

東京大学付属
大宗中学校蔵書

技術教育

9 1972
NO.242

公害と技術教育

公害について

公害を子どもたちは

どう考えているか

水俣病の授業

実践報告・木材加工

ミシンの模型製作

教育と労働の歴史 2

インダストリアル・アーツ

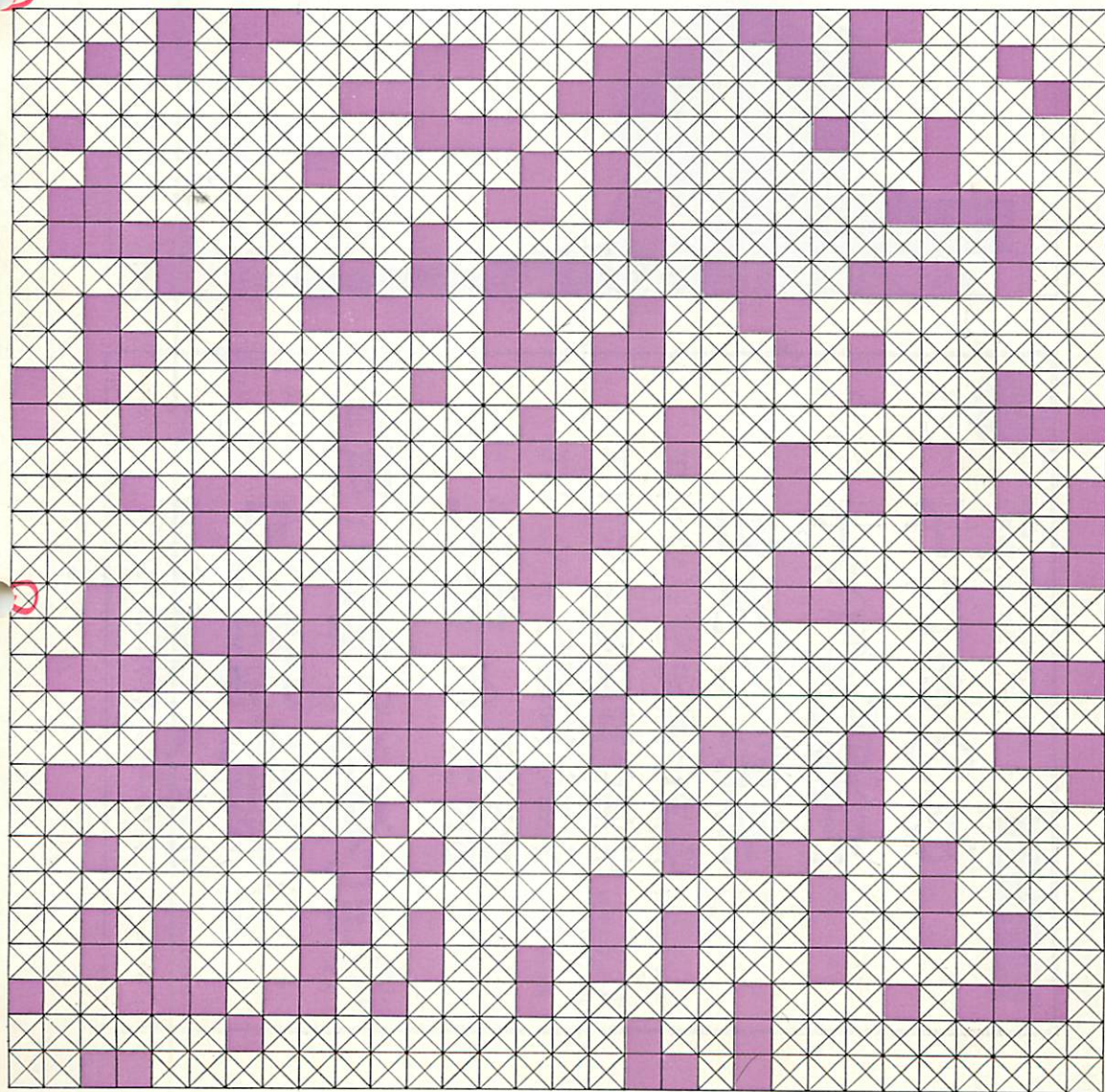
の製図

技術論と教育(18)

特集

公害と

技術教育



現代技術入門全集

全12巻

A5判 箱入
定価各 550円

清原道寿監修

家庭でも、学校でも
楽しく利用できる、
工業技術の基礎をと
きあかした入門書。

- | | |
|----------------|-------|
| 1 製図技術入門 | 丸田良平著 |
| 2 木工技術入門 | 山岡利厚著 |
| 3 手工具技術入門 金工Ⅰ | 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 |

国土社



東京都文京区目白台一―一七―六
振替口座／東京九〇六三一

国土社

マリリア・
モンテソリー

子どもの心

鼓 常良 訳
価一、三〇〇円

マリリア・
モンテソリー

子どもの発見

鼓 常良 訳
価一、五〇〇円

マリリア・
モンテソリー

幼児の秘密

鼓 常良 訳
価一、二〇〇円

ピアジェの認識心理学
ピアジェの児童心理学

波多野完治著
価一、二〇〇円

ピアジェの発達心理学

波多野完治編
価九五〇円

記憶と知能

岸田 秀 訳
久米 博 訳
価一、五〇〇円

J・ピアジェ著 岸田秀・滝沢武久訳

判断と推理の発達心理学

価一、二〇〇円

量の発達心理学

銀林 浩 訳
滝沢武久 訳
価一、八〇〇円

数の発達心理学

遠山・銀林・
滝沢 訳
価一、八〇〇円

1972, 9,

技 術 教 育

特集：公害と技術教育

目 次

公害と技術教育	福 島 要 一	2
公害について		
——公害と教育——	水 越 庸 夫	7
公害と技術教育		
——教育環境の整備の立場から——	志 村 嘉 信	15
公害を子どもたちはどう考えているか	保 泉 信 二	19
水俣病の授業		
——高校生活科として——	真 鍋 みつ子	22
技術あれこれ		28
＜実践報告＞		
木材加工の指導	渡 辺 幸 夫	29
ミシンの模型製作による機械学習	津 沢 豊 志	33
＜子どもの目・教師の目＞		
テスト問題雑感		41
＜実験実習のくふう＞		
鉛筆の抵抗を測定する	向 山 玉 雄	42
繊維を見わかる	坂 本 典 子	42
＜教育と労働の歴史＞（2）		
ロバート・オーエンの教育思想と実践	諏 沢 義 英	44
＜私ならこうする＞		
立体図の指導	小 池 一 清	50
洗剤の授業を通して	遠 藤 洋 子	51
＜海外資料＞		
インダストリアル・アーツの製図	山 田 敏 雄	52
技術論と教育 18		
技術者運動の展開（その3）	大 淀 昇 一	58

公害と技術教育

福島 要 一

1

今更説明するまでもないと思うが、公害という言葉は、パブリック・ニューサンスの訳語だが、このニューサンスという文字が、イギリスで規則の中に現われて来るのは、1300年代のことで、日本で言えば北条時代である。

一方、昭和45年頃の、英和辞書にも、和英辞典にも、公害という項もなく、解語もない。猫もしゃく子も、公害、公害と言うが、数年前までは、水俣病にしても、農薬の害にしても、ほとんど省りみるものもなかった。科学者、技術者、教師らを含めて、何とも軽薄だと言う感じがする。

そうした軽薄な思想は一体どこから来るのだろうか。私は、それは非常に根元的な問題で、今の時点で、科学者、技術者、教師がよほど反省しないと、この問題の解決に対し大刀打ちができないと考えている。

先日ある所で、ある尊敬する先輩から、「君は先見の明があると言うか、悪く言えば先取りすると言うか、農薬の問題などで何であんなに騒ぐのか、と思っていたが、今じやえらいことになったね」と冗談を言われた。私にとって見れば、あまりにもあたり前のことを言って来たただけなので、一寸返事のしようもなかったが、むしろこの話で、私にとってあまりにもあたり前のことが、何故、世間一般であたり前にならないのか、と言う

面について、改めて考えさせられた。

今から20年以上前に、私はしきりに、科学・技術の方法論について説いたが、ほとんど理解されないでしまった。その後私は、正面から、それを取り上げることを避けて、具体的な事実や要求の中から、そのことを判らせよう、とつとめて来た。日教組の教研集会で、長らく、技術教育に協力したのも、ミチューリン会で農民と技術研究を共にして来たのも、大学生たちの、いろいろのゼミ活動に協力しているのも、皆同じ目的である。

しかし、今の時点では、もう一度この問題を真正面から取り上げなくてはならないと思いはじめている。4半世紀近くも、その事について説かなかったのも、いきなり正面からこの問題を出しても、理解されない公算が大きいと思うのだが、今言わなければ、ますます皆にわからなくなってしまうので、少し説明をさせて貰う。

先に、方法論と言う言葉を使ったが、この言葉自体が、多くの人には理解されない。1810年に、ベルリン大学を創設した、ウィルヘルム、フオン、フンボルトが言った有名な言葉に「大学というところは、学ぶことを学ぶところだ」というのがある。この「学ぶこと」の「こと」が方法論なのである。大学というところは知識を学ぶところだ、と考えている人が圧倒的に多いが、それは間違っている。大学というところは、知識を教えら

れるところよりは、自ら、学問をする方法論を学ぶところなのである。

ここまで言ってもなお、それでは、本の読み方、論文の書き方、実験のし方といったような方法を学ぶところだと理解する人がある。そうではない。本を読むと言うことはどういうことなのか、という意味を学ぶということなのである。

講演などをした後で、どんな本を読んだらいいでしょう、と言う質問を受ける。私は一応いくつかの本の名を挙げるが、それと同時にいつも言う事は、本を読むということは、食物をとる、ということとよく似ていて、身体の方で要求しない食物は、どんなに栄養価が高くても、全く受け入れられないし、空腹のときには、何を食ってもうまくしかも身体の栄養になる。読書も同様で、こちらに受け入れる条件があれば、それほどよい本でなくても、大きな感銘を受けるし、その条件がなければ、いくら立派な本を読んでも役に立たない。そういう相互作用、もう少しはっきり言えば、弁証法的思考を身につけることが方法論の学習なのである。

2

公害からひどく離れたが、そういう思考方法を身につけておれば、日常的教育実践の中に、公害や生活や平和の問題が出て来ない筈はないので、今更こういう教材を使って、ああやってこうやってなどと言わなくても、当然教授はその道を選ぶようになる。

冒頭に、公害はパブリック・ニューサンスの訳だと言ったが、実は、このパブリックという語の受けとり方が間ちがっているのである。パブリックは公である。公立学校の公である。という風に皆受けとっている。大間違い。このパブリックは、世論などのパブリック・オピニオンのパブリックである。

日本の人は、パブリックを公として受けとり、

しかも、公というものには、滅私奉公、というような感覚がまわりついている。若い人にはそんなことはない、と言うかもしれぬが、胸に手をあててよく考えて見たまえ。文部省の指導要領は、公的なもので、国家公務員、地方公務員は、これに従う義務があのだ、という考え方が教師の頭からとれぬ限りは、やはり公はおおやけであり、少くとも現在の日本では、市民的権利とは対立する。

環境を保全することは、人間の一人一人の基本的な権利とつながっているのだから、誰が何と言おうと、その基準に触れるものは改めさせなければならないのである。しかも、その基本的権利は、資本主義的な、私有、利潤追求の権利ではなく、人間の健康を守り、生命を守る権利なのである。

現在のいわゆる公害が、本質的には、資本主義、個々人の利益追求から出ていることは、皆知っているながら、それと闘うことを避けている。だから何をやっても、言っても、空しいものになってしまうのである。そうした根本的なものに立ち向かわないで、うまく行かない、などと言っているのを見ると、むしろ腹が立つ。論語の中で、孔子が、弟子の一人に「人なんじはかぎれり」とどなりつけた気持ちがよく判る。自分で枠の中に入っていて、うまく行かぬ、うまく行かぬ、と言っているのである。

公害の基本が、基本的人権の侵害になり、人間の生命、健康の否定につながっているからこそ、それをなくすためには、基本的には、現在の資本主義体制と闘わねばならず、そのためには、アメリカのベトナム戦争に徹底的に反対しなければならないのである。

技術教育だから、そこまで触れる必要がない、などと言っているから、まともな技術教育もできないのである。元来、私が長い間、日教組の教研

で技術教育の分科会を引き受けていたのは、この教育を担当する教師群が、学校の中で、一番弱い立場にあったからである。しかも、技術教育は、教科の中で、一番むずかしい学科だと考えたからである。

どの教科もむずかしい問題をかかえている。しかし、技術は、一つには、上にも触れたように、直接に資本主義の社会体制と結びついており、その評価が、階級的立場によって異なり、しかも、基礎科学を総合するものなのだから、その教育のむづかしさは他の教科に数倍する。だから、特に方法論が必要なのである。ところが、技術科の担当教師の位置は、一般的に言って学校内では低く、発言力も弱い。だから私はいつも、技術教育こそ、教師の中心なのだ、と胸を張って、学校内の他教科の先生達の協力を求めるように、といつも言いつけて来たのである。技術教育は総合教育だから、最も弁証法的な実践と結びついている。その事をはっきりと意識して、自らの方法論を高める努力を続ければ、そこに新しい自己形成があり、豊かな教育が生まれるのである。

3

技術教育は正に弁証法的でなければならない。理科や数学も、元来はそうなのだが、しかし、歴史の中で、ある程度の手続き的なものが確立されている。決して方法論を抜きにしてよい、と言うことではないが、技術に比べると、若干その当面の必要度合が低い。

技術は、空に在るものではなく、現実の社会の中に在る。真空管の原理やトランジスターの原理を教える時には、必ずしも個々の真空管やトランジスターの価格を考える必要はない。しかし、もしラジオを技術科として組立てるということになれば、当然そこには価格の問題が入って来る。社会問題が入って来る。

だから、技術を教える際には、その技術の社会

的関連、評価を避けて通ることはできない。そしてそこでは、今や、人間の進歩とは何か、という根元的な問題が問われているのである。

19世紀においては、技術の進歩は必然的に人間の幸福につながり、少くとも進歩につながる、という楽観主義が存在し、それが又自明のこととされていた。科学・技術の進歩は、無条件によいもので、ただ、政治や権力がこれを悪用することによって、人類の不幸が費されるのだ、と言われて来た。この考え方が、今でも、日本人の思想に定着しており、特に現代資本主義体制の下では、それが、近代化、合理化という言葉と結びついて、それを疑わない人が圧倒的に多い。

しかし、現在では、そうした考え方を転換しなければならなくなって来ている。すなわち、従来は、科学者・技術者は、あるものを研究し、発明し、それが具体的に生産され、消費者に喜ばれるならそれで、科学者・技術者の任務は果された、と考えられて来た。しかし、今では、それではすまない。ある技術を研究し、それが開発され、生産され、消費された時に、それが、どう人間社会に影響するか、というところまで、研究者が見きわめなければならなくなり、そこまでが科学者・技術者の責任である、ということになったのである。

PCBがその具体的な例だし、SSTが又その一例である。従来の観念で言えば、速いことはよい事であり、ロンドン東京間の飛行時間が現在の半分になるような航空機を作ったことは、大きな進歩であり、科学・技術の勝利である、と考えられた。しかしそれでよいのか。

SSTの騒音、排気ガス、ソニック・ブームなどを考えると、日本はコンコルドを買うべきではない。しかし、それは日本だけの問題ではなく、国際的な問題で、しかもそれは、単なる、航空機産業の問題ではなく、科学・技術の本質につなが

るものである。速い航空機即ち優秀という概念が否定されるのである。そこで、この場合は、どういう航空機が、製作を許されるのか、どういうものが許されないのかを決定するのは、科学者・技術者の責任であり、もっとつつこんで言えば、そういう超音速製作の研究さえやってはならぬのである。細かいことを議論しはじめる前に、それが、思考方法の転換として受け取られないこと自体、転換しなければならないのである。

何を基準に考えるか、と言う事なのである。超音速機ができるのなら、それを使えばよいのではないか、と言う思想が吟味を要するのである。ここまで言えば、マイカーを持つことが正しいのかどうか、と言う問題までつながっており、一人一人の問題にも連るのである。

このように、ある事柄を、その置かれた場において考え、静止するものとしてではなく、運動として把握し、矛盾を一つづつ止揚して行くのが、弁証法である。いつも、発想の方法をそこに置くことによって、技術の発展の在り方についての正しい道が開けるのである。

このような基本的な発想の転換なくしては、正しい技術教育もできないのである。

4

科学・技術の進歩ということが、必ずしも一義的に人類の進歩につながらない、と言うと、今度は一挙に、科学・技術を全面的に否定する意見がでてくる。そういう、AかBか、という発想法が、アメリカ流の経験主義的方法論で、正しい弁証法はもっと複雑で、実践を通じて、一つ一つ克服されて行かなければならぬものなのである。

そもそも、今、学校でとり扱われている、科学や技術は、西欧の方法論から出発している。それは14～15世紀のルネッサンスにはじまり、18世紀を経て19世紀に花開いた方法論である。西欧では、それが、唯一の科学・技術の方法論だと誰も

疑うものがなく、日本人は又それをそのまま鵜のみにしている。

しかし、上記の西欧の方法論は、その母体として、キリスト教の一神教的思想とつながっており、そこに科学の統一性、技術の数理性が生まれ、他方、キリスト教神学のフェータリズムに対し、分析的方法が対置するのであって、これらはすべて歴史の中に位置づけられる。

ほんとうの意味の弁証法は、そうしたものも含めて、より広く科学・技術を位置づけるもので、それは必ずしも完成したものではない。言い度いことは、ここでも発想の転換が必要だということである。

技術教育が、いわゆるテクニカルなものを、知識として教えるというものだと考えている教師が多いと思うが、それでは、決して正しい技術教育はできないし、学生を満足させることもできないし、結果としては、現在の資本主義体制に順応する子どもを作ることになり、口で中教審反対などと言いながら、教育はそのために奉仕することになってしまうのである。

技術教育と雖も、基準はしっかりと人間に置かれなければならない。もう一度、技術に関連して人間を見なおさなければならない。今の技術は、環境が人間を引きづっている。夏はルーム・クーラーのために、執務中上着を来、冬は暖房のために、上衣を脱いで汗をぬぐうようなことが、技術の進歩だと考えている考え方をとりのけることが必要である。

山の頂上まで、車で行くようになることが、技術の進歩だと考えられている。二階から一階に下りるのに、わざわざエレベーターを待って乗ることが、文化の向上だと考えられている。要するに無批判なのであり、主体性がないのである。しかも、そういう中で、既成のものは、そのまま認めようとする順応性がある。科学・技術の進歩は、

それが人間性、人間の健康、人間の生活、人間の思考を豊かにするという事を踏まえながら、絶えずその障害になることを破壊して行くことによって進歩するのである。

既成概念に捉われてはならない。歴史を忘れてはならない。この矛盾を統一するのが弁証法的実践なのである。技術教育なのである。

そんな難しいことを言っても、と言われるかもしれない。既に指摘したように、だから技術教育は大切なのである。技術教育を通じて、正しい社会変革の理論がつかまれるようになってはじめて

て、技術教育が本ものになるのである。公害が問題だから、公害の技術教育をやると言うのではなく、正しい技術の発展を目指して技術の研究も教育も行なわれるなら、それは公害を起さぬ技術につながるものであり、そのためには、学問、研究、教育の自由が最も必要であると言いたいのである。自由な思考、自由な研究、自由な教育のみが、人類にとってほんとうの技術の進歩と幸福をきづくのだという風に考えて、もう一度言うが胸を張って技術教育に精進してほしい。



日教組、教育課程検討研究委の設置へ

日教組は6月の秋田大会で、条件のある県・市に教組代表を含めた「教育課程検討研究委員会」を公的に設置教育課程自主編成の試案づくりを行なうという方針を打ち出したが、これから革新自治体を中心に準備を急ぎ、10月ごろ一せいに同委員会の設置を教育委員会に要求することになった。

「中教審路線紛争」のスローガンのもとに、日教組は本年度運動方針において教育闘争最重点の方針をかかげているが、教育闘争の基本を文部省の学習指導要領と対決する教育課程の自主編成運動においている。

自主編成を進める視点として、①憲法、教育基本法 の精神にそったものであること、②子どもの全面発達を保障するものであること、③科学的、系統的で精選されたものであること、④組織的、集団的なものであること、⑤職場闘争と一体的に進めること、⑥父母、地域との結びつきを深めるものであること、の6点をふまえて、職場闘争を基盤に運動を具体化することになっている。

しかし、国家基準としての学習指導要領の法的拘束性を断ち切り、新しい教育内容をつくりだしていくのは、困難なことである。そこで日教組は、市販テスト不使用方法5日制を通じ大衆的な運動を盛り上げる一方、各地域の自主編成資料の全国的交流、PTAの民主化など自主編成運動を支える手だてを講じることにしている。

「教育課程検討研究委員会」は、困難な自主編成運動

を保障するキメ手として、新たに打ち出された構想で、メンバーは教組代表、学者、研究者、父母等とし、革新自治体など条件のある県・市の教育委員会が公的に設置するものとしている。その任務としては、①学校(全教師集団)における自主編成運動を保障し発展させる、②そのため学習指導要領を含め教育課程のあり方を検討する、③独自の「試案」としての参考、助言的文書を作成する、ことをあげている。

この構想はすでに革新自治体の京都府で実現しており府教委の諮問機関である「教育課程審議会」は能力別多様化教育をめざす高校の新学習指導要領を否定し、独自の「全人教育」を推進するカリキュラムを編成している。

現在、革新自治体は増加しており、京都、東京、大阪に続いて沖縄、埼玉で革新知事が実現、また全国の市のうち約半は革新市長で占めている。

日教組はこれらの革新都道府県、市を中心にして「教育課程検討研究委員会」を設置できる条件は熟しているとみており、大会決定にもとづき組合員の意志統一、父母への宣伝など準備を急ぎ、10月を目標に教育委員会に設置を要求することになった。これによって日教組の「教育課程審議会」が各地にどれだけ生まれるかが注目される。

公害について

—公害と教育—

水 越 庸 夫

はじめに

ここ1～2年とにかく公害にあけ公害にくれました。国民総生産が世界第3位だという「カッコの良さ」のなかで国民の健康をむしばむ公害は激化の一途をたどるばかりです。阿賀野川の有機水銀中毒事件（新潟水俣病）、富士市の田子の浦のヘドロ公害事件、酸の町四日市港の水質汚濁、安中のカドミウム汚染事件等からはては農薬、サリドマイド事件、千葉浦安の地盤沈下、野放しにされている野草ブタクサの花粉公害にいたるまで、毎日公害の話題のない日はない。そうした公害の対策の立遅れのなかで、いったい私達は何をしたらよいのだろうかと考えずにはいられません。あえて不勉強ながらも皆さんと共に研究する素材ともなればと思い勇気を出して筆をとりました。そこでまず公害とはいったい何なのかといった定義から、類型、対象、防止法、防止と技術、教育とのかかわり合いという具合にあげてみたいと思いますが大変広範囲にわたりますので、具体的な実践とかは今後何回となく皆さんと共に勉強してゆきたいと考えています。

公害とは

ご承知のように1970年第64臨時国会、通称公害国会において公害関係法案14件を審議決定成立させました。その中でまだいろいろな問題点（たとえば大気汚染防止法で電力・ガス事業が適用除外になっているとか、無過失責任制度の立法化とか、法律運用について権限委譲によって今後起り得る公害の複雑化、多様化に対する運用の不統一等）が残されてはいるものの一応公害に対する政府の（国の）見解が出されたわけでありです。その中のいくつかをぬき書きしてみたいと思います。まず公害対策基本法（昭32・8・3法132）の改正では「経済の健全な発展と福祉の調和」の従来の経済高度成長を基盤にした考え方から「国民の健康で文化的な生活を確保する

うえにおいて公害の防止がきわめて重要である」と企業の生産第一主義から国民生活優先という立場で公害対策を考えていこうと改正されたことであります。でこのことはすでに公害によって多くの国民の一人一人が生活をおびやかされていることを率直に認め、反省し実際に国民の健康的な生活を守るよう施策しようという意図だろうと解釈したいのであります。口先ばかりでなくこれをまた私達は十分に監視してゆかなければならないことなのです。公害問題を考えるとき、私達はよく個々の汚染源や汚染質の追及におわれがちになり易いのです。勿論その追及なくして公害対策は考えられないわけですが、もっと「国民の健康で文化的な生活を確保する」また「国民の健康を保護するとともに生活環境を保全する」うえにたって広範囲の視野から対策を考えまじと急場をしのぐだけに終わってしまう危険性があります。ただここで言う健康という意味ですけれども非常にあいまいに受けとめている方が多いのではないのでしょうか。解釈によっては消極的な対策になり、積極的な対策にもなり得ますのでここではっきりさせたいと思います。従来私達は病気でない状態を表現していたと思いますが、ご承知のように1946年WHO（世界保健機構）ではすでに「健康とは肉体的にも精神的にも、社会的にも、すべて完全にうまくいっている状態で、ただ病気にかかっていないとか、病弱でないというだけのものではない」と定義しています。つまり病気でない状態だと考える時代はすでに遠い昔でありまして、不快の状態の中で生活すればすでにそのことは健康への脅威が生じているのは当然だというわけでありです。

公害ということをもとめてみますと結局基本法では次のように定義しております「公害」とは事業活動その他の人の活動に伴って生ずる相当範囲にわたる大気の汚染、水質の汚濁（水質以外の水の状態又は水底の底質が悪化することを含む）土壌の汚染、騒音、振動、地盤沈

下（鉱物の掘採のための土地の掘さくによるものを除く）及び悪臭によって、人の健康又は生活環境に係る被害が生ずることをいう。「生活環境」には人の生活に密接な関係のある財産並びに人の生活に密接な関係のある動植物及びその生育環境を含むものとする。（基本法2条）

ということですが地方公共団体、たとえば東京都、京都府、大阪府などの条例をみますと若干異なる所がみられます。東京都や京都府では単に健康の保護だけでなく安全かつ快適な生活を営む権利とそれを侵してはならない立場をとっていますので範囲や種類も7種類に限定しないで“等”としていますし今後起り得る公害の多様化を包含していると解釈してよいと思います。例えば法による公害の種類の外に一般に叫ばれている複合汚染、日照の侵害、食品公害、薬品公害、電波公害、プラスチック公害等がありそれらは法で公害とされていないだけにそれぞれの関連法規によって対処しなければならないという問題を多くかかえているわけですからこれらを含めたいのです。

環境基準

健康で安全かつ快適な生活を確保するうえで維持されることが望ましい大気汚染、水質汚濁、騒音に係る環境上の基準を定め、常に適切な科学的判断を加え必要な改定をなさなければならない（基本法第9条第3項）とされている環境上の条件は、いったい国民の日常生活において不快感を生じない限度をどういう尺度で計ったらいかが大変大きな問題をかかえているといわざるを得ません。さてそれでは国で示されているものをいくつか概略かかげてみることにいたします。

I イオウ酸化物……次のいずれをも満たすものとす

- 1 ア. 年間を通じて、1時間値が 0.2ppm 以下である時間数が、総時間数に対し、99%以上維持されること。
- イ. 年間を通じて、1時間値の1日平均値が 0.05ppm以下である日数が、総日数に対し70%以上維持されること。
- ウ. 年間を通じて、1時間値が 0.1ppm 以下である時間数が、総時間数に対し、88%以上維持されること。
- 2 年間を通じて、1時間値の年平均値が 0.05ppmをこえないこと。
- 3 いずれの地点においても、年間を通じて、大気汚染防止法に定める緊急時の措置を必要とする程度の

汚染の日数が、総日数に対し、その3%をこえず、かつ、連続して3日以上続かないこと。

とかかげられております。これらの達成のための対策の主なるものとして重油に主として依存しているわが国のエネルギー構造から考えまして、強力な低いイオウ化対策の実施がその前提となりましょう。そこで低いイオウ原油、天然ガスの探鉱、開発および輸入の促進。

(イ)重油脱硫装置および排煙脱硫装置の設置の促進。

(ウ)重油脱硫技術および排煙脱硫技術の開発および実用化の推進。の措置を望まなければなりません。ところが低いイオウ燃料資源の不足、のちに述べる脱硫技術の未成熟等に問題がでてくるわけであります。（なおイオウ酸化物による大気汚染の経路については本誌1970年10月号にくわしく掲載されています）

II 一酸化炭素（CO）

- 1 連続する8時間における1時間値の平均は 20ppm 以下であること。
- 2 連続する24時間における1時間値の平均は 10ppm 以下であること。

1及び2の条件が年間を通じて常に維持されなければならないとされています。また達成のための対策として自動車排出ガス対策を中心に考えておりますけれども、自動車排出ガスは一酸化炭素ばかりでなく、窒素酸化物 NO_x 、炭化水素、鉛など有害物質が含まれていることに注目しなければなりませんので他の汚染物質との関連を総合的に検討しなければなりません。

自動車排出ガスによる大気汚染は、自動車の台数、構造、整備状況、燃焼等自動車自体に係る諸条件、道路構造、道路の整備状況等道路に関する諸条件、交通量、渋滞度、交通規制度等運行等に関する諸条件、都市気象、局地気象等気象に関する諸条件などによって左右されますので、これらの諸条件を考慮した総合的対策を有機的計画的にしなければならないことは申すまでもありません。現時点で行なわれている自動車自体の整備点検の体制、運転操作に関する知識・技能の普及もさることながら自動車構造、燃料、道路構造等に関する自動車排出ガス防止のための技術開発、動力源に関する開発等総合的な技術開発が望まれます。（排出ガスについても本誌1970・10月号p10～12を参照）

水質汚濁

1 人の健康の保護に関する環境基準

それぞれの測定方法（省略）によりシアン、アルキル水銀、有機リン、総水銀は検出されないこと。カドミウ

ム 0.01ppm 以下、鉛 0.1ppm 以下、クロム（6価）0.05ppm 以下、ヒ素 0.05ppm 以下が基準値となっていますが複合的汚染、物質の生物連鎖による濃縮の問題等は考慮されておりません。

2 生活環境の保全に関する環境基準

各公共用水域につき水域類型が AA, A, B, C, D, E の 6 つの利用目的の適応性によって分けられ、水素イオン濃度（PH）生物化学的酸素要求量（BOD）；水中の汚物が微生物によって消化、分解される際に消費する酸素量をいう）浮遊物質（SS；水中に浮遊する物質の量をいい、一定量の水をろ紙でこし、その乾燥重量をいう）溶存酸素量（DO）大腸菌群数をそれぞれ基準値で示し、湖沼、海域、河川について水域類型の指定が示されています。

この水質汚濁につきましては排出等の規制、下水道等公害防止施設の整備の促進、汚水処理技術の開発、住宅団地、工場等の無秩序な立地を調整する土地利用の規制などが考えられなければならないと思います。

騒音

地域の種類を 3 つに区分それぞれについて昼間、朝夕、夜間と時間区分毎に基準値を掲げられておりますが道路に面した地域は A 地域（主として住居地域）B 地域（主として相当数の住居と商業、工業等に供される地域）とについて自動車走行の 2 車線とそれを越える車線をもっている道路に面する地域とに区分けしてそれぞれの昼間、朝夕、夜間における基準が定められていますが A, B 地域で 5～10 ホンのちがいくらいでは騒音防止にはならないのではないかと。むしろ防止施設の設置、改善、工場と住居を分離する土地利用の適正化、騒音防止技術（低騒音機械、低騒音車等の発生源における騒音低減技術の開発、騒音の伝搬機構、しゃへい効果等の解明に関する研究測定技術の開発および騒音の人体影響に関する研究）等の開発が急務だと思います。

浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質とは大気中に浮遊する粒子状物質であって、①その粒径が 10 ミクロン以下のもので連続する 24 時間における 1 時間値の平均値が大気 1m³ につき 0.10 ミリグラム以下であること。② 1 時間値が、大気 1 立方メートルにつき、0.20 ミリグラム以下であること、以上のいずれをも満たすものとしています。

発生源の規制と施策

いままで述べてきましたような様々な基準に対してそれらが確保されるよう、公害の原因となる物質の排出等に関する規制、施設の設置を規制する措置として公害防止法を定めてあります。それを今くどくどと説明するまでもありませんので関連法規を例記してみましよう。

- 1 大気汚染—大気汚染防止法、道路交通法、道路運送車輛法、電気事業法、ガス事業法、鉱山保安法。
 - 2 水質汚濁—水質汚濁防止法、海洋汚染防止法、下水道法、河川法、毒物及劇物取締法、水洗炭業に関する法律、採石法、砂利採取法。
 - 3 土壌汚染—農用地の土壌の汚染防止等に関する法律、農薬取締法。
 - 4 騒音—騒音規制法、道路交通法、道路運送車輛法、公共用飛行場周辺における航空機騒音による障害の防止等に関する法律、防衛施設周辺の整備等に関する法律。
 - 5 地盤沈下—工業用水法、建築物用地下水の採取の規制に関する法律。
 - 6 悪臭—悪臭防止法、へい獣処理場等に関する法律。
 - 7 振動—動—国の法規なし、地方公共団体（都道府県）条例か、道路交通法、道路運送車輛法による規制であるが実際の運用面で難点が多い。
 - 8 廃棄物処理—廃棄物の処理及び清掃に関する法律。
- その外関連の法律として、首都圏整備法、首都圏の近郊整備地帯及び都市開発区域の整限に関する法律、首都圏の既成市街地における工業等の制限に関する法律、首都圏近郊緑地保全法、首都圏・近畿圏及び中部圏の近郊整備地帯等の整備のための国の財政上の特別措置に関する法律、近畿圏整備法、近畿圏の近郊整備区域及び都市開発区域の整備及び開発に関する法律、近畿圏の保全区域の整備に関する法律、近畿圏の既成都市区域における工場等の制限に関する法律、中部圏開発整備法、中部圏の都市整備区域都市開発区域及び保全区域の整備に関する法律、新産業都市建設促進法、工業整備特別地域整備促進法、新産業都市建設及び工業整備特別地域整備のための国の財政上の特別措置に関する法律、都市計画法、都市再開発法、建築基準法、工場立地の調査等に関する法律、自然公園法、鳥獣保護及び狩猟に関する法律、公害紛争処理法、公害に係る健康被害の救済に関する特別措置

法、公害防止事業費事業者負担法、公害の防止に関する事業に係る国の財政上の特別措置に関する法律、公害防止事業団法、特定工場における公害防止組織の整備に関する法律、中小企業近代化資金等助成法、中小企業振興事業団法、所得税法、法人税法、租税特別措置法、地方税法、人の健康に係る公害犯罪の処罰に関する法律、などがありますが勿論これらの法によって公害がなくなるというわけのものではありません。公害を最小限にいとめるしかありません。大切なことは企業公害の場合の企業の責任回避です。企業と公害の因果関係を不明確にしたりするようなあいまいさが公害をより一層ひどくする原因になるのです。公害病に苦しんでいる人々を救う医療技術や、公害防止施設の開発は少しも進んではない、基本法では国の責務、施設として明文化してはいるもののこれまで実行された様子はあまりうかがえないような状態です。

防止技術や施設の開発は今でこそ企業の存立にかかわる問題として認識され始めたもののほとんどの分野が未開発の状態といってよいでありましょう。いかに法が整備されても、技術開発に国がもっと積極的に取組まない限り具体策はいつまでも宙に浮いたままになってしまいます。

公害防止における住民運動

従来の資本主義体制下における技術革新がスクラップ・アンド・ビルドのプロセスをとる機能と経済性だけを問題とした技術であったために公害が起きたものと考えられます。いわばこのことの決定権は資本と専門家だけの手にまかされていたといえるでしょう。そこで今後はこれらの人々だけにまかしておいては社会にとって非常に危険をとまなざるを得ないわけで、利潤に結びつく技術の決定権はいざんと資本とそれと一体化した専門家の手に握られてはいても、公害をもたらさない技術を資本やそれらを取りまく人々にとって不経済の技術であるにせよ公害を受けている人々、あるいは受ける可能性のある国民によって、その技術が社会的に実現する可否の決定権をもつべきであります。しいていうならば資本側がテクノロジーアセスメント（技術事前点検）として生産物やその廃棄物が有害でないということを自己証明してこそ新しい技術だとして世にみとめられなければなりません。

既存の技術のもとにおける企業は公害が生産性向上のもとで必然であったにもかかわらず、公害発生の責任が合理化をすすめる私企業とともに国家的権力をバックに

した独占資本主義によって、また政治が責任の科学的追求をあいまいにしつづけたこと、無公害技術の開発に力を注がなかったこと等が今日の状態をまねいたといえましょう。

公害基本法第6条では公害防止に関する施策に協力する等公害の防止に寄与するように努めなければならない。としてはいるものの具体策は示されてはいません。東京都の条例によれば「公害防止に関する施策を監視することができるようその自主的組織の育成等に必要な措置を講じなければならない」（条例第4条第3項）とし住民の力による公害防止の推進の措置をとること。従って公害の発生源や発生状況等の資料を住民に公開してこそ住民の環境は住民の運動によって公害から守り得ることができる、このことが公害防止における住民運動のよりどころとなり、公害の教育実践の出発点になるわけがあります。

公表を義務づけている大気汚染防止法第24条、水質汚濁防止法第17条によって公害の状況を公開し、このことによって住民の世論と運動をすすめる基礎となるのでありますから自治体あるいは国が行なう定期的調査は勿論、住民の請求による調査資料等は一切を公表し、私達住民は知る必要があるわけです。

公害防止技術の開発の見通し

自動車の排気ガスが問題になったのは1960年だから、ちょうど10年余りになるが一酸化炭素、炭化水素、窒素酸化物が何%だの、エンジンの燃焼室の形とか、空気と燃料の割合とか、点火のタイミングがどうのこうのと技術をひねくりまわしている現今であるが、もっと基本的な「有害成分防除技術」はないものでしょうか。燃焼の完全化と称するオーバーヘッドバルブの採用、その駆動機構などの部分改良などより、エネルギーの改革はいかがでしょうか。自動車のエネルギーを交換することが到底不可能だといわれるかも知れない。しかしそれではいつまでたってもよくはならない。たしかに無鉛ガソリン対策、触媒マフラー、特殊バルブシートの開発は一方では進んでいるでしょうがもう一方では常識からの脱出をはかるべきでありましょう。

もともと我国の技術革新は欧米の先進国とくに米国からの技術を消化、吸収することによって達成した、自主技術の少ない技術革新であった。これは昭和20年代の後半から昭和30年代の前半にかけて、いわゆる先進諸国との技術格差を縮めるために広範な分野にわたって膨大な技術が導入され、外国の技術に依存した技術革新が展開さ

れたので、いざ公害となると自主技術による開発力が弱いのは当然の理であります。(昭和25年～昭和44年度末までに導入された技術の数は6994件、海外の技術に依存している割合は電子計算機41年度、59.4%、44年度、40.7% エチレン昭和35～45年まで、100%、ポリエチレン昭和45年度、92%、合成ゴム昭和45年、87.0%、合成セイン78.7%等となっています。また1960年代後半の技術開発力をみますと、アメリカの指数を100としますと、西ドイツ22.3、イギリス18.5、日本16.1となっています。)

前述したようにスクラップ・アンド・ビルドの生産オンリーの科学技術はその膨大な生産力から生み出される生産物のあと処理やそのプロセスにおいて排出される廃棄物の処理といった面では進歩が少なく、対策もいちぢる

しく遅れ、さまざまな社会の歪み現象があらわれています。焼却すると煙や有害ガスなどで問題になる廃棄物を焼却によって処理したり、泥状、液状の不燃物の中の廃酸、廃アルカリなどが化学的処理(中和安定化無毒化など)でなく、物理的処理(脱水乾燥圧縮など)によってなされていたりして埋立、投棄が全体の70%もなされ、資源として再使用している量は30%にも満たない状態では問題が山積みされているといえましょう。いままで述べてきましたように環境汚染防止技術が全く行なわれていなかったかという点必ずしもそうではなく、若干行なわれてきてはいます。ただ研究投資の面からみますと政府が昭和45年度で14億円(大気汚染37.8%、水質汚濁が27.8%、騒音、振動が2.8%、悪臭2.5%)民間企業が昭和44年度で115億円(資本金5億円以上287社)でこれは

大気汚染

水質汚濁

	ばいじん	いおう酸化物	窒素酸化物	自動車排ガス	工場排水、家庭下水、し尿、船舶廃油
機構・原理 の転換				電気自動車、 ガスタービン 車、スチーム エンジン車等	非水銀性の触媒、非シアンメツキ液の 開発など
機構・方法 の改良	燃焼炉の改 良		燃焼方式の改 良 (2段燃焼法 排ガス、再循 環法等)	エンジンの改 良、排気マニ ホールド、空気 噴射方式、排 気マニホールド リアクタ、排 気ガス再循環 方式、ガソリ ンの無鉛化	
物理的処理	集じん処理 (重力式 慣性力式 遠心力式 洗浄式 ろ過式 電気式等)				スクリーニング、自然沈殿法、薬品沈 殿法、浮上法、ろ過法、乾燥法、焼却 法、加熱法、蒸発法、濃縮法、冷却法 など
化学的処理		排煙脱硫 (活性酸化マ ンガン法、活 性炭法など) 重油脱硫 (固定床法、 懸濁床法等)	排煙からの除 去 (メタンある いはアンモニ アを用いて還 元分解する方 法など)	触媒式コンバ ーターなど	中和法、酸化法、還元法、凝集法、吸 着吸収法、イオン交換法
生物的処理		バクテリア脱 硫など			散水炉床法、活性スラッジ法、媒気 性、消化法、メタン醗酵法など

騒音・振動

悪 臭

固形廃棄物

農 薬

	建 設	自 動 車	航 空 機		産業系ゴミ スラッジ類	プラスチック類	生活系ゴミ	
機構・原理の転換	超音波破壊など					分解型プラスチック（酸化分解光分解など）		低毒性農薬、性フェロモン変態ホルモン、細胞壁合成阻害剤、生物農薬など
機構方法の改良	無騒音抗打機、新工法の開発など	エンジンの改良、タイヤの改良、排気管の改良など	エンジンの改良（バイパスエンジン）、ファン部の改良など					
物理的処理		消音装置道路構造の改良など	消音装置など	燃焼法、水洗法、土壌フィルタ法など	濃縮法、ろ過法、乾燥法、燃焼法など	プラスチック専焼炉、圧縮、粉碎、固形化など	バッチ燃焼方式、機械化バッチ燃焼方式、連続燃焼方式、圧縮処理、破砕処理など	
化学的処理				湿式電極法 オゾン酸化法、酸アルカリ洗浄法、中和法、吸着法、塩素添加法など	湿式空気酸化法など	バクテリア分解など （生物的处理）		

企業の全体研究費の4.5%にあたる極くわずかなもので研究活動は微々たるもので尚一層自らの企業が排出する汚染因子は自ら防止するという姿勢を強めることを望むと同時に社会的責任の重大性を痛感してもらいたいものです。

環境汚染防止の技術的方法を技術開発の方向と関連づけた表の一例をあげてみますと前述の様になります（昭和45年版科学技術白書36～p37）科学技術庁計画局作成資料

これが昭和46年度になりますと、政府の公害防止のための研究費は24.4億円、民間企業のそれは45年に207億、

円、46年に331億円と大幅に増加します。このように若干社会的要請に対してのとりくみ方は上向きの姿勢にはなっておりますものの自らの研究開発はそれに比例しては進んでいないようです。その1つの要因として科学技術庁では研究開発研究者の人材不足をあげ、なかでも電気通信が多く、つぎに機械、航空、土木、建築、化学、数学、物理の順に不足を訴えている企業が多いことをあげております。（昭和47年版科学技術白書p25～26）

また最近における技術課題の重要度とその実現時期を見てみますと、いかに技術の自主開発が遅いかがうかがわれるのではないのでしょうか。そのいくつかをあげてみ

ましよう。

- 環境汚染物質の人体への負荷の許容限度が究明され許容限界が明らかにされる、重要度98%、実現時期1981年以降
- 下水道、工場排水の汚濁を完全に防止する技術が開発される、97%、1980年以降
- 再生産サイクルが確立し、都市廃棄物の完全処理技術が開発される、96%、1983年以降
- 公害についての監視、測定、予知および警報のための各地域毎の情報ネットワークが確立する、90%、1977年以降
- 有毒物質、あるいは食品添加物の安全基準作成のために用いる安全率の科学的根拠が設定される、90%、1981年以降～1985年
- 食品の主要な有害成分の迅速分析法が普及し、安全性が保証された食品が広く流通する、96%、1977年以降～1983年
- 防腐剤を使用しない食品の加工流通方法が確立する、92%、1977年以降～1983年
- 都市廃水産業廃水を上水化し、副産物は完全に利用する大型プラントが実現する、86%、1985年～1991年頃まで

技術教育と公害の問題

公害という問題を取りあつかう教育の場で技術教育のみがその範疇ではありません。教育一般の問題でありまして、その基本的態度はいろいろ今まで述べてまいりましたけれども結局は人の健康と生命を守ることを主眼とした教育でなければなりません。そのためにはどういう方法を取り、考えねばならないかが問われるわけでありまして。そして今日に至るまで多くの教師がいろいろな角度で考え実践してまいりました。そのことは第20次第21次全国教研集会「公害と教育」分科会の報告をみてもわかります。さて技術教育と公害ですけれども、このことだけははっきりさせたいと思います。それは公害を公害防止技術等の技術の中におしこめてしまうことで、公害は単にそうした技術のみでは解決できない問題をはらんでいるということでもあります。したがって教育全般の問題としてとり組まなければなりません。そうした実践のいくつかの類型を1つ2つあげてみましょう。

1. 教師の地域認識

企業の労働組合は公害の問題には消極的にならざるを得ないでありましよう。したがって教師が住民と協力し、その運動の中で組織づくりをし、地域の現実を正確

に把握、教材化し実践する。(宮城県・岩手小、新潟県六日町高校)

2. 新全国総合開発計画の学習活動

原子力発電計画の急速に進んでいる、宮城・石川・福井・和歌山等の教師集団による原電学習会で開発の計画を的確にとらえその住民への影響を科学的に予測し、既存公害地との交流を通じて真実を住民に訴え、産業、政治、社会の現代史の中でこの計画と予測を学習してゆくいわば住民運動組織の組織者となっていく。

3. 社会科サークル集団研究と授業

教師はあくまでも教職の専門性に立って公害を教材化し、子どもたちに公害の本質を系統的に教授しなければならない、と公害授業研究をふかめていった新潟県教研小学校5年単元「産業と私たちの生活」中学3年経済学習単元「生産と企業のしくみ」「公害と資本主義」地理学習「都市問題を考える公害学習」など、中学校社会科3年間を通じて高度経済成長下の各地域の公害、日本資本主義発達史と公害、資本主義経済と公害をおおのの系統的なカリキュラムに構成していくことが目標とされています。そのほか、既に公害教育指導書、副読本の発行が各都道府県の教委や市県あるいは教組によって編集発行されています(沖縄・大分・富山・新潟・神奈川・東京・北海道・三重・千葉、予定……滋賀・大阪・長野・岡山・広島・熊本・宮崎・秋田・兵庫)

昭和48年度用高校教科書にはすでに公害問題がとり入れられたと新聞は報道いたしました(昭47.6.14,朝日)社会科、理科、保健体育、家庭などの各科目に幅広く触れているといわれておりますが全体としては有機水銀、カドミウム、PCBといった名前はさっぱりでてこないし「環境保全の立場からだが、やはり具体的突込みは弱い」とされていますし社会的な責任の追求や対処の方法となるとやはり焦点がぼやけるきらいがあり、消費者の注意を呼びかける記述が多いといわれております。

いずれにいたしましても教科全体に亘る計画で公害を扱うわけでそれに異論はないのです。問題はそれらの教材を通じて教師がどのような態度でどのような方法で内容を扱い深化させるかが問われるのではないのでしょうか。技術・家庭科の場合においても、具体的な授業の場で、どの教材をどう公害と関連づけて内容を取扱うかとなると更に一歩研究を進めなければならないことだろうと思います。今後具体的にみなさんと研究討議しなければなりません。くどいようですが公害防止は技術の比重が大きいは勿論ですが、それだけに技術に埋没しない態度がほしいと思います。技術に関連ある内容は公害

防止技術の表をごらんいただければその方向はばく然と定まるのではないのでしょうか。紙数のおゆるしをいただけるならもう少しつこんだ例が書けたのではないかと思います。気がいたしますが、またの機会をいただくことにします。

<参考にした本>

「公害小六法」環境庁総務課監修

「公害研究」岩波書店

「科学技術白書」昭和45年 47年版 科学技術庁

全教ゼミ家庭科分科会報告

西 沢 美 代 子

千葉大学で行われた18回全教ゼミには、全国18大学からのべ40名の学生が集まり、3日間にわたり、私たちの目ざす技術・家庭科教育のあり方を討論した。以下順を送って分科会の内容をのべます。

(1)現在、家庭にかけられている攻撃として、①テレビによる影響、②高度経済成長のもとに「合理化」「近代化」がすすめられる中で起こっている母性破壊、③住宅問題、④過疎問題などがある。それらについて具体的な事実によって問題点を明らかにし、そこから、現在の家庭教育が子どもの生活からいかに切り離され、問題点に目をむけさせていないかが明確にされた。学習指導要領の家庭科の目標では明るく豊かにならなければならないが、この目標が生活からきり離され、一定の家庭像をおしつけていることに問題があるとされた。

(2)技術・家庭科教育にかけられている攻撃について①家庭科の施設設備の貧困、②授業内容では③どんな学力をつけるのかははっきりしないものが多い、④なぜなのか教えずただ知識として覚え込ませている、⑤教える内容の位置づけがなく系統性を欠く、⑥児童・生徒の発達段階を無視した内容、⑦現実を変革する力になれない、などの問題点が出された。③男女別学については、⑧男子でも「調理をやりたい」女子でも「本ばこつくりたい」などの子供の要求の無視、⑨技術科から女子を、家庭科から男子をしめ出している、女子に家庭科だけを教えるのは女性べっ視、男女差別の手段に使われる、⑩男女別

学では、特性論や将来の職業生活の差異が出されるが、男女の生理的なちがいは認めるとしても、そのほかの特質は認められず、義務教育で男女別学にするのはおかしい。男女差を持ち出すことは、1部のエリートと多数の低賃金労働者をつくり出そうとする攻撃につながっているなどの意見が出された。

以上のような攻撃の中に私達はどんな技術家庭科教育をめざすのか論議された。技術と技能のちがいが問題点として残されたが、一応次のようにまとまった。現実の矛盾の本質を見抜き生活をかえる主体者になれる子どもを育てるため、科学に基づいた系統性のある教育内容を教えていきたい。このためには教師には教育が大きく問われるのであり、教師の集団的思考が大切なものとなる。

最後の日は技術科参加者と合同で技術・家庭科教育のあり方を論議した。中では、家庭科でなければ教えられる独自の内容があるのかどうか討議されたが、明確にならず、特に家事労働をどうみるのかということが大きな問題となった。また技術科と家庭科という性格を異にするものがひとつの教科にされていることに矛盾があり、教科の性格をあいまいにしているという意見も出された。この討論を通じ、技術科と家庭科の学生が日常的に接触し、研究していく必要があるということが確認され終わりました。

(信州大学教育学部家庭科学生)

中学校劇脚本集 中学校劇名作全集

日本演劇教育連盟編
A5判 定価各 700円

日本演劇教育連盟編
A5判 定価各 850円

国 土 社

公害と技術教育

——教育環境の整備の立場から——

志 村 嘉 信

はじめに

公害には多様なものがある。たとえば、大気汚染、騒音、振動、水質汚濁、地盤沈下、悪臭、土壌汚染、食品添加物などである。それらのいずれをとっても、人間を含めた動植物の生活の場を破壊し、自然の全体のバランスをくずすものである。しかも、そのいずれも、人間の行為によって発生したのは皮肉である。公害の加害者と被害者の立場は、もはや、加害者もその被害者の立場にたたされている。

学校教育において公害をどのようにとらえて実践するか、いろいろとあると思う。一つには、授業における実践、教育環境を大気汚染とか騒音から守るための実践、その発展として、地域ぐるみで公害をなくすための運動などである。

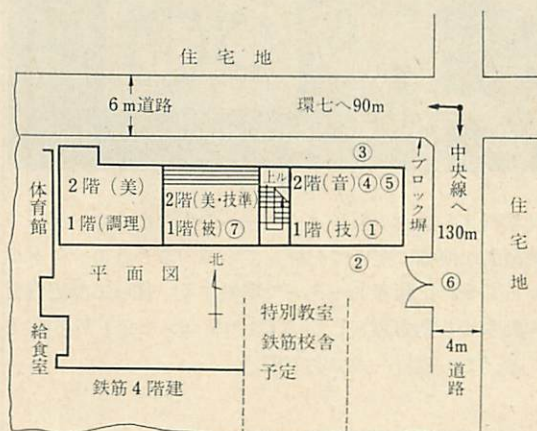
よりよい教育環境を願う教育現場からは、別な視点からの主張がある。たとえば、技術教育を進める上で、木工実習にともなう「ちり・ほこり」には生徒も教師もずい分悩まされている。しかし、集じん装置を取りつけるための実践報告はよく聞かれる。この「ちり・ほこり」を公害と結びつけるのは、拡大解釈すぎるといった見方もあるようだが、施設・設備を整えて、よりよい教育環境をつくること考えれば、一つの運動である。同様なことは、授業によっておこる騒音も大きな問題である。私の学校は、南に中央線、西に環状七号線が接近して騒音対策校になっている。そのために、鉄筋校舎は厚さ3ミリの窓ガラスを5ミリにかえて常時締め切りとし、室温の上昇を防ぐためには換気冷風装置（冷房ではない）を集中方式で各教室に送っている。しかし、騒音、熱気を防ぐ効果がよくなくて、区の公害課に再調査を依頼した。その予備テストとして、木造モルタルの特別教室で技術科の実習にともなう騒音測定をしてもらった。その報告である。



（写真1：測定器は実習室の南側窓下にあり フロック屏は東側。4mの区道の隣りは住宅地。つまり実習室は校地の東北端にある）

〔1〕測定班もびっくり

実習内容を説明すると、タテ×ヨコ 600×900 厚サ0.5ミリの軟鋼板を切断、折り曲げて、スポット溶接機で溶着するものである。3年男子の合併クラスで43名の生徒数で構成される。不特定の周波数を持つ騒音は、「折り曲げ」の工程の際発生する。



測定場所配置図

測定器材を搬入した区公害課測定班も、開口一番“すごいなあ”。

「授業中における騒音を科学的資料としてとらえたい」旨、測定目的を依頼し、おおよそつぎの資料が得られた。

測定月日 昭和47年6月23日

// 場所 配置図を参照

- | | | | |
|-------------|-----|------------|----|
| ① 技術室内 | 中央値 | 89 (80~97) | ホン |
| ② // 南3m // | | 66 (59~74) | // |
| ③ // 北3m // | | 74 (67~82) | // |
| ④ 給食用門 | // | 66 (59~74) | // |
| ⑤ 音楽室(窓開放) | // | 62 (56~70) | // |
| ⑥ // (窓閉る) | // | 54 (48~61) | // |
| ⑦ 被服室廊下寄り | // | 68 (59~77) | // |

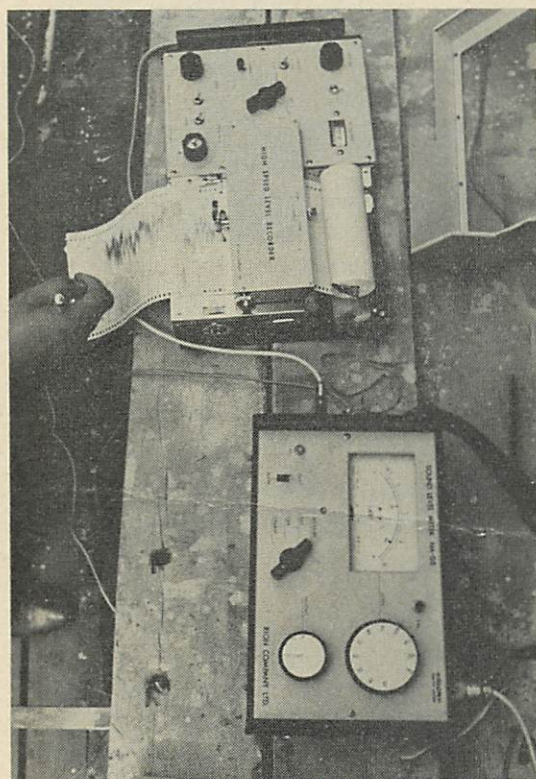


写真 2

(写真2の説明：騒音メーターへの入力をレコーダーで機械的な振幅に変えて記録している。ふつうのマイクがあってそれを騒音メーターで増幅する。従って測定器を作動させる動力源としてAC100Vコンセントが必要である。この器材一式で50万円。)

〔説明〕

- 1 ホンとは、騒音の大きさをはかる単位で「phon」

を使う。これは音の物理的な強さの単位であるデシベルを耳の感覚に合うように補正したものであるが、感覚量の正確な測定はむずかしいので、近似的な値を示す騒音計がつくられ、この測定単位として「ホン」が用いられている。また、音の高低(周波数の高低)も騒音のうるささに関係する。このほか、暗騒音(ある場所において、特定の音を対象として考える場合に、対象外のその場所の騒音)との差、時間、季節などもうるささに大きく関係する。

- 2 中央値89 (80~97) ホンという資料は、JIS測定法に基づくもので、最高最低からそれぞれ5%をカットして値を出す。写真3も参照。
- 3 技術の実習中の室内騒音で中央値89 (80~97) ホンを他のいろいろな騒音と比較すると。――

飛行機のエンジンの近く	120ホン
自動車の警笛(前方2m)、リベット打ち	110ホン
電車が通る時のガード下	100ホン
大声による独唱、騒々しい工場の中	90ホン
地下鉄の車内	80ホン
電話のベル、騒々しい事務所の中	70ホン
普通の会話	60ホン 等々

である。

騒音による被害は、大体90ホン以上の音が連続すると難聴に、60~70ホンでも血圧の上昇や消化機能の減退など生理的変調を起こすといわれている。

生徒が自習などで話声を出すとおおよそ中央値74 (69~82) ホンぐらいになる。

学習にさしつかえない騒音は55ホン以下におさえるように校舎建築基準を定めているようである。これは私の学校が騒音対象校に指定されて、交通騒音対策にとられた建築基準である。

- 4 測定結果にあらわれた数値で、技術室の南北3mでの値の違いは、北側にはブロック屏があり、その反射のために数値が高いと思われる。

- 5 他教室への騒音の影響であるが、音楽室では授業をやっておらず、生徒が不在の数値である。音楽室の床を通して騒音が抜けていく影響はないとの話であった。

〔2〕 お互いになにをなすべきか

現在東京都の小中学校の特別教室設置基準によれば、技術科室は1である。そして、音楽室は同じ1の基準にしても防音・冷房装置付きの基準が設けられているという。音楽教室から発生する音は、技術の実習にとまなう

騒音とは異質であるが、やはり、この格差はなんとかしてよりよい教育環境の方向に発展させなくてはならない。技術教育における、施設・設備の点からは、確かに実習室を最低2つ確保した上に、準備室とか、塗装室、教材及び作品室など設置基準の中に織り込むよう要望の声が強い。それはそれとして、実習中における騒音については、“じんあい”と同じかそれ以上に、現場教育の問題となっている。いわゆる“グチ”になって、運動としては盛り上っていない。なんとかしようという連帯意識もうすいようである。この実習騒音というのは、技術科単独の問題ではない。美術科の彫金などもこれに類する騒音に悩まれている。なんとか、技術・家庭、美術、音楽といった教科のワクを越えた要求を当局（学校校舎の防音化については、教育庁学務部が担当部局）に申し入れる必要がある。そのためには、やはり科学的データをもとに、皆の認識の上に立って要求しなくてはならない。

公害課測定班の話では、今回のケースのように、学校の授業中の室内から発生する騒音測定を依頼されたのは初めてだそうである。防音装置、十分な面積をもつ施設、有効な成果の得られる設備を、私達の手で、具体的なデータをもとに要望していきたい。

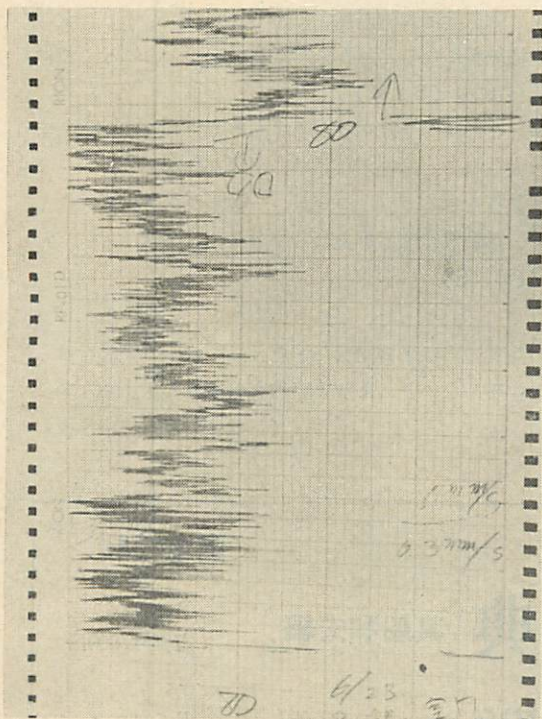


写真 3

写真3の説明・写真2のハイ・スピード・レベル・レコ

ーダーに記録された資料である。左端が100ホンで、80と書かれている縦線が80ホンのラインである。これは生徒が熱心に実習を進めている時の騒音である。つぎに80ホンラインが右へずれているのが上部に見える。連続的に実習を続けると、身心ともに疲労して作業能力が低下した現象を示している。

〔3〕 生徒は訴える

鉄筋化への生徒の要望である。

① 実習にともなう騒音について

- ・ とてもうるさい。耳が悪くなりそうだ。「キー」という音が耳の中でしていた。(H, H)
- ・ とにかくうるさい。特にハンマーとたがねを使って金属を切断したときなど、やはり、どうにかしてほしい。(Y, I)
- ・ やはり、金工実習のときには、音が大きくて友人と話をしてもそれが聞えないこともあるぐらいうるさい。(H, K)
- ・ 金工実習はとてもうるさい。静かにやれというのはむりだ(J, H)
- ・ 皆、一せいに実習をすると、とてもうるさい。ある程度の騒音はしかたがないが……。木づちを使う時は特にうるさい。やはり、もっと静かな方がいい。(A, N)
- ・ 製図している時、まわりでやすりで鉄板をこする時の音はすごくてやるきをなくしてしまう。実習と製図の室を分けてほしい。(S, N)
- ・ 室内は、あれだけ騒音が出るのはあたりまえだけど室外では、あまりにうるさすぎる。上でやっている音楽や、となりでやっている家庭科ではとてもうるさく授業のじやまだと思う。うるさくなるのが技術なので、うるさいのはあきらめた方がいいと思う。それより、音が外に出ない装置をつくってほしい。(T, S)
- ・ あまりにうるさすぎて、話している声がきこえない。それに廊下や音楽室にまでひびくので授業にさしかえがある。(Y, S)
- ・ 自分の仕事に集中してやっていれば、あまりうるさくは感じないが、金属板を机の上に置いて、木づちで、たたく時の音だけはとてもうるさい。(S, F)
- ・ 道具を使って物と物をぶつつけあうのだから、音ができるのはきまっている。でもたまに外へ出ると、すーっととなるような感じだ。うるさいのは確かだ。むだ打ちをしないようにしていねいにやっていくことしかない。(M, S)

② 実習のための施設について

- ・ 技術室を広くして欲しい。理由は騒音のこと、通路がせまいことです。松山の中学校では、金工室と木工室と機械室と工具準備室とそれぞれ一室ずつありました。少なくとも、工作室と機械室と工具準備室は欲しいですね。工作室と機械室を分ける理由は、安全の面からもあるし、工作室から機械室に移って、機械をさわるときに、自然に心が落ちついて自ら安全に気をつけるようになるからです。(Y, S)
- ・ 教室がせまい。机と机のあいだに、人が一人いるともう通れなくなってしまう。不便だ。(Y, I)
- ・ もっと実習のしやすいように広くしてほしい。今は机と机(工作台)の間に狭く通りにくいので、せいで、机と机の間を人が2人ぐらい通れるようにしてもらいたい。また、外でも実習のできるように屋根をつけて実習できるようにしてもらいたい。(J, H)



写真 4

- ・ 広さは、今工作台のはじっこでかがんで作業をするし、通れなくなってしまう。かがんでも通れるような広さにしてほしい。(S, I)
- ・ 今の技術室の広さだと、作っている鉄板を切るとき通り道にでてしまい、通る人にひっかかって危ないと思う。(Y, Y)

- ・ 塗装する場所がせまい。たとえば、今やっているスポット溶接で終わった人は塗装にうつる。それを外でやっている。この前雨が降ってきたので、古校舎の入口みたいな所でやった。よく人が通るし(休み時間)やりにくい。(T, S)
- ・ できれば機械室と実習室を別々にしてほしい。換気扇をお願いします。(J, K)
- ・ 建物としては、木造ということもあって、冬寒かった。授業が1時間目の時など、係がストーブをつけ忘れていたりすると、部屋がなかなか暖まらなかった。夏は教室(鉄筋)にくらべてむしろ暑い。(H, S)
- ・ 実に空気が悪い。なんといっても油のにおいと鉄のにおい。木のにおい、汗のにおいなどがぶんぶんする。実にくさい。部屋がせまいことも実習にふさわしくない点の一つである。のびのびとできない。少し鉄板を上げると、ケガをするせまきである。(M, S)

③ 実習のための設備

- ・ 工具のうち20~30%は不良品である。ケチらずに捨ててきちんとそろえて欲しい。(H, Y)
- ・ 工具を班に1本や2本で使うよりか、ひとり1本ずつゆきわたるようにしてほしい。(A, Y)
- ・ 木工具は大体そろっているようだ。しかし、大きな機械類になるとどうしても長い時間ならばなくてはならない。(S, K)
- ・ こればかりは学校の子算もあるでしょうからあまり大きなことはいえないが、ずばり少なくぼろい。まず鉄板をきるカッターだが、一台しかなく、ぼくなんて一番最後に順番がまわってきたのだ。けしからん。(H, S)

生徒の声は異口同音だと思う。これらの実態をはっきり主張しないと、よりよい教育環境はでき上らない。

(杉並区立高円寺中学校)

<国土社刊>

栽培と飼育の事典 真船和夫編

B5判
定価 1,800円

図でみる 鼓隊と鼓笛隊 真篠 将編

B5判
定価 2,000円

公害を子どもたちはどう考えているか

保 泉 信 二

今年も光化学スモッグが猛威をふるっています。東京都内だけでももうすでに6095人（7月8日現在）の被害者がでていると新聞は報じています。

都は7月14日付夕刊に全面広告をのせ、光化学スモッグの実態と対策を訴えています。その中で美濃部知事は「光化学スモッグということばは、私の耳には、車社会に対する反省のことばとして聞えてます。

今年5月、練馬区の石神井南中学校で授業をうけていた生徒たちがバタバタと倒れました。都内では約6100人の人が倒れ苦しみました。石神井南中学校の生徒はこういっています。“私たちは、被害をうけなかった人よりも早く死ぬんじゃないでしょうか”

私は将来に無限の可能性を秘めた子供たちに“死”と直面した不安をこれほどまでに抱かせていることに大きな責任を感じます。そして自治体としての当面の対策が車の自主規制しかないことにいらだちをおぼえます。しかし、光化学スモッグは何としてもなくさなければなりません。私も被害の発生するおそれのある9月末まで車で通勤することをやめました。もちろんその効果について問題があることは私も十分承知しています。

しかし都民の多くのみなさんが『自分一人が車にのっても大したことはない』という考えを捨てて、総力をあがけての協力があれば、その効果は実に大きいものと確信しています。どうか私と一緒に“光化学スモッグ”という妖怪に挑戦してください

東京都知事 美濃部亮吉

との声明をのせて都民の協力を訴えています。

いまや、光化学スモッグの有力な元凶は、自動車だと言われています。「朝日ジャーナル」（71. 11月号）によると'71年9月末現在わが国の自動車登録台数は2千万台の大大を突破しました。日本国土は、国民の占める面積より、車の方が、2.5倍ほどオーバーしてしまっ

ている、可住地面積あたりの車の普及率では、日本は米国のなんと5倍強の世界一の車の超過密国となってしまった。

この気ちがいじみたモータリゼーションが、このまま推移すれば、昭和60年には、車は4千500万台（建設省予想）になるという。

いまでさえ、光化学スモッグに苦しむ住民が多いのに更に現在の2倍強の車が、昭和60年代に日本国土全体を走りまわるとしたら一体何が予想されるであろう。

国民の共有である空気が、私有になるんであろうか。まず、金のない住民から苦しみ淘汰されるであろう。

人類の英知の産物としての「クルマ」によって、日本民族が滅亡するということを案じるのは私だけなのだろうか。昨年の日本医学会総会で「車の発達で、日本人の足は、著しく退化しつつけている。このままですむと、重大な民族の危機を招くだろう」という報告があったという。日本民族の将来をになう子どもたちに責任のある教師たちの任務は重大であるとおもう。

公害教育の必要性がさげばれて久しい。実践はどうであろうか。20次日教研において「公害と教育」の分科会が初めて発足し、そこに集まった全国の仲間たちの呼びかけによって、全国組織の「公害と教育」研究会が誕生しました。ところが、今年の21次日教研甲府集会での「技術教育」分科会では公害教育の必要性は確認されたものの実践報告はきわめて少なかった。

以下私の実践をもとにして技術教育の側面から、公害をめぐる教室実践をし、そこから生徒は何を学んだかを中心に以下報告をまとめてみたいとおもう。

この項を読むにあたって、本誌2月号「燃料をどう教えたか」拙稿をあわせ読んでいただきたい。

※「クルマ」社会を告発する生徒

生徒たちは「クルマ」に対して、どんな感情をもっているのでしょうか。

2年生のとき問題児だと担任からみられていたN君や、3年の卒業期にシンナーをすって見つかったH君は「自動車がふえたために、人間の道路ではなく、車の道路になってしまった。そのために歩行者は、道のはしを小さくなって歩いて行かなければならないのだ、そしてひっこんだ裏通りまで車が入りこんできて、公害がおこり、人間がラクになるように作られた車が、逆に人間を苦しめているのだ、なぜこんなことになったのか……」「ぼくは自動車がふえるのに反対だ。今でさえ交通戦争で1日40人近くの人が死ぬし、排気ガスのために、空は灰色となり、光化学スモッグのために、人が倒れたりする。まるであれでは、毒ガスの中に住んでいるみたいなものだ。」と訴えている。

3年間話しかけてもろくに返事をしない無口なO君は「今のままで自動車がふえると、人間は地球に住めなくなってしまうかもしれない。自動車は燃料を使わなければ走れないだろうし、その燃料がもうと公害を出す。たとえ公害にならないガソリンができたとしても、どんどん車がふえて、ガソリンを燃やすための空気を使うから、だんだん空気の量が少なくなるかもしれない。だから人間は自動車を使わなければいいとおもう……」とレポートにまとめている。

1・2年生のとき、0点ばかりとっていたI君は、「自動車を運転する人の大ぶぶんは、自動車公害について、しんげんに考えたことがあるだろうか。

自動車運転する人だけでなく作るほうも、りえきや性能ばかり考えないで、自動車公害もしんげんに考えれば、自動車公害が大分へるにちがいないと思う。今の若い人たちは自動車をどのように考えているか、また自動車を運転する人は、ただ運転するだけでなく、そのときに、自動車がひつようでないかあるかを考えて運転すれば公害がへるとおもう」と、立派にまとめている。

前生徒会役員の、警官を父にもつK君は「自動車といえば、日本の工業を代表する大きな産業である。たしかに自動車は私たちの生活に役立った。しかし今では、自動車は大きな道路をあふれて裏道にもどんどん入っている。そして公害をまきちらす、これはくいとめることはできないものだろうか、ある見方からすれば自動車の公害政策にあまかった政府が悪いという人もいる。また無さべつに車を生産した工場が悪い。そのほかいろいろな意見もあるとおもう。それよりもっとも悪

いのは、日本人一人ひとりの自覚の問題だと思う。公害問題がやかましくいわれているこのごろ『おれ1人ぐらい』という気持ちで車をのりまわす。そこに問題がある。車をもった人がみんなそのように思えば、結局は前とかわずみんなが乗ることとなる。

政府の政策がたしかに甘かった点が十分あったとおもう。また車を無さべつに生産した業者もたしかにせめられなければならない点がある。しかしそこで一人ひとりが『車にのるのはやめよう』とおもえばそれですむことだとおもう。人間はいつでも、自分の作りだしたものに、かえっておびやかされることが多いようだ。政府もまた業者も、そして人間一人ひとりが、一体となって、自分たちの悪くした環境を整えていかなければならないとおもう。」

と、政府と企業と国民をそれぞれ批判しながら要領よくまとめているが、主張がない。

今から10年も前までは、「クルマ」は、「かっこうのいいもの」として、国民の羨望的であった。というのが今や「クルマ」は、生活や環境の破壊者としてのイメージにかわってきている。そのことが、生徒の心に反映しているのであろう。

※地域や生活をみつめる生徒

無口で、まじめでおしとおしたY君やN君は「自動車の公害は自然を破壊する。これは人間への害と同じくらい重要なことだとおもう。真夏だというのに、木の葉がおちて行く、ぼくはこれをみた。なんとなく、いやというか、木があわれにさえみえた……いまに公害という文明におし流されそう。ぼくは時々、そうおもう」

「自動車は今や社会問題となっている。炭化水素、窒素酸化物、亜硫酸ガス、鉛など汚染物をまきちらして走っている。それを今の現代人は吸って生きている。そして体が悪くなる、都会などでは警察官が酸素をすって、交通整理にあたるという。この公害は何とかならないものか」。

家が食料品店のO君は「……ところで最近、ノーカー運動などやっていますが、結局あれは一時的なことだから、もっと根本的なことでなければ、空気はきれいにならないとおもう。車そのものに手を加えなければだめだと思う」と行政のたちおくれを指適している。

推理小説を読みすぎているS君は「この自動車の公害は、ヘタをすれば地球最後の日を招

くおそれがある。今ごろ、このようなことを言い出しても時はすでにおそすぎるのである。今までいろいろ学習してきましたが、深刻な問題である。自動車によって、この世の中は非常に便利になった、しかしこの車はこの地球数千億年の歴史を、ここ数十年でおわらせようとしている。これはおそろしいことだ。

車は今の社会に必要である。しかし生命、自然をこわすことはできない、今ロータリー車であるとか、電気自動車が開発され街中を走っている。しかし、そんなことでは今までの人間のあやまちをくいとめることはできない。青い空、白い雲、すきとおった空気をとりもどすことはできない。ぼくはもう、この世の中はおわりになるとおもう。しかしみんな、今一度考えてみるべきであるひょっとすると今でもおそくないかもしれない。」

と未来への希望を託すべき少年たちが、暗い将来のイメージしか求め得ないことは悲しいことである。

※企業や政治に目をむける生徒

生徒会役員として活やくしたH君は

「現在わが国で走っている自動車には、大部分がアフターバーナーがついていない。だが輸出する車には、ちゃんとアフターバーナーをつけている。外国に輸出する車には、汚染物を出さないように、気を配り、国内を走る車は、ところかまわず排気ガスをふりまいている。こんなバカげた話はないとおもう。少しぐらい金がかかっても、そういう方面には、ちゃんと整備をととのえさせ『アフターバーナーをつけていない車は売ってはいけない』とかいうきまりをつけ、自然を保護し、公害などというものを少しでもなくすべきだとおもう。

また、やたらと買物とかレジャーなどに車を使いすぎる。それでだんだん人間の足が弱って行くのではないかと心配する、最近の車は時速160キロぐらいなのが当り前のように思えるが、ぼくは自動車はそれほどのスピードは必要ないと思う。車が發明され、常用されるようになって、どれだけ国民の生活にいい影響を与えてくれたのか疑問に思うことがある。これからは、経済発展のことよりも、国民一人ひとりのことを真剣に考えて行かなければならないと思う」

と政治のあり方について、痛烈に批判している。

また、

「今日の日本経済の高度成長は、急速に発展しつつあるそして多くの公害をつくる原因になっている」

「日本という国は、少ない年月の間に高度成長して、生産を高めるだけに重点をおいてしまったために、現在の公害がでてきたのだとおもう。

それと公害の大きな原因は、燃料にあると思っている。日本の石油はサウジアラビアからの輸入が第1位で、この国の石油は、イオウ分がとても多いときいている。

輸出、輸入は国際間の問題だから、いちがいに言えないけれど、もの少し質のよい石油を輸入できないものだろうか」

と、かなり大人用語や大人の発想をしながら、公害の源をつきとめようとする生徒もいる。

頭のよいM君は

「昔は自動車台数が少なかったために、排気ガスがそれほど目立たなかった。しかしぞくぞくとふえつつづけている現在、このままでは空気は汚染されてしまう。

ここで名を出すのが電気自動車である……電気自動車が空気の汚染をしないことは事実であるとおもう。国はガソリン車をだんだん少なくさせ、電気自動車をふやすような制度をつくらばいいとおもう。そうすれば、自動車による空気の汚染はなくなるはずだ。しかしそれには、技術、費用などいろいろな問題がからんでくる。

これらを解決しつつ、電気自動車を普及させるのが、国の使命である。」

以上三つのタイプの生徒の考えをまとめてみた。

最近の新聞等の中に青少年からの公害への告発がのるようになった。これは一番の被害者が実は、子どもたちであるという実態にもとづいているのかもしれない。まさに現代文明の病弊を自分自身の体で実感して批判している。「もう道路はいらない」「もうこれ以上機械をつくらないで」「夏なのに泳げない」「クルマはなくなってしまう」など、「反進歩、反文明の思想」がいまや子どもたちの間にまでひろまってきていることを一体どう解釈して行ったらよいのであろう。

公害がここまですすんでくると、何もしないでいることが、加害行為となるように思えてならない。

今では、公害教育必要論をぬけでて、実践する段階であることを特に訴えたい。そうすることが、公害をなくす一つの途をつくることになるとおもう。

(東京都府中市立第三中学校)

水俣病の授業

——高校生活科として——

真鍋みつ子

はじめに

生活科で公害を授業でとりあげたのは、44年からです。当時は現在のように公害教育が一般的に注目されておらず、公害に関する文献も非常に少なく、新聞も一部のものが参考になる程度で、授業案を考えるのに苦労したものであった。

公害を授業でとりあげる場合、経済、政治、法律、保健（環境衛生）など、いろいろな面からのせまり方があり、したがって、それぞれの教科の性格から、なにを題材とするかが決ってくると考えられる。

生活科でこれまでやってきた公害の授業では、上にあげたような事項をすべて教材に盛りこみ、週二単位で一、二学期をかけての実践であった。これまでの授業展開については「和光高校の実践——No.1」でのべているが、毎年の授業総括の上にならって、内容や方法を少しずつ変えてきている。

水俣病を46年より小単位として設立したのは、下記の理由からである。

和光の生徒の場合（1年生）公害が今日、社会的、政治的問題となっていることの認識はあっても、生活感情の中に重大視されていないためせっかくの授業も主体性に欠けていた。したがって、文献研究が重荷であったり、ワーク学習が形式的に流されるなど、発表やレポートなどで内容の貧弱さが感じられた。このようなことから、具体的な事例をひき、実際に公害病で苦しんでいる患者達の悲しみ怒りなどから、公害の元凶へアプローチしていく方法をとって見た方が、生徒の学習効果を高めるのではないかという考えから、すでにマスコミの影響で広く世界にまで注目を浴びている「水俣病」をとりあげてみた。つまり公害の論理形成と、生徒の公害に関する実感を結合させていくことが、科学的認識を育てる上に重要なことであり、「水俣病」が以上の学習目標にか

な要素を十分に包含しているものと判断したからである。それは、足尾銅山の鉱毒事件とならんで、水俣病は日本の公害の典型といえる。病気の悲惨さや、事件をめぐる社会的な動きの面でも、当事者の反応のあらわれ方も、もっともはげしくあらゆる局面で典型的なものがみられる。

この典型について考察を深めていけば、多くの「公害」に共通な本質をこの事件から導き出すことができると思う。

1 展開のあらまし

(1) 目標

- ① 高度経済成長下における日本四大公害病の実情を理解させる。
- ② 一地域の典型的な事例として、水俣病の問題を抽出させる。
⑦水俣病の悲惨な実態を考えさせる。
⑧原因究明の努力と、漁民と会社と市民の関係を考えさせる。
- ③ 水俣病の問題にある公害の責任と処理法を究明させる。
⑦どこに責任があるのか。
⑧どのように処理されるべきか——足尾銅毒事件から推理させていく。

(2) 指導計画

- ① 公害とは
この単元に入る前に、公害の意識調査にもとづいて、一般的概論の学習をすませているが、ここでは省略する。（実践No.1にのべている）
- ② 水俣病患者の言葉
記録文を印刷して生徒に配布、その他写真などでその実態を知らせる。
- ③ 水俣病認定まで、どこに問題があったかを理解させ

る。

⑦原因究明の経過を知る——医師、学者、会社、市、県、国、新聞社などの動き

⑧死者、患者の対策がどのように行なわれているかを知る——不知火漁民闘争、契約書、見舞金など。

⑨どこに原因があり、責任があるかを考える。

・第二水俣病の発生（発表がおそすぎた）

・日本の研究体制の弱点

・なぜ水俣と新潟に起ったか

④ 市民運動の実態を知る。

⑦市民運動の実態を知る

⑧足尾鉍毒事件の市民運動の場合を比較しながら、問題点を明らかにしていく

⑨市民運動のあり方を考えさせる

⑤ 産業公害と労働組合運動

⑦企業の利益と自己の人間の立場について

⑧労働条件と安全性の問題について

⑥ どのように処理したらよいかを考える。

国の認定、法律条例、制度予算、被害者補償、企業経営、経済政策

⑦ グループ研究

班学習は、指導計画で示されている具体的学習過程を終えた段階で、生徒に自主研究させるもので、次のようなねらいがある。

⑦本時の授業の中から、特に問題意識を感じる項目について、自主研究の中で更に深めていく。

⑧学習で得た新たな知識をもとにして論理形成の筋道を、グループの話し合いのなかから思考させ、生徒自身でまだ掴めていない問題点はなにかを知る。

以上が主なねらいであり、班構成は全く任意にさせ、班独自の学習計画による研究活動のうえ、発表させる。研究資料については、文献や新聞、ラジオ、テレビの録音、テーマによって実態調査をすることもある。

これらの資料については、学校の方でもできるだけ多く準備するように配慮している。

・班学習の研究テーマ

1年全体で21班あり、各班員数は多くて9名、少ない班で2名の班もある。

住民運動	5班
研究者の動き（学者、医者）	4班
国の態度（通産省、厚生省）	4班
患者の実態	3班
資本主義の矛盾	1班
会社の態度と組合のあり方	3班

裁判

1班

⑧ 小論文提出——「水俣病」の学習から得たもの

2 住民運動の授業（100分授業の記録）

前回までのところで、住民運動の重要性について、足尾鉍毒事件と水俣病について学習してきているので、この時間ではそのまとめの意味を兼ねながら、個々の生徒が、この学習でなにを学びとったか、まだ掴めていない問題点はなにかなどの反応を知る。

T「先週は、二つの住民運動について班学習しましたね。今日は、この二つの住民運動について、みんなと一しょに考えながら、まとめてみましょう」

T「この二つの住民運動とは、どことどこのことですか」

P「足尾と水俣です」——ほとんど全員

T「この二つの住民運動から、みんなはなにを一番強く感じましたか」

※以下生徒の発言の要旨

A「どちらも気の毒の一語につきる。自分たちはこういう体験がないので、被害者の真の苦しみはわからないが、政治のつめたさや、会社のズーズーしさにはあきれるばかりです。人殺をして金をもうけているようなものだ」

B「住民運動は自分達の手で健康と生活を守る運動をおこさねば、行政を待ってもあてにはならない」

C「水俣病の場合も、足尾の場合も、被害者は貧乏な人たちだ。資本家は貧乏人をバカにしていると思う。」

D「よく考えてみれば、明治の時代でも民主主義の社会である現代も、日本の政治の本質は一向に変わっていないと思う。どちらも産業を保護し、住民運動は政治や権力によって無理されている。政治による無理がなければ第二水俣病は存在しないと考えられるし、第一水俣病においても被害者は少数にとどまったと思う」

E「ぼくは水俣の住民運動は、足尾の場合より何歩か進歩しているように思う。この進歩は、水俣の住民が足尾の教訓を生かして闘ってきていると思う。一つの例をとってみると、水俣の住民運動は、水俣という一地域にとどまっていなかった。広く日本の問題意識をもっている人々の支援のもとに形成されている点のみでわかる。足尾の場合は、ここまで組織化しなかった。これは、時代が違うということもあろう

が、運動をおこす人一人一人がよく勉強もしていると考えられる。また良心的な医者や保健所の職員、熊本新聞の記者などのバックアップがあったことも忘れてはならない。その点、会社側も国も困っているのじゃないか」

以上発言している生徒は、それぞれ班の代弁者であり、班での話し合いをまとめたものである。グループの学習は、文献や新聞などが資料として主なものであり、日常的に本を読む習慣のない生徒にはかなり骨の折れる学習法のように見受けられる。班員がたてた学習計画にもとづいて、それぞれが分担をきめて調べる方法は、短時間に目的を達成させることや、自主学習に抵抗を感じる生徒にとって、班学習は効果があるのではなかろうか。また主体性のある生徒にとっても興味のある学習法だとみている。

T「もう一つみんなに考えてもらいたいことがあります。それは、水俣病の場合チッソで働く労働者が被害者に対し、つめたい態度をとったことが、被害者の手記にありましたね。また、漁業組合のとった態度も住民運動として考えてみると、問題があるようだが……その点どうでしょう」

P「チッソの労働者の立場にたって考えてみると、しかたないような気がする」

T「どうして？」

P「どうしても」

数人の生徒より「理由を言えよ」

T「大事なところだから、もっとみんなにわかるように説明してあげてちょうだい」

P「だって、チッソで働くものは、自分の働く会社が大事だから当然会社側につくと思う」

T「もし君がチッソの労働者だったら、やっぱり会社側につく？」

P「サアーわからない」

みんな、どっと笑ったが、そのあとで、

P「その点細川院長は非常に勇気のある偉い医者だと思う。今どきめずらしいんじゃないか、さっき『わからない』といったが、自分にも良心はあるし、正しい道に進みたいが、今ここでは断言できない」

子どもながらに微妙な心理が働いているようだ。去年もこのような事例があったのを思い出す。一学期に食品公害をやった際、実験などで悪質な食品の実態が掴めた時は、家業が食品店の生徒は「オレ困っちゃうな。オレ家では間屋が持ってくるものを売っているだけだけど…

…売らなければ生活していけないし……」

T「水俣では、父親がチッソで働く子どもと漁業を営んでいる家庭の子、また被害者の家庭の子などが対立関係を生じ、学校の先生は『どう指導したらよいか困る』といていた。会社側の子は、ある日一人で先生の前にあらわれて『先生ゴメンネ』といったそうよ」

みんな、しんみり聞いていた。

T「ほかの人は」

以下生徒の主な発言の要旨

P「漁業組合の人たちは、自分たちだけのことを考えた行動であり、真の住民運動とはいえない。単なる組合運動にしか過ぎない。」

P「工場で働く労働者も、家に帰れば一市民であり、同じ町で暮しているのだから被害者の立場に立つべきだ。工場で働かせてもらっているという意識はまちがっている。働いてやっているんだと考えてもまちがいはならないと思う。」

P「公害企業で働く人達は、組合などで公害についても勉強していく必要があるのではないか。このままでは、自分もいつか被害者になるということを、わからせることが必要だ。」

P「公害病は癌のようなものだと思う。病気がつかないときはもうおそい。公害に反対する運動の目的は、病気になってからの事後処理ではなく、事前に防ぐことを考えるべきであり、そのためには地域の人たちは、みんな力をあわせてこの運動に参加し、ベトナムの人のように最後まで団結することが大切だと思う。水俣の場合、小さな町なのに一つの公害会社を相手に、それぞれの立場で交渉したのはまちがっていたと思う。弱い者は団結の力で政治まで変えられると思う。」

多くの生徒「サースが……」

以上住民運動について考えさせてみた結果、生徒の反応は極めて意欲的であることがわかった。生徒の発言の主旨がもとで、討論に発展する場面もいくつかあったが、こうした授業活動から、真に公害のおそろしさを知り、資本主義経済のゆがみを、企業の実態とその社会的責任のあいまいさとおして理解できたようだし、これが政治の不信、一般市民の無感心さなどにもつながり、本時の学習目的もおおむね掴めているようだ。

T「まだ発言していない人で、意見なり質問なりがあれば出してみよう——誰かありませんか。」

P「国が水俣病を公害病と認定するまでに非常に長い年

月を要している。その間、被害者、企業、政治関係者、研究者など、いろいろな動きがあったにはあったが、わたしが理解できないのは、患者が出はじめた頃、保健所や医者が調査したとき、患者の家庭では患者のいることを隠そうとした気持なのです。わたしだったら、自分の家族になんだかわからない病人ができれば、心配で医者にすぐみてもらうけど……それが普通だと思うけど。」

P「日本人にはよくあることだと思う。水俣病に限らず、精神病や癲癇などいれば家の恥と感じ、隠そうとする心理は今までも多くあった。これらは、自分たち家族が生きていく上で、社会的偏見がある以上、どうしようもないことではないか。」

P「そんな差別だ。こんな差別をなくすためにも、みんなに知らせて協力してもらうことが大切ではないのか。」

P「わたしは、家族の人の考え方がまちがっていると思う。公害病は社会的な問題として、解決していくことの重要さをわかってないと思う。」

P「バカー、あの時点では水俣病が公害病と、まだわかっていなかったんだ。わけのわからない伝染病といわれていたからだ。」

P「伝染病だとしたら隠してもよいという法はない。なおのことみんなに知ってもらって患者をこれ以上出さないよう、地域ぐるみで注意することが大切だ。」

以上のように都会育ちの現代っ子には、地方の封建的な因習や、それに起因する微妙な心理状態は、理解に苦しむようであった。

T「足尾も水俣も社会的な問題として今日まで続いている。また同様な事件が、今日起ることも充分考えられる。そこで、この住民運動について、みんなが今まで考えてきたことの要点をまとめてみましょう。」

T「先ず住民運動で大切なことは」

P「自分がやらなくても、人がやってくれるという考えを捨て、一人一人に必要なもの」

T「そう一、大切なことだね、それから……」
(板書)

P「住民運動の力で、行政機関を動かすこと」

T「そう一、下から盛り上りの力がなければ、政治は変らないね——」
(板書)

T「もうないでしょうか。」

P「工場で働く人達が、もっと市民の立場に立って考えること」

T「そう一、これもみんなで、ずい分考えてみたね」
(板書)

T「さあ一、このほかに」

T「重要なことはでているようですね。今、まとめたようなことについて、この本(岩波新書「安全性の考え方」)に非常にわかりやすく、具体的に書かれているので、印刷してきましたから、住民運動についての学習はオワリにしましょう。」

T「M君、読んでください。」

<原文>

——住民運動について——

多くの犠牲者をだし、その解決に長い年月を要して、なお現在にもたくさんの問題を残したこの二つの事件から得るものは決して少くない。水俣病について発言するとき、すでに因果関係が科学的に立証されていて、それを認めるか否かで加害者の立場か被害者の立場のいずれかにたち、第三者の立場というものはいずれ得ない。この事は、多くの「公害」事件に共通な事実で、自分がそこにいたら被害を受けるか、利益をうけるかを深く考えること。中間の立場は残らない。われわれが住民の立場にたてば、被害者になる可能性の方がはるかに大きい。そこで被害者の立場に立って、水俣病をふりかえてみる。

住民は自らの手で健康を守る運動をおこし、その運動の力で、行政機関を動かさなければならない。水俣だけでなく、足尾や三島をはじめとする住民運動は、住民が国一県一市町村という硬直した上下の関係を(それは同時に統治のための機構でもある)を認めることをせず、行政の各段階に最大限の努力を要求するときに、はじめて運動の成功の可能性のあることを教えている。問題を上へ順送りにするようなやり方をとるときには、必ず問題がぼかされてゆく。住民の手とどこかないところでたてられる対策が、現実に住民のために役立つことはまず絶対ないとみてよい。画一的な行動を要求されるボス交渉のかわりに、自由な人間の自由なつながりが、広い立場の連帯をうみ、局面を展開していく。医師にとっての常識でも、技術者には初めての知識である場合がある。漁師の長年の生活の知恵が、気象学の先端の問題につながることもある。広い階層、職業の人々が、人間の生活を守るといふ一点でお互いに対等に協力するとき、柔軟な運動が成り立つことを三島の例が教えている。

また、企業の中に働く人々に対しては、一つ一つの場面で、企業の利益と自己の人間の立場のどちらを

とるかを考えてほしい。自分が食べる食品が汚染されていたらどうなるか。自分の呼吸する空気は安全なものなのか。長い労働生活のうちで、現在の生活条件がどのように作用するのか。殊にこの問題で労働組合が果たす役割には大きいものがある。身体を切り売りしながら生きているような現在の生活で、いくばくかの金銭と健康とどちらが大切なものか、そして労働条件と安全の問題について、今後の労働組合の動きは、「公害」問題の解決のかぎをにぎっているものの一つである。

T「この文章のなかで、なにかわからないことはありますか。」

P（返事なし）

T「文の始めのところに二つの事件とあるが、これはこのことですか。」

P「足尾と水俣」

T「いや——そうじゃないのよ。住民運動の学習で足尾と水俣をやったので、みんなはそう答えると思って聞いてみたのだけど……」

P「第一水俣病と第二水俣病のことです。」

T「そうね。このプリントは長い文章の途中から書いたもので、うっかりしているとまちがってとられると思うが、みんなは第二水俣病についても勉強してきているし、よく考えて読めばわかると思うが……、ちょっと無理かな……。これからは、こういう場合わたしの方でわかりやすく書きましようね」

T「今日でこの水俣病の授業はおわります。わたしたちは、あらゆる公害のふきだまりである東京で生活しているが、みんなは公害の被害者としての意識はないでしょうね。（意識調査より）しかしよく気をつけてごらん。いろんなことで、いろんな型で被害を受けているはずだ。ただ気がつかないだけ、水俣や四日市のような深刻な事態に至ってないことからでしょうけど、自分のからだに苦痛を感じるようになったら大変ね。無関心ではられませんね。一人一人が生命の尊さを思い健康に注意していきましょう。公害を授業でやった目的は、憲法第25条の生活権、生存権の問題として（板書）弱い立場におかれている市民がもっと権利意識にめざめなければいけないことを、みんなにわかってもらうためでもあったわけです。」

＜板書＞

住民運動で大切なこと

- | | | | |
|-------------------|---|------------------------|---|
| 科学
的
知
識 | 1. 自分たちの手でこの運動をつくっていく。（あらゆる階層）
2. 政治的レベルにまで発展させることが必要。
国の認定、法律条例、被害者補償、
3. 労働組合の行動の方針を明確にする。 | 生存
権
の
確
立 | 帰
属
の
意
識
を
強
め
地
方
自
治
体 |
|-------------------|---|------------------------|---|

憲法第25条

すべての国民は健康で文化的な最低限度の生活を営む権利を有する。

住民運動の授業で生徒自身が理解しにくい点

- (1) 住民運動の過程で運動の輪が次第に小さくなっていく現象は、一方では体制側のしめつけ、切りくずしなどのじゃまが巧みに展開するが、これらの人間関係が、ともすると正しいとみるむきもある。
- (2) 最後まで闘う市民の運動目標を単に金銭的な補償のみに思いこむようすがみられる。
- (3) 通産省や厚生省の行政の矛盾は理解しえても、なぜこの矛盾がおこるかという原理にまで到達できる生徒は少いようだった。

※ 多くの資料を必要としたこの学習で、プリントなどではできるだけわかりやすく、難解な語句や文字には※で註釈をつけるよう心がけてはいたが、文章を読みとる力が総じて不足していることを痛感した。文献研究などの際、読めない字、意味のわからないところなど、多くの質問があったが、質問しない生徒も一方ではあるわけで、発表のときなど、一つの事例に関してある生徒は正しいと判断し、他方ではまちがっていると判した場合などあった。高一という段階では、既成の学力では無理な点も当然でてくると考えられるので、このことも今後の課題としていきたい。

3 水俣病の授業をおえての感想

実は過去二回の実践による感想から、今年も大きな期待はしていなかった。わたし自身が公害に関して、問題意識の低い生徒に、多くの時間をつかい授業をすることの力不足を常々感じていた。しかし、やるからにはとい使命感のようなものから、授業研究は怠ってはいなかったと思う。はじめにも書いたように、生活実感として公

害を知らない和光の生徒に、この授業をとおして公害の問題点を認識させて実生活レベルで考えさせることは、今や急務となっている社会的背景を考え、学習効果を少しでも高めていくための苦肉の策が、「水俣病」であったわけである。生徒の方もよく勉強した。はじめに患者の言葉からこの授業にはいついていったことが、後の資本主義社会の経済機構や法律といったむずかしい問題にも、不十分ながらも比較的抵抗感もなく受けとめてくれたのはよかったと思っている。はじめから科学的な理論を先行させたり、難解な術語、数式などを使用した資料を提示しながらの授業は、過去の経験からマイナスだとわかっていながらも、公害問題を研究する場合、自然科学、社会科学の両側面の実証の上にたって理解させることが、あまりにも多く、この授業の特徴だともいえると思う。

また、公害現象のひどい地域の生徒の場合と、和光の生徒の場合とでは、質的に授業の方法も変わってくるし、後者がやりにくいこともわかりきっていることであるが、やはり、少し欲ばった授業案になったようである。発表のときある生徒が次のようなことをいった。

「わたしはこの授業をやるようになってから、多くの新聞の切り抜きもした。テレビなども最近では公害に関することを興味深くみられるようになった。そのなかからいろいろなことが、毎日の生活で気になりだした。『谷中村滅亡史』という本を読んで当時の様子が目に浮ぶようであった。水俣病患者さんたちを身近な人を感じるよ

うになった。この授業が一種の住民運動だと思うし、新聞やテレビをみて問題意識をもつことも、住民運動につながるのではないだろうか。このような学習を多くの高校でもやる必要があると思う。」

わたしには、自分の授業の未熟さや水俣病や公害に関する知識の不充分さを十二分に認めながらも、この発言がさわやかな気持ちで聞けたことに、授業者としてのささやかなよろこびを感じている。生徒の努力の成果はグループ学習の展示にも現われていた。

本時の授業であつた資料

<本では>

「安全性の考え方」	「恐るべき公害」
「公害の政治学」	「谷中村滅亡史」
「公害と労働運動」	「苦海浄土」
「水俣病とその授業研究」	その他雑誌類

<その他>

①プリント

- ・水俣病とはどのような病気でしょうか。
- ・水俣病患者の言葉。
- ・水俣病事件経過一覽表。
- ・その他上掲の本によるもの。

②新聞切り抜き、写真

③テレビ録音

④映画「水俣病」(希望者のみ)

中学生の数学副読本

●横地 清編集

《全12巻》
B6判

定価各600円

- | | | | | | | | | | | | |
|----------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|-------|---------|--------|---------|
| 12 確率と統計 | 11 空間と座標 | 10 運動と変換 | 9 幾何と証明 | 8 関数と解析 | 7 関数と変化 | 6 代数と構造 | 5 不等式と領域 | 4 方程式 | 3 文字の世界 | 2 数の世界 | 1 集合と論理 |
| 町田彰一郎著 | 平岡 忠著 | 大山正信著 | 中東正立著 | 岡森博和著 | 菊池乙夫著 | 高橋秀雄著 | 岡部 進著 | 村野英克著 | 山岸雄策著 | 森川幾太郎著 | 横地 清著 |
| 《既刊》 | | 《既刊》 | | | | 《既刊》 | 《近刊》 | 《近刊》 | 《近刊》 | 《近刊》 | |

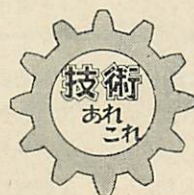


東京都文京区
目黒一七七一六

国士社

「熱対流」は ふろの水が湯になるとき、温かくなっ
起っていない 水が上昇し、反対に冷水が下降す
るような「熱対流」が起るとしたり、また、部屋を暖
めるとき、部屋の隅におかれた暖房器具によって、
暖かい空気が上昇し、反対側の上部の冷い空気が下降
し、対流が起っていると考えられがちである。こうし
たさしえが、教科書などにも掲載されている場合があ
るので、常識的に「熱対流」が起っていると考えがち
になる。このように「熱対流」が起っているとすること
は、正しいことだろうか。

現実には、普通の暖房法やふろの湯わかしでは、熱
の自然対流は起らないことが、学問的な通説となっ
ている。それで近ごろ、部屋の暖房法として、サーキュ
レータという扇風器が売られ、それによって部屋の空
気をかきまわすようになった。熱の自然対流が起らな
いから、扇風器で強制対流を起すのである。ふろの場
合も、ふたをとって、かきまわした方が、ふろが早く
わくのは、かきまわすことによって、強制対流を起す
からである。ボイラなどでは、熱効率をあげ
るため、強制対流の方法が最大課題とし
て研究されている。



鵜も水に 鵜飼いの季節です。このころ
おぼれる になると、10数年前今は亡き
鵜匠頭山下幹司氏にあって、鵜の訓練法を
調べたときのことを思い出す。陸中海岸で捕えた海鵜
を1か年かかって訓練する、古くからの方法には、「技
能訓練」のありかたについて示唆となることもあるが
ここでは、そのことについてはふれない。ここでは、
鵜も鵜飼いの過程で、くび綱のもつれで水におぼれる
ので、それを防ぐためにむかしからのような配慮が
されているかについてのべる。

アユを追う鵜のくび綱がこんがらがって、鵜が水面
に浮び上れないとおぼれる場合がある。鵜匠はくび綱
がもつれたさい、くび綱を切って鵜を水面に浮上させ
る。そのため、くび綱の材料は古くからヒノキの内皮
を使っている。この内皮でつくった綱は、なわとして
なわれているときは、仲々切れにくい、なわのよれ
をほどくと簡単に切れる性質をもっている。だから、
くび綱がもつれたときには、なわのよれをもどして簡
単に切り放つことができる。余談だが、この綱の切れ
はしを芸妓はお守りとして喜ぶ。というのは、必要に
応じて「切れ」なかったり「切れ」たりするから。

鉛筆の材料は？ ある「製図」の授業のとき、教師
は製図用具のひとつとして、鉛筆の種類について説明
し、製図で準備する鉛筆として、HB・H・3Hの3
本を準備することを指示した。そのとき、Bの数が多
くなるほどやわらかいしんであり、Hの数が多くなる
ほどかたいしんであると説明した。そしたら生徒のひ
とから、HとBでは、しんの材料がちがうのですか
との質問が出た。教師は一瞬当惑したようだが、材料
は同じだがつくり方がちがうのだと答えた。その答に
対して生徒はわかったような、わからぬような顔をし
ていた。

製図の授業であるので鉛筆をつくる材料について、
くわしく説明する必要はないだろう。しかし、生徒か
らでた質問に対して、上述のような答でよいだろうか。
鉛筆のしんは、黒鉛と粘土でかため、これにパラフィ
ンを入れて作っており、やわらかくすべりをよくする
ために入れるパラフィンの量でBの数が多くなるとい
った程度のことは、答えるべきではなからうか。なお
鉛筆の木は、上品品には北米のインセン
シダの木が、20円程度までの鉛筆には、ハ
ン、シナ、アララギが使われている。

煙突を高くすれ 大容量の火力発電所の
ばよいのか？ 新設があいついだころ
京浜地区で煙害をめぐって住民に反対運動
が起っていた。この地区のある中学校の「電気」の授
業で、煙による環境汚染がとりあげられた。そのとき
の教師の指導は、生徒のひとりが“煙突から害になる
ものを出さないようにすればよい”といった意見を全
く無視して、その当時企業側が住民を納得させるため
にとった処置“超高煙突で煙害をふせぐ”ということ
で授業をまとめた。しかしこのことは現状が証明する
ように、煙突を高くしたため、煙害を広地域に及ぼす
ことになった。そして現在のように公害問題がやかま
しくなると、逆転層（上層部より下層部の低い逆転現
象の層）を破って上層部を突きぬけた上に煙を放散す
るとか、そのため煙突に噴射装置をつけて、煙を上空
に吹散する装置の研究が進んでいる。しかしそうなる
とジェット機の排気ガスとともに、成層圏汚染の原因
となり、太陽光線からの紫外線の減少や気象異常の恐
れがあらわれるだろう。とすれば、さきに教師が無視
した生徒の意見に正しさがある。現在、授業でこの教
師のような指導をしていないか反省しよう（K生）。

木材加工の指導

——1領域・2題材による実践——

渡 辺 幸 夫

解説 この報告は去る5月にいただいたものを筆者の了解を得て、編集部で少し短かくしたものです。従来木材加工でも金属加工でも、約1学期間を1つの題材を作らせて終らせるというのが普通ですが、渡辺先生の実践は、基礎題材と応用題材に分けて実践したものです。そして、基礎題材で木材加工の基礎をしっかりと身につけさせ、それをもとに応用題材では、生徒の創意を生かして製作させるようになっていきます。考案設計ということばが流行のように使われた頃、材料のことも工具のことも何も知らされないうちに、ただ形だけを工夫させる行きかたに批判の目が向けられましたが、この渡辺先生の方法をとればあるていどこの問題は解消されるような気がします。

「題材から内容を考えるのではなく、教育の目標、自分の教育観、そして木材加工領域の指導事項から、どういう題材こそ適当であるかというように、内容から題材を考えていかなければならない。」と書いていますが、全くその通りという感じがします。この場合領域の指導事項というのが学習指導要領の項目だけでなく、ほんとうに木材加工で重要なものは何かを明らかにし、その内容を教えるために必要な典型的な題材を、今までの考え方にとらわれずにさがし出す仕事は今後ますます重要でしょう。(向山)

1. はじめに

従来、加工学習でとられてきた1領域1題材による学習方法では、とかく設計の段階では考案や創造性をうながしながらも、実際の製作では、画一的な題材を取り扱うため、生徒の創作意欲は無視され、喜びや創造性、主体性のない学習におちいついたきらいがある。

もちろん、1領域1題材でも、指導内容に示されている内容や目標を一応達成することはできる。しかし、生徒がほんとうに生活に必要な基礎的な技術を習得し、習

得した知識技能が生きた力となって、他に応用できたり発展していく能力が養われていくかを考えたとき、まだ充分でないと考えた。

こうした面を少しでも改善し、充実させたい考えから、加工学習について意図的に、1領域2題材とし、基礎題材と応用題材とははっきりと区分して指導することにした。

2. 1領域2題材の考え方

木材加工、金属加工など、加工学習における従来の題材の選び方、考え方は、「教科書に本立の製作があるから本立ての製作を題材」として選び、「本立の製作でなにを教えるか。」という、題材の選び方考え方であった。また本立ての製作だけで、1年の木材加工を終了するという1領域1題材の考え方であった。

しかし、学習指導要領の改訂にともない、実習題材例や、その指導に費やす時間数が指導要領によって示されることがなくなり、生徒の興味や能力、学校の施設、設備の実状、教師の教育観などから、教師の創意と専門性を生かした題材研究が必要になってきた。

そのことは同時に、「本立てでなにをどう教えるか」という、題材から内容を考えるのではなく、教育の目標、自分の教育観、そして、木材加工領域の指導事項から、どういう題材こそ適当であるかというように、内容から題材を考えていかなければならない。

また、1領域1題材の学習の展開のしかたは、最初から最後まで、いつでも生徒の手をとって指導することが多くなり、そこには、基礎と応用の関係もなく、生徒の自主性、創造性を育てるということをうたい文句にしながらも、生徒はいつも受け身の学習をせざるを得ない現状であった。

こうした学習展開から脱却するため、1領域2題材の考え方をとり、それを基礎題材、応用題材とし、基礎題

材の製作では、木材の性質、切断、けずり、組み立てなど、木材加工の基礎となる指導要領の指導事項を充分指導し、応用題材では、そのほとんどを生徒の自主的な製作にまかせ、基礎題材で指導したことが実際に身についているか、応用されているかといった評価や、個人指導をする時間であり、工具機械の安全使用や作業態度などについて、学習管理をする時間として、とらえている。

いずれにしても、1領域2題材の考え方は、生徒の自主的、創造的な学習活動ができるようにしたことであり、教えられた知識や技能を実際に他の課題に対して使ってみる、応用してみるといったことを配慮した考え方である。

3. 題材選定の視点

○全体の指導計画

<1年>

製 図③

立体の図示② 製 図⑤

木材加工③

基礎題材④ 応用題材②

金属加工③

基礎題材① 応用題材②

<2年>

金属加工③

基礎題材③ 応用題材①

機 械②

動く模型⑨ 機 械⑫

木材加工③

基礎題材③ 応用題材②

電 気②

電気回路⑥ 電熱器② 照明器具③ 屋内配線③

電動機⑤

<3年>

機 械③

2サイクル④ 4サイクル⑧ 整備運転⑬

電 気④

回路の研究⑥ 設計と計画⑥ 製 作⑧

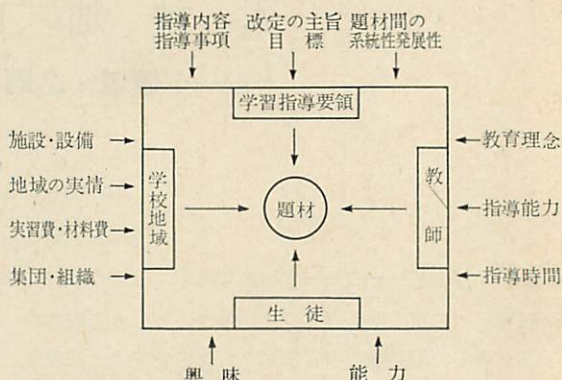
栽 培③

栽培計画④ 栽培研究⑤ 栽 培②

実習が学習活動の中心となるこの教科では、まずどのような題材を研究して選ぶかということが、現場に課せられた重要な課題であり題材の良否が目的達成の運命を決定づけることにもなるので、良い題材を選ぶことが必要である。そこで、良い題材を選ぶための要素を検討し

て4つに大別し、さらに、この4つを分析し、良い題材に結びつく重要項目を図式化してみた。

題材選定の視点図



○基礎題材の具体的な視点

- ① 応用題材にとり組むための基礎的知識技能を習得させるもの。
- ② 木材加工領域の指導事項がおさえられるもの。
- ③ 実生活に応じた興味のあるもの。
- ④ 能力に応じたもの。
- ⑤ 施設、設備、指導時間にあうもの。
- ⑥ 費用があまりかからないもの。

○応用題材の具体的な視点

- ① 教科の目標、領域の指導計画がおさえられるもの。
- ② 基礎題材の不足をカバーできるもの。
- ③ 創意、くふうの余地のあるもの。
- ④ 生徒の実態、学校の施設、設備時間などから製作可能なもの。
- ⑤ 基礎題材をもとに、応用発展性のあるもの。

4. 1領域2題材の基本的な指導計画

(1) 基礎題材

- ① 模作…同一題材を一斉に製作させながら、材料の性質、加工用具、加工法についての知識技能を習得させる。
- ② 1時間の中でなにを目標にし、指導要領のどの事項がおさえられているかを明確にする。
- ③ 生徒の考え方、感じ方、行動のしかたをできるだけ事前に予想し、生徒側にたった授業を考える。
- ④ 理論(実験)学習と実習が結びつく指導法を考える。

(2) 応用題材

- ① 材料、設備、時間等の条件や、基礎題材で習得した知識技能を考えて、自分の使用目的にあったもの

を考案設計させ、さらに作業計画を立てて自主的にしかも意欲的に製作させる。

- ② 考案設計の段階では、十分に時間をかけて、作品が自分の力で完成できるかどうか検討させる。
- ③ 形だけのくふうにならないようにする。
- ④ 設計の寸法を決定した理由について多くの箇所で説明できるようにする。
- ⑤ 教師は安全に注意しながら、生徒の活動を観察して、助言や評価をおこなう。

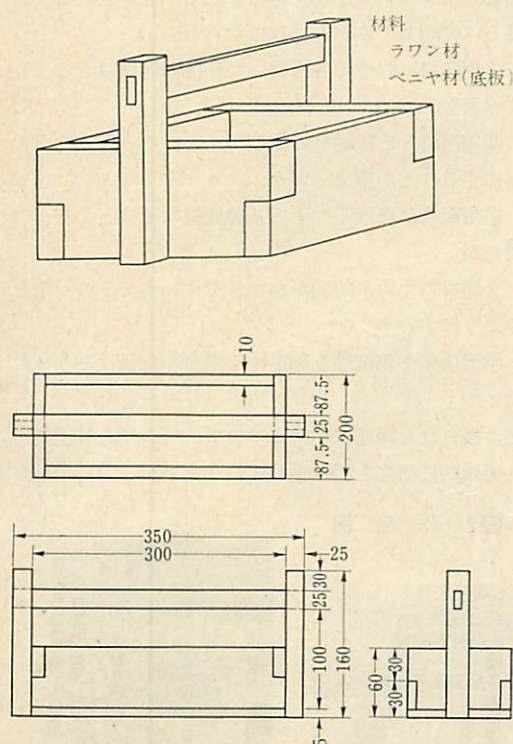
5. 2年木材加工領域の題材と指導

(1) 基礎題材

基礎題材の具体的な視点から考えて、下記のような、角材と板材を加味した物入れをとりあげた。2年の領域では、角材を中心として扱うようになっているが、1年の板材の学習を発表させるうえからも必要と考えた。

ほぞの部分2箇所になっているが、1箇所はノミの学習、もう1箇所は角のみの学習を考えて決定したものである。

図1



(2) 基礎題材の指導計画 (13時間)

	指導内容	時間
1	物入れに使われている材質を調べ、木材の強さの関係を調べる。	1
2	物入れの構造上の強さ、接合、補強法について調べる。	1
3	合理的な木取りができる。	1
4	丸のこ盤の構造、しくみ、操作法を知り、切断ができる。	2
5	角材を中心とした切削ができる。	2
6	ほぞ、ほぞ穴のすみつけをし、ほぞ切りができる。	1
7	のみや、角のみ盤の構造、しくみ、操作法を知り、ほぞ穴をあけることができる。	2
8	製作図に基づいて、組み立てが的確にできる。	1
9	素地みがき、目止めができる。	1
10	合理的な塗装法を知り、ニス塗り仕上げができる。	1

(3) 応用題材

角材を中心とさせ、板材、布など必要とするものは、与える条件とした。

参考作品も用意し、ヒント、改作、創作を促した。

①目的条件—角材を中心、ほぞを必要とし、実生活に役立つもの

②材料条件—30×35×4000 (ラワン)

板材、布、軟鋼棒など必要に応じて

③時間条件 (20時間)

(4) 応用題材の学習計画

	学習内容	時間
1	基礎題材で学習したことをもとにして、材料、工具、時間などの条件から生活に役立つものを考える。	1
2	機能と構造の研究	1
3	構想の表示	1
4	構想と構造の再検討	0.5
5	構想図をもとにして、製作図を第三角法で書く。	2
6	製作図をもとにして、部品図を書くことができる。	2

7	製作図をもとにして、材料表、工程表の作成と準備	1
8	木取りとすみつけ	1
9	切 断	1
10	切 削	1

5. 実践の結果と反省

- (1) 2年の基礎題材では、1年の板材の系統を関連させて、角材だけでなく板材を加味した。それにより、ほぼぞ穴の指導段階で、機械工具のしくみを学習したあと、角のみで1箇所、のみで1箇所と平行させて学習させ、さらに能率的に穴あけや活動をさせるため、角のみの機械(2台)台数の関係から、その間に板材加工を進めることにより、生徒をうまく活動させることができた。
- (2) 一般に応用題材では、使用目的を欲ばりすぎて、複雑な構造になりやすいので、構想図の段階で、製作可能であるか十分に検討させた。
- (3) 2年生になると、応用題材では、そうとう幅の広い考えができており、使用目的にそって、独創的な作品が多くみられた。
- (4) 応用題材では、個々の題材の差があり、時間的な差がでてくるので、遅れている生徒に放課後を利用させた。
- (5) 実際の材料費は、個人差があるが、始めの話し合いで、プール計算をしている。
- (6) 材料費は1領域1題材に比して、2〜3割高くなるが、その分効果も上っていると自負している。
- (7) 自分で考え、製作をしていくという考えから、生徒のふだんの生活面で、ものの見方、考え方もちがってくるように思われる。そして、それだけ、何かくふうしてよりよいものにしようという考え方が生まれるような気がする。
- (8) 1〜2年を通して応用題材で生かされる点
 - ① 生徒中心のプロジェクト学習が充分に生かされる
 - ② 創意くふうが生かされる。
 - ③ 個別指導や、個々の生徒の技能態度の観察や創造性の評価ができる。
 - ④ 基礎題材応用題材を通して、基礎的な技術が充分習得でき、学力を定着応用発展させることができる。
- (9) 基礎題材は、どちらかというと、教師が中心になるが、生徒を主体的に育て、生きた力を生みださせるためにも、生徒の考え方感じ方、行動のしかたをできるだけ

予想し、生徒側にたった授業展開を進めてみた。

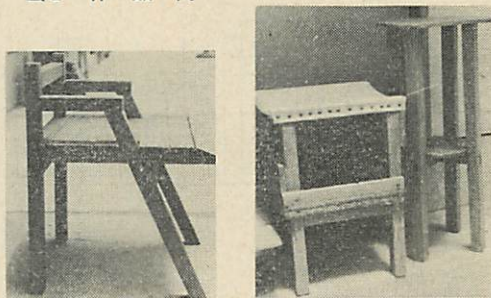
理論学習でも、なるべく実習と遊離しないように実践を通す中で学ばせるようにくふうしてみた。そして、応用題材では思いきって生徒の主体性を取り入れ、創意くふうを促してきた。

こうした学習展開の中で、生徒の主体的に取り組む姿がよくあらわれてきている。しかし、こうした主体的創造的思考が養われ生きた力となってあらわれてくるのはさらに深く掘り下げ研究改善をし、長期にわたって指導がなされなければならないことを痛感している。

6. 今後の課題

- (1) 従来の1領域1題材の反省にもとづき、主体性創造性を培うために、1領域2題材の学習を進めてきた。
44年度から45年度にかけては、金属加工を中心に、それと並行して、45年度から46年度にかけて、木材加工を研究してみた。生徒の意欲的に取り組む姿や、応用題材にあらわれてきた作品からも、私たちの願うものに近づいてきていることはたしかであるが、技術科における主体性とは、創造性とはどのようなものをさすのか、真の創造的思考を高める手だてはどうあるべきかを、これからさらに究明していかなければならない。
 - (2) 応用題材における各自異った作品の評価はどのようにすべきか。
 - (3) 基礎題材と応用題材の結びつきと、その発展をどのようにすることが望ましいか。
 - (4) 応用題材に発展しやすい基礎題材は更にどんなものがよいか。
 - (5) 2題材のため、時間がかかりやすいのでその対策をどのようにするか。
 - (6) 学習効果や創造性を判定する場合の評価はどうしたらよいか。
- など、残された課題は非常に多いが、一つでも解消すべく、実践的に研究を積み重ねていきたい。

図2 作品例



(静岡県駿東郡北郷中学校)

ミシンの模型製作による機械学習

津 沢 豊 志

1. 機械学習の問題点

このたび指導要領改訂にともなう、機械の製作学習がはいつてきた。これは喜ばしいことだと思う。しかし、この扱い方について、小池一清氏が1971年2月号でのべられているように、私も「整備学習を中核とし、製作学習はその整備学習にはいるための予備概念の定着化をはかるもの」とする位置づけには疑問をもつ。

ここで、われわれは機械学習はどうあるべきかという根本問題について考えねばならないが、現実の問題として整備中心の授業は、いろいろな悪条件（機械台数を多くできない。準備、後しまつなどの整理。1人の教師で50人からの生徒のめんどうをみなければならない等）をとまうので困難である。

私は8年前、自転車の整備実習を行なってみたが、さんざんな目にあった。

予算の関係で中古の自転車を6台そろえてやってみたのであるが、いざ分解にかかるとさびついたり、ねじ山がつぶれていたりみぞがつぶれていたり、無理やり分解させていったら、ますます、それらの部分が悪くなっていった。それでも、どうにか、分解はできたが、次に組立てをやってみると、これまたどうにか組立てはできたが、いざ乗って10メートルほども走ったらつぶれてしまったというのやら、ぜんぜん動かないものやらがでてきた、そして授業の終わった後には、どこからできたんだろうかと思うほど、ボルトやナットがたくさんあまってきた。結局、後のほうのクラスは実習不可能になった。

私の指導法も悪かったのだが、限られた台数で実習したものであるから、どうしても学習に参加できないで意欲を失う生徒もでてくるし、私自身も自信そう失、意欲もなくし、それ以来、整備学習はあきらめた。

では、機械学習では何を中核として授業をすべきかと

いうことになる。私は必然的に、いろいろ複雑な機構をもつ機械のしくみについて机上の授業をやることになった。授業者としての力量にとぼしい私にとって、生徒を学習にひきいれていくことは相当な努力を必要とした。まして、この教科を国、社、数、理、英ほど重視してくれない一般概念のなかではなおさらであった。また、三次元の動く物体である機械を、動かない図と、口頭による二次元的な世界で学習していくのであるから、多くの生徒にとって理解困難なことおびたしい。私は何とかして、興味をもたして、わかりやすく学習させる方法はないかと模索した。ひとつの方法として模型を使って指導することを考えついた。2年生の機械学習では、ミシンがもっとも機械らしい感じで、いろいろと複雑なしくみになっている。それだけに面白味もありそうなのでミシンの模型を作ることにした。立体的なミシンを平面的な動く模型にするのである。

そうすれば、針棒、中がま、布送り運動するしくみなど、黒板に図解するよりは楽に教えられ、また実物の機械のまわりに生徒を集めて指導するよりは、多勢の生徒にいっぺんにわかるように教えられるだろう。

私はまず試作品として、アルミニウム板を使って、ミシンと同じ大きさの動く模型を作った（図1）。

こり性である私は各機構を別々にした模型は作りたくなかった。授業の流れにしたがって、ポイントとなる部分の機構は、それに焦点をあわせて指導できるが、各機構は生き物のように有機的に関連をもって運動するものである。したがって、各機構それぞれ単独に動かせるが、運動もできるような模型を考えた。試作第1号機（昭和39年）は、私の技術的能力の低さから第2号機（昭和43年）の半分の条件しかみたされなかったがとにかく完成した。

2. ミシンを模型化する学習の意義

図1 ミシン模型第1号機

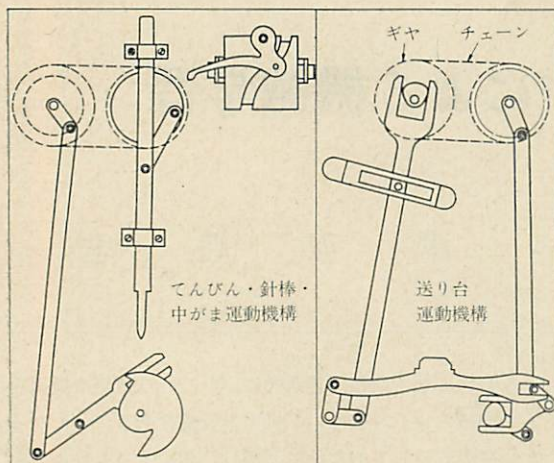


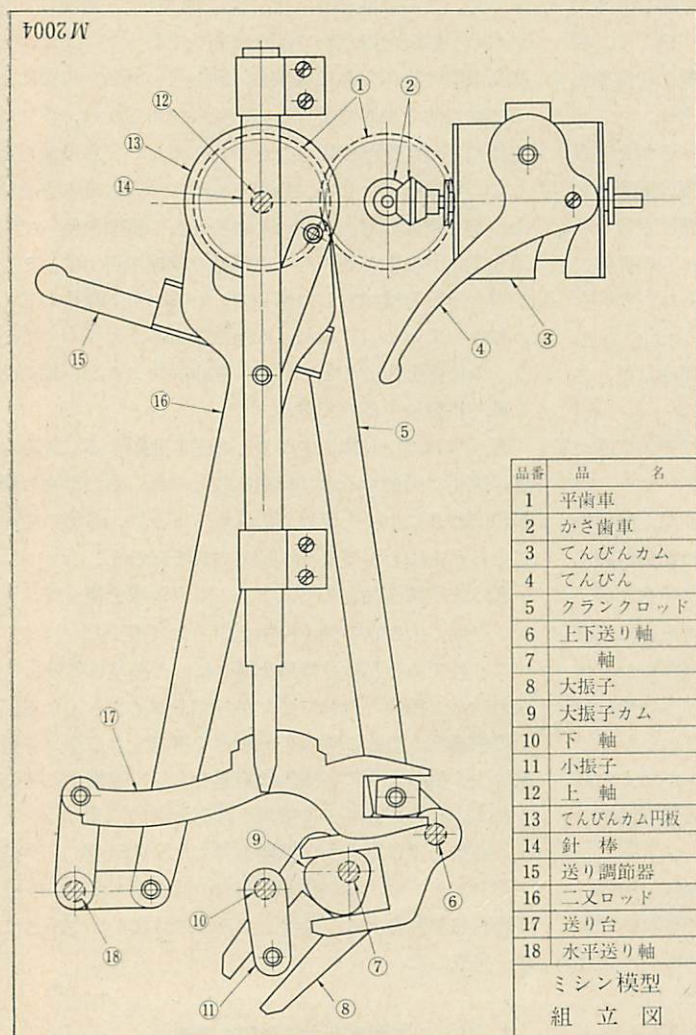
図1. 裏面にフリーギヤを取付けているので、順方向にまわせば、全体が同時に動くが、逆方向にまわせば、片方のみがそれぞれ単独に動く。

私は、この模型を作ることによって、一見とても精巧で複雑きわまりないミシンも案外とても簡単なくみの組み合わせからなりたっていることを実感として理解した。そのうち、これを生徒に作らせてみてはどうだろうか考えた。

ミシンには、スライダ・クランク機構（針棒）、てこ・クランク機構（中がま）、両てこ機構（布送り台）、その他、カム機構、ベルト機構などがふくまれており、機構学習の豊庫といえる。

しかし、生徒に製作させるとなると、加工がたいへんなので、時間的、金銭的に制約のあるなかでは、なかなか

図2 ミシン模型第2号機



か実践にふみきれず、数年間このプランを暖めてきた。しかし、どうしても、これを生徒に作らせてみたいという気持ちをすて切れない私は44年度、3年生の総合実習でこれを取りあげることに決心した。問題は材料である。材料を何にするかによって加工法がきまる。金属板とか木材の板では加工がたいへんなので、いろいろ検討したあげく、塩化ビニールの板が最適であることを発見した。厚さ1mmで、粘りがあり、金切りはさみで紙細工のように自在に切りぬいていけるし、折り曲げも容易である。私はこおどりした。

さっそく私は新しい構想でミシン模型第2号機の試作にはいった（図2）。

各軸には、ラジオなどのポリウムに使うローレット軸とつまみを使い（図3）、てんびんカムと上軸は、かさ歯車、平歯車で連結した。材料に塩板とローレット軸を使ったことが、すべての技術的な問題を解決し、第1号機から飛躍的な発

図2. 1～4（てんびん運動機構）

…必修製作

5～11（中がま・上下

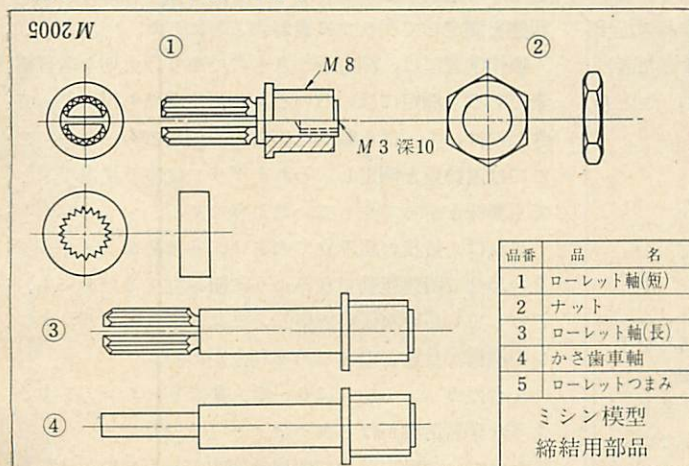
送り運動機構

12～14（針棒運動機構）

15～18（水平送り運動機構）

どれか1つ
を選択製作

図3 ローレット軸・つまみ



この部品が、ミシンの模型化の授業を可能にした最大の要素である。

展をとげた原因であった。これによって各部品は必要に応じて簡単に取りはずし、または組み立てができる。

全部品を組み立てれば実物のミシンとほとんど違わない機構をもつ模型となり、必要に応じて、針棒運動機構とか、中がま運動機構とかそれ単独の模型ともなる。

私は着色した完成品を目の前にして数年来の夢が今ここに実現したことに胸がいっぱいであった。この2号機に限りなく愛着をもった私は、何度も何度も眺め、あるいは分解組み立てをしてみた。そのうち、ふと、組み立てた完成品は、精巧で複雑、かつポリウムのあるミシンの模型そのものであるが、分解した各部品の集まりは、何と、かさの少ない、単純そのものであるか！ ということに気づいてびっくりした。全部寄せ集めても小さな郵便封筒にいられてなお余りあるのである。

私は、ここに生徒にこのミシンの模型を作らせる、ひとつの意義を感じた。どんな複雑に見える機械でも単純な要素の集まりにすぎないことを実践をととして、はじめて感得させられることを……。

これは「中学校指導書技術・家庭編」に示されている「整備学習にはいるための導入的なもの」として扱った動く模型の製作では得られないことだと思った。このような扱い方では「機械は身近なもので自分でも扱えるという自信」を生徒にもたせることはできないであろうし、また主体的な学習もむづかしいのではないかと、どうしてもいろいろな作品例を示し、生徒はプラモデル的に他人が考えた設計に従って模倣する受身的な学習に落ちいりがちではなかろうか。

今後の課題として、そうならないためにはよほどの研

究を必要とするであろう。

私は機械学習にはじめて取り組む2年生では機械のしくみの学習に重点をおき、その実践方法として製作学習を中核においたほうがよいと思う。整備学習は不要とはいわないが、そうすれば時間的にも整備学習はできないし、何よりもこの製作学習を通して生徒は整備学習におとらぬ学習ができるように思う。

歯車、軸、軸受、ねじ、ナット等の機械要素の使い方、摩擦、軸と穴のすきまばめ、しまりばめ等の学習も実践をととして学習できるであろう。

そして何よりも生徒の主体的な学習が期待できるのである。生徒自らがミシンを観察し、測定を行ない、模型化するための思考を行なうなど多様な学習活動がすべて生徒の主体において行なわれる。

動へおもちゃなどの製作は、むしろ、このような機械学習がすんでから、その発展学習として取りくむべきかと思う。

つぎは、44年度の実践を参考に、46年度にそれをより発展させて行なった実践過程である。はじめの構想よりは、やはり時間的、金銭的に制約され不十分な実践となったが、生徒の完成品をみたとき、私が自分で試作品を作ったとき以上に感動した。

3. 学習指導の方針を決める

われわれが製作学習を計画するとき壁になるものは、時間的な制約と金銭的な制約である。

個人製作ではあるが、1人でミシン全体の模型を作らせることは上記の制約から、とてもできそうでないで、3～4人をグループとし、てんびん運動機構は必修製作とし、それ以外に針棒運動機構、中がま運動機構、送り台運動機構のうちどれかをグループ内の他の人とダブルのように選択製作させることにした。でき上がりは、てんびん運動機構と、選択機構とが歯車で連結され運動するものとなる。さらに、グループ全員がそのように個人の作品を完成したら、選択部分を取り外し、針棒運動機構を選択した者の台に全機構を取りつけて、ミシン全体の模型(図2)がグループ作品として完成する。

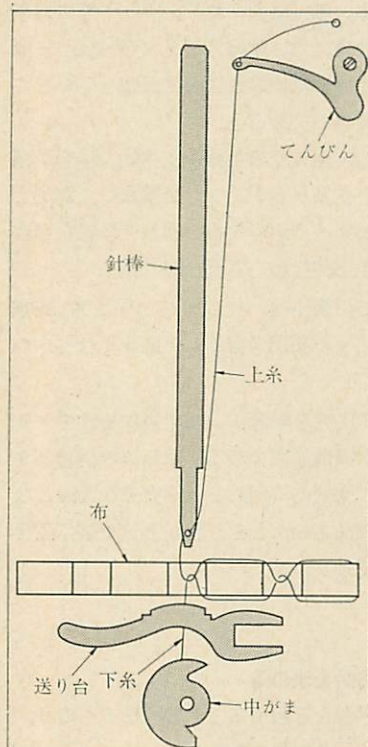
私はこの製作学習には、とくに気分が乗り、とかく甘くなりがちに気持ちにムチ打ち、少し教育的ではないと思ひ、気がとがめたが、「3学期の成績はペーパーテスト

50%, 製作50%とする。ただし、製作は、作品とレポートを半々の点数とする。そして、レポートや作品の提出期限は必ず締め切りをまもること、その日をすぎた者はいっさい受けつけない。すなわち0点である。」ことを通告した。

4. 縫うしくみはどうなっているか (図4)。

——道具から機械へ——

図4 縫うしくみ説明図



各部品を手で動かして、糸がからんでいくようすを説明する。道具と材料に対する問題意識をもたすのがひとつのねらいである。

縫うしくみは実物を観察させれば理解させられるが、ここでは機械とは何ぞやという概念を導入的につかませておくこと（道具と機械のちがい）が必要と思い、図4のような教具を作って、てんびん、針棒、布送り、中がまなどは直接、縫う仕事をするために必要な道具である。そして、ミシンにはこれらを動かすために必要ないろいろなしくみがしくまれている。その総合されたものが機械であり、それらと同じような、しくみがいろいろな材料に使われているのではなからうかということを目標概念として与えることにした。すなわち問題意識をうえつけるのが、この教具の目的である。

5. 運動ダイヤグラムを作る

上記の教具で示した道具がおたがいにどのように関連

をもって運動するかということを知るために、その運動状態を測定してグラフに表わすことにした。

製作学習には、測定がつきものであり、大切な学習要素である。測定にはいろいろあり、生徒たちが行ってきたのは、もっぱら動かないものの測定であったが、ここでは運動量を測定し、それをグラフ化する学習で、とても興味をもってやっていたようである。

これは、最後の組み立てのさい、各部分がタイミングを合わせて関連運動できるように組み立てるためにも、どうしても必要な作業であり、また、これにより、ミシンの機構が自然とのみこめる利点がある。

1台のカットミシンに6~7人集まり、ムンムンするような学習活動がはじまった。

たいていの者にとって機械は興味あるもののようにであった。はじめはめずらしいものをみるように、いろいろ動かしてみたり、あちこちのぞきこんだり、議論をたたかわしたりで、なかなかにぎやかであった。ようやく20分くらいたってから、どうにか、どのグループも測定にはいった。学習に参加しない生徒はほとんどみあたらない。私はすべりだしの好調さに胸をふくらませた。

グラフのかき方は、縦軸に高さ、横軸に上軸の回転角度をとり、1枚のグラフに4つの道具のグラフをかくことを指示した。たいていのグループは、図5のようなものになったが、なかに図6のような面白いグラフになったのもいた。

図5 ミシン総合運動ダイヤグラム

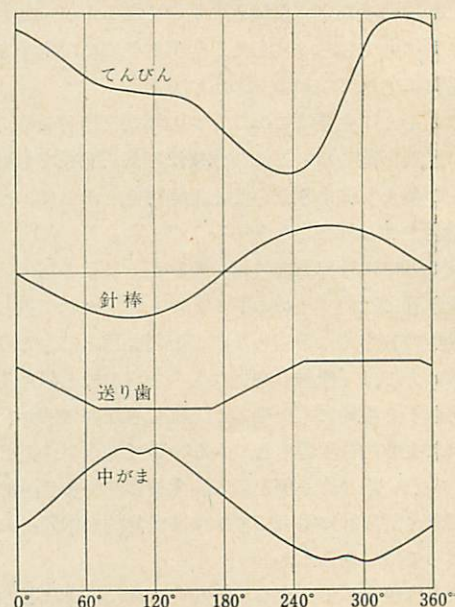
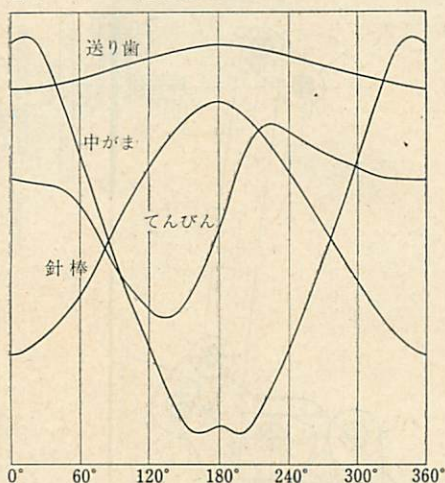


図6 ミシン総合運動ダイヤグラム



6. てんびん運動模型の製作 (図7)

この模型では、てんびんカムのみぞの部分に若心した。まさか、のみでほっていくわけにもいかず、あれこれ考えたあげく、ゴム板にみぞの展開図 (8図) をかき (みぞの曲線はグラフからもとめる)、切りはなし、それをパイプに巻きつけることにした。その場合、図8のAの長さをどれだけにすればよいかということであるが、みなさん方にひとつ考えていただきたい。解答は40ページにあります。

てんびんカムの軸 (図9) は丸棒から旋盤で加工する

図7 てんびん運動機構模型

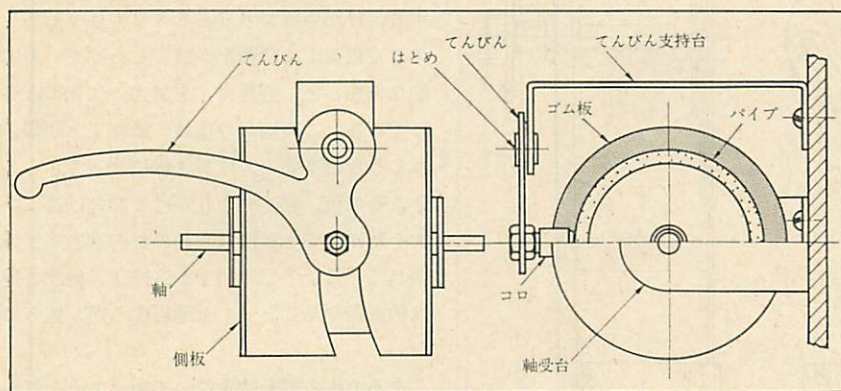


図8 ゴム板展開図

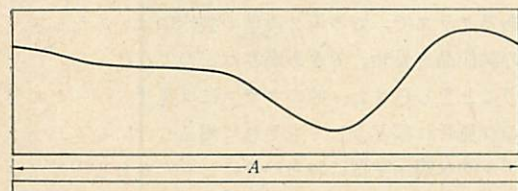


図9 軸

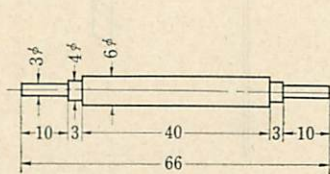
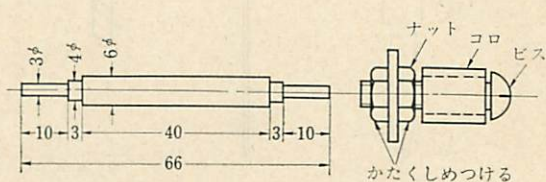


図10 コロ取付方法



のであるが、4φのところはしまりばめになるので4φより少し太目にしあげた。3φのところはすきまばめである。

てんびんカムや、てんびん支持台は折り曲げるところがあるが、これは、弓のこの刃を上下逆にして、電熱器で熱し、折り目のところに当てて折り曲げる。

てんびんのコロは図10のように取りつける。

接着剤はコンタクト600を使ったが、数分のうちに強力な接着ができるので目的に合ったよい接着剤だった。これはとくにゴム板をパイプにはりつけるときに威力を発揮した。接着しようとする両面にうすく塗り、さわってもべとつかなくなったら接着するのだが、生徒は接着剤というものは、たっぷりつけて乾かぬうちに接着するものという観念がぬけきらないのか、べたべたに塗りつけ、すぐはりつけようとしてかえって時間をむだにした者がいた。このような使い方をした者は、ゴム板が、すぐはね上がってくるため、手で押えついたり、万力にはさんだり、ひもで巻いたりの苦闘を長時間いられた。

なお、製作に当っては、実物と正確に同寸法でなければならぬ個所と、その必要のない個所があるので、それを見きわめて製作するよう指示した。そして、後者のところではできるだけ好きな寸法や、形をデザインさせた。てんびんや、支持台など、種々さまざまなものがで

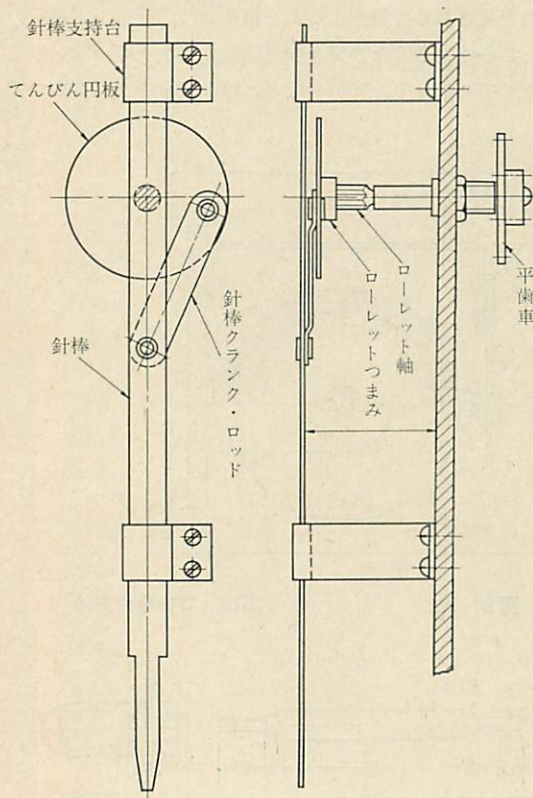
き、目を楽しませてくれた。

7. 針棒 (図11)、中がま (図12)、送り台 (図13) の運動模型の製作

てんぴんの運動模型のところで1段落をとり、作品とレポートを提出させた。なかに材料を失ったとか、とられたとかして提出できなかったものもいたが、90~95%の者が完成し提出した。そして、いよいよ選択製作にはいったのである。生徒たちは、どれを選択するかということでグループで討論があった。ああでもない、こうでもない、どれが作りやすく、どれが作りにくいかなどといういろいろもみ合い、全員が決定するのにおおかた1時間を費してしまった。

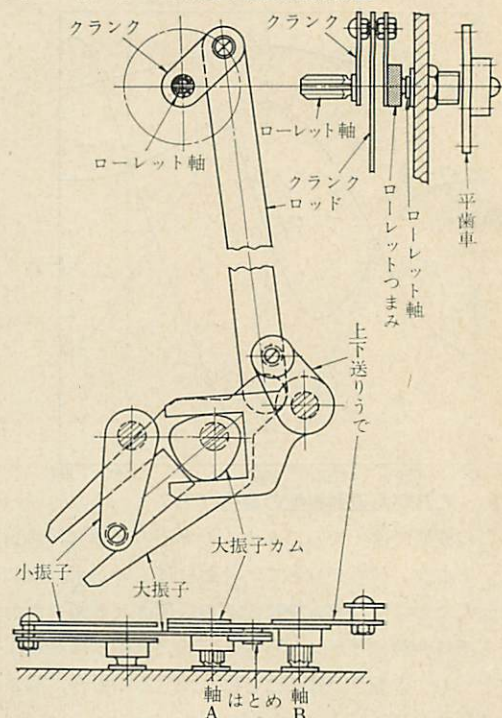
卒業まで残り少ない。私のほうは焦っているのだが、生徒のほうは、どこふく風とばかりゆうゆうとしている。製作にかかっても初めのころのような熱気はどこへやら、おしゃべりをしながら、ぼちぼちとやっているようにみえた。高校入試をまじかに控えて、彼らは話題にはことかかない。私なら10分でできるところを彼らは1時間もかかるのである。

図11 針棒運動機構模型



Hの寸法は指定しておかなければならない。

図12 中がま・上下送り運動機構模型



軸A、Bの高さは少なくとも2mmの差を必要とする。(クランクロッドと大振子をはとめてとめているため、そのはとめがひっかかる。)

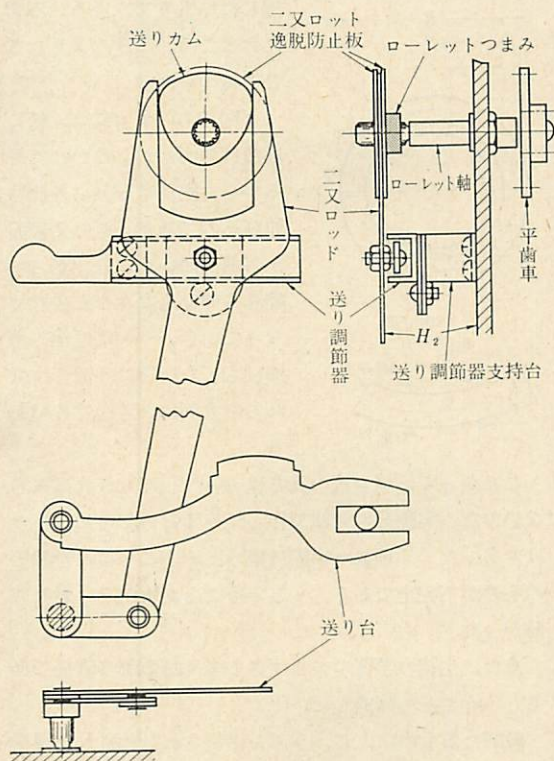
しかし、よくみるとその原因のひとつがわかった。寸法をまちがえたとか、切りそこなったとかして、作りなおす者、けがき線より5~6ミリも切りしろをとって、やすりで根気よく時間をかけてしあげている者など、技能的な未熟さと、判断力、思考力の欠如によるものが多いのである。この塩ビの板は、紙細工と同様、ほとんど切りしろなど不要で、けがき線にそってきっちり切りぬき、その後、軽くやすりがけしておけばよいのである。

それにしても私には時計の針の進むのが速い。たまりかねて「後、〇〇時間で予定終了、提出、遅れている者は放課後やること！」と通告するが、彼らはびくともしない。

まるで牛の群を相手にしているような気がした。こちらも気がなやまなければならぬ。

しかし、ひとつの転機が生じた、進度の1番遅れているあるクラスで、この第2段階の製作にはいったとき、私の試作品を見せ、できあがりはこのようになるのだということをしらせた。他のクラスには見せなかったのである。見せればどうしてもそれに頼ることになり、プラモデル的な製作学習におちいりはしないかと心配したからで、とにかく「この立体的なミシンを平面的な動く模

図13 布送り（水平送り）運動機構模型



H_2 の寸法は指定しておかなければならない

型にするのだ。実物をよく観察し、模型化するためにどのようにしていったらよいか考えながら製作しよう。」という方針でやってきた。

試作品をみせたクラスはがぜん他のクラスとようすがちがってきた。鈍感な私にもその違いがはっきりわかった。そのクラスの授業ではふたたび熱気につつまれた。試作品をみるにより、彼らに目標物が鮮明になり、明確なイメージが定着したのだろうか。

私もふたたび元気がでてきた。

試作品は一度見ただけで、その後、生徒は実物のミシンと、一度見た模型のイメージを結びつけながら図面

図14

図15

図16

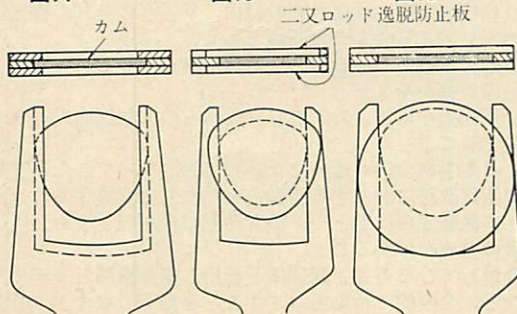
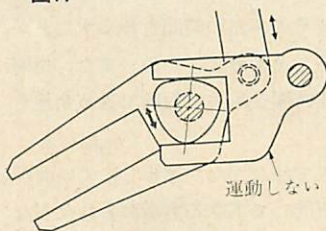


図17



をかき、寸法を測定し、製作にせいを出していった。

送り台の機構のカムのところは試作品では（図14）のようにしてカムと二又ロッドがはずれないようにしたが、生徒のなかに（図15）のようにしたらどうかという意見がでて、さらに（図16）のように作った者がでて、ほとんどの者が、これがカッコイイということになって、そのようになった。

大振りカムの取り付けにあたって（図17）のようにした者があり、カムは動いているが、上下送り腕のほうは動いていないという作品もあった。これはカムの学習ができていないことを証明するものであった。

私の指導技術のまずさやら何やらで思いの外、時間がかかり、最終的なグループ完成品まではもっていけそうになかったので、個人製作の段階で完了ということにした。それでも卒業までに完成できそうにない者がかなりおり、卒業式の2日前締め切りとし、未完成者は、その締め切り目前の2日間の放課後を使って完成させた。しかしこのときは、結局在籍者150人のうち提出者は約65%であった。そして、そのなかにひとつだけグループ完成品が1台あった。少し動きが悪いが、私にはそれが貴重な収穫のように思われた。

完成者が多くなかったことに不満が残るが大部分の者が公立入試を4、5日後に控えて放課後遅くまでやったことに対して、よくやったと思うとともに、申しわけない気持ちでいっぱいであった。

この製作学習に要した時間は25時間で、放課後を使ったこともいれたら30時間にもものぼるであろう。費用は歯車をぬきにして、450円であった。

8 今後の課題

以上、私のつたない、もたもたと要領の悪い、そしてほとんど製作にだけ追われてしまったような実践であったが、私はこれからミシンの模型製作を続けていきたいと思っている。そして製作に追われることなく、もっと機械学習でおさえおくべきこと、たとえば、リンク装置、カム機構、歯車機構、ベルト機構など理論的な面もじゅうぶんやれるようにしなければならないと思っている。

そのためには、何とか時間もじゅうぶん確保しなければ

ばならない。その方法のひとつとして、金工、木工をこの実習のなかにふくめてそのぶんの時間を浮かすことができないものか検討することも考えている。また、指導のしかたによって、製作時間をもっと短縮できる余地もじゅうぶんある。

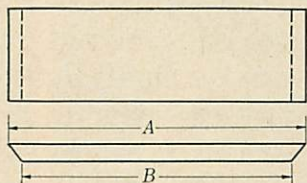
研究というものは1人ではなかなか進歩しにくい面がある。いっしょに共同研究して下さる方がおられたらなあとも思っている。

なお、この製作学習は男女共学の教材としてもじゅうぶんいけるのではなかろうか。

☆37ページの解答

試作品では塩ビのタイルを2枚はり合わせて作ったので気づかなかったが、厚さ5mmのゴム板では(図18)のようにAは πR^{mm} 、Bは πr^{mm} として計算し、それでよからうということで生徒に作らせたわけであるが、パイプに巻きつけてみると5~8mmくらいも長くあまってくる。それをや

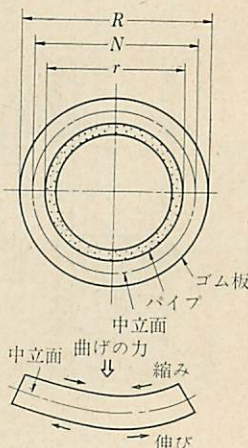
図18



すりで、けずって長さを合わせているのである。これだけで、小1時間もかかっている。じれったいことおびただし

い。「もっと正確に寸法を測って作らなければだめじゃないか。」と文句をいいながら、生徒のゴム板の寸法を測ってみると計算どおりになっているのである。「理論

図19



と実際とは違う」ものだと痛感したつもりで、いろいろ考えたところ、つぎのようなことに気づいた。

(図19)のようにゴム板には曲げの力がかかるわけであるから、内側は縮み、外側は伸びるのである。そして表面から内部にいくにしたがって縮みも伸びもだんだん少なくなっていく、ついには縮みも伸びもしないという面、すなわち中立面にいきつくのである。

したがって、ゴム板の長さは πN^{mm} でなければならないのだ。実際その寸法で作ってみるとみごとにぴったりであった。「理論と実際は違うということは、理論そのものが不完全である。」ということが実践をとおしてわかった。

また、生徒の学習のつまずきの多くは教師の責任であるということも痛感した。

教師たるものは、じゅうぶん準備され計画された授業を行なうよう心がけるべきであるということをもきき銘じた。しかし、これはいうは易くして行なうは難しであり、私には永遠の課題である。

(堺市立三国丘中学校)



民主教育をすすめる研究教育条件の大幅改善をめざす全国行動についての提案

——日本科学者会議第7回定期大会決議より——

こんにち日本の研究教育体制は大きな危機にさらされています。中教審答申は、すでに部分的には実施の段階に入り、初等中等教育にたいしては選別と差別の教育がおしすすめられ、そのために学校管理体制の強化と5段階階層による教師集団の分断がはかられ、高等教育にたいしても多様化と管理強化がすすめられています。研究機関では研究および研究成果の公表の自由が制約され、しかも大がかりな研究体制の再編成がくわだてられ、加えて国立機関に対しては定員削減が強行されています。研究教育予算は貧困であり、国立研究機関の予算額は相対的に低下しつづけ、私立大学の累積赤字は5000億円に達しています。こういう状況を克服することなしには、科学・技術・教育の自主的民主的發展はありません。

日本科学者会議は、国民に対する科学者の責任をはた

すためにも、全力をあげて民主教育の確立、研究教育条件の大幅改善の課題にとりくむ決意をかためています。とりわけ、当面、研究教育の自由、科学者の権利の確立をめざし、さしそめた問題として、

一、強行されつつある第2次定員削減を中止し、大幅な定員増をはかること

一、研究費の増額、および私立大学への大幅国庫助成を実現すること

一、日本学術会議が政府にたいしておこなってきた研究教育条件改善にかんする諸勧告をただちに実施すること

一、中教審答申にもとづく教育体制の再編成をやめ民主教育の充実をはかること

を要求してひろく民主諸団体と提携し関係機関と交渉するなど、全国的に行動をおこすことを提案します。

テスト問題雑感

3年生の1学期の中間テストで次のような問題を出した。

「内燃機関で、ガソリンを瞬間的に燃焼（爆発）させるためにどのような工夫がなされているか。燃焼の一般的な条件にてらして考えなさい」というものである。燃焼の条件は、1. もえる物があること 2. 酸素があること 3. 発火点以上の温度にあげることの三つを考えるように指示した。

このテスト問題はたいへんできがわるかった。100人中で満点は5人ぐらいしかいなかった。半分点をあげられるのが50人ぐらいいたが、全然書いていないのも多かった。

このような問題思考は授業の中ではさせていないので全くの応用問題であるが、それにしてももっとできるつもりで出した。今の生徒は教えたこと以外を出題するときわめてできがわるい。新しいものについて自分で考えて解決しようという意欲に欠ける。最初から学習しないことができると思きらめてしまうのだろう。

いやできがわるいのは教えたかに問題があろう。私の場合エンジン学習では、公害問題をかなりくわしくやる以外は、ほぼ教科書通りにすすめている。4サイクルも2サイクルも作動原理については一人一人模型を作らせて、その模型をもって、一人一人教師の前で原理の説明をさせ理解を深めさせているつもりでいるが、ガソリンがもえるということはどんなことかわかっていないのだからしかたがない。もっともここではまだ気化器の原理などやっていないからできがわるいということもあるかもしれない。

採点がおわって答案を返す時出題の意味を説明した。燃焼の条件にてらしてエンジンのしくみをあてはめていけばよいことを話す。例えば「物があること」ではガソ

リンという燃料を供給すること、「酸素があること」ではガソリンと空気を混合して気化していること、ガソリンは気化してその粒子のすみずみにまで酸素が混合され、それがシリンダに入るので、酸素不足にはならないこと、温度をあげるためには、圧縮し、点火プラグの火花で点火することなどを話した。

生徒は「なーんだ、そんなことならぼくだってできるよ」という反応が大部分であった。

つまりわかっているが考える力がないので外からのヒントがないと答がでてこないのである。また理科で学習した燃焼の条件は、それはそれとして技術とは関係ないと考えているのであろう。技術のエンジン学習では、名称、構造、4サイクル、2サイクル……ときまりきった学習のコースしか考えないのであろう。

同じ中間テストで「まさつ電気が発生してこまる場合の例を一つ上げ、どんな対策が考えられているか書きなさい」という問題を出した。これはエンジンの問題ほどの悪い出来ではなかったが、トンチンカンな答もたくさんでた。たとえば「下着がからだについてこまる」という経験から答を出した生徒が何人かいたが、その中には「感電するので、からだがいい」とか、「くつつくのでまさつが多くなってすべりが悪くなる」などと答えたのがいておどろいた。また「カミナリの放電」と答をかき「ひ雷針をつける」とかいてうっかりバツをつけたら、雷は静電気ではないのかと職員室にむきになって反論してきた生徒もいた。

○×テストならこういうことはないのだが、書かせるといろいろな答がでておもしろい。

自分の出題したテスト問題とその時の答を紹介し、交換し合ったらおもしろいのではないだろうか。

(向山玉雄)

鉛筆の抵抗を測定する

向山玉雄

“繊維”を見わけ

坂本典子

鉛筆の抵抗を測定する

回路計で抵抗測定をする場合、何を測定させていますか？「手近なものを何でも測定してごらん下さい」というと、子どもは、コンパスだとかナイフだとか手当たり次第に測定することが多い。やはり測定させる場合には、何か意味のあるものを検討して選んだほうがよい。

私の場合、ラジオ用被膜抵抗器、電球の抵抗、はんだごてのヒーターの抵抗、人間のからだの抵抗、ニクロム線などを使う。それと一っしょに必ず測定させるのが鉛筆の芯である。

「鉛筆は電気を通しますか？」という質問をすると、ほとんど、「芯は通す」と答えるけれども、クラス10人ぐらいいは芯は電気を通さないと思っている子どももいる。そこで鉛筆の芯の抵抗を測定させる。メーカーと芯の種類HB、B、2Hなどと長さを記録させておき抵抗を測定させる。表を作らせるとメーカーや芯の濃さや長さによりちがうことがわかる。

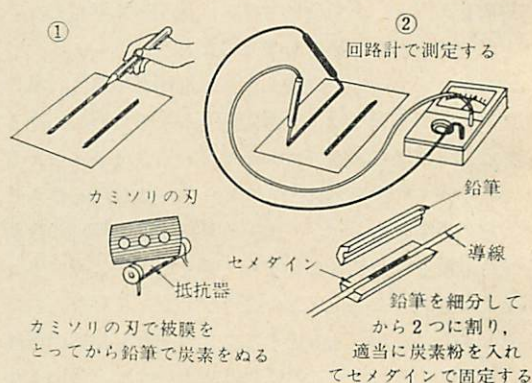
抵抗値は少ないので、芯はかなり電気をよく通すことがわかり、鉛筆で不注意に電線などにさわってはいけないことがわかる。鉛筆の芯には炭素が入っているので、それが導体になっていることも教えておく。

さらに図のように鉛筆でわら半紙の上に太い線をかきその線の上にテスト棒をあてると、テストの針が動くのでこれを測定させることにより興味をもたせ、発展させ

ることもできる。この場合単に紙の上に線を引いただけではだめで、力を強くして線を太くしなければならぬ。こうして抵抗を作ることもできることを話す。

ラジオ用被膜抵抗器は炭素が使われ、カットの方法により作られていることを話せば、生徒は興味を示す。

またえんぴつの芯の両端に電圧を加え、だんだん電圧を上げていくとやがて芯が赤熱して、木部がもえだすことを実験すればなおもしろいが、抵抗測定としては脱線してしまうので、時間があつたらするとよい。



“繊維”を見わけ

近年化学せんい工業が急激に発展し、わが国では消費

する衣服材料の5割強が化学せんいです。天然せんいの

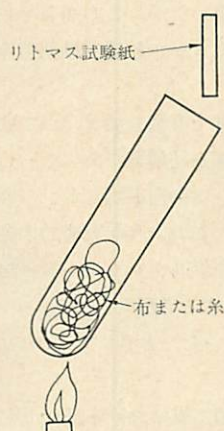
綿、毛は資源にとぼしく、そのほとんどを外国からの輸入にたよらなければならないのに対し、化学せんいならそのような原料にたよらずとも、合成によって、大量に生産できるので、当然のことといえましょう。

このような多種多様のせんいのはんらんの中で、せんいの種類を見分けることも大変困難になり、いっきよに品質表示にたよることになります。品質表示を信用するよりほかにしようがないのですが、次のような方法で見分けてみてはどうでしょう。

A) せんいを熱したとき、焼いたときの変化

せんいの見分け方として、燃焼試験はかんたんで、マッチさえあれば、どこでも試みられるのですが、反応が瞬間的で、ポーッと燃えてしまうと、匂もあまり確認できないことさえあるし、かといって多量に燃すと焰が大きくなって、ちょっと危険な状態にもなります。焰をださずに黒こげの状態を作りますと、もえがら、においも、はっきり確認できますし、その上発生するガスの酸性反応、アルカリ性反応によって、はっきりとせんいの区別がつけられます。

さて準備としては試験管とリトマス試験紙を用意しましょう。



試験管の中にしらべようとする布、糸を入れ、試験管ばさみではさんで、火（ガスまたはアルコールランプ）にかざします。はじめは蒸気がでてきますが、やがて中の布が少しずつこげてきます。ガスが発生して試験管がぐもってきます。ころあいを見て試験管の口にリトマス試験紙を近づ

けます。あとは、コルク栓をしておきますと、においは逃げずにそのままのこっていますからいつでも確認できます。

④植物性せんい

植物性のせんいは炭素と酸素と水素です（セルロースですが炭水化物— $(C_6H_{10}O_5)_n$ —の一種です）。

これをじょじょに熱していくと、はじめに水分が蒸

発し、水分がでつくすと分解がおきて黒くこげはじめます。温度が上昇するにしたがって、炭素は炭酸ガスになります。

青色リトマス試験紙が赤くなる——酸性です。

⑤動物性せんい

動物性せんいの成分は炭素、酸素、水素、ちっ素をふくみ、羊毛はさらに硫黄をふくみます。じょじょに熱すると分解して、ちっ素を主としたアルカリ性の気体を発生します。

赤色リトマス試験紙が青くなる——アルカリ性です。

青色リトマス試験紙はかわりません。青色が赤くなったら植物性のせんいです。

B) 酸やアルカリによる変化

準備としては、同じく試験管と水酸化ナトリウム・硝酸などの薬品を少量そろえます。アルカリ性のものとしては、漂白に用いるさらし粉、次亜塩素酸ナトリウムでもよいでしょう。

試験管に10%の水酸化ナトリウムの溶液を作り、その中へ、もめん、羊毛の布または糸を入れて2～3分加熱ふつとうさせます。

⑥もめん

強い酸にはおかれますが、うすい酸では、ほとんど作用をうけません。しかし中和しておかないと、ながい月日の間にじょじょにおかされてきます。

アルカリに対しては、水酸化ナトリウム30%溶液ぐらいでもとけません。しかし濃い溶液につけるとちぢんでしまいます。それをちぢまないように引っぱって置いて、濃溶液につけますと、絹のような光沢のある丈夫な糸になります。これはシルケット加工といってもめんの加工に用いられています。

⑦羊毛

酸に対しては相当強く、煮てもほとんど変化がありません。しかし濃硝酸によって色が黄変します。

アルカリの液では、かんたんにとけてしまいます。

トコロテンのようにブヨブヨになってとけてくるようすをみて、生徒は、羊毛がアルカリに弱いことを、はっきりと目でたしかめることができます。この性質を洗たくや、漂白に応用させましょう。

（東京大田区立大森7中）



ロバート・オーエンの

教育思想と実践

英 義 訪 談

ロバート・オーエン (Robert Owen) は「空想的社会主義者」として評価されている。それは、資本主義社会の中に社会主義社会を実現しようとした点で空想的であり、資本主義社会を否定して労働者のための社会を構想した点で社会主義者であったといわれるからである。そして、事実オーエンの立場の基調となっていたものは、労働者のための理論と実践とであった。

このように、オーエンが労働者のことを課題としたのは、イギリスで産業革命によって児童・婦人労働者が機械制工場に導入され、それを契機として労働者全般の生活(労働)と教育が一つの社会問題となった時代に、かれが生きたからである。

オーエンの理論と実践は、なによりも、そのような時代的背景を通して理解されうるのであろう。しかし、同時代に生きた人々と違って、オーエンがとくに労働者のための立場を堅持したことについて理解するためには、まず、かれの生涯についてふれる必要がある。

生 涯

ロバート・オーエンは、1771年5月14日、北ウエールズ・モントゴメリシャーのニュータウンで、馬具商兼金物商の両親のもと7人兄弟の下から2番目に生まれた。

オーエンは、小さいとき(4才と5才の間)から小学校にやられ、早くに読み書き算術を理解したので、7才でその学校の助教師に任じられた。この時期、オーエンは「学校でも自家でもむやみに一番になりたがっていたのをおぼえている」と『自叙伝』で述べているが、助教師への抜擢と『自叙伝』の述懐には、社会に指導者として対したオーエンの姿を彷彿させるものがある。

もっとも、オーエンは指導者に値する努力家であった。かれは、小学校時代から熱心な読書家であり、牧師、医者、弁護士など町の知識階級の蔵書を手当たり次第に読んだ。読書量は毎日一冊であり、読書範囲は文学

書、歴史書、旅行記、伝記に及んだ。そのため、10才のとき、すでに宗教に対して疑問を懐くにいった。

オーエンの読書熱は、11才でロンドンのマックガフ・オック商会に店員奉公をするようになってもお続いた。かれは、ここで、朝10時から午後4時までの仕事以外の時間を読書に当て、その時間は一日平均5時間に達したという。

オーエンは、同時にまた実務家でもあった。この店員時代に覚えた織物の知識は、後に紡績業に従事するようになってから大いに役立ったという。また、14才でこの店をやめたオーエンは、18才までマンチェスターのサタフィールド商会で店員として働いたが、この商会を去ってからは、職工40人を使ったミュール紡績機械製造の事業を共同で行なっている。

そして、このオーエンが単独で事業を始めたのは、1790年、紡績工3人を使った綿糸紡績業であった。しかもこの最初の事業で、オーエンは毎週平均6ポンドの利益をえた。その結果、やがて、このような実務的才能を認められて、マンチェスターのドリンクウォーター紡績工場で、約500人の職工を使用する支配人として、年給300ポンドで採用されるにいった。ときにオーエンは、僅か19才であった。

このドリンクウォーター紡績工場における経営上の成功は、マンチェスターにおける紡績業者としてのオーエンの名声を高め、その結果、かれは、このマンチェスター時代に実業界以外の人々とも接するようになった。当時マンチェスターで有名であった「マンチェスター文学・哲学会」および「マンチェスターカレッジ」の人々である。そして、オーエンは、これらの人々と接する過程で化学や宗教や道徳の諸問題について論議を深め、それによって、かれの環境論=性格形成論を次第に形づくっていった。

オーエンがその環境論を「一つの実験」として試みた

のは、1800年実業界の有力者デヴィッド・ディールの所有するニュー・ラナーク紡績工場を買収し、そこの支配人となってからである。その試みは、オーエンにとって「統治」といえるものであった（「自叙伝」）。

当時、ニュー・ラナーク工場では、労働者を集めるために公立慈善院から子供を獲得し、工場の周辺に家族を定住させた。その結果、ニュー・ラナークは一つの村落をなしていた。そして、子どもたちには、デヴィッド・ディールの博愛心に根ざした教育が与えられたとはいえ、朝6時から夜7時迄の労働の後の教育は、子どもには耐えられないものであった。子どもは心身ともに矮小となり、不具者も存在し、逃亡するものも絶えなかった。労働者もまた、怠惰、飲酒、窃盗、喧嘩に陥った。そして村は人間に対する無知と偏見と罪悪とに充ちていた。

オーエンは、それらの弊害を除くために環境の改善を実行した。公立慈善院からの徒弟の受入れや6—8才児の雇用は廃止され、子どもは、10才までは教育が与えられることになった。労働者には、快的な家屋が建てられ老後の住宅と生活費付与も計画された。とくに、米国からの綿花輸出禁止によって不況を迎えた紡績界で、殆どどの工場主が労働者を解雇したときに、オーエンは、機械を停止しながらも労働者に全賃金を支払った。

このオーエンのヒューマニズムが結実したのが「新社会観」（1813年）という著書であり、性格形成学院（1816年開設）の実践であった。とくに性格形式学院は、幼児学校から成人のための夜間学校をも含むものであり、世界各国からの参観者を招くにいった。

ところで、オーエンは、このニュー・ラナーク時代に、その環境論を単に自分の工場に適用しようとしたばかりではない。かれは、労働児童の環境改善を労働時間短縮によって意図し、それを工場法制定運動によって実現しようとした。そのため、とくに1815年には、自ら工場法案を議会に提出するにいった。

しかし、1819年の工場法はオーエンの提案と著しく異なり、かれを落胆させた。そればかりか、工場法審議過程に現われた事業主の利己心＝利潤追求心は、その利己心をうみだした社会についてオーエンを開眼させた。そして、やがて（1817年頃）、かれは現在の古い社会を否定して、新しい理想社会＝協同と一致の村を構想した。ヒューマニスト、オーエンは社会主義者への道を歩んだ。その理想村の構想を、オーエンは、1820年に「ラナーク州への報告」として著書に示し、1825年以降の協同村建設によって実現しようとした。

しかし、私財を投げうってアメリカのインディアナ州の2万エーカーの土地に実現しようとした共産村、ニュー・ハーモニー村も、1825年には失敗に帰した。

オーエンはまた、反宗教的原理から合資者の一人と対立し、ニュー・ラナーク工場との関係をも絶った。

この失意のオーエンを迎えたのは英国の労働組合運動であった。

オーエンは、その環境論＝性格形成論を実現するための社会改革の必要性を早くに訴え、そのために、ヨーロッパ大陸は勿論、遠く北アメリカにまで遊説に及んだ。かれの思想は、当初は支配階級にも受け入れられたが、その思想が社会主義に傾斜するにしたがって不評を買い、オーエン自身も開明的支配層より労働者に積極的にその改革論を訴えるにいった。

オーエンのこの思想は、次第に労働者の中に共鳴者を見出し、1825年以降は協同組合運動の中に受け入れられた。とくに1832年の選挙法改正の結果、普通選挙権獲得の点で裏切られ、政治運動に失望した労働運動は、オーエンの自給自足の理想社会の建設を協同組合運動の中でより積極的に展開しようとした。オーエンが1832年に国民衡平労働交換所をロンドンに設立したのは、生産協同組合の生産物の相互交換のためでもあった。

もっとも、この計画は数ヶ月で挫折したが、この時期、オーエンは労働組合運動の指導者とみなされるにいたり、事実、かれ自身も積極的な役割を果たした。1833年、労働組合大会大連合第1回集会でオーエンは議長を務め、労働組合の大同団結＝大組合主義を提唱した。それは、労働組合の受け入れるところとなり、1834年に第2回の大会が開かれた。しかし、この年、政府による労働組合運動弾圧によって大同団結は終りをづけ、オーエンも、以後労働組合運動から離れた。

オーエンが労働組合運動から離れたのは、かれ自身の立場からすれば、労働組合運動における階級闘争の中に人間相互の対立と憎悪とを見出したからである。しかもそれは、かれの理想とする協同と一致の精神に反するものであったからである。

こうして労働組合運動を去って後、オーエンは、「人間精神の偉大な道徳的革命」による新社会実現を求め、それにふさわしい「新道徳世界」という雑誌を発行した。1835年から1845年にかけてである。

年老いて後、なお、オーエンは、講演、雑誌によってその思想を訴え続けた。しかし、1853年、かれは心霊術を受け入れ、晩年はその福音をとく伝導者となった。

1858年、リヴァプールの社会科学協会の会合における

演壇で倒れ、11月17日息をひきとった。ときに87才であった。

この最後に象徴されるように、オーエンの一生は、自己の理想を訴え、詰め、それによって全人類、とくに労働者を教化し、そのような人間の改造によって、労働と消費と教育の平等な、協同と一致の理想社会を実現しようとしたものであった。

教育思想と実践

オーエンの思想を理解するさいに重要なことは、かれは、その思想を、当時のイギリスの現実に対する実践的対応とともに深めて行ったということである。

1) 集団意識の教育 オーエンの出発点となった思想的立場は、当時支配階級としての自己の地位を次第に確立するにいたった市民階級、とくに、それを代表する哲学的急進派のそれであった。それは、功利主義の原理、とくに、「最大多数の最大幸福」の原理を核とするものであった。いわば、社会の理想は、個人の快楽=幸福の総和によって決定されるという個人主義の原理であった。

この個人主義の原理は、産業革命の嵐が吹き荒れた当時のイギリスにおいては、産業革命を通して産業資本家としての自己の地位を確立しようとする市民階級にとっては思想的武器となりえた。しかし、産業革命によって失業と悲惨とに追いやられた労働者にとっては、必ずしも承認できるものではなかった。また、哲学的急進派を代表するベンサム思想においても、「最大多数の最大幸福」の原理は、必ずしも、労働者をも含み込むものではなかった。

これに対し、オーエンは、産業革命の進行につれて生じた、一方における富と幸福、他方における貧困と不幸という両極化現象の中に、個人と集団あるいは社会との対立、そして、なによりも、労働者の悲惨を見出した。

そこで、オーエンは、個人と集団あるいは社会との調和を実現し労働者を救済するには、この「最大多数の最大幸福」の原理を労働者にまで拡大し適用しなければならないと考えた。そこに哲学的急進派と同じ思想的立場にありながら、それと自己とを区別したオーエンのヒューマニストとしての出発点があった。

そして、この「最大多数の最大幸福」の原理を労働者にまで拡大適用しようとしたとき、オーエンがもっとも重視したのは、環境論=性格形成論であった。いわば、労働者の環境を改善し性格を改善することによって、個人と集団あるいは社会の対立は解消し、労働者をも含めた「最大多数の最大幸福」が保障されるとオーエンは考

えたのである。

この性格形成論とは、「適当な手段を用いれば、どんな一般的性格でも、最善のものから最悪のものまで、どんな社会にも、広く世界にでも、附与することができる」(「新社会観」)というものであった。

人間が環境と訓練の産物であるとするこの理論から導き出されるのは、人間の無限の陶冶可能性=教育の万能である。オーエンの環境論が同時に教育万能論であった所以がここにある。

しかも、「最大多数の最大幸福」の原理がこのようにして教育論と結びついたとき、それは、当然、最大多数の最大幸福を意図する集団意識形成の教育となる。事実、オーエンは、幼児期からの集団意識の形成を重視した。そのため、幼児には「遊び仲間を害うようなことをしてはならない。それどころか、仲間を幸福にするように全力をつくさねばならぬ」という教訓と習慣とが与えられた。「また、教師はあらゆる機会をとらえて、各人の利益及び幸福と他人のそれとの間に存在する明瞭で不可離な関係を、強調すべきである。これはすべての教育の初めであり、終りでなければならない」(「新社会観」)とし、オーエンは、集団意識の形成が教育の主要目的であることを示した。こうして、個人主義原理を出発点としたオーエンは、その原理を労働者にまで徹底させようとして、かえって集団意識形成の教育に達した。

さて、オーエンがその環境論を実践に適用したのは、一つは、ニュー・ラナーク工場の統治とそこで1816年に開設した性格形成学院における教育であり、他の一つは、1815年以来、広く議会にまで働きかけた工場法制定運動である。

性格形成学院の構造、教授内容はつぎの通りである。

2才(ときに1才半)から5才まで——幼児学校
野外遊戯。地理および理科の直視教授。ダンス・唱歌・軍事教練。好意と友情を通してのみ教育する。価値ある徳性の発達をはかる。年長児は年少児を助ける。
6才から10才(ときに12才)——昼間学校
読み書き算術。理科、地理、近代史。宗教的道德教育。唱歌、ダンス。作法、農業および家事上の作業教育。体育および軍事教練。いかなる賞罰も行なわれない。

10才以降——生産労働と夜間学校での学習

ここにみられる教育は年令に応じた体育・徳育・知育であり、10才以下の子は工場労働については禁じられながら、昼間学校ではなお教育的観点から農業及び家事上の作業教育に従事する。しかも、10才以降では生産労働

に従事しながら夜間の学校で教育を受ける機会を与えている。

このように、オーエンは、すでに性格形成学院で作業あるいは労働の教育を実践していたが、その意義をかれ自身積極的に把握したのは、理想社会＝共產村を構想するにいたった段階においてである。

ニュー・ラナーク統治時代にオーエンが手掛けた他の一つの実験は、労働者の環境改善を労働時間の短縮とそれによる教育の保障によって実現することであった。オーエンは、それを自分の工場において実験したばかりでなく、広く議会に訴えることによって多くの工場にも及ぼそうとした。

当時、産業革命が進行していたイギリスでは、各地の救貧院から労働力として集められた幼少年工場労働者が7、8才でも1日14、15時間の長時間労働に駆り立てられていた。そして婦人労働者もまた同様であった。そのため、児童・婦人労働者の肉体的消耗・精神的頹落は著しかった。

それにもかかわらず、かれらを保護するため1820年に作られた工場法は、児童の労働の1日12時間以上禁止とかその他の保護を規定しながら、それは実際には行なわれず、有名無実となっていた。

このような事態を前にして、オーエンは、1815年に工場法案を議会に提出した。それは、工場の就業時間を1日12時間（食事時間1時間半を含む）に制限すること、10才未満児の労働を禁止すると、読み書き算術の初歩的教育と女兒の裁縫料理家事の教育を雇用条件とすることなどを含んでいた。

しかし、1819年に工場法がやっと通過したとき、それにはオーエンの最低限要求も容れられないで、「無価値なものになってしまった」（「自叙伝」）。だが、労働児童に教育を保障するための教育条項は、後の1833年、1844年の工場法に次第に盛込まれ、やがて、1870年の義務教育法へと受継がれて行った。この動きは、法的規制によって労働時間を制限すると同時に、労働児童の教育をも法的に規定し保障しようとする過程であった。その意味では、オーエンの工場法提唱とそこに含まれた教育条項は、労働によって教育の機会を奪われていた労働児童に対しても、その教育の機会を実質的に保障するものであった。

2) 生産的労働と教育の結合 さて、工場法の提案とその審議の過程を経て、オーエンは次第に社会制度に開眼して行った。それまで、かれは、事業主の利潤追求心は自由競争がもたらしたものであるとは考えていた。しか

し、その自由競争を社会固有のものとは見なさず、人間の蓄積欲にともなう競争心の観点から把握したにすぎなかった。それだけに、オーエンは、その競争心を教育、とくに集団意識の教育によって排除しようとした。

しかし、今やオーエンは、現在の労働者の困窮の直接原因を機械の導入による生産と消費の矛盾及び機械によって代られたことによって生じた「人間労働」の「価値下落」とに求めた。そして、かれは、この機械と失業という社会体制の矛盾の解決策を教育の普及と失業者に「有利な仕事」を保障することに求めた（「工場労働貧民救済委員会への報告」）。

ここに構想されたのが新しい理想社会＝共產村＝協同体であり、オーエンは、それを「ラナーク州への報告」（1820年）の中に示している。

その協同体は、個人的利益中心の個人主義的原理に代るに「協同と一致」の原理をもってし、それを実現するために、「労働、消費、財産の共同と平等な権利という原則」を土台としていた。経済的には私有財産を否定して公有財産を採用し、政治的には平等な人々の自治組織であり、教育的には「協同体の仕事が教育の本質的部分となる」ことであった。オーエンにとって、人間労働の価値回復とは労働生産物の等価交換＝消費の問題であると同時に、教育を受けることでもあった。

こうして、理想村では労働と消費と教育の共同化の方法がとられた。人口300人から2000人を単位とした成人男女、子どもが、800エーカーから1500エーカーの土地に一つの村を構成し、自治的政治組織のもとにすべての人が労働に参加し、平等な教育を受け、平等に分配されたのである。

しかも、教育による労働価値の増大が労働生産性を向上させることによって、「各人は協同体の共同貯蔵所から、なんでもすきなほど自由に受けとることができる」という。年令と経験による自然的差別を認めるオーエンにとって、それは“能力に応じて働き、必要に応じて受けとる”という共產主義的理想像でもあった。

結局、この「ラナーク州への報告」では、集団意識の教育は「協同と一致」の原理として結実し、この原理は、協同体の仕事をその本質的部分とした教育＝労働の教育によって裏づけられなければならないとなった。

この労働の教育とは何か。

まず、子どもは、「体力の増大につれて、自分の協同体の主要な労働のすべてに参加する」ことであり、その労働とは、「工場や作業所」の労働及び「農耕園芸」の労働という生産的労働である。

つぎに、「一般教育」として「すべての知識の輪廓について、正しい見解を獲得する」という知的教育である。そして、「体力」の増大をはかる体育である。勿論、協力と一致の精神にみちた集団的意識の形成が徳育として重視されたことはいうまでもない。

また、なによりも重要なことは技術の教育である。生産の技術や知識、材料を製作しその使用に熟練さす技術の教授である。「一言でいえば、社会が要求するところのすべてを生産し、使用し、実践する技術と知識」の教授である（『新道徳世界の書』）。しかも、この技術教育の基礎は、5才から7才までの作業や実習の課程として行なわれる。具体的には、一日数時間の家庭内の労働や庭園の仕事も含まれる。

すなわち、オーエンが重視した労働の教育は、生産的労働と結びついた半労働半学教育であり、その教育には体育・知育・徳育・そして技術教育が含まれる。オーエン自身の言葉によれば、「訓育と教育は、協同体の仕事ときんみつに結合していなければならない」のである。勿論、そこには、人間の労働は「働かせた人間の肉体と精神との諸力の複合である」という、労働における人間能力の発揮、結局、労働における人間形成観が前提とされている。

そして、以上のような教育の結果、部分作業の職人や理解力も考える力もない農民に代って、現在の社会環境の中のどの人間よりも優れた「行動力と知識に充ちた労働者階級が現われる」という。全面発達の人間である。

3) 教育による社会変革 以上のオーエンの理論展開の過程、すなわち、集団意識の教育から生産的労働と結合した教育への展開過程に一貫したものは、環境論である。オーエンは、その環境論をイギリスの現実への実践的対応の過程で深化発展させて行った。その結論が当時の社会を否定して新しい理想社会を建設することであった。そして、かれは、その結論に対応して、教育についてもその質を問い直した。そのため、かれは、現実社会を根本から否定して、新しい社会を直接その現実社会の中に実現しようとした。教育についても、集団意識の教育とそれを基礎づけた生産労働と結合した教育とを、その完全な形態で現実の資本主義社会の中に実現しようとした。

オーエンが空想的である所以はそこにあった。良い環境と教育によって性格を変えられた人々が新しい社会をまた作りあげるといふ、教育による社会変革の理想＝空想性であった。換言すれば、かれは、社会変革の現実的力である労働者を指導されるべき被教育者の立場においた。かれは、労働者には環境＝教育が与えられなければ

ならないと考え、労働者は自ら環境を変革しつつ、そこで自己改造の教育を行なう主体者である点を見逃した。その意味では、集団意識の教育もそれを基礎づける生産的労働と結合した教育も、労働者の自己教育思想に裏付けられたものではなかった。

現代的意義

19C初頭のオーエンの思想が現代にもつ意義は何か。

第一は理念としての意義である。思想が理念として現実に働きかける意義である。教科書裁判における国民の教育権の思想が理念的にはフランス革命期の公教育の思想、とくにコンドルセの思想に依拠しており、それが日本の教育現実に働きかけるのと同じ意味におけるそれである。

しかも、オーエンの教育思想は、そのフランス革命期に示された近代の公教育の思想との関連において、とくに現代的意義をもっている。

もともと、フランス革命期の近代公教育の思想は、人権思想としての自然権の思想に根ざしたものであり、それは理念的には一応すべての人間を含むものであった。

しかし、産業革命の進展とそれ以降の産業資本の発展とは、その人権思想の中には労働者という人間は必ずしも含まれていないという現実を示した。とくに児童労働者は、労働に従事することによって教育の機会を奪われ、かれらにとって自然権的教育権は有名無実に等しかった。成人労働者もまた失業を迎えることによって、自然権の基礎にある労働権＝生存権が奪われた。要するに、労働者は理念としての人権思想からは例外的存在であった。

産業革命期の労働者の現実にくれたオーエンは、その現実の中で労働者の人権を考えなければならなかった。もともと、自然権的立場にあったオーエンは、その自然権を労働者は勿論すべての人間に対して実質的に保障しようとした。それが、労働（生存）と教育とを密接な関連において把握した理想村の建設であった。失業した労働者には有利な仕事を与えた上で、平等な教育を保障するという「労働と消費と教育の共同化」した村である。

そのさい、労働をもって教育の本質的部分とみなすというオーエンの発想は、近代の公教育の質そのものを問い直すことになった。

すなわち、オーエンは、まず工場法を提唱することによって、近代の公教育にある教育の機会均等の理念を労働者に実質的に保障した。工場法による規制は、経済的必要性から労働する労働児童の実態に即して教育の機会

を保障する最も現実的方法であった。

つぎに、オーエンは、近代の公教育において教育の機会均等を財政的に裏付けた無償性の権利について、それを労働価値説によって根拠づけた。

オーエンは、性格形成学院の教育を「両親に費用をかけることなく」無償で行なったが、そのさい、国の歳入は人間労働からえられたものであることをその根拠とした。しかも、富を生産するものが国から助力、保護を受けるのは権利であるとし、以上の考え方を労働価値説によって裏付けた。換言すれば、近代公教育の思想に示された無償性の権利観を、富を生産する労働者の立場で把握し直したのである。

三つ目は、オーエンの教育思想で最も重要な核である集団意識の教育及び生産的労働と結合した教育が、教育内容を労働者の立場で実質化したことである。すなわち、近代公教育における個人主義及び世俗性の教育内容はオーエンにおいて集団意識の教育及び生産的労働と結合した教育にとってかわったのである。労働者にとっては、そのような教育こそ自己の労働及び生存を最も豊かに保障するものであるだけに、この立場での教育内容は、近代公教育思想を支える権利観を最も労働者の立場で実質化したものであるといえよう。

以上のように、オーエンの教育思想を近代公教育思想との関連において把握するとき、オーエンの教育思想は、近代公教育思想にある権利の理念を労働者を含めた広く働く民衆の立場で現実化したといえよう。その意味で、近代公教育思想が現代においてその意義をもつように、あるいは、むしろそれ以上に、オーエンの教育思想もまた、現代に実現されるべき理念としての意義を脈々と湛えているといえよう。

しかし、理念は現実的諸条件を無視しては現実化されない。ここにオーエンの教育思想のもつ第二の現代的意義がある。それは、オーエンの思想で否定的な面であった空想性——現実的諸条件の無視——を現代の教訓として生かすことである。

オーエンの教育思想は、理想社会において完全に実現されうるものであった。それだけ、その思想は、産業革命がもたらした現実批判的であり、その現実批判の鋭さが、むしろ、近代の公教育の思想を問い直すことになったといえよう。

しかし、オーエンは、現実に批判的であればある程、かれの求める理念を、その否定的な現実社会の中に力によって持込まなければならなかった。それは教育理念の実現についても同様であった。かれは、現実社会の一区

劃の中に、かれの理想的協同体と理念的教育とを、かれ自身の財力と熱意によって実現しなければならなかった。

だが、理念的協同体とその住民は、現実社会から全く孤立無縁ではありえなかった。純粹培養型社会及び人間は、現実社会に取巻かれた環境中では容易に実現されえなかった。オーエンの実験の挫折は起るべくして起きた。

のちに、マルクスが「資本論」で、「ロバート・オーエンについて詳細に究明しうるよう、……生産的労働を教授および体育と結合するであろう将来の教育の萌芽は、工場制度から発した」と指摘したように、オーエンの教育理念は将来において開花しうるものであった。オーエンはそれを現実の否定的社会の一区劃中とはいえ、全面的に開花させようとした。現実社会の全面的否定からはそれは不可能であった。

ここから、オーエンの教育思想の第三の現代的意義が生じてくる。それは、教育理念の実現の可能性は現実的諸条件の矛盾の中にあるということである。オーエンに即していえば、資本主義社会の発展がその矛盾として生みだした労働者こそオーエンの理念の担い手でありながら、オーエンは、その労働者を教育されるべき対象としてしか把握しえなかったということである。

オーエンの見落した労働者の自己教育の思想は、現在国民の自己教育の思想、あるいは教育の主権者としての国民教育の思想として受継がれている。今や、その国民の教育権の実質化が課題となってきた。しかも、現在、後期中等教育段階の多様化を軸として、職業教育が重視されようとしている。

このとき、オーエンが労働（生存）と教育とを密接に関連させたその教育思想は、職業教育のあり方を人間の生存と労働と教育との本質的にかかわりにおいて提出している。そして、それと同時に、そのような職業教育の実現は、民衆が教育の主権者であることの自覚を基礎に、民衆自身の力によって可能であることをオーエンの思想と実践は示している。しかも、そのような教育権についての自覚に基礎づけられない限り、労働の教育にしても、職業・技術教育にしても、それ自体として部分的に実現されうることはあっても、遠い見通しの中に開花されうるものとはならないであろう。

最後に、この遠い見通しとの関連で附言すれば、オーエンは、理想社会における公教育において国家が果たすべき役割については、とくに明示していなかった。それは、オーエンが、理想社会においては直接民主制の自治

組織を構想したのであって、国家権力そのものについてはむしろ否定的であったからである。別の面からすれば、国家権力についてのそのような把握が、社会変革における教育万能主義＝教育による社会変革の思想をオーエンにもたらしたともいえる。

公教育における国家権力の役割とその国家権力が政策化する教育の質、それは、現実的諸条件の中で遠い見通しの中に国民の教育権の実質化を展望するさい、極めて重要であることはいうまでもない、その点でもオーエンは、多くの示唆を与えたといえよう。

オーエンの著書(教育に関連するもので訳されたもの)

- ・楊井克己訳「新社会観」 岩波文庫
- ・五島茂訳「オウエン自叙伝」 岩波文庫
- ・渡辺義晴訳「社会変革と教育」(「ラナーク州への報告」を含む) 明治図書

参考文献

- ・芝野庄太郎「ロバート・オーエンの教育思想」お茶の水書房
- ・柳久雄「生活と労働の教育思想史」 お茶の水書房
- ・東ドイツ教育史研究者集団「現代教育史」 明治図書

(大東文化大学助教授)

私ならこうする

立体図の指導

——1年の製図——

小池一清

洗剤の授業を通して

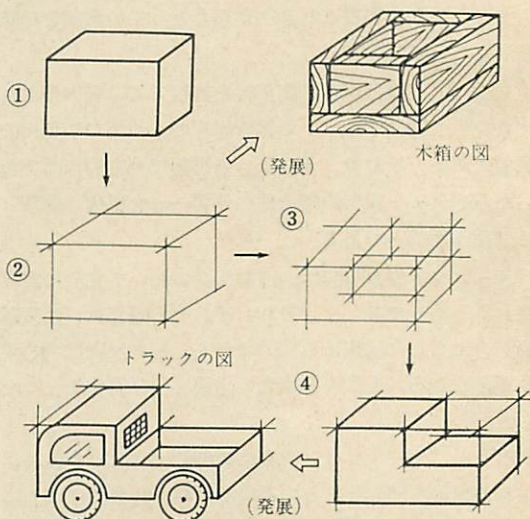
遠藤洋子

立体図の指導——1年の製図——

ここに紹介する内容は、産教連東京サークル7月の定例研究会で発表した概要をまとめてみたものです。斜投影法、等角投影法による立体図示法の基本理解とその発展学習についての実践例を取りあげてみました。

〔フリーハンド図示の練習〕

製図学習の最初の時間からフリーハンドで図をかくことに取り組ませました。右図は、その1例を示したものです。これは斜投影法による図示法についてふれたものです。最初立体の実例として、ボール紙の小箱を示し、これを他人にわかるように図で示すにはどんなかき方があるだろうかを問題として取りあげ、斜投影法、等角投影法といった図のかき方のあることを説明する。ここで、すぐ、角度をどのくらいにとるか、奥行きをどのくらいにするかなど、うるさいことをいっさいいわずに、さきのボール紙の小箱を示しながら①図のような図のかき順



基本図形の練習と発展例

を教え、各自のノートにフリーハンドで数回同じものをかかせてみる。各人のかいたものについてつぎのような点をたしかめさせる。

- (1)自分のかいた図がゆがんでいる場合、どこを手直したらよいか考え、直してみよう。
- (2)図は、どんな線によって構成されているか。(たて、よこ、ななめの3種類が基本になっている)
- (3)図がゆがんでいるとき、その原因はどこにあるだろうか。(平行でなければならないたて、よこ、ななめの各線が、それぞれ平行にかかれていることが大切)
- (4)何回も線を引いて図がきたなくなった人はいないだろうか。線の引き方を失敗しても、きたない図にならないようにするには、どうしたらよいだろうか。(最初から力を入れて強く線を引くと、消しゴムで消してもきれいに消えないでしょう。最初は、力を軽くして、薄く細い線で図形をかいた方が失敗しても、きれいに消える。かたちがきちんととれたあとで、いらぬ線を消し、正しい図の形を太い線で仕上げた方がよいことを、この段階からきちんと指導する。)

以上のような心得をもたせうえて、②図のような図をチョークで薄く細い線で黒板に書いてみせる。「ではこの要領でもう一度、各自のノートに図をかいてみよう。」前の図よりは、形のとれた図がかかるようになる。今度は、この図を発展図に示したように板で作った箱の図に発展させる方法を教え、各人にかかせてみる。ここでは、木箱のような図をかくときは、単純な立体の形を先にかき、その内側に板の厚みをかきかたしていけばよいことを指導する。

さらに④図のような立体は、最初からその図形をかこうとするより、②③④図の手順でかいた方が、形をととのえやすいこと、つまり、箱づめ法による図のかき方を教え、その練習をいろいろな立体図でかかせてみる。

さらに④図のような形の図を発展させると、小型トラックのような図もかけることを指導し、各自のノートに、自由な寸法で練習させてみる。

この辺まで学習を進めたあとで、きちんとかく場合は角度や奥行きをどのように扱うのがよいかを教科書でたしかめたりしながら図示上の基本点の総まとめと、製図用具を使つての製図学習を取りあげるようにする。

(東京・八王子市立第2中学校)

洗 剤 の 授 業 を 通 し て

現在、私の学校では2年生だけ、男女別学で授業をしています。(2学期からは共学ですることになっているが)男子が木材加工、女子が被服です。女子だけということでパジャマの製作(教科書)をしています、全員仮縫いまで終わったので、ひと休みして、被服整理“洗剤”を学習しました。それぞれ家庭で使用している洗剤を持ち寄って、この洗剤は中性洗剤だから毛糸を洗うとか、これは綿を洗うとよいとか検討した後で、一歩進めて合理的な洗剤の使用法はないかと話し合ったのです。例えば、汚れのひどいワイシャツの衿などはどうするか、ソックスや白たびは? 生徒の答は、「クリーニング屋さん頼む。」とか、「汚れのひどい部分だけでもう一度洗剤をつけてよく洗い直す。」とか、とにかく衣類の洗たくには衣類用の洗剤と決めてかかっているのです。「水平思考の世界」という本の一番前に、たしか「人間はワケ内でものを考えすぎる。」という批判が載っていたと思いますが、たしかに生徒達にも(そして私達教師や一般の大人にも)その傾向があるようです。洗剤の件だってその通り。ワイシャツの衿の汚れは、汗が多いのだから

たん白質や脂肪の汚れのはずです。そしたら当然、衣類の洗剤よりも強い台所用洗剤(ママレモンなど)の方がよく落ちるし、くつ下や足袋は、すまいの洗剤(マイペットなど)を使えば、よく汚れが落ちるはず。時間がなかったので、その日は実習は出来ませんでした。生徒は、「家に行って、さっそくやってみる」などとすっかり喜んでいました。しかし、「シャンプーがない時に洗髪するんだったら、台所用洗剤でするのよ」というと、理屈では納得しても、さすがに「今度やってみる」という子供はいませんでした。

とにかく「定規がないから線がひけない」とか「あれがないから勉強できない」などといわずに、その時は、ノートやふで箱や、本などで、すぐに用を足せるような、幅の広い考え方が出来る子供になってほしいものだと思います。ただ、授業として取り上げるにはこういう便利主義的なものではなくて、もっと科学的な観点でとらえるべきだと私も思っています。

(多摩市立東愛宕中学校)



<アメリカ>

インダストリアル・アーツの製図

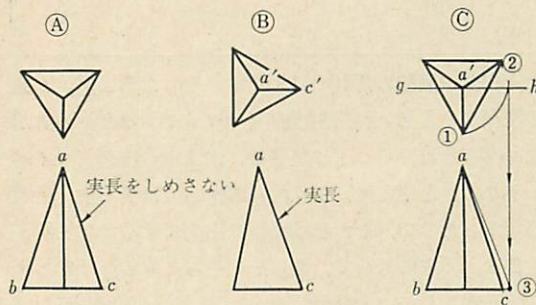
——展開図の指導(3)——

山 田 敏 雄

1 角錐の稜の実長

三角錐の投影図を図1—Aのようにかいた場合、 a c 、 $a b$ は実長をあらわさない。図1—Bのように、平面図で $a'c'$ が水平線になるようにかいて、正面図をかけば、 $a c$ は実長をあらわす。したがって、図1—Aで $a c$ の実長をもとめるには、図1—Cのように平面図 a' をとおる水平線 $g h$ をひき、 a' を中心に $a'1$ を半径に円弧をかき、 $g h$ との交点を②とし、②から正面図の $b c$ に垂線を下し、 $b c$ の延長線との交点を③とする。 $a ③$ が三角錐の稜の実長である。

図1



四角錐・五角錐・六角錐も、三角錐と同じような方法で実長がもとめられる(図2、図3)。

図2 四角錐

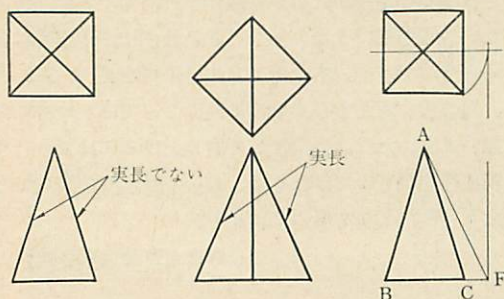
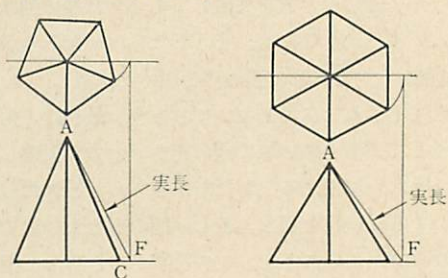


図3 五角錐と六角錐



2 角錐の展開図

四角錐の展開図は、図4のように投影図でもとめた実長 $a f$ (図A)で、図Bのように展開図をかき、図Cのように、図Aの平面図と同じ寸法の底板をかく。

図4 四角錐の展開図

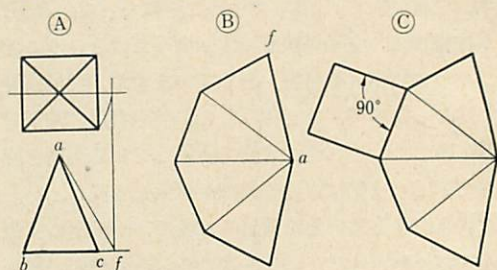
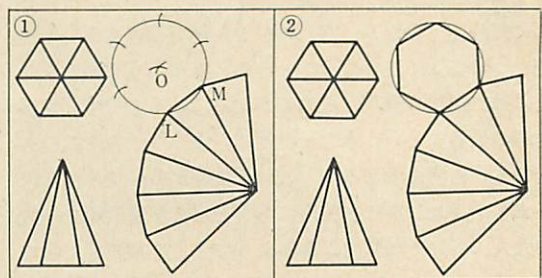


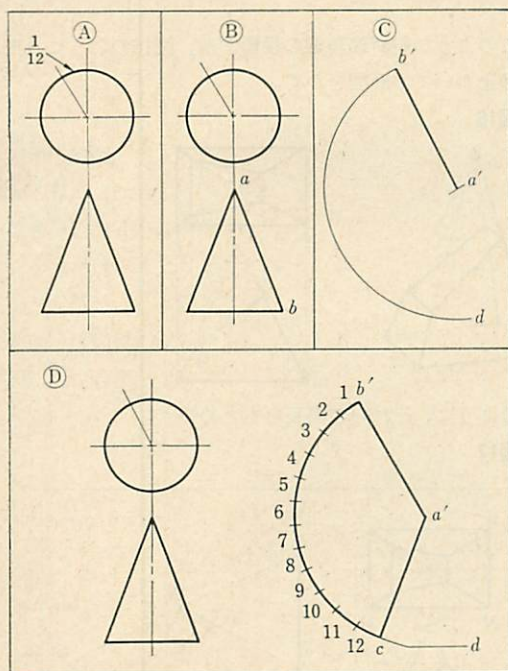
図5 六角錐の展開図の例



3 円錐の展開図

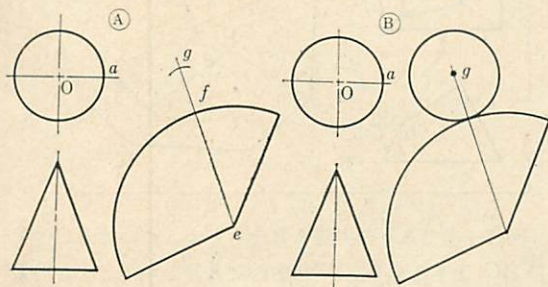
図6—④のように投影図をかく。円柱の場合と同じように、平面図の円周を12等分する。図⑤の正面図の $a b$ を半径として、図⑥のように円弧 $b'd$ をかく。つぎに図⑦のように、円弧 $b'd$ 上に、円周の $\frac{1}{12}$ の長さ $\times 12$ をとり $b'e$ とする。 $a'b'e$ の扇形が円錐の展開図である。

図6 円錐の展開図



円錐の底板は、図7—④にしめすように、 $e f$ 線上に $oa = fg$ に g 点を取り、 g を中心に、 oa を半径とする円をかく (図7—⑤)。

図7



4 角柱と角錐、円柱と円錐とを結合した品物の展開例

図8—④は、角柱と角錐、図8—⑤は、円柱と円錐の結合した形である。これらの品物の展開図は、図9にし

図8

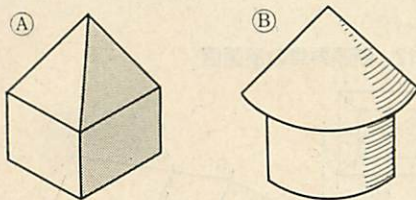


図9—④ 角柱と角錐

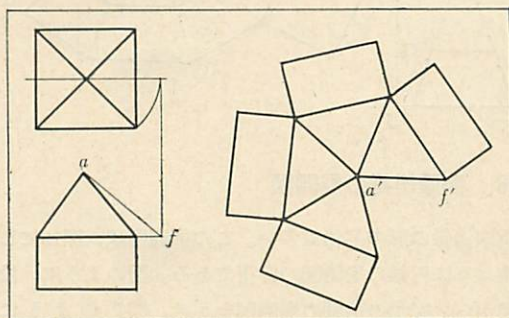
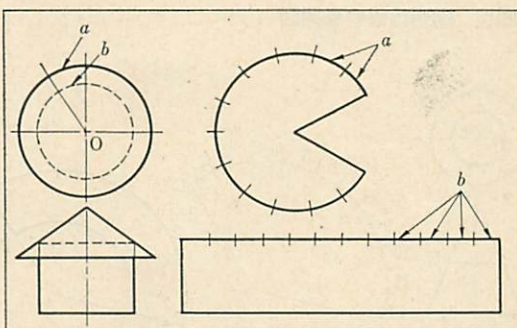


図9—⑤ 円柱と円錐



めすように、角柱・角錐、円柱・円錐の応用である。

5 断頭角錐の展開図

図10のように、角錐の上部を切りとった場合、④部の投影図をかくと、図11のようである。

図10

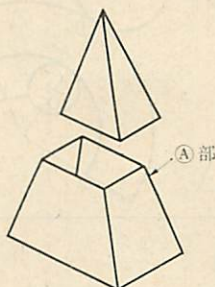
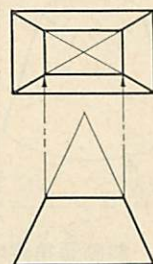


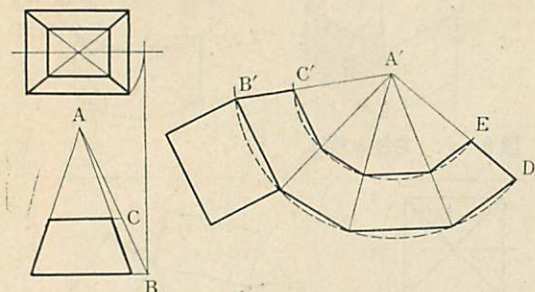
図11



この展開図をかくには、図12にしめすように、投影図から実長 ACB をもとめる。ついで、 AB および AC を半径とし、図にしめすように、円弧 $C'E$ 、円弧 $B'D$ を

かき、展開図をかく。底板は角錐の場合と同様の方法でかく。

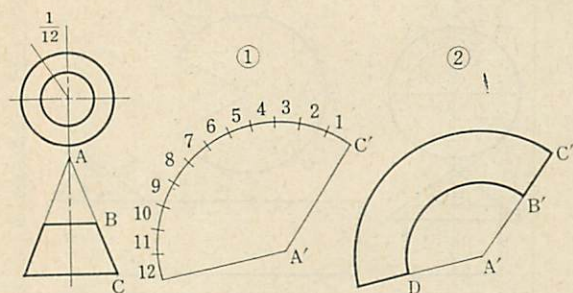
図12 断頭角錐の展開図



6 断頭円錐の展開図

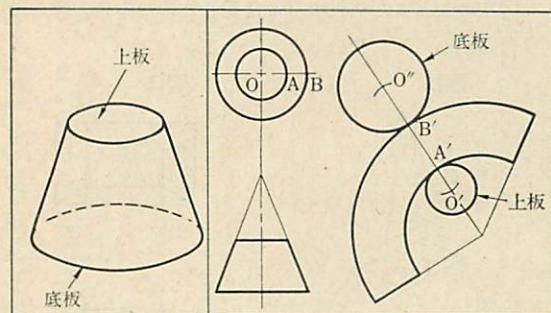
断頭円錐の形の品物が多い。この展開図は、図13に示すように円錐の展開図の応用である。図のように、投影図から、図①の円錐の展開図をかき、図②のように $A'B'D$ を切りとればよい。

図13 断頭円錐の展開図



断頭円錐に、上板・底板をつける場合、展開図は図14のようにかく。

図14

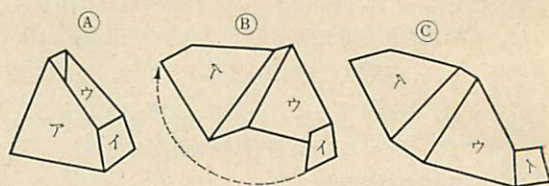


7 斜断頭角錐の展開図

図15-①のように、断頭の面が底辺に平行でない場合の断頭角錐の展開図は、図12に示した断頭角錐より複雑な形となる。図15-①をひろげると、図③・図④のよ

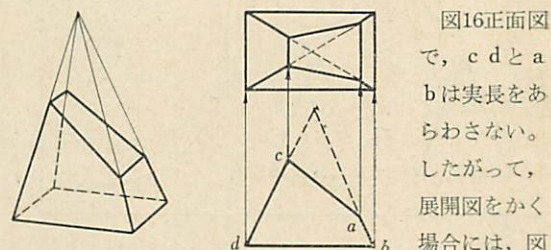
うな形になる。

図15



このような斜断頭角錐の投影図は、図16のように、正面図をかくて平面図をかく。

図16



17のように、それらの実長をもとめる。

図17

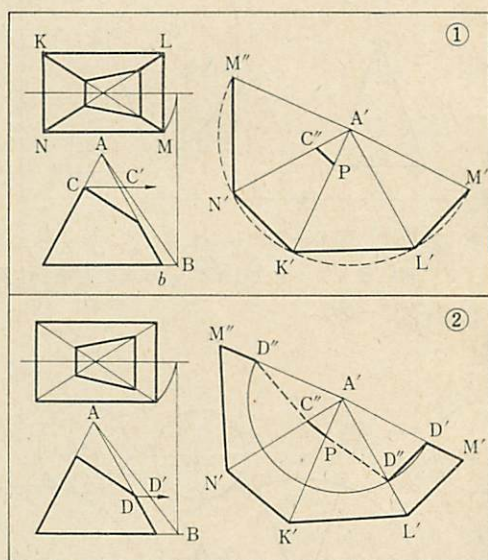


図17-①で Ab の実長 AB をもとめ、ついで AC の実長 AC' をもとめる。 A' を中心に AB を半径とする円弧をかき、円弧を平面図の KL , LM の長さでさる。 $A'N'$ 上に $AC' = A'C''$ に C'' 点を取り、 $N'K'$ に平行に $C''P$ をひく。

図17-②に示すように、 AD の実長 AD' をもとめ、 $A'M'$, $A'L'$, $A'M''$ 上に AD' に等しく D'' 点をと

る。 L/M' に平行に $D''D''$ をひく。 D'' と C' , D'' と P を結べば展開図となる。

斜断頭角錐の上板は、投影図から補助投影図を製図しなくてはならない。図18はその方法をしめたものである。

図18

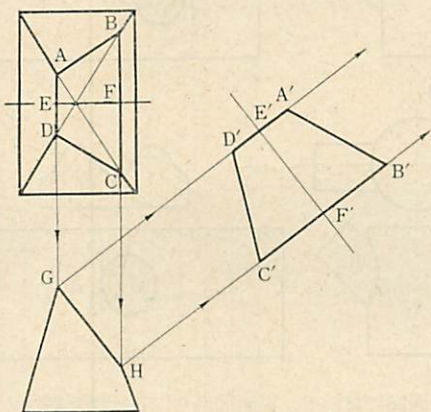


図19に示すように、下部を斜に切った断頭角錐の場合の展開図は、斜断頭角錐の展開図を応用すればよい。

図19

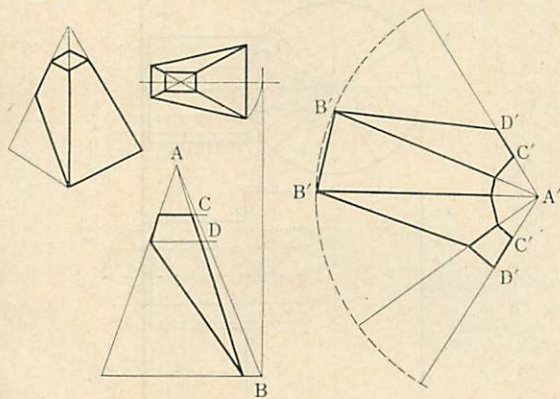
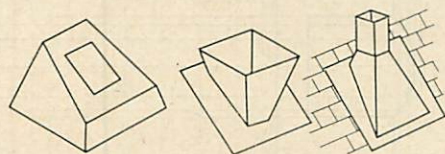


図20 斜断頭角錐のプロジェクト例

机上カレダたて 石炭箱 煙出し



8 斜断頭円錐の展開図

斜断頭の円錐を展開するには、図21の①→④順序による。

図21

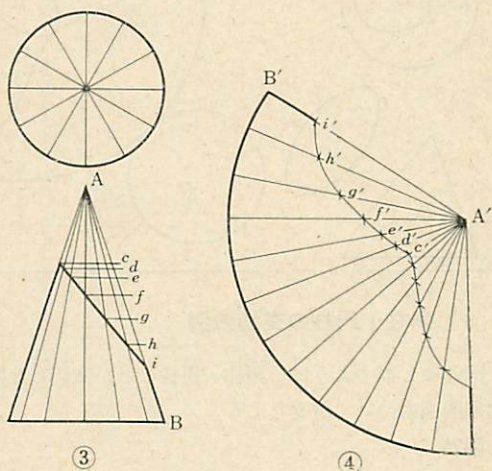
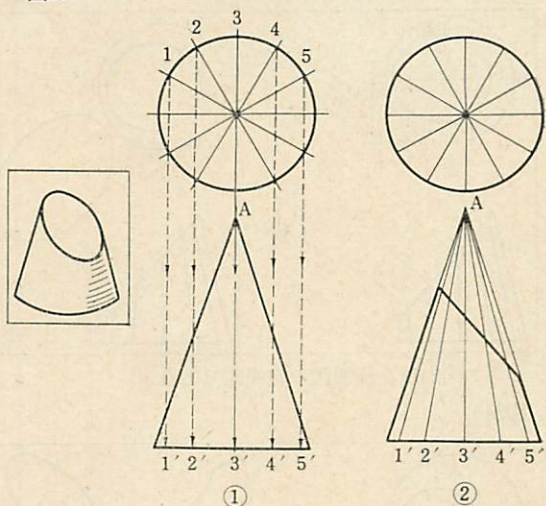
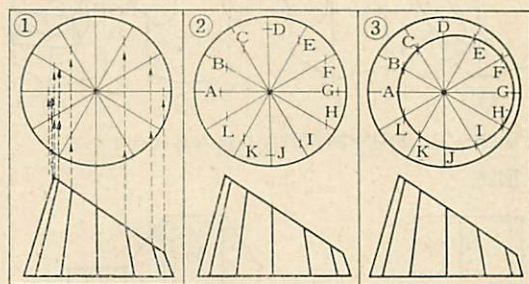
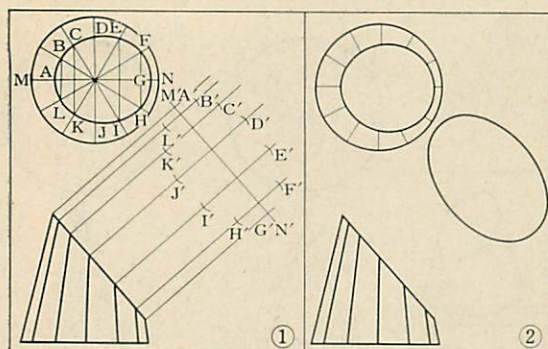


図22 平面図を完成する方法



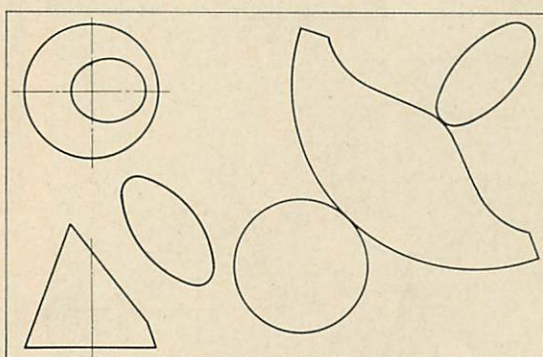
この投影図の平面図の上板 (A~L~A) は、実際の形をあらわさないで、上板の展開図は、図23のように、補助投影図を必要とする。

図23 補助投影図による上板の展開



つぎの図24は、展開図の完成図である。

図24



9 角柱・円柱の交切の例

図25に示すように、角柱・円柱などが交切した場合の展開図について研究しよう。

図25

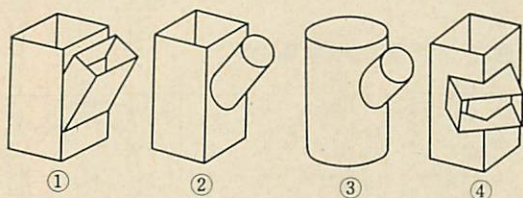


図25—①は角柱と断頭角柱の組みあわせである。

図26

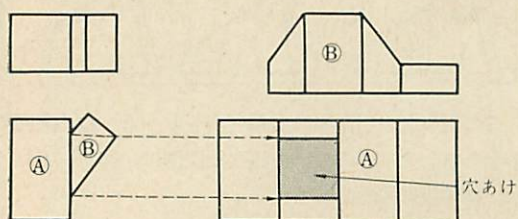


図25—②は角柱に斜断頭円柱を交切したものである。

図25—③は、円柱と断頭円柱の交切したものである。

図27

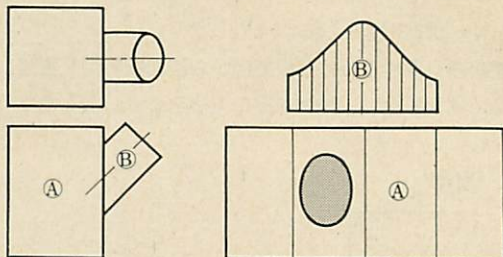
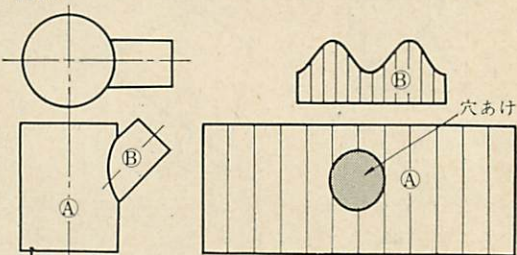


図28



この図28において、平面図から、正面図を製図するには、つぎのような順序でおこなう。ついで、その正面図から、図30のように穴あけする穴の形をきめる。

図29

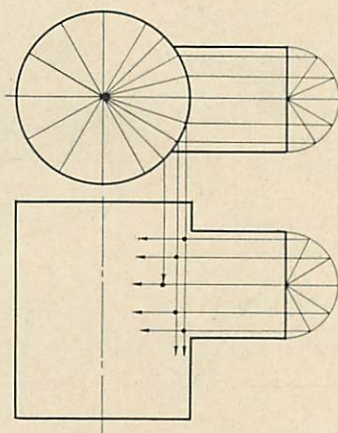


図30

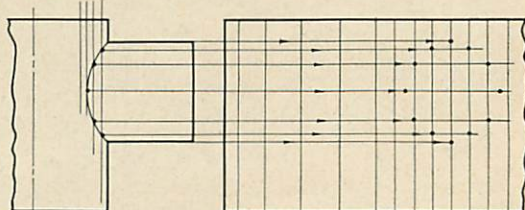


図25—④は角柱と変形断頭角柱の交切したものである。

以上のプロジェクト例のうち、図⑤の展開図例をしめすと、つぎの図33のようである。このうち、本体①の展

図31

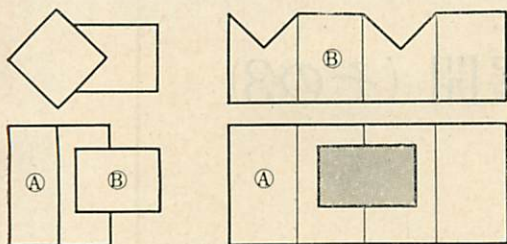
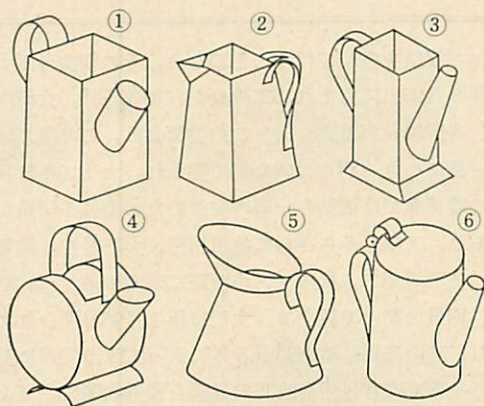


図32 以上の展開図を応用するプロジェクト例



開は通常の断頭円錐の展開であるので簡単にできるが、②は変形の断頭円錐であるので、その展開方法をしめす。

図33

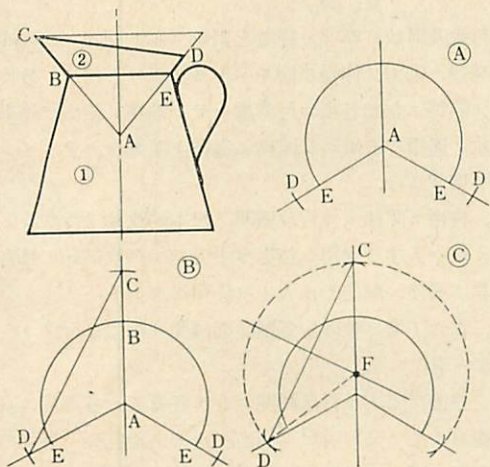


図34のような図①の展開図は、断頭円錐の展開法を応用してかくことができる。その順序を図示すると、図35のようである。

図34

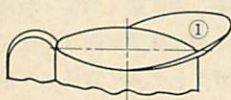
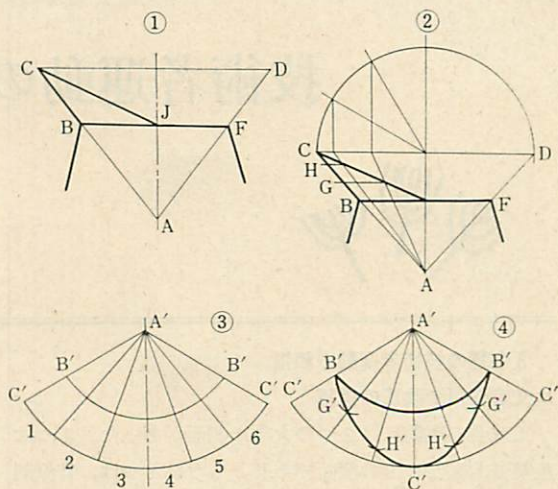


図35

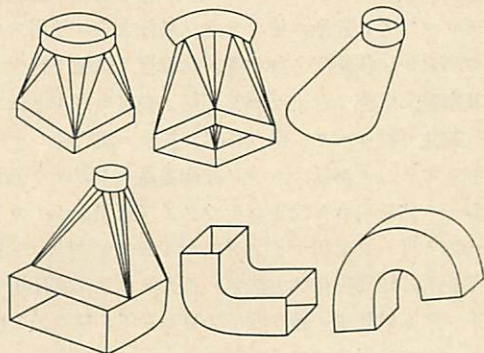


上図①にしめすBCDFは断頭円錐であり、ABFは円錐である。BCDFの断頭円錐の展開図をかけば、図③のようになる。図①にしめすBCJの展開図は、図②にしめす方法で、G、Hをもとめ、図③の展開図のうに、図④のように、 $A'G' = AG$ (図②)、 $A'H' = AH$ (図②) のように、 G' 、 H' をもとめて、 $B' \cdot G' \cdot H' \cdot H' \cdot G' \cdot B'$ を曲線定規でつなげば、求める展開図である。

むすび

以上、3回にわたって、アメリカのインダストリアル・アーツの製図なかの「展開図」の指導について、テキストによって、図を中心に紹介した。なおこのほかに、インダストリアル・アーツでは、図36にしめすような、複雑な品物の展開図などもあげられているが、ここでは省略することにする。

図36



技術者運動の展開 (その3)



大 淀 昇 一

3 各種の技術者運動の粗描

ニ文官任用令改正の建議

工政会の運動には2つの大きな側面があった。1つは産業資本家としての側面であり、もうひとつは、官僚制度における技術者の水平運動の側面である。ここでは後者について簡単にその経過を追ってみることにする。

まずこの方面の運動の最初は、工政会が農政会、林政会と共に大正8年4月、時の首相原敬あてに文官任用令改正の建議を出したことである。このときの建議の内容そのものを今あきらかにし得ないが、大正8年10月20日の工政会例会で寺野精一は次のように説明している。

「種々書キマシタ順序ハ技術ニ関スル部局ノ長ト云フ者ハ現在ノ制度ニ於テハ法制經濟ニ通ジ高等文官試験ヲ經タ者デナケレバ充テナイト云フコトニナツテ居ル、是等ノ高等文官ハ法制經濟ニハ通ジテ居ルガ科学ノ知識ヲ十分有シテ居ラヌ者デアル、所ガ技術ニ関スル部局ノ長ハ科学ノ知識ヲ主トシテ事務ノ才能ヲ従トスルノデ、是ハ本来ヲ誤リ輕重ノ衡ヲ失ツテ居ル、斯様ナ長官ハ根本ノ科学的知識ニ乏シイ為ニ僚属指揮ノ方法ヲ誤リ、延イテ処理ノ失当渋滞ヲ来タスノハ觀易イ道理デアル、大正二年ニ於ケル文官任用令ノ改正ニ依ツテ聊カ薦用ノ範圍ヲ広メラレタト云フノハ局長一ケ年以上高等官三等以上デアツタ者ハ詮衡ニ依ツテ之ヲ勅任文官ニ任用スルコトガ出来ル、技術家ノ如キ者ハ高等官ノ試験ヲ經ナクテモ其事務ニ堪能ノ者ナラバ其部局ノ長官ニスルト云フヤウニ範圍ガ括マツタ、所ガ事實ニ於テハ実行サレナイ、先刻塚本サンノ御話ニナツタ詮衡委員ナドガサウ云フ者ヲ置イテ其任用令ガ改正ニナツタノヲ適用シナイカラ事實ニ於テ行ハレテ居ナイノデアルト云フヤウナコトヲ書キマシテ、結局現在ノ方法デハイカスカラ文官任用令ヲ改正シテ人材登庸ノ途ヲ開イテ貰ヒタイ、斯ウ云フ風ナコトニナツテ居リマス」(1)と。

ところがこのとき文官任用令の改正は行なわれなく、三政会連合委員会がもたれて引きつづきこの問題に

ついて協議を重ねて行くことになり、その初会合が大正9年9月25日にもたれ、工政会から加茂正雄、大河内正敏、寺野精一が出席した。この委員会は、この後だいたい一月につき一回ぐらゐの割で開かれ、大正10年11月25日の委員会では活動の一層の発展のため委員の増員が決められ、工政会からさらに池田円男、大石鑠吉、越智誠二、矢部規矩二、松永工、小西正二、の6名が参加した。増員後初の委員会は、大正11年1月25日開かれた。そして時の高橋是清内閣が5月に入って改造問題に遭遇するや再び文官任用令改正の建議を後継内閣成立早々にすることになり、6月12日加藤友三郎内閣が成立するや、その問題と文官任用令改正とを結びつけて三政会の名で覚書をまとめ7月21日加藤首相に提出した。それは次のようなものであった。

「 覚 書 」

行政及財政ノ整理ハ經費を緊縮スルト同時ニ一面産業ノ發達、国力ノ伸暢ヲ図ルヘキモノナリト信ス。政府ハ此ノ際ニ左記各項ニ付考慮セラレ執務ノ能率ヲ増進シ施政ノ運用ヲ敏滑ニシ國務ノ進捗上遺憾ナカラシメンコトヲ切望ス

一、技術ニ關係アル行政機關ノ根本的改革ヲ行フコト
二、廣ク人材ヲ登用シ技術ヲ主トスル行政部局ノ長官ニハ其ノ業務ニ堪能ナル人士ヲ任用スルコト

三、官營工場ヲ整理シ各種研究機關ノ擴張ヲ行フコト

参 考

一、技術ニ關スル行政機關ニシテ各省又ハ各部局ニ亘リ重複セルモノ又ハ所属不適当ナルモノニ就テハ事務ノ簡捷利便ヲ図ルヲ趣旨トシ整理スルコト

二、鉄道、土木、鉱山、製鉄、電気、船舶、農業、林業、水産業ノ科学ノ智識ヲ主トシ事務ノ才能ヲ従トスヘキ殖産興業ニ關スル部局ニ在リテハ科学ノ素養アル適任者ヲシテ其ノ責任アル地位ニ膺ラシムルコト

前段ノ趣旨ヲ実行シ併セテ冗員節約ノ実ヲ挙クルコト
三、現行文官試験制度ヲ廢シ公正ナル詮衡制度ヲ設ケ詮

衡委員中ニ科学出身者ヲ加フルコト

四、事務官及技術官ノ官名上ノ區別ヲ廃止シ之ヲ同一名称ニ統一スルコト但シ特ニ専門技術ニ従事スルモノニハ適當ナル名称ヲ附スルコト

五、名官署ニ於ケル部局長ハ之ヲ補職官トスルコト

六、現行事務官及技術官ノ官等、俸給等ノ差別的待遇ヲ撤去スルコト

七、恩給法ヲ改正シ文官停年制ヲ設ケ適當ニ新陳代謝セシムルコト

八、地方待遇官吏ニ對スル道府県共通ノ恩給制度ヲ設クルコト

(2)]

さらに大正13年6月11日加藤高明が護憲三派連立内閣を組織してから、行政調査委員会が出来この中で文官任用令の改正も審議されているということから、これに向けて三政会に医政団（衛生行政関係者による団体）も加わって建議がなされた。

「政治ノ要諦ハ人心ヲ倦怠セシメズ、各人ヲシテ其ノ志ヲ伸ベ其ノ所ニ安ンゼシムルニ在リ

方今官界ノ風潮ヲ觀ルニ或ハ之ニ反ク事甚シキナキヤヲ惧ル即チ此時ニ當リ官場ノ空氣ヲ更新シテ行政ノ能率ヲ増進セシムガ為メニ行政ノ整理ト共ニ文官任用令及之ニ伴ヘル文官試験令ヲ改正シ殊ニ之レガ運用ヲ公正円滑ナラシムルニ非ズンバ、遂ニ官場ノ人心ヲ馳緩セシムルニ至ルベク、斯ノ如キハ漸ジテ大正ノ宏謨ヲ翼賛スルノ途ニ非ザルヤ明カナリ

現行官制及文官任用ニ關スル法令ハ其ノ官職名頗ル煩瑣ヲ極メ官等及俸給亦区々ニ亘ルノミナラズ人才發庸ノ範圍極メテ局限セラレ適材ヲシテ驥足ヲ伸ベシムルノ途梗塞セリ、然ルニ一面ニ於テ高等試験合格者ハ直ニ広汎ナル範圍ニ任用セラレ、要路ニ就クヲ當トシ殊ニ官學出身者偏重ノ情弊甚シク、各部門ニ於ケル學識經驗ヲ有シ且行政ノ材能ニ富メル有為ノ士ト雖モ右ノ系統ニ屬スル者ニ非ザレバ兎角其ノ部門ノ範圍内ニ於テスラ尚正當ニ待遇セラレズ、偏頗不公平ノ因襲久シキニ亘ルハ公知ノ事實ニ屬セリ

蓋シ明治時代ニ於テハ諸般法律制度ノ制定ニ急ニシテ特ニ法制上ノ知識ヲ要スルコト多大ナリシト、獵官運動ヲ阻止スルニ急ナリシタメ、文官高等試験ノ如キモ主トシテ法律、行政等一部ノ学科ノミニ重キヲ置キ、而モ其合格者ハ何レノ官庁ニモ汎ク採用セラレ且軋々官職ヲ移テ毫モ官掌事務ニ通曉セルト否トヲ問ハザルノ風アリ、然リト雖法律制度略々具ハリ行政組織益々複雑トナレル今日ニ於テハ最早斯ノ如キ因襲ノ持續ヲ許サズ其ノ局ニ當ルベキ官吏ハ當該業務ニ關スル學識經驗アル者ヲ任用

シテ其ノ技能ヲ充分ニ發揮セシムルヲ必要且當然トスルニ至レリ

此秋ニ當リ、政府亦現行文官任用令ノ弊害ヲ認メ、之ガ改正案ノ審議中ニ屬スルヲ聞ク、宜シク慎重ナル調査ニ基キ特ニ左記各項ニ對シテ深く考慮セラレ条理徹底セル改正ヲ斷行セラレンコトヲ望ム、然リ而シテ從來ノ例ニ依レバ明文ノ存ズルニ拘ラズ其ノ實際ノ運用ニ於テ遺憾ノ点少ナカラズ、冀クハ今回ノ行政調査ヲ機トシテ法令ノ改正ト同時ニ更ニ其ノ運用ヲ最モ公正ニシ、以テ適材適所ノ実ヲ擧ゲラレンコトヲ茲ニ四會ヲ代表シ及建議候也

記

一、行政事務に關与する官吏は事務官、技術官の區別を撤廃すること。

理由、産業、衛生、土木、鉄道、通信等科学ノ知識ヲ主トスル行政事務ヲ掌ル官吏ヲ悉ク事務官、技術官ノニ系統ニ区分スル官制及任用令ハ独リ我邦ニミ行ハレ他ニ其ノ類例ヲ見ザル所ナリ、斯ノ如キハ本来不可分ナル行政上ノ責任及權限ノ所在ヲ不明ニシ行政ノ成績ヲ擧グルコト能ハザルノ弊アラシム、依テ此際兩者ノ區別ヲ撤廢シ各種行政事務ニ對シ相當セル官名ニ統一スルヲ要スニ、行政事務に關与する文官ノ任用は原則として試験制度に依リ其ノ試験は第一次に学科試験第二次に実務試験を課すること

理由、現行ノ技術官ニ對スル詮衡作用ノ制度ヲ改メ行政事務ニ關与スル文官ハ原則トシテ各種専門的分科ニ依リ文官試験ヲ施行スルヲ可ナリト認ム、試験ハ之ヲ二回ニ分チ第一次ハ各専門ノ学力ヲ考試シテ其ノ合格者ヲ試験補トシ、相當期間実務ニ服セシメタル後、更ニ第二次ニ各部門ノ実務ニ關スル技能ヲ試験シ其ノ合格者ヲ本官ニ任用スルヲ要ス

三、文官試験委員は広く各部門各方面の學識經驗ある者を以て組織すること

理由、現在文官試験委員ハ極メテ狭キ範圍ヨリ選任セラレ官學ニ偏スル弊アルヲ以テ試験制度ノ改正ニ伴ヒ其ノ選任ノ範圍ヲ擴張シテ各部門ニ付、廣ク各方面ヨリ適任者ヲ選任任命スルヲ要ス

四、廣く各部門の學識經驗ある者を以て組織する文官詮衡委員制度を設け有為の人才を詮衡に依り任用すること

理由、文官ノ任用ハ試験ニ依ルヲ原則トスルモ文官試験委員制度ヨリ獨立シテ新ニ權威アル文官詮衡委員制度ヲ設ケ廣ク適材ヲ適所ニ按擢登庸スルノ趣旨ヲ以テ公衙民間ニ於ケル經歷ヲ尊重考慮シテ有為ノ人才ヲ相當ナル地位ニ任用シ得ル途ヲ拓クヲ要ス

五、特殊の學術技能を要する行政事務の主腦者には其職務に關する學識經驗ある者を任用すること

理由、現今行政事務ノ能率ヲザルハ其ノ事務ガ益々専門的トナルニ拘ラズ其ノ事務ニ通曉セザル者ヲ以テ主腦者トスルニ因ル、故ニ各種行政部門ノ主掌業務ヲ本位トシテ其ノ主腦者ヲ任用スルヲ要ス

六、官職名及官等を統一し俸給令を改正すること

理由、現行ノ官職名、官等及俸給ニ關スル法令ハ頗ル煩瑣ニ失シ且榮達昇進ノ必要濫リニ官職ヲ転セシムル弊ヲ生ジ易キヲ以テ官職名ヲ統一スルト共ニ官等上ノ階級ヲ全廢シ俸給ハ専ラ經驗ト技能トニ依リテ之ヲ給与シ適材ヲ適所ニ配シテ事務ニ精勵練達セシメ以テ行政事務ノ能率ヲ増進セシムルヲ要ス

大正十四年七月十七日

医政団、林政会、農政会、社団法人工政会

内閣総理大臣子爵加藤高明殿 (以下略) (3)』

以上がその建議の内容なのであるが、これまでのもののうちで最も包括的なものといえよう。この建議が絶対主義体制ならびにそれにともなう日本の社会の認識論的構造(技術論と教育(4)において論じた)をどの程度に変革する可能性を秘めているかは判断するに難しいところであるが、すくなくとも門戸開放、人材登用にはかなり資するところがあるように思われる。というのは「科学ノ知識ヲ主トスル行政事務ヲ掌ル官吏」にその専門を修めた者がなったからといって官場全体における科学の尊重ということに直線的にはかならずしも結びつかないからである。この点に關して次の太田円三(復興局土木部長)の考え方は重要であろう。すなわち「文官任用令は確かに法科万能の弊を作ったであろうが、私をして言はしむれば法律万能よりも更に甚しき空虚なる學問偏重の弊を甚だ大ならしめたのである。それであるから我国に於ては今日學問が盛であると言っても実は『學問的遊戲』に耽つて居る嫌が多く、実地の學問、實際社会に役立つ眞剣の學問は甚だ研究が進んで居ないのは大なる病弊である。優秀なるホーアマンのない国、エキスパートに対する報酬の少ない国に於て、産業立国の宣伝はいくら之を爲した所で恐らく無益に終るのではあるまいか。若し眞に世間が斯かることを充分に感ずるならば、文官任用令の徹廢の如きは寧ろ小問題であつて、教育方法の改善から始める必要があり、更に政治家、事業家が自ら此の点につきて全く旧習に囚われざる様に自らを教育する必要がある。理論と実地の併行、學者とエキスパート、ホーアマンの協力的進歩の実が挙がる様な教育をし

組織も組み変へるが最も必要である。(4) (下点筆者)というのがそれであるが、まさに問題は單に技術者が高等文官になるかどうかではなく、日本の社会全体の教育と組織といった観点からとらえられてゆかねばならないのである。

注(1)工政会々報第12号

(2)工政会々報第37号

(3)大日本山林会報第530号(大正14年8月)

(4)工政第70号(大正14年9月)太田のいう「空虚なる學問」は田中玉堂の「論証(argument)としての學問」に対応するであろう。この頃工政会は、技術者の水平運動ということを含めて「産業国策」という観点から文官任用令改正という問題を取りあげようとしている。

そして約百三十名の識者にこの問題についてのアンケートを採り、その解答が工政68号と70号に紹介されていて、太田円三の考え方もその一つである。

※その他この文官任用令にかかわる技術者運動団体としては、大正14年6月に農林省技術者懇話会、大正14年10月に土木倶楽部(内務省土木局の技術者による団体)ができています。

木日本工人倶楽部と無産政党

日本工人倶楽部は、内務省土木局技師宮本武之輔を中心として大正9年12月発足した。その綱領とするところは、「技術ノ發達ト其普及」「技術者ノ團結ト其向上」「社会的正義ノ確立ト其擁護」であつた。初期の頃の活動状況は今手元に資料がないのでくわしく論ずることは出来ないが、そのあらましを本多静雄「戦前の技術者運動」というパンフレットからうかがってみよう。

「設立後、同クラブは技術の研究及び奨励、工業教育の改善、學閥打破、社交機關の設置、雇傭關係並任用令の改善、職業紹介、労働問題の研究、技術的施設に対する批判、機關雜誌の発行、同会主旨の宣伝等の事業を掲げた。當時は大正デモクラシーの高揚期にもあたり、クラブは一種の職業組合的傾向を有したが、いわゆる無産者団体ではなかつた。當時、このような技術者団体が待望せられたことは、その会員数の急速な増加にも見られ、1カ年にして二百数十名より三千五百人に達し、さらに昭和元年には最高五千五百人に達した。……機關誌『工人』には講演会の速記などものっているが、岡実博士、上杉慎吉博士、大河内正敏博士、さては尾崎行雄氏等の名が見え、一般社会思潮中労働問題に関する記事が多く、大正10年8月号は争議号となっている。技術者の地位向上に関する問題も散見し、『待遇調査報』(11年9月号)、『本邦産業行政に於ける技術官の地位並待遇の現状』(12年2月号、早尾氏)等の標題が見られる。…

…しかるに、震災及整理時代に帳簿を焼き、カードを失ない、会員も解らなくなった上に事務員は養えなくなった。解散という声さえも出たが、ようやく整理がつき、社団法人になり、もとのような雑誌が出せるところに漕ぎつけたのは大正14年春のことであった。

このため主脳部の陣容も新たになり、新人として、無産者階級に対する同情者が加わって来た。」

そして、ここから無産政党の設立へ向けて日本工人倶楽部の政治の季節ははじまるのである。工政会の政治の季節は大正13年5月の総選挙でもって一応の収束を見るのであるが、日本工人倶楽部のそれは、この総選挙から遅れること約一年、普通選挙法の通過(大正14年3月30日)を起点としてはじまるといえるであろう。それはここに新しく生じた約一千万人の新有権をどういう形でつかんで組織化してゆくかという問題であった。機関誌「工人」の大正14年6月号(No. 46)の巻頭言は「普通選挙法の公布」と題して次のように述べている。

「……人種的結合、階級的団結、職業的協同の世界的趨勢は、その不可不は姑く論ぜず、動かす可らざる眼前の事実なり。そこに本会成立の動機は胚胎す。広く天下の工人を糾合して職業的協同の原則に則り、社会的正義の確立のために寄与するを以て綱領とする本会の成立してより第五年、普通選挙法の公布は正に本会の前途に無限の沃野を展開したるの感なくばあらず。わが社会的革新の序幕は始まる。吾人は工人のために、工人に依りて作られたる工人の団体たる本会をして、思ふがまゝに、その無限の沃野に馳駆せしめんかな。」と。

そしてまた大正14年6月20日の理事会において宮本武之輔評議員は、「本倶楽部の創立後既に五星霜を閲し、然も未だ事業の見るべきものなきを甚だ遺憾とす、此際現在の微温的態度を改め主義綱領に基き旗幟を鮮明にして理想に邁進することを望む」と発言し、森田三郎理事の賛成意見があつて異議なくこのことが可決されている。こうした発言を踏まえて「工人」大正14年9月号に「満天下の工人に檄す」という文書が理事によって発せられた。その前文の越旨は、ほぼ宮本武之輔の発言と同じもので、中心となる宣言は次のようであった。

「時の勢は遂に吾国民に普通選挙を許した。永き理想は漸く実現した。畏くも、明治大帝の誓はせられた、夫の万機公論に決するの意は、実に祖国億兆の民に、理由ある発言、必要なる実行を求むるの謂である。車馬穀撃の都から、津々浦々の僻村迄公平なる正しき善政の布かべきを期するのである。殊に近代は、苟も良策あらば、立ち所に用ひられ、賢人は決して野に遺されず国を挙げ

て全能率の内に進展を続け得ると云ふのでなければ、完全なる国家の威力を維持して行けなくなった。気短かな世相よ、愛に非んば怨、成功に非んば失敗、発展に非んば瓦解、真に間一髪にして何れかに落着し了る。表面、沈静なりと云ひ、平和なりと云ふ世界は国際競争の工夫に余念はない。徒らに内争を事とする法学万能や、官学万能や、資本家万能や、政党屋万能や、斯かる不愉快な陋習は、国家的能率を阻害する点に於て、実に国家に賊する者である。各人緊張し、自強息まず、祖国を打って一丸とし、清新の国策の下に、更に奮斗を始めなければ、敢て云ふ、吾光輝ある三千年の歴史亦危し。

いざ、吾工人は先発隊となろう。吾工人倶楽部が多年研鑽を断たなかった各般の主張を掲げ、一路社会の表面に立つ時が来た。工人の鉄腕の鳴る時、如何に国家は蘇るべきか。力強き満天下の工人よ、吾旗幟の下に集れ。連盟せん、進発せん。祖国の為に、祖国の為に。

決 議

- 一、工人職業連盟の設立を期す
- 一、工人の社会的地位の向上を期す
- 一、工人代議士の当選を期す
- 一、工人職業紹介、工人購買組合の組織完備を期す
- 一、工人職業学校の設置を期す
- 一、工人叢書、工人パンフレットの刊行を期す

ここにはじめて「工人代議士」を当選させるという課題が明示され、このことは「工人」大正14年11月号誌上森田平吉の「いざ戦線に立たん」においてさらに布延される。この間日本農民組合の呼びかけ(大正14年6月21日)ではじまった無産政党設立運動においては、8月10日大阪で第1回無産政党組織準備協議会が開かれるはこびとなった。その後この組織から日本労働総同盟、つづいて日本労働組合評議会の脱退があつたが、12月1日ようやく農民労働党が結成された。しかしこの政党は3時間で解散命令が出され、ここから再び新しい無産政党設立の運動がはじまる。日本工人倶楽部は、「工人」大正15年1月号上の巻頭言「農民労働党の解散」において、農民労働党を解散させた当局を非難しつつ、「共產主義は危険と言うよりは不合理なのである。」といつて農民労働党の路線とはちがうことを明らかにする。さらに同号において小山寿夫(工業立国同志会の創立決議文を読みあげたかつての帝大学生一技術論と教育(2)参照)は、労働者、農民を無産階級の前衛とすれば、「彼の小商人、人工人、会社員商店員等一切の被使用人、及び一般の無産知識階級」はその後衛で、しかも本隊であるといい、無産政党はこの本隊を抱擁するものでなければならぬこ

とを説く（「無産政党の前衛と後衛」）。大正15年2月5日の理事会で本年度事業綱要22カ条が出され、その中に「政治部の創設」ということが入れられた。そして2月15日の協議会で小山寿夫理事から5つの活動方針が出され、そこに「政治的に活動するため、職業組合を完成すること」という方針が入り、さらに2月20日の理事会で政治部の部長に小山寿夫がなった。ついで3月20日の理事会において政治部小委員会の設置がきまり、宮本武之輔、小山寿夫、武田晴爾、小池四郎の4名がその委員にあげられた。一方日本工人倶楽部の外においては、この間安部磯雄、賀川豊彦、吉野作造等によって独立労働協会が作られ（2月6日）、また3月5日に杉山元治郎を中央委員長とする労働農民党が結成されている。また独立労働協会の安部磯雄、島中雄三などと関係の深い工人倶楽部の小池四郎は「工人」誌上に「労働・資本対立の社会に於ける頭脳労働者の意義」（3月号）という論文を発表し、「吾々の階級」としての「頭脳労働者」という位置づけをあきらかにし、筋肉労働者と手を携へて「搾取より公平なる分配への転移」（下点筆者）に努力すべきことを述べて「吾々は吾々自から無産政党を設立すればいいのである、そして資本主義の前に筋肉労働者の無産政党と相提携して、協同戦線を張ればいいのである」と「頭脳労働者の労働組合」としての工人倶楽部の進むべき方向を示した。しかし、まさにこれは、いわゆる無産政党とは別個に「知識階級のサラリーマン並に中等階級を包容する全国的の一大政党を組織することに内定」している独立労働協会の方針にそうものであった。

4月17日工人倶楽部主催の講演会「社会改造と頭脳労働者」が開かれ、そこで安部磯雄、藤井悌、太田正孝、大山郁夫が講演した。そして小池四郎が開会の辞を述べ、小山寿夫、武田晴爾が工人倶楽部の使命といったものについて話をした。さらに小池四郎は「工人」6月号上に「職業意識より階級意識へ」（4月下旬ならびに5月上旬の講演をもとにしたもの）という論文を発表し、そこで工人倶楽部が対外行動をするとき「何を第一義の行動目的とすべきかと云ふと、それには技術家の職業的利益の擁護と云ふ事も勿論一つの行動目的であります、然しそれは決して第一義的のものではなく、もっと大きく吾々は眼を開いて、吾々は無産者である、吾々は搾取されてゐる、この搾取の虐待の状態から脱却する事を描いて他に第一義の行動目的はない」という事をまずのべて、職業を指導的職務と整理的職務にわけ、今日の生活苦を整理的職務間の差別待遇にもとめないで、整理的職務全体を侮蔑する資本主義社会組織にあることを理

解しなければならぬ。だから整理的職務間で無駄な抗争をしてはならぬのであって、こうした職務全体の階級的解放をまず求め、それに支障のない限りで技術という職業についての主張をすべきであると小池は「階級第一、職業第二」ということを主張する。

こうして「工人」の位置づけや、その政治行動の進むべき方向を明らかにするため、6月の5日、10日、29日にわたって理事会において指導精神について討論がなされたが、結局まとまらず、この計画は7月16日の評議員会にまわされた。ここでの討論は階級第一主義が大勢を占めるも、大阪支部からの職業意識を第一とした意見発表もあり、結局宮本武之輔の「本会は創立当初よりトレードユニオンの理想を有するものなるが故に会員の経済的方面に活動の主力を注ぐことも必要なりトレードユニオン即ち職業組合とは職業第一の謂にあらず、階級擁護も創立の主要目的なることは嘗て理事会に於てもしばしば繰返したところなり故に何れを第一義とし何れを第二義とするか今更論議を須あるの要なしと思ふ。要するに会員多数の利益を擁護するを第一義とすべきである」という意見に方向は落着き、「本倶楽部ハ頭脳労働者タル工人ノ利益ヲ代表ス」という決議が採択された。

ちょうど同じ日の7月16日に独立労働協会においては民衆政党樹立準備委員会が組織された。こうして工人倶楽部は着々政治的行動に乗りだしてゆく準備が整い、そして独立労働協会の政党設立運動へと接近してゆくのである。宮本武之輔ははじめ「少く共現在のわが国に於て無産を標榜して立つ団体の中に工人倶楽部が提携して策動するに足る健全なる一個片個の団体あるを知らない。」（「労働の権利と義務—本会指導精神の事ども—」工人8月号）といていたのであるが、小山寿夫は「一政治季節来る—倶楽部の政治態度を決定せよ」（工人9月号）において、既成の政党（労働農民党も含む）をすべて否定して「吾等の政党」と呼べるものがほしいと叫ぶと、小池四郎は「頭脳労働者の政党」（工人9月号）で、独立労働協会における安部磯雄、賀川豊彦、吉野作造、堀江昇一、島中雄三、馬場恒吾、高橋亀吉、片山哲、宮崎竜介、早坂二郎といった人々の活動を紹介しつつ、ここにおいて最近「無産労働階級の政党」を結成する決議（7月16日）がなされたと述べ、この動きについて「吾々自身を代表すべき政党が組織されようとしてゐる、吾々が正しき自由にあこがれ、吾々の事を吾々自身で処決しよう云ふだけの勇気を吾々がもつならば個人としての吾々は挙って此の新政党に投じなければならぬ、そして我が工人倶楽部は団体として、その成立を援け、その

発展を祈らねばなるまい。」とまで表明するようになった。そして9月2日の政治部小委員会（宮本、小池、武田、小山出席）で次のようなことが決定された。「労働農民党に対しては好意を表す。既成政党の分解作用を促進す。知識階級の政党を組織することを積極的に努力すること。」という三項目の政決的態度がそれである。ここで再び工人倶楽部外の動きに触れてみることにする。まず日本労働総同盟は、共産派に対する門戸開放の問題をめぐって労働農民党を脱退するという事態が10月24日に生じる。これをきっかけに安部磯雄等の動きが果然活発になる。すなわち総同盟中央委員会の新党創立の支持決議をとりつけて、11月4日安部磯雄、堀江帰一、吉野作造の三名による「新政党樹立促進に関する声明書」が出された。そして各団体、個人に11月20日の新政党促進協議会への招待状が送り出され工人倶楽部には10日小池四郎、小山寿夫、武田晴雨の3氏を招待する旨のものが届いた。工人倶楽部においては、すでに10月28日政治部において政治綱領原案が定められ、さらに「新政党樹立促進に関する声明書」が出された翌日の11月5日「日本工人倶楽部ハ頭脳労働者トシテノ工人ノ利益ヲ擁護スル目的ヲ以テ進ンデ安部、堀江、吉野三氏ノ提唱ニ係ル新政党樹立ニ協力ス」という決議が理事会名で出されている。そしてこの20日の新政党促進協議会へ向けて11月18日政治部小委員会（小池、小山、武田、宮本、平山出席）が開かれ、招待状のことが明らかにされると共に、倶楽部より提議すべき党名、政策が決定された。

政治綱領原案

- ・生産と分配とを科学的に且民衆的にすること
 - ・国民の最底生活を保証せしむること
 - ・勤労を尊重せしめ且正当に評価せしむること
 - ・教育を開放し其内容及方針を改革すること
 - ・民衆に基礎を置く公明なる議会政治を確立すること
- 提議すべき政策
- ・築造工業労働者保護法の制定
 - ・執務所法の制定
 - ・頭脳労働者を労働組合法に包含せしむること
 - ・現在の官公営事業を純正に社会化すること
 - ・国立中央産業調査所の設立

20日の協議会は、工人倶楽部から小池四郎、小山寿夫の2名が参加し、全部で約60名の出席のもとにひらかれた。この協議会は一たん解散したあと、37名出席のもとで政党組織準備会がひらかれ、綱領、政策、党則の審議のための特別委員15名が選出され、小山寿夫は工人倶楽部の代表としてその中に入った。新政党の綱領は、元の

安部磯雄私案をすこし修正して次のように決められた。

新政党綱領

一、我等は勤労階級本位の政治経済制度を建設する事を以て健全なる国民生活を樹立するものと確信しこれが実現を期す

一、我等は資本主義の生産並に分配方法をもって健全なる国民生活を妨害するものと認め合法的手段によってこれが変革を期す

一、我等は特権階級を代表する既成政党並に社会進化の過程を無視する急進主義の政党を排す

（政策は省略）

11月23日には、麻生久ら総同盟の左派幹部と日本農民組合の右派幹部ならびに前労働党書記長三輪寿壮等によって突如日本労働党の創立趣意書が発表された。日本労働総同盟は、12月3日の中央委員会において日本労働党の組織運動に加わった組合ならびに個人は除名し、ここに総同盟の第二次分裂といわれる事態に立ちいたった。除名された組合は4日次の脱退声明書を発表した。

「……現幹部派の怯懦にして私慾的な態度は遂に総同盟組合を労働農民党より離間し更に階級的旗幟の不鮮明なる社会民主党に参しめんとしてある、労働総同盟の伝統的精神は果して総同盟組合員をしてわれ等の僚友たる農民大衆を捨てしめ高級技術者の集団たる工人クラブと手を携ふる事を命ずるか、大正十三年度大会精神は今いづこに在りや、我等が社会民衆党を背せずして日本労働党を支持する所以は総同盟の光輝ある伝統的精神を守らんために外ならぬ……」（下点筆者）

ここでは総同盟が工人倶楽部と手を結んだことが名ざして非難されている。

同日安部氏等の新政策の準備会特別委員会がひらかれ新政党の名を正式に「社会民衆党」と決定した。終ってから東京朝日新聞の記事によると「工人クラブの小山寿夫氏から最近労働組合間同クラブが高級技術者の団体であるかの如く宣伝されてゐるに対して反駁を加へ『頭脳労働者として社会正義の確立と擁護を綱領とせる下級技術者の横断的組合であるから階級戦線に立つ事に何等のむじゆんのない』旨の長文の声明書を発表」（12月5日）するということがあった。

以上のような経過をふまえてついに大正15年12月5日社会民衆党の結党はなされ、安部磯雄が中央執行委員の議長になり、また工人倶楽部の小池四郎、小山寿夫の両名は中央委員になった。そして「工人」誌の12月号には理事会、政治部連名の論説「吾等の政党たる社会民衆党生る、会員諸氏は進んで入党せよ」が載ることになる。

技術教育

10月号予告(9月20日発売)

特集: 国民のための技術教育・家庭科教育

——総合技術教育にせまる実践——

<研究大会報告>

分野別分科会

食物・電気(熊谷穰重) 被服・機械(植村千枝・佐藤禎一) 栽培・製図・加工(志村)

問題別分科会

男女共学(向山玉雄) 技術史・公害(保泉信二) 集団づくり(小池一清) 生活と技術・家庭科教育(坂本典子)

養護学校における労働教育

—「機構組み立て」の指導—八王子養護学校

<道具のはなし>

かんなの歴史……………永島 利明

中教審答申「能力主義」の問題……………大谷 良光

<実践報告> 金属加工の指導……………渡辺 幸夫

総合技術教育にせまる実践上の課題……………清原 道寿

技術論と教育(19)……………大淀 昇一



◇企業の利潤に奉仕すること
を第1義とする自民党政府
の「高度成長政策」は、日
本全国に「公害」をもたら
した。「科学・技術」の発

達が発達した生活の豊かにするだけでなく、企業の利潤蓄積の道具につかれ、われわれ国民の生活と自然を破壊することになった。

◇現在の公害問題は、「技術」が企業の利潤追求の道具に化したとき、国民の生活を豊かにするものでなくなることを実にしています。わたしたちが技術教育を実践するときにも、技術についての価値観をしっかりと把握していないと、技術教育が教師の主観的意図にかかわらず、客観的には国民生活破壊につながる教育をやることになります。わたしたちは、現在の公害問題を契機に、国民のための技術教育の本質を究明することをおこ

たってはならないと思います。

◇そうした技術教育の本質の究明から、みちびきだされた教育内容を子どもに効果的に与えていくという、研究・実践を進めなくてはなりません。そうしたことをしないで、技術教育の目標・教育内容は、安易に、学習指導要領にまかせて、指導方法だけに努力するような研究・実践は、悪しき「教育技術主義」に陥るばかりでなく、子どもたちに、技術をみる正しい目を育てることができず、人間生活を豊かにするために正しく技術を駆使し得る人間教育とならないといえます。

◇いよいよ地区の教研集会の時期になります。学習指導要領や教科書の内容にこだわらないで、技術教育の本質にもとづく自主的な研究・実践の成果が、教研集会に集約されていくことを期待します。そうした研究・実践の成長を、ぜひまとめて本誌にご寄稿になられることをお待ちしております。

技術教育

9月号

No. 242 ©

昭和47年9月5日 発行

定価 200円(〒20) 1カ年 2400円

発行者 長 宗 泰 造

編集 産業教育研究連盟

発行所 株式会社 国土社

代表 後藤豊治

東京都文京区目白台 1-17-6

連絡所 東京都目黒区東山 1-12-11

振替・東京 90631 電 (943) 3721

電 (713) 0716 郵便番号 153

営業所 東京都文京区目白台 1-17-6

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。

電 (943) 3721~5

国土社

東京都文京区目白台1-17-6

振替口座／東京90631



- 技術教育の学習心理** 清原道寿・松崎 巖著
A 5 箱入 価 900円
- 技術教育の原理と方法** 清原道寿著
A 5 箱入 価 950円
- 中学校技術教育法** 清原道寿・北沢 競著
A 5 箱入 価 1,200円
- 技術教育と災害問題** 原 正敏・佐々木享著
B 6 判 価 500円
- 技術科学学習指導法** 稲田 茂著
A 5 箱入 価 700円
- 技術・家庭科の指導計画** 産業教育研究連盟編
A 5 箱入 価 1,200円
- 電気理論の基礎学習** 佐藤裕二著
A 5 箱入 価 800円
- モダン電気教室** 稲田 茂著
B 6 判 価 300円
- 生産技術教育** 桐原葆見著
A 5 箱入 価 550円
- 新しい家庭科の実践** 後藤豊治編
B 6 判 価 650円
- 改訂食物学概論** 稲垣長典著
A 5 箱入 価 950円
- 改訂被服概論** 小川安朗著
A 5 箱入 価 900円
- 教育工学の基礎** 井上光洋著
A 5 箱入 価 1,000円

ご注文は、現金をそえて、
最寄りの書店にお願い致します

現代教職課程全書

既刊10巻 各A5箱入
上製本

- 1 **学校経営学** 東京教育大学教授 吉本二郎著 価1,000円
- 2 **教育方法** 京都教育大学教授 佐伯正一著 価700円
- 3 **中等教育原理** 名古屋大学教授 広岡亮蔵著 価840円
- 4 **教育行政学** 東京教育大学教授 伊藤和衛著 価750円
- 5 **教育心理学** 東京教育大学教授 辰野千寿著 価1,000円
- 6 **道德教育の研究** 立教大学教授 明治学院大学教授 沢田慶輔・神保信一著 価1,200円
- 7 **社会教育** 前国立社会教育研究所長 二宮徳馬著 価800円
- 8 **現代教育学原論** 大阪大学教授 森 昭著 価1,000円
- 9 **初等教育原理** 前名古屋大学教授 重松鷹泰著 価1,000円
- 10 **教育社会学** 愛知教育大学教授 橋爪貞雄著 価1,200円

国土社



—— 教育の近代化に東芝視聴覚機器 ——

TOSHIBA
明日をつくる技術の魔法

広いところでも、電源をバッチリ!

これは便利! なコードリールの登場です。各種の視聴覚機器の利用も、これでグンとラクになります。『あれ、コードがとどかないな』という、これまでの悩みを一举に解決。利用範囲が広がります。

- コードの長さは8m、15m、30mの3種類●コードの耐久性も抜群●複数コンセント付で機器の同時使用が可能●本体は小型軽量
- TMCR-8: 2,800円、TMCR-15: 3,400円、TPCR-1: 6,000円

東芝コードリール

※お問合せ、資料ご請求は——
東芝商事株式会社・照明電材営業部
〒104 東京都中央区銀座5-2-1 TEL 03(571)5711(大代)

東芝

昭和四十七年四月十五日
五五
日日
発国
鉄東
局特
別授
行授
(毎
月一
回五
日發
行)

技
術
教
育

第
二
〇
卷
第
九
号
(通
卷
二
四
号)

定
価
二
〇
〇
円
(二
二
〇
円)