

技術教育

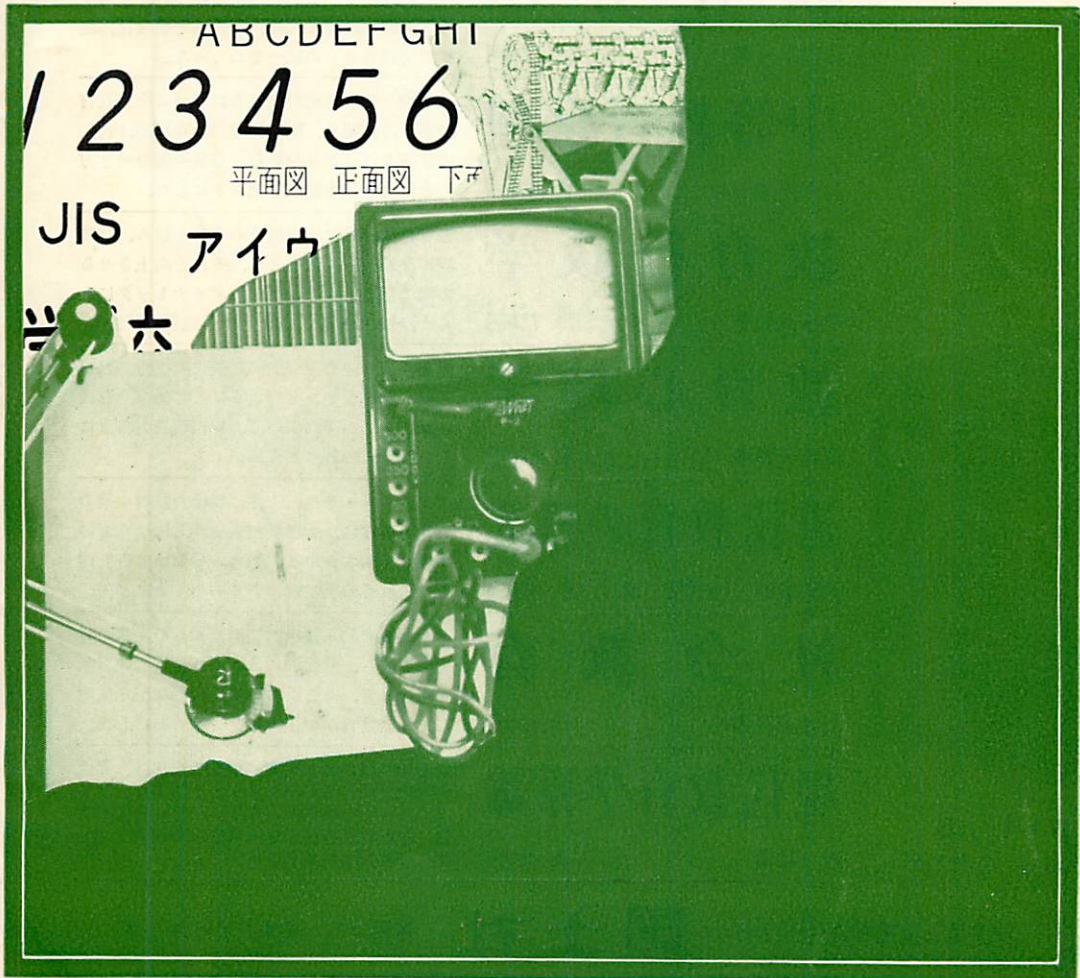
6

1968

No.191

能力形成のCircuit
 安全保持について
 文部省初中局長通知をみて
 労働条件改善要求運動報告
 技術史の体系化

折りたたみこしかけいすの製作
 作品別グループ学習の試み
 白熱電燈の実践
 しろうとのための電気学習
 木材加工のジグ



産業教育研究連盟編集 / 国土社

東京学芸大学付属
 大泉中学校蔵書

当代最高のスタッフによる新しい教育学体系

現代教職課程全書

戦後20年、新教育の構想や実践面の動きは、教育学の体系に大きく影響を及ぼしてきた。こうした時点に立って、本シリーズは、各領域の第一人者に研究執筆を依頼して発刊されるもので、現場を支える理論的指導書としても、学生の参考書としても最適である。

学校経営学

吉本二郎著

価 700円

学校経営の考え方を単なる事柄の羅列に終らせず、学校という組織としての活動の中に位置づけ、合理性と人間的行動という二つの接点、調和点を中心にして理論化した。

教育方法

佐伯正一著

価 700円

教育方法全般の問題をとりあげ、教育方法の歴史的遺産を今日の視点から跡づけ、矛盾する諸問題（統合と文化、個性化と社会化、理論と実践等々）の統一をねらった。

中等教育原理

広岡亮蔵著

価 700円

改革期を迎え再検討を迫られている中等教育の多くの問題を、歴史発達、教育目的、内容、方法等の観点から分析し、今後の進むべき方向と教育の基本原理を明らかにした。

教育行政学

伊藤和衛著

価 750円

教育行政研究に能率概念の導入を試み、行政能率を最大の問題点とし、それを向上させる方向で行政過程を分析し、ダイナミックにとらえ、財政的視野をふまえた行政管理研究書。

教育心理学

辰野千寿著

価 870円

児童生徒の知識理解、問題解決、技能、習慣態度、性格などがどのようにして獲得、形成されてゆくか等について、学習理論を背景にして、新しい観点から論述した。

道徳教育の研究

沢田慶輔・神保信一著

価 850円

アクション・リサーチ等、現場の教育実践の成果を基礎に、心理学的立場から道徳教育の問題点を明らかにし、指導の手がかりを究明した。教育心理学者による初めての概説書。

社会教育

二宮徳馬著

価 800円

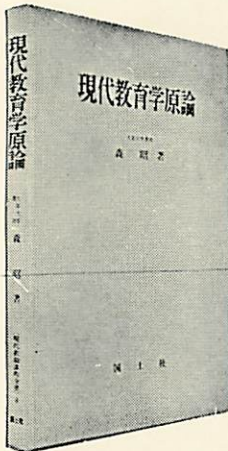
とかく観念的・抽象的に陥りがちな従来の研究を克服し、動態的に日本の社会教育の現状を把握して、そこから領域と活動状況を展望し、社会教育学のイメージを明らかにした。

現代教育学原論

森 昭著

価 850円

最近10年間の教育現実の構造的変化は、高度大衆教育時代の到来を示すものである。本書は、こうした現実をふまえ、教育心理学や方法、行財政学の諸分野の成果を再編成して、新しい教育学の体系を構築しようとした。



A5判 上製
函入 各120

東京都文京区目白台1-17-6

国土社

振替口座/東京90631番

技 術 教 育

1968・6

目 次

能力形成の“Circuit” —技術家庭科における教授活動の構成的考察(Ⅰ)—	岡 邦 雄	2
安全保持について —新教科書を充実させるために—	大 沢 善 和	10
文部省初中局長“通知”を見て思う	原 正 敏	12
技術科教師の 労働条件改善運動の経過報告	熊 谷 穰 重	15
新刊紹介 フランスの技術教育の歴史		19
自転車の歴史をとりいれた学習の試み	鶴 石 英 治	20
技術史の体系化	小 野 博 吉	22
折りたたみ腰かけいすの製作	内 山 英 雄	25
加工学習の確かな定着をめざして	松 田 昭 八	30
作品別グループ学習の試み —第1学年板金加工の実践と反省—	宮 崎 彦 一	38
白熱電燈の実践	佐 藤 今朝江	44
3球ラジオ部品検査の学習指導	寺 田 新 一	47
高校教育課程改定についての文相説明		53
しろうとのための電気学習	向 山 玉 雄	55
木材加工のジクⅡ	松 沢 邦 彦 北 沢 競	57
第8回夏季大学予告		61
第17次産業教育研究大会要項		62
編集後記・次号予告		64

能力形成の“Circuit”

—技術家庭科における教授活動の構成的考察（I）—

岡 邦 雄

まえがき

われわれの目標は、(1)教育における、(2)中学校という学校教育段階における、(3)技術家庭科という特定の教科についての、理論的および実践的研究である。私は、以下において所題のテーマについて書き進めるに当り、上述3つの研究目標について自らの与えている性格づけを念のため前もって述べておきたい。

(1)教育 われわれの当面する教育は、教育一般ではなくて学校教育、とくに中学校の、しかも技術家庭科という限定された対象である。しかしやしくも教育の世界について考察する場合、われわれはいかに細分化され、限定されたテーマについて“専門的”に論ずる場合にも、そこではあたまのなかで常に教育一般のあらねばならぬ姿・本質を想起し、確認しつつ、その背景の前に立つ必要がある。そのことは高等学校の教科内容の多様化（実は細分化）が文部省の手によってますますきびしく、急速に進められようとしている今日、とくに痛感されるところである。

私はまず、教育のすべての段階を通じて、たとえ学校教育を取扱う場合にも、それは常に広汎にして総合的な本質のものであり、かつ“啓蒙”と“教養”の意味をそなえたものでありたいと考えている。

(a) 啓蒙 啓蒙 (Aufklärung, enlightening)と

は、人も知るように、18世紀にフランスで唱えられた（1750年チュルゴ、1794年コンドルセ）啓蒙思想の中軸をなすものであり、その思想は有名な“人間精神進歩の思想”すなわち人間の精神（知識をも含めて）は無限に進歩するものだという哲学的および歴史的概念がその根幹になっている。そしてチュルゴとコンドルセの間、つまり18世紀後半にはディドロを代表者とする、いわゆるアンシクロペジスト（百科全書学派）の一角が“アンシクロペジー”（“百科全書”）の編集を中心としてこの啓蒙思想のために活躍する。その運動の目的は近世初期、旧い王制の抑圧の下に暗い蒙昧の状態におかれた一般国民に明るい精神と知識の灯をつけるということにあった。近代の日本におけるかような啓蒙期は比較的短かく過ぎた（私は技術史の立場からは大たい明治維新から明治13年ごろまで、文学史の立場からは明治20年ごろまでと考えている）。この時代は、明治政府が西洋先進国からしきりに学問や文化を輸入することに努めたがその明治政府が移植した部門は、主として科学や技術に集中していた。それはともかくとして、その啓蒙期にいかにもそれにふさわしい啓蒙的な仕事が行なわれた。それは、明治2年に政府が初めて相州観音崎に建設した灯台の工事であった。この工事を手始めに明治18年まで続いたわが国灯台建設事業のために灯台局が備い入れた外国人技術

者・労働者の数は、全技術関係者の総数1,283人、その第1位は鉄道局の201人に次いで第2位の158人であったのである。鉄道関係が第1位を占めたことはわかるとして、灯台技術者の数がそれに次ぐ多数を占めたということは今日から考えると奇異に感じられよう。しかし明るい灯台の光がついて、暗い日本の荒海を照らしたということは、また最も端的に文字どおりに啓蒙（灯をともし）の仕事象徴するものとして興味ふかいではないか。

啓蒙の意味の説明として少々長すぎる訳を持出したが、最近アルゼンチンから帰国した人の話としてラジオで聴いたところによると、むこうの一般の民家ではどうも電灯が暗い。おそらく未だに文盲な人が多く、したがって本もあまり読まず、それでさほど明るい電球を必要としないのではないかとのことである。やはりここにも文盲や蒙昧を退治するにはまず灯を明るくすることから、すなわち啓蒙から始めるということの象徴的な意味を現代でも感じるわけである。

われわれ教師が毎時間、毎日、毎年、繰返し繰返し子どもたちに与えているものは、単なる既成の知識の断片ではなくてその一つ一つが子どもの眼をひらく知識と技能と知能の光なのである。われわれが子どもたちに与えるものがただの知識・知能・技能でなくて、18世紀の啓蒙家が“人間精神進歩の思想”を説いた気魄のこもった知識・知能・技能の光の投射でありたいと思う。

なお上の事例で、たまたま灯台とか電球とか、技術技関係のことを引合いに出したが、教科のうちでも特に技術教育が一番啓蒙的な性格を帯びていることは、論理的にも歴史的にも証明できることである。

(b) 教養 明治以来の日本の学校教育は、教育勅語による軍国主義的徳の強制のために人間性が無視され、その教育には、“教養”なるものを容れる余地がなかった。“教養”とか、“文化”と

かいう言葉が使われ始めたのは大正中期以来である。しかしその“教養”の意味もブチブル的なものであり、旧来の国民道徳の圧力のためにひどく歪められて、たやすく“修養”——低俗な処世術や職業道徳的な内容のものに墮する他なかった。それは職業的労働に結びつけられて“勤勉”とか“勤勞”とかいうことが教育においても強調されたが、労働者や農民の底力をなす肝心な生産労働の面ではいろんな矛盾を生じた。一方、少数インテリゲンチヤの間には、ドイツあたりから輸入された“文化哲学”とか“教養主義”とかが説かれたが、彼等の生活が労働と正しい意味で結びついていなかった点では一般国民の場合と同様であり、したがって“教養”という言葉は、日本の風土では全く根づかず、その言葉さえ多くの場合、軽視ないし無視されてきた。

戦後、教育界には民主主義の運動が高まり、現場教師は反動化していく文教当局に対する抵抗と教科研究への精進のなかで労働の本当の意味も徹底されてきている。しかし“教養”という概念は戦前的な意味の軽視ないし無視が墮性的に、あるいは無意識的に行なわれているように見える。これは教師の授業においても、生徒の学習においても、せっかく発見された生産的労働がその本質の上で、また教育と学習の場に正しくとり入れられていないせいではないだろうか。

しかし技術家庭科の教育を構成的に検討して見て私は、子どもたちの知識・知能・機能だけでなく、意志の作用、感情の働きまでも一おう総合的に考えねばならぬことを知った。そして私は、子どもたちの労働というものをどう捉えたらよいかにあらためて当面したわけである。今までは、特に技術家庭科において当然出てくる子どもたちの身体的労働、それに伴う精神的緊張を、ふつうの大人の企業現場での労働と区別するため、私は一おうこれを“学習労働”として取扱ってきた。

しかしわれわれの仕事が他ならぬ教育である以上、第1に技術家庭科における労働や労働力の意味を社会科学ないしは資本主義社会の経済学という“労働”や“労働力”の概念規定をそのまま適用することはまちがいであり、第2に、上に述べたように、子どもの全生活の反映である学習においてとうぜん、意志や感情の要素を考慮せねばならぬとすれば、ここに子どものなんらかの人間の要素を導入せねばならない。だが、ここで“勤勉”とか“勤労”とかいう“道徳的規制”を持出すことは適切でない。すでに述べた“修養”にまで俗化された、かびの生えた人間性無視の“教養”をここで考えることも好まない。ここまできて私が示唆を受けたのは、ダニロフの“教授学”からである。即ちこの書においてダニロフは、子どもの学習における労働に、子どもが身につけねばならぬ新しい“教養”の意味を与えているのである。次に引用する——“知識・能力・習熟の意識的な強固な習得は、生徒たちの積極的な精神的・身体的労働であって、それが正しく組立てられている場合に、彼等は労働教養の要素を獲得していく。一見すると、何かしら大人の労働の教養（広義の労働力、労働力的人格化したものと理解する——岡）を想起させる程度で子どもたちに労働の教養を植えつけることはできないように思える。だがそうではない。活動を順次に複雑化していくことが保証されるようなやり方で系統的な練習が行なわれるなら（それが教育的なやり方だ）生徒たちの最も多様な認識的課題を遂行する力をすばらしく完成していくことができる。”

これによってわれわれは、すでに古臭くなり、無力になった“教養”という言葉や、学習労働と結びつけることによってその新鮮な力を見出し、そしてそれを既に述べた“啓蒙”と共に広義の教育のなかにその本質的な要素として取入れること

*ダニロフ“教授学”上巻（邦訳）、p.241

ができる。そしてこのことは他ならぬわが技術家庭科の教育において最も高い有効性を見出すのである。

（子どもの心理および行動の発達の図式について

私は、これまでに2度ほど子どもの心理および行動が年令の進むとともに発達することを示す図式を発表する機会をもった。^{*} この図表はすでに述べたように、子どもの心理と行動の発達を各要素に沿って辿っていくと、全体として網状を成す絡まり合いの中から自然に6本の路線が引出され中学校期の終端（ターミナル）において、それが（1）態度、（2）注意、（3）興味、（4）技能、（5）知能、（6）概念形成として現われたのであった。ただし、これは分析し、追跡している間に自然に、いわば無作為的に出てきたものなので、こちらが何ら意識的に出した結果ではないところはいくらかの客観性があるにしても、ここに出てきた6個のターミナルが果してこれで正しいのか、また6個でいいのかというような検証は何もなされていない。これはこの図表作製が分析し放して、なんらの総合もされていないからそうなったわけである。本稿の目的は、だからこの総合作業を順序を追って進めるなかでこの図表の妥当性を確かめ、ひいてはこの総合の仕事が、われわれのいう教授過程そのものに他ならないことを説明し、更にその総合が単に分析に対する総合というだけでなく、教授過程全体の構成に他ならないことを示すことにある。

教授過程の図式表示について

まず読者も注意されるように、上述の図表には図の中ほどにボツンと「知識」が浮び出しており、それが“知覚の拡大”を通して技能、知能、概念形成（思考）に結びついているが、（1）～（3）のター

*“技術教育”1967年3月号、p.8；新しい家庭科の実践、p.252

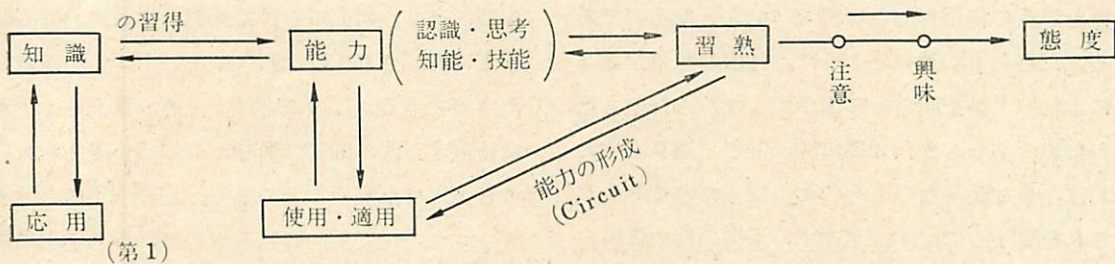


図 a

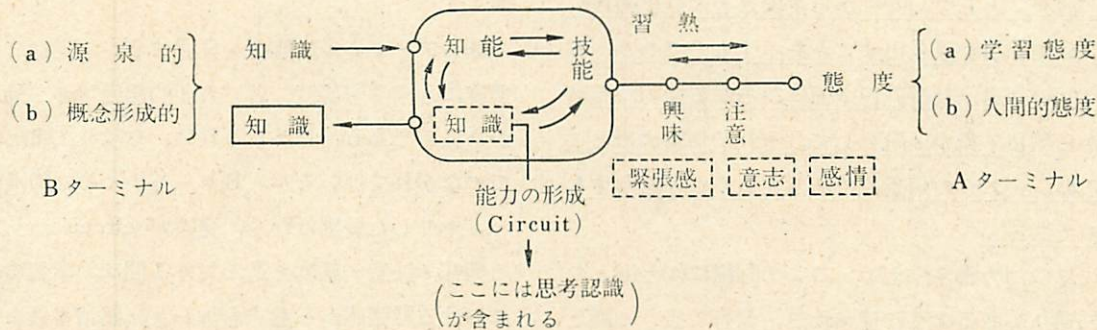


図 b

ミナルには連結していないという欠陥が見出される。しかもその知識がどこら出てきたものやらその源泉で不明である。

そこでこういう欠陥を除くために、私はすでに発表した教授過程の図式*を、ここに再び持出して図aとし、それに若干の省略と修正を加えて図bを描いて見た。今この図式を概観しつつ構成の全体および各部分について簡単に箇条書的に説明を加える。

(1)全体を見わたすと、まん中に、すべてそのつながりが互いに反対むきの二重矢印(左側は“知識”が2つに別れているので一重になっている)で示された知能—技能—知識の“circuit”があり、これを左側と右側に引張っている2本のヒモがついており、その左端がBターミナル、右端がAターミナルになっている。**

(2)Bターミナルには、知識((a)と(b))が位置するが、これらは教育的にはハッキリ異った扱いを

うける。即ち、(a)をかりに“源泉的”と呼んでいたが、これは、いわば知識の芽生えであり、これまで何度か既出の拙稿で参照してきた子供の心理・行動ダイアグラム(“技術教育”, 1967年3月号 p.8)の各系列上の殆どあらゆる要素点に菌糸の末端のようにその繊細な触手をさし伸べて吸着し、そこに目に見えないほどの小さな知識の芽をつくる。そしてコトバ・知覚・遊び・工作・知的操作・技能・知能と発達して、心理・行動図式の右端に並ぶ(1)~(6)の各点(以下これを“心理・行動系ターミナル点”と呼ぼう)に終り、一方、本稿図bに示される“circuit”の往復回転運動(上に述べた二重矢印の環に沿う運動)をへて再び今度は、左端Bターミナル(b)の知識に帰り、そこで初めて普通の意味の、概念形成に至る(つまり

** ここに二重矢印というのは、2つの概念の要素関係、たとえば

技能 \longleftrightarrow 知能

の関係が互いに流動的で、技能が知識の作用を受けて知能となると同時に、逆に知能は技能の発達によって発達するという関係を示す記号である。

* “技術教育” 1967年4月号, p.2

概念形成の作用を行ない得る知識となるのである。だから上に述べたように、知識の源泉をどこに求むべきかを明らかに図示できなかつたのもそのためであり、また知識に(a), (b)の二通りを考えねばならなかつたのもそのためだったのである。これを要するに、(a)は発達する子供の能力要素の到るところ、その心理・行動のすべての要素点を“源泉”として、そこから子供がその発達過程において知識を汲み出すことを示すものであり、(b)は(a)の知識が教授過程全面にひろがる能力諸要素から集積・集中・融合して、それが帰着するところの、一おうの帰着点であるということを示すものである。

念のため書き添える。ここで知識に(a)と(b)との二通りがあるように述べたが、教育で扱う知識といえども、それに二通りある筈はない。実は教授過程の一サイクル((a)に始まり(b)に終る)毎にBターミナル内部では(b)からその次のサイクルの始点(a)への流動が行なわれ、それによって教授過程の絶えざる運行がなされなければならぬ。子供の知識習得の過程というものはそれほど定常的であり、かつ流動的なものである。その習得がもつみごとに流動の機構を示すために、ここに便宜上、(a)と(b)の2点を設定したに過ぎないのであって、実は知識そのものに(a), (b)の二通りあるわけではない。知識習得過程の主体はただ一つ、絶えず回転・流動している知識である。

なお知識の習得については後に述べるが、ダニロフは、次のように述べている――

“生徒たちは知識を習得しながら客観的な世界を認識するのであるから、彼等による知識の習得は認識の一変種である。”*

これは学習(子供の発達過程)の場合の知識の習得と科学(専門家の研究)の発達(歴史)における新しい知識の獲得・創造とはちがった性格の

* “教授学”(上), p. 148

ものであり、研究における認識と学習における認識とは混同されてはならないということに注意したものである。このことは、上述、Bターミナルに位置する(a), (b)“二通り”の知識が考えられることとはまた別のことである。上の引用におけるダニロフの“変種”に当るものは、即ち学習の場合の(b)に当る。ここではそれだけの注記に止めておく。

(3)Aターミナルは態度が位置するが、実はこの態度にも“学習態度”と“人間的態度”と二通りがあるのである。しかしこれは、やはり二重矢印でつながれてはいるが、Bターミナルの知識ほどハッキリした差別はなく、発達がcircuitから出る興味・注意・態度と進んでくる間に、学習における緊張感から意志も加わり、感情も働いて同じAターミナルのなかの学習態度のなかに次第に、そして自然に人間的態度が形成されることを示しているのである。

以上によって、教授過程の図式において知識と態度とは他の要素に比べてかなり特殊な地位を占めていることがわかる。それで私は、例の心理・行動がダイアグラムに示したの(1)~(6)“ターミナル点”において(6)を“概念形成”として、“知識”の名を避けることにしたのである。

(4)“circuit”図(b)における“circuit”とは、教授過程上、主として能力形成の、いわば回流圏を成すものである。即ち心理・行動ダイアグラムのあらゆる要素点を源泉とする菌糸みたいな知識の芽は、まずこの“circuit”に入って知覚と結びつきそれを拡大する。そして知的操作をへて知能となる。次にそれは知能自体としてますます発達する〔(5)のコース〕とともに、他方、技能〔(4)のコースをとって伸びている〕。ここで知能、技能の各“ターミナル点”が二重矢印によってつながり、右まわりにも左まわりにも動く。この相互作用の下に、いかえれば一種の“往復・回転運動”の

なかで、子供の能力がその年令の進むと共に次第に形成される。この回転運動を、いわばその環の“外”側から支配し、コントロールするものが習熟であり、その環上において習熟の働きに呼応するものが知識である。ここでの知識は、はじめ(a)に発してBターミナルの(b)に次第に集中して既成の知識となる。また習熟は興味(3)―注意(2)―態度(1)の“要素ターミナル”に延びていく。そしてこのコースも二重矢印で示される相互往復的な関係にあることは云うまでもない。

(4, 1) 知能。知性とも呼ばれ、比較心理学的には本能を基礎として発達するものではあるが、それと対立し、本能に比べて比較的融通の利く、新しい反応形成をつくり出す能力である。それは経験を利用し、また経験によって改善される。一般的には認識および理解の能力、思考および判断の能力とされている。

(4, 2) 技能。技能にはあらゆる種類のものが考えられるが、一般的には練習によって把握され定着された行動方法である。もう少し具体的にいえば、第一段階としては、生活上、健康上、遊戯上の技能が考えられる。幼年期では多くの技能が“遊び”の過程で習得されるが、遊びでは行動の結果に高度の達成を要求できない。これが小学校期に入ると遊びは集団遊びに進化し、厳密に規定された結果の達成を目標とする意識的な、ルールある活動として子供たちに要求されるようになる。そしてその遊びから学習が徐々に分化し、子供たちは遊びのルールをまもることの継続として学習活動の規則をまもることが原則となる。即ち意識的な活動の要求に他ならない。こうして中学校に進めば、学校は機能の形成と完成を目標とした系統的な練習を組織する。そして子供が道具や機械をあてがわれて、いくぶん専門的な技術を教えられることと並んで、より一般的な能力および技能を習得するということになる。まとめて云え

ば、技能とは、いろいろな要素より成る人間の労働力(広義)の中心を成すものである。そして技能は最初の遊びから進化した意識的な活動、すなわち一定の規則に従う行動であり、身体を動かす実践的な労働(学習労働)と呼ばれる行動でありそして行動は秩序立った多くの操作より成る。

子供は機能の学習のなかで知能ないし一般的能労の獲得に引返しあるいは前進するのである。即ちそのなかで、

- 教師の説明を聴き、おぼえこむ。
- 学習対象の基本的な特性を観察識別する。
- 諸事実を結びつけ、一般化する。
- 得られた結論を具体的な課題の解決に適用(応用)する。

例えば小学校低学年においては、手工(加工の比較的簡単容易なものを扱う)で簡単な製品を作り、中学校では工作室の作業、木工・金工の加工過程(物理、化学、生物と並行しながら)において労働の技能(労働力を構成する技能)を習得する〔これが高校に進めば、生徒実習を通してより専門的な労働の技能を身につける〕*。

話は少し横道にそれるが、ここで労働力と労働手段との照応関係に触れておく。即ち個々の行動の組立(行動―操作)〔労働力〕は、機械の機構の組立(部分―全体)〔労働手段〕に照応する。これは目のあたり見るような明確な対応である。

(技能の特徴) (1)練習によって習得された行動方法が非常に顕著な固定性をそなえている。

(2)固定性の他に、その柔軟さ、即ち行動遂行の条件が変化した場合における行動方法の(一定範囲内における)変化がある。つまり技能の生理的基礎には、一種類のがっちりした結合体ではなくて多種多様な結合体がある。そして、それは行動遂行の条件に従ってさまざまにちがった実現の仕

* スミルノフ “心理学” II, p. 127

方をするのである。

(3)本質的な特徴の一つは、いくつかの操作が併行して行なわれ得るということである。だから技能が形成されると、行動の連続的環は相交に厳密に結びつけられる。技能が習得されている場合には、これらすべての環が相互に結びついており、順序を追って(正確な段どりをもって)遂行される。従って技能を体得することなしには、工業や農業の生産部門で労働用具を立派に使いこなすことができないわけである。

(技能の形成) 技能の形成とは、人間の労働的行為の社会的に形成された方法を習得するということである。技能の形成に必要な前提となるものは、習得しなければならない行動の仕方をまず知ることである。行動方法を知っているということは、その行動の完璧な遂行を保証することにならないが、しかしその知識は、行動を習得するため技能が形成されるためには不可欠なものである。かくて技能の形成における知識の基本的な地位は不動である。しかしその知識の源泉・土台は技能のなかに求められねばならない。この二重矢印的な方向反対な相互運動の中間に知能が存在し、知識—知能—技能のサイクル運動が上に述べた“circuit”(回路・環)を形成し、渾然たる能力形成の“circuit”を成するのである。

技能形成のために必要なものは、行動およびその遂行方法を完全に知ることであるが、このような知識は経験ゆたかな教師または指導者の指導の下に得られる。

行動を知ることによって行なわれねばならぬことは、その行動の実践的習得——これこそ技能の形成である。技能の形成は、常に行動遂行の方法をよりすぐれたものにするを目標とした練習の過程において行なわれる。行動成果を高めようとする志向——これは練習と単なる反復とのちがいを示す基本的な指標である。

(4,3)能力、ごく一般的にいえば、能力とは子供のなかに用意されている力であり、知能も技能も発達の過程にある知識も、すべて能力である。

もう少し詳しく云えば、能力とは、習得された知識を土台として、意識的に遂行される実践的な行為のために人間が身につけている用意のことである。^{*}

能力は技能とちがって事前の練習を必ずしも必要としないと云われている。しかし一方、子供の心理的な発達は、大人による教育および教授の過程で行なわれる社会的な本質のものである。子供は社会的に形成された能力、社会的に形成された行動形式を知識として習得する。そして社会的経験の習得が進むにつれて子供のうちに各種の能力が形成される。即ち

社会的経験の習得 ⇔ 能力の形成

教育や教授の影響は、それがどのように行なわれ、この作用がこれまでに既に形成されているどの土壌(子供において用意されている認識能力)に対して行なわれるかによって決まる。この経験の積み重ねの程度が認識段階、発達水準の一つの目安となる。総括して、多くの能力は、以前に獲得された能力に依存しないでは達成されないものであって、能力習得の一定の水準を必要とするのである。

(4,4)習熟。習熟とは、自動化されて(習慣になっていて)、一定の様が式でまちいなく遂立

* “能力(ウメーニエ)とは、ある問題を生徒が意識的に解決するために身につけている用意のことである”(ゼ・イ・ホジャワ)。なお彼女は能力の特徴とされるものは、行為遂行の<自主性>、とくに<容易さ>であると指摘している(ダニロフ“教授学”上巻、p.182 参照)。

これに関連して想起されることは、昔から日本の学校現場において最も頻繁に用いられている“学力”なる言葉の無内容さである。この“無内容さ”が、数年前われわれの間に“学力テスト”反対の闘争が行なわれたとき、その一つの理論的根拠になっていたのである。

される行為のことであり、いくたびも繰返された練習の過程でつくり出されるものである。従って習熟それ自体の主動因は練習にあり、それを通して非常にしばしば能力が形成されるものである。だから能力と習熟も同時に、主として練習の過程で行なわれ、さらにこの過程で習熟は、技能、知能、かつ知識までも含む能力形成を促進し、または制御するわけである。用具を操作する習熟はこの場合、その代表的なものである。練習の過程で生徒たちは、習得した概念を利用し、新しい素材(教材や用具)に立ちむかい、それらを操作する。そうすることによって概念はより正確になっていく(練習〔習熟〕の概念、つまり生徒たちの練習は、彼等のなかに科学的な概念知識)が形成される過程の一環となる。練習の本質はこのばあい一般的なものが個別的なものに適用されるということにある。練習とは、いろいろな、しかし性格の近似した行為の意識的な何回もの遂行を意味する。習熟形成の過程においては、この連続の、不断の

改善が行なわれる。

本稿にいう“circuit”においては、知識的な性格の習熟と共に運動的、労働的な能力や習熟も動きまわっている。生産における作業に必要な、能力や習熟をも含めての労働の能力と習熟には、人間の身体的行為がいつも参加している。しかしそれらは、知性の過程と切離せない関連をもって行なわれるのである。例えば簡単な機構を組立てるためにも、個々の操作はどのような順序(もう少し意味のひろい言葉では、段どり)で進められるのかを、すばやく心に描く(表象する)ことが必要である。それとともに機構の組立に関する一定の作業を直ちに遂行せねばならない。こういうばあい思考の経験は習慣的な行為と結びついていくのである。だがそのすべての部分のことまではわかっていない機構が組立てられるような場合には、課題の遂行は、思考と行為が十分な積極性をもって互いに補足し合い、点検し合うことによるのみ可能である。(以下次号)

●読書指導にはこの本を!／

<国 土 社>

子どもをみつめる読書指導

国土新書②

定価320円
〒80

今村秀夫著

受験戦争、学業成績の競争の重圧にあえぐ子どもに、いかにして読書の喜びを体得させていくか。子どもにじっとよりそい、生活にとけこんで打出した指導法。

聞く読書から読む読書へ

A5判・函入

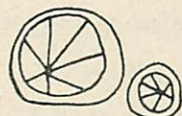
定価880円
〒120

増村王子 編
代田 昇

低学年の聞く読書から高学年の読む読書への移行を実践記録をもとにしてまとめた指導書。東京の郊外、三鷹市にある「有三青少年文庫」の貴重な記録。

新教科書(44年度改定)を充実させるために

安全保持について



大 沢 善 和

1. 安全教育についての経過

中学校教育課程改定中間報告の問題点については、技術教育4月号及び国土社発行の「教育」4月号にも述べられているので、現在東京葛飾区の技術科教師が一番心配し、都・区教委に働きかけている安全教育について、如何に考え歩んできたか、そのために当局は、どのような処置をとってくれたか、それと同時に、生徒が接する教科書はどのように安全教育について書きかえたかなどについて、かんたんにまとめてみたいと思います。

中間報告の技術・家庭科(8)の項にあります「実習における安全の保持について、いっそう留意すること」というおそまきながらの中間まとめ案の内容は、昭和43年2月12日付の文部省中等局長名の事故防止通達、及び2月27日付の都教委指導部長名による事故防止の通知とあわせて重要なものとなりました。これまでの経過を見ると決して満足すべきものはありませんでした。すなわち、技術・家庭科における施設・設備、教師の持ち時間軽減等々を考えますと、生徒の安全につながる指導は、完全であったといえるものが少なくないようです。例えば最近のものでは、昭和41年度の中学校教育課程編成資料の安全に対する項目を見るに、第1学年には1行もふれておらず、第2学年で、はじめてまえがきの(8)項で、ほんの2行「安全作業についての配慮は、全体を通じてくどいまでになされるべきだが、機械の操作、特に手おしかんな盤などの指導には万全を期すようにする」とだけ書かれているだけで、このための研修会は勿論、安全を確認させる程の技術・家庭科教員数を増加させたという話も聞いていません。生徒の安全はひとり教師と生徒が毎日接する教科書だけに限られているようです。

2. 改定教科書(44年)の安全保持について

文部省通達は、前述した如く通りいっぺんのものが多

いのでありますが、生徒の教科書は、毎日必ず目を通し指導が滲透されるものですが、この教科書の中の安全についての心得も、また、大切であります。その教科書が安全について、どのように記載し、注意事項があるか、数冊の教科書の中から、特によく書かれていると思われる〇社のものを検討してみました。我々教師が一番危険視しているのは、何といても、①丸のこ盤(1年)、②手おしかんな盤(2年)であります。この度の通達で、手押しかな盤は全面的に生徒の使用を禁止しましたので、丸のこ盤についてのみ検討してみました。教社ある教科書会社中、安全についての注意は全教科書が載せていますが読みやすく、理解しやすい点で、〇社のものをえらびました。ただし現在の施設・設備、教員数から考えて、その通りにならない面がでてきそうです。(安全に対する配慮だけは、よく書かれています)

安全確認表

番号	確認事項
1	安全な服装をしているか。 ア. ぼうしはかぶっているか イ. そで口や上衣のすそは締めてあるか ウ. くつをきちんとはいているか エ. 手袋を使っていないか
2	木材は、機械に対して安全な寸法であるか。
3	機械の安全装置や案内定規などは、正しく取り付けられているか。
4	機械のまわりは整頓されているか。 ア. 機械の上に余分なものがのっていないか。 イ. 操作するときの足場には、じゃまなものはないか。
5	機械のまわりの危険区域に、他の生徒はいないか
6	先生に使用の許可をうけたか。
7	まわりのものに、始動の合図をしたか。

以上、私達教師の心配されそうな項目はほとんど入っ

ております。ただしこれ等の注意事項を守らせるには、1人の教師では荷が重すぎる項目のようです。又、その他にも使用中の注意事項は、次のようです。

機械使用中の注意

番号	注意事項
1	始動事項は合図をして、自分でいれる。
2	かわった音や、はげしい振動がある時は、すぐ運転をやめて先生に報告する。
3	運転中、わき見をしたり、むだ話をしない。
4	回転する刃物の上で、材料を調べたり、手渡したりしない。
5	作業が終わったら、ただちにスイッチを自分で切り動きが完全に止まるのを見とどけてから機械を離れる。

この外、丸のご盤、そのものについて使用上の注意が書かれていて(全面的に使用禁止です)事故防止には、特に気をつかっていて教科書の内容そのものについては難は無いようですが、事故が発生する原因というものは又、ここに記載されている事を実行しようとするには、種々の問題点があります。

例えば、2.の木材は機械に対して安全な寸法であるかという一項を見ても判るように、木材を丸のご盤で切断するのに安全な寸法とは、どの程度の長さまでをいうのだろうか。他の教科書会社のものを見ると、短かくても20センチ以上のものと指示してあるが、1メートル、2メートルのものはどうなのか。又、板の巾はどうなのか。(昭和43年2月27日の都教委通知には長さ、巾等指示してある)これらを見るとやはり何等かの制限をしていますし、中学1年生40余名に1名の教師の現状を考えなければなりません。3.の案内定規、安全装置についても、そのための講習会を2・3度設けたことがあるでしょうか。今かりに研究会を開いたとしても、都の研究所とかこれと同じ遠距離の研究会場では、現在の勤務及び時間から考えて無理となります。もっと手軽に参加できる会場というものがあるはずで、このような指導なくして、教科書だけに頼るのは当局の責任のがれというものであります。4.の機械のまわりは整頓されているか。技術・家庭科教師は、生徒が1年入学した当初より注意している事項ですが、限られた技術室に木工機械4台(角のみ盤、自動かん盤、手押しかん盤、丸のご盤)と、金工用機械(ボール盤3台、旋盤4台、その他、万力25台、エンジン部品)などが占める教室では、どんなに考えても並べて置いただけが精一ぱいであり、手狭な教室の危険は増すばかりであります。戦前の竹槍精神にも似て

います。生徒の災害を防ぐには技術室の増設を考えるのも一方法といえます。その外に、5.の機械のまわりの危険区域に、他の生徒はいないか、を確認することは大切なことですが、40余名の生徒が、一斉授業をすれば、どうしても数人の生徒が、機械操作の見物、危険区域からはなれるといえ、教室外に出さざるを得ない状態です。この如く、教科書そのものは、読みやすく整備されてきましたが(安全の問題だけは)事故防止に役立つ根本の原因は、あまり手がつけられているとはいえません。

3. まとめ(解決策として)

先日来より、葛飾区においては、安全対策問題について技術科教師の意志統一をはかったお蔭で、少しずつではありますが解決の見透しがついたようです。すなわち

1. 木工機械の丸のご盤、手押しかん盤に安全装置を今年中につけるという確約を区教委より取りました。その上、来年度においては集塵装置の取り付けなども実現します。ただし、これらは、区との交渉段階で事足りましたが次の2～5項までの交渉は、都教委交渉となりますので、都全体の技術・家庭科教師のバックアップが必要となりました。これも生徒の安全対策を思えば、不可能なことはありません。
2. 木工機械、金工機械などの定期検診の実施である都・区では、これまで機械の減価償却などというものはなく、ただ使えるだけ使わせるといった無責任?な方法しかとっていません。これではもう少し使用できる機械も短命に終り、また生徒の安全にも影響します。
3. 先にも述べましたが、生徒の安全を守るには、半学級授業の実現が重要です。指導範囲が両手に入るということは、それだけ指導の効果もあがると思います。
4. 技術・家庭科の教師は、授業だけやれば、それでよいというものではありません。教材教具を準備することは、他の実技教科と同じであります。その上、保守整備の時間も必要です。そのためには授業を18時間以内におさめなくてはなりません。即ち授業2時間するには、その前後に各1時間、計2時間の準備、保守整備の時間が必要なのです。次に
5. 特別教室の確保です。現在の技術教室の広さは、何を基準として設けられたのか、理解に苦しむのです。授業のたびに整頓をしていたのでは、思うような実習はできません。5項目は、葛飾区の教師だけの問題ではありません。全国の技術・家庭科教師の協力あってこそ、生徒の安全は守られるものと思います。(葛飾区立綾瀬中学校)

文部省初中局長“通知”を見て思う



原 正 敏

(1)

去る2月12日、「中学校技術・家庭科における工作機械等の使用による事故の防止について」という初中局長“通知”がだされた。この全文は既に本誌4月号に掲載されているが、読後感を2、3述べさせてもらいたい。

第一に、長年これら危険機械の生徒使用禁止を主張しつづけてきた筆者らとして、ほぼ全面的に主張が入られたことを卒直に喜びあいたい。ただ残念なのは、この“通知”が出るのが余りにも遅かったといことである。文部省の関係者が子どもに深い愛情をもち、真に謙虚な気持があったなら、相原葆見氏が問題を投げかけられた35年にとりかかるとしても、われわれがこの問題に本格的に取り組みはじめた37年頃、おそくとも38年には、今度のような措置がとれたはずである。そうしておれば200名近い子どもが不具にならずにすんだのである。当時、文部省がどんな態度をとっていたか、今一度振り返ってみることも無駄なことではあるまい。

「丸のこ盤の使用をやめるとか、木材加工を減らすとかの考え方は、年間10万件近く発生しているスポーツ事故や休憩時事故を防止するために、スポーツや休憩をやめろという議論と等しく教育的でない」<「産業教育担当指導主事研究協議会技術 家庭分科会報告」『産業教育』38年7月号>。

「佐々木氏が引き合いに出したのは労働安全衛生規則第46条である。ところが、同規則をたてにとれば、木工作業はもちろん電気工作や電動機の使用などまったくできないことになる。同規則はあくまで使用者との業務上のとりきめであり、これをそのまま教育の場に適用することは、すじちがいだと思う。6カ月以上の経験をもつ者でなければ、丸のこ盤は使用できないとなれば、その6カ月をどこで教育したらよいか問題だろう」「これは改定されている。文部省としては、

36年6月に出した“工作用品基準”を参考にしてもらいたい。ここには「丸のこは」30センチまでという規定があり、この30センは教師が使用するためのもので生徒は25センチがふつうである」<技術科の事故に対する文部省の見解『日本教育新聞』38年9月30日号>

「労働基準法で年少労働者の就業制限のものは、全部はずすべきだということには私はならないと思います。……そういうふう就業上も危険だというようなものを取り込むにあたっては、教育上どういうふうな安全防護措置を講ずるか、あるいは指導上どういう注意があるべきか、その限界をやはり真剣に考究すべきだと思いますので、ここに列挙してあるものはすべて教材教具としてははずすというふうには、簡単にいかないのではないかと考えておるわけでございます」「この技術・家庭科につきましても十分専門家が用具等について検討して出したものでございますから、私がここでこの材料は抜くべきだとか、これは不備だとかいうようなことは、いまそれだけの判断を持ち得ないのであります」<斎藤政府委員の答弁『文教委員会議録第24号』42年7月21日号>

「技術科運営の手引通り、じゅうぶんな安全管理をしたうえでやれば丸ノコギリ盤も危険なことはない。しかし、その学校の実情によっては、生徒に直接使わせず、教師がやって見せるだけにとどめてもさしつかえない。手引きにも、かならず丸ノコ盤を使えとは書いていない」<職業教育課倉地課長補佐談話『サンケイ新聞』42年10月18日>

この最後にあげた倉地課長補佐の談話と同趣旨のことは、活字にこそなっていないが鈴木教科調査官も言っている。42年9月26日付『読売新聞』（夕刊）は「安全対策を迫られる中学技術科」という記事を載せたが、この記事の取材にあたった記者が私のところへ来ていうに

は、「先生は学習指導要領が女子年少者労働基準規則の禁止している危険な機械を生徒に使用することを強制していると言われるが、文部省の鈴木調査官に聞いたところでは、指導要領はただ使用法を教えるというだけで生徒には是非使わせろとは書いてないということだった」と。学習指導要領の実施過程で、文部省や都道府県教委がどのような指導を行ってきたか全く予備知識のない新聞記者に白々しいウソをついてすましていられる文部省担当者の“心臓”の強さにはただあきれられるほかはない。

生徒に丸のこ盤や手押かん盤を使用させないことを前提とした教科書が検定に合格したであろうか。著者と出版社が一体となって検定の不当に抗議して、万一合格したとしても、現行の採択制度で採択されたであろうか。私自身、出版社との間で可能な限りの努力を払ったものの、企図するような内容（危険木工機械の生徒使用をさせた）の教科書がつくりえず、著者からおりの経験をもっている。現行のすべての教科書が、生徒にこれらの機械を使用させることを前提としているのは、決して文部省の意に反して作られたものでないことを示している。だからこそ“通知”は「教科書に記載されている作業で上記の措置により禁止されることになったものについては……」といわざるをえなかったのである。

(2)

さらに黙視できないのは、第6回関東甲信越地区中学校技術・家庭科研究大会（1967. 10. 18. 於長野市民会館）における鈴木氏の発言である。

「最近、昭和37年の8月末に、広島のある農村の分校で起った傷害事件の判決が出まして、そのことによって、新聞なり雑誌なりに、技術・家庭科の安全管理に関する問題がさまざま報道されておりますので、この際、この点に対して先生方をお願いをしたり、正確にお伝えしていただくために、若干残りの時間をとらせていただきたいと思います。……技術・家庭科が昭和37年度に完全に実施されてから、特に授業中の廃疾災害は、減少する一方でありまして、新聞報道のように、事故が続発するというような事実は妥当でないことは皆様もご承知のとおりでございます。昭和37年に技術・家庭科の廃疾災害は、43件でございましたが、今回、昭和41年では、21件に約半分に減少しておりますし、昭和37年から42年にかけて、機械は倍増しているわけですが、機械がふえても、事故は減る一方であるという間違いのないことでございます」。

昭和37年度43件に対し、41年度21件しか廃疾災害が起きていないというのは、明らかな誤りで数字上のごまかしである。鈴木氏のこの発言より3カ月前の衆院文教委員会政府委員は「41年度はまだ正確に締めておりませんけれども、現在まで25件ということだけ判明いたしております」と答弁している。日本学校安全会誌による医療給付は2カ年であり、廃疾の認定は負傷の治療が完全に終わってしまわないとできないので、41年度の廃疾災害数が完全にわかるのは43年4月までまたねばならない。40年度を例にとると、拙著『技術教育と災害問題』所載の統計をつくった41年7月現在で19件であったが、42年7月の衆院文教委員会での政府答弁では33件にふえている。この割合を41年度にあてはめてみれば $25 \times 33 / 19 = 43$ 件。少くとも35~40件の災害は起っている勘定になり。決して半減したなどとはいえないのである。

さらに鈴木氏は、機械が倍増しているといっているが、これも数字上のごまかしである。次表で明らかのように、たしかに総数ではほぼ倍増したといえようが、著しく増加したのは旋盤・角のみ盤・両頭型研削盤・卓上ボール盤であって災害の大部分を占める丸のこ盤や手押かん盤（統計にはでていないが、おそらく電気のかん盤）はそれ程大巾に増加しているわけではない。まして、山梨県や神戸市など県教委・地教委段階で、今度の“通知”に近い指導をしているところのあること

さらに鈴木氏は、機械が倍増しているといっているが、これも数字上のごまかしである。次表で明らかのように、たしかに総数ではほぼ倍増したといえようが、著しく増加したのは旋盤・角のみ盤・両頭型研削盤・卓上ボール盤であって災害の大部分を占める丸のこ盤や手押かん盤（統計にはでていないが、おそらく電気のかん盤）はそれ程大巾に増加しているわけではない。まして、山梨県や神戸市など県教委・地教委段階で、今度の“通知”に近い指導をしているところのあること

2 / 公立中学校の「工作機械」設備状況

調査年月 (学校数)	糸のこ盤 2	丸のこ盤 1	帯のこ盤 2	手押かん盤 1	自動かん盤 7	角のみ盤 4	卓上ボール盤 2	旋盤 3	両頭型研削盤 2	電気のかん盤	電気のかん盤
36年5月 (11,766校)	13,307台	7,023台		7,684台		(2,297)台	5,579台	2,657台	4,444台	調査せず	調査せず
41年3月 (11,339校)	14,471	8,945	711	5,047	6,714	6,256	10,146	8,938	9,170	2,939	5,785
増加率(%)	9	37		53		172	82	237	127	/	/

角のみ盤の()内の数字は35年5月現在、鈴木寿雄『工作、機械の安全テスト』(教師用手びき) 1頁、および『学校経営』42年7月号臨時増刊「安全教育の計画と実施」212頁より作成。

を考え、またわれわれの運動の結果、全国的にこれらの機械の生徒使用を中止している教師が多くなっていることを考えあわせると、技術科教師の細心の注意と努力にもかかわらず、これら女子年少者労働基準規則が年少者の就業制限を規定している木工機械では、一定の確率で災害が起っているといつてよからう。

これまで私たちのかなり精力的な P. R. にかかわらず、ジャーナリズムを動かすことができなかった。有田訴訟の判決や、衆院文教委員会での長谷川代議士の質問というようなことがあってはじめて新聞・雑誌（「技術教育」誌以外の）が大きく取り上げたのである。ジャーナリズムというものは元来そういう性格をもっているもので、鈴木氏は、むしろ今迄ジャーナリズムがこれを取上げなかったことに感謝こそすべきであって、「新聞報道のように、事故が続発するというような事実は妥当でない」などとジャーナリズムを非難するには当たらない。

技術災害を大したことではないと思わせるこのような言い方は、次の発言とも符合している。

「むしろ今の事故と比べてみますと、だいたい発生率は航空機の災害程度でございまして、航空機の災害というのは、大体百万回飛んで一回落ちるとい程度の事故を覚悟するという、それ以上の災害を覚悟することとございまして、技術・家庭科におきましては、250万の生徒がこれらの機械を数回使っておりますから、それから比べるならば、やや飛行機事故に近いぐらいの安全度はあるわけで……」（「第6回関東甲信越地区中学校技術・家庭科研究会長野大会研究集録」43年1月20日発行、10頁）。

こう見てくると、この“通知”を文部省は災害をなくするという積極的な姿勢で出したのか、それとも下からつきあげられ（文教委員会で善処方を迫られて）しぶしぶ出したのか甚だ疑問だといわざるをえない。

(3)

“通知”は「たてびき作業においては、自動送り装置を装着して生徒に使用させ」と述べているが、完全な自動送り装置の価格はほぼ丸のこ盤のそれに匹敵する。設備充実参考例にあげられたもの以外の機械・装置を講入することが如何に困難であるかという実情を百も承知の上で、このような“通知”だけを出しっぱなしにする文部省の本当の意図がどこにあるのか、これまた疑問である。生徒の丸のこ盤使用を禁止することに主眼があるのか、それとも自動送り装置を装着の上使用させることに力点があるのか。もし後者に力点があるのなら、「設備充実参考例」の改訂ならびに財政的措置が当然必要で

ある。“通知”は「中学校技術・家庭科運営の手びき（昭和35年5月25日発行）の第2章第2節めやすとなる規格は工作機械等の選定にあたって参考にしなないものとする」とのみ述べ、「設備充実参考例」には全くふれていないが、「参考例」では、3ないし5学級にあっては電気かんた2台を基準としているが、誰れがどのように使うことを前提にしているのか。生徒の使用するボール盤・旋盤や万力などの数量の増加などを含め「参考例」の抜本的改訂が望まれる。学習指導要領の改訂をまっからと言われるのかも知れないが、「参考例」自体、別に法律や政令・省令ではなく、今回の“通知”と同じ性格の単なる“通知”に過ぎないのだから、現状に適さないところがあればすぐに改訂すべきである。

さらに、木材加工学習そのものの性格にメスを入れず、ただ「教科書に記載されている作業で上記の措置により禁止されることになったものについては、必要に応じて手工具で行うなど適切な方法による指導を考慮する」というのは、必然的に教師の負担を増大することになりかねない。即ち従来と同じ実習例を手工具だけでやらせば時間が足りなくなったり、うまく出来上らなくなって、教師が時間外に機械で加工してやらなければならない。

最後にもう一つ気がかりなのは、これで危険がなくなったのだから、“技術科の授業を半級編成にし”という要求ができなくなるのではないかという声を耳にすることである。“技術科はこんなに危険なのだから、半級編成を！”といった言い方がされてきたことは事実である。しかしながら、諸外国の例をみるまでもなく、技術教育というものは、他の教科とは違って、特別の少人数教育が絶対必要なのである。今年度から文部省は工業高校の実習を3班編成にすることを公けに認めたく「公立高等学校の学級編成および教職員定数の標準の改正について」『産業教育』42年12月号>そして都高教組では4班編成の要求を獲得した。実習時4班編成という工業科教師の要求が他教科教師から足をひっぱられることなく高教組の要求に組み入れられているのに、中学校では、何故2班編成に相当する半級編成要求が出しにくいのだろうか。英国では「今世紀の始めまでに、手工教育（Handicraft teaching）における“半級”（half-class）編成の伝統が確立された」という<Blackford, “A History of Handicraft Teaching” 1961, p. 64>。技術科の半級編成要求は、何も安全管理のためだけでない。まっとうな技術教育のための必須条件として、今後も堂々と要求していくことが望まれる。

（東京大学教養学部）

労働条件改善要求運動

経過報告

熊谷 穰 重

昨年の8月30日広島県下で起きた技術科授業中の災害に対し裁判所で村に対して慰謝料30万円、賠償費約30万円を支払えとの判決が下ったことはすでに御承知のことと思います。この事件を中心にして全国の技術科教師は、姿勢を正し情勢を注視しなければならない段階に来ていると思います。1967年9月17日付の文化ジャーナルの52ページによると、電気ノコで左手の指4本を失った生徒の父親が村を相手として国家賠償請求訴訟によるもので、この件について7月21日の衆院文教委員会でも社会党の長谷川正三代議員が問題を取り上げたが初中局長ら役人は、これらの災害については文教施策の欠陥は全くないという態度をとって与党をふくむ他議員の失笑をかかう一幕もあった。かえって剣木文相は遺憾の意を表し善処を約したと書いてあります。これを見ても我々が日常技術科の授業で使っている機械で生徒が災害を起したからといって、文部省側に全然責任がないと言えるでしょうか。もしそれならばどうして機械を取り付けるとき完全な安全装置を取り付けるよう規制してくれなかったのだろうか。技術科で起きている災害は多く、体育の3倍、授業中の全廃疾災害（指や手を切断するなど片わになる）の7割にも達しています。父兄の掛金で運営されている日本学校安全会では死亡（10万円）と廃疾（最高14万円）しか出ません。これは補償ではなく一見舞金に過ぎません。一生を片わになった子を持つ親はどんな気持でしょう。「あの時、もし使わせてくれなければこんな片わにならなかったのではないか」「どうして危険だと知っているのに先生は安全装置を付けなかったのだろう」と一生うらまれても仕方のないことです。そのためか予算があっても機械を購入しないとか。あれば便利と知りながら生徒に使わせない学校も多いようです。こんなことを連日考えている矢先に昨年の11月の都教研集会の場で各地の様子を聞き、我が区でも運動を起し出来

るところまでやるぞというかたい決意を持って帰りました。

そして葛飾区では、

11月29日 組合執行部三役と共に教育長交渉を行い「技術科の授業における教育条件改善に関する要望書」を手渡し20分間にわたって口答説明をしました。以下要望書の全文

『技術科の授業における教育条件改善に関する要望』

最近技術科の授業における災害が国会をはじめ各新聞でさわがれており去る8月30日には広島県下の学校で技術科授業中に起った災害に対し村当局は生徒に対して約53万円の賠償金を支払うよう判決が下った。このことに関して葛飾区の現状を見ると、労働基準法に定められていることすら守られておらず、いつ災害が起るかかわからないような状態で授業が行われている。そこで来年度の予算編成にあたっては、次の諸点に十分配慮され、技術科の教育条件改善のため格段の努力をされるよう要望します。

記

- 1 学校設置者である区は最低年1回技術科で使われている機械装置について定期検査を行ない、故障がある場合は直ちに修理されるよう要望します。
- 2 技術科の授業に使われている機械に集塵装置をつけるよう要望します。このことは労働安全衛生規則第172条173条等に規定されている。
- 3 技術科の授業に使う機械の中で最も事故の多い丸のこ盤および手押しかんな盤に安全装置をつけられるよう要望します。このことは労働安全衛生規則第10条他に規定されている。
- 4 技術科の授業における一学級の生徒数を減らすこと。特に一学級が46人を越えた場合には専任または講師をとれるよう要望します。（なお実習の場合には23名を

越えた場合は助手を要望します)

労働安全衛生規則第46条他、女子年少労働基準規則第7条他には年少者に丸のご盤を使わせることは、はっきりと禁止されている。また職業訓練所や工業高校の実習の場合には生徒10人に対して教師1人や助手1人がつくようになっていく。しかるに技術科の授業では50人近い生徒を1人の教師で教えているところが多い。

5 技術科教師の持時間を週18時間以下になるよう努力されることを要望します。昭和38年に現在の標準法が改正されたとき、教員定数算定の基礎にあたって等に技術科に限って週当りの持時間は18時間以下で査定され

ている。区としてもこのことを十分に配慮されて教員定数および、時間講師を確保されるよう要望します。
6 特別教室の確保およびその改善に努力されるよう要望します。区内には正規の特別教室がなく物置同様のところで授業をしている学校もある。また鉄筋化にあっても、広さなど非常に不十分であるところが多い。

以上

上記の通りの文面を提出しました。つづいてこの要望を実現させるため

12月4日 葛飾区内技術科教師の部会を開き方法について話し合われたが最終的に請願書を作り関係ある所にさし出すことにし、署名捺印を行った。文面は、上記の要

1 ページ

請 願 書
一、中学校技術科学習における安全教育のため設備改善等について
紹介議員
○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ 印 印 印

2 ページ

請 願 書
文面は、要望と同じ紙面の都合ではぶいたところ——もあつたが項目は六つ
主旨も同じ

3 ページ

区 議 会 議 長 川 上 広 太 郎 殿			
葛 飾 区 立 中 学 校 技 術 科 教 師 一 同			
学校名	氏名	印	学校名
			氏名
			印

望書にし型式は上記の通りです。紹介議員は各政党派にわたったほうが良いということです。

12月6日請願書のメ休日だったので、区議会へ持って行きました。署名の数は全員ではありませんでした。しかし全員が主旨に賛成してくれました。

区議会議務局へ区議会議長あての請願書を持って行った時の様子ですが、議長は席におらず副議長が手にとり請願内容をゆっくり読んでから「こんな危険なものに安全装置もつけずに使っていたのかね」けしからんと言わんばかりに話してくれました。請願は当然であり遅かったという感じすら受けてその場を去りました。帰りに議長に会って主旨を説明しました。そのあと教育委員長宛1通と、教育長には、陳情書と書き変えて1通、計3通を提出して帰りました。

12月9日、実現させるため丸のご盤、手押しかな盤、自動かな盤の写真と説明を加え、葛飾区内中学校の現状を調査一覧表にまとめ区議会文教委員に審査する場合は参考資料となればと思ひ提出しました。

また指導室より補足説明するようにとの連絡があったので、次のような資料を作り提出し説明しました。

技術科の授業における安全教育ならびに教育条件改善に関する要望資料

標記のことについて先般区教育委員会当局にお願いしたところ、よくその主旨を理解していただけたことは、まことにありがたく思っております。つきましてはさらによく理解していただきたく、資料として、関係法規と本区の実状をまとめてみました。本区のおかれている地域環境からみても特にこの分野の教育の振興が生徒の生長に欠くことができないものと考えますのでさらに格段の努力をお願い致します。

<資料>

要望1の機械の点検に関することがら

労働安全衛生規則第一編総則第10条2

「使用者は安全装置を常に有効な状態に保持するためその点検および整備を行なうとともに、労働者から前項第4号(安全装置の故障)の申出があった場合には

速やかに適当な措置を講じなければならない」。

要望2 集塵装置に関することがら

労働安全衛生規則第3編衛生規準第173条「ガス蒸気又は粉じんを発散する屋内作業場においては、場内空気その含有濃度が有害な程度にならないように、局所における吸引排出又は機械若しくは装置の密閉その他新鮮な空気による換気等適当な措置を講じなければならない」

要望3 安全装置に関することがら

労働安全衛生規則第2編安全基準第78条

「動力によって運転する圧機又は切断機には金型又は刃物による危害を防止するため安全装置を設けなければならない。」

<第79条>「木工丸のこ盤には割刃その他反ばつ予防装置を取りつけなければならない」

要望4 技術授業における学級の人数について

職業訓練法施行規則第1条3

「訓練生30人を1単位として行う場合は1単位につき3人、訓練生50人を1単位として行なう場合は1単位につき4人を標準とし訓練生の数訓練の実施に伴う危険の程度及び指導の難易に応じて増減した数とすること」

<第5条3> 実技の訓練における職業訓練指導員の数、実習場ごとに訓練をおおむね10人につき1人以上とすること」

・工業高校の場合

1学級を3班編成とし、1班につき1人の教師と1人の助手がついて授業している。

要望5 技術科教師の持時間に関することがら

現在の標準法が作られたとき、教員の定数をきめるにあたって技術科の教師は週18時間を基準にされています。その根拠は調査の結果、技術科教師の18時間は他の教科の24時間にあたるといわれています。しかしその運用については各都道府県の人事担当者にかかされているといわれます。技術科の安全教育の実情から考えてもこの主旨を生かし技術科担当教師の持時間を週18時間以下にして下さるようお願い致します。

要望6 特別教室等の改善について

労働安全衛生規則第92条

「機械間又はこれと他の設備との間に設ける通路は幅80cm以上でなければならない」

葛飾区では、まだ普通教室に機械をもちこんでいる学校があり、特別教室があってもその広さ等不十分な学校が多い。また鉄筋化にあたって、いつも技術科教

室はあとまわしにされるのが実情である。

その他の労働安全衛生規則第129条

「運転中の原動機、動力伝達装置または動力によって運転する機械に接近して作業に従事し頭髮または被服が巻き込まれる危険がある労働者には適当な帽子又は作業服を着用させねばならない。 以上

なお区内中学校一覧表には

- ・技術科教師の持時間数
- ・丸のこ盤、手押しかん盤の安全装置の有無
- ・集塵装置の有無
- ・今までに起きた災害の有無とその実情
- ・教師自身の災害の有無
- ・授業中の生徒数
- ・特別室の広さと数
- ・悪条件が故に病気にかかったことの有無等を調査したわけです。

そして12月26日次のような通知を受けました。

昭和42年12月26日 東京都葛飾区議会議長

川上広太郎

熊谷穰重殿

請願審議の結果について

1件名 中学校技術科学習における安全教育のため設備改善等について

この件につきましては昭和42年12月22日の開会の区議会本会議において審査の結果、採択のうえ執行機関に送付すべきものと議決したのでお知らせします。

というわけで一応この運動は認められたわけですが、はたしてどの位の予算が計上されるものやら、これからの後押が大変だなーと思っています。1月に入って教育委員会学事係より集塵装置や安全装置についての年間の使用頻度についての問い合わせがあったのでいよいよ執行機関からの連絡と確信し次のような書類を作って提出しました。

集塵装置について

1集塵装置を取りつけないときの状態と障害

切断・切削するさい、けずりくずがあたり一面に飛び散り、作業上の生徒のからだ全面にかぶる。普通の手ぬぐいを口にあてたり、マスクをしたりして、なんとかしのいでいるが、衣服、頭髮はもちろん、呼吸器管、眼に障害がある。この点と安全の面とで、現在機械はあっても、その使用を中止している学校が多い。

- ・生徒の健康管理、室内衛生管理面で障害がある。
- ・作業の効果、能率に影響をあたえる。
- ・相当な経費をかけて設置した機械が遊休状態にあ

る。

・全般に学習効果と能率を大きく阻害している。

2 集塵装置をつけると。

けずりくず、切り粉はいっさい集塵装置の中に吸い込まれるので

・室内の空気がよかれず、衛生的である。

又床面への飛散もなくなり、環境上からもよくなる。

・安全でかつ、学習能率や効果が上がる。

・室内にある、他の機械、器具の保守、管理にも効果がある。

3 移動集塵装置とは、

一つの集塵装置で、そなえつけてある全ての木工機械（自動かんな、手押しかんな、丸のこ、角のみなど）にどれでも共通に使える。各機械に受け口をつけ、集塵機は面積をとらないのでどこでも移動して使える。

〔安全装置について〕

1 安全装置をつけないときの状態

生徒の手が直接刃にあたる場合があるので非常に危険である。どんなに注意していても事故はおきる。毎年全国各地で災害がおこっている。

・現在のように、2クラス合併による授業形態（45人以上の生徒が一齐に作業する）の中では木工機械の操作作業は特に安全を確保する上から、教師はその機械につきっきりで指導に当っており他の作業をしている生徒の指導まで手が届かない。

・このため機械使用は現在中止している学校が多く（衛生面と共に）指導内容の上からも、能率化、科学的工作法の指導にも障害となっている。

2 安全装置をつけると、

木材の切断、かんな削り等、今まで手でおさえていた材料が完全に自動的に送られるので

・ほぼ完全に近い安全性が得られる。

・より正確に、能率よく作業ができる。

・教師の指導の手が、生徒全体に届き学習指導の効果は大きい（このこと自体も安全管理に通ずる）

3 自動安全送り機とは、

2つのローラーにより材料をおさえ、自動的に送る。人間は材料を入れてやるだけで自動的に切断切削ができる。

〔集塵装置、安全装置の使用頻度について〕

両者共技術科学学習内容の中の「木材加工」を学習する際に使用されるものである。

各学年の「木材加工」学習の配当時数と学習期間は次のようである。

全体の授業時数

1 年生	105時間のうち	40時間	実施期間 6月～12月	
2	105	25	6	11
3	105	35	12	3

（なお3年は総合実習という分野で木工機械の使用が考えられている）

その他中学校では学校校舎の修理、備品の製作、体育大会、芸能大会の際の小道具の製作に木工機械が常時使用されている。

以上の説明をコピーし1日も早く要求が実現するよう努力しました。2月9日現在では最終的に決定したわけではないが、全部備えると7百数十万円の費用がかかるので2年に振り分ける方向にきているようです。又集塵装置を先にするか安全装置を先にするか考慮中とか、また時間数の問題、生徒数の件、定期検査の件もあるので、関係当局と数多くの波状攻撃を続けて行くつもりです。ささやかな運動ですが全国の技術科の先生方に参考になればと思ってそのまま書きました。他人の事と考えず今すぐにでも仲間を作り一日も早く安心して教育の出来る日を自分達のものにしようではありませんか。

（東京都葛飾区立一之台中学校）

新刊！

生活人間学

新しい教育学・
家政学への提言

国土新書
（最新刊）
価 330 円
〒80

国土社

地球世界がますます重くのしかかってくる。その中で、人間として生きねばならぬ。生きることが真剣に問われねばならない。あたりまえの生活者の、日々の暮らしの瞬一瞬を、自覚して生きる以外に、自己も社会も変えることはできない。これを、家庭生活を基盤にして究明したのが本書である。教育学、家政学へは問題提起の書であり、青年、大学生、労働組合員には生探究の手引きとして、主婦にとっては家庭をつくる意味と態度について、必読の書である。

「フランスの技術教育の歴史」

A. レオン著／もののべ・ながおき訳

本書は、近世以後のフランスにおける技術教育（徒弟訓練から大学教育まで）を簡潔に、しかも内容ゆたかに述べたものである。われわれ現場教師は、日本の中学校における一般教科としての技術家庭科という大へん特殊な教育活動に没頭しているために、つい視野が狭くなるということもありがちなので、たまにはこのような著作に接することは、却って意外に意味をもつことになると思われる。

奴隷所有者の社会になると、技術教育はその普遍性を失った。この社会では技術教育をいやしい仕事としたからである（はじめに）。工業の集中は、マニユファクチュアから近代工場への移行を助ける。技術教育の原理の進化に関連して興味ふかいいくつかの思想が現われる。技術教育はその社会的な、実利的な機能の他に、子どもの一般訓練に寄与するのである。ルソーやアンシクロペジスト（百科辞典学派）の思想の影響（第1部、徒弟制度と13世紀から18世紀終りまでの技術教育）、コンドルセは、人間の無限の進歩、教育が促進させなければならぬ進歩を信じた（人間精神進歩の思想）。初級技術教育についての考え方のうち支配的だった経済的自由主義は布告や法令に結晶して、一方では徒弟制度の廃絶に寄与したが、他方では19世紀の大部分にわたって青年の労働条件を悪化させる役も果たした（第2部、フランス革命と技術教育）。技術教育においては、産業の発達はずしその進歩の条件にはならない。19世紀にはいつてからの技術教育は、職業選択・総合技術教育・職業訓練などの主題の他に労働者や社会主義者の啓蒙期の思想をうけつづくと自ら主張した思想が教育編成計画に位置を占めていた。サン・シモンとフーリエ、ブルードン、マルクス。彼等の思想から、やがて20世紀の技術教育思想に影響をおよぼすことになる全人教育と総合技術教育の理念が芽ばえる。それはいろんな方面からの批判を受けた（第3部、1815年から第三共和国の始まりまでの技術教

育）、19世紀末と20世紀前半の教育思想は、新教育運動に伴なって手工科が発達したことと、学校と実生活との連続を促した点でよくせつ技術教育への関心がよせられた。例えばデュエイは、そのプラグマチズムの思想から“知識”と“行動”の結合を主張し、その要綱のなかに手工作業を導入した。フランスは19世紀の後半に経済競争の危機に当面し、したがって職業訓練の欠陥が指摘された。従来の職業訓練の必要性は失われ、“技術教育は人間形成を旨すべきだ”というような、職業訓練に比べて一般訓練に大きな地位を与えるべきだという意見も出た。公設の技術教育の編成が行なわれた（1880年、1919年）、中等および初級程度の各種施設全部にわたって（1958—59年度）、女子（徒弟および生徒）の数は、男子に比べて遙かに少なく、教育を受ける職種の数もひどく限られている（商業と裁縫が支配的）。しかし現実の社会では女子従業者の数の男子に対する比率は、徒弟センターその他における比率を遙かに超えており、その職種も多数にひろがっていることが指摘されている。なお農業に対する職業訓練が不幸にも、その機能についても方法についても非常に不完全、かつ散漫な現状が鋭く指摘されている（第4部、1880年から現在までの技術教育の編成）。

以上で手短かな紹介を終る。もののべ君の訳業は、正確なことはもちろん、訳文にも細かい心づかいがこめられており、訳者としても快心の労作であったことと思う。（白水社版 定価 ¥.230）

（岡 邦雄）



「自転車の歴史をとり入れた学習」

の試み



鶴石英治

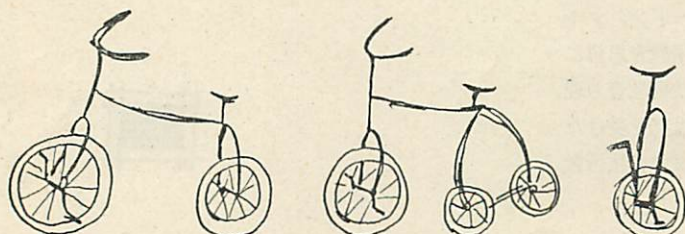
1 はじめに

「なにがとも、スタートが大切である」ことはいうまでもなく、今後の学習の興味、意欲を誘発し、望ましい学習が営まれるもっとも大きな要因である。このいわゆる動機づけを生徒の心的発達にあうように与え、生徒の経験と結びつけながら学習を進めていくために、2学年の機械学習の導入の一方法として、自転車の歴史をとり入れたり、未来の自転車を描かせたりしてみた。

歴史をとり入れた理由としていろいろあるが、「日常生活に役立つ」技術科、一般教養としての技術科として、中学校技術科が育ってきたが、理料的な実験を多くとり入れて、構造、機能を理解させようとしたり、ある一定の方法にしたがって、分解・組立てをおこなってきた。そのような中で、「創造的思考力の育成」をと欲張りながら、四苦八苦する毎回の授業に、いつもなにかもの足りなさを感じてきた。今までとは少しでも変わった立場から機械学習を進め、それによって生徒の自主的活動を盛んにし、機械学習への興味と学習意欲をおこさせることができないものかと考え、試みた一方法である。

2 自転車とはどんなものか

まず、生徒に、「さあ、今回から機械の学習に入るのだが、機械を見たことのある人は？」(全員手があが例1



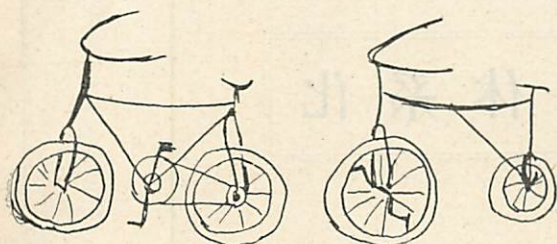
る。)という質問からはじまり、どんな機械があるか、それらは、どんな仕事をするか、などをいわせて、「さて、今あげられた数多くの機械の中で、自転車があったが、自転車とはどんなものか、言葉でいいあらわしてごらんさい」、生徒からは色々な回答を得ることができ、皆が、納得するような言葉がでてこない。それは、生徒の頭の中には、変速装置などのついた複雑の機構をもつ自転車を描いているためであろう。そこで用意しておいた辞書を各グループにくばり、自転車および機械という項をひかせてみた。

1例をあげると、次のようである。

1. 足でペダルをふみ、車をまわして走る乗りもの
(学習国語辞典 文栄堂)
2. 人がペダルをふみ、車を動かして走る2輪車
(国語辞典 旺文社)
3. 一般に動力をもたない2輪の車輛をいう、なお、産業分類上では、リヤカー、3輪車(いわゆる輪タク)、身体障害者用の厚生車、曲芸車などもふくめる。
(現代新百科事典 学研)

「さて、辞書に書かれている自転車の意味をよくつかんで、その意味が満足できるもっとも簡単な自転車を作ってみよう。まず、想像図を書いてみよう」

以上のように、辞書によって定義づけられた自転車の想像図を、各グループで発表し、それをもとに、定義の範囲内でもっとも簡単な型をえらびださせる。(ここまで進んでくると、話し声が多くなり、自分の意見を主張する者が、多くなってくる。)



3 自転車の歴史をどのように学習させたか

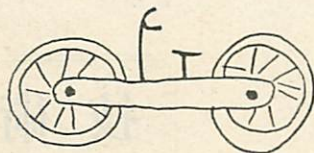
ここで、予習として、図書館で自転車の歴史を調べ、記録させておき、図1(例3)に示された型と、自転車史の初期に作られた「木馬」と似ていることに気づかせると同時に、どのような点にとくに改良を加え発達してきたかを考え、話しあわせる。このことから、生徒各人が、「自転車はなんのために生まれてきたか。」「どのような発達過程をたどったか。」等についての概略を知り、機械に必要な4つの部分、即ち、①力を受ける部分、②力を伝える部分、③仕事をする部分、④支える部分、があることを理解させるとともに、機械技術を歴史的にとらえ、理解を深めさせる一助になったように考える。

4 歴史と自転車の構造、機能学習とをどのようにむすびつけたか

自転車は4つの部分からなり、その重要な部分が、スムーズに働きあって、一つの自転車としての目的を達成していることがわかったので、現在の自転車(教材用としている実用車)から自転車としての目的を達成するために必要な最少限のものを残し、あとは取り除くことにし、まず、各グループの話し合いによって、取り除くものを列記させる。泥よけ、ランプ、テールランプ、荷合、等、各グループ共通してあげられたものは、すぐ取り除かせる。(ここまで授業が進み、裸にされたような自転車を見ると、生徒の興味は一段と湧いてくる。)

次に、「かくされた部分にまだ、取り除いてもよいもの、もっと簡単なものに取り換えられる部品があるかもわからないから注意して分解し、一つでも多くえらびだすことができた班は、優秀班としよう」と刺戟をあたえ、ハンドル部、前輪部、ハンガ部、後輪部と分解をし、各班秘密を保持させ、記録させながら作業を進める。(工具の使用法、分解・組立上の注意事項、機構学習の知的面は、その都度注意しながら進める。)

たとえば、ハンドル、前輪部の分解の結果、座金はいらぬ、玉軸受の鋼球をとって、平軸受にしよう。とく



に前パイプの上下についている鋼球はなくてもよいではないか、等、1つ1つの部品に注意し、教科書を見ながら話しあっている。歴史的なもののみかたをとするもの、経済的なもののみかた、力学的なもののみかたと表現は幼稚であるが、想像もしなかった意見がでて、各授業のおわりに、意見をまとめた。まとまりにくい点もあったが、一つ一つの部品を全員がとりあげ、嬉々として討議したことは、大きな前進ではなかったかと思う。

5 自転車の未来像をどう考えているか

以上、必要最少限のものを考えて、学習を発展させたが、「今までの学習をもとに、将来どのような部分を改良していこうと思うか各グループで、最高のものの想像図を書きなさい。」という、課題をだした。最初は、ほとんどのグループが、スピードアップするための変速機の改良に話題が集中し、モーターバイク、ジェットエンジンつき自転車という学習とは全く離れてしまっているグループもあったが、結論として、現在の10段変速機に落付いた。又山陰地方という気候が影響してか、プラスチックの屋根つき自転車。スノータイヤ・スパイクタイヤつき自転車。交通地獄という現代の世相を反映して、物がちかづくと警報ブザーが鳴るもの。フレーム、泥よけ、蛍光塗料が塗布してあるもの。方向指示器をつけたもの、その他、水陸兼用のレジャー用自転車等、生徒の夢は、どこまでも続くようであった。

6 むすび

簡単で、充分意をつくさない点もあったが、現代のように、10年ごとに、いや、今後は5年ごとに、技術に関する知識量が、倍増するといわれるなかで、過去に示された一定の方法で、機械を分解・組立てるような、公式的なものを教えるのではなく、歴史的な流れから、生徒のもつ創造的思考力をめざめさせることができないだろうか、過去2年間、試みたもので、最初の計画より時間超過したこともあったが、一般教養としての技術科の中に、技術史のみかたを生徒に教えることが必要であろうし、又歴史と実験・実習を結びつけるのには、自転車学習が適当ではないかと考える。(鳥取市立西中学校)

技術史の体系化

小野博吉

1. 技術史を教材化することの意義

私たちはサークルの討論で、技術科の学習分野は一応次のように確定して進めてきた。基幹産業の基礎となるものという観点から

1. 製図
2. 金属と木材の加工（基本的な加工具・加工法・材料）
3. 機械
4. 電気
5. 技術史

技術史を教材化し、指導することの意義および目標を次のように考える。

- (1) 技術史を通して、正しい科学的な世界観、技術観と現代を具体的に理解する基礎を養いたい。
- (2) 技術発展の経過を社会的な背景からも理解させて、その発展は総合的に国民生活全体にとって有利な方向になければならないことを理解させたい。
- (3) それぞれの時代の労働の意義や、生産関係の変遷、特に労働者のおかれている状態を正しく知り、科学技術と社会の相互関係を理解し、資本主義の本質理解に少しでも接近させたい。
- (4) 労働者の地位についての正しい展望と、現状を変革していく実践的な意欲を養う基礎にしたい。

技術科は、技術の総合的な理解を旨とし、もっと一般普通教育に徹しなければならないと思うし、この目標については、社会科学に偏しているという批判があると思うが、技術の社会科学的な側面を強調することが技術史の目的であっても良いのではないと考え、いまは一応以

上のように設定しておきたい。

2. 技術史の指導計画

指導計画については、指導要領を少しでも意識する限り、合理的方法での一致点はなかなか出てこないものであるが、次のようないくつかの方法が考えられる。

- (1) 1年の最初から、幾つかに分解して3年間通して指導する方法＝これについてはまだ実践を持っていないが、学習内容の難しさから考えて、なるべく3年間の後半の方がよいと思う。
- (2) やはり幾つかに分解して、実習教材と関連させて指導する方法＝これは前からやってきた人も多いと思うし、実習教材が技術史の中に位置づけられたり、実習を通して社会をみるという有利な点があると思うが、技術史という点で若干の疑問がのこる。
- (3) 2年又は3年で、10～20時間の範囲で（週1時間程度を連続して）指導する方法＝これについては2カ年間の実践を持っている最も無難な方法である。
- (4) いまわれわれが考えているのは、2年生の後半に通史的に通じ指導して（10～15時間程度）、3年生では総合教材として、鉄を多面的にとらえさせる指導である。だが、これには大きな問題がある。理科社会科との関連で、大きな観点からとらえて、同じ目的での指導内容の再編成である。当面技術科だけで進めるつもりで、実践の準備をしている。

指導計画

今年度の指導計画を提示する。これは3年生を対象とし、15時間（週1時間）のものである。

時代区分(教材名)	指導要項	資料(概要)
1. 最初の文明(B, C, 2000)	・生活手段の入手と発達 ・労働の意義	猿から人間への労働の役割 この頃の材料道具・加工法

	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 人間と道具 	<p>木材の加工と道具 金属の発見 水車の利用 単一機械の利用 (車・てこ・滑車・ころ・斜面)</p> <p>鉄の発見と使用 採礦と製鉄(鑄鉄)</p> <p>織物機の発達 封建時代の科学と技術の進歩の状況 同職組合(ギルド) 親方・職人・徒弟</p>
2. 神学と技術	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 宗教と科学技術 <ul style="list-style-type: none"> ・ 宗教が科学を規制した ・ 科学と技術とは互に独立していた 	<p>ダビンチのノート 印刷・天文・航海…… 理論と経験の結びつき 揚水ポンプ 熱蒸縮器(蒸気機関) 工作機械……</p>
3. 産業革命への道	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 新しい科学の発展 ◦ 科学と技術の結びつき 	<p>製鉄技術とその理論 フロジストンと元素説の対決</p>
4. 鉄の時代へ	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 新しい製鉄技術の発見 ◦ 技術と科学の相互依存 ◦ 社会への影響 <ul style="list-style-type: none"> 鑄鉄から鋼へ 道具から機械へ ◦ 日本の科学技術の目ぼえ ◦ 鉄の役割 	<p>日本の職人 往復運動から回転運動へ 強力で大型な 原動機, 作業機 輸送機, 工作機の発達</p>
5. 産業革命	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 新しい労働契約 <ul style="list-style-type: none"> 労働の意義 労働者の状態 ◦ 電気の登場 ◦ 日本の科学技術 	<p>発電機, 電動機, 通信機, 照明…… ガソリン機関 平賀源内 関 孝和 工程管理 仕事量と時間 フォードシステム ベルトコンベア</p>
9. 資本主義の時代	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 生産方法の特徴 ◦ 資本主義の発展と鉄の役割 <ul style="list-style-type: none"> 生産と消費の増大 資源と市場 不均衡発展 独占企業 	<p>互換性—規格化—生産量の増大 分業—単純化—単純労働 自動運搬—作業管理—人間性の無視 製鉄技術の体系化 性能の飛躍的増大 大型化 材料の進歩 軍備拡張 戦争と技術</p>
7. 社会主義国家の出現	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 労働者の状態 ◦ 労働者の意義 ◦ 労働者の地位 	<p>企業経営・労務管理・社会福祉…… 等の相違 能率と安全</p>

8. 新しい材料の出現	<ul style="list-style-type: none"> ◦技術のあり方 ◦重化学工業 	石油化学 高分子化学 コンビナート・電子回路 技術革新の目標と現状 合理化の意味 生産工程の自動化 社会を支え進歩させるもの
9. 自動化への道	<ul style="list-style-type: none"> ◦技術革新 ◦企業経営の合理化 	
10. エネルギーをつくりだす機械の出現	原子力の利用 技術発展の展望	

3. 今後の研究課題

この指導計画は、まだ試案の域を出ていないとか、まだ教材化していない、というような批判が多くあるだろうとは思いますが、私達は当面の目標である総合技術教育への入口を見付け出すために、多くの方々の協力を得たいと思って、あえて発表したものである。

生徒は理解が進むにつれて意欲的に学習するように思われる。特に資料の不足は大きな問題であるが、生徒は学習の過程で積極的に関連事項を調査し発表するので、生徒と教師が共同して資料を収集しているような形になっている。生徒のこういう活動は大切にするが、これとは別に理解されやすい資料を組織的に収集したい。

それから、技術史と科学史との区別や関連が非常にむづかしい、本来わかるべきものではないと思っている。時代区分についても、まだまだ研究の余地があると思っている。一時代から次の時代への移行について、歴史の

基本的な学習と、正しい論理の学習を続けながら、特に生産関係に視点を置いて、その必要性を追求していきたいと考えている。

手を広げて欲ばりのようだが、農業技術についても、その歴史とあり方を、社会的な背景と結びつけて特にこの点では地域の農民にも参加してもらい、農民が農村の子どもたちに、教えたいことを汲み出して、これをくみ込み系統化してみたいと思っている。

用語の不統一、特に不適当なものは、意味を話すと生徒の言葉でかえってくるので、こうした生徒との対話の中で、理解されやすいものに改めていきたい。

前にも述べたが、当面の目標は総合技術教育を旨として、技術科にふさわしい総合教材を設定するのが私たちの念願である。みなさんの御批判、御教示を得ながら組織的に、実践的に研究を継続していきたいと考えているので、みなさんの御協力をお願いしたい。

(北海道南空知長沼中学校)

'68 第15回サンケイ児童出版文化賞受賞☆☆☆☆☆☆☆☆

戸川幸夫 子どもの動物物語 全10巻



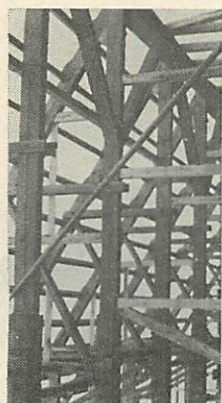
動物と人間の心の交流を美しくリアルに描いた戸川文学の作品を、小学校3年～中学向にやさしい文章に書直して贈る名作選集！ 動物画家としては第一人者石田武雄画伯の挿絵を豊富に挿入！

- | | | | |
|-----------|------------------|----------|----------------|
| ①高安犬物語 | 火の帯 | ⑥荒馬物語 | 北へ帰る |
| ②土佐犬物語 | 戸倉ワシ | ⑦野犬物語 | 老いたるつばさ・ゴリラ記 |
| ③くだけた牙 | 東京スズメ・黒い背びれ | ⑧ひれ王 | 三里番屋・爪 |
| ④ノスリ物語 | きょうも山はなだれる・コンちゃん | ⑨吾妻の白サル神 | 左膳ケラス・あめ色角と三本指 |
| ⑤政じいとカワウソ | ご用邸キツネ・生きる | ⑩秋田犬物語 | カモシカ・武尊の兄妹クマ |

〈小学校3年～中学向〉 A5判 上製函入 定価各480円

東京都文京区
目白台1-17-6

国土社



折りたたみ腰かけいすの製作

内山 英雄

はじめに

本年度の教育課程研究集会、全国共通問題は「学習の評価はどのようにしたらよいか」であり、男子の場合「木材加工」を通して研究を進めるよう指示されている。

評価には尺度が必要であり、その尺度は「指導目標」であろうし、それへの到達度で判定されるだろう。

次に展開する内容には、具体的にその目標を示しておかなかったが、その奥にひそむ私のねらいとするものはご推察していただけたらと思う。ここでは、この問題に対する発表ではなく「実践記録」ということであるので、その線でまとめてみることにした。

基本的には、39年の共通問題「技術の理論に関する事項を十分に理解させるためには、どんな教具を準備し、どのように活用したらよいか」また、40年6月、栃木県で行なわれた「東日本地区実技研修会」では「技術理論とその背景となる事象」、その「事象から考えられる自作教具」によるところが大きい。

要するに自然の中に含まれている原理や法則性を追求するのは理科の分野でないかと思う。技術・家庭科ではその原理や法則性が日常の生産や生活の中でどのように利用され、活用されているか。また、その原理や法則性を日常の実践にどう利用し、活用したらよいかということではないだろうか。

このような「基本的な姿勢」の上に立って、以下2年木材加工「腰かけの製作」について指導実践の記録をまとめてみた。

1. 考案設計

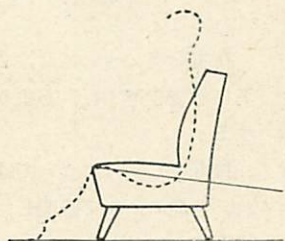
(1) 機能研究

椅子や腰かけの機能研究にあたっては、何よりも座り

心地のよいということが大切である。腰をおろした瞬間「これはらくだ」と思わず感ずるときがある。即ち「これはらくだ」と感ずる妙はどこにあるのか。それは形や大きさ、材質によるところが多い。特に形や大きさが腰かけたその人体との関係や人間の自然の状態（無理のない姿勢）に適合しているからである。

このような形や大きさや材質がまずどのようにしてきめられてきたものか。という基点に発展して、人体構造（体圧分布等）にふれ「かけ心地のよい」腰かけの構造研究に喰いこんでみた。

生徒のこれへの視野を広めるため、NAK・・・生活の知恵・・・「椅子」を8ミリフィルム及びスライドに納めて教材に使用してみた。



(2) 構造研究

① 人体構造

千葉大、小原教授の研究によると「人体にぴったり合った曲面を与えればかけ心地のよい椅子ができるであろうという単純な考え方は、人体を受け入れるには好ましくないものである」ということ。また「上体を支持する2～3点要点および体を受ける圧力は感覚の鈍いところ

に大きく、鋭いところにはあまり圧力がかからないよう設計すべきである」ということである。まずこのような観点に立って、スライドを主に生徒の関心を誘起させながら構造の導入にあたった。

② 腰かけや椅子は、大きくわけてどんな部分からなりたっているだろうか。

椅子にかけた姿勢の支持条件は、足と座と背もたれの3つに分けて考えることができる。そこで座の高さ、背もたれの角度、あわせて荷重への発展のために、脚の太さや補強の仕組み等に眼をむけて、いくつかの既製品についてスケッチさせ、寸法をとらせる。

③ 腰かけや椅子は最低どの程度の強さが必要か。

荷重、それは人体である。しかし常に「静荷重」ではない。動荷重とあわせて瞬間荷重の大きいこともふれておく。

④ 日常身近にある椅子や腰かけの脚の太さはどのくらいがよいか。

使用目的や、構造、材質等と関連させて指導する。

⑤ 座板の厚さや巾、座布の大きさや強度、そして座の構造はどうなっているか。

⑥ 腰かけの幅や奥行き(又は座の面積)はどうなっているか。

⑦ 丈夫にするためには、どこにどのようなくふうがなされているか。

⑧ 各部分の接合方法はどのようになっているか。

⑨ 破損している椅子や、腰かけを調べ、破損箇所と破損の状態を調べてみる。

以上のような調査研究から、荷重のかかる位置、方向破損変形の状態を研究し、構造を強くする方法等を考えてみることにした。

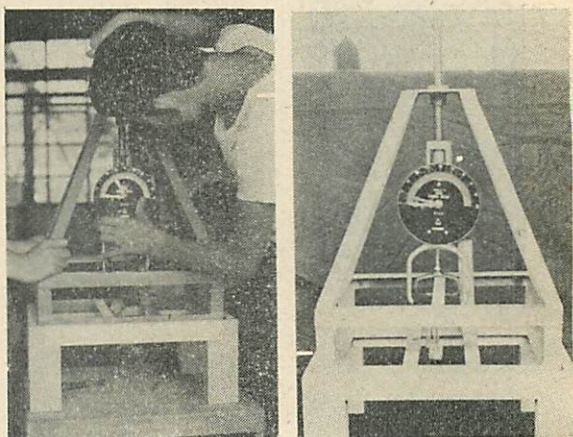
荷重研究については、2年理科「力のつりあい」を参考に学習を進めた。あまり高度な扱いにならないようにする。

接合のしくみについては、教材見本で教師が簡単にふれ、特徴について説明し、具体的な方法は製作の段階で扱うことにした。

(3) 材料研究

科学として扱うのではなく、材料の選び方、扱い方、使い方として学習するのであるから、あまり深入りしないように留意した。ここでも、2年理科「材料の強さ」を参照して、木工クラブ員の材料試験風景の8ミリ映写をしたり、実験結果のスライド、文献等によるデータを示しながら学習を進め、簡単な試験も2~3実験して

理解を深めた。(試験器)



(4) 構想の表示

ここでは、頭の中で組み立てられた構想図が意の如く表示され、他人が見てもそれを読みとることができるような図が描けるかどうか。日常生活の中で、このような時に直面したとき、無意識に紙とエンピツを持つような気やすさと、習慣性を身につけさせたい。単にきれいな製図を要求するのではなく、抵抗なくかけるよう、基礎技術を啓発することにした。

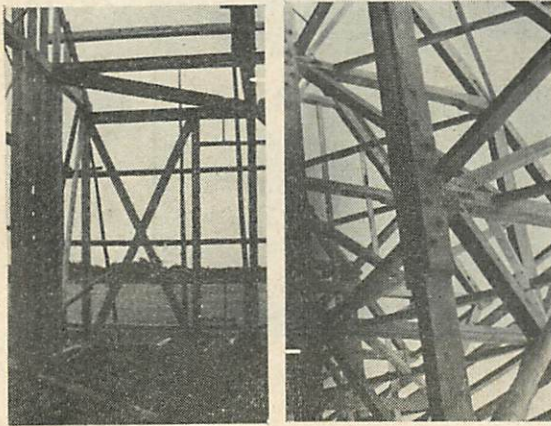
生徒は特に、用紙に抵抗を感じる。従って、更紙等数枚渡して、自由に描かせることから始めた。

(6) ほぞ組みの研究

実物や資料等によって工作法の難易や、荷重に対する強さを理解させることをねらいとする。このことから、構想をさらに具体化することができる。ほぞ見本(接合教具)は種類を教えると言うよりは、それら各種の接合法がどのような場合に使用され、どの方向からの荷重に対して強いものなのか。できれば、今後実験等を併用して指導してみたいと思っている。

過年、建築現場で実際使われている場面をスライドに製作して使用した。組接合、仕口の加工、組符号、勝手ずみ等、現場からの取材で興味・関心を高めようとした。

また筋違、方杖、ひうち等、壁面となるところの骨組構成、天井裏となる梁や合掌等三角形構造が基本構成になっており、構造研究のためのスライドとして指導に活用し貴重なものとなっている。(写真No.1)



2. 製作図

(1) 製作図

1年で学習したその上に立って、と一応考えることもできるが、1年の学習時間や発達段階、その後の時間的経過等から、基本的なものはやはり指導したい。

(2) 材料表

まちがいなく、能率的に製作することのできる条件の一つは製作図であると考えた。これをさらに援助するのは材料表である。生徒が木工室へ「板を下さい」「釘を下さい」と入ってくる。このようなとき、使用目的に合釘のつた板、厚さ、幅、長さ、あるいは材質。必要な呼び方。このようなことこそ、日常の一般的な、基本的なものではないだろうか。

(3) 工程表

1年の本立の場合はどうだったか。板材と角材の場合はどうちがうか。本立と腰かけの場合どうか。それはなぜか。一般的な製作工程の流れの場合についてまず理解させ、これからどうしたらよいか。大量生産の場合や、一個の製作の場合、学校のようなグループの場合、機械工具の設備の状況、現実の問題としてどのような工程でどんな機械・工具をどこで使用するか、など。

ここで注意することは、全員同一コースで進む場合は問題はないが、グループ集団によって作業を回転してゆく場合、当然工程に無理がかかってくる。そのため、加工順が逆になることのないよう留意する必要がある。例えば、ほぞ穴をあける前にほぞをつくるようなことのないようにすべきである。

作業 順序	1班	2班	3班	4班	6班	6班	7班	8班
1	2 受桁・脚の平削り・基準木口の切断							
2	2 受桁・脚の仕口のけがき							
	ほぞ穴あけ		木口の切断		ぬきの平削り(他)			
3	木口の切断		ぬきの平削		ほぞ穴あけ		ボルト穴あけ	
	ほぞつくり		ボルト穴あけ		木口の切断		ほぞ穴あけ	
4	ぬきの平削		ほぞ穴あけ		ほぞつくり		木口の切断	
	ボルト穴あけ		ほぞつくり		ボルト穴あけ		ほぞつくり	
5	2 すわりの加工・部品検査・仕上げ削り							
	(3) 部品組立・修正・(仮組)・素地調整							
	塗装・座布張り・本組立・すわりの修正							

・予定の加工が終わったら、班長は先生に連絡する。
 ・学習(加工)は班単位とし、単独(1人)の行動は許さない。
 ・加工に入る前は必ず相互に部品検査を行なう。
 ・7~8班、4人編成・前半および後半(手加工の部分)は同時展開の工程である。

<施設の実態>

丸のご盛2(昇降盤、昇降傾斜盤)・角のみ盛2・手押鉋盤1・自動鉋盤1・ボール盤1

3. 準備

(1) おもな工具、治具の使い方

初めて使用する工具はもちろんであるが、1年で学習した工具についても、正しい扱い方について整理する必要がある。特に、設備基準案(設備台帳の項目)にない特殊なもの、例えば、自在定規、鎌毛びき、ほぞ毛びき等。また治具等についても同様である。治具は能率と正確さを生み、創造性を啓発する糧となる。

(2) 安全の心得

機械、工具の一般的、普遍的なものはもちろんであるが、作業者としての心構え、協調性よりは協業意識の啓発に力を入れる。このようなことは自ずから服装や、行動係り活動等について、どうなればならないかということが自ら生れてこよう。また、作業者相互の健康的、心理的な面にもふれることは、将来職業人としての大切な素地ではないだろうか。

安全テストの実施は、機械を理解する手段と注意を喚起するために用い、その可否を云々するものではない。本書、41年7月号に掲載したように、災害発生は心理的

な面を重視しなければならないだろう。

(3) 材料の準備

学校の場合、題材の素材を発注する時に、既に角材として外注することが多い。すると、角材であるだけに狂いも多くなる。従ってここでは、その修正、材質、木材の性質、組織、せんいとの関係等、1年での学習の整理と発展、自然の事象との関連における技術の理論についてふれておく。

4. 製作

2の(3)に示した表により、各班の工程は異なるが、その大綱により指導のポイントのみを示すことにする。

(1) 平削り(荒削り)

ここでは、先ず削る順序と方法である。板材と角材の削り順は異なる。使用する工具や機械によっても異なる。平面に、直角に削るにはどうしたらよいか。そのために、どんな機械と工具があるか。正しい操作と使用方法についても、ここで再度実地に即して個別指導(グループ指導)に入る。

切れる仕くみについては、問題としておき、題材(学習)の終りの整理段階で扱うことにした。

(2) 木取り

本来ならば、ここでとりあげる内容は大切なことであるが、実際の場合には、前述のように角材として木取ったものを外注し、生徒に配分されるので教具を使つての指導となる。

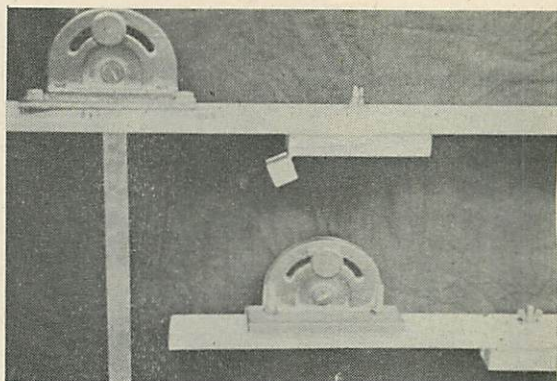
特に「材料の強度」との関係は、木取りに起因することが大きいことを強調すべきだ。従って、これへの指導は、1の(3)「材料試験」のところでふれているわけだが、再度その時の試験済み材を利用して試験結果から指導するとよい。即ち、20kgで折れた材と50kgで折れた材のせんい方向、木質、節、傷などはどうか。断面係数の関係から、強度を増すためには、幅を増したらよいか、厚さを増したらよいかなど、実証的な面から、木取りに発展してみた。

(3) 切断

手工具による場合は、1年の再認識としての高さ、位置、姿勢、添え木等がいわれるだろう。丸のこ盤による場合は、機械操作はもちろんだが、おおぜいで使用する場合は尺付、ストッパー付の横びき治具を利用するとよい。これら治具の利用法や、治具の考案は思考学習の大切な領域であると考えられる。(写真No.2)

(4) ほぞ、ほぞ穴つくり

木材の接合法を理解させる。丈夫なほぞ、丈夫な接合



はどのような点に起因するか。ほぞとせんい方向、ほぞ穴とせんい方向。けがき線とのみ、ひきしろ。等によつて丈夫な接合法、加工法を理解させたい。

ほぞつくりでは、ひき込みによる失敗や弱さが心配されるので、機械加工の場合は、特に、この刃の調整、ほぞつきのこの送材要領等、ためし材を利用して、ひきつけ、震動等を感受させることにした。

(5) 仕上げ削り

1年で一応かんなのしくみや扱い方、研磨の方法について学習しているのであるが、発達段階や、これまでの経験領域を深め、より美しく仕上げる起因となる。

生徒が最も抵抗を感じているのは、かんなの調整と研磨である。調整では、特に光線の利用を指導することである。また、2枚刃の機能と、裏刃のおさめ方、その程度と方法は示範し、一緒にやらせて点検する。研磨では、かんな刃の固定のしかた、砥石のえらび方と砥石の調整、刃返りの調べかた等事象を通して指導する。よく研磨され、調整されたかんなで削られた木地面を、触感によって納得させると、より積極的な意欲を持つようになる。

5. 組み立て

設定された題材によって異なるであろうが、ほぞ接合のある場合は、仮り組みという段階はないわけで、ほぞ穴に、ほぞの先端を若干挿し入れてみる程度かと思う。したがって、組み立てと言え、それは既に本組みを意味すると思う。

構造からくる組み立て順序を、生徒ひとりびとりが考えて、なぜそれがよいのか話し合う機会にウェートをかける。また、丈夫な接合(ほぞ組み)にするために、でき上った接合部分の加工や修正のしかたも、ここでの大切な内容である。例えば、木材という材質だけに取り入れることのできる木殺し(収縮と膨張)など、その他加

工法上の逃げなども考えられる。このような接合部の構造や加工法などとあわせて、接着剤のえらび方、使い方もここでの学習内容とした。

接着剤では、最近ゴム系のものがあるが、椅子や腰かけの接合部のような小面積、挿し込み、荷重方向の変動の多いところには不適當であるから注意を要する。

釘打ち、木ねじによる接合も出てくることになるが、釘の長さ、方向、予備穴のキリと深さ、ねじまわしの扱い方等唯一の指導の場である。適した長さの釘を、接合力との関係から方向を考えて、最少の本数を打つよう指導すべきである。

また、組み立てでは、特に1人よりは2人の方が正確で能率的であることも知らせ、協調の習慣性を培いたい。

組み立て中、生徒の中に強度の不十分のものがあつたり、ほぞ穴の割れなどの失敗があつたら、補強のしかたや木理などについて考えさせるとよい。

6. 塗装

目的、塗料、塗装法等について、1年で学習した内容を整理し、生徒の実態にそくして、発展的な扱いをする。特に言えることは、素地調整が大切であるということ、重ねて塗る場合の、中間での塗面調整の意義と効果について、実物等により充分理解させることである。

金属加工学習との関連もあるので、ここではどこまで扱うか。塗料の種類等については、素地の種類によって分類することも加える必要があろうし、これらについては塗装見本を準備する。

塗装見本板の製作にあたっては、塗装回数の明らかないように考慮してつくる。

なお、次の点については、十分理解と納得の必要があろう。即ち、うすめ液との関係、余った塗料の保管法、はけの洗滌と保管法、特に洗い液を儉約してはけをだめにしてしまうことが多いが、よいはけを長く使うことの方法を指導すべきである。

7. まとめ

一応作品も完成したので、これまでの学習について整

理する。加工の段階は事象をとらえながら、原理や原則を把握してきた。頭と手足の働きと、機械器具の媒介によって作品の中に生かしてきた。その作品について、班ごとに相互批判させながら問題点をしぼっていく。それは完成された作品の評価にのみ留まるのではなくて、評価ということは、設計から塗装完成までの、一連の学習過程全領域に発展するよう、評価項目や進め方などについてプリントするなど配慮すべきである。

また、態度、習慣等についてはどうであったか。機械工具の理解と正しい使用法、管理、保全、一般心得を始め各きまりについての反省、各係活動や協業活動、さらに発展して、生産組織、生産性、企業、原価計算、流通までかるくふれてみることにした。

評価については、技、体、美部会で校内研究課題として取り組み、一つの線が出たがいずれの機会に御批判を得ることができれば幸いである。

8. 学習の整理

まとめの段階で（しぼられた問題についてとりあげ、さらにそれとの関連性で残されていた学習の整理に発展する。即ち、切削のしくみ、工具から機械へ、構造から機能へ原理や法則の利用と転移、さらに身近な治具の設計過程等にもふれてみた。

また、材料研究、荷重研究等実験を通して理解を深め再認識する場とした。

板材、角材それぞれの接合法、特長や用途などを調べたり、教具を準備するなど、いわゆる、これまでの学習の補充、整理の段階であり2単位時間をあて重視した。

以上2年の木材加工学習の進め方について、実践を通しての考察を記録してみたが、木材加工は特に各人各様の仕様や呼び名をもち、業者間でも同一でない。学習の進め方は教師の問題であり、どの段階で何をどの程度指導するか、設定した題材と、限られた時間、施設、設備、生徒の実態をふまえて、指導する幅と深さを先ず設計しなければならないだろう。

この学習を進めるにあたり、前任教柏崎市、刈羽郡で編集した「学習ノート」を採用し、学習を深めるためにはもちろん、学習の効率をあげる面にも効果をあげている。
(新潟県岩船郡関川村女川中学校)

* * * * *

加工学習の確かな定着をめざして



松 田 昭 八

1. このしごとを、とりあげた理由

学習は、既存の知識や技能、態度の体系を習得し、そして新しい体系の創造をめざすものであると考える。したがって、種々な体験をとおして、人間の行動を変容させていく過程であるといえる。このことから新しい体系の創造をめざすためには、既存の要素の習得がなされていなければならない。よく「切削角や、かんなのしくみがわかったけれども、うまく切削できない」といった行動と思考がともなわない例に、ずいぶんと出会う。教師は、学習の過程を感性的認識、理性的認識、現実的認識と段階をおって教授をおすすめして自己満足におちいり、生徒の認識を大切にしているようであるが、そう簡単な論理で、生徒の認識が発展するものではあるまい。どうも、最近、これと似かよって、仮設一検証方式などととも、これを金科玉条と考えて、すべての学習に無理やりにあてはめようとして、かえって混乱をまねき、教師の一方的な満足に終始している指導計画、授業があるようである。わたくし自身4～5年前そういった経験をもち、生徒が、ほんとうに行動に変容させたかどうかまったく心もとない実践のようであった。そこで、

- ア. 既存の知識や技能、態度の体系を習得させるためには、学習の過程で、どのような定着の手法をとりいれたらよいか。
- イ. 実践と理論のそれぞれの代表的表徴である行動と思考の合一をはかるために、どのような手法をとりいれたらよいか。

を主目的として、加工学習を中心に、日々の実践の一端を紹介するものである。

2. 確かな定着について

定着について、ダニロフは「定着ということの本質

は、新しい素材を知覚したさいに大脳半球の皮質に形成された一時的結合を強固にするということにある。」と説明している。また、オコンは「教育的な観点から定着ということを理解するならば、定着とは、生徒たちの知識や能力が、ますます a) 堅固に b) 正確に、かつ深く c) 有用なものになるようにむけられているところの、教師ならびに生徒のいっさいの活動を意味するのである。」と説明している。さらに、定着させる方法としてオコンは

- ア. 教材を反復すること
- イ. 取扱われた教材を系統化し、分類すること。
- ウ. 能力や習熟を発達させること。(練習)
- エ. 知識を実践に応用すること。
- オ. 獲得された知識、能力および習熟を点検することの5つをあげている。

以上のようなことがらを基盤として、とくに才項をうきぼりとして「点検の活動」をとりあげてみる。

3. 学習作業票による点検

表1のような作業票を生徒に与え、授業時の過程の中で、確認をしながら実践していくものである。この票の欠点は、1時間1時間の学習の流れに適合せず、作業そのものを中心とした票であるため、授業の流れと適合したかたちがとれず、結局は、その授業時の終る近くに時間をさいて、反省する形になってしまう。こうなると、授業の過程と断続してうきあがったものになりやすい。もちろん、授業の過程にそわしてやろうとするならば、できないことはないけれども、どうも「まとめ」的な票におわっているようである。

この票は、5年前、評価の研究をとりあげたときのもので、1年生の木材加工学習の作業を (1)材料表 (2)工程表 (3)木どり a. 定規 b. けびき c. のこぎり

(4)部品加工 d. かな e. かなのとき方 f. 自動送りかな盤 g. 糸のこ盤 (5)組立 h. つち・きり (6)塗装 i. はけ j. へら (7)作品の評価(別表2)と項目を分類して実践してみたものである。

この評価表は、知識、理解、技能、態度などとわけて評価させている点も安易である。決して、そんな形で分離できまい。これらは、混然一体となって技術を構成しているのであって、生徒自身にも、とまどった評価の観点を与えることになろう。生徒が、単に上・中・下の○の記号をつけて反省してみたところでもの足りない。第一に、自分がかまうべきかと思ってみても、教師側からみて、中の段階であるといった場合が、相当あるはずである。あまり意味のない自己評価票で、時間を費すことは無駄なことである。この票の、1ページから12ページまでの冊子を、たんねんに3カ年つづけてみたけれども、労多くして成果のあがらないことなので、最近はやめている。なお、この加工学習(1年)では教師側もチェックリストを用意し、個々人の作業をチェックして、生徒の作業票と照合してみたのであるが、評価のための評価といった感が強く、1時間中チェックしておわったような時もあった。まことに、はずかしい限りである。授業時の流れの中に評価をしなくては無意味であるということここで、強調したい。つまり過程の中で評価(例えば、発問や応答のなかでの確認や反復練習の確認、板書による確認、バズ学習などなど)をいうのであって、結果のための評価におわりたくないということなのである。

そこで、とくに毎時間この学習作業票について15分位の時間をさいていたものであったが、現在は、3分位で本時の加工実習での実践記録をメモさせ、さらに、製作過程の、例えば、けがき一穴あけ一切断などそれぞれの段階において、何が問題であり、それを、どう解決していったのか、そういった点を確認させることにしている。その実践例を紹介すると、次のとおりである。

4. 自己評価(記述式)による学習事項の整理

①対象学年、数 2学年 50名

②題材 「板金加工、ブックエンド」

③評価項目(確認の項目)

ア. どれくらいのアイディアがうかんだのか、そして、それぞれの機能、構造などをしるし、なぜそのアイディアを採用し製作するようになったのか確認させる。

この項目は、その生徒が、一定の時間内で、どれくらい

の数のアイディアを生むことができるかといった教師側の診断にもなり、いかにしたら、今後、確かなアイディアを生ませるか再考させるよい資料にもなる。もちろん現在、学問的には、いかにしたら、すばらしい直観が生まれるかといった決定的なものは認められていないが、このような評価を自己自身でやることによって、今後、どうしたら自己の考案設計におけるアイディアをゆたかにするか1つの資料になることは確実であろう。そういった意味で、確認は評価とイコールというのではなく、確認は評価を含むが、評価は確認を含まない関係にあると、いいよ。

表3の1)機能の研究 2)構造材料 3)構想図は、そういった意味で、お読みいただければ幸いである。

イ. 加工製作の過程で、どんな点が問題であったか、そして、その問題を、どう解決していったか確認させる。

この項目について、表3にあげたN・T君の例をあげてみよう。(原文のまま)

1) けがき

製作図で第3角法による製図をおこない次に、型紙(厚ボール紙)で展開図をつくったので、板金の上で、いちいち寸法をとる必要がなく、板金の上に厚ボールの型紙をのせて、すぐえがいた。非常にかんたんにできてさして問題はない。型紙で実際につくってあるから、まず失敗することがないだろうと、心がおどる。

2) 穴あけ

ドリルで穴を多くあけて、切断を楽にしようと考えていたのであるが、友人のA君が、こりゃ大変だ、やすりがけで、むしろ非能率的な結果になるぞといわれ、少しにしておいた。実は、たかをくくっていた穴あけであるが、ボール盤でやるときは、さすがに緊張した。一部分、穴のあける位置を最初のものといちがわってしまった。その原因は、明らかにポンチでしるしをつけるさいに、まちがってつけたものによる。いつも、先生のいう精度とやらに、ちょっとはずれてしまったようだ。

3) 切断

金床の上とか、万力で板金を切断したのであるが、万力の方が、すぐ切断できて能率的であった。しかし金床とちがって板金の凹凸が激しくなった。金床の上では、板金がずるような感じでどうもうまくいかず、しかも直線の切断のさいは、2本線になってみたりして、万力の場合より、はるかにむずか

しかった。万力も充分与えられていて、よかったと思う。この作業は、わりあいうまくいった。

4) 折りまげ

万力に木をはさみ、うまく折り曲げができた。少しではあるが、金属板に突起ができてしまった。そこで、万力の平面のところをつかって直した。金づちを使ったのであるが、よくないと言われ、びっくりした。木づちでなくてはいけない理由はどこにあるのだろう。わからない。

5) やすりがけ

切断のとき、うまくいったので、デロボロが少なくてやりやすかった。しかも短時間でおえることができた。もし不正確な切断であったならば、やすりがけは苦勞するであろう。

6) 仕上げ

めどおしや、サンドペーパーなどをかけすぎて、材料が、うんと減ったようだ。

7) 塗装

防しゅう剤をぬり、赤と黒を混合したラッカーの暗赤色をつくり塗装した。4回塗装した。うすくけちけちぬるのがこつであると先生がいわれたが、始めはそうやっていたけれども、あとで、いつのまにやらべたべたとぬってしまった。

以上のような結果から、4)の反省から、さっそく、本人を当日よんで「なぜ木づち」がよいのか指導を加えてやった。それから、彼は、やすりがけに疑問をいだいたままでなく作業にとりかかることができた。また7)ではなぜ、わかっていながら、べたべたとぬったのか聞いたとすと、「周囲の友人が、いそいでやっているのに、ついづられてしまった」とみのがせない発言をしている。

ウ. 費用はいくら確認させる。

これは、学校で、2枚65円の板金を与えた。そしてサンドペーパーは各人もちというにした。N・T君は、サンドペーパーは10円であるといっている。そうすると、塗装(均等割にした)65円とあわせて、合計140円というところである。

これでは、費用についての、学習としての価値は、あまりないであろう。そこで、現在2学年の後半から3学年にかけて、木材加工を題して「総合実習」と考え、費用は700円以内で各人で、商店へ行って、いろんな木材やねじ類を購入させている。これは、生徒から、大変な反響があった。というのは、何mもある木材を学校へも

ってくるのはむずかしいとか、どこに木材店があるのとか、ベニヤ板がそんなに高いのかとか、これは松で杉でラワンでなどとわからないとか、いろいろだが、結局は、自分の考案設計したものが、何が一番適した木材であるのか、実際に商店で調べ購入してきた。そして、生徒の中から、どこの店、どこの地域が一番やすいか、なぜこう違うのか、共同購入(ベニヤは切って売らない店があった。)をした方がよいとか、いろんな意見ができた。そして、グラフにしてまとめてみようという考えがでてきた。こうしてみると、単に教室で、費用はいくらくらいですと教師にいわれるよりは、どれほど、社会生活とびたりと一致するものであろうか。農村の地域はできないかもしれない。しかし地方の中都市、小都市では、こういったことが可能なのである。まさに実践で体得する好例といってよい。これは、幸いに父母の理解があり大いに賛同の意がなされ、心を強くもっている。なかには、材木店の父兄で、学校に協力して、自分の子供が、お世話になっているからといって、無料で渡された生徒が5~6人いたというので、これでは困ると事情をお話しして代金はとってもらったケースがあった。なお、ここでは木材だけでなく必ず金属(ねじ、ボルトナット)をつかおうと約束している。

エ. 製作仕上げ後、当初、製図したものとどれくらいの誤差があるのか、確認させる。

ここでは、赤または青のインクで、エンピツで製図した当初の用紙の上に、誤差の分や変更した(考案)分をかかせる。この作業をあらゆる加工学習に採用してからというものは、生徒は、とにかく自分の製図用紙と首びきで製作するようになった。概して、従来は製図は製図、加工は加工で断続し、製作の途中、どんどんと考案変更がなされていた。しかし、これで悪いというのではないが、どこに原因があるのか究明してみると、それは、

- ① 材料にぶつかってみて、自分の思ったようなものでなく、なかなか加工しにくい。
- ② 考案変更してもよいという前提条件があるから、気楽である。

といった点にしぼられた。そこで①は、まず材料を加工させる。これは製図や考案設計の前段階にやるものであるから、材料認識にやく立つことになる。この時、刃ものの切削角、刃先角、にげ角、すくい角などの教材をもってくると、材料との関係で、刃ものの機能が理解できるし、材料も理解できるといった、2つの利点がある。ここで①は解決されよう。次に②であるが、「しんけんにとりくむ」加工学習、それは正確さ、速さ、熟練さな

どの一連の技術学習の好教材であることを、教師は再認識し、安易な態度で、どうせ途中で云々という考えを一掃させようという、きびしいかまえてむかう必要がある。

表4は、その例である。そして、なぜこのような誤差がでたのか、製作の過程の、どこの段階でどうなったのか究明させる必要がある。ここで、どんな理由で、誤差がでてきたのか以下紹介しよう。(原文まま)

B君 切断のとき、おもうようにいなくて、くるいがでた。
 C君 けがきがいいかげんであった。また、最初からミスした長さであるのに気づかず、つねに寸法をはかりながらやらなかったため。
 D君 誤差は、ほとんどないといってよい。しかし多少でたのは、同じ板金加工でも、薄板金より、「たがね」などという工具で切断する新しいことができてきたためむずかしかったのかも知れない。この「たがね」で切断して、デコボコができて、あちこちに傷がたくさん残ってしまった。それをヤスリで削るときに狂いが生じた。また円弧はむずかしくて、「やすり」で削ったが、やはりうまくいかなかった。

薄板金(対象1年)で、誤差がでたのは、どの段階であるか調べると次のとおりである。

- ①けがき 6名 ②切断 4名
 - ③穴あけ 2名 ④折り曲げ 17名
 - ⑤接合(リベット) 3名
 - ⑥その他考察変更のもの 18名
- 厚板金(対象2年)では次のとおりである。
- ①けがき 8名 ②穴あけ 1名
 - ③切断 14名 ④折り曲げ 1名
 - ⑤やすりがけ 13名
 - ⑥その他考察変更のもの 13名

このような結果から、次年度は、どの段階で誤差が集中しているかをキャッチしているのだから、教師は、その段階にきたら、例えば薄板金では「折り曲げ」であるが、充分なる配慮で指導することが可能となる。

5. のこされた課題

以上、学習の過程における確認の方法について、まことに荒い実践報告をしたが、次年度においては、この確認の方法を手がかりとして、行動と思考の合一をはかるためには、どのように教師はなすべきか試みていきたい。ご叱正と、ご批判をいただければ幸いである。

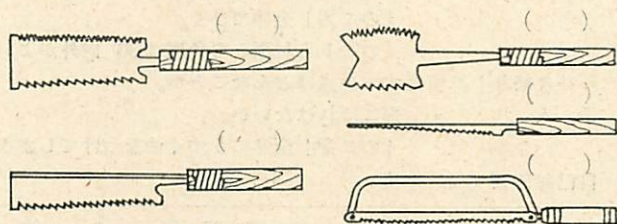
(新潟大学教育学部附属新潟中学校)

表 1

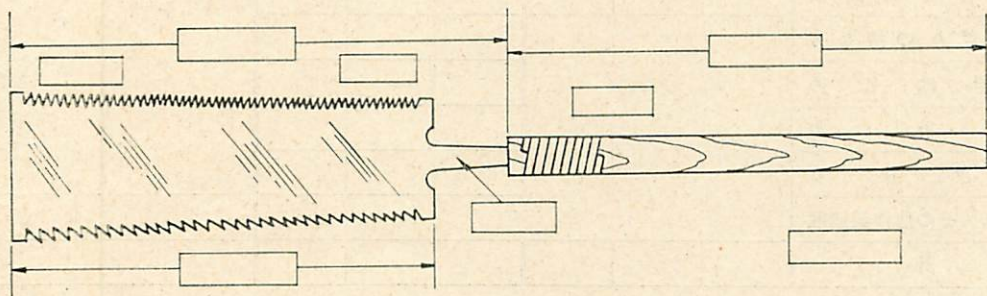
[c のこぎり]

① 種類と構造

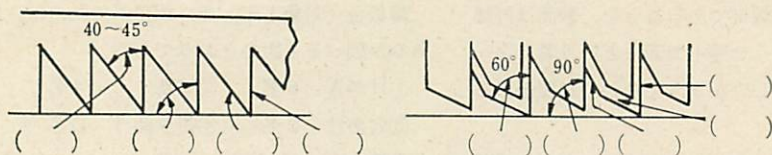
ア 次の図の()の中のにこぎりの名まえを記入しよう。



イ 次の図の□の中のにこぎりの各部の名まえを記入しよう。

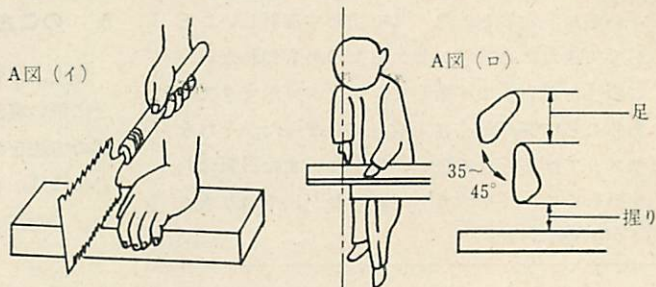


ウ のこぎりの歯の各部の名まえ()を記入しよう。



エ のこぎりの歯にはあざりがつけてある。あざりの必要なわけをまとめてみよう。

- ② 点検をする ・ 木材の砂やほりをよく払う。
 ・ 「のこ身」はまっすぐか、刃おれはないか。
 ・ 「のこ身」と柄はしっかりしているか。
- ③ 線を引く ・ 「のこ」でひく部分と「かんな」でけずる部分を考えて線を引く。
- ④ 「のこ」の持ち方 片手びき、両手びきはどちらがよいか。
- ⑤ ひきはじめ ・ 木目に応じて「横びきのこ」「縦びきのこ」をえらぶ。
 ・ 左おや指の爪先きを「のこ身」にあて、手もとをすこし低くして、元刃の方から軽くひき、「のこ目」を入れる。
- ⑥ ひく ・ 片手びき 右の目と右かた「のこ」の脊と、刃が木材の目印の方に向に合うような姿勢で、線にそってひく。(A図(イ))
 ・ 両手びき 顔の中心線と「のこ」の脊と、刃先が目印の方向に合うような姿勢で、線にそってひく。



- ・ 引く時は手前に少し下げてひき、かえす時は軽く押す。
- ・ あせらずあまり力を入れないで、全身でひく気もち。
- ・ 「のこ刃」全体でひく。
- ・ 「のこ」と材面との角度は30°内外がよい。

⑦ 「ひき終り」に留意すべき点はどんなことか。

- ⑧ 手入れ ・ 刃こぼれはないか。
 ・ 「のこ身」全身にうすく油をつけてしまう。

・ 自己評価票(反省事項)

観 点 操作順序	知 識・理 解			技 術			態 度		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下
のこぎりの点検									
のこぎりの持ち方									
ひきはじめ									
ひき方									
ひき終り									
手入れ・その他作業態度									
計									

教師の所見

表 2

(7) 作品の評価

操 作	観 点	技 能			態 度		
		上	中	下	上	中	下
正 確 さ	木 取 り の 寸 法 の こ ぎ り び き 寸 法 か ん な 仕 上 げ の 寸 法 穴 あ け 切 り こ み の 寸 法						
	計						
美 し さ	か ん な が け の な め ら か さ 着 色 目 止 め 塗 装 仕 上 げ						
	計						
丈 夫 さ	木 取 り の し か た 組 立 て (く ぎ づ け)						
	計						
仕 手 事 の 順	木 取 り の 順 序 組 立 て の 順 序						
	計						
作 業 の 準 備 用 具 の 取 り 扱 い 仕 事 ぶ り 力 協 創 意 く ぶ う 計							
合 計							

作業全般を通じて反省事項をまとめよう。

苦心した点	
失敗した点	
よくできた点	
その他	

教師の総合評価、所見

評 価	所 見

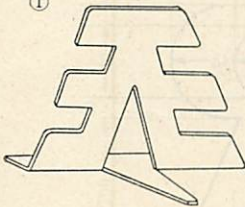
表 3

2年1組N・T

1. 考案設計

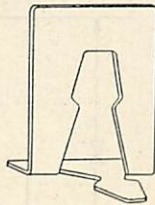
1) 機能の研究

①



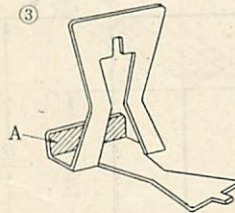
これは、下を大きくし、上を小さくして安定性をねらった。また、青い部分を大きくして、前後の倒れを防いだ。しかし、全体として低くなるので、大きな本を支えることができないので、やめた。

②



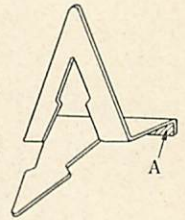
無駄をなくすため、全体を四角形の、板金の全部を使うことにした。また、内側にデザインを施した。

③



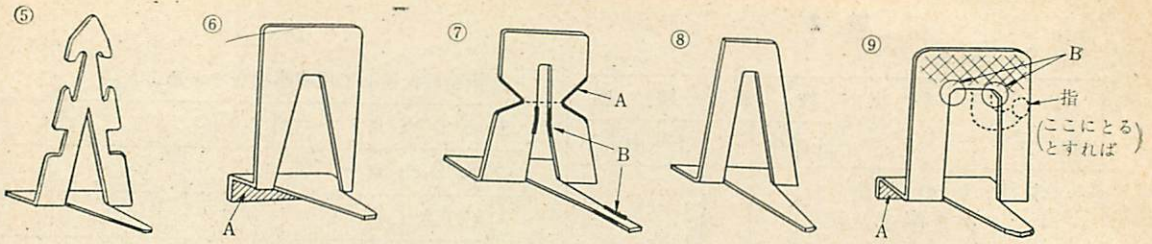
全体をうすの形にした。そして、内側は、人間の体を描いた。また、Aの部分は、壁につけて、安定性を増すためにした。

④



①と同じように、全体を三角形にし、安定をねらった。また、内側の形もそれに、順応するようにした。Aの部分は、机の丸の部分にひっかけて、左右に動かすためである。





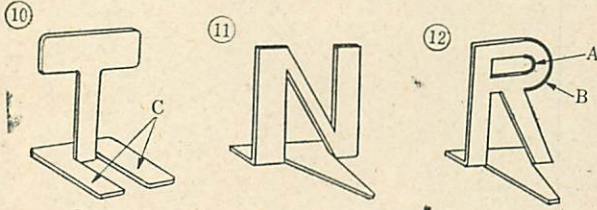
大きな本を支えるのに、都合がよいと思った。また外側の形を少し、複雑にして、デザインとして、ブックエンドをねらった。また、内側はこれと対称させて、どちらか片方がもう一方を目立つようにするようにした。

②と同じく、全体として、四角形として、もちろん、無駄をなくすためである。内側の形を、②よりもっと簡単にした。A部分は、④と同じ理由である。

無駄を少しでも、なくすために、下方を台形とし、上方を長方形とした。それを接続する部分を、三角形とし、(A)デザインをねらった。また、内側の形は、上と下の形の変化部分で、下では三角形、上では長方形のを、接続している。

製作の面について、簡単にするために、内外を極く単純な形にした。なお、これは、もし、Yの製作が遅れた場合、これにしようと思っただけである。

安全性を高くするために、すでのかどを大きく、丸くした。それで、またデザインをねらった。(後に、かえってデザインとしての意味がないことに気づいた) Bの部分も、丸くした。これは、もし手にとるなら、ここが一番手にとりやすいので、丸くしたのである。Aの部分は、④と同じ理由である。また、デザインとして、穴をあけることにした。



少し安定性がないと思ったのだが、下のCの部分が、2本あるので、よいと思っただ。それに、金属であるから、かなりの力に耐えられると思った。

自分の名まえであるから、これにしたわけである。また、Nという字、全体として、安定性があると思った。

少し複雑な描き方だが、実際は、もう少しちがう。Aの部分や、Bの部分において、コンパスの中心の位置を決めるのに難しいと思ったが、これでもいいということにした。

2) 構造・材料

- X. ⑨Xの部門のうちで、最も安定性があり、また、最も安全性が高いので、⑨にした。また、機能的な面で、Aの部分はよいと思った。ただ、何となくデザインにおいて、自信がなかった。
- Y. Tは安定性がないので「だめ」ということになった。そこで、NとRを比較した。デザインでは、Rの方がよいと思っただ。次に、安定性においては、まず同じくらい。安全性では、Rの方が、丸みが多いので、結局、Rの方が、作品としてよい。というので、Rにした。

3) 構想図

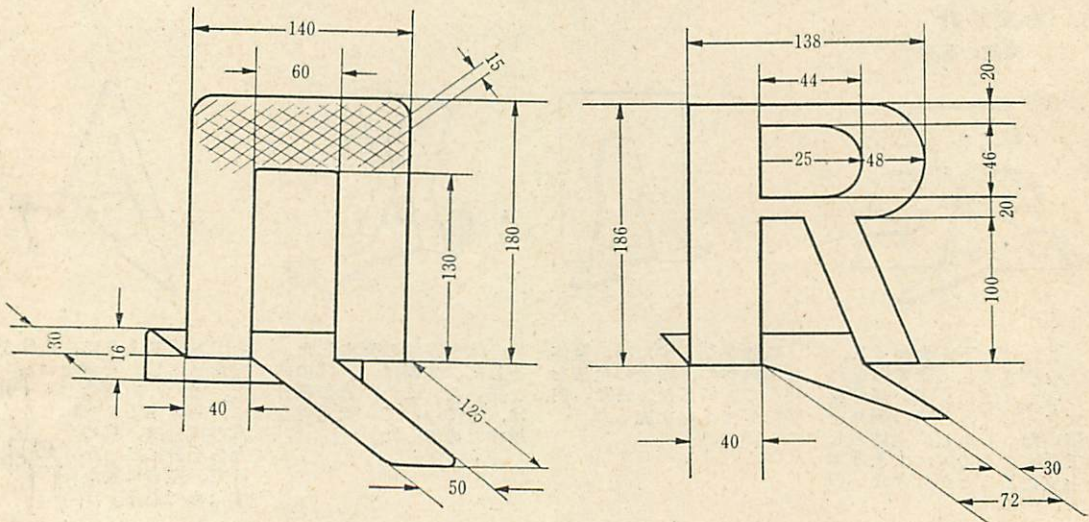
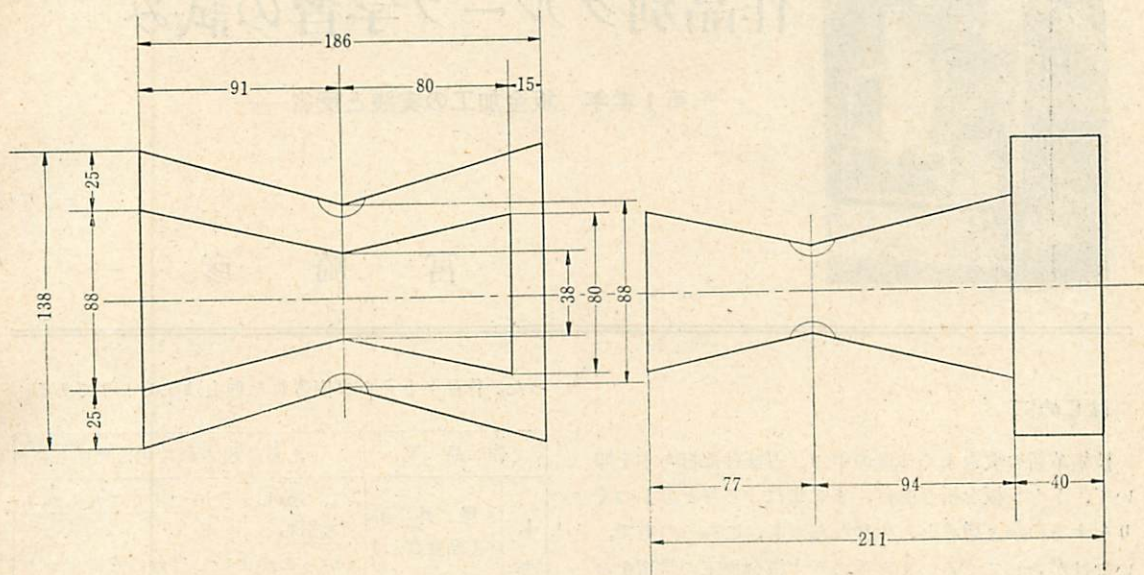


表 4



「中学校教育課程改善について」

——全日本中学校長会の中間まとめ——

全日本中学校長会の研究部は中学校教育課程改善について検討していたが、教育課程審議会がこの1月に「中間まとめ」を発表したのに関連して、その改善試案をまとめた。その一部は次のとおりである。

Ⅶ 各教科について

昭和40年度の調査で各教科の問題点を提示してもらったが、それらをまとめると指導の充実をはかるための目標や内容の問題点が、教科ごとに明らかになった。それを総合して、とくに下記の3点については留意すべきであると考えた。

1. 国語，社会，数学，理科，英語の5教科では、内容が多すぎる。時間数が不足である。内容を基本的なものに精選せよという意見が圧倒的に多い。
2. 理科，音楽，美術，保健体育，技術・家庭については、施設・設備の不足を訴えるものが圧倒的である。とくに技術では60%の学校がこれを訴えている。
3. 理科，音楽，美術，保健体育，技術では専任教員の

不足がみられる。また指導については助手をおくようにしたいという要望がある。

以上は現場の切実な声であり、教育課程の改定にあたっては、じゅうぶん耳を傾けねばならぬところである。

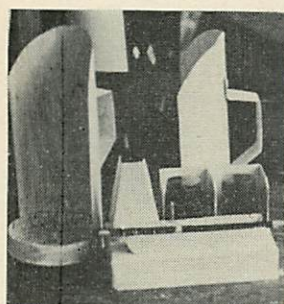
Ⅸ 選択教科について

4 技術・家庭

昭和42年度のアナケートでは、1～3年を通して必修とする=162校(87%) (1)1～2年を必修とし3年を選択とする=24校(13%) (2)その他=4校で、現行の必修が定着した感がある。改定に当たっても現行どおり全年にわたって必修とし、各学年に3時間あてるのが適当であると考えられる。

5 職業に関する教科

これまでの調査によると、実際に選択しているのは、3%しかなかった。しかし意見としては、(1)現行どおり1～3年を通して選択する74校(39%) (2)教科からはずす59校(31%) (3)3年にだけ選択としておく45校(24%)という数字である。この数字は、いろいろによむことができるが、教育本来の目的から考え、また現実の姿をみた場合「職業に関する教科は3年にだけ選択教科として存置する」というのが最も妥当なところであろう。研究部としてはそのように考えている。



作品別グループ学習の試み

— 第1学年 板金加工の実践と反省 —

宮 崎 彦 一

はじめに

技術革新の吹きまくる嵐の中で、古ぼけた打ち木を叩いて、トタン板を折り曲げ、またまた「ちりとり」づくりをするのかと思うと、生徒ならずも、こちらの方で、いやげがさしてくる。1年生のうす板金加工の学習をなんとかして、創意的な雰囲気にもった意欲のあるものできないだろうか、等と考えながら組織してみた授業の失態報告です。

1. 生徒の希望する作品別に、学習集団を組織する。(所要時間 2時間)

教師の御都合主義から全員同じちりとりづくりを提案した所が反発の声あり「俺の家では、こんどつくれば3つ目だ」……まったくのところ冷汗三斗。これではもう学習は成立しない。

この教科で大切なことは、学習目的に沿って生徒の創意を引き出すことである。

そのためには、問題意識の喚起、つまり「これから自分が何をやりたいのか」「何をつくりたいのか」「それには、どうすればよいのか」を1人1人の問題として、はっきりつかませることである。その潜在意欲をなくして創意工夫は、生れてこない、等と考えながら、その一手段として、作品の選定と決定を「能力と興味」にしたがって彼等自身にまかせてみた。

ところが、適当な参考書の不足・作品事例と生徒の興味の不一致。自己の工作能力や、所要時間・経費・等を見殺した作品等が出されて、その調整に約2時間を消費してしまった。しかしこの時間的な無駄は意欲をもたせるのに非常に役立った。

a) 作品数の決定と機能条件の検討

2時間の話し合いの結果作品数をつぎの3種類にしば

った。作品名とえらび出された理由は次のようである。

作 品 名	えらび出された主な理由
1. ちりとり	<ul style="list-style-type: none"> ◦屋外用(程度高し) ◦むつかしそうでつくりごたえがあるから ◦かっこがよいし自分の家がない ◦屋内用(教科書に準拠) ◦自分の力にあっていると思う。 ◦考えるのがめんどうだから。 ◦いくつあってもよいものだから。 ◦作り方が教科書にでているから。
2. ペン立てセット 筆立から発展して考案された。	<ul style="list-style-type: none"> ◦マンガを書いているんだけど、ペンの置き場がなくて困っていたから。 ◦かざりとしても、おもしろい。 ◦筆箱を開かなくてもよい。
3. 燭台	<ul style="list-style-type: none"> ◦冬になるとよく停電するから ◦なんとなくカッコがよいので ◦かんたんにつくれそうだから

これらの作品別にグループが編成された。人数の割合は、クラスの雰囲気や、リーダー的人物のえらんだ品目によって影響を受けやすく3つのクラスそれぞれに特色があらわれた。

次に作品としてそなえていなければならない機能条件が検討された。

品目	ちりとり	ペン立セット	燭台
機能条	<ul style="list-style-type: none"> ◦ごみがとりやすい。 ◦もちはこびの途中でこぼれない。 ◦あまり、きたなくなら 	<ul style="list-style-type: none"> ◦机上の飾りとしても使える。 ◦青赤のインクびんの大きさと合うこと。 	<ul style="list-style-type: none"> ◦もちはこびに便利なこと。 ◦安全である。 ◦あかるいこと。 ◦風に吹かれても消えない。 ◦ローソクがたお

件	ない。 ○ 丈夫であること。	○ ベンの大きさや本数を考える。	れない。 ○ 種々な大きさを考えること。
---	-------------------	------------------	-------------------------

生徒たちにとっては、作品をつくるねらいであり、ものをつくるための基礎的な、かまえであるから、「使用目的（場所）」「機能構造」「材料の特徴」「美的観点」「経済性」等の多面的な角度から考えさせる場を、とつたつもりである。

b 製作にあたっての基礎条件

ア 材 料 # 31 300×300 450×450
450×900 の 3種類

イ 製作時間 全16時間以内で終ること

但し、製作図、展開図、製作工程表の作成と
画用紙で実物模型をつくる時間 4時間を含むこと。

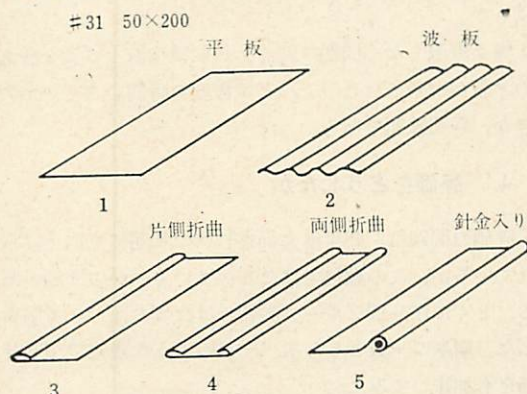
2. 基礎的な知識についての共通理解を深める場をもつ（なるべく回答学習）全3時間

a うす板金の特徴を理解する

うす板金 主としてトタン、ブリキは、木材と比べて不燃性で、薄い割合に、強度や、耐久性が大きく、どの部分も、均一な性質をそなえているので、加工しやすく大量生産も容易で、比較的安価である。しかし曲げようとする力に弱く、変形しやすい。接合にも難点がある。（トタン・ブリキ・その他の うす板金の、特徴や、相違点については、後刻、個人学習に廻す）

b 丈夫な構造にするためには、どんなことが考えられるか

◎ グループ毎に、次の試験片を作らせて、縦・横等の加重と弾性の関係（板の使い方による強弱）を考えさせる



この実験をとおして、折り曲げや巻き込みが「うす板金」をいかに丈夫にするかを知らせる。

◎ 加工硬化も金属の一つの大事な特色であること。

金属材料一般に言えることは、くり返して叩いたり、

曲げたりするとその部分が硬化しもろくなる性質があることを確認させるとともにボール紙や板材とちがいひずみが残りにくいことをもおさえておきたい。

◎ 折り曲げに打ち木の使われる理由と塑性・弾性についても言及する。

板金を折り曲げて加工する方法は金属材料の塑性変形に関連しているわけであるから「塑性」「弾性」という意味についても追求しておく必要があると考える。「外力の除去によって、もとの大きさと形を回復しようとする性質（弾性）に対して、変形を生ぜしめる応用力を降伏応力にまで減少したあとその変形を保とうとする性質を「塑性」というのだ。というような意味を前述の試験片等で説明したあと「比例限度をこえて負荷し永久変形にする場合なるべく広範囲に力を加えることでひずみも少なくなり部分的な加工硬化も少なくなることを考えさせ、一般的な塑性変形は、プレス機械でなされていることに話をすすめると生徒達は、燕市の洋食器工場の下請の家内工業をみているだけに理解度は早かった。

c 使いやすい構造の視点はどこか

ヴァン・ファンジェ著「創造性の開発」岩波書店 p22に次のような文章がある。

「かつてある教授が、チョッキのボタンをかけている間に偉大な発見をした。というよりもチョッキのボタンがかからないから一大発見をしたのである。彼の指はボタンをかけるという非常に複雑な作業を行なおうといつもの通りにチョッキに沿って動いていたこの作業がどんなに複雑なものであるかあなた自身で試みてみるとよい。ボタンを一つかけてごらんさい。そして拇指を含む5本の指がすることをいろいろ数えあげてごらんさい……云々。本文におけるこの挿話の引用は、私の取上げた意味とは全く違うが、私はこの文章を読みながら次のようなことを考えた。

「手と指の働き、それと器具の便利さ・使いやすさ、そして効率性との関係等について機能的な面から分析して考えさせてみる場を見逃しているのではないだろうか」ということである。私自身の力不足で材料を与えて、試行錯誤させてみる余裕もなかったが「取っ手」の位置や形の決め方の所でちょっと脱線話をしたら生徒は興味を示したようである。「創造性」とか「創意工夫」とか、さかんに言われるけれど、我々はどうも生きた材料を殺して生徒に与えているような気がしてならない。

d 主な工具の使い方と切削理論——省略——

c 板金の接合法——省略——

f 金属の「さび」とその対策——省略——

d e f の知識内容の指導については、進捗状況をみて一斉学習として組み入れた。したがって所要時間の3時間はおおよその時間である。

何れにせよ無駄な知識や教科書どおりに流す一斉学習から早く脱皮したい。

3. グループ内で発生した大切な問題はみんなで考える

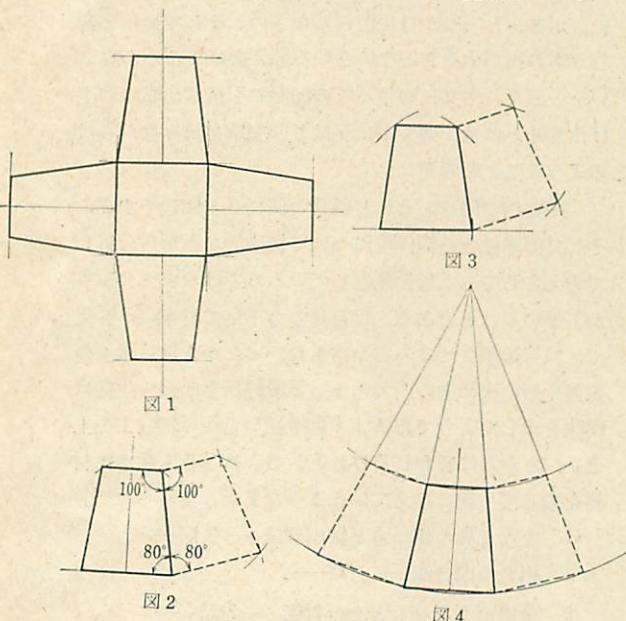
作品別グループ学習の欠陥は、他のグループの仕事の内容が全くわからなかったり、自分たちさえ早くできあがればよいというような、セクト的色彩がでてきたくくすると製作主義におちりやすい。そんなことの反省から、各グループで発生する問題のうち、内容のある、おもしろそうな問題を、こちらで意図的に用意したり、偶発的に発生した問題を取上げてみんなで考えるようにしてみた。その中の2~3の事例を拾ってみよう。

a. ペン立セットの筆立て部分の(四角錐台)展開図は、どう書いたらよいか。

四角錐台の展開図は少しむづかしい。第1学年の数学に、円錐・三角錐・四角錐の展開は取上げてあるのだから、その応用としてかんたんに書ける。しかし、使用目的製作方法に合致した効率的な書き方はどれかということになるとそこに話し合いの必要が生まれてくる。

(1) 図1は基本形であり生徒の大半がわかる。しかし、この展開図では、接合部分をできるだけ少くしようという製作方法と合わない。

(2) 図2は、一枚の原形寸法どおりの型紙をつくり、



つぎつぎへと動かして図画を描く。しかしこの方法でやると誤差が大きくなってキチット組み手の所で合わないから角度をはかって描けばよいという意見が出される。

(3) 図3は、用器画的に、コンパスをつかっても書ける。この案に気づいた生徒は2割近くあった。

(4) 図4は、中心角の利用であるが、この発想が、非常に乏しかった。円錐・角錐の展開を学習している生徒が、その応用である、角錐台の、展開に抵抗をかんじるということは面白い現象だと思う。

しかし、この方法は、実際問題としては、中心点が遠くなり、普通のコンパスで描けないような事態も、でてくるので、あまり実用的とは言えない。

b. 設計にあたっては、縦・横・高さのバランスをとることが大切だがどんな割合にとったらよいか。

見た目にすっきりしたデザインで、縦・横・高さの関係にバランスをもたせるために画用紙で実物大のものをつくり、種々修正させてみる。このあと、黄金分割なるものに話をすすめてみたかったのであるが、工業デザインに既成事実のようなものを取込むことに自信がなかったため今回はやめたがこの問題については諸先輩から御指導を仰ぎたい。

c. 作品のスケッチにあたっては、トタンにほとんど厚さがないので、1本の線で厚さを表現するためには、どうしたらよいか(硬い鉛筆で、濃く書く。縦横の格子じまの影を細い線で入れてみる。)

d. チリトリの折り返し部分を外へ出すべきか、内へ曲げるべきか。

e. 箱形の奥の方のリベット打ちはどうしたらよいか

f. 展外用ちりトリの柄の部分はどうやって作ったらよいか。

等々際限もなく問題は続く。無制限に取上げると各人の学習が寸断されるので、どの程度の時間をさくかが大きな、研究課題である。

4. 評価をどうしたか

評価の問題は、43年度文部省教研の課題にも取上げられているが、この教科ではたしかにいくつかの問題がある。とくに作品別グループ学習では評価の面で一番閉口した。窮余の一策として次ページのような書式で相互評価をも加味してみた。

このことで、ある程度観察不足の点を補うことができるが、教師の観察と生徒の受けとめ方ではだいぶそこに相違があるし、相互評価の結果それ自体にもいろいろ面白い問題があるのだが紙面の都合上今回は省略する。

- 教師が行う評価の観点としては、前記5項目のほかに
- ・バランスの美しさと強さ。正確度と仕上り。
 - ・知識理解の度合いを加味している。

。材料の活用 。注意深さ 度 五、仕事の態 四、協力的性 三、計画性 見 二、考えや意 一、器用さ	製作後の反省 年 組氏名 。仕事をとおして心の中に残っている人の名前を次の項目したがって書いて下さい。 。自分の評価の点数は5点満点で書くこと。	良いと 思える人	自己評価	あまり よくない人
		点	点	点
		点	点	点

5. 作品別グループ学習の功罪

利点

1. 学習意欲のたかまりがみられる。
2. 作らさせられているという意識がないために、自由で友好的な雰囲気が、グループ毎の結束をたかめている。

3. 教師の指導の手が廻らないことが結果的にはかえって成果の上のような面もある。

欠点

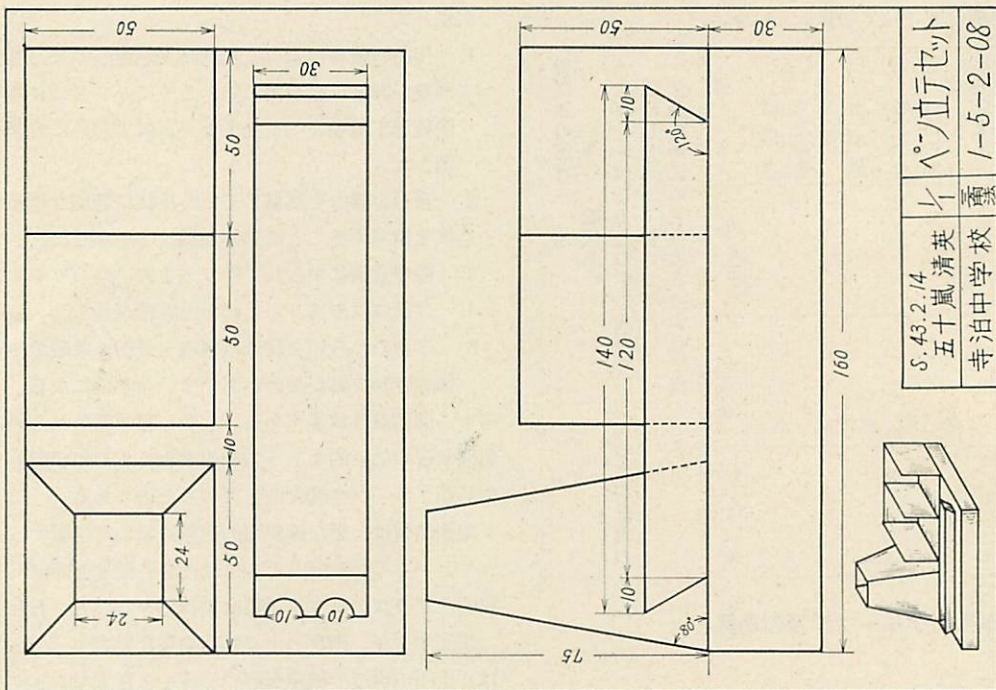
1. 作品の難易によって完成時期が違うので、進度の調整が非常にむづかしい。とくにハンダづけ作業や塗装加工の多いペン立てセットは予想外に時間を費消した。
2. 自分の能力を誤信している生徒に適切な作品の選択を指導することに意外な抵抗をかんじた。
3. 競争意識にかられて作り方主義に陥りやすい。
4. 評価にはやはりいくつかの問題が残る。
5. 学習のねらいや評価の観点を最初の段階で生徒に知悉させておかないとあいまいな学習になる。

等々 問題点は数多くある。しかし私の真のねらいは、集団学習の効果的なあり方を追求する1つの手段として作品別グループ学習を取上げてみたのである。

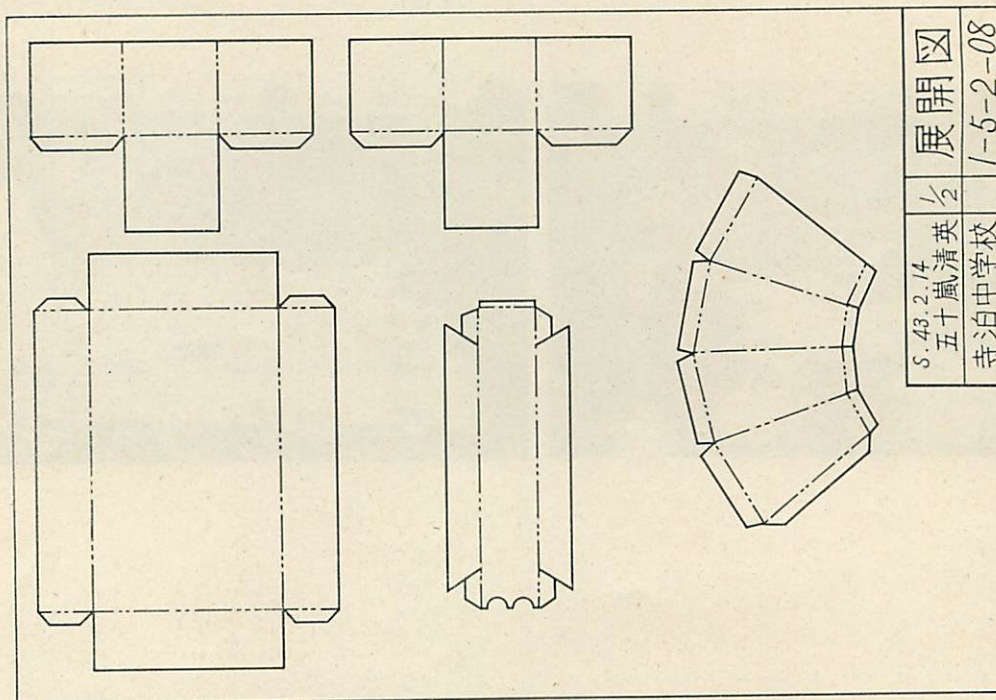
集団学習は、単なる集団的形態において学習するということであるならば、そこには社会的促進と呼ばれる神秘的なプラスアルファ効果は期待できないといわれる。

集団学習が、固有のすぐれた効果を発揮するためには、集団の構造や機能を形づくるさまざまなファクターの適当な組合せ、もしくは、機能的な関連が追求されなければならないとされている。本教科は、グループ学習の場面が多いだけに、今後いろんな角度から効果的なあり方を追求してみたい。(新潟県三島郡寺泊中学校)

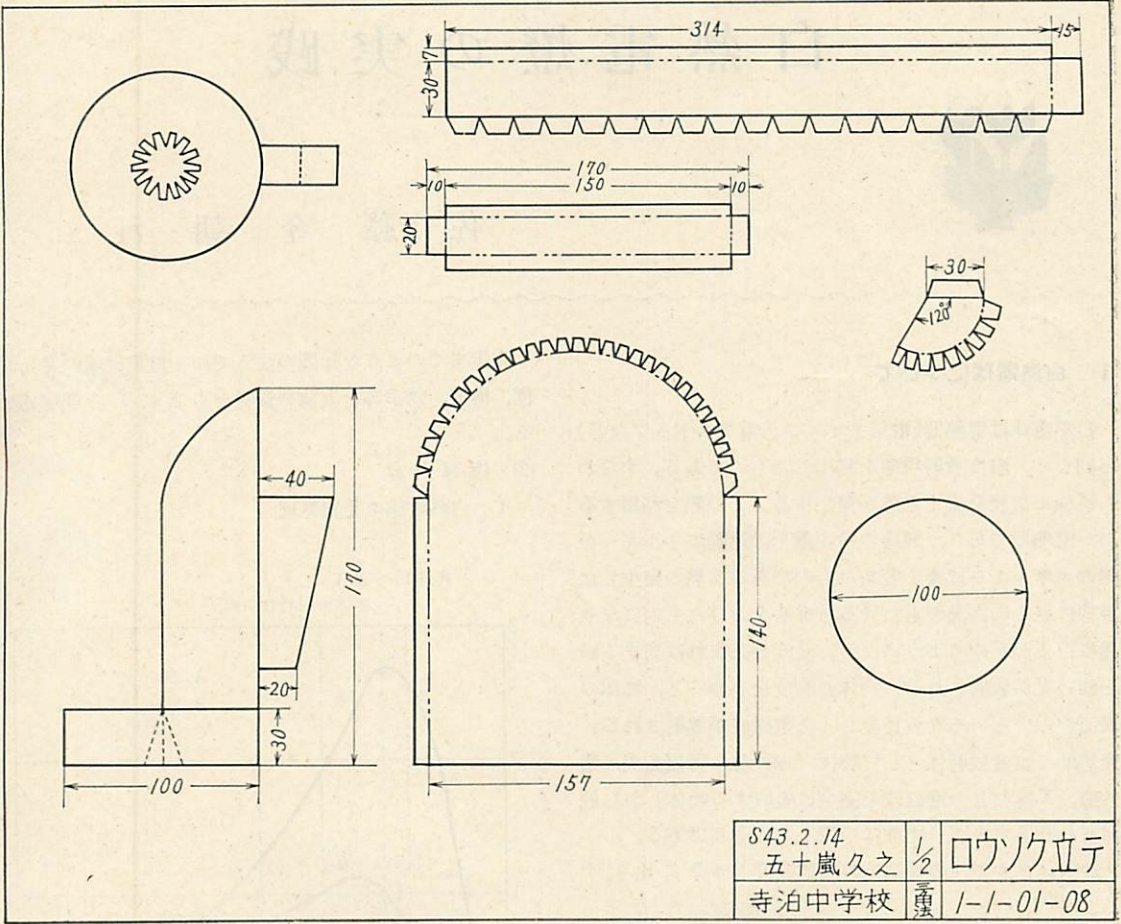




S.43.2.14 五十嵐清英	パン立てセット
寺泊中学校	1-5-2-08



S.43.2.14 五十嵐清英	展開図
寺泊中学校	1-5-2-08



白熱電燈の実践



佐藤今朝江

1 白熱電球について

白熱電球は電熱器(電気アイロン、電気ストーブなど)と同じく、温度放射現象を利用したものである。すなわち導線に電流を流すと熱が発生する。この熱を利用するのが電熱器であり、導線の中の電子の運動エネルギーが熱のエネルギーに姿を変えたものである。熱の発生した導線にさらに高熱をもたせると赤味をおびたものになり遂に白くかがやくようになる。温度が高まれば高まるほど強い光が放射される。物体の温度を高めると、物体の表面からいろいろな波長をもった電磁波が放射される。理想的な温度放射体として物体(赤外線、可視光線、紫外線、X線などの電磁波を完全に吸収する物体)から放射されるエネルギー物性は「表1」の通りである。

- ・放射エネルギーの量はその絶対温度の4乗に比例する。
- ・最大放射エネルギーはその絶対温度の5乗に比例する。
- ・最大放射エネルギーの波長はその絶対温度に比例する。

上のことからわかるように温度放射は、温度が上昇すると共に急速に増加すると共に最大エネルギーを放射する波長は短い方へ移動する。

タングステンという細い金属に真空管内で電流を流して250度~300度内外の温度にすると、白熱化してまぶしい光を放射する。この場合で見ることができないが、糸のように細いタングステンの熱の中に1億の1億倍の640倍もの自由電子が移動している。この自由電子のものですごい活動によって電流から光が生れ変わった光、これが電燈である。

2 指導計画

(1) 指導目標

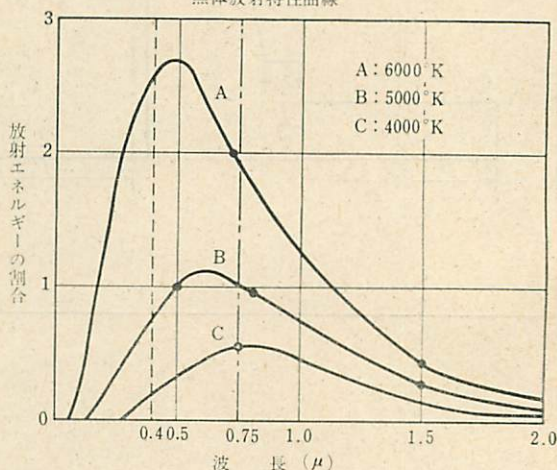
昨年までのような知識の注入でなく白熱電球の発光原理、構造、効率等を実験や資料をもとにして理解させる。

(2) 指導内容

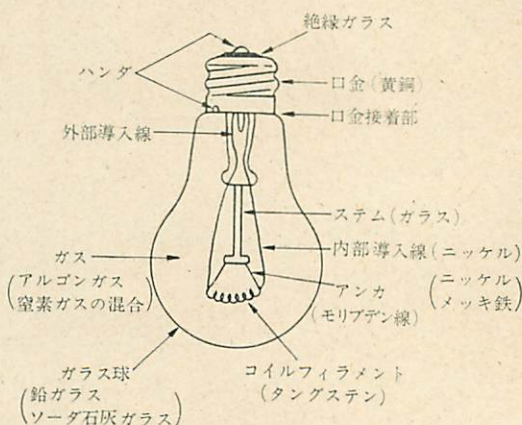
1 白熱電球の発光原理

(資料1) (表1)

黒体放射特性曲線



(資料2) 電球の構造



・温度放射

2 白熱電球の構造

- ・各部の名称とはたらき、材料など
- ・フィラメントの必要条件
- ・タングステンフィラメントの特性

3 ガス入れ電球

白熱電球の効率をよくするにはフィラメントの温度をあげる以外にないことを理解させ、そのためにどんな工夫がなされているか。

4 効率について図によって理解させる。

3 授業の記録反省

・白熱電球の発光について



- ・ニクロム線は 100W のコイル状のを短く切断し 0.5kw, 1kw, 2kw の 3本準備した。
- ・ワニ口クリップ
- ・可変単巻変圧器

上図のように接続し生徒には光り始めたとき、白熱化したとき、溶断したときをよく見ておくように注意して始めた。

(1) 2K Ω のニクロム線

次第に電圧をあけていく45V~47V付近

- P ああ赤くなった。
- T 今の電圧は46V位かな。何度ぐらいかな。
- P 300度位、ある生徒は500度。
- T さらに電圧をあげ70V位になると
- P 黄色っぽくなってきた。明るくなった。
- T さらに電圧をあげ85ボルトになったとき。
- P あっ切れてしまった。とけたんだ。1,000度C位かな「もう一度して下さい」との声あり
- T こんどは1K Ω のニクロム線で同じ要領で実験をした。20V位になったとき赤く光りだした。
- P 赤く光った。
- T 今20Vです。さらに電圧をあげる。30ボルト位で黄色っぽく光り40ボルトのとき生徒は
- P あっ切れた。
- T 次は0.5K Ω のニクロム線で実験をしたところ10ボ

ルトにおいて赤熱状態となり、22ボルトで溶断してしまっ

た。今までの実験でどんなことがわかったか。

- P ニクロム線に電流を通すと熱が出て次第に赤くなり一黄色っぽくなり一白っぽくなって遂に切れてしまう。
- T 短い線 (0.5K Ω) の方が長い線 (2K Ω) より低い電圧で溶断したのはどうしてか。
- P しばらく考えていたが、短いと抵抗が小さいから。電流がよけいに流れたから。
- T そうです。発熱量は電流の2乗と抵抗に比例することを知らせ
- 導線の温度を高くすると光り出し、温度が高まれば高まるほど強い光が放射する。物体の温度を高めると、物体の表面から波長の異った電磁波 (放射線) が放射される。その中の目で見ることのできる放射線だけが光として照明に利用できる。この光を利用するのが白熱電球である。

・白熱電球の構造・名称と各部のはたらき

- T 次は白熱電球の構造名称並にはたらきについて勉強しよう。(口金の部分を示し)
- ここは何といいますか。(資料2によって)
- P 口金
- T 口金はどんな役目を果していますか。
- P ソケットにねじ込むところ。
- 「電流を流す」「電源と電球を接続する」など
- T 口金はソケットにねじ込んで電源回路と電球を接続するはたらきをしています。
- どんな材料でできているか。
- P 「銅」「黄銅」
- T 「アンカを示し」何といいますか。
- P 考えているが声なし わからない?
- T アンカといいます。「アンカ」はどんなはたらきをしているか。
- P フィラメントを支えている。
- T これはどんな性質の材料がよいか。
- P 声なし
- T アンカは熱をよく伝える金属であつたら どうだろう。
- P フィラメントの温度があがらない。
- T フィラメントの温度が低いとどうか。
- P 光は弱い。
- T そうです。温度が低くなるので光が弱くなり、効率が悪くなる。そこでこの材料はなるべく熱を伝えるに

くいのものがよいのです。一般にモリブデンが使われている。

T (ガラス球を示し) これはガラス球です。なぜガラス球で包んでおかなければならないのか。

P フィラメントが切れるから。
ながもちさせるため。配化しないように。

T フィラメントはどんな金属で作られているか。

P タングステン

T フィラメントはどんな性質の物体がよいと思うか。

P とけにくいもの。高温に耐えるもの
抵抗の大きいもの。強いもの

T そのほかにないか。

P 声なし。

T そのほかに

- 高い温度でも周囲のものと化合しない。
 - 昇華しにくい。 ◦ 線膨張係数が小さい。
 - 細い線に加工しやすい。 ◦ 安いものなど
- タングステン、フィラメントは融点が高く昇華も少なく、その上点火時の抵抗が消えている時の数倍ある。また線膨張係数小さく、耐振性も強いので優れた材料であるが金属であるため抵抗が小さいので、なるべく細い線にし抵抗を大にしなければならない。

T フィラメントはどんな形をしていますか。

P コイルの形

T なぜコイル状になっているのか。

P しばらくして、温度を高くするため

T 初めの白熱電球のフィラメントは直線形であったが、直線だと高温にならないのでコイル状にし、互にあたため合せて直線より高い温度になるので効率が高くなる。さらに2重コイルにすることにより一層効率がよくなり約10~20%向上するといわれている。

◦ ガス入れ電球について

T 白熱電球の効率をあげるにはどうすればよいか。

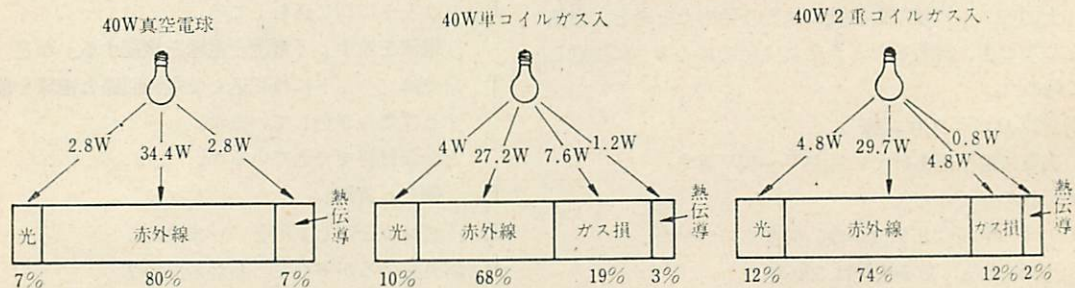
P しばらくして、温度を高くする

T 白熱電球の効率を高めるにはフィラメントの温度をあげる以外にない、といわれているが、温度をあげると蒸発作用がさかになり寿命が短くなる。そこで、ガスを入れることを考え、フィラメントの蒸発作用を減じ、寿命は長くなるが、ガスの対流作用でフィラメントを冷却する。そのため、口金やガラス球があつくなり電力の損失となる——ガス損という。

ガス損は細いフィラメントほど大きい。フィラメントをコイル状にしたり、2重コイルにするのはこのガス損を少なくするためでもある。

◦ 効率について

効率については40W真空電球、40W単コイルガス入と40W二重コイルガス入との比較により、どうすれば効率がよくなるかを理解させる。



上の図から光になる割合によって効率を理解させる。
内容はガス入り電球のところであつたので省略する。

要するにフィラメントの温度をさげることが効率を決定する最大の「カギ」である。

4 反省

白熱電燈は相当生活の中で利用されているにもかかわらず、白球電燈については何も学習していない言ってよい、そこで白熱電燈で何を教えるか。発生の原理、電気エネルギーを光のエネルギーに変えるためにどのような工夫がなされているか、が授業の中心と考へたがその目的を十分達成できたと考へていない。

発光の原理では電熱器と白熱電球は同じ温度放射現象であること。その温度放射現象は温度が高ければ高いほど放射エネルギーが急速に増加することなどが理解できたと思う。白熱電球の構造のところでも名称についても意外に知らない。口金とをフィラメントについては大部分の生徒は知っている程度であつた。各部のはたらきについてはほとんどわかっていない。

効率のところでは大部分は熱になり光になる割合はわずかであると教科書に書いてある程度なので、効率の指導をもっと深く指導する予定であつたが40W真空電球、40Wコイルガス入電球、40W 2重コイルガス入電球の比較の程度に終つた。(宮城県白石市福岡中学校)

3球ラジオ部品検査の学習指導

寺 田 新 市

ラジオ受信機の学習指導において部品検査の果たす役割は次に発展する学習に大きく影響を及ぼす。例えば①電気機具の正しい規格がわかる、②回路計、メガ等の正しい使用法になれる、③測定の重要性を認識する、④部品類を大切に取扱う習慣ができる、等の点から、充分時間を、かけて徹底指導することが大切である。

そこで本校としては、次のような年間計画を作り、ラジオ学習を実施している。

次の形式は年間計画で、部品検査の項だけ抜粋して掲載した。

年間計画の1例

目 標	基礎的事項	指導内容の程度	時間	教具資料	他教科との関連
3球ラジオを製作調整修理を通してこれらに必要な基礎的技術を習得させる	5)受信機の製作調整、修理	(2)テスト、メガの計器によりラジオ部品の検査方法を理解させる	4時間	3球ラジオの部品各種	理科(3年)電気

以下略す

次に部品検査定習の内容をあげてみよう。

部品検査の計画(例)

(1)検査の名称	(2)検査項目	(3)検査方法	(4)用 具	留 意 点	資料等
(1) 抵抗	(1)外観、構造	(1)抵抗値を測る	・テスト -	・0Ω調整する	・抵抗の見本

以下略す

1. 検査の名称 固定抵抗器

(1)検査の項目

- ①外観、構造をしらべる ②回路計で抵抗値を測定する ③記録をとり、判定する。

(2)検査方法 次の表に検査結果を記録する。

固定抵抗器検査表

記号	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₇	R ₈
抵抗値	1MΩ	10KΩ	1MΩ	250KΩ	30KΩ	600Ω	3KΩ
外観、構造							(例)良
定格電力(W)							2W
許容差(%)							±10
測定抵抗値							3.1KΩ
オーム計レンジ							×100
判 定							

(3)検査用具 回路計

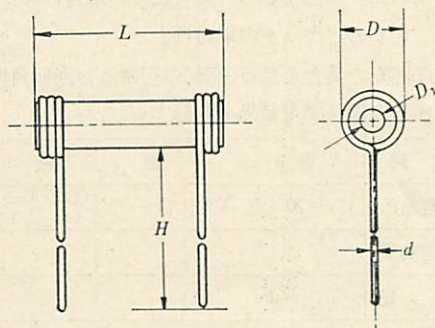
(4)検査上の留意点

- 測定を行なうときはオーム計は調整をする。
- 測定をするものと、テスト棒の接触は完全におこない、接触点は手などでおさえぬこと(身体の一部が抵抗体となる)
- 抵抗器は温度、湿度で抵抗値が変わる。
- 次の各表を参考として用いる。

許容差記号表

表示記号	D	F	G	J	K
許容差(%)	±0.5	±1	±2	±5	±10

固定抵抗外観図



定格および寸法表

(JISC 6402 による)

名 称	定格電力 (W)	最高使用電圧 (V)	特 性	抵抗値 許容差 (%)	寸 法 (mm)				
					L	D	H	d(公称)	D ₁
RD ^{1/32} L	0.032	30	Y Z	J ± 5 K ± 10	5 ± 0.5	1.5 ± 0.3	25以上	0.2 ± 0.1	—
RD ^{1/16} L	0.063	70	Y Z	J ± 5 K ± 10	6.5 ± 0.5	3 ± 0.5	〃	0.4 ± 0.1	—
RD ^{1/8} L	0.125	250	Y Z	J ± 5 K ± 10	10 ± 1	3 ± 1	〃	0.4 ^{+0.2} _{-0.1}	—
RD ^{1/4} L	0.25	250	Y Z	J ± 5 K ± 10	12 ± 1	4.5 ± 1	〃	0.4 ^{+0.2} _{-0.1}	1.5以上
RD ^{1/2} L	0.5	350	Y Z	J ± 5 K ± 10	18 ± 1	6.5 ± 1	〃	0.6 ^{+0.2} _{-0.1}	2.5以上
RD ^{3/4} L	0.75	350	Y Z	J ± 5 K ± 10	20 ± 1	10 ± 1	30以上	0.8 ^{+0.2} _{-0.1}	4以上
RD 1 L	1	500	Y Z	J ± 5 K ± 10	30 ± 1.5	10 ± 1	〃	0.8 ^{+0.2} _{-0.1}	〃
RD 2 L	2	750	Y Z	J ± 5 K ± 10	4 ± 1.5	11 ± 1	〃	0.9 ^{+0.2} _{-0.1}	〃
LD 3 R	3	750	Y Z	J ± 5 K ± 10	〃	16 ± 1.5	35以上	0.9 ^{+0.2} _{-0.1}	7以上

2. 検査の名称 可変抵抗器

(1)検査の項目

- ①外観構造をしらべる ②回路計で各端子の導通試験をする。③メガーで絶縁試験をする。④抵抗変化特性を測定する。⑤記録により測定する

(2)検査の方法

次の表に表示記号を記入する。

可変抵抗器検査表

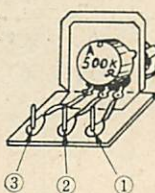
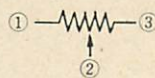
項 目	抵抗値	特 性	等 級	外 径	構 造
表 記					
備 考					

②加工の状態をしらべる(端子の取付け, ケースのかしめ, ナットの取付け)

③回転の具合を見る(回転の円滑度, 回転角度300°)

④次の表に測定結果を記録する。

試 験	導 通			絶 縁
測定箇所	①—③	①—②	②—③	①②③— トシャフト
測定結果				
判 定				

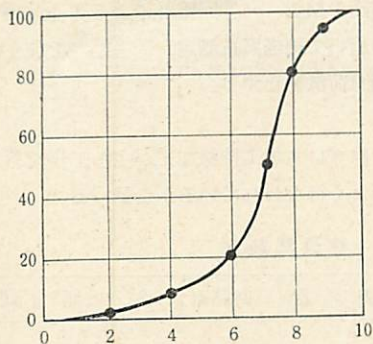


抵抗値変化特性表作成例

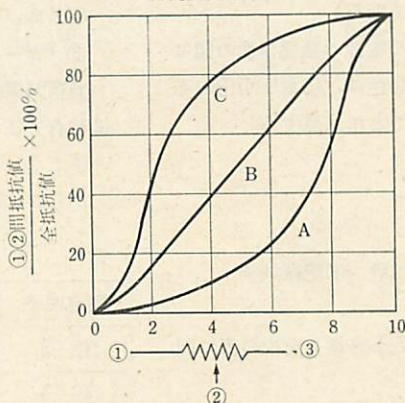
目 盛	オーム計の読み	可変係数
0	0KΩ	0
2	7KΩ	1.4
4	40KΩ	8
6	100KΩ	20
8	400KΩ	80
10	500KΩ	100

⑦メガーを用いて①②③とシャフト間の絶縁をしらべる。

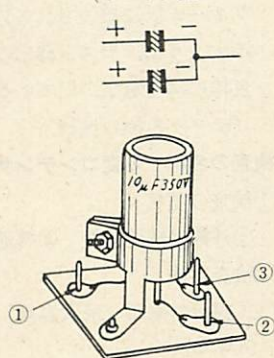
特性曲線作成例



抵抗値変化特性



(ブロック型)



3. 検査の名称固定コンデンサー

(1)検査項目

- ①外観，構造をしらべる ②メガー（又は回路計）で絶縁をしらべる。
- ③記録をとり判定する

(2)検査の方法

- ①次の表のように検査結果を記入する。(静電容量，使用電圧，耐電圧外装，リード線)

	マイカ	紙
静電容量	250 P F	0.1 μ F
電圧	TV 1000V	400WV
構造	良	良
絶縁抵抗値	100MΩ	200MΩ
導通		
判定		

②接続した絶縁をしらべる。500Vメガー使用。

(3)留意事項

- ①メガーで測定するときは回路に高電圧が発生するから直接測定物に手をふれないこと。
- ②回転式のメガーは水平台上で一定速度で回転して測定する。
- ③測定するときは絶縁の良好なものの上においておこなう。
- ④電解コンデンサはメガーでは測定しないこと。

4. 検査の名称 電解コンデンサー

(1)検査項目

- ①外観，構造の検査回路 ②計による導通検査
- ③記録し良否を判定する。

(2)検査の方法

- ①表示の確認（静電容量，使用電圧，極性，ケース

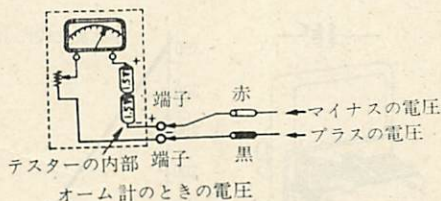
の傷，パッキング，端子の取付け，電解液のもれなどをみる。

②回路計により検査する，その結果を次の表にかく（ブロック型のコンデンサーの測定）

端子①—②間の検査 オーム計 ⊕テスト棒を→② ⊖テスト棒を→①に当てコンデンサーを充電する。次にテスト棒を反対にして ⊖テスト棒を→

電解コンデンサ検査表

種別	ブロック C10	ブロック C11	チューブラ	チューブラ
静電容量				
使用電圧				
構造				
導通 ⊖→② ⊕→①	最大	最大	最大	最大
〃	最小	最小	最小	最小
〃	②—③間			
判定				



→② ⊕テスト棒を→①にあてるとメーターの針は大きく振れ次第にのこになり針が静止する。この振れの最大と最小の点を記録する。同様に①—③間も行う。②—③間の導通をしらべる。①—③間も導通があればよい。③チューブラー型も同様にして測定する。

(3)①留意事項

コンデンサーの静電容量の大きい程オーム計の振れ

は大きくのになる時間は長くなる。

②オーム計に接続されている電池の極性は次の図に示すように、テスト棒ⓐの黒色は、ⓑ電圧がⓐの赤色棒にはⓐ電圧が出ていることに注意する。

(テストの極の接続)

5. 検査の名称 可変コンデンサー

(1)検査の項目

①外観、構造検査 ②導通試験 ③絶縁試験

(2)検査方法

①表示の確認(最大容量 最小容量)を次の表に記入する。

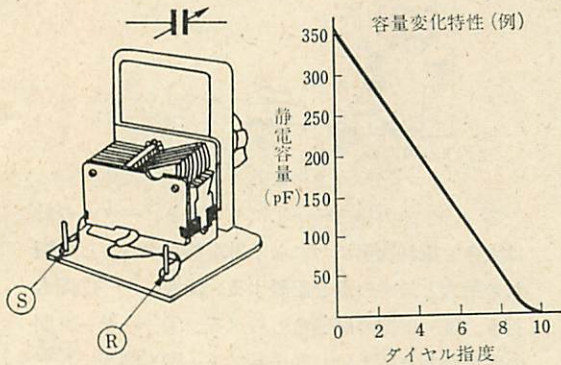
可変コンデンサ検査表

種別	同調用	再生用
最大容量		
最小容量		
外観、構造		
導通		
絶縁抵抗値	MΩ	MΩ
備考		

②バリコンを回転し円滑に動作するか、シャフトにガタがないか調べる。

③ローター(回転子)とテスター(固定子)のすきまが一樣にそろっているか確める。次の図のⓐとⓑの間にオーム計を接続し、シャフトを静かに2~3回回転して、メーターが振れないことを確める(導通がないこと)

④バリコンをローターの全部入った状態にし、ⓐ、ⓑ間をメガーにて測定し、DC500Vのメガーで絶



縁抵抗 100MΩ以上あればよい。

6. 検査の名称 電源変圧器

(1)検査項目

50

①外観、構造の検査 ②回路計による導通試験
③メガーを用いて絶縁抵抗測定 ④電源を加えて負荷試験無負荷試験をする。

(2)検査方法

①トランスはプレス加工捲線加工が主な工作であるからこれがよく行なわれているかを調べる。

導通試験表

測定端子	表示	回路計レンジ	測定値
①—③			
④—⑤			
⑥—⑦			
⑧—⑨			

絶縁試験表

測定端子	導通	絶縁抵抗値
①—⑧		MΩ
⑧—⑦		MΩ
⑦—⑤		MΩ
⑤—①		MΩ
ケース—①		MΩ
ケース—⑧		MΩ
ケース—⑦		MΩ
ケース—⑤		MΩ

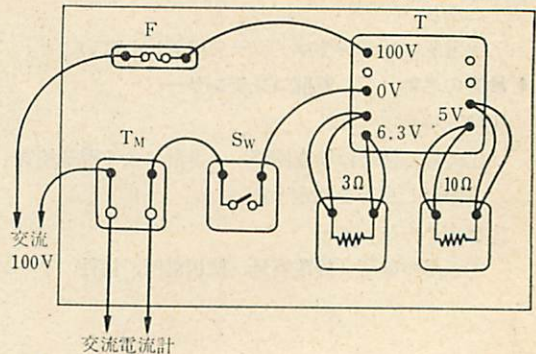
②電圧電流の表示を確める。

③コイルがよく捲かれ、ハンダづけが確実に行なわれているかどうか調べる。

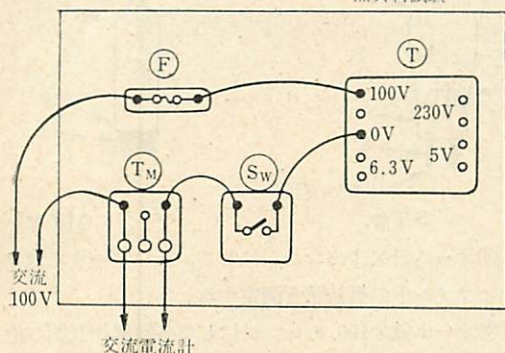
④次の表に測定値を記入する。

⑤オーム計のレンジ×100で各コイル間の絶縁を調べるため導通試験をおこない導通がなければよい。オーム計のレンジ×100で鉄心とコイル間の導通試験をおこない導通がないことを確認する。

(負荷試験)



無負荷試験



⑦メガーを使用して各コイル間の絶縁抵抗値を測定しDC500Vにて100MΩ以上あればよい。測定値は絶縁試験表に記入する。

⑧前記の④⑤⑥⑦の各項目の検査で異常がなければ9, 10の図のように配線し無負荷状態の各端子の電圧, 入力電流を計り次の試験表に記入する。

電源変圧器 1次側試験表

項目	測定端子	無負荷測定値	負荷測定値
1次コイルの入力電圧	① — ③	V	
1次コイルの入力電流	① — ③	A	
// 入力電力 $P_1 = V \times A$	① — ③	V A	

電源変圧器 2次側試験表

コイル端子	表示	無負荷電圧	負荷電圧	負荷電流	負荷抵抗	電力
④ — ⑤	6.3V	V	V	A	Ω	W
⑥ — ⑦	230V	V	V	A	Ω	W
⑧ — ⑨	5V	V	V	A	Ω	W
備考						

※負荷電流は $\frac{\text{負荷電圧}}{\text{負荷抵抗}}$ で算出する

(3)留意事項

- ① 1次側100V端子, B電圧用230V端子は高電圧が加えられるから取扱いに注意する。
- ② 2次側各端子の電圧は無負荷のとき約10%高くなる。
- ③ 1次側に流れる無負荷電流は少ないほどよい。
- ④ 負荷には6.3Vには3Ω, 5Vには10Ωをつなぎ各端子電圧, 1次電流を測定する。
- ⑤ 各電力の算出するには次のようにする。

1次電力 $P_1 = V \times A - (VA)$

2次電力 $P_2 = V_2 \times A_2 + V_3 \times A_3 = W$

2次コイル電圧V×電流A

⑥電圧変動率は次の式から求め15%以下ならばよい。

$\frac{\text{無負荷出力電圧} - \text{定格負荷電圧}}{\text{定格負荷電圧}} \times 100$

7. 検査の名称 コイル

(1)検査項目

- ① 外観構造の検査
- ② 導通試験
- ③ 絶縁試験

(2)検査方法

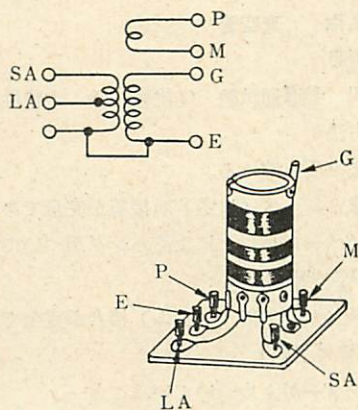
- ① 捲線に傷がないか捲きほぐれがないか確かめる。
- ② 端子の取り付け, ガタがないか引出線のハンダづけがよくおこなわれているか調べる。
- ③ 捲線後の塗装がしてあるか調べる。
- ④ オーム計×1のレンジにして次のことを計る。各コイルの導通。
- ⑤ オーム計×100のレンジにして各コイル間の絶縁 ($L_1 - L_3$ 間)を計る。
- ⑥ メガーを使用して各コイル ($L_1 - L_3$) 間の絶縁抵抗値を測定しDC500Vで100MΩ以上あればよい。
- ⑦ 検査結果を次の表に記入する。

コイル検査表

外観, 構造の良否	絶縁抵抗値P-G	MΩ
-----------	----------	----

導通試験表

測定端子	SA-E	G-E	P-M	P-G
測定値	Ω	Ω	Ω	Ω
オーム計レンジ	×	×	×	×



8. 検査の名称 スピーカー

(1)検査項目

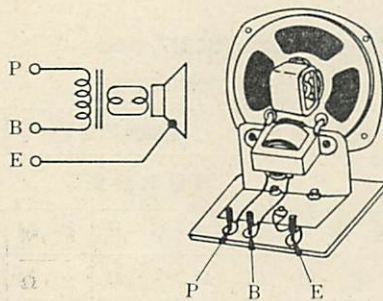
- ①外観構造の検査
- ②導通試験
- ③絶縁試験

(2)検査方法

- ①表示の確認する。次の表に検査結果を記入する。
- ②コーンの傷、破損および接着の良否、ボイスコイルのリード線、ハンダづけの状態 出力トランスの良否についてもしらべる。

スピーカ検査表

表 示	口 径	cm
	可 動 コ イ ル	Ω
	ア ウ ト ト ラ ン ス	k Ω
構 造	ス ピ ー カ	
	ア ウ ト ト ラ ン ス	
導 通 ① — ② 間		Ω
絶 縁 フ レ ー ム — ① 間		M Ω



- ③メガーにしてフレームE—②間の絶縁抵抗値を測定する。

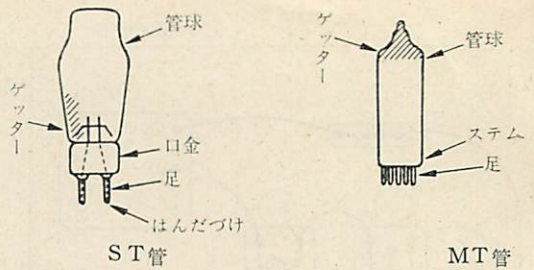
9. 検査の名称 真空管

(1)検査項目

- ①外観 ②導通試験 ③絶縁試験 ④特性試験

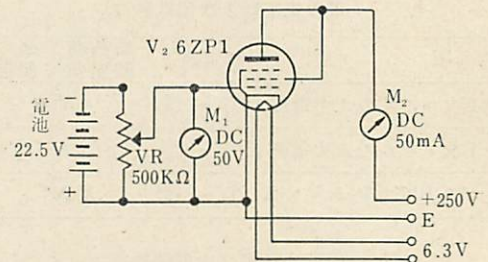
(2)検査方法

- ①表記事項を確める。
- ②管球とベース（口金）の接着が完全であること。
- ③足（ベースピン）によくハンダがついていること（ST管の場合）
- ④ピンとガラス部（ステム）接合が完全であること（MT管の場合）
- ⑤ゲッターがよくついていること

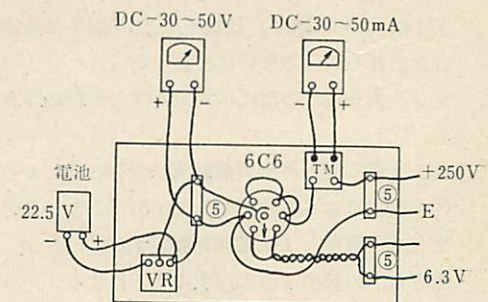
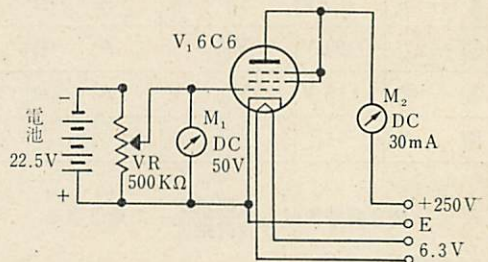


- ⑥オーム計×1のレンジにして、ヒーターまたはフィラメントの抵抗値を測定する。
- ⑦オーム計×100のレンジにして各電極相互間の絶縁を調べる。
- ⑧メガーを使用して電極相互間の絶縁抵抗値を測定する。
- ⑨特性試験をする。これは真空管試験器を使用すれば簡単に測定できるが、次のような回路を作り調べることもできる。

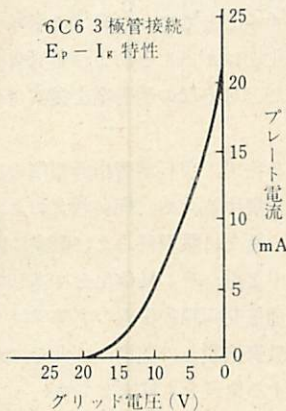
6ZP1のグリッド電圧—プレート電流
(およびスクリーングリッド電圧)



6C6(3極管接続)のグリッド電圧—プレート電流の試験回路(Eg—I_p)



6C6 試験回路(実体図)



(3)留意事項

- ①特性をしらべる配線をしたら、配線に誤りがあるかどうかしらべる。
- ②可変抵抗器 V R を加減して M₁ の振れが 22.5V になるようにし、この M₂ ときの振れをよむ。このように 20V, 15V, 10V, 5V, 0V の点の M₂ の読みを試験表に記入

する。

- ③ M₁ が 0V と 30V のときプレートとアース間の電

圧を測り記録する。

- ④ M₁ を 8V にして M₂ を読む。電圧計でプレート電圧を計る。(606の場合)

以上を記録し特性表と比較判定する。

- ⑤真空管の正式な測定法は J I S 電気 C-7111 受信真空管試験法で定められているが、これを行なうには精密な計器 (0.5 級) と安定した電源が心要である。

並 3 球の電源程度のものを使用すると、電源電圧の変動、電源トランスの電圧変動率、整流管の内部抵抗、平滑抵抗の電圧降下などが重なって測定条件を大きく変化させるから、正確な測定は期しがたいわけである。以上のことを考慮して行なえば参考程度の測定はできる。

(埼玉県北葛飾郡吉川町立東中学校)

資 料

高校教育課程改定についての文相説明

第11回教育課程審議会が12日、東京虎ノ門の国立教育会館で開かれたが、灘尾文相は、小中学校の教育課程について高校教育課程の改定について正式に諮問した。

灘尾文相(斎藤次官代院)は、同審議会で、つぎのあいさつと諮問理由の説明をおこなった。

「教育課程審議会第11回総会の開催にあたり、一言ごあいさつ申し上げます。

従前からの委員の方々には、小学校および中学校の教育課程の改善について大変ご熱心なご審議をいただいております。また、このたび新たに委員をおねがいました14名の方々には、公私ともご多忙のところをご承諾いただき、ありがとうございます。

教育課程審議会は、初等中等教育の教育課程に関する重要事項についての文部大臣の諮問機関として、昭和24年に設置されて以来、教育課程改善のため始終ご熱心に調査審議をいただき、わが国の小学校、中学校、高等学

校の教育内容の改善と水準の向上に大きな貢献をしてこられました。

このたび、別紙諮問事項(略)にありますように、「高等学校教育課程の改善について」諮問申し上げますのでこれまでと同様にご審議を願い、適当なご答申をいただきたいと存じます。

つぎに諮問の理由について申し上げたいと存じます。高等学校は中学校における教育の基礎の上に、心身の発達に応じて高等普通教育および専門教育を施すことを目的とする学校でありまして、今からちょうど20年前の昭和23年4月に発足したものであります。この2年間、さいわい関係各方面のご努力により着々と整備され、今日では15才から18才にかけての国民の大多数を教育する国民の教育機関として重要な役わりを果たしております。

申すまでもなく、高等学校教育においては生徒の豊かな人間性を養い、個性を確立するとともに、国家および社会の有為な形成者となるべき知性と実行を育成するこ

とを目標としなければならないと存じます。

高等学校の教育課程の基礎としての学習指導要領は、これまで3度にわたって改善されてまいりました。現行の学習指導要領は、昭和35年10月に制定され、38年度から実施に移されたものであり、生徒の能力、適性、進路等に応じた教育を適切に行なうようにすること、道徳教育を充実強化すること、教養のかたよりを少なくすること、基礎学力の向上と科学技術教育の充実をはかること等を主たる方針としており、相当の成果をあげてまいったように思われます。

私はこの基本方針はこんごも踏襲すべきものと考えておりますが、つぎに述べるような種々の観点から、なお改善の必要があると存じます。

まず過去5年間の実施の経験を通して道徳教育の充実や基礎学力の向上など、必ずしも当初の期待どおりの結果を得ていないところがあります。

また教育内容は時代の進展に応じて吟味され、改められなければならないものでありますが、科学技術の進歩を軸とする最近の社会各般の進展にはめざましいものがあり、日本の国際的地位も格段の向上を示し、その果す役割も増大してまいりました。このさい、このような時代の進展に即応して高等学校教育の内容改善をはかる必要があると考えます。

さらに最近の高等学校への進学の上昇には著しいものがありますので、能力、適性、進路の異なる生徒のひとりひとりの可能性を開発するため、学科や類型の多様化をすすめるとともに、教科、科目のあり方やその内容を改善することが必要と存じます。

同時に、就職あるいは家事につきながら勉強しようとする勤労青少年に対しては、教育課程においても勤労と生活の実態に即するよう改善を加え、その向学心をみたすとともに、能力の開発をはかっていく必要があります。

さきに中央教育審議会は、以上のような点を考慮して

後期中等教育の拡充整備に関し答申をおこない、後期中等教育の理念を明らかにするとともに、学科等のあり方の改善と教育内容の多様化をはかることおよび勤労青少年に対して配慮を加えること等各種の改善案を提案されました。

文部省としては、とりあえず、現行学習指導要領の定めに従って答申の趣旨を実現するため、理科教育および産業教育審議会にはかり、新たに数理科および職業に関する14の学科について答申を得、その具体化を推進しております。また定時制、通信制両課程併置の高等学校の設置のための助成、技能教育施設との連携の拡大をはかるなど、勤労青少年に対する施設をも拡充してまいりました。

しかし中央教育審議会の答申の趣旨をさらに徹底させるためには、高等学校の教育課程に関し、なおいっそうの改善が必要と存じます。

一方、高等学校から大学への進学者は年々増加しており、高等学校教育と大学教育との関連も問題となります。とくに大学一般教育との関係が問題とされており、高等学校教育の面においても、なんらかの改善が必要とされております。

以上、高等学校教育課程の改善を必要とするいくつかの観点について申しあげましたが、すでに小学校、中学校の教育課程の改善につきましてはご審議をいただいております。それぞれ昭和46年度、昭和47年度を期して実施に移す準備をいたしております。

各位におかれましては、新しい中学校教育課程との関連をじゅうぶん考慮しつつ、広い見地から将来における高等学校教育課程はいかにあるべきかをご審議いただきたいと存じます。

以上日ごろの各委員のご厚意に感謝の意を表しますとともに、高等学校教育課程の改善についての諮問の趣旨を申しあげた次第でございます。



しろうとのための電気学習

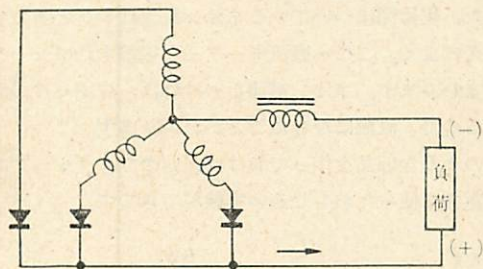
向 山 玉 雄

56. 三相交流は整流可能でしょうか。可能とすればどんな方法があるでしょうか。またその実用価値についてもお知らせ下さい（鹿児島県 島原先生）

単相交流は、セレンや亜酸化銅など半導体を使ったり、ラジオ回路のように真空管を使って直流になおしますが、三相交流でも整流できます。

三相交流を整流した場合は、単相に比べて直流電圧の脈動が少なく、連続した電流が得られます。

三相交流を整流するには次の図のように結線します。



三相交流を直流にして実用に使っているのは、電気鉄道、電解工業などです。

66. ラジオ受信機の回路にはどうして整流回路や平滑回路（直流）が必要なのでしょうか。（千葉県 野原先生）

ラジオ受信機は、検波や増幅などの回路がどうしても必要ですが、これらの回路は、真空管やトランジスタが中心になって作られています。そこで真空管を働かすためには電源が必要なわけですが、どうしても直流でないとうまくない部分があるからです。

真空管に必要な電圧は大きく分けると次の3つになります。

ヒーター・フィラメントの電圧……交流でも直流でもよい。タングステンを熱するのが目的。

プレートに加える電圧……+の高い電圧（直流）

陰極から出た電子を吸引するのが目的。

第1グリッドに加える電圧……マイナスの直流電圧
電子流を制御して能率よく真空管を働かす。

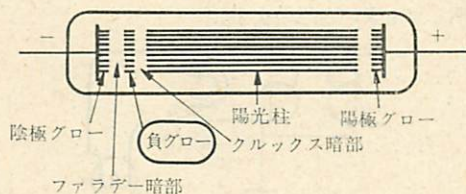
この中で、陽極に加える電圧をどこからとるのが問題です。これは、電子を吸引するための電極ですから、マイナスの性質をもった電子を吸引するにはどうしても⊕の電位をもったものでないといけないわけで、もし交流をプレートに加えれば、電子が飛んだり飛ばなかったりするわけです。

したがって、交流式ラジオでは、交流を直流にするための整流回路と、脈流を直流にするための平滑回路があるわけです。

もちろん、電池を使えばこの必要はなくなります。

67. ネオン管は、直流電圧を加えた時(-)の電圧が加わった方の電極だけが発光するのはなぜでしょうか。（島根県 田平先生）

普通放電管に利用されているものは、グロー放電といって、低圧ガス体中での放電をさします。そしてこの場合次の図のようになります。



この中で実際によく見えるのは、中央部の陽光柱と、負グローの2つです。すなわち管の長さを長くすると陽光柱だけが長くなり、逆に短くすると、陽光柱だけが次第に短くなります。

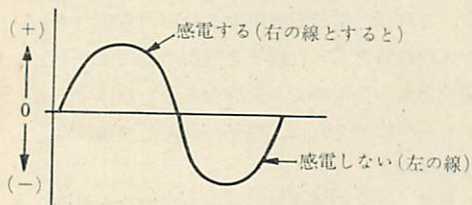
ネオン管の場合には、放電電極の距離がきわめて短かく、負グローを利用したものです。そして負グローというのは、マイナス(-)の電極近くにできる光なのです。したがって、直流の場合にはマイナス側の方から光が出るわけです。

なお陽光柱を利用したものは、ネオンサインがあります。

68. 交流を説明するとき、左右線のうち一本の線を(+)側に示すならば、他の柱上変圧器でアースされている方の(-)側はどう説明したらよいでしょうか(鹿児島県 持永先生)

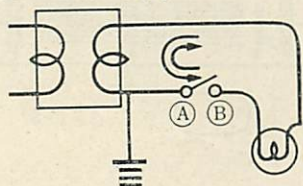
交流は説明するとき、 $\oplus\ominus$ がたえず変化することを、また、電圧や電流の大きさも時間と共に変化することを説明します。このとき、波形を使って説明するのが普通です。この場合波形の下半分をどう説明するかということが問題になります。

この場合柱上変圧器でアースされてある方の側は手さわっても感電しないという説明を前提にして、直接波形を説明すると、子どもにはむずかしいと思います。



アースをしてないことを前提とし、次にどちらをアースしてもよいものとして考え、アースすると、人間の電位と同じになるので感電しないと考えるとどうでしょうか。

もう一つは波形をどう考えるかです。波形の(+)側を1本の線と考え、(-)側も他の1本と考えると、どうにも説明できません。波形は交流の時間と電圧、電流の大きさおよび電流の方向をあらわしたグラフだと考えたほうがよさそうです。これは、発電機のローターの回転角で説明してもよいと思います。



また、次のようなことを同時に考えたらどうでしょうか。次の図ではスイッチがマイナス側についているので、スイッチを切った状態になっても(b)点に接触す

れば感電することになります。この場合、上の線は感電しない下の線は感電すると一律に考えることはできません。電流が連続して流れる回路をまず考え、その次に方向の変わることを考えさせたらどうでしょうか。

ごくわかりきった、あたりまえのことのほうが説明がむずかしい場合がたくさんあります。もっと良い方法もあると思います。

69. 実験室や実習室で、交流電源をかたんに直流に変える方法はあるでしょうか。

私たちの家庭や学校に配電されている電源は、交流ですが、私たちがちょっとした実験をするのに机の上でかんたんに直流にできる方法があれば便利です。

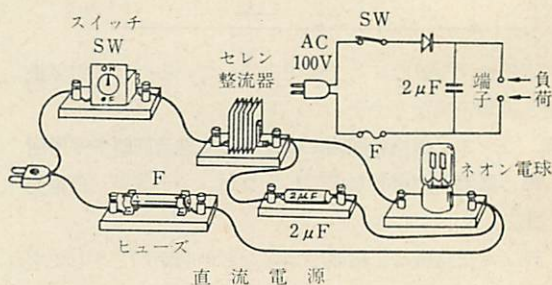
これは、セレン整流器を使うのが最もかんたんです。

この場合次のような回路を作ります。

この回路の中で使っているコンデンサは、脈流を直流にかえるための平滑用のコンデンサでこれをつけないと、交流は脈流になるだけで完全な直流になりません。ネオン電球は主として片方から光を出しますが(+)側にも多少の光が残ります。

また、実体図についているネオン電球は負荷と考えてもらえばよく、ここへ直流モーターを接続すればモーターがまわります。ネオン電球をつければ、片側だけが放電するので、直流になったことがわかります。

このような部品を作っておけば、いつでもグループで直流電源を使ったおもしろい実験ができます。



おもしろい問題があったらお寄せ下さい
東京都葛飾区青戸6-19-27

* * * *

木材加工のジグⅡ

松 沢 邦 彦
北 沢 競

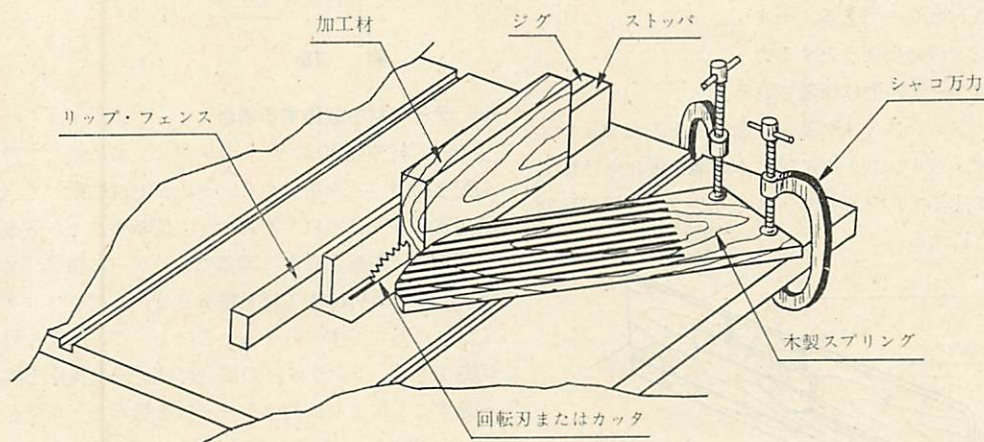


図 14

前号において、段欠き加工や溝堀り加工に必要なジグとして、木製スプリングと木製の万力を紹介した。

木製スプリングは、細い木材の弾性を利用したものでその太さと間隔が圧着力に関係する。ふつうは30mmぐらいの厚さを持つ柾目材をつかい、5~8mmぐらいを残して、3~6mmぐらいを切り取ってつくる。加工材との接触面の長さは、少なくとも150mm以上を必要としスプリング材の厚さは厚いほど、加工材が安定して安全性を増す。

木工機械のジグをセットするには、シャコ万力が最適である。しかし前号で示したような、簡単な構造を持つ手製の万力でも、十分にその働きを果す場合が多くある。この万力の製作で特に留意することは、ボルトの太さである。つまり締めつける方法や位置によって、ボルトに圧縮力の働く場合もあるからである。そこで少くも12φ以上のボルトをつかうとともに、振動でゆるまないように、ダブル・ナットとするのがよい。

図14は、段欠き加工や溝堀り加工で、木製スプリングをセットしたところを示す。

図のように、木製スプリングの弾性によって、加工材

をリップ・フェンスに圧着すれば、側方からの力を必要としないので、斜め上方からの力だけで、加工材を送ることができる。また加工材が小さい場合には、この送りを、前号で示したプッシャー・ジグですることができるようになる。

(8) 細い材料を縦びきする場合

細い材料を縦びきしたり溝堀り加工などをする場合には、どうしても回転刃やカッタに極めて近い位置で力を

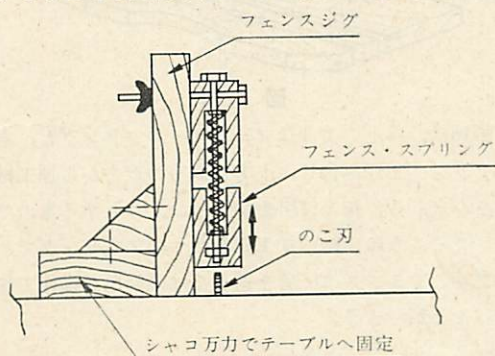


図 15

加えて操作しなくてはならない。
 このような加工は、大変危険になるので、上方と側方の双方からそれぞれ力を加えて、ただ材料を送ればよいようにする。

図15は、加工材へ上方からの力を加えるための、フェンス・スプリングの断面を示したものである。

これは、2枚の板材をボルト・ナットで接続し、内部に圧縮スプリングを入れたものである。つまりスプリングの伸びようとする力で加工材はテーブル面に圧着される。

図16は、フェンス・スプリングをセットしたフェンスジグを示す。フェンスジグには2本の溝を縦にあげ加工材の厚さに応じて、フェンス・スプリングの位置が移動できるようにする。

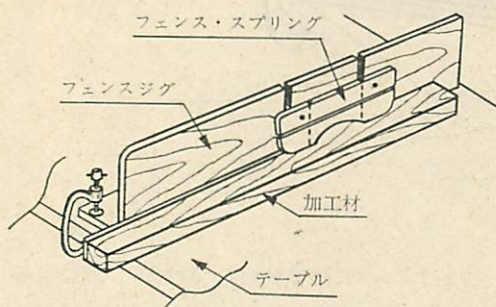


図 16

図17は、フェンス・スプリングの最も簡単なものを示したものである。これは図のように、交互に切り込みを入れ、木材自体の弾性を利用する。

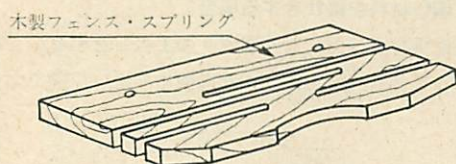


図 17

図18は、以上のようなフェンス・スプリングと、木製スプリングを組み合せ、上方と側方の双方から加工材をはさみながら、細い材料を加工しようとするものである。このように、細い加工材を2つのスプリングで、テーブルとフェンスに圧着を送るだけの簡単な操作で加工することができる。

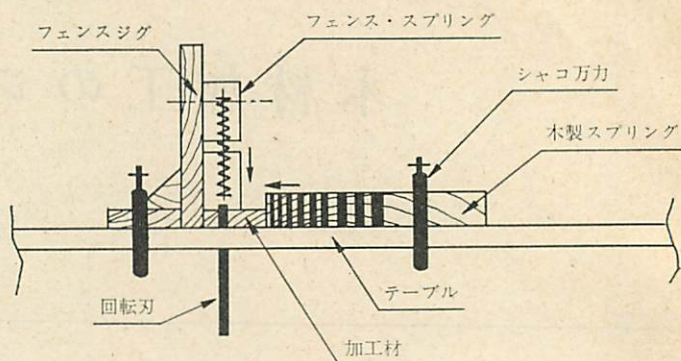


図 18

(9) テーパ材を製作する場合

テーパ材の製作は、リップ・フェンスに対して所定の勾配を持つジグを用意する。このジグ材に対して、加工材の木端または木口を密着させて切断するのである。

図19は、勾配を自由に調節できるテーパ加工ジグである。つまりB材に加工材を密着させ、A材をリップ・フェンスにあててすべらせることによって、所定の勾配で切断できる。またテーパの場合には、同じ操作を両木端へ施すことにより目的のテーパ材を得ることができる。

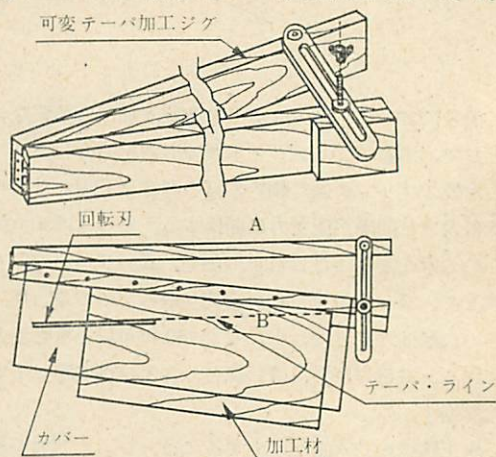


図 19

図20は規定の段階に数段変化できるテーパ加工ジグである。共通の設計図に従って製作する場合には、このような簡単なジグでもよい。ただしジグ材の厚さは加工材の厚さよりも厚くしてカバーをつけなくてはならない。また加工材の長さが正確に一定でないと、勾配にくるいを生ずる欠点がある。

図21は、図19の方法に近い可変テーパジグである。この場合には、スライディング・ブロックの移動によって勾配をきめることができる。

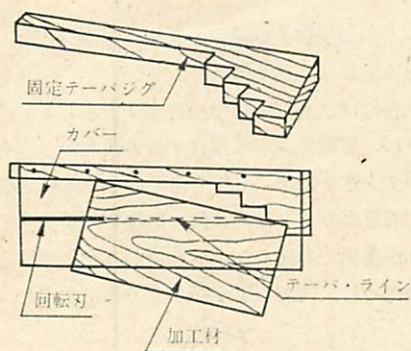


図 20

このジグの製作で特に留意しなくてはならない点は、スライディング・ブロックの止めねじの位置が、リップ・フェンスの高さよりも、高い位置へつくように設計されなくてはならないことである。

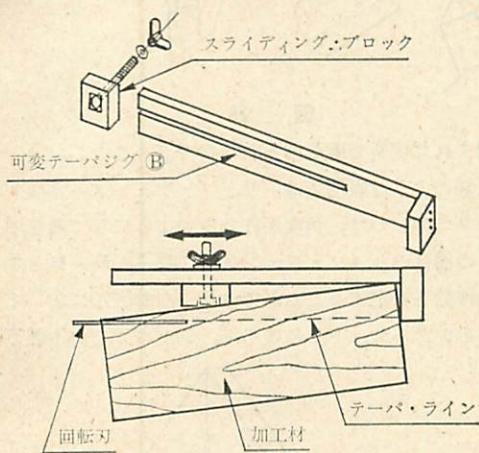


図 21

以上のようなテーパ加工ジグでは、ジグのガイド面にきわめて近い位置で切断がおこなわれるので、図22のようなプッシュジグを用意するとさらに安全になる。このプッシュジグは、リップ・フェンスをはさんでスライドするジグであるから、倒れるような心配がない。

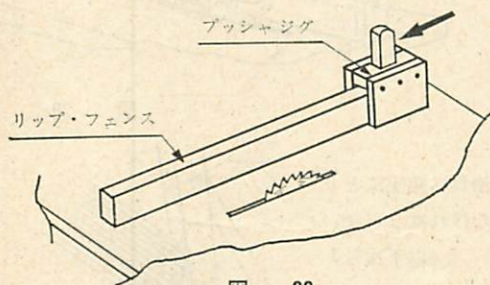


図 22

(10) くさびを製作する場合

ほぞ組みを丈夫にするような場合には、小さなくさび

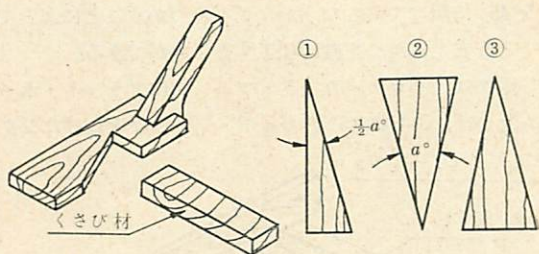


図 23

がつかわれる。しかも勾配を一定にしなくてはならず、またあんがい量も多く必要とするので、思わぬ切傷などをする場合がある。

図23は、プッシュに特定の勾配でさきみを入れたもので、ここにくさび材を入れて切断する。従って最初の1箇所は、目的の角度の $\frac{1}{2}$ に切断して型を整えるが、2箇所以下は、くさび材の切り込み方向を交互にかえることにより、目的の角度に切断することができる。

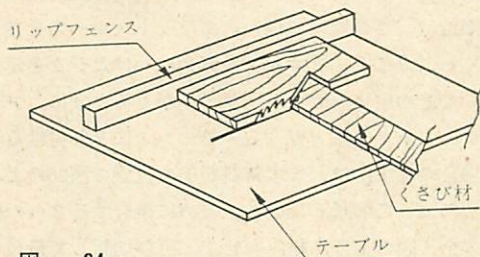


図 24

図24は、プッシュをより簡単にしたもの、切断方法は図23とおなじである。なおジグの材料を、くさび材の厚さよりも数mm以上厚くしておくと、これにカバーとしての透明ビニール板をはって安全度を高めることができる。

くさびの材料は、巾の長い材料を切断してつくるが、だんだん切断していくと残りの部分が短くなって、その保持が困難になる。図25は、そのような場合に保持をしやすくするためのもので、カッターによって簡単に製作することができる。つまり角材へ、ちょうどくさび材がはまるような溝を掘り、それでくさび材をホルードしてテーブル面におしつけて切断するのである。

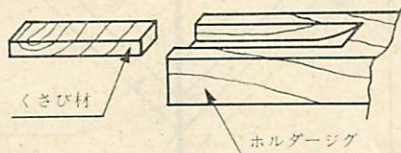


図 25

(11) 留に切断する場合

とめに切断する場合には、クロス・カット・フェンス

を45°に傾けておこなうが、ジグをつかうことによって一そう安全にかつ正確に加工することができる。

図26は、クロス・カット・フェンスにプラット・ホームをつけ、さらに45°のガイド・ブロックをつけたジグ

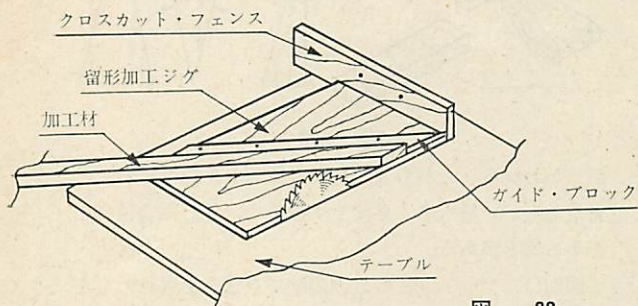


図 26

である。加工材は、このガイド・ブロックによって45°にセットされて切断される。一方を45°に切断したのちには、ガイド・ブロックに記された寸度に合せて他方を切断すれば、目的に応じた長さのとめ材を得られる。

図27は、この原理に従い、プラット・ホームをさらに広くし、ガイド・ブロックを直角につけたジグを示す。そしてその中央へカット・ラインがくるように、プラットホームをクロス・カット・フェンスにとり付ける。この場合の加工法は、まず材料が①の位置で図26のような方法によって切断したのち、とめに接合する2つの材料②③を、図のように組み合わせて、再び切断して最後の修正をするのである。このようなジグをつかった場合には、プラット・ホームやガイド・ブロックのセットが正確である限り、必ず45°の切断は正確におこなわれる。特に接する2つの材料を組み合わせて修正できる点がこのジグの長所であり、回転刃にマイタ・リー（鉋鋸）をつかうならば、このまま接合することができる。

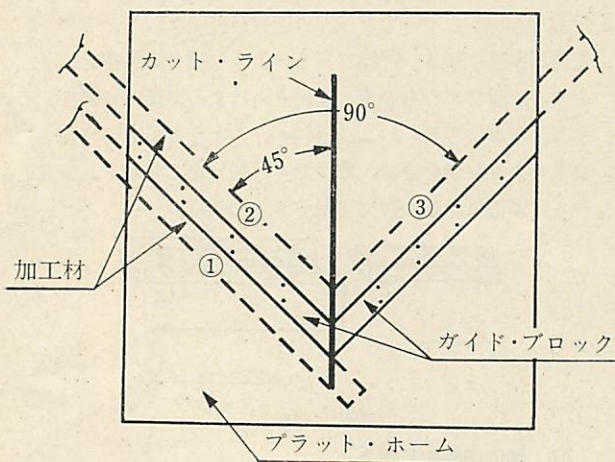


図 27

図29は、とめを接合する場合の履柄つぎのジグを示したものである。

とめの接合には、裏打ち材で接合する方法もあるが、図28のように、履柄によって接合する方法もあり、その方が一般に丈夫さを増す。しかし全く同じ位置に正確な角度で柄の溝を掘ることは、高度な熟練を必要とするので、これが多少でも狂うと全体のゆがみを生むことになる。そのために、図29のようなジグで加工すると、す

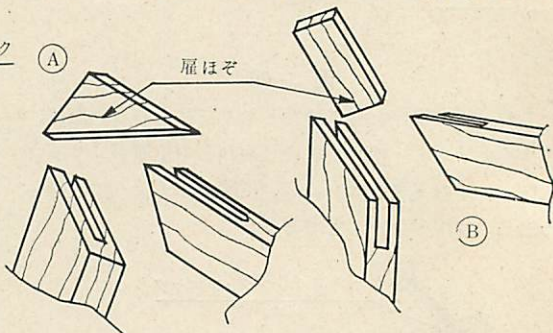


図 28

で組まれた状態で溝が掘られるので狂うことがない。

また②のような履柄では、リップ・フェンスへ木製スプリングで押しつけ、角度が狂わないようにして溝を掘る。この場合のリップ・フェンスは、高さが高いほど加工材の移動も安定することができる。なお図29において加工材をジグへセットしたのちは、シャコ万力か木製万

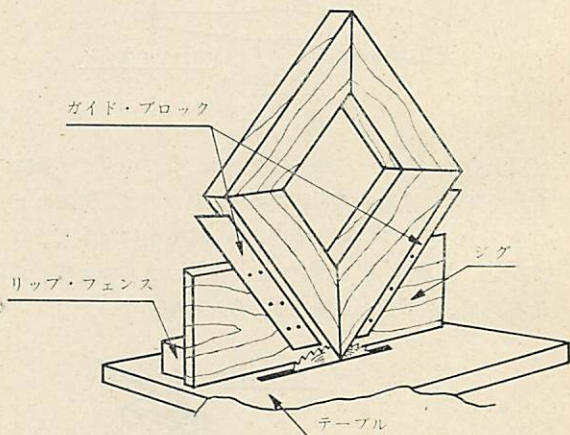
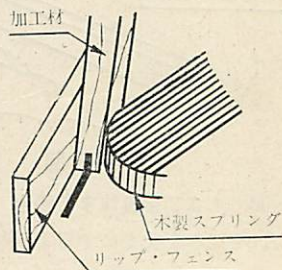


図 29

力で治具へ確実にとりつけなければならない。
(以下次号)

図 30



第8回 技術・家庭科夏季大学講座 予告

会期 昭和43年7月29日(月)～7月31日(水)の3日間

会場 東京都立教育会館

講座内容と講師(予定)

中学校技術教育の性格・目的……………産教連顧問	岡 邦 雄
教育課程の改定と技術・家庭科……………宇都宮大学教授	馬 場 信 雄
技術・家庭科カリキュラム編成の基本的視点……………東京工大助教授	清 原 道 寿
授業研究……………(未定)	
家庭生活と技術教育……………群馬大学助教授	嶋 津 千 利 世
教師のための電気学習……………秋田大学助教授	佐 藤 裕 二
機構学の基礎……………(未定)	
機械工作と材料……………東京工大機械工学実習室主任	奥 山 勝 治

参加会費および申込

1. 会 費 3000円
2. 定 員 80名(会場の関係により定員に達した場合には申込期日前に締切る)
3. 申込方法 7月15日までに予納金1000円をそえ下記申込形式により申込むこと
(なお不参加の場合予納金は返却しない)
4. 申 込 先 東京都目黒区東山1丁目12-11
産業教育研究連盟「講座」事務局
振替東京55008番 電713-0716
5. 宿 泊 原則としておせわできませんので公立学校共済組合の宿泊所などに
申込んで下さい。
6. 申込形式 学校所在地と名称
連絡場所
氏 名
予 納 金 額

第17次産業教育研究大会 要項

テーマ：新しい技術教育・家庭科教育の創造

日 時：昭和43年8月1日（木）～3日（土）
会 場：東京都八王子市石川町 国学院大学八王子分校

<研究のはしら>

- ① わたしたちのめざす教育課程
- ② 材料・道具・機械をどう教えるか
- ③ 技術・家庭科教育における歴史的側面
- ④ 子どもの“つまづき”と技術習得過程
- ⑤ 技術教育と労働
- ⑥ 技術教育における小・中・高の一貫性

<日 程>

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

<講 演>

<分 科 会>

- | | |
|-------------|-------------|
| 第1分科会（加工部会） | 第5分科会（食物部会） |
| 第2分科会（機械部会） | 第6分科会（被服部会） |
| 第3分科会（電気部会） | 第7分科会（高校部会） |
| 第4分科会（栽培部会） | |

<セミナーとシンポジウム>

分科会における討議の方向とはしらを明確にする段階として、連盟本部よりの提案を中心に検討する。

<提案について>

- 分科会における提案を募る
- 参加者のなかで、創意的な実践をしておられる方々多数の提案を望んでいます。
- 提案希望者は7月20日までに、1000字以内の要項を、下記申込先まで送付して下さい。

<参加申込み>

○大会参加費 700円

○申込み方法

下記様式により、参加費(700円)をそえて、下記申込先へ

第17次産教大会申込書	氏名			性別	男	女	
	所属						
	連絡所						
	希望分科会	第	分科会(部会)	提案	する	しない
	宿泊	希望する	7月31日	×	×	夕食	
			8月1日	朝食	昼食	夕食	
		希望しない	8月2日	朝食	昼食	夕食	
8月3日			朝食	×	×		
添付金額	参加費(700円)	宿泊予約金(300円)					
送金方法	現金、ふりかえ、小為替、その他()						

○申込み先

東京都目黒区上目黒5丁目8の9 産業教育研究連盟本部
(電話一東京(712)8048, ふりかえ一東京 55008番)

<宿泊について>

- 宿泊所一会場構内、学寮(1室2名、ベッド)
- 宿泊費一泊 700円(食事付き一附属食堂)
- 宿泊申込み

参加申込み書の所定欄に記入の上、予約金 300円をそえて申込んで下さい。

(会場および宿泊所案内)

新宿より中央線で八王子駅下車、または新宿より京王電鉄で京王八王子駅下車
国電八王子駅または京王八王子駅より京王バス粟ノ須行にて国学院大学前下車
または国電八王子より八高線にて小宮駅下車

京王バス
国電八王子発(京王八王子をとおり)
8-31, 45
9-15, 45, 59
10-32

八高線
八王子発
7-11, 48
8-49
9-41

特集 技術教育・家庭科教育の創造

第17次研究大会をむかえるにあたって…後藤豊治
 中学校技術教育の変遷と今後の方向(1)…清原道寿
 技術的能力の発達過程(2)……………岡 邦雄
 現場からの技術教育の創造……………村田昭治

座談会

普通教育における技術教育の連続性

座談会 女子の特性とは何か

材料認識をどのようにたかめたらよいか

……向山玉雄

金属加工の材料……………保泉信二
 教材解説

かさたての製作……………松尾保作
 教具解説

簡易小型アーク溶接機の試作……………山岡利厚

木材加工のジグⅢ……………松沢邦彦
 北沢 競



◇ことしも、例年のとおり、7～8月にかけて、夏季研究大会と夏季大学講座を開きます。その要項は別ページにかかげる通りです。

◇研究大会のテーマは、「技術教育・家庭科教育の創造」であります。中学校教育課程の改定をひかえ、ここ十年間、わたしたちが実践的に積みあげてきた研究成果をもちより、協同討議を通じて、これからの中学校技術教育および混迷している家庭科教育を方向づけたいと思います。

◇この研究大会にそなえて、本誌は、7月号・8月号の2号にわたって、大会テーマにしたがって特集します。とくに、8月号は、大会における提案を中心に特集します。大会へのみなさまがたの、多数の参加を期待しますとともに、研究成果をどしどし提案くださることを願います。なお、大会当日配られる提案要綱は、字数が制限されていますので、本誌8月号を利用して、くわ

しい提案原稿を掲載しますので、6月20日までに、提案原稿を送り下さい。

◇大学講座は、別記のとおりですが、ことしは冷房のある場所に会場をかえることにしました。その関係で定員が限られ、80名となりました。講座内容も、教育課程の改定にそなえて、技術教育の本質的問題の内容を多く組んでみました。

◇本誌へ連載中でした、佐藤裕二先生の「教師のための電気学習」は、これまで発表の分に、「トランジスタ」などを加筆して、近く国土社から発行することになります。好著が生れることと思いますので、ご期待して下さい。

◇本誌の定価も、発行所からの申出で7月号から下記のように値上げせざるをえなくなりました。ご了承下さい。

1冊定価	170円	(〒12円)
1か年	2040円	

昭和43年6月5日 発行

発行者 長 宗 泰 造

発行所 株式会社 国 土 社

東京都文京区目白台1-17-6

振替・東京 90631 電(943)3721

営業部 東京都文京区目白台1-17-6

電 (943) 3721~5

定価 150円 (〒12)

編 集 産業教育研究連盟

代表 後藤豊治

連絡所 東京都目黒区東山1丁目12-11

電 (713) 0716

直接購読の申込みは国土社営業部の方へお願いいたします。

●子どもに科学読み物を!

新鋭の科学史家と科学教育学者が、新資料を駆使して語る科学史の決定版。全国学校図書館協議会40年度推薦をはじめ、各紙誌で絶讃を博した全集

A5判 上製 定価各 400円 円80

小学校5年～中学生向き

発明発見 物語全集 全10巻

- ⑩ 医学 || おまじないから病気のない世界へ
〈道家達将編〉
- ⑨ 生物 || 家畜から人工生命まで
〈道家達将編〉
- ⑧ 物質 || 鉄からプラスチックまで
〈大沼正則編〉
- ⑦ 化学 || 酸素ガスからナイロンまで
〈大沼正則編〉
- ⑥ 交通 || くるまから宇宙旅行まで
〈岩城正夫編〉
- ⑤ 機械 || 時計からオートメーションまで
〈板倉聖宣編〉
- ④ 電気 || らしん盤からテレビジョンまで
〈板倉聖宣編〉
- ③ 原子 || デモクリトスから素粒子まで
〈板倉聖宣編〉
- ② 宇宙 || コロンブスから人工衛星まで
〈板倉聖宣編〉
- ① 数学 || ピタゴラスから電子計算機まで
〈板倉聖宣編〉

東京都文京区目白台1-17-16
振替 / 東京・九〇六三一

国土社

●J. マクゴーン・L. シュミット編著

カウンセリング

監訳者=沢田慶輔 訳者=中西信男・広井甫 A5判 価2000円 円120

アメリカにおけるカウンセリングの現状を、代表的な論文を通して紹介し、カウンセリングの全体像を描いた。それはアメリカの研究の動向を単に伝えるだけでなく、具体的な問題を提起することによって、わが国における「時代おくれ」の論争に終止符をうち、ますます盛んになりつつある研究の意欲を一層かきたてることを意図した。カウンセリングに関する膨大な著作をダイジェストした現下必読の文献である。

東京都文京区目白台1-17-6 **国土社** 振替口座・東京 90631番

ホームライブラリー

P T A 入門

宮原誠一著

新書判 定価三三〇円 一八〇

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

時事通信内外教育版評
多くの人がとが読み、
討議し、実際に本書を
生かしていったほしい。

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



乳幼児の能力

家庭でどう
伸ばすか

〈最新刊〉
価三三〇円
一八〇

村山貞雄著

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

斎藤喜博対談

教育と人間

B6判 定価四八〇円 一〇〇

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

〈目次〉

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

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

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

東京都文京区目白台1-17-6

国 土 社

振替口座/東京90631

技術教育

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

I. B. M. 2869