

技術教育

特集・新しい製図学習

技術科の学力……………宮原 誠一

技術・家庭科指導の基本視点

——新しい学習指導法の創造のために——

……………鈴木 寿雄

第三角法の学習指導……………杉田 正雄

機械部品の見取図・

工作図の指導……………小川 茂

—海外資料—〈ソビエト〉

製図学習の実際……………杉 森 勉

実践報告

栽培学習指導……………ト 部 太 郎

手工具による金工学習指導…北 村 勝 郎

工業高校の教育課程を

めぐる諸問題……………原 正 敏

技術者養成の現状と問題……………後 藤 豊 治

別紙付録・プーリーの見取図

クランクおよびチェーンホイール

産業教育連盟編集 1960

5

国 土 社

わが子の未来をきずく教育シリーズ☆☆☆☆

愛情と性の教育

望月 衛 著



「子どもが思春期の悩みを克服し、明るい恋愛から、幸福な結婚生活に入っていく」わが子にそれをのぞむなら、正しい人間関係と正しい性の知識を教えるべきです。親自身がかって経験したことを今子どもが悩んでいるのです。本書はこうした問題を取り上げ、赤ん坊から青年期までの正しい導きかたを親切に、具体的に描いています。

〈子どものもんだいシリーズ3〉

定価 200 円

緒方安雄 著

子どもを育てるなかで、親の最も恐いもの一つに病気があります。そしていかして健康な子どもに育てあげるか、親は実に細かい点まで神経をつかいます。しかし、実際に幼児の体質を知っていないと、親切な心尽しかえって、正常な発育を妨げたりする場合もあります。本書は、こうした子どもを育てるにあたっての実際の手引きとなるものです。



子どもものからだの基礎知識

〈子どものもんだいシリーズ4〉
定価 二二〇 円

好評発売中

1 実話・子どもの導きかた

鈴木道太 著
定価 220 円

どんな家庭にもありがちな子どもの問題を取りあげて、長年の経験と実績を生かして20章にまとめました。

2 勉強好きにする導きかた

品川不二郎 著
定価 220 円

どうしたらわが子を勉強好きにできるか、こうした親の希望を取り上げて、その秘訣をやさしく教えます。

国土社の新刊

技術教育

5 月 号

1 9 6 0



<特集> 新しい製図学習

技術科の学力	宮原 誠	2	
技術・家庭科指導の基本視点	鈴木 寿雄	7	
——新しい学習指導法の創造のために——			
第三角法の学習指導	杉田 正雄	13	
機械部品の見取図・工作図の指導	小川 茂	16	
海外資料—製図学習の実際—			
簡単な組立図の読図と部品図の作製	杉森 勉	22	
図面の点検	杉森 勉	27	
<資料>			
中学校技術・家庭科設備充実参考例		29	
学校訪問記 6 —東京都北区新町中学校—		33	
<実践報告>			
栽培の学習指導	卜部 太郎	37	
手工具による金工学習指導	北村 勝郎	43	
見かた・考えかた (2)	池田 種生	48	
工業高校の教育課程をめぐる諸問題	原 正敏	50	
技術者養成の現状と問題	後藤 豊治	56	
技術学習のための教材映画 —設計・製図—		61	
情 報	21	資 料	55
連盟だより	63	編集後記	64
付録・5月のプロジェクト (プーリーの見取図・クランクおよびチェーンホイール)			

技術科の学力

宮原 誠 一

かりに技術科とよぶとして、技術科の基本目標が基礎的技術の習得にある以上、技術科で生徒の身につけてやる学力とは技術的学力である。いいかえれば、自己の欲求を充足するために事物の客観的法則を目的的につかって物を生産する能力である。それは技術的知識だけから成り立つものではない。ましてや、客観的法則性の認識をふくまない、あれやこれやの現象的な知識を物の生産や人間の労働についてもっていても、それをもって技術的学力とはなしえない。

物を生産するために客観的法則性を意識的に適用して仕事のやれる、そういう総合的な有能さとしての能力が、技術的能力というものであって、生徒が技術科で身につけるべき能力はそれである。だから、いうまでもなく、生産的実践のない技術科などというものがあってよいはずはないし、客観的法則性の認識をぬきにして何かの生産的作業がおこなわれる授業を技術科の授業とするわけにはいかない。

それならば、いま一般の中学校で技術科とよぶにあたいするものがおこなわれているだろうか。あるいはまた、37年度になったら、おこなわれる自信があるだろうか。どんなにりっぱな指導計画がつくられても、それが生徒の学力として現実化するものでなければ何の意味もない。生徒ひとりひとりの学力という点で、私たちはほんとうに技術科に確信をもてるのか。技術科の移行措置において、あらためて問われなくてはならないのはこのことである。

技術科の学力ということを反省するための一つのよい手がかりとして、新潟県立教育研究所から最近出された研究紀要第24集「学力と学習指導——高校進学学力検査を資料として——」職業・家庭科編から少しばかり材料を借りてみよう。これがとくに興味がふかいは、この共同研究者たちが、職業・家庭科の職業コースにおける学力観で上述の技術的学力という考えかたとだいたい同じ考えかたに立っていることである。この共同研究は、進学学力検査の問題にたいする“生

徒の困難点”を推定し、今後の指導上の留意点を追求しているのである。つまりその立場は、進学学力検査の出題方針を批判するのではなく、逆に全面的に受容しているわけであるが、それだけにかえて出題そのものとその解釈とがちぐはぐになっている。

第1群から例をあげると、こういうのがある。

問題 正答率 a. 29.7 % b. 2.6 %

イ、トマトには、熟し始める頃になると、かかりやすい細菌性の病気がある。これについて、つぎの間に答えなさい。

a. その病気をなんというか。 の中から一つ選んで、その番号を○でかこみなさい。

1. 立^た枯^れ病 2. 青^{あお}枯^れ病 3. 疫^{えき}病 4. 尻^{しり}腐^{くされ}病

b. その細菌におかされる部分を書きなさい。答

この問題がもとめているものは、現象的知識以上のものではない。トマトづくりが上手になっている昨今、はたして農家の子のどれくらいがトマトの青枯病とその症状を見ているものだろうか。また、学校の農場でトマトの栽培をやった者とトマトが生っているのを見たこともない者とをふくめて、トマトの病気について教科書や学参で読み、先生から説明をきいたことのある者のうちのどれくらいが青枯病という言葉をおぼえているだろうか。症状のこととなったら、おそらくほとんどの者がおぼえてしまい。だから、問bの正答率は2.6%である。要するに、生徒のほうからみれば、この問題に対応するものはそうした平面にすぎない。

解説者は、この問題のねらいを「トマト栽培管理上もっとも留意を要する病害および病菌の浸入経路、ならびに病菌の作用についての知識程度をみようとしたものと思われる」といったり、指導上の留意点として青枯病原菌の発生および繁殖を気温関係、土壌関係について学ばせるべきだといったりしているが、それは解説者自身の学力観をしめすものであって、この問題そのものにしめされている学力観とは平面を異にしている。

同様なことが、つぎの例についてもいえる。

問題 正答率 イ. 71.2 % ロ. 64.4 % ハ. 17.6 %

水田作業に用いられる動力耕うん機について、つぎの間に答えなさい。

イ、動力耕うん機の使用が奨励されるもっとも大きな理由は、つぎのうちのどれか。一つ選んで、その番号を○でかこみなさい。

1. 米の収量が多くなるから。
2. 労力を節約し、あまった労力はほかに利用できるから。
3. 仕事が楽にできるから。
4. 米の生産費が安くなるから。

ロ、共同で購入し共同で使用するのがよいといわれているが、その理由を一つだけ書きなさい。理由 _____

ハ、用いられている原動機を二種類書きなさい。

問イの正解は2だそうである。「機械」といえば「労力の節約」とこたえるくらいに“便利”文明観は各教科をとおして文部省の学習指導要領の一般的特徴の一つになっており、またそれは申分なく常識化されているのだから、イの正答率がひじょうに高いのはあたりまえといえよう。話はそれだけのことである。だから、問ハで機械の現物のことになれば正答率はゼロにちかい。ところが、解説者は問イを解くために生徒が理解していなければならぬこととして

- (1) 農家の労働力の年間の山はどこにあるか。
- (2) 農機具を手に入れることによってどのような変化がくるか。
- (3) 農家の人たちの農機具に対する考え方。

という項をあげている。同じように、問ロについては、動力耕うん機をもっている農家の階層分析をやらせることが必要であるといっている。この問題そのものからどうしてそんな要求がひきだせるのだろうか。ずいぶんオーバーな解釈もあるものである。

オーバーではない解釈がなされている例として、第2群からつぎの一例をあげておこう。

問題 正答率 80.6 %

つぎの文の()の中から、正しいものを一つ選んで、でかこみなさい。

イ、原動機をすえつける場所は（a 湿気のある部屋がよい。 b 湿気のない部屋がよい。 c 湿気のあるないに関係しない。）

ロ、略

解説者は「イ、の問題を解くためには、関係知識として、電動機は“湿気が禁物である”ということを知っていれば、一応解答できる。と知っているそのとおりである。だから、正答率は 80.6%。」とひじょうに高い。しかし、これはいったいどのような学力をしめしているものだろうか。そこで、解説者はつづいて「しかし、電動機はなぜ湿気が禁物か、という理由まで理解されているかどうかとなると、やや疑問である。」といい、「学習指導においては、原動機の構造、機能とも関係づけて指導し、湿気をきらう理由や、保守、修理上の留意点も知識・理解として、一連的に学習できるよう指導計画をたてる必要がある。」と知っている。これならば、話はよくわかる。このイ、の問題は現象的知識の平面のものであって、法則的認識の平面のものではないのである。

それならば、知識だけではなく実践をもふまえた技術的学力がもとめられているような問題は出されていないだろうか。その判定ははなはだむずかしい。しかし、第2群のなかのつぎの一例などは、そういう性質のものともみてよいのではなからうか。

問題 正答率 33.3%

イ、つぎは自転車の前ホークをとりはずす作業である。作業順序の番号を（ ）の中に書きなさい。

- () ホークの上ナット、中ナット、ランプ掛けをとりはずす。
- () 前輪を両足でおさえ、ハンドルを左右に回転しながらハンドルを抜く。
- () 前後のブレーキ短棒とハンドルの引き上げ棒をゆるめる。
- () ホークをぬきとる。
- () ホークの上たまおしをゆるめ、それを静かにまわす。

ロ、略

解説者は、この問題は機械の一般的な知識だけでは必ずしも解答できないとい

い、「どうしても自転車そのもの、すなわち、前ホークの分解の手順がはっきりと理解されていなければ、判断できない問題」であり、「しかも、図解や口頭だけの伝達により、単なる知識として受けとめているといった学習過程では、いかに記憶力にたよるとはいえ、じゅうぶんな正答率のはぞめないだろう。」といている。そして、この問題が「選択の職・家」の問題であるところから、一般に現場で小人数の学習でわりあい実習がおこなわれており、それがこの正答率に反映しているのではなかろうかと推定している。

解説者はまた「この分解の手順は、必ずしも、他の機械の一般的な分解手順となり得ないところに、この問題の難点があったともいえる。」といている。そうだとすれば、ここには基礎技術としての教材観の問題がのこる。しかし、前にあげたいくつかの問題にしめされている学力観とは異なる学力観がしめされているというかぎり、この1例を前の3例と対比してみることも意味はある。

新潟県の高校進学学力検査の出題方針を吟味することがここでの問題なのではない。ここに借りた問題例を材料にして技術科の学力ということを考えてみたかったのである。とくにはじめの3例にしめされているような学力観は、事実上、ひろいながれとなって現場にしみとおっているのではなかろうか。高校進学学力検査を、技術科のばあい、どうしたらよいかを考える前に、中学校の現場では技術科のどんな学力を約束できるのかについて考えてみなくてはならない。

紙上の指導計画ではなく、目前の生徒の身につけてやる学力の問題として明日からの授業をとらえかえしてみると、そこからひきだされるものは最大限の法則ではなく最少限の法則だろう。あれもやりたい、これもやるべきだ、ではなく、せめてこれだけはきちんとやってやらねばならぬという、教師の責務にかけたしほりかただろう。50人からの同時実習で、はたして技術的学力をやしなうに足りる学習経験をもたせることができようか。それならば、重点的実習とくみあわせて、教室自習と作業室実習との二班交替の編成を考慮してみなければならぬ。そして、つまるところは、すべてが教師自身の学力に帰着することはいうまでもない。それは他のどの教科にもまして技術科においてきびしい現実である。

(東京大学教授)

技術・家庭科指導の基本視点

—新しい学習指導法の創造のために—

鈴木 寿 雄

1

技術・家庭科は、周知のように、最近における科学技術の画期的な進展にともない、国民全般の科学的、技術的な水準を高めることにより、わが国の産業や国民生活をいっそう発展向上させることを目途として、このたび中学校の教育課程に新しく設けられた教科である。したがってそれは、従前の職業・家庭科のように、職業準備教育的な色彩や職業指導的な角度を全くもっておらず、現代に生きるすべての人間に必要な近代技術に関する基礎的教養を、進路のいかんをとわず、すべての生徒に習得させることを主たる目的としているのである。

このような技術・家庭科のユニークな性格は、たんに指導内容を特色づけているだけでなく、指導方法についても、専門教育（工学教育または技能教育）のそれとは全くちがった立場を確認している。すなわち、技術・家庭科の総括的目標にかかげられているように、「創造し生産する喜びを味わう活動」を通して近代技術を理解し活用する能力をつちかい、生活に処する基本的な態度を養うことが、一般教育としての技術教育の学習のすじみちである、という立場である。

しかるに、これまで技術・家庭科によせられた批判の大部分は指導内容面にのみ集中していて指導方法の根本的な方向変更という重要な側面が見落され、それが新しい感覚で正しく受けとめられていないといってよいであろう。このため、現状では、指導計画の作成が機械的に行なわれ、伝統的な指導方法がそのまま踏襲されて、この教科ほんらいの趣旨がゆがめられるおそれが多分にあるといえよう。事実、産業教育の先進校が発表した「移行カリキュラム」をみても、各項目の「基礎的事項」の編成順（ア、イ、ウ……）に、その項目にあてられた「標準

授業時数」を適当に割りふって指導計画を立て「創造し生産する喜びを味わう活動」を中心に組織し、必要な知識・技能の一体化を図るという「指導計画作成の方針」を無視している場合や、学習指導案においても、従来の第2群的な展開に「考案設計の段階」という帽子をのせたとしか思えないプランが多いのにおどろかされる。

このときにあたって、現行の学習指導法にはどんな問題があるかを反省し、生徒の論理と心理にもとづいた真の学習指導法はいかにあるべきかを探究して、それを現場的発想において創造していくことはきわめて重要なことであると考える。

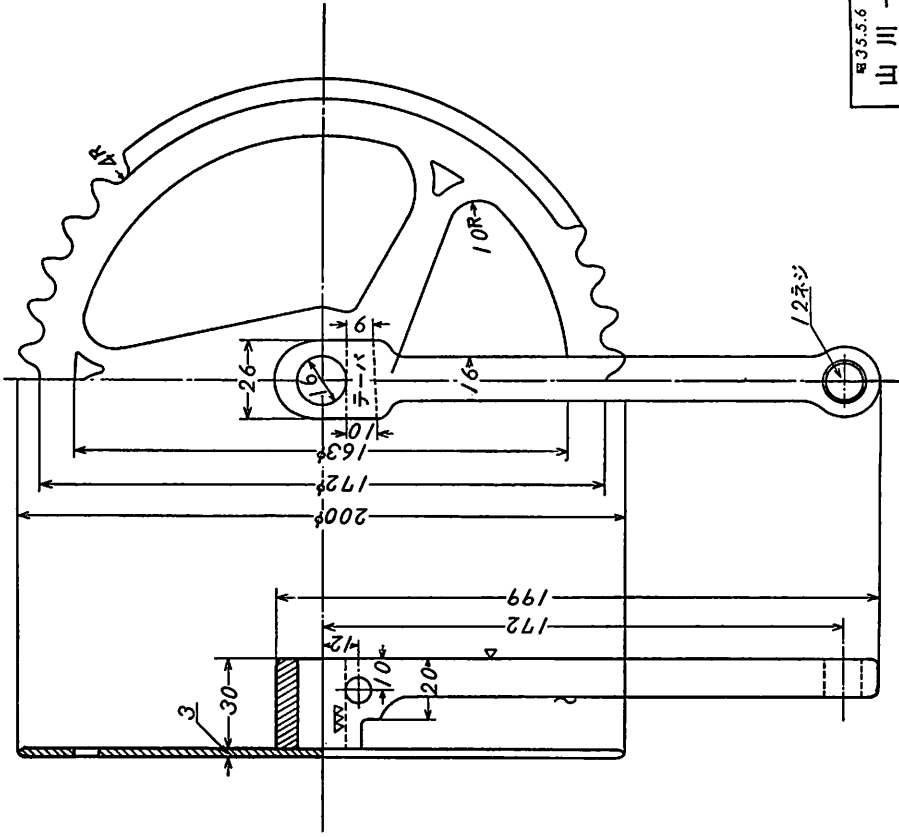
2

いま、技術というものが「技能」と「技術的知識」とからなりたっていると考えると、技能者養成を目的とする立場では前者に、技術者養成を目的とする立場では後者に力点をおいて技術教育が行なわれている。そこで、技術教育の指導方法といえば上述のように専門教育としての二つの大きな流れがあり、これがそのまま従前の職業・家庭科にも適用されていた。

昭和26年版の学習指導要領では、「実生活に役だつ仕事」を中心として内容が編成され、「技能」の習得を主たるねらいとしていた。しかし取りあげる内容があまりにも広汎にわたることになっていたので、トライアウト的な総花学習に陥りやすく、真のねらいの達成はきわめて困難であった。そのころから、職業・家庭科は日本の国民経済や国民生活の改善向上に役だつ「基礎的技術」の習得をめざすべきである、という主張が高まり、そうした要望が中央産業教育審議会の建議となり、やがてその趣旨にもとづいて学習指導要領も改訂されるにいたった。

こうした動きと平行して、現場では、何が職業・家庭科の「基礎的技術」であるか、という研究が盛んとなり、教育的に意味のある仕事（プロジェクト）を精選するという観点から、いわゆる「職業分析」的方法が広く取りあげられるようになった。この方法の導入によって、発展性のない雑多な仕事は捨てられ、「代表的な仕事」だけを重点的に学習させようとする考えが、職業・家庭科の中に芽生えてきたわけである。

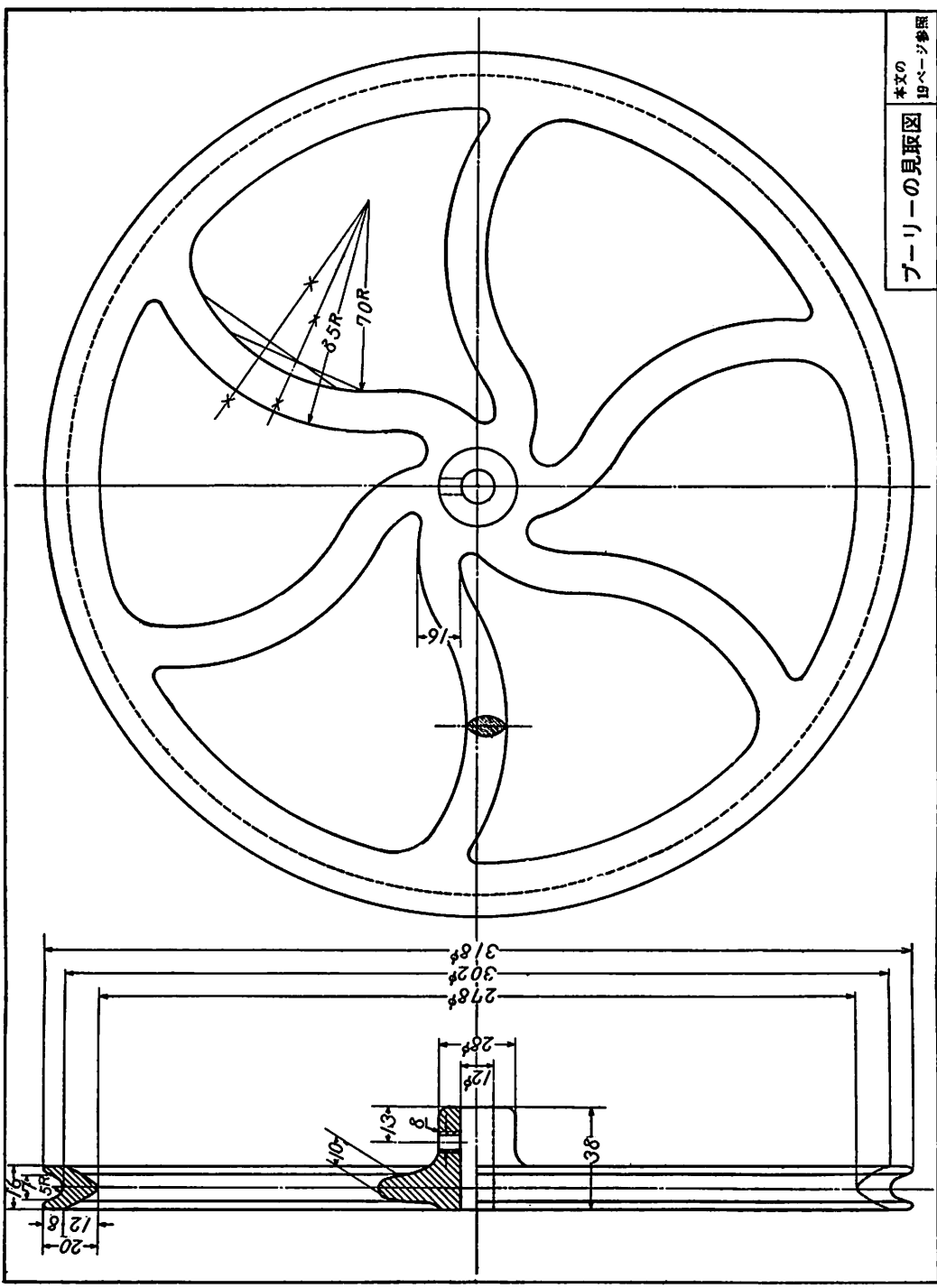
しかしその反面、職業分析にもとづく学習指導法——仕事指導票やオペレーシ



山 川 一 夫	1/2	クランクおよび チェーンホイール
権 森 中 学 校	三角法	12300

本文の20ページ参照

12300



⇒ ン指導票などを用いて一斉的な指導を行なう方式——が職業・家庭科に直訳的に適用された結果、生徒は形も大きさも一定した作品について、教師が予想している手順どおりに、手早く作業を進めることだけに追われ、生徒みずから作品のデザインをくふうしたり、その材料や工程などを考えたりする主体的な活動が無視されて、たんに受動的に一定の手法＝やりかただけを習得するということになりがちであった。このことは、元来、職業分析というものが、半熟練工を短期間に養成するための、技能教育的方法として発達したものであることを考え合わせると、しごく当然であるといえよう。

このたびの技術・家庭科は、その目標から明らかなように、ものを総合的に考えながら作りあげ完成するという創造的な活動のプロセスを重視し、盲目的な「やりかた主義」に陥ることを最も警戒しているのである。したがって、生徒みずからの発想を重んじ、大人からみればささやかにくふうでも見落さないようにし、素朴なものから徐々に技術的能力を積みあげていき、終局的には近代技術を理解し活用する能力を養うことが、この教科における学習指導の基本視点とならなければならない。こうした観点から現行の学習指導法をふりかえてみると、いくたの欠陥に気づくのである。とりわけ、各項目で取りあげるプロジェクト（実習例）の形や大きさまで画一化し、指導票を用いて所定の順序どおり一斉に学習を展開していくやりかたが、一般教育としての技術教育の指導方法として適切でないことは明らかである。したがって、こうした方式に「考案設計の段階」をつなぎ合わせてみても、しよせん教師の構想へ一方的に誘導することになり、真に考案設計の能力を養うことはできないであろう。

3

他面、技能の科学的、工学的根拠としての「技術的知識」の習得についても、何が職業・家庭科の基礎的技術であるか、という研究の高まりとともに重視されるようになり、学習指導法の面でも「生活学習」か「系統学習」かをめぐって、いろいろ論議されてきた。中央産業教育審議会の建議いらい、系統的な指導ということが強調され、その結果として、理論的な面を前もって教えてから実技を指導するという、いわゆる「知識（原理）先行型」の指導方法が一般化し、教科書

などにもそうした傾向が現われるようになった。

こうした方法は、さきに述べた盲目的な「やりかた主義」に対する批判の立場であると同時に「実技」よりも「技術の理論的学習」を重んずる専門教育としての工学教育の指導方法でもある。これが職業・家庭科に無批判にもちこまれた結果、その施設・設備の不備といった物的な条件とあいまって、技術学習における技能の教育的意義を無視し、技術的知識の座学的な学習をもってすべてとする考えかたをも容認するにいたった。このような「原理主義」の考えかたは、結局において、近代技術を理解し活用する能力や態度を育てることに役立たないことは、戦時中、国民学校高等科や青年学校で行なわれた「工業大意」の実績をみればきわめて明らかな事実である。

ひるがえって、技術・家庭科でも技術的知識の習得を重視し、系統学習が採用されることになったが、それはあくまで実践的活動を根拠づける理論であり、活用される知識であって、プロジェクトとかかわりなく画法幾何学・機構学・材料学・電子工学などの技術学ないし工学的理論を教えこむことが必要である、という立場はとっていない。技術の理論的学習を強調するあまり、生徒の論理や心理を無視し、既成の技術体系を生産の実際から切りはなして学習させることは、一般教育としての技術教育の立場ではありえない。

学習指導要領に「実践的活動を通して必要な知識・技能・態度を身につけさせる」と述べているのは、この教科における学習指導の基本視点であって、「創造し生産する喜びを味わう活動」を媒介として知識と技能の一体化を図り、技術を生きたものとして学ばせようとしているのである。したがってプロジェクトの展開のひとこまひとこまを理論づけ系統づけることはきわめてたいせつなことで、技術・家庭科における系統学習とは、まさにそうした実践的活動の組織順序を明確にするということを意味するものであると考えるべきである。知識をあらかじめ与えておけば、あとでこれが適切に活用されるというのは、大人の論理であって、生徒の論理ではないのである。こうした観点から現行の学習指導法を反省し、技術的知識の取扱いを再吟味してみる必要があるように思われる。

以上に述べたように、「やりかた主義」にしても「原理主義」にしても、元来、専門教育としての技術教育の指導方法にもとづくものであって、一般教育としての技術教育の方法としてそのまま適用するわけにはいかないのである。いずれの立場の「基礎的技術」のとらえかたにしても、つねに産業界における「生産技術」の基礎であるかどうか、という観点が、「人間教育」の基礎であるかどうか、という観点に優先している。いいかえれば、職業教育的観点を一般教育的観点よりも重視しているのである。したがってそこでは、「基礎的技術」は産業界への「入門技術」とほとんど同意語に解されていて、ものを総合的に考えながら作りあげ完成するという創造的、実証的な「思考方法」の発達に役だつといった角度がきわめてき薄のように思われる。生産技術教育は、一般教育の立場をとるかぎり、そうした角度を重視すべきであろう。

また、「近代技術」のみかたにしても、技術・家庭科においては歴史的な認識がたいせつである。こんにちの時点では、たしかに5球スーパーラジオは3球ラジオよりも近代的であるといえようが、技術・家庭科を学んだ生徒たちが実社会で主要な役割りを演ずる10年・20年後には3球ラジオと同様に全く時代おくれのしろものになるだろう。事実、現代の産業界においては既成技術の生命はきわめて短く、つぎからつぎへと古い技術が新しい技術におきかえられていくから、たとえ卒業時に最新の技術を身につけたとしても、それはやがて陳腐化し、実際には役にたたないものになってしまう。そうだとすると、一般教育としての技術教育の立場では、即物的な技術的能力よりも創造的、実証的な思考方法を発達させ、つねに生成発展する近代技術に正しく対処できる技術的な適応能力を伸長することのほうが、はるかに重要であるといえよう。このような観点から、生徒の論理と心理に見合う3球ラジオのほうが、5球スーパーラジオよりも基本的な電気回路の研究に主体的に取り組める点で、上述のねらいにかなっているといえよう。技術・家庭科の内容は、現代の進んだ生産技術からみれば、ほとんど素朴なものにすぎないが、その中には生徒の創造的、実証的な思考方法を発達させ、つねに生成発展する近代技術に正しく対処できる技術的な適応能力を伸長するのに役だつ無限の教材がひそんでいると考えられる。このような立場は、専門教育としての技術教育のそれとはするどく対立する点である。

このようにみえてくると、技術・家庭の望ましい指導方法というものは、「やりかた主義」と「原理主義」の止揚によって生みだされるべきであるといえよう。アメリカのインダストリアル・アーツにおける最近の傾向をみると、ほとんどの生徒がそれぞれちがった活動分野で、おのおの異なったプロジェクトを選ぶように指導され、したがって教師は、同一時間中にも互に異なったいろいろな教示を行なっているようである。これは要するに、なんでもかんでも世話をやくような従前の一斉指導法は、結局において、生徒を受身の位置におき、かれらの自由な想像力や構想力を刈り取ってしまうという重大な欠陥があったことを認め、「自主的解決の態度」(“Do It Yourself” attitude)を強調する新しい学習指導法が採られるようになったのである。もちろん、こうした指導方法は、従前の一斉指導にくらべたら数段むずかしいものである。これを成功に導くために、たとえば、題材に応じ能力に応じてプロジェクトが選べるように豊富に資料を用意したり、生徒の学習集団の組織や管理的組織を適切に編成したり、安全指導をいろいろくふうして徹底したりするなど、現場的な研究に大きな努力が払われている。

これにくらべてわが国では、そうした学習指導法の研究は未熟であり、生徒の自主的活動はあまりに制限されている。学級規模が大きすぎるとか、施設・設備が不備であるとかの条件が、これをいっそう困難にしていることはいうまでもないが、そうであるからこそ、そうした現場的な研究が必要であるともいえよう。現状の事態を一步でも半歩でも改善して、より望ましい方向を見出していくことこそ技術・家庭科を正しく育て、生きたものとするゆえんであると信じている。

(文部省職業教育課)

寄 贈 資 料

学力と学習指導—高校進学学力検査を資料として—新潟県教育研究所

(職業・家庭科編，図工編)

技術・家庭科のための最低設備指針 吉 田 元

技術・家庭科のための技術教室10選 吉 田 元

第三角法の学習指導

杉 田 正 雄

中学1年の製図は、工作図を読んだり、書いたりできるようになることがねらいである。いっばんに、製図学習は製作と関連させて、実際に品物を製作するときに、実際にそくして学習させるのがよいわけであるが、このうちから、必要最小限度の基礎的事項をえらび出し、最初にまとめて指導しておく方が、学習指導上、効果的である。

従来、設計・製図の基礎といわれている事項は、大体つぎのようである。

- ① 考案・設計（使用目的・構造・材料・工作法・形など）
- ② 製図用具の種類と用法
- ③ 線と文字の練習
- ④ 平面図法
- ⑤ 投影図法（第1角法・第3角法）
- ⑥ 工作図（図面の形式・尺度・作図の順序・寸法記入法など）
- ⑦ 展開図

これは、新しく中学に入った生徒にとって、知識を一度に学習するので負担が多く、興味も少ない。工作図を書くころには、用具の用法も、図法も忘れていた生徒も多い。そこで、このうちから、必要な最小限度の基礎事項だけを、最も学習しやすい順序に並べかえる必要がでてくる。この考えから、① 考案・設計は、木材加工・金属加工と融合して、製作する前に作る品物に関連して学習する。② 製図用具、③ 線と文字、④ 平面図法などは、⑥ 工作図と関連さ

せて、工作図をかくときに学習する。また、⑤の投影図法のうち、第1角法は省いておき、第3角法を中心に指導する。このように、単純化することによって、つぎの3つに要約される。

- ① 第3角法の必要性（導入）
- ② 第3角法の表わし方（フリーハンドでかく、練習とテストをふくむ）
- ③ 工作図のかき方（製図用具の用法、図面の形式、尺度、図の配置、作図の順序、寸法記入の原則など）

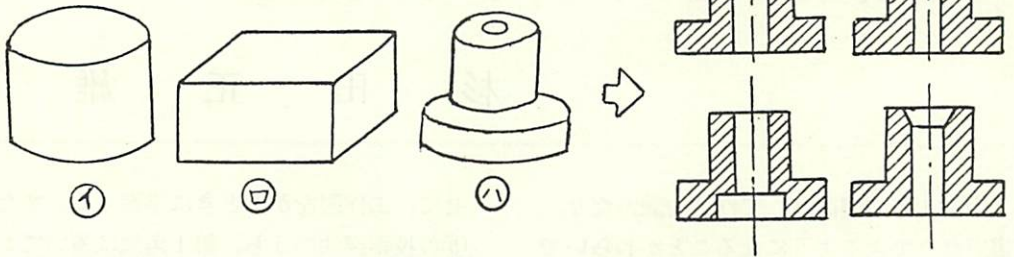
第3角法の理解と工作図のかき方は、「製図の基礎」として学習させる主要なものであるといえる。ここでは、工作図として多くの利点をもつ第3角法の指導の一方法について考察してみたい。

第3角法の指導法には、いくつかあるが、生徒の理解が容易で、特別の教具を使用しない簡易な指導法が、いちばん良い結果をもたらすようである。

1 正投影法の導入

1図は、小学校以来、生徒が、いつもかいているような方法で描図したものであるが、このような表わし方では、工作図として適当ではない。なぜならば、物の形を正しく伝えることができないからである。1図④は、円柱に見えるが、だ円柱かも知れない。この区別は、こういうかき方では、表われてこない。⑤の図は、直方体に見えるが、上の面は、平行四辺形になっている

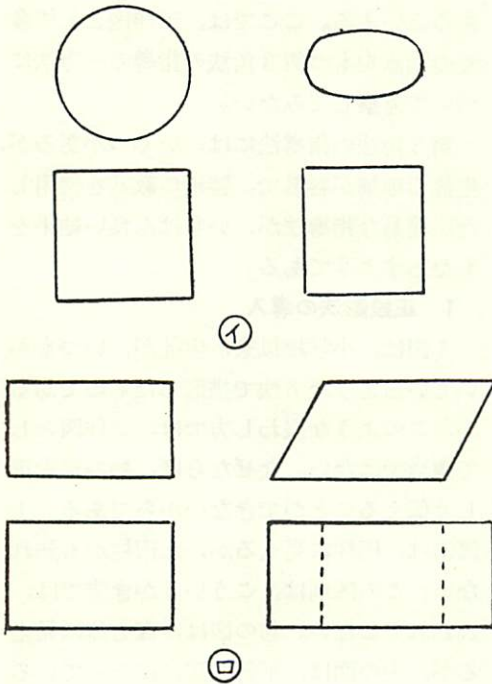
1 図



立体かも知れない。また、Ⓜの図の場合は、あなが、中まで、まっすぐに通っているのかどうかかわからないし、底や内部の様子は、想像してみるだけで、図の上に、はっきりと表わすことはむずかしい。斜から見た図は、物の形を正確に表現する方法ではない。また、各部の大きさを表わす寸法の記入にも不便であるので、工作図として適していない。

正確にかき表わすには、真上から見た図

2 図



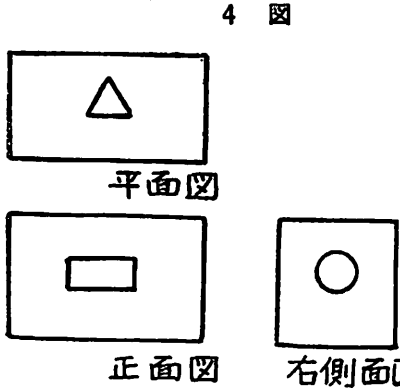
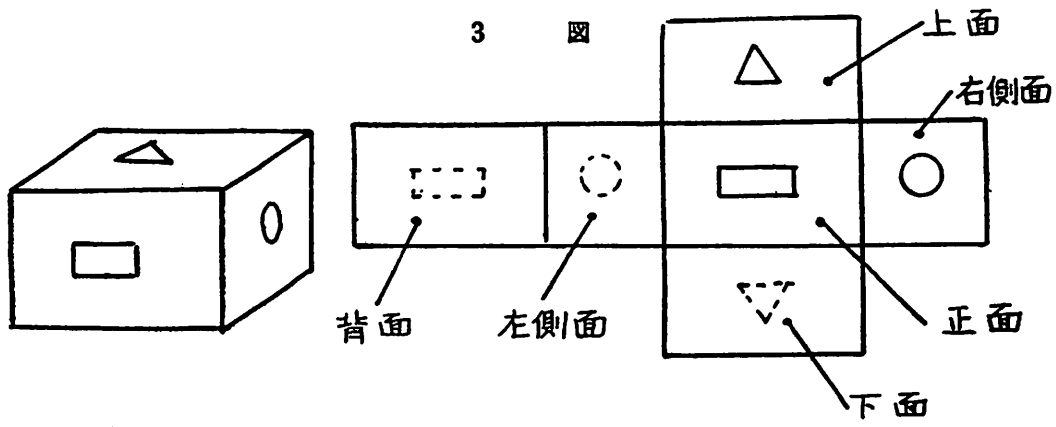
や、真正面から見た図、真横から見た図などを、一定のきまりによって配置するのがよい（これを正投影法という）。

2 図は、前の品物を正投影の方法によって表わしたものである。円柱とだ円柱をはっきり区別する面は、上から見た図であるから、前から見た図（正面図）の真上に、上から見た図（平面図）をかいて、この2つの品物を図の上ではっきりと区別させることができる。このような図の配置を、正投影法のうち、とくに、第3角法とよんでいる。では、第3角法は、どのように生徒に理解させたらよいだろうか。

2 第3角法の理解のさせ方

正投影法は、図の配置のしかたによって、第3角法と第1角法に分けられる。第1角法は、建築、船舶などの図に多く用いられ、第3角法は、機械その他一般の図面に用いられている。第3角法の図の配置は、展開図と同じなので、これを関連して指導すると、生徒の理解が速い。

3 図のような立体の展開図を作ってみよう。これを切りはなして、4 図のように配置したのが第3角法である（ふつうは、正面図、平面図、右側面図だけでもとの立体の形がわかるから、他の図を省略する。正面図以外の図は、かかなくてもわかる場合は、省略してよい）。



5図の立体は、ごみ箱や本立てなどの基本的な形から想像して作ったものであるが、第

をかくので、斜面は実長より短くなる。

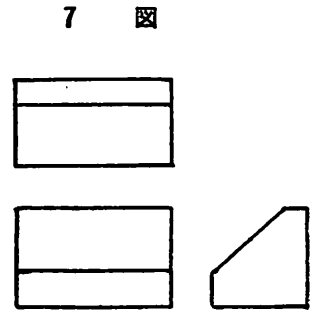
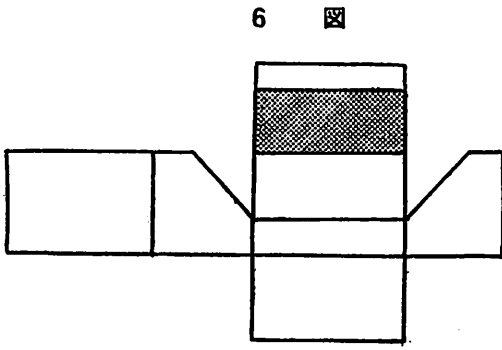
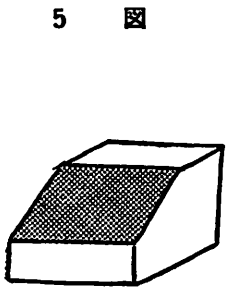
3 第3角法の練習

第3角法が理解できたところで、つぎの方法によって記憶を、たしかなものにさせる。

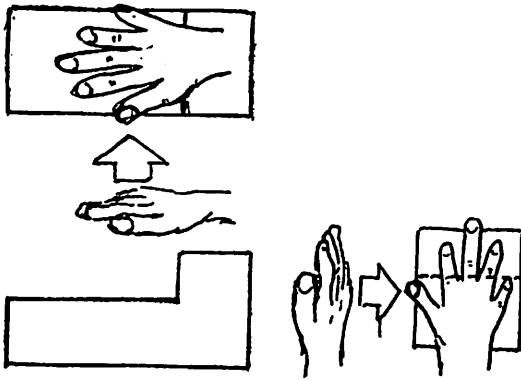
これは、8図のように、手の回転する向き（右手を使うとよい）は、品物を90°回して、上面は上に、右側面は右にそれぞれの図をかくことを表わしている。このときの注意として、つめが、見える向きに回すことで、手のひらが見えるよう回すと誤った図になる。このことは、前の展開図を使った説明で明らかである。

第1角法は、9図のようにただ、図の配置が違うだけであるから、生徒の能力をたしかめて、混乱するおそれがなければ、ここで指導してもよいし、後で指導してもよい。私は、ノートのページの真中に、たて

3角法と第1角法で、はっきり違って表われるので、製図用教具によく利用されるものである。これを展開図から、第3角法に直してみよう。ここで展開図と第3角法とのちがいに注意する必要がある。第3角法と展開図は、図の配置は、同じであるが、斜面の寸法は違う。正投影法（第3角法・第1角法）は、真正面や、真上から見た図



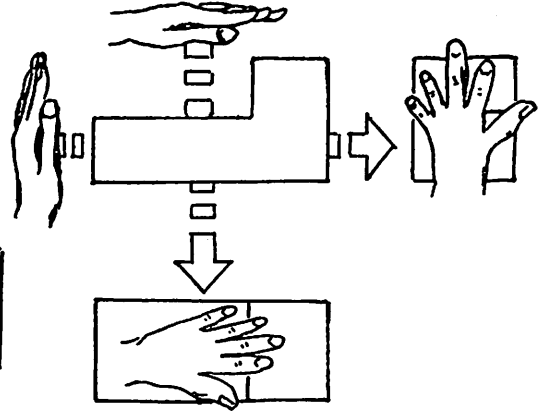
8 図



の線をひかせ、左は第3角法、右は第1角法で同じ品物をかかせ、同時に指導しているが、かえって、はっきり理解する様である。

記憶が、たしかなものになったら、練習に移る。なるべく単純な形で、第3角法と、第1角法のちがいが表れるものを素材にとるとよい。練習方法は、はじめ、立体の模型をいくつか示し、これらを第3角法に直す練習をする。大体できるようになったら、プリントにより、立体を第3角法に直す練習をし、次に、第3角法でかいた図を、立体（不等角投影図でよい）に直す練習をす

9 図



る。最後に、第3角法でかいた図のうち、一部の線を消しておき、正面図・平面図・側面図の関係から、消してある線を見つけて補う問題をする。これらの練習問題から、適当な時期になん度かテストを行い、指導法を反省することになっている。

第3角法は、製図学習の基礎なので、より良い指導法を工夫し、製図といえば、用具の指導から入るという型を破って、自然に生徒の中に吸収されていくような指導法を作り上げてゆきたいと思う。

(横浜市立大鳥中学校教諭)

機械部品の見取図・工作図の指導

小 川 茂

立体を平面に作図するための指導に関しては、技術教育誌昭和35年1月号(No.90)に「ブロックおよび積木を使用して行なった本校の指導法」を公表して、先輩諸兄の御批判をいただきました。

今回はこの学習を基礎として工作図を理

解させ、また工作図を自分で描く技能を学習させるために行なっている方法について、ささやかな実践を記してみたいと思います。

製図の基礎的技能を考えてみると、

- (1) 立体を平面に表現する。
- (2) 平面に表現された図をよみとる。

1 表

年	製図全般的な導入	一年の(ア) (表現の方法) 一年の(エ) (平面図法) 一年の(オ) (展開図)	↑ 二年の (ケカ) (カ) (カ) (カ) (カ) (カ) (カ) ↓
	1 立体をを平面に表現する	一年の(カ) (投影法) 一年の(ウ) (線と文字の使用法) 一年の(イ) (製図用具の使用法)	
	2 平面に表現された図をよみとる	一年の(キ) (寸法の記入法) 一年の(ク) (工作図)	
二年	3 自分の描いた図面相手方にわからせまた相手の描いた図面をよみとる	二年の(ウ) (見取図) 一年の(ク) (工作図) 二年の(ア) (工作図) 一年の(キ) (寸法の記入法) 二年の(イ) (断面図) 二年の(エ) (測定具の使用法) 二年の(オ) (機械要素の略画法)	↑ 二年の (ケカ) (カ) (カ) (カ) (カ) (カ) ↓
	図面の利用	二年の(ウ) (複写図)	

オ, 製図用具の使用法

オ, 機械要素の略画法

カ, 図面と生産の関係

以上15の分野が示されているが、これを前述の本校なりの指導段階に配列し直してみると1表のとおりとなる。

すなわち本校においては、1年の製図では(1)および(2)が指導の重点であり、2

(3) 自分の描いた図面により品物の形、寸法、その他が相手方に正確に伝達され、また相手の描いた図面により、その品物の形、寸法その他が正確にわかる。

以上3つに大別されると思います。

さて技術・家庭科の指導要領に示された設計製図の内容をみると

1年では

- ア, 表示の方法
- イ, 製図用具の使用法
- ウ, 線と文字の使用法
- エ, 平面図法
- オ, 展開図
- カ, 投影法
- キ, 寸法の記入法
- ク, 工作図
- ケ, 図面と生活の関係

2年では

- ア, 工作図
- イ, 断面図
- ウ, 複写図見取図

年の製図では(3)の技能すなわち工作図法の技能学習をねらいとしている。

以上の観点から、工作図法の教材選定の留意点をあげてみる。

- (1) 教材の中にそれぞれの内容(指導要領)が適当に含まれていること。
- (2) 教材が生徒の日常生活に強いつながりを持っていること。
- (3) 機械、電気等の分解、組立、操作、に関連を持ち、将来の発展段階の基礎となること。
- (4) 教材の入手が容易であること。
- (5) 工作図の初歩であるので、考案設計は無理である。したがって現物を与えて作図できる技能を指導できること。

1年25単位時間、2年30単位時間における指導内容を考えてみると、この時間内での考案設計を期待することは無理である。したがってこれは木材加工、金属加工等の分野において計画し、ここでの指導内容は作図技能の習得を主眼として立案している。

以上のような観点から

- ミシンのプーリー
- 自転車のクランクおよびチェーンホイール

を教材として選定した。

A. 「ミシンのプーリー」見取図および工作図の指導について

- (1) 動力伝導装置としてのプーリーの働きについて指導する。
- (2) 生徒は目の前にある品物を見て作図するので、工作の第一段階としてまず見取図の描き方から指導する。
 - フリーハンドで描く方法。
 - プリント法。
 - 型取り法。(二年, ウ)
- (3) 見取図の作図過程で「外パス」「内パス」「ノギス」「半径ゲージ」「ネジゲージ」等の測定具について、その正しい使用法を指導する。(二年, エ)

この教材は大部分「型取り法」が適するが測定具の使用例をあげると、

- (外パスノギス) 軸外径等
- (内パスノギス) 軸穴内径等
- 半径ゲージプーリーみぞ半径等
- ネジゲージプーリー軸固定ボルト等

(4) 断面図の指導

○断面図の必要性

品物の内部を破線で示した場合、複雑なものになると非常に解りにくくなる。

またこの断面図を活用することによって、工作図の数をへらすこともできる。

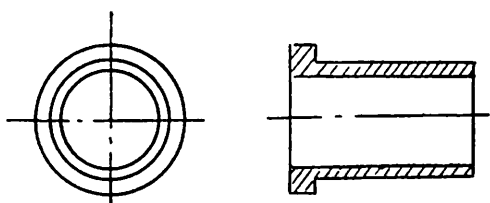
○断面図の種類

断面は基本中心線で切断した面で現わすことを原則にしているが、必要に応じて他の面で行なってもよい。

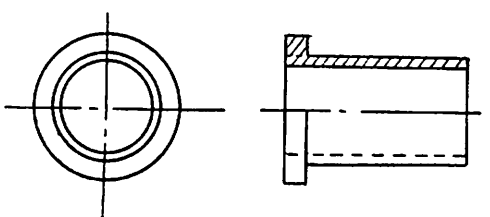
<ハッチング>

断面図の種類

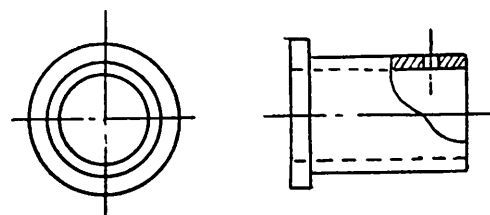
「全断面図」



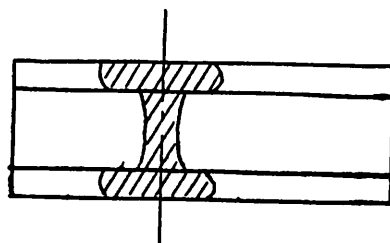
「半断面図」



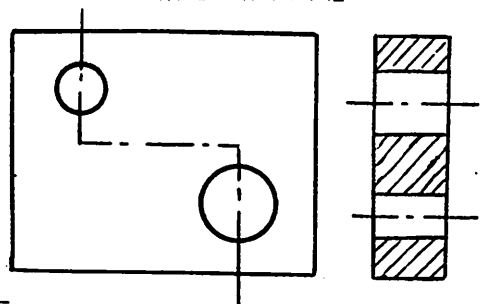
「部分断面図」



「回転断面図」



「階段断面図」



断面はハッチングを施さないのを原則とするが、必要な場合にはこれを施すか、または周辺をうすくぬる。ハッチングは材質に関係なく中心線または基線に対して45°の細い実線でかく。二つ以上の部品が相接する時は線の方向または間かくを変える。

(5) 大きな曲線部の半径の求め方は数学の弧の中心の求め方に関連させて作図させる。

(6) 機械要素の略画法の指導（二年，オ）
ねじ，ばね，歯車等は正確にかいていると時間もかかり，また形もわかりきっているので略画法であらわすことを知らせ，この教材では軸固定用のボルトおよびボルト穴を使用する。

等を指導しながら見取図を作成させる。

<プリー見取図の例>（別紙付録参照）

B. 「自転車のクランクおよびチェーンホイールにより見取図および工作図指導」について。

見取図については「プリー」と同様に指導する。この教材はプリント法の指導に便利である。

<この教材を使用するの工作図法指導の例>

(1) 図面の大きさ

A列B列の別があるが，製図ではA列の0～6番が使われている。一般に図面は余白を残して輪郭線をとるが，これは破損および体裁を考えるからで，普通10mmまたは5mmを紙ふちからとっている。

(2) 尺度について

縮尺，現尺，倍尺の別があるが，尺度は必ず図面に記入し，寸法は実物の寸法であること。

(3) 線の種類，用法および太さについて

プリント法の例



(4) 寸法の記入について（一年，キ）

○寸法記入上の注意

記入もれしない。

正確な寸法。

計算の必要のないように記入する。

図面が見にくくなるような記入はしない。

特に明示しないかぎり仕上りの寸法であること。

寸法はmmであらわすこと。

○寸法の文字の位置，角度について

現在使用されているのは直角法すなわち

寸法数字は寸法線に直角に記入する。

○寸法線の配列について

全体寸法は個々の部分の寸法の外側に記入する。

寸法線と寸法補助線の交叉をさける。

階段状の寸法記入をさけて一直線上に記入する。






引出し線使用の場合，角度はなるべく水平線に対して60°にする。

○寸法線を記入する場所の選定

正面図になるべく集中して記入する。

図面が複雑になるのをさけるために，なるべく重複する寸法は記入をさけること。

2 表

仕上の記号	仕上の程度
	生地のまま
	なめらかな生地
	荒仕上
	並仕上
	上仕上

寸法記入の時は基準面を設定すること。

○寸法に記入される記号

R (アール) Ø (マル) □ (カク) 等

(5) 仕上記号

工作に当って仕上面の仕上の程度を指示する必要が生じた場合の約束である。

(2表参照)

この他に加工法を指示した例。

- ① 10Øドリル ② テーパ
③ 皿モミ ④ 45° ローレット等

(6) 作図の順序

尺度をきめる。

輪郭をかく。

図形の配置をきめる。

中心線, 基線を引く。

投影図を軽く下書する。

線の描き分けをする。

大きな外形, 細部, 寸法の順序でかく。

部品表, 標題欄の記入をする。

(7) 標題欄

図面が描けたらその右下すみに標題欄を設けて図面番号, 図名, 尺度, 投影法の区別, 製作所名, 図面作製年月日, 責任者を記入するよう J. I. S で規定されている。しかし欄の寸法, 要項の位置等については規定されていないので, 指導者で適当に定めて描かせる。

<クランクおよびチェーンホイール工作図例> (別紙付録参照)

(千葉市椿森中学校教諭)

機械学習と物理学習

機械学習はあらゆる機械全般を学習するが, 物理学は一定の物理法則を説明する機械の作用の一面だけを研究し, 機械の作用の土台となっているその他の原理にはふれないのである。

機械学は物理学と異って, 経済学と密接に関連した技術を研究する(製造原価の問題, 耐久性の問題, 機械の運用の経済性的の問題を考慮し, 機械の経済的合目的な応用の部門を確立するなど)

以上のことと関連して, 学校の科目としての機械学と物理学は, 教材をいろいろに分類するが, 物理学は物理的原理によって機械学はその原理の役割りによって分類する。たとえば, 遠心力を学習するときに, 物理学は, 遠心ポンプ・遠心鑄造用機械・遠心調節機の作用原理を生徒に教えて, それらの機器を1つのグループに統一する。機械学は, いろいろなグループの技術的手段をその役割りに応じて学習する……。

……L. M. ザレッキー

“学校の教科目としての機械学,” より

科学技術教育を国民の手で

—民主教育確立の方針—

去る3月4～6日の3日間、日教組では、“民主教育確立の方針”を討議する研究会を開催した。そこで同上方針の第3次草案にもとづき「科学技術の革新を教育にどう受けとめるか」が検討されたこのことについては、第3次草案でも十分な検討がされて出されたものといえず科学技術教育といえば、権力側の科学技術教育構想から、学校教育を守るというかまえが強かったといえる。この研究会において、大阪から出された意見は、これまでの一般的な考え方にたいして、一つの問題提起がなされたといえる。それによると「これまでわれわれは、科学技術教育を、戦争科学と利潤追求の搾取に直結するものとして、あるいは施設・設備の条件がともなわないとして、感情的なとらえかたで、これとの対決をさけてきたが、社会発展の方向性として科学技術の発達と生活の向上（労働の軽減）を結合してとらえるならば、科学技術教育を国民の手で、いまこそきざぎあげなくてはならない。われわれのきざぎあげる科学技術教育は——底上げ方式の教育・子どもの全面発達を志向する教育・諸教科との関連をもつ教育・より高い内容をより理解するような、教材配列と指導法を検討した教育・教育諸条件の整備などを確立しなければならないとの意見が出された。これについて、兵庫・岐阜などから意見がだされたが、検討不十分として今後の課題として残された。

職業技術教育政策への対決

—総評・職業教育研究集会—

去る3月11～12日の2日間、総評主催の職業教育研究集会が開かれた。

すでに国際的な労働運動の上では、労働者の職業教育の問題は、重要な課題として強調されてきている。というのは、現代の科学技術の飛躍的な発展と産業合理化にともなって、労働者の技術にたいする要求は、深刻な要求となってきており、その要求にどう正しくこたえていくかは、労働運動上の大きな課題であるからである。しかし、わが国の労働運動では、この問題にたいするとりくみかたが十分であったといえず、資本側の職業技術教育政策に全く立ちおけていたことは否定できない。したがって、この集会がはじめて労組の手でもたれたことは大きな意義をもっている。内容の詳細については、次号で紹介する予定である。

高校・中学校卒業者の

就職推薦開始時期

3月30日付文部・労働両事務次官名通知によって、これまで8月15日であった高校については、10月27日以降推薦開始、11月1日以降選考開始となり、中学校については、1月1日以降選考開始となった。

なお、選考後の使用開始時期（実習期間中の講習などを含む）は、高校および中学校とも、卒業後ではなくてはならない。選考後はすみやかに採否を決定し、生徒に通知しなければならない。

〈製図学習の実際〉 1

簡単な組立図の読図と部品図の作製

まえがき

さきに本誌3月号に、「製図学習の教材」を紹介し、どのような教材を選定しているかについてのべた。この号においては、簡単な組立図の読図と部品図の作製、および、製図した図面の点検について、その実際を紹介することにしよう。なお、周知のように、ソビエトでは、製図は1教科として独立して、物理、労働科と密接な関連をもって指導されている。

1

「組立図・部品図」の授業のために、技術的な部品を選択するとき、教師は選択した部品が、その学年のものの力に適するように考慮し、またできるだけその選択する対象を、その学年の生徒がプログラムにしたがって物理の授業でふれ、かつ学習し、労働科と機械学の授業で用い、工場の見学のときに学ぶことのできるものに限るべきである。このばあい生徒は図面の作製過程を製図のためのものとしてではなく、技術のために必要な対象の作図の過程として理解する。

物理、および労働科の機械・装置・部品および器具についての生徒の製図学習は、つぎのそれぞれの領域ごとに行う方がよい。

- 1 機械、発動機（およびその部品）。
- 2 伝導機構（およびその部品）。
- 3 各種機械、部品、装置および器具。

これらはすべて、投影製図の全学習段階を予定している—実物の見取図、断面図の作製、個々の部品の作業図および、最後に、ごく簡単な組立図を予定している。もちろん、学習においてこのような教材を使うのは、予習と簡単な幾何的な形の習得にもとづいてはじめてできることである。最初は投影図法のイロハからはじめて、その後学習する教材をだんだん複雑なものにするのである。

前述の各領域ごとに一番特徴的な部品を選んで、それを生徒に説明するばあいに、教師はあらかじめ物理科・労働科の教師と相談し、それぞれの教科の授業でこれらの対象に注意を払い、製図の観点からこれらの対象の特徴を説明してもらうように連絡しておく。

このように学習を設定するとき、その対象にたいする生徒の興味は深まるのである。というのは、物理科・労働科で学ぶ機構の中に、自分の製図の労作が実際に具現されているのを生徒が見るからである。

多数の物理的装置には小さな部品がたくさんあるが、もちろん、学校での作業に適しないものもあるから、物理教室から製図用目的物を選択するのは、つぎのように大きなものに限定しなければならない。最初は、台つきの調音叉、ローラー、チンダリ管用のクランプ、ウィンチの模型、グラベ

ザンド氏装置、鉄心誘導コイルなどのような形の単純な対象をとりあげる方がよい。その後の上級学年では、たとえば発電機の固定子の模型（すべての物理教室の備品）、連接棒の模型、クランクの模型、ナイフ・スイッチ、電気プラグ、実験室用栓、フックのジョイントなどのような複雑な模型を使う方がよい。

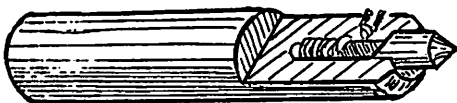
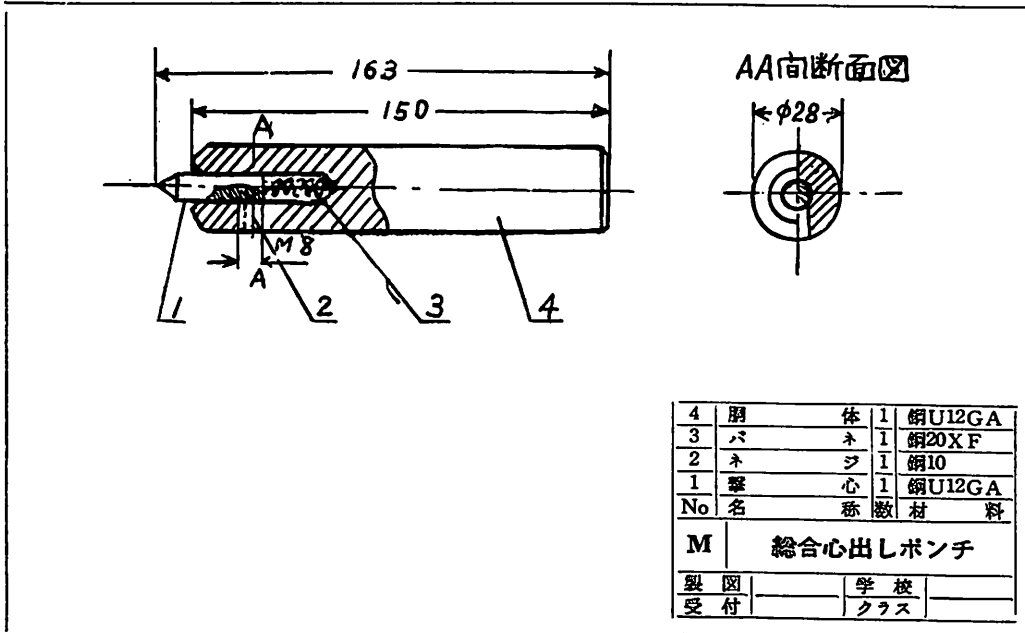
学習工作室と機械学教室からは、つぎのような機械の部品と器具をとりあげるのがよい。油さし、運搬用コロ、総合心出しポンチ、小型ウィンチ、ステップ・ベアリング、しめつけネジ、パイプおりまげ器、軸うけ、滑車、ポーリング・ヘッド、折たたみ式刃物台、および組立図の学習と作製に役立つと教師が考えるその他のものである。

授業にとり入れた機械と器具の一つ一つを検討する。それからこれらの機械と器具の個々の部品の製図をするのであるが、そのばあいにもしいくつかの部品から機械がなりたっておれば、その半分を1名の生徒が製図し、残りの半分をもう1名の生徒が製図してもよい。作業は、組立図が教師の指導下にかかれるようにして実施される。

2

「組立図」という名称そのものが示しているように、この図面には部品が同時に遂行する単一の機能の特徴にしたがって一つの部分に組立てられたいろいろな部品がかかっている。この図面は部分全体についての明瞭な概念のためにも、またその部分を組立、分解、細分する時に部分中の各部品の

1 図 総合心出しポンチ



位置を確認するためにも必要である。
組立図の内容はつぎのとおりである。
(a) 組立のために必要かつ十分な数だけ、

海外資料 ソビエト

設計図と横断面図・縦断面図を部分についてえがくこと。

(b) 組立てている各部分の名称と数量およびこれらの部分を構成する材料を示す明細書。

(c) 個々の部品の結合の特徴と、その結合方法についての指示。

(d) 部分とその個々の部品のおもな寸法。

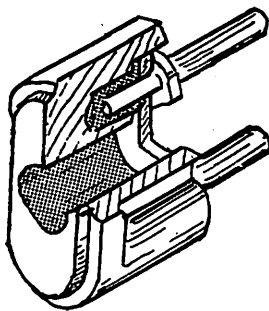
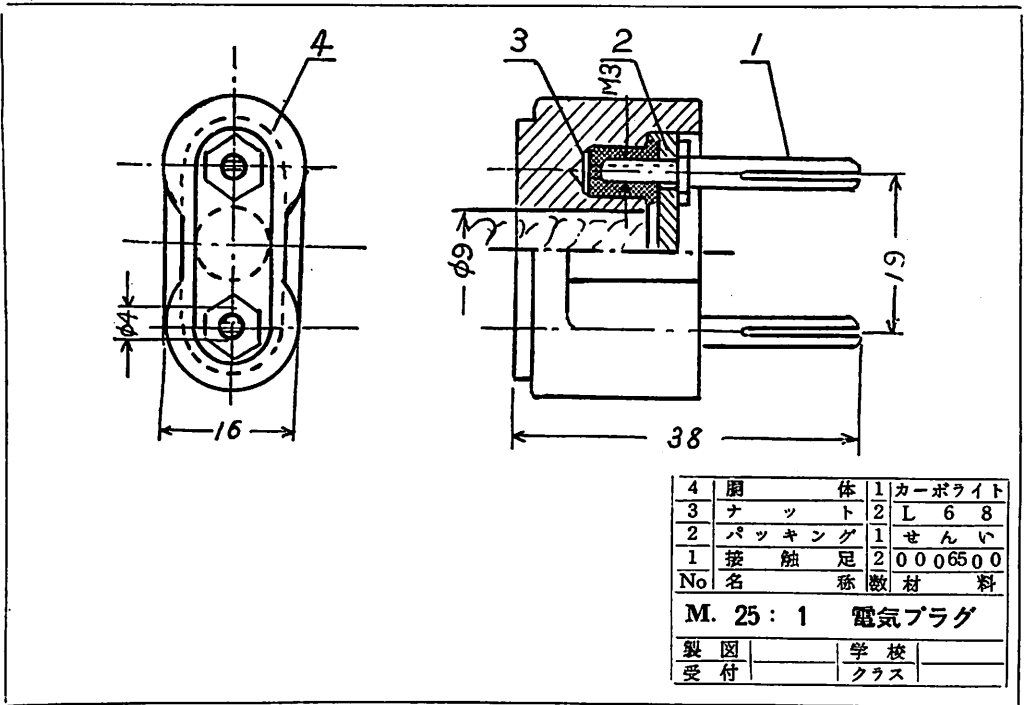
(e) でき上がった部分にたいする技術的要

求とその部分の機能の記録。

1図～4図には、前述の要求に応じた組立図の作製例を引用した。

1図にえがかれているのは心出しポンチ
[註] 機械的作業をすべき部品のけがきをするときに印をつけるための工具である。図面に示されているのは総合心出しポンチで、これを使ってけがきをすべき円穴の中心と円周を同時にかくことができる。けがき作

2 図 電 気 プ ラ グ



業をするとき作業員は直径の異なる穴のけがきのためにこのような心出しポンチを一そろえ準備するのである。心出しポンチの胴体④にはみぞのある撃心①がとりつけられ、このみぞにネジ②の凸出部がはまっている。ネジは撃心が抜けおちないように保持し、同時に打撃とバネのために起る撃心の運動を規制する。心出しポンチを打つと、

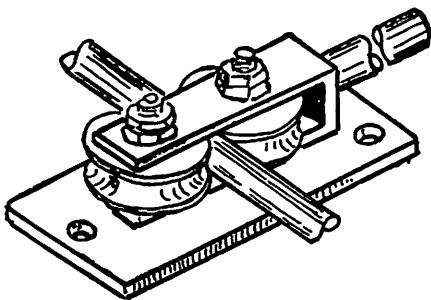
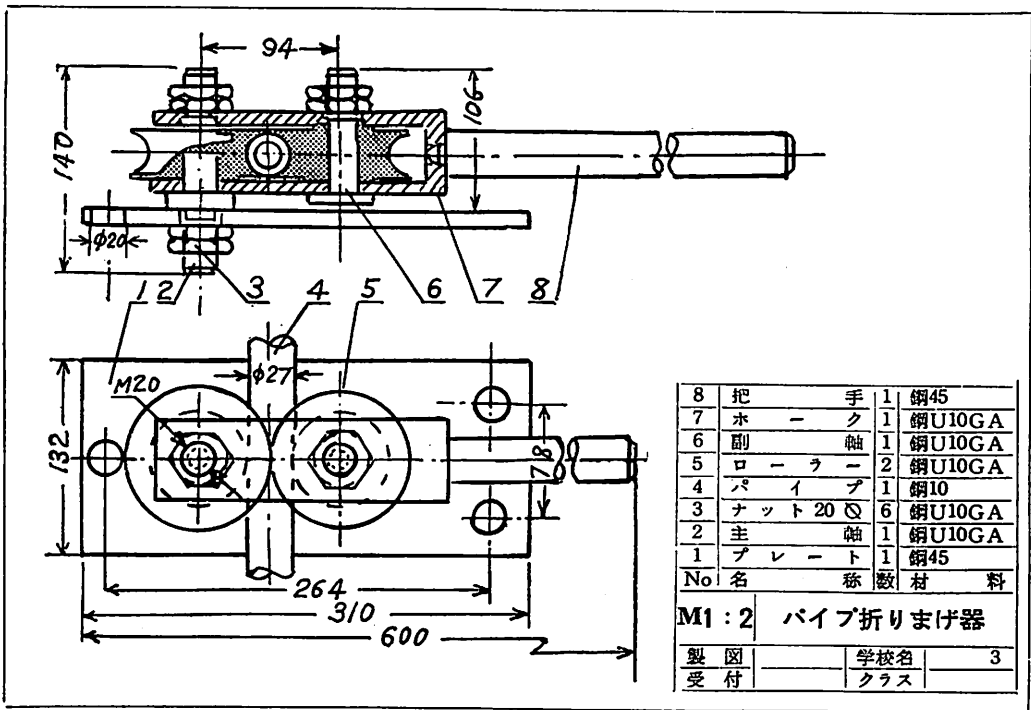
撃心がバネ③を圧迫し、胴体に入りこむ。けがきをする面には円周の印（胴体のとがった部分による）と中心点（撃心による）の印が残る。打撃後バネは撃心を最初の位置にもどす。

2図には電気プラグ|田|プラグ結合の一部が示されている。プラグ結合は電流を必要とするもの（移動電灯、小型電動機、電熱器など）を電気網に一時的に結合するた

めの構造である。プラグ結合は動かないように固定されたプラグのコードつり、および移動器械と導線とを結合する電気プラグからなりたっている。プラグの胴体④の貫通穴にコードをつっこみ、そのコードの端末を胴体に密着したナット③にねじこんだ軸（接触足）①に固定する。パッキング②は絶縁に役立つ。

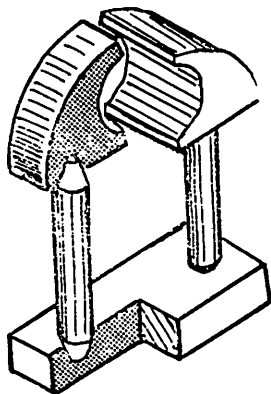
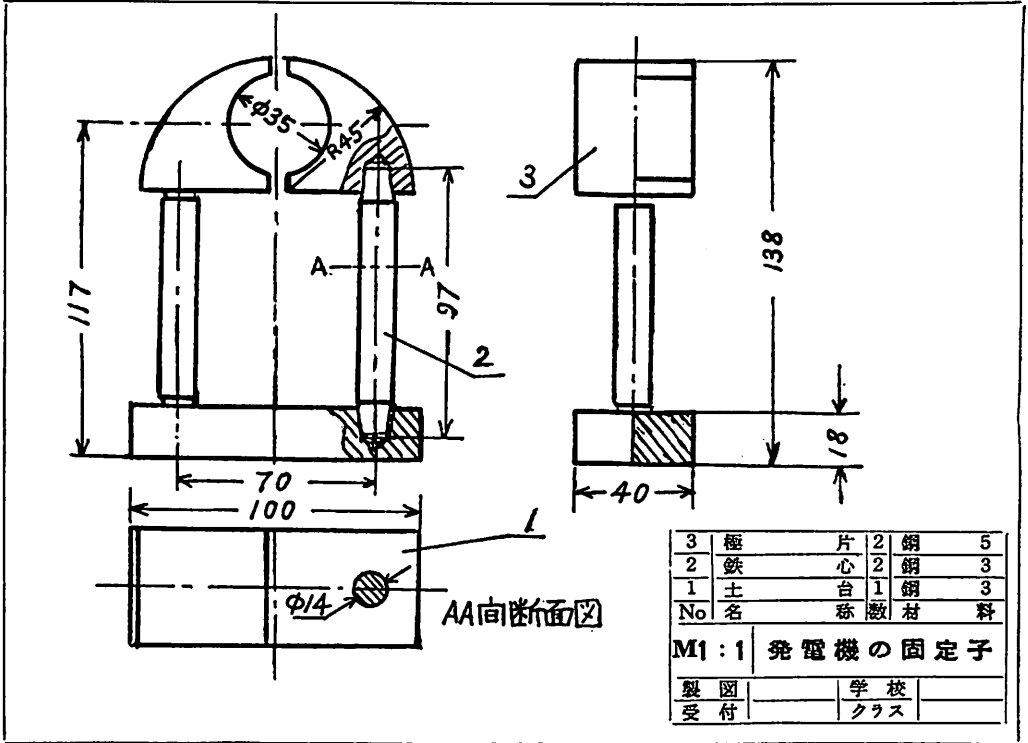
3図には、パイプ折りまげ器

3 図 パイプ 折 り ま げ 器



構の組立のとき一定の寸法のパイプを手で折りまげるためのローラー式の装置が示されている。準備された位置（土台）にプレート①を固定した後、ローラー⑤の間にパイプ④を入れて、その一端を動かさないようにおさえる。両ローラー（主軸②の折りまげローラーと副軸⑥の回転ローラー）は、ナット③を用いてホーク⑦に固定されてい

4 図 発電機の固定子



る。主軸はプレートと動かないように結合されている。ホークにとりつけた把手⑧をパイプの固定されていない側へ動かすとき、パイプを必要な状態までまげることができる。

4 図に引用された発電機の固定子はどこの中学校の物理教室でも見ることのできる動く模型である。

引用した図面には部品の切口の軸測定図がでている。これは、生徒が初期において組立図の読図と部品図の製作を自主的に行

うことをいっそう容易にするためにすいせんしたい。

将来、教師は生徒に図面と見取図を生徒に同時に与えることをやめて、個々の生徒が大きな困難に直面したばあいのみこの方法によるほうがよい。

製作図の作製にかんするこのような作業は製作図の読図と部分図作製の前に行うべき生徒のよりよい準備教育である。

一定量のすぐれた組立図をたくわえれば、教師は部品図作製のために完全に精選した教材をうることができるであろう。そのために模範的な図面を点検し、複雑さの程度によって整理し、それから配布用教材にするのである。

組立図をかくのに便利のように、またそ

れの部品図をかくために、この図面を普通の学校用の203×288サイズにして使用するのが一番よい。部品の記録とその軸測定図は個々のこのようなサイズの紙にかきこむ。

3

組立図の部品図作製は、組立図の読図のために生徒を教育することを目的としている。

図面の読図ということは、図面にかかれ

た部分全体ならびに個々の部品の形、内部構造、寸法、材料およびその他の特徴を考える技能と理解してよい。

「ごく簡単な組立図の読図と部品図作製」

—それは製図学習の仕上げの一章であり、この章は生徒の図面を読む力を決定するものであり、学校卒業後ただちに生徒が生産的専門を習得することができるようにするものである。

杉森 勉

〈製図学習の実際〉 2

図 面 の 点 検

図面の点検は、製作者自身にとって、その製作よりも少なからず重要である。したがって日常の授業ごとに図面の自主的点検の技能を生徒にさずけなければならない。生徒は自分で点検しない図面を教師に提出してはならない。図面の自主的点検は、生徒を訓練して、生徒の図面の質的向上と知識の確実化に役立つのである。点検しない図面で製品をつくれればどのような結果になるかということを、生徒に明らかにしなければならない。図面をかくさいに、よく点検をしていないためにいろいろな誤りをおこしやすいものである。たとえば寸法のとりかたが不正確であれば、それが部品を不合格品にする原因になり、線のひき方がまちがったり、図形の数字が不足したり、断面図などがなかったりしたために、作業員が図面を判断するのにまどって、課題を正しく遂行できなくなることがある。

たとえば、部品の熱加工について、図面

に追記がなければ、それが部品のできあがり、ひいては機械全体の機能にも影響することがある。ある一つの部品でも適当な方法で工作されていないければ、機械全体が急速に使えなくなる。たとえば、主歯車のきたえがたりないと、その各歯が急速にうごいて、減速歯車全体が使用できなくなるであらう。

したがって、生徒が図面をかく作業を終ってから、教師は生徒に各自の図面を自主的に点検して、誤りやおちている点があったら図面を訂正したり、追記するよう注意しなければならない。

このばあい、生徒の年令と製図にかんするプログラムの要求を考慮して、どんな順序で図面を点検すべきかを生徒に指示しなければならない。たとえば、7学年では、図面のサイズ・わく・記号・字型・線型の点検を生徒に要求しなければならない。学年末では設計と寸法の記入の正しさを点検

海外資料 ソビエト

しなければならない。

8学年の生徒は、指示された点について書いた図面を点検するだけでなく、断面のかきかた、直径・円の半径などの記入の正しさをもまた点検しなければならない。

9学年の生徒が点検しなければならない問題点は、もっと広くしなければならない。生徒は数量の正しさを点検するだけでなく、必要な寸法の完全かどうかを点検し、余分なものをとり除いて、足りない寸法を追記しなければならない。

10学年では、基礎的および補足的寸法の基数の概念を生徒に与えて、図面にそれらの基数がはいっているかどうかを点検しなければならない。組立図の部品図をかくときには、部品の連結要素の点検などに注意しなければならない。

作業の経験にもとづいて、つぎのような図面点検順序を提案することができる。

① 図面のサイズとわくどりの寸法の正しさを点検すること。

② 記号の形と寸法の正しさ、記号の記入の完全と内容を点検すること。

③ 設計の正しさを点検すること（投影図の関連、図形の必要量、断面図の正しさと豊富さ）。

④ 線の利用とひき方の正しさを点検すること（線の太さ、線の種類と用途など）。

⑤ 寸法線と矢印のかきかたの正しさを点検すること。

⑥ つぎの寸法の数字を点検すること。

(a) 寸法の記入の完全、

(b) 寸法の記入のための基数の有無、

(c) 図面における寸法の合理的な配置、

(d) 数字の正確、

⑦ 図面の追記事項を点検すること。

このような点検順序によって図面の誤謬を修正することができる。

生徒の作図作業を点検するとき生徒ばかりでなく、教師も前述の方式で図面を点検するのが合目的である。 杉森 勉

産業教育内地留学生制度

35年度の産業教育内地留学生の派遣は昨年度と同様の方法で実施することになった。文部省初中局は3月3日付、各都道府県教委に対し、国立大学と連絡し、派遣計画をたてて、文部省に提出するよう通知した。これは産振法にもとづき中学校・高等学校で産業教育に従事する教員を、長期間（1か年または6か月）国立大学に内地留学させ、産業教育に必要な技術の習得や研究をおこなわせるも

のであり、35年度の予算額は約160万円余である。この予算は、研究費として留学対象の国立大学に支払われるものであるので、留学生の旅費および宿泊費は支払われない。また、留学期間中の補助教員についての予算もくまれていない。とくに、中学校では、内地留学による長期研修者の希望者が多くにかかわらず、予算額がたんに研究費のみを対象とし、補充教員のための予算が組まれていないという片手おちのため、この研修制度の利用を困難なものにしているといえる。

中学校技術・家庭科設備充実参考例

文部省初中教育局では、去る3月9日付（文初職第142号）で各都道府県教委にたいして、中学校技術・家庭科設備充実のための参考として、つぎの表のような通知をおこなった。これから設備を充実するさいの品名・数量などをしめしたものである。

栽培関係

品名	数 量			備 考
	3~5 学級	6~17 学級	18~24 学級	
くわ	3	5	5	
ショベル	3	5	5	
移植ごて	6	10	10	
噴霧器	1	1	1	携帯用
散粉器	1	1	1	手働式
じょうろ	2	2	2	
木ばさみ	3	5	5	
ホーク	2	2	2	
地温計	1	1	1	

(注) ふるい、はちなどの消耗的備品は省いてある。

製図関係

品名	数 量			備 考
	3~5	6~17	18~24	
製図板	30	50	100	
丁定規	30	50	100	
製図器具	30	50	100	中コンパス ディバイダ

(注)① 油といし、羽根ぼうきなどの消耗的備品は省いてある。

② 大三角定規、大コンパスなど他教科と兼用の備品は省いてある。

木材加工関係

品名	数 量			備 考
	3~5	6~17	18~24	
のこぎり類	8 } 4 } 12	18	24 } 12 } 36	両刃のこぎ ほぞ引きのこ 12 6
かんな類	8 } 1 } 9	14	24 } 2 } 26	平かんな (2枚刃) 台直しかんな 12 2
のみ類	4 } 8 } 8 } 20	30	12 } 24 } 24 } 60	おいれのみ むこうまち のみ うすのみ 6 12 12
げんのう	8	12	24	
木づち	8	12	24	
くぎ抜き	4	6	12	
すじけき すじけき	4	6	12	
糸のこ盤	1	1	1	200 W (1/4馬力) 直結式
丸のこ盤	1	1	1	昇降盤 750 W (1馬力) 直結式
かんな盤	1	1	1	手押しかんな 盤または自動 かんな盤 750 W(1馬力)直 結式
工作台	4	6	12	

(注)① きり類（三つ目きり、四つ目きり、つぼきり、ねずみ刃きり）、塗装用具（とのこなべ、塗料容器、はけ）、といし（荒と、中と、仕上げと）などの消耗的備品は省い

である。

② 鋼尺、直角定規などは金属加工関係備品としてあるものを共用する。

③ 丸のこ盤の代りに電気丸のこ(電動工具)、かんな盤の代りに電気かんな(電動工具)を当てることもできる。

金属加工関係

品名	数量			備考
	3~5	6~17	18~24	
けがき針	8	12	24	
けがきコンパス	4	6	12	
セクタポンチ	8	12	24	
鋼尺	8	12	24	
直角定規	4	6	12	
パス	2 } 4	6 } 6	12 } 12	内パス 3 外パス 3
ノギス	2	3	3	
トースカン	2	3	3	
Vブロック	2	3	3	
定盤	1	1	1	
金切りみ	8	12	24	直刃
押切り	1	1	1	
弓のこ	2	3	6	
平たがね	4	6	12	
金しき	1	1	2	
万力	4	6	12	
片手ハンマ	4	6	12	
やすり類	12 } 16 4 }	24	36 } 48 12 }	平やすり18 (荒目, 中目, 細目) 半丸やすり(中目) 6
折り台	2	3	3	

刃	2	3	3	
電気はんだて	4	6	12	150 W
タップ回し	1	2	2	
ダイス回し	1	2	2	
両頭型研削盤	1	1	1	200W(1/4馬力)直結式
卓ボール上盤	1	1	1	200W(1/4馬力)直結式
卓上旋盤	1	1	1	200W(1/4馬力)直結式
万力台	4	6	12	

(注)① のこ刃, といし, ワイヤブラシなどの消耗的備品は省いてある。

② ベンチ, ねじ回し, ハンドドリルなどは電気関係備品としてあるものを共用する。

機械関係

品名	数量			備考
	3~5	6~17	18~24	
自在スパナ	4	6	8	
組スパナ	4	6	8	インチ式3本組およびメートル式3本組
箱スパナ	3	4	6	インチ式5本組およびメートル式5本組
プライヤ	4	6	8	
ねじ回し	4	6	8	特大
ゲージ類	1 } 3 1 } 1 }	6	6	すきまゲージ 2 ピッチゲージ 2 ワイヤゲージ 2
自転車修理工具	2	2	2	
自転車	2	3	4	
原動機	2	3	4	石油発動機またはスクータ用エンジン

(注)① 油さし, ワイヤブラシなどの消耗的備品は省いてある。

② 原動機は型式が多様なので、個々に応じた特殊工具、付属工具類は省いてある。

③ 裁縫ミシンは被服関係備品としてあるものを共用する。

電気関係

品名	数量			備考
	3~5	6~17	18~24	
ペンチ	4	6	6	
ニッパ	6	9	9	
ラジオペンチ	6	9	9	
ねじ回し	6	9	9	大, 中, 小 3本組
ナット回し	6	9	9	
組やすり	2	3	3	5本組
ハンドドリル	1	1	1	
電気ナイフ	4	6	6	
電気はんだごて	6	9	9	03 W
回路計	3	6	6	携帯用
ラジオ受信機	3	6	6	交流式3球回路別

(注)① ラジオ部品などの消耗的備品は省いてある。

② 電気アイロンは被服関係備品としてあるものを共用する。

調理関係

品名	数量			備考
	3~5	6~17	18~24	
調理台	4	8	16	
なべ	8	16	32	
フライパン	4	8	16	
ボール	4	8	16	
蒸器	2	4	4	
バット	4	8	16	

ほうちょう	8	16	32	
はかり	2	2	4	感度5gのものを含む
洗い桶	4	8	16	
こんろ	4	8	16	熱源により適宜

(注)① 食器類、まな板などの消耗的備品は省いてある。

② 温度計、天びんなど他教科と兼用の備品は省いてある。

被服関係

品名	数量			備考
	3~5	6~17	18~24	
裁縫機	4	8	16	
電気アイロン	4	8	8	500 W
裁縫ミシン	4	8	16	HA型
人台	1	1	2	
裁ちばさみ	4	8	8	ピンキングばさみを含む
染色器	2	4	4	
鏡	1	1	2	
洗面器	2	4	4	
電気洗たく機	1	1	1	

(注) きり吹き、はけなどの消耗的備品は省いてある。

- この設備充実参考例（以下「参考例」という。）は、中学校学習指導要領に示すところに従い、技術・家庭科の標準的と考えられる指導計画を実施するに際して必要と考えられる設備の品目、数量等を示したものである。
- この参考例は、学校の規模を学級数によって3とおりに大別し、それぞれ男女別生徒数がほぼ同数の場合を想定して作成されているので、実際の学校規模、男

女の比率、学年別の学級構成などを考慮して、ここに示されている設備の品目、数量等を適宜増減する必要がある。

3. 各学校において、設備の充実を行う場合には、次の諸点にじゅうぶんに留意して充実計画をたて、実施する必要がある。

- (1) 設備の充実計画は、当該学校において実施する年間指導計画や学習形態を検討した上で決定すること。
- (2) 設備として示すもののうちには、生徒が各自所持することが好ましいものがあると考えられるので、これらのことについてもじゅうぶんに配慮すること。
- (3) 現在すでに所有している設備との関連のもとに学習指導上緊急度の高いものから適切に充実すること。
- (4) 義務教育費国庫負担法に基く教材費または産業教育振興法に基く産業教育設備費などによる財政的措置をじゅうぶんに考慮した上で充実計画をたて、実施する必要がある。

なお、中学校産業教育設備費補助金の対象となる設備は参考例に示したものによることとする。この場合、各学校の実情に応じて適切な配慮のもとに設備の充実を実施する必要があるが、基本的な設備を充実しようとする場合

には次のAに示す品目を、それらのものが充実している場合にはBに示す品目を重点的に取り上げることが望ましい。

A のこぎり類、かんな類、のみ類、げんのう、木づち、くぎ抜き、すじけびき

けがき針、けがきコンパス、センタポンチ、鋼尺、直角定規、パス、ノギス、トースカン、Vブロック、定盤、金切りばさみ、押切り、弓のこ、平たがね、金しき、万力、片手ハンマ、やすり類、折り台、刀刃、電気はんだごて、タップ回し、ダイス回し

自在スパナ、組スパナ、箱スパナ、プライヤ、ねじ回し、ゲージ類、自転車修理工具、自転車

ベンチ、ニッパ、ラジオベンチ、ナット回し、組やすり、ハンドドリル、電工ナイフ、回路計、ラジオ受信機、はかり、こんろ、裁縫ミシン、電気アイロン

B 糸のこ盤、丸のこ盤（または電気丸のこ）、かんな盤（または電気かんな）両頭型研削盤、卓上ボール盤、卓上旋盤、原動機、電気洗たく機。

情 報

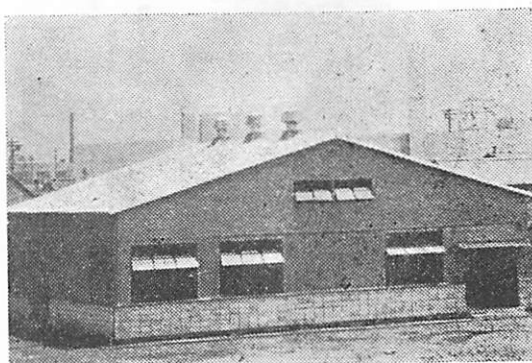
社会党の新教育文化政策

日本社会党は、3月19日に教育文化政策の第1次案を発表した。そのうち「産業教育計画」によると、「産業教育は科学の基礎教育と職業の技術教育に分れる」とし、「科学教育計画」と「職業教育計画」にわけてのべている。「科学教育計画」では、理科教育のありかたと、その充実についてのべ、「職業教育計画」

については、高校中学校・社会および企業団体の職業教育についてのべている。中学校の職業教育としては、①職業の基礎教育を重視して、職業適性の発見につとめる。②職業指導主事の配置、③適格検査設備の配置をあげている。そこには一般教育として技術教育のことは全く考慮がないし、中学校の職業教育にしても、全くおそまつな理論といえよう。

都心にめずらしい 完備した工作室

—東京都北区
新町中学校—



東京都内の環状線田端（たばた）駅で下車して約10分、陸橋を降っていくと、中小工場の多い北区田端新町があり、そこにこの学校はたてられている。昭和30年に田端中学校の分校として出発し、同31年に独立して「北区立新町中学校」となったのである。（昭和34年度現在学級数9、生徒数434名、教職員合せて30名である）

初代校長は森山朝清氏で、よく32年度には早くも産業教育研究指定校となっている。

そのこと自体別に何でもないことで、むしろ喜ばしいことであるが、この地域、新設校という条件に見あって、産業教育研究校に指定している東京都の教育当局の考え方に、わり切れないものを感じさせる。

というのは、現に東京都下には公立中学校400校、私立中学校206校計606校を数えるが（昭和31年度統計）その何%が本気で産業教育・技術教育にとり組んでいるかと思うからである。そのほとんどが高校進学の予備校的性格をもち、古い学校、有名校、大きな学校ほど、それが濃厚であるといっても過言ではないようである。実に教育の邪道にふみこんで、ぬきさしならぬ状態で、まことに悲しむべきことといわれな

くてはならない。

その中であって、新設校であるという条件にあったとはいえ、やはり卒業生中進学者64%という状態で、産業教育にとり組んだ森山校長および関連教師の努力は多とすべきであろう。

筆者はそのころ（昭和32年）教頭の島津佃郎氏と同郷の関係で、まず地域の父母に産業教育を理解してもらう必要があるというので、母の会の集りで産業教育について話したことがある。そのころは全く何の設備もなく、教育方針も確立しているようすもないので、はなはだ疑問を抱いて帰ってきたのであった。

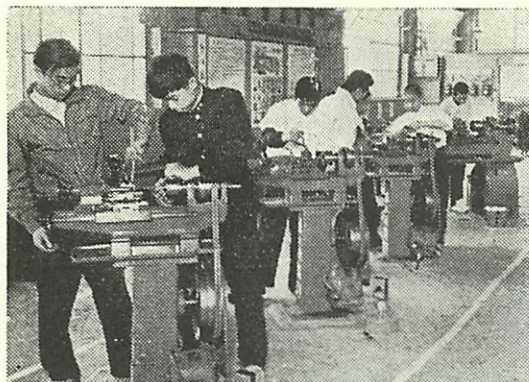
その後校長も教頭も転任になって、昨年6月研究発表会があったことさえ、筆者は知らなかったわけであるが、今度2年ぶりで行ってみて、目をみはった次第である。

そういえば、先に行った時「今度この学校へきてもらう工業担当の教師」として紹介されたのが、現在中心になって指導している栄留信起教諭であったことを思い出す。

○

まず驚いたのは、校庭の一隅にたてられた80坪の工作実習室と充実した設備であっ

金工せん盤作業



た。

図(36ページ参照)に示したように、金工と木工を主にした総合工作室である。(A)は工具管理室、(B)は金属加工場、(C)は木材加工場、(D)は総合実習場で、実に手ぎわよく配置されている。採光もよく明るい感じであるが、欲をいえば、

工具管理室がせまい。ここに教師の机がおかれていて、監視はよくゆき届くが、もっと壁の空間などを利用することが考えられてよいのではなかろうか。

本校の「学習指導と工具管理の方針」としては、つぎのような点が示されている。

① 工具収納受授の規律確立が学習指導の出発点である。

② 作業中の用具は常に最良の状態を保管使用されなければならない。

③ 作業(学習)環境が整然としていて、用具配置は能率的配慮が払われること。

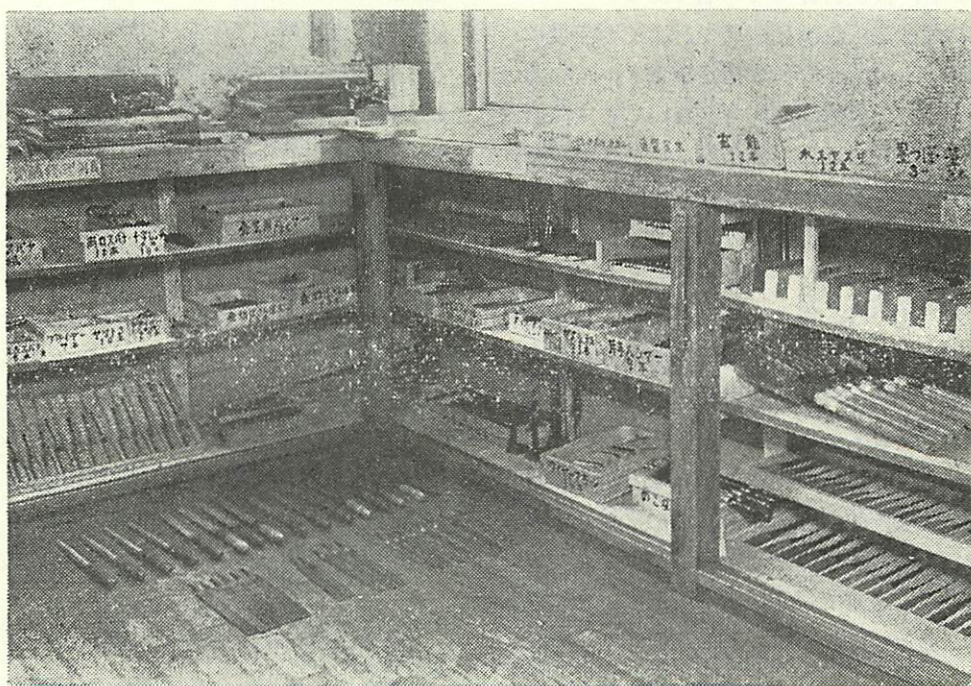
④ 施設・設備が有効最大限に利用されていること。

⑤ 用具の使用には安全が確保され、常にその注意が喚起される状態であること。

⑥ 技術の基本形をくずさない配慮。

⑦ 技術に平行して基礎知識や態度を身

工具整理戸だな



につけさせること。

その他、施設・設備の設計にあたって、管理面から、指導面から、考慮をはらわれていることがうなづける。

また、安全教育についても、いろいろ配慮がなされている。

まず出入口を入ると、すぐ木材加工場であるが、そこには目につくように、つぎのような安全確保の注意書の掲示が目につく。

イ、回転する部分のねじのゆるみがないかを必ず点検する

ロ、機械のスイッチ位置を使用前に確認しておく

ハ、運転操作中に話をしてはいけない

ニ、仕事は必ず両手を使ってする

ホ、作業は前に2人で組んで行う

ヘ、音が機械の調子、異常の有無をいちばんよく知らせしてくれる

ト、切りくずには絶体手を出してはいけない

チ、不安に思った時は機械をとめる

リ、あいまいな姿勢はケガのもとになる

ス、仕事は確実にあせらないでする

ル、節のあるものや、小物細工には、とくに注意する

オ、機械になれてきた時が最も危険である

個々の機械についても、たとえば「丸のこ盤」「手押しかな盤」など、その操作上の注意が細かく指導されていることがうかがわれる。これはきわめて大切なことで、くりかえし注意され、機械の構造を知り過失をなくすようにつとめなくてはならないが、それとともに、万一のばあいを考慮して、注意する指示だけでなく、安全装置をも配慮される必要があるのではなからうか。その点で「丸のこ盤」などが丸出しにされ

ているのは、少し気がかりである。

○

それはともかくとして、総工費1千万円（そのほとんどは区と父母たちの負担）を要したといわれる、これだけの設備をもち、教育内容および指導方針において、正しい技術教育の実践を志向してきている点では、おそらく東京都下にそう多くみられない学校といってもよいのではなからうか。

実際指導をみたいと筆者は希望したが、ついにそれは見るができなかった。また教育内容の詳細をのべることは、紙数の関係でできないが、本誌前号で主任の栄留信起教諭が年間計画を発表しているの、それによって大要を知ることができよう。

（昭和34年6月30日発表会の中間発表の冊子には、詳細に記されている）

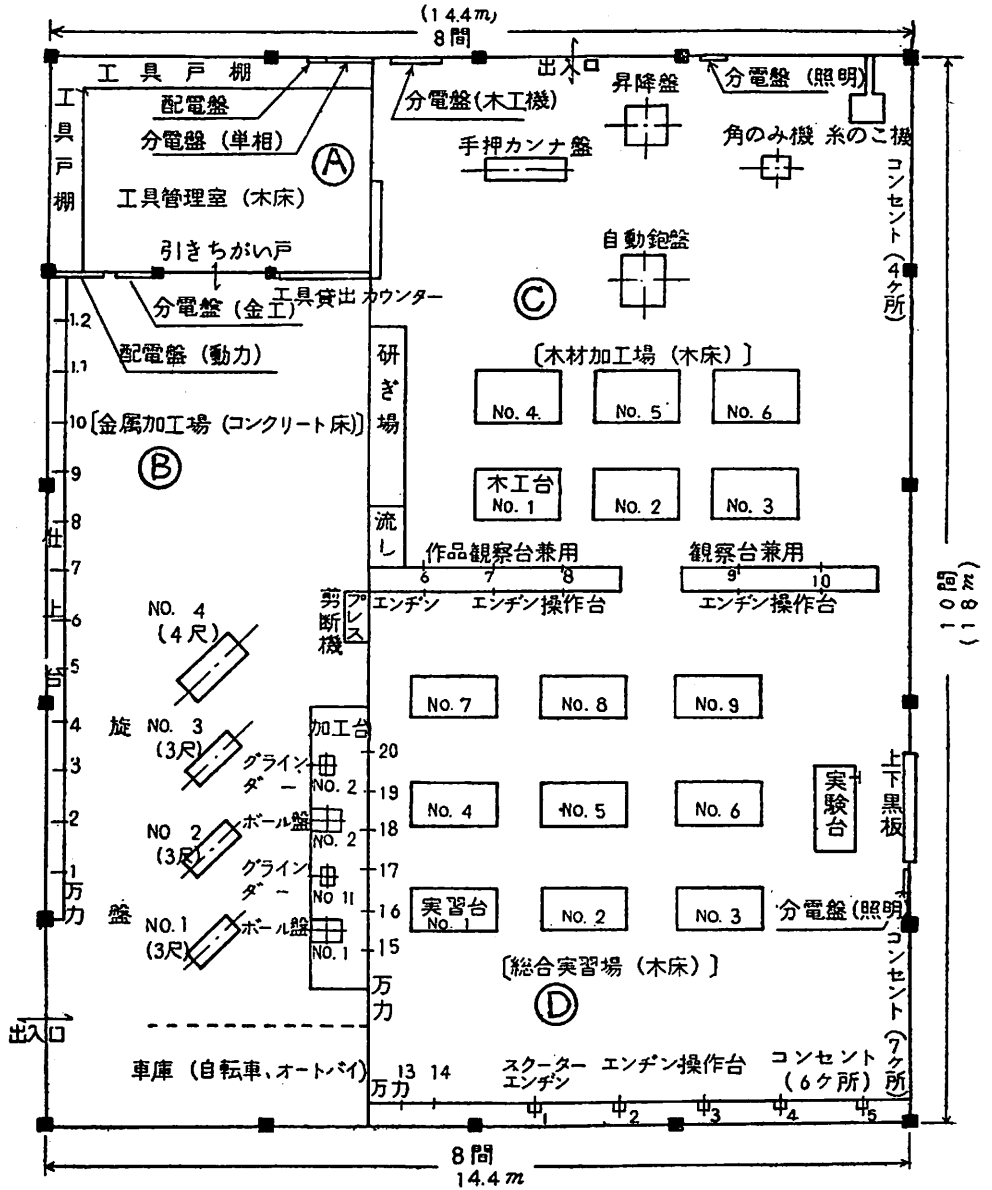
工作実習室で時を過した筆者は、最後に校長室へ案内され、稲見校長と栄留教諭と3人で、技術教育の現状および将来について、長時間話しあった。

稲見校長は朴訥な人柄ではあるが、産業教育および技術教育への理解と熱意があり、栄留教諭を絶対信頼して、この教育の発展を期する固い決意がみられた。いまだによく他校の校長から「新町中学校では徒弟教育をしている」というようなことを公然といわれるのは情ない——と語り、日本の将来のために、もっともっと啓蒙やPRが必要です——と熱情をこめて語っていられた。

これは筆者としても全く同感で、あらゆる面から、正しい技術教育が切り開かれねばならないが、そのためには、実践家を中心に幅ひろい研究サークルが作られ、おこなわれている当局者にせまり、周囲の人たちに訴える努力が必要ではないかと語った。さしあたり北区からでも始めてくれませんか

—とおねがいで、夕やみせまる校門を 辞したのであった。 (池田 生)

工 作 室 の 平 面 図



実践報告

栽培の学習指導 ト部太郎

手工具による金工指導 北村勝郎

栽培の学習指導

ト部太郎

栽培学習の意義

技術科移行にともない工的内容中心ということがあまりにクローズアップされたため、わが国の現在ならびに将来における産業構造の中であって、いぜんとして重要な位置を占めるであろうと思われる農業的分野の学習は、栽培のみとなり、それもわずかに、20時間と大幅に縮小された。このためともすると、最近とかく農業技術の習得に関する指導がないがしろにされる傾向があるように見うけられる。

この教科を担当する教師の指導観の一つにわれわれは単に物知りや、単なる物が作成できるようになることをねらいとしているのではなく、もっとも大きなねらいは実践的技術学習をとおしての人間形成に大きな期待をかけている。もちろんこれは全科の学習過程をとおして当然行われねばならないことであるが、生物を教材とし、気象その他の環境諸条件の調整や、長期間に

わたる一貫した栽培分野の実践的技術学習こそ、もっとも人間形成に役立つものであることを再確認するものである。さらに技術科の各目標と栽培学習との関連を検討してみても、物理的、化学的、生物的な諸技術が総合された栽培学習が、工的内容のつけたしとして残されているものではないことは明らかで、明確な存在理由の確立のうえで、今後とも農業技術の学習は推進されねばならないと考える。

栽培学習の目標

栽培分野の学習をただ形ばかりの指導におわらせないためには、個々の教材について、教材観の確立と、指導目標を着実に把握しておかねばならないと考える。この意味から、指導書には

- 1 栽培に関する基礎的技術を習得する。
- 2 自然環境の調節利用と、栽培技術との関係を理解する。
- 3 作物を合理的に育成する態度を養う。

ことの3点が栽培学習の目標として強調されている。すなわち、地域観からの脱却はもちろんであり、国や地域の課題解決を直接的な目標とした学習ではなく、あくまでも栽培に関する基礎的技術の習得をねらいとしている。このためには、物理的、化学的、生物的な原理原則を栽培分野にいかにか技術化していくか、更に自然環境の積極的な調節利用を意図することが重要である。そして、これらの作物の育成や実践の技術の習得をとおして、ものを合理的に判断することのできる科学的生産人の育成と、望ましい人間性の育成をねらっているものと考ええる。

実習作物選定の視点

指導要領や手引書では草花や果菜類がとりあげられているが、これでなければならないと限定しているわけではなく、望ましい実習例として示されているにすぎない。したがって、各学校の実状に応じて葉菜類や根菜類をとりあげても、もちろんさしつかえない。しかし、栽培の計画、自然条件と作物の栽培、土や肥料と作物の栽培、作物の病虫害とその対策などに関連する基礎的技術が包含されるように配慮して実習作物を決めねばならない。さらに作物選定の具体的視点として、つぎの4点を考慮すべきであると考ええる。

- 1 代表的基礎的技術を多くふくむ作物である。
- 2 生徒の能力や20時間の学習時間から考えて学習内容があまり高度な技術を要しない。
- 3 その学校としての圃場の広さや作付計画を考え、立地条件に合致した作物である。
- 4 二つ以上の教材をとりあげる場合は、

学習が混乱しないように時期的に重複しない作物をえらぶ。

以上の観点を考慮して本校では、夏秋花だんを中心とした草花の栽培と、ほうれんそうの栽培をとりあげ、次表に示す指導計画により、学習をすすめることにした。

作物別指導計画

草花学習展開例（8時間扱）		
学習要項	時間	基礎的技術 学習内容
学習計画	1	栽培計画 学習目標の確立 草花学習の内容と順序 草花の種類と性質 栽培地の決め方 学習グループの編成
苗づくり	3	栽培計画① 苗づくりの要点指導 品種の選択と準備用具、資材の準備 揚床づくりの行程 たねまきの行程 農具の種類と名称 苗床の種類 苗床によい場所 冷床のつくり方 良い種子の条件 発芽の条件 各種播種法 草花の播種期 種子の大きさと厚さ ① 灌水の効果と方法 しきわらの目的 除く時期 良い苗 間引きの目的と時期 除草の必要とその要領 苗づくりの評価

花だんつくり	1	計 画	花だんの種類 苗の配置 良い苗の条件 苗とりの方法 移植による根の発育 栽植密度と生育 活着と環境条件 種子をとる 熟期の見分け方 採種の方法
	1	繁殖させる	繁殖法の種類 株分けの方法 とり木の方法 さし木の方法 栽培計画
植物の繁殖	2	栽培計画 栽 培	鉢つくりの行程 あさがおの栽培法 用具、質材の準備 予措の目的と方法 平箱による育苗法 腐葉土のつくり方 灌水の方法 鉢の利用と土のつめ方 鉢かえの必要と方法 施肥の方法 摘心と整枝 支柱立と誘引法 評 価 展 示 栽培記録
あさがおの鉢つくり			

ほうれんそう学習展開例 (12時間扱)		
学習要項	時間	基礎的技術 学 習 内 容
予備学習	4	(0.5) 学習目標の確立 おもな秋野菜の種類と特性 ほうれんそうのおもな品種と特性 たねまきの適期 催芽の方法 土の性質調査 (1.0) 酸性土と作物の生育

栽培計画	施肥計画 (1.5)	作物の耐酸性強弱 おもな酸性原因 酸度検定の方法 酸性土のなおし方 三要素とその肥効 種類とその成分 性質と配合可否 外観による識別 施肥計算 連作と輪作
	病虫害の防除 (1.0)	種子によって伝わる病気 種子の消毒法 ほうれんそうの主な病虫 おもな薬剤の調整法 噴霧・散粉器の使用法 除草薬の使用法
	3 計 画	グループ編成 栽培目的決定 計画段階の仕事の発見と分担 栽培地の調査 栽培計画書の作成 おもな仕事の行程表作成 用具、資材の準備 各種記録簿の作成
栽 培	3 種子の準備	種子消毒の必要と方法 予措の目的と方法 土を耕起する 土の種類と組織 農具の使い方 整地する 整地の目的と方法 作条をつくる 作条の種類とつくり方 はりなわの張り方 たねをまく たねまきの方法 中耕する 中耕の目的と方法 病虫害をみわける 病虫害の種類と特徴 病虫害の発生時期

		薬剤を調整する 薬剤をまく	おもな薬剤の使用法 ポルドー液の調整法 噴霧器のつかい方 薬剤の扱い方 除草薬の使用法
収穫と評価	2	収穫する	収穫の時期と方法 結束法 諸記録整理 発表と検討 発展

指導上の一般的留意点

1 栽培目的に応じた計画，栽培，評価の各段階をおって一貫した指導をおこなう（このことは，新指導要領でもとくに強調されていることである）。

2 つぎに自然環境の利用あるいは調節するための基礎的技術の指導をはかる。このためには物理的，化学的，生物的観点からの学習へのとりくみが必要で，この意味から，各種の調査や試験栽培も望ましいと考えられる。

3 作物の一生を通して観察実験をすることがだいじなこととなるので自主的学習を伸ばして，各種の計画書や記録簿等を有効に活用し，系統的に指導することが必要である。

4 長期の実践的育成活動を通して，人間性の育成と自主的プロジェクトへの発展をはかるのも望ましい。

5 管理的実習がこの配当時間以外に必要なとなるので当番制度などの活用により指導することが必要である。この場合学習時間における指導内容との関連を十分図らなければならない。

指導上の具体的留意点

基礎的技術の系列化をはかるとともに，

20時間の範囲内での指導には可能な限り無益な重複をさけ，重要な基礎的技術とこれに関連する技術的知識を明らかとし，さらにどの作物で，なにを指導するかを考慮しなければならない。

学習の具体的展開法としては各種の形態が考えられるが，ここではプロジェクト的学習としての一方法をのべる。

<草花栽培の学習展開について>

① 草花栽培として3教材をとりあげた理由

本来教材の選定については，独立性のある一つの教材を選ぶことが一貫した栽培学習をすすめるのにすっきりしてよいが，一年性草花による夏から秋にかけての花だんづくりのみでは，栽培分野の中での重要な基礎的技術が習得できないものがある。このような観点からさし木や株分けによる繁殖法ならびに，特別な栽培法としてのあさがおの鉢栽培をとりあげた。また鉢づくりは個人の所有からおこる栽培への興味を増すことにも役立つことはいうまでもない。

② 技術科が強調する学習の3段階

新しい栽培学習が，計画，栽培，評価の3段階を一貫させることを強調しているとはいえ，始めて栽培学習をする生徒にやや異質性の3教材がとり入れられている草花学習を一括して展開することは，彼等の能力から考えてかえって混乱を増す結果となりやすい。この意味から一つの作物についての一貫した学習形態は，ほうれん草のところで経験させることとし，草花では，最初の学習計画のときに草花栽培としての学習目標や学習内容ならびに学習展開の概要をつかませるにとどめ，いわゆる3段階の学習はつぎのように計画した。すなわち，花だんづくりおよび，さし木や株分けによ

る繁殖については、実習の流れの中でごく簡単に扱うにとどめ、苗づくりおよびあさがおの鉢栽培については、それぞれ独立性のある教材として、はっきり段階をおさえた一貫栽培をおこなわせたい。この場合、計画段階にはいる前に、栽培上の要点についての簡単な指導をおこなうことはいまでもない。

③ 限られた少い時間、生徒の負担や能力などから、各種の栽培計画書、調査記録簿、作業記録簿、おもな仕事の行程表などは相当程度教師が準備しておき、生徒はこの用紙に記入すればよい程度としたい。

④ 実習はグループとし、1グループは6～7名程度、播種床は2～3m²、移植床5～8m²を必要とする。

⑤ 天候などにより予定作業が行われない場合や日常管理は、クラブ活動、当番活動などにより実施することが望ましい。

<ほうれんそう栽培の学習展開について>

さきにもしばしば述べたように計画、栽培、評価の学習段階が強調されているとはいえ、未経験な生徒にさあこれから栽培計画をたてなさいといっても全く無理なわけで、この前に栽培過程の概要や、おもな基礎的技術と関連する技術的知識について、その要点を指導し、さらに学校としての栽培基準なども一応理解させておかねばならない。

① 予備的学習

A 家庭学習

主として教科書研究を家庭でおこないこの教材にはいるまえに要点や質問事項などの整理と自分でやってみたい実験や調査などをノートにまとめる。

B 教室学習

a おもな学習目標の確立

◦ 基礎的技術ならびに関連知識の習得：ほうれんそうの特性・日照時間との関係、酸性土作物・作物と肥料、病虫の防除などの実践的過程をとおして栽培分野に共通する基礎的技術の習得をねらいとすること。

◦ 人間性の育成：理科学習などによって得られた諸原理を技術化し、実際に応用する態度や、ものを合理的に処理し、責任や協同化をはかり、近代的生産人として望ましい生活態度を身につけることもはっきりつかませたい。

b 計画段階前の要点指導

さきに学習目標の把握のところで述べたような基礎的技術や関連知識につき生徒が自主的学習を進められることを期待して、栽培の流れ、ならびに技術的知識を重点的に指導する。さらにその学校における栽培基準表についても、この機会にあわせ指導しておくことが望ましい。

② 栽培計画をたてる

配当時間数や学習学年から考えてあまり高度なものは困難であろうし、また記入表などについても教師側である程度形式などについて準備しておく必要がある。

a グループ学習とし、計画段階における仕事の発見と各人の分担を決定する。

b 栽培目的を決定する。

c 栽培地の調査（ほうれんそう栽培適応度）

d 栽培計画書の作成（栽培基準）

e おもな行程表の作成、たとえば、酸度検定、種子の予措、種子消毒、播種行程、発芽後の管理など

f 用具、資材の準備

g 各種記録簿の作成、たとえば作業記録簿、収支計算表、月別又は作業別労力表

など

③ 栽培 各グループごとにつきの段階をへる

- a 土地の準備・耕起・整地・石灰散布など
- b 種子の準備, 種子消毒や催芽など
- c 播種 播溝づくりより施肥, 覆土など
- d 管理 中耕, 除草など
- e 収穫 収穫, 結束など

④ 評価

栽培期間中の諸記録をもとにして, 各グループの発表を行ない, 最終報告書を教師に提出する。

- a 計画書にしたがって栽培が完遂されたか。
- b 用具の手入れやあとかたづけや記録簿への記入はどうであったか。
- c 仕事は科学的, 合理的に処理できたか。
- d 要点指導における技術的知識が実際の栽培にどの程度活用できたか。
- e 栽培的技能がどの程度習得できたか。
- f 責任や協力はどうであったか。

⑤ 発展的学習としての試験栽培

理科学習ではないのであまりに原理的追究を強調すると栽培学習としての技術の習得という主目的から遊離しかねないことになる。しかし栽培学習の3段階を一貫した試験栽培は技術科の目標であるものを, 合理的に考えることや, 科学的精神を養うためにもおおいに有意義なことと考える。学習への実際の組み合わせについては, 特定グループなどの学習発展とするのもよいし,

さらにH・Rなどへの発展も期待してよいと考える。

※ 予想される研究テーマ

- 品種の比較 ◦ 日長効果に関するもの
- 肥料の3要素試験 ◦ 種子の予措効果
- 酸性度の強弱と生育 ◦ 播種期と収穫期との関係 ◦ 播種量の差による競合と収量
- 早まきによる病虫害の防除
- 施肥法(合葉面散布)の差と生育
- 薬剤による除草法

これらの諸試験は圃場あるいは鉢などを利用し, さらに, いくつかのものについては砂耕法なども一方法としてとりあげられる。

総合実習の取扱い

なお総合実習については, 稲, 麦の機械化栽培, 果菜類の電熱温床による育苗のほか, 電熱利用の育すう器の製作と関連した育すうなども教材として適当と思われる。

現在各校とも工的内容の施設・設備充実に力をそそいでいるので今までに農具のみで農業機械のない学校では総合実習は当然実施不可能である。このためには最低, 耕耘機, 動力脱穀機, 石油エンジン, 場合によっては揚水機などを揃えることが要求される。しかしながら現状からこれらの機械がいられない場合移行期の段階としてできるだけプロジェクトや試験栽培をとり入れ, 除草薬などを含めた各種農薬も最大限利用した従来の農場実習程度のもので実施し, 逐次理想的な総合実習に近づけるよう努力をいたさねばならないと考える。

(埼玉県大里郡用土中学校教諭)

×

×

×

×

×

手工具による金工指導

北 村 勝 郎

術技・家庭科の学習指導要領によれば、1年生の金工学習の素材は、材料は薄板金と定められ、実習例として、ちりとり・筆洗い・角形容器などが、取りあげられている。これは、その中に含まれる基礎技術の内容や体系の上からは、多少考慮の余地はあるが、金工学習のてはじめとしては、大体頃合いの学習素材であるといえる。そこで、このような学習素材をそのまま採用した場合、学習内容は、技術系列の上から、大まかにいって、

1. 製図の基礎の工作図への応用発展
 2. けがき・切断加工および折り曲げを中心とする一連の基礎技術
 3. 金属の接合法に対する基礎技術
- とみなすことができるもので（もちろん測定はすべてに通ずる技術としてこの中に含ませる）、これを単元に構成して展開した場合、どのような点に留意したらよいか、次のようにまとめてみた。表中目標欄に記入してある数字は、技術学習の目標を次のように分類した時の番号で、目標との関連を示す。

1. 金属加工に関する基礎技術を習得させる。
2. 考案設計の能力・作業の工夫改善に関する能力を養う。
3. 技術と生活・技術と生産との関係を理解させ、生活の向上と、技術の発展に努める態度を養う。

4. 作業を安全かつ協同的に進める態度を養う。
5. 作業を精密・確実に進める態度を養う。
6. 作業を合理的に進める態度を養う。

指導内容と学習指導の要点

指導段階	学習問題・学習活動の例	目標	学習指導の要点
学習の準備と計画	1. 板金作業で作られるものには、どんなものがあるだろうか。	3	1. 板金とはどんな仕事であるか。その製品は、家庭用品から、工業製品まで内容が広くて、重要な作業であることへの理解
	2. 板金作業で品物を作るには、どんな手順で作ったらよいか。	2 6	2. 設計・製図・製作など一連の作業内容が、およそ見当づけられ、考案設計・合理的な仕事の進め方・作業の工夫改善に役立てられること
	3. 板金作業をするにあたって、どんな事を学んだらよいか。またどんな心がけが必要だろうか。	3 4	3. 単に興味関心だけでなく、計画的・意図的に学習を進めるための基礎を作る。設計・製図、作業順序、工具とその使い方、接合法などに対する問題把握をしっかりとさせる。
	1. 薄板金作業の材料にはどんなもの	1 3	1. 材料の研究、製品に応じた材料の選択

考 案 ・ 設 計	がよいだろうか。	(スズメッキ鋼板・ 亜鉛メッキ鋼板・黄 銅板、アルミニウム 板など、主な板金材 料についての特性・ 規格など)	よう。	上で、どこを開 いた図がもっと も良いか。 (2) つけひろの位 置と大きさ。 (3) 製図順序。 (4) 角度は分度器 で計ると誤差が でる。辺の長さ でも寸法を入れ ておく。 折り返えしや、重 りひろのあるものは 両側から正確に合う ように、角度を特に 精密に計る。
	2. 製品の 使用目的から 考えて、どん な形がよいだ ろうか。考え がまとまっ たら、見取図に して、寸法を 決定しよう。 3. 設計の 基本的条件を もとにして、 見取図を吟味 修正しよう。	1 2. 設計の基本的 2 条件 (1) 使用目的 (2) 実用性 (3) 材料の節約と 強度 (4) 工作の難易 (5) 愛好される 形 [注] 1. 中学校程度の板金 2 製品では、強度よ 3 りも、形状が問題 5 にされることが多 い。 ・規格品からもっと も経済的な材料の 取り方の研究 ・使用目的や、1人 当りの材料をもと にして、形状・釣 合の上から、寸法 を決め、設計の基 本的条件によって 吟味する。 3. 見取図によ って構想を紙の上 に表 わす。	1. 製品の製 2 作工程を、こ 3 まかくわけて 5 どんな仕事か あるか、研究 してみよう。	5 1. 工程表を作 って、作業をあら かじめ予定し、準 備が自 主的になされ、計 画的に仕事が進め られるようにする。 2. 工程表を通じ て、作業を工夫・改 善する資料にもす る。 3. 一度に全工程 を予想させること は困難であるから、 能力に応じて行な うようにする。気 のついたことは後 から書き 加える。
	4. 見取図 を仕上げよう	1 3. 見取図によ って構想を紙の上 に表 わす。		
製 図	1. 見取図 を見て工作図 を書いてみよ う。	1 1. 既習事項の応 2 用として取り扱を 大事にする。製図 の基礎が正しく守 られているか注意 する。組立図・部 分図のあるものは 組立図から書く。	1. 板取り とは、どんな 仕事か、もっ とも経済的な 板取り案を考 えよう。 2. 寸法の 余裕はどのく らい見込み、 測定用具は何 を使ったらよ いか。	1. 規格の材料か ら、一人分の材 料を無駄なく取 る配置の研究。 2. 作業段階に 応じて、仕上げ ひろを残し、適 当な測定具・定 規を選定する態 度。
	2. 工作図 をみて、展開 図を書いてみ	1 2. この場合の主 2 研究点 5 (1) 工作の難易の		

	<p>3. 板取りにはどんな用具があるだろうか。けがき針の使い方を研究しよう。</p> <p>4. 板取りの注意を整理してみよう。</p> <p>5. 板取りを実施してみよう。</p>	<p>3. けがき針・定規の使い方、線引き法の研究（特にけがき針の力の入れ具合）。</p> <p>4. 切断にあたって、もう一度寸法を確かめる慎重な態度。けがき線は引きそこなうと、消すことができないから注意する。</p>			
切 断 加 工	<p>1. 板金の切断方法にはどのような方法があるだろうか。</p> <p>2. 金切りハサミの使い方を研究し、板金材料切断の注意を整理してみよう。</p> <p>3. 板取りの線にしたがって、材料を切り取ってみよう。</p>	<p>1. いろいろな切断方法とそれ等が、切断を利用したものであることの研究。</p> <p>2. 刃のかみ合いと、切れ味との関係</p> <p>3. 金切りハサミの使い方</p> <p>(1) ハサミの持ち方、特に、きき手の人さし指。</p> <p>(2) 他の機械・用具では刃を合わせる工夫をどのようにしているか。</p> <p>(3) 刃の逃げ角の研究。</p> <p>逃げ角に対し、切片はどのように逃げたらよいか。そのための材料の支え場所</p> <p>(4) 逃げ角と材質の関係、刃の強度。</p> <p>(5) ハサミの握りの位置</p>			
	<p>1. 歪み取りの注意を整理して、実施してみよう。</p>	<p>1. 合、押え場所たたき場所、その他歪み取りの注意。金工学習に欠くこと</p>			
			け が き	<p>1. 展開図にしたがって材料の上に実際の寸法を書いてみよう。</p> <p>2. きり穴の中心を求めよう。</p> <p>穴の中心には、センターポンチを打っておこう。</p> <p>[附] けがき線にそって材料を切断しよう。切り取ったら歪みをおそう。</p>	<p>1. できない重要な作業である。</p> <p>2. 1. 展開図の項に準じる。線引き順序測定の正確さ、角度つけひろ等、特にきり穴の正確さ。</p> <p>2. けがき用具の使い方。（けがき針・コンパス、鋼尺・直角定規・センターポンチ）</p> <p>3. けがきの注意</p> <p>(1) けがきの良否は、製品の良否を決定する。</p> <p>(2) 一度引きそこなった線は、消すことができないので、慎重・精密・確実に仕事を進める態度</p> <p>(3) ハサミを入れる前にもう一度寸法を確かめる慎重な態度。</p>
			穴 あ け	<p>1. 穴あけの用具にはどんなものがあるだろうか。</p> <p>2. キリの特性をしらべてみよう。</p> <p>3. ボール盤（ハンド・ドリル）の使い方を研究して、ビョウの軸穴をあけてみよう。</p>	<p>1. 2年生機械加工への基礎的経験である。したがって、くわしい取り扱いには2年生において行なう。</p> <p>1. おもなキリの特性とキリの選択。</p> <p>2. 穴あけのおよその順序。</p> <p>3. 薄板金に正しい穴をあけるための注意事項。</p> <p>4. ボール盤使用の場合、キリのくい込みによって生ずる災害予防。</p>
				<p>1. 折り曲げ用具としては</p>	<p>1. 折り曲げ用具の種類と用途。</p>

折り曲げ作業	<p>どんなものが必要だろうか。</p> <p>2. 折り曲げはどのようなに行なったらよいだろうか</p> <p>3. 折り曲げ順序を研究してみよう。</p> <p>4. 折り曲げの注意事項を研究しながら、材料を折り曲げてみよう。</p>	<p>自分達の仕事に必要な用具の選定。</p> <p>2. けがき線にそって、正しく折り曲げるための基本的方法。</p> <p>3. 折り曲げ順序の研究と実践。</p> <p>(1) 全体的な順序</p> <p>(2) 部分的な順序</p> <p>4. 折り曲げの注意事項。</p> <p>(1) 正しい折り曲げをするための注意。</p> <p>(2) 安全な作業をするための注意</p>			<p>(2) ハンダの重みと、こての移動方向、製品の支え方。</p> <p>(3) 余分なハンダの処理。</p> <p>(4) その他の注意事項。</p>
	<p>1. 金属の接合法には、どんなものがあるだろうか</p> <p>2. ろう接材料の種類を調べて選択しよう。</p> <p>3. ハンダ付にはどんな用具や資材が必要だろうか</p> <p>4. ハンダ付のやり方を研究し、実施してみよう。</p> <p>5. ハンダ付の注意を整理してみよう</p>	<p>1. 接合法は、現代工業の上で非常に重要な作業であること。</p> <p>2. 主な接合法の種類と、その特性。</p> <p>3. ろう接材料（特に軟ろう接）の成分と用途、ハンダろうの選択。</p> <p>4. ハンダ付の資材とその役割。</p> <p>5. ハンダ付の工具と、その使い方。</p> <p>6. ハンダ付の作業順序。</p> <p>(1) 接合箇所の順序。</p> <p>(2) ハンダ付の作業順序。</p> <p>7 上手なハンダ付をするための要点</p> <p>(1) ハンダごての適当な温度と、その判定。</p>	<p>1. ビョウ接合は、どんな所に使われているだろうか。</p> <p>2. ビョウの種類には、どんなものがあるだろうか</p> <p>3. ビョウ打ちは、どんな工具を使って、どのように行なったらよいだろうか</p> <p>4. ビョウ打ちの注意を整理してみよう。</p>	<p>3</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>	<p>1. ビョウ接合は溶接などに比べると手数のかかる接合法であるが、家庭用品から、高度の工業製品まで、広く使われる重要な接合法であること。</p> <p>2. 接合材料、使用場所に応じての正しいビョウの種類を使いわけ。</p> <p>3. 正しいビョウの打ち方。</p> <p>(1) ビョウ打ちの用具。</p> <p>(2) 正規の用具のない場合の工夫</p> <p>(3) ビョウの太さと長さの関係。</p> <p>(4) ビョウ打ちの作業順序。</p> <p>(5) ビョウ打ちの注意事項。</p>
金属の接合法（ハンダづけ）				<p>1. 家庭や工場、自分たちの仕事に類似したことが、どこで、どのように行なわれているだろうか。</p> <p>2. 自分の製品を評価してみよう。</p> <p>3. 仕事を</p>	<p>1. 生活と技術・生産と技術との関係を総合的に再認識させる。</p> <p>2. もっと進歩した方法で行なわれてはいなかったか。注意をかんきする。</p> <p>1. 外観ばかりでなく、図面と対比して評価させる。特に寸法の正確さ。</p>

やってみての
反省と感想を
書いてみよう

2. 図面が製作に
どのように役立った
か考えさせる。

製品完成の喜びの
外に、工夫・改善点
良くできたこと、悪
かったことなど、技
術的な感想を書かせ
る。

以上のようにまとめてみたが、これでは

まだ、技術的系列の上からの考察がなされて
いない。一つ一つの学習事項が、他教材
と、どのように関連して、技術指導のねら
いを達しようとしているか。したがって、
どこを急所としたらよいか、などの点が割
愛されてしまった。残念に思っているが、
機会があったら、そのさいにはっきりさせ
たいと思う。

(長野県岡谷市南部中学校教諭)

情 報

高校教育課程についての世論

周知のように、去る3月31日、文部省
の教育課程審議会は、高校教育課程改訂
の答申をおこなった。次代を背負う高校
生教育の内容をきめる審議が、わずか8
か月の「かけ足審議」であり、しかも審
議会の「委員の顔ぶれは、全部ではなか
ろうが、文部省のお気に入りか、あるい
は文部省と同じような考え方の人が選ば
れた。だから、文部省が出した資料や原
案がすらすらと通り審議がはかどった」
(朝日ジャーナル4・17)といわれる。

「教育の内容が……こんな官僚的な、
そして考えようではかたよったグループ
の頭で決定されること」(週刊朝日4・
17)は、日本の教育の悲劇である。

こうしたかけ足審議の結果うまれた答
申にたいして、各方面から「将来の日本
を背負う若い人たちの教育が、こんなこ
とでよいだろうか」と批判されている。

日教組新聞(4・5)では、答申の問
題点として ①基礎学力の充実といいな
がら、数学・物理・化学・世界史・地理

などを、A・Bの2つの型にわけ、内容
的に根拠のない学年固定をしている。こ
れは一般教育としての高校教育に逆行す
る措置である。②社会科社会の倫理・社
会と政治・経済への分化、人文地理の地
理A・Bへの解消など、明らかに現実社
会への順応という政治的意図がかくされ
ている。③課程のA・Bの類型わけは、
階層差別教育を進めるものであり、さら
に職業課程・定時制はA類型に位置づけ
られるとし、改訂反対の運動を展開して
いる。

しかし、こうした批判反対は、日教組
のみでなく、朝日新聞(4・2)は社説
で、Aコース(就職)とBコース(進学)
のはっきりした区分にたいし「進学、就
職の別によって、これほど教科別に細か
く複雑に区分することは、公立高校教育
のあるべき姿とは受けとりがたい」とし
ているし、毎日新聞(4・10)の社説で
もこのたびのコース制による進学・就職
のはっきりした区分が「本来の新制高校
の理念からいえば自殺的なことである」
とのべている。

見かた・考えかた (2)

池田種生

◇ ある産教研究指定校 ◇

この間C市のある中学校で、職・家科の先生がたの集りがあって、私もそれに参加したのですが、あとでわかったことは、その中学校は、今年産業教育研究の指定をうけたとのことでした。校長は急用とかで不在、教頭さんの話では「研究指定はうけたものの、技術科として何をやったらよいのか、どこから手をつけたらよいのかわかりませんので……」とのこと。

「でもこれまで職・家科の時間はあったのでしょうか。担任の先生は？」と私。

「それがいないのです。」「ええ？」私は自分の耳を疑ったほどでした。よくきいてみると、他教科の先生や教頭さんが、教科書によって教えていただけとのことでした。

実質的には、10数年間この教科は「開店休業」の状態だったわけで、これから取組うという寸法です。でも私はそれほど驚かない——なぜなら、こんな例は東京をはじめ、全国的にザラにあることですから。

「これを実習室に予定しまして……」と案内されたのが、廊下の行きあたりにある、物置だったらしい10坪たらずの暗い部屋。もうすこし拡張する余地はある——と説明されたが、そこにはすでに、手押しかな盤・丸のご盤・ボール盤がコンクリートで固めて設えつけてあるのです。間隔はせまく、とうてい作業はできそうにもなく、できて危険この上もない有様。もちろん安

全装置もなく、電源スイッチも丸出しです。試みにスイッチを入れて動かしてみられたが、危くてもいられないのです。そのそばには、大きくて頑丈な工作台が1台ある。それは大人の専門家が使うもので、高くても生徒用にはなりません。価格も3万円以下ではないでしょう。ほかには、何の道具もなく、もちろん「戸だな」もみあたりません。これからそろえるつもりでしょうが、いまだにその有様が私には気にならなれないのです。

◇ ドロナワは教育の敵 ◇

こんな状態が今後ザラに現出するとすれば、これは大変です。いままで、この教科への関心があまりにも薄かったとはいえ、何の研究もせず、いきなり木工機械をもちこんで、常識的に考えてもわかりそうなことを、平然とやってのける無暴さは、さすがの私もこれにはおどろきました。

教育にドロナワは、もっとも禁物です。見せるためか、体裁か、それはいずれも「教育の敵」といえるのではないのでしょうか。教育は「被教育者である生徒」のためのものです。そこに重点をおいて考えたら、もっと生徒の発達やそこから盛り上げてくる意欲に注目されなくてはならないはずで、設備にしても、用具にしても、その視点をみのがしてはならないのです。生徒への危険や衛生、身長・体力を考えないで、機械や大人用工作台をすえつける無暴さは、

大なり小なり他でも見かけることです。
(本誌4月号38ページ海外資料「生徒用工具の大きさについて」は、その意味でよい参考資料です)

よくやっている学校を見学して、形だけを真似るのも、ドロナワの一種です。それよりも、プロセスが大切です。完成よりも失敗に眼を注ぐべきです。それを自校の研究の肥料として、生徒たちを太らせることをねらいとすべきではないでしょうか。これはすべての教育にいえることですが、技術教育も同じことがいえます。要するに、教師の研究意欲と、生徒との真剣な実践への取組みが、自主的な技術教育を生み出すのだといえると思います。このような「教育の本質的立場」が堅持されなくて、いくら設備を拡充しても、その教育は消極的従属以上を出ないし、いうところの「自主的編制」などは、とうてい実現されるはずがないといっても、いいすぎではないと思いますが、いかがでしょう？

◆ よくぐらつく教科 ◆

他のある研究会で、集った人たちの中から「職・家科の方針がたえずぐらついて、ついていけない」との見解がのべられました。実際終戦後のこの教科についての文部省の方針はたえずぐらついてきています。よくみると、そこにひとつの流れはありますが、暗中摸索という言葉がぴったりするほどの混乱ぶりでした。それは他教科のように、ひとつの類型があって、その内容が変化するというのではなく、新設教科として形までがととのわなかったことに由来するようです。

その点は現場だって同じことで、同じ所に足踏みしているのはおかしいのです。ただ文部省のぐらつきは、教育ということ以

外の要素が多分に加わっているのです、もし文部省の方針に追いつくため「ついていけない」というのであれば、それは大変な考えちがいです。今度の技術・家庭科で、一応は軌道にのった感じですが、これとて内容的に永久不変とはいえないでしょう。現場の実践的研究が、逆に文部省に反映し前進させるようにならなくては、本当の教育は進まないと考えるのです。

地方の指導主事などが、文部省の示したワクにはめることだけを、指導と考えていられるとすれば、これまた日本教育のために、害毒を流すことになるといえます。「ぐらつく教科」の異名にも、他動性と主動性があり、時にはイージーな固定の道でなく、大いにぐらついてほしいこともあります。

◆ 進路はさまざまだが ◆

つぎの質問は「中学校卒業生の行くえは、農・商・工などであるのに、今度の改訂案では工的内容にしぼったのはなぜか」というのでした。よく出る質問ですが、この考えかたは、この教科を長い間混乱させたものの一つといえましょう。しかし、それには多くの重要な問題がふくまれているようです。詳しいことをのべる余裕は、ここではありませんが、文部省では、そのような「進路指導」をいちおう別にしています。それは、技術・家庭科を教科として確立するために、さし当り必要なことだったといえましょう。だから、技術・家庭科を従来の「工業」と同一視してはならないのです。生徒たちの進路はどうあろうとも、一般教育として、彼らの将来に必要な教育とみていきたいのです。もちろん「進路指導」が全然無関係だとはいえませんが、それについては別の視点から、総合的に考慮されるべきだと思われま

工業高校の教育課程をめぐる諸問題

原 正 敏

全国工業高等学校長協会では本年1月20日、文部大臣および教育課程審議会会長にたいして「高等学校教育課程改定に関する要望書」を提出した。その内容は昨年5月につくった第一次試案を全国の会員に送って、アンケートを求めそれをもとにして作られたものであるといわれているが、このアンケートの集計結果と最終試案とは必ずしも一致しておらず、アンケートに添えられた意見をみても全く相反する要望がでており、矛盾に満ちている。一例として普通教科と専門教科の単位数をみみると、現行では全日制において一般教科53～57、工業教科52～48、計105であるが、この工業高校長協会の試案では一般教科51～53、工業教科54～51と一般教科がへっている。アンケートの集計（全会員376名中157名）では

一般教科	50～52単位	……………46名
	53～55単位	……………81名
	56～58単位	……………73名
工業教科	57～54単位	……………43名
	53～51単位	……………46名
	50～48単位	……………83名

で、一般教科の増加がのぞまれていることがわかる。

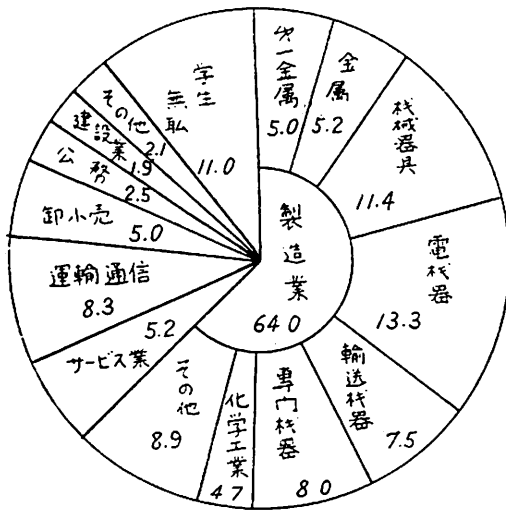
教育というものは本来それ自身の独自性・主体性・革新性（理想像への）をもつべきものではあるが、産業構造や雇用構造の変化や、それらからの要求と全く無関係で

いられるものではない。まして産業界ともっとも密接な関係にある工業高校においておやである。

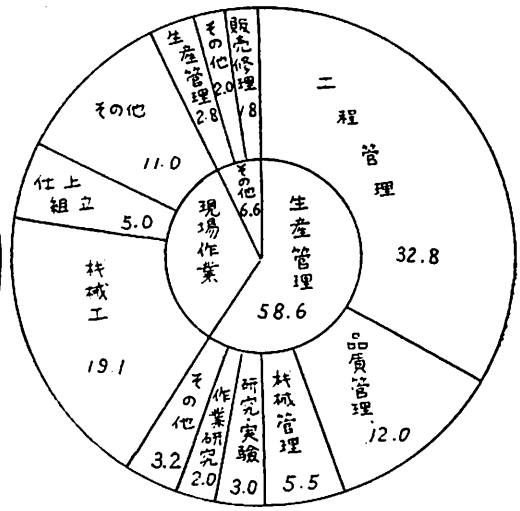
ここ5、6年の間、ほとんどあらゆる産業部門にわたって、技術の異常な発展と産業設備投資の活況、耐久消費材需要の急激な伸張によって、産業構造や雇用構造に大きな変化がおこっている。企業の近代化、合理化の中で、工業高校卒業者の企業内における位置づけが刻々変化していると考えられる。これらの変化やスウ勢をみとおすことなしに工業高校の教育内容をきめることはできない。しかるにそく聞したところでは、この試案がつくられる過程において、そのような論議は全く行われておらず、単なる数字じりに陥ってしまっているようである。

昭和31年11月に発表された日経連の「新時代の要請に対応する技術教育に関する意見」の補足説明では、工業高校では卒業生を現場の職長など第一線監督者たらしめることに主眼をおいているようであるが、産業界では熟達した技能を必要とする職長には主として技能者養成課程を経てきた熟練工の中から選考任命しており、工業高校卒業生は技能の点で劣るため、高等教育を受けた中級技術者の補助的スタッフとして使用する場合が多いとのべている。

昭和33年に国立教育研究所が行った最近5カ年間の高校卒業者の動向調査によると



1 図



2 図

うえのグラフの通りで、これは関東の1都6県、1県1校を原則として全卒業生約3,000人について実施したものである。機械科卒業生の64%は製造業についており、その8割が製造業の中でも金属、機械器具工場に就いている(第1図)。さらに製造業の中での職務内容をみると第2図のように6割近くが生産管理部門であることがわかる。

また最近の日本生産性本部の刊行物や、「経済評論」「経営者」「日経連タイムス」等の雑誌新聞に「日本セメント」「東京電力」「日本水素工業」「三井石油化学」「日産自動車」「日本パルプ」等の近代化・合理化の具体例や、硫安工業、機械工業の近代化と雇用構造の変化についての論文がのせられており、それらの中からも工業高校卒業生の職務内容や工業高校教育に要求されているものが、おぼろげながら察知することができる。

さらにこれらをより明らかにするために、大学および高校(旧制)の同級生や、前後の同窓生(大学卒業後約15年の生産工場に

いるエンジニア)約60名に「貴兄の会社、工場で、ここ数年の工業高校卒業生が現在どういう職務内容の仕事に従事しているかお知らせ下さい。会社全体工場全体の定量的な、統計的な把握でなくて、定性的印象的な内容で結構です。さらに貴兄技術者としての立場からの今後の工業高校卒業生の職務についての見とおしや、工業高校の教育内容に対する御意見もお聞かせいただければ幸いです」という内容のアンケートを依頼した。○×形式でなくきわめて書きにくい形式にもかかわらず、非常に丁寧な返事をいただいた。返事をいただいた22社の従業員数と主要生産品目はつぎの通りで筆者の出身の関係上機械工業中心になっている。

- 三菱日本重工業東京自動車製作所大井工場 1,000名 建設機械
- 小松製作所大阪工場 1,200名 建設機械, 鋳鋼製品
- 栗本鉄工所 1,500名 産業機械, 鋳鉄鋳鋼製品
- 久保田鉄工

- 7,800名 内燃機関, 産業機械, 鑄鉄製品
- 住友機械新居浜製造所
1,600名 運搬機械, 化学機械
- 日特金属工業
1,000名 建設機械, 鑄鍛造品
- パブコック日立横浜工場
700名 ボイラ, セメント機械
- 西芝電機
1,100名 電動機, 制御器
- 神戸工業大久保製作所
1,500名 大型真空管, 無線通信機
- 沖電気工業
5,000名 電話交換器, 無線各種機器
- 富士通信機
7,500名 自動交換器, 無線装置, 自動制御装置
- 光洋精工国分工場
1,800名 ベアリング, ミシン
- 小西六淀橋工場
1,500名 カメラ
- 東京精密工具
230名 各種自動測定機器
- 岐阜精機工業岐阜工場
300名 ダイカスト, プラスチック金型
- 大阪金剛製砥王寺工場
130名 人造研削砥石
- 岩城硝子
310名 ガラス, レンズ, ガラス内張鉄管
- 保谷クリスタル硝子
550名 高級ガラス
- 日本クロス工業
650名 製本用クロス, 電気絶縁材料
- 大正製薬

- 2,400名 各種医薬品
- 寿屋山崎工場
170名 洋酒
- 近畿日本鉄道塩浜工場
180名 車輛検査, 修理
- 紙面の都合でこれらアンケートを全部かかげるわけにはいかないので, 2, 3の代表的意見を書くにとどめる。工業高校卒業者の職務の現状と今後の見とおしについては「機械部門での業務はほとんど部品設計, 製図, 部分的強度計算重量計算ですが優秀な人は狭い範囲のエキスパートに養成する。実験工場(小規模な各種パイロットプラント)の運転計測の補助をやらせている。一部は工事部門(据付, 試運転, アフターサービス)に転出させる計画です。機械工業現場でも当社の生産形態では工員個々の能力が相当高いことを要するので最近では中卒者の採用はなるべく少くし, ほとんど工高卒に切りかえつつある」「工高卒工員を相当数現場事務所に入れてルーティン・ワークを処理させる方針である」「現場へ出た工卒者は技術係として図面のチェック, 工程の進行を担当, 直接現場の長とはなりえない」「大学卒業技術者のアシスタントとして, 工員と管理者の中間に立ち, 実際の仕事の面にも精通し, 会社運営上の中核である」「製造技術のいちじるしい進歩にともない製造設備の円滑なる稼働を行うためには年配の熟練工や中卒では新知識の吸収に難があるので高卒者に期待がかけられる」「通信機工業のごとき軽工業にあっては労働力を女子に求める傾向がますます強くなりつつあり, 一方技術水準は非常な速度で進展している状況であるため, 設計技術・製造技術管理部門は多量の技術者を要する。かかる状況のもとでは必然的に工高

卒者は技術スタッフ部門の中堅層として大量に必要となるであろう」と。

工業高校の教育内容に対する要望として、「一般に基礎学力が低下している。独創力に富んだアイディアマンが必要で、この点を教育方針に折込んでもらいたい。今後の技術は総合的になってきているので機械屋は機械の知識だけでは仕事はすすまない。幅のある教育内容を要望する」「専門科目はもちろん必要であるが、一般普通科目とくに英語を重視する必要がある。現在の工高卒の英語力では少し心細い。実習の内容は技能修得も大切であるが、それよりもなるべく多くの種類の工作法や機械に接しさせることが大切である」「教育の主眼は理解力、解析力の養成におかるべきである」等一般的に基礎学科の重要性が強調されている。

これらのアンケートや前述の刊行物、論文などを総合してみても、つぎのように大まかにまとめることができるのではないかと考える。すなわち化学工業のようなプロセス工業においては高校卒を最低学歴とする傾向が強くなり、そこでは近代的装置のオペレータなど工員として位置づけられる。

(近代化されない部門の仕事には臨時工や社外工があてられる。) 機械工業や軽電気機器工業のように自動化しにくい部面の多い産業では、作業が細分化され単純化軽労働化され、新中卒の未経験工、女子工員の比率が増大し、工高卒者は主として中級技術者の補助的スタッフとしてライン外の職務につく場合が多い。勿論これら細分化されたものが集約化され新しい自動機械におきかえられる場合には、化学工業の場合と同じように工高卒の工員がオペレータとして増加してくるであろう。

科学や技術の急激な進展は専門分野の細分化をもたらし、同時に広い分野の知識と能力、さらに総合性と創造性を要求する。機械や装置の耐用年数がますます短くなるとともに特定の技術や技能の耐用年数も短くなる。労働力は機械や装置のように簡単に償却されるわけにはいかない(資本はそれを希望するであろう)。科学や技術の進展に対応しうる多様性のある能力を身につけうる教育が必要となってくる。工業高校の教育が専門的職業教育であることは言をまたないが、学校教育と企業内の職業訓練との役割は明確に区別されなくてはならない。特定部門の技能訓練の要素の強い教育や基礎理論をぬきにして細分化された先端の技術をあれこれ追い回すような教育では科学や技術の急激な進歩に対応しえない。将来生産現場において伸びうる基礎学力の充実がその主眼であり、技術の理論的学習に重点がおかれるべきである。専門科目の中でも基礎科目のウエイトが大きくなり、実習も技能修得的なものから実験的要素の強いものにかわっていく。それらの基礎科目を充分こなすためには数学や理科のレベルアップが要請される。同時に普通科目(普通課程、職業課程ともに)の内容はいたずらにアカデミックなものを追うのではなく、『生産労働』を骨として総合技術教育的視点にたったものに改められなければならない。さらに一般教育としての「技術科」が全日制普通課程全員に必修科目として課せられるべきである。それは現行の「機械一般」「電気一般」「工業化学一般」「自動車一般」等を機械的にうすめたようなものでなく、前記視点から技術の社会的側面をあきらかにし、科学や工業の進歩を基盤とし、しかも実践的要素を失わないよ

うなものでなくてはならない。

工業高校（高校工業課程）の教育課程を考える場合、高校教育全体（全・定・普・職）の関連を考慮しなければならない。戦後の単線型学校体系の果たした役割は大きい。単線型の理念はできるかぎり貫ぬかれなければならないが、単線型というものを各課程に共通な同一必修科目の上に選択科目をつみかさねることであるという狭い意味でいうならば、それには無理とひずみを生ずる。26年教育課程はそういう意味での完全な単線型であったが、これが可能であったのは数学・理科・社会科で大教科選択制がとられ共通必修単位数を低くおさえていたことによるのである。大教科選択制は数教協、科教協等の下からの批判や上からの動きによって改められる方向にむかっている。普通課程の教育課程編成のゆがみをただすために必修単位数の現行よりの増加はさけられないものである。単線型がのぞましいことは当然であるが、そのために学問の系統性や科学性が無視されてはならない。両者の両立への努力は十分はからなければならないが、両立しえないとするならば後者に重点がおかれるべきである。形式的単線型を固執すべきではなく、実質的内容の同一レベルを考えなくてはならない。複線型、袋小路型がいけないといわれるのはそれが身分制、階層制につながるからである。これらは社会の企業構造そのものの

ゆがみの反映であって、幅のせまい共通必修を同一にすることだけで解決される問題ではない。

いかなる地位にあっても、人間としての生活ができる十分なる経済的な裏付けと、労働の価値を認められる新しい社会機構がなければならない。現在の教育制度の中で型だけきれいにとのえても、本質的な矛盾がなくなる限り、ゆがみがでてくるのである。しかしながらそうだからといって現実の差別教育強化の政策に手をこまねいていたり、普通課程と別に教育課程を編成するからといって、世界的進歩の潮流に反して一般普通教育を軽視するような動きをみのがしてはならない。（60.3.22）

<追記>

最近になって総評を中心として各労働組合で労働者の職業技術教育についての関心がたかまりはじめ、『企業内職業教育を廃止して公教育へ』という方針をだしはじめている。日教組の高校全員入学、高校義務制化の運動とからんで、現在の学校制度外にいる中卒者の技術教育を考え、それと現在の工業高校（特に定時制）との関連の上にならざるを得ない教育課程を考えなければならない段階にきていると思うが、本稿では論点を現行制度内での工業課程の問題に限った。機会を見てより高い視点から考えてみたい。

（世田ヶ谷工業高校教諭）

情 報

集団就職者の離職

毎年3月中旬以降になると、集団就職列車が東京へつく。この春の集団就職者は1万3千人をこえるといわれるが、すでに3月末までに離職・帰郷する者がで

ている。都労働局が今年から上野駅構内に設けた`相談室。を訪れた新規卒業生が18名、実際の離職者はもっと多いとみられている。その離職の原因は、ホームシックが多いとされている。（日経4・9）

産業教育行政に勧告

◇行政管理庁から文部省へ◇

行政管理庁は産業教育行政の監察結果をこのほど文部省に勧告した。それによるとわが国経済の発展と技術革新に見合った産業教育の振興を図るためには、設備、施設の整備管理の適正、実験実習の充実、専門教職員の増強、補助金、負担金の配分および指導の適正などが必要だと強調している。この勧告は昭和34年1月から3月までの間に文部省および23の都道府県教育委員会、産業高校99校について調査した結果にもとづくものである。勧告の内容次の通り。

1. 経済の発展と技術革新に即応するためには、いま程度の産業教育行政では不十分であり、国家が長期的な総合的振興方策の基本を明らかにし地方公共団体をつねに指導する必要がある。特に中学、高校、大学を通ずる総合的かつ弾力性ある産業教育および工業高校の拡充が必要である。

1. 設備、施設の整備については実体の掌握がまだ不十分である。また都道府県間、学校間、課程間の不均衡を正し、さらに33年度から実施している地方産業の特色を生かした特別設備の整備計画を一般設備のそれと並行して実施すべきである。

1. 産業教育は実験実習が重要性をもっているが、施設、設備の不十分や教師、助手の不足などから実験、実習に支障をきたすことも多く、実験費の増加が必要

である。

1. 教職員の配置は一般に専門教科で不足しており、特に各科目別に不十分、不均衡が目立つ。また実験助手の配置は一般的に低率で、都道府県により極端な不均衡を示している。さらに事務職員も一般的に少なく、普通高校に比べて業務量の多い産業高校としては負担が多く、教員、実習助手へしわ寄せされている。

1. 設備現有率の考慮や施設と設備の関連についての考慮が不十分で購入設備の非活用、遊休化がみられ、特別設備負担金で一般設備の購入をしたり、府県の自己負担額を関係市町村、PTAに転嫁している。これらの点で産業教育法にもとづく補助、負担金の配分経理に不適切な事例がある。

日本科学技術振興財団発足

わが国の科学技術の振興、普及事業を行なうため、3月15日「日本科学技術振興財団」が発足した。同財団は、35年度に国庫補助7000万円、民間から寄付約1億500万円を集め、①科学技術振興方策に関する調査と献策、②科学技術関係機関活動の援助と連絡、③産学協同の強化促進、産業界の要望する重要研究の推進援助、④科学技術の普及宣伝啓蒙活動、⑤科学技術会館の建設などである。その役員をみると、会長に日立製作所長が就任し、副会長、専務理事の顔ぶれには、大企業の社長・会長が名をならねていて、初年度に7000万の国庫補助をうけるこの財団の性格がうかがわれる。

技能者養成の現状と問題

後 藤 豊 治

過去1年間、同志とともに技能者養成についての精細な検討をすすめてきたのであるが、その研究成果については発表の自由をもたない。で、ここでは、その間数個の事業所の養成について観察したことをもとに、技能者養成の現状と問題点としてとらえたところのおおよそを述べるにとどめたい。

養成形態のパラエティと底流

見聞した養成施設は、造船・自動車・電機・機械・石油などさまざまな業種にわたっているが、その養成形態はさまざまであって、これが技能者養成の一般形態だと指し示すことは、とうてい不可能である。たとえば、養成期間のどこで職種をきめるかという点についてみても、はじめから決っている、ごく初期にきめる、半年後・1年後・2年後、さらには最終段階まではっきり決めないところなど、実にさまざまである。教育工場におく期間と生産現場におく期間の関係についても、同様のことがいえる。したがって、実習の形態も、基本一応用一専門の展開させ方でさまざまに異っている。

しかし、このような形態の相違にかかわらず、技能者養成における共通のねがいや底流が見られないでもない。それは、どのような業種にも見られることだが、現在の第一線監督者への不満ないし不信に根ざしている。多かれ少なかれ、どの業種にも技術変革の波はよせてきている。装置工業はもちろん、注文少量生産形態をとる業種も、程度の差こそあれ、例外ではない。このよ

うな事態のなかで、これまでの第一線監督者（職・班長など）のありかたに欠陥が生じているのだが、これは何とかしなければならぬ重大事だと感づかれてきた。このような欠陥を将来基幹工となるべき養成工の教育で是正するようにしなければならないというのが、共通のねがいとしてあるように見られる。

この共通のねがいは、それぞれの教育計画改善のモチーフとなっているが、実際には計画改善の作業は、モチーフの強さにかかわらず、渉ってはいない。それはどこから来ているのだろうか。端的にいって、それは職・班長の欠陥の把握にあやまりがあるところに由来しているように思える。どこでもいわれることは、現在の職・班長には品質管理の能力が欠けている、若い者を教え指導する力に欠けている、などである。このような局部的な把握は局部的な対処へつながる。つまり、一つ一つの欠陥に対して、対症療法的に再教育が行われているわけだが、それで管理能力が充実したという評価もきかれない。やはり、これから養成する若い者たちに、もっと品質管理の知識・能力をたかめるより他ない、という

ふうに考えられている。

果して、これからの養成工たちに、ある局面の知識・技能の習得を新しくつけ加えるということで解決する問題であろうか。問題はもっと底深く広い基盤から生じているものように思われる。まず第一には、古い型の熟練者—それが現在の第一線監督者であるが—の、変化する事態に対応して変化していく弾力性の欠如であり、単能性である。それは、理論的認識を欠いていることや自由な創意の発揮や構想力の欠如にもつながっている。もっと拡大していえば、人間的なせまさと固さがある、新しい事態に面して、どうしようもない相だと見てもよい。このような把握がじゅうぶんでないところから、ある局面の知識・技能の習得を新しく加えることで、問題は解決されるかのようにあやまれ、養成計画の抜本的改編に手がめられないと見てあやまりないようである。

精神・技術・教養

「教育はひき合う(payする)、という信念があるようだが、どこでどうひき合っているかの実証はないまま、養成計画は維持されている。ひき合うことの焦点は、あるいは「〇〇精神」の体得にすえられ、あるいは生産の要求する技能の向上にすえられ、ときには市民的教養の高さにおかれて、それらがかみ合わないまま教育計画化されている。「〇〇精神」を体得させるには3カ年の養成期間が必要だという要請が、技術学習の展開にひずみを起させていたり、On the Job Training (OJT)こそ技能者養成の特質であり、そこでこそ愛社心や社是の体得は行われるとの見解が、しばしば現場実習という経験を技術学習の展開のなかに正しく位置づけることを阻んだりしている。

一方、生産的要求への対応能力向上は技能者養成の主すじである、という考え方が強いのは当然のことであろう。技能の向上をめざす実習の比重が、すくなくとも装置工業以外ではひじょうに大きい。それはそれで肯けるが、関連学科や基礎・普通学科なども、その主すじに向って編成しなおされているかという、必ずしもそうではない。学校教育ことに高等学校への追従という形が見られる。多くは高等学校の教科書やこれと類似のものが無批判にとり入れられ、同じ系統をふんで実習とはかみ合わないまま教授されている。ここには旧い教養観が基盤となって横たわっているように思える。

企業で最も重要とされる「原価意識」の体得ということに例をとって、上記の関係をさぐってみよう。すくなくとも、現状では、「原価意識」体得の場はOJTにもとめられている。現場で先輩たちが、材料にむだが出ないよう、オシャカを出さないよう万全の配慮を払っている姿を見ならうことが、原価意識をたかめる何よりの教育の場だ、という趣旨のようである。このことを否定し去るつもりはない。しかし、原価意識の基盤は、計画性と関連しており、基礎的な実習のプロジェクトごとに綿密に計画考案する学習のなかで養われるものであろうし、あるいは加工実習に関連して展開する材料学習や工作法学習と関連してはじめてほんものになるものであろう。現場でどなられてはじめて意識する「原価意識」はつけ焼刃でしかない。しかも、このような意識させ方のうちに、精神・技術・教養のかみ合わない教習のすがたがあるように思う。

要求の把握

生産的・要求の把握や養成対象の要求の把握が不じゅうぶんであることも養成計画の形式化の要因であるように見うける。

生産的・要求は、養成工が将来中堅工ないし基幹工となる時期の生産形態や技術的展開の見とおしの上にたっていないなければならないはずである。ここから養成すべき Key Job がひき出され、技術水準が設定され、育成すべき資質がえがき出される。ところが、現状としては、長期の見とおしのたつ基盤がなく、いま出てきている諸欠陥の補正方向さえ明瞭にはえがかれていない。いわば、その日ぐらしであり、3年さき、5年さきには新たな欠陥をもった技能者が育っていたということになりかねない。まして、新しい事態に面して新しく対処していけるような弾力性のある技術人として養成するような方式がとられないばあい、そのことは決定的となろう。

せめて現在の基幹工にあらわれつつある諸欠陥をげんみつに評価していく手続きでも続けられていけば、変化しつつある生産的・要求の把握と将来の要求への見とおしが得られようが、そのような努力には乏しい。評価に類するものは、賃金や配置決定のための考課が関心をしめているだけで、教育計画のための評価資料はあまり見当たらない。

養成対象の要求把握といえ、せいぜい心情把握にすぎない。ひとりひとりの養成工がこれまで何をどれだけ学習してきているかの把握はない。採用試験は選抜のための試験にすぎない。養成担当者で、中学校の学習指導要領に目をとおしている人はごくまれである。もっとも、中学校の実情はまちまちで、ことに養成と直接関連する職業科の学習指導要領など、実践の現状から見たらメドになりようがないともいえる。

しかし、それだけになお中学校での技術習得の状況は、ひとりひとりについて把握する必要がある。

養成対象の要求といえ、単にああしてほしい、こうしてほしいと表明されることだけのように受けとられがちであるが、もっと大事なことは、上述のような実態に根ざすものの把握である。また、そのような形で要求把握が行われない限り、養成対象の効果的学習が展開するような養成計画がくめるはずはないし、組めたとしても無理の多い非能率的な計画となるだろう。

形式陶冶と実質陶冶

ある養成所では、「自動車の整備」というプロジェクト（正しくは科目としての扱い）があるので、とくにくわしくたどしてみた。ありようは、戦時中の養成工教育にままとり入れられていたという土木作業のやや近代化したものに感ぜられた。まず、とり入れられた動機は、どの養成工もよるこぶからという。「複雑な機構をもった自動車の分解・整備・運転にとり組ませることにより、機械の一般概念を向上させ、…」との意義づけがされているが、実際に行われているのは、運転実習であり、実質的には運転免許をとらせることがねらいだという。

製鉄所の養成所なのだが、機械学習はあってよいことだし、そのプロジェクトとして適切でもある。しかし、実際は実質陶冶としてのきりこみが足りないし、形式陶冶としての意味あいはっきりしないままにとどまっているように見える。

もっと一般的に見られる例は、やすり仕上げの基本とはつり作業である。ほう大な時間をとって、やすりかけやハンマふりを反覆させている。基本の型を反覆させ、基

本動作として固定させることをうたっているが、その真意義はむしろ血みどろの苦行にたえぬくという精神の涵養とみるほかない。なぜなら、将来そのような技能を必要としない職種にも、基本技能として等しい重みで課せられているから。もし、基本技能としてすえるなら、やすりの材質・目の構成・被加工物の材質・均一な加圧と接触面の保持など、金属研削の理論的認識をうる経験として課すべきものであろうし、そのためなら不つり合いに多い時間はいらぬ。たとえ仕上げへの課題としても、より具体物の加工で、上述のような理論化がとれない限り、転移性の大きい学習とはならないだろう。

この点への反省にたつて、ありきたりのやすりかけ基本やハンマふりの反覆訓練からぬけ出ようとつとめている養成も見うけられたが、まだ多くはぬけ出ていない。そして、「僕は始めて、タガネ作業やハンマ振りを行ない、手に血を流し、大変つらい経験をした。しかし、僕が将来大規模な機械・設備の前に立ったとき、基本動作演練の意義と必要さをしみじみ感じると思う。」(養成工作文)のに対して、そうだ、それこそ学校側のねらいでもある(養成所所見)、ということになる。

中学校への要求

養成工はほとんど中学卒業生である。養成所は中学校の教育に対して、どのような要求をもっているだろうか。

ほとんどがもっている要求は、国語の力をつけて貰いたいこと、数学や理科の学力をたかめてほしいこと、職業生活を安易に考えないようにしてほしいことなどである。これらの要求については、その意味合いをいろいろな角度から検討してみる必要があ

る。

国語の力……端的には、誤字や用法のあやまりが多い、ということである。養成工の教習には報告書や実習日誌の提出がひんばんに要求される。その字づらを通しての所見のようであり、言語による自己表現の適確さなどを要求しているもののように思われぬ。

数学・理科の学力……やはり知識の脈絡のなさを指摘しているものようである。いわば系統的知識への要求ということになるが、その系統性も、あくまで養成所であつた高等学校用の教科書と教える技師たちのもっている知識の系列に見合うものというほどのものとみてよい。さきにもふれたように、生産的・技術的要求に応ずる能力の発展のために、かなり豊富な技術的経験をすることになるが、その経験の一般化をたすける知識は、いつも経験とからめつつ与えられるべきものであろう。そのような学習展開を予想せず、系統的につまこまれた知識が、いつか経験を一般化する力になるとの信仰をもった人たちからのこの要求はじゅうぶん吟味する必要がある。

どこでも、職業科への要求はほとんど表明されない。たまたま表明されるときは、いいかげんなことはやらない方がまし、ということになる。これまた吟味の要がある。周知のように、なまじっかやって悪いくせがつくとこまる、ということだが、従来の職業科の学習には、そのように批判される点がなかったとはいえない。「……のやり方」をおぼえさせることに中心がおかれ、しかも誤ったやり方が覚えこまされたり、1つのやり方が固定化されたりする傾向があったからである。もし、工具の性質を見きわめ、加工物の材質との関係で、それを

合理的に用うるにはどうすればよいかを研究しつつすすめるというような学習が展開されたとすれば、上述の要求は出てこなかったかもしれない。

職業生活……安易に考えないこと、のなかには、いろいろな意味と感慨をこめていわれているように思うが、この点への吟味は他日にゆずろう。

概して、最近の子どもたちの学力がのびていることは、ひとしく認められている。問題は、企業によっては、あまり成績の優秀な部分をとらないところがあり、それが定着性や感受性の鋭さ・思想傾向と結びつけられている点などにある。

多能熟練工への志向

われわれの見た範囲では、いずれの業種でも多能熟練工への志向が見られた。いわば幅広い適応能力への志向とも見られるのだが、その実際はどうであろうか。

ある養成所では、工場内の各班を先手として巡回実習させることによってその要請にこたえようと図っていた。しかし、このシステムは巡回によって多様な経験をえさせることにとどまるのであり、職種本決定までのトライ・アウトとしての意味はあっても、真に幅広い適応能力を向上させるこ

とにはならないように思われる。幅広い適応能力は、多様な経験だけから生れるのではなくて、その経験がいかになされるかにかかっている。ところが、先手作業は多く経験のふかい熟練者とくむことになるが、熟練者必ずしも指導の要点を正しくおさえているとは限らず、教育工場での基本作業法をくずす働きをするばあいも多い。また納期にせまられた現実の生産過程では、しばしば補助作業に追いまわされることにもなる。

他の養成所では、2年間職種決定を行わず、かなり広汎な一般教育的科目の履習と多職種にわたる実習を全員共通に行う方式をとっている。精練されず、集約されない多種科目の履習と多面的な実習が幅広い適応能力に通ずるものでないことはたしかである。むしろそれらの経験が総合化され、経験と知識が融合化されるところに幅広い適応能力が発展していくものと見るべきであろう。

この他、幅広い適応能力を得させるためにいろいろの教育展開が試みられているが、いずれも正鵠をえたものではないように思われる。
(国学院大学教授)

技術教育

6月予告

<5月20発売>

<特集> 中学校技術学習の運営上の諸問題

技術教育をどう進めるか……城戸幡太郎
中学校の技術学習の

運営について……鈴木善弘
施設・設備を充実するにどのように
苦心したか

教職員をどう組織したか
地域社会・父兄をどう啓蒙したか

池上正道・佐藤利行
茂木延夫・中村松夫

技術科の学力と学習指導……林 勇
一高校進学学力検査について

総評主催「職業教育研究集会」…本田康夫

〔学習の急所〕

木工学習……小林 晃

海外資料 <ソビエト>

学校間共用工作室……杉森 勉

技術学習のための教材映画

— 設計・製図 —

これまでも誌上でお知らせしましたように、文民教育協会への協力として、技術教育の教材映画の原案を検討してきていますが、その第一次案の内容として、第1学年を対象とする「設計・製図」を、つぎの5巻にまとめることにしました。

- (1) 構想のまとめ方
- (2) 形体の表わし方——スケッチ・模型
- (3) 第三角法による形体の表わし方
- (4) 製図を進める順序
- (5) 設計・製図とわれわれの生活

その具体的内容について、その一部をあげることにしよう。(視聴覚教材研究部)

構想のまとめ方

<製作のねらい> 従来の中学校の木工・金工の学習では、教科書などに用意された図面や工程表により、すでにあらかじめきまった手順で仕事が進められがちであった。そこでは生徒の創意的な発想を重んじ「考案設計」の能力を養うことが忘れられていた。このように生徒それぞれの自由な構想力をはばむような技術学習は、これからの正しい技術学習とはいえない。

この映画は、こうしたこれまでの技術学習の欠陥をおぎなうために作られたものである。すなわち、1つの題材を例にとって自分の構想をどうまとめていくか、その場合の条件や手順について解説し、よい構想は科学的・実証的な研究をもとにしてできあがるものであることを理解させる。

<内容>

○各種の日常生活用品の新旧の比較	(1) 私たちの日常生活用品には、つぎつぎと新しいデザインのものがでてきている。
○生産現場で略構想図をかいているいくつかの人々	(2) このような新しい工業製品ができあがるには、実物を作らない前に、設計者が頭の中で、いろいろと構想し、その構想を図にあらわしてみる。ちょっと見ると、設計者は勝手にいろいろな図をかきなぐっているようですが、使用目的を考えながら「形の美しさ・使いよさ・構造や材料」などを頭の中に浮かべながら、構想を図にまとめている。
○その略構想図のいくつか	(3) 私たちが何げなくかけているいす。これらのいすも、できあがる前に、設計者がいろいろと構想して、それをまとめた図をもとしたものである。
○いろいろないすにかけている人々	(4) 仕事いすの機能——疲労を少なくし使いよく、能率的に仕事ができるには
○仕事いすにかけた人	

<p>○図・シルエットを使って背板の高さ・幅・傾斜、座板の高さ・傾斜などを検討する</p>	<p>どのような機能が必要か構想をまとめるとき、機能をまず考えてみることに。</p>	<p>との工作台にて、本たての考案設計</p>	<p>れないようにすること、本が飛びだしたり、前後に倒れないようにすること、本の大きさと間口・奥行の関係など。</p>
<p>○休息用いすについて機能を検討する</p>	<p>(5)休息用いすの機能</p>	<p>○Aグループでは側板の高さと本の高さの関係を検討 Bグループでは台板の長さをどうきめるか、Cグループでは台板の幅をどうきめるかの検討</p>	<p></p>
<p>○無理な構造や細すぎる材料について例示</p>	<p>(6)構造や材料——使用のほげしいものであるので、無理な構造（荷重を考えて）や細すぎる材料などでデザインしたものはすぐこわれる。</p>	<p>○構造や材料で留意する点の例示</p>	<p>(10)構造・材料を考えながら構想をまとめる。使う上で十分なじょうぶさをもつ構造——接合法や本の重さと材料の関係、どのような材料をつかうか。</p>
<p>○美しくつりあいのとれた形と色のいすの例示</p>	<p>(7)このように、機能や材料のほか、使われる場所に調和した美しい形と色彩を考える。</p>	<p>○いろいろな材料を使った各種の本たて</p>	<p>(11)使われる場所に調和した形の美しさを検討して構想をまとめる。</p>
<p>○いすの略構想図をかいている人</p>	<p>このように、一つのいすを作る前に、科学的・実証的な研究をもとにして構想をまとめていく。</p>	<p>○いろいろな略図をかく ○本たての2～3例</p>	<p>(12)本たての具体例2～3例によって、それぞれの特徴を調べながら、どのように構想してまとめられたものであるかを検討する。</p>
<p>○学校工作室の全景</p>	<p>(8)私たちが技術科で木材や金属を使って作品を作りあげる場合にも、あたえられた作品例や図面をそのまま、まねて工作するのでなく、使用目的を考えて自分の構想をまとめることがたいせつである</p>	<p>以上は、第一次原案の内容の概略であるが、はじめにあげた(2)以下の内容の概略については、文民教育協会「新しい教材」4月号（発行所・東京都世田ヶ谷区羽根木町1710）にのせてある。</p>	
<p>○グループご</p>	<p>(9)本たての機能——本が倒</p>	<p></p>	<p></p>

連 盟 だ よ り

連盟年次総会

産業教育研究連盟の年次総会は、去る3月29日、国学院大学において開催、主として次のようなことが討議され、決定された。

- ① 研究態勢の整備をいそぐこと。去年の総会で、これまでの研究部門を解体し、常任委員会に研究推進の役割をもつメンバーを加えて、地域ごとのサークルづくり推進・支援・連けいの任務を受けもたせたことはあやまりであった。やはり、連盟活動の中核として、研究部を設け、研究推進・連けいの任務を強力におし進める必要がある。
- ② いろいろな活動がばらばらに行われていたきらいがある。雑誌編集・ニュース刊行・その他出版物の刊行・TV企画・教材映画企画など、いつも連盟としての主体的研究の発展的活動としての性格を保持するためにも、研究部が必要であり、各種専門研究委の構成が望まれる。
- ③ 委員の任務が明りょうでなかった。あくまで、地域の研究を組織し推進できる人をあてるべきである。そのためにはそのようなしごとをすすめる上でパートナーとなれる人を研究委員として委嘱し、委員と協同してもらう必要がある。また年間の研究テーマをもってもらうこと、研究発表の機会を提供することなども必要であろう。
- ④ 財政的窮迫をしのぐ方策を至急に真剣に考慮すべきこと。

主として以上のような論議にもとづいて、本部機構の改編が決定され、規約の改正が

行われた。

4月16日に第一回委員会をもって、委員長・常任委員の選出、活動の具体的計画の決定を行うことになる。

【連盟への入会】

所定の会費をそえて入会を申しこめば会員となれます。会員は「産教連ニュース」を無料で配布される。

会費は現在のところ、年間100円または8円切手12枚となっています。（この会費については委員会の検討をへて、増額される予定です）入会申しこみは、東京都目黒区上目黒7の1179、産業教育研究連盟連絡所あて。

合宿研究会

3月29日夜～30日午前にかけて、久しぶりに合宿研究会を開催した。約30名の研究熱心なメンバーの参加をえて、中学校における技術の教育の基本的観点をはっきりさせる討議が効果的に行われた。

討議は、製図学習や電気学習の具体的テーマをとらえ、具体的な学習進展をえがきながら行われたため、各種会合にありがちな理念の空転という欠陥が見られず、充実した進展をしめた。

討議内容については、本号の概要報告を参照されたい。

研究委員の委嘱

会員外にも、実践的研究をすすめておられる方々が多いと思います。個人であれ、サークルであれ、そのような研究をすすめておられる方々との連けいを保ち、発表される機会をつくりたいと思いますから、連絡して下さい。ことに「テーマ」「研究のねらい」「所属」などをはっきりしらせて頂きたい。（事務局）

技術・家庭科のテレビ放送番組

連盟会員がその構成に協力している日本教育テレビ（NET 10チャンネル）の学校放送「技術・家庭科の時間」（産業技術教育研究会構成）の番組は、右記のとおりです。

放送日時は毎週午前11・30～50分

再放送日時は午後 1・35～55分

5月5日 土と肥料

5月12日 投影法

5月19日 工場見学（設計製図とわれわれの生活）

5月26日 作物の病虫害

6月2日 木取りの研究

編 集 後 記

◇本号は「新しい製図学習」を特集にしました。

3月末に開かれた連盟の合宿研究会でも、現在までの製図学習のありかたについての反省と提案がなされ、議論が白熱化しました。これまでの技術学習一般についてもいえることですが、製図学習においても、それが一般教養として、どのようなねらいと意味をもって生徒に学習させるかが十分に検討されず、伝統的な「製図学」を簡単にして「教えこむ」ことに終始していたといっても過言ではないといえます。そこでは子どもの認識の発達や生活経験は、無視されがちであったといえます。こうした意味で、これからの新しい製図学習のあり方を実践的に検討する素材を提供するために、特集してみました。鈴木さん・杉田さん・小川さんの論文・ソビエトの資料（3月号の米ソの技術教育をもふくめて）、教材映画の内容などを素材に、伝統的な製図学習を脱却し新しい製図学習の方向を実践的に検討されることを期待しています。

◇科学技術のひじょうな発展が、これまでの教育のあり方を大きくかえつつあることが、各国の教育改革をめぐってますます明らかになってきています。ソビエトの教

育改革、東独・西独の教育改革、イギリスのクラウザー報告、アメリカのコナント報告、中共の陸定一の報告など、全く各国とも教育競争の時代に入ったといえます。こうしたとき、このたびの高校教育課程の改定をみると、日本のたちおくれがまざまざと見せつけられます。われわれは、世界各国の動きに目をむけ、教育競争に立ちおくれを悔を後に残さないようにするために、自主的な地味な実践に真剣にとりくまなくてはなりません。原さんの論文は、実践の場から工業高校の諸問題にとりくんだものとして、みなさんに検討の材料を提供してくれています。また後藤さんの論文は、1か年にわたる技能者養成研究会の協同研究から生れたもので、これまた中学校技術学習を検討するための側面的な素材を提供してくれると思います。

◇本誌の入手の困難な地方は、国土社あてに直接申しこんで下さい。

技術教育 5月号 No.94 ©

昭和35年5月5日発行 至 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 (713)0716

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・東京電90631(941)3665

入門技術シリーズ 全7巻

清原道寿監修

本シリーズの特色

新学習指導要領に準拠して、中学校における技術科で習得すべき知識と技巧のいっさいを多数の説明図や写真を駆使し、つつわがりやすく具体的に解説した入門書。木工技術、機械技術、電気技術、電子技術の四領域にわたりその道の権威がその研究と実践の成果を集大成して中学生自身がよんですぐ理解でき実際に役立つよう慎重に配慮してつくった絶好の副読本。科学技術時代の技術教育の決定版。

全巻完結！

- | | | |
|-----|----------|--------|
| 第一巻 | 木工技術の初歩 | 山岡利厚著 |
| 第二巻 | 金工技術の初歩 | 村田憲治著 |
| 第三巻 | 原動機技術の初歩 | 真保吾一著 |
| 第四巻 | 電気技術の初歩 | 馬場秀三郎著 |
| 第五巻 | ラジオ技術の初歩 | 稲田 茂著 |
| 第六巻 | テレビ技術の初歩 | 小林正明著 |
| 第七巻 | 製図技術の初歩 | 川畑一 著 |



A5判上製・堅牢美装
説明図版写真豊富挿入
各巻定価 200円送32円
各巻平均 120頁
学校用全巻セット販売

