

技術教室

JOURNAL OF TECHNICAL EDUCATION

6
1979

産業教育研究連盟編集

No.323

特集 機械を機械として教える

根本的に再検討要する学習内容

知識理解と実際の統一ミシンの機構学習

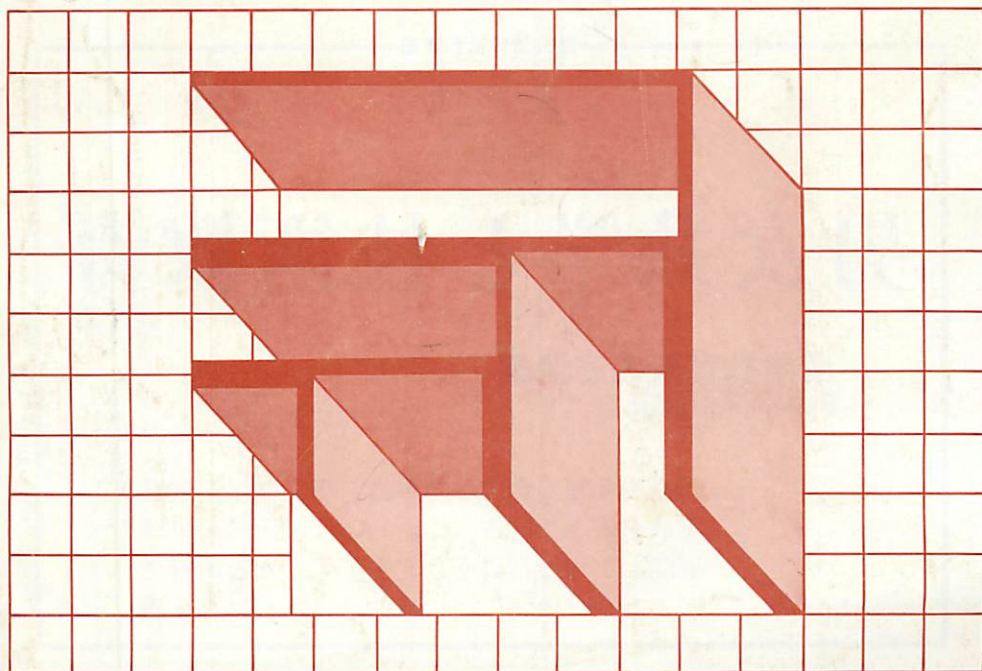
機械学習における摩擦の指導

機械とかけの立て役者軸受教科書の問題と軸受の歴史

家庭科「保育」の授業、私の一事例

つくることで獲得するもの(中)芸術と技術の結合と当面する教育課題

授業の中の技術論 労働過程を管理する集団の形成



民衆社

☆金工の新しいテーマにえらんで下さい☆

オリジナルな技術科実習教材

伝統の技法を生かして…

銅板おろし金

セット(価・¥1100)

資料請求次才急送

技術・家庭科専門誌
「技術教室」53年12月・
54年5月号に関連記事
掲載されました。

イーダ教材

(03) 881-6719

東京都足立区千住東1-4-2

■待望の新刊書■

民衆社

東京都千代田区飯田橋2-1-2

電話03-265-1077振替東京4-19920

男女共学と技術教育

(仮題)

産業教育研究連盟編

8月刊行予定

◎指導要領の変遷とともに、男女共学の運動と実践をあとづける。◎新指導要領下での実践の展開に1つの指針を与える。◎どんな教材で、どのような展開で…具体的にまとめた初の書

技術教室

1979年6月

□特集／機械を機械として教える

根本的に再検討を要する学習内容	池上 正道	2
知識理解と実際の統一 ミシンの機構学習	津沢 豊史	8
機械学習における摩擦の指導	宮沢 行雄	13
機械とかげの立て役者軸受教科書の問題と軸受の歴史	小池 一清	20
運動伝達機構で慣性をどう教えるか	東尾 逸郎	25
スライダークランク機構の製作	谷中 貫之	29
気をくばりたい作業中の事故 職業高校の災害事例分析	永島 利明	34
□教育時評／内申書裁判の判決と問題点		43

〔連載コーナー〕

授業の中の技術論(II) 労働過程を管理する集団の形成	向山 玉雄	70
力学よもやま話(48) てことてんびん(1)	三浦 基弘	62

〔実践のひろば〕

□家庭科□「保育」の授業、私の一事例	杉原 博子	40
□ある日の授業から□1年共通、週1時間で木工スコヤ	佐藤 禎一	88
〔べんり帳〕		

□技術豆知識 鉄のはなし	水越 庸夫	50
□職人探訪 表具師 庄田信雄さん	飯田 一男	52
□技術記念物 やすりと洋食器 燕市産業史料館	永島 利明	68
□質問コーナー 工具管理の工夫 人類と砂糖		74
□実践の糧 トランジスタのモデル化(3)	古川 明信	64

つくることで獲得するもの(中)	浜本 昌広	44
-----------------	-------	----

芸術と技術の結合と当面する教育課題

子育ての原点を考える	後藤 豊治	55
父母の労働と教育 そこに生活する子ども⑩	田原 康子	82
第2回DDR総合技術教育視察旅行記	沼口 博子	76

1979年第28次技術教育・家庭科教育全国研究大会案内		90
-----------------------------	--	----

読者のこえ	87	定例研究会報告	88
DDR漫遊記2	49	産教連ニュース	95
ほん	61	編集後記、7月号予告	96



根本的に再検討要する学習内容

池上正道

機械学習で何を教えるのか

一般的教養としての「機械学習」の内容として何をえらんだらよいか、その基準は何かという問題にたいする明快な答はだしにくい。いま中学校の教科書で使われている自転車、ミシン、動くおもちゃ、バイクのエンジンを並べてみて、ここにある1つの共通なものをとりだすのはむずかしい。自転車のかわりにミシンを教えるという場合、何がかわりうるのか明確でない。こうした教材がえらばれたのは、「実生活に役立つ仕事」をもとにして教育内容を選定していた「職業・家庭科」の、1951年ごろの学習指導要領に散見された教材から大きくはかわっていないことをしめしている。何か仕事をさせて時間をつぶさせるのなら、わざわざ貴重な時間をこんなにかける必要はない。

ここで、学習指導要領の「目標」をすこしさかのぼってみたい。

新学習指導要領の機械学習の「目標」は

(1)機械の整備や模型の製作を通して、機械の仕組みについて理解させ、機械を適切に使用する能力を養う。

(2)内燃機関の整備を通して、エネルギーの変換と利用について理解させ、機械を適切に活用する能力を伸ばす。

1969年の指導要領は(1)の「模型の製作を通して」がなかった。

1958年の指導要領は、(1)にあたる部分で「機械の整備に関する基礎的技術を習得させ、機械の材料と要素に関する理解を深め、それらを活用する能力と態度を養う」、(2)にあたる部分で「主として原動機の取扱に関する基礎的技術を習得させ、機械技術の特性およびそれと生活や産業との関連を理解させ、作業を精密・確実に進め、安全に留意する態度を養う」とのべていた。

1957年の「職業・家庭科」(必修)の指導要領は

11、機械 — 金属加工 12、機械 — 操作運転 13、機械 — 整備修理

とわけていて、金属加工も機械の範ちゅうにはいつている。この、たった1年間しか寿命のなかった(移行措置期間も入れて3年間)めずらしい指導要領の内容を紹介すると、

11、機械 — 金属加工

金属加工では、工業生産における機械技術の社会的・経済的な意義を理解させ、各種の金属製品を計画的・能率的に製作するのに必要な基礎的な技術を習得させる。

(1)工作機械の構造・機能 (2)治具・工具の使用法 (3)測定器具の取扱法 (4)金属材料の種類・用途 (5)けがき・切断 (6)穴あけ・ねじ立て (7)変形 (8)接合 (9)旋削 (10)研削 (11)仕上 (12)塗装 (13)火造 (14)熱処理 (15)災害と安全 (16)機械技術と産業や生活との関係

12、機械 — 操作運転

操作運転では、主として原動機の構造と機能を理解させ、それらを操作したり、運転したりするのに必要な基礎的な技術を習得させ、さらに進んで、日常生活において原動機を装備した各種の機械を正しく取り扱うことによって、生活を科学的に高めるようにする。

(1)原動機の種類・構造 (2)動力の伝達 (3)負荷の速度 (4)液体燃料・潤滑油 (5)点検・調整 (6)すえつけ (7)補給・注油 (8)起動・運転・停止 (9)清掃・整備 (10)災害と安全

13、機械 — 整備修理

整備修理では、機械器具の構造と機能を理解させ、それらを整備したり、修理したりするのに必要な基礎的な技術を習得させ、工夫・創造の能力を養い、さらに進んで日常生活において各種の機械器具を正しく取り扱うことによって、生活を科学的に高めるようにする。

(1)機械材料 (2)機械要素 (3)機械と機構 (4)故障の点検 (5)分解・組立・調整 (6)洗浄・給油 (7)変形修理 (8)部品交換 (9)災害と安全 (10)機械と産業や生活との関係

この指導要領は、1954年11月5日にだされた中央産業教育審議会「中学校職業・家庭科」第2次建議にもとづいて作られたものである。第2次建議では、機械は「工作」「操作」「修理」にわかれていて、工作と修理は男女共通、操作は「傾斜」(おもしろいことばだが、男子だけに履習してもよい意味に使っている)となっている。さらに、今日からみて、かわっているのは、「加工」という基本的分野はまったくなかった。当時、加工は機械と同分野であった。1954年(昭和

29年)という年を考えてみると、60年代の高度経済成長を準備していた時期であり、農業機械を操作できるよう義務教育で訓練する(それも男子に)という目的がはっきりしている。「ぶんちんの製作」も、その頃からあった。しかし、それは機械の学習として位置づけられていたのである。今日より生産と直結する発想があったし、今日より職業教育的であったといえるかもしれない。工業高校で旋盤を実習する場合、工作機械を操作する学習をするのであって、機械の学習であるということに疑問をはさむ人はいない。ところが中学校では、「金属加工」の実習であって、機械は別の分野になってしまっている。これは1958年の学習指導要領からであり、1年前にできてすぐ廃止された1957年の学習指導要領など問題にするのがおかしいという人もいるかもしれない。しかし、この指導要領の内容は、今日、機械学習の内容を再検討する場合、ひじょうに参考になるものである。機械学習は、内燃機関もふくめて「操作」に重点がおかれていた。道交法が改正され、「題材として車両を取り上げる場合は、運転技術の指導は行なわないものとする」と指導要領に明記されたのは、1969年の改定のときである。農業機械にしてもバイクなどの「車輛」にしても、機械学習の教材として、ダイナミックで、子どもの興味を強くひいたのである。「工作機械」「バイクなどの運転」がなくなった機械は、その後「動くおもちゃ」のような模型的なものに傾斜してゆき、機械を機械として教えることから、だんだん遠ざかっていったのである。

工作機械は機械学習にならないか

学習指導要領の機械学習が機械操作、工作機械をのぞくことによって、子どもの興味をひきにくいものとなったことはたしかなようである。中学校にある工作機械はたいしたものではないが、私は、折りたたみ椅子を作らせる場合でも、中心にとうす丸鋼の太さは全体の大きさによっていろいろのものを使わせ、ダイスも3種類くらい用意し、必要なナットは自分で買ってこさせたりして、みずからボール盤、旋盤、のこ盤を正しく操作して使いこなす能力を身につけさせることをこころみているが、これは加工学習であると同時に機械学習でもあると思っている。ところが、現在の学習指導要領の文面では「機械学習」にはならないらしい。機械で子どもがいちばん興味をもつのは、みずから操作するとか運転するとかいうことだと思う。分解組立ても、その完成したよろこびをいうのは、動かしてはじめてえられるものだと思う。分解組立用と始動用が別のものであっては興味は半減するはずである。加速度とか慣性とか摩擦とかの概念にしても、機械を操作するなかで概念を把握してゆくのではなからうか。加速度という概念を理科実験で理解させることはむずかしいが、アクセルをふかしてみると、体得できる。

グラインダーの回転が電源を切っても、なかなか静止しないことは慣性の概念の理解に役立つ。かんなの刃の出し入れでも慣性の概念が定着するだろうし、ブレーキをふんで摩擦の概念が身につく。これらすべて、実験的なものより自分の身体で体得したもののほうが理解しやすい。起動トルクといった概念も、車をあつかっていると容易にわかることになる。

工作機械は、もし、中学校に設備することができるなら、フライス盤、形削盤、歯切盤などがあってもよい。それらがなければ、せめて角のみ盤でも、工作機械に類似したものとしてあつかわせたい。旋盤にしても、モーズレーが完成した旋盤の従来のものとちがうところは、ねじ、ラックのはたらきで、ハンドルによって往復台、歯台がどちらへでもってゆけることであった。手で刃物をささえる木工旋盤とはここがちがうのである。木工旋盤も機械には相違ないが、旋盤が真の意味で工作機械といえるのは、工作機械に共通した特徴をそなえているからであって、それは、ハンドルで刃物を工作物と平行に、あるいは直角に移動することである。上下に移動することは必要がないが、フライス盤や角のみ盤になると、工作物を前後左右上下に動かすハンドルがある。このハンドルを自由に使いこなせなければ使用することはできない。また、この操作は、子どもの興味を大にかきたてるものである。しかし、現在の教科書には、こうした比較技術学的な記述はいっさいなされていない。

機械は労働手段であり、工作物は労働対象である。労働対象を主として学習の体系を組み立てると加工学習となり、労働手段を主として学習の体系を組み立てると機械学習になる。旋盤が自由に操作でき、さらにフライス盤（角のみ盤でも構造は類似している）を自由に操作できれば、他の工作機械も簡単に使えるようになる。それは、ハンドル操作で刃物や工作物の位置をかえて加工することに類似性があるからであるが、これは加工法を学習したというより、工作機械を学習したことになるだろう。自動車工場を見学に行くと、エンジンのシリンダー・ブロックを加工するトランスファー・マシンを見ることができる。鋳造されたシリンダー・ブロックを、この機械にとうすと自動工作機械と自動運搬装置が組み合わさっていて、形削盤や中ぐり盤、ボール盤などの働きが自動的になされてゆく。クランク・シャフトを加工するトランスファー・マシンは、クランクをケースにはめて、旋盤で自動的に加工してゆく。中学校の機械学習の総仕上げを、こうした工場見学でおこなうなら、旋盤、ボール盤の実習と、角のみ盤の実習とフライス盤の類似性を学習させるだけでも、どのような労働手段の体系によって自動車が作りあげられるかを知ることができる。加工される材料の知識も、たしかに必要なであろうが、加工する機械の体系のほうが、技術的教養として、はるかに重要

な意味をもつ。こうした機械学習を復権させる必要があると思っている。1957年指導要領というのは、こうした考え方の流れが散見されるのである。

自転車は機構の学習にはむかない

機械学習の教材として、比較的ながくつづいてきたのは自転車だろう。ハンドルのとりはずしにはじまる分解は、たしかに、子どもに新鮮な興味をよびおこした。ところが、自転車は分解して組立てる教材としてはよいが、自転車で機械を学ばせたといえるかという、そのあたりは、どうしても貧弱になる。動力の伝達からいえば、ペダルをふんでクランク軸をまわし、大ギアをまわして、フリーホイールと後輪をまわすのであるから、回転運動を回転運動に変換するだけである。チェーンをかけかえることでトルクをかえることができるので、トルクの概念を身につけさせるにはよい教材かもしれないが、機械の代表的なものとはいえない。これは、むしろ、内燃機関の学習への導入部分とみてよいであろう。自転車の軸受を時間をかけて教えたことがあるが、特殊なボール・ベアリングで、ボール・ベアリングは教えられるが、それ以上の特殊なはたらきを理解させるのはむずかしい。フリーホイールも、逆転防止装置などおもしろいが、こまかいボールのあつかがむずかしく、ひとりひとり、こまかく分解させるのはむりである。ねじなどの機械要素も、そのわりにはすくないし、ブレーキにリンク機構があるといっても、それほど発展性はない。

機械として成りたつためには、機構がなければならないし、エネルギーの変換がおこなわれるものでなければならない。動力がついているかないかは問題ではない。手動でもよいわけである。こういう点からみれば、ハンド・ドリルも立派な機械である。傘歯車で回転の方向をかえているし、回転数をふやしている。しかし、いまある教材で機械を機械として教えるのにもっとも適したものは、やはりミシンであると思う。ミシンは回転運動を針の上下運動、中がまの運動、天びんの運動、送り歯の運動にかえ、それらがいっしょになって縫うという仕事をおこなっている。機械というのは、このような目的をはたすために必要な機構があって、はじめの回転運動のエネルギーを、それぞれちがった方向の機械的運動のエネルギーにかえており、回転運動がはやくなると、それぞれの機構の運動もはやくなり、縫う速度もはやくなる。一見して、わかりにくい、1つひとつ分析して考えると理解できるし、これによって、機械を「考える」ことができる。ほかの機械を見ても、どうして動くか、自分で考える力がでてくるのである。自分で縫ってみて、どうして縫えるか考えることができる。自転車のように一見してあきらかなものもちがって、機械を考えてゆく興味が、そこからうまれてくる

のだといってよい。しかし、ミシンは分解可能な部分がかぎられているので仕事そのものは自転車の分解のほうに興味をもつという面もまたあるのである。

走行しないガソリン機関に興味をもたない

スパナで自転車の車軸のナットをはずしたり、ひきあげナットをまわしてハンドルをぬいたりする仕事は、子どもの興味とむすびつくことは事実であるが、それは仕事にたいする興味であって、機械のしくみにたいする興味ではない。こうした仕事にたいする興味をもたせる段階が、子どもの発達にとって必要であることは否定しないが、それは機械学習の前段階として位置づけるものであり、機械学習に、とってかえることはできないのではなかろうか。自転車が問題解決学習の素材として位置づけられることがあったが、機械の体系的な学習には発展してゆかないのではないか。

3年でおこなわれているバイクのエンジンの学習は、かつて、14才で50ccバイクの運転がゆるされた時代は、子どもの興味を集中させるのによい教材であった。エンジンをまわしてみるといふのと、自分で運転することのちがいは大きい。今日、運転することはむずかしくなり、それだけで、興味を集中させることがいちじるしく困難になった。自分で運転できる教材を開発することが今日、もとめられているのではなかろうか。たしかに暴走族の跳梁に手を焼くことの多いときに、それは困難かもしれないが、走行しないガソリン機関が子どもの興味をひきにくいことは事実である。とくに変速機が機械学習のなかで重要な位置をしめることを考えないわけにはゆかない。エネルギーの変換という技術的なものの考え方を訓練できるのが変速機だからである。

機械を機械として教えることの重要性

機構を学習させるための「動くおもちゃ」は、加工学習を機械学習と融合させる面もあり、カム機構などを理解させるのに役立つが、あくまで模型であって、本物の機械ではないことである。ミシンの機構模型を作ることは本物のミシンと対比して考えることに意義があるので、ミシンの機構模型を作るだけで機械学習をおわりにするわけにはゆかない。立体的な機構模型でも同じことがいえる。針金で作ったクランクは、クランクの運動のしかたを理解させることはできるが、たとえば模型のモーターをつけて回転させることはできないことが多い。いうまでもなくゆがんでいたり、精密さを欠くからである。中学校の機械学習の内容は、根本的に再検討しなくてはならないのではなかろうか。

(板橋区立板橋第二中学校)

知識理解と実際の統一

ミシンの機構学習

津沢豊志

何を、どのように教えるか

私のこれまでの機械学習での実践は、産教連のつみあげてきたいろいろな実践を学ぶことによってきずきあげられている。私はあたえられたテーマについて執筆するにあたり、実践を検討するよりどころのひとつとして過去数年間の「技術教育」誌をひもとき、諸先生方の諸論文や実践報告を読みかえしてみた。

注目すべきものとして、1974年5月号の山脇与平先生の論文「機械工学の体系は技術教育の系統性とどうかかわるか」があった。正直いって、先生の論文は私にとって難解であった。またこの論文のなかで使われている「工学中心」「技術学」「総合的な力」「総合方法論的学習」などのことばや文節の意味が把握しきれなかったが、論文のなかで紹介されている清原先生や池上先生の問題提起や、山脇先生自身の論などから、技術教育の系統性とか、体系についての論点をのぞいて、技術教育のあり方のみにかぎって、一知半解をかえりみず、共鳴するところをとりだし、私の考えをまとめてみたい。

まず「最終的な目標として、生徒の意識のなかに、『実践』と『理論』が統一されなくてはならない」（清原先生）ということについてである。実践＝実習、理論＝知識理解と解釈すれば、当然のことといえば当然である。しかし現実には、自転車を教材にして学習しながら、実物の自転車を実際に分解したり、組み立てたりして学習することはぬきにするとか、トランジスタやコンデンサ、抵抗などについて学習しながら、実習ではこれらを組みあわせた初歩的な回路構成をぬきにした6石トランジスタをいきなり作らせるなど、順次性や知識理解の学習とはかけはなれた授業をやりがちな私たちにとって、重要な指摘といえよう。

また、「工学的学問的知識だけでなく、技術についての総合的な力を育てたい」（池上先生）という問題提起について、まず工学ということばの概念を、工業系

統の学校の教科書または専門書にのっているようなもの、総合的な力とは、たとえば内燃機関、蒸気機関、電動機などを別々のものとしてあつかうのではなく、相互にあるいは総合的に原動機技術としてとらえる、あるいは三相誘導電動機がなぜ広く使われているかということを認識できるような力、と解すれば十分うなずける。このような力を育てるには、それらの技術の工学的な学習はもちろん、それらの技術がうまれた社会科学的側面、経済学的側面などの学習も必要であろう。

そのように考えれば、私たちの模索する技術教育とは壮大なものであり、それだけにきずきあげるには大きな困難と努力が必要である。しかしこれは、国民のための技術教育、一般教養のひとつとしての技術教育をめざす私たちに課せられた任務ともいえよう。

なお山脇先生は「技術学を軸とする」ことを主張されておられるが、技術学とは技術と労働、人間と労働手段、労働手段と機械、機械と人間などの考察をふくむものとするならば、池上先生などの主張されていることとそう大きな相異はないように思う。

しかし、1974年7月号、技術教育の教科構造論特集における池上先生の〈シンポジウム・提案〉にたいする意見としてだされている大谷良光先生の「技術学を中軸とした教科構造論と比較して」のなかに、技術学を中軸とした製図学習のテキストの目次が紹介されているが、既存の工業系統、専門学校のテキストとどこがことなるのか、私にはわからなかった。

ともあれ私の機械（機械Ⅰ）学習の実践は、工学中心でもなければ系統性、体系的なものにもなっていない。しかし私なりに「総合的な力を育てたい」とねがっておこなったもので、「理くつと実際の統一」と、労働手段としての広義の機械（機械の前身としての道具や装置から自動機械、オートメーションまでふくめる）というものに視点をおき、構造化したものである。これは教科書や指導要領とはことなってきた行きかたであるため、授業をすすめるに当たっては、必然的に学習プリントを作成することになった。

機械の何を教えるか

機械学習で何を教えるかといえば前述したとおりであるが、ここで機械の何を教えるかについて考えてみたい。

教えたいこと、教えなければならないことはたくさんある。それはまた、ひとりひとりの教師によって多種多様なものになるわけであるが、かぎられた時間、子どもの発達段階、教育条件などの現場の実状を考えるならば、おのずから制約があり、そのため思いきった教材の精選が必要である。私は、機械Ⅰの領域とし

ては、ほとんど機構にしばって教えることにした。

機械を広義の機械としてみたとき、道具から、てこ、斜面、くさび、ころなどの単一機械へ、さらに作業機械への発達過程をみるならば、機構学習は機械学習の重要な位置をしめるものと考えられる。摩擦とか、力学、効率などの問題は、人類が機械をつくりあげていく段階で解決しなければならなかった重要な問題であり、おおいに学習する意義を認めるわけであるが、教材の精選という観点からきわめて軽くふれるかはぶくかせざるをえなかった。また機械材料や機械要素の大部分も、そうせざるをえなかった。また機械とは何かとか、定義づけもやらなかった。

機械は動くものであり、そのためのしくみ、すなわち基本的な機構について、実物の機械を観察、分析し、そのなかにふくまれる機構を抽出し、それと類似の機構模型をつくってみる。この学習を中軸とすることによって、機構がよく理解され、あらゆる機械の動くしくみを推察できる力や、さらには動くものを考案、製作できる力を育てようというのが、私の実践の目標のひとつである。機構模型の製作は、機構を理解するための手段であり、知識理解と実際の統一をめざす具体化のひとつでもある。したがって加工学習的なものにならないよう、手軽につくれるために材料は厚紙をもちいた。教材としてはミシンをあつかった。

以下、実践の内容の概要について、学習プリントの目次をあげて紹介する。

(1) 機械を学ぶにあたって

人間—すばらしいもの人間／＼……からはじまるイリンの詩をかかげ、機械学習のレディネスとする。

(2) 縫いあわせのしくみ

ミシンによる縫い目のしくみについて、上糸と下糸がどうからんでできるかなどを図解させる。ここでミシンの歴史について、産教連編「技術史」のなかより借用。ミシンが出現するにいたった社会的背景や、ミシンの発明で重要なポイントとなった針棒や中がまの発明について認識させる。

(3) 縫う仕事をする部分

てんびん、針棒、布送り台、中がまの動きとそれぞれのはたらきを学習する。

(4) 各部分の動くしくみ

①はずみ車、②てんびん、③針棒、④布送り台、⑤水平送り、⑥上下送り、⑦中がまの各部分にしくまれる機構について、カットミシンを観察して、それぞれの動きかたを図解させる。

(5) 針、送り、中がま、てんびんの総合運動ダイアグラム

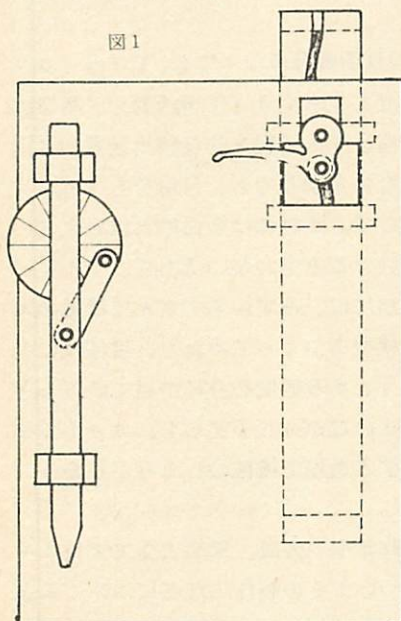
それぞれの部分の運動量を測定しグラフをかかせる。

(6) 動力を伝える方法

①円運動⇄円運動 ベルト、ベルト車、歯車について学習する。

製作Ⅰ＝歯車 厚紙で1組の歯車をつくり、設計のしかたや、回転比、トルクについて学習する。

図1



②円運動⇄往復運動

(A)スライダ・クランク機構

製作Ⅱ＝針棒を動かすしくみ 厚紙で図1のような模型をつくらせる。動かして運動量を測定しグラフをかかせたり、針棒の行程や、行程がどんな要素で決まるかななどを学習させる。

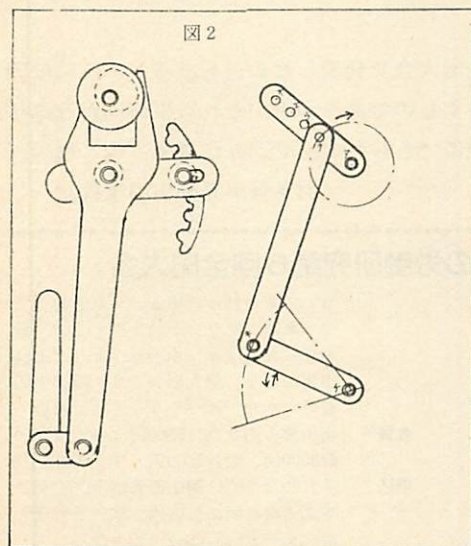
(B)カム機構 その1 (円筒カム)

製作Ⅲ＝カム天びんを動かすしくみ 図1のような模型をつくらせる。カムみぞ板を動かし、てんびんの運動量を測定しグラフをかかせる。

(C)カム機構 その2 (板カム)

製作Ⅳ＝水平送りのしくみ 図2のような模型をつくらせる。送りカムと従属節たるニヌロッドの動きの関係をしらべさせる。

図2



また、他の一般的な板カムについて、カムの形と従属節の動き方についてグラフをかいたり、グラフからカムの形を作図させたりする。

(D)リンク装置 (てこ・クランク機構、両てこ機構)

製作Ⅴ＝中がま、上下送りのしくみ 図2のような模型をつくらせる。各リンクの長さやリンク機構の動き方についてしらべさせる。

(7) 機械と人類の過去・現在・未来

- 1.魔法使いを生みだした人間の夢
- 今昔
2. 道具の誕生—棒きりと石ころ
3. 道具から機械への芽ばえ

(単一機械)①てこ②斜面③くさび④ころ 4. 機械の誕生(作業機械) 5. 機械の発達(原動機の出現) 6. 自動機械 7. オートメーション 8. よりかしくなるために(イリン名作全集、発明発見物語全集の紹介)

探求心がモリモリ育つ子どもを

山脇先生の論文のなかで「たとえ工学中心の技術教育になっても、工学ベッタリの技術教育になっても、子供たちが目を輝かせて生き生きと学習活動し、科学的な技術学的な探求心がモリモリ育っているなら、そして民主的な技術教育の原則をつねに貫こうと努力しているなら、たとえ今は荒削りでも、自信をもってやってよいのではないのでしょうか」とのべられている。これには全面的とはいえないまでも同感である。探求心がモリモリ育っていくことがねがいである。

この授業をうけた子どもたちの感想文のなかには、みずからすすんで機械の本を買ってきて勉強したり、自分で機械らしい模型をつくってみたり、目にはいる機械をみて、そのしくみを意識的に解明しようとする態度を身につけている子どもが幾人かである。また、はじめ機械に興味のなかった子どもも、カットミシンで運動量を測定したり、模型をつくったりする過程で機械のしくみがわかりおもしろくなってきたという。

なお、厚紙を使った機構模型については、昨年度の大阪、箕面大会で実技コーナーの時間に製作実習をおこなったし、図1についてその製法などについて本誌昨年12月号に掲載した。図2の模型については、その後いそがしさにまぎれて中断したままである。

学習プリントについては過去にも全国大会で発表したこともあるが、実践は固定的なものでなく変化し、発展していくものであるから、それ以来何回か改定し、今回にいたっている。今夏の全国大会にでももちこんで、みなさま方のご検討、ご批判をいただきたいと思っている。

(羽曳野市立誉田中学校)

子どもの遊びと手の労働研究第6回全国大会

日時 1979年8月3日、4日、5日
受付開始3日午前11時
会場 岡山市立市民文化ホール(全体会)
山佐別館
全体会 8月3日午後1時開会 ○基調報告「遊びと手の労働・技術のすばらしさを教えるために」 ○講演「からだに生かす力をみなぎらせる」 深谷錦作
分科会 A=乳児、幼児、児童、障害児
B=和紙づくり、カード織りで布を織

る、い草を使って織る、ワラを使ってワラ草履づくり、かわりびょうぶ、草を使って遊ぶ、木の車づくりと道具、土笛づくり、劇人形づくり、障害児の教材づくり、風づくりなど14分科会
会費 宿泊費1泊2食付5500円 参加費は一般3000円、会員2500円、学生500円引き
申込 7月20日までに岡山市表町1-7-36日本交通社岡山支店団体旅行手労研大会グループへ。0862-32-7278

機械学習における摩擦の指導

宮沢行雄

私の考える技術教育

技術科は何かを製作する教科であるというのが、多くの生徒の教科観であるのではないと思われる。2年生は機械にはいったが、まず生徒がいったのは、「先生、どんな動くおもちゃをつくるんですか」ということだった。4月からの授業をふりかえてみると、おりたたみいすとぶんちんを製作したわけだが、学習した科学的知識と作業とを結びつける指導が不十分だということだろう。

生徒は先に述べたような教科感をもっていると思われるが、がいして作業には熱心である。その作業の実態は「乱雑」といえるのが多い。この乱雑さは主に次の2つに起因するのではないと思う。

まず第1に、生徒が不器用であるということ。これは、体の発達のゆがみ（たとえばナイフで鉛筆が削れないなど）だけでなく、心の発達のゆがみからくるのではない。今日よくいわれているように、子どもの全面的な発達が阻害されているということだろう。作業の基本的形態なり基本的技能の教育が十分に行われていないということもあるだろう。

第2には、乱雑にはしてはいけないという必要性が子どもにきちっと認識されているかどうかということである。男子生徒は、うまくいかないとき力まかせに解決してしまうことがよくある。力まかせをすべて否定するわけではないが、論理的に考える力が不足しているから力まかせ的な解決法をとるのではない。

では、このような生徒の作業実態について何をすることがもとめられているのかといえば、作業をする上での何か「ゆずれない一歩」とでもいうべきものを私たちが堅持することではないか。技術科を例にとれば、それは技術の基礎を欠落させないことだと思う。そして、その技術の基礎は科学的知識・科学的認識に裏づけられたものでなくてはならない。もっと具体的にいえば、基礎的技能を教える

こと、科学的理論・知識（そのままの形ではないが）を教えることの2つではないか。

1例をあげるならば、ある作業にたいするおとなと子どもの習熟度のちがいはどこからくるかということ、科学的諸法則をみつけだし、それをみずからの指針にするかどうかということではないだろうか。このことからいえるように、頭と体がバラバラになっている現代の子どもにとくに、基準的技能と科学的知識とを相互にむすびつけて、一体不可分のものとして教えていくことが必要なのではないか。

多くの生徒が、技術科は何かつくる教科だと考えているとしても、彼らも科学的知識を知りたいという要求をおおいにもっている。授業のなかで知った知識が実際の機械にどう利用されているかを知ったときの生徒は、「ふーん」とか「すごいなあ」といった顔をする。これは自分たちの祖先が苦しみながらつくりだした遺産にふれたような気がしたからではないか。つまり、授業のなかで知った科学的知識を身のまわりに再発見していくことは大切なことだし、もっとひろげて社会に目をむけていくことも重要なことである。

いままで述べてきたことを一般的にいうならば、わかるとか理解するということは、「現実に関与できる指針」に転化しなければならないということである。そうでなければ、労働の大切さを真に教えることはできないだろうし、主体的なはたらきかけ、創造をしていく人間を育てることはできないのではないか。

次に時間数削減のことにふれたい。授業時数がすくないなかで技能の習得をどうしていくか、科学的知識にかんする学習はどうするかといった課題がある。新指導要領は実習重視(理論学習の軽視)という方向だし、勤労体験学習もその延長線上にあることはいわれているとおりである。授業時数がすくなくなり、物づくり主義はますますひろめられていく可能性は大きい。科学的知識・主体性をめきにした物づくり主義だけでは今日の問題は解決できないことは先に述べたが、基礎的技能と科学的知識(技術学)とを不可分のものとして教えること、真の意味での精選がもとめられているのではないか。

私たちが技術科を教えるときには、ものをつくることじたい大切なことであるということに、やはり確信をもたなければならないのではないだろうか。ものをつくることによって、製作意欲をかきたてることによって(これだけによってではないが)、子どもたちのエネルギーをひきだし、彼らにアプローチする道の1つがひらけるのではないか。

しかし、ここで問題となるのは、今日の子どもたちを小・中・高バラバラの教育では立ちなおらせることができないということである。教職員のあいだに子ど

ものの低学力にたいする責任転化をうみださないためにも、教材編成のための基本的視点を明確にし、小中高の一貫した技術教育を展開していくことがいまとめられているのではないか。

機械学習の現状

「生活に必要な技術を習得させ、それを通して家庭や社会における生活と技術との関係を理解させるとともに、工夫し創造する能力及び実践的な態度を育てる」技術教育の一翼をになう機械学習は「整備を通して」実現されると文部省は考えているのであろうか。

かりにこれが正しいとしたら、整備されるべきものは基礎的なものであり応用がきくものでなくてはならない。教科書では自転車を取りあげられているが、分解や整備には特殊工具が必要である。このようなこと1つをとっても、自転車は整備の学習として一般化しにくいのではないか。

「整備を通して」行われる機械学習の順序は整備作業の順序になるから系統的な技術の学習は展開されない。

整備学習には以上のような問題点があるが、教科書は機械をどのようにとらえているのであろうか。開隆堂教科書には、機械の構成部分について次のような記述がある。

1) 動力を伝達する部分 2) 仕事をする部分 3) 各部分の方向やはやさをかえる部分 4) 各部分を固定してささえる部分

動力を伝達すること、運動の方向やはやさをかえることを別のものとしてとらえている。運動は動力をとらない、動力を伝達することじたい運動の方向、はやさをかえることをかならずともなうはずである。

機 械 学 習

機械領域の目標は、機械をつかいてこなす人間をそだてることである。

第1に述べたように、技術教育には科学的知識と技能との習得が必要であり、このことは民間教育団体の研究のなかでもあきらかになっている。木材加工、金属加工の場合には、科学的知識と技能の統一についてはわりあい異論がないようである。しかし、機械は生産技術の中心であるにもかかわらず、それをあつかう機械領域においては科学的知識と技能との統一についての研究はまだ十分でない（とくに2年の機械領域）ような気がする。科学的知識の何をどう教えるかについてはかなり共通したものがあるし、機械とは何かをきちっと教えなければならぬなど数多くの実践が報告されている。しかし、技能については、なにか模型

をつくる場合など木材加工の実習になってしまうような実践もないとはいえない。また製作に時間がかかり、ますます理論学習にける時間がすくなるおそれもある。機械学習における技能については、つまり技能をどう高めるかについての研究はこれからもっと発展させていく必要がおおいにあるのではないか。

これからの課題として、子どもたちに身につけさせるべき技能の範囲・内容の研究、その技能を子どもたちに身につけさせていく学習の展開法の研究があげられるのではないか。

実 践 例

機械学習の全体像

人間が最初につくりだした労働手段は道具である。道具はそれをどのような場面において使うかを予想しなければつくることができない。したがって、道具をつくるということは、人間に予想する力、創造する力をつけさせ、目的的な意志の発達を促進させた。自己とほんのすこしの人間が生きるためにしか使われなかった道具は、社会的な生産のために使われるようになった。そして道具は機械へと発達し、生産力はいっそう増大した。道具と機械は、人間が労働手段として、人間のいろいろな生産機能を代行させ、人間の生産機能以上のことをおこなわせるためににつくりだしたものである。また、道具から機械への発達は、人間の・社会の発達の1つの側面でもある。機械は今日では生産の中心的な役割をはたしている。

つまり、道具・機械の学習は技術教育においては重要な役割をもつといえよう。

ところで機械は、①動くために必要な動力を供給する部分、②目的の仕事をするための部分、③受け入れた動力をつたえたり、必要な運動をつくりだす部分、の3つのことなる部分から形成されている。機械領域の学習は2年間にわたっておこなうが、2学年では機械の基礎学習として、②、③の学習を中心とし、3学年では、機械を動かすための機械の学習として、①の学習を中心とする。

機械学習の目標

①身近な機械のしくみを知る、②回転動力をつたえるしくみを知る、③リンク装置・カム装置の代表的なもののしくみ、特徴を知る、④摩擦抵抗を減ずるしくみについて理解する。⑤各部位に応じた材質・材料について理解する態度を身につける。

指導計画

(1)機械とはどういうものか(1、5) 道具から機械へ 機械の構成部分 (2)まさつをすくなくするしくみ(2、5) ○動きとまさつ ○摩擦力を決定する要因 ○軸受と潤滑 (3)運動を伝達したり変換したりするしくみ(12) ○回転

運動をつたえる機構 ○運動を変換する機構 ○その他の機構 (4)機械材料(1)
(5)総合学習(ミシン) (14)

実践報告

機械は目的の仕事をおこなうためには、摩擦にうちかって仕事をしなければならない。摩擦は、エネルギー変換の立場からいえば効率の問題であり、機械においては重要な意味をもっている。そこで、摩擦の授業をとりあげた。

まず、摩擦の授業にはいる前の授業について簡単にふれておく。

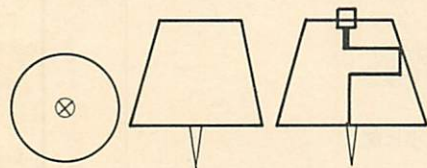
(道具をもつことによって人間はどうか変わったか、機械は道具からかわったことを説明)

T、では、いままでのことを「穴あけ」という具体例をとって考えていきます。

みんなが知っているなかでもっとも簡単な穴あけの道具は。

P、きり。

T、そうですね。小さい力で穴をあける工夫を考えてみよう。きりを下から見ると図左のようになっています。小さい力で穴をあけるには、先端部と木の部分との半径の比はどうかいいのですか。



P、比が大きければよい。

T、ではこのようにすればどうだろうか。

(図中央)

P、大きくてもちはこびに不便だ。

T、いらぬ部分がありますね。このようにしたらどうだろう。(図右)これ

をくりこぎりといいます。この次に考えだされたのがみんなのよく知っているハンドドリルです。いままでは「きり」ということでしたが、ここで「ドリル」ということばがでてきました。ところで穴をあけるのに必要な力は。

P、上からおす力。

P、まわす力。

T、そうですね。きりの場合はまわす力と上からおす力とをくわえなければいけません。だから下の方が広がっているのです。ところで、ドリルの利点はまわせばくいこんでいくということです。

授業後の総括

今回の授業ではじめて生徒の手による実験をとり入れてみた。まず感じたのは生徒が実験になれていないということである。これは、理科などで実験がすくなくなっていることにも起因しているのではないか。また技術科においても、製作実習はおこなわれても、そのなかで法則を確認していくような意識的追求がおこ

	学習項目	教師の活動	生徒の反応	留意点
導入	○前時の学習の確認 ○提 示	○今日は、摩擦力は何により決まるか学習します。 ○ところで摩擦はどこでおきますか。 ○では、どんなことが摩擦に関係するだろうか予想をたててみよう。	○接触面でおきる。 物の重さ 接触面積 接触面の材質	
展開	○実験Ⅰ ○摩擦係数を知る 実験Ⅱ 実験Ⅲ ま と め 次時の予告	○物の重さと摩擦との関係を実験で調べよう。 ○物体が動きだす瞬間の目盛を各グループ3回測定して平均をだしなさい。 ○グラフから、摩擦力と物の重さの関係はどうだということがわかりましたか。 ○比例するということがわかりましたが、この比例定数を摩擦係数といいます。 ○摩擦力は接触面積の大小に関係するだろうか。 ○では、実験してみよう。各グループ3回測定してみなさい。 ○どうということがわかりましたか。 ○まさつ力は接触面の材質によってどうかわるだろうか。 ○布やすりの上で物体をひいたときと、紙の上でひいたときどちらが力があるだろうか。 ○つまりどうということか。 ○垂直にくわわる力がかかわらないで、摩擦力がかかわるということは、摩擦係数がかかわるということです。つまり、摩擦係数は接触しあう物により決まっているということです。 ○いままでの実験でわかったことをもう1度まとめます。 ○次の時間は摩擦をすくなくするしくみ、工夫について学習します。	○比例する ○摩擦力と接触面積は無関係 ○布やすりの上です。 ○接触面の材質がかわれば摩擦力がかわる。	○ゆっくりひかせる。 ○目盛の動きに注意させる。 ○グラフに書く

なわれていないことがすくないのではないか。

また、「勤労体験学習」がほんらいの「体験学習」であるならば、当然実験は重視されるべきである。技術科にかぎって言えば、実験が重要視される方向であるとはいいたい。生徒がみずからの経験のなかから法則をつかむ、すなわち生徒に実験から諸法則を論理的にみちびかせるようにすることが必要なのではないか。

本授業では、摩擦力の大小を決定するいろいろな要因について学習したわけだが、生徒の予想としては、「接触面積の大小が摩擦力の大きさを決定する」といったのがかなりあった。実験によって、接触面積と摩擦力とは関係しないということはわかったが、次の時間に生徒から教科書の次のような記述にたいしての質問があった。

「平軸受は、……軸との接触面積が大きく、大きな荷重にたえられるが、まさつによる動力の損失が大きくなる。ころがり軸受は、……軸との接触面積が小さく、ころがり運動をするので、まさつによる動力の損失が小さい。」

接触面が十分にぬれていたり油の膜でおおわれていたりすると摩擦力は面積に比例するが、このような記述では、「まさつ力の大きさは接触面積の大小により決定する」とうけとられてしまうのではないだろうか。

摩擦をすくなくするしくみ（軸受の学習もふくむ）を機械学習のはじめのほうで3時間かけて学習したわけだが、それは次のような理由からである。機械要素の学習で、回転運動をつたえるしくみ（ベルト伝動、チェーン伝動、摩擦車、歯車）の関連を、ベルト伝動→チェーン伝動、摩擦車→歯車として展開する、つまり大きな力をより確実につたえるという方向で展開していくべきではないかということである。

しかし、時間数削減のことを考えると、摩擦を3時間かけてとりあつかうかどうかはこれからの課題であるといえる。

（これは日教組第28次日高教第25次全国教研の第8分科会に提出されたレポートから、筆者の許可をえて転載させていただいたものです。もとの題は「技術教育における技能の問題について」です — 編集部）

（三郷市立三郷南中学校）

黒薙哲哉著

定価850円
民衆社刊

ぼくは負けない

ある中学生の3年間

テストができない、文句ばかりいって生意気だ！テストの点で差別され、意見をいえば殴られる。劣等生に冷たかった学校。中学の3年間を克明に綴った日記は、今日の教育荒廃を告発し少年の内面を明かす。

機械とかげの立て役者軸受

教科書の問題と軸受の歴史

小池一清

かげの立て役者

機械の回転部分をささえるものが軸受である。子どもたちは、機械に使われている部品として、ばねや歯車などは一定の理解をもっている。軸受については、それがどんなものであるか、ことばだけではまったく見当もつかない子どもたちがすくなくない。多くの子どもたちにとって、軸受は歯車などからくらべるとはるかになじみのないものである。したがって教科書やテキストで「軸受」の文字がでてきても、まったく読めなかったり、ときには、ジクジュなどの読みをするものもでてきたりする。もっとも「軸」という字は、当用漢字表にはあっても、教育漢字にふくまれていないからむりもないことである。

軸受は子どもたち一般にとってあまりなじみがないだけでなく、一般のおとなにとってもあまり機械のなかで関心をよせられているものではない。歯車やチェーンなどのように人目につきやすい部品でもない。

しかし、この目立たない部分が、じつは機械を構成するたくさんの部品のなかできわめて重要な役目をしている。軸受の進歩なしには今日の機械文明は存在しないとさえもいわれるほどである。回転運動をする部分をもった機械の出現は紀元前の時代にさかのぼる。ぐるぐる回るものは、なんらかの方法でささえておくことが必要である。このささえの役目をするものが軸受である。軸をささえるだけのために子どもたちには、あまり目をとめてもらえない存在である。

軸受は人目につきにくい地味な存在ではあるが、機械部品としてはかげの立て役者として古代から今日へと長い歴史をもっている。軸受は長い歴史のなかで一貫して機械の回転する部分をいかに効率よくささえるかということで機械の進歩に貢献してきた。

歯医者さんと軸受

歯医者さんと虫歯、あるいは、入れ歯ということならば、ごくあたりまえの話である。歯医者さんと軸受。さてどんな関係があるのでしょうか。誰でも虫歯の1つや2つはあって、歯医者さんにお世話になった経験をもっていることでしょう。例のジーと音をたてて虫歯をけずられた経験をおもちでしょう。足長グモを連想させるような機械を使い小さな石で虫歯のいたんだ部分をけずる。子どもの頃、これでけずられることがたまらなく、これ以上いやなものはないと思ったことがある。今ではこのたぐいの機械は、歯医者さんにたいてい2台そなえられている。その1つは糸のベルトを使って、モータの回転をと石につたえて回す従来からある方式のもの。他の1つは、ジェット機を思わせるような音をたてて回転する機械である。こちらはモータで回転させるのではなく、エアタービンを使っている。空気ポンプで高圧の空気をつくり、これをタービン式の羽に送って回転運動をつくるしくみになっている。一種の風車である。これはモータで回すのとちがって回転数がひじょうに高いのが特色である。1分間になんと40万回という超高速回転をする。このため無痛治療の特色をもっている。このエアタービンの立て役者として、内径わずか1.5 mmほどの超小型の精密ベアリングが使われているそうである。

超小型のベアリングは、自動巻き腕時計のゼンマイを巻くおもりの軸受や高級カメラのシャッター部分などにも使われている。超精密加工技術の進歩によって、ひじょうに小さな、しかも高性能の軸受がうみだされている。

軸受と教科書の記述、その問題点

現在使われている技術科の教科書で、軸受にかんする記述をみると次のようである。

K社のものでは、自転車の整備のなかで、「主要部のしくみ」の項目をもうけ、ハブと関連づけてとりあげている。

「前ハブを分解してみると、多数の鋼球がはいっていることがわかる。このように、鋼球を使った軸受を、玉軸受という」。この記述につづいて、研究と調査の見出しで、課題をあげている。「研究」として、自転車の玉軸受について、1) 玉押しとハブが鋼球と接触する面は、どんな形になっているか。2) 鋼球を使うことによって、どんな利点があるか。3) 玉軸受などに使っているグリースは、どんな役めをしているか、の3つをあげている。「調査」としては、「裁縫ミシンには、どんな軸受が使われているか、調べてみよう」をあげている。これにつ

づいて、「いっばんに軸受には、平軸受ところがり軸受とがある」ことをあげ、その2つについて説明をくわえている。

「平軸受は、20図（A）のように、軸との接触面積が大きく、大きな荷重にたえられるが、まさつによる動力の損失が大きくなる」

「ころがり軸受は、図（B）のように、軸との接触面積が小さく、ころがり運動をするので、まさつによる動力の損失が小さい。しかし、いっばんに、振動音が大きく、寿命が短いなどの欠点もある」。以上の説明文のほか図をふくめ、2ページ分におさめている。

もう1つのT社の記述は次のようになっている。「機械のしくみと部品」という大項目をもうけ、そのなかで軸受を解説している。

「機械には、回転部分が中心になっているものが多い。軸受にささえられている軸の回転がなめらかでないと、動力の損失が大きくなる。軸受には、平軸受、玉軸受などがある。平軸受では、軸が広い面で接触してささえられ、すべり運動を行うので、回転音は小さい。大きな力や衝撃には強いが、摩擦が大きい。ミシンでは、上軸をはじめ多くのところで使われている。玉軸受では、軸とのあいだに鋼球をはさんで回転させるため、接触面積が小さく、ころがり運動をするので摩擦が小さい。大きな力がかかる軸には適さない。自転車では、車軸など多くのところで使われている」。以上が図解もふくめ1ページ弱におさめられている。

軸受について、2社の記述をあげてみた。「研究」や「調査」の課題をもうけているか、いないかのちがいをのぞけば、解説内容の点では両社とも質的に大きなちがいはないとみることができる。この両社にみられるような記述内容は、教科書が今までなん度も改訂されてきているが、質的には従来とほとんどかわりのないままできている。そこで問題点をいくつか指摘してみたい。

(1)「振動音が大きく、寿命が短い」か？

K社のものでは、ころがり軸受の欠点としてこの記述をしている。こう簡単に欠点と書かれたのでは、ころがり軸受のメーカーからクレームをつけられるおそれがありはしないだろうか。平軸受は軸と軸受の間に玉やころのような転動物がはいっていないから、静かさの長短の比較は一応できるであろう。たんにすべるだけの平軸受の方が騒音はほとんどでないであろうことは理解できる。機械の振動や騒音の問題は、軸受部分以外に多くの問題をもつものであることを考えると、「振動音が大きい」ことを欠点として特記しなければならないほど、今日の技術水準は低いものではないであろう。加工精度が十分でなかった時代の比較では、このこともあったであろうが。

また、寿命の点も十分な給油がなされていれば、短かいといえるほど今日の製

品は短命でもなかろう。ある工学書では、平軸受と比較して有利な点として、「摩擦が少なく高精度を長期間維持できる」とさえ明記している。

(2) 「大きな力がかかる軸には適さない」か？

玉軸受について、T社では、「大きな力がかかる軸には適さない」と書いている。これもメーカーからクレームがつけられないだろうか。どのくらいを「大きな力」とおさえるかも子どもたちは判断しにくい。たとえば、国鉄新幹線の車両などは、車軸部分にかかる力を大きいとみるか、小さいとみるか。子どもたちは大きな力がかかるものの例とみる。では、平軸受、ころがり軸受、どちらが使われているだろうか？教科書の説明から判断すると、子どもたちは、電車は重いからころがり軸受でなく、平軸受だろうと考える。しかし、現実にはころがり軸受が採用されている。ころ軸受が2列に配置されて垂直方向の荷重をささえ、横ゆれ方向の荷動は玉軸受でささえるしくみになっている。こうした例からみると、玉軸受を従来と同じように「大きな力がかかる軸には適さない」などとおさえては、時代にそわない説明になってしまう。また、私たちが一般に知っている玉やころを使った軸受は、手の平にのる程度のものである。しかし、日本のメーカーの例をみると、外径が3.5 mもの超大型のころがり軸受さえも生産されている時代である。

このようにみえてくると、「大きな力がかかる軸には適さない」時代は過去のものとなっているといえよう。

(3) 平軸受か、すべり軸受か？

玉やころを使ったものは、一般にころがり軸受といっている。そうしたものを使っていないものは、平軸受といたり、すべり軸受とよばれたりしている。教科書では、「平軸受ところがり軸受とがある」といったように、すべり軸受の用語の方は使っていない。しかし、子どもたちにとっては、すべるかころがるかで軸受の特色点をつかませた方がわかりやすい。わが国で技術用語として、どのように規定されているかはたしかめていない。工学書をみると、軸受を構造の面から分類するとき、内部にころがる物体を使わないで、面でささえるしくみのものを平軸受とよんでいる。これにたいし、すべり軸受とよぶ場合は、摩擦の観点から名づけたよび名である。つまり、すべり摩擦をおこすものをすべり軸受といい、ころがり摩擦をおこすものをころがり軸受とよんでいる。

こうしたことから考えると、ころがりにたいすることは、平ではなく、すべりであることがわかる。したがって、平軸受ところがり軸受でなく、すべり軸受ところがり軸受の方が適切なことば使いであるといえる。子どもたちにもこの方が理解されやすい。平軸受でなく、すべり軸受の用語を使いたい。

軸受の歴史

ふつうの本では、軸受の歴史などはあまりしめされていない。私は産業フロンティア物語「ベアリング」ダイヤモンド社（S.42年）の本にしめされているものを参考にし、学習指導に役立てている。初期の機械は、回転部分がすべてすべり回転であった。それも木で作られていた。回転軸も、それをささえる部分も木製であった。その後軸をささえる部分に鉄も使われるようになったが、そのころの機械は回転もゆるやかであり、単純なつくりのすべり軸受でことはたりていた。

これが18世紀の後半になって、ワットの万能蒸気機関が発明され、動力機械の時代にはいると、それまでのような単純な軸受では役にたたなくなってきた。それまでのすべり軸受では、摩擦のために多くのエネルギーが浪費されるだけでなく、軸や軸受が過熱したり摩滅したりして、破壊されてしまう問題がうまれてきた。すべり軸受の改良がなされ、銅合金などが使われるようになった。これも19世紀後半、電動機が出現すると、その高速回転には耐えられるものではなかった。すべり軸受にもちいる合金の研究では当時英国のバビットが発明したバビットメタルが注目され、広く普及した。

すべらせるより、ころがす方がらくであることは、紀元前の時代から知られていた。したがって重いものを動かすのに、ころを使ったり、車を使うことは、いろいろなことに使われていた。今日の形式に近い玉軸受を発明したのは、18世紀末英国のボーガである。玉軸受がその真価を発揮した機械は、19世紀に出現した自転車であった。玉軸受の採用によって、それまでの自転車よりもエネルギーの消耗がすくなく、軽快に乗りまわせる重宝なものとなった。玉軸受のよさは自転車で立証され、その後自動車の軸受にも採用されていった。

自転車と自動車で真価が認められ、その他の産業機械や工作機械などに幅広く活用されるようになった。とりわけ機械全体の高速化がすすむにつれて、すべり軸受からころがり軸受への転換がすすんだ。その初期には、すべり軸受より値段も高いものであったがために普及が遅れた面があった。

日本では大正末になって国産のころがり軸受の研究がはじまった。東洋ベアリング社の場合、その創業は、大正11年、横浜港でスウェーデン船が沈没したことで大きなかわりがあった。沈没船の荷物が保険会社の手で処分された。そのなかにスウェーデン製の軸受があり、これを買とり、再生して販売したところ予想以上の利益をえた。そのころころがり軸受は高価な輸入品にたよっていた。

こうした歴史的経過も授業のなかにおこみながら子どもたちの関心を高めるようにしている。

（八王子市立浅川中学校）

運動伝達機構で慣性をどう教えるか

東尾逸郎

私たちが機械を教えるとき、機械要素・材料・機構・摩擦・熱力学の内容を、自転車・ミシン・内燃機関などの題材にもとめて、実際には題材単元としての授業を展開してきている。

機械授業の内容として、機械要素・材料……という形で簡単にはいえども、具 thể内容をどこまでもののか。また、題材として何をもってするのがよいかは、いまだにこれといったものが体系化できていないのが現実であろう。実践現場でのさまざまな条件が、試行の検証を困難にさせているともいえる。

機構を教えるとき、いつも感じることだが、運動の伝達のしくみとして、摩擦車・歯車・四節リンク・カム・スライダクランクにおける運動の方向、速さはあつかうが、力の大きさ、慣性について、もっと力学的視点をもってあつかうならば、機械学習をより興味づけ発展性をもたせることができるのではないかと思っている。内容と程度を考えて可能なものをひきだしてみたい。

慣性(はずみ車)、釣合の教科書のとらえ方

2年教科書(開隆堂)「つりあいおもりはクランク軸などに用いられ、回転するときのつりあいを保つはたらきがある」「はずみ車は、回転する軸に慣性をあたえ、回転中の速度を均等にするために用いられる」という表現で1、2の実物のさし絵を入れている。

3年教科書(開隆堂)では「クランクピンの反対がわには、つりあいおもりがつけられている。これは、クランクピンがわの重量とつりあいをとり、回転時の振動を少なくするためのものである」「はずみ車はピストンにはたらく力は、くり返しいろいろ変化するので、クランク軸の回転がなめらかにおこなわれない。このため、クランク軸にはずみ車がとりつけられ、はずみ車の慣性を利用して回転がなめらかになるようになっている」という説明で実物のさし絵が1つあ

ある。図は部品に名称をあたえているだけである。慣性についての法則にふれながらの図の説明がないので、教師がよほど意図的配慮をしておかなければ軽くあつかわれ、生徒はなんのこたなのか意味がつかめないままになってしまうおそれがある。

慣性、つりあいを問題にしなければ成り立たない機械

機械が運動エネルギーを伝達する場合、回転運動から回転運動への伝達の場合、釣合とか慣性の問題は小さくてすむ。しかし内燃機関のように往復直線運動から回転運動に、ミシンのように回転運動から往復直線運動に、てこ運動を回転運動にというように運動エネルギーが伝達されていく場合、直線運動部や揺動運動部は、不等速で加速度と死点をもっており、はずみ車による慣性を利用して、エネルギーの吸収と吐出をおこなわなければ、運動が成立しないか、または運動のなめらかさをうしなってしまう。またクランク機構などには釣合を考えなければ振動が運動伝達の大きな障害となってくる。以上のことを教材内容としてどう具体化するかを考えてみたい。

慣性(はずみ車)をこう教える

(1)慣性とは何か(運動の基本法則について)

①慣性の法則

○静止している物体は外部から力が働かないかぎり、いつまでも静止しようとする。(図1)

○運動している物体は、外力がくわわらないかぎり、いつまでも運動をつづけようとする。(図2)

②加速度の法則

○質量が同じであれば、加速度の大きさは外力の大きさに比例する。(図3)

○外力が一定であれば、加速度は質量に反比例する。加速度=外力/質量 外力=質量×加速度(図4)

(2)はずみ車の役割

①はずみ車の慣性(図5)、

図1



図2

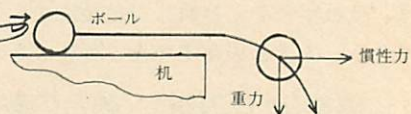


図3

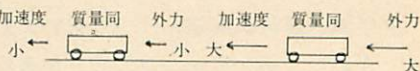


図4

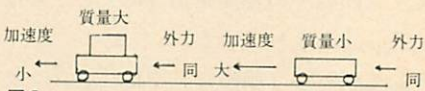


図5

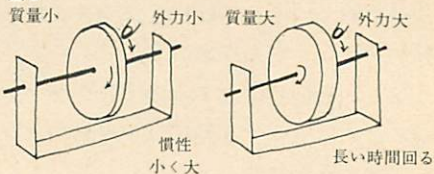


図6

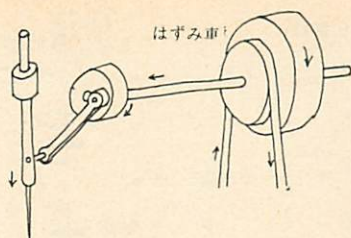


図7

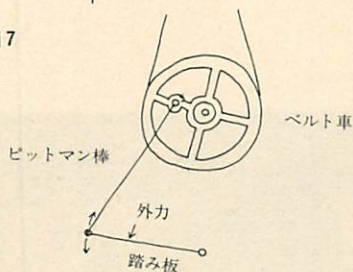


図8

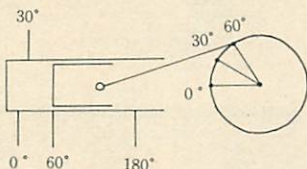


図9

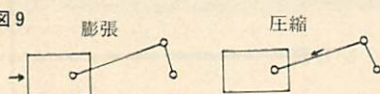


図10

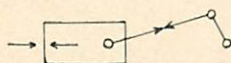


図11

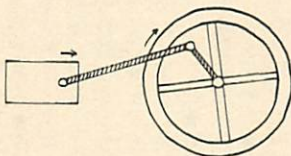
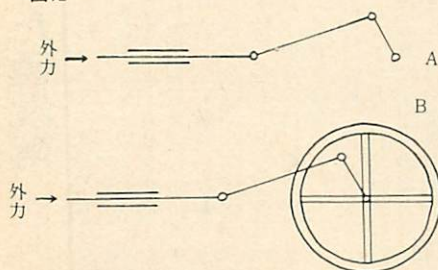


図12



②ミシンのはずみ車の役割

回転運動を往復運動にかえるしくみで、はずみ車の慣性によってエネルギーの吸収と吐出をおこない、針の運動をなめらかにしている。(図6)

③ミシンのベルト車の役割

足踏みミシンでは、ベルト車が大重量、大径に作られていて、踏み板のエネルギーをベルト車に吸収させ、慣性力をもたせ回転をなめらかにしている。踏み板への外力は一方のみで、踏み板を押しあげるときは、ベルト車からのエネルギーの吐出によっておこなわれる。踏みはじめの加速度が大きい間は重い、しだいに軽くなる。(図7)

④自転車の場合

走りはじめは重い、いったん走りだすと軽くなり、ペタルの踏みこみをとても慣性によってしばらくは走りつづける。

(3)内燃機関で

①ピストン運動の不等速、加速度性

クランクが一定速度で回っていても、ピストンの速度、加速度はいつもことなっている。ピストンが加速度をもって運動するためには、ピストンに外部から必要な力をくわえねばならない。(図8)

②実際の場合

膨張行程では、ガス圧力によって、圧縮行程ではクランクから連接棒によって、ピストンに力がくわえられている。(図9)

これと同時に反作用として、ピストンから連接棒に反対方向に、その運動に相当する圧力をおよぼしている。これが慣

性力である。(図10)

③はずみ車の役割

ピストンの直線運動エネルギーを、クランク軸回転エネルギーに変換させるとき、大きな慣性モーメントをもつ車(はずみ車)をつけ、回転力の大きいときははずみ車が回転の過大をふせぎ、回転力の小さいときに吸収エネルギーをだして回転の減少をふせぐ。(図11)

④はずみ車のある場合とない場合

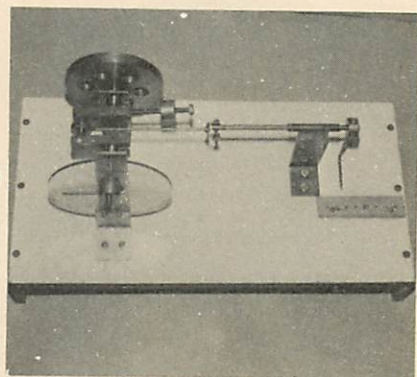
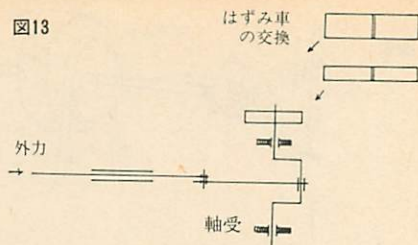
教具が実物をつかう。Aは運動が連続しないか、またはいちじるしくギクシャクする。Bはなめらかに運動する。(図12)

⑤はずみ車の大小による慣性モーメントの比較(図13)

(4)慣性・釣合・ピストン変位測定実験装置の開発(写真)

(福山市立城北中学校)

図13



■学習と生活の記録■

通信簿がぼくを笑ってる

一三〇〇円

高田哲郎著

ぼくらでつくった通信簿

九八〇円

★ある中学校の一年級三十三人の一年間に及ぶ記録である★膨大な班日記、日刊学級通信を資料に、学級から編集委員をえらび担任教師と討論して作りあげた実録である★この教師と子どもたちの出会いから記録がはじまる★子どもに学校の主人公としての自覚がうまれた時から、彼らの自己変革がスタートした★教室の矛盾をほりおこし、これを学習意欲に結びつけた時、彼らの成長は歩を早めた★できる子がおくれている子を助け、助けられた子どもたちの努力と前進がみんなを励まし、班や学級全体が一步前進する★一人の三三歩より三三三人で一步すすむことが学級目標になる★ここでは、競争が足のひっぱりあいや序列づけのためではなく、真の協力・連帯をうんでいる★友情が育ち自治が定着した学校を、子どもたちは誇る★百点競争では全員が、八回連続して百点を取り「努力・協力・百点への道」と題した作文を書いた★その中で彼らは、勉強はおもしろい、できそこないはいなかったと宣言する★非行や自殺はなく意欲ある子どもたちが育つ★未来をひらく学力をつかみつた子どもたち、万歳！

〒102 東京都千代田区飯田橋2-1-2 民衆社 電話03-265-1077(代) 振替東京4-19920

スライダークランク機構の製作

谷中貫之

スライダークランク機構とは、どんなものかという説明だけにおわったり、また平面的な可動黑板（合板上でアーム、ピストンの動く装置）で指導してきた。しかし最近になって、技術の本質にせまるためにはこの機構で何を教え何を体験させておけばよいかという疑問をいただくようになった。そこで機構模型を立体的に作ってみたがうまくいかず、試行をかさね調整にたいへんな時間をついやした。この体験を生かし研究した結果、基礎的な学習項目は次のことがらが考えられる。

(イ)往復運動⇔回転運動 (ロ)行程距離とクランクアームの関係 (ハ)回転速度に適

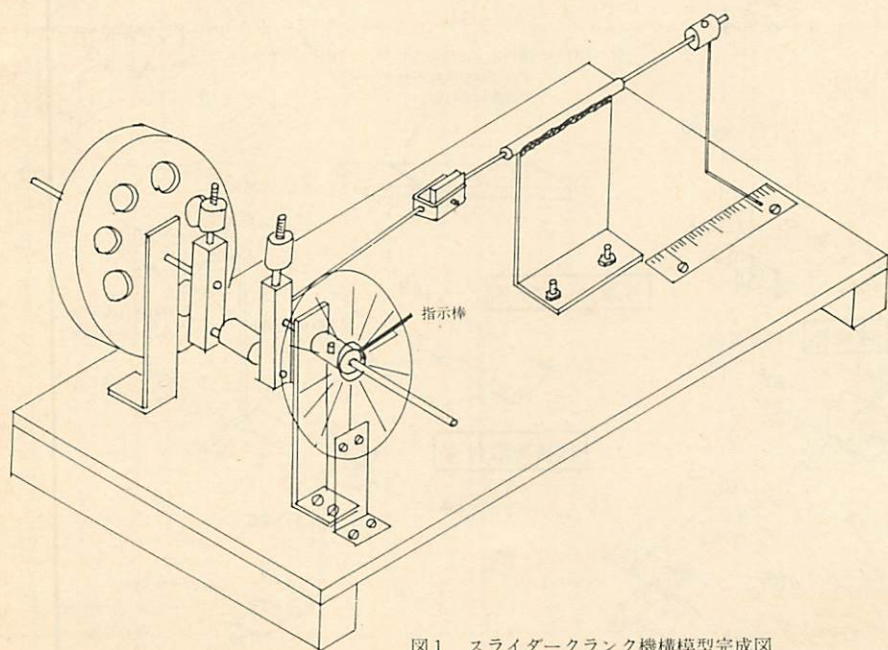
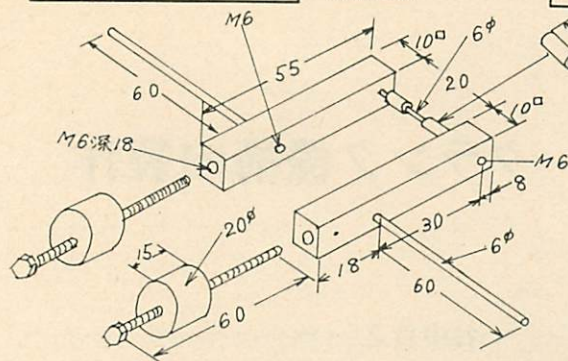


図1 スライダークランク機構模型完成図

クランク軸並にバランサー

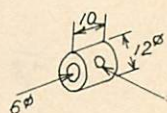
材料(黄銅)



クランク軸のストッパ

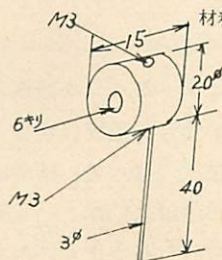
材料(黄銅)

クランク軸が左右に移動しないようにする(2箇所)



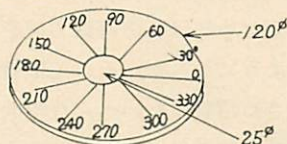
クランク角を示めす指針

材料(黄銅)



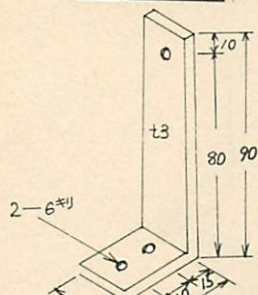
クランク角目盛板

塩化ビニール板2t
120φ



クランク軸受

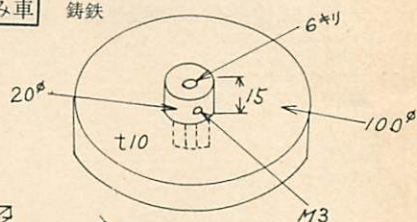
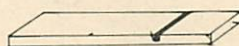
材料(黄銅)



はずみ車

鋳鉄

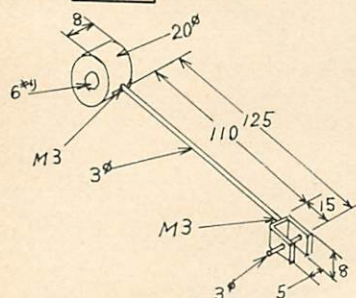
折り曲げ—図のように弓のこで
切れこみを入れ万力
で直角に曲げる。



往復棒(ピストン)

連接棒

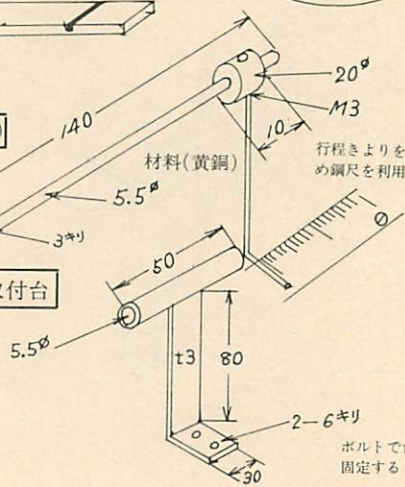
材料(黄銅)



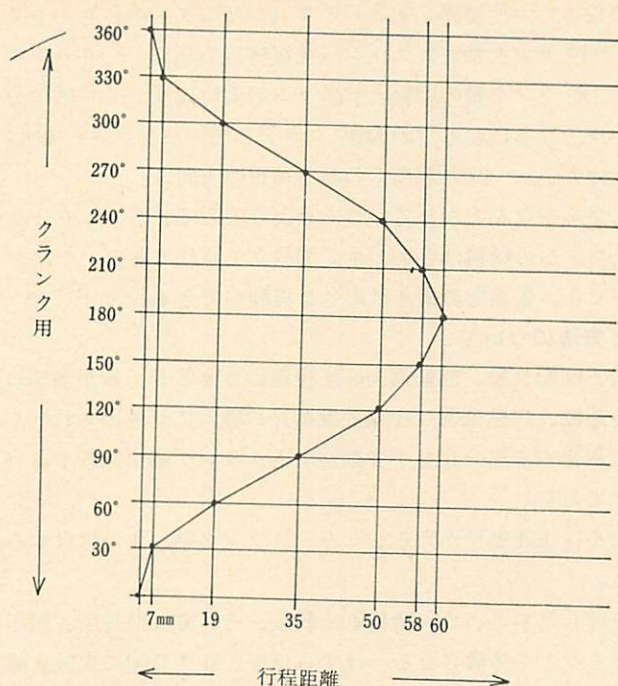
往復棒取付台

材料(黄銅)

行程きよりを知るため
鋼尺を利用する。

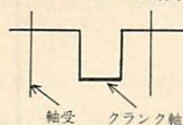


クランク角と行程距離



つりあいおもりの働き

①まわしてみる—振動大

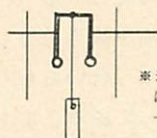


バランスをとる方法

②まわしてみる—振動小



③連接棒・ピストン(圧力・摩擦)



※シリンダの摩擦は、どの方向が一番大きいのか。

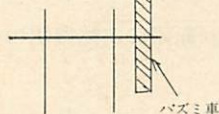
まわしてみる 振動や大きい
※クランク角と行程距離の関係
はずみ車へ発展

はずみ車の働き

①軸を手でまわしてみる
手をはなすとすぐとまる



②しばらく回転する



③慣性を大きくする方法は

直径の大きいもの
直径の小さいもの
円周の質量の大きいもの
直径に関係なく重いもの

比較する

潤滑の働き

スピンドル油の給油
オイル30番 " 比較する 給油箇所

(軸受
ピストン(シリンダ内へ)

したアームの長さ (ニ)往復棒と案内パイプ (シリンダ) の長さ=シリンダーの摩擦のしかた (ホ)クランク軸とピストン (往復棒) の高さ (ヘ)クランク角 (ト)上死点と下死点 (チ)クランク軸の回転とピストンの変位速度 (リ)可動部分に適した潤滑油の粘度 (ル)つりあいおもりの働き(クランク軸のバランス) (オ)はずみ車の働き (はずみ車の大小) (ワ)各部にくわわる荷重の方向

上記のことがらをなんとかしてわからせようとして、スライダークランク機構模型を製作した。この機構は各部がネジで組立てられており、したがって部品のとりはずしができ、各箇所の働きに応じた実験ができる。

活用場面と方法について

①往復運動を回転運動、回転運動を往復運動させるしくみが簡単にわかり、ミシン針の上下運動、内燃機関 (往復式機関) の導入にもちいられること。往復棒 (ピストンに相当する部分) を手で動かすとクランク軸が回転する (ただし、はずみ車をつけておく)

②回転運動を往復運動にかえるしくみ。クランク軸、またははずみ車を手でまわしてみせる。

①、②を指導したあと、カム機構と比較し、それぞれの長所、短所を話しあう。

③死点のあることを体験させる。はずみ車をとりさり①の実験。静止する位置が2箇所あることに気づく (はずみ車の働きをみちびきだす)。

④はずみ車の働きについて。はずみ車に8個の穴をあけている。このことについて考えさせる (円周速度と遠心力)。また直径の大小、重量に関係があることを各種実験をとうして体験させる。

⑤つり合いおもりの働き。クランクアームの一端にとりつけたおもりは、ネジ切りしてあり、おもりの位置を移動させることができる。バランスのとれた状態、バランスのとれない状態を比較し、振動をふせぐ方法を知る (クランク軸に電動機を直結してみるとよくわかる)。

⑥クランクアームと行程距離の関係について。クランク軸を1回転 (360°) させたとき、ピストンの動く距離を測定する。ここでは鋼尺をとりつけてあるので正しく読むことができる。クランクアームの長さによって行程距離が変わってくることに気づかせる。高速回転用の内燃機関のクランクアームの長さはどうなっているか考えさせる。

⑦クランク角について。クランク軸にふれないように円盤状の塩化ビニール板 (クランク角を 30° ごとにしめした目盛) を固定してあり、クランクアームとかさなりあう位置にクランク角をさす指針をクランク軸に固定してあるので、クランク角を簡単に読むことができる (アームの位置をしめす角度であることを指導する)。

⑧クランク角の変化にたいするピストンの変位について。クランク角を 30° ずつ回転させたときのピストンの動いた距離を読みとらせ、グラフをもちいて図をかかせる。実験の結果、ピストンは等速運動をしていないことに気づかせる。またピストンがどの位置を移動するとき、圧縮比（圧縮効率）がいちばん大きくなるのか話しあいをする。

⑨潤滑油は軽荷重、重荷重によってことなること。ピストン・シリンダの部分に30番（3号）のオイルを給油した場合、布きれでオイルをふきとりスピンドル（ミシン油）をあてた場合を比較させる。この場合、30番のオイルを給油するとひじょうにおもくなり手ごたえがあるから、簡単にわからせることができる。

（広島県御調町立御調中学校）

授業に産教連編「自主テキスト」を

「機械の学習」

2年の機械学習のテキスト、男女共通に使える。道具や機械の歴史、機械についての基本的知識をのべ、ミシン学習にそれを総合し、最後に興味深い機構模型を作らせるよう系統的に記述してある。

「電気」の学習(1)

2年生または3年生の男女共通用テキスト。電気の技術史、電磁気の系統を柱に、回路、測定、電磁石、動力、電熱、電動機、照明などを系統的に解説する。

「電気」の学習(2)

トランジスタ・電波編。半導体やトランジスタの原理をやさしく解説。基本的な回路構成を追究。さらに電波とは何か、どんな性質があるか、検波、同調、増幅回路について解説。

「食物の学習」

人間が生きていくために必要な食物を、栄養学的、食品加工的に解説。成長と栄養素、調理器具、植物性食品、動物性食品などをわかりやすく解説、食品公害にもふれる。実験、実習も系統化し、男子にも抵抗のないようにまとめている。

「技術史の学習」

なぜ技術史を学ぶか。技術が発達する意味を考えよう。人間が道具を使うようになるまで。ほかに鉄、ミシン、旋盤、トランジスタ、電気など、いくつかの教材の歴史を読みものふうにまとめている。

「栽培の学習」

農業技術の基本を教える立場からとらえる。作物が成長するとは何か、ということを中心にして、さまざまな栽培管理を、作物生理学と結合させて追究し、指導することをめざした。

「布加工の学習」

繊維製品についての正しい知識を、人間の生活との結びつきのなかで、男女ともに学ばせる観点で、繊維のなりたちと特性、加工法、洗剤、染色、布と被服の歴史についてふれる。

「自主テキストによる問題例集」

産教連編の自主テキストにもとづいて作られた問題集。基礎的、基本的問題を精選し、生徒が技術的、科学的な認識ができるよう配慮されている。

◎各冊200円 送料別
◎産教連会員、生徒用は割引価格で売ります。
◎代金後払いです。申込みは下記までハガキで。
〒125 東京都葛飾区青戸6-19-27
向山玉雄方 産教連テキスト係

気をくばりたい作業中の事故

職業高校の災害事例分析

永島利明

はじめに

学校安全会は災害事例集を、小・中・高・特殊学校と校種別に発行している。これは市販されていないためか、あまり私たちの目にふれることがない。災害の事例はどんな説教よりもよい教材であると考えているので、私は教科教育法の時間にならずこれをとりあげている。各教科のうちで、どんな場合に災害が多いのか（日本学校安全会「学校の管理下の災害－7」1977 12頁）。

各教科がしめる割合は、小学校23.8%、中学校29.7%、高等学校35.9%、高等専門学校25.2%であるが、各学校とも、その80%以上が体育（保健体育）でしめられている。以下は1974年度の統計であるが、その全部をしめす。

小学校＝体育82.2%、図工 8.3、理科 3.8、家庭 1.0、その他 4.7

中学校＝体育88.6%、技家 4.3、美術 3.5、理科 1.2、その他 2.4

高 校＝体育93.2%、農業 2.1、工業 1.3、理科 0.8、その他 2.6

高 専＝体育85.6%、工業 6.5、理科 3.0、その他 4.9

このように各学校ともに、第2位は技術教育に関係しているものであることに注意しなければならない。そこで私は農業科教育法や工業教育法を担当したとき、災害事例をとりあげて、その終了後、感想を書せている。今年は「高等学校災害事例集」（1975年）を使用して、教員志望者や実習助手に感想をもとめている。同書は1971年から73年までの3ヶ年間の廃疾死亡例 565 件から 222 件をえらんでのせており、技術や職業教育関係者の必読すべきものであろう。件数では農業 9 件、工業 12 件、水産 2 件である。その事例を要約して参考に供したい（カッコが要約したものである。なお水産は省略した）。

農業高校の災害事例

1. 芝刈機を移動中、惰力で回転していた刃にふれる（芝刈機を移転させるためエンジンをとめて押しあげたが、カバー下の回転刃が惰力で回っていたため、左手くすり指を中ほどから欠損）。

2. カッターにつまった飼料をとりのぞくとき、回転中の刃にふれる（クラッチを切って押しこんだが、惰力でカッターの回転刃が回っていたので、なか指とくすり指を欠損）。

3. 電動カッターに巻きついたワラをのぞくとき、ベルトとプーリーの間にはさまれる（電動カッターで細断していたとき、ワラがカッターのベルトにまきついた。スイッチをとめないで右手で稲ワラをのぞこうとし、カッターのベルトとプーリーの間にひとさし指をはさまれ、ねじきられる。ひとさし指欠損）。

4. 2人共同作業で押切りを使用してワラを切断中、おろされた刃にふれる（左手のひとさし指が刃面より先にでたが、双方がこれに気づかず級友が刃をおろし、ひとさし指を中断した）。

5. 自動給餌器の調子をしらべようとして、巻きこまれる（給餌機の一部に餌の流れのよくないところがあったので、スイッチを入れたまま左手を機械のなかにいれ、なか指を3分の2欠損）。

6. 味噌すり機のなかに手を入れ、回転中のシャフトにはさまれる（機械のなかにのこっていた味噌を、木製のきねで押しこむべきところを右手で押しこみ、シャフトになか指とくすり指をはさまれ、なか指の半分近くを欠損）。

7. 抜根作業中、トラクターと根株のワイヤーの接合部にはさまれる（トラクターでワイヤーをひっぱったとき、ワイヤーのよじれがもどったため、左手のひとさし指がピンとワイヤーの間にはさまれ、ひとさし指3分の1を欠損）。

8. トラクターの踏切通過を誘導中、みぞに落ちてかたむいた荷台の角が当たる。（農業実習時に、1kmはなれた農場に培養土を運搬中、下車し列車のこないことを確認した。トラクター・トレラーは左折し踏切りをわたりかけたとき、左支柱にトレラーを接触させた。この反動で右側の車輪がくぼ地に落ち、荷台の角が右足指に当たり本生徒を引きづり、すぐそばの排水路に転倒させた。右小指欠損）。

9. ピンづめ作業中、機械につまった栓をとろうとしてはさまれる（王冠栓が機械につまったので、右手でとりはずしていたところ、ピンが回ってきてピンと機械の間になか指をはさまれ、なか指の半分近く欠損）。

実習助手の感想から

上にあげた要約は災害の核心にのみふれたものであるが、この原文を複写して実習助手の集りで32名にわたし、災害を防ぐにはどうしたらよいかを書いてもらった。

その意見を分類してみると、まず多いのは、なんらかのかたちで注意という用語を使っているものである。「注意する」「注意力をはたらかせる」「気をつける」「注意を守らない」「気のゆるみ」などである。これを注意論と名づけるが、13名にのぼる。ついで「使用方法を理解させる」「事前に十分な知識をあたえる」などである。これを理解論と名づけるが、12名である。

このふたつが大部分である。少数意見としては「危険にたいする判断があまい」「小人数で指導する」がそれぞれ2名である。「作業を交代させておこなう」「整備点検を十分に」「災害の結果どういことがおこるか考えさせる」が各1名であった。

「怪我をしないように注意をなさい」とか、「あぶないから注意しろ」ということをふだんよくいうし、またよく聞く。しかし、どんな生徒でも故意に不注意になることはできない。したがって、不注意は原因ではなくてむしろ結果であり、そういう不注意の発生する条件を排除することが重要である。注意論をとるものは、こういうことに関心をはらおうとしない。指導している生徒の作業がどうなっているか、観察したり調査したりして、できるだけ的手段をとるという合理性が欠けている（狩野広之 不注意物語 1965年）。

この9例について、動作の失敗を考えてみよう。まず、災害のおきた時間である。①午前11時20分、②午後4時30分、③午後2時50分、④午後2時、⑤午後5時、⑥午前11時40分、⑦午前10時15分、⑧午後1時20分、⑨12時15分である。④⑦⑧をのぞけば、すべて作業終了直前である。疲労が蓄積し、動作の失敗を生ずる条件が多いだろう時刻である。こういうときは警戒すべきである。日常の条件のもとでは、単調な変化しない刺激をはっきり意識している時間は、多くても数秒でけっして永続しない。①の芝刈機の例でも、エンジンをとめたという安心感があった。いくら教師が情力でまわると注意しても、生徒の頭にはのこりにくいであろう。芝刈機じたいにも、エンジンをとめても刃がまわっていることを確認してからもちあげるというような注意書きがあることがのぞましい。

旧式の洗たく機では、脱水槽で指を落すものが多かった。現在の洗たく機には「脱水そうの回転中は絶対に中の洗たく物に手などを触れないでください。洗たく物が指に巻きつき危険です。特にお子さまにご注意下さい」という表示がされ

ている。家庭用機械は消費者の運動があって、必要な表示がされているが、産業用にはあまりないのは問題である。②③⑤⑥などは、こうした表示があれば十分ふせげたと思われる。

ある1つの対象に強い要求があると、前後を忘れてその方向に行動することがある。このことを場面行動という。動物や幼児にはこういう行動がひじょうに多く、その行動は目的物にたいして直線的に最短距離をすすみ、途中に障害物があっても、まわり道をしていくことができない。②③⑤⑥はそうした例である。場面行動では危険が意識されないの、これをふせぐには物理的に手をだせないようなカバーなどをする以外に方法がない。しかし、すべての危険物にカバーをすることが作業上できないとすれば、場面行動をおこしにくい方法を教師や機械のメーカーはとるべきであろう。

事実、多くの教師はそうしている。長時間作業をさせないで交代制をとったり、休憩をとったりしている。また、機械を使っている生徒から目をはなさないのもそのひとつである。しかし、それでも事故はおきる。

その背景のひとつとしてあげられているのは、機械の自動化ということである。ある教師は「機械の自動化にともない生徒達の機械にたいする見かたが軽卒、簡単になっている」と書いている。つぎの例はその典型的なものである。

「農場実習などで危険だと思う例はしばしばある。テラーのけん引するトラクターに生徒がたくさん乗っている。農業日誌等に乗車は2名までときめているが、駄目だ。先生に注意されてもその場だけでみえないところでまたやっている。

先生の注意だけでは駄目だ。車の問題だって同じだと思う。飲酒運転は絶対駄目だといわれているのにやる。みんなおれだけは大丈夫だという。それが事故の始まりだが、事故のおきるまではやっているのだ。おとなが平気でやるので、子どもまで平気でやるのだ。農作業中は絶対に機械で実習を行っている生徒から目をはなさない」。

しかし、生徒から目をはなさないという助手もまた人間である。注意力には限界があろう。生徒に怪我をさせないために、危険なところは生徒にはさせないで自分でするという助手もいる。その善意は貴重なものであるが、危険なところをなくすのも教師の仕事であるという自覚をもつ必要があろう。職場のなかに、圃場に危険なところを指摘できる雰囲気があることがのぞましい。

工業高校の災害事例

10. コンクリートミキサーを掃除中、スイッチを入れられはさまれる（土木科でコンクリート配合を各班5名でおこなった。ミキサーボックスを掃除中、回転

させながらやれば能率的であると考え、合図をしないでスイッチをいれ、本生徒は右手のひとさし指となか指をはさまれ欠損)。

11. 旋盤のチャックしめつけハンドルがとび、目に当たる(ハンドルをとりはずすのをわすれ電源をいれ、左眼上部に当り視力が0.01に減ずる障害がのこった)。

12. 旋盤実習中、ウエス(ぼう)とともに指を巻きこまれる(球面仕上げ中、機械を回転させたままウエスで球面をふいていたところ、ウエスが巻きついたのでひっぱった。ところがウエスに右手が巻きこまれ、バイトと材料の間にねじこまれて、右手くすり指とこ指の2本が中ほどから欠損)。

13. 旋盤実習中、スイッチを入れ誤りはさまれる(バックギアを入れるべきところ、誤まってスイッチを入れたため旋盤が動き、右手こ指をチャックハンドルと往復台の間にはさまれ欠損)。

14. 直刃切断機使用中、操作を誤り刃にふれる(切断されてのこった材料をとろうとして、機械の刃が上がったとき、機械が止まったものと感じがいて右手をだしたため、下りてきた刃で右手おや指を半分近く欠損)。

15. 横フライス盤の切削油剤ノズルを調整中、刃にふれる(上部の切削油剤ノズルの調整ナットを調整して、切削油剤が刃物によく流れるようノズルを切削口に下げていた。このとき、右手ひとさし指を切削口にひきこまれてしまい、半分近くを欠損)。

16. ホブ盤の歯車を交換中、スイッチを入れられ、はさまれる(歯車交換がおわったものと考え、スイッチをいれたところ、右手こ指をはさまれ半分が欠損となる)。

17. グラインダのベルトに指をふれ、はさまれる(惰性で回転しているグラインダのベルトをとめようとして、Vベルトとベルト車に左手の3本をはさまれた。左手ひとさし指の末節の半分以上が欠損となった)。

18. 丸棒の延ばし、ならし作業中、材料が飛び当たる(鍛造作業中、材料がとび、横座の生徒の左眼に当たり眼球破裂)。

19. 鍛造実習中、酸化被膜が飛び当たる(鍛造作業中スケール=酸化被膜落しが不十分だったため、スケールがとび左眼に刺さり失明状態になる)。

20. 丸のこ盤使用中、切片をとろうとして刃にふれる(1cmの切片をとりはらおうとして左手を丸のこ盤の刃にふれ、おや指の半分以上を欠損)。

21. 手押しかな盤を使用中、刃に手をまきこまれる。

⑩や⑪のように、ほかの人にスイッチをいれられて事故をおこすことがある。機械が1人に1台あれば解決できるが、台数がかぎられているのでどうしても集団でせざるをえない。こうした場合には、スイッチをいれてよいか確認し合図さ

せることが必要である。実際にはスイッチを早くいれたがる生徒は手すきでひまをもてあましていることがあるので、無意識でいれてしまうことがある。また、ホブ盤など歯車の交換をさせるときには、とりつけの終了したことを合図させることが必要である。集団作業では、合図と確認のフィードバックの習慣をつくることがのぞましい。

⑭や⑰は、行動の過失というよりも機械の欠陥である。切断機に手を入れれば機械が作動しないようにすることは簡単である。また、グラインダのVベルトがむきだしになっている写真がのっているが、ベルトの周辺にカバーがないような機械を使っているのは、管理者の重大な過失である。

機械はいつ、だれが、どのように使用しても安全でなくてはならない。これをフル・プルーフの原則といっている。生徒の場合、作業の経験がとぼしいので安全な機械が使用されることがのぞましいが、現状はこの原則からはほど遠い。こうした事例から、教員免許状取得希望者はどんな感想をもったであろうか。

教員免許状取得希望者の感想から

工業の教職免許取得希望学生は年齢が若く柔軟性がある。あるいは経験がとぼしいのであろうか。プルーフの原則を忠実に書くものが多いようである。しかし、9人のうち2人はやはり注意論者である。1人は「作業場の環境や服装などをきちんとすることは勿論であるが、事故の原因はごく初歩的なミスやちょっとした不注意である」と書いている。ところが農業の免許状取得希望者は、注意論をとるものが圧倒的に多い。25名中18人までが注意論者である。こうしたパーソナリティのちがいはどこからくるのか、興味深い問題である。だが、なかにはつぎのように農業機械の現状を正しくみているものもいる。

「農業機械の安全性は残念ながら、他の工業用の機械などと比べると非常に劣っているといえる。……今日の農業機械を見ると、むき出しになった回転刃、むき出しになったベルトやプーリーなどまだまだ改良すべき所が多くある。これは農機メーカーの怠まんにはかならない。このような教材を使って行かなければならない事情で、事故を防ぐためにしなければならないことは、まず、教員自身が農業機械に関して、あらゆる角度から知りつくすこと」。

生徒の不注意に災害の原因をもとめるならば、この問題はけっして解決しない。機械の改善や実習体制の改善こそ急務である。これらの事例のほかにもいくつかの例がのっている。この事例集は案外知られていない。ぜひ読んでほしいと思う。

(茨城大学)

「保育」の授業、私の一事例

＊ 杉原博子 ＊

3年の3学期は「保育」の分野を教えることになっている。どう教科として位置づけ、どう教えるか、毎度のことだが悩んでしまう。「子どもの育て方がわかるようになる」ことなら、育てることがもっと身近かになった時期に教える方が教育効果があるし、「命の大切さ」を教えるにしても、どうわからせるかはさまざま。とかく性教育として位置づけられてもいるが、中学生は潔癖さをだいじにする時期だけに、とりあげ方によっては美しく思えなくなることだってありうる。

いろいろ考えたあげく次のように位置づけてとりあげてみた。

ねらいとすすめ方

私たちが技術家庭科で今まで3ケ年間学習してきたことは、「人間は生きていくためにいかに技術を身につけ、技術をきりひらいてきたか」ということだった。ここでは、ちょっと対象がかわるけれど、「人間の幼児期をみるなかで、人間はどう成長してきたか」をふりかえてみることになる。いささかこじつけでもあるのだが……。

一般的に「人間の幼児期」として、教科書にそって、幼児のからだの発達、心の発達、生活習慣の発達について、淡々とすすめた。ただ新聞誌上で命を軽視している事件と、障害児とくに自閉症児や重度障害児の必死で生きようとする姿、育てようとしている姿を、話題としては意識的に入れながら、他の動物と人間がどうちがうかをふくらませるように気をつけるようにした。

そしてその後、「私の幼児期をふりかえて」として、次のような項目でレポートを提出させた。

1. 体の成長の記録 ①母子手帳をみて記録をぬきだす ②身長、体重をグラフにあらわす。
2. 環境と成長、次の項目を年令をおって表にまとめる。家族の人や親せきの人、

近所の人から聞いた話やエピソードなど ①家族構成および近所のようす。例
父、母、祖母がいた。保育園にいった ②全身運動の発達。例：歩きはじめ
た ③ことばや情緒、社会性。例：ひとみしりをしたなど。

3. 写真でみる私の成長 写真をはって説明をくわえる。

4. 私の幼児期をふりかえって。

5. 人間の成長について思うこと。

感想にみる生徒のうけとり方

A はじめにいえるのは、小さいころに身についたことや性格というのはだいた
いかわらず、その人のものになっていくように思うことです。ですから幼児を
育てる場合、とくに2～5才頃でしょうか、このころのまわりのあり方という
のは、とても大切だと思いました。たとえば、私が弟をかわいがってしっとし
なかったこと。これは、私が大人っぽかったからではなく、叔母たちの存在が
あったからだろうと思います。きっと母が弟に手をやいている時も、叔母がそ
ばにいて「お母さんはたいへんなのよ」と教えてくれたのだと思います。そう
いったかどうかはわかりませんが、そうふるまってくれたのだと思います。で
すから、まわりのあり方というのが、1人の幼児を育てるのに本当にかかわっ
てくるものだということがわかりました。そしてこのように考えてきて1つ、
こうではないだろうかと思うこと、それは、幼児を育てる時には本当にあたた
かくつつんであげなくてははいけないということです。あまやかすのではなく本
当にその子を愛してあげて、そして孤独感をもたせてはいけないと思いました。
私の場合、ここまでけっしていい子に育ったわけではないけれど、まわりの大
人の人たちにあたたかくかわいがってもらったということで、よい環境にあっ
たなと感謝しています。

B このレポートをまとめてみて、人間が成長していくのは、どんなにたいへん
なことかがわかりました。そして私が1歩1歩着実にすすむことをとても喜ん
でくれる両親たちなどのあたたかい心を、私は強く感じとることができました。
私は今まで、人間がなんの障害もなく育っていくのはあたりまえのことだと思
っていました。でもあさはかだったようです。私が生命をあたえられて母のお
なかのなかで細胞を作りはじめた時から、もう私にはいろいろな邪魔がつきま
とっていたのだと思います。その間、母は私をやさしく守ってくれていたのだ
でしょう。母だけではなくまわりの人たちも気をつかい、母と私の健康をあんじ
てくれたと思います。もうこの時期からこんなにみんなに守られていたのかと
思うと、なんだかはずかしい気持ちがします。

C 私の小さい時は、毎週といっていらい熱をだしていたそうです。母はそれまで着物を着ていたのをズボンにスタイルをかえ、医者がよいの連続でした。じょうぶになったのは最近です。この人たちはここ数年間、自分のために生きることを完全にやめているようです。でも父も母も私の幼い頃の写真をみて、くすぐったいような顔をして笑います。私が母親になった時に、同じことがまねできるでしょうか。

慎重準備と個別配慮

「写真を見たり、両親に昔のことを聞いたりして、なんだかとても心がなじんだ気がします。友だちの昔の写真を見て、その顔が今とまるでかわっていたり、かわっていなかったり、本当にこのレポートを書いたことはよかった」と、全員に近い生徒がいつている。受験を前にして、逆に親子が語りあうきっかけになったり、卒業を前にして、自分の成長をみつめなおす区切りになったことは、時期としてよかったのだと思う。ただこういう時期だけに、教師としてはよけいに配慮をしなければいけないこともある。たとえば母子手帳のない子がいる。「きっと母さんたちがいそがしかったか、あなたが健康だったから記録する必要もなかったのよ」とか、父親や母親のいない子には「よく育ててくれたね」と今生きていることをよろこびあったり、父さんや母さんの生き方を整理してやらなくちゃいけないこともある。養女で成長が明るみにできない子がいたが、事前に担任や母親とすすめ方の信頼をえておかなければならないこともある。生活指導上問題のある子はとくに資料をていねいに相談にのるなど、レポート作成と併行して個別指導を重視してみると、そうした子にとってもやさしい一面がみえたりする。

技術家庭科の教科でとりくむのがいいのか、学級活動としてとりあげるのがいいのか、そのあたりは、私にはまだわからない。教科としてどうかを今後とも考えてみたい。しかし、中学生らしく素直にとらえてくれたことを、うれしく思っている。「まわりの人たちにささえられて大きくなったんだなあ」と思い、「その人たちにいいことをしてあげたい」と思い、「それにはこれからずっと自分なりにがんばって生きていくことだ」と、自分の生き方に転化して考えている。

母子手帳を見る、写真をみる、話を聞く、という誰にでもできる課題であったことや、幼児そのものがもつかわいらしさが誰にもあるということなど、具体的事実を大切にすることが、よかったのではないかと考えている。

何人かのレポートを読みあげ、友だちがどう育ってきたか、どうがんばっているかを評価し、そして児童憲章をもとに、社会環境のあり方をつけくわえてまとめとした。

(江戸川区立瑞江第二中学校)

麹町中学校の「内申書裁判」の判決が3月28日、東京地裁民事第5部で宇野栄一郎裁判長によりいわたされ、原告の勝訴となった。しかし、内申書制度、「行動及び性格の記録」欄の必要性を是認しておいて、これにCをつけたことにかんし「評定が具体的な事実に基づかないか、評定に影響を及ぼすべき前提事

実の認定に誤りがあった場合、または非合理的もしくは違法な理由もしくは基準に基づいて分類された場合等には、当該評定は、不公平、または不平等な評定というべきであり、教師の教育評価権の裁量の範囲を逸脱したものとして違法というべきである」と断定しているが、この点で疑問がのこる。

「具体的な事実に基づかない」点はさておき、「評定に影響を及ぼすべき前提事実の認定に誤りがあった」とし、原告の行動が「誇張と扇動を交えいささか穏当を欠くと認められるものもないわけではない」が、「青年の通常精神発達過程における自立性の促進を反映するもの」として、ヘルメット、覆面、竹ざおで文化祭会場に乱入した行為にたいしては、おどろくほど寛大なあつかいをしており、「直接もしくは多数の同調者が出るなどして、本件中学校の教育活動自体に混乱支障を生ぜしめた」とまで認めることはできない」と断じている。しかし、教育活動に混乱支障を生ぜしめることが文化祭乱入の目的ではなかったのか。青年の精神発達の問題ではなく、大学紛争・高校紛争にも見られた組織的な破壊行為が企図されたことを免罪している。これで



内申書裁判の 判決と問題点

「前提事実の認定に誤りがあった」と断定することは納得できないものがある。このような例でなくても、非行歴のはっきりしている生徒の内申書に書くほうが苦勞する。こんな場合も、「精神発達」の問題で、Cをつけようと思えることじたいが「違法」にするのだろうか。すくなくとも、この文面に照らせば、

どんな行為をしていてもCとつければ「言論・表現の自由」の侵害として違法となるであろう。「行動及び性格の記録」をA、B、Cで評定し、Cと書いた場合「備考」欄に理由を記入するというのが東京都の場合の入試要項であり、この裁判の結論を認めるならば、「行動及び性格の記録」をA、B、Cで評定することは適切でないという価値判断をくだすべきであった。入試要項をそのままにして、A、B、Cでつけよと担任に要求しておいて、Cをつければ違法になるというのでは、3年を担任する教師はいなくなってしまうだろう。

原告が教師敵論をいつまでもとなえていくことにたいして、新聞論調は同情的で、教師一般にたいしてはきびしい世論を作りつつある。そうした問題もたしかにのこってはいるが、教師と父母が手をつないで教育の荒廃に立ちむかうことを力説した新聞論調が、まったくでていなかったことも残念であった。(1)

つくることで獲得するもの(中)

芸術と技術の結合と当面する教育課題

~~~~~ 浜本 昌宏 ~~~~~

### 子どもの要求や感動を軸に

「まったく機械的でその他の精神的生活に関係なく行われる労作は、教育的意味における労作であり得ない」とケルセン、シュタイナー（1854-1932）は述べています。ここでいう教育的意味における労作とは、具体的には、手の活動のことであり、広義にみて身体的、精神的自己活動による自立性への教育と考えられましょう。それは「ものの製作は知識のためのみならず、意志や良心の形成にも役立つ」と彼が語っていることからみても理解されます。

私たちがげんにとりくんでいる工作も、そうした意味内容をもち、精神発達や人格形成とのからみで考えなくてはなりません。そのことから、作る行為が目的を自覚した子ども自身の主体的行為となるよう、学習を組織しなくてはならないと考えます。

その学習が子どもにとって主体的なものとなるためには、なによりも教師は子どもの要求や感動を軸にすえた見方をもちあわせていなくてはならず、子どもといっしょに考え、ともに成果をよろこびあえる立場にたつことが、指導者としての重要な前提条件といえましょう。

学習や作業が意欲にもえるときは、きまって子どもにとっての興味や関心が高く、自分でもなしえるし、もしかしたらとてもうまくいくのでは、という夢がいだけるときです。つまり学習や行為にたちむかうエネルギーとしての感情が昂揚し、見通しやイメージがはっきりし、それが無意識にせよ（発達課題とむすびついた）強い要求とかみあったときにおいて能動的になるといえます。

このように、子ども心の状況をしっかりとみすえての教育の組み立ては、なんといっても、学習の主体は子ども自身であるという事実を認識するところからきています。



しかし、だからといって子ども中心主義や、自然成長、放任主義に落ちこむことはけっして肯定できるものではありません。そのようにはきちがえた実践例をままた見ることがありますが、こまったことです。なぜならそれは羅針盤のない航路のようなもので、教育の科学や学習の系統性を無視したきわめて無責任なものといえるからです。私たちはほんとうの意味で、それが子どもの発達に見とうしと責任をもつ立場で子ども心を中心にするたとりくみをしたいたいものです。

それは、必要な学習内容を系統的にきちんと学んでいくということと、けっして矛盾することではないはずで、むしろ必要な学習内容を自分の学習要求としてとりくみ意欲的にとりくむことで、学習がみのりあるものになると考えるからです。

そうした考え方で、次に高学年でのとりくみの実践例をいくつか報告してみたいと思います。

## 列車づくり

5年生になると、体力もけっこう充実し、野球でもマラソンでも教師を追いこしはじめます。同じように工作の仕事も紙工作的なものにはあきたらず、ノコギリ、カンナ、ノミ、ペンチなどを使って、抵抗のある材料（木、竹、石、はりかねなど）にたちむかうことに興味をもちます。それも指先だけの細工ものではなく、椅子や本立などのように本格的で実用にたえるものです。

あるクラスでは、展覧会に出品する集団的とりくみとして、大型のSL機関車と客車のセットを作りはじめました。課外活動であることもあって、ほとんどが自分たちの意欲のままにすすめられ、自分の力をみてくれといわんばかりなので、教師がこまごまと立ち入る余裕がないほどでした。

放課後、教室の机・椅子をかたすみによせて広い空間をつくり、もちこんだ小割りや板をノコでひき切り、列車を組みたてていったのです。

大工の息子は作り手の中心で、普段は親の姿を見ているだけなのに、この時は、大勢の前で1人前の職人的ポーズで手ぎわのよさを見せます。

本格的に組みたてがはじまったころ、教室をのぞいてみておどろいたことは、機関車の大きさと客車の大きさ（巾や高さ）の関係がまったくバラバラだったことです。聞いてみると、図面（設計図）もなく3つのグループが、それぞれのイメージで分担して作ったということです。

つきあわせてみて、こんなに大きさがちぐはぐではみっともないということがわかったときは、おたがいのグループがののしりあい、「てめーらがいけないんだぞー」とやりあっていました。

そこで、ただ勝手に作るとこういうことになるから、はじめに計画や見通しを

しっかりともち、設計図の必要なわけを話してやりましたが、話しとしてはわかって、うまくいかなかったくやしきでいっぱい、負けずぎらいのK君は「いよ、これで仕上げようぜ」と半分やけになりながらさげました。

しかし次にまた1つ、思わぬことにであったのです。機関車が大きすぎて、どうにも教室からはこびだせないことがわかったのです。つまりドアの巾より大きいものを作ったことがわかったのです。これは決定的でした。あと数日しかないことにいらだちをおぼえながら、列車をとりこわしはじめたのです。

なんとも無念な気持は、痛いほどつたわってきます。担任の教師も、とりこわしたということをおとで聞いて、いかりにも似たおどろきようでした。

子どもたちはすっかり意気消沈して、やる気を一時なくしたようでした。はじめのころはおたがいのをのしり、くやしさをぶつけあっていましたが、ほとぼりがさめたころ、いつとはなしにもう1度という気持がめげ、計画をきちんとしなかったり、打合わせもなく勝手に作っていった自分たちのバラバラのあり方に反省の目がむき、前回とはうってかわった再出発をしたのです。

展覧会の前日は、それはクラス全員の総出の作業でついに仕上げました。

やけになってさげんだK君も「先生どう、今度はうまくいったらー」とうれしそうに語りかけてきました。

黒々と塗られ堂々とした機関車は、展覧会の終了後こわすのがいとおしくて、いまでもK君の庭に置いてあるとのこと。

職員反省会の時、その担任教師は「集団製作のせいで授業がつぶされてこまった。今後そうしたとりくみは考えてもらわなくては」と発言したが、別の担任教師が「うちの場合は、ほとんど支障があったとは思われないし、むしろ作業することでクラスがしっかりまとまってきたし、いろいろな経験をしたことで子どもたちにとっては良かったのでは」と反論、一応その場はおさまったが、このように教師の視点のちがいの大きいことにはおどろかざるをえません。

## 飛んでいった風

T君は登校拒否児童として、親も担任もずいぶん苦労しました。なにしろ体力があるのでひっぱってくることもできません。母親はすっかりやつれ、いたいたいばかりです。

ただ学校へいきたくない、おもしろくないという理由だけです。そこでいろいろ考えたすえT君は粘土や工作などがもともと好きであることに目をつけ、放課後他の子どもたちがいない時をみはからって、図工室に親子でくるようにしてもらい、親子と教師が泥んこ遊びにも似た、たあいもない土ひねりに興じました。



経験者なら多くが知っているように、やわらかい土が手の肌にふれる感触は、生理的な面からみても気持がよく、さらにまた思いのままに凹ませたり伸ばしたりできることから気持をなごませてくれます。

そのような体験を積みかさねることで登校拒否がなくなりはじめ、ふたたびクラスの子どもたちとスポーツに遊びに興ずる姿が見られるようになりました。

図工の授業の時には、つとめて彼の良いところを見つけだし、ほめてやり、次はどうすればよいかのヒントをあたえるようにしてやりました。

風づくりは、丸竹をノコで切断し、ナタで割るところからはじまります。竹が縦に1直線にわれることなどは、かっこうの良さとしてうつり、興味しんしんです。

ナイフを使って竹ヒゴをつくり、図面をもとに組みたてていきます。実際に上げてみてはもち帰り、教室であれこれと手なおしをくわえてふたたびグランドにでていきます。思いのままに上っている者のなかには、すっかり興奮して大声をはりあげて友達をよんだりします。

その日の授業がおわった放課後のことです。北風が強くなり陽が西にかたむきはじめてので戸じまりをしていると、「先生大変だー、T君が風をおっかけて山にむかっていったよ」という声です。聞いてみると、今日作った風がよくできたので、放課後夢中になって風をあげ、その風が米つぶぐらいに見えるようになるまでどんどん糸をつないでいると、上の方で糸が切れ、風は風に乗って飛んでいったとのことです。

どうなることかとしばらく教室で待っていましたが、なかなかT君が帰ってくる姿が見えません。

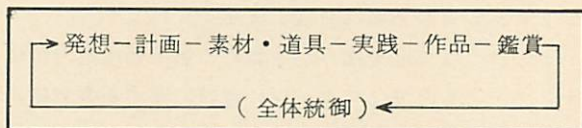
あたりがすこしずつ暗くなるころ、「おーいT君が帰ってきたぞー」という声の方を見ると、汗びしょりになったT君が図工室にむかって走ってきます。はあはあ息をはずませながら窓ぎわにはしり寄り、「先生、山のむこうへ飛んでいったやつだよー」と訴えるように報告しました。

その時の顔は、すごく飛んだんだという気持がこもってか、うれしそうですらあったのが印象的です。「すごいなー、あの山をこえる風を作ったんだね、君は名人だよ。どうまた作ってみるかい」というと「先生、もう1つ作ってもいいですか」「うん」「竹をください」「うん」

登校拒否児童だったT君は、もうすっかり元気いっぱい、全身でみのまわりにぶっつかって生きている感じです。

## 生産過程をくぐりぬけることで

生産過程を簡単に図示すると、次のようになることはすでによく知られています。



高学年になると、幼児や小学校低学年の時とちがって、みずからの発想をもとに、計画をきちんとたて見とうしをもって作ることが可能になるという点で、生産過程を本格的に考えてよいことがこの時期の特徴といえましょう。

まさにこの時期の子どもにとっては、発想、計画からはじまる有用労働が、精神的にも体力的にも社会（集団）的にも教育として合致しているわけです。

ところが現実には、キット教材とよばれる半製品がまわっており、かなり広く使用されているわけです。（プラモデルもゲラカイトもその類といえる）。

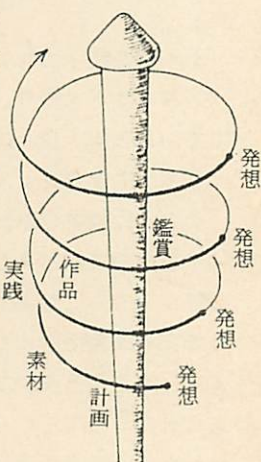
たしかに図面や指示どおりにやればできあがるかもしれませんが、そこには自己のイメージによる発想や計画は消しとんでいるのであり、もっとも肝心な作ることの根源にすえられる自分の願いや魂がはずされているといえます。ただ作り組みただけでは、フィヒテ（1702-1814）のいうように「人間は労作しなければならぬけれども、しかし駄馬のごとくであってはならない」と指摘されても仕方ありません。

ほんらい生産物の享受は、必要に応じ、目的に応じ、願いに応じて、その実現のために作業がおこされ、さまざまな見方や葛藤や技術操作を経るものです。そうした実体験をかさねることで、はじめて見とうしや手順が実感的にわかるようになり、より有効な技術や巧みな手のはたらきを獲得するのです。さらに内面的には、できた作品の価値の重みが理解でき、よろこびなどの感情とかかわって、美的感覚を豊かにふとらせていくのです。

1度ならず、こうした過程をくぐりぬけるや、次にうまれる発想はそれまでの体験を土台に、当然のことながらいちだんと質の高いものとなります（高次化）。

素材や道具にたいする見方や作業の手順や全体的な見とうしなども、初めての時のような、おどおどした態度や粗雑なものではなく、余裕と見とうしと、いちだんと高い創意をもってのぞむことができます。

こうした総合的ともいえる体験のなかでは、感覚の分野はもとより、感情（意





欲・意志・美的感情)や知能(認識や思考や創造性)や価値観など、じつに多面的な、全体的な発達が考えられます。

ここで見落してはならないもっとも重要なことは、こうして獲得していく諸能力と生産過程の高次化したいが、とりもおさず人間そのものの高次化を意味しているということです。『手の働きや労働が、人間をつくった』といわれる原型はここにありましょう。

登校拒否児童だったT君のその後を見とどけると、6年生になるといっそう見事な(美しくもある)風を作ったし、夏休みの工作として厚いガラスのビン(ウィスキー)を台にした電気スタンドを作ったが、ビンの底にコードをとうす穴をあけるのに、根気よくヤスリで6時間以上かかってついに仕上げて提出してきました。

このように、生産過程を十分経ることは、意欲や創意をもつてものごとになちむかうという、いま切実に求められている能動的な人間形成に大きく貢献するものであるといえましょう。

(稲城市立稲城第七小学校)

ハレ(Halle)県ツアイツ(Zeits)のPOS(Polytechnische Ober Schule)Volksfreundshafits(国民友好10年制学校の校長ゾンマー(Sommer)氏との対談。

事務局長:10年制学校の訪問については、ごく普通のレベルの学校を希望したのですが、なかなか優秀な学校ですね。

校長:それほどでもありません。しかし私たち教師は、子どもたちのために一生懸命やっています。特別、優秀校というわけではありませんよ。

事務局長:いわゆる“落ちこぼれ”の生徒はどのくらいいますか。日本では落ちこぼれ対策に苦慮しているのですが。

校長:私の学校や教師集団の質を問う質問ですね。正直いえば15%の生徒は落ちこぼれます。しかし私たちは、これらの生徒のために努力をおしめません。全身衰弱の生徒はいません。何か、得意な科目はあるものです。オー

ル5という生徒はいません。

事務局長:DDRの評価は、日本と逆で1が最優秀なんですね。日本の落ちこぼれ生徒がDDRにくると、評価上は優等生になりますね。(笑)

校長:そうなんですか。国によってちがうですね。

事務局長:日本では、教育政策がよくないということから、落ちこぼれの生徒がたいへん多く、こまっています。心ある父母が、落ちこぼれの子に健康保険をかけられないものか、というぐらいい深刻です。

校長:病名をつけて、どのような薬をつかうのでしょうかね。

事務局長:病名はなんとかなるでしょうが、つける薬がありません。(爆笑)どこまでがWahrheitで、どこまでがUnwahrheitか、わかりますか。

DDR漫遊記 2

# 鉄のはなし

水越庸夫



日本の鉄鋼業は、設備投資需要をとうして高度経済成長の牽引的役割を演じてきた。そして産業構造の高度化に大きく貢献した。また消費財にたいする素材供給ということによって、国民生活の向上をはかってきた。

粗鋼生産量はこの10年間に約3倍ほど伸びてきている。しかし石油危機後の内外環境の変化にともない、鉄鋼業に種々の制約要因がうまれてきた。資源、エネルギー問題、立地、環境問題などの中長期的問題と日本の産業構造の質的变化に起因する内需の低迷、諸外国における鉄鋼貿易まさつにともなう輸出の停滞などの需要構造の変化、そうした問題にどう対応するかが今後の鉄鋼業の課題である。

さて、そうした鉄鋼はさまざまな素材になる工程はどうかを知っておくことも大切なことである。そこで簡単に説明しよう。

次頁の鉄鋼生産工程図をみると、鉄鉱石などの原料から鉄をとりだし、さまざまな鉄鋼製品がつくられる過程は、近年の技術革新によって仕事の内容も大きくかわってきた。工程別では、原料部門、製鉄部門、製鋼部門、圧延部門、出荷部門などとなり、全体に関連する部門として、保全、動力、検査、分析、輸送部門、工程管理部門などがある。これら各部門の流れを図にしたものがこの図である。原料部門は鉄鉱石など

の原料、製鉄は鉄鉄、製鋼では精錬された鋼を、圧延部門でいろいろの形の製品を、出荷部門は市場へとでていく。保金は製鉄所の機械や設備を点検、修理し、動力はエネルギーを供給する。検査は製品の品質をチェックし、分析ではその成分にたえず目を光らせる。輸送では製鉄所内の鉄道やクレーンを動かし、工程管理は生産工程の流れをスムーズにする。

最近ではコンピューターが駆使され、工程管理のみでなく、あらゆる事業活動、画期的な情報処理をふくめた経営効率化のために動いている。

製鉄所における職務の内容は、広い分野にわたっている。たとえば圧延機運転作業では圧延機の構造を理解するための機械や電気の知識、圧延する過程における鉄の性質の変化を理解するための冶金学的知識、工程を管理するため、また諸設備を動かすための運転技能など、かなり幅広い能力が必要となってくる。

そこでさらに各部門についてくわしく説明したいのであるが紙面で次にゆずるとして、とにかく日本の鉄鋼輸出は昭和51年度3651万tで史上最高であった。昭和52年度の粗鋼生産は減少したものの鉄鉱石消費は1億3017万tであった。また日本の海外投資は主として、アジア：中南米が中心。

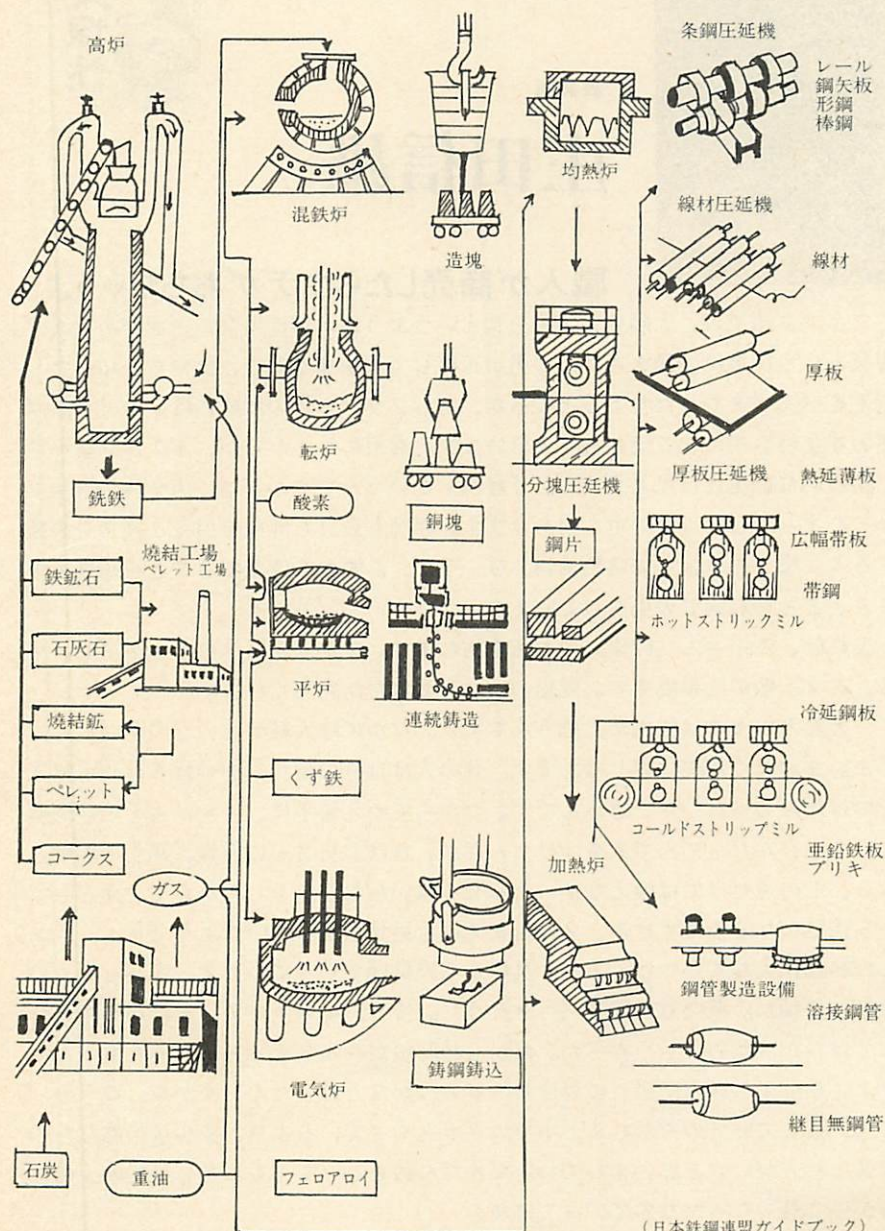


# 鉄鋼生産工程図

製鉄部門

製鋼部門

圧延部門



(日本鉄鋼連盟ガイドブック)



飯田一男

表具師



庄田信雄さん

### 職人が商売したらウデがおちちゃうよ

フランス語では、太陽を男、月を女というように名詞に男女の区別があります。表具という仕事は、働きざかりの男が正座して背を丸めて、紙や布を切ったり刷毛をペタペタやったりするところが、もしフランス語の辞典にはいるとすれば迷わず女性名詞になるであろうと思います。看板にしてからが、どこか抹香くさく開放的な職業とは思えません。「経師」というんですからね。店全体が静謐でかきこまってしまう気の重さがあります。経師も表具も辞典を引くと経文を表装する人。紙や布を張って巻物軸物、びょうぶ、ふすまを仕立てることを職業にする人とどちらも同じ表現をしています。

表具師、庄田さん（62才）のお店を訪ねます。アルミサッシのガラス戸をあけるとタタミ敷の仕事場です。愛想のいい笑顔でむかえてくれます。

「表具というのは掛軸だと思うんですよ。なかには大経師というのがいるんですよ。まったく商売は同じなんです。昔の人は自分の値打ちをつけるために格式をつけたんじゃないかと思うんです。だからてめえ勝手に、オレはよその経師屋とはちがうんだってんで大をつけたんだな。昔はお坊さんの内職、武士の内職。ほら、その道だけでは喰えなかったんじゃないかな。ウン。だからてめえどもでも5代目になるんですけど、2代目までは古道具もやっていたようですよ。ウン。われわれは大なんかつくとテレ臭いから表具師でやっています。表装というのは額、掛軸ね。壁張りは壁装（へきそう）。そう、インテリア。それがねえ、今までは良かったの。もうかった。だから経師屋がみんなそっちに行っちゃったわけよ。私もよっぽど壁張りに専念しちゃうかなと思ったんですがね。こうやって店、張っているのぞかれると中でガタガタやっているより、多少技術的なものがあった方がいいと思ひましてね。だんだん齢をとってくるしね。足場の上に乗かって落っこったなんていうのはね」

表具の繁忙期は暮にあつまってくる。畳職人は盆、暮だけど夏はいけません。



どこの家だってふすまや障子をとっぱらっちゃう。暑いから。

## ＊アンバランスなもの作っちゃ笑われちゃうヨ＊

さて掛軸の話をうかがいましょう。庄田さんはすこしも足をくずさない。ガラんとしている仕事場の入口に坐ってしまうと、ぶ厚い仕事台（ちょうど仕立屋の板みたいなもの）のあたりがポッカリ穴があいたようだ。あるじがそこに坐るとちょうど仕事場が一杯になるような、そうした部屋に見える。

「まず第1に家ができた。床の間があるから掛物でもブルさげようってん。だからはじめはなんだってかまわねえや、ブルさがあっていればいいやってわけで、そこでひとつ掛軸買うでしょう。ま、フトコロが楽になってくるわ、そのはじめて買ったのが安いもんだとすぐアキがくるわけ。趣味のある人はだんだん買ってくるわけです。目がコエてくると既製品ではダメなんです。ちょっと見にはいい。けれど周囲の飾りが気になる。やっぱりなかの絵がいくら良くてもねえ。美人だってキモノ着てはじめて美しく見える。絵でも相当、額の張るものがありますね。するとまあそれにふさわしいキモノ着せたいのは人情ですよ。

まずウチでは最初お客さんの意向を聞きます。そうすりゃね、この人ははじめての人だなとか、いくらか手がけている人だなんて分りますよね。それでなかにはウルサイ人います。そういう人には意向どうりに表装してあげる。そいでまあ正直に私はわかりませんからよろしくっていう場合は、なかの絵がたいしたもんじゃないとか良いもんだとかで、それにふさわしいどういう色があうかということをおまかせねがえますかって、はっきり聞くわけです。まあ中味とあわないとアンバランスで笑われるんです。掛けた人も作った経師屋も。

たださあ、しょっぱなからこういうもんだとキメつけると、相手の自尊心を傷つけるからねえ。お客さんがさ、話してるうちにさ、素直な人かさ、知っている人か、しらねえか見わけてまあお医者さんの問診だよ」

## ＊微妙なノリの加減＊

金襴緞子裂地見本帳というのがあって、これが見本帳。産地よって名前はちがうが織りのなかに柄がでているのを緞子。金糸がはいっているのが金襴緞子というわけ。唐草、雲、水などデザイン、色は豊富にある。柄が決定したら仕事にかかる。客の持参した品物を見る。絹か紙か書か、その品物を表装する第1段階の話をきく。

「アイロンに相当するよう肌ウラを貼ることからはじまります。その絹なり紙なりに描いてあるものはクシャクシャですからね。ピンとさせるためにそれと同

じょうな薄い紙をウラ打ちするんです。紙は埼玉県の小川町や土佐、美濃、九州。それぞれ特徴をとらえて薄い厚いを使いわけます。肌ウラには、みす、または半紙を使っています。お客のもってきたものを本紙っていってますがね。それに肌ウラを仮貼りといって四方にノリをつけて貼りつけるわけです。乾いた時点でピンとします。そうするとそれをハガして緞子の裏を貼りあわして今度は半紙を使って中ウラ。ノリが乾くとつれてきます。で、中ウラを全体に打ってピンとさせてアゲウラを貼る。宇田って紙をつかいます。急所にはあたらしいノリを使いますが、ほとんどは特別のノリを使います。生麩ね。クズ餅に使う原料。それを煮てねかしておくわけ。あたらしいとホラ着物でもノリつけるとばりばりになるでしょ。しっとりしていなければダメなんだから。それでないとしるべみたいになっちゃう。寒の内に煮てそこで1年ねかせる。ノリの性をねかせるという意味だね。で、なんで寒に煮るかという、寒の水は水道の水でも腐敗しにくいわけだ。夏だといくら煮ても半年置いとくと水になっちゃう。腐っちゃう。寒の水には細菌がすくなくないんだ。われわれには井戸ないからね。大寒の頃煮て1年分をねかすとなればいちばん温度の変化のない所という、縁の下なんだ。ウン」

庄田さんにいわれて仕事場の壁を見ると、中ウラの途中のものが壁に貼っている。そして、いくすじも白い紙の跡がのこっている。なるほど、この店の壁は仕事場では欠かせない道具になっている。

「こうしてまわりにノリをつけて壁に貼っちゃうんです。そうすると次の段階仕事がキチンとできますわね。この角の裏打ちしてある部分。これは軸の重みで破れるのを補強してあるわけ。絵の上下の緞子を一文字といいます。まわりを中まわし。上から2本垂れているものを風帯。本当はあれはブラブラになっているんだけどお客さんがアレを巻けないんです。こわしちゃう。だから今、風帯ってのは流行らない。表装によっては付けないとサマにならないのがあるでしょう。だから貼りこんじゃう。おめでたの時やなんかには風帯を下げるのが本当です。芯棒を軸棒といい下の先の両端を軸先。瀬戸物、象牙、塗物仕上でできている。掛軸はどれ掛けたってかまわないけどさ、ごくおめでたい結婚の話とか儀式的場合は本仕立て。ちょっと集って一杯やる時は丸仕立て。夏なんか夏のモンじゃなくちゃいけねえっていうんじゃないで、夏場に雪景色をかけて涼しく感じさせるって手もあるんだね。ウン」

今年で89年目だという。代々、伝統をついできた庄田さんの系譜だ。そのなかで庄田さんがもっともむずかしいというのがノリ加減である。

「うすめたり濃くしたり、これがカンなんだよね。で、教えられない。私らオヤジに教わったところ、それじゃあ濃い濃いって怒られたもんです。そんなに薄め





たんじゃハがれちゃうじゃねえかってね。で、やっぱりやってみるとなるほどなあというもんです。

われわれのいちばんむずかしいものは掛軸といわれていますが障子張りもむずかしいものです。アレは逃げ場がないから。フスマなんかだと紙を折り曲げて機を打ちこんじまえばわからなくなる。今は大きな1枚紙ですけど、昔は障子紙といったらつないであったものですよ。つなぎの出し方があるんだ。棧か

らはずさなければいけないの。3尺のものに2ヶ所つないであったものです。それをかんたんにいうと、レンガを積むようにチャンボンに貼ってゆくんです。シロウトの人がフスマを貼るでしょう。ピンと貼ってあとでシワになる。われわれがやると貼った時、クシャクシャでも乾くとちゃんとするんだね。シロウトは貼ってキリかけるでしょ。それだけのものを濡らしてからピンとするから、またもどる心配がある。われわれは先にぬらして延ばしてから貼るから1寸のものは9分に詰まる。そのぶんだけピンとするし雨降ってもたるまない。シロウトの人が先に濡らっしゃうとアガキがきかなくなっちゃうからね」

掛軸はふつう、それだけにかかっていれば全工程1週間。乾くの待たなければ次の工程にかかれな。天候に左右されることも大きい。微妙な紙だけあってその手入れも大切なことを庄田さんは説く。

「手入れ次第だけど50年は持たしたいね。うるさい人だったらわれわれより良く知ってます。本当はね、客のくる朝、ブラさげる。そして帰ったらしまっちゃうんです。なぜって、ブラさげっぱなしじゃいたんじゃうもの。ねえ。ふつうの家では3年も下っているでしょう。ホコリはたかるし湿気はくるしさ。シミになっちゃう。だからたくさんある場合には仕舞いっきりになりがちでしょ。1年に2回ぐらいさげてやればいいんです。虫干しがわりに。シミの原因を作らないために羽ばたきで軽く落して早くしまっちゃう。ウン」

## ＊ 庄田家の家訓

「2・2・6事件が起きて高橋是清が殺されたんです。死んだとたん表装の仕事がうちにワーッときたんです。考えたっておかしいよ。それだけの人に書いてもらったんならその時点で表装をたのむのが当たり前でしょ。死んだとたんにきたんだからね。今でいう声帯模写みたいな人がいるわけよ。

近衛さん。この人はとってもうまいんです。秀磨。まれに見る立派な字なんです。日本の漢字じゃあないような凄いものです。たまたま、この先に大工さんがいてね。戦争中、近衛さんの護衛をやってたっていうんですよ。門番。それで書いてもらったんです。こんなちいさいもんでしたがね。(小声で)へたなんだよ……。ということは今まで近衛さんが書いたものは誰かにまかせたってことだね。仕事を受けてね、これちがうんじゃないかなあと思って、これは本物じゃないから安い方でやっておきなさいってまさかはいえないしねえ。こっちがいたら罪だしさあ。まして政治家なんてみんな下手なんだからね。その人の名前で値打ちがあるんだから。

ウチではおじいさんの代から絵の売買はしちゃいけないよっていつたえがあるんです。絵の売り買いをするともうかるでしょ。仕事がバカバカしくなっちゃうの。いきおい、鑑定もしちゃいけないってことですよ。でも私が見れば良し悪しがわかるからね。本人は誰ソレのものをもってきますよ。だけど本物の鑑定というものは、当人が奥さんでなければできないそうですって。横山大観が書いたってもってくるでしょ。われわれには鑑定権もなければ、いいなってことはわかっていてもニセ物が本物かはわからない場合がある。そういうことをしないために書画の売買はしちゃいけないということです。急にうけて急に夜逃げしたって人がわれわれの仲間に何人もいたんだもの。人間てのは欲があるからね。それをやると1人分働らいてすこしのカネもらうことがアホらしくなっちゃう」

私は店先に腰かけて庄田さんの話をうかがった。話がはぐれてくるにしたがって、人のいい丸味のある個性がじっくりと見えてきた。表具の仕事を先代からたどって100年。日本にしかない伝統装飾の仕事をつづけている。工程の説明は正直のところのみこみがわるいせいかピンとこなかった。実地にためしたところでうまくはゆかないだろう。ただ、この1人の職人のむこうに永い歴史があるなという実感が日本人の暮らしのなかでいきづいていることに符合する。庄田さんは自家の職業をつうじて伝統の規律を守って生きているんだなと思わせるのだ。私にもできますかと聞いてみた。

「さあ、どうですかね。われわれの仲間でフスマ、壁張りはできても掛軸のできない人が多いんですからね。そこにゆくとウチのオヤジは表装のうまい人でした。ひじょうに不器用な人間だったけれど。ノリ加減だろうな。気分のいい時しかやりませんでした。酒ばかりのんでさ。そのかわり、休みの日になんか1人で、ひっそりとやってた。気が散らないんでしょうかね。本当にいい仕事でした。え？私ですか。いま気がむいた時だけ仕事していたんじゃないか、まいっちゃいますよ」

根っからこの人、働き好きな人なんだなと思います。(イーダ教材)





させ、精神的な健康状態をうみだすので、精神衛生上問題とされるのである。

それならば精神衛生上、行動様式の歪曲をうむようなフラストレーションやコンフリクトの事態に遭遇させない方が賢明かという、そうばかりもいえない。いや、むしろ逆に、そのような事態に遭遇し、それをのり切っていく経験こそ、精神的健康の維持にとって肝要なのである。障壁に挑戦し克服したとき、はじめて「自己充実感・昂揚感」が生じ、つぎの目標（困難）への挑戦意欲はわく。障壁のない易々平坦な道しか経験しないものには危機や困難に耐え、のり切っていくようなトーランス（耐性）は育ちようがない。したがって人生行路でであらうさまざまな危機・困難に対処できなくなる。いわゆる過保護は、このような意味で、子どものトーランスをやしなう貴重な場をうしなわせ、貧弱なトーランスしか育てず、危機・困難に対処できない子をつくってしまうことになる。「われに百難をあたえたまえ」まではともかくとしても、子離れ・親離れできない親子の相互依存の関係は一考を要するに思う。

## 目標喪失

先の図を見ていただきたい。目標に向けてドライブされている状態は1つの「緊張体系」をなしているといえる。この緊張体系が成立しているかぎり人は生き生きとしておれるが、この体系が崩壊すれば人は弛緩・倦怠の状況におちいる。みずから設定した目標ならいっそうましたが、他から強いられたそれでも、ないよりはましだろう。たとえば、高校進学という目標に向けて1つの緊張体系ができる。ともかく懸命の努力がなされる。そして高校入学。しかししばらくすると突然・弛緩の状態がおとずれる。ちょうど5月ごろであるから5月病ともいわれる1種の鬱の状態がくる。張りをうしなって、何事にも積極的な興味・意欲をうしない、無力・無意義感がつのる。わたしはこれを「目標喪失」による弛緩・倦怠の状況とみている。

やがて気をとりのおし、他からも強いられて、つぎの目標、たとえば大学進学という目標が設定され、ふたたび緊張体系がうまれる。しかし目標達成すなわち大学とともに、緊張はくずれ、またぞろ5月病。卒業・就職に向けての目標たてなおし、ふたたび緊張。そして目標達成と同時に弛緩。短いサイクルでの目標喪失のくりかえしである。このことはどう理解したらよいだろうか。

それはほかでもない。近い目標をみちびく遠い大きな目標の欠落からくるのだとみてよい。理想とか生涯目標とか使命感の欠落からくるのだ。なんのために高校へいき大学へいくのか。自己実現の方向無自覚のまま、ともかく高校へ、大学へという行動にともなう必然のなりゆきであろう。小学校のとき以来、1度も「君



はどう生きるか」を問われたこともなく、自分でも考えたことはなく、親がいうから、みんなもいくから、高校へ、大学へ。親は子どもを進学へ向けて叱咤するよりも、1度でもよいから、子どもに「君はどう生きるか」を問い、その範型をともにさがしとめる努力が必要だろう。「君はどう生きるか」を幼い時から問いつづければなおよいし、みずからが範型となればいっそうよい。父母の真摯に生きる姿は、青年期に一時反発はありながらも、結局は子を熏習することになると思う。

## ドライブする力

いま目標を論じたが、目的意識は結局ドライブする力となる。そのほか、これまで何度かとりあげたことだが、「渇き」や「欠乏」がなによりの原動力であることはたしかである。満ち足りた状態は人間を新しい行動にかりたてることにならない。生理的な飢え渇きも大事だが、精神的な渇きと飢えはいっそう重要である。

おどろき、よろこび、好奇心、疑いなどもドライブする力の源泉である。おどろきや好奇心をうしなっただけの子どもは哀れな存在はない。疑うことを知らない子どもも同様である。子どもは好奇心のかたまりだ、といわれその子どもたちから旺盛な好奇心をうばいさったものはいったいなんだろうか。固定観念にしばられ、疑うことをさせなくしたものはなんだろうか。何回かとりあげた「ワンタッチの傘と子ども」の子どもにそれは端的にみられる。この点で、家庭と学校の責めは大きいように思われる。

マルチプル・チョイス、二者択一的に答えることを強要される子に、疑いをさしはさむことがゆるされるだろうか。あれか、これかを即断しなければならぬ子に、これにも一理があり、そちらにも一理があるな、と迷い疑う余地はない。仮説実験授業など非能率的で進捗がおくれる、としてふみきれない現状では、子どもの疑いや好奇心を助長する場や機会はあるまい。

一方、家庭でも同様である。わずかの受容活動としての遊び以外は、スケジュールどおりの、疑ってはならない記憶を強いる学習の場しかない。子どもたちは身体を勞し、手を働かし、思案し、能動的にとりくむ遊びから疎外されてしまっている。知恵も発達しないだろうし、好奇心も疑いも旺盛にはなるまいし、また、他の人との共働をつうじて発達するコミュニケーションも協同態度もやしなわれることはあるまい。このことは何度もふれたことなので、これ以上述べることはやめよう。

## 自我意識・社会性・主体性

自我意識は文字どおり自己についての意識である。一般に青年期にみられるように、自我意識のつよまりは対他関係を局限し、あるいは対他拮抗姿勢をつくり、あるいは自己の内面凝視・沈潜をつよめ、孤立をつよめる。一見、非社会的意識のようだが、そうだろうか。

そうではなく、自我意識はすぐれて社会的意識である。自我意識というのは対他関係の意識であり、他なしには成立しない。環境条件があたえる「痛み」や他人との抗争関係あるいは他人との対比が自我意識の進展契機なのであり、対他関係が前提となる。

こうして進展する自我意識は自己主張のつよまりをうみ、新しい対他拮抗の関係をづくりだす。いわば自我意識は社会的諸関係のなかでの対立・抗争などをつうじて発展し、社会的存在としての自己を強固に確立していくのである。

いわゆる第1反抗期の反抗現象もそうした1つの過程であり、たしかに母親の手をやかせる時期だが、のぞましい発達の証左なのだから、なげく必要はない。青年前期の反抗現象はなおさらそうである。青年として自立の過程を着実にたどっている証左なのである。社会的発展をとげている印である。

しかし、これは子どもの親離れの過程でもある。自分の手もとからだんだん離れていく息子や娘を見て、母親はさびしがる。もうすこし手もとにひきつけておきたいと思う。これは子どもをそこなう願いだ。

これまたかつて書いたことだが、奈良林氏造語「潜在的母子相姦」という現象があるという。中学2年生、3年生にもなった男の子が、父親の出張中など、母親といっしょに入浴しがったり、母親の添い寝をせがんだりするのだという。もちろん母親もその息子の請いをうけ入れ、いっしょに入浴し、同衾したりする。その現象を奈良林氏は「潜在的母子相姦」だと言っているのだが、母子の密着（固着）関係をしめしている。ありようは、母子の不当に強い相互依存関係の表明であり、息子が性的自立、社会的自立ができないでいる相と見てよいのではないか。別のことばでいえば、母親は子離れできないでおり、相関関係として子は親離れできないでいる図にはかならない。

昔の弱い立場の母親、無権利状態におかれていた母親は息子、ことに相続者たる長子に「かかる」ことを念願した。やむをえなかったことだろう。しかしこの長子への「かかり」（依存）は長子を母に依存させ、この相互依存の関係が長子の親離れ、自立をさまたげることが多かったとみてよい。しかし、それは昔のこと、いまやストッキングとともに強くなったといわれる女（主婦）が息子に依存



しようとする願いはなにに由来するのだろうか。かがやかしい亭主の未来を夢みていたのに、亭主はいつこうにうだつがあがらず幻滅する。もう亭主への夢はすて、その見はてぬ夢をせめて息子に託しようというのであろうか。手あつい息子への処遇と庇護、そのはてには自立しえない息子、母の世話をうるさがり暴力をふるう息子、性不能者として家庭さえいとなめない息子に母親は死ぬまで世話をやかねばならない悲劇をうむとしたら皮肉だ。それよりいっそつき放して、旅をさせ、世の中や他人にもまれて強い自己を確立し、自立させるのがどれほどましかわかわからない。

昔、兄弟はけんかをしながら育ち、ほったらかされて育った。いまは兄弟げんかの相手もないし、ほったらかしにされることもない。いまの息子たち、娘たちの不幸はこのへんにもあるように思う。

先日、旅行先のある外国で、その国の子どもたちが何かと働いているのをみて、この子はよく働くこと、とつぶやいたご婦人がいた。わたしは、いやいや、世界中で子どもがいちばん働かないのは日本でしょうよ、と冗談めかしていった。そのご婦人がどううけとったかわからない。たぶん日本の子どもはしあわせですね、といううけとりだったろう。わたしはその反対の意味でいったのだが。

(国学院大学)

## \* ほ ん \*

森哲弥「障害児の遊びと手仕事 一 遊具・教具のつくりかた」(1979年2月刊 A5判155頁、1400円、黎明書房) 著者は重症心身障害児施設第二びわこ学園に勤務しており、本書はそこでの15年におよぶ実践の成果である。著者には教具や遊具、玩具などについての根本的な考えがある。(1)教具は子どもに何かをしたくなる誘発性と、指導者が子どもに使わせたい誘発性をもつこと、(2)教具は子どもたちと指導者が経験を共有するための道具であること、(3)教具は活動の強化、活動への構え、活動の転換に役立つこと、(4)自作教具は指導者の、活動場面への自我関与を強化する、ということである。さらに、著者は教具のつくり方よりも、教具をつくる以前の構想のプロセ

ス、すなわち、アイデアをどうくみだてていったかを、とくに大切にしている。

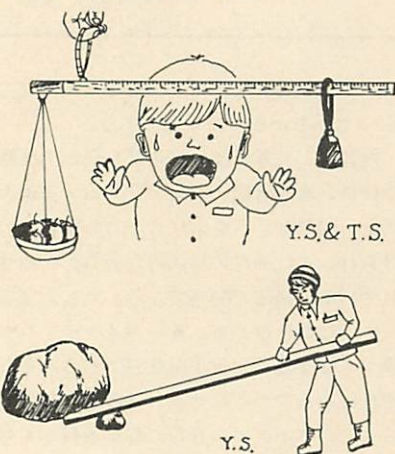
内容は、大きくは、からだを動かす活動、手仕事、造形活動、音楽・リズム・言語の活動、何気なく手をふれる、の5項目に分けられ、それぞれに具体的な教具がしめされている。全部で60例である。たとえば玉入れ、はたおり、ローラーペインティング、手づくり楽器、水車小屋などである。それぞれにそれをつくったきっかけ、具体化するまでのアイデア、さらに作業過程がもりこまれている。とくに身障者向きというのものもあるが、幼児や小学校低学年にそのまま使えそうなものも多い。図入りでもあるので、それこそアイデアをさらに働かせれば、十分活用できるものを多くもっている。

## てことてんびん(1)

東京都小石川工業高校

三浦 基弘

小さいころ、私の家の前をよく行商人がリヤカーを引いて歩いていました。ほしいものがあると、母にねだって果物などを買ってもらったものです。果物の重さをはかるときに、はかりをもちいるわけですが、当時、竿ばかりが多かったように思います。果物の重さをはかるのに、分銅を使います。果物の重量をそれよりも軽い分銅ではかれる、このことがとても不思議であったことをいまでもおぼえています。



また、大人が家などの基礎工事とか大きな石を棒で動かしているのを見て、感心したこともありました。

テコの原理を本格的に証明をしたのは、アルキメデス (B.C 287 ~ 212) です。当時、彼の他にエウクレイデスとかアポロニ

ウスとか大数学者はおりましたが、力学の分野でアルキメデスほど業績をあげた人はいませんでした。

さて、アルキメデスは、著書「平板の釣り合いについて」のなかで、テコについて次のように述べています。

(i) 相等しい重量が相等しい距離で働くときは釣り合う。

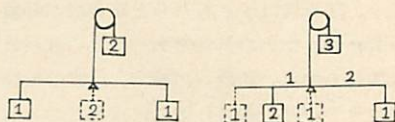
(ii) 相等しい重量が、不等な距離で働くときは、釣り合わないで、大きい距離で働くほうが重量が下がる。

(iii) 不等な重量が、相等しい距離で働くときは、釣り合わないで、重いほうの重量が下がる。

(iv) 不等な重量が、不等な距離で働きながら、釣り合うとき、重いほうの重量が小さい距離にある。

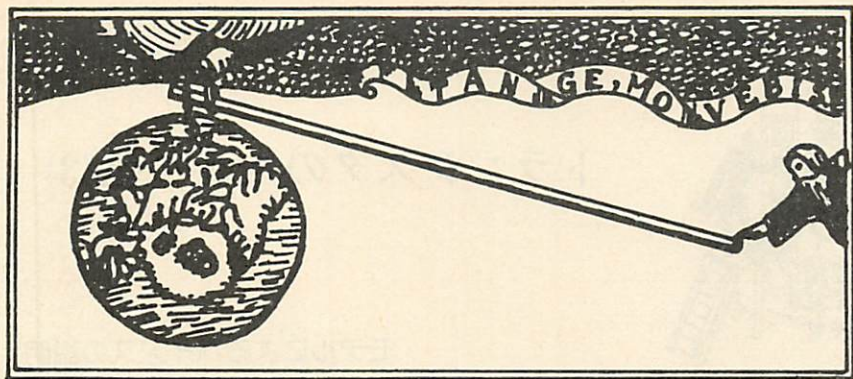
これらのことから、「2つの物体の重量を棒ばかりで比較する場合、その重量が支点からの距離に反比例するときに釣り合う」とみちびきだしました。

この証明をアルキメデスは次のように説明しました。



図左のように、重量1としたものを棒の両端にぶらさげます。この棒の中央で重量





2のものをつるせば釣り合う。つまり、重量1を1つの棒の両端につるすということは、その棒の中央に2倍の重量をつるしたのと同じというわけです。

つぎに、図右にしめすように、支点からの腕の長さの比を1:2とします。長い方に、重量1を短かい方に重量2をつるしてみしましょう。このとき、図左におきかえ、重量2をつるすかわりに、点線で描いたように、重量2の両端に重量1を2個つるしたのと同じになります。ところが、重量1のひとつは、ちょうど支点にくるので、釣り合いには無関係になります。そしてもうひとつの重量1は、最初の重量1と支点から同じ距離にあるので、(i)により、釣り合うこととなります。

この最後の命題に、アルキメデスのものといわれる、つぎの言葉がむすびつけられています。

「私の立つべき足場をあたえてくれたなら、私は地球を動かしてみせる」

アルキメデスがテコの原理をすっかりつ

かんだとき、テコをもちいれば、もっとも弱い力でも長い腕をもちいれば、地球のような重い質量のあるものでも、もちあげるができると感激していったのでしょうか。でも実際に、足場があっても、実現不可能なことです。

どんな機械、道具でも、力で得をすれば、その得に相当するだけの移動距離が必要になる、つまり時間が要求されます。

力学の法則のひとつです。もし、人間が50kgの重量をもちあげる力があり、そしてこの重量を1秒間に1mの高さをもちあげる能力があるとします。この人間が、地球を1cm上げるとするには、どのくらいの時間がかかると、みなさんお考えになりますか。計算をしてみると、30兆年ぐらいかかるのです。30,000,000,000,000年です。すこし気が遠くなるような数字を並べましたが、アルキメデスが、大ホラを吹いたと思わないでください。彼の発見したときの気持をくんでやりたいと思います。

## 生活教育

日本生活教育連盟編

民衆社刊 定価430円(〒33円)

### 特集 よい教師を育てる

現代の社会と教師 森田俊男 私が求めている教師 長谷川孝 民主的職場づくりと教師 集団 田中信也 詩の鑑賞指導 清水貞夫

◎対談 山本薩夫(映画監督)・丸木政臣



## トランジスタのモデル化(3)

### モデルによるバイアスの説明

#### 2-1 バイアスの必要性

バイアスとは「傾き」とか「かたより」、「偏倚」などの意味で、洋裁では裁ち目の斜線をさす言葉です。真空管の  $E_g - I_p$  特性曲線は2、1図(a)のようにグリッド電圧が負の領域で、 $I_p$  との間に直線関係がたもたれます。よってグリッド電圧をあらかじめ負の方へかたよらせておく必要があります。

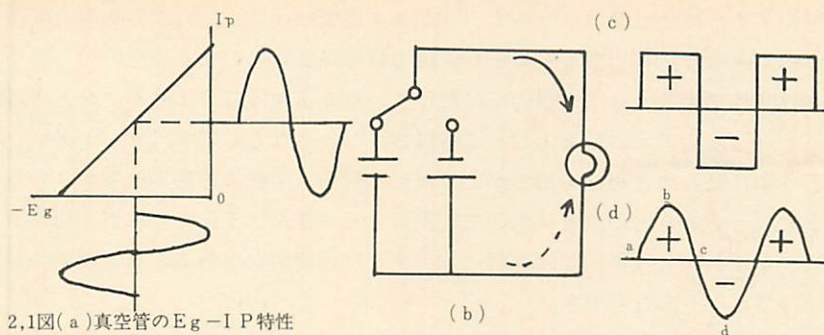
このように増幅器とバイアスの関係は密接につながっており、バイアスの意義が理解できないと増幅器を有効に動作させることができず、また不適当なバイアスで動作させれば歪を増加させるだけとなります。このバイアスの学習は中学生にとってむずかしく困難のようです。

1 昨年の秋、松江市において中四国の技・家研究会が開かれ、私はその電気分科会を傍聴しました。そのおり、会場の先生からバイアスをいかに教えるか、いい指導例はないだろうかという質問がありました。指導助言の先生からは、バイアスには各種の方式があり、技術的には高度な問題であると説明されていたようにおぼえています。

ここでは、バイアスを説明するのに、生徒の素朴な考えから導入をおこなってみます。すなわち、トランジスタは増幅器であるから、ベースに交流電流を流せばコレクタに増幅された交流電流が流れるというものです。トランジスタの基礎実験(たとえば  $h_{FE}$  の測定)は直流でおこなう場合が多いのでこのような考えとなります。電気学習において、直流については理解できても交流についてはむずかしくなり、とくに交流の方向性を理解することは困難のようです。たとえば第2、1図(d)の正弦波形で、電圧の向きがかわる点は、a、b、c、dのいずれであるかを、技術科専攻の大学生に聞いても、まちまちの答がでます。

そこで、交流信号の方向性を理解させるために(b)図の直流電源を切換スイ



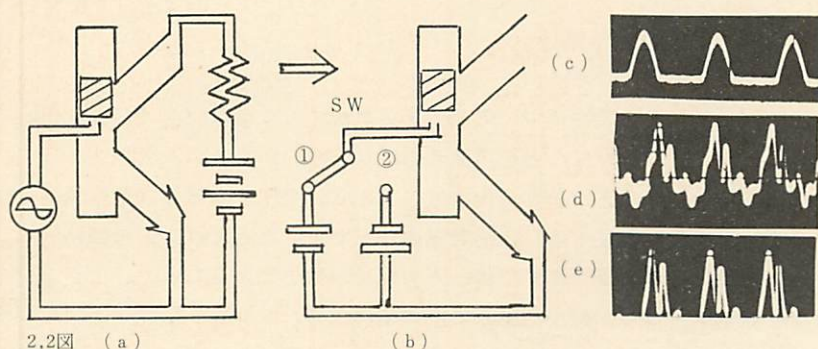


2.1図 (a) 真空管の  $E_g - I_p$  特性

ッチで切換えていくモデルを使用して交流波形の意味を考えさせれば、バイアスの理解も容易となります。(b) 図でSWを①と②に切換えた場合の電流経路とグラフの関係を書かせ、実験をおこなって習得すれば、電流の向きとグラフの+-の関係、零点の意味などよくわかると思います。(c) 図の方形波から正弦波への類推は容易にできます。正弦波の発生については、ほんらい発電機のように回転体の変位から説明すべきでしょうが、このような方法も考えられます。

以上のような交流にたいする基礎概念が把握されないと、交流の(-)は損失を意味するとか、(-)ではランプが点灯しないとか考える生徒がでたりします。

交流波形を正しく理解するために必要な考察・実験だと考えます。そして直流と交流が重畳するような回路では、このモデルで方向性について説明すれば理解しやすいと思います。



2.2図 (a)

(b)

2. 2 図 (a) でベースに交流信号を印加することは、等価的に (b) 図だとします。よってSWを①にすると、ベース・エミッタ間は順方向でゲートが開き  $I_c$  が流れます。SWを②に切換えると、ベース・エミッタ間に逆方向の電圧が印加されたことになり (エミッタの矢印とは逆方向と解釈してもよい)、ゲート

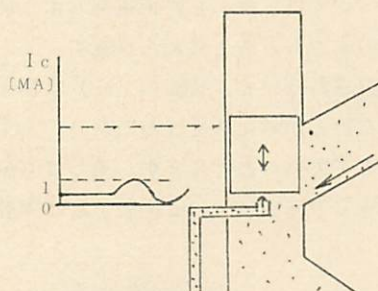
は開かず  $I_c$  は流れない。よって、コレクタ電流は (c) 図のごとく半波整流された脈流となり、入力信号とことなる出力信号があらわれます。

これでは増幅器としての機能をはたしていません。たとえば、ア-といったのに別の言葉となって増幅されたようなものです (d, e 図)。

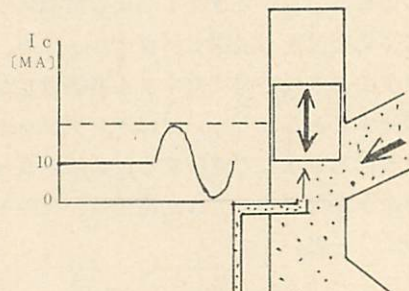
どうすれば入力と相似の出力がとりだせるのか、生徒に考察させてもよいと思います。ゲートをどの位置において変動させるべきか、そのためにはどのような方策があるのか (技術的な課題解決能力または技術的な思考力として位置づけてもいいでしょう) などです。

結局、ゲートをある位置まで押しあげておき (バイアス電圧・電流・正方向へのかたより)、それを基準としてゲートを上下すれば、その変動に応じてコレクタ電流が変化し、交流信号の増幅が可能となります。そして無信号時でもつねにバイアスに相当する直流電圧・電流分が消費されていることがわかります。

## 2-2 適正バイアスの説明



2.3図 (a) 小信号回路のバイアス



(b) 電力増幅回路のバイアス

前節でバイアスの必要性について述べましたが、ここではバイアス値を設定する条件として、どのようなことを考慮せねばならないかをモデルで説明します。

それは、その回路であつた交流信号の大きさ、発生する雑音 (増幅器内ではかならず雑音や歪が発生する)、消費電力などです。たとえば小信号回路 (インタホンの初段のトランジスタ) では、入力信号が微小であることや、トランジスタ内部で発生する雑音が最小であることの条件から、コレクタ電流が 1 mA 程度になるように、バイアス電流を設定します。2、3 図 (a) で、コレクタ電流が約 1 mA になるようにゲートを押しあげておきます。このバイアス値に過大な交流信号を重ねれば、たちまち零点で飽和し、歪波となります。交流信号の振幅に適應するバイアス値の必要性がこのモデルで直観的に理解できます。

スピーカを鳴らす電力増幅段では、入力信号となる交流信号は、小信号増幅回

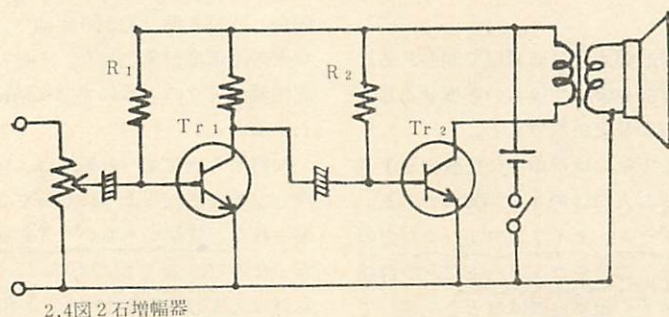


路で増幅されて大きな振幅となっています。ゲートをより上昇させておく必要があります。その最適値は(b)図から、その回路でとりだせる最大電流の2分の1にすればいいことがわかります(最大開口面の2分の1)。

最大電流は、交流出力、電源の容量、出力変成器の直流飽和など決まる値で、トランジスタの最大許容電流ではありません。普通の2石増幅器では、最適バイアスを10mA程度とすればいいでしょう。

T社の教科書には、電力増幅段のコレクタバイアス電流を1mAに指定してあります。最初見た時、ミスプリントだと思いました。

実際の回路では、2、4図で $R_1R_2$ がバイアスを決める役割をはたしています。 $R_1R_2$ の比は10:1とか5:1程度になっています。 $Tr_1$ 、 $Tr_2$ が同じ $hFE$ ならば、抵抗比に逆比例してゲートが開いていることになります。



トランジスタの $hFE$ は、各石によって全部こととなります。厳密に言えば、トランジスタごとに $R_1$ 、 $R_2$ をかえる必要があります(固定バイアス方式の場合)。

普通、 $hFE$ は120~240というように、2倍程度の範囲内でランクづけされています(数多いなかにはこれをこえるものもある)。よって、 $R_1$ 、 $R_2$ を一定とすれば、コレクタ電流は、それぞれことなる電流が流れます。

小信号増幅回路では、バイアス電流が1~2mA程度になったとしても、電流が小さいので直流消費電力はすくなく、また交流信号も微少であるので、あまり問題はないと思います(温度依存性もシリコンタイプのトランジスタではかなり安定している)。電力増幅段ではバイアス電流が大きいため、 $hFE$ によって2~3のグループを作り、 $R_2$ を100 K $\Omega$ 、150 K $\Omega$ 、200 K $\Omega$ などとすればいい。

以上の欠点をおぎなうために、電流帰還バイアスを採用するのですが、回路が複雑になるので中学生には学習の面で抵抗感があり、見ただけで拒否反応をおこすようなことはないでしょうか。採用するならば電力増幅段だけでいいと思います。(島根大学教育学部)

(つづく)



## やすりと洋食器

燕市産業史料館

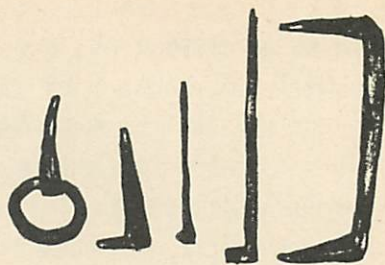
### 和くぎ

今年の産教連大会は新潟県で開かれる。新潟県でぜひ見学してほしいと推せんしたいのが燕市産業史料館である。

燕市はこの県のほぼ中央に位置する工業都市である。人口は約4万3000人である。現在、スプーン、ナイフ、フォークなどの金属洋食器、お盆やコンポートなどの台所用品、やすりや農業用機械などを生産している。ことにステンレスの洋食器や台所用品を広く海外に輸出するので知られている。

燕市の産業は徳川中期より金属工業として、まず和釘の生産からはじまった。わが国では古墳時代から和釘の生産がみられた。はじめ新潟地方では野鍛冶が必要な量を生産するだけであった。江戸時代になると、信濃川が洪水におそわれ、流域の農民は生活にくるしんだ。これをすくうため和釘が生産された。

一方、燕は17世紀に幕府の直轄領となった。当時江戸の町づくりがすすみ、また、江戸の大火により、和釘の需要が増大し、生産は増加した。生産人口は約1000人といわれ、東日本の釘の本場となった。この製品はとりの三条の間屋によって各地に販売された。



和釘

和釘（左よりツカミ、皆折釘、落釘、折釘、環釘）

元禄年間（または享保年間）、すなわち1688～1703年頃にはやすり、江戸中期には彫金、江戸末期（約150年前）にはキセルなどの手工業が発生した。そのなかには筆記用具の矢立のようにすでに消滅したものもある。

和釘から他産業への転換は、明治時代に洋釘が輸入されるようになっていっそう促進された。軟鋼をもちいた洋釘はおれにくかったので、需要が増加した。そのため和釘は大きな打撃をうけた。1885（明治18）年頃にはメッキと研削業がおこっている。その後経済変動があるごとに新しい産業への転換がおこなわれた。大正初期には洋食器と金型が、1948年頃にはプラスチック、その翌年頃には器物や電解研磨がおこなわれるようになっている。

この史料館には、ここにあげた業種が展示されている。しかも、手造りと機械造りの2種類があげられている。

### やすり

やすりは技術科の金属加工には必需品であるが、参考資料はひじょうにすくない。ここでは手造り作業場、目立用具、製作順序、小型の目切機が展示されている。

やすりの生産は農家の副業として自然経済の発達に応じて、いたるところに発生し



た。とくに大工道具用鋸の目立の必需品となつてから、農鍛冶の副業から独立業種として成立する。燕では、精巧なヤスリの製法は江戸中期に会津から伝えられたという。ヤスリの産地としては、広島県呉市仁方町も有名であるが、仁方では大阪から製法が伝えられたという。このように他地域から技術を導入して、生産地となっていくことは、技術史観点から興味深いことである。

作業工程は、材料の寸法をとり三角タガネで切る。これを火造り場でなまし、ヤスリのおおまかな形をつくる。さらになましで金床でハンマーでたたいて平らにする。そのあと、削り場でセンをもちい表面をきれいにする。最後に目立場の石床を台にし、しき金、ハンマー、タガネを使いヤスリの目を立てた。その他の用具としてハシやコミ押えがある。その後、焼入れにはなまり焼入れがおこなわれるようになった。また、仁方では、硬度をよくするため、みそ焼きがおこなわれている。これは食用のみそが使われている。また、目切りには目切機が最近使われている。ここではこうしたヤスリの技術革新についてはふれられてはいない。ヤスリの製法については、機会があれば詳細に発表したいと考えている。

この館にはナイフ刃付け機、皿くり機、猫プレス、ロクロなどの興味ある機械がある。しかし、使用法が書かれていないのが残念である。

## 銅器

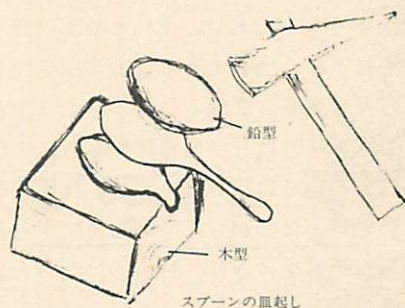
明和年間（約200年前）、銅器鋳起術の祖といわれている仙台出身の藤七が来燕し、銅器を作りはじめた。これが盛んになったのは、原料の銅が近効の間瀬山から産出されたからである。つぎに製法をみよう。

1枚の丸い銅版を数回やきましながら、けやきの台に木づちでうちこむ。ある程度

形ができると、当金で形をつくっていく。それから仕上をおこなう。こうして1枚の板から水産、湯、鍋、火鉢までうちだす。最初は上記の日用品が主であったが、しだいに技術がすすみ高級美術品を作るようになった。

## 洋食器

燕では洋食器の歴史は新しい。銅器やヤスリなどの金工技術をもとに、大正初期に手造りで試作されたのが最初であった。館には手造りの製作工程が実際の工具を使用しながら展示されている。しかもそれだけにとどまらず、パネルでも説明されている。たとえば手造りスプーンの製作工程は30以上あるが、そのうち地金切断、丈出し、平延（2工程）、首寄せ、平延、平ならし、半切り、せん削り、皿起しなどが画かれている画板がある。さらに皿起しは下のようになわたりやすい図面がのっている。



この館は手造り時代の作業場を復元し、ほかに、水鉄砲のような消防具もあり、有益である。

燕市産業史料館 新潟県燕市大曲4330の  
1 02566-3-7666 東三条駅下車、越後  
交通バス八王寺まわり燕行小関入口下車、  
土日祭日休館。 (永島利明)

# 労働過程を管理する集団の形成

## 授業の中の技術論 (11)

向山 玉雄  
東京・奥戸中学校

### 集団づくりはなぜ必要か

私が技術教育においても、集団づくりに関する研究をはじめなければならないと気づいたのは、1970年にはいつからである。当時総合技術教育に関する研究を70年代の大きな課題としてとりあげたが、その柱の1つとして、労働や科学とともに集団づくりをとりあげたのがきっかけである。それ以後産教連は、一貫して集団づくりに関する研究・実践を追求しつづけている。

当時「総合技術教育学習のための資料」というガリ刷りの18Pのプリントをつくったが、そのなかには「集団主義と技術教育」という項目があり、このなかでは「学校教育の中に労働をとりいれるとき、学習の過程で集団主義教育をとりいれなければならない。ここでは、児童・生徒の要求を組織することのできる集団をつくることであり、それと教師の側で用意されたきびしい要求を、集団としてたすけあい、実現できる学習集団をつくることである。労働の教育は集団主義のもっとも重要な形態としてとらえる」とのべられている。

集団づくりは、学級集団づくり、全校集団づくりなどの名で日本の民間教育研究運動の中に定着しているが、技術教育のなかで集団づくりをとりあげるのは、他の教科とはちがった特別な意味がある。それは、技術教育の授業では、子どもたちが道具をにぎり、材料にはたらきかけて使用価値のあるものをつくるという労働過程がふくまれているからである。そこでは、生産工場における生産過程に共通するものが技術教室のなかでおこなわれるということである。

したがって、技術教育のなかで特に物をつくる学習が組織される場合は、工場生産の模倣的形態をとることができ、そのなかで生産のシステムを教えることもできる。また、そこに働く学級集団がどう労働に参加したらよいか、道具や材料をどう管理するかなど他の教科にはない授業のながれを利用して、労働過程の組織の問題を学習の内容としてもとりあげることができる。

しかし集団づくりの研究や実践がこの9年間でそうすすんだとは思えない。方向と実践の手がかりがつかめてきたという程度であろう。結論だけをいうならば



私は技術教育における集団のあるべき姿として次にあげる5つを仮説としてもっているにすぎない。それをひとつひとつ授業のなかでたしかめながら模索しているのが現在の姿である。

1. 1人ひとりがまじめに労働し、最後まで作業を遂行するような集団
2. 1人だけがはやくすすむことなく、おくれた仲間をたすけながら、全体として目的にとりくむ集団
3. 学習目的、労働目的を全員が意識し、学習過程でわからないことを追求しあい、自分のものにしていく集団
4. 生産労働にでてくる生産手段としての材料や道具を集団で管理し、労働過程のなかでたたくつ、分業と協業などの方法を工夫しながら全員が完成するような集団
5. 実習に必要な係を自分たちのなかからだし、民主的なはなしあいによって作業をすすめていくような集団

### 生産手段を管理する集団

どのような集団ができれば集団ができたといえるのか、という結論を考えるとずいぶんむずかしい問題である。しかし集団が形成される過程を考えると、教師が集団の重要性や責任感の重要性を何十回説教したところで集団ができるものではない。学級集団づくりのように生活にねざした問題を核にした場合でも、集団ができあがるには、なにか1つの目的にむかって体を動かし、討議しあうなかでかたまっていくことはだれでも認めるところであろう。その点で考えると、技術・家庭科の実習では、たくさんの道具を準備し、それを民主的につかい自分たちで管理しなければならないという点、それだけをテコとしても集団づくりはきわめてやりやすいといえる。

最初の授業で各班から工具係を立候補させる。工具係は実習中につかう工具や機械を民主的に配分し、管理し保管することに責任をもつ係であることを全員にはなす。次の段階では工具係を準備室にあつめる。準備室にはその題材の作業に必要な工具を整然とならべて準備しておく。まず工具の種類、名前とどこに何を配列するかよくおぼえるように指示する。そして、実習が終わった段階で最初にあったとおりの位置に工具がもどるようにすることは工具係の責任であることをはなす。またできうれば、工具のつかいかたについてはその班のなかではもっともよく知っているように勉強すること、そのためだったら先生は労をおしまないことをはなしておく。そして自分の班に必要な工具を工作机にもっていかせる。運搬やあとかたづけは工具係が1人でやる必要はなく、班員のだれにでも指示でき

ること、指示された班員は絶対にしたがわなければならないことはなしておく。

こうして何回かの授業をくりかえすなかで、工具係を1つの専門化集団としてそだてていくのである。工具の科学的な知識や使用法については全員にひととおり教えるが、ときには工具係だけをよびあつめて教える。そして班に帰ってつたえさせることにより、班員にたいする工具係の重要性を認識させていく。どこのクラスにも2・3人は工具にたいして強い興味をもっている子どもがいて、それらの生徒は工具係の仕事にはこりをもつようになり、いきいきと活動するようになるものである。もちろん工具の数についてもきびしく点検が行なわれる。

「ペンチが1本まだかえってきていません。全員でさがして下さい！」とむちゅうで叫ぶ工具係が見られるようになればしめたものである。工具がなくなるとことはほとんどなくなる。数のほうは教師側でも厳密に点検するが、実習途中でこわれた工具については、その原因を考えさせるだけで、子どもをしかることは絶対にしない。タッパがおれたり、ドリルがおれるのはあたりまえだからである。

こうした管理方式をとっても全部の子どもが道具を大切につかうとはかぎらない。道具を大切にし、ていねいな作業をさせるには、道具のすばらしさをできるだけ科学的に教えなければならない。道具のつかいかただけを教えても道具を大切にすることはそだたない。そのことは前回までのべたのでここでは省略する。

材料の管理についてもおなじである。材料係を各班に1名ずつきめておく。自分の班員の材料が不利益をこうむらないように材料係が責任をもつ。材料に名前をかかせ、その保管を指示するのも材料係の仕事である。

## 集団のたすけあいと男女共学

学習過程のなかで子どもどうしのたすけあいをみることは教師にとってこのましいものはない。特に技術・家庭科の製作学習では助け合いがごく自然な形で行なわれる。先にある行程をおわった子どもが次におこなう仲間<sup>（1）</sup>に教える姿、おくれた子どもをたすける子どもの姿、失敗した者にたいしてその原因を指摘する子ども、その修正についてみんなで意見をだしあう班集団など、あらゆる場面でたすけあいがおこなわれる。自分だけがよいものをつくらうという競争の意識はほとんど表面にはでてこない。教えることで自分自身に自信をつけていく姿もけっこうみられるのである。

このような光景は学習過程の管理が規律正しくおこなわれていれば、男子だけの授業でもけっこう見られる。しかし、男女共学の授業になるとその光景を見る数は倍増する。



私の学校では今年のはじめて2年生の金属加工（ドライバー）を共学で行なったが、特に男女相互のたすけあいがいたるところでみられた。鍛造の場面で、あなあけの部分で、ねじりの場面などではなしあいがおこなわれ、男子が女子に、女子が女子に教えている姿がはじめてからおわりまでみられた。たすけあいといっても、女子のものを男子がとりあげて自分でやってしまうというたすけあいは原則として禁止しているので、ことばで説明するか、やってみせるという方法で、かならず本人に作業をやらせるようにしている。教えた生徒は、その子の作業がおわるまで心配そうにみつめ、おわるとにっこりする。「どうもありがとう」ということばも自然にでてくる。普通の授業ではみられない光景である。

これらの光景は、技術系列の教材をとりあげる時だけではない。食物の実習のときなども典型的な形であられる。次の文は「手うちうどん」をつくったときの感想文である。

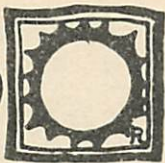
「今日の調理実習は男子がいっしょだった。やはり男子がいると女子にはできない力のいる仕事もうまくいく。それにいつもよりみんなはりきっていたようだ。調理実習はいつも楽しいけれど、今回は男子がいたのでとくべつ楽しかったようだ。男子はそでをまくり、たくましいうでをだして一生懸命つくっていた。それに男子のエプロン姿もわたしは美しいと思いました。」

### むずかしい班長の指導

学級集団づくりの過程での班長は、名実ともに学級のリーダーとしての役割を演ずるが、技術・家庭科の実習では、班長の役割がばやけてくることが多い。工具や材料などの物をもって活動する工具係や材料係のほうが、どうしても目だし、力をもつようになるからである。

私の場合には、班長は、班のまとめ、班長会への出席、班員の進度の点検、たすけあい学習のための中心的役割をもたせているが、やはり工具係のほうへ重点がいてしまう。竹内常一氏に、以前に「係をつくりすぎるからだ」と指摘されたことがあるが、班長を中心としてすべてを指示していくという方法はいまだに実践上うまくいっていない。

実習が続く時は、その時間のやるべき内容、各班の工程管理について、班長だけを集めて指示、討論し、班員に伝えるようにしているが、これらの仕事も途中でくずれがちになってしまふ。教師のほうも根気よく持続して指導をつづけることが重要な課題となる。班長に具体的な仕事をもたせながら、班の中心的役割をさせるとすれば、その主要な仕事は工程管理となると思われるが、どのような工程管理をさせるかは今後研究されるべき重要な課題となろう。（つづく）



## 工具管理の工夫

【質問】 技術科では、実習のためにいろいろな工具類を使用します。学校でそなえている工具の出入れや数の点検などをきちんとしないと、ものによって行くえ不明になったり、員数がいつのまにか不足してしまうことがあってこまってしまいます。日頃の指導も必要ですが、貸出し方法や数の点検などについて効果的な方法を考えなければと思っています。参考になる方法をお教えたいただけませんか。(東京K)

【お答え】 貸出した工具の数がきちんとともどらない場合、3つほどの事例が考えられるでしょう。その1つは、使用した生徒の個人なり、あるいはグループの管理が不十分であったために人目につきにくい物かげなどに落ちこんでしまい、誰にも気づかれないままになってしまっている場合。その2は、電気学習で製作物の実習などの場合、生徒本人の不注意で、自分の部品を入れておくボール箱内に小形のドライバーなどがまぎれこんだままで、箱をかたづけした場合。その3は、善悪の判断が不十分な生徒がいて、ドライバー、ラジオペンチなど、自分の洋服のポケットに入れてしまうこともときにはあるかもしれません。

いずれにしても、それぞれの授業のおわった時点で、毎回使った道具がきちんとともどっているかどうかの点検は必要でしょう。それは、生徒を信用するとかしないとかの問題でなく、使用した工具のあとかたづけは、生徒たち自身がきちんとできるように

習慣づけることが必要だからです。そうした習慣づけをしておかないと、ルーズな個人やグループなどの場合、自分の身近なところに工具がのこっていても、そのまま実習室をでていってしまうこともあります。それを教師があとで見回って、かたづけ方が悪いとばやいては始まりません。

そこで、使った工具類がきちんとともどっているかどうかを容易に点検できる方法の工夫も必要になります。その方法も各学校によって、いろいろな工夫がなされていることでしょう。たとえば、各班ごとに工具貸出し箱を用意し、それに木工なり、金工なりに必要な工具を一式セットにして貸出す。その管理については、各班に工具係を1～2名決めておいて、そのものに責任をきちんともたせる。その場合、他の班の工具が入れかわったりするのをふせぐために、班ごとのNaを入れておいたり、それが困難なものなどは、ラッカーなどの塗料で班ごとの色別けをしておくなどの工夫をしておく点検や他の班の混入防止などにも役立ちます。あるいは、班ごとにわけるのでなく、さしがね、けがきばり、ドライバー、のみなど、同一工具を一定の箱におさめ、それぞれに板や角材に切りこみや切りかきをつけておき、そこにおさめるようにして員数の点検が一目でわかるように工夫しておく方法もあります。(小池)





## 人類と砂糖

【質問】 私たちはスポーツのあととか、疲れたときなどにやたらに甘いものがほしくなるものですが、砂とうはいつごろから使われていたのでしょうか。また現在の消費量は。（鹿児島M）

【お答え】 砂糖はインドの原産であることはたしかなようです。伝説によると紀元前4世紀、アレクサンダー大王がインドに遠征したとき、すでにインドでは砂糖キビによって糖分を作ることが知られていたということです。砂糖を意味することばは、英語の sugar、ドイツ語の Zucker、フランス語の sucre など、すべてサンスクリットのサアカラ（sarkara）を語源としているらしいのです。

日本には砂糖キビという植物はなかったので、江戸時代には莫大な金を使ってオランダあたりから輸入していました。それ以前はアマズラを煮てそこから甘味をとったり、蒸した米に麦芽を作用して水飴を作っていたことが日本書紀などにみられます。また蜂蜜などで甘味をえていました。18世紀の初め頃、琉球から砂糖キビをとりよせて国内での栽培がはじまりました。しかし江戸時代には日常の調味料ではなく、薬種屋で販売していました。値段のほうも、米の価格との相対値でみると今日の10倍以上の値段であったと推定されます。

日本人は1人当年間どのくらいの砂糖を使ってきたのでしょうか。

明治18年にくらべると、現在では10倍近

く消費していることになります。この砂糖消費量の増加は日本だけでなく、世界的にみてもこの半世紀ほどの間に急上昇しています。

ドイツ 22 kg → 40 kg

イギリス 29 kg → 52 kg

フランス 15 kg → 38 kg

アメリカ 35 kg → 50 kg（1人1年間）

20世紀はまさに「砂糖の世紀」とでもいうのでしょうか、とりわけ先進工業諸国の消費量の増加が目立つようです。

日本の場合年間1人当たり27kgですが、これは1日当りにおすと74gになります。栄養学者は最大限1日50gにおさえるべきだといっていますが、50gの砂糖は、よほど注意をしないとすぐ超過してしまいます。紅茶やコーヒーに入れて飲む量はたいしたことはないと思っても、加工した食品からとる場合が意外に多いのです。次に砂糖含有量は、

厚さ2 cmのカステラ1切 20 g

50円のチョコレート1枚 40 g

ジュース類1本（200 ml） 20 g

ドーナツ1コ 20 g

ざっとこんな程度です。とかく人間「甘さ」によわい傾向がありますが、健康を害してしまってはどうも。（坂本）

## 第2回DDR総合技術教育視察旅行記

ドイツ雑感

沼 口 博

### 出発

1977年3月の第一回視察旅行につづいて今回で2回目になるDDR総合技術教育視察旅行は総勢23名で1979年3月25日朝成田をとびたつた。

当日は前夜の雨がうそのようにあがって青い空が一面にひろがっていた。翌26日が成田闘争であるせいか機動隊のむれのなかを前夜とまったホテルのバスが南ウイングについた。空港内でこれから10日間旅をともしるということで結団式をかねて自己紹介をした。南は岡山、広島から参加された先生あり、また技術・家庭科だけでなく、国語や数学の先生、小学校から高校・大学の先生と多種、多様な顔ぶれが対面した。23名中女性は7名、あとは男性である。とにかく、人柄も性格もちがう人々だがみなジェントルな人たちだ。

海の外へいくのがまったくはじめてなので、なにをどうもっていったらよいのやら、いくつかの本やパンフレットを参考にして買うことにした。しかし、旅行用品店に行ったら驚いたことに、みそ汁やうめぼし、海外用ポット（電圧がちがうので）、はては、水道の水の濾過装置やミニ目覚まし時計、通貨換算尺までその種類の豊富なこと。余分なものには手をださず必要最小限のものだけを買うことにした。みじかなものではスリッパ、アイマスク、空気まくら、ドライヤーぐらいだ。また旅行カバンは車つきのを1つ買った。

よく旅行にいった人から、むこうは水が悪くてそのままのめないし、水をウェイターに注文してももってくるのは炭酸水ばかりということを知りたりしたものだ。また、みそ汁（インスタント）としょう油を持っていくとよいともいわれたがいろいろ考えるとめんどうなうえに荷物になるのでやめることにした。郷に入っては郷にしたがえの言葉通り、あちらの様式で10日間とおしてやることにした。あちらの人間が生活しているのだから、こちらが死ぬことはあるまいと居なおるこ



とで納得させた。

さて、話をすすめるが、税関、出国管理を通して免税店（空港内）の前を歩いてビックリ、なんと1万円もするスコッチが2000円、サントリーロイヤルが1700円くらいで売ってある。この安さと、反対に税金の高さにおどろいてしまった。水ましでもして値段をつりあげるのならまだしも、水もくわえず高価にするのだから……。

結局、スコッチを1本買っていくことにした。こんなに税金をかけてもまだ足りない見え、政府は一般消費税の導入をちらつかせているが、どこで浪費しているのだろうといいたくなる。11時15分発であったが約30分ほどおくれてとびた。飛行機はSASのDC-8、モスクワ経由、コペンハーゲンゆきである。これまで3度ほど飛行機に乗ったことがあるが、いつも地面につくまで手に汗をかいていた。どうも足が地につかないとたよりないのである。重たいものがうかびあがるのが不思議だし、またかたいと思っている鉄（ジュラルミン）がいつも簡単に空気の抵抗で紙のようになびくのも不思議だ。子どもの頃、飛行機が飛んで行くのを見て、あんな大空を飛べるなんていいな、パイロットになりたいな—とったりしたものだ。下界から見れば、きれいに一直線にとんでいく飛行機はすばらしかった。しかし、実際にのってみて、一直線にすすむのではないことがわかった。いなかのバスみたいにガタガタゆれたり、エレベーターのようにフワッとおりたり、また圧力がかかったりするのである。空をとべる人間はすばらしいけれど自然はやはり大きいな—とつくづく思う。

これまでの飛行時間の6倍近く（東京→福岡間約1時間45分）かかってモスクワまでつくわけだが（モスクワまで約10時間）本当にだいじょうぶだろうかという気持ちでのりこんだ。背中にすごい圧力を感じながら離陸。車輪のガタガタする振動がたつたわらなくなるとフワッとした感じがたつたってくる。そのまま角度を



30°ぐらいいにしてぐんぐん上昇する。途中何度かフワッとおりる。第1の雲の層をつきぬけ第2の雲の層へむかう。これまでの経験では雲の層は2つあって、第1の層が2000 m ~ 3000 m くらいにでき、その上に8000 m ~ 10000 m くらいに第2の層ができるようである。

日本上空は日本海にでるまで雲でおおわれていた。雪雲なのだろう

う。沿海州からシベリアにかけて低い雲がときおり切れて下界をのぞめることができたが、雪で白1色だった。

夕方4時ごろ、モスクワのシェレメチェボ空港におりたが、みぞれがふっていた。ふきんにはまだ雪が残っておりずい分寒かった。ここでSASからインターフルークという東独国営航空にのりかえるため5時間ほどロビーでまつことになった。空港内は国際線があるだけに様々な人種がいたが空港の設備はずい分古いもののように思えた。ただ床だけ清掃のおばさんがいてたえずきれいにしていたせいか光っていた。まち時間を利用して空港内のみやげ店であるペリョースカにはいって買物をしたが、店の半分をクローズしてお酒やマトリョーシカなどを買えない。マトリョーシカが欲しいといってもむこうはクローズだといって売ってくれない。そのくせむこう半分をうけもっていると思われる店員はレジの所でなにやら話しているだけ。それに、何回となくロビーのなかをいったりきたり。トイレでもあるまいがそんなにひまだったら売ってくれてもよさそうにと思ったほどだった。パーの方へ行ってレモネードを注文したところ売切れとのこと。それではジュースをといって買ったのがマンダリンジュース。そのあじの変なことちょっとのみきれずにソ連のコーラといわれているクワスを買ったがまたまたこれも変なあじ。なにか麦を煎ってつぶしてドロドロにして上澄みをとった感じであった。それからインド人の子どもやロシア人の子どもに出会ったが子どもはどこの子どもも可愛いな—という感じがした。ちょうど横にロシア人の2組の家族がきたのだが子どもが2人いる。レモネードの入った大きなビンを両手でかかえて飲んでいたが、こちらでウィンクしたり、イナイナイパーのようなかっこうをするとその子も目で反応を返すのである。その子の親たちが塔乗時間でたちあがっていくとき、手でバイバイとおくったら、顔をしかめてこたえてくれた。

日本では夜10時ごろなのに、時差が6時間あるせいかまだ明るい。モスクワで暗くなったのは夜の7時半くらい。ずい分遅い。もう日本では翌日の午前1時か2時ごろ。ずい分ねむたい。

ベルリンのシェーネフェルト空港に着いたのは日本時間で26日の朝5時ごろ。それからベルリン市内の5つ星のメトロポールホテルへ。このホテルはスウェーデンの会社の設計、施工によるもので内部の調度品もスウェーデンのものを使っているとのことであった。ちょうどホテルの前がフリードリッヒシュトラッセの駅（Sバーン・日本の国電にあたる）で、右手には日本の鹿島建設が建てたという貿易センターがあった。



## 古くて新しい街ベルリン

空港からホテルへいく途中、郊外には新しいアパート群が建ちならんでいたが、市内にはいるともうそこは古い街並がのこっていた。ところどころに新しい建物

が建っているが、古い建物もよく保存されているのが目につく。

26日は朝からトレプトヴェル公園のなかにあるソビエト記念碑を見にいった。ナチとのたたかいでソビエトの兵士たちが戦死したのを記念して建てたものであった。広い公園のほぼ中央にこの記念碑はあった。

DDRにきてから感じたことだが、広場や公園が多いのに気づく。市内だと広場がそこそこにある。それに歩道が広く街並がゆったりしている。

公園でリスを見かけた。人に慣れているせいか逃げずに近よってくる。自然や動物を大切にしているのがわかる。公園のわきにあるみやげ屋ではじめて買物をした。カタコトのドイツ語で市内地図とコースターを買った。意外につうじるものと気を強くしたが、なにせ数年間遠ざかっているドイツ語のこと、わすれた単語は英語をつかい、性もデタラメ、とにかくひ



ホテルの前の建物



ファシズムとの斗いに倒れ  
た息子(兵士)をかなしむ母の像

どいものであった。でもそこは人間、なんとなく意味がつうじるから不思議。

ペルガモン博物館、歴史博物館、共和国宮殿を大いそぎでまわって昼食をとり、ホテルへもどった。ペルガモン博物館では、古代エジプトや小アジア、ギリシャなどから運ばれた遺蹟に目を見はった。とくにペルガモンの神殿をそのまま運んできて復原してあるものと、商都の入口（といっても石造りの3階建て）をそ



共和国宮殿の前で



フンボルト大学

っくりそのまま展示してあるのに驚いた。よくもこんなものをはこんできたものと思った。

午後は自由行動になったので街を歩くことにした。まずは本屋に行くことにした。メトロポールから歩いていったのだが途中フンボルト大学（ドイツ人文主義の代表者として有名なウィルヘルムフンボルトが創設し、当初はベルリン大学と呼ばれていた。）や市庁舎を見ながら広い歩道を歩いていった。本屋はその後入ったデパートとくらべると内装もきれいで明るい感じがした。ソビエトとの関係が強いせいか1階はロシア語の本を置いてあった。日本とくらべると、雑誌が少なく専門書が多いように見うけた。日本にくらべれば本はたしかに安いといえるだろう。本の数も種類も豊富であった。ただ学校用の指導書や教科書などは9月の新学期でなかったためにあまりそろっていなかった。おもしろかった。

たのは今年のカレンダーを時期がすぎたせいか割引きで売っていたことだった。この割引きはデパートでも見かけた。おもちゃ売場で部品の欠けたものを置いてあるコーナーがあってそれらは全て割引値段であった。その後、子どもデパートにいかうとしたがあまりおもちゃがないというのでデパートに行くことにした。デパートでは組立おもちゃを買おうとしたがスチール製のがなくやむを得ずプラスチックのものを買った。品物はあまり豊富とはいえなかった。また衣料品なども高級品といえるものはほとんどなく日用品が多かった。一階の食料品売場でドロップと牛乳、ビールを買ったが牛乳とビールは安かった。ビールも何種類かあってエクストラという高いものが67円くらいであった。また牛乳は脂肪分が多くて美味しかった。



## 古くて美しい街ドレスデン

3月27日朝ベルリンを出発しアウトバーンを一路ドレスデンへむかう。麦畑と牧草地がずっと遠くまでひろがっている。ところどころでトラクターが動いているのが見える。アウトバーンはコンクリートのためか車がよく振れる。昼前にドレスデンに着いたが、戦火で破壊された街が元どおりに復旧され古い街並がずっと続いている。



### 本屋の前にて

る。昼食をとった後ツピンガー宮殿と交通博物館を訪れる。ツピンガー宮殿はザクセン帝国のアウグスト大王の離宮としてつくられ、現在は博物館や美術館（ラファエロやジョルジョーネの作品など名品が秘蔵されている。）としてつかわれていた。夏には庭の噴水が水を噴くそうであるが今は冬なので空にしてあった。また、交通博物館はエルベ川のほとりにありやはりザクセン王の馬車や馬などを

つないでおく建物だったものを使っていた。この博物館の外側の壁面にはザクセン帝国の代々の王が図示してあった。とくにこの博物館は鉄道、自転車、自動車、オートバイ、鉄道信号などについて展示してあった。実際に動くものが何台か展示してあるもののなかにあったのも保存の仕方として興味深かった。



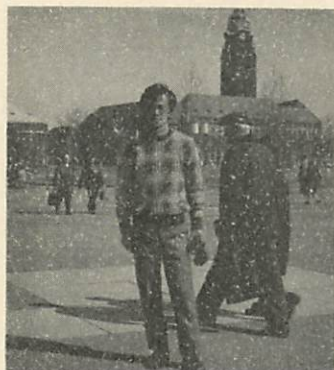
### ツピンガー宮殿

った。みな、思い思いの正装をしていた。DDRでおもしろく思ったものの1つに、全体に生活はむだをはぶいているなという感じのなかで暖房だけはガンガンいれてあったことである。デパートやレストランの照明は暗くしたり、買物の包紙も質素なのに室のなかの温度だけは半袖シャツでもいいくらいの温度にしてある。それからトイレトペーパーは再生紙を使ってあるようだ。とにかく黒っぽ

夜はドレスデンスタットカペラ  
のオペラを見にオペラハウスへ行



交通博物館の壁面



ドレスデン市庁舎とクロイツ教会

## ツ教会

ライプチヒへ。90km近くある道を1時間ちょっとで着いてしまった。ライプチヒはさすがに都会で、市電が深夜1時半ごろまでゴーゴーと動き（連結車輛が多い、多いのは4両もつないでいる）朝は4時ごろから動きだす。29日に、ライプチヒから40kmぐらいの所にあるツェイツの小学校と総合技術センターを訪れる。その後エアフルトにとまり、そこから汽車でフランクフルトへいきロンドンへわたり帰途へつくことになる。見学の詳細は来号より書かれるので御期待ください。

いだけでなくゴワゴワして、なかなか手できれない。手でちぎろうとしても弾力性豊かでゴムのようのにびてしかもわりにこしが強いのである。DDRだけかと思ったらBDRのフランクフルトの博物館でも灰色のトイレットペーパーであった。たぶん、ドイツ人の合理精神からきているのだろうと思った。

ドレスデンは駅前のニバホテルにとまったが、駅前に広場があるせいかずかであった。DDR3番目の都市とは思えないほどおちついてた。

翌28日、マイセンを経由してライプチヒへむかった。マイセンもおちついた古い街であった。時間があったので街角の店にはいって買物をしたが、ベルリンのデパートより品物が豊富できれいにかざってある感じがした。市民生活のうおいを感じさせるような気がした。マイセンから裏道をとって

# 教育実践22号

特集／学校行事・その理論と実践

「ゆとり問題」の本質 竹内常一 他

日本民間教育研究団体連絡会編

定価600円





# 父母の労働と教育

## そこに生活する子ども

葛飾区奥戸中学校 田原房子

### ❖田植え❖

5月の空は私の場合灰色だ。田植えの朝は近所のおばさんたちの張りのある声が枕元まできて目をさます。他人の声のなかに目をさますと興奮さみだ。とびおきて、田んぼにはいるにいい服をみつくるって着て顔を洗うころには、華やいだ声はもう田んぼの方へおりてゆく。そのあけやらぬ空が緊張した灰色なのだ。6時の時刻は厳守される。

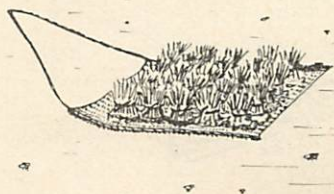
### 苗運び

いつもいっしょに食べる朝ごはんが田植えのときには、子どもだけおそくなる。さめはじめた御飯とお汁だ。足首と膝下を例のごとくしばって苗代にゆくころには、もうおばさんたちは苗床から50束も70束も引いて、尻の後ろに苗坊主を行列させている。あまりおそくでてゆくと、その家の子どもの品格にかかわるのだ。彼女らは、ガイガイ、ボンボン勝手きままに世間のことや、嫁のことをかきりなく話しあっているが、しゃがんで苗を取るのが腰がいたくなると、だれか1人が腰をのばしてやすむ拍子に、ぐるりとあたりを見まわして、日よけの麦わら帽子の手ぬぐいの間から、目ざとく私たちを見つけて、ほめちぎりはじめる。これがにがてだ。大勢の雲のように降

り来る評価にあって、こちらはニヤニヤ下を向いているしかなくみっともないからだ。こちらから、あいさつなどしようものなら一時に麦わら帽子がふりむくから恐怖で、泥棒猫のようにそっとしのびよった日には、結局はみつかって母にみなさんの前でたしなめられてみじめである。

その難関を突破すれば、あとは姉妹で苗坊主をあつめる分にはたいした苦はない。束ねられた苗坊主の頭をつかんで、畔まではこんで2列にならべてかぞえてゆく。20ずつのグループにして、苗の数がすぐわかるようにしておく。

それだけの仕事だが、これがまたいろいろなことがある。両手に2わずつもってジュージュと苗の長い細い根から水がおちるのをもって、田の土に足をうばわれてよろけながらあるいてゆく。足がうまくぬけないうちに、体の方は前に移して追いつけなくて、苗をもった手を田んぼにつくと、苗坊主を田の土のなかに押しこむ形になって苗はくしゃくしゃだ。それと根から落ちる水が、自分の足におちてきてうるさ



い。おばさんにそれがかかってはいけない  
といってまた母に注意されたりする。人前  
でおこられるのがいちばん自尊心をきずつ  
けるのに……。

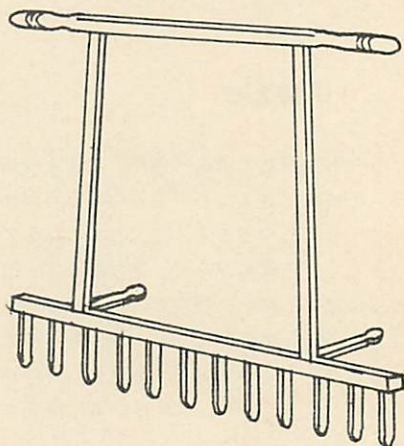
それでしばらくは田んぼの水面に苗をす  
べらせるようにして腰をかかめて歩く。そ  
ろそろっと。シュルシュルと苗はすべるが、  
しかしこれは腰がもたない。ついに1つず  
つ頭をつかまえて、田の畔めがけてえいっ  
とばかりにボーリングよろしく走らせる。  
ときには空中をとばす。妹の近くで落下着  
陸となると、ひどい水しぶきをあげてまず  
顔までも泥水がとび散って妹は悲鳴をあげ  
る。しかし、苗はゆすって大きく投げると、  
けっこうよくとんで空中で1度とまっている  
かに見えるほどだ。それでまたキャーキ  
ャーやっていると、もう1度名前が呼ばれ  
る。親も人前でしかるときには緊張してい  
るのだ。

親はしだいに考えはじめて、かますに綱  
をつけた「苗運び」をつくってくれた。こ  
れにはちょうど4×5で20を1度に運ぶこ  
とができる。しかし水をふくんでいるので  
かなり重くなる。「奴隷の姿」を思い浮か  
べながら、2人ずつで綱を引いた。苗代の  
水の上を朝日がななめにさして光る。

## エブリサシ

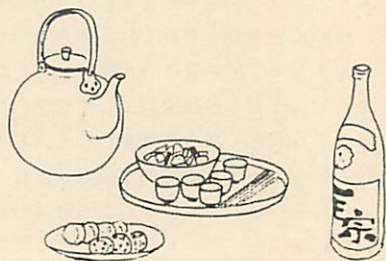
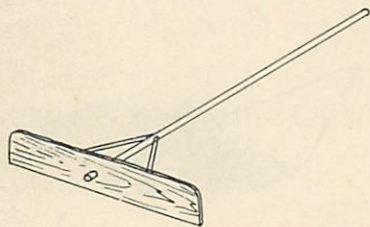
男は朝5時半から、女より30分はやくあ  
つまってシロカキの牛を使う。手をもたな  
い家のおじさんはエブリサシと苗配り。

シロカキがシロカキ真鍮で田の土を一樣に  
ならしていったあとを、エブリサシのおじ  
さんはエブリサシの板鍬でさらにきめこま  
かな上ならしをして足あとまでも消してい  
く。そして1まち（田んぼを数える単位）  
1本ずつ、シュロの縄を張ってゆく。それ  
はいかにも専門家めいていて、子どもの手  
のふれられるところではなかった。



## 茶の子

朝6時から働けば、9時には十分腹がへ  
る。どこの家でも“たばこにしましょう”  
とか“茶の子にしましょう”とかいって、  
休みを取った。広い田地のはずれまできた  
ときには、田の土手や道端に、茶や酒を並  
べたが、たいていは家の縁側に帰った。子  
どもはただただそれがたのしみで働くよう  
なものであった。竹の子の煮つけや煮豆や

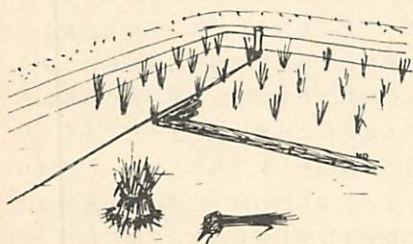




菓子、パンなどがならんだが、わたしのうちの場合はほとんどまずしいもので金をつかわないものであった。外へ田植えに父や母が行った日にはそれを食べずにもち帰られるものはもって帰ってきてくれたから、親の姿が家の前に現われるのが、なんともまちどおしかった。

家での茶の子のときは、縁側にでて話の種になどされぬように、家の内でびそかに平生より豊かな食べものに舌鼓を打った。

**田植え** 茶の子がすめば、茶の子出には縁側の軒にあげてあった桁（苗間隔をきめる大型のものさし）を持って田にはいる。桁の前にならんで田の奥から植えて出る。苗を踏まないためだ。桁の両わきには子どもは決して行かない。ウネがゆがまないようにうまく桁をさげてゆかなくてはいけないからだ。田植桁は木でつくられていて、同間隔の目盛りがいれてある。子どもはなかほどにいてその3目盛りくらいを担当した。苗束から苗を30本位ひきぬいて左手にもち、右手に4、5本わけてとっては植えてゆく。よく苗が左手の株からとれなかったり、ボヤボヤしていると、手前にむけてペタンペタンと両側のおばさんたちがさげてくる木の桁がすねにあたって、痛い目にあう。あそこは世界一痛いところだから涙がでるは



どだが、自分のもたつきの所為であるのと、他人の手前、声も出せない。おばさんたちは、「まあ、悪かったなあ、痛かったろう。」と口々に言うけど、みっともない方が先で、そんな事実はもみけしたい思い。そのたびに母からは、「1つ植えたらさがれ。」といわれて屈辱的だ。

慣れれば速度は急上昇し、大人と互角にあらそえる。大きくふんばって体をゆさぶるようにずっと右の方から左に7・8株植えられる。となりのおばさんがおくれたときにはひと足ふた足歩いて補えるほどだ。5～6年でも1日のうちにほとんど1人前の速さで植えられるようになる。

五月女はよくしゃべるがよしとされている。世間話、病気の話、体の弱っていく話、煮物の話、仏教婦人会の話……それはもうたえ間がない。しかもなるべく助兵衛話が田のみのりによいといいつたえられて、カラカラと底ぬけに笑い、腹がいたいといっている子どもにわかりにくい話をする。け

技術科教育とともに

歩んで50余年

これからも懸命に

ご奉仕いたします

技術科用機械工具と材料の専門店

創業1921年

株式会社 **キトウ**

東京都千代田区神田小川町1-10

電話 03(253)3741(代表)

れど子どもはわからないなりにそのままのことばで覚えていて、大人になって少しずつなぞを解いてゆく。



1日中やっていれば腰が痛くなる。腰の痛い味は小学校5年のときから知った。午後の茶の子は3時で5時にはれば田から上がる。家の者だけは残って川で桁を洗う。母と頭をこっつてするほどにならんで足や手の泥もあらう。「山(仕事)の土を家に持って帰ってはならない。水神様(川にな目のこと)に返す。」と母は教えて、ていねいに爪の土までおとす。ズボンもひざから下は全部あらう。そのうち夕焼けがしてくる。田んぼでゲッゲッゲッゲッとして蛙が急に大騒ぎをはじめ。ときおり大きくのをガム風船のようにふくらませたのががんばっているのをみつける。「おお、おお、蛙がうれしがっする。」と母は腰をのぼして植えた田んぼを見る。子どもの植えた所だけ、フナフナとあっち向きこっち向きにゆがんでいる。

ほんとうの泥落としというのは5月のすべておわったときに、近所が寄りあつまって大皿にれんこんを焚き、なますをつくり、刺し身を盛りして、5月の祭りをする。子どもも大人も1人前に席につく。腹が苦し

いはどちまきもたべる。大人は金の勘定もする。

## ❖竹の子堀り❖

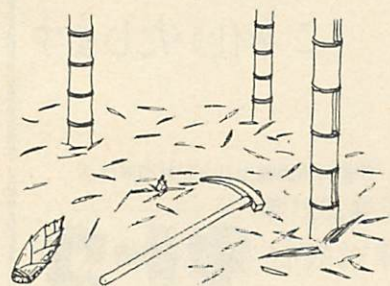
田植えのころには続々と、早いものは春休みのころから、竹藪に竹の子が見えはじめる。

竹の子堀りには、バチとよぶ細面の重い鍬とチリトリ、鳥の巣をもって出かける。しかしこの仕事ばかりは子どもだけでは無理である。もし兄がその仕事ができるようになったら、そのときから兄はもう子どもではないのだ。

子どもはほとんど手ぶらの形で親のあとについて竹藪にはいる。そして親の教えてくれたあたりや、長年の勘で場所のだいたいの見当をつけて、ゴム長で地面を踏んでまわる。長靴の底に小さな角のような小山があたると、爪先で蹴っておち葉を掻きよける。するとそこにまだ黄色い皮をつけた竹の子の頭が、地面からほんのわずかのぞいている。発見者は意気揚々と声をあげる。兄弟からの賛嘆と母からの賞賛を浴びる。そしてその何よりもまして、発見した喜びの質は比べるものがない。

母はバチ鍬で用心深く竹の子の頭のそばを掻きはじめ、堀りはじめる。竹の子は次第に姿を現わして、身の丈は15センチにも20センチにもなる。ここらあたりと鍬を白い身に打ち込んでポロリと歯の抜けたようにわたしたちの足もとに取りだされる。ふかふかとした小さい獣のような毛をもった竹の子はひろわれてちりとりに入れられる。

4・5本も堀れば上出来。鳥の巣の底に動物を生け捕りにしたように横たわらせて、きょうの殊勲者の見つけたときのいきさつをくりかえしくりかえし語るのを聞きながら竹藪を出て山を降りる。(つづく)



たけのこほり



### 大阪市 Y.S

家庭科の分野を中心に読んでいます。昨年より男女共修にふみきり、暗中模索の状態ですが、技術科との間に話しあいの必要を強く感じています。そうした点をしっかりとらえた編集を強く希望します。今後も期待しています。

### 神奈川県松田町 K.I

「アーチと石橋」の連載に興味を持っています。読ませる内容を待ちます。

### 岡山市 S.H

学校で、よく「技術科はなぜ必要か」ということが話される。また自分自身、興味がある。貴誌でも、こういうことについて多く載せてほしい。向山先生の「授業の中の技術論」はたいへん役立っている。私も、近い将来、学校現場にでることになるだろうが、そうした人に読ませるような企画を、ぜひ考えていただきたい。これからこの雑誌から学んでいきたい。

## 読者のこえ

### 富山市 S.A

毎号たのしく読んでいます。大阪からの投稿を読んだのですが、共修とか共学、意味がよくわかりません。その他「乗入れ」とかの用語もあります。解説とか定義など、あれば教えてください。意味内容が統一されていないので、話をしていても、よく通じないようです。それから編集上、難解な用語などには注釈をつけるなど、読む側の立場で編集していただければと思います。よろしくおねがいします。

### 東京都杉並区 Y.S

2月号の特集はすばらしい。とくに川辺先生の実践報告は、いつも掲載される記録とだいぶちがいが生徒との対話でつづられていたため、一気に読んでしまった。先生のねらい・観点とか解説があまりでていないたんとした授業の展開の記録の中に、また積み木を題材としてえらんだことのなかに、川辺先生の学習集団にたいする考えやその指導の大切さが、かえって鮮明にえがきだされてくるのを感じた。



佐藤禎一

## ~~~~~1年共通、週1時間木工スコヤ~~~~~

チャイム——生徒男女40名、木工室前の廊下で先生がくるまでまっている。入室——各班の材料係は、材料を戸棚からもちだす（40人中1～2人、材料がなくなつたという……あとで発見されることが多いが、これで5分近くもムダになることがある）——工具係はさしがね2、げんのう2、カンナ2を工具箱に入れて班の机（6人掛）にもどる（本日の必要工具は板書しておく）。準備がととのつたところで、教科係の生徒の声「起立、礼、着席」。

大工さんの削ったカンナくずを開いて見せる（前の時間には各班に配布して、全員がすかして見ているはず）。P（生徒）「また見せた」。T（教師）「なんのために見せるのか」。P「カンナの刃の出し方の注意だ」。T「ホンの少し刃を出す——やって見せる——ここは（台の下端にさしがねを当てて） $\frac{1}{10}$ ミリの半分のまた半分ぐらいかも知れない。……刃を少し出して削れなければ、刃先が台がわるいか、力の入れ方がわるいかだ」。P「わかった、わかった、早く仕事」。T「よしよし、あわてないあわてない。今日は早い人はサンドペーパー仕上げ、塗装仕上げだ。これは新しい仕事だから、ハイ、ノート。——ラックニス、うすめメタノール、塗膜のつくり方（平ばけ3回仕上げ）」——ここまでで10分経過T「じゃ、おくらしている人はクギ打ち、クギしめ、接着剤を忘れない。こぼ仕上げ——クギの頭に注意する。今日の塗装は湿度が高いので少しずつ。持ち出し工具（班に配ったもの以外に必要なもの）は各自責任を持つ」。

〔作業始め、ノ〕

……………で正味30分。戦争のようにいそがしくなる。このいそがしさは製作学習の最終段階でよくあることだ。個人製作学習では作業の遅速が準備の多様性を要求する。ニスを出したり、うすめたりもまかせきりにはできない。ベタベタ塗ってる生徒もいる。カンナ仕上げがうまく行かない生徒の援助。クギがはみ出した生徒。サンドペーパーで面取りを丸くなるまでやってしまう生徒。「採点、採点とやってくる生徒。みんな真剣だから「アト、アト」など言ったら大変だ。急に顔がくもって、投げやりな態度を現わすことになる。1つ1つ作品を見て次の仕



事を指示。チャイム5分前に「ヤメー」。あとかたづけは5分間で完全。係仕事は順調。T「技術係は残る」。係「起立、礼」。生徒退室。係2名であとかたづけの点検。先生に来週の予定を聞いて終り。

〔こまっていること〕

○木工室がせまいので廊下まで使う。○1年生は作業経験が少ないので実技上のリーダーを育てにくい。○時間が少ないので反省時間がとりにくい。

〔うれしいこと〕

○男子が女子を手伝っている。○工具の用法が週を追うごとに上手になっている。○さしがね、すじけびきなどもきちんと使用し、手ぬき仕事をする者がいない。

〔私の授業スタイル〕

第1原則 目と手とからだをうごかす

「もの」をつくる、実験する、測定する、見るさわる、図をかく、この5つの項目のどれかは必ずふくまれている。「つくる」がもっとも多い。

第2原則 教育内容の系統性をくずさない

「つくる」とか「からだをうごかす」時間が多いと、生徒は技術の時間はからだをうごかさないと気がすまなくなって、科学的、法則的学習が身につかない傾向がでてくる。少々イカレタ生徒がいても「系統性」をくずさず、理論的な学習が掛けられるよう作業を配置する。

第3原則 評価は「実践」を重視する

作品（ものや図面）やレポート、忘れもの、授業態度など、どれも評価基準を生徒がなっとくできるように設定する。知識理解、技術史的考察力など主としてペーパーテストによるものは半分のウエイト。しかしこれも、作業の過重で実物に則して学習することの方が多いわけ。

〔未解決な課題〕

学習集団の組織的な活動を可能にするために製作教材をどうとり扱うか。それも設計段階から。

＜東京都調布第5中学校＞

（おねがい） こういう簡単な実践記録（授業風景の1コマ）をお寄せ下さい。字数— 400字詰原稿用紙（横書き）4枚半（図または写真共）。送り先は本誌連絡所宛（奥付参照）。掲載に当っては薄謝を呈します。 <編集部>

浜本昌宏著

定価750円(千200円)

ナイフでつくる

民衆社刊

だれでも気軽に参加でき、明日の実践に役立つ

1979年 第28次

# 技術教育・家庭科教育全国研究大会

主催 産業教育研究連盟

## 〈大会テーマ〉

「すべての子どもにたしかな

技術教育・家庭科教育を」

——総合技術教育の思想に学ぶ実践をめざして——

期 日 1979年 8月5日(日), 6日(月), 7日(火), 8日(水)

会 場 鶴の浜ニューホテル

〒949-31 新潟県中頸城郡大潟町大字雁子山字崩山304 ☎ 0255-34-2622

子どものからだと心の発達に現われたゆがみを前にして、労働や技術の教育の必要性が指摘され、さまざまな実践が積み重ねられてきました。その中で、労働や技術の教育において獲得する諸能力が子どもの発達にどうかかわるかを、よりきめ細かく明らかにすることが課題になってきています。また、技術・家庭科教育における男女相互乗り入れが提唱されて以来、男女共学についての実践と理論を整理検討し、新たな展望を開く必要にせまられています。

その中で、1949年の発足以来、技術教育の実践とその理論化、とくに、男女共学についてのそれを一貫して追究してきた産業教育研究連盟の役割は、ますます大切になってきました。これにこたえるためには、いままで積み重ねてきた実践を検討し、それを子どもの能力の全面的発達の見通しの中に位置づけることが必要です。

民主的な教育の発展を願ってがんばっている全国のみなさん、とりわけ、技術教育・家庭科教育にとりくんでいる幼稚園・小学校・中学校・高等学校・大学の先生方および学生・父母のみなさん、日頃の実践や研究の成果をもちより、より多くの人との討論の中で明日への展望を開くために、この大会に参加しましょう。

## 〈日 程〉

| 時<br>日  |     |    |        |    |    |          |    |    |    |      |              |          |    |  |
|---------|-----|----|--------|----|----|----------|----|----|----|------|--------------|----------|----|--|
|         | 9   | 10 | 11     | 12 | 13 | 14       | 15 | 16 | 17 | 18   | 19           | 20       | 21 |  |
| 8月5日(日) |     |    |        |    |    |          |    |    |    |      |              | 講座、全国委員会 |    |  |
| 8月6日(月) | 受 付 |    | 全体会    |    | 昼食 | 分野別分科会   |    |    |    | 夕食休憩 | 連盟総会、教材発表    |          |    |  |
| 8月7日(火) |     |    | 分野別分科会 |    | 昼食 | 問題別分科会   |    |    |    | 夕食休憩 | 教材づくり、実技コーナー |          |    |  |
| 8月8日(水) |     |    | 全 体 会  |    |    | 信越化学工場見学 |    |    |    |      |              |          |    |  |



## 〈はじめの全体会〉

- (1) 記念講演 「機械は手にかわりうるか」 山形県国民教育研究所所長 真壁 仁  
 (2) 基調報告 産教連委員長 諏訪 義英

## 〈研究の柱〉

- (1) 技術と労働の教育で、どんな子どもが育っているか。  
 (2) 初めての共学の授業で、どんな教材をとりあげるか。  
 (3) 学習指導要領をどう読みとり、実践にうつすか。  
 (4) 基礎的技能と知識の内容を明らかにしよう。  
 (5) 子ども・青年の認識の順次性を明らかにし、わかる授業を追究しよう。  
 (6) 家庭科教育と技術教育の性格のかかわりを追究しよう。  
 (7) 集団で助けあえる実習指導の方法を追究しよう。

## 〈おわりの全体会〉

- (1) 本大会総括討論  
 (2) 特別報告「暮らしの中の文化と技術」 ルポライター 飯田一男

## 〈分科会構成〉

| 分 科 会 |    |           | 研 究 ・ 討 論 の 柱                                                                                           |
|-------|----|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 分野別   | 1  | 製図・加工・住居  | 1. 時間数削減の中で、製図学習をどのようにすすめるか<br>2. 加工学習における基本的な内容と授業展開の検討<br>3. 人間生活の要求と、住居とのかかわりを追求する<br>4. 基本的な住居学習の内容 |
|       | 2  | 機 械       | 1. これだけは教えたい機械学習の内容<br>2. 子どもの興味と、ほんものの機械との関係の検討<br>3. 機械学習を成功させるカギは何か——その教材・教具の工夫と授業過程の追究              |
|       | 3  | 電 気       | 1. 電気学習を何からはじめ、どう発展させるか<br>——良い教材で系統的に教えるために——<br>2. 電気学習と子どもの認識<br>——実態をふまえたのしく、わかる授業展開のくふう——          |
|       | 4  | 栽培・食物     | 1. 栽培学習をどこからはじめるか<br>2. 草花の栽培と作物の栽培<br>——そこで何が教えられるか——<br>3. 作物の栽培から食物の学習への発展<br>4. 基本的な食物学習の実践の検討      |
|       | 5  | 被 服       | 1. 手仕事から裁縫、ミシンへ<br>2. 被服材料をどう教えるか<br>3. 被服の構成と形紙づくり                                                     |
| 問題別   | 6  | 男女共学      | 1. 新しく共学の実践をどこからはじめるか<br>2. 相互乗り入れと男女共学<br>3. 共学実践の年間計画、具体的指導内容の編成と学習展開                                 |
|       | 7  | 高校教育と技術教育 | 1. 小・中・高一貫の技術教育のあり方<br>2. 共通基礎教科をどうみるか<br>3. 生徒の基礎学力の回復実践<br>4. 実験・実習の題材の視点と展開の方法                       |
|       | 8  | 発達と労働     | 1. 遊び・仕事・労働による子ども、青年の発達<br>2. 労働教育の視点で進める製作、加工学習<br>3. 障害児教育における労働教育                                    |
|       | 9  | 技術史       | 1. 技術史を各分野にどう生かすか<br>2. 技術史の学習における位置づけと展開の方法<br>3. 郷土の文化遺産をどう授業に生かすか。                                   |
|       | 10 | 学習集団      | 1. 学習集団づくりで学びとれるものは何か<br>2. お互いに教えあうことの重要性<br>3. 授業に参加するとはどういうことか<br>4. 集団の中の個人の評価をどう考えるか               |

入門講座 5日(日) 19:00~21:00 産教連の歩み(男女共学を中心に) 熊谷穰重

<提 案>

できるだけ多くの人からの提案(研究発表、問題提起)を希望します。1時間の授業記録、子どものつまずきや反応、教材教具研究等なんでも歓迎します。提案希望の方は、7月10日までに、テーマとその内容を簡単に書いて(ハガキでも可)申し込んでください。

<参 加 費>

3000円(学生・父母は2500円)

<宿 泊 費>

1泊2食付5200円(110名まで)。先着順に宿舍を割当てますので、べ切以後の申し込みは、宿泊費が高くなる場合があります。

<申し込み>

下記様式により、参加費3000円、宿泊希望の方は予約金3000円計6000円をそえて、7月20日までに、振替または現金書留で申し込んでください。  
(不参加の場合 参加費は、大会資料を送ることで代替させていただきます。予約金は、7月31日までの取り消しのみ返金(郵送料込み)いたします。)

<申 込 先>

〒187東京都小平市花小金井南町3-23  
保泉信二方  
産業教育研究連盟事務局  
☎ 0424-61-9468 振替東京5-66232

<会場案内>(下図参照) 雄大な日本海を見下せ、静かで爽やかなホテルです。親鸞上人配流の国府など、史跡・旧跡にもめぐまれています。新潟サークルのご尽力で、久しぶりの信越での全国大会です。北陸本線「潟町」下車(急行は止まらない)徒歩13分。マイクロボスの便あり。「直江津」下車の場合は、「鶴の浜温泉」又は「柿崎」行のバスで35分、「鶴の浜」下車。290円。30分間隔で発車。タクシーで20分、約2600円。

産教連の編集する

月刊雑誌『技術教室』

を読んで、全国の仲間と  
交流しよう

技術教育・家庭教育に関する論文・実践記録・教材研究・情報等多数掲載され、数千の人に愛読されています。

定価 430円 予33円

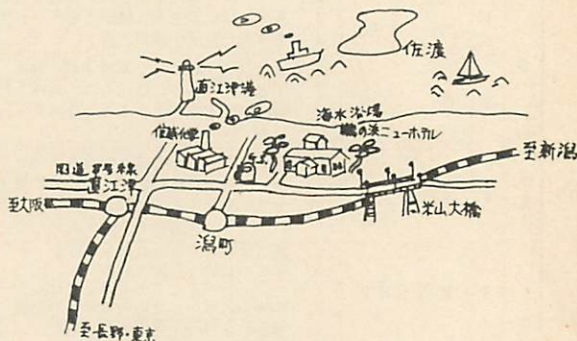
直接購読の申し込みは民衆社営業部宛・振替または現金書留で申し込んで下さい。

東京都千代田区飯田橋2-1-2

民衆社営業部

振替 東京4-19920

電話 03(265)1077



---きりと---

申 込 書

1979年 月 日

|       |                     |  |      |               |        |     |      |  |
|-------|---------------------|--|------|---------------|--------|-----|------|--|
| 氏 名   |                     |  |      | 男 女           | 年 令    |     |      |  |
| 現 住 所 | 〒 ( )               |  |      |               |        |     |      |  |
| 勤 務 先 |                     |  |      |               |        |     |      |  |
| 希望分科会 | 分野別                 |  | 問題別  |               | 入門講座希望 |     | 有, 無 |  |
| 宿 泊   | 宿泊希望日下に○をつける(朝夕2食付) |  |      |               | 5 日    | 6 日 | 7 日  |  |
| 送 金   | 円                   |  | 送金方法 | 現金, ふりかえ, その他 |        |     |      |  |
| 分科会提案 | 有, 無 ( ) 分野         |  |      |               |        |     |      |  |



## 定 例 研 究 会 報 告

79年3月

## 学習集団を育てるポイントをさぐる

オレにも切らせろ 「のこぎりびきのじょうずでない畠山は、地引に自分のふんを切られてしまった時『オレだってやりたいのだ』と主張し、また班長の地引が、もっとも遅れた班員の畠山に『おまえがいちばんおくらしているのだから、だれよりもいちばん練習しろ』という要求がつきつけられるようになった。ともに学習する集団の成員同志がおたがいに仲間として顔をむけあい、学習要求を主体的にだしあえるようになる。このことが学習集団の形成における課題なのだろう……。」と、本誌79年2月号、特集「学習集団をどうつくるか」の中で川辺克己さんは述べている。

この2月号では、他の多くの方が学習集団づくりの実践を創意的に展開している様子をたいへんわかりやすく発表してくれている。東京サークルでは、これらに刺激を受け、定例研究会でもぜひ、集団づくりをテーマにとりあげてほしいという要望がだされた。そこでベテランの川辺さんに参加をお願いし、学習集団をどう育てるかについて、そのポイントを学びあうことにした。

**他人に無関心でない人間関係づくり** 川辺さんは、全生研のメンバーとして、長年集団づくりにとりくんでこられたベテランである。その経験から集団づくりを成功させるポイントをいくつか話してもらった。今の子どもたちは、教師側が何も指導の手をくわえないでいると、自分のことだけを考え、他人のことには無関心な傾向がひじょうに強い。まずこれをのりこえさせるこ

との必要性が強調された。他人に無関心でなく、おたがいが学びあい、成長しあう仲間同志として顔を向いあわせられる状況をつくりだすことが大切であると川辺さんはおさえている。たとえば「正確に作らせる」ことは技術教育で私たちが日頃強調するところである。川辺さんの実践では1mmでも狂ってはいけないことを学習として大切にする場合、作業が正しくできる班に、他の班の分を測定させる。合格、不合格をチェックさせる。その班の全員がそろって合格できるまで失敗があればやりなおしをさせる。このような方法をとると同じ班の者同志、あるいは、自分たちの班だけでなく、よその班の仲間の関係までもふくめて、他人に無関心ではいられない状況が自然にかもしれない。自分だけでなく、仲間がおたがいに顔を向きあわせて、相互に考え、よりよい方法の意見をだしあったり、助けあったりの状況が具体的にうまれてくる。これが意欲的に学びあう仲間づくりの大切な基礎づくりのポイントとしてあげられた。

**意欲的にとりくむ生徒の評価が大切** やる気、つまりとりくみへの意欲をわきおこさせるテコになるものは何かを考えてみると、積極的にとりくむ生徒をどう評価するかに大いに関係がありそうである。上で紹介したように、正しく作業のできる班のものに他の班のものをチェックさせることは教師の仕事を肩代りさせるのでなく、よく頑張る個人や仲間の努力を正しく評価し、認めてやることになる。このことはさらに新しいものに向って意欲をもたせ、さらには自信をもたせる教育的意義をはたして

くれる。生徒を正しく評価し、認めてやる  
ことが次への意欲をわかせるだいなテコ  
になることが話された。

「川辺さんの2月号の発表にもみられる  
ように、先生は子どもとのふれあいをひじ  
ょうに大切にされている。子どもを育てる  
ことは、子ども同志を向きあわせることが  
必要である。同時に、子どもを認めること  
が大切である。これは今までわかっていた  
つもりだが、今日は改めてその再確認をし  
ました。」ある参会者の発言である。

「学習集団をどう育てるかについては、  
班をどうつくるかの問題もある。これにつ  
いて川辺さんは、どの班も大差のない等質  
のグループがのぞましいが、出席簿順で編  
成することもあるし、損をしない班づくり  
を目標に生徒に組ませることもあるという。  
川辺さんの実践の様子をうかがうと、班を  
どう編成するかも工夫の1つであるが、そ  
れ以上に、実質面で生徒を生き生きした状  
態においてどう活動させるかがより重要な  
問題と受けとれる話の内容が多かった。

**やる気をおこさせる教材の工夫** 「オレ  
もやりたい」意欲をわかせる教材あるいは  
とりくみ題材の工夫が教師側の努力として  
必要であることも話しあわれた。川辺さん  
は、2月号でも紹介しているように、たる  
木を各班にあたえ、正確に切れたかどうか  
を班競争させる工夫もしている。各自がサイ  
コロ形に切ったものを班で集めてタテに  
積みあげ、何個積みかさねて倒れたかを競  
いあわせる方法を取りいれている。正しく  
切れている班ほど、数多く積みあげてもく  
ずれない。物を作るだけでなく、のこ  
ぎりを正しく使い、正確に切断するにはど  
うしたらよいかその技能を班員がどれだけ  
高められたかを仲間のトータルとしてたし  
かめる方法を工夫された例である。2月号  
をまだよく読まれていない方は、ぜひ読ん

でみてください。その実践には、あなたも  
きっと感動されるものがあると思います。

子ども同志が、おたがいにやる気をおこ  
して学習にとりくめる教材や学習展開の方  
法をさらに工夫していかなければと反省さ  
せられた話しあいであった。

## 共学で大豆栽培から豆腐作りまで

つづいて保泉信二さんから第1学年の共  
学で、大豆の栽培から豆腐作りまでの実践  
が発表された。

産教連では今まで全国研究大会の分科会  
構成の1つに「栽培・食物分科会」を設定  
してきた。そのねらいは栽培と食物の学習  
をそれぞれ別個のものとしてとらえるので  
なく、一貫したものとして相互に関係をも  
たせた学習展開を討議することがその基礎  
におかれていた。保泉さんの実践は、その  
方向をふまえたものである点で参会者から  
すばらしい実践として評価された。

都会の学校であるが、80m<sup>2</sup>ほどの学校  
園で大豆を栽培学習として共学でとりあつ  
かった。野バトや旱ばつの被害で苦勞しな  
がら、栽培とは何か、作物はどう成長する  
かなど、産教連テキスト「栽培の学習」を  
活用しながら栽培の基礎を学ぶ指導も大切  
にあつかわれている。その大豆を収穫し豆  
腐作りに発展させることによって、子ども  
たちを感動させる実践が報告された。豆腐  
作りは、前もって水につけた大豆をミキサ  
ーでくだいて下準備をしておき、実習は1  
時間ですませることができたという。栽培  
と食物学習を結合させた新しい方向の実践  
がみごとに成功した例として、今後各地で  
類似の実践がうまれることが期待されるこ  
ろである。

くわしくは本誌79年4月号参照。(K)



## 「10年制」を見学し無事帰国

産教連主催の第2回DDR総合技術教育視察旅行団（総計23名）は、3月25日、成田を出発し、4月4日、全員無事帰国しました。

今回の視察旅行の主要な目的は、10年制一般陶治総合技術学校における「工作」「学校園作業」や、総合技術教育の中核をなす「社会主義生産入門」「製図」「生産労働」などの教授が、実際、どのような施設で、どのようにおこなわれているのかを見学することであった。

見学したのは、3月29日、ハレ県のツァイツ市（1000年の歴史をもつ古い街）にある「諸国民友好学校」という名のオーバーシュールであった。

郡の教育長をはじめ多数の人々の歓迎をうけ、学校の説明をうけたあと、4年生の木工の授業（厚さ10数ミリの合板にマトリョーシカを図示し、のこぎりによる切断と木工ヤスリによる仕上げ作業をしていた）と、パウカッセンをつかった丸のこ盤の模型組立ての授業であった。いずれも女教師による授業で1クラスを半分にわけた15名による授業であった。

途中、算数とロシア語の授業も見学した。午後は、タクラフという石炭の採掘機械を製造している工場にある実習室（キャビネットという）の見学と、実際の生産労働の授業の見学であった。

教科として「社会主義生産入門」と「生産労働」などは、7学年以降に学習するようにになっている。

見学したのは、厚板金のヤスリがけと旋盤実習および、工場内での一般の労働者の人たちといっしょにおこなう「生産労働」の実習であった。15、6才の女生徒が、安全帽をかぶり、作業服をまとい旋盤その他の工作機械を操作したり、10数ミリの丸棒を折りまげたり作業を目のあたりにみて、団員一同、カメラや8ミリ、テープなどをまわしながら、あるいは日本の子どもたちとのちがいを思いうかべながら、目をみはるばかりであった。

なお、10年制における視察内容については、本誌でも、次号以降に掲載の予定です。

その他、ライブチヒでの建築系の工科大学の見学もおこないました。

今回の旅行は、1977年の第1回視察旅行の成果の上にたっておこなったもので、産教連編の「ドイツ民主共和国における総合技術教育」（民衆社刊）の出版が、第2回の旅行に、DDRの友好協会をはじめとする関係機関が、私たちの期待以上の歓迎体制をとってくれたことをつげかわえておきたい。

さらに、前回とちがひ、第2回では、ベルリンのほか、ドレスデン、ライブチヒ、ワイマール、マイセン、エアフルトなど、DDRの諸都市、諸文化を見学できたこと。

自由行動の時間を多くとったことも、教育だけでなく生活全般にわたる状況を把握するうえでも有効であったと思われる。

特集 技術史を各分野にどうとり入れるか

「技術史」の教育的課題

山崎 俊雄

ここまでは教えた鉄の歴史

小池 一清

原動機の歴史

宮崎 洋明

DDR10年制学校視察報告(その1)

水車からはじめる機械学習

宮本三千雄

食物、被服学習における歴史教材

植村 千枝

気球の製作

足立 止

編集後記

梅雨どきになると、登校用に許可をえた生徒の自転車も乗ってくる数がへってくる。私も晴れた日は自転車でかよう。13年前のものだが、タイヤとチューブを3回ほど更新した。子どもたちは「ボロ自転車」といっておどろく。子どもたちにとっては、カッコイイことや流行の10段変速型であることが大切なようである。変速機つきになるとそう簡単に分解したりできない。このごろはミシンにしてもクルマにしても、コンパクトで手も入れにくい。「機械」がみじかになっているのは消費面としてで、油で手をよごして機械を体で確認していくことがやりやすかったひと昔前に比べると、現

代はわれわれから機械がどんどん遠ざかっていっているといってもよい。「機械は使うものだからそれでもよい」といえばそれまでである。技術教育の立場からは「生産のための機械」という見方のほうが大切だ。道具から機械へという見方も同じである。ボール盤や旋盤をどんどんもちいて、男女共学で何か楽しい作品をつくれたらいいなどと思う。その点、第2次東独(DDR)視察団の報告などをきくとうらやましくなる。10年制学校の実情もだいぶくわしく見られたようなので、今後のレポートがたのしみである。清原先生は、まだ完全に健康が回復されないので7月号まで「あしあと」を休みます。ご了承ください。

■ご購入のご案内■

☆本誌をお求めの場合はお近くの書店に定期購読の申込みをしてください☆書店でお求めにならない場合は民衆社へ、前金を添えて直接お申込みください。毎月直送いたします☆恐縮ですが、送料をご負担いただきます。直送予約購読料(送料加算)は下記の通りです☆民衆社へのご送金は、現金書留または郵便振替(東京4-19920)が便利です。

|     | 半年分    | 1年分    |
|-----|--------|--------|
| 各1冊 | 2,778円 | 5,556円 |
| 2冊  | 5,430  | 10,860 |
| 3冊  | 8,082  | 16,164 |
| 4冊  | 10,734 | 21,468 |
| 5冊  | 13,386 | 26,772 |

技術教室 6月号 No.323◎

定価430円(送料33円)

昭和54年6月5日発行

発行者 沢田明治

発行所 株式会社民衆社

東京都千代田区飯田橋2-1-2 ☎03-265-1077

編集者 産業教育研究連盟

代表 諏訪義英

連絡所 川崎市多摩区中野島327-2

佐藤禎一 ☎044-922-3865



■ 6月の新刊書 ■

## 民衆社

東京都千代田区飯田橋2-1-2  
電話03-265-1077 振替東京4-19920

川合章著

### 子どもの発達と

### 教育課程

定価一三〇〇円

送料 二〇〇円

発達に即したカリキュラム編成はいかにあるべきか。また自主編成運動はなぜ必要か。豊富な全国の教師たちの実践を跡づけ理論的な展開をはかる。

村山士郎著

### 夏休み生活学校

定価九八〇円

送料一六〇円

東欧、とくにソ連の少年たちの夏休みの過ごし方をくわしく紹介しながら、わが国での生活学校の実践を集録し紹介する。

東京  
大塚

■ 新指導要領移行期に送る ■

## 民衆社

東京都千代田区飯田橋2-1-2  
電話03-265-1077 振替東京4-19920

日本民間教育研究団体連絡会編  
教育課程叢書

文部省は、八〇年代の教育をめざして、その教育内容を示す学習指導要領を明らかにした。このまま放置すれば、権力はそれが権力であるが故に、教育現場における自主的・民主的な努力の芽をふみつぶしてしまうだろう。今こそ、職場の教育力を高めるために、このシリーズを送る。民教連世話人代表・大槻健（編集代表）

### ■ 既刊 ■ 算数

一三〇〇円

おちこぼれをつくらぬ算数の授業づくりをめざして、数実研・数教協の蓄積を集約する

### 社会科

一三〇〇円

歴教協・日生連など、社会科関係七団体の共同執筆。子どもに科学的認識法を育てる実践。

### 保健・体育

一六〇〇円

子どもはしなやかな体を失っている。教育課程の問題点をうきばりにし、明日からの授業の全面的な展開を提示。

■ 続刊予定 ■ 国語 英語 総論他

民衆社

# 産業教育研究連盟編 子どもの発達と労働の役割

定価九八〇円 送料一六〇円

産業教育研究連盟編 定価一三〇〇円 送料一六〇円

ドイツ民主共和国の総合技術教育

家庭科教育研究者連盟編 定価一八〇〇円 送料一六〇円

家庭科の授業 自主編成の手がかり

浜本昌宏著 定価七五〇円 送料二〇〇円

ナイフでつくる 子どもの発達と道具考

村瀬幸浩著 定価七八〇円 送料二〇〇円

授業のなかの性教育 実録ノート

能重真作・矢沢幸一朗編 定価九八〇円

非行 教師・親に問われているもの

全国司法福祉研究会編 定価九八〇円

非行克服と専門機関

全国司法福祉研究会編 定価九八〇円

非行をのりこえる

全国進路指導研究会編 定価九八〇円

ここに教育がある よい私学をえらぶために

黒教哲哉著 定価八五〇円

ぼくは負けない ある中学生の三年間

伊ヶ崎暁生著 定価一五〇〇円

文学でつづる教育史

大槻健他編 定価一〇〇〇円

明日の教師たち 臨時教員の実態とたたかい

全国進路指導研究会編 定価九五〇円

偏差値

全国進路指導研究会編 定価九八〇円

選別の教育と進路指導

全国進路指導研究会編 定価一五〇〇円

選別の教育

全国進路指導研究会編 定価九八〇円

内申書

全国進路指導研究会編 定価一三〇〇円

選別の教育と入試制度

日本高等学校教職員組合編 定価九八〇円

学力問題と高校教育

木下春雄著 定価九八〇円

高校教育改革の基本問題

日本生活教育連盟編 定価九五〇円

生活教育のすすめ

大槻健他編 定価一五〇〇円

いはらの道をふみこえて

小森秀三著 定価一三〇〇円

民主的教育労働運動論

畠山剛著 定価九五〇円

学校をつくる

上滝孝治郎他編 定価一一〇〇円

過密、過疎、へき地の教育

森田俊男著 定価各一〇〇〇円

森田俊男教育論集 全四巻

真壁仁著 定価各一八〇〇円

野的教育論 全三巻

福尾武彦著 定価各二〇〇〇円

民主的社會教育の理論 全二巻

銀持清一著 定価全四二〇〇円

銀持清一教育論集 全三巻

定価430円(〒33円)