

昭和28年7月25日 第3種郵便物認可

昭和43年4月5日 国鉄東局特別扱承認雑誌第2863号

昭和46年10月5日発行（毎月1回5日発行）

東京大学
大宗中学校蔵書

技術教育

10 1971
NO. 231

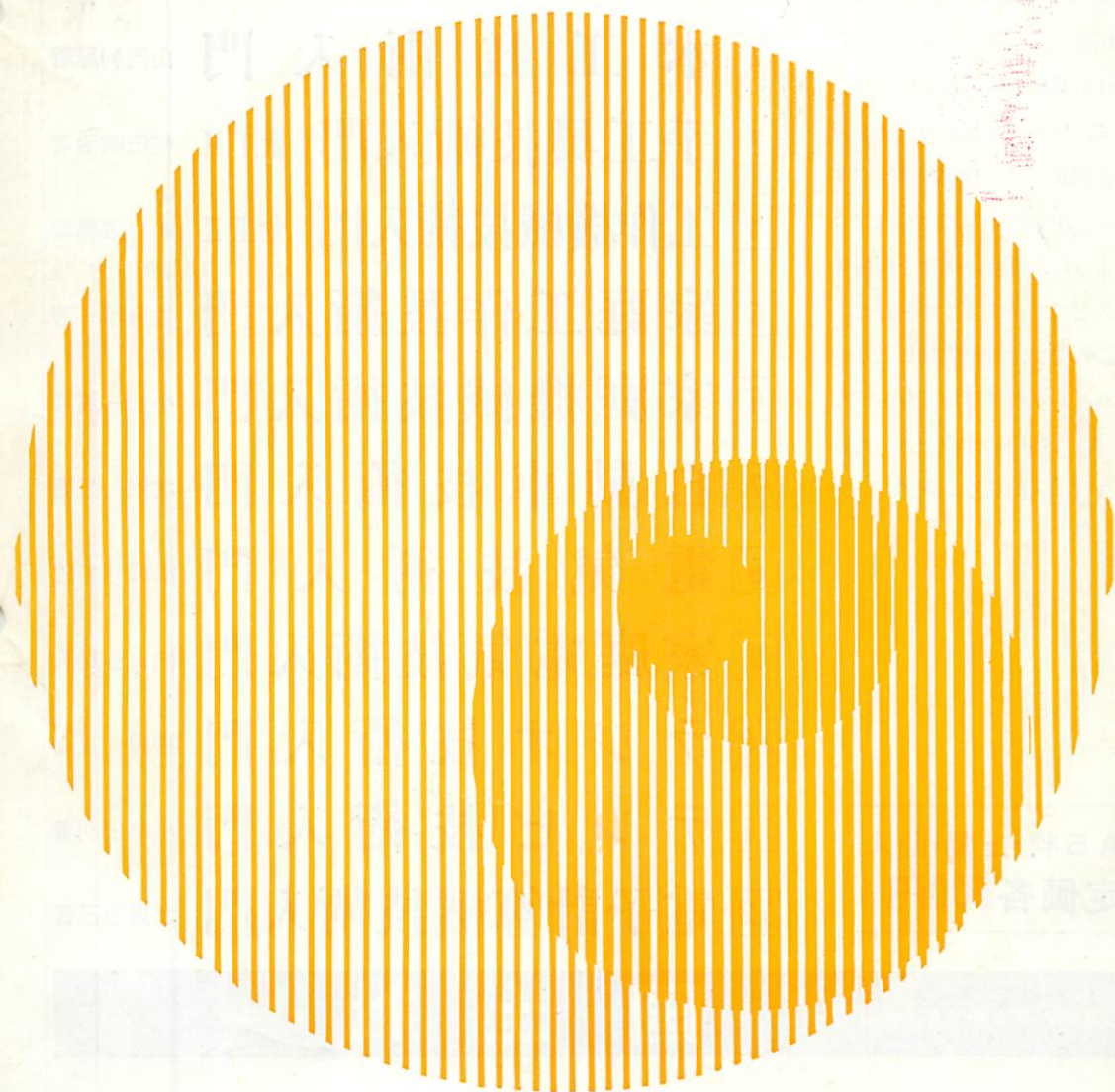
施設・設備と技術・家庭科教育
新指導要領と施設・設備
安全管理上の施設・設備の改善
策
「設備基準」にない大切なもの

自主編成すると施設・設備は
どうか変わるか

京都府下の施設・設備の現状
教育財政のしくみと自治体関
争
技術論と教育(7)

特集

施設・設備・
教具の再点検



現代技術入門全集

全 12 巻

* 中学の技術・家庭科で習得すべき工業分野の基礎知識を、多数の図版と写真を駆使してやさしく解説した。

● 清原道寿編

すべての製作の関門となる製図から、時代の先端をゆく電子計算機の複雑さにいたるまで、広く工業技術の基礎を説き明かして、日常家庭生活から、中学での学習にも役立つように、写真・図版を多数挿入して、やさしく解説した。読んですぐ製作実技にとりかかれる多数の製作例をあげながら、実際の知識がえられる待望の入門技術全集！

- | | | |
|----|-----------|-----------|
| 1 | 製図技術入門 | 丸岡良平著 |
| 2 | 木工技術入門 | 山岡利厚著 |
| 3 | 手工具技術入門 | 金工Ⅱ 村田昭治著 |
| 4 | 工作機械技術入門 | 金工Ⅱ 北村碩男著 |
| 5 | 家庭工作技術入門 | 佐藤禎一著 |
| 6 | 家庭機械技術入門 | 小池一清著 |
| 7 | 自動車技術入門 | 北沢 競著 |
| 8 | 電気技術入門 | 横田邦男著 |
| 9 | 家庭電気技術入門 | 向山玉雄著 |
| 10 | ラジオ技術入門 | 稲田 茂著 |
| 11 | テレビ技術入門 | 小林正明著 |
| 12 | 電子計算機技術入門 | 北島敬己著 |

A5判・上製・函入
定価各500円

1971. 10

技 術 教 育

特集 施設・設備・教具の再点検

目 次

施設・設備と技術・家庭科教育	熊谷 穰 重	2
新指導要領と施設・設備	水野 清 治	4
安全管理上の施設・設備の改善策とその具体的実践例	熊谷 穰 重	6
分解に便利なインパクト・ドライバー	小池 一 清	11
「設備基準」にない大切なもの	佐藤 禎 一	13
教科書を自主編成すると施設・設備はどう変わるか	向山 玉 雄	16
京都府下の施設・設備の現状	世木 郁 夫	20
横浜市中学校教育用工作機械の安全設備について	松 代 肇	23
塗装学習の改善をめざして		
塗装技術の理論的背景をふまえながら透明塗装を中心として	吾 妻 久	26
学習ノートによる系統化への試み		
——内燃機関学習について——	大 石 斎	32
自主テキスト		
「電気学習(1)」の解説と指導	産教連東京サークル	36
教育財政のしくみと自治体闘争	保 泉 信 二	39
新教科書批判		
中学校技術家庭女子向きの教科書について	杉 原 博 子	42
資 料 佐賀県教組事件、処分取り消し判決の意義		47
プラスチックへの理解のために—X—	水 越 庸 夫	49
海外資料		
組織的なカラーシスラム		51
電子カリキュラムの発展のために		52
技術論と教育(7)		
技術教育の系譜(その3)	大 淀 昇 一	56

施設・設備と技術・家庭科教育



熊谷 穰 重

技術・家庭科教育が目標としているものが何であれ、この教科から施設や設備を取りのぞいては、味けのない教科となってしまう。教科書とチョーク1本の授業から、1つ1つと教材、教具、道具、等をそろえ、現在に至ったことであろう。昭和37年より技術・家庭科となって10年、その間、毎年毎年、必要なものを少しずつ整えて行ったことでしょう。それでも今ではかなりの数になりました。これら1つ1つも10数年の積み重ねと見ていいでしょう。本書はこれらのことを考えてみてはと思い特集を組んでみました。

1

文部省は昭和33年の技・家科の学習指導要領改訂に際し、産業教育振興法をもって予算措置を行ない、それと共に昭和35年3月19日、「中学校技術・家庭科設備充実参考例」を発表し、昭和36年6月21日に「工作用品基準」を出し、主要設備用品の規格基準を示した。

第1次産振法実施の3か年は1校30万円（国庫補助半額+地方自治体負担半額）であり設備の充実にあたってきた。しかし購入する条件がきびしく、担当教師の希望が入れられないばかりか、大きなもの、形のあるものといったぐあいで、一方では産振に対し迷惑がった一面もあった。

第2次の産振にあたっては予算も増額され45万円になり運用も若干変更された。しかしまだまだ、必要なものが購入できず困っている方も多いものと思う。特に産教連の方々は子ども1人1人

を大切にというスローガンをかかげているとどんなものでも1人に1個欲しくなり、設備基準に矛盾が出てくることが多い。その産振法も今年で打切られるようなことを聞いたので文部省に問い合わせたところ、学習指導要領の改訂にともない別の予算措置を考えているので、産振は無くなっても、同じことだとの返答である。しかしこれは、電話の相手を確認したわけではないので正確ではないが、こんな様子であったことは事実である。

産振がもし打切られたらどうだろうか。現在でも充足率が半分にも充たない学校が数多くあるのではないだろうか。日教組の全国大会でも、多くの県が、施設・設備の不足を訴えている。安全1つを取り上げてみても予算がないからできないことがたくさんある。集塵装置にしても、自動安全送り装置にしても設備基準に入っていない。それではこれらを購入するにはどうしたらよいのか。

現在の段階では、事故を起こすことである。教師が集団になって行動を起こす以外にないのである。子どもをあずかっている教師が、子どもの安全のため健康のために立ち上がることがなぜ悪いのか、悪いどころか、そんなものは誰も言わなくても当然考えてくれる政治が待たしい。このように安全一つ取りあげても幾多の問題をかかえている。内容が充されてくるころには入れ物が古くなったり、狭くなったり、暗くなったり、その時はまた行動を起こせる教師集団であってほしい。

2

「科学を大切にしながら進める 技術家庭科教育」「創造性をのばす技術家庭科教育」これらの言葉の中には、十分な広さと十分な設備が必要である。科学で裏付けられた基礎の上に立つ技術家庭科教育であるならば、確認し合う設備が必要になってくる。これらの点を考えるならば、学級数によって数を決めるのではなく1クラスの生徒の数で数量を決めることも1方法だと思う。工作用品基準の中には不必要なものも含まれており、必要なものは含まれていない面もある。これらは一応の目安であって、これだけあれば教育ができるといわれるものではない。理科で使用する全てのものは、技・家科では必要となってくる。借用するのではなく備えておくことを望む。

3

現在、なにげなく使用しているものの中に便利なものがたくさんある。そのいくつかを書いてもらった。基準には含まれていないが、こんな便利なもの、自分だけが微笑をうかべて使っているようなもの、そんなものがあったら皆さんに公開して欲しい。私の知っているものでも(しかし使っていませんから良くわかりませんが)ワゴン、クレーンなどがある。その他小さなもので小池先生が書いている「インパクトドライバー」大きいもので、佐藤先生が書かれた、木工旋盤、スポット溶接器……これからも皆さんに紹介したいものがあたらお互いに知らせようといつとめよう。

4

どんな小さな道具にも、歴史がある。社会の要求(人間の要求)にともなって進歩して来たものと思われる。包丁1つとってみても、最初は、石の先端を鋭くし物を切った。それに柄がつき、鉄器時代になって刃物が鉄になり、現在あるものに発展して来た。しかし、現在でも使用目的は同じである。変わったことはよく切れるということ以外に

ない。この包丁も心をこめて1つ1つ作りあげている。粗末に使用しないことも技術を取り上げる上で重大な働きをしていることをつけ加えておきたい。くぎ1本でも作ってみることは大切である。今までは使っては捨てていたくぎを、赤くやいて先を鋭くしかも頭を作ることは大変な仕事である。この作業を通して、くぎを大切に、道具を大切に、の心構えが育って行くのである。決して道徳教育を行なっているのではない。技術を高めるには道具や材料を大切に扱うことである。

現在あるもろもろの矛盾を取り除くためには1人が2人、2人が4人と集団を作り、関係ある所に働きかけることが必要である。知らない場合もある。要求がないので出さないでいる場合もある。どんな場合でも動いてみることをお進めする。また新しい実践をしようとするところに壁がある。これを打破することのすばらしさ、行なった者以外はわからない。教師は子どもと共に動いていけば良い時代ではないようだ。子どもと共に考え、行動できるよう、頑張りましょう。お金が無いからやらないのは、「やりたくないからお金がないと同じ」である。歩け探せ、そしてぶつかれ、必ずそこに道はできる。

大きなことを書いてしまったが、どんなに完備された学校でも不満があるものである。広すぎてもいけない、有りすぎていけない、よく聞くことである。無くて困る方が楽しいですね、いつかは手に入る。その日を夢見て指導法を練っておく。私はこう考えている。解体修理屋へ行って、あさってくる、こんなことも楽しみの1つにしている。先日は揚水ポンプを1つ買って来た。中の構造を子どもと共に確かめた、再生は不可能だった。あまりにもさびついていたので。技術家庭科発足10年、どんな子どもが大人に育ったのか、皆で考えて見たい。労働手段が、こんな立派な大人にしましたと、誰れかが言っている？

新指導要領と施設・設備

水 野 清 治

1 「くふう創造の能力」という言葉のむじゅん

新指導要領の目標の中に「……くふう創造の能力……」とあるが、現状の施設設備との関係を考えると、目標にうたわれてはあまるものの、これはどこまでも紙上でくふう創造であって、実際の制作にあたっては不本意な設計製作をしなければならない。個々の創造能力を作品に完全に表わすことができないのである。なぜなら、ある物を作る場合、生徒は工具の使い方、機械の使い方、更に数量すなわち学校の施設・設備等の指導を受け、生徒数との関係を知らなくてはならない。たとえばほぞ穴をあける時、角のみ盤を使わせたいが、たいていの学校では一台しかない。今、ほぞ穴が、4個あるものを設計したとすると、1組45人として、1個の穴を平均2分とすると、45人で360分かかることになる。これでは、角のみ盤の前に長蛇の列ができるのは当然である。

4個のほぞ穴でさえ、これだけの時間がかかるのであるから数が多くなれば、どうということになるであろうかは、十分に想像できるであろう。それがために接合部のほぞ穴を少なくしたものを考えなければならなくなる。

これはほんの一例にすぎず、他にも同様な事が数多く考えられるであろう。考案設計と施設設備は、無関係ではないのである。金属加工等においても、切削個所の多少によって相当な時間差ができてくる。「創造の能力」ということが、目標にあがっている以上、これに伴った、施設設備の増加という事を大いに考えてもらいたいものである。

2 「ガソリン機関」の設備基準と現状

新指導要領では、機械学習全般にわたり、「機械の日常整備」に重点を置いた内容が主体をなしている。これは、機械の修復ができるということをねらったものでなく、整備時における「科学的な根拠」を理解させること

をねらっている。このことは、より基礎的な実験や測定を重視するということである。技術科の学習で一番重要なことは実物を直接目で見、それに接するということであろう。しかし現状では、どこの学校でも十分に施設されていないのが実状だと思う。だが、どこの学校にも十分な施設設備があるということが、教育の機会均等上からも絶対必要なことである。

文部省の設備基準には、ガソリンまたは石油機関が、小規模校2台、中規模校4台、大規模校6台と示されている。今、生徒の分解実習を進める上で、これらの数は一体何を意味するのか。小さい学校でも学級数が少ないだけであって、単位学級あたりの構成人数は、大規模校の場合とそれほど大きなひらきはないはずである。

少なすぎるエンジンの数、それに複雑高度な機構をもつエンジンの分解実習には、困難点が多くよこたわっている。複雑高度なエンジンを分解する相手は全くの素人の生徒である。ちょっとした「くるい」ぐらいではおさまらない。困難点をあげてみよう。

- ①数少ないエンジンを多人数で分解実習する。
- ②初めての分解の上に、次のクラスのためにまたもとの状態にしておかないといけないことから時間的な余裕が少ない。
- ③購入単価も高く補修部品もなかなか入手困難な現状……など困難点が多い。

次に実習教材たるエンジンの充実状況の一例をあげてみたい。(注、大規模校の例)

	A校	B校	C校
分解用4サイクル機関	3	6	4
〃 2サイクル機関	3	0	2
分解した4サイクル機関の部品	1	1	1
〃 2サイクル機関の部品	1	2	0
運転用エンジン(定置式)	0	6	0
カットエンジン(4サイクル)	1	1	0

これはごく一部の学校の現状だが、設備基準から充実して行く様子も学校によってかなり差がみられる。望ましい設備のようすが明らかでないために試行せざるを得なかった結果といえよう。そこで、困難点の多いエンジンに関して望まれる設備を考えてみたい。

(1) 分解実習用エンジンと運転専用のエンジン

分解したら復元し、正常な動作を続け得ることがたて前となろう。専門家ならともかく相手は全くの初心者素人で、ネジ一本もどすにも右や左ととまどう相手である。かなり注意深く分解を進めても、ネジ山をこわす、あるいはなくす。そこで部品の補充を試みるが、これも困難点が多い。新しい間2〜3年で行きづまりになる。点検調整・運転の段階には全くお手あげの状態になる。このことから運転専用のエンジンを設備したい。これは、生徒には分解の対象とさせず、点検・調整、運転専用とする。

(2) 部品学習としてのエンジン

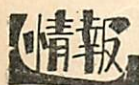
部分を知り全体を知る。それならば、部分的なしくみ機能を知るために、部品学習を進めてはどうだろうか。エンジンを構成する主要部品として、集めることの可能

なものがある。燃料関係・電気関係、ピストンクランクなどできるだけ、同一種類に統一し、ブロックごとに整理しておく。ネジをなくした、ネジ山が切れたなど分解組立ての手数が省け、何クラスもある場合は、すぐに使えて都合がよい。そして数多くの生徒が直接手にふれ目でみるのが可能になる。

(3) 説明用のエンジン

名称、機構、その動作のようすなどを見やすくしたカットエンジンは、ぜひほしい。模型、教具と異なって細部までの動きが観察できる。

われわれをとりまく教室環境は、生産工場のそれとは本質的に異なろう。一般教養としてのエンジン学習である。設備されるエンジンは、高価なるが故に、一度に購入できないことも手伝っているような機種のもので、雑居している。それに古い。相手は機械科を志望して集まっている集団ではない。みるも無残なオンボロでは興味も半減してしまう。フレッシュさを感じずるものこそ、そこに生徒との心の通いあいがあり、学習意欲への力となると信ずる。(福井県坂井郡春江町立春江中学校)



学校の週5日制への機運高まる西ドイツ

約40%にものぼる西ドイツの子どもたちが、このところ毎土曜日に学校を休んでいる。原因は、夏のむし暑い天候からくる病気のためではなく、両親の命令による無断欠席なのである。

ドイツ人がかってうらやましがった「イギリス人の週末」が、現実のものとなってきている。彼らはいま、金曜日の午後4時か、5時にはしごとを終わり、次の月曜日の朝8時までは休日であり、週末をエンジョイするのに十分な時間をもつようになってきた。しかし子どもたちは、土曜日の朝も、2時間か4時間、学校へ行かなければならない。両親は、子どもたちを、8時に始まる学校へ送りだすために、6時か7時に起きなければならないのを喜ばず、事情が変わってきたのである。

西ドイツ連邦政府が学校を週5日制にすることを宣言したのは14年前であった。以後約780の学校で、33万6千人の子どもたちが、この恩典に浴してきたが、それでも週5日制を完全に実施しているのはハンブルク市だけであった。その他の州や市ではなお実験的試行の過程にある。教育の面で保守的といわれるババリアでは実施し

ているのは1校だけ、ザールランドには1校もない。ババリアは、教育当局が父兄や一般の要望にそうため、昨年の秋から土曜日を月1回休校にしている。

西ドイツで最大かつ最も裕福な北ライン・ウエストファリア州も、何らかの決定を迫られている。新任の文部大臣ギルゲンソン氏は、このほど教師、生徒、両親の週5日制に対する態度について、詳細な調査を行なうと発表した。文相は記者会見で「われわれは足をペダルにかけている。その必要は十分に認めているが、まだ問題がある」と言い、両親の意見に押し流されることはしないとつけ加えた。

もしギルゲンソン文相が週5日制に踏み切るとすれば、巨額の学校施設費の支出を背負わねばならなくなる。土曜日を休校にすると、午後から学校で絵をかいいたり、手工、スポーツをしたり、宿題をして過ごす子どもたちが多くでてくるだろうが、西ドイツ中でそうした施設のある学校は148校しかない。西ドイツ全体の学校予算の見通しからいって数年は親たちの要求をいれることは難しいとみられている。

安全管理上の施設設備の改善策と その具体的実践例

熊谷 穰 重

I 安全教育とは

安全教育に関する言葉は、この教科のできる以前からさげばれてきました。しかしそれについての指導が具体的に現われたことはなく、ただ昭和43年2月12日付をもって、初等中等教育局長からの通達をもらったということである。しかし危険は通達ですむものではなく、それなりの処置を講じなければならないと思う。これは今のところ現場教師の請求による以外に方法はないように思われる。地方によっては、機械の購入と共に安全を考えてくれる所もあるようですが大半は、機械の購入は行なうがそれにともなう処置は行なっていないのが実状である。

東京においてもこの件については以前から神経を使い都教組でアンケートを取ったり、各区単位で運動をし、安全装置等を取り入れたところもある。また都教育委員会でも「中学校技術・家庭科 安全指導の手引き」を作りました。昭和45年3月の発行になっており、都指導部に残部が少しあるようです。参考にしてみてはいかがでしょうか。この手引きは、あくまでも参考なので〇〇をせよということは書かれていないので、これをもとに安全に関する予算請求とか、もろもろの運動に使えるものと思われます。

安全教育を不安全にしているものは大きくわけてみると、次のようになります。

- ① 部屋の不備による災害
- ② 設備や材料の不備による災害
- ③ 生徒の不注意による災害
- ④ 教師の監督の不行届による災害

などが考えられる。この中の①については、管理者である自治体が考えてくれなければならない要素を十分に持っています。

(1) 部屋の狭さがもたらす事故

狭い作業室の中に大きな作業台を置き、その中に40数名からの生徒を入れての実習、どう考えても事故の起こらないのが不思議である。広くするか、生徒数を半数にするか、半数にして実習助手をつけるか。何か考えなくてはいけない。

多くの生徒が入れば換気、採光なども考えなければならない。それに機械等の配置も重要になってくる。これらの内装は比格的でしやすいものである。

(2) 設備の不備による事故

間接的には部屋の条件が入ってくるが、直接的にはこの設備の不備による事故が一番多いと推定される。

木工機械の丸鋸盤、手押鉋盤、を筆頭にボール盤、電気鉋、糸のこ盤、手工具による事故、数多く表われている。これらの事故の大半が、安全装置の不備による事故と思われる。中には、安全装置が付いていながら、面倒くさがって、取りはずしての事故もあり、不慣れによる事故、使用法の誤りによる事故も考えられるが、43年2月12日の通達以前に安全装置をつけることを義務化しておけば片輪にならずにすんだ教師・生徒が多く居たはずだと思われ残念でならない。

丸鋸盤、手押鉋盤には安全自動送り装置をつけよ

(3) 生徒の不注意による事故

この件については、教師の指導・把握が十分行なわれていても起こる場合があると見なければならない。しかしこれも指導生徒が10名くらいならともかく2つの目で40名からの生徒を見つめることは大変なことである。通達で生徒には、①手押しかな盤は使用させない、②丸のこ盤の直径が25センチメートルをこえる丸のこを取りつけたものは使用させない。などかかっているが、これは生徒だけが危険なのでなく、これを使用する教師にも危険がかかってくるので、使用禁止以前に安全装置をつけることが先だったと思う。

(4) 教師の監督の不行届による事故

条件の悪さによる事故が多くある。時間数の多いため後片付け、準備等による多忙のための事故、後片付けは工具、機械類だけではなく、切りくずの始末等も大きな労力としてかかってくる。これらは直接的ではないが、間接的に大きなウェイトをのせていることを記しておく。

時間数の軽減、集塵装置の設置、換気扇の設置

この他、機械の定期点検を怠ったために起こる事故
具体的にどのような事故が起きたか知らないが、機械が古くなり、ガタがくれば、精度だけではなく事故に繋がることが考えられる。これらも前もって点検整備を行なっていれば防げることと考えられる。

機械類は年一回定期点検を行なうこと

II 運動としてどう取りくんだか

東京の葛飾区ではこれらについていろいろと運動を進めて来た。すでに「技術教育1968年6月号」と「1968年9月号」に書いたが、簡単に書いてみると、下のような6項目を要求し、技術科教師の署名をもって区議会に請願書を提出した。

<請願要求書>

- 1 学校設置者である区は最低年1回技術科で使用する機械装置について定期検査を行ない、故障のある場合は直ちに修理されるよう要望します。
- 2 技術科で使用する機械の中で最も事故の多い丸のこ盤、および手押しかな盤に安全装置をつけられるよう要望します。
- 3 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。
- 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人を起えた場合には専任または講師をとれるよう要望します。
- 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。
- 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。

以上の6項目を要求したところ12月の区議会本会議で採択された。その結果具体的に形となって現れたのは1年目に、各校、各機械に（丸のこ、手押しかな盤）安全自動送り装置が入り翌年に集塵装置が入った。しかし、これは6項目中2項目が実現したのであって、あと4項目残っているため運動を進めてきた。

昨年はまた第二次として教育長交渉を行なった。

<交渉内容>

- 1 物価値上りの折、生徒用教材費の一部を区が負担して下さい。
- 2 安全送り装置の仮配線を完全なものにして下さい。
- 3 各機械の安全カバーの補修を完全にして下さい。
- 4 各機械の定期検査を年1回実施して下さい。
- 5 パートタイマーでいいですから実習助手をおねがいいたします。

以上の件を文書と口答で要求した。しかし①は都の方針で補助できないとはっきり断われた。市町村単位で行なっているので都下〇〇市という所では教材費一際を市が負担している所もあるので名目を変えれば要求が考えられないこともないと思うのでこれからも交渉を続けたい。

②③については考えてみたい。④については時間を見て考えたいとのことであった。また、実習助手の件は人件費は都の費用なので現状では無理であるということであった。その後になって、機械の定期点検について、どんな機械のどの点をどう点検すればよいのか考えて欲しいとのことだったので下記のような項目で示してみた。

内 容 機械名	点 検 項 目
① 自 動 鉋 盤	1. 主軸ベアリングバランス 2. 上下ローラー、チップブレイカ、プレッシュアンバー 3. テーブルの昇降及び摺動部 4. 送り装置、ギヤクラッチ 5. 伝導装置、ベルト及びプーリー 6. カッターブロック 7. モーター、手許スイッチ
② 丸 鋸 盤	1. 主軸ベアリングバランス 2. テーブルの昇降 3. 縦横定規の精度及び摺動状態 4. 刃口板及び定規副木 5. 伝導装置、ベルト及びプーリー 6. モーター、手許スイッチ
③ 手 押 鉋 盤	1. 主軸ベアリングバランス 2. カッターブロック 3. テーブル調整装置摺動部 4. 刃口カバー 5. 定規の精度 6. 伝導装置ベルト及びプーリー 7. モーター、手許スイッチ
④ 角 の み 盤	1. 主軸ベアリングバランス 2. ベッドの上下及び摺動部 3. テーブル昇降装置 4. テーブル左右前後送り装置

	5. 送風管及びファン 6. 材料押えバイス, 材料押え棒 7. テーブル及びバイス副木 8. 伝導補置ベルト及びプーリー 9. モーター手許スイッチ	⑦ 卓上ボール盤 3. テーブルの昇降装置, 摺動状態 4. ラック, ビニオンの噛み合わせ 5. 伝導装置, ベルト, プーリー 6. モーター, 手許スイッチ
⑤ グライNDER	1. 主軸ベアリングバランス 2. 受け台, 砥石カバー, アイシールド 3. 砥石摩耗度 4. モーター, スイッチ	⑧ 集塵装置 1. モーター, 手許スイッチ 2. ファン 3. ダストサック, フィルターサック 4. 配管及び接続部 5. 受ホッパー
⑥ 金工旋盤	1. 主軸ベアリングバランス 2. ベッド面の状態 3. 両センターの対応状態 4. 往復台のスベリ状態摺動部 5. 上下送り台のスベリ状態摺動部 6. 回転スボールの固定度 7. 心押台, 心押軸の摺動部 8. 伝導装置, ベルト, プーリー 9. 自動送り装置, 親ネジハーフナット 10. ネジ切り, ギヤ関係 11. モーター手許スイッチ	⑨ 自動安全送り機 1. 送りローラー 2. ローラースプリング, チェン 3. モータースイッチ 4. コラム, アーム, 各締付部
	1. 主軸ベアリングバランス 2. コラムの円滑度	⑩ おびのこ盤 1. 上下鋸軸ベアリングバランス 2. 上鋸車, 昇降, 傾斜, 装置 3. 鋸刃カバー 4. モーター, 手許スイッチ 5. 定規, 刃口扱

以上の機械の他, 糸のこ盤, 木工旋盤, などを示し, それらの機械の点検項目をあげ, 清掃, 調整, 注油, 修理, 交換, 補充, 等の記入欄を作って提出してあるが, 予算化されるまでにはなっていない。しかし年1回の専

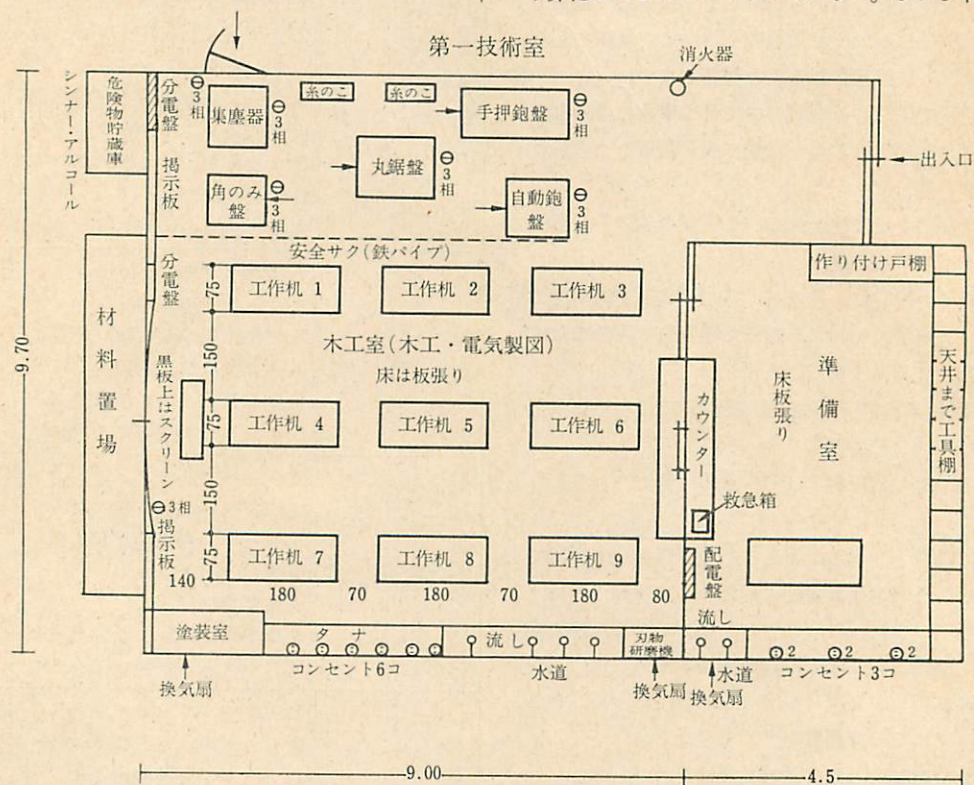
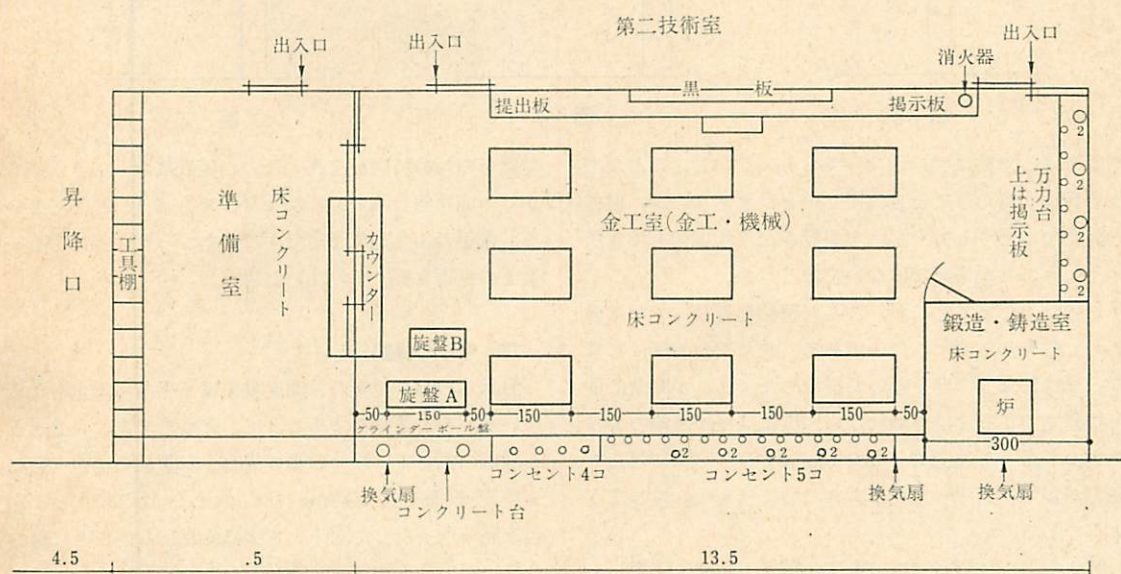


図 1



校庭側

図 2

鍛造・鑄造室

グラインダー・ボール盤の台

工具棚の正面図

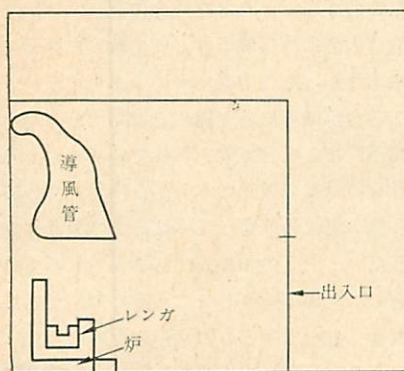


図 3

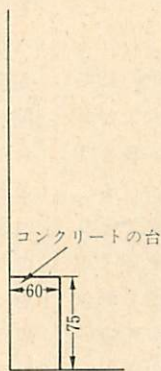


図 4

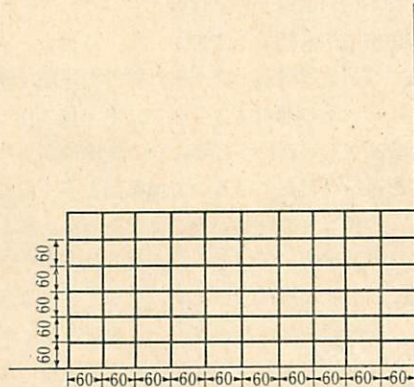


図 5

カウンターの立面図

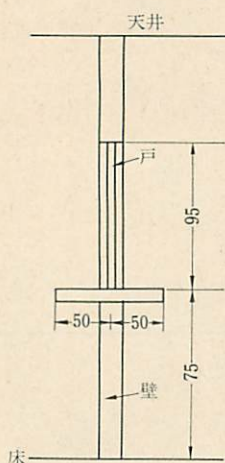


図 6

塗装室の立面図

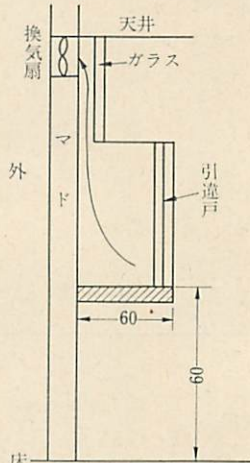


図 7

刃物研磨機台の立面図

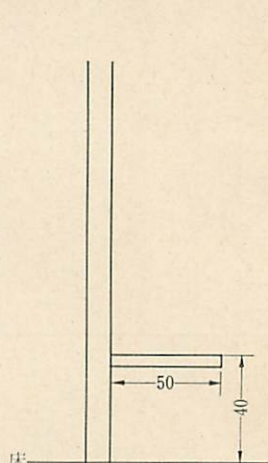


図 8

門家による点検はぜひ行なってもらいたい、こんなことを教師が行なうこと自体正しいとは思えないが、現在の体制ではどうしても私たちが動かなければ何もできないということが事実ではないであろうか。

この他まだまだあるが、こんな運動を行なっているということを知らせたしだいである。また校舎改築にともしない私はこんな図面を書いて提出した。これが完全に良い技術室であるとは思われない。区には区の規格のようなものがあって独創的なものを設計するとそれに対して圧力が加わり、オーソドックスな形に変えられてしまうようである。

図1の第一技術室は主に木工・電気・製図に使用し、第二技術室は金工・機械用にと考えている。第一技術室の電気のコンセントは教卓の所で AC100V でも DC10V でも任意の電流が流せるよう配線する。危険物(引火性の油類や塗料)は外に貯蔵庫を作り収納する。

長物の材料置場を外に作る。

準備室の工具棚は上まで。

第二技術室の鍛造・鋳造室は設計の段階で断わられてしまった。その理由は、今までに中学校で作ったことがない教師が変われば不必要になる危険性がある。校舎は一応冷暖房を考えているので換気扇を多く取りつけることはこのましくないということであった。私も区でそのような方針を持っているのであれば仕方がないと思って一歩しりぞいた形になったが、指導するのは私たちであり区役所の者でないということ。設計の前に何か希望があったら申し出よと言われたので図面を書いたのにそれに対して区の規格があるから予算が決められているから

では何のために図面を書いたのか疑問になってきた。しかし一応希望を聞いてくれただけでも良いと思っている。来年の4月完成予定だができあがった状態でもう一度その良否を書いてみたいと思う。

III 今後の課題

私たち教師が授業の合間を見ては子どもの安全のためにいろいろと運動をすることは、どうもおかしいと思う。教師の本分ではないと私は思う。日教組の全国大会にも施設・設備の要求運動を行なったとか、それによって〇〇を勝ち取ったとか聞くとき実にくだらないことに勢力を注いでいるな—と思う時がある。もっと私たちはこんな方法でこんな授業をやったら子どもたちはこんなに成長したとかこんな点がまわったとか、そこに教育研究の原点を見つけねばならないと思うのである。しかし現段階においては私たちに自分たちの労働条件、安全教育を守ってくれる者が居ないことを残念に思う。芦屋で行なわれた産教連大会には労働条件、安全教育に関する件が全然言葉に出なかったのが参加者の中から不満の声が聞かれたが、各自が個々に考え運動を進めている所もあるれば、教師集団がまとまって働きかけている所もあることを知って欲しい。私も教師の本分からはずれているとは思いつながら誰か肩代わりをしてくれるまで悪条件克服のため頑張りたいと思うので1人でも2人でも不思議に思ったら話をし、上部に連絡して改善して行くことだと思ふ。気を大きくもって子どもの幸福のために行なっているのだということを忘れずに運動を進めて行きたいものである。(東京・葛飾区立一之台中学校)

分解に便利な

インパクト・ドライバ

小 池 一 清

1 サビついたねじが簡単にはずれる

古い機械類、たとえば、エンジン、ミシン、洗たく機オートバイ、自動車などを入手し、これを分解し、教具作りに役立てようとするときなど、ビスやナットが強力に締めつけてあったり、あるいは、サビついたりしていて、なかなか取れず苦労した経験をおもちゃではないかと思ひます。

こうしたとき、ここで紹介する「インパクト・ドライバ」があると、とても便利です。

サビついたビスなどは、普通のドライバで取ろうとしても、回転力が不足して、回しきれなかったり、何度もくりかえすうちに、ビスのみぞをくずしてしまつて、それからあと、どうすることもできなくなつて、困つてしまうことがよくあります。こんなとき、インパクト・ドライバが価値を発揮してくれます。図1がその外観です。図は、ベッセル (VESSEL) 工具 KK 製の No. 2500 のものです。これは重作業用に設計されたものです。ほかに姉妹品として、軽量、小型の軽作業用の No. 2600 もあります。学校で古もの機械類に使うには、No. 2500 の方が適当です。

2 使 い 方

図2は使用例を示したものです。インパクト (IMPACT) とは、「衝撃」とか「押しつける」の意味をもったことばです。したがって、インパクト・ドライバ

は、一般のドライバと違って、手で回すのではなく、頭部をハンマで打つて使ひます。頭部を強く打つと、本体内部に仕組まれている一種の円筒カム機構によって、先端部のガイドに回転力が生れ、ビットが回転するようになっています。

手で回す方式の一般ドライバでは、とても回わしきれ

ないかたいビスや、サビついたビスなどが、ハンマーの一発の打撃によって、ためやすくゆるめることができます。ハンマーの打撃によって、ビットはほんのわずかに回転するだけです。最大に回っても90°までです。たとえ10°でも15°でも回転すれば、かたいビスもゆるみ、あとは普通のドライバと同じように手で回して取ることができます。

ハンマーの打撃によってビスには押しつけの力と回転の力とが同時に作用するため、ビスのドライバみぞを少しもいためることなく、容易にゆるめることができます。

〔ビットの交換〕

ドライバの先だけの部品を「ビット」と呼んでおります。ビットはガイドの内側に設けた六角形の穴に差し込んであるだけなので、これを引き抜いて、簡単に交換することができます。

ビットは付属として、プラスねじ用、マイナスねじ用が合計4本ついています。ビスの形や寸法に合ったビッ

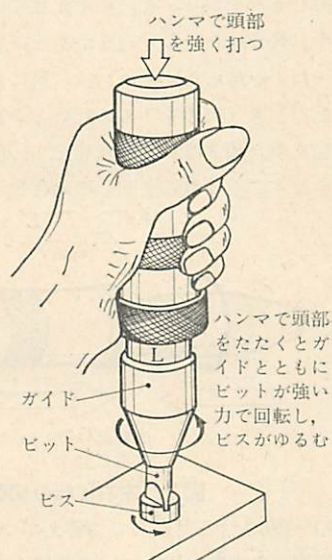


図2 使用例

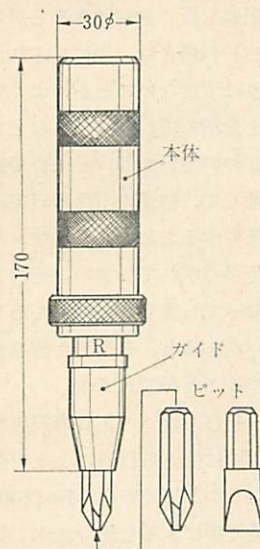


図1 インパクト・ドライバ外観

トをセットして使うようになっています。メーカーでは10種類ほどのビットを用意しているようですが、実際に使ってみて、付属品としてついている4本があれば、一般の作業にはほとんど困ることはなさそうです。

「左右回転の切替えが可能」

ビスを取りはずすだけでなく、組み立て作業にも使えるようになっています。分解作業だけでなく、逆に強力な締め付け力を必要とする場合の作業にも使えます。

左右回転の切替え方法は、図3のように、本体とガイドの部分それぞれをそれぞれ左右の手で握り、中央部に向けて強く押しこみながら、左右の手を互に逆の方向に回転させます。Rマーク、Lマークがあり、右回転で使いたいとき（ねじを締めたいとき）は、Rに合わせ、左回転で使いたいとき（ねじをゆるめたいとき）はLに合わせて使用します。図3は左回転状態を右回転用に切替えようとするときの手のねじり回し方向を示したものです。

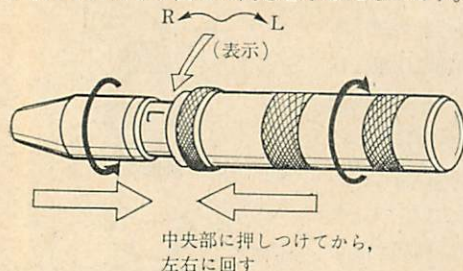


図3 左右回転の切替え

90°回転させると左右の切替えが付きまします。このことと関連して実際に使っていて注意することは、ハンマで打撃を加えて作業をしたとき、打撃力によってたとえばR状態がL状態に切替わってしまうことがあります。打撃力を強く加えると、ビットが90°まで回り、それにもなって、逆の回転用に自然にセットされてしまうことがおきます。したがって、1回使ったあと、次に使う場合は、自然に切替わってしまっていないかどうかをたしかめる必要があります。もしそれを忘れてしまい、切替わっていることに気付かないで次の作業にとりかかると、目的とは逆の回転をするため「おかしいな？」なんてことになって、ねじをねじ切ってしまうような失敗をおこす恐れもあります。

「ボルトやナット用にも使える」

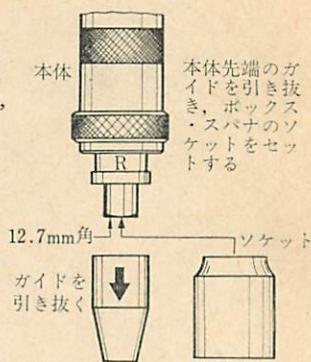
インパクト・ドライバは、ビスの取りはずしや締め付けだけでなく、ボルトやナット用にも使えます。

図4は、その様子を示したものです。本体の先端についているガイドは、強い力で引張ると抜けるようになっています。抜き取られたあとの本体の先端部分は、一辺12.7mmの角柱になっています。これにボックス・スパナ

のソケットをセットすると、ボルトやナットの強力な締め付け、あるいは、取りはずしに使うことができます。

ただしこの場合、ソケットは付属品としては付いておりません。一般に市販されているボックス・スパナ（箱スパナ）のソケットを使えばよいわけですが、ソケットの角穴の寸法が12.7mm角のものでなければ、合わないの注意が必要です。

学校などで購入されているボックス・スパナは12.7mm角のものが普通ですので、これを使うことができます。



4図 ボルト・ナット用の取替え

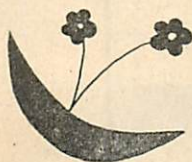
3 話だけではわからない・ぜひ1丁備えたい

「こんな道具があったとは知らなかった」というかたもあろうかと思います。あるいは、見たことはあるが、買ってはないという学校もあろうかと思います。いかに便利なものであるかは、話だけではわかりません。ぜひ学校に備品として1丁備えたい道具の1つです。実際に使ってみると、「なるほど便利だ!」「買ってよかった」という品ものの1つになると思います。

ボルトやナットの場合は、かならずしもこのインパクト・ドライバがなくても、一般のスパナ類でもさほどの困難もなく分解できると思います。しかし、ビス（小ねじ）の場合は、先にもふれたように、かたくてうまく取りはずせないことが、よくできます。とくに古物機械を分解して、教具作りなどをしようとするときなど、サビついたり、メーカーで組み立てた際の締め付け力が強く、普通のドライバでは、なかなかとれないことで苦勞することがあります。あれこれくり返すうちに、みぞがくずれてしまい、そのあとどうすることもできなくなってしまうことがよくあります。インパクト・ドライバがあると、そうした苦勞や失敗もなく、たやすくゆるめることができます。

ぜひお近くの工具専門店または教材屋さんで探され、学校に備えられることをお奨めしたい。値段の方も気になるかと思いますが、No.2500の場合で、2,600円前後の値段で手に入ります。普通のドライバからみれば高いと思われるかも知れませんが、それだけの価値は十分もっているといえます。（東京・八王子第二中学校）

「設置基準」にない大切なもの



佐 藤 禎 一

1 “品物”は大切

文部省の設備基準は一応の目安であって、それ以上「何があってはいけない」というものではない。ただ文部省基準が固定的に考えられたり、れの基準すら充足できない状況があるので困る。技術・家庭科の物的条件は、教師の可能性の土台となるものだが、この土台は指導要領に基くものなので、指導要領を固定的に考えたり、教科書を実践の唯一の拠りどころにする風潮がある限り、豊かで楽しい技術教育への道は閉ざされてしまう。といっても公立学校の予算執行では一応、文部省基準の充足から始まらねばならないしくみである。さて、基準にある・ないは別として、“品物”(労働手段)そのものは戸棚や工具箱の中から私どもに「何何しなさい」などと命令を下しているわけではない。「工具がここにある」ということはよいことである。問題は「子どもたちのためにどのような技術教育を課すか」「そのために必要なものは何か」であるが、その必要なもの1つ1つは思いつきや人まねで購入することもよい。まずは“もの”を見てから学び考えることは常に必要なことである。まず1つの「品物」がある、それをどのように教授課程の中にくり入れることができるか、数量はどれ程あったらよいのか。「品物」の捨取選択の基準は「指導要領」や教科書、教材社のカタログではなく、各学校、生徒の地域性、教師がもつ技術教育の見通しの上から考えられた「指導計画」である。と言っても基礎的な技能、技術の教育のことであるから“突っ”なものがあるはずはない。

2 本校の実情と希望

本校の場合、基準外の品物や数量で現にあるもの、今後ほしいものは次のようである。(金額は万以上のものを掲げる、Iは文部省基準、IIは官制団体が要望して

いる数量、本校16学級、新設3年目)

A 現にあるもの(特徴的なもの)	I	II
木工旋盤(4尺)	1	0
箱形万力(100%)	40	25
糸のこ機	3	1
火床(モーター付)	1	0
オシロスコープ・ビスタ		
スコープ・二現象装置各1	0	1
分解用モータ	15	4
基礎電気回路セット・ト		(10)※
ランジスタ回路セット各10	0	0

※ モーター付電気機器展開セット(I, IIのカットモータを含まず)

B 今後ほしいもの

木工旋盤・炬形火床※・溶接機※・PR熱電温度計・フライス盤各1

※ IIでは電気炉、スポット溶接機を挙げている。

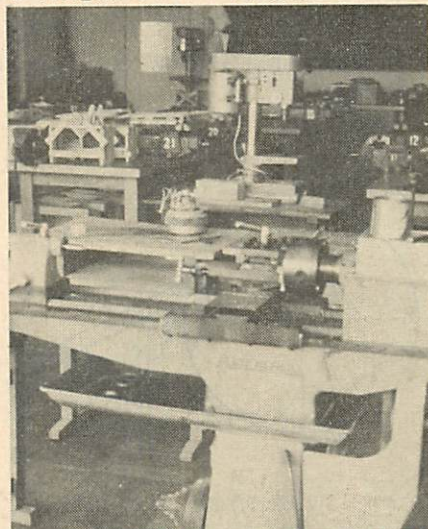


写真1 ボール盤が2台、万力40、せますぎる金工室(夏休みで雑然としている)

以上のうち、4尺の木工旋盤は殆どないので新たに発注すれば13万ぐらい、中古で8万(本校は中古品)、モーターも中古品で十分間に合う(1台平均5,000円~3,500円)。分解用自動車2台寄贈品あり(ブルーバード)。A・B項合計100万円あれば十分。しかし作業室・準備室が各1不足しているのでこちらが先決という状況である。

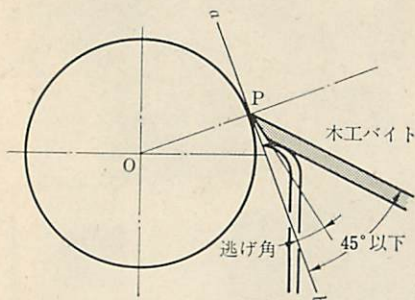
3 実践例から——木工旋盤を重視するわけ——

昭和30年に産振の規定を受けた時4尺の木工旋盤を購入、その時は暫く電気スタンドの製作を続けていましたが、教科論などに興味を持ち、産教連を知って昭和37年頃からやっと木工旋盤と子どもの発達段階や、教育的意味に確信を持ち、以来3校目でも木工旋盤を購入している。現在、木工旋盤について言えることは

- 切削理論の初歩的集約ができる
- (金工) 旋盤との関連で比較学習上効果的である
- 理論的な理解又は、法則的認識に従うことが作業を正しく進める基盤だが、逆に経験的に前者に迫ってもよい——失敗しても大したことはないの——
- 生徒の興味が大きい
- 作業の結果が即時に、効果的に現われる
- 工作機械の原理的学习が可能である。また技術史的に見ても、最も初歩的なもの。

などが、木工旋盤を推奨する理由である。私の技術教育の課程は、これなくしては成立できないと言って過言でない。作品は1年生の木彫模型の車輪として利用している。本例についての学習内容、学力の定着度については39年以来5回以上※発表しているのでここでは省略したい。

※ 特に本誌41・5月号及び41・9月“技術・家庭科



P点……中心より上位で作業のしやすい任意の点
 $\overline{ab}$ ……P点の接線

図1 作図題

授業入門”明治図書、41、6“技術科の指導計画”
 国土社。

1台の運営のしかたであるが、これは機械学習の一環としての単元の初段階であるので、他の工作機械の研究、自転車の回転部分の研究など班単位の回転学習としている。欲を言えばもう1台なんとかしたいところであ

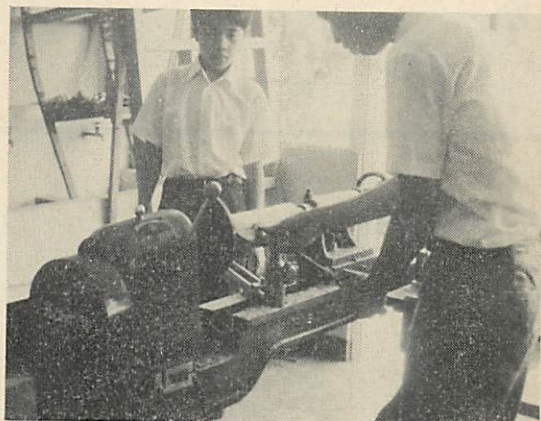


写真2 左ききうで、仕上げ向き手つき

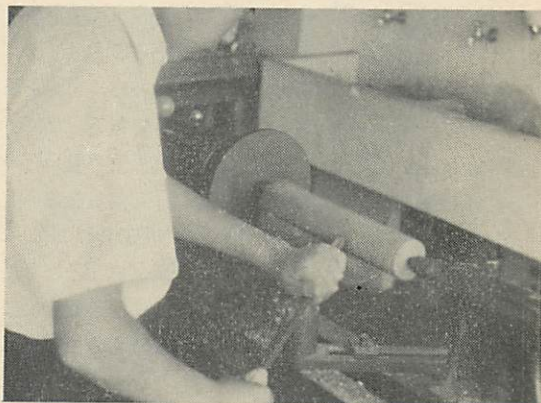


写真3 右ききうで、荒けずり向きのおさえ

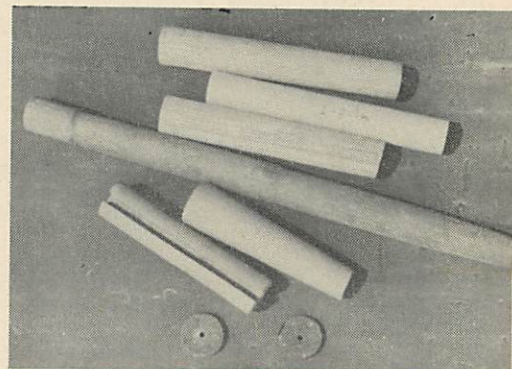


写真4 作品、ミニカーの車輪、電気スタンドの柱、機械部品模型

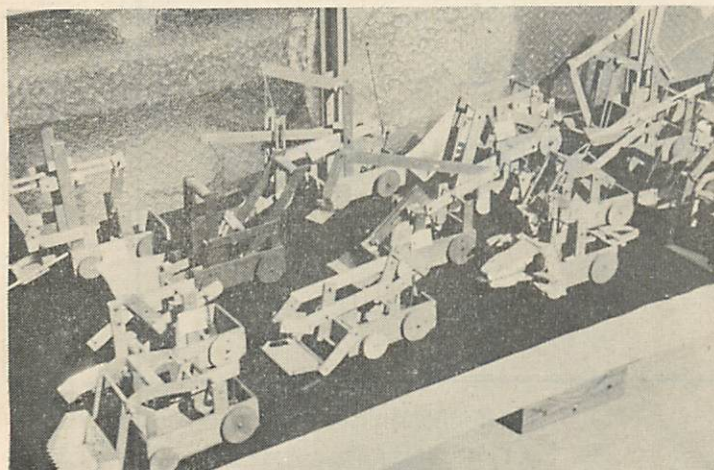


写真5 機構模型作品

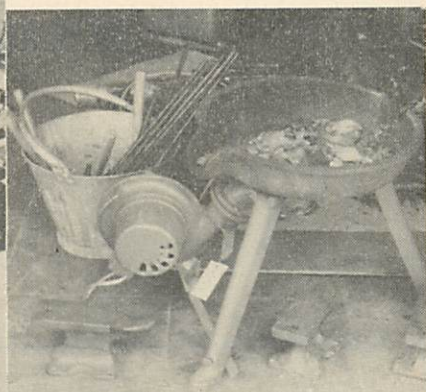


写真7 火床, 班6人で作業

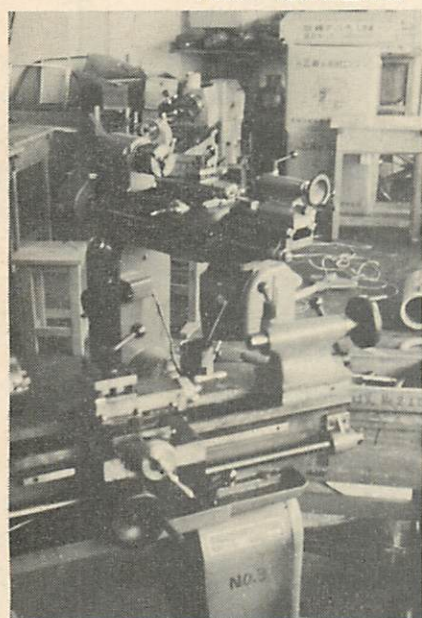


写真6 旋盤3台, 班6人で作業

る。この場合、作業の評価は作図題※、構造のレポート提出である。

4 その他の特徴的なもの

(1)機構模型 これも何回となく発表して来ているが、ベニヤ合板を多く使用するので糸のこ機が5台はほしい。またクランクの鍛造は火床1台で十分であるが、600～1500度ぐらいの広い範囲の温度測定器がほしい。とりあえずプラチナ使用の熱電対式のものを購入したい。旋盤も3台でも不足しているのもう1台はほしいところであるが、何せ教室がせまいのでどうしようもない。またクランクのアーム部固定のねじ立てには、一方が左ねじだとよいので左ねじのタップ、ダイスをさがしているところである。ボール盤は2台あるが、やはりもう1台はほしい。

(2)電気学習 前述のセットは実験学習用として大いに効果を発揮している。メータ類は特に交流電流計1～10Aは3人に1個はほしい(現在班1個)。同じくメータも3人に1個(本校では十分)。放電関係のインダクションコイル、電源装置、クルックス管、放電管、真空ポンプはみな理科から1台ずつ借用している。

(3)夢

鑄造施設設備一式、加圧又は減圧蒸留装置、金工室又は機械室にリフト又はホイスト。助手1名。

(東京・調布市立調布第5中学校)

☆

☆

☆

☆

☆

教科書を自主編成すると

数材・設備はどう変わるか

向 山 玉 雄

1 問題の所在はどこにあるのか

現在全国のどの中学校へ行っても、「技術教室」においてある設備はにたりよったりである。教室には工作用の机がだいたい9個、多いところで12個ぐらいあり、すみのほうに機械がある。自動鉋、丸のこ、角のみ、などの木工機械、ボール盤、せんばんなどの金属加工用の機械がおいてある。そしてこれらの機械の数はだいたい1台である。せんばんだけで10台も15台も並んでいるという学校はまず無い。準備室や教室におかれていた工具類も数のちがいはあるにしても、カンナ、ノコギリ、などの木工具、ケガキ針、鋼尺など金工具……等々どの学校へ行ってもみられるものである。

教室にはきれいな図表がはられているが、どの学校のものほとんど同じ、「どこかでみたことがあるな」と思っただけでよくみると、開隆堂が実教からサービスとして送られてくる掲示物ばかりである。教師がみずから書いたと思われるものはほとんどない。

一方子どもが使う教科書も全国どの学校へ行っても同じような内容である。来年度からは二社しかないのだから開隆堂か、実教かのどちらかである。教師はこの教科書会社の作った指導書をもとに授業をする。

こうして、同じような設備で、同じ教科書で、同じような授業の中から作られる作品は、また同じものである。どの学校へ行っても、本立、いす、ブンチン……などがあちこちにおかれている。

文部省のいう「どの学校どの先生に教わっても、同じ水準の内容が同じように学習できる」という考えかたがまさに徹底しているといえる。文部省の考えは今度の中教審答申でさらにこれにはくしゃをかける。全国どこでも同じような教育が行なえるようにしているのに、学ぶ子どもには差ができるから、これを能力別に分けて教えようというのである。また、設備も基準で同じもの、

教科書も実質的には国定化、ただ困るのは教師だけが生きていて、中に文部省の意にそわないのがいるので、教師にも給与体系を5段階ぐらいに分けて管理しようということらしい。

こういうかきかたをすると私はいつもおしかりの投書をしていただく。しかしここにかいたことは正に現実の姿である。これとは逆に、地域や職場の秩序集団が、子どもを分析し、教育内容や教材を分析し、独創的な授業を展開している人がいたらぜひ知らせしてほしい。文部省の設備参考例にとらわれず、独自の設備をし、数も9とか10とかいわず、生徒数の40とか50をそろえて実践している地域があったらぜひ知らせしてほしい。もちろんそういう学校や教師は全国的にみれば、かなりの数になると思う。しかし全体からみればまだまだ少ないのではないだろうか。

ここまで教育が時の政府の傘にある文部省によって統制され規格化されていることを指摘すると、「おれは違う、文部省の通りになどやっていない」と反発する人が必ずでる。また、「あなたの学校はちがうのですか」と聞かれる。私は自分の学校もそうですと答える。つまり私たちは自分が気がつかないだけでしらず知らずのうちに規格化され、規格品の子どもを育てているのではないかと私は考えている。つまりそれほど学習指導要領や教科書、それらに附随する。施設設備充実参考例が如何にえいきょう力のあるものであるかということである。

しかし教科書裁判の判決にもあるように「公教育としての学校において直接に教育を担当する者は教師であるから子どもを教育する親ないし国民の責務は、主として教師を通して遂行されることになる……」という立場からすれば、子どもに何を教えるか、どんな教材を与えるか教室にどんな設備を購入するかは、教師が、子どもや親に対して責任をもってあたるべきであって、国がきめ

た規格品をそのまま購入することではない。もちろん、国のきめた参考例にあるものも必要なものばかりである。しかし、それしか購入できない。そこにきめられた数しか購入できないという統制に問題があるのではないだろうか。私たちは設備のあり方を考えるにあたって、このような教育全体の統制が進むという状況のなかで考えてみる必要がある。そして、ほんとうに教師が教えたいと思っている内容、子どもが学びたいと思っている内容、それにふさわしい設備が行なわれているかという原点にたちかえって考えてみる必要がある。

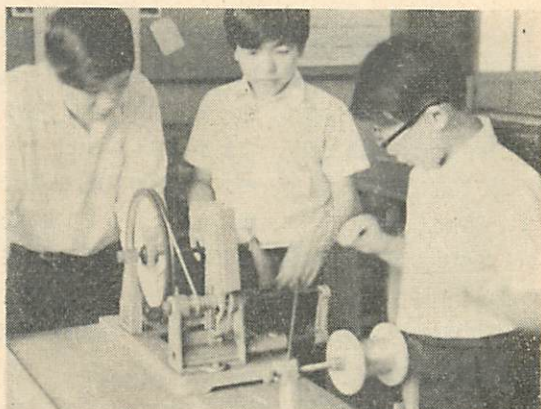
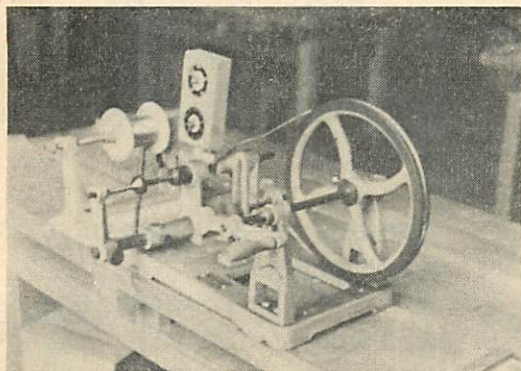
2 教科書の自主製作と教材、設備

ここでは「教科書の自主製作」としたが、これはもちろん教育課程の自主編成と同じことである。座教連では自主編成運動の1つとして、自分たちで教えたい内容を、教えたい教材で配列した教科書を作る運動を進めている。これは教科書をかくことによって、教育内容や教材を子どもたちを前にして授業するというぎりぎりのところで研究できるからである。

教科書を自分たちで作ると、教育内容も、とりあげる教材も、検定教科書とはちがった部分がでてくるから、授業を行なうにあたっては、当然今までの設備だけではたりない部分がでてくる。つまり設備(教材)は教育の内容方法によってちがってくるものであり、その内容や教材選定は、教師集団の研究のなかから生まれたものを、教える教師が責任をもって処理すべきものであるから、そのようなときに「参考例」だけの品目と数では現場はみうごきがでなくなる。そこに一定の幅で教師が自由に設備し、創造的な授業を組める保障がなければならないと思うのである。

次に電気分野のなかからいくつかのものを紹介しよう。

(1) 巻線機と電磁気学習



電気を子どもに理解させようとするとき、電磁気の学習なしで、わからせようすることは不可能である。しかし、現行の教科書には、電磁気を教えるようになっている内容は全く無いといっても過言ではない。そこでほんとうに子どもに責任をもつとなれば、電磁気を教材に取り入れ、教えていくことは当然のことである。そのためにはいろいろな教具や設備が必要であるが、私の場合は、「鉄心にコイルを巻く」という作業を大切にしているので写真のような巻線機を購入した。プザとかベルのように太い線を巻いて作る電磁石は巻線機がなくても手巻きでよいが、巻線機があるとその他にもいろいろなコイルが巻けて便利である。

たとえば私の学校ではこれを購入したことにより、変圧器を実際に作らせることができたし、誘導電動機も実際に作らせる授業を組むことができた。そして、コイルを巻くという作業を通して、生徒は「コイル」という部品の概念を自分のものにすることができたし、電気機器を作る1つの工程を完全にマスターさせることができたと考えている。

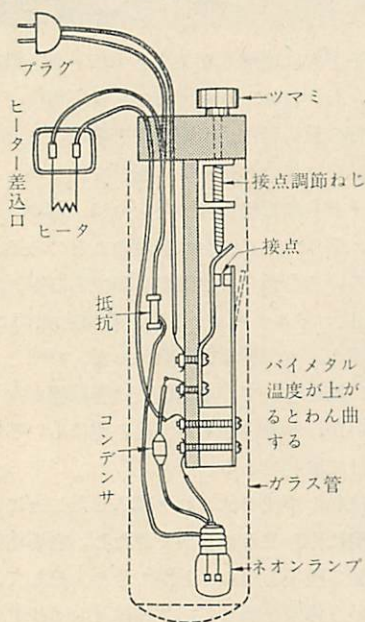
(2) 回路を理解させる教材——サーモスタット——

今までの教科書では、電熱のサーモスタットは、電気アイロンのものを取り上げていた。しかし、現在市販のアイロンは、サーモスタットを取り出すことも困難なばかりか、その働きを理解させるにも、内部にかくれてしまっているのが、不便であった。そのため、教科書にでている図を追跡させるという授業でおわらせていた学校が多かったのではないだろうか。そこで私は、サーモスタットの内部を子どもがみることができ、しかも、バイメタルのわん曲や接点のはなれるところなどが実際に見られるものがないかとさがしたところ、熱帯魚を飼育するときに使うサーモスタットが良いのではないかと考えた。そこでグループに1台、計9台を買入した。設備参考例にないので、教育委員会からとい合わせがきた。

「技術科でサーモスタットを9つも買ってそんなに熱帯魚を飼育するのですか?」という質問であった。「それは熱帯魚を飼うのではなく、サーモスタットとして使うのです」とその理由を説明してわかってもらった。

この教材(教具)は、サーモスタットの原理ばかりでなく「回路」を教えるのにも役に立った。つまり実物をかんさつしながら、その装置でどんな回路が考えられているかを追跡させることができたからである。

(「技術教育」1971年8月号「教科書、学習指導要領からぬけだすために」を参照)

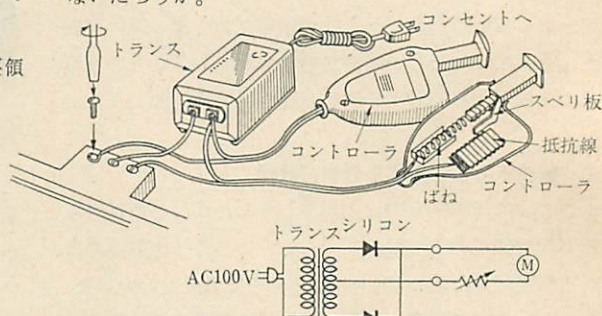


(3) 回路学習、電動機の学習に使える電源装置

私たちが教える教育内容は、科学の体系や子どもの認識に合わせたものでなければならないが、指導にあたってはできるだけ、子どもの生活現実と結合させた形で授業をすすめる必要がある。そういう意味では、技術教育の教材も、子どもが興味をもち使っているもののなかにすぐれたものがあるのではないだろうか。

私は回路学習のなかで、交流を直流にかえるための回路を作らせ、そのしくみを教えているが、子どもが遊びに使う「レーシングカー」の電源装置は、変圧器で電圧を下げ、シリコンで整流しているかんたんな回路で構成されている。使うモーターが直流用なので、交流を使うとすれば、どうしても整流することの必要なこともすぐに理解させることができる。また、レーシングカーは、スピードの変換を抵抗器によって行っており、それがそぼくな形でよくわかるようになっているので、電流の制御という点からいってもおもしろいものである。この

回路は、変圧器、シリコン、スライド抵抗器、モーターなどで構成されているので、バラバラにしてしまうとあまり意味をもたないが、電気エネルギーの変換とコントロールという点でみると、総合化されたすぐれた教材といえる。このようなものも学校で気軽に買えるようになると授業をもっとのしくすすめることができるのではないだろうか。



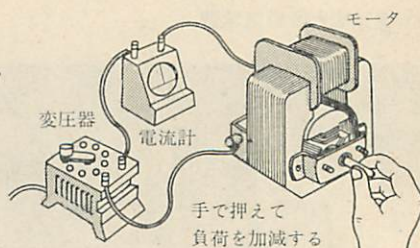
(現代技術入門全集 9, 家庭電気技術入門のなかに所収)

(4) 変圧器

変圧器は、交流電圧を希望する電圧に自由に上下させてとりだすことができるという点で重要であり、今日のように交流が大規模に使えるようになったのも高圧送電を可能にした変圧器が発明されたからである。したがって、変圧器そのものが、技術的にきわめて重要な装置である。

また変圧器は、電磁気を教える教材としてもすぐれたものである。

学校では柱上変圧器をたくさんそろえることはできないから小型の変圧器を少なくともグループに1台はそなえたい。これは変圧器そのものの学習ばかりでなく、実験室(教室)でかんたんに低い電圧を得るために欠かせないものだとは私は考えている。



変圧器を使ってモーターの実験をする

(5) 測定の学習と電気計器

電気学習として測定が大切なのは、電気を測るということが現代の技術できわめて重要なばかりでなく、電気エネルギーを量として認識させるために欠かせない方法だ

からである。

現在中学校では、回路計に最も重点をおいているが、回路計だけの測定は考えなければならない。回路計はもとと直流の電流計であって、そこへ整流器や倍率器や分流器をつけて、多様な使い方ができるようにしてある。回路計自体が技術的に複雑な価値のあるものである。しかし、測定器としてこれだけでよいかどうかになると問題がある。最初はやはり、これがメーターだとい

われるような典型的な電流計の単一計器を見せるべきであろう。技術教室にもっといろいろな範囲の電圧や電流が測れるような測定器をおきたい。また回路計でも班に1台というような数ではなく、2人に1台とか、1人に1台という数をそろえたい。私の区の熊谷先生はすでに去年から回路計は生徒1人1台を購入して、男女共学の授業を成功させている。

(東京都葛飾区立堀切中学校)

新刊 紹介

中学校技術教育法

清原 道寿 著
北沢 競

1971年6月30日
発行所/国土社
定価 1,200円

—目次—

第1章 中学校技術教育の基底

1 現代社会と技術教育 2 欧米主要諸国における普通教育としての技術教育

第2章 技術科教育の性格・目標

1 中学校技術教育の性格・目標——その歴史的特徴—— 2 学習指導要領「技術・家庭科」の性格目標 3 技術科の性格・目標

第3章 技術科の指導計画

1 教育内容の選定 2 指導方法の一般的原则と形態 3 年間指導計画 4 学習指導案

第4章 製図

1 製図指導の意義 2 製図の指導目標 3 製図の指導内容 4 製図の指導方法 5 製図の指導例

第5章 加工

1 生産技術と加工教材 2 木材加工 3 金属加工 4 プラスチック加工

第6章 機械

1 生産技術と「機械」教材 2 「機械」の指導目標 3 「機械」の指導内容 4 「機械」の指導方法 5 「機械」の指導例

第7章 電気

1 生産技術と電気教材 2 「電気」指導の問題点と意義 3 「電気」の指導目標 4 「電気」の指導内容 5 「電気」の題材選定 6 「電気」の指導例

第8章 学習環境

1 実習室の形態 2 実習室の望ましい条件 3 学習環境の安全管理

教育工学の基礎

井上光洋著

1971年7月15日
発行所/国土社
定価 1,000円

—目次—

第I章 教育工学とは何か

1 教育工学の定義 2 システム工学 3 教授=学習過程へのシステム工学的アプローチ 4 教育工学の目的

第II章 学習の理論

1 学習とは何か——学習の定義 2 学習の過程のレベル 3 思考の発達段階 4 学習の工学

第III章 教育システムにおける情報と制御

1 教授=学習過程の情報理論 2 情報の形態 3 情報理論小史 4 情報の問題 5 情報量の測定(エントロピー) 6 情報の通信系のモデルと情報理論 7 制御とは何か 8 教授=学習過程の特徴 9 教育システムの制御

第IV章 プログラム学習とティーチング・マシン

1 教育工学の背景 2 プログラム学習とティーチング・マシンの歴史 3 教授プログラムの作成 4 ティーチング・マシン 5 ソビエトにおけるプログラム学習とティーチング・マシン

第V章 教育システムの最適化

1 最適化とは何か 2 オペレーションズ・リサーチと教育 3 意思決定

第VI章 教育工学の教育的および社会的意義

1 教育工学の教育的意義 2 教育工学と人間教育 3 教育工学が教育組織におよぼす影響 4 教育工学の社会的意義 5 ティーチング・マシンの将来 6 教育システムの発展

京都府下の施設・設備の現状



世 木 郁 夫

はじめに

技術・家庭科は生産的な実践活動を中心として学習をおしすすめている。この実践活動をより効果的にすすめるため、1時間1時間の授業をゆとり多きものとしていくためには十分な施設、設備が必要であることは今更いうまでもない。しかし現実には私たちのねがいとはほど遠い状況にある。そこで現時点における施設、設備の実態を明らかにし、そこに内在する問題点をとらえ、この問題点を克服していくための道すじを明確にしていくことをねがって府下中学校を対象に実態調査を実施した。その結果は他の府県よりすぐれているというものではなく、むしろ他の府県よりも悪い状況にあるのではないかと考える。このような結果をなぜここに明らかにするのか、それは具体的な現実の姿の1つを提示することによって、そこにどのような問題があるのか、その問題はどのようなことが原因になってみ出されたのかなどについて共に考え、よりよい状況をつくり出していくために共に行動していきたいと願いをもっているからである。

施設、設備の現状

1 技術に関する面

(1) 特別教室

府下各中学校共に1～3の特別教室をもっているが、27学級以上の大規模校でもこの数であり、3学級という小規模校でも1教室である。小規模校ではこれでいいとしても、大規模校では満足に技術教室が使用できない状況にあり、特別教室があるといっても十分な広さは約束されておらず、その教室に多くの機械がすえつけられている上に、そこで50名近い生徒が学習するといった状況であり、その上集塵機も換気扇もなく、木工作業の時は教室の中がほこりでいっぱいであるというのが現状である。

(2) 設備について

産振法にもとづく備品台帳による現有率、充実率をみるとつぎのような状況である。

充実率 (個表1)

全体の充実率	栽培	製図	木工	金工	機械	電気
65.32%	52.3%	75.87%	85.52%	52.47%	60.23%	57.8%

現有率 (個表1)

全体の現有率	栽培	製図	木工	金工	機械	電気
61.17%	30.57%	70.34%	81.3%	49.5%	52.1%	50.15%

充実率 (個表2)

栽培	製図	木工	金工	機械	電気
26.58%	17.41%	21.03%	9.65%	13.32%	8.074%

現有率 (個表2)

栽培	製図	木工	金工	機械	電気
23.58%	17.41%	21.03%	9.65%	13.32%	8.074%

この産振台帳に示されている品目以外に学習上ぜひ必要と考えられる品目として次のようなものがあげられた。

- 栽培関係 植木鉢、温室
- 製図関係 万能製図器、製図用机、いす
- 木工関係 木工万力、金づち、木材試験装置、荷重測定器、自動送り安全装置
- 金工関係 メッキ装置、溶接機、金工旋盤、板金加工治具、スプレガン、塗装装置、移動式火床、仕上程度標本、金属材料試験器
- 電気関係 オシロスコープ、大型指導用テスター、低周波発振器、高周波発振器、トランジスター実験装置、整流器、モータ原理説明器、2現象切換装置、実験用電源装置、変圧器、

回転磁界説明器、電磁誘導作用説明器

その他 見本戸棚、工具箱、備品管理戸棚、オーバヘッド、防音装置、集塵装置、換気装置、塗料庫

そうして設備充実に問題点としては次のようなことがかかっている。

- ・産振による数量基準及び項目が不備であるにもかかわらず、その基準外に購入できず、学習上ぜひ必要と考えるものも購入できない。
- ・機械の老朽化によって使用不可能になっても産振法によって新しく購入することができない。
- ・日常使用度の多い工具が破損しても産振法の規定により購入することができない。
- ・自治体の赤字財政のため産振の補助指定がなかなかうけられず、指定をうけない年は予算が全く計上されない。
- ・産振法に示されている品目に耐用年数を定めるべきである。
- ・基準単価と実際の価格とに大きな差がある。産振による補助金額を増額する必要がある。

2 家庭に関する面

(1) 特別教室

各中学校共に1～4の特別教室をもっているが、技術科と同じく大規模校では満足な使用もできず、又過密地帯では普通教室に転用され、実習室として全く使用できない状態となっている。

(2) 設備について

産振法にもとづく備品台帳による現有率、充実率はつぎのような状況である。

充実率

個 表 1		個 表 2		
被 服	調 理	被 服	調 理	保 育
74.41%	60.32%	17.70%	14.10%	4.97%

現有率

個 表 1		個 表 2		
被 服	調 理	被 服	調 理	保 育
69.68%	58.68%	15.53%	13.81%	4.97%

産振台帳に示されている品目以外に学習上ぜひ必要と考えられる品目として次のようなものがあげられた。

被服関係 裁縫板、ジグザグミシン、ろう容器セット、ルレット、被服製作段階標本、ヘラ台、三面鏡

調理関係 換気扇、オープン、てんぷらなべ、やかん、計量スプーン、計量カップ、杓子類、温度計、各種食器、食品重量模型、食品郡別摂取量めやす標本

製図関係 製図関係標本

電気関係 技術関係と同じもの

木工関係 木工具

機械関係 ミシンの機構模型、分解用ミシン、機構ミシン

住居関係 住いの模型

その他 オーバヘッド用のトランスベアシート

設備充実に問題点として次の点が出されている。

- ・産振に定められた品目以外は購入できない。
- ・備品として不適当なもののまで備品となっている。
- ・充実率がやかましくいわれるが、充実率はよくても破損により現有率は悪い。
- ・自治体の赤字財政のため産振の補助がうけられない。
- ・経常費は産振があるため備品費として割当られないため補助をうけない年は全く備品購入費がない。
- ・商店の見積り額による入札のため自由に品物を選択して購入することができない。

調査結果の中からとらえた問題点

1 特別教室における問題点

(1)27学級や28学級もある大規模校で1つや2つの教室があったとてどれだけの学習効果を期待することができるのか。又特別教室があってもそこにはいろいろな機械設備がおかれており、50名近い生徒がそこで工具をもって学習をすすめるにはあまりにもせまく、生徒の健康や安全も保障することができないといった現状である。

(2)このような状況の中で私たちは何をなすべきか、特別教室を増設することは困難なことである。そこで私たちは特別教室の施設の充実と点検を要求するとともに、単位時間における生徒数の減少と、これにともなってくる技術家庭科教員の増員を要求していくことを当面の課題としてとらえていくべきではないだろうか。

(3)27学級もかかえる学校、それは人口の過密に悩む地域の学校である。このような状況では1人1人の生徒の能力を十分に伸ばすきめこまかな教育を期待することは困難である。このことを具体的に地域の父母や住民にうたえ、適性規模の学校形態を地域の人々とともに自治体に対して要求していくという行動をおこしていくべきで

はないだろうか。

2 設備充実上の問題点

(1)技術・家庭科の設備を充実していくうえにおいて一番大きな障害となっているのは、産振法にもとづく設備基準である。この基準なるもの、それは参考例として示されたものであるにもかかわらず、いつのまにか設備充実一定の制約を加えるにいたっているのである。このことについて私たちは今一度十分検討を加え、ここにある不合理性をただしていく行動をおこしていくべきである。

(2)このとき私たちがしっかりとらえなければならぬことは、大規模校では購入することができても、小規模校あるいは中規模校では購入することができない品目が示されているということである。大規模校での学習内容と、小規模校での学習内容に差があるかといえばそうではなく、全国同一の内容なのである。そうであれば大規模校に必要な備品は小規模校でも必要ははずである。しかるに小規模校なるが故にその品目を設備することができないということは、文部省という名において、小規模校に学ぶ子どもたちの教育権が不当にもうばわれている。

るのである。私たちは人権の尊重と人権を守ることの大切さを子どもたちに教えている。私たちは技術家庭科の教科の中で、男女別学ということとともに、この設備充実という面においても、多くの子どもたちの教育をひとしく受ける権利がうばわれていることをしっかりとらえ、子どもたちの学習権を守るたたかいという方向で、このような不合理性を含む設備基準のてっかいに立ちあがらなければならない。

(3)このように見ていくとき設備基準なるものの不合理性をつぎつぎととらえることができる。上述のとおりこのてっかい運動を進めていくことは極めて大切であるが、このことだけに止まるのではなく、私たちの今迄の教育実践の中から、この教科の学習をゆるやかなものとしていくためには、これだけの設備が必要であるということを確認し、これが完全にととのえられるように全国のこの教科を担当する教師が結集して行動をおこしていくべきであると考えます。

以上まとまらないままにいろいろと述べてきたがこれに対する多くの御意見をよせていただくことを期待する。
(京都府船井郡八木町立八木中学校)

新刊紹介

プロレタリア教育の足跡

——目次——

著者のことば……………池田 種生
第I部 嵐に抗して——帝国主義侵略戦争の危機と教育活動

一、プロレタリア教育の足跡

- 1 予先を教員に 2 活路を求めて 3 地下組織へ
4 抗争と弾圧 5 合法的な教育研究運動 6 方向転換
7 嵐のなかに 8 対立する教育の教材と教育
9 受けた被害と反省

二、そのころのこと、そのころの人

- 1 新教と教労の関係 2 抵抗運動の陰に 3 新教・教労運動の群像点描

第II部 教育労働運動の胎動——教育労働者の社会的形成——

一、教育労働運動への胎動と歩み

- 1 啓明会の運動から新教の創立・教労の結成まで
2 大正自由主義教育と青年教師の目覚め 3 農村教育を如何にすべきか 4 「蒼空会」と啓明会の末期
5 教育解放文芸論 6 日陰草文芸を排す

池田 種生／著
教育運動史研究会／編

新樹出版
定価 1,500円

二、啓明会運動の指導者たち

- 1 下中弥三郎の思想系譜 2 関根悦郎君のこと 3
上田庄三郎君の思い出 4 田中惣五郎君を想う

第III部 資料／戦前における教育批判

一、『日本教育界暴露記』

二、『動きゆく社会と教育の展望』(抄)

- 1 校長公選論の駁論に答う 2 教員は労働者か
3 知識階級の悩み 4 農村問題と教育

三、農村教育論

編者のことば……………教育運動史研究会
『プロレタリア教育の足跡』注と追補 柿沼 肇
解題／戦後教育運動の歴史と池田種生の足跡

岡本洋三

購入希望の方は

新樹出版 東京都目黒区洗足 2-1-1 大信ビル

Tel. 03 (712) 5797 振替 東京 30771

教育運動史研究会 埼玉県浦和市瀬ヶ崎326

(井野川方) 振替 東京 19728

横浜市中学校教育用工作機械の 安全設備について

松 代 肇

—安全設備の要求は正しい権利の主張である—

安全対策は機械文明の発達した今日、安全を脅かす社会の急激な変容とあいまって、学校教育における重要な課題となっている。技家科においても安全確保のための施設、設備の完備、担当教員の定数増、学級生徒数の大幅減少等、教科運営上の欠くべからざる必要条件があるが、中でも「機械類が最良の状態に保たれる」ための安全管理については、ひとたび事故が起きた場合完全に元通りの状態に戻り得ない恐ろしい現実があるだけに、技家科教師は行政側に対し、具体的、実的に要求すべき所は要求し、安全確保への主導権をとるべきであると考え。とくに以下に示す調査結果にも、一部の学校ではあるが危険な丸鋸昇降盤や鉋盤、旋盤等、安全カバー、その他教育用工作機械基準からかなりかけはなれた不備のままの機械を使って多人数の生徒を指導している実態も出ている。この現状を放置することはできない。

このような労働条件、実習設備であっても不幸にも災害が発生した時にはその責任が教師にも負われる現状に対し、技家科教師が奮起しなければならないと強く感じる。教師自身が責任を問われる前に自分で納得できる安全施設、安全装置を要求することは正しい権利の主張である。

—安全設備の要求を組合運動にまで高めよう—

しかし、この当然の要求も残念ながら現状は種々の理由から個人やその学校内の意識の範疇にとどまっている場合が多いのではないだろうか。現在の不十分な施設、設備で授業することが不安なのであるから、現状の機械が安全であるかどうかを設置者の手で検査することを要求してはどうか。機械定期検査から派生的に改善目標が焦点化されるとともに、保持管理費用、半学級授業等の完全獲得にまで要求運動を進めることができると考えられる。「不安な機械では実習できない」と声を大にして

主張し、技家科教師の団結によって労働組合の運動にまで高めることこそ我々の要求が獲得、実現できる方法である。「危険な機械を避ける」実習や「お願いします」式の改善方法ではいつまでも不安な現状を打破することはできない。

—確かな現状認識が組合運動をより高める—

教育条件改善の問題は、今までの組合教研でも討議され、執行部を通して予算編成期に合わせ行政交渉を進めているが、他教科、他領域と包含された形での交渉が多いせいか技家科にまだ具体的成果が現われていない。

その上、横浜市のように年々過密都市化に伴う生徒数や新設校の増加が交渉や運動を進める上に益々障害となっているのも事実である。しかし、一方においてこれら新設校では普通教室設備優先で既設校との格差や、既設校間でも考朽化等による格差現象が現われている。

このようなことから組織的に運動をおし進めるためにはまづ正確な現状認識という教師集団の共通基盤の確立が必要であり、対行政側交渉にもより確かな資料により具体的、実際の運動展開のよりどころにもなり得ると考え、安全要求の中でも最も重視したい教育用工作機械の安全設備についてその調査をおこなった。

—横浜市教育用工作機械の安全実態調査—

昭和36年6月に文部省告示による工作用品基準のうち木工及び金工用工作機械に示された基準項目に従い調査をおこなった。回答率83パーセント。

安 全 項 目			%
1	アーム振れ止め装置	ついている	53
2	ベルト回転部をおおい必要に応じて開閉できる安全カバー	ついている 部分的に ついている	52 13
3	パイロットランプ	ついている	32

糸のこ盤	4 購入してからの年数	3 年未満	24
		5 年未満	19
		10 年未満	38
		15 年未満	12
		15 年以上	7
丸のこ盤	5 修理の必要	感じてない	43
	6 生徒に使用	させている	66
	7 未購入または廃棄		15
	1 透明な強い材料の丸のこカバー	ついている	26
	2 ベルトの回転部に安全カバー	ついている	73
手押しかな盤		部分的に	12
	3 パイロットランプ	ついている	45
	4 購入してからの年数	3 年未満	22
		5 年未満	0
		10 年未満	44
自動かな盤		15 年未満	44
		15 年以上	8.8
	5 修理の必要	感じてない	37
	6 未購入または廃棄		5.4
	1 刃口カバー	ついている	71
角のみ盤	2 ベルトの回転部に安全カバー	ついている	71
		部分的に	9
	3 パイロットランプ	ついている	20
	4 購入してからの年数	3 年未満	0
		5 年未満	0
両頭研削盤		10 年未満	32
		15 年未満	55
		15 年以上	13
	5 修理の必要	感じてない	31
	6 生徒に使用	させている	35
ボール盤	7 未購入または廃棄		35
	1 送りこみローラの調節ねじ	外部に露出してない	49
	2 ベルトの回転部に安全カバー	ついている	74
		部分的に	10
	3 パイロットランプ	ついている	40
糸のこ盤	4 購入してからの年数	3 年未満	2
		5 年未満	2
		10 年未満	45
		15 年未満	38
		15 年以上	13
丸のこ盤	5 修理の必要	感じてない	30
	6 生徒に使用	させている	80
	7 未購入または廃棄		13
	1 ベルトの回転部に開閉できる安全カバー	ついている	72
	2 パイロットランプ	部分的に	4
ボール盤	3 購入してからの年数	3 年未満	13
		5 年未満	24
		10 年未満	24
		15 年未満	32
		15 年以上	32

旋盤	4 修理の必要	15 年以上	7
	5 生徒に使用	感じてない	42
	6 未購入または廃棄	させている	89
	1 右回し前進, 右回し右進みの正常操作	なっている	91
	2 ベルト, 歯車の回転部及び伝動部の必要に応じて開閉できる安全カバー	ついている	87
卓上ボール盤	3 パイロットランプ	部分的に	2
	4 購入してからの年数	ついている	67
		3 年未満	9
		5 年未満	21
		10 年未満	49
両頭研削盤		15 年未満	17
		15 年以上	14
	5 修理の必要	感じてない	34
	6 生徒に使用	させている	62
	7 未購入または廃棄		11
手押しかな盤	1 ベルト回転部に開閉できる安全カバー	ついている	8
	2 パイロットランプ	部分的に	6
	3 購入してからの年数	ついている	25
		3 年未満	4
		5 年未満	16
糸のこ盤		10 年未満	41
		15 年未満	35
		15 年以上	4
	4 修理の必要	感じてない	50
	5 生徒に使用	させている	98
角のみ盤	6 未購入または廃棄		4
	1 防じん板	ついている	22
	2 水そう	ついている	12
	3 パイロットランプ	ついている	20
	4 購入してからの年数	3 年未満	7
ボール盤		5 年未満	5
		10 年未満	54
		15 年未満	24
		15 年以上	10
	5 修理の必要	感じてない	42
旋盤	6 生徒に使用	させている	24
	7 未購入または廃棄		4

一 調査結果のまとめ

●安全装置を欠くものを安全項目を総合して機械別に比べると

研削盤	82%	手押しかな盤	43%
糸のこ盤	50	自動かな盤	42
丸のこ盤	48	角のみ盤	39
ボール盤	44	旋盤	18

●安全装置を欠くものを各機械に共通する項目で比べると

各機械に共通する項目	%
パイロットランプがついていない	58
ベルト回転部の安全カバーがついていない	19

●修理の必要を感じているものを機械別に比べると

自動かんな盤	70%	角 の み 盤	58%
手押しかんな盤	69	研 削 盤	58
旋 盤	66	糸 の こ 盤	57
丸 の こ 盤	63	ボ ー ル 盤	50

●購入してから経過期間を年数別に比べると

15 年 以 上	9.6%	5 年 未 満	10.9%
15 年 未 満	32	3 年 未 満	7.3
10 年 未 満	41		

—今後の運動の進め方—

このような予想を上回る不備な工作機械の実態は、すでに昨年度の横浜の組合教員集会で報告され、今後これ

を、どこに、どう結びつけていくかを焦点として安全要求の基本的態度とその要求項目を下記のように統一し運動を進めることになった。

●安全要求の基本的態度

- 1 人権擁護の立場から生徒の生命に対する安全を守りたい。
- 2 生徒の学習権を保障し、内容のある技術教育をおし進めたい。
- 3 技家科教員の労働者としての健康安全及び生活の保護と研修権の保障を確立したい。

●要求項目

- 1 技家科の半学級編成にともなう定員の確保
- 2 技家科教員養成機関の大幅な拡大
- 3 木工室の集塵装置の設置
- 4 安全通知を実現するための予算措置
- 5 専門家による安全確認のための機械定期検査と、そのための予算措置 (横浜市立南が丘中学校)



WCOTP キングストン総会の路線 (その1)

1952年にコペンハーゲンで結成され、着々組織を拡大発展させてきた WCOTP (世界教職員団体連合) は、第20回代議員総会をカリブ海に浮かぶ小さな島国ジャマイカの首都キングストンで8月4日から11日まで、開いた。ことしのテーマは、「農村教育」で、1週間にわたり、このテーマをめぐる討論、農村に平等の教育機会の保障と資金を勧告するなどの決議を採択して幕を閉じた。

総会の概況

総会には、54カ国から代議員、オブザーバー 600名が出席した。日本からは、WCOTP の執行委員である宮之原前日教組委員長、横枝現委員長をはじめ、日本教育連盟や信濃教育会の代表等、計19名が参加した。

第1回全体会議 (5日午前) では、執行委員会と財政委員会の報告がされた。トンプソン事務局長は昨年度における WCOTP の活動を、(1)ユネスコ・ILOの「教師の地位」勧告の実施促進に重点をおく広報・宣伝活動、(2)ニカラグアなど政府の圧迫を受けている加盟団体に対する支援活動、(3)国連、ユネスコ、ILOなど国際機関に対する教師の立場からの発言の3つを中心に説明した。とくに、「教師の地位」勧告そのものを広く国内で知らせる努力が不足していることを指摘し、加盟団体

の自主的努力の強化が訴えられた。

第2回全体会議 (5日午後、6日) では、農村教育について一般討論が行われ、農村教師の地位の改善なしに農村教員の向上はありえないことや、すべての子どもに平等の教育機会を与えるために農村の学校にはむしろ優秀な教師を割り当てなければならないと主張された。続いて「農村社会の発達」「農村地帯の人びとの生活向上」「栄養と食物」の3つの分科会が行われた。ナイジェリア、インドなどの代表は、都市と比べて教育・生活環境が格段に劣る農村へは優秀な教師が行きながら農村教育がおくれ、しいては農村の発展がおくれているという事実を共通に指摘した。

第3回全体会議 (7日) は規約改正で白熱の論争が展開され、第4、5回全体会議 (10日) には、1972年度の活動計画と予算案が採択された。このあとさらに「教師の地位」勧告の最近の実施状況についての検討が行われた。

第6、7回全体会議 (11日) は総会決議原案が提案され、討論の後採択された。これと同時に一般執行委員の選挙が行われた (宮之原氏の後を埋める形で横枝氏も当選) そのあと1972年のテーマ「初等・中等・高等教育の関連」の紹介が行われ、全日程が終了した。

塗装学習の改善をめざして

塗装技術の理論的背景をふまえながら
——透明塗装を中心として——

吾 妻 久

まえがき

現在の技術家庭科に於ける塗装学習は、木材加工の中で、どのような位置におかれているか、我々は、塗装を学習活動の中でどのように扱っているか、そこに問題点はないか、習慣的になりすぎて、マンネリ化し、或いは軽く扱って、問題点を見出す状態になっていないのか。こんな考えから、塗装学習について、再吟味してみる必要があると思い、その資料を書き連ねて、塗装学習改善の糸口を開き、読者と共に研究を続けてみたい。

1 ラッカーの乾燥時間が2時間位であることを知って学習計画を立てているか。

はじめに、学習計画に問題点がなかったかを考えてみよう。まず、次のような学習計画は、我々が、一般的に実施して来たので、特に不思議にすることも無いようである。

- ①素地調整・着色・目止め……………2時
- ②塗り方（下地・仕上げ塗り）……………2時

1967. 10——第六回全日本技家研究大会研究紀要より

（女子向きの場合も大同小異と思う）

恐らく、項目②の塗り方の学習過程では、2時間連続の単位時間内に、下地塗りをし、仕上げ塗りとしてラッカーを2・3回重ね塗りし、後半タンボザリをさせて、しめくくという形がとられるのではないと思う。

しかし、ここで、ラッカーが乾燥するという事は、どんな現象をいうのかを調べてみると、今までの学習過程には、大きな問題があることに気付くのである。

ラッカーの乾燥は、蒸発重合乾燥といわれるもので、乾燥は最初、表面から起り、つぎに塗膜の内部からも起る。しかし表面が、先に少しずつ固化していくから内部の溶剤は蒸発を押えられ、塗膜全体が乾燥するまで、か

りの時間がかかる。次の塗り重ねに適當するまでには、2時間かかり最後のみがき仕上げは塗装後24時間以上経過してから行なうべきだといわれている。

又、乾燥の段階から分けてみると、指触乾燥と硬化乾燥になる（細かく分析すれば、指触乾燥——粘着乾燥——一定着乾燥を指触乾燥とし、固着→硬化→固化乾燥を硬化乾燥といっている）

従って、我々は、指触又は、粘着乾燥時（ラッカー塗装後サンドペーパーをかけたときペーパーに塗料がついている生徒がたくさんいる授業を見受ける）に、2回目のラッカー塗り——指触乾燥（大きい意味の）——3回目のラッカー塗り——という形をとって授業をして来たことになる。

しかし、指触乾燥では、塗膜に相当の溶剤が残留しているから、その上に、また塗り重ねると、切角、乾燥しかけた塗膜が溶けて、もとの状態に変わることになり、何回塗っても同じ現象をくりかえすに過ぎないことになる。生徒自体も、指触乾燥を、完全乾燥に近いと理解していただろう。

かくして、私達の学習計画は、大きなむじゅんを侵していたことに気づくのである。

以上のような観点にたちながら、（塗装技術の理論を

図1 透明塗装工程の概要

工程	1	2	3	4	5	6	7	8
塗 装 例	素地 ごしらえ	目止め	着色		塗布	研磨	塗布	みがき
		着色	色押え	目止め	"	"	"	"
		着	目止め	着色	"	"	"	"
		捨て塗り	目止め		"	"	"	"

〔第4工程まで変化があり、塗装上の問題点、塗装効果を決定する要点のあることがわかる〕

ふまえて) 塗装学習の全体をみなおし、学習活動改善の
方途をさぐってみたいと思う。

まず塗装工程の概要を示し(読者は知っていることで
あるが)その順序に従って、問題点をさぐってみよう。

2 素地調整のとき、水引き研磨をやらせているか。

我々は、素地調整といえば、サンドペーパーをかける
ことだけしか考えないのが常でなかったか。素地調整
は、①サンドペーパー研磨、②水引き研磨、③捨て塗り
の順で行なわれるのが通常であるという。

生徒に、「素地調整をし平らにしたにも拘わらず、目
止めをしたら、かえって凸凹になった。どうしてか」と
聞かれた経験が、しばしばあったことと思う。このと
き、目止めするまえに凹凸の現象である毛羽立ちを起こ
させておいたならば、説明にも体系づけが出来ると思わ
れる。続いて「先生、目止めの色がなくなって、白くな
ったところがたくさん出て来ました。これで良いのです
か」とくる。

水引き研磨は、水で湿した布片(または温湯)で素地
表面をふき上げ、逆目や毛羽をたたせ、乾燥をまって
#70~#100 or 120で研磨することをいうのであるが、(水
性目止めを行なえば、目止めと同時に毛羽を立たせるこ
とは出来るが)後述するように、目止めする前に毛羽立
たせたのと、目止めと同時に毛羽立たせたのでは、目止
めの効果から言って大きな違いがある。生徒の「白くな
った、凹凸が出た」と言ったのがそれで、そここのところ
は充分に目止めされていないのである。一生懸命毛羽を
取ろうと研磨して、目止め剤を取り去ってしまう結果を
授業でやらせていることになる。

3 目止めは、1回で良いか。

「よい塗り上りは、素地研磨と相まって、目止め施行
時にすでに決定されている」という言葉がある。私達
は、目止めは1回で良いと思い込んでいる節はないか。

目止めの目的については、読者の知るところである。
ただ目止めを行なう最も重要な事項は、導管みぞの様
子が、どうなっているか、目止剤の性質、目止めの施行
法に関する事で、この三者が一体となって理論的に行な
わなければならないという。

まず導管みぞがどのようになっているか、それが、目
止めに及ぼす影響を考えてみよう。(図2参照)

①の場合は、目止めは比較的楽である。

②の場合は、間口が狭く奥行きが広い場合は、目止め
剤を充填しにくく、導管内部を完全に埋めることは困難

図2 材料表面にあらわれる導管の断面

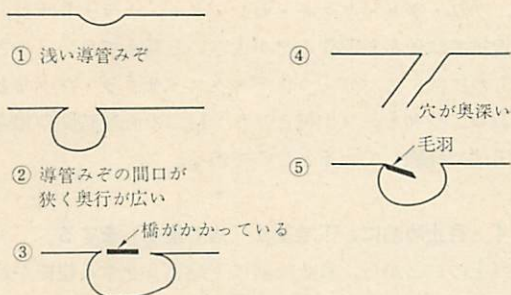


図3

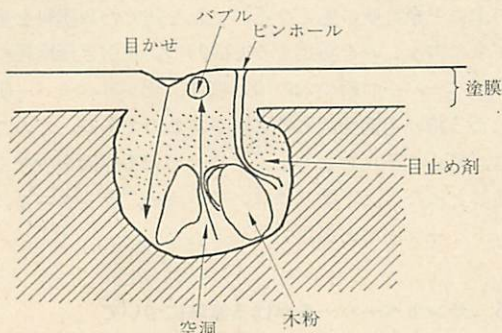
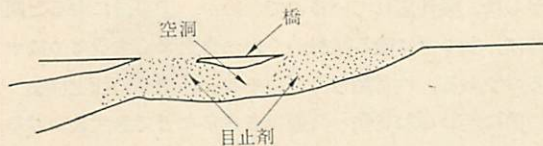


図4



である。

空洞が生ずると、図3のように、空洞に塗料が浸透し
て塗膜に目やせが生じたり、空洞中の空気が膨脹して吹
き出し、ピンホールや、バブルが生ずる。

③のように橋がかかっている場合も目止め剤が図4の
ように充分充填されないから空洞を生ずる。

④のように穴が深いときは、目止剤が落ちこんで、目
がとまらない。このような穴には、どんどん塗料が流れ
て、塗膜に目やせを生じたりする。

⑤のように毛羽が、小さい大きい、素地があれた
り、毛羽に目止剤が付着して木理がぼけたりする。

以上のことから、導管みぞの大きいもの、深いもの
は、完全に目止め剤を充填しにくいばかりでなく目止め
剤を多く含むから長い乾燥時間も必要とする。また目や
せ・目止め不良塗膜のピンホール・バブルを生じやすい
こともわかった。よって、導管みぞの小さいものは目止
1回でも良いが、大きいものは、危険予防のため2回施

工することが必要なのである。導管みぞの大きいものには、クワ・クリ・ケヤキ・セン・タモ・ナラ・シオジ、外地材では殆んど導管みぞが大きいと考えて良い。小さいものには、カツラ・カエデ・クス・サクラ・ブナなどがある。我々も、ブナ材とララン材での乾燥時間の相違を実地で経験しているところである。

4 目止め前に、下地塗り（捨て塗り）をする。

以上のことから、目止め前に下地塗りをする根拠がわかると思うが、下塗り工程抜きで水性の目止め剤を使うと、水分のために肌が荒れることは経験することで、軟質の木ほど余計肌が悪くなる。これを防ぐため塗料を塗って水のしみこみを防止すると同時に、水引き研磨後のサンドペーパーの紛や木の紛の残り、サンドペーパー研磨による細い毛羽を固める必要があるのである。このことは、目止め不良をなくし、目やせの起る原因を少なくすることになる。下塗りには、ラッカー、ラックニス、ウッドミーラーなどが用いられる。

5 サンドペーパーをかける意味について

サンドペーパーをかけるのは、塗面を平らにすることではないか。誰でもわかっている筈だ。しかし、次のことから、案外忘れているのではないか。①平滑にすると同時に、②つぎに塗る塗料のくいつきをよくするためにするのである。佐官屋さんが、モルタル塗りの仕上げ塗りの前に、わざわざ塗った面をささらなどできずをつけるのと同じ理由である。従ってあまり大きい目でなく細かいペーパーで傷をつけるのである。

6 ペーパー当ては木片で良いか

費用の面からか、木片をペーパー当に使っているのが、我々の授業である。しかし、一般的には、アテゴムと称されて、250円位で市販されているものを使っている。学校では、それができないから、それに代るものとして、消しゴムがある。自転車のチューブ、キルク、フェルトも良いであろう。

木片では、下地の凹凸になじまないものである。一見凸の部分だけをけずりやすいので木片のほうが、良いように見えるが、或る程度の弾力性が必要であることを知っておく必要があろう。

7 水との目止剤調合の理論

学校では、費用の関係上、とのこが目止剤として使われるのが普通である。この場合水との調合割合は

とのこ粉：水＝100：50～60

とされている。

水が60の場合は、ヘラ作業に柔らかいが、刷毛作業には良い。「はけ塗りできる程度に、できるだけ濃く」調合するのが、コツといわれるゆえんだらう。

これは、あまりうすいと、水ととの粉が分離し、水が先に導管の底部に吸い込まれて、充填剤を摺り込んでも表面にとどまって、入っていかないまゝに拭き上げられて、乾燥後には、ほとんど充填されない導管が現われてくる理屈となる。

又、結合剤を入れないと、目止めが乾燥すれば、粉だけ充填されることになり、その上に、粉の部分に塗料が吸収され、不均一な塗膜を構成させる結果になったり、目止めのワレやハガレが生じやすい結果となる。

結合剤は、濃度によって差があるが、3%から5%程度とされている。

水性との粉目止めの場合は、酢酸ビニルエマルジョン、ニカワ、ゼラチン、でん粉糊、カゼインなどが結合剤となる。

註 着色目止め同時に行なう場合の調合

着色剤の染料や、顔料が十分、完全に、との粉の中にねり込まれないと、目止時の摺り込みや拭き取りの場合は、赤や黒の色が部分的に摺り込まれて、色ムラとなってあらわれる。従って目止剤に着色する染料や染料は、あらかじめ溶剤又は水で十分ねり合わせたものを混入しなければならない。

との粉は粉砕しないで水にひたして十分水を吸収したときに、上水を除いて攪拌する。この場合も前述した通り固ねりの状態が必要である。着色顔料や染料が分離するからである。

8 摺り込みには、綿ボロ布が適しているか。

我々の授業で、綿ボロ布に、目止剤をくっつけたまま、摺り込んでいる生徒をしばしば見受ける。このような状態は、良くないのである。綿ボロ布は、目止剤の水分を吸収するので、粘度が高くなり、目止め不良を生じたり、ボロに目止剤が、からみついて（前述した生徒の状態）せっかく充填した目止めを掘り起したりする。ボロにある程度目止剤が付着したあとは、もうふきとれないのであって、目止剤をかきまわしている状態なのである。

綿ボロ布に代って、糸くずが登場した。糸くずは、糸と糸との間に空間がある。この空間のため、水分の吸収される割合が少なく、なお且つ、余分な目止剤を、その

空間にためる。目止め不足の箇所ですくずを強くにぎりしめると、目止め剤が押し出されるので、目止め剤を充填できる。このように、空間のあるものが良いことになり、あじも、あまもなどといわれている海草が良いといわれているが、我々には、手に入りにくい。化学繊維で作ったシート状のもので、クリンプといわれるものが、最も、良いとされるが、これも手に入りにくい。しかし、シートクッション用詰め物や、エアフィルターなどに用いられるものであるから、案外手に入るかも知れない。

9 ウッドシーラーや、サンディングシーラーのはたらきについて考えてみよう。

下塗りには、いわゆる捨て塗りと、目止後の下塗りがある。捨て塗りについては前述した通りである。いわゆる下塗りといわれるものは、つぎに塗る塗料に侵されることを防ぐと共に着色押え、目止め押えに行なわれる。

下塗りには、ウッドシーラーが使われる。ウッド(wood)を密封・封する(seal)という意味で、硝化綿樹脂とアルコール等から成っている。次に塗るラッカー系塗料との付着性を高めるために、硝化綿樹脂が役立ち(ラッカ系塗料の成分は硝化綿が主である)アルコールは、次に塗る塗料の希釈剤ラッカーシンナーに侵されにくくなるので、よく木を seal することになるのである。希釈剤は、アルコールとなる。この頃では、ウッドシーラーが手に入りにくく、割高価である。本校では、大阪から仕入れた状態である。従って、ウッドシーラーのかわりに、セラックニスや、サンディングシーラーが使われている。セラックニスは、固有の色が残ることを考えておけば、使用に便利であろう。

中塗りとして、何故 sanding sealer が使われるのだろうか、ラッカーは、塗膜がうすく、直接塗ったのでは、相当の回数を重ねないと平滑な美しい塗面ができない。このことは、かなりの時間と手数を要し、ラッカーの量も大きくなる。これを解消しようとするのが、sanding sealer である。木を seal し、seal した塗膜を sanding する(研磨)ことによって平坦な塗膜を作る塗料である。木を seal することは、wood sealer と同じであるが、厚い塗膜を作って、研ぎおろしの分をもたせておくことが違うところである。ただ、研ぎおろしをよくするために、ステアリン酸亜鉛のような金属石けんが加えられているので、塗膜が、もろく付着性が悪いので、できるだけ、塗膜の研ぎおろしをして、凹部のみに、sanding sealer が残り、他の部分に残らないようにするのが良い

といわれる。

10 ラッカー塗装時に白化現象が起きた場合、どう説明するか

ラッカーについては、述べる必要もあるまい。ただ白化現象の説明については、困ることが多いので、述べてみたい。

蒸発重合乾燥を主とするラッカーでは、高温多湿時に、白い斑点を塗面に残すことがある。これは、ラッカー中の溶剤が蒸発する時、空気中より熱を奪うが、その周辺の空気は温度が降下する。このとき、空気中の水蒸気は、水蒸気でいられなくなり、細かな水滴となり、この水滴が塗面に作用して白くなるのである。これを防ぐため、蒸発を遅くさせ、温度降下を急激にさせないように溶剤、リターダーシンナーを使う。しかしこれは、中学校では、必要がないだろう。

11 ハイソリッド、クリヤーラッカーが用いられているが

前述したように、ラッカーは、相当塗り重ねないとよい塗膜が得られない。

ハイソリッドラッカーは、肉持ちが良いので、クリヤーラッカーで、3~4回塗るものを、ハイソリッドラッカーでは、2回塗りで十分同一の塗膜ができるので、工程を簡略化するために、しばしば用いられる。又光沢がすぐれているので塗ったままでも良好な塗膜が得られ、ラッカー仕上げのように、必らずしもみがきを必要としない。

外気(温度・湿度)の影響も少なく、前述した白化現象も少ないし、耐湯・耐油性もあるので、工程簡略化のためばかりでなく、授業で取り上げてよいと思う。ただクリヤーラッカーより、やや乾燥時間が長い。

12 ポリシングコンパウンドとは

みがき仕上げに使われるが、塗膜を十分乾燥させた後(約10時間以上) #400~#600の耐水ペーパーで塗面を平らにした上にポリシングコンパウンドを用いみがき上げる。微細なリトポンけい石などと、ガソリン石油又はこれらのエマルジョンとを練ったものである。

今、ここで以上の材料等を使った塗装仕様を書いてみると、次のようになる。(図5)

図5

工 程	放置時間
1 素地みがき	
2 着色	2 時
3 下塗り wood sealer 100 シンナー 60	1 時
4 カラ研ぎ #240	
5 目止め (2 回)	計12時
6 目止め押さえ sanding sealer 100 シンナー 60	1 時
7 カラ研ぎ #240	
8 中塗り sanding sealer 100 シンナー 100	3 時
9 カラ研ぎ #240~#280	
10 上塗り (2 回) ハイソリッドクリヤラッカー 100 ハイソリッドシンナー 40	各回 3 時
11 みがき仕上げ ポリッシングコンパウンド	10工程24時 以降実施

13 このような塗装仕様例は、授業で実践出来るだろうか

塗装の工程と、放置時間が、学習活動に円滑さを欠くのでないか。このような時間のかかるものを、木材加工学習の全体計画の中に立てられるか。以上の疑問から、良いことがわかっていても実践されない先生方を見聞している。

そこで、教科書にのっている塗装仕様例を次に示し、その工程を完了するまでの時間を放置時間として示して見る。(教科書には放置時間は記していない) 図6がそれである。

図6 教科書の仕様例 (開隆堂昭和47年度用)

工 程	放置時間
1 素地みがき	
2 着色	2 時
3 下塗り セラックニス (1~2 回ぬり)	各回 1~2 時
4 目止め	5 時
5 上塗り セラックニス (3~4 回ぬり)	各回 1~2 時
6 たんぱずり	

教科書の下塗りの工程だけでも、最低2時間を要している。上塗りに至っては、3~4時間を要しているのである。我々は、このような分析をせず、(塗装技術の理論をふまえないで) きめられた時間内にしめくりをつけて来たのであった。クリアラッカーの塗装仕様例と、教科書の仕様例と比べて見てもその本質については

大差がないから、教科書をまじめにやって来た読者は、何らの抵抗も感じないだろう。(実際は少ないのであり、冒頭に述べた状態なのである) 従って、2時間単位内で、作業を終らせようとするところに問題があるのであって、生徒に作業工程表を作らせ、理解させておけば放課後、2回目のサンディングシーラーを塗るとか、2時間単位の最初と最後に作業をし、その中間の時間を、木材と生活の題材を取り上げる時間としたり、木材加工全般の反省をさせるとか、工夫された学習計画を立てれば十分実施できるものである。教科書の編著者の意図はどうでも、科学的技術の理論からすれば、そうせざるを得ないのである。(ただ時間に拘束されることなく、或る程度の許容範囲で臨機応変の処置はとれると思う)

また、そのような、りっぱな塗装をする程、優秀な作品が作れないのではないかという声もある。しかし、塗装技術は、塗装技術として、作品の良し悪しにかかわらず、正しく学習させねばならないと思う。

14 溶剤と希釈剤との区別がついているか

研究紀要の中にも、溶剤と希釈剤の区別をつけ得ないで発表している場合が、しばしばある。溶剤は、溶かす役目をする。ラッカーでいえば、主要素であるニトロセルローズを溶かすものが溶剤である。アルコール系、タール系がそれであって、最初から塗料の成分に含まれているのである。希釈剤 (Thinner) は出来上ったラッカーを塗りやすくするためにうすめるものである。勿論、溶剤でもあり、かつ希釈剤である場合もあるから注意を要する。塗料は、一般に、塗料が、その現場に適したようにうすめる必要があること、顔料の沈殿を防ぐため、容積を小さくして輸送に便ならしめるため、高粘度の状態に販売されているので、必要に応じて適切に希釈しなければならないのである。

15 はけ塗りの技術的根拠

「新しい刷毛よりも、少し使用してだれて来たものを使いやすい」とプロが言う。毛の途中で切れた先が細くなったのが良いのである。生徒が一番困るのは、すみの塗装である塗料がたまったり、不均一になったりするからである。刷毛先が、図8の如くなっている場合と図9の場合を比べれば、すみの塗装にどちらが良いか、当然わかる。従って新しい刷毛を購入したならば、サンドペーパーで、はけ先をけずって図9のようになったものを使うのが、はけ塗り技術の第一歩のコツである。

「はけを置きながら塗る」という言葉がある。はけは

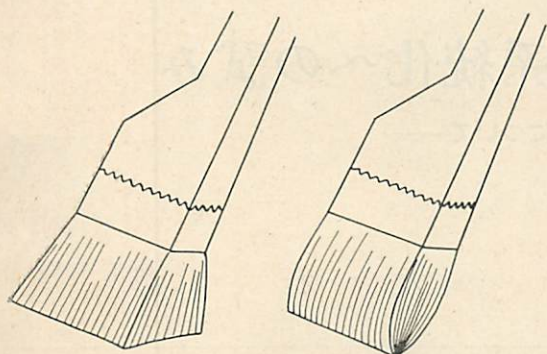


図8 新しく買った刷毛

図9 サンドペーパーで刷毛先をけずったもの

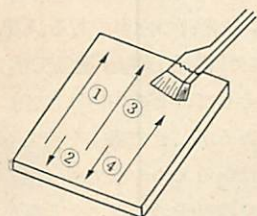


図10

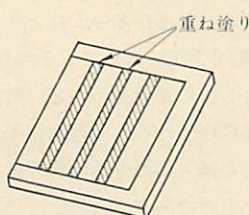


図11

傾けてそのまま塗ることをいうのであるが、刷毛を立てると塗料を両端にわけることになり、均一な塗面を面積を大きくして塗ることが出来なくなるからである。

はけの使い方については、図10の如く、内から外へ、塗ることは、教科書などに書かれているので、誰でも知るところであるが、図11の如く、 $\frac{1}{2}$ ずつ重ね塗りをして行くことは案外知られていない。はけに含ませる塗料にもよるが、はけは、中央によけい塗料を含み両端は、含みが小さい。従って、重ね塗りをしない両端の部分は、常に塗膜が、薄くなることになり、平滑を欠くというこ

とである。

あとがき

以上は、私達、現場にあるものが、案外気がつかないで、慣習的に行なっていることがらや、是非ふまえておかなければならないことについて述べてみた。いささか、指導講義するという結果になり、申し訳ないと思っている。いずれにしても、塗装は、最後の仕上げであり、下手な細工も良くみせることになる。私の学校の生徒も、今までの塗装例とここに示した塗装による作品との差を200円の価値判断で示した。父兄からせつかく、金を徴収して作らせるのであるから、塗装位でも、父兄にアピールする位の技術を学習させたいものと考えている。

塗装仕様には、いろいろの例があろう。いずれにしても、市販の木工家具を見るにつけ塗装技術も常に進歩しているものであることを痛感せざるを得ない。我々も、旧態依然たる塗装法にこだわることなく、常に進歩への意欲を見せるべきだと思う。

ここで、ポリエステル樹脂の塗装法について述べてみたいと思ったが、計画のみで、実践の段階でないので、記すのをやめた。ポリエステル樹脂の塗装法は、下地に色々の模様をつけることも出来るし、現在の新建材の塗装についても理解出来るのでないかと、期待しているのであるが。

先生方の今後の御指導をお願いして、筆をおく。石巻訓練校の先生方には、大変お世話になったことを付記しておく。

註 生徒用の簡単なテキストも、こうなれば必要である。テキストづくりをすすめたい。

(宮城県石巻市立住吉中学校)

技術・家庭科の指導計画

産業教育研究連盟編

A5判 価 1,200円

電気理論の基礎学習

佐藤裕二著

A5判 価 800円

国土社

学習ノートによる系統化への試み

——内燃機関学習について——

大 石 斎

(1) はじめに

私達の学校では大部分21～27時間の授業を担当している。27時間という時間は毎日5時間、土曜日だけ2時間ということになる。つまり50分授業、10分休みで6時間の授業が行なわれ、そのうち1時間だけあいているのが現状である。5時間は立ち続けて、全生徒に注意をくばり頭の中では指導内容をまとめ、理解させようと大声で生徒とぶつかっているわけである。授業が終了、清掃、学活が終るのは4時になる。1時間のあきと、それからの時間が教材研究と授業準備、分掌(担)事務や会議、班ノート、学級日誌の処理、課外の部活動の指導にあてられるわけである。学期末には、テストの処理、成績記入で3～4日ぐらいいは夜ふかしの連続であり、またときには学校外の生活問題の処理など、私達は余分な仕事で過重な負担をしているのが現状である。教育の本質的な活動はあまりにもいためつけられている。自主的研修もいや、授業も学級経営もちぐはぐで終わることが多い。また、私達をとりまくいろいろな法令や内規にしばられている。だからといって1つの枠の中にじっとしていれば、子ども達はどうなるだろうか。私達の生活は変化するだろうか。ばらばらではなにもできない。教育とは1人でする仕事ではない。一番下で、一番苦しんでいる人達が心をよせ合い、手を取りあい、何でも話し合えるような職場を願う人達が、あそこにもここにもと数多い仲間と共にあるのだということはいよいよ職場とよい教育をつくり出すいとなみをつづけているという喜びと愛情に満ちた自覚が、どんなに教師を力づけてくれることだろう。私達の手で明日を担う教師になる努力をしなければならぬ。そのために、授業の記録、反省を残し、よい授業をしようと思ひ学習の系統を考えて生徒の学習のしかたをどのように学ばせるかの一考察として学習ノートを作成し、研究中である。

(2) ね ら い

1 内燃機関教材の系統性

ひとくちに系統性と言っても、その内容はきわめてむずかしい面が多い。たとえば、技術科の内容である。「機械」「電気」にしてもそれだけで「機械工学」「電気工学」としての系統を持っている。そして、その内容はきびしく秩序づけられた理論体系であるが、その根本を支えるものは人類の生活の合理化をはかるための欲求から生じたものであり、当然そこには自然科学の原理のたくみな利用がなされている。例えば、自然界のエネルギーのたくみな利用である。原動機の場合は、人間、動物の力を利用すると言う初期の段階から水車、蒸気機関、内燃機関、ジェット機関、ロケット機関と言う歴史的な発展はたくみな自然界エネルギーの効率化と言う先人の努力の歴史があり、また、ガソリンエンジンからロータリーエンジンの開発の過程も同様である。技術教育においても、ただメカニズムを理解するのみでなく、例えば、エネルギーの効率化と言う面において、どのような努力がつみ重ねられてきたかをも合わせて理解させることが、技術教育の1つの大きなねらいと考えられる。即ち、それを充分ふまえさせることが、技術教育の目的である実践化への基本となるものであろう。重複するようであるが先人の努力のあとを学習を通して意義づけることによって、今後の生きる者の務めを自覚させることができるものと信じてい。尚、歴史的な過程をふまえて指導することが、簡単なものから複雑なものへと言う過程を容易に理解させる重要な手段とも考えられるのである。

2 生徒の学習過程

生徒の学習過程として考えられることは、まず第1に現象の把握の段階である。例えば、①エンジンが回転していること。②燃料がへること。③熱と力が発生していることを感覚を通して観察し、知る過程である。

次に、目にみえないものを想像し、思考する過程である。第3が実験を通して、また実物を分解することによって検証する段階である。ここまでの過程は、中学生の年齢では、ほとんどの生徒が十分にやることができると思います。

(3) 具体的指導

1 どんなねらいではじめたか

- 施設、設備など教育条件の不備から、実習が少なく講義中心の授業が多い。個人・集団に学習を定着させていく方法はないだろうか。
- ノートを取るのに時間がかかったりして、十分な学習効果を上げるにはどうしたらよいか。
- 技術科で学習してきたことを整理させることと、教科書の資料不足を補うために。
- 技術・技能・知識を断片的にとらえるのではなく、生活と関連させ、さらに系統的に理解させたいと思い、学習ノートを作成した。

2 学習ノートの構成

- 題材について要点のみ説明文をつける。
- 実験、製作教具などで視覚にうたえる。
- 図によって、実物と比較し知り考える。
- 参考例を入れる。
- 題材の終りにまとめとして、問題を入れ学習の理解をまとめる。

3 学習ノート(1部)と授業の経過

1 気化器を中心とした一考察

〈ねらい〉

- 基礎的知識・法則などの理解を深めさせること。
- 問題を解決させるに当っては、常に疑問をいだかせ、解決する習慣をつけさせること。
- 習得した知識をもとにしてこれを応用し、発展させて物事を考えさせること。

2 指導過程

- (①流速と流量の関係) → (②通路のせまき・広さとの流速の関係) → (③流速と圧力の関係) → (④霧吹き原理) → (⑤気化器のはたらき)

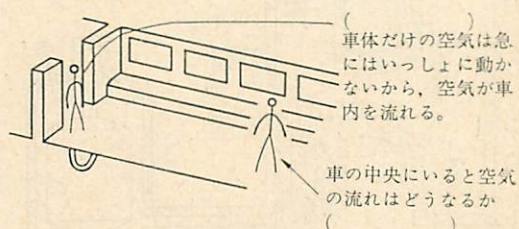
3 学習ノートの1部

(2) 燃料装置

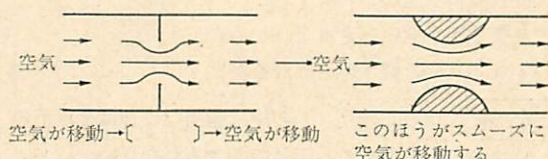
燃料タンクの液体燃料は燃料ろ過器できれいにされてフロート室に送られる。フロート室から出る燃料と、空気清浄器を通して送られた空気とは、混合室

で混合して霧状となってシリンダー内で吸入——圧縮——爆発——排気の行程をくりかえして仕事をす。排気されたガスは、消音器を通して外に放出される。

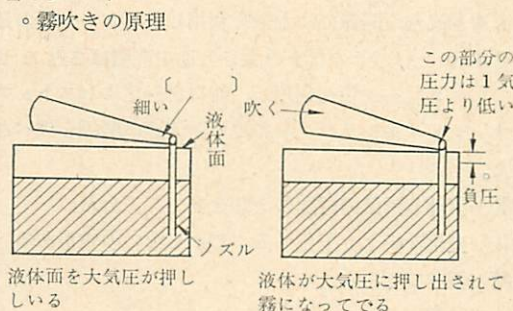
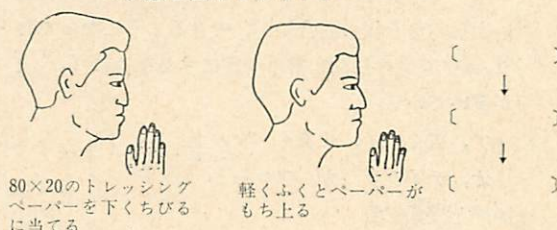
ベンチュリー管<途中がくびれた管の中を流体が流れるときどんな性質があるか>



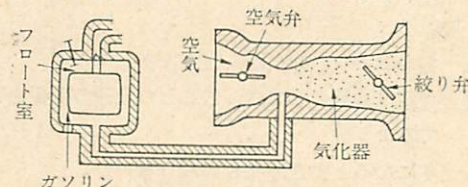
・幅のせまくなっている所の空気の速さはどうなるか。



実験。流れの速さと圧力の関係<トレッシングペーパーの状態を図示しなさい>



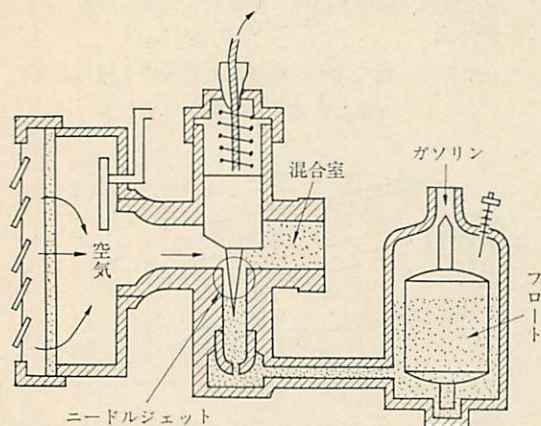
・絞り弁や空気弁はどんなはたらきをするか。



・絞り弁だけ閉じるとどうなるか。

。空気弁だけ閉じるとどうなるか。

A 気化器のはたらき



混合気の状態について

- 。液体面が低いときはどうなるか。
- 。テイクラを押すとどうなるか。

問題 次の文の()の中に適当なことばを、下のア～カから選んで、記号でかき入れなさい。
気化器のしくみは、空気の通る通路の一部を()
して、その部分の圧力を()げてガソリンを吸
い出し、きり状の混合気が、できるようになってお
り、ガソリンの油面を常に一定にするために()
が働いている。

〔ア、広く イ、せまく ウ、上 エ、下〕
〔オ、テイクラ カ、フロート〕

4 展開と授業記録

流速と流量の関係では水道を利用し、ビニール管の長さは10cmとし、そのままの太さと途中洗濯ばさみでせまくしたビニール管を利用し、蛇口を一定にしストップウォッチとメスシリンダーで流量と流速の関係を調べさせた。

教師—流速と流量の関係の予想を立ててごらん。

生徒—変化ないよ。変化する。わからないの聲がある。

教師—調べてごらん。

＜結果＞

ビニール管の途中せまくした方が流量がやや多い。

生徒—おかしいな。蛇口が一定でなあ。

教師—今度は通路のせまさ、広さとの流速の関係を考えてみよう。

冬になるとすき間風きにならないか。

生徒—気になるよ。先生、寒いから戸のすき間のところ

へ新聞をはさげであるの先生知らんか。

教師—よく見かけるなあ。流速はどうだ。

生徒—空気の流れが速いので寒く感じるのだ。

教師—そうだね。学校に回転計があるとよくわかるのだから残念だ。＜目で知る方法はないか考えておきなさい。＞

教師—流速と圧力の関係を学習ノートの実験を各自やって記入してごらん。

生徒—空気が速く動くことはわかるが、圧力がへる＜負圧になる＞これがよくわからないの声1部にある。

教師—ヒントを与えるよ。

ストローをコップの水の中に入れて口ですうと、水はストローの中を上がってくるね。1年生の時理科で学習したね。理由を思い出してごらん。

生徒—ああそうか。

ストローの内側の空気の密度は小さく、外側は大気圧が水面を押している。水は大気圧に押されて、圧力の小さいストロー内へはってくるのだ。

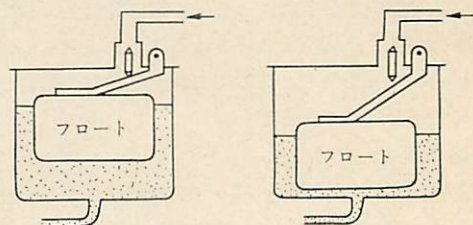
教師—説明不足だった。＜液体は流速と圧力が反比例するだから燃料が吸い込まれる理解させたかった＞

教師・生徒—霧吹きに水を入れて実際に霧を作る。そして学習ノートの霧吹きの原理の図をつかって指導した。

教師—エンジンの気化器を分解し、各部を観察し、名称も調べてごらん。

生徒—フロート、ジェットニードル、グリブ、空気弁などいろいろあるなあ。でもこれらの物はどんなはたらきをするものかなあ。

教師—燃料油面を一定に保つには、フロート室のしかけがどうなっているか。この図で考えよう。



ヒント1

●フロートニードルがさがると燃料、フロートはどうなるか。

●フロートニードルがあがると燃料、フロートはどうなるか。

ヒント2

●ジェットニードルとスロットルバルブとの関係はどうだろうか。

生徒—参考図をもとにして、自然とグループで話し合い、考えている。

教師—（頭の中で）ここでは疑問を発生させ、解決させる努力をさせ、問題意識を強めさせなくてはと思って、グループの中に入っていった。

どのグループも図をもとに話し合っている。ニードルがさがるとなあの声しきり、図のことは理解されている。フロートとフロートニードル弁の働きを応用したものは生活品の中に入っているだろうか。考えておこう。

生徒に2サイクルカットエンジンを始動させ、空気弁、絞り弁を操作させ、運転中の排気の色などに注意させた。

次時の予告

●空気とガソリンとの混合比の変化によって、燃焼状態が異なるか。同じか考えてきなさい。

●燃料の供給経路を調べてきなさい。

5 生徒のあらわれ

1 授業の取り組みが、興味本位から真剣に学ぶ態度に変ってきた。

2 問題解決のすじ道を立て学習するようになってきた。

3 技術的ものの考え方が生まれてきた。

※当地区（掛川市、小笠原郡の13校）では、毎年9月にホームプロジェクト発表会・作品展（夏休みに、技術・家庭科で学習したことをもとにして、常日頃、学校では学習できないこと、また、考えていることを家庭で研究したり、作品を作ったりして発表する会）が実施されています。これは静岡県でも唯一つの会のようです。ところで一人の生徒がフロートとフロートニードル弁の働きの応用として風呂の満水報知器を作った生徒がいました。

た。ビニール管の中に発泡スチロールでフロートを作り、上方を固定し、下方が水と共に浮きあがり接触すると、ブザーがなるしかけです。簡単ですが応用されたことはうれしい。このように学習しことだが1つでも生活に生かされる授業をしないでとは痛感しました。

（4）終りに

今までの授業をふりかえってみた時、たとえば、4年前の授業は1台のスクーターを持ってきて、スケッチさせ各部の名称を記入させ、これからこのスクーターのことについて学習するのだよと語りかけた時、生徒の方は、エンジンかけて見たいなあ、動くなあ、乗りたいなあ、こんな気持ちで一ぱいであった。

次に内燃機関には、こんな種類があり、用途があるのだなどと言う教師の一方通行の講義中心の授業の連続であった。これでよいのか不安に終始つきまとわされていた。そして、このような授業を続ける限り、生徒の学習意欲はどうて育ってこないように感じ始めたので、東海大学の夏期大学に参加したり、他校の先生方の意見をきいたり、参考書を読み、修理工場にたずねたり、修理工場の人に授業を助けてもらい、技術的なことはある程度理解できたがやはり、充分満足すべきものは見出せなかった。

そこで、2年前に、教材教具を入れ実験を中心にした学習をはじめた。生徒も興味を持ち学習も活発になり、授業にも抵抗がなくなり、原理、法則の理解も2年前に比べれば表面的でなく、内面にもくみ入る授業が多くなってきた。そして、昨年度教材の系統性、生徒の学習過程（本誌8月号記載）をふまえて学習ノートを作製しそれによる授業を続けてきた。まだ不十分な部分も多く、これでいいと言うところには、どうていいとはいないが今後の研究によってこれを完成し、次の時代をになっていく生徒に充分な技術教育をさせるべく努力したいと思っている。いろいろとご指導をお願いします。

レクリエーションハンドブック

●江橋慎四郎・三隅達郎編

B6判・価 650円

国土社

「電気の学習(1)」の解説と指導 I

産教連東京サークル研究部

1 編集の基本的考え方

産教連では、現在自主編成による教科書作りを研究運動の大きな柱にしている。その第1号が「機械の学習」(1)であるが、このたび「電気の学習」(1)を印刷する運びになった。これは産教連の東京サークルのメンバーが今まで授業などで使っていたプリントなどをもとに編集したもので、男女共通学習をたてまに構成してある。

私たちの教科書作りは、検定教科書とちがって悪いところがあればいつでも訂正し、かきかえ、よりよいものにしていくという幅の広い運動のなかから進めていくことができる。むしろ全国の実践家・研究者からっていつに批判されることによってよりよいものができていくものと思う。その意味でこの不十分なテキストをぜひ利用し、批判していただきたいと思っている。

編集の方針は、産教連編「技術・家庭科教育の創造」と、それにもとづいて作られた「技術・家庭科の指導計画」(国土社)の考えをそのまま取り入れているが、全国的に使っていただくとなるとあるていど一般的にせざるをえないということから、現在行なわれている実践の状況にかみ合うように配慮した部分もある。

また検定教科書に必ずかかれると思われる内容(たとえば回路計)については記述してないので、このテキストだけ読めば良いというにはかかれていない。

くわしい考え方は、「技術・家庭科教育の創造」の電気項(国土社980円)および「技術・家庭科の指導計画」の第5章(国土社1200円)を読んでもらえばよいが、次にその基本的な考え方を転載しておこう。

「電気分野の指導計画をたてるにあたって、まず第1に、電気がエネルギーとしてどのように獲得され、生産活動や生活にどのように利用されているかを理解させることを目標に考えた。具体的には、電気エネルギーがどのように作られ、輸送され、消費されるか、また、その

変換、消費におけるコントロールはどのように行なわれるかを中心に指導計画を立てた。

第2は、学校で学習する電気技術の内容は、生産現場のものをそのまま与えるのではなく、また電気工学や電子工学のような技術学をそのまま与えるものでもなく、子どもの発達段階に応じて、また認識に合わせて、教育的に再構成され、系統化されたものでなければならないのでこの点を配慮した。たとえば、電気器具、装置、機器のように総合化されたものを学習するには、その学習に直接はいる前に、電気学習の基本である回路についての考え方や、電磁気の系統的な学習なしには不可能である。そこで電気学習全体を通して、回路学習と電磁気学習を柱にして系統化を考えた。

第3に、このような考え方で教材化を進める場合の手がかりとして、それを技術史にもとめた。これは、私たちの技術教育の目標が、技術の自然科学的側面だけではなく、社会科学的側面にも目を向けていくという考え方を取り入れるためには、技術の発展と技術発展の法則性に関する科学としての技術史を手がかりにすることが適切であると考えたからである。したがって現にある最先端の技術だけでなく、今日までの発達過程のなかで、特に重要な意義をもつと思われるものを教材として積極的に取り上げるようにした。

〔教材構成〕 上の考え方をもとに、次のような目標の教材群を考えた。

- (1) 回路のなかで、電圧、電流、抵抗などがどのような法則にしたがって働き合うかを理解するため、かんたんな回路を設計したり、作ったり、測定したりする学習
- (2) 磁気の働きを調べ、電磁気現象の基本を理解するため、電磁石を設計したり、製作したり、応用するための学習
- (3) 電流と磁気とを統一させながら、電気エネルギー

発生のおよび制御、電源としての直流・交流の性質と利用、およびコントロールについて調べるための学習

- (4) さまざまな電気現象の応用例として、電流のエネルギーを、熱、光、動力などに変換するしくみを理解するため、電動機、電熱器具、照明器具などの構造・回路・働きなどについて調べる学習

2 内容構成

目 次

§ 1 静電気とその利用	1
1. 電気の歴史のはじまり (1)	
2. 電気の正体 (1)	
3. 静電気の応用 (2)	
§ 2 直流回路と測定	3
1. 電池 (3)	
2. 直流回路とオームの法則 (4)	
3. 電流と電子 (5)	
4. 回路計による測定 (6)	
5. 直流回路の測定 (7)	
6. 乾電池の寿命と使い方 (9)	
§ 3 電磁石の製作	11
1. 電磁石が発明されるまで (11)	
2. 電流の磁気作用と磁力線 (11)	
3. 電磁石の設計 (12)	
4. ブザーの構造と原理 (13)	
5. ブザーを使った回路の製作 (14)	
§ 4 電力の生産と消費	15
1. 発電機の発明から電力の利用まで (15)	
2. 交流の発生と性質 (15)	
3. 送電のしくみ (17) 4. 変圧器 (18)	
5. 屋内配線の回路と消費電力 (18)	
6. 感電とろう電 (19)	
§ 5 電熱の利用	21
1. 電流が熱にかかわるしくみ (21)	
2. 電熱器具の構造としくみ (21)	
3. 温度を調節するしくみ (23)	
§ 6 電燈とけい光燈	23
1. 電燈の歴史 (23) 2. 白熱電燈 (24)	
3. 気体の中の電流とけい光燈 (24)	
§ 7 電動機	27
1. 電動機の歴史 (27)	
2. 電気エネルギーと機械的エネルギー変換のしくみ (27)	
3. 電動機の種類と利用 (28)	
4. 直流用模型モーター (28)	

5. 誘導電動機 (29)
6. 電動機の特性と取り扱い (30)

3 各章の考え方

§ 1 静電気とその応用

電気技術の発達を歴史的にみると、静電気から入らざるを得ない。このテキストは全体を歴史の流れにかみ合うように構成したので静電気を技術教育としてどう教材化できるか考えた。あくまでもまだ試行の段階である。

今日のように大電力消費の時代では、静電気は理科の実験にしかでてこないように考えられがちであるがそうではない。静電気がなくなったわけではなく、自然界の、生活のいたるところで見られる現象だからである。また静電気は電気を考える場合の思考の方法として欠かすことができないもので、コンデンサや放電現象の理解につながるし、すべての物質に電気が存在するという概念を教えるにはむしろ動電流よりは適切な教材である。

§ 2 直流回路の製作と測定

「回路を作る」ということは電気技術学習の基本である。電源と負荷を導体で接続し、その間にスイッチ、ヒューズなどの制御装置を入れていくという技術的な意味を追求させるようにしたい。

電源としての電池も技術教育の重要な内容としてくわしく追求させたいし、ここで化学的な電気技術の考え方を身につけさせたい。

回路を調べるには測定は欠かすことができない。これは電気を量としてとらえさせるための絶対条件である。このテキストを使う場合は、すべての教材で測定を取り入れることがのぞましい。

製作させる回路は教師がよりよいものを考えていくべきで、このテキストの教材にとらわれる必要はない。

§ 3 電磁石の製作と応用

現在の技術家庭科教育では、電磁気教材は皆無に等しい。電磁気を教えないで電気を教えようとするのは科学無視で不可能である。このテキストでは、電磁気教材は電磁石、変圧器、電動機へとつながるように考えてある。全部を作らせるようになっていないが、できればこの三つを作らせればすばらしい。

この章では電磁石を作らせながら、電磁気概念の基本を学ばせるのが目標である。

§ 4 電力の生産と輸送、消費

エネルギーとしての電力の生産から消費までの技術的法則をつかませるのがこの章のねらいである。それに、交流の概念、電気事故にかかわる技術的な理解を得させるのも重要なねらいにしている。

変圧器は電力の利用にあたっての制御装置としてきわめて重要であるという考えで独立させてもよいほどの教材と考えている。

§ 5 電熱の利用とコントロール

電熱器具学習ではなく、電流が熱にかかわるしくみと、電熱の制御技術に重点をおいた。器具学習については実物をいろいろ準備して調べさせるよう工夫すればよい。

§ 6 電燈とけい光燈

電流から照明を得る方法のうち、温度放射と放電をとり上げた。なぜ光に変換できるかや放電現象を成立させ、コントロールするためにどんな技術的装置が使われるかに重点をおく。紙数の関係で十分にきききれなかったのを補足して使ってほしい。

§ 7 電動機

どうとり扱うかむずかしい教材であるが、電流エネルギーが機械的回転力にかかわるまでのしくみと、

回転力、スピードなどの制御技術の二つに重点をおいた。誘導モーターについては小型で数多く手に入りやすいものとしてくま取りコイル型を使ったが、一つの例である。くま取りコイル形は工夫すれば生徒でも作らせることができる。

テキストの利用と申し込み

【利用】

1. 職場や地域の研究会、サークル等で、研究の資料として利用して下さい。
2. 技術教室に一学級の生徒数分だけおいて、実際の授業に使っていただくか、読み物として下さい。
3. 生徒個人にもたせ、テキストとして使用して下さい。

【申し込み】

東京都葛飾区青戸 6-19-27 向山玉雄方
産業教育研究連盟事務局

TEL (602) 8137 〒125

教師用見本として一冊必要な場合 実費150円
(15円切手でも可)

研究会で10冊以上使用したり、生徒にもたせる場合は問い合わせ下さい。

●板倉聖宣・奥田教久・小原秀雄編

内外の科学名著
40余作品を収録

菊判上製箱入
価各700円

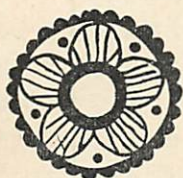
少年少女 科学名著全集

全20巻
小学上～中学

国 土 社

- | | |
|----------------------------------|---------------------------|
| 1 月世界到着……ツィオルコフスキイ・早川光雄訳 | 動物の子もたち……八杉竜一著 |
| 2 大宇宙の旅……荒木俊馬著 | 11 手と足……小泉 丹著 |
| 3 算数の先生……国元東九郎著 | 12 高崎山のサル……伊谷純一郎著 |
| 4 宇宙をつくるものアトム・ルクレチウス・国分一太郎 | ラ・プラタの博物学者……ハドソン・亀山竜樹訳 |
| 4 宇宙をつくるものアトム・ラック・亀井理訳 | 動物記……シートン・内山賢次訳 |
| 望遠鏡で見た星の大発見……ガリレオ・板倉聖宣訳 | 13 ねずみの社会……今泉吉典著 |
| マダガスカル島の真空実験……ゲーリック・柏木剛吉訳 | 昆虫記……ファール・古川晴男訳 |
| 5 なこと雷……フランクリン・藤沢忠枝訳 | 14 ミツバチのふしぎ……内田 享著 |
| オランダ起源エレクトリカル実験録・橋本宗吉・青木国雄訳 | からだの科学……ノビコフ・山本七平訳 |
| 6 化学のめがね……友田宜孝著 | 15 かえるのからだと人のからだ……林 義著 |
| ロウソクの科学……ファラデー・北見順子編 | 16 微生物を追う人びと……クライフ・秋元寿忠訳 |
| 神話と魔術からの解放……杉浦明平著 | 17 人間はどれだけのことをしてきたか……石原純著 |
| ガリレオの生涯……森島恒雄著 | 18 日本の科学につくした人びとと大野三郎著 |
| 7 寂かれた進化論……中野五郎著 | 茶わんの湯……寺田寅彦著 |
| 千里眼……新田次郎著 | 19 霧 退 治……中谷宇吉郎著 |
| 常識の生態……松田道雄著 | 20 日本の科学につくした人びとと大野三郎著 |
| 8 書物の歴史……イリン・玉城 肇訳 | クシャミと太陽……緒方富雄著 |
| 時計の歴史……イリン・玉城 肇訳 | 原子と人間……湯川秀樹著 |
| 煙火の歴史……イリン・原 光雄訳 | 20 発明ゼミナール……坂本尚正著 |
| 9 日本の国ができるまで……松島定一・高橋謙一
宮森新共著 | みんなのくふう……松原宏遠著 |
| 10 湖のおいたち……湊 正雄著 | |
| 人間の誕生……井尻正二著 | |

教育財政のしくみと自治体闘争



保 泉 信 二

ことしの20次日教組教研集会上に「教育条件整備の運動」という分科会が新設された。この分科会の設定の趣旨を、「要綱」では次のようにのべている。

「70年代にむけて、独占と政府自民党は、教育の中味について教育課程の改悪を実施し教職員に対する管理体制を強化してきているが、これらの攻撃の総仕上げというべき教育条件全体の国家統轄化が着々とすすんでいる……この分科会はこれらの反動文教政策に抗して、国民が主体となって、教育条件の整備をすすめるためには何をなすべきかを課題として把握し、全国の地域や職場における豊かな実践と経験を集約し、闘いの方向を探索することを目的とする」

とし、その分科会の目的を明らかにし、学校予算や教育条件、私費負担の軽減、撤廃、教材基準などの問題をとりあげている。その討論を「速報」3号によってみると、金沢市の学校を例にとると、公費と父母負担の割合が、100対79という。教育の無償化の原則からすれば恐るべき事例が報告されたり、七尾市のように罰則がないから善意の寄付はいいだろうと自治体予算に当初から組み入れることを習慣としており、そのための幹部による募金活動が報告されている。

わたくしたちは、実習費や教材費、などの名目で安易に、生徒から「金」を徴収していないだろうか。

「予算がないから」とか、「限られた予算だから」とか「父母負担は受益者負担」などというくみな答弁にまどわされず、義務教育の無償とは一体何かを問いなおす必要があるのではないだろうか、以下、わたくしたちの教材費増額の請願運動の経験の中から、教育財政のしくみと、自治体への要求運動のあり方をまとめてみたい。

1 義務教育無償の原則があるのだが

憲法26条の2に「すべて国民は、法律の定めるところ

により、その保護する子女に、普通教育を受けさせる義務を負う。義務教育は無償とする」とある。

下線部を英文では

such compulsory education shall be free

とかかれている。「free」とはここでは「特に免ぜられたる」であり「free education」といえば「国費による教育」であり「free school」といえば「官費学校」である。この規定から考えると、授業料はもとより、教材費、学級費、実習費等、われわれが日頃学校で徴収するすべての費用が、公費によって支出され、国民は支出しなくてもよいと考えるのが自然であろう。

ところが、教育基本法第4条は、これに反し

「国又は地方公共団体の設置する学校における義務教育については、授業料はこれを徴収しない」と定めている。

下線部を英文では

No tuition free shall be charged for compulsory education in schools established by the state and local public corporations.

とある。

この tuition free (授業料)の意味について、昭和26年法務府法制第一局長は

「それがいかなる各目をもっているにかかわらず、小学校または中学校が、教育を施すという事実に対する反対給付一切を包含するものと解する」と国会で答弁している。(注1)

とすると、教育基本法の規定は、憲法の規定の具体化としては、不充分といわざるを得ない。

学校教育法第6条にも教基法と同様の条項があるが、義務教育は無償であるとする憲法26条も、条文の解釈にいくつかの説がある。(注2)

その1つは

授業料のみが無償であるとする説

その2つは

無償の箇所は法律の定めるところに委ねられるとする説

その3つは

就学に必要な最少限の全品すべてが無償であるとする説である。

「予算に限度があるから」とか受益者負担ということによって、教育費における私費負担分が、前述の金沢市のようにしてはならない。それがまた、多分に、地方自治体の財政能力によって差が生じる現状を考えると、父母負担軽減の関いは、政治や、地方自治のあり方の問題とかかわってくる。

2 教育財政のしくみ

技術・家庭科の教材費について、鈴木寿雄氏は、次のように述べている。(注3)

「技術・家庭科の実験・実習費は、昭和41年度生徒1人あたり年額220円が算入された。ところが、昭和42年度以降は、費目の統合が行なわれ、原材料費は「消耗品費」の中に吸収されて、あいまいになったので、技術家庭科に要する経費として確実に裏づけることが困難になった」とのべている。

ここで、教育予算はどういうルートを通るかまとめてみよう。

「義務教育費国庫負担法」第3条には、教材費について「国は毎年度、都道府県および市町村ごとに、その設置する義務教育諸学校における教材に要する経費(理振法第9条に規定する経費は除く)の2分の1を負担する。ただしその負担額は、政令で定めるところにより、義務教育諸学校の種類に応じ、児童または生徒の数を基礎とし、各学校毎に算出した額の合算額の2分の1を限度とする」とある。

このように国庫負担限度額は(生徒数)学級数によって基礎額がきめられている。

その他、国庫負担金は	義務制教職員給与費	1/2
	保護児童対策費	1/2
	校舎の増築費(小)	1/3
	〃(中)	1/2
	その他	

となっている。教材費に関して言えば、学校の教材費の残り2分の1を地方自治体で負担すれば、教材費の無償は可能になるわけですが、事實は、父母負担にのしかかってくる。

地方予算の中で、国からの負担補助金は、土木や教育

費に使われるが、実際は補助単価が、いずれも実態よりひくく、地方予算を圧迫し、赤字の原因をつくり出しているのが実態のようです。この財政の弱さを地方交付税や地方債によって補うが、地方交付税は「ひもつき」財源であり、地方債には利子がつきまとうという具合に、市町村の独自の力を発揮することができない面もあるわけです。各地域とも、地方予算の中で占める教育費の割合は高い(府中市で26.23%)が、小中学校の建築費や維持運営費にその負担がしわ寄せされ、地方財政再建促進特別措置法によって、赤字団体は全国の市町村の3分の2に達したことさえあると言われています。

こうなると人員整理、昇給停止にはじまり、教育費の切下げが行なわれるわけです。

市町村の予算書をもても、ほとんどの市町村が、予算の中に「教材費」という項目を設けず、「需用費」となっているもので、そのうち教材費がいくら占めているのかわからないようになっている。国から教材費の2分の1が明記されているものの学校運営費とか維持費という名目で、ゴッチャにされ、ゴマ化されている。

更に教材費負担金使用の方法も、学校毎に算出した限度額を必ずしも、学校に配当しなくてもよいという行政指導があるために、市町村の理事者の考えによって左右されることが多く、しかも、教材費の国庫負担分が実態に合わないなどのため行政の末端にいくと予算が非常にあいまいなものとなってしまっている。

したがって多摩地区においても、自治体の財政能力と理事者の政治姿勢によって、まちまちであり、父母負担軽減のための措置費も、学級費だけ公費負担になった町や、注射代、クラブ、安全会加入費を負担するようになった市、教材費はすべて公費で賄うようになった市、都より45年度、父母負担軽減措置費が中学生1人あたり、2100円補助があるが、学校予算でどうなっているか全然わからない市など様々である。

3 教材費増額の請願運動をはじめる

上記の通り、父母負担軽減のための措置費も、東京の多摩地区を例にとっても、都よりの補助金2100円(45年度中学生1人当たり)に、地方予算の一般財源から上積みされて、学校に配当されている自治体と、「需用費」の中に一括され、国庫補助金の行方が不明のところとある。私たちの地区では、たび重なる市教委交渉と、革新議員との懇談会の中から、市の予算の全ぼうを学習し、分会への予算執行調査や、学校収納金の調査の中から、予算の問題点を把握し、下記のような、請願運動を署名を集

めながら始めるようになった。

議長 氏 名

教材費の父母負担を撤廃するための父母負担軽減措置費の増額と適正使用に関する請願

1 請願内容

- (1)小中学校における教材費の父母負担を全廃するために、市の父母負担軽減措置費を大巾に増額していただきたい。
- (2)現在の父母負担軽減措置費は、父母負担軽減にならない部分にも流用されているので、その部分については、真に父母負担を軽減する方向で予算化してほしい。

2 理由

(1)の理由

義務教育費の父母負担軽減が以前からすすめられていますが、市教委の調査によっても現在の教材費の父母負担は生徒1人当り小学校で789円、中学校で2111円にもなっている。

(2)の理由

昭和45年度の父母負担軽減措置費は、生徒1人当り小学校2600円(うち都から2100円)、中学校4000円(うち都から2100円)となっていて、父母負担の軽減がはかられています。しかし同措置費は下の表のように父母負担の軽減にならない項目にも支出されています。

勿論これらの支出項目はかつてPTA会費から支出されていて、それが公費負担に変わったという経過があったために現在も、同措置費から、これらのものが支出されているわけですが、しかしながら、教材費等でいまだに父母負担が残されてい

る以上、これらの項目は、同措置費から支出されるのではなく、別の予算をもってこれにあて、現在の父母負担軽減をさらにおしすすめて載せたく、請願する次第です。

昭和46年 月 日

東教組北多摩西支部府中地区協議会

以上は父母の署名をつけて、3月の定例市議会に提出した請願書の全文です。

3月の定例市議会に署名をそえて提出したものの社会委員会で3:2で否決されてしまった。この運動を契機に、革新議員との懇談会の定例化のきっかけが生れ、さらに組合員一人ひとりの教育予算への要求が高まった。

4

私の勤務している地域でも、私費負担軽減のための措置費も年額1人当り41年度525円だったものが、4000円へと伸びてきている。しかしながら、遠足代、修学旅行費、PTA会費、給食費等を加えると、中学生で、年額1人当り1年生で 22,080円
2年生で 22,771円
3年生で 37,070円

と、学校への収給金も増え、家計の教育費支出の割合が増えている。本立を作るからといって、300円を、イスをつくるからといって500円をというように、生徒(家計)から徴収していることに何の罪悪感も示さずにいる教師が多いのではないだろうか。現在私の学校では3年前より教材費(ワークブックなど含めて)も、実習費も公費によって賄っている。本年は、各教科からの教科実習費の要求が高まり、技術科のように、作品が生徒に還元されるものは、私費で生徒負担してほしいと、予算委員会より技術科に要求が出されているが、全額公費で支出するよう、交渉中である。この予算委員会は全く民主的に選出された校長を含めた校内の職員組織です。この委員会が学校予算の配分執行を行なっています。

技術・家庭科は美術や体育などとならんでかなりの実習費を必要とする教科です。それだけに、教科備品費も消耗品も1円でも多くほしいのが実態です。

予算要求にはさまざまな方法があるだろう。しかし、父母の教育費負担を少しでもへらし、全体の教育予算を増額する方法で教科の予算をふやす方向で考えて行かないとまちがいはないだろうか。

一教科のみの要求を満たすという方法でなく、初めに述べた、日教研の「条件整備の運動」の分科会の設定趣旨を生かすようにする中から教科の予算も考えて行きたいものです。

注1 有倉遼吉編「解説教育六法」三省堂

注2 同上

注3 開隆堂刊「技術・家庭教育」

新教科書批判

——中学校技術家庭女子向の教科書について——

杉 原 博 子

はじめに

「教科書批判を」とあらためていわれてみると、何から批判していいかわからない。どうせいずれの教科書にしても、内容は指導要領の域を出ていないだろう。「教科用図書検定規準」のきびしい検定の中をとってきたのだから。それに2社の中からどちらかを選ぶのだからにたりよったりにちがいない。教科書をいまさら批判してみても何になるのだろう」なんて、すてきな気持ちになってしまう。

しかし、現実には、子どもたちはいずれかの本をもつことになり、参考に使って使うことになる。無批判ですますわけにはいかない。それに家永氏を中心とした教科書裁判にみるように、真実はまげられないとしてがんばる良心的な著者、編集者、出版にたずさわる人々、父母など多くの人がおり、今その根を深く広はっていかねばならない時期に、これではいけないと再び自分にいきかせる。

私でもわかる最低のところを、もういちど整理しながら、[技術教育1970年4月号]の特集「教科書問題」を読みなおし、参考しつつ新教科書をみることにした。特集の中で、よい教科書の条件のところでいわれているように、「父母が教科書をみたとき『技術家庭科は、自分の子どもをかしこくし、将来立派な人間になるために重要な教科だ』と思えるような、又、子どもたちが教科書を一見したときに『私たちはこんなすばらしいことが学べるのか。すこしむずかしいようだがしっかり勉強しよう』という気のおこるような教科書であってほしい」というのは、全くそのとおりだと思う。

たしかに、教科書には「作り方」や「方法」はかいてあるが、教えるべき内容がかかれていない。何か欠けている。それは何なのかを探りながら、目標についてまづ比較し、以下、分野別に述べることにする。

I 目標について

(1) 学習の目標の位置づけはどうか。

教科書の一番はじめには、次のようにかかれている。

開隆堂

学習の目標

技術家庭科は、わたしたちの現在および将来の生活に必要な技術を、実践をとおして学ぶ教科です。

この教科では、つぎのことを目標にして学習します。

- 1) 生活に必要な技術を身につけること。
- 2) 創意工夫してものをつくること。
- 3) 仕事を計画的合理的にすすめること。
- 4) 協同と責任と安全を重んじること。
- 5) 技術を生活に活用し、生活を明るく豊かにすること。

子どもたちはこのことばをどううけとめるだろうか。技術がどう私たちの暮らしを切り開いてきたのか、そして何が人間をかしこくしてきたのか、技術の歴史をあわせて考える人間になるについての労働の役割等を話していく必要があるのではない。

生活の意味をせまくとらえるのではなく、広い意味で家庭生活だけにおわらないようにすることが大切だと思う。すると学習意欲も、はかりしれない可能性のある大きなものになるのではないだろうか。

実教出版

「技術家庭」は、基礎的な技術についての科学的なよりどころとなる知識を深めると共に、その知識を活用して、わたしたちの生活を明るく豊かにするために学ぶ教科である。基礎的な技術は、頭で考え、また、からだ全体を使って身につけるものであるから実習を中心にして学習を進めよう。

実教は、中学1年生がよむにしてはむずかしすぎるよ

うだ。しかし、「基礎的な技術についての科学的なよりどころとなる知識を深める」というところは、文章的にはむずかしいようだが、発展性のある言葉のよう思う。さらに肉づけして豊かにしていけたらと思う。

II 分野別の問題点

(1) 被服

a. やり方や方法だけが書いてあって、なぜそうするのかを書いてない。

やり方や方法は結論だけが書いてあって、なぜそうするのか、が抜けている。この分野は特にきめつけがひどく、模倣ですすめられるので、条件がかわったときにどうするかという一般化した知識にはなり得ない。

例 実教出版 1年

日常着にふさわしい布地と形

A. 布地

(1) 夏はあせをすい取りやすく、空気を通しやすいもの

(2) 冬は体温を保つ性質があるもの……

(3) (以下略)

(4)

(5)

イ. 形

(1) あっさりした形で、ぬぎ着がかんたんなもの

(2) (以下略)

ブラウス・スカートは、このような条件をそなえた被服であり、私たちの日常着にふさわしいものである。

日本の夏はどんな気候の特徴があり、そのためには、どうすればいいのだろうか。他の条件の土地ならどうなのだろう。人体に対する影響はどうなるだろう。だから、毎日着る衣服は、どうでなければならないのか。……を考えるすじみちがない。教師が授業で、子どもたちの意欲や今までの知っている知識を整理しなおして、さらに考えを深めるということを工夫したとしても、この教科書をさっと読んだ時、子どもたちの頭の中には何があるだろう。うすうす通りすぎてしまっただけで、なるほど、という感動がない。

また、……すること、……の注意、とまあなんと命令的なきめつけた文章の多いことか。学校教育のしめつけで、しつけをおしつけ的にうるさくいわれている生徒にとっては、心よい文章ではなさそう。開隆堂版も、この傾向はまだ残るが、製作の手順の文ははっきりする。

製作は、裁ち方、仮縫い、本縫い、仕上げの順序で行なう。とくに仮縫いは、形によって縫いやすい手順を考えてきめる。4表はその例である。

問題 自分のつくるブラウスの製作の手順を考え、計画をたててみよう。

b. 技術の順次性をひきつづき追求しよう。

いずれの教科書もブラウス、スカート、パジャマ、ワンピースの実習例にはかわりがない。ただ、デザイン等で実習例に工夫のあともみられる。実教出版の2年のパジャマは、ラグランスリーブになっているが、認識の上では飛躍しすぎるのではない。また、できあがった大、中、小の型紙のパターンをつかう中で、どんな力が育つのだろう。小学校で袋をぬい、カバーをぬった経験から中学でいきなり、動く複雑な人体をつつむ衣服をぬうのだからむずかしい。

急にむずかしいものにぶつかる、子どもたちは作品を模倣の中で作りあげるだけに時間をとられ、「人間の体って複雑なんだなあ」という感動が、すどおりにしまいそう。「パターンの使用そのもののねらい」と、「日常着、休養着、外出着のくみだて」をもういちど子どもの認識と技術の順次性にそって検討していく課題が残されている。

c. 各学年ごとにあった「あみもの」「ししゅう」「染色」が今回2年にまとめられたが、これらを単なる手芸としてではなく、材料学習として位置づける視点があっていいのではない。

被服材料がどのように考えだされてきたのか。織った布と伸縮のきくあみもの（後にジャージの出現）。もようをつける工夫として、ししゅうや染色の発達があることなどを入れていってはどうか。その点、開隆堂版のさし絵、図案の例が、ししゅうや染色で共通している点、工夫されていていい。

(2) 食物

a. 他教科とのかかわりをだいにしよう。

理科では、栄養素のはたらきと消化を中学2年で教えている。保健でも栄養素と人体との関係を2年で教えている。

なぜ炭化水素やたんぱく質や脂肪は、無機質とことなり、体内で熱量のもとになるのか。人体の生理と栄養素の関係はどうなっているのかを知って学習するのと、知らないで、そんなものだとして知識を導入するのとでは、食物

の理解について深さがちがう。

- b. これからの食生活を考える上でも、「私たちの祖先が生きるために食品をどう作り出し、どう食生活をつくってきたか。その中でどんなことがわかってきたのか。これからの私たちのしごととは何か」など、歴史にふれる必要がある。

1年、2年、3年を通して、歴史的なことが扱われている部分がない。ただ、実教出版の2年、食品加工に、次のような文が書かれているだけである。

食品の加工は大昔から行なわれている。たとえば大量に収穫した食品のくさるのを防ぐために、土にうめたり、天日にほしたり、塩づけにした記録が残っている。そのうちに、それらの加工によってうま味が出たり食べやすくなったりすることがわかり、加工の技術が進んだ。現在……数多くある。

一方加工によって、食品のもち味や栄養価をそこなったり、みためをよくするために、着色料や漂白剤……規定以上に加え、人体に害を与えることがある。

ここの部分は、もっと深くさせていきたいものだ。

- c. 日本の食糧事情を位置づけて教えていこう。

食品の選び方や買い方はどの学年にも書かれているが食品群別摂取量のめやすをきめる前段階としての日本の食糧事情や食生活の実態については、全然ふれられていない。改訂前の教科書には「食品群別摂取量のめやす」を説明する時に、不充分とはいえ書かれていた。今度の教科書には、実教出版では、説明なしに言葉が出てきているし、開隆堂にしても、一行説明が書かれているだけである。しいていえば、2年で流通の図を2社ともに出しているだけである。

これらのことの説明をぬきにして、実教出版版には、3年の教科書の最後に、これからの日本の食生活として「食生活はいつそう豊かにな」との見出しで

全般的な収入の増加につれて、家庭にもいつそう豊かな食生活が期待されよう。

と書いてある。

目の前にある食品をどんなにじょうずにくみだしても食生活はよくならない。生産者の立場、消費者の立場、その間での流通の問題と、米を例にとっても、今や食糧生産の問題をぬきにしては考えられないのだ。

- d. 実習のねらいをはっきりさせ、たしかめをだいに

しよう。

実習例が献立中心につくられているので、作業が複雑にならざるを得ない。実習でたしかめさせるポイントをはっきりさせ、実験的なこともくみ入れたりして、単純なものから複雑なものへと系統化する必要がある。

(3)住居

せまい家の中のやりくりをできることが、住居のなかみではない。

従来、3年で扱われていた住居が、形をかえて、今回1年においてきた分野である。開隆堂版はすまい・工夫ということで、この中に従来の製図もみんな入っている。実教出版版は、よいすまいと立体のかきあらわし方と製図となっている。

3年での住居の扱いは、家の部屋の中の空間にのみおわらないで、日照や通風、明るさと環境とのかかわりがあった。住生活の地域の実態をみると、広い土地や家を持つ旧来の地主が散在する一方、土地や持家のない生徒が多いので、あつかい方や位置づけがまずいと、子どもたちにはずかしさをうえつけたり、学習意欲を失わせたりする分野でもある。

今度の教科書は、学習内容を家の中だけに限り、家具を中心に考えることになっている。設計図を製図に位置づけ、いかにも整然としたかのようにみえる。しかし子どもの要求にあわないとはいえ、住居について知らないでいいということではなからう。

(4)保育——マイホーム主義の脱皮を！——

実教出版、あたたかい家庭と保育には次のように書かれている。

家庭は社会生活のみなもとである。父と母とそこにあたえられた子どもたちが愛しあい、たがいにあげましあっていくような家庭は、あたたかく、幸福な家庭であり、育ていく子どもにとってはもっとも幸せな環境である。

乳幼児については、いうまでもなくその責任は母親であるが……ことに、やがて家庭の主婦となるわたしたちにとっては、それはえがたい経験となるものである。

ある家庭の主婦が、あまりのいそがしさにつまゆをひそめるのがくせになっていたところが、しらぬうちに幼児がひたいにしわをよせることをおぼえてしまった。……こどもの社会人としての訓練は、家庭の責任として幼児のときからしなければならい。(実習は、お人形の製作)

読みながら、その一面的なとらえ方にぞくぞくしてきた。“女性よ家庭に帰れ”子どもを育てる間はすくなくとも母親が責任をもって……。

職場をもち、働きつづけていこうとしている婦人たちに安上りの労働力をつくるために、一度やめてパートで働こうと宣伝されているこのごろ、まさに中学3年の女子にうってつけのなかみである。この点開隆堂版では、母親ということばは1ヵ所しかつかわれていない。母親といいきらず「まわりの人、おとな」としている。ずっとこの方が一般化していて正しい。

開隆堂

幼児の社会性は、まわりの人たちとのふれあいの中で発達していく。3、4才頃には、友だちを非常にほしがらようになるので、近所の子どもと遊ばせたり幼稚園や保育所での集団生活をさせるとよい。……

幼児が健全に育ち、のぞましい性格や生活習慣をつくるためには、あたたかく安定した家庭環境が必要である。そのためには直接保育にあたる母親だけでなく、家族全員が協力して一貫した方針のもとに幼児に接することが大切である。

——をひいたところをみくらべて、何が正しいか、科学的にとらえなければならない。

(5)製図、木材加工、機械、電気

男女差別がさらに明確になった。

下記の表はこの分野についての改訂以前と新教科書とのページ数の比較である。

	改訂以前	新教科書
1年	製図26ページ 家庭工作31	→ 29ページ → 33
2年	家庭機械34 家庭工作29 (修理、補強、刃物)	→ 53
3年	家庭電機40 間取り26 塗装	→ 30

製図はすまいの中に位置づけられ、木材加工もその中の家具の製作として位置づけられている。製図をすまいの中で位置づけていいのだろうか。男子の製図の分野とは、この点大きくことなる。視野のせまさや位置づけのせまさで、女子は損をしていないだろうか。

例 男子、実教出版 1年

製図、ものをつくるときは、つくろうとするものを図にあらわすことが大切である。ものの形、大きさ、つくり方を図にあらわすには一定のきまりがある。ここでは、きまりにしたがった正しい図面のかき方と読み方を学ぼう。

従来、1年で木材の塗装、2年で、金属材料で家具その他の修理補強がばらばらにされていたが、この点は1つにした方が、認識のすじみちが良いと思う。

機械の分野でも製図と同じようなことがいえる。

電気の分野は、その差別が顕著で、女子の3年で扱う電気が、男子には2年でしかも女子よりくわしく出てきている。男子の3年は、真空管、トランジスターの学習である。女子の教科書で比較しても、以前より10ページもすくなくなっている。

電気学習の位置づけを、実教出版の男子と女子で比較してみよう。

実教出版 3年女子

ここでは、家庭電器（家庭で使われる電気機器）の取り扱いについて学ぶ。この学習を通して、家庭電器のしくみについて理解し、家庭電器を安全に、また適切に選び使用できる能力を養おう。

実教出版 2年男子

電気機器にはいろいろなものがあるが、これらはすべて電流のいろいろな作用を利用したものである。ここでは、かんたんな電気器具の設計と製作や電気機器の点検をしながら、電流のとおり道すじのしくみについて学び、電気機器を安全にしかも適切に使えるようにしよう。

上の引用にみられるように、同じ電気機器でも位置づけがちがう。適当にふれておいて、要は電気製品を買って使えばよいという、うすっぺらな消費者をつくれればいいのである。しかし現実には、このようなやり方で子どもたちが電気の知識を理解できるわけがなく、生徒のわかりたい要求を基礎に、この分野では男女共学がふえてきている。今回、いっそうやりにくくしたわけであるが、女子に教える中味をきめつけてしまわず、深くほりおこす意味で、教材研究を深めることが男女共学へのいとぐちにもなるのではないだろうか。男女共学についての文章を引用してかみしめなおしたい。

1 技術教育は一般普通教育の教科であり、特定の職

業的技能を身につけるのが目標でない。

- 2 現在の男女別学習は、知らず知らずのうちに女子の学習権を奪っているというよくない結果をもたらす。
- 3 男女別学は、男子だけ、女子だけの不正常的な雰囲気ができ、学習能率があがらない。
- 4 女子に低次の技術教育しかほどこさないため、女子の自然科学的な学力の低下を助長することにな

り、極度に科学や技術に弱い、全面的に発達しない人間をつくってしまう。

男女共学へ進める運動と、教科書のなかみをより科学的に精選していく仕事をすすめなければならない。そこには生き生きとした子供たちの喜びと、教師の喜びがかみあわせるだろう。ひとりよがりにならないためにも、実践を出しあいたしかめあっていかなければならないと思っている。

(東京都江戸川区立葛西中学校)



WCOTP キングストン総会の路線(その2)

——平和と自由と人間の尊厳を強張——ウィリアム・G・カー会長演説

WCOTP の規約は、その最も重要な目的として「平和と自由と人間の尊厳を守るための国際理解と善意の助長をめざす教育観の促進」をかかげている。WCOTPは長期的にみるならば何よりも平和と自由と人間の尊厳に対するその貢献度によって評価されるであろう。だが平和の見通しは必ずしも明るくはない。国連が構想した集団安全保障制度は一連の国際紛争のため、機能を停止している。世界の軍事費支出は、公教育費より40%多く、公衆保健費の倍に達している。

WCOTP は、「教師の地位」勧告に関するプログラムに匹敵するものを、平和と自由と人間の尊厳の教育のために作ったことがない。前述の目相のために、つぎの3つの措置を提案し、それぞれについて説明したい。

(1)教師の真に世界的組織の樹立 (2)平和と自由と人間の尊厳に関する教授方法と教材の改善のための努力 (3)国際機関の活動内でしめる教師の役割の増大

世界的教員組織

世界には5つの大きな国際的教員団体と多くの小さな団体がある。WCOTP は教師の地位と教育の質の向上を願い平和と自由と人間の尊厳を助長する教育のために努力しようとするすべての教員団体に対して門戸を開いている。これらの目的を拒否する教師は、世界のどこにもほとんどいないだろう。

WCOTP は5団体の中では、加盟団体数において最も包括的であるが、ポーランド、チェコ、東ドイツ、ブルガリア、ルーマニア、ハンガリーの教員団体と、ソビエトが加盟していない。教師の統一のためには、言語、文化、社会習慣の相違など多くの障害がある。これらの困難を克服しようとする場合、我々は我々を不必要に分裂させる政治的問題を回避することによって得るところ

は多いであろう。

教育の改善

国家主義的、好戦的な教育は、かつて行なわれたし現在も一部で続けられているので、平和と自由と人間の尊厳の教育のためには、従来より直接的方法が必要と思われる。このためにいくつかの具体的提案をしたい。

第1にすべての教師は、人種的、国家的偏見排除のため努力すべきである。他の人々を個人として評価することを自ら学び子どもたちにも教えよう。第2に、戦争のコストとその結果について教えるべきである。平和と自由と人間の尊厳が不可分であることを教えるのは、教育の使命である。第3に、国連の機構、目的、業績について教えると同時に、現在の国連のあり方にみられる重大な欠陥についても教えるべきである。

教育が真に現実主義的であるためには、世界社会の自覚の基礎を子どもたちに与えなければならない。

国連とユネスコ

国連とユネスコは教師と教員団体に対して「その社会的職能の重要性にふさわしい影響力を行使する機会」(WCOTP の規約)をまだ与えていない。ユネスコの専門家会議にも総会にも教師の代表がみられることは少ないが、我々はユネスコとの協力関係を喜ぶべきであり、より密接な協力の欠陥は、かなりの程度まで我々の責任である。加盟団体の多くは国連やユネスコとの関係に冷淡であり、さらに教員団体が国内的、国際的に分裂していることが、ユネスコがそのいずれとも協力するのを困難にし、各国政府にそのすべてを無視する口実を与える。

以上のような問題を、総会に出席した代表がまず討議し、属している教員団体とともに討議することを要請したい。



佐賀教組事件、処分取り消し判決の意義

公務員の争議行為に行政罰を加えるのは違憲かどうか。小説「人間の壁」で知られた、32年2月の佐賀県教組の一斉休職闘争をめぐって停職処分を受けた県教組が県教委を相手どって起こした行政処分無効確認請求訴訟の判決が8月10日に下された。

佐賀地裁民事部第3部裁判長は「地公法37条第1項によって禁止される争議行為は地方住民の生活に重大な損害を与える場合に限られており、本件はこれに該当しない」という判断を示し、処分取り消しを命じた。

公務員の争議行為をめぐっては44年4月、最高裁で事実上の刑事免責が認められ、それ以後は争議参加者に対する解雇、停職など行政罰の是非が最大の争点になっていた。地裁判決は、この最高裁判決の趣旨にそって「刑事罰からの解放」をさらに「行政罰からの解放」へと進めた画期的なもので、スト封じこめをねらう政府当局側には大きな打撃となる一方、教組側はスト権奪還闘争の有力な足がかりをえたといえる。

判決理由の要旨

……当裁判所は、地公法37条1項によって禁止される争議行為は、それが地方住民の生活に重大な損害を与える場合に限られ、その損害が重大かどうかは争議行為の主体である地方公務員の職務の公共性の程度、争議行為の態様等を総合して具体的に判断し、また当該争議行為の保障されることによって得られる地方公務員の利益とも比較衡量し、何れがより尊重されるべきかを勘案して決定すべきものであると考える。

また地公法37条1項は地方公務員の争議行為を禁止してはいるが、禁止される場合が右のように限定される上少なくとも争議行為に参加したに止まる者に対しては懲戒責任を問うことはともかく刑事処分は課さない建前であることは、地公法の規定上明らかであるから、右の程度の不利益しか伴わないものとしての禁止である右規定をもって必ずしも必要の限度を超えた争議権の制限ということはできない。

以上のように解する限り地公法37条1項は憲法28条に違反するものではない。……一般的に法律の規定に広狭

二義の解釈が可能である場合には、憲法に適合する解釈をとるべきであって……

地裁判決をめぐる各紙の論評

「東京」の社説「佐賀教組判決の意義」（11日付け）はこの事件が発生した30年当時の実情にふれて、判決が、「何が尊重されるべきかを勘案すべきだ」「教育の成果は終局的には長期的展望に立って評価されるべきで、教育計画も不可変的なものではない」としていることには首肯するに足るものがあると説明し、今後控訴されるかもしれないが、労働基本権は憲法で保障されていて、国公法や地公法による無限定の争議行為禁止は憲法違反であり、この判決を契機に、公務員の労働基本権問題が全国的に処理されるよう期待したい、としている。

「朝日」の社説「一步前進した公務員の権利回復」（12日付け）では次のように述べている。「公務員の争議行為はすべてが行政処分の対象になるものではない、と判決のあったことは、やはり労働裁判史上に画期的な1ページを加えたものとして評価すべきであろう。だが、この判決が判例として確立するためには、さらに上級審を経なければならないし、かりにこの判決の論理が最高裁で支持されたとしても、いかなる行為が現実に行行政処分の対象になるのかは具体的な事件についての判決例の積重ねにまたなければならない」

地元紙である「西日本」の社説「教育闘争と行政罰のゆくえ」（11日付け）で、教組の教育支障への配慮が評価されたとして、次のように説明している。「佐賀教組事件の発端は、県の財教難から、教育予算の削減と教職員の人員整理問題がおり、これに反対する教組が32年2月に3日間にわたって、3・3・4割の一斉休職闘争を強行したものであった。判決は、この休職闘争のさい、子どもへの影響が大きくなるように自習計画やテスト用プリントが準備され、年間教育計画へも回復不可能なほどの悪影響はなかったと判断した。また組合員の行動が切実なものであった点も認めた。総体的に、使用者としての住民の利益に反するほどのものではなかったとみなされたのである。いわばきわめて常識的な解釈である

が、それだけに説得力も十分ある、といえよう。」さらに社説は「教育現場における紛争で、大量の懲戒者をだしているが、今後地公法の解釈が固まれば、処分は大幅に減少するであろう。それがやがて、教育現場の安定につながる作用をすれば、教師が教育本来の目標めざして真剣にとりくめる状態もできる。その意味で判決の趣旨をかみしめる必要がある」と述べている。

「北海道」の社説は「公務員争議に道開く佐賀判決」（12日付け）と題して、この判決を公務員の正当な権利回復への契機とせよと主張している。「公務員の争議行為を刑事罰と行政罰の双方から解放することは、戦後の労働運動にとって1つの命題であった。なぜなら、公務員の争議行為禁止の裏付けである刑事罰と行政罰の適用範囲が明確でなく、行政罰は政府や自治体の一方的判断で適用されてきたからである。発足する第3次公務員制度審議会では現状にそぐわなくなった公務員法体系を根本的に改善すべきだろう」と強調している。

第3次公務員制度審議会が発足する予定だが、ここで1日も早く公務員の労働基本権をあきらかにさせる必要があるだろう。佐賀組事件の場合、教育に支障がなかったという判断であるが、この教育の支障ということほどの程度から始まるのか、あいまいなままである。この判決を足がかりに、公務員の労働基本権獲得の闘いを前進させよう。

次にこの判決に対する日教組と文部省の声明を記しておく。

日教組の声明

一、佐賀地方裁判所は、本日、佐賀県教組の定員削減に対する3・4・4割の休暇闘争に関する行政処分無効確認等請求事件について全員処分無効の判決を行なった。

この判決は、本年3月、最高裁第3小法廷における、同事件の刑事事件の全面勝訴による刑事免責確定について行政罰からの解放を全国にさきがけて、きりひらいた歴史的な勝利判決である。

二、この判決は、本件処分の根拠であり、すべての公務員のいっさいの争議行為を禁止している地公法37条第1項は、憲法27条に反し、違憲無効であるとする労働基本権を完全に保障するまでのものではないが、本件は地公法37条第1項が禁止している争議行為に当たらないとした画期的なものである。

三、この勝利判決によって官公労働者のストライキ闘争に対して、さきの都教組、和歌山県教組、佐賀・福岡教組の最高裁判決によって勝ちとった刑事罰からの解放と加えて本判決による行政罰からの解放が確認されたこと

によって労働基本権奪還の展望がいつそう明らかになった。

一方、政府権力は、これまでの労働基本権否認と、処分弾圧の、世界に類のない労働政策は、いまや破綻をきたしたばかりでなく、もはや法廷維持も困難になったことが明確に証明された。

四、この判決をうけた佐賀県教育委員会は、この正当な判決に従い控訴することなく行政処分を直ちに撤回することを強く要求する。

さらに、政府・権力をはじめ各県教育委員会は、地公法37条第1項による行政処分を全面的に撤回するとともに、政府は、全公務員労働者の生存権的労働基本権であるストライキ権を完全に確立するため、国公法、地公法にみられる、争議行為禁止と制裁条項をすみやかに削除改正することを要求するものである。

五、この処分無効判決は、実に十数年の歳月を要し、被処分者全員とその家族、ならびに組合の受けた犠牲は、有形無形にはかりしれないものがあり、当局はその重大な責任を負わなければならない。

六、この勝利判決のかくどくにあたって、これまでよせられた弁護団の献身的な活動をはじめ他労組、民主団体など、広範な民主勢力の連帯と支援に対しあらためて深く感謝するとともに今後もひきつづき、多くの不当弾圧処分を受けている公務員、公企労の労働者を中心に、全労働者の闘いとし、処分撤回、労働基本権の完全確立をめざして力強く戦い抜く決意を表明するものである。

1971年8月10日 日本教職員組合

佐賀県教職員組合

文部省の見解

本日、出された佐賀県教組の一斉休暇闘争にかかる佐賀地裁の判決は、未だ入手していないため詳細なことは不明であるので軽々に意見をいうことは差し控えたい。

ただ、地方公務員の争議を禁止している地公法第37条の規定が憲法第28条に違反しないこと、および教職員の争議行為が次代の国民の教育に停滞をもたらすものであって、地公法第37条に違反するものであることについては、昭和44年4月2日の最高裁大法廷判決で明らかにされているところであるが、このことからするならば昭和32年に3日間にわたって行なわれた佐賀県教組の本件、一斉休暇闘争が、当時の学校運営に大きな混乱を招き、また、多数の父兄に大きな不安を与えたことからして、地公法第37条で禁止する争議行為に該当するといわざるを得ないのではないかと考える。

プラスチックへの理解のために—X—

水 越 庸 夫

ポリエチレンテレフタレート (テトロン)

ポリエチレンテレフタレートは融点250~260°Cで溶融して細い穴から押し出すと(溶融紡糸という)糸になる。このポリエステル繊維をイギリスではテリレン(Terylene), アメリカではダクロン(Dacron), 日本ではテトロン(帝人), とよばれている。この繊維はナイロンやビニロンと同じくらいの強さを持ち(乾強度 g/d 引張り切れる強さビニロン4.2~6.0, ナイロン5.0~6.4, ポリエステル4.3~5.5) 弾力がありしわがよりにくいし, 比重や触感が羊毛によく似ている。したがって羊毛や, 木綿, レーヨンスフに混紡して服地などに用いられている。吸湿性が少なく(水を吸う度合は標準状態で0.4~0.5で, ナイロンでは4.0~5.0), 日光に長時間さらすとわずかに強度が低下するけれども変色しないし, 煮沸アルカリには分解するけれども, 弱アルカリでは高温でも抵抗性が大い, 用途としてレーンコート, カーテンなど布地に用いられるが吸湿性がないのでハダ着には不適當である。

その他ポリエチレンテレフタレートはフィルムに用いられ, デュボン社(米)からマイラーフィルムとして, またわが国ではテトロンフィルムとして市販されている。むかしはフィルムといえば硝化綿かセロファンフィルムであったものが今日ではプラスチックフィルムにとってかわった様になってきた。マイラーフィルムでは機械強度が非常に大きく切断強度ではアセテートフィルムの約3倍にも及んでいる。したがって同一の強度をもたせるためにはフィルムの厚さが薄くてよいので映画フィルムでは標準アセテートフィルム100フィート缶に135フィートも入れることができるという。このフィルムベースをクロナーフィルムとよんでビデオテープレコーダ(VTR)の分野で使用されている。

またマイラーフィルムは非常に薄くでき, ピンホールが少なく, 電気絶縁性がよいので電動機の絶縁フィルムに, MPコンデンサーの絶縁に使われ, 装置, 部品的小型化, 高性能化の目的に使われている。ただこのフィル

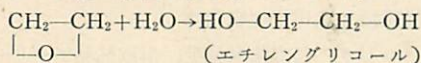
ムは比較的高価につくのが難点である。(市販は東洋レーヨン, 三菱樹脂等)

それではいったいポリエチレンテレフタレートとはどんなものかを化学的に追ってみよう。

ポリエステルには不飽和と飽和とがあるが合成繊維のテトロンは飽和のポリエステルで, 不飽和ポリエステルはガラス繊維マットを基材にした強化プラスチックとよばれている建築材料やヘルメットに使われているポリエステルである。

材料はテレフタル酸, これはパラキシレンを酸化してテレフタル酸にするが触媒としてコバルト, マンガンなどの金属の有機酸塩や臭素化合物を用いて酢酸を溶媒として液相で空気酸化する。

もう一つの材料であるエチレングリコールはエチレンオキシドに酸の存在で水を加えればよい。



この2つの材料を1:1に混合して加熱して生成するいわゆる縮合反応である。(ポリ縮合反応)

用途・各種服地, レーンコート, ワイシャツ, ネクタイ, 鞆下, 作業衣などの衣料品, カーテン, テーブルクロス, 毛布など, また絶縁シート, タイヤコード, 口布, 漁網, ロープなど非常に幅広く用いられている。

その他の繊維として2, 3あげてみると,

塩化ビニリデン繊維

塩化ビニリデン繊維を加熱, 溶融して紡糸するもの, 着色安定で吸水性がなく不燃性で服地や, ネクタイ, ジャンパー, カーテン, カーペット, 防虫網などや漁網, 口布などの工業用までから小物では, ラジオ, テレビ用のクロスなどにも用いられている。

ポリプロピレン繊維は溶融紡糸したものは比重が0.9で軽く, 強さはあるが染色がむずかしい, 吸湿性がなく薬品におかされにくく安価で木綿や羊毛, レーヨンなどの混紡に用いられている。

テフロン繊維は薬品におかされにくく熱にも強いので

口布、防火布などに使われる。

ガラス繊維は珪石、石灰石、長石などを混合溶融してガラスを作り、再び溶融して押出紡糸する、引張強さに強く、耐熱性がよく不燃性であるが折曲げると切れ易いのが難点である。ポリマーにガラスなどの強化材を充填することは、最近種々の試みがなされてその用途も拡大しているが、繊維補強プラスチック（FRP）といわれるいわゆる強化プラスチックの充填剤として成形物を成形する材料としてこのガラス繊維がつかわれている。

ガラス繊維のステープルを25～40%加えた熱可塑性樹脂の強度は軽金属ダイキャストにひいてきし、熱硬化性プラスチックは鉄の強度に達しているといわれる。またシリコン樹脂などを焼きつけて家庭電気機器、強電気機器の耐熱、絶縁布が作られ、耐熱パイプ、ホースなど応用面は広い、今後ますます改良されるであろう。このようにプラスチックの二次加工技術に関してガラス繊維添加の開発は、機械強度、耐熱性、熱膨張特性を改善しようとするもので、フェノール樹脂、ABS樹脂、ポリカーボネート、ポリアセタール、ナイロン、スチロール樹脂、ポリエチレンなどがガラス繊維を添加することによって機械強度が改善され、添加をしない場合に比較して引張強さが約2倍増加する。また衝撃強度も増加し、ナイロン66、スチロール樹脂では2～3倍になる。

ガラス繊維添加熱可塑性樹脂は

各種ベアリング、精密機械軸受、歯車部品ブリー、電気ドリルハウジング、船舶スクリュー、送風機翼、写真機、計算機部品など各方面に利用されるようになった。またガラス繊維だけでなく、金属繊維たとえばアルミニウム、黄銅、鋼鉄の短セシイを入れる二次加工も確

立されようとしている。これらは充填することによって、引張強さ、曲げ強さなどが増して丈夫になる。

このように最近では金属製部品がプラスチック材料におき換えられ用途もいちぢるしく増加してきたことは事実である。なかでも軽機械におけるカム、歯車、輪受類への進出も目立って利用されてきているし、ABS樹脂やポリプロピレン樹脂などのように、プラスチックでメッキされているものもある。

やはりこれはカムのように複雑な形を容易に成形できることであろう。特に立体カムの場合は機械加工、プレス加工、焼結合金などで製作困難な形でも比較的容易に製作することができること、軽量であること、摩擦係数が小さいこと、無潤滑で使用できること、作動音が小さいこと、色彩が自由で美しいこと、表面処理の必要がないこと、薬品に耐えること、さびないことなどの理由で金属製部品にくらべてすぐれている点利用されてきているのであろうと思う。

しかし欠点がないわけではない。1つ1つの部品が金属部品に劣らなくても、プラスチックは金属にくらべて融点が低いから耐熱性に非常に問題があり、組立てられ使用されたときに物性が変化することが充分あり得ることが考えられるなどがある。このように温度、湿度の変化による寸法安定度、強度、衝撃度、弾性係数、クリープ、硬度などの値の変化は無視できない。使用材料の特性による製作可能精度以内で使用しなければならないであろう。しかし今後ますます金属製部品にプラスチックのあらゆる面であって換わり拡大する一方であることにはまちがいない。

(千葉県立市川工業高等学校)

教育の変革と未来像

●林 雄二郎著

価 350円

朝日新聞評

未来工学の専門家を描く教育の未来像。……コンピュータの持つ技術の限界とその正しい使い方を理解し、現行カリキュラムを半分以上にカットし、人間教師は人間でなければできない教育に真剣に取り組むべきだと力説する。

真の授業者をめざして

●武田常夫著

価 360円

島小・境小で斎藤喜博氏にまなびながら葛藤・苦闘し、自らの言葉と思想と実践を獲得して行った若き教師の記録

新版 水道方式入門 全2巻

●遠山啓・銀林浩編

定価各 950円

水道方式が生まれて十余年、そのたゆまぬ実践研究の成果をことごとく収録した、算数教育書の決定版！

整数編
小数・分数編

学力と評価の理論

●中内敏夫著

価 1,000円

教育の最も本質的な問題である学力とは何かを解明しながら、評価並びに他の分野に関して史的究明を試みた。

東京都文京区目白台1-17-6
振替口座/東京 90631番

国土社

組織的なカラーシステム

— 実習室における生徒管理のための色彩の利用 —

1 はじめに

大多数のインダストリアル・アーツの教師は、次のことに同意するだろう。それは、よく管理された実習室は組織化された工作室計画をもたねばならず、もし生徒の動きが最小限にたもたれるならば、生徒の管理はよりたやすくなるということである。敏捷な生徒を同一に扱うシステムがない場合に、教師は、4人用に設計された工作台で5、6人の生徒が作業していたり、または、9～10人の少年が、目的なしに工作室の中を歩きまわっているのに気づくにちがいない。

そのような状況にある場合、教師が生徒たちを適切な作業場所にもどすのは困難であり、時間を浪費することに気づくだろう。組織的なカラーシステムの目的の1つは、そのような生徒の動きと不秩序の排除を助けることである。

組織的なカラーシステムは、カラーダイナミックスやカラーコンディショニングと混同させてはならない。組織的なカラーシステムは、カラーダイナミックスの恩恵すべてを受けるが、その目的は異なっている。カラーダイナミックスは、実習室の心理的刺激を増大させることに用いられるものである。しかし、組織的なカラーシステムは、同様な刺激をつくりだすことのほかに、生徒の組織化と管理に役立つものである。

2 単一工作室（ユニット・ショップ）におけるカラー

各工作台の上は、部分的に低光沢エナメルで着色されている。各工作台は異なった色である。工作台で生徒が作業する場合、工作台の色にマッチした色のエプロンを着用する。

このようなカラーコード（色わけ）は、多くの目的をもっているが、第1の理由は、生徒に各自の作業場所への一致感をあたえ、生徒がどこで作業しているべきかを教師が知るのを助けることである。生徒たちは、一般に

1つの工作室またはいくつかの工作室のいたるところにちらばっている。このカラーシステムでは、教師は、各生徒がどこに属するかを単に生徒のエプロンの色をみるだけで、知ることができる。教師はまた、エプロンの色がマッチしていない工作台の生徒の数を数えることによって、動きの総計を決めることができる。

工作台は、作業活動に必要な最小限度の部分にだけ、着色されなくてはならない。工作台全部に着色することは実用的ではないだろう。というのは、平常の道具使用のさい、塗装面に切りきずをつけたり、ひっかいたりするからである。それゆえ、生徒たちが一般に道具を使う工作台の部分は、ハードボードでカバーされる。このハードボードは、比較的高価でなく、毎年とりかえられるものである。このハードボードと塗装はまた、生徒の作業活動によってひきおこされる損傷から、新しい工作台を保護する。

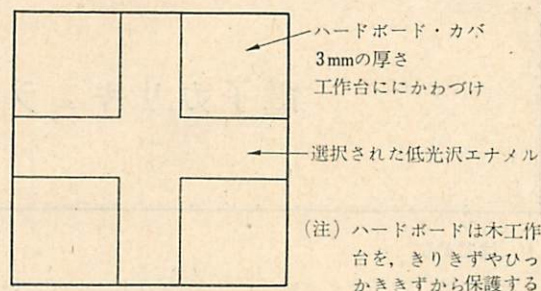
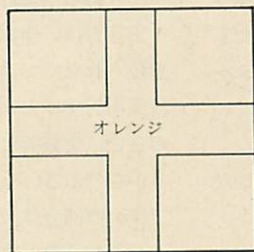
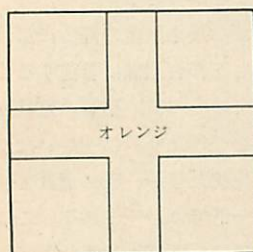
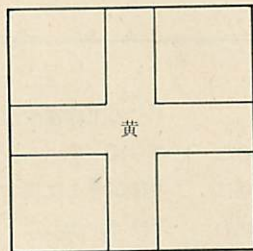
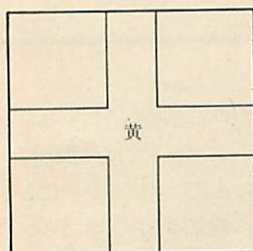
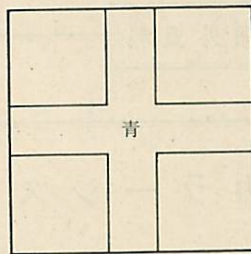
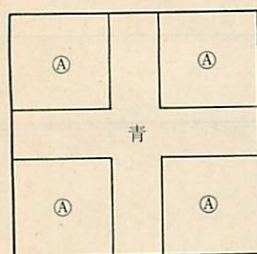


図 1

エプロンは、ある強い木綿素材からつくられる。それらは1枚につき1ヤード以上の布地を必要としない。エプロンは商品として購入できるが、工作台に使われた塗料とあわせるのが、しばしばむずかしい。



(注) G.Sにおける工作台の平面図

①は工作台の4すみにつけられたハードボードのカバーをしめします
工作台の表面を保護する

図 2

3 総合工作室 (ジェネラル・ショップ) におけるカラー

学習の一領域以上が同時に教えられるジェネラル・ショップにおいて、組織的なカラーシステムは、学習領域によって生徒をわけるといふ、もう1つの機能をもつ。たとえば、ジェネラル・ショップの教師は、木材・金属・プラスチックなどのような、学習の3つの領域を同時に教えるローテーション・プランを用いることができる。工作室の中に、24人の生徒のため6つの工作台があるとすれば、エプロンと工作台は次のように色わけされる。図2に示すように、2台の工作台は黄色、2台は青色、2台はオレンジ色である。教師は生徒が参加している学習領域を、すばやく見わけることができる。

前述したように、このシステムはまた、1つの工作台への一致感をあたえる。それはまた、教師に、短かい実地教示や講義で、カラーグループや学習領域グループを敏速に分類することを可能にする。

—I. A. V. E 誌, 3/1971. J. O. Murphy
の論文より— (清原みさ子)

電子カリキュラムの発展のために

1 はじめに

電子教育 (電子テクノロジーではなく) について、いくつかの問題をだしてみよう。

- ・電子教育とは何か?
- ・それは、技術的・職業的教育であるのか?
- ・コミュニティ・カレッジの責任は何であるか?
- ・技術的・職業的プログラムは、それらのカリキュラムの一部であるべきか?
- ・多くのテクノロジー・プログラムは、なぜ、すぐだ

めになる割合が高いのか?

- ・電子テクニシャンとは何か? どのくらいの程度の能力が、彼に期待されるのか?
- ・産業のためにサービス・整備の仕事を果たすものにとって、教育的要求は何か?
- ・技術者や科学者への助力者としての電子テクニシャンにとって、教育的要求は何か?
- ・産業は、カレッジ修了者にできることが何であるかを理解しているか? コミュニティ・カレッジは、

多すぎるプログラムで、産業界を混乱させているか？

なぜそうなのか？

これらのようなたくさんの質問をもった電子教育への問題の解決へ接近することは、語義の発達とも関連してむずかしいことである。ほんの2〜3の問題さえ、解決するのがとても困難になってくる。もしその問題を分類しグループわけできるなら、実際の答をみいだすのに、よりよい機会をもつことになろう。では、電子教育とは一体何か？

図表1は、カリキュラム構造、産業の要請、生徒の興味と能力、技能要求と、多くの他の問題と関連した問題の議論への言及を用意する。答は、それからひきだしうる。

この図表は、われわれが、いろいろな程度でのいろいろな教育的制度のための電子教育を、理解するのを助ける。それは、総合大学、単科大学、コミュニティ・カレッジ、工科大学、中等学校と小学校に適用する。それは同時に、各種の卒業資格にも適用する。第1に、2年制単科大学における、電子テクニシャン教育のために設定された、電子プログラムを統一化することに役立つ。

図表によると、第1に、電子教育は理論と応用の2つの領域から構成されている。

これらの2つの領域は、もちろん、相互に関連する。この理論コースは、概念と現象の学習である。それは同時に、実際の種類の題材問題を含んでいる。応用コースは本質において実地的である。しかし、理論コースから、概念の理解を必要とする。

さて、2年制単科大学のプログラムで、何ができるかをすべきかをより完全に理解することは、理論と応用を細別化するのを助ける。電子教育の理論コースでは、

回路と場の2つの領域がある。応用のコースは、装置とシステムをふくむ。これらの4つの領域の各々は、さらに図表1のように細分化される。さらにいっそうの細分は可能だが、われわれの議論には、この図表で十分である。電子教育プログラムの目的は、電気—電子システムの知識を養うことである。しかし、これは装置、場と回路の知識を要求している。

この図表は、2年制単科大学にとって、電子プログラムにおける職業教育と技術教育の間を明確に区別するのを助けるだろう。

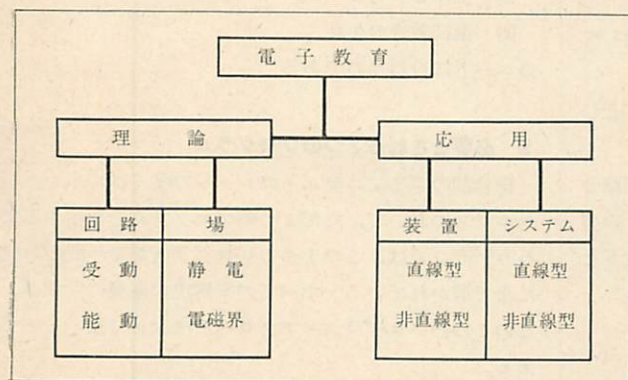
2 電子プログラムの統一化

エレクトロニクスにおける教育プログラムは、もし理論的コースが強調されなかったり、否定されるならば、多分に、職業的な方向に位置づけられる。そのようなプログラムは、特殊のシステム、器械・装置に集中するだろう。カリキュラム構成の多くは、実験的なコースを含んでいるだろう。そこでは、研究室実験とプロジェクトが支配的影響をもっている。よいプログラムは、このような方法で構成される。それは、装置のサービス、整備、製作のため必要な、産業界の人的資源を満足するために構成される。

エレクトロニクスにおける技術教育は、図表を参照することによって、簡潔に統一化される。エレクトロニクスにおける教育プログラムは、もしカリキュラムがその目的をもって、応用コースと同様理論コースにおいて、適切に強調されるように設定されるならば、技術的である。

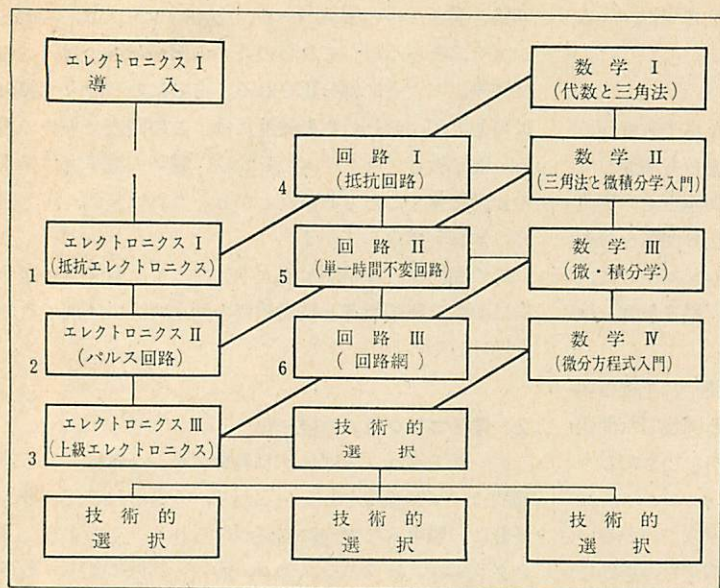
回路の分析における3つのコースの配列と、エレクトロニクスの基礎における3つのコースの配列は、エレクトロニクス・テクノロジー・カリキュラムにおいて、注意深く留意しなくてはならない。だが2年制のプログラムでは、静電と電磁分野の限定された学習のみが、推薦される。工学単科大学は、それらのプログラムにおいてまったく徹底的に、場の教材を網羅するだろう。

エレクトロニクスにおける技術教育は、理論コースの強調を要求する。エレクトロニクスにおける職業教育は多くの部分で応用面を強調する。総合制のコミュニティカレッジでは、技術的・製業的両方のエレクトロニクスプログラムをもっている。



図表 1

3 理論コース



図表 2

理論コースは、2年制の電子テクノロジーカリキュラムに提案したように、2つのグループ——回路分析と電子の基礎——の領域をもつ。回路分析のグループは、次の回路で統一化された3つのコースの配列である。それは、抵抗回路、単一時間不変回路、回路網である。電子の基礎グループは、次の3つの配列である。抵抗エレクトロニクス、パルス・エレクトロニクス、アドバンス・リニア・エレクトロニクスである。図表2は、これらの6つのコースが、3か月ごと6学期カリキュラムにどのように計画されるかわらわしている。4学期プランにおいて、コースの2つのグループは、第1と第2の学期でそれぞれにはじめられる。

紙数の都合で、理論コースの細かい論義は許されない。これらの6つのコースのうち、抵抗回路と単一時間不変回路は最も重要な意味をもつ。手短かに言うと、これらの2つのコースは、次の2つの主要な概念を通して回路分析の問題に挑戦する。それは、

- (1) 教授と学習の困難は、電圧を波形（時間関数）として考えることによって最小限へ減じられる。
- (2) 生徒は、適切なグループわけと応答の型への回路分析の問題の配列によって、回路を理解できる。その型は、数学と科学における拡大するバックグラウンドと矛盾しない。

4 カリキュラムは数学を必要とする

エレクトロニクスにおける技術教育として統一化されるプログラムは、数学の過程を利用するようつくられて

いる。理論コース——図表2の6つのコースは、数学の過程を必要とすることが認められるにちがいない。というのは、これらの図式は回路モデルのためにかかれ、これらの図式はあたえられた回路の反応を決めることを評価するからである。

だが数学の作業は、そのコースを正しく表示するように配列することにより、最小限に減じられる。多くの大学で役に立つコンピューターの助けと、計算機の適切な計画的利用は、理論コースにおいて要求される数学的操作を簡潔にするのを助けるだろう。生徒はこのアプローチを楽しみ、数学は生徒たちにとってもっとおもしろいものとなるだろう。

実際に、理論コースは、複雑な数と三角法の概念を含む。代数学のいきた知識より以上のものをもう少し必要とする。しかし、それらは実際に、回路の分析には必要とされない。たとえば、La Place の変換は、回路の完全な分析を代数学の問題に帰せられる。生徒はLa Place の変換をどのように用いるか知ることだけが必要である。微積分学と微分方程式における選定された素材は、分析のためではなく抽出に必要とされる。どんな場合にも、これらの進んだ素材は、自己学習のために必要である。以上のことから、次のように考えてはならない。すなわち、電子テクノロジー・カリキュラムは、代数学と三角法のコースのみを含んでいけばよいと考えてはならない。これらのカリキュラムにおける数学は、

- (a) 回路とエレクトロニクスの専門コース
- (b) 全体カリキュラム
- (c) 継続教育の生徒

のニーズに役だつのである。

5 必要とされる2つのプログラム

総合制のコミュニティ・カレッジの多くは、エレクトロニクスにおいて、ただ1つのプログラムを提示するだろう。そこでは、この1つのプログラムが2年間の卒業にまで導かれている。すべての未解決の各種の問題は、この1つのプログラム・アプローチによって生ずるのである。

コミュニティ・カレッジにおいて、エレクトロニクス教育に興味をもち、潜在的な能力のある生徒の1/3は、エ

クトロニクスにおける技術教育プログラムへ興味と適応性をもっている。その他は、職業教育的プログラムに属する。たった1つのプログラムだけで、2つのグループの生徒たちのために、いかにカリキュラムを設計されるべきだろうか。通常、1つのプログラムは、平均的生徒を満足させるが、その結果は、両グループ（技術と職業）の生徒は放棄される。さらに、これらの数学—科学プログラムに興味をもっている生徒たちは、全くうちすてられるだろう。彼らはどこか他のところへ、多分、専門化された工科大学か4年制大学へにげだすだろう。登録し、平均的能力をもつ生徒のために設定された職業教育プログラムに興味をもって、登録したものは、そのカリキュラムに興味がなくなり、おそらく学業を放てきするだろう。結論的にいえば、1つのプログラムだけでは、電子教育において勝利をおさめることはできない。

これらの困難さは、電子教育において2つのプログラムをつくることで、避けることができる。2年の電子テクノロジー・カリキュラムは、卒業資格へ導く。これは数学—科学が基礎になったプログラムである。第2のプログラムは、2年制の卒業資格へ導くよりも、より内容が少なく、職業教育的プログラムでなくてはならない。この第2のプログラムは、つぎのような考えかたで操作

されなくてはならない。

すべての生徒は、6学期（1年を4学期にわけた）計画の最初の学期のための同じコースに登録する。または4学期（1年を2学期にわけた）プランにおける第1の学期の同様な部分に登録する。本質において、技術・職業プログラムの通常の学期は、電子テクノロジーへの導入として、同一的なコースと数学における標準的最初のコース——それはふつう代数学とある種の三角法である——とを含む。

導入コースは、実験室での導入実験を通して、生徒へ電子テクノロジーの全分野を提示する。そのコースで、エレクトロニック・システムとエレクトロニクスで何ができるかについて学ぶ。生徒はまた、エレクトロニクスの学習において必要な、多くの器具・装置にも親しむ。

この共通の学期に続いて、各生徒は（スタッフからのガイダンスで）選ぶべき2つのプログラムの中で、どちらを選ぶことがよりよいかをきめる。生徒は数学におけるコースを完了する。そして、かれがもし、電子テクノロジーの2年制プログラムを続けることを望むなら、電子分野に必要な数学を十分に知っているかの試験をうける。

—I. A. V. E 誌 3/1971 D. S. Babb の論文より—
(清原みさ子)

国土社／技術教育図書

技術教育の学習心理

清原道寿 著
松崎 巖

従来の産業心理学研究で、現実の授業場面における生徒の学習心理過程の分析がなされなかった点を、計画的な観察と詳細なデータによって克服し、技術教育論を初めて体系化。

A 5 判 上製 函入 価 900円

技術教育の原理と方法

清原道寿 著

中学の工業技術教育のあり方を追求し続けてきた著者が、現在の技術革新を労働内容の変化の面から分析し、労働力を育てるための技術教育の基本問題を検討し、原理と方法を究明した。 A 5 判 上製 函入 価 950円

技術教育の系譜(その3)



大 淀 昇 一

3 東京大学における技術教育

われわれは、これまで工部大学校のことをいろいろな角度からみてきた。次に、やはり後の帝国大学工科大学を構成するところの大きな要素となる東京大学における技術教育をみてゆくことにしよう。東京大学の性格は、その起源からいって、工部大学校のように実践的人材を養成するというよりも、西洋の学問を日本へ移植するという面が主であったと考えられる。

まず東京大学の沿革を簡単にのべてみると、次のようである。明治2年6月大学校が設置されたのであるが、そのとき、それは次の3つの部分から成立っていた。一つは、旧幕府の昌平学問所を継承したもので、大学本校(国漢文教育中心)といわれるもの。それから、もとの蕃書調所が洋書取調所ついで開成所と変ってきたものを大学南校(英・仏・独の語学、歴史、地理、物理、化学、数学の教育をおこなう)としたもの。もうひとつは、西洋医学所と病院をプラスしたもので、これは大学東校とよばれた。

だが、明治4年7月18日中央教育行政官庁としての文部省が設置されるとともに、大学本校(全国の学校行政を総轄する役割があった)は廃止されて、あわせて大学南校は、南校に、大学東校は、東校に名称が変えられた。つまり大学は廃止されたのである。そして、明治5年8月3日学制が頒布されるとともに、南校は、第一大学区第一番中学、東校は、第一大学区医学校というふうにならされて引直されたのである。この第一大学区第一番中学から、日本における新しい大学の歴史は始まるといえる。つまり、この学校は、後に東京大学となってゆく出発点になるのである(もっとも工部大学校の成立が、東京大学よりもわずかに早いことを心にためておかねばならないが)。

Ⅰ 第一大学区第一番中学から東京大学へ

学制によると、第二十章学校ハ三等ニ区別ス大学中学

小学ナリ となっていて学校の進級別種類は、大学、中学、小学の3種類があった。そして、第二十九章は、中学についての規定になっていて、中学ハ小学ヲ経タル生徒ニ普通ノ学科ヲ教ル所ナリ分テ上下二等トス二等ノ外工業学校商業学校通弁学校農業学校諸民学校アリ此外廃人学校アルヘシ となっている。だが当時の日本においては、こうした中学教育を日本語でもって行っただけの基盤がなく(明治5年の学制は、主にフランス学制に範をとったものといわれている。中学教育が日本語でおこなえないというのは、西洋の水準にあたる中学教育の施行能力がないということ)、そのすぐあとの第三十章は、当今中学ノ書器未タ備ラス此際在来ノ書ニヨリ之ヲ教ルモノ或ハ学業ノ順序ヲ踏マスシテ洋語ヲ教ヘ又ハ医術ヲ教ルモノ通シテ変則中学ト称スヘシ となっていて、学制頒布当時から、外国語によって日本の教育水準を引き上げてゆく、「変則」の方針が示されていた。この間の事情について「明治以降教育制度発達史」には、次のように説明されている。

「当時は學術の進歩が甚幼稚で邦文の適當なる教科書もなく、且外國語學習の欲求が頗る旺盛であつたから、寧ろ外國語に依り中學程度の学科を教授する方が更益多きを認めたのであらう。」(第一卷 pp.500~501)と。

だが、「外国教師を聘し悉く原書を以て教授する」ということは容易の業にあらざるが故に、文部省は『学制』に規定せる大学本部(学制第二章に、全国ヲ大分シテハ大区トス之ヲ大学区ト称シ毎区大学校一所ヲ置クとあり、東京府、愛知県、石川県、大坂府、広島県、長崎県、新潟県、青森県に大学本部が置かれることになっていた。一筆者)に各一校づつ設立するの計画を立て、(1)まず明治五年八月三日文部省布達第十六号でもって、つづいて同年八月十八日文部省布達第十九号でもって、東京大阪長崎の既設の学校を引直して、普通教育を行なう4つの官立中学を設置した。4つの官立中学は次の通り

である。

- ・南校——→第一大学区第一番中学（布達16号）
- ・大阪開成所→第四大学区第一番中学（ 〃 ）
- ・長崎広運館→第六大学区第一番中学（ 〃 ）
- ・一ツ橋内外→第一大学区第二番中学（布達19号）
洋学第一校

これらの中学の内容は、明治5年8月17日文部省布達番外の別紙の形で頒布された「外国教師ニテ授クル上下二等ノ中学教則」からうかがうことができる。いまその主な条項をひろいだしてみる。

一此中学ノ生徒ハ上下ノ小学教科ヲ卒業シタルモノニテ年令十四才ヨリ入ル事トス

一此二等ノ中学ヲ卒業シタルモノヲ専門大学ニ入ル事トス

一此中学ニ入ルモノ最初予科二級を洋語ニテ授クコレ此中学ニ入ルノ階梯ニシテ此限一ケ年トス

一此二等ノ中学各々六級ヲ置キ各級六ケ月ノ程課ト定ム

すなわち、この学校の生徒は英・仏・独語の一つを一ケ年間予科として学び、その後六ケ年間にわたって、その外国語によって数学、物理、化学、史学、地理、博物学、経済学などの科目を学び都合七ケ年で卒業ののち、専門大学へ入るしくみになっていた。つまり、東京大学の出発点である第一大学区第一番中学は、学制において中学として位置づけられながら、「外国教師ニテ授クル上下二等ノ中学」という「変則」¹²⁾の方向をたどるものとして起ったのである。

「然るに大学本部に一校づつの外国人教師に依る中学を設立せんとする文部省の計画は結局実現せず、前述の四中学は後幾何もなくして何れも他の種の学校に変形せられ、他は新設せられずして止んだ。」¹³⁾このとき、四中学は次のような学校に変形した。

- ・第一大学区第二番中学→第一大学区独逸学教場（明治6年3月8日文部省布達第25号）
- ・第一大学区第一番中学→開成学校（明治6年4月10日文部省布達第43号）
- ・第四大学区第一番中学→開明学校（明治6年4月23日文部省布達第54号）
- ・第五大学区第一番中学→広運学校（明治6年5月4日文部省布達第62号）

このうち開成学校だけ専門学科をおいた学校で、あとはすべて外国語学校であった。四中学の卒業年限が7ケ年であるにもかかわらず、設置されて1年もたたぬうちに変形したということは、中学教育以上の教育を施さ

ねばならぬ生徒が、一定数蓄積されてきたということを示しているのであろう。こうした学校を位置づける条項が学制にはなかったので、明治6年4月28日文部省布達第57号でもって学制二編追加が頒布された。それは簡単にいうと、専門学校と外国語学校とについての規定である。さきの四つの中学の変形した学校は、ここにおいて一段格上げされた形で位置づけられたのである。

まずここで定められた専門の種類は、法律学、医学、星学、数学、物理学、化学、工学などであって（第百八十九章）、そのあとに、「外国教師ニテ教授スル高尚ナル学校（法学校、理学校、諸芸学校等ノ類）ヲ汎称シテ専門学校ト云フ」（第百九十章）という規定がある。

さらに第百九十一章は、専門学校ニ入ル生徒ハ小学校科卒業シ外国語学校下等ノ教科ヲ踏ミタルモノニシテ年令十六才以上タルヘシとなっていて、ここではじめて外国語学校のことがでてくる。そして第百九十四章、第百九十五章、第百九十六章は、外国語学校についての規定でそれぞれ次のようなものである。

「専門学校ニ入ルモノハ彼ノ言語相通セサレハ其學術ヲ得ル能ハス故ニ外国語ヲ学ハサルヲ得スコレ外国語学校ヲ設クル所以ナリ」（194章）

「外国語学校ハ外国語学ニ達スルヲ目的トスルモノニシテ専門学校ニ入ルモノ或ハ通弁等ヲ学ハント欲スルモノ此校ニ入り研業スヘシ

但此校ニ入ルモノハ小学教科ヲ卒業シタルモノニシテ年令十四才以上タルヘシ」（195章）

「通弁ノミヲ学フモノハ此語学校ニ在テ上下二等ノ教科ヲ卒業スル事トス」（196章）

このように、外国語学校は専門学校よりも一段低い学校で、もちろんその上下二等を卒業して通弁になる道もあるわけであるが、むしろ「外国教師ニテ教授スル高尚ナル学校」＝専門学校の予備校としての性格が強かった。そして第百九十三章には、専門学校の種類が示されており、それは、法学校、医学校、理学校、諸芸学校、鉱山学校、工業学校、農業学校、商業学校、獣医学校であった。またこの専門学校の目的は、第百九十章の規定の中に「但此学校ハ師範学校同様ノモノニシテ其學術ヲ得シモノハ後我邦語ヲ以テ我邦人ニ教授スル目的ノモノトス」とのべられていて、専門学の教師を作ることであったことがわかる。

以上でもって、専門学校と外国語学校の関係は明らかになったと思うのであるが、なお明治6年5月3日頒布された「外国語学校教則」からこの二校の関係を示す条項をひろいだしてみよう。

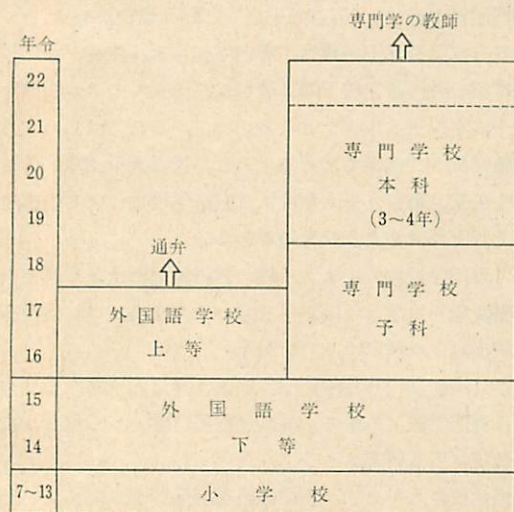
第一條此學校ハ専ラ外国語學ニ達スルヲ以テ目的トナシ
二種ノ學校ト見做スヘシ甲ハ通弁ノミヲ志スモノ
ヲ教授シ乙ハ通弁ヲ志スモノ及専門諸科ニ入ラン
ト欲スルモノヲ教授ス

第二條此學校ヲ二等ニ區別シ甲ヲ上等トシ乙ヲ下等トス

第三條此二等各四級ヲ置キ各級六ヶ月ノ課程ト定メ……

第五條専門學科ヲ學ハシメ此校ニ入ルモノハ下等語
學ノ教科ヲ卒業シ試験ヲ經テ直チニ専門學校ニ移
ルヲ得可シ

専門學校と外国語學校の關係と進級段階を图示すると
次のようである。



以上のように、学制二編追加によって4つの官立中学は、外国語學校と専門學校の組み合わせによる、より高等なレベルの學校体系への位置づけがはかられた。そしてこれをうけて、外国専門學校の目的、性格、教育内容をより具体的に示す各外国専門學校教則が頒布された。いまそれを頒布の順にあげてみると、「外国法學校教則」(明治6年5月18日文部省布達第74号)、「外国理學校教則」(明治6年5月19日文部省布達第75号)、「外国諸芸學校教則」(明治6年5月22日文部省布達第78号)、「外国工業學校教則」(明治6年5月22日文部省布達第79号)、「外国鉦山學校教則」(明治6年10月3日文部省布達第124号)がそれである。

だがこれらの教則が頒布されるすこし前に、すなわち第一大學区第一番中學を開成學校へと變形することが布達されてのち8日目の明治6年4月18日に、文部省より開成學校に、「其校専門學科之儀爾來英語ニ拠リ修業セシメ候様可致事」という方針が示された。もともとこの學校では、英・仏・獨語の3ヶ國語が教授されていたのであるが、専門學科を作るにあたって、どの外國語にお

いてもいくつかの専門學科をそれぞれ同じように作るとしたらさぶる煩瑣である。その弊をさけるために英語による統一が方針として打ち出された。そして、仏語・獨語を修めた生徒の処分についての一連の方針が文部省から出される。まず同年4月22日には、開成學校に対して、其校専門學科之儀爾來英語ニテ修業可為致儀ニ就テハ左ノ心得ヲ以テ取計可申事 として、一獨仏之生徒語學ヲ除ク之外専門科修業可致分ハ成丈英語ニ転學為致可申候事、一獨仏生徒ノ内學科速級シ英語ニ転學難為致モノハ不都合ナキ様処分不苦事、但処分ノ儀ハ取調可申事 などということが達せられた。すなわち、仏・獨の生徒は、英語へ転學させるか、英語への転學が困難なものは、開成學校の方で適当な処分をせよということであった。そこで、開成學校は英語科生徒のために、法学・理学・工業學の、仏語科生徒のために諸芸學、獨語科生徒のために鉦山學の各學科を設置することにした。

これに対して、文部省から4月28日にさらに「専門學科ノ事」という達しがなされた。それは、一其校専門學科之儀先以諸芸學工業學教場相設候見込ヲ以取調可申事、一獨仏上等生徒之為メ諸芸學教場可相設尤現今生員之外新人増員不致様処分之事、一英生徒之内諸芸學校ニ可入者ト工業學校ニ可入者ト其性質學力ヲ視分ケ人撰可致事といった事などで、かいつまんでいうと、諸芸學、工業學の學科設備の見通しを調べよということと、仏・獨語科の生徒新規募集は行なわないこと、開成學校の方針であった英語科生徒が諸芸學科に進學できるということが認められたということなどである。だが學科設置にはさらにきびしい制限がくわえられて、明治6年5月31日には、文部省から「先般獨仏上等生徒処分ノ為メ各諸芸學教場取設候様相違候処各語ヲ以同學科伝習之儀不都合不少ニ付佛ニ諸芸學獨逸ニ鉦山學校相設ケ英ハ右ニ學之外順次各科設置可致尤諸學共教師之定相立可申生徒ヲ限ルニ不及候事」ということが示された。すなわち獨語生徒は、諸芸學にのみ、獨語生徒は、鉦山學にのみ進學が許され(もっとも英語へ転學不可能なものについてだが)、英語生徒は、法学、理学、工業學への進學のみが認められたのである。仏・獨語生徒の新入生はもうありえないから、ここに、フランスのエコール・ポリテクニークにならった総合技術教育の移植の可能性はたちきられてしまったのである。

このように、外國語は英語に統一、専門學科は實質的には、法学、理学、工業學の各學科というわくの中で専門學校としての開成學校の出発はきまり、さきに示した各外国専門學校教則によって各學科の位置づけが行なわ

れた。すなわち、「変則」の方向の追求は、この段階では外国専門学校による教育という形で発展してきたのではある。

では具体的には、第一大学区第一番中学はどのようなプロセスでもって、専門学校へと移行したのであろうか。まず、明治6年4月10日開成学校への移行が発表されたおり、下級中学一級以上のものを専門学科の生徒とし、それ以下を外国語学生徒として二等にわけた。この外国語学生徒の部は、第一大学区第二番中学から変化した独逸学教場ならびに独魯清語学所と合併されて、東京外国語学校として明治6年の末に独立した。そして開成学校は、明治7年5月東京開成学校と改称し、この年からはじめて専門学本科の生徒が生れた。法学科に9人、理学科（化学のみの学科なので化学科ともいう）に9人、工学科に6人の生徒が生れ、これは日本における近代的な専門学生徒の嚆矢といわれている。明治8年の東京開成学校教則の第2章目的・編成の第一條は、東京開成学校ハ文部省ノ所轄ニシテ諸科専門ノ生徒ヲ教育スル官立大学校ナリ（下点筆者）となっており、ここにわれわれは「外国教師ニテ授クル上下二等ノ中学教則」の中にあった「専門大学」の成立（名称こそ大学となっていないが）をうかがうことができる。「変則」の方向による教育は、ついに最高の高等教育をうけつつある生徒を生みだすにいたったのである。さらにこの「変則」の教育の最後の総仕上げとして、東京開成学校の優秀な生徒を選んで海外へ留学させることになった。工学科からは次のような人達が留学した。

第1回海外留学生（明治8年）

米國ツロイのレンセール工学校入学

工学本科下級生 平井晴次郎

〃 原口 要

第2回海外留学生（明治9年）

英國ロンドンユニベルシティー・カレッジ

工学本科中級生 関谷清景

英國グラスゴー大学

工学本科中級生 増田礼作

〃 谷口直貞

こうした人達は、東京開成学校の卒業をまたずに（東京開成学校は結局一人も卒業生をだしていない。）留学し、次の段階の東京大学の教授要員として期待されたのである。以上ずっとたどってきた「変則」教育の総仕上げで行なわれたところで、明治10年4月12日文部省より東京開成学校と東京医学校を合併して東京大学とする旨が達せられた。その布達第二号は、文部省直轄東京開

成学校東京医学校ヲ合併シ東京大学ト改称候條此旨布達候事 といったものであった。ここによりやく学制第38章の「大学ハ高尚ノ諸学ヲ教フル専門科ノ学校ナリ」という規定にはまる学校が設置され、東京大学以下の学校における近代的に整備された教育が、日本人の手によって行なわれる発端となった。

注(1) 明治以降教育制度発達史 p.547

(2) 学制第30章に「変則中学」という言葉があることに注意

(3) 明治以降教育制度発達史 p.552

(4) はじめは工業学であったが、東京開成学校になって工学となった。

口東京開成学校における技術教育

東京開成学校における工学科を位置づける規定は、明治6年5月22日頒布の「外国工業学校教則」であった。いまその内容をすこしみてみることにする。まずこの学校の目的について最初につぎのような条項がある。

「此学校ハ諸般ノ工人即チ画工模工彫工木工鍛工鋳工金銀銅工等總テ工業ニ属スルモノヲ教育スル所ナリ」（下点筆者）と。

ここでいう「工人」とはそのあとの例から考えて、いわゆる小生産者と考えられる。欧米の近代の技術教育は、未だ「技師」（engineer, ingénieur）の概念が社会的に成立しないうちは、小生産者のための trade school においておこなわれ、「技師」の概念の成立とともに高度の科学的理論を教授する「総合技術学校」においておこなわれるようになり、しかも学校のレベルも中等的なものから高等教育機関に成長するという過程をたどっている。この外国工業学校の規定は、英語科生徒のためのものであって、いかなる英米の学校が範とされたがあきらかでないが、この意味から東京開成学校のような「専門大学」にふさわしくない目的規定といえる。むしろ仏語生徒のための外国諸芸学校の目的規定すなわち「此学校ハ百工技芸ヲ主トシ大ハ以テ道路橋梁鉄道等ノ布置機械ノ製作ヨリ小ハ以テ磁器硝子等ノ製造ニ至ルマテ盡ク之ヲ教授シ百般ノ工師ヲ育成スルモノナリ」（下点筆者）がとられるべきであったろうといえる。

それはともかくこの外国工業学校の教育内容は次のようなものであった（便宜上本科のもののみ示す。）

第1年	第2年	第3年
代数	画法幾何	機械製作
幾何	画学	物品製造
三角法	百工物理学	実地工業

画法幾何 画 学 百工物理学 百工化学 工 学	百工化学 工学実用 製造学	
-------------------------------------	---------------------	--

こうした「外国工業学校教則」における内容は、実施の過程ではどのようなになったであろうか。次にそれを示してみよう。まず、それまで予科生徒のみであった開成学校に、いよいよ本科生徒が生れ、名称も東京開成学校とかわった明治7年の工学科の本科の教育内容は下の通りである。

第 1 年	第 2 年	第 3 年
高等数学 重学論理及応用 物質強弱論 図面推算学及製 図 物理学及製煉局 ノ実験 金石学及地質 心理学 法蘭西語	熱動学ノ論理及 応用 結構強弱論 物理学及製煉局 ノ実験 機器製図 機器功力及工場 実験 鉄道測量及築造 地質学及採鉱学 修身学	海陸蒸気及水機 器 様式ノ講義 復習実験(計画、 製図、計算) 採鉱学

明治9年になって、生徒の学習の進歩にあわせてさらに学科課程に改正がくわえられた。それは下の通り。

第 1 年	第 2 年	第 3 年
高等数学 重学及機械構成 法 物質強弱論 図面推算学 陸地測量 物理学 法蘭西語	熱動学 結構強弱論 機器図 機器功力及工場 実験上ノ講義 鉄道測量及築造 地質学 物理学 法蘭西語	海陸蒸気様式ノ 講義 工業ノ計画及製 作図及計算ノ 実験 水機工学 測地術 採鉱学

以上明治7年と9年の2つの学科課程をみてみると、小生産者たる工人の養成ではなくして、いちぢるしく技師の教育をめざしていることがわかる。いわゆるシビル・エンジニアリングを職業とする技師の養成がめざされているといえるだろう。学科課程をみるかぎりでは。いまここで、第1回の工学科からの海外留学生の留学先であるアメリカ、ニューヨーク州トロイのレンセラー工芸学校(Rensselaer Polytechnic Institute, 1824年設立)の学科課程を比較の意味でだしてみる。

第 1 年	第 2 年	第 3 年
代数幾何三角 物理総論 用器画 国 語 外国語 測 量 植 物	解析、微積分 物理総論 化 学 用器画、製図 測地測水 国 語 外国語 鉱 物 動 物 地 質	力 学 応用天文学 測地学 用器画 工業物理学 国 語 応用地質学 地文学 建設(建築、理 論橋梁、水力 工場、鉄道) 採 鉱 冶 金 心 理

これをみると、東京開成学校のものとはかなりよく似ていることがわかる。ただ東京開成学校のものにはより多くメカニカル・エンジニアリングに関する科目がふくまれていて、レンセラー工芸学校にある植物・動物・応用天文学のような科目がはぶかれている。これはおそらくその後の欧米におけるエンジニアリングの発展をふまえて指導にあたった外国人教師が考えたうえでのことなのであろう。とにかくこのレンセラー工芸学校の学科課程は、1849年校長の B・Franklin Green が渡仏して、フランスの最高の技術教育機関である Ecole Polytechnique と Ecole central des arts et manufacture⁽¹⁾ を参観してのちに出来たものである。こうした学科課程の意味について、チャールズ・ライボルグ・マンは次のようにいっている。

「先づ必要なる理論的科学を授け、次に其の応用法を示すを以て生産額増加の輿論に應ずるの道と心得居りしが如し、而して斯の如きは即ち仏国の各工学校の案なりしなり、蓋し仏国の案は変更せず其のまゝ米國に輸入せられしものならん。而して此の根柢案は今日もなほ依然として米國の各工学校の課程の基礎となれり。」⁽²⁾と。

このように、日本において外国諸工芸学校の定着は実現しなかったけれども、フランスの工学校における総合技術の考え方は、アメリカを経て伝えられ、もたらされようとしたのだといえよう。開成学校・東京開成学校で教鞭をとった科学・技術関係の英米人教師のうちで、米人教師が英人教師よりはるかに多いことからこのことは裏づけられよう。⁽³⁾

なおこれ以外に、普通学の米人教師ジー・エフ・フルベッキが、明治2年4月から6年9月まで開成学校にいたことは特につけておかねばならない。彼は、

受持学科	雇入年月 明治年月	解雇年月 明治年月	国名	氏名
理学・化学	5. 1	7. 7	米	ウキリアム・イー・グリフィス
英語・医律・博物・羅句語	5. 9	10. 4	米	ディ・ビー・マッカーティ
理化学	6. 12	7. 12	米	イー・ダブリュ・クラーク
画学・数学・測量学	7. 3	7. 9	米	エー・ダブリュ・アンサンク
数学・理学	7. 9	11. 7	米	ダブリュ・イー・パーソン
地質学・金石学	8. 2	9. 2	米	ヘンリー・エス・マンロー
化学・物理学	8. 9	9. 7	米	ジー・ジェー・ロックウェル
土木工学	8. 10	10. 1	米	ジェームス・アール・ワッソン
化学	10. 1	13. 7	米	エフ・エフ・ジュウエット
土木工学	10. 2	15. 7	米	ウキンフキールド・エ・チャプリン
英語・物理学・数学	{ 4. 2 6. 7	{ 4. 8 11. 10	英	アルフレッド・メーヨル
工業学	6. 5	6. 11	英	カートマン
分析・応用化学	7. 9	14. 7	英	ロベルト・ウキリアム・アトキンソン
機械学	7. 9	11. 7	英	ロバート・ヘンリー・スミス

「明治三年十月以降教頭に任ぜられ、教務に関する一切の事を掌り、其の功少しとせず。」⁽⁴⁾といわれた人だからである。

われわれはさきに、外国諸芸学校が一時的なものと決定されたことから、東京開成学校における総合技術教育の移植の可能性はなくなったと考察したのであるが、実は完全になくなったのではなく、フランスからアメリカを経て移植されてくる可能性は残っていたのである。事実「外国諸芸学校教則」における学科課程と、レンセラー工芸学校および東京開成学校工学科の学科課程は、類似している点の多いことから、実質的には、工学科は「外国工業学校教則」よりも「外国諸芸学校教則」の規定に基づいたものといっていけるくらいである。外国諸芸学校本科の学科課程を表にしてみる。

第1年	第2年	第3年	第4年
高等代数	微分積分	画学	工学
高等幾何	画法幾何	金石学	物質ノ抗力
三角法	画学	地質学	掘鋳学
微分積分	化学	金属学	工作律
画法幾何	測量学	工学	実地経験
画学	重学	機械製作	
物理学総論	動重学	蒸気機械	
化学総論	器械学	築造学	
博物学、健全学	百工物理学	切体学	
	百工化学	製造学	
	星学		

だがフランスのエコール・ポリテクニクの教育は、教室 (classroom)、実験室 (laboratory)、工場 (shop) の3つの場面における教育が一体となって統一されたもの

である。また工部大学校においても、工部省の営む多くの実地の場を背景に、工学試験場、理学試験場、電気工学試験場、化学試験場などの実験場をひかえて、総合技術教育の名にふさわしい教育が可能となっているのである。この点から考えると、東京開成学校における教育は classroom 中心の教育で、総合技術教育の科学的理論面でのみの移植が行なわれていたといえるだろう。

つまり総合技術教育が一面化されていたわけである。

総合技術教育というのは、その国で実際に起こっている工業を基盤として起らねばならず、こうした基盤のない学校は、総合技術を教育することはできないといえよう。また移植という点から考えても、欧米の近代的工業の移植と表裏一体となっていなければならないということがいえる。近代的工業の移植はもっぱら工部省、内務省に委ねられては、文部省に所属する東京開成学校が総合技術教育を行なうにはおのずから絶対的な限界があるといえようこのことからやはり東京開成学校は専門学の教師の養成機関であったといえることができる。

注(1) Ecole central des et manufacture は、1829年に設立された。Ecole polytechnique と並び称される高等技術教育機関である。Ecole polytechnique は主として政府ならびに軍隊に勤める技師 (ingénieur) を養成する教育機関であるのに対して、Ecole central は工場を経営する私的資本家のための高等技術教育機関である。Frederick B. Artz の The development of Technical Education in France 1500~1850 には、「エコール

・サントラルは、工場経営者達ならびにその主たる補弼者達が、その企業を指揮したりあるいは彼らが雇っているところの支配人や職工長を支配するを可能にしてくれる高度な理論的知識を教授した。」(p.252)と書かれている。

なお先に述べたことともかわるのであるが、レンセラー工芸学校も、それまでは小生産者のための技術学校であったといえる。チャールス・ライボルグ・マンは、「工業の職を学職並みに向上せしめんことは、常に応用科学教授上の理想とせられし所なりき、此の理想も『レンセラー』工芸学院の創立の際までは未だ漠然たるものなりしなり、蓋し当時未だ技師の職なるもの無く、諸校に對し技師の理想標準を的確に示す術なかりしに

由る。技師の概念を多少的確たらしめんとするの初めて行はれしは1839年に属す。」(下点筆者)チャールス・ライボルグ・マン文部省訳「カーネギー」教授刷新財団報告第十一工業教育研究大正8 p.30

(2) チャールス・ライボルグ・マン前掲書p.22

(3) 東京帝国大学五十年史上冊参照

(4) //

補注 明治11年5月「外国教師ニテ授クル上下二等ノ中学教則」と、外国専門学校の教則は廃止された。ちょうど東京大学成立のあくる歳である。ここに完全に「変則」教育の時代は終り、あらゆるレベルの教育を日本人で行う時代が始り、明治12年の「教育令」へとつながってゆく。



WCOTP キングストン総会の路線 (その3)

——農村に教育機会の保障と資金を勧告——決議より

テーマに関する決議

WCOTP 1971 年総会は、教育における機会均等は、人々が生活する地域にかかわらず万人に与えられるべきであるという考えを再確認する。この目的のため各国政府は、その国の予算の中において、農村地帯に都市と平等の教育機会を保障するために必要な資金をわりあてるべきである。このため、資金不足のため農村地帯に必要とされる教育施設を建設できない国々に対しては、他の国々が直接または国際機関を通して援助すべきである。その場合、被援助国に対して制約的条件を課することは避けられるべきである。

教員団体は、教師の生活改善のために必要な経済・社会的改革の方向へ世論を導くよう努力すべきである。政府は農村地帯の教師が十分な資格をもち、満足すべき給与と勤務、生活的条件が与えられるように配慮しなければならない。教師は農村生活の尊厳と目的についての感情を助長し、農村生活の価値ある特性を保持する責任を自覚すべきである。生徒が自主的に考え行動するように導き、また農村地帯における生活の重要性についての認識と理解を発達させるのを助けるべきである。教員団体は農村地帯、とくにへき地にいる教師たちが、職業的ならびに教養的な面での向上に関連するサービスを教員団体と政府から十分に受けることができるようにすべきで

ある。教員団体は、農村地帯の経験ある教師の最も効果的な活用を政府とともに計画することについて、イニシアチブをとるべきである。

WCOTP 総会は、「平和と人間の尊厳を守るための国際理解と善意の促進を目ざす教育概念の助長」(規約)をその目的の1つとして再確認し、農村教育の適正な発展は、この目的実現のための1つの主要な要因であるとの確信を記録する。

学校とスクールバスの保護に関する決議

1970年のシドニー総会において採択された、国際協定と慣習によって病院と救急車に与えられている特別保護措置が、学校とスクールバスに及ぼされるべきだという決議を再確認する。また国連が、この WCOTP 勧告について具体的措置をとらなかったことを遺憾とする。

ユネスコの周年に関する決議

本総会は、ユネスコ創立25周年にあたり、その教育と科学と文化に対するサービスに祝意を表す。ユネスコの仕事に対する支持を再確認し、その活動の発展に積極的に参加することによって、教育政策決定への教師の関与とその実際の実現を求めるユネスコ・ILO勧告の条項をユネスコとともに達成することを誓約する。

47年度文教予算案の特色と中教審批判

中教審答申が出されてから3カ月あまりたった、去る8月末、文部省は、47年度予算概算要求を大蔵省に提出した。一般会計は1,230,920百万円で本年度予算にくらべ246,148百万円の増で、これは限度いっぱいの25%増額要求である(予算要求は前年度予算の25%増の枠内にとどめる)。また、国立学校特別会計は416,230百万円で22%の増、一般会計から特別会計への繰り入れ分を除いた純計は、129,117,500百万円で24%の増となる。財投計画は351億円で181億円の増加である。文部省が、例年25%より低い要求をだしていたことも考えあわせてみる必要があるようである。

今回の概算要求でも、当初は一般会計を1,228億円とし、25%を割る額にとどめていたが、8月下旬の自民党文教部会で「ケチケチするな。限度いっぱいの要求にせよ」と突き上げられ、急きょ27億円を追加して、25%増の満額要求にした。それはさておき、文教予算が1兆円の大台に乗ったのは本年度のことであるが、47年度には一般会計だけで1兆円を突破するのは確定的となった。概算要求は「1. 教育改革に関する基本施策の推進、2. 初等中等教育の充実、3. 高等教育の整備充実と厚生補導の充実等、4. 学校振興、5. 私学の振興、6. 社会教育の振興、7. 体育・スポーツの振興、8. 芸術文化の振興と文化財保護の充実、9. 教育文化の国際協力の拡大」の9つの柱から組み立てられているが、最大の特色は「第3の教育改革」推進の第1歩をふみだす予算が盛り込まれていることである。文部省の機構改革と各種の調査研究を行なう予算が組み込まれる一方、実際に幼稚園教育、特殊教育および新構想大学の3項目の改革を実施する計画である。私学振興も教育改革の一環として位置づけられ、予算増に力が入れている。まだ具体的改革策は少ないとしても、各種の調査研究が計画されており、これらの結果を足場に48年度以降から相ついで「改革策」が打ち出されてくるだろう。文部省が予定している日程によれば、教員の給与改善策は身分、研修などの問題とセットにして48年度から年次計画で進められるし、関心の強い先導的試行は一応49年度発足をメドにしている。

このように、文部省は「中教審答申」の具体化を、着々と押し進めようとしている。みなさんは、職場、サークル、研究会などで、中教審答申への批判的見解をお

持ちのことと思うが、「教育」増刊号の中から批判をいくつか次に記しておく。(文化評論8月号、学校経営8月号、現代教育科学8月号なども、答申に関する特集をくんでいる。)

「教育」の増刊号は「中教審『答申』の教育破壊」として、いくつかの論文をのせている。

巻頭に堀尾輝久氏(東大)の「日本の教育はどこへゆく」という論文がある。堀尾氏は今回の答申が教育改革の必要と必然性をどのようにとらえた構想であるかを分析検討し、その記述にみられる明治以降の教育および戦後の教育についての総括は「歴史的偽造」を含んだおざなりなものではないことをまず指摘する。彼は答申の本質的特色は一言にして国家主義と能力主義の強調にあると解するが、中教審事務局長西田亀久審議官や日経連教育特別委員長有田一寿氏らの発言を分析し、答申を一貫している基調は「現在の政治体制と経済成長策が持続することを前提として、経済成長が必要とする労働力需要に応える学校制度を多様化し、格づけを行ない、学校体系を産業界の各種の労働力需要に見合う選別機関として再編成するという権力と財界にとって最も現実的かつ具体的な要求」だととらえる。さらに「1960年代の高度成長に見合う人づくり政策の総仕上げとして、学校体系の再編による政策の制度的保障のための“改革”にはかならない」と論じている。

「中教審答申をつらぬく経済合理主義」と題して佐々木享氏(専修大学)は、1966年の答申と今次のを較べてみて一貫して変わっていないのは「能力主義」であり、その「能力」とは開発すべき能力のことではなく、異なった環境に生きる子どもたちが一定の教育を受けた後で異なった環境にふるいわけするときの尺度なのだ、とみている。

教科研会員の宇田川宏氏は「人間の尊厳に対する挑戦」の中で、答申に流れる人間観は人間を人格として認めずまさにカントのいう「手段」ととらえるものだ、と論ずる。こうした人間観と教育政策がでてきた歴史的背景には、新安保成立後の池田内閣に登場した「人的能力開発政策」があり、60年にはじまる今日の教育改革は教育という独自の立場や原理でなされているものではなく、経済開発計画の一環として人的能力を開発しようとするものであることを確認しておかねばならない、と説く。

技術教育

11月号予告(10月20日発売)

特集：国民のための技術教育・家庭科教育

——研究大会特集号——

技術と家庭を統一した教科構造

——その可能性の追求——向山 玉雄

加工学習の位置づけと

家庭科教材との関連……佐藤 禎一

労働と科学の結びつきを基礎に

——機械分科会——……世木 郁夫

男女共学を広めるための

運動と問題点……熊谷 稔重

労働と技術教育……西田 泰和

技術史をどう教材化するか……小池 一清

機械学習で生産関係を

どう教えるか……佐々木信夫

「エネルギーと効率」の概念の教材化……佐藤 泰徳

栽培学習

——ミストによる挿木の実験……福宿 富弘

技術論と教育(8)……大淀 昇一



◇いよいよ各地区で、地区教研がはじまる時期になりました。これまでの自主的研究・実践をもちよって、集団的討議を通じて、み

のりある成果をあげてを期待

しています。また、それらの研究成果を本誌へ寄稿していただいて、全国の読者のものにしてください。ご寄稿くださるかたは、下記編集部あてにご一報くだされば、所定の原稿用紙を送付します。なお、掲載については、編集委員会で決定させていただきます。

◇前号の編集後記にのせましたように、編集委員会では、1972年2月号までの特集をきめています。それ以後の特集について、こういう特集をしてもらいたいといった特集題目がありましたら、ぜひご意見をおよせください。

◇さきに発表された「中教審」の答申について、文部

当局はこれまでにない「熱意」をしめして、その具体化を強行しはじめています。本誌でも、前々月号から、答申にたいする、各界の意見・批判を掲載してきました。わたしたちは、この答申の本質を見抜いて、組織的にその強行に対決してなくてはならないと思います。職場や集会の話しあいを通じて、その対決の姿勢を確立していきましょう。

◇最近、各地に産教連の支部サークルが生れてきています。本誌読者の方は、ぜひ産教連の会員になってください。会費は年 300円で、申込先は、「東京都葛飾区青戸6丁目19-27(〒125) 向山方産教連事務局」です。

本誌8月号掲載の佐藤正「ジャイロスコープの製作」に、佐藤先生の勤務校が脱落していました。同先生の勤務校は「弘前大学教育学部附属中学校」です。

技術教育

10月号

No. 231 ©

昭和46年10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

営業所 東京都文京区目白台1-17-6

電(943)3721~5

定価 200円(〒20)1カ年 2400円

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1-12-11

電(713)0716 郵便番号153

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。

国士新書



教育の本質、そのありかたが今日ほどきびしく問われているときはありません。教育というものを学問・思想・文化・芸術・科学のあらゆる面から実践的・理論的に追求することを願って、国士新書は刊行されています。

- 1 父親復興 新しき子どもの抗議 鈴木道太郎 価三三〇円
- 2 現代つ子教育作戦 阿部 達也 価二五〇円
- 3 母ありてこそ最初の人間形成 三井あき子 価三三〇円
- 4 婦人グループ活動入門 三井あき子 価三三〇円
- 5 授業 子どもを愛するもの 佐藤喜博 価三三〇円
- 6 親と教師への子どもの抗議 鈴木道太郎 価三三〇円
- 7 集団教育入門 大西忠雄 価三三〇円
- 8 おかあさんの知恵 家庭教育 価三三〇円
- 9 しろうと教育談 佐藤喜博 価三三〇円
- 10 兄弟と教育 子どもとのしつけ 早川光二 価三三〇円
- 11 一つの教師論 佐藤喜博 価三三〇円
- 12 日本のほじける芽 子どもの詩 佐藤喜博 価三三〇円
- 13 テストの心理学 佐藤喜博 価三三〇円
- 14 母と子の詩集 佐藤喜博 価三三〇円
- 15 カウンセリング入門 佐藤喜博 価三三〇円
- 16 現代教育批判 トランス 価三三〇円
- 17 才能教育の心理学 佐藤喜博 価三三〇円
- 18 未来の科学教育 佐藤喜博 価三三〇円
- 19 小学生 子ども研究入門 大村 実 価三三〇円
- 20 道徳は教えられるか 今村秀太郎 価三三〇円
- 21 子どもをみつめる読書指導 佐藤喜博 価三三〇円
- 22 音楽入門 佐藤喜博 価三三〇円
- 23 生活人間学 新しい教育 佐藤喜博 価三三〇円
- 24 教育と認識 佐藤喜博 価三三〇円
- 25 生活科学入門 佐藤喜博 価三三〇円
- 26 教育の復権 佐藤喜博 価三三〇円
- 27 日本理科教育小史 佐藤喜博 価三三〇円
- 28 非行児とともに 佐藤喜博 価三三〇円
- 29 数学教育ノート 佐藤喜博 価三三〇円
- 30 児童福祉論 佐藤喜博 価三三〇円
- 31 学力とはなにか 佐藤喜博 価三三〇円
- 32 教育における自由 佐藤喜博 価三三〇円
- 33 日本の教育課程 その法政 佐藤喜博 価三三〇円
- 34 日本の文字とことば 佐藤喜博 価三三〇円
- 35 自然人間・古典との対話 佐藤喜博 価三三〇円
- 36 科学と歴史と人間 佐藤喜博 価三三〇円
- 37 教科書と教師の責任 佐藤喜博 価三三〇円
- 38 虚構としての文学 佐藤喜博 価三三〇円
- 39 言葉の論理と情念 佐藤喜博 価三三〇円
- 40 日本国民の自己形成 佐藤喜博 価三三〇円
- 41 教育の変革と未来像 佐藤喜博 価三三〇円
- 42 数学文化の歴史と教育 佐藤喜博 価三三〇円
- 43 真の授業者をめざして 佐藤喜博 価三三〇円

112 東京都文京区目白台一―一七―一六
振替口座・東京九〇六三一

国士社

斎藤喜博全集

全15巻
別巻2

教育の可能性を追求、授業で勝負せよと全教師の奮起をうながした、わが国で初めての教育実践者の全集！

- ① 教室愛・教室記
- ② 『ゆずの花』とその背景・童子抄・続童子抄
- ③ 授業以前・心の窓をひらいて
- ④ 授業入門・未来誕生
- ⑤ 教育の演出・授業
- ⑥ 授業の展開・教育学のすすめ
- ⑦ 私の教師論・教育現場ノート
- ⑧ 一つの教師論・現代教育批判・私の意見
- ⑨ 教師の実践とは何か・私の授業観
- ⑩ 教師の自由と責任
- ⑪ 小さい歴史・学校づくりの記・島小物語
- ⑫ 少年のころの記憶・可能性に生きる
- ⑬ 授業研究
- ⑭ 川ぞいの村・君の可能性・詩群
- ⑮ 歌集・表現と人生・歌論・年譜
- 別巻① 未来につながる学力・島小の授業
- 別巻② 教育と人間・日本の教育を考える

四六判 上製 箱入 定価各一、〇〇〇円

東京都文京区目白台一―一七―一六
振替口座／東京九〇六三一

国士社

現代教職課程全書

- | | | | | | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| ⑨ | ⑧ | ⑦ | ⑥ | ⑤ | ④ | ③ | ② | ① |
| 初等教育原理 | 現代教育学原論 | 社会教育 | 道德教育の研究 | 教育心理学 | 教育行政学 | 中等教育原理 | 教育方法 | 学校経営学 |
| 重松鷹泰著
定価七五〇円 | 森 昭著
定価一〇〇〇円 | 二宮徳馬著
定価八〇〇円 | 沢田慶輔著
定価八五〇円 | 辰野千寿著
定価一〇〇〇円 | 伊藤和衛著
定価七五〇円 | 広岡亮蔵著
定価八四〇円 | 佐伯正一著
定価七〇〇円 | 吉本二郎著
定価八六〇円 |

既刊 9 卷

A5判・上製・函入

〒112 東京都文京区目白台1-17-6

国 土 社

振替口座・東京90631



☆☆教育の近代化に東芝視聴覚教育機器☆☆

児童の安全のために
防災設備は万全ですか？

東芝非常用放送設備は、消防法
〈新基準〉にすべて適合した優秀
品ですから、火災の発生から復帰
まで正確・迅速に働き、児童の安
全を守ります。

●停電・回路破損でも大丈夫！—
停電と同時に非常電源と切換わります。
●毎日の一般放送もOK—
BGM、チャイムなど幅広い活躍を
します。



*ご相談・お問合わせは—
東芝商事株式会社・通信商品営業部
東京都中央区銀座5-2-1 〒104 電話03(571)5711大代表

カタログ
請求書
技教-10