として、一般教育としての技術教育を担当することになったとみる見方が成り立つのである。「設計・製図、木材加工、金属加工、機械、電気」というその内容には、明治時代の「紙、粘土、木、竹を中心とする細工」から、昭和年間に入ってから「木工、金工」を経て、「機械、電気」を操作する技術学習にまで到達したその発展の跡が刻まれているのである。

このように今日の技術教育が、工作的段階から技術科的段階に発展してきたことに伴って、その指導方法もまた当然その様相を改めることになる。その内容が手工業的段階から近代工業的段階にまで発展してきたわけであって、近代技術の基盤となる科学的知識の教育が、技術の教育に並行しなければならないのである。木工、金工を中心としたかつての工作の指導においては、せいぜい製図を中心とした幾何的知識が必要とされたにすぎないが、いまや機械、電気における数学や物理の知識が技術教育の内容として大きな比重を占めることになる。こうして技術・家庭科の指導様式には理科の指導様式に近いものを取り入れなければならなくなってくる。

もちろん理科の教育と技術の教育とは全く同じではない。たとえば内燃機関を理科で取り上げる場合は熱の原理を理解させることに主眼がおかれるし、技術・家庭科で取り上げる場合にはモーター・バイク、スクーター、石油発動機、農業機械などの整備や操作に必要な技術を習得させることが眼目となってくる。しかし分解、組立あるいは起動、運転などの個々の技術を練磨することが技術・家庭科の狙いではなく、そうした整備や操作を通して、機械が産業や生活の能率化にどのように役立っているかを理解させ、それを通して近代的技術に対する科学的な態度を養うことが基本的目標となってくるのである。これによってはじめて技術・家庭科は、一般教育として、技術教育として、技術教育のための教科として、その円滑な機能を発揮できるようになるのである。

(東京大学教授)

技術家庭科が生れるまで

日 向 熙

中教審でのおもな検討

日本の科学技術の現状が、欧米各国に比して、その水準が非常に低いということから、わが国の産業経済はもとより、政治の上にも、教育の面にも大きな問題を投げかけている。ことにわが国よりも数段の進歩した技術を持つ欧米各国が、さらに一大飛躍を期して、極めて熱心に諸般の施策を着々と実現しているという現実から、何をおいてもこのおくれを取りもどすことが、現下緊急の国家課題となり、その課題解決の根本施策である科学技術教育振興の問題が、わが国ではむしろ産業界から強い要望が起きるということもあって、大きな与論として取りあげられることとなった。昭和32年春以来の中央教育審議会での中心議題が、この国家課題をいかにして解決するかということに重点が置かれたのも、こうした四囲の情勢の反映にほかならないものと思われる。

中央教育審議会では、2年間にわたって、わが国の幼稚園・小学校・中学校・大学・大学院・研究所と、それぞれ科学技術教育の振興という角度から、その数・内容・組織について詳細な検討がつづけられたのである。

従来大学は学問のうんのうを究めるところであって、職業教育を行う所ではないと考えられ、ことに大学院・研究所に至って

は、庶民生活にはおよそ縁の遠いいわゆる象牙の塔で、大学教授や特殊の研究者を養成するところのように考えられていたが、現今のように科学技術の水準が爆発的に躍進発展し、科学と技術との距離が全くないといえるような時代になり、現在は研究と生産が不離一体のものと考えられ、生産現場にはむしろ大学よりも立派な研究施設をもっていて、非常に秀れた専門的研究が常に行われていなければ、この日進月歩の産業界について行けない時代になってきている。従って大学と産業界との強い結びつきが要請されるとともに、大学教育のねらいも「卒業して、数年間実務にたずさわるならば、その部門に対して責任をもって担当し得るような指導者の養成を目的とする。」として、実情に即した考え方に改める必要も主張された。

新学制の上では暫定的にということで、極めて影のうすい存在であった短大が、技術者の養成機関として、新たな社会的要請に基づく使命を負って、高等学校と結びついた5～6年の専門大学の新設が考えられることになった。教育内容においても、一般教養課程が2年間もあり、専門技術教育の期間が圧縮されている点も大きな問題となり、慎重な検討がなされた。

学校の数においても、法文系の学校に比して技術系の学校が余りにも少なく、とうてい産業界の要請に応じ得ないわが国の現

状を、何とか改善されなければならないことが指摘された。

高等学校には、高等普通教育を目的とする普通課程の高等学校と、職業教育を目的とする学校があるわけであるが、数において両者の比率が不相当であるばかりでなくその性格が極めて不明確で、ことに普通課程の高等学校の中には、大部分の生徒が就職するものであるにもかかわらず、教育の実際は少数の進学者のための教育が主となって、大部分の生徒は、その犠牲になっているような形もないわけではない。一方技術教育を目的とする学校も、修業年限3年という短い期間では、とうてい社会の要請に応ずることができず、いろいろと批判の対象となっている、という声も高かったわけである。

これらの学校の基礎教育を担当する位置にある中学校・小学校の教育が当然問題となってくることはいうまでもない。基礎学力の低下、科学技術教育の不徹底が大きな問題として取り上げられ、それらが、先の高等学校教育の問題とからみ合って、「学制を改革すべし」という強い要望が各方面から起ってきたのも、科学技術教育振興の根本的方策として考えられた結果に外ならないのである。

しかしながら学制を改革して、単線型の六三制をくずして複線型とするということには大きな問題があり、永い間極めて慎重に論議されたのであったが、結論としては今の段階では、学制を改めることはしないで、現在の六三制の中で基礎学力を向上させ、科学技術の振興の目的を達せられるような方策を講ずることになったのである。その具体的方策として、施設の面ではすしづめ教室の解消が大きく取りあげられ、設

備の面では理科や技術教育のための設備の充実がとりあげられた。教育内容については、科学技術振興と基礎学力の向上という点にしばって、教育課程の根本的改訂がとりあげられ、さらに人の面で教員養成制度についての検討がなされたのである。

今次の教育課程の改訂はいろいろの面からこれを見ることができ、特に中心となるものに、まず各科目の時間にやや軽重を持たせて時代の要請に応えた。次に教育内容に系統性をもたせて各教科の性格を明確にして、従来の生活偏重教育に対する反省が具体化された。また内容を精選して基礎的能力の充実を期するとともに、基礎教育として最も大切な人間形成に徹し得よう措置したことなど、教科の全般にわたって研究改善がなされたが、何といっても大きな改革は、中学校に技術・家庭科という新しい教科を設けたことである。

技術・家庭科についての検討

現行の職業・家庭科が前年に改訂発表されたばかりで、その周知徹底も十分とはいえない時であるだけに、現場に対する影響が大きいであろうことは、委員会としても予想しないことではなかった。それだけに慎重の上にも慎重な検討をしたわけであるが、何としても現行の職業・家庭科は、基本的にその性格があいまいであり、実施上にも余りにも多くの問題をもっていることが指摘された結果、再改訂ということに踏み切ったわけであった。

近代教育のなかで技術に関する教育が必要であることは認めるが、一体いつ頃からこれを行うことが適当であるかが問題となった。このことは、技術教育を目的とする高等学校が年限を延長する場合、六三の上

に四とか五と延長するのではなくて、中学校の方の1~3年を高校に繰り入れた形、すなわち小学校からつづく6年制高等学校の実現を主張した理由の主なものに、技術教育は少なくとも12,3才より始めなければならないとする考え方がなされている。すなわち中学校時代から技術教育を始めるのが適当であるという研究が発表されている。そしてこの時代の技術教育は、どこまでも職業教育的な技能教育でなしに、近代技術の基礎となるべきものであるということであった。

まず新しく技術教育を担当する教科の名称をいかにするかが大きな問題となった。当時の委員会でも出た主な名称は「工作科」「生活技術科」「技術科」の三案であった。これらの名称から技術科ときまるまでにはなかなか大変な論議がつづけられた。よく考えるとわかるように、この三つはただ単に名称ではなくて、それぞれ今後生れる技術教科の構想に根本的な相違があるので、そう簡単にはきまらなかったわけである。

「工作科」で結構という人の考え方には木や竹や板金なんかのいわゆる細工でもよいんだ、十分手先を働かしている間に、工夫するとか創造するとかいう性格づくりがされることが望ましいのだ、という考え方、すなわち図工的な考えが基礎となることがわかる。「生活技術科」とすべきであるという考え方は、中学校段階で近代技術なんて言うことは大それた考えで、むしろ身のまわりの機械や、電気や家具などの製作や操作の技能を身につけて、それ

ぞれ生徒の現在の生活に理解ある適応ができる能力を与えることが、この教科のねらいであるという、生活教育的な基盤に立つ主張である。「技術科」を主張する立場は、今次の改訂で各教科の性格を明確にし、理科では科学性を、図画工作科は美術科として芸術性を、そして技術科は技術性を培う教科としてその性格をまず明確にすべきである。そしてその技術性は小学校の末分化時代の図工のような漠然としたものではなくしに、科学性・論理性・合理性、を基盤とした、真に近代技術の基礎となる教科として定められなければならない、ということである。

結局において教育課程審議会では「技術科」とする案が通り、内容も従来の職業・家庭科のような職業教育のよせ集めでなしに、男子には工的内容を、女子には家庭的内容を主とすると定められて答申されることになったのである。

さていよいよ教材等調査研究会で具体的に指導要領をつくる段階に至っても、こうした技術科の性格に対する共同の理解が成立つまでには、全く文字通りの激論がたたかわされたことであった。途中で名称が変更されて、現在「技術・家庭科」となったが、この性格には何等の変更を見たわけではないことは、関係者のひとしく確認しているところで、現在指導書作製の作業が進行中であるが、細かい点にいたるまで中央教育審議会、教育課程審議会を受けた技術教育の基本精神は貫かれている筈である。

(中教審・教育課程・教材等調査研究会委員、埼玉県春日部中学校長)

日本の産業と技術教育

崎 川 範 行

技術者ブームの原因

近頃技術者の需要がたいへん増加してどこの大学でも技術、とくに工学関係の卒業生は引っぱりだこだといわれている。それは例の人工衛星や原子力開発以来でき上った政府の科学技術政策の影響というわけではないらしい。またとくに工業界の景気がよいためでもないらしいのは、鍋底景気などといわれる現在の不況にあっても、やはり技術学生の要求が減らないこと。つまり単なる産業の隆盛が技術者を要求するというわけではなく、現在の社会そのものが科学者や技術者を必要とする事情を生じているからにはかならない。そして、それはとくに日本だけに限った現象ではなく、おそらく世界共通の問題であると思われる。

それは近頃の驚くべき急速度の科学や技術の進歩の姿を見ても想像がつくというものであろうが、技術者の需要の増加は必ずしも単純な原因によるものではなく、それはいろいろな角度から考えるべき事情を具えているのだと思われるのである。

まず一般の大規模な企業にあっては、産業革新ともよばれる技術の進歩と、その発展と変化の度合の促進とによって、新しい生産競争に応じて行くためには従来に比較してさらに多数の技術者が要求されるわけであろうし、また機械工業にせよ化学工業にせよ、一つの企業は単純な技術によって行われるのではなく、どれをみても総合技術の性格を示すようになってきているため、種々の異った領域の技術者を共に具えるという必要を生じつつある。たとえば化学工業では化学技術者だけで事足りるというわけにはいかない。電気技術者も必要であり、また機械技術者も置かなければ円滑な生産を行うこともできないし、ことに急速な技術の発達に対応して行けないことになる。化学工業は化学反応を扱うのが企業の

主体ではあるが、もっとも多量の電力を使用する工業として電気技術者が大切であるし、計装やオートメーションが現在最も威力を発揮している化学工業としては、それらの整備や運転に当然精密器械の技術者を必要とすることになる。また機械や電気の工業においては、材料の進歩と発達の現状では、どうしても化学技術者の力を必要とする事情になっているはずである。こういった事情は従来からも存在してはいたが、近來その傾向が著しく高まってきているし、とくに日本では今までそれがかなり軽視されていたものの、もはやゆるがせにできない切実な問題となってしまったのである。

次に日本の産業ではなお中小企業がその生産に大きな割合を占めている。そういった中小企業では従来少数の職人的な技術者によって生産を賄ってきたものであるが、近頃のように製品の変転が激しくなると固定した技能だけに依存してきた従来の形ではもはや競争に勝てなくなる。そこで豊富な知識と製品の転換に即応できる才能をもった、多少高級な技術者を必要とすることになる。したがってこれらの中小企業の要求からも技術者の需要が著しく増大している傾向も見逃がせないのである。

一方で最近のように各分野における商品の変化と発展が著しいと、商業関係の企業でも商品に対してかなり高度の科学的あるいは技術的知識を必要としてくる。ここで販売関係の職種などにも技術者が要求されてくる。事実最近では貿易商社などでマーチャント・エンジニアの要求が非常に高まってきているのである。そして、こういった傾向はすべて大学の工学部、あるいは工業高校の卒業生に対する求人の様子から明瞭に読みとれるところなのである。その結果が今日の工科系の求人ブームとなって現われているのであって、この事情は今後ますます増大することになるに相違ないのであって、決して一時的な現象と見るべきではないであろう。そこで産業教育・技術教育を考える場合、これらの事情の正しい分析の上で、実際の要求に適合した技術の教育を行わなければならないのは、いうまでもないことだといえるであろう。

日本の工業の実情

さて日本の技術は一応世界の水準に達しているといえるかもしれない。独創性

がないといわれ、あるいは材質が劣っていると非難をうけることもある。だが、ナイロンにしろテロンにせよ、あるいはアクリロニトリルにしても、優れた化学繊維は特許権の譲渡さえ受ければ、たちまち短時日にその製品が市場に氾濫して、また海外へ輸出すらされるようになってしまう。自動車にしても関税の保護さえ受ければすぐ、世界的水準とまでは行かなくても、結構実用性のある製品をつくりだしてしまう。とにかく、それらが模倣であるといわれたにしても、すぐ模倣して一通りの製品を作りだしてしまうという技術は、やはり相当なレベルにあると評価することはできるはずである。科学や技術の後進国として出発した日本が一世紀を経ないでここまで到達したことは、一応自負してよいことであるかもしれない。実際トランジスターのラジオセットなどになると、ゲルマニウム・トランジスターその物は日本の発明ではないにしても、その利用の面ではその製品が世界に進出しているところで、日本の技術もなかなか高い水準にあるのではないかという気がするであろう。

それならば日本の技術というものは、このままで大いに楽観していてよいものなのだろうか。明治初年に欧米の科学や技術に百年の遅れをもっていたものが、今日十年の遅れに追いついている。あるいは物によっては2、3年の遅れであるのかもしれない。それなら現在までの政策をそのまま続けていけば、やがては欧米の先進諸国の水準に完全に追いつき、さらにその水準を追い越す時代が来ると考えてよいのだろうか。それは大きな誤りであるはずである。いや実は追いついているという考え自体が一つの錯覚であるかもしれないのである。

なるほど日本の産業界を見ると、いつでも諸外国に劣らない設備をもって生産が行われている。そして、それらの工場で使われている機械や装置には、まだ世界にも使用例の少ないようなさん新なものすら存在する。新設の工場ではいち早くオートメーションを採用しているし、外国の視察団の目を驚かせるほどのものすらあるようである。その姿はたしかに見事である。

だが、よく気をつけてみればそれは誇るべきものでも何でもなし。それらの設備はすべて日本独自のものではなく、海外諸国からの輸入機械であり、あるいはいわゆる技術導入でブリュー・プリントを購入して製作したものにはかならないのである。つまり日本の航空会社が使用機の新らしさを誇ったからといって、そ

の航空機はアメリカ製であるのと同じこと、日本の産業界は、あるいは技術界はただその外国機なり外国車なりの所有者であり運転手であるというのにすぎないのである。

しかし、それはそれでよいのである。とにかく青写真を購入して最新式の設備を作り上げるのは、やはり相当の技術をもっていなければ不可能なことであるわけだし、また輸入した機械を整備して行けるのも、またかなりな技術だといえないこともない。それに、そういった海外からの導入の技術や設備で生産を行い、そのために日本の経済が繁栄して、さらにその製品が海外市場に輸出されて外貨を獲得するというのであれば、模倣の技術、輸入の機械ではあっても誠に結構なことだといえるのである。そして、日本での技術教育というものの、このような日本産業の事情に適した技術者を養成するといった性格であっても差支えないということになるだろう。あるいは、従来の技術教育というものが、そういった線に沿ったものであったかもしれないのである。

ところで、日本の産業は今まではそれでよかったのである。そして、ただ当面の短期間はそれでよいであろう。だが、それはやがて行きづまりに直面することになるに違いない。というのは、国内市場はそれで賄えるとして、海外市場はやがて次第に失われて行くだろうし、そのような製品は他の諸国でも同様に生産が増大するために競争が激化してくるはずである。そして輸入技術によった模倣の商品は、たとえ価格の低廉という事情で海外市場の獲得を計ったとしても、おそらく政治的にその進出が抑えられてしまうであろうことは、すでにアメリカ市場その他で日本製品の進出が圧迫されている事実からもうかがわれるのである。

それならば日本の産業は海外市場を考慮せずに、日本の国内の市場だけを対象として行けば、それだけで経済を安定させて生存して行けるものだろうか。1億に近い過剰人口の消費に依存したら、あるいは日本の産業が常に安定でありそうに思われるかもしれない。だがそれは見かけの上の錯誤であり、無から有を生じさせようとする方策に似ている。現在の日本の産業や国民の消費生活の動きを見ていると、いかにも購買力が大きくて経済が繁栄しそうにも思われてくる。だがよく考えてみるとそれは1時的な現象であるらしい。戦後の農地改革や労働事情の変化などから、一応大衆の購買力が増しているといえないことはないのだが、

実はそれも根のない花であり、このままに放任すればやがて枯れる時期が来る恐れなしとはしないのである。それは海外に輸出するべき資源をもたない国として、現在の貿易の事情では、やがて経済が衰微してくるのは当然といえるだろう。

そこで、そのような日本の運命を打開して経済の将来の発展を計るためには、われわれは早く模倣と輸入の技術から脱却して、独創の技術・独特の製品、そういったものの発達に努力しなければならない時期に近づきつつあるといえるだろう。

今後の技術教育の課題

そこで今後の科学および技術教育の在り方という問題になる。何れにせよ今後日本の産業界での技術者の需要はますます増大するだろうし、商業界でも技術者を要望する。そこで教育界としては技術教育さえ施せば、現状への適否は別としても、技術学生の就職は当分確保できるだろう。そして現在の産業界の事情では、とくに合理的な教育を施されたものでなくても、じゅうぶん生産に支障を生じないだろうし、最新式の機械や装置の整備や運転には事欠かないだろう。まして、マーチャント・エンジニアなどでは、むしろ過剰な知識と技術を具えた者とすらいえることであろう。

それでは技術教育に現状を持続して果してじゅうぶんであるといえるだろうか。ただ技術者の数さえ増加させれば日本の産業は安泰であり得ると考えてよいだろうか。それではやがて行きづまるときがやってくる。そして日本は技術の創作をしない限り世の競争場裡に有利な地位を占めることは不可能となるだろう。そこで将来の技術教育、あるいは科学教育は今までよりも創造性を発揮できる能力を具えた技術者を養成する方針に切りかえる、というよりもその方法を研究することが重要な課題となってくるだろう。

それは、いうのはやさしいが実際は非常にむづかしい問題であるのはいうまでもない。だが戦後今日に至るまで行われてきた一律の技術教育、工業教育、あるいは基礎科学の教育に、いっそう日本の実情に即した合理性を与えて行く程度のことから始めて行くことはできるであろう。少くとも、現在の技術者の需要増大の原因に従って、それぞれの目的に応じた技術者を養成する程度の教育の改良は

早速はじめてよいわけである。

工場の技術者も現場と発達とを別の専門とするべきだろうし、その意味では現在立案中の五年制の専科大学などもこの目的達成の一つの手段となり得るかもしれない。そして現在の工学部はいっそう創造と発達の面を担当する才能をもつ技術者養成に向けるべきだといえるだろう。また、マーチャント・エンジニアあるいは経営関係の技術者は、とくに工学部や工業の専科大学に頼らなくても、経済関係学部でじゅうぶん教育できるはずだし、このような方法をとれば、同じく技術者の増大を計るとしても、設備、予算その他で大きな節約と合理化が行えるというものであるに違いない。

一方で日本の現在の技術教育の傾向を見ると、どこでも万遍なく一通りの知識を授けて、どのような分野に向けても間に合うように融通をもたせた教育が行われている。あるいは基礎理論を十分に把握させておけばという、技術教育の理念をもとにしている学校もある。だがそれらも従来の産業界の事情からは歓迎されたかもしれないが、今後の技術の分野の細分化の傾向に対しては果して適切であるかは問題である。あるいは特殊な狭い分野の発達や発明を促進させるためには、かえって特殊の専門に偏した教育を実施した方が有効であるとも考えられてくる。自動車工業大学とか、電子工学部とか、石油技術大学とかといったものが存在した方が、高級なまた新しい技術の誕生をもたらすのに有効であるかもしれないということなのである。

それはともかくとして、何れにせよ日本の技術が国内市場を対象とする製品を目的とするだけでなく海外市場を目標とするものでない限りは、日本の経済の将来に明るい希望がもてないのは事実であり、世界の技術と競争できる発明・設計・独特の製品、そういったものが続々と誕生するような教育、研究施設、発達機関、そして予算というものが強く要望される時期が来ていると思われるのである。輸出は必ずしも製品によらなくてもよい。頭脳輸出という手段も存在するはずである。（東京工業大学教授）

おもなねらいを どこにおいたか

草 山 貞 胤

I 本校の職業・家庭科 カリキュラム立案の基礎

(1) 立案の条件

①学習指導要領(32年度版)に基づき、33年1月に神奈川県中学校教育課程「職業・家庭科編」がだされ、その主旨によった。

②同編の内容は、農村男子向・都市男子向・女子向の例が示され、本校では、農村男子向と女子向によった。

③本校の地域の職業状況は、 $\frac{1}{3}$ が工業関係、 $\frac{1}{3}$ が農業関係、 $\frac{1}{3}$ が公務員・鉄道員・商業・その他であり、それらの勤め人の $\frac{1}{3}$ は、家庭で農業を兼業している。

④農業は草花・花木・園芸、特用作物煙草、なんきん豆、菜種などが多く、米麦をその対象季節作物として栽培している。

⑤工業は、金属加工を中心とするエンジンバルブ・自動車部品・ラジオおよびテレビ部品・化学工業合成樹脂などである。

⑥神奈川県は選抜試験を行わず、全必修教科を全学年全生徒に行ったアチーブメントテストおよび平常の成績に基づいて入学希望者の選考を実施する。アチーブメントテストの出題は、次表の●印が男女共通に出題されることにきめてある。

⑦なお新指導要領移行は、組合と教委間に話し合いがつかず、少なくとも35年までは、現教育課程によるものと思われる。

(2) 立案の基礎

①週時間数・各群の時間数は、次表参照

②現在の施設・設備でできる内容。

③生徒数は52名、学級数各学年4学級。

(3) 指導内容上考察した事項

①農業分野では、生物の生現生態の理解にたった農業技術の科学的指導をはかるような内容。農業の機械化・定化により、農業技術より出発して、工学の基礎的技術が習得できるような内容。農業経営技術の習得に役だち、これより経営管理技術への進展がはかられるような内容。さらに経営技術と関連し、簿記・売買学習を通じて、流通過程を理解させるような内容。

②工業生産過程を理解し、技術の位置を自覚しながら基礎技術を習得するような内容。生活技術の合理化・能率化・改善化に必要な技術から出発し、近代産業のしくみの理解に発展するような内容。安全作業を推進するに必要な知識に役だつ内容。

以上の観点から教材を配列し、カリキュラムを立案したものが、次表である。

2 実施案の要点

34 年 度 男 子 向 カ リ キ ュ ラ ム 案

月 週		4		5		6		7		9		10		11		12		1		2		3		学年別総時数												
学 年		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
1	年	●草花・造園(8)		●草花(5)		野菜(4)		むぎ(6)		●調理(8)		●食生活(3)		●はくさい(6)		だ い こ ん (5)		なわな い 機(8)		●電気器具の保守修理(12)		●食生活調理(10)		う し (7) たばこ(5)		耕 う ん 機		い ね (22)		果 樹 (4)		ラジオ(29)		●職業と生活(12)		一 四 〇
		にわとり・うさぎ(17)		い も (8)		●製図の基礎(15)		ちりとり(8)		木立(木)(15)		●珠算(15)		●記帳印刷(8)		●産業と職業(11)		●売買・記帳(22)		ミシン(8)		●職業と進路(12)		衣生活(6)												
		●衣生活(4)		●かぼちゃ(6)		い ね ・ ま め (13)		ふた・やぎ(10)		○機械製図(12)		文書事務		●食生活調理(10)		う し (7) たばこ(5)		耕 う ん 機		い ね (22)		果 樹 (4)		ラジオ(29)		●職業と生活(12)										
		なす(6)		●むぎ(17)		温床育苗いね・たばこ(14)		たばこ(5)		金融(10)		経営(5)		●食生活(4)																						
2		年																																		
3		年																																		

月		4		5		6		7		9		10		11		12		1		2		3		総時数												
年		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
		●草花・造園 (10)		●草花造園 (10)		●製図の基礎 (5)		●珠算 (9)		●印刷 (5)		●家庭機械 (8)																								
		●記帳 (8)		●ブラウス <フレンチ> (20)		せんたく (5)		食生活 (8)		調理 (8)		調理 (5)		保育 (2)		編物 (10)		手芸 (4)		染色 (4)																
年		かばちや・はくざい (18)		はくざい (4)		●むぎ (5)																														
二		裁縫ミシン (8)		洗濯機 (4)																																
年		●記帳 (6)		決算 (6)		文書事務 (5)		裁縫ミシン (8)		洗濯機 (4)		●売買 (6)																								
		女生生活 (3)		ひとえ長着 (28)		食生活 (4)		調理 (6)		スカート (12)		家計 (2)		家計 (2)		調理 (9)		保育看護 (4)																		
		●むぎ (5)		●学校と職業 (6)		●個性と職業 (6)																														
三		電灯配線器具電熱器 (10)																																		
年		金融 (10)		経営組織 (5)		家計と決算 (4)		スラックス又はボレロ (5)		住生活設備 (6)		保育 (8)		家事労働 (14)																						
		生活改善 (3)		調理 (4)		ワンドース (18)		調理 (6)		調理 (5)		●能率と安全		●職業生活の適応 (5)																						

①、たばこを取りあげた理由、農業技術のうち相当高度なものであり、育苗・摘心・摘芳収穫期の決定などは、植物の生理生態を理解するのに最適な教材であること、肥効が最も端的に現われるので、肥料の正確な知識と技術が習得でき、しかも郷土の産業発展に役立つ教材であるから、昭和26年より継続的に栽培を続けている。

②、3年農業機械「耕耘機」22時限は、将来の技術・家庭科総合実習「ウ」に移行する教育内容で、農業の機械化・電化を中心とし、工業的性格を強め、指導する教育内容である。したがって植物の生理生態を理解し、その育成栽培をいかに機械化するかということ、機械の機構や機能を理解させ、さらに整備修理の技術を習得させるための内容である。

③、製図に比較的多くの時間数を配当したのは、近代産業社会における技術の言語としての重要な意義と新指導要領への移行を意図したものである。

④、新指導要領の欠陥と思われる流通過程、特に生産費等の理解が不十分であるので、経営や管理の内容は将来も除きたくない。しかし、珠算などは漸次除外する考えである。

⑤、2年の裁縫ミシン8時間、洗濯機4時間などは将来技術・家庭科の家庭機械の内容として取扱うものであり、現在でもミシンの単なる操作や洗濯ではなく、工業技術の基礎として機構・機能を中心として取扱っている。

3 新指導要領・技術・家庭科 移行に関する本校の理念と移行 行への方向

移行については単にそのまま移行してい

く考えはなく、その多くの欠陥を克服していくために、次のような対策を考えている。

① 2群教材は新指導要領の技術面その他の教育内容は全面的に取り入れるよう努力するが、その技術の持つ意義、すなわち働く者の技術となるような知的理解面は現在より重視して取扱っていく。したがって3群の内容は必要時数を生かし、生産に必要な経費や、工場管理経営などに関連する内容を重視していく。

② 農業分野栽培の20時限と、総合学習35時限は、農業技術と工業技術との密接な関係のもとに取扱い、決してこれは工業を重視するとか農業重視とか考えず、文面通り、農業機械の操作運転を含む作物育成実習として取扱う。

なお、農業分野は本校においては、1年35時・2年35時・3年40時を配当し、110時間をもって1群分野の指導に当る考えである。

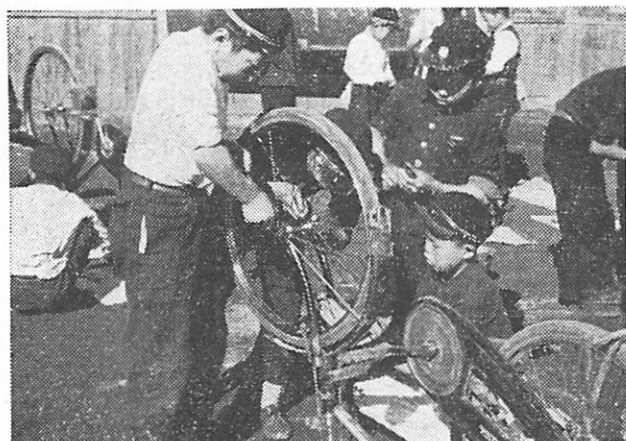
③ 家庭的分野の家庭機械は5時では不足で、さらに35時限を追加して立案する。

④ 現在の群に関する事項は、特活またはホームルームに移行するので時間的ゆとりはできるが、技術・家庭科と密接な関連を持つ事項は各々の単元に生かして全く捨てるという態度はとらない。

⑤ その他細部については、紙数が許さないもので、最後に時間的処置について述べるならば、週4時間を確示し、1群～3群関係の技術および技術の背景となるような内容は指導してゆく。

⑥ 農場については機械化・電化を中心にした場合を計画的に考えると、現在の農場以上に必要となる。

(神奈川県秦野市南中学校)



機械—自転車

谷 正 好

電気—アイロン

稲 田 茂

栽培—草花

中 村 邦 男

機械学習—自転車（男子向）

谷 正 好

これまでの職業・家庭科の学習で「自転車」を教材として取りあげている学校は多い。しかし、それらの指導の実際をみると一般的に、「自転車」の単なる分解・組立のしかただけに終わっている例が多く、「自転車」を素材として、「機械」を学習するという視点が忘れられがちになっている。自転車の単なる分解・組立のしかただけを学習するのならば、自転車屋さんの真似ごとにはできるかもしれない。しかし、そうしてえられた生徒の能力は、「自転車」の分解・組立のしかただけに限られがちになり、他の機械に対処する広い適応能力とはならないだろう。

少なくとも、われわれが、機械学習の素材として「自転車」を取りあげるかぎり、自転車屋さんの真似ごとにも終るようなものであってはならない。「自転車」の学習を通して、現代の機械技術の基礎を生徒に身

につけさせるには、どのような指導をしたらいいか、そうした立場になって、私の学校では、つぎのような指導を進めてきた。その要点をつぎにのべることにしよう。

1 単元目標

単元の目標としては、生徒につぎのような知識理解・技術能力・態度習慣を養うことにした。

(1) 知識理解

- ① 自転車と生活の関係機械工業の現況
- ② 機械要素
- ③ 構造と機能
- ④ 工具の使用と管理

(2) 技術能力

- ① 機械の分解・組立に対する正しい技術と能力

2 指導内容と配当時間

(1) 指導内容

~~~~~ 学習指導の急所 ~~~~~

- ① 機械材料 ③ 構造・機能
 - ② 機械要素 ④ 分解・組立・調整
 - ⑤ 給油 ⑦ 部品の交換
 - ⑥ 故障の点検 ⑧ 機械工業と国民生活
- (2) 時間配当
- ① 導入(計画・準備) 2 ③ 調整整理 2
 - ② 分解・組立・修理 10 ④ 評価 1

3 指導の実際

(1) 導入(計画・準備)

- ① この時間では自転車の学習を、どのように進むべきかについて、生徒と話し合い、正しい計画を立てる。
- ② 道具や機械に対して、自分の持っている知識を自己評価させる。

●<学習内容>

- ① 自転車と生活との関係を話合う。
- ② 道具や機械などの分解修理についての、経験について、発表させ話合う。
- ③ 予備調査を行う。

○普通工具の名称使用法 ドライバースパナー・モンキースパナーなど

○一般的機械要素についての目的や性能 歯車・ボルト・ナット・ばね

○動力の伝導方法

●<留意事項>

- ① 理科の単元道具と機械の学習と関連づける。そのために、理科学習を先にするように計画する。
- ② 自転車について学習するが、自転車を教えるのではない。自転車を教材として機械の学習をするのである。したがって自転車屋さん養成の学習でないことを、改めて、確認しなければならない。
- ③ 特に準備すべきもの

○原理的機構を有しているもの た
例えばハンドドリル・小児用三輪車

○発展的機構を有しているもの た
例えばミラン・オートバイ・自動車

- ④ 理科学習で学んだ偶力・まさつ・テコ・力学的構造などについて、あらゆる場合を想起させながら学習が進められるようにする。

(2) 分解・組立・修理

- ① この学習においては、機械や道具がいくつかの部品(機械要素)の集まりであることを理解させる。
- ② その部品は、ある一定の順序のもとに、組合されていることを知らせる。
- ③ 機械構造の合理性を理解させる。
- ④ 機械要素が他の機械や道具に、どのように取り入れられているかを考えさせる。
- ⑤ 材料と使用目的・荷重の関係・材質と構造の関係を理解させる。
- ⑥ 科学的視野から日常生活を反省させ、合理化を促進させる。

<学習内容>

- ① 機械材
- ② 質分解・組立・修理 前輪・ハンドル・クランク軸・後輪

<指導の重点>

- ① 機械材料と使用個所、荷重と材質
- ② 機械材料の特徴
- ③ 工具とその正しい使用法
- ④ 機械の構造上についての特性の理解
- ⑤ きんてい具(ボルト・ナット種)類ときんてい個所との関係
- ⑥ 回転部(軸と軸受)の種類と荷重速度
- ⑦ 動力の伝導方法
- ⑧ 潤滑油の種類と用途・注油法・量など

＜機械材料＞

- ① 自転車の場合、特に取り上げる程のものは少ないが、機械の構造上から使われている材料について、一応問答式で学習する。
- ② ゴム・皮・鉄・クローム・鋼・ズックなどの材料について、特徴・用途・品質について予習させるとよい。
- ③ 材質とその使用目的の関係 たとえば、軸とフレームとの材質の相異なる理由の考察など。

＜前輪の分解組立＞

前輪の実習でほとんどの重点が理解されるのであるから、この学習は綿密に徹底的に指導する。したがって他の部分の分解・組立てには、割合に少ない時間で実習を終らせることができる。また、場合によっては、他の一部を省略してもやむを得ない。

＜学習の実際＞

- ① 分解計画の話し合い
この機械はどこから分解したらよいか、順序はどうか、それはなぜか、といったようなことについて話し合い計画を作る。
- ② グループの役割決定
グループの数や人数は状況によるにしても、そのグループの生徒の役割を決定することは、必要なことである。たとえば班長・工具係・同補佐・整備係・給油係・洗滌係などを必要に応じて作る。すなわち全員が、有機的に働くことにより、実習が進められるようにする。
- ③ 工具の使用法
生徒が勝手に自転車を分解（バラバラにする）することは、容易なことであるが、われわれは、分解実習を通じて、正しい工具の使用法を、具体的に理解させるのであ

るから、実習に当っては、工具の持っている物理性を、充分に考慮に入れて、使用するように生徒自身に工夫させる。たとえばモンキースパナの力のかけ方、なお工具の代用や使用個所を誤まらないように正しい理解を与える。

たとえば、プライヤでナットを回したりモンキーを金づちの代用にしたりすることが、私たちの日常生活の中で何の不思議もなく、行なわれている。われわれの実験の結果によると、生徒は最も適合した工具があるのに、前記のような使用のしかたをするものが、半数を超えるのである。

③ きんてい具の取りはずしの要領

○ボルト・ナットの二カ所以上の場合のゆるめ方しめ方 交互にゆるめることが必要である理由を原理的に理解させる
○きんてい度合については、ボルト・ナットの種類・大きさ・場所により異なるが、幾度かの、実習を通じて理解させることが必要である。

○取外し部品の整理整頓の工夫 分解順序をマークすることも、よい方法である。解体・略図を書くこともよい。

○取外し困難(さびつき)の場合の処置についての研究 叩く・注油・加熱・力を加える。

⑤ 軸と軸受の関係

これについて、生徒は一般に無関心のようだ。回転の速さ・負荷の量・振動の有無などにより、軸受の構造・種類・大きさなどの違いを、実物により比較研究させる。たとえば、ミシン・モーター・発動機のクランク軸などを、観察させながら話し合う

＜ハンドルの分解＞

前車輪同様であるが、前ホークとハンド

~~~~~ 学習指導の急所 ~~~~~

ルの軸が、地面とに対してなす角度について考えさせ、三輪・四輪の場合を理解させる。

<クランク軸の分解>

- ① ピン（ノック・コック・キー）の目的・使用箇所・種類などについてふれる。
- ② 伝導装置 ここで伝導装置を取りあげる。私たちの身近で数多くの種類を見ることができる。ミシン1台でほとんど（ベルト・クランク・カム・歯車）自動車で（ジョイント）等と比べ合って、動力が伝導されるための、種類・特徴・用途などについて話し合い、実習を進める。

<後 輪>

- ① フリーギヤの作用について実物を観察させ、理解させる。
- ② ブレーキについては、自転車のものは最も初歩的であるから、理解され易い。これをもとにして各種のブレーキの構造・機能・使用箇所などを考察させると同時に、実物について観察させる。内部拡張式、（自動車）外部収縮式（汽車）（自動車にもあるセンターブレーキ）。

さらに、これらの動力を伝えるための、方法についても（ロッド式・オイル式・空気式）考えを発展させる。なお、将来のブレーキの方向についても問題をなげかける。

<潤滑油>

種類と方法・給油箇所・量などについて、分解・組立を通じて実習し、理解するさらに温度と潤滑油の関係などについても話し合う。ミシン・とけい・自動車などを比較して考察させる。

<修 理>

中学校で実習する自転車の修理として

は、精々、パンク修理位であると思う。というのは、自転車屋を作るのでないからである。しかも自転車は、修理のためには、かなり特殊工具を使用する場合が多い。

したがって修理というより、手入程度で終らせ、構造機能の理解を発表させるために、より多くの時間を使った方がよいと考える。しかし、部品使用可能限界の理解だとか、故障部位の探求などの方法・順序については、分解・組立を通じて、常に考慮しなくてはならない。

(3) 調整・整理

- ① 正しい調整法
- ② 全体的学習の流れの反省
- ③ 実習の落ちた所の補足

<学習内容>

- ① 全体的に観察し考察できるように、指導することが必要である。そのために、ここで一応総復習をする必要がある。
- ② 力学的バランスの要領を会得させる必要がある。たとえば、ボルトの大きさ・規格・きんてい度の割合、あるいはきんてい場所ときんてい度の関係など。
- ③ 付属品についても補足的に学習する。
- ④ 操作については、ハンドル・サドルの高さと操縦の関係について、実際に学習し理論的に考察させる。
- ⑤ 最終的給油の箇所を点検する。

4 評 価

- ① 自転車の構造や機能が理解されたかということを、評価することは、不必要とは思わないが、あまり意味がないと思う。

② 評価の重点は次の事項について、発展性のある理解がなされたか、どうかである。

- 機械材料・材質と使用目的との関係
 - 軸と軸受の構造機能・負荷と回転速度と種類の関係
 - 機械要素の原則的組合せ
 - 機械構造と使用目的との関係
 - 機械工具の正しい使用法
- このように評価内容を上げて見ると、こ

れらの中で、ペーパーテストによって、正しく評価できるものはきわめて少ないことがわかる。大部分は、学習時間内に、一対一で指導を通じて評価されなければならない。

特に技術学習では、極端にいうならば、指導・即評価であると考えられる。しかし評価方法については、今後の研究にまつものが多い。

(北海道余市町旭中学校)

電気学習—電気アイロン(女子向)

稲 田 茂

海外資料によると、ここ数年間の、電子技術の目覚ましい躍進に即応して、アメリカのインダストリアル・アーツや、ソ連のポリテフニズムは、すでに電子技術の基礎を教育内容の中核にしつつあるという。こうした先進国の、すばらしい教育の進展を聞くにつけ、わが国の新しい技術・家庭科が、その学習指導要領の中に、電気学習の教材例として、相変らず「電気スタンド」や「電気アイロン」を上げている前近代性に、大きな不満をいだかずにはいられないわが国でも、すでに数年以前から、職業・家庭科での電気学習に、電子技術の基礎的な事項を、数多く含む「ラジオ」を取り上げ、それと真剣に取り組んできた、幾多の先進校があることを思えば、新しい技術・家庭科の発足を契機として、「電気スタンド」や「電気アイロン」を削除し、なぜ「ラジオ」にふみきることができなかったのだ

だろうか。これに対して、“ラジオが、電気学習にふさわしい教材であることは、よくわかるが、わが国の中学校の現状は、まだそこまでいっていない”というのが、文部省当局の考え方のようである。しかし、ここ数年間における、電子技術のすばらしい躍進を考えれば、わが国の中学校の現状がどうあろうとも、近い将来、社会生活の多方面に、電子技術が応用されるようになり、そしてその社会の中に、やがて子どもたちが、成人として、生活してゆかなければならないことは、もはやいかなめない事実であろう。したがって、もし子どもたちの将来の真の幸福を願うならば、文部省当局は、いたずらに現状に迎合することなく、あすの社会に即応できる人間を、育成するのにふさわしい教育内容を設定し、またそれを実施するのに、必要かつ十分な教育予算の裏づけをすべきである。

~~~~~ 学習指導の急所 ~~~~~

ともあれ、これまで中学校の職業・家庭科で実施されてきた、電気学習の実態からいっても、また教育予算の乏しさからいっても、技術・家庭科の指導要領に、電気学習の教材例として、「電気スタンド」や「電気アイロン」が示されている以上、まだここ当分の間、全国各地の多数の中学校で、「電気スタンド」や「電気アイロン」が、電気学習の主要教材として取り上げられることは、ほとんど疑う余地がない。そこで、教材として取り上げることに、大いに不満はあるが、ともかく「電気アイロン」を教材にして、女子に電気学習をさせる場合、その「計画・準備」から「整理・管理」にいたる各指導段階で、「電気アイロン」をどう取り上げ、どう指導したら、少しでも電気学習のねらいに、ふさわしいものになるかについて、以下、要点をのべよう。

(1) 計画・準備

「計画・準備」段階では、「電熱器具の種類・構造・用途」「電気アイロンの種類・構造・用途」「学習計画の立案」「用具・材料の準備」「回路計の使い方」を指導する。これらの事項の中、おもなものの要点にふれると、次のようになる。

① 電熱器具の種類・構造・用途 電流には、熱作用・磁気作用・化学作用の三つの作用があり、電熱器具は、熱作用を利用して、電流のエネルギーを熱に変えて、仕事をさせる装置である。電熱器具には、各種の生産に利用されるもの、家庭生活に利用されるものなど、多くの種類があるが、どれも、器体・発熱部・接続部などからできている。

この事項は、従来の実践でも、一応取り上げられてはいたが、ともすると実践

自体が、「電気アイロン」の分解や修理に必要な、特定の技術を習得させることにおちいるため、この事項は、そのための単なる導入事項として、ごく簡単に、いわば副次的に扱われていたといつてよい。しかし、この学習の本来のねらいは「電熱器具」であって、「電熱器具」に共通した構造を理解させ、それらを修理するのに必要な基礎的技術を習得させるために、たまたま手段として、「電気アイロン」を取り上げたに過ぎない。したがって、この学習のねらいを達成するためには、この事項を、十分徹底して指導しておくことが必要である。なお、ここで、発熱体（多くはニクロム線）の種類と用途、耐熱性絶縁物（うんも・石綿など）の種類と用途、コードの種類と用途などにも、ふれておくことを忘れてはならない。

② 用具・材料の準備 用具（工具を含む）として、ねじまわし・ハッパ（またはペンチ）・回路計、材料として、うんも板、できれば予備のコードヒーター・さしこみプラグなども準備しておく。

用具の良否と作業能率とは、密接な関連を持っている。したがって、技術学習では、使用する前後に、必ず用具の異常の有無を点検する習慣を養うことがたいせつである。実践の場では、とにかくこのことがなござりになりやすいから、特に注意が必要である。

③ 回路計の使い方 回路計は一つのメーターで、抵抗・直流電圧・交流電圧・直流電流などを、測れるようにした計器である。したがって、小型のものでは「ジャック」を使い分けて、いろいろな値を

測るようになっており、またメーターの文字盤にも、「多重目盛り」といって、いくつもの目盛りが書いてある。そこで回路計を使う場合には、何を測るかによって、それに適した「ジャック」を選んで、赤と黒のテスト棒（リード線の両端についているが、ふつうは短いほうを「ジャック」用に使う）をさしこみ、その「ジャック」に合った目盛りを読まなければならない。この教科の電気学習では、回路計を正しく使いこなせることが重要なねらいの一つであるし、また「ジャック」の使い分けを誤る（たとえば、電流を測るときに使う「ジャック」にテスト棒を入れて、高い電圧を測る）と、回路計を破損してしまうから、「ジャック」の使い方と、目盛りの読み方は、時間の許す限り、十分練習させることが大切である。なお、生徒たちがそれらをよく理解したら、ここで、「電気アイロン」の抵抗、「電灯線」の電圧交流ボルトなどを、実際に測らしておくといよい。

回路計はじょうぶにできているから、使い方さえ誤らなければ、めったにこわれることはないが、やはり電気計器の一種として、慎重に取り扱う態度を養うように指導することも忘れてはならない。

(2) 分解・組立

この段階では、「器体・接続部の分解のしかた」「器体・接続部の組立てかた」を指導する。

① 器体・接続部の分解 器体は、とって・カバー・おもり金・発熱体・底金からできている。ドライバーを使ってねじをゆるめ、とってから順にはずしてゆくと、分解することができる。ねじを回す

には、ねじ頭のみぞに、刃光がびったり合うドライバーを使わないと、みぞの縁をいためやすい。また発熱体の端子片はカバーの内側で、せん棒（アイロンプラグをさし込むように、カバーの外側に出ている、二本の金属の棒）にねじどめしであるから、カバーをとる時には、静かに開かないと、端子片を折ることがある。

接続部は、コードと、その両端につながっている、さしこみプラグおよびアイロンプラグからできている。アイロンプラグは、とめねじをとるし分解することができる。中には、二つのさしこみ金具があり、それぞれコードの端末につながっている。またコードホルダ（鋼製の針金をらせん状に巻いたもので、コードを保護するのに使われている）のはしも、この中に収めてある。

教育現場の実践を見ると、盛んに「器体の分解」を行っているが（「接続部の分解」をしているのには、ほとんど出会ったことがない）、前の説明からもわかるように、「器体の分解」は、「分解の順序」と正しい「ねじのゆるめ方」がわかれば、簡単にできる仕事で、その中に、特に電気学習の意義があるとは思えない。しいて意義づけをしても、「計画・準備」段階で学習した「電気アイロン」の構造を、分解によって、実際に確かめてみるということぐらいであろう。（実際には、分解しなければ構造がわからないほど、複雑なものでもない）。したがって、分解すること自体に、電気学習の意義を求めることはできない。しかし、あとでのべる「故障修理」の段階では、

~~~~~ 学習指導の急所 ~~~~~

修理をするために、「分解」を必要とすることもおこるから、「修理のための分解」と考えれば、「分解」に、ある程度は電気学習の意義も認められよう。ただし、故障がおこるのは、多くの場合「接続部」で、「器体」には、ほとんどおこることがないから、「分解」の意義を、「修理のための前提」と考えた場合には学習の重点は、当然故障のおきやすい「接続部」におくべきであり、またそれにつれて、学習の方法も、改められなければならないだろう。

- ② 器体・接続部の組立 「分解」と逆の順序で組立ててめければよいから、取り立ててのべることもないが、「器体の組立」では、発熱体と金属部（底金・おもり金・カバー）との絶縁に、じゅうぶん注意をすることがたいせつである。なお「組立」の電気学習としての意義も「分解」の場合と同様に、「修理後の組立」と、考えるべきであろう。

(3) 試験

この段階では、「試験の順序」「導通試験のしかた」「通電試験のしかた」を指導する。おのおのの要点をのべると、次のようになる。

- ① 試験の順序 まず最初に、回路計を使って、各部の導通の有無、絶縁の良否を測る。これを「導通試験」といい、その結果異常がなければ、さしこみプラグを電源ソケットへ接続し、「電気アイロン」へ電流を流して異常なくあたたまるかどうか調べる。これを「通電試験」という。つまり、「電気アイロン」の試験の順序は、「導通試験」→「通電試験」ということになる。

生徒たちは、「組立」が終ると、すぐ通電しようとするが、もし絶縁不良の箇所があると、ヒューズが飛んだり、コードが燃えたり、時には感電したりすることがあるから、この点を厳重に戒め、必ず正しい順序を守って、試験をする態度・習慣を養うように、指導しなければならない。

- ② 導通試験 ふつう小型の回路計は、「ジャック」の使い分けで、低い抵抗と高い抵抗を測れるようになっているから、導通試験では、まず回路計を低い抵抗を測るほう（メーターの抵抗目盛りをそのまま読む）にし、次の要領で、各部の導通を測る。

○アイロンプラグを抜きとり、器体についている、二本のせん棒の間の導通を測る。20～30 オームくらいの抵抗があれば、発熱体はよい。

○器体からアイロンプラグをはずしたままで、さしこみプラグの両端子をショートし（二つの端子を、銅線でいっしょにからむ）、アイロンプラグの両端子の間を測る。ほとんど0オームであれば、コードはよい。

○アイロンプラグを器体にさしこみ、さしこみプラグの両端子の間を測る。抵抗が20～30オームくらいであれば、せん棒とアイロンプラグの接触はよい。

これでアイロン全体の導通がよいことになる。

次に、回路計を高抵抗を測るほう（一般に、メーターの抵抗目盛りを10倍して読むようにし、次の方法で、必要な個所の絶縁を測る。

○器体からアイロンプラグをはずしたま

まで、さしこみプラグの両端子の間の絶縁を測る。回路計の針が振れなければ、コードの心線どうしの絶縁はよい。

○せん棚のどちらか一本と、カバーの間の絶縁を測る。回路計の針が振れなければ、発熱体と器体の金属部との絶縁はよい。

これでアイロン全体の絶縁がよいことになる。

この「導通試験」は、すでに「計画・準備」段階で学習した「回路計の使い方」の、実地練習として行えるし、また、この試験法が十分身につけていると、次の「故障修理」段階の学習のとき、「故障点検法」として利用することができる。したがって、この試験法を指導する場合には、前にのべたような「試験法とその結果」を、単なる既定の事項として子どもたちに与えないで、「試験をするにはどうしたらよいか」「なぜそうするか」というように、たえず疑問の形で投げかけ、子どもたちが常に問題意識を持って、学習をしていくように指導することがたいせつである。なお「試験法」には、ここにあげた「導通試験」のほかに「電圧試験（各部の電圧を測り、定格値と比較する）」、「電流試験（各部を流れる電流を測り、定格値と比較する）」などがあるから、「導通試験」の発展として、一応それらにもふれておくことが必要であろう。

(4) 修理

この段階では、「故障点検のしかた」「故障の症状とその原因」「接触不良の修理のしかた」「絶縁不良の修理のしかた」を指導する。

次に、それぞれの事項について、簡単にのべておこう。

① 故障点検のしかた 「電気アイロンの故障点検」は、前にのべた「導通試験」と同じ方法で行えばよいが、さしこみプラグを電源ソケットに差し込んでも、電気アイロンがあたたまらない場合には、電源ソケットに電気がきているかどうか、一応回路計で、ソケットの電圧も測ってみる必要がある。

② 故障の症状とその原因 いろいろな場合があるが、おもなものを上げると、次のようになる（ただし電源ソケットには、交流 100 ボルトがかかっているものとする）。

(症状A) 電源ソケットにつないでも、アイロンがあたたまらない。

<原因>

○コードの断線 よく起きる故障で、特にコードホルダーの近くで断線することが多い。

○コードの末端がはずれている コードの末端は、さしこみプラグやアイロンプラグの中でねじどめしてあるが、このねじがゆるんで、末端がはずれることがある。

○せん棒とアイロンプラグの接触不良 熱のために、せん棒やプラグの中のさしこみ金具が酸化した場合（酸化被膜は電気を通さない）、さしこみ金具の弾性がなまった場合などには、この部分の抵抗が大きくなり、発熱体にほとんど電流が流れないことがある。

○発熱体（ヒーター）の断線 ごくまれではあるが、断線することもある。

(症状B) 電源ソケットにアイロンをつな

~~~~~ 学習指導の急所 ~~~~~

ぐと、安全器のヒューズが飛ぶ。

<原因>

○コードのショート アイロンプラグの中や、コードホルダーを出したところで、コードの被覆がむけ、心線どうしが接触している場合、コードの端末をとめたねじがゆるんで、一方の端末がはずれ、他の端末へ触れている場合などがある。

○器体内部のショート おもり金を底金にとめているねじがゆるみ、使用中、ヒーターが動いて、金属部に触れることがある。なおこの場合には、安全器のヒューズが飛ぶときと、飛ばないときがあるが、飛ばないときでも、器体の金属部に手を触れるとビリビリ感電する。

ここでのべた「症状とその原因」は、回路計を使って、故障点検をして行くときの、一応のめやすとして与え、子どもたちが、症状から、すぐその原因をきめつけてしまわないように、適切な指導をすることがたいせつである。

- ③ 修理のしかた 「②故障の症状とその原因」からわかるように、故障には接触不良（断線を含む）の場合と、絶縁不良（ショートを含む）の場合とがあるが、すでに前にのべたように器体の内部に故障がおこることはごくまれで、たいてい接続部だから、故障点検によって原因をつきとめてみると、コードをなおしたり、コード端末のとめねじをしめたり、アイロンプラグとせん棒の接触をなおしたりすればよい場合が多い。

なお教育現場では、実際に故障したアイロンを準備しておくことが困難だから、別にそなえたコード・プラグなどに

よって、「コードの端末処理のしかた」

「端末のねじどめのしかた」などを練習させておき、実際の修理は、家庭生活その他で、機会をとらえて実施するように指導すべきであろう。

(5) 整理・管理

「整理・管理」段階では、「再具・材料の手入れ・格納」「電気事故防止」「学習の反省・評価」について指導する。

- ① 用具・材料の手入れ・格納 学習に使った用具の、異常の有無を点検させ、異常がなければ、よく手入れし、材料とともに、きまった場所に整然と格納させる（もし異常があれば、教師に連絡するように指導しておく）。最初の「用具・材料の準備」のところでものべたが、用具は、使用後必ず点検・手入れする習慣が、十分子どもたちの身につくように指導することがたいせつである。また「用具・材料の格納・管理」については、創意くふうをこらし、それぞれ学校の事情に即した適切な方法を考案することが必要である。

- ② 電気事故防止 感電による死傷・電気による火災（漏電・過熱）を、電気事故といっているが、これらの事故は、不注意から発生する場合が多い。したがって、事故の原因とその防止法については、徹底した指導をしておくことが重要である。しかし、事故を気にするあまり、子どもたちが電気に対して、いたずらに恐怖心をいだかないよう。電気は正しく扱えば、危険なものでも、こわいものでもないことも、あわせて指導しておくことを、忘れてはならない。

以上、女子に電気学習をさせる場合、「電

気アイロン」をどう取り上げ、どう指導すべきかについて、日ごろ、筆者が考えていることをのべてみた。なおここでは、紙面のつごうで、「屋内配線」を省いたが、(4)「修理」の次に、「電気アイロンには、どのようにして電力が供給されるか」ということで、「屋内配線」を取り上げてよいし、また新しい指導要領によると、女子の場合には、3年の「家庭工作・すまい」の中で、「住宅平面図」「間取りのくふう」などの学習をすることになっているから、これに結びつけて、「屋内配線図」「屋内配線

工事」「電気工作物規程」「配線器具」などを扱うのも、一案であろう。

これらについても、また別の機会に、ぜひ詳しくふれてみたいと思っている。

(注) 学習指導に当っては、(1)～(5)の各指導段階にあげた、それぞれの事項が、社会経済的に、どのような意義を持っているかについても、当然ふれなければならないが、本稿では、紙面のつごうでそれらを割愛し、技術的な事項だけについて
のべた。 (東京工大付属工高校教諭
文部省教材等調査委・委員)

栽培学習—草花の種まき(一年男女向)

中 村 邦 男

「大変立派な指導案が作成され、学習の計画も細かくたてた。あとはこの計画にしたがって学習を展開すれば良いのだ」と張切って学習指導に入ってゆくと、1～2最初の時間はどうやら指導計画通り進んでも5～6時間目頃となると、いろいろな問題が出てきて予想もしなかった問題で学習計画がつまづいてきたりすることが多い。また、指導案にしたがって指導しながらも「学習形態はこれでよいか」「こんなことで技術が身につくだろうか」「実習時の生徒管理はこれでよいだろうか」等々頭を痛める問題も多い。こんなことは、実際に実習を指導したことのある教師ならば必ず経験することであろう。とくに実践学習を中心とする職業・家庭科では指導案に現れない指導上の困難点が多い。

本稿ではこうした実際指導上のいろいろな問題を捨てて検討することとしたい。このような問題の中には「とるに足らぬもの」や「指導力の不足から来る問題」もあるが、筆者が過去数年間実際指導に当って感じた悩みや、困難点を取り上げて記してみることにした。したがって、本稿は理路整然たる論文でもなければ、研究指定校などの印刷物などに見られるような「素晴らしい指導案」でもないことをお断りしておく。

I 栽培の学習形態について。

ここでのべようとする学習形態は、学習指導論などで言う、グループ学習とか、斉学習とか、あるいはプロジェクト法とか言うものではなく、実際に生徒たちが草花栽培の実践的学習をする場合における指導

~~~~~ 学習指導の急所 ~~~~~

の方法や、実習のさせかたなどから眺めた時に考えられるいくつかの学習形態のことである。

よく「草花栽培は校庭の美化にも役立つし、学校の緑化運動にもなる」とか「栽培学習は生物愛育の心情を培うのによい」とか言われる。もちろん、草花栽培は環境の美化や愛情の心を育てること、情操の陶冶などとは無縁のものではないけれども、これらのことがらが草花栽培学習の主目標では決していない。ところが、実際にはどうであろう。指導案には「栽培の基礎的技術を習得させ」などを書いてあるのに、実際の学習は技術学習とは全くかけ離れた経験農業の伝承であったり、学校の美化作業であったりすることが多いのではないだろうか。

いま、実際におこなわれている草花栽培学習の形態を類別してみると大体次の七つに分けられる。

机上栽培型……ほとんど実習はせず、教室にて教科書により講義をする。都市の学校などに多く見られる。

美化作業型……美化作業が学習の中心となる。「美しい学校」などの単位による学習。生活単元学習などと称す。

勤労作業型……技術よりも働く体験が中心となる。戦時中の勤労作業のなごり。「下肥汲みが楽しくなるような指導こそ必要」と考える。最近少し多くなってきた。

情操陶冶型……趣味園芸的な考え方が中心となる。生物愛育の心

情を養うことこそたいせつであると考え。勤労愛好の精神につらなる。

技能習熟型……経験技術の伝承が中心となる。教えられた方法に習熟することを要求し、それを目標とする。昔の実業教育の立場をとる。

生産中心型……草花の生産が中心となる。良い草花をたくさん生産するように指導することがたいせつである。「良いものをたくさん作る」ことを主目標としこのために生徒に実習をさせる。狭義の生産教育。

技術習得型……栽培の基礎的技術の習得（基礎技術型）が中心となる。科学的栽培法を重視する。技術教育の立場をとる。

以上の七つの型は一応の類別であり、二つ以上の型が一つになって指導されていることもあろうし、どの型とも類別し難いものもあろう。

この七つの型のうち、「机上栽培型」は職業・家庭科の本質から考えて全く問題とならぬものであるが、都市の学校などでは案外多いのではないだろうか。しかも、不思議なことには、このような学習でもアチーブメントテストでは相当な成績がとれるのであって、アチーブ目当ての学習ならこれでも結構と言うことなのかも知れない。もちろん、教育の本筋からは離れていようが高校進学が具体的な目標として強く要求される時、また、これに加えて園場が得られなかったり、専門の教師がいなかったり

~~~~~ 学習指導の急所 ~~~~~

すると、往々にして、こんな型の学習になり易いことは否定できない。

次に、美化作業型・勤労作業型・情操陶冶型の学習指導である。ここでも不思議なことは、学習指導案には、技術や知識の習得を目標としている（とはいえ、態度として、美化や勤労に対する態度・情操陶冶を強調している）のであるが、実際の実習は美化作業・勤労作業・生物愛育の心情を養うことに重点がおかれ、技術はその蔭に埋没してしまっていることである。「きょうは下肥の汲取りだ」「きょうは花だんの掃除だ」などと生徒に作業を命ずる。

以上の四つの型の学習よりは、やや技術教育にせまっているものは、生産型・技能型の学習である。

生産型の学習は生産教育を本命とするもので生産人育成の近視眼的な強調である。物を生産することによる人間の形成を目標とし働く喜びを体験させて喜こんで働く人間を育てようとする誠に結構なねらいを持って指導に当るのであるが、生産（生産の増強？）を強調する余り、教育内容としての技術学習が忘れがちになる。「技術がどうのこうのと言うよりも、良い花をたくさん生産しなければ意味がない」と主張する。生産をあげる近道として生徒に作業の分担を命じ学習を進める。したがって、生徒個人はいろいろな仕事を何の一貫性もなく分断的におこなうこととなる。このような方法でも部分的な技術はある程度習得できるかも知れないが一貫した栽培技術の習得は到底望めない。考案・設計・製作・評価の四段階を経るべき技術学習としては正しいものではない。技能習熟型の指導では経験技術の伝承が教育の中心となり「播種

はこうするのだ」「移植のし方はこうだ」と一定の型の技能を指導し、それに習熟することを目標として指導するものである。ここでは技能を裏付ける知識は軽視されがちである。教師がすでに経験的に習得している技能を生徒に伝達し、それに少し知識をつけ加える程度の指導となるので生徒に技術性を養うためには不十分であろう。

技術習得型は基礎的技術と技術的知識を教育内容の中核にし、基礎的技術の習得を通して技術性を養うことを目標とするものである。職業・家庭科の学習としては正しいものと言うことができる。しかし、この場合も単なる技術教育に終わってしまったら、技術の習熟のみをねらいとすることは誤りで、技術の実践的学習を通して技術性を育てることを忘れてはならない。このようなねらいを達成するためには、技術的知識の裏づけをともなった正確な技術の指導がなされるような指導計画が必要であり、しかも、その指導計画が単なる紙上プランでなく、実践の場において、実際の圃場において生徒の一人一人の指導の中に生かされる工夫が必要である。指導の形態・実習の形態・一つ一つの技術を一人一人の生徒に正しく指導する方法など、実際に即した詳細な指導計画が用意されていなければならない。

以上、栽培学習指導形態についてやや長くのべ過ぎたようであるが、実は、極めて立派な指導案が作られているのに、実際の指導では適確な技術指導がなされていないかたり、教師は適確に技術の指導をしたつもりでいても、生徒の大部分が技術を身につけていないことも多い。また、立派な指導案を作りながら、実際には、時間の問題

~~~~~ 学習指導の急所 ~~~~~

・時期の問題(学校行事などで適期を失ってしまうことも実に多い) 生徒数と圃場の問題・生徒数と用具の問題などのために、実際の指導が、机上栽培型・美化作業型・勤労作業型になってしまうことも多いのが現状ではなからうか、このような実情をどのようにして打開するかが、栽培学習指導の大きな問題点であると考えたからである。このような問題点を解決することなしに、栽培学習の必要性を強調しても、それは学習領域の縄張り争いと誤解されたり、勤労作業の郷愁と考えられたり、情操教育の変形と思われたりする危険性が感じられ、ついには栽培学習は技術教育の領域から姿を消してしまいたいまいかと考えられる。

栽培学習の指導についてのこれらの問題点の解決方法は、現場によって異なるであろう。また同一の現場でも指導する技術によっても異なるであろうが、栽培の主要な一つ一つの技術について指導上の問題点に触れつつ考えてみることも必要である。以下順を追って記してみよう。

Ⅱ 「種まき」の指導について。

草花の種まきの指導でまず問題となることは「どのようにしたら一人一人の生徒に種まきの技術を習得させることができるか」と言うことである。50人の生徒(5学級あれば250人となる)が種まきをする時多くの野菜類のように圃場に直播きするならば、ある程度一人一人の生徒が播種作業をすることができようが、草花のような細かい種を、鉢や箱にまく場合にどのように指導したらよいかと言うことは、実際指導に当たって考えさせられる問題である。

まず、考えられることは、5~6人のグ

ループに分けて播種させることであるが、この場合でも1学級で10グループ、5学級で50グループとなり各グループが一鉢または一箱ずつ播種したとしても50鉢(箱)播種することとなり、相当たくさんの苗が作られ、実際に栽植すべき苗の何倍かの苗ができることとなるし、播種後の管理も容易でない。苗床を設ける場所がなく、鉢植え栽培を余儀なくさせられる学校や、ごく微細な種を播く場合はこうした方法もやむを得ないが、なるべく苗床(まき床)に播種するようにしたい。まき床に播種する場合は学級で一つのまき床(6尺×3尺程度)あるいは二つのまき床を用いれば50人の生徒は一条(一まき条)程度を播種するように計画することができよう。露地(まき床)に播種する場合は相当な苗のロスを見込まねばならぬので、この程度の播種をしても決して多過ぎるようなことはないであろう。かりに1学級一つのまき床として5学級で五つのまき床となり、各床にそれぞれ異った種類の草花を一種類か二種類播種するとしても、五種類あるいは十種類の草花を栽培することとなるが、花壇を作るとしたら五種類や十種類の草花を用意する必要はあろう。

ペコニア・プリムラ・マツバボタンなどのような微細な種子はどうしても鉢や箱にまかねばならないが、このような場合は一部の生徒(栽培を選択している生徒あるいは園芸クラブの生徒)に種をまかせ、一般の生徒の実習は移植から始めたほうが良いであろう。(失敗も少ない)。

次ぎに播種の技術で一番たいせつであり、発芽失敗の大きな原因となるのは覆土である。園芸書や教科書などには一般に

「種の高さ(厚さ)の二倍ぐらい覆土する」などと書かれているが必ずしもこれが標準とはならない。種類によっては(アンテナナムなど)、ほとんど覆土せず、上から鎮圧する程度としたほうが発芽のよいものがある。また、覆土をする場合にも余程注意しないと、生徒は厚く覆土しがちであるが、その原因の一つにまきみぞが深すぎることに由る場合が多いから、まきみぞを作る時には充分注意して指導するようにしたい。覆土の厚すぎることを防ぐ一つの方法として、手(指)で少量ずつ土をかけるように指導する。

覆土についての指導に当っては、覆土の厚薄と発芽との関係に関連して、発芽の条件(適当な水分と酸素)についても充分に指導することを忘れないようにしたい。

播種が終わったら、播種後の灌水についてはとくに注意して指導しないと細かい種が多いので灌水をし過ぎて水が地表に溜り、せっかく均一に播いた種が一方に流れてしまったり、まき床から流れて外に出てしまったりする。また播種直後に大雨が降ると、種が流出して失敗することがあるので、雨が予想されるような時には播種作業は一応見合せたほうがよい。

種まき後の灌水は、静かにおこなわなくてはいけない。じょうろの口を上に向けて軟かく水がかかるように指導する。また、箱や鉢に種をまいた場合は、なるべく底面灌水をするように指導する。

さて最後に、発芽が失敗したような場合は、その失敗の原因を追究するように指導する。このことにより発芽に必要な条件についての知識が具体的に習得できる。

発芽失敗の原因としては一応次のような

ことが考えられる。

(1) 水をやり過ぎたために種が腐敗する
発芽に要する適度の水分は、飽和水分量の60%ぐらいであり、これ以上の水分を与えると酸素も不足し、種の呼吸作用が不良となり、種の腐敗を招くことが多い。

(2) 生の油かすなどをまき床に施したため、油かすの醗酵にともなって炭酸ガスが発生し、幼芽や幼根が侵されて枯死してしまったり、発生した有機酸のために発芽が不良となる。

(3) 温度が発芽の適当でないために種が腐敗する。

一般の草花の発芽適温は、20°C 内外であるが、草花の種類によってかなりの違いがある。サルビア・あさがお・コリウスなどはやや温度が高くないと発芽しにくく、適温は25°C程度である。また発芽に要する日数も、草花の種類によって異り、適度では大体次の通りである。

コスモス・マリーゴールド	} 5日ぐらい
ストック・百日草	
アスター・パンジー	} 10日ぐらい
カレンジュラ	
スイートピー・サルビア	} 15日ぐらい
かすみそう・ひまわり	
きんぎよそう・ジキタリス	} 20日ぐらい
ペチュニア	

したがって、それぞれの発芽日数を過ぎて発芽しない場合には、温度不足かその他の原因による発芽の失敗と考えてよい。

(4) 種が古い^{なれ}か、未熟で発芽しない。

種の寿命は種類によって異なるが、適当な貯蔵条件のもとでは大体一定してい

~~~~~ 学習指導の急所 ~~~~~

る。余り古い種や未熟な種は、発芽しないか発芽不良のことが多い。おもな種の寿命は、およそ次のとおりである。

フロックス・かすみ草・アリパッサム
……約1年間

コスモス・百日草・アスター・はげいと・パンジー・まつばぼたん・ルピナス……約2年間

デージー・きんぎょそう・千日紅・日々草・はなびしろう・……約3年間、

カレンデュラ……約4年間

ほうせんか……約5年間

種は成熟してから一定期間の休眠期を経て完熟するのがふつうであるから、未熟の種を採種した場合には、いちじるしく発芽が悪くなる。

種の良否は発芽試験によって調べられるので、播種作業を指導する前に、あらかじめ発芽試験をして種の良否を確かめておくぐらいの用意が必要である。

(東京都山崎中学校長)

「全面的発展」ということ

—中国教育工作の基本方針—

「全面的発展はつぎのような根本的内容を含んでいる。すなわち学生たちが比較的広い知識をもち、いろいろなことができるようになり、『社会の必要あるいは彼ら自身の希望によって、一つの生産部門から他の生産部門に移ることができるようになる』ことである。」「教育は学生に広い知識を得させるべきである。しかしどの程度の広さかということになると、具体的な客観条件と主観条件をみななければならない。将来、完全に強固で、完全に発展し、完全に成熟した共産主義社会においては、非常に多くのことができ、多くの職業を担当することができ、しかも重点的知識能力のある人を養成することになるだろう。」

「全面的発展に含まれるいま一つの根本的内容は学生の学ぶ知識であってはならない、ということである。このためには教育を政治に奉仕させ、教育と生産労働とを結びつけなければならない。マル

クスは彼の理想とする未来の教育について『このような教育は一定の年齢に達した児童に生産労働と知育・体育とを結びつけさせる。これは社会の生産を増加する方法であるばかりでなく、全面的に発展した人類を養成する唯一の方法である』とのべている(『資本論』第1巻)。このことはつまり学生が比較的完全な知識を学び、頭脳労働ができるだけでなく、体力労働もできるようになることを要求している。書物だけの知識では、どれだけその知識が広くても、やはり一方的な不完全な知識である。実際の仕事の経験がなく、ただ多くの書物の知識だけをもっている人は、ブルジョア階級のいわゆる「才子」であって、われわれのいう全面的に発展した人ではない。

(日教組大学部編「教育制度に関する諸外国論文(一)」所収、陸定一「教育と生産労働」より)

家庭用電気機械の取扱い

電気せんたく機

馬場秀三郎

最近の家庭用電気機械器具の普及状況は、いちじるしいものがあります。その反面、製品についての知識の不足から、これらの製品が生活に完全にとけこんでいない面も見うけられる。電気製品の取扱いでは、ただスイッチの開閉だけの知識では、つぎつぎに登場する製品に駆使されるばかりでなく、家庭生活を科学的・合理的に処理することに、ほど遠いものとなるといえるよう。

このたびの改定学習指導要領技術・家庭科では、女子向の内容として、家庭用電気機械器具の取扱いが大きくとりあげられることになった。ここでは、それらのうち、電気せんたく機について、取扱い上の留意点をのべることにしよう。

1. せんたく機の機能

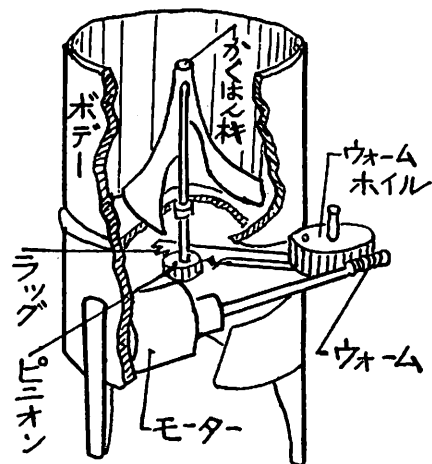
汚れは固体か液体、あるいは固体と液体の混合物である。固体の汚れにたいしては、機械的な作用を、液体（主として油）にたいしては、洗剤による化学的な作用を必要とする。また洗剤によって繊維の各部で遊離状態になった油を水中に分散させるためにも、水中に分散した汚れが布に付着しないようにするためにも、強い機械的な作用を必要とする。せんたく機は、このような機能をもっていなくてはならない。

2. 電気せんたく機の種類と構造

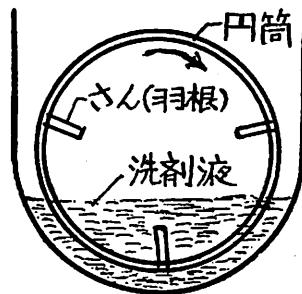
電気せんたく機は、①かくはん式、②回転式、③噴流式、④振動式、⑤噴射式の5種類に大別できる。

① かくはん式 1図のようにボデー中央

1図 かくはん式



2図 回転式



に取りつけられた羽根の往復運動によって洗剤液にいろいろの強さの流れを与え、この水流をせんとく物の繊維の間に通過させると同時に、せんとく物に機械的な振動を与えてせんとく作用をする方式。

＜特長＞○洗淨度がよい

○容量の大きいものをせんとくすることができる。

- ② 回転式……2図のように、内壁に2～3枚のさんを取り付けた円筒(ドラム)に、せんとく物を入れて回転させると、せんとく物はさんに引っかかって持ち上げられ、ある高さまで上がると落下する。円筒外周には無数の小穴があり、水槽の洗剤液は小穴から円筒に出入する。これはいわゆるたたき洗いで洗濯作用をする方式。

＜特長＞○水量が比較的少ない。

○洗濯物が多量に入り洗淨度もよい。

- ③ 噴流式……最近のせんとく機はほとんどのこの方式。3図のように槽の内面にパルセーター(回転翼)があり、これが1分間に500～700回転ぐらいの高速回転をして洗剤液に噴流を起こし、せんとく作用をする。この方式は他のどの方式よりも水と布との運動が激しく、したがってごく短時間で非常によい洗淨力をあらわす。

噴流式のうち、パルセーターが水槽の底面に取り付けられたものを渦巻式という、これには、パルセーターが側壁に向かい合って2個取り付けられたものがあり、それを二重噴流式といっている。そのほかパルセーターが一定時間ごとに反転する自動反転式、パルセーターの回転数が自由にかえられる無段変速式、スイ

ッチの切替でパルセーターを逆転させ、水流の強さを強弱2段にかえられるようにした強弱スイッチつき(セレクトスイッチつき)のものなどがある。

＜特長＞

○洗濯時間が短い。

○洗淨度がよい

○構造が

簡単なため故障が少なく価格も安い。

- ④ 振動式……電磁石による振動を円板に伝え、この円板が洗剤液を細かく振動させて汚れを落す方式。4図のように、電動機を利用して振動を起すものがある。

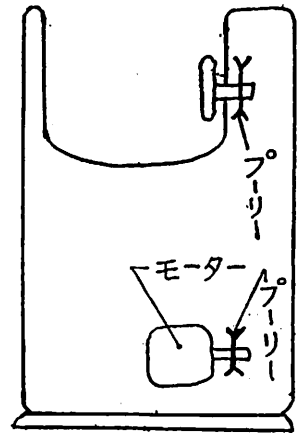
＜特長＞○生地はいたまないが、洗淨度が悪い。せんとく時間が長くなる。

○レース・かや・毛糸などのせんとくに最も適している。

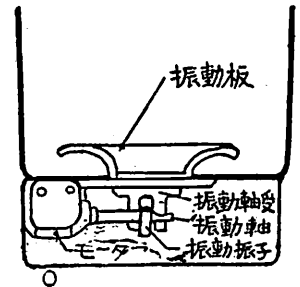
○構造が簡単なため価格が安い。

- ⑤ 噴射式……水槽の底から出た管が、水槽の外側を通過して水槽の上側まできており、途中にポンプを取り付けてある。このポンプで水槽の洗剤液を吸い出し、それを上から勢よく噴射させてせんとく作用をする方式。

3図 噴流式



4図 振動式



＜特長＞ 生地はいたまないが、せんたく時間が比較的長くかかる。

3. 電気製品の部品と電気回路

電気製品を取扱うとき、機構あるいは構造上の取扱いとともに、つぎのような電氣的な取扱いに留意しなくてはならない。

① 部品についての知識をもつこと——正しい取扱いをするには、各部品のはたらきをよく理解することが必要である。ある電気製品のカタログの話であるが、国内向けのものは、製品としての定価を記載するだけでよいが、外国向けのものは、必ず部品別に定価をかけたものが要求されるとのことである。これは、わたしたちの製品にたいする考え方が、まだ合理的・科学的でないことを物語っているといえよう。

② 電気回路がどのようなになっているかをよく知ること——製品の電気回路は、部品の接続状態を現わすものである。部品接続の状態と、その電氣的なはたらきを知れば、正しい取扱いができ、故障のときもその対策がたてられる。

つぎに、電気せんたく機のうち、広く普及している噴流式のタイムスイッチ、セレクトスイッチつきのものを取りあげて研究してみよう。

タイムスイッチ 噴流式は水流が強いので、長時間の運転は生地をいためる危険性があるので、噴流式のほとんどにタイムスイッチがついている。タイムスイッチのつまみを所定の時間にまわすとスイッチが入り、所定の時間を経過すると自動的にスイッチが切れる。自動的にスイッチを切るために、④つまみを回わすとゼンマイが巻かれ（同時にスイッチが入り）、ゼンマイによって最初の位置まで復帰して自動的にスイッチが切れるゼ

ンマイとけい式 ⑤つまみを回わすとモーターが回転し、その回転を歯車によって減速してつまみに取り付けられた歯車に伝え、つまみが最初の位置に復帰するまで歯車を回すようにした電動機伝導式 ⑥つまみに歯車回転用の小型の電動機（ワレンモーター、これは電気どけいに使っているモーターと同じもので電源の周波数に比例した一定回転数で回わる）を設けた電気どけい式などがある。

セレクトスイッチ パルセーターの回転方向を変える。すなわちモーターを逆転させるためのスイッチである。

コンデンサモーター 電気せんたく機のモーターは、せんたく物が規定量の場合も、また少ない場合も、ほぼ一定の回転数であることを必要とする。

このように、ほぼ定速で回転するモーターは、誘導電動機といい、これには工場動力用に一般に使われている3相誘導電動機と、電灯線で運転する単相誘導電動機がある。単相誘導電動機にもいろいろな種類があるが、電気せんたく機に使われているものは、ほとんどコンデンサモーターである。

コンデンサモーターの主要部分は、固定子・回転子・コンデンサモーターである。固定子には、2個の巻線（主巻線・補助巻線）が巻かれ、補助巻線には、コンデンサーが直列に接続されている。

5図aのようにセレクトスイッチを強側に入れ（つまみを強に回わす）、タイムスイッチを所定の時間目もりに合わせると、電流が図のように流れ、固定子からの誘導作用で回転子が回わる。

次に5図bのようにセレクトスイッチを弱側に入れると、電流が図のように流れモーターは逆転する。このことから、コンデ

ンサモーター（一般には単相誘導電動機）の回転方向を変えるには、補助巻線の電流の方向を変えればよいことがわかる。

4. 取扱法

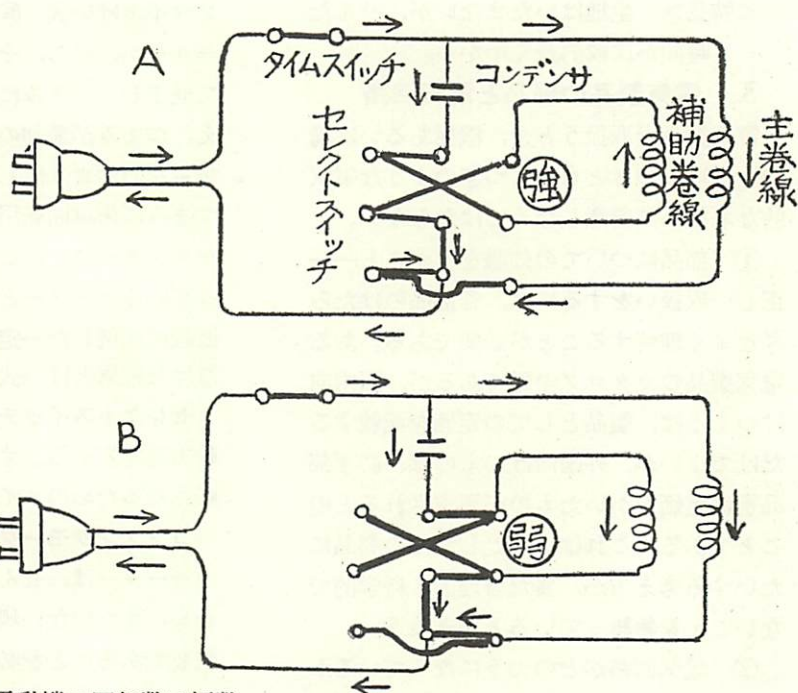
① 注油 注油の指定のあるモーターや機械の回転部分には、指定の場所に3月に1～2回、良質のミシン油を7～8滴さす。

② 周波数 誘導電動機の回転数は極数に反比例し、周波数に比例する。したがって50サイクル地区で使用していたせんたく機をそのまま60サイクル地区で使用すると、回転数が大きくなって、モーターにむりがかかる。このようなときにはモーター軸のプーリーを径の小さいものに取りかえれば、パルセーターの回転数は変らない。

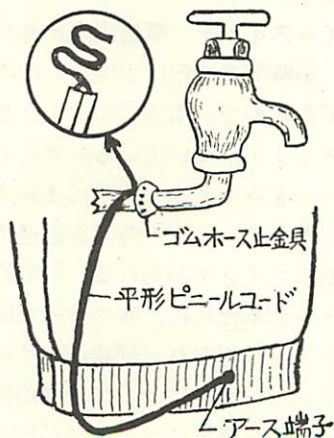
③ パルセーター パルセーターが縁にすれるときには、パルセーターをはずしワッシャーを2～3枚加えて調整します。

④ 使用場所 一般に電気製品には湿気が禁物です。ふろ場のように湿気の多いところで使用する際は、高さ10cm くらいのも木の合などを敷くようにする。

⑤ 使用後の手入れ 槽の内外をよく拭き、しばらくふたをあけておいて内部を乾燥させ、できれば風通しのよいところにおく。また時々裏のカバーをはずして乾燥する。



⑥ アース 漏電による感電を防止するために、せんたく機には必ずアース端子がついているから、6図のように平形ビニールコード(0.75mm²)を使って水道管にアースをとる。アース線の締付けは完全にし、またときどき点検する。



5. 故障と対策

① モーター

④ モーターが回らない モーターが回らず、しかも音もしないのは、モーターに電気がきていないのだから、断線または接続不良の箇所を修理する。スイッチ（タイムスイッチとセレクトスイッチ）、の不良プラグ付近でのコードの断線、プラグの接触不良などである。

⑤ モーターがうなって回らない 電圧の極端に低下（一般に10ボルトの低下までは支障なく使えるが）、パルセーターにせんとく物がはさまっていること、パルセーターが縁に固着していること、モーター巻線の断線、コンデンサーのショートなどのばあいには、うなるだけで回らない。このときはモーターに過大な電流が流れているから焼損する。直ちにスイッチを切って点検しなくてはならない。

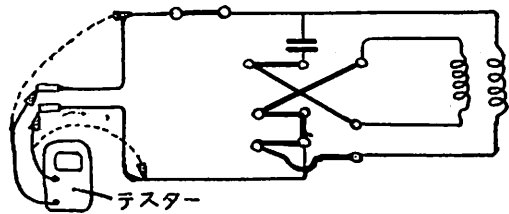
⑥ モーターは回わるがうなり音を発し始動が円滑でない せんとく物の入れ過ぎ、電圧低下、ベルトの張りすぎまたはゆるみ、コンデンサーの不良などによる。

⑦ モーターは回わるがパルセーターの回転が円滑でない ベルトがスリップしているから調整する。あまりきつく張り過ぎないようにする。

⑧ 途中で止まる タイムスイッチの故障だから、修理または交換する。

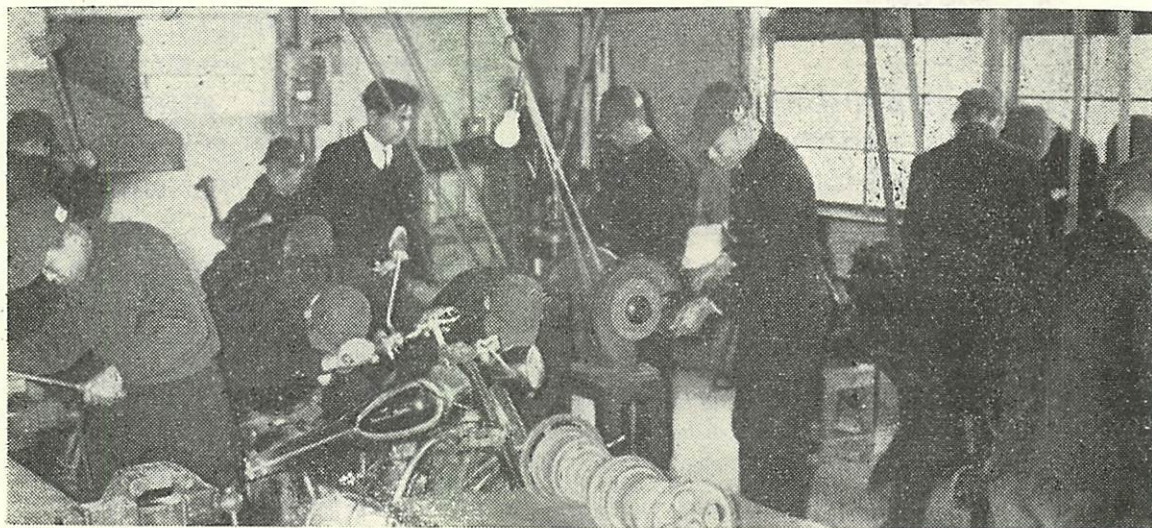
② 感電 漏電の原因は主として巻線や

コンデンサーの絶縁不良による。モーター・コンデンサー・スイッチ類などをそれぞれ回路から切り離し、絶縁部（巻線やコンデンサーの端子など）を不絶縁部との間の導通を調べる。導通があれば漏電である。アースを完全にとってあれば、感電しないが、漏電電流が絶えず流れることになるから、ときどき点検する。その方法はアース線ははずし、せんとく機を電源に接続してスイッチを入れ、テスターでケースと床との間の電圧交流を調べる。この時電圧が現われたら漏電している。ネオン検電器を使用すれば簡単に点検できる。



③故障個所の発見 配線関係の断線や接触不良は結線図を参照して導通試験をする。たとえば、7図のようにスイッチを入れておき、プラグの両端間で導通がなく、A点で導通があればコード部の断線または接触不良である。以上電気せんとく機の指導上の留意点と思われる点を取りあげた。他の家庭用電気機械器具の取り扱いについては、つぎの機会にゆずることにする。

（東京工大付属工業高校教諭）



浅草から東武電車に1時間ほどのると、埼玉県東部の穀倉地帯がひらけてくる。その中心都市の春日部は、昭和29年7月に、いわゆる衛星都市として市制がしかれ、京浜工業地帯に対する労働力、住宅ならびに食糧の供給地として大きな役割を果している。

春日部中学校をはじめて訪問する者は、玄関にかかげられているいくつかの標札にまず目をみはるかもしれない。埼玉県東武区視聴覚ライブラリー・春日部教科書センター・文部大臣表彰優良施設校などと筆太に書かれてある標札からは、まさしく県東部地域の中心校としての印象をうけるにちがいない。学校長は、東奔西走、席のあたたまるひまのない先生で、産業教育研究連盟の古くからの会員であれば、どなたもご存じの日向照先生がその人である。県の中学校長会の会長をはじめ、2・3年このかた中教審の委員とか、教材等調査研究会の委員とかとして、技術・家庭科の新設と性格づけに苦勞されている。いまはまた五月発刊をめざして、技術・家庭科の指導書作

成に寧日ないごようす。そこで訪問記も主として職業科の山口福男先生をわずらわして産業教育研究先進校の現状をおうかがいすることにした。

学校を一巡してみると特別教室の多いことにおどろく。図書室・放送室・視聴覚室・学校売店・衛生室・音楽室・理科室・商業教室・金工室・木工室・木工加工室・工業準備室・農業作業室・農具室・管理室・ミシン室・調理室・講堂・材料倉庫・運動具倉庫などで、これらは普通教室の数や面積にほぼ相当する。昭和26年に施設優良校として文部大臣から表彰されたこともゆえなしとしないことがわかる。

わけても技術学習に欠くことのできない施設設備のうち、工業関係のものだけをとって試してみても、各種の木工機械、木工用具、ボール盤(10インチ立型・段車型)旋盤英式段車型(5台)・グラインダー・風車測定器具・仕上げ工具・板金工具・火造用工具・金工作台(6台)・木工作台(7台)・モーターバイク・自転車(5台)・石油発動機・製図板・製図用具(各50)な

学校訪問記 I春日部中学校

どが設備されている。技術・家庭科が新設されて、その施設設備をどうしようかと苦慮している多くの学校の実態とは、はなはだしいひらきがある。恵まれすぎる教育条件にうらやましがっているだけではどうしようもないし、手をこまねいて「国の基準」を待ち望んでいても技術学習はそだたないが、本校の産業教育へのとりくみかたをみると、ただならぬものを感じる。

春日部中学校の産業教育は、昭和26年に県の研究指定をうけた時から本格化しているとみられよう。翌27年には文部省の指定をうけ、その後は毎年・研究発表を続けてきている。29年には、わが産業教育研究連盟と県教委との共催で研究発表をもち、その後も引続いて産業教育の研究に力をいれている。こうしてほぼ10年にわたっての着実な継続研究は、なんといっても底力を感じさせる。研究指定校としての期間がすぎると施設設備が埃りにまみれたままに放置され、これがかっての研究指定校かと疑わざるをえない学校も少なくないことをおもうとき、学校経営の堅実さをもよみとることができよう。しかもこれだけの施設設備がありながら、教育方針としては謙虚に「基礎学力(技術)の向上(確立)」をうたっているにすぎない。

授業参観の機会を逸したことは残念だったが、運営上の問題点をきいてみた。32学級・約千百名の生徒を収容する大世帯としては、職・家科の時間割の編成と特別教室使用の組みあわせに頭を悩ますという。それでも、職・家科の授業人員は、1クラスを35人に編成している。34人でも指導がゆ

きとどかないし、設備が整うにつれて、作業室の狭さがわざわざしてくるというように恵まれたところの悩みもまたつきないようだ。工具の管理・貸し出しなどは担当の教師が中心となり、木工・金工の各クラブ員があたる。この学校では、実験実習グループ・研究グループ・練習グループなど各種の学習グループを組織することにも力をいれているが、木工・金工のクラブ員もお互いに協力して工具管理にあたっているわけだ。また、工業製品として春日部市の特産である桐たんすや桐小箱の製作に関係する家庭の子どもの木工技能とその他の子どもとの差異にみられるような指導上の難点もあるようだが、当面の悩みは、やはり新教育課程への移行にあるという。施設設備を拡充し、補充することもさることながら、移行過程のカリキュラムをどう組むか、教科書の位置づけをどうするか、教師の研究体制をどうするかという点にあるようだ。とりわけ教師の研究体制の問題には、産業教育の先進的な研積校が、地域の自主的な研究体制を組織しえなかった弱さへのきびしい反省の気構えがみえる。産業教育にとって、せっかくのすぐれた拠点をもって、その拠点の行動半径を拡大しなければ、この地域のひとりひとりの教師の教育実践の悩みや弱さは依然としてのこされるだろう。しかし技術・家庭科への移行を前にして、自主的な研究体制がこの地域にもうまれようとするいぶきを感じられたことは心強いことだった。

(編集部 村田記)

サークル活動7か年のあゆみ

—そのあり方とそれをはばむもの—

大垣内重男

サラサラと軽く窓を打って降る粉雪，ヒラヒラと天女の舞のように音もなくふんわりと積るボタン雪。固めようとしても固まらない極寒時の粉雪，一握りですぐ団子になるようなボタン雪などを眺めながら私は，私たちの職家サークルがどのようなねらいでどうしたらよりよく活動が盛んになるかを考えてみている。

私は昭和27年の春，余市町の東中学校に勤務することになり，幸い後志職業・家庭科研究同好会発足当初より関係を持ち，余市町サークル誕生に一役買った経験をしてきたので，このことについてふれてみたいと思う。

遊びの仲間はずぐできるが，何か一つの目標を定めて研究し合おうということは，なかなか至難なことだと思っている。

サークル活動は全く自主的なもので他からとやかくいわれるすじあいではないが，しかしひとりではサークルにならない。何かこれを結びつける力がなければ，個人的意思がいくらあってもどうにもならない。何かそうなるような雰囲気醸成されなければならない。

当時20学級の中学校（管内では最も多級校）の首席教諭で，学校長は大学を出て前歴は農業高校教諭をされた方で新制度になって当校の校長になられたので，とくに職業科には理解を深められていた。私は農業

学校を出て，昭和7年から小学校農学科・青年学校などの教職を遍歴してきて戦中にはもっぱら人殺しの訓練に力をそそぎ，20代の青春をふいにしてしまった男である。当時次席教諭は中学校卒業後，私と同じように実業補習学校教員養成所を出て小学校や青年学校の教職を経て新制の中学校に，という顔ぶれ。当時職家関係の先生六人ばかりで，職家研究部を校内にもって学習活動をどうしたらよいかについて会合を持っていた。カリキュラムも某社のものの丸うつしみたようなもので，実際の授業とは一致しているとは断言できない状態だった。

（このようなことを書くことはどうかと考えたが，私たちの壁はどのようなところにあるか，これを打ちやぶって前進するために，はだかになることも必要かと思ひ恥をしのんで書くことにした。当時の先生方におわびしながら……）。

ちようと昭和26年度の指導要領試案が手もとに入っただけなので，校長先生の助言もあり，まず地域の実態に即する職家教育はどうあらねばならぬかということでこの研究にとりかかり，職家部会が中心となって27年の秋講習会を開いた。同じ年の秋，後志管内小学校と中学校の家庭科および職業・家庭科担当の先生方が，教職員組合地区文教部の助言や，先覚者の方々の意見をくんで，当該教科振興のために同志的結合

を計ることとなり、当時倶知安中学校の校長先生を中心に後志職業家庭科研究同好会が発足した。たまたまこの会には私の同期生もいて、北海道職業・家庭科研究会理事となっており、道研究会とのつながりもあった。当時は各地域に適した教科書を、ということで、全道中学校長会でこれを取り上げ、職家の教科書を編集などをした時代で、この管内でも2～3の校長さんが関係していたようであったが、この道のベテランであったかどうかは知るべくもない。

当時後志のサークルとしては、改訂指導要領の内容と実践との結びつきに腐心していたところで、中学校職家科の要素表と小学校家庭科の要素表づくりや、小・中の関連はどうななければならないかという風なことから始め、翌28年度には施設設備の現況調査とともに、施設設備の基準表作成にとりかかり、各地における研究会に対して経済的援助はできないので、専ら人的方面で協力したり、道の指導主事をよんで指導要領の研究をしたりした。そのころから後志教育研究所と密接に連繫を計って、その年々の研究課題の設定やその成果を発表、管内に優良教科書を知らせるため、各社の教科書の比較検討をおこなった。これらの研究は今も引続いて行われてきている。教育委員会や教組主催の当該研究会には、職家部会として積極的に参加するとともに、各地域ブロックのサークル活動を活性化するために努力を続けてきている。何せ通信費にもこと欠く事情なので、新年度(59年度)から会費を集めて何とかしようということになり、今まで事務所を副会長勤務校にいたが、人事移動で僻地に動いたりするので不適と云うことで、管内の中心地倶知安中学校に置くことにし、職家担当の先生に事

務処理をお願いすることになった。

以上のべたような事情で後志サークルの活動はなされているが、何せ管内におけるサークルのような広範な地域で行われる活動は、ややもすると抽象的になり、また会合も数多くは行われない。具体的に学習活動をよりよくするための研究は各学校で行われるべきだが、ただ単に一つの学校だけでは独善になり視野が狭くなる。そこで事情を同じくする学校(町内の中学校をまず考えた)の職家の先生が集って研究してはということで2～3回会合をもった。幸にも隣の学校の校長さんもよく了解して下さっていたので担当教師も会合には出やすかった。加うるに後志のサークルで各地区ブロックのサークル育成はどうしたらよいかなどと話会っていた矢先でもあり、余市町を中心として第6方面(後志管内の町村をブロックに分けてある。)の4カ町村で北後志職業・家庭科研究会を発足した。当時の印刷物によりこの会の性格やあり方について明らかにしてみよう。

目的 北後志4カ町村の職業家庭科担当の教師並にこの教科に関心を有しこれが振興に熱意を有する教師がつとい、本教科に関する諸般の研修・調査・視察・懇談などをなし、中学校教育の実を挙げるに努力するを目的とする。

業事 ①教材内容の研修—カリキュラムの検討、教科書内容の検討、実技の研修、指導技術の研究、地域並に性別の特質加味
要領 ②情報蒐集と交換—講演・講習会などの伝達、各人の体験並に研究発表 ③教科振興対策—関係機関への交渉、調査視察、懇談会などの実施 ④其他学習を効果あらしめるための事業

運営 ①集会一月に1回以上の集会を行

いその目的達成のための事業を行う ②組織—各町村単位に支部を、各学校単位に班を設ける。本会に会長・副会長・幹事の役員を置く。細部についてはその都度協議による。

このような規約で発会と同時に、第1回の実技研修として電気器具修理の基礎的技術について実施し、爾後木工の技術・調理・ミシンの分解と簡単な修理など、教材に盛られている中から、何はともあれ明日の教壇にすぐ役立つものからというわけで、当初は年間計画も立てず手当たり次第やれるものから始めることにした。費用は全くないので、車賃は自便、用紙は学校のを永久借用（経理の先生は余りよい顔はしてくれなかったが）ということ、材料は割かん、ほとんど会合は土曜の午後1時から4時～5時ごろまで、時には夜にかかってでも討論がつきないということも二度や三度ではなかった。

さてこの会合は順調に進められたろうかという決してそうではない。4カ町村のうち一村は、日に1往復のバスしかなく、この会合には出席できず、鉄道の通っている沿線の中学校と町内の学校だけの集りとなり、町外の先生方はどうしても旅費がかさばり、また学校が小さいので（3～6学級）職家のみに専念するわけにもいかず、出席はしたいができないという有様で、年に2～3度であればよいが、月に少なくとも2回となるとむりであったので、自然町内のサークルだけの活動となった。

なぜ集会に出席できなかったかをもう一度整理してみると、

- (1) 割当旅費がきわめて少なくほとんど自己負担。
- (2) 集会出席のために2～3日の授業が

不能。

- (3) 年に2～3回であれば、何とか都合がつくが、月に少なくとも1～2回となれば他の業務に支障。
- (4) 単級複式校と多級校とでは求める観点に相違がある。
- (5) 小規模学校では単一教科の研究だけで済まず、多教科にわたるため一教科に深くつつ込めないようなジレンマに陥る。
- (6) 積極的意欲に欠けてついていけない。
- (7) 定められた日と他業務との重り合い。
- (8) 交通通信が不便で連絡が円滑を欠く。
- (9) 学校長始め同僚の理解と協力が得られない。
- (10) サークルの性格を理解しきっていない。などということになろう。その他運営上とくに人と人との結びつきに大きな原因が内在しているのではなからうか。

このような種々な障害はあったけれども、機械にふれたことのない年輩の女先生がラジオの組立てをしたり、経験の乏しい男先生が農村における保存食について研究授業をしたりする実力が養われ、あるいは若い卒業したばかりの先生が今日になって述懐することは、あの時先生の話されたことは何が何だか理解に苦しんだが、やっと今になってあれはこういう理由だったのかと少しわかるようになったと話合って笑ったこともあるように成長した。

さてサークルの会合が度重なり、研究が進んでくると、それぞれ研究分野が自然にわかれ、各々の持ち味のある所を深くきわ

めて話会いの素材を提供する。これについて研究者の発表、質疑応答が進められ、その場で解決するものもあればもう一度現場に持ち帰って検討を加える。あるいは参考文献と首引きをするという風に進んできた。お互の心と心とが通い、あれとかこれという言葉だけでもその意思が理解されるようになったことは大層嬉しい。お互がある一つのものを通して理解し合うことは、その面を通して相手を尊重することにあるという平凡なことが私にはわかった。

さてサークルの活動がよくいくか否かは、かかってこれを組織している人と人の結びつきにあると私は考えている。リーダーとなる人の人格と企画性、これを存続させるためのリーダーの後継者を常に考慮に入れて活動することなどが第一の要件だと信じている。そしてお互の信頼と尊敬がこの活動の推進母体になると思う。

サークル活動を阻害するものは、経済的にも時間的にも社会的にもいろいろあると思う。とくにいくら意欲があり時間があっても、やはり経済的問題はなかなか解決できない。単なる集会をするにしても、最小限旅費がかかり、実技をするにしても講師は相互に内輪ですとしても資材に相当の経費が重む。まして有名講師をまねくとなればなおさらのことである。

しかしサークル活動を進めるに当って種々な障害はつきものではあるが少なくともこの中心となって行こうとする熱意ある人が三人もあれば、結構円滑に運営されるということを私は余市の、そして後志の職家サークルを通して感じたことであり、サークルの会合が私にとっては実に楽しい話合いの一時であることを申しそえて筆をおく。

(北海道蛇田郡登小・中学校)

教育現場では 技術教育をどうみているか

伊 藤 忠 彦

はじめに

わたしは教育現場にいる人間じやないのだけれど、地方講師として組合の教研集会によく出席したりしているので、比較的、教育現場に明るいただろうと、編集部は、わたしを評価したらしい。たしかにわたしは、地方講師として、全国集会・県集会・支部集会と、いくども「技術教育」の分科会に出た。もちろん、「技術教育」に関心をもっていたから出席したのだけれども、

それだけの理由ではなかった。つまり、「技術教育」の分科会は、もっとも《弱い》ので、「君ひとつやってくれ」「そうか、弱いのか、よしっ、ひきうけた」といったことから、ずるずると技術教育との悪因縁が、できてしまったのである。

《弱い技術教育》の、弱さとは、いったいどういうことなのかを、これから考えてみたいと思う。

1. 教育現場での、技術教育のいくつかのカタについて

たとえば国語教育でも、「生活綴り方ガタ」「基礎技術ガタ」「文法教育ガタ」「書き取り試験ガタ」……など、いろんなカタが現場にあるように、技術教育についても、その重点のおきかたで、いろんなカタがある。

① 日傭い型 今日はいへん天気が良い。校長室から見ると、校庭のスミズミの雑草が気になる。そういう時に、職業科の先生が校長室に呼ばれる。「きみ、見たまえ、だいぶ、のびてきたネ、3学年の午後は全部職業科にあげるから、ひとつキレイにしてくれたまえ」……といったことになるらしい。

かくて、生徒は一列横隊に並んで、「手で」草ひきを始める。入試勉強でギュー・ギューしぼられていた生徒にとっては、「技術を通しての全人教育」に感謝するひとときであるし、ニキビがちらちら出かけた男生徒にとっては、しゃがんで草を抜く女生徒のスカートの下が、横目でちょっと気になる時間でもある。そこで校長先生は、技術教育とともに道德教育に力を入れよという文部省の主張に、なる程そうだとヒトリ合点することになるらしい。

② 天領型 学校農場や学校工場からあがる収益は、県に吸いあげられる。あるいは、収益見積書を県に提出する。そういったことが、最近ますます増加しているようである。

「職業・家庭科」が「技術・家庭科」に37年度から変ることになって、「技術」では農業分野の教育内容がへった。いや、へることになりそうである。こうした教育課程改訂の問題は、「雑草が茂る農場」とい

うかたちで、その影響がすでに現場にあらわれている。正直なもので、農業科教師の抵抗なのであろうか。ところが一方では、実習の収益を収奪し、施設の不備をいっこうに改善しようもしない。

その上、勤評問題もある。教育課程改訂に抵抗して雑草を茂らしておくと、勤評にひびくかもしれぬ。収益見積書も、増産計画を出さねば具合悪からう。ということになると、実験的に農場や工場を経営するのは、きわめて危険なわけで、いきおい、「米作り日本一」的経営で、牛馬のごとく生徒にムチうって督励、ということにもなりかねない。まさに昭和時代の「天領」ではなからうか。

③ お料理教室型 農業の日傭い型に負けじと、家庭科は「お料理教室」と化すことがある。その学校が会場で校長会が開かれるとか、県関係のお偉方が何かの用事で来るとか、そんな日には、家庭科教室に花がさく。家庭科教師としても、腕の見せどころだ。ウン、これはウマイ、誰が指導したのか、といったことから話が発展して、いいオムコさんを世話してくれぬともかぎらぬ。

悪口はよそう。こんなではないとしても、合理的な食生活を実演を通じて生徒に理解させるのだ、それがやがて農村の食生活を改善していくだらう、栄養がよくなれば頭の血のめぐりもよくなる。したがって封建的な意識もなくなると……これぐらいのことは、お料理教室の先生はおっしゃるようだ。お裁縫教室も、まあ似たりよったりだらう。

こうして、家庭科教育で、「女は女らしく」と、せっかくの戦後の男女同権を、みずから崩す修身教育も復活してくる。

④ デモ型 デモ型といっても、デモ・シカ先生のデモではなく、〇〇反対闘争のデモにばかり行ってお休みになるデモ型でもない。デモンストレーション型で、つまり研究発表の成果を最大の目標にして遂行される技術教育の一つの型である。とくに技術教育となると、無手勝流にはいかない。さまざまな施設や設備が必要だし、どのようにうまく立ち廻ってそのための金の工面をするか、そこらが一番の腕の見せどころである。だからだろうか、技術教育の研究発表となると、たいていは、研究主任が副校長クラスの人である。中古の機械でも、ピカピカにみがいて、ズラリと教室に並べてあると、参観者は潤いなあ、うらやましいといった気持ちになる。その機械が、技術教育のなかでどういう意味をもつかよりも、量と外観でヒトをおどかすのである。だから、デモ型なのである。

⑤ ア・テスト型 学習指導要領の改訂問題が騒がれていても、現場の教育にもっと影響力をもたらしするのは、ア・テストと言う人がいる。だから、ア・テストの出題傾向さえ、改訂指導要領のまづい方向にかたむかせなかったら、大した悪影響はま^まずな^なか^から^うというのである。まあそれほど、自主的教育課程の編成は、ア・テストの問題に引きずられがちだという。

この型だと、産振法の金をあてにしたり、PTAにおねだりする必要はない。くりかえし、テストをやって、試験のアナに落ちぬよう訓練すればいいのである。「技術」を紙上で覚える、ということになる。学校教育の実際がどうだろうと、ア・テストや入試成績はあがるのだから、有力者の評判もよくなるのである。

⑥ 口入れ屋型 進学組の生徒が、非

人間形成的な、つめこみの受験勉強で心身をすりへらしているよりも、就職組の生徒が学習意欲をなくしていくアワレさに、多くの良心的な教師は胸を痛めるものである。なんとか励まし、勉強もさせ、同時に少しでも条件のいい就職口を見つけようと、教師は努力する。

その困難な仕事は、ややともすると職業・家庭科の教師に押しつけられる。そして遂には口入れ屋的になるものも出てくる。まさか人身売買的あっせん業にだらくしはすまいが、資本主義社会で要領よく生きるコツを伝授するだけの、そんな職業・家庭科にもなりかねないのである。

まだまだあげればきりが無いけれども、技術教育というのに、①技術のとらえ方があいまいで、②設備が不完全であれば、技術教育本来のねらいからハズレるのは当然であろう。技術教育の《弱さ》の原因も、ここに発するといえるだろう。

2. 技術教育者のいくつかのカタについて

技術教育が、教育現場で妙にゆがんだ型になりやすいものであると同時に、技術教育者には、妙にゆがんだタイプの人があることに気づく。この教師タイプのさまざまなも、他教科とすこしちがう点だろう。

① 篤農型 誰よりも早く登校し、農場の手入れを怠らない。みんなが帰ったあとも残って、農場でくらす。もっともそれくらいにやらねば、牛や豚、羊などが死んでしまうかもしれない。こんな苦労は、好きでなければできぬものである。つまり篤農型にならざるをえないだろう。技術教育に関係する研究会に出席すると、そういう先生が発揮する、一種独得の雰囲気、必

ずまきこまれるものである。熱心さに、ホトホト感心して聞いていると、とても古い思想の持主であったり、信念にこりかたまって頑迷固陋であったりすることがある。現代の科学技術を考えるには、相当の距離が、埋めがたくついている人であったりもする。

② 焼捨て型 篤農型と対称的に、家庭科教師には、昔ながらの「お針の師匠」型が、たくさんいる。ききかじりで、ちょっと気のきいたことも言うが、ゾッとするような修身講話に発展したりする。しかも悪いことには、家庭科女教師群のボスとなって、一群を感情的に支配しようとするのである。ときたま若い女教師がハリキルと、いじめぬいて群狼のなかへ同化しようと試みる。新しい家庭づくりなんて絶対わからず、そのくせ権力にはオベッカをつかうのである。こういうのがニラミをきかせていると、研究会はじつにしめっぽくなる。こまった存在である。

③ 修繕屋型 生徒の机がいたんでいる。廊下に穴があいた、電気がつかぬ、校庭の植木がどうの、まあこういった雑多な用事を、文句もいわずにコツコツ処理する。器用貧乏ということばがあてはまる存在だが、どここの学校にも一人はいるものだ。校長に管理職手当なぞを支給するまえに、こういう人にこそ手当を出すべきではなかろうか。

④ カケモチ型 レッドパーチ寸前の社会科教師が、因果をふくめられて技術教育に廻されたり、理科が希望だけでも工業関係の学校を卒業したからとか、女だから家庭科もやれるだろうからとか、とかくカケモチ型の教師が案外多いものである。それで何とかやれるのだから、技術教育も

おかしなものだし、技術教育者の養成についても、たいへん問題があるといわねばならない。

技術教育者のカタにも、まだまだあるだろうが、技術教育の《弱さ》は教師の問題であることも、また事実である。技術のともになる科学、技術が働きかける科学、その科学がぬけていたら困るのである。

3. 理論と実践とのギャップもはなはだしいこと、

教育現場での、技術教育の弱さを、だいぶたんねんに見てきた。しかしそうした弱さは、技術教育についての指導的な理論の弱さでもあることを、わたしはつけ加えたい。結論的にいうならば、それは、現場からあまりにもかけはなれた理論が多いからではないか、と思うのである。

自然科学や社会科学を背景とした一般教養としての生産技術教育、技術学を背景として産業に対する理解をすすめる。技術の実践活動を通して計画的・創造的・能率的な仕事のすすめ方を養う、などと、いろいろなことがいわれてきた。教研集会などでも、毎年、ほとんど同じことが、「生のことば」で強調されてきた。出席者は、その「ことば」を覚えて帰り、何かの記録をまとめるときに、それをそのまま使用する。「ことば」としては次第に広まってきたが、教育現場の実践には何の変化もない、そういう状態がつづいているように思うのである。

戦時中の修身教師は、そのまま社会科の教師にはなりえなかった。ところが技術教育では、それが通用してきたのではあるまいか。昔のままの農業教師、裁縫教師が、堂々と新教育時代にカッポできたのではな

かろうか。一つには、中学校教育という教育の谷間のような状況のなかで、二つには体を動かしておりさえすればいいハイマワル経験主義のなかで、本質的検討をまねがれてきたように思えるのである。

こうして、低調な教育現場と高い調子の理論が、かみあわなかったところに、技術教育の《弱さ》が出現したのではないかと思う。とすれば、この弱さを克服するためには、人間形成に焦点をあわせた、多様な条件での創造的な教育実践と、困難な教育現場の条件をふまえた理論づくりこそが、これからの課題であるといえよう。

たとえば中国では、大衆の働くよろこびと創意を発揮しうる政治体制が保障されて、民間医薬や土の製鉄炉、稲の密植と増産、あるいは水力タービンの改造など、数々の技術革新が大衆のなかから生れている。こうした将来に向って開かれた技術、技術の創造を可能ならしめる条件、こうい

ったことを、日本の社会のそれぞれの条件のなかで、具体的に検討してみることが大切ではなかろうか。こういう観点に立てば、日本資本主義のゆがみのなかで技術の創造が圧えられていたけれども、しかしその奥から大衆が創りだしてきたさまざまな工夫にも気づくのである。それらを、それが創られた時の社会的背景とともに教えていきたいものである。

技術が発揮する力におどろき、その力を獲得しようとする気構えを養うとともに、技術教育の成果が、ちょっとぐらいの見せかけの新技術にはおどろかぬ、そうしたチェと学力をつけるものでありたい。そのような努力が、実践面でも理論面においてもなされていくとき、技術教育は《強く》なっていくであろう。それを身につけた人間も、また強くなっていくといえるのではなかろうか。

(横浜国立大学学芸学部助教授)

「科学官」の新設

文部省は、大学学術局に科学官をおき、科学技術教育の検討・指導を強力にすすめる意向で、早急に実現しようと図っている。

これは科学技術教育振興が叫ばれながら、かならずしも所期の成果をあげていない現状にかんがみて、科学技術教育を専門的に検討・指導する任務をもつものようである。当面のところ、理工学部系学科の新増設、施設設備の充実、産業界に必要な科学技術と関連した基礎科学教育の推進などのしごと、ことに大学における研究が産業界と密接に結びつくよ

うな一連のしごとをうけもつようである。

案としては局長級1名、課長級2名計3名の大学教授を任命するようにしている。将来は定員をふやして、小学校から大学までの一貫した科学教育計画を練ってもらう計画だと伝えられている。

中央行政府における指導行政強化の一端であり、かつ大企業の要求を文教行政に反映させる一つのよりどころであるともみられる。さしあたり隘路となっている「産学協同」の突破口をつくる役目が与えられるだろう。

学校工作室における機械学習

杉 森 勉

ソビエトの総合技術教育で、「機械」学習は重要な領域となっている。つぎに、「総合技術教育」誌（1958年8号）によって、セーロフ市第20中学校の実践例を紹介することにしよう。

ソビエトの技術学習では、1人の教師の指導する生徒数は、15～20名であるが、この中学校では、各クラスは、それぞれ18～20名の2グループにわかれて指導されている。

グループには、班長がきめられ、その班長は、つぎのような職務をおこなう。

- (1) 出席表をつける。
- (2) 作業開始前に、「先生機械学の授業に出席する者は、18名です。欠席者はありません。班長はだれそれ……」の形式で報告する。
- (3) 実験室当番をきめる。
- (4) つぎの授業の班長に、器具などをうけつぐ。

1 6学年Aクラス第1グループ（19名）の指導例

- (1) 教材 音楽譜台の製作（学校の音楽サークルの注文品）2時間
- (2) 目的 丸ホゾ結合による木材部品の結合のしかたを習得させる。
- (3) 工具と材料
 - ① 工具 つるのこ・かんな・三

角定規・やすり・金づち

② 材料 角材片（4×3×100cm）・麻布・にかわ（50×40cm）・サンドペーパー・くぎ

③ 参考資料 寸法・オペレーションの遂行順序をしめす音楽譜台の工作図面、できあがり製品のひながた

(4) 作業方法 生徒は2名ずつ組になって作業する。

(5) 指導計画

- ① 製品の工程の簡単な説明をふくむオリエンテーション——15分
- ② 2名の生徒に質問し、製作物の工作技術を生徒がどの程度に理解しているかを明らかにする——5分
- ③ 製作実習——10分
- ④ むすび しめくくりをして、教材の一般化、評価、校内展覧会のための優秀



作品の選定をおこなう——10分

(6) 指導過程

- ① クラスの組織 生徒は各自の作業席（半年間は一定している）につく。
- ② 当番は生徒の出席とクラスの作業準備を報告する。
- ③ 教師は作業のテーマ・目的を説明し、できあがった部品を使って、丸ホゾ結合のしかたとなぜ結合できるかを指導する。そのうち、与えられた寸法に即する、横びきのこ・かんな・三角定規の使用法やけがきのしかたなどのような、他の作品の製作のさいに既習した技術に、生徒の注意を集中させながら、部品の工程を説明する。

教師の説明後、生徒は工作にとりかかる。教師は作業過程において、工具の正しい使用法、正しい作業方法、作業安全のじゅん守について、生徒を指導する。穴あけには、ボール盤を用いたが、これは労働の生産性を増大するのに役だった。

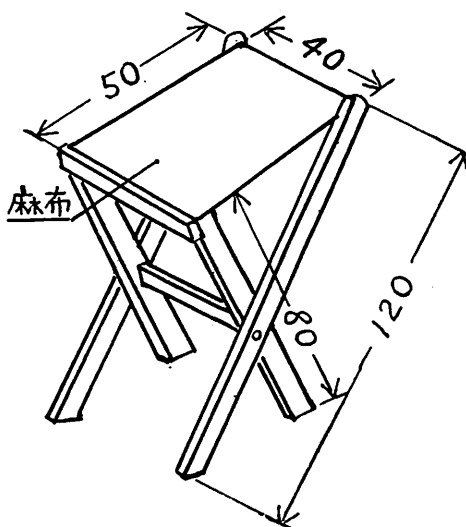
④ 授業終了前約10分間に、生徒は組ごとに教師のもとへ報告にゆき、教師は成績簿に評価をつける。

⑤ 作業席のうえを清掃し、工具を返納する。当番は製作品を集めて、工作室全体の清掃をする。

2 8学年Bクラス第1グループの指導例

- (1) 教材 金属のおもな特性と機械的性質の実験 2時間
- (2) 目的 金属のおもな機械的性質（耐久性、硬度、弾性、可塑性、脆弱性、強じん性など）について理解させ、金属のおもな機械的実験について習得させる。

1図 楽譜台の見取図



(3) 準備

① 新しい教材の説明のための設備
機械的性質を理解させるためのスライド・映画・実物見本

② 既習教材にかんする質問のための設備
黒色金属と有色金属およびその合金の見本

(4) 指導計画

- ① 生徒の組織、教師の報告——5分
- ② 既習の教材（機械製作に用いられる黒色金属・有色金属および合金）にかんする質問——15分

質問は、たとえばつぎのような諸問題を記入してあらかじめ準備したカードによっておこなわれる。15分で5～6名の生徒に質問。

- 鋼鉄と銑鉄はどんな点がちがうか
- 銑鉄はどんな方法で作られるか
- あなたはどんな鋼鉄を知っているか
- ③ 新しい教材についての指導——50分
- ④ 教材の復習——12分

⑤ 宿題と見学の準備の指導——8分
問答の終りに、教師は金属の機械的性質

の知識が、機械の部品製造用の基礎材料として重要であることをとくに強調する。

<新しい教材の説明計画一覧>

I 金属の性質

物理的性質	機械的性質	化学的性質	工学的性質
1. 比重	1. 耐久性	1. 耐酸性	1. 鍛接可能性
2. 電気の伝導性	2. 硬度	2. 可溶性	2. 鍛冶性
3. 熱の伝導性	3. 弾性	3. 反腐蝕性など	3. 切削加工・熱加工の可能性
4. よう解温度	4. 可塑性		
5. 色など	5. 強じん性		
	6. 脆弱性		

II 機械的性質の試験

耐久性	硬度	強じん性
1. 試験の本質を説明する	1. 試験の本質を説明する	1. 試験の本質を説明する
2. 映画幕にうつる破裂用機械の示範説明	2. 圧搾機ブリネル・圧搾機 ロクウェル・スクレロス コープ「ショール」の示範 説明	2. 直角の見本を見せる
3. 伸張のダイアグラムを説明する	3. 鋼球の凹みの見本を示す	3. 映画幕にうつる振り 式杭打機の示範説明 を行なう
4. 伸張前と伸張後の見本を見せる こと		

<復習>

つぎのような質問をする。

- 金属のおもな機械的性質はどんなものか
- 金属の硬度試験はどのようにしておこなわれるか
- 金属の機械的性質検査機械の構造はどうなっているか
- 耐久性試験用見本とは何ですか

<宿題>

- ノートの記録によって、教材を習得させる
- 教科書「機械学入門」の第1部第7～9章をしらべさせる

<見学>

翌日の授業で冶金工場の金属試験研究所の見学をおこなう。

見学後に、つぎのような研究課題について報告する。

- 研究室の間取図と重要設備の配置
- 金属の機械的性質のどのような試験がおこなわれているか
- 金属試料はどのように作られているか
- 試験見本の製作方法のうち、どの方法が一番気に入ったか
- 研究室には、熱加工課が何のために存在するのか

III 8 学年Bクラス第1グループの指導例

- (1) 教材 機械および機構の機能にかんずる実習 2時間
- (2) 目的 ①個々の機械と機構、その作用原理を理解させる、②機械の個々の部品

の分解・組立・調整の技能を習得させる。

③ 作業の自主性・創意性をのばし、製図の技能を発達させ、基礎的な技術的計算に習熟させる。

(3) 準備

① 仕上・組立工具および計測用具

② 教示カード

③ 作業の対象となる各種の機械・機構
(18名の生徒が各種の機械・機構の一部を、それぞれの教示カードによって実習するようにしくまれている。

<教示カードの例>

(1) リンク機構と機能の学習——リンク機構は、つぎの4部分からなる。ボールクランク・リンク・すべりくい。

① 機構を観察し、機能の原理と構造を明らかにする。

② 機構を分解する。

③ 機構を組立てる。

④ 電圧をかけ、動いている機構の機能を観察する。

⑤ リンク機構の歯車伝導装置の運動図式をかく。

⑥ 歯車伝導の総伝力係数を計算する。

(2) ねじ切り旋盤のカム式チャックの機構と機能の教示カード例

① チャックをよく観察し、その構造を明らかにし、作業手順をきめて分解をはじめる。

② チャックを分解する

④ 平円板をボディからはずす。そのためには本のねじを抜く。

⑤ 円錐形歯車を固定する止めねじを抜く。

⑥ キーを利用して、カムをはずす。

③ カム・ボディおよび平円板をスケッチし、寸法をかきいれる。

なお、この学校では、機械学習の指導でとくに工場の見学実施と映画の利用を重視し、テーマを最後段階で、視聴覚教育によって生徒のえた知識を確実化するのに役だっている。

理科教室・5月号

—主張—理科教育と人間形成との関係

シンポジウム・「科学教育の設計」第5回

子ども、教師、親、社会……

……阿陪春雄、真弓幸雄

中原正木、芳賀 穣

今日われ回想す(理科教育の回顧) …

柿崎兵部

私の工夫……大野正雄・半沢 健

実践記録

オタマジャクシ(小低)……末岡 静江

イネの継続観察(小) ……三重県四日市市
県 小 学 校

圧力、比重、アルキメデスの(原理)

……中 衣 斐

科学の古典から<8>

空気存在・重さ・圧縮性

……田 中 実

¥60円4・国土社刊

転換期にたつアメリカの技術教育Ⅰ

清 原 道 寿

はじめに

現在、世界の主要な諸国の教育は、大きく転換しつつある。われわれが教育史をふりかえってみると、科学技術の飛躍的な発展、それにともなう産業構造の変化が、それまでの教育のありかたを大きく変革する重要な要因となったことを否定できない。

18世紀後半からの産業革命を通じて、資本主義体制が確立したし、それに応じて、教育は大きく変り、近代学校教育制度による国民大衆の教育がうちたてられたのである。というのは、産業革命による近代工業の発達には、ある程度の基礎学力をもった大量の工場労働者を必要とする。このため国民大衆教育の必要が生れたのである。しかし、当時の軽工業を中心とする産業では、それに従事する労働者に必要な基礎学力は、それほど高いものではなかったし、その方法も、モンテリオール・システムが歓迎されたように、初歩的な3R'sを機械的につめこむものであった。

さらに、19世紀から20世紀にかけての重化学工学・電気を中心とする科学技術の飛躍的な発展は、独占資本主義の確立と相互に関連しあい、それに応じて、教育も大きく変換した。それは、一つには、義務教育の年限延長と教育内容の再編成であり、他

方では、中等程度の職業技術学校が一般化したのである。

戦争末期から戦後にかけて始まった技術革新は、はじめに原子力時代とよばれ、ついでオートメーション時代といい、人工衛星や惑星がまのあたりに飛んでいる現段階においては、「宇宙時代」にはいったといわれ、われわれに「新しい世界観の創造」の必要をせまるほどの急激な変革をとげつつある。われわれが、これまでに経験したことのないほどの、このような飛躍的な科学技術の革新は、これまでの教育全般のありかたを大きくゆりうごかすモーメントになるであろう。

すでに欧米の主要な諸国では、ここ数年来、こうした新しい時代に対応するためには、新しい時代にふさわしい人間の育成に重点をおかなくてはならないことに目をむけ、それぞれの社会体制に応じて、科学技術教育をめぐって、教育全般の再編成が日程にのぼっている。

ソビエトは戦後いち早く、新しい時代に対処するため、これまでの総合技術者の再検討をはじめ、その批判の上に、総合技術教育を強化し、再編成してきた。欧米の資本主義諸国においても、ソビエトの科学技術が急速に発展してきた重要な要因の一つは、その教育体制によることに、ここ数

年来気づきはじめた。水爆におくれをとったアメリカでは、大統領は数回の談話を発表し、理工科系大学卒業生数が、ソビエトといちじるしい差のあることをうれえ、理工科系大学進学者数の増加のため、いくつかの施策をおこなった。しかし、大学卒業生の数的な増加のみでは、ソビエトと太刀うちできないというあせりが、スプートニクの出現を契機に、はっきりあらわれてきた。質を高めなければならない。それにはアメリカの学校教育全体を再検討すべきことが、緊急の課題として強調されるにいたった。そして、連邦教育局では「ソビエトにおける教育」の実態にかんする報告書を出し、ソビエトの科学技術教育の優位性と、アメリカ教育のたちおくれを、するどく指摘するにいたった。それ以来、アメリカ教育のたちおくれにたいする批判は、国内に一般化し、「アメリカの防衛と宇宙時代」に対応して、科学技術教育再編成の動きがいちじるしくなっている。そうした動きについて、以下つぎのような順序でのべることにしよう。

1 転換をひきおこしたいくつかの社会的要因

2 普通教育における技術教育の転換

(1) 小学校（以上本号）

(2) 中学校

3 職業技術教育の転換

4 オートメーションと技術教育

I 転換をひきおこした社会的要因

アメリカの技術教育は、こんにち大きく転換しつつある。そうした転換をひきおこした第1の社会的要因は、アメリカの世界政策遂行に必要な軍事力が、原爆・水爆・ミサイル競争において、ソビエトの科学技

術の急速な発展の前に、相対的に低下したことによる。

すでに戦争直後から、アメリカの世界政策は、アメリカ資本主義の永遠の繁栄を目ざして、①アジア・近東における植民地諸民族の解放運動を無くして、それらの市場を独占すること、②ソビエト・人民民主主義諸国の復興と経済的発展を破壊すること、③西ヨーロッパ諸国を経済的・政治的に隷属させることにより、合衆国の経済活動を繁栄させること、④国内および資本主義諸国内の労働者の組織的運動をおしつぶすこと、こうしたことを基本線として、その政策をおし進めてきた。そのためには、軍事力の優越が絶対的のものであり、政府から年々ぼう大な軍事費が支出された。ソビエト・人民民主主義諸国を仮想敵とし、アジア・中東諸国の植民地解放の民族運動を敵視し、そのときどきに局部的な軍事行動をおこし、世界政策の遂行を軍事力に依存してきた。これが、水爆競争につづくミサイル競争によって、アメリカ軍事力の優位性が、ソビエトと比べて絶対的なものではなく、スプートニクの出現は、アメリカの科学技術のたちおくれをはっきりさせるものとなった。そして教育の分野でも、スプートニク旋風に見舞われ、これまでの技術教育のあり方も再検討されるにいたった。そして、アメリカが「産業的に世界最強の国家」となり、「ソビエトとの軍備競争に打ちか」たなくてはならない。それには、電子工学・化学・航空・その他の多くの産業の進歩に役立つ科学者・技術者・技手・熟練工を大量に育てることが、アメリカ教育の重要な課題となってきた。そうした要請にこたえるため、普通教育における技術教育（インダストリアル・アーツ）

も、中等職業技術教育も、大きく転換を余儀なくされている。

つぎにアメリカの軍事力増強の政策は、政府によるぼう大な軍事費の支出となり、それが、戦後何回かにわたって、アメリカ資本主義をおそった過剰生産恐慌をきりぬけるテコの役割りを果たしてきた。*

* 1948年の不況が明らかになったとき、ハーバート大学のハリス教授は「軍事支出がいちじるしく増大しないかぎり、わが国はここ1～2年の間に、失業の呪いを経験するものとみられる」とのべている。また、朝鮮戦争が休戦になって、軍事支出がこれまでより100億ドル切りつめられるにともなって、1953年から不況が深刻化する様相を呈したとき、金融資本は恐慌をおそれ「恐慌より戦争を」をスローガンとして叫んだ。このことを代弁するかのように、アメリカ独占資本につながる大衆グラフ雑誌「ライフ」の社長の妻であり、「アメリカの世紀」の有名な歌手であるルース夫人は「アメリカは、2度の大戦を経験した。けれども、これら的大戦がアメリカに残していった思い出は、1930年の恐慌の苦しい思い出にくらべれば、はるかに軽いものである。1930年の恐慌は、失業者が街中でリング売りをやったように呪わしい時代であった。わが国民は恐慌も戦争も望まないけれども、どちらか選ばなければならないとしたら、戦争を選ぶであろう」とのべている。

こうしたぼう大な軍事支出が大きなテコとなって、戦後10数年にわたって、アメリカの産業は発展をつづけ、それにもない、産業技術の革新は進行した。企業者は、より多くの利潤を求めて、新しい技術を採

用して経営を合理化する。企業におけるオートメーション化、および各種の新しい技術の採用は、これまでの熟練者を不必要にする。かれらは失業するか、再教育を受けなくてはならない。急速な技術革新にともなう、こうした事態に当面して、これまでの技術教育は再検討をせまられる。青少年が、これまでのような技術教育のように、特定の技能訓練を受けていれば、かれらが職業についたのち、技術の進歩によって、変転のめまぐるしい職種の技術的状況に容易に適応できない。急速に進歩しつつある新しい技術に、より容易に再適応できるような基礎的能力の養成が、これからの技術教育に求められることになる。

また、アメリカにおける技術の急速な発展は、技師（エンジニア）と熟練工の中間に位する技手（テクニシャン）の極度の不足をきたしている。1944年当時は、連邦教育局の報告書によると、教師1人にたいし、技手は5.2人と算定されていたが、現段階においては、1人の技師にたいし、熟練工を指導する10人のテクニシャンが必要であるとされてきている。このような技手にたいする産業界の要請が、技術教育のあり方を再検討する重要な要因の1つになっている。

以上のほか、いくつかの社会的要因によって、アメリカの技術教育は転換期に当面している。以下に、それらの動向について、具体的にのべることにしよう。

II 普通教育における技術教育

アメリカにおいて、一般教養としての技術教育——インダストリアル・アーツ——が、普通教育に位置づけられたのは、1910年代であるが第1次大戦後の中学校（ジュ

ーニア・ハイスクール)の発展とむすびついて、中学校に発達してきた。その後、アメリカ産業社会の変転を反映して、インダストリアル・アーツの目標・内容・方法も変ってきた。そして、現在においては、中学校のみでなく、あとでのべるように、総合高等学校(コンプレヘンシブ・ハイスクール)の発達の課題とからんで、シーニア・ハイスクールの段階にも、インダストリアル・アーツが強化されてきている。また、小学校においても、この教育への関心が高まってきている。以下に、それらの動向についてのべることにしよう。

しかし、アメリカの教育は、州によってまた都市によって、その学校制度や教育内容にそれぞれの特色があるので、インダストリアル・アーツも全国画一的でない。したがってこれからのべる実情も、インダストリアル・アーツの大体の動向を示すことしかできない。

(1) 小学校(1~6)

小学校におけるインダストリアル・アーツは、中学校にくらべると、これまであまり重視されていない。現在でも、州によっては、インダストリアル・アーツのプログラムをもたない学校も多い。それは、かつての「手工」が、あるきまった型の「技能」を子どもに強制したこととたいする反対から、下学年にインダストリアル・アーツを課すことは、教育的でないとの考え方も残っている。しかし、不振の最大の原因は、小学校におけるこの教育の重要性を認めても、インダストリアル・アーツを担当する優秀な教師が少ないことによる。というのは、現在のインダストリアル・アーツの教員養成は、中学校を対象としておこなわれているから、小学校教育には適しないので

ある。

そうした事情があるにもかかわらず、インダストリアル・アーツ自体の教育的意義、およびこの教育が各教科の学習を実際化し活動的にすることに有意義であるとの理由から、とくに戦後になって、インダストリアル・アーツを取り入れる小学校が増加してきている。それらの大体の傾向についてのべよう。

シカゴのインダストリアル・アーツの指導主事ニューカークは、小学校のインダストリアル・アーツを、①他の教科の実際化のための作業、②実習室で独自の科目として学習する作業にわけ、下学年では、社会科などの学習の実際化のため、紙・ボール紙などの作業を中心にとりあげている。たとえば、社会科学習の実際化・具体化のため、荷車・馬車・家・エスキモーの家・中国人の道具などを作る。4学年以上では、教科として、つぎの技術領域について、個別作業をおこなう。

木工 4~6年 男女とも、簡単な手工具の使用・簡単な接合・仕上げ(塗装)
金工 5~6年(6年がもっとも適している) 男女とも、薄板金(銅・真ちゅう・アルミニウム・すず)を材料として、手工具による穴あけ・切断・やすりかけ・折りまげ・つやだし・はんだ接合・塗装

織物 4~6年 裁縫・編物・ひも細工・染色・ビード細工・フェルト細工

プラスチック細工 4~6年

やきもの 4~6年

ロサンゼルスでは、1~3年において、社会科の学習を実際化するため、教室作業でトラック・汽車・航空機・給油所などの模型を製作する。4~6年では、実習室で

初歩的な木工と金工を学習する。ボストンでは、インダストリアル・アーツは、4年からはじまり、6年で実習室作業によって木工技術の初歩を学習する。そのさい、工作図は機械製図への発展を考慮して指導する。

以上の例から明らかなように、小学校段階のインダストリアル・アーツは、手工芸的な内容である。これについて、つぎのように意義づけられている。

① この段階の子どもの発達段階からみて、手工芸的作業は、インダストリアル・アーツの目的を達成するために適当であり、また、子どもの目と手の訓練に役立ち、創造的な自己表現能力を養うによい。

② 子どもたちが、現代技術文明にいたるまでのある時期の技術を追経験することにより、現代技術文明を理解するたすけとなる。

しかし、これまでのインダストリアル・アーツの内容は、上学年においても、手工芸による木工・金工・手細工であり、個別作業によっておこなわれていた。また、他教科の学習の実際化も、社会科にかぎられていた。これが、最近の教育の転換を反映して、つぎのような傾向があらわれてきている。

① 上学年に、初歩的な「電気」を加える学校がふえてきている。

② 「産業的に強い国家」をつくるためには、生徒に現代の産業を理解させなくてはならない。そのために、これまでの個別

作業のほかに、グループ・分業による大量生産方式を模式的に取りいれてきている。

③ 他教科の学習の実際化のための作業として、社会科のほかに、理科学習との関連が重視されてきている。

つぎのその1つの例として、ニューヨーク州ロジリン市の公立小学校校のプログラムの要点を紹介しよう。

各小学校に総合工作室と、教室に自由に持ちこびのできる工具箱を設けている。インダストリアル・アーツ専任教師がいて、社会科・理科・その他の教科で作業を必要とするばあいについて、各担当教師と週回打合せて時間表を作る。

1～2年は、前にのべた例と同じであるが、3～4年では、社会科学給の具体化作業のほかに、理科学習と関連して、簡単な理科用具の製作や、初歩的な電気の経験を学習する。5～6年では、より複雑な理科用具たとえば、ある学校では、5年で地域の医師・歯科医の助言をうけて、人体構造模型の製作した。また、6年では、80倍の天体望遠鏡を製作し、春の夜に生徒や父母は学校にきて、それを用いて天体を観察した。なお、6年では、現代の大量生産方式の概念を生徒に与えるため、分業や管理組織を実習に取りいれ、本箱やクリスマス玩具を大量に製作する。これらの生産工程は、設計・製図からはじめ、それらはできるかぎり機械製図の方式をとりいれるのである。

(東京工大・助教授)

産業科実施要領の作成

文部省は、中堅技術者養成のため、高等学校産業科の振興に力をそそいできたが、その振興があまりすすまないで、各都道府県に積極的に設置することを奨励している。その一方、産業科の実施要領を作成し、教育内容の充実をはかる方針で検討をすすめている。

文部省は33年度4500万円の補助金をもって、各地に14課程（公立11課程・私立3課程）を新設したが、本年度も引きつづき予算案に5300万円、15課程分の新設補助を計上したが、産業科の趣旨を積極的に説明するとともに、新設を強くよびかける方針である。

また同省は、工業高校に設置される産業科（いわゆる産業科工業課程）のみならず、商業・農業・水産および家庭課程の別科をふくめ、その教育内容を充実させる目

的で産業科実施要領を作成することになり、近く各都道府県に通達する予定である。同実施要領は ①産業科で取得した単位は高校の単位と同じ扱いにすることができる。②産業科は全日制のみならず定時制にも設置することができる。③各課程の教育課程参考例を示す、などがもりこまれるものとみられる。（時事通信 内外教育版第1012号による）

産業科修了証書を交付

文部省は3月10日、高等学校産業科の全課程を修了した者に対して、産業科（別科）の修了証書を授与するようにした。このさい産業科において履習した科目と単位数を明記した証明書が交付されることになる。

単位は35単位時間の指導で1単位とし、1単位時間は50分とする。（同上第1023号による）

技術教育 6月号予告 <5月20日発売>

<特集> 技術教育のための施設・設備

技術教育の新しい動向……桐原 葆見
ヨーロッパでの見聞……成瀬 政雄
施設・設備基準について……鈴木 寿雄

<資 料> 中学校施設・設備の現状

<座談会> 施設・設備をどうすすめるか

<報 告> 施設・設備をどうすすめたか

実習室の工具管理……磯部喜代三

<海外資料>

アメリカにおける総合工作室
家庭教室の施設・設備の改善

〔学習指導の急所〕

製図 金属加工 機械（^{ミシン}石油発動機）

<学校訪問記> 桐生北中・昭和中

講座 技術の基礎（2）

教養2講座 科学技術の発達と教育

連盟だより

「教育と産業」改題「技術教育」第1号の発行を機に、連盟じたいの組織と運動も再検討する段階がきました。常任委員会でも、委員その他会員の意見を徴しながら、再検討をすすめてきました。

市販雑誌の購読というかたちになると、どうしても意見・情報の交換、その他連絡の手がかりが失われがちです。そこで、これからは、この誌上の「読者の声」欄、「連盟だより」欄を通じて、そのようなはたらきをさせていくとともに、別に「産教連ニュース」を機に応じて発行し、会員への配布をしたいと思えます。ことに技術教育の新しい動向、そ

の他の資料や各地の実践研究の動きを報じたいと思っています。

「産教連ニュース」の配布をご希望のかたは、1か年分、8円切手12枚、または100円を、連盟連絡所「東京都目黒区上目黒7の1179」宛へ送って下さい。

本年の夏の大会は、地方で開催する案を検討してみましたが、いろいろの事情で結局、東京かその近郊でひらくことになりました。期日は8月2・3日の予定です。テーマは“移行をどうするか”にしばってみました。なお大会への希望・意見をよせて下さるよう望んでいます。

(常任委員会)

編集後記

◇「教育と産業」改題「技術教育」の第1号をおくります。
◇「技術教育」の編集方針として、実践上の問題解明と理論化、理論の実践化ということに重点をおいていきたいと思えます。さしあたり本号では「学習指導の急所」というのが、その結び目にあたるものでしょう。「海外資料」も、具体的な実践例をとおして、理論の実践化への示唆をふくんでいると思えます。
◇巻初の諸論文や教養講座などからは、新しい技術教育への動きが、さまざまな角度でつかんでいただけたと思えます。
◇付録「5月のプロジェクト」はわが国では新しい試みでしょう。今後毎月つづけますから、実習室での指導に利用していただきたい。このことについて、希望・意見・案などがありましたら、編集部宛おしらせ

ください。

◇大垣内さんの「サークル活動7か年のあゆみ」は、なかまでささえ合いながらすすめてきた、この教育では数少ないサークル研究活動の一例です。このなかから、今後のサークル活動をすすめるばあいの示唆をくみとつてくだされば幸いです。

◇会員であった方がた、新しく読者となられる方がたからの積極的な意見提示や反論などをまっています。百家争鳴はやがて大きな力を生みだす前提でしょう。

技術教育 5月号 No.82 ©

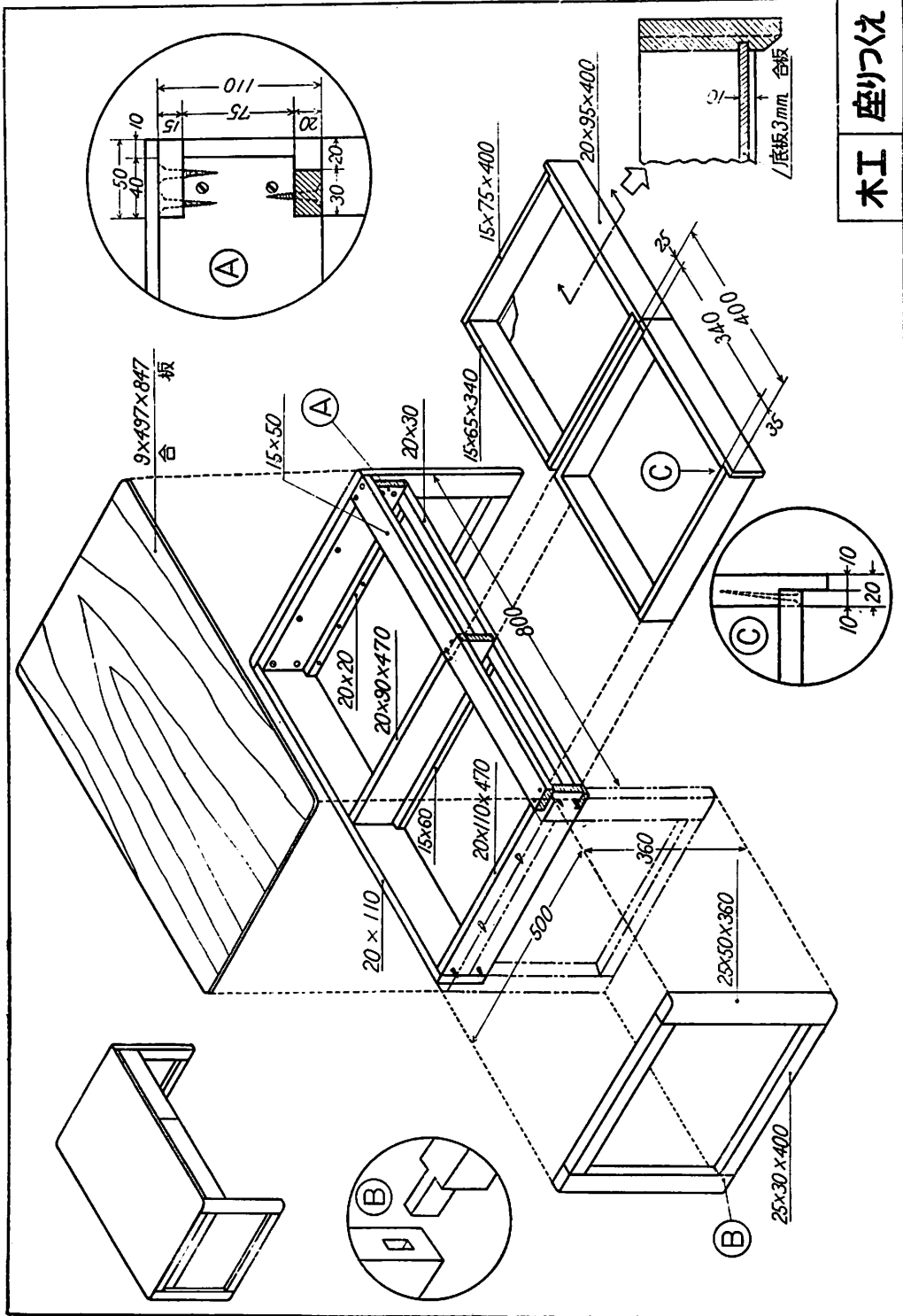
昭和34年5月5日発行 80

編集 産業教育研究連盟
代表 沼 道 寿

発行者 長 宗 泰 造
発行所 株式会社 国土社

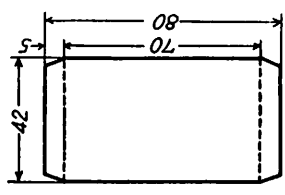
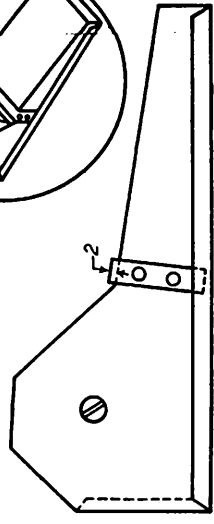
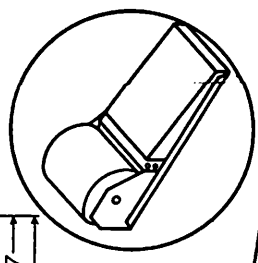
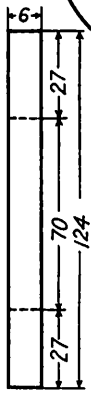
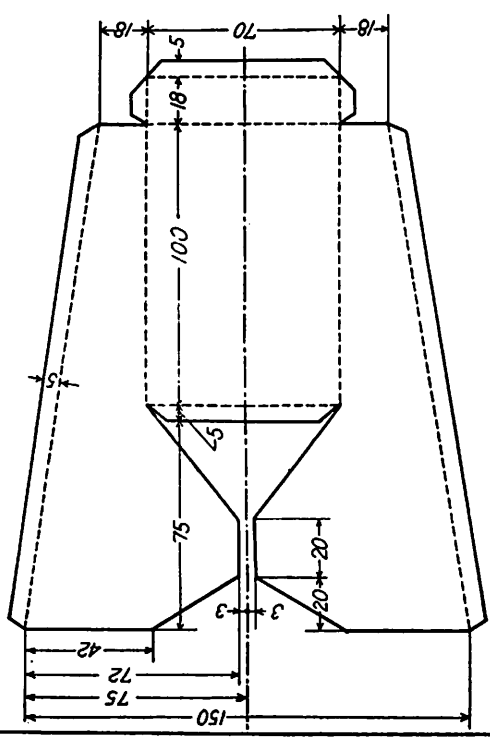
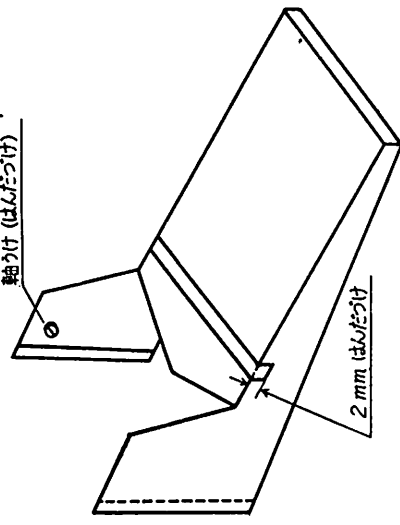
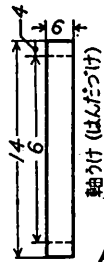
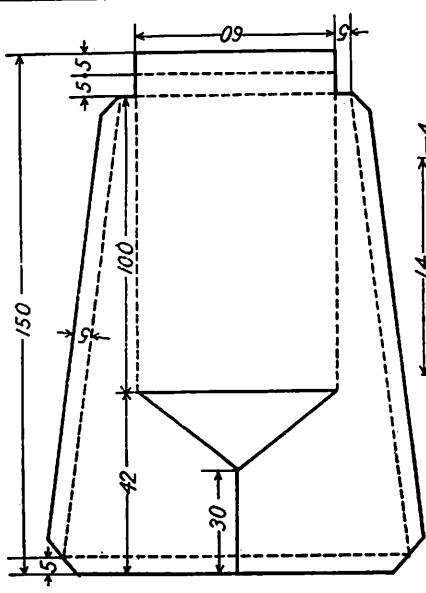
東京都文京区高田豊川町37
振替・東京90631 電(94)3665

木工	座につく
----	------



箔板金工メモ台

技術紙第 5 月号 (Vol.7 No.3) 付録——5 月のプロジェクト：木工・座りつくえ、箔板金工・メモ台



国土社の技術教育書

技術・家庭科の新教育課程

新教育課程双書中学校篇第九巻

○ 細谷俊夫 編

価 150円
送 16円

新学習指導要領の作成にあたった文部省担当官の解説と専門学者・実践家によるその批判検討を併録。新指導要領に正しく対処するための必読文献。執筆者は、伊古田正二・氏家寿子・清原道寿・長谷川淳・細谷俊夫・日向薫。新指導要領全文収載。

日本の教育課程

学習指導要領はどうか変わったか

日本教職員組合 編

価 450円
送 48円

戦後日本の教育の歩んだ道は果して民主化への道であったか。昭和22年度以降の各学習指導要領を教科別に検討し、具体的資料をあげてその変遷のあとを明らかにした教師座右の書。日教組講師団が全力を結集した労作。技術・家庭科執筆長谷川淳。

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 280円
送 32円

現状と問題点、改造の立脚点、教育内容、学習指導の方法、地域社会との関係、教師と施設設備の問題などを検討し、実践的課題を展望。執筆者は、清原道寿・鈴木寿雄・長谷川淳・中村邦男・稲田茂・山田明・草山貞胤・井上健一・近松行雄ほか。

技術教育の実践(家庭編)

教育実践講座 第九巻

箆山京 編

価 300円
送 32円

家庭科の歴史、現段階の問題点、カリキュラムの構成、学習指導法、家庭科教員論、女子向技術科としての家庭科のあり方などの各面から家庭科教育の本質を追究し、その実践の方向を示唆する。執筆は編者のほかに古川原・佐藤ユキエ・大森和子。

生産教育

国土社教育全書 第二巻

宮原誠一 編

価 350円
送 32円

生産教育の意義と系譜、生産教育の前史、生産教育の実践、生産教育の社会計画について論じ、今後の方向について検討する。執筆は編者のほかに、城戸幡太郎・堀越久甫・鈴木寿雄・細谷俊夫・長谷川淳・清原道寿・三井透・矢川徳光・小林澄兄。

職業科指導事典

産業教育研究連盟編集

職業科指導に関する知識の一大集成
教育実践家・研究者の必備必読の書

産業教育研究連盟が、教育学者・教育実践家・技術者・中産審議専門委員・文部省学習指導要領編集委員など、関係する全分野の權威を動員し、三千年の日子をかけて、正しい産業教育の一環としての職業科のありかたをうちだした事典！

定価 2000 円
送料 60 円

B5判五四四頁 編集委員
本クロス装 上製 消原道寿
カバー堅牢函入 長谷川淳
図版五五〇枚入 後藤雄治
指導案付表挿入 鈴木邦男
本文8ポ2段組 中村茂
上質紙使用美麗 稲田茂

★職業科を日本経済・国民生活との関連においてとらえ、学習内容・指導計画指導方法および施設・設備について体系的に叙述した職業科指導書の決定版
★今日の科学・技術の進歩と日本社会の歴史的な位置をふまえて、代表的な基礎的技術とその社会経済の基本的知識をはじめ明確におさえた画期的労作

☆主要内容☆

- ① 職業科の原理
- ② 職業科の歴史
- ③ 職業科の教育
- ④ 職業科の教材
- ⑤ 職業科の指導
- ⑥ 職業科の施設・設備
- ⑦ 職業科の学習指導
- ⑧ 職業科の学習指導
- ⑨ 職業科の学習指導
- ⑩ 職業科の学習指導
- ⑪ 職業科の学習指導
- ⑫ 職業科の学習指導
- ⑬ 職業科の学習指導
- ⑭ 職業科の学習指導
- ⑮ 職業科の学習指導
- ⑯ 職業科の学習指導
- ⑰ 職業科の学習指導
- ⑱ 職業科の学習指導
- ⑲ 職業科の学習指導
- ⑳ 職業科の学習指導
- ㉑ 職業科の学習指導
- ㉒ 職業科の学習指導
- ㉓ 職業科の学習指導
- ㉔ 職業科の学習指導
- ㉕ 職業科の学習指導
- ㉖ 職業科の学習指導
- ㉗ 職業科の学習指導
- ㉘ 職業科の学習指導
- ㉙ 職業科の学習指導
- ㉚ 職業科の学習指導
- ㉛ 職業科の学習指導
- ㉜ 職業科の学習指導
- ㉝ 職業科の学習指導
- ㉞ 職業科の学習指導
- ㉟ 職業科の学習指導
- ㊱ 職業科の学習指導
- ㊲ 職業科の学習指導
- ㊳ 職業科の学習指導
- ㊴ 職業科の学習指導
- ㊵ 職業科の学習指導
- ㊶ 職業科の学習指導
- ㊷ 職業科の学習指導
- ㊸ 職業科の学習指導
- ㊹ 職業科の学習指導
- ㊺ 職業科の学習指導
- ㊻ 職業科の学習指導
- ㊼ 職業科の学習指導
- ㊽ 職業科の学習指導
- ㊾ 職業科の学習指導
- ㊿ 職業科の学習指導

- ① 職業科の学習指導
- ② 職業科の学習指導
- ③ 職業科の学習指導
- ④ 職業科の学習指導
- ⑤ 職業科の学習指導
- ⑥ 職業科の学習指導
- ⑦ 職業科の学習指導
- ⑧ 職業科の学習指導
- ⑨ 職業科の学習指導
- ⑩ 職業科の学習指導
- ⑪ 職業科の学習指導
- ⑫ 職業科の学習指導
- ⑬ 職業科の学習指導
- ⑭ 職業科の学習指導
- ⑮ 職業科の学習指導
- ⑯ 職業科の学習指導
- ⑰ 職業科の学習指導
- ⑱ 職業科の学習指導
- ⑲ 職業科の学習指導
- ⑳ 職業科の学習指導
- ㉑ 職業科の学習指導
- ㉒ 職業科の学習指導
- ㉓ 職業科の学習指導
- ㉔ 職業科の学習指導
- ㉕ 職業科の学習指導
- ㉖ 職業科の学習指導
- ㉗ 職業科の学習指導
- ㉘ 職業科の学習指導
- ㉙ 職業科の学習指導
- ㉚ 職業科の学習指導
- ㉛ 職業科の学習指導
- ㉜ 職業科の学習指導
- ㉝ 職業科の学習指導
- ㉞ 職業科の学習指導
- ㉟ 職業科の学習指導
- ㊱ 職業科の学習指導
- ㊲ 職業科の学習指導
- ㊳ 職業科の学習指導
- ㊴ 職業科の学習指導
- ㊵ 職業科の学習指導
- ㊶ 職業科の学習指導
- ㊷ 職業科の学習指導
- ㊸ 職業科の学習指導
- ㊹ 職業科の学習指導
- ㊺ 職業科の学習指導
- ㊻ 職業科の学習指導
- ㊼ 職業科の学習指導
- ㊽ 職業科の学習指導
- ㊾ 職業科の学習指導
- ㊿ 職業科の学習指導

東京都文京区高田豊川町 国土社 振替・東京・90631番

技術教育 ㊤

編集者 消原道寿 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