

技術教室

10
1981

JOURNAL OF TECHNICAL EDUCATION

産業教育研究連盟編集

No. 351

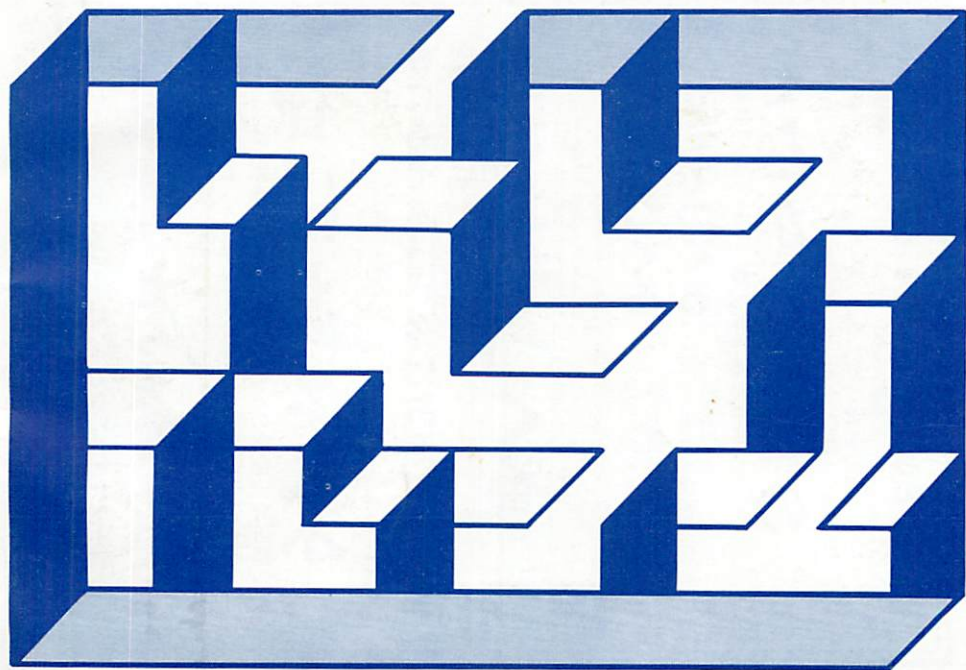
特集 子どもの興味・関心をよびおこす機械学習

頭に穴があいたピストン—ポンコツ車体験を導入に生かして

設計ごっこでウォーミングアップ

4気筒エンジンでダイナミックな機械学習

実践 乾電池で点燈する蛍光灯の製作



A HISTORY OF TECHNOLOGY

技術の歴史

増補新版 ● 全14巻

「技術」を人類の歴史のなかで捉えた世界的名著
斯界の権威による完結
いよいよ全巻完結

●原始時代から20世紀までの技術の歩みを明快な記述と豊富な図版によってあつける大技術史・人類文化史 ●単に技術ばかりでなく、それを生み出した背景や、相互に作用し合う政治・経済・社会的側面にも充分配慮 ●増補「20世紀」は、直接現代の技術に関わるため独立しても読むことができる ●B5判上製函入・平均三七〇頁

中岡哲郎訳編／最終回二本

第14巻 20世紀 その4

20世紀の基礎的技術体系を網羅 7800円

既刊13冊好評発売中・各7800円

- ① ② 原始時代から古代東方 上・下
- ③ ④ 地中海文明と中世 上・下
- ⑤ ⑥ ルネサンスから産業革命へ 上・下
- ⑦ ⑧ 産業革命 上・下
- ⑨ ⑩ 鋼鉄の時代 上・下
- ⑪ ⑬ 20世紀 その1～3

筑摩書房

東京神田小川町2-8
電話 03-291-7651

◎シリーズ・四季にあそぶ② 子どもの文化研究所編

夏にあそぶ

夏ならではの海や川のおそびの数々を満載！サマーキャンプや臨海学校のテキストにもピッタリ／新刊好評発売中／1000円

◎シリーズ・四季にあそぶ① 子どもの文化研究所編

春にあそぶ

春にふさわしい、仲間づくりにもつながる百種のおそびを、ゆかいな絵と写真で満載した好評書。／好評発売中／1000円

秋にあそぶ 9月刊 1000円 冬にあそぶ 2月刊 1000円

浜本昌宏著 新刊好評発売中！

ネン士でつくる

士を手にする意味を考えると共に、子どもの発達に応じた具体的なネンド造形の指導方向を示す／新刊好評発売中／950円

ナイフでつくる

子どもの発達と道具考 浜本昌宏著／950円

ハサミでつくる

子どもの発達と紙工作 浜本昌宏著／950円

丸木政臣のエッセイ 新刊好評発売中！

そむかれん日の

教育が表芸なら、エッセイは氏の後ろ姿をしるのばせ、その心のひだ、奥行にふれ感動をよぶ。／新刊好評発売中／1000円

上田 融著

ガス橋のうた 動物物語

子どもたちの危機

上田 融著

民衆社

東京都千代田区飯田橋2の1の2

03(265)1077/振替・東京4-19920

作る*遊ぶ*考える



どんなおイモがでてくるのかな
今度はタッ君の番だぞ
「先生、ガンバレ
タッ君ガンバレ」

技術教室 * * * '81. 10月号目次

特集 / 子どもの興味・関心をよびおこす機械学習

* 子どもの興味・関心をよびおこす機械学習 小池 一清 6

* 女子の技術的能力を育てる機械(1)の指導
——実態調査をふまえ、作ってたしかめる機械学習—— 浅井 正人 8

* あたまたに穴があいたピストン
——ボンコツ車体験を導入に生かして—— 熊谷 穰重 15

* 融合題材としての首振り機関の製作学習
谷中 貫之 21

* 設計ごっこでウォーミングアップ
——創造的に学ぶ「内燃機関のしくみ」学習—— 佐藤 泰徳 31

* 4気筒エンジンでダイナミックな機械学習 岩井 弘忠 36

●実践記録●

乾電池で点燈する蛍光灯の製作 新倉 節夫 45

ほんものをつくりだす子どもたち(その2)
——障害児学級の労働教育—— 小笠原正嗣 53

★「婦人差別撤廃条約」の批准促進について
——女子技術教育の意義と重要性—— 諸岡 市郎 68

〈今月のことば〉 水車小屋の復元と技術史 佐藤 禎一 4



〈連載コーナー〉

☆飯田一男の職人探訪(39) フルーツ製作・横山岩雄さん 80

☆シリーズ対談 ここに技あり(10) その1

葉^や罐^{かん}の葉^やは茶と推理

白石奈緒美 V S 三浦基弘 60

☆技術のらくがき(4) めっき 高木 義雄 66

☆力学よもやま話(76) 物差し 三浦 基弘 76

☆技術記念物 奈良の生業—奈良民族博物館 永島 利明 78

ドイツ民主共和国における総合技術の実際(6)

小学校第6学年の工作教授 清原 道寿 90

民間教育研究運動と産教連(7)

技術・労働の教育の主張 池上 正道 85

教育時評……………65

産教連ニュース……………95

ほん……………14・19

水車小屋の復元と技術史

調布市立調布第五中学校

* 今月のことば * ————— 佐藤 禎一

先日、『技術の歴史』（筑摩書房）第13巻目が届いた。20世紀の科学・技術の到達点などが記されている。19年前に出版され始めた1～10巻と較べると、図版が少ないのが残念だが、第11巻などは今世紀に入ってから技術の進歩のとりえ方が、企業や教育、国家体制などの関係からまとめられていて読み応えがある。

話しは別だが、私は以前から日本の水車に興味を持っている。9月の始め、或る新聞の地方版に丹沢山麓で水車小屋を復元したところ、精米をしてもらいたい、という人もあるとか、大変な人気を呼んでいるとの記事が載っていた。精米用水車といえば、生産力としての役目を持ち始めたのは江戸時代の半ば頃からのようであるが、それは関西の一部富農層または酒造業用のものらしく、ほとんどの農民は手搗き、よくてバッテリー方式で、水車が農村で作られるようになったのは明治時代、それも、農業の生産力の向上、農村への貨幣経済の浸透と相俟ってのことであろう。しかし、不思議なことに、揚水水車の記録は平安時代にもあるし、「からくり」の発達も江戸の前期からである。動力と機構が別々に発達していたわけで、こうした技術の不均衡発展については、地方の民族資料館などを見学すると、ますますその感を深くする。会津の「武家屋敷」に藩用の水車精米所が復元されているが、それは1つの輪で16本の杵を稼働させている。米をくうことも



できない稲作領民と、水車で米搗きをしなければ間に合わないような政治体制が長く続いたことの1つの象徴である。さて、わたしたちが技術教育の内容を歴史的な面からも豊かにして行こうというとりくみを始めたのは、リリーの「人類の発達と機械の歴史」が日本で出版された頃からであるから、これもかれこれ20年たった。最近では、こうした考えも大分一般化してきたようであるが、内容的に見ると、どうも西洋中心に偏る傾向がある。これは、科学や技術の発展の軌跡が文献上も、組織的にもそうであるからしかたのないことであるが、そうした西洋との交流を含めて、もう少し日本の技術の発達の特性に立ち入った考察が今後は必要ではないかと思う。わたしたちは技術史を専門的に研究するゆとりはないが、幸にも日本の技術の発達に関する書物もいろいろ刊行されているので、各自が、興味のある分野で読んで、感想や意見を持ち寄って行けば、ある程度は生きた、一般化された、教材とし得るものと思う。こうした作業は「もの」が出現して来る背景をさぐる意味からも必要だし、現在の科学・技術の不均衡発展の根本がどこから来ているのかを見つめることにもつながって行くだろう。

そのためには日本通史が基礎になることは当然だが、地方史や産業史などにも目を向けることが必要になってくる。今後の1つの課題である。

子どもの興味・関心をよびおこす機械学習

小池 一清

1. 興味・関心とは何かの再確認を

中学2年生に男女共学で「機械学習」を指導してみて、子どもたちの機械への興味・関心を感じて文でチェックしてみた。「私は、いままで機械には、あまり、いや、ぜんぜん関心がなかった。」「ミシンの針がどんなしくみで動くかなど考えたこともなく、針が動いてあたりまえと考えていた。」「ミシンは知っていたが、どんなしくみで動くのか、また、どんなふうに進歩してきたか、など全く知らなかった。」「授業で機械を学ぶ前は、ただ単にあたり前と受けとめていたが、学習がすすむにしたがって、しだいに機械の構造や働きに意識が向くようになった。」

これらの例にみられるように、子どもたちが学習前に機械によせる興味・関心の度合は、一部の生徒を除けば、全般的には意外に低い状況にある。

学校教育において、子どもたちに興味・関心を持たせるとは、どういうことだろうか。再検討してみることの今日的意義は大きいと考える。「どうも最近、子どもたちはこちらが思うほどに授業にのってこない」など、学習意欲をどう育てるかが他教科を含め、教育全般にわたって話題にのぼる問題となっている。われわれ教師は、あれも教えたい、これも教えたいと盛りだくさんの内容を生徒に与えようとする。しかし考えてみると、教師が事前に検討した指導内容をすべての子どもたちに学びとらせることは容易なことではない。学習指導において、どれだけのことを学ばせるかを事前に検討する。それは指導にあたって欠かせない当然のことである。しかし、ややもするとこの時間に何を教えるかに神経が向きすぎて、子どもの実態を忘れ、教師の一方的な指導に終っていることがある。

「興味」とはなんだろうか？ 再確認のために国語辞典をひいてみる。「おもしろみ」「関心の一種で、特にそのものに引きつけられる感情を伴うもの」とある。学習指導にあたっては、そこで学ぶ子どもたちに、「今日の勉強は、ちとお

もしろそうぞ、という「引きつけられる感情」をどう育てるかが、最も重要なキーポイントになる。「おもしろみ」のあることには「引きつけられていく」のは子どもも大人もまったく同じことである。

一方、「関心」とはなんだろう。「興味をもって注意する」ことであり、心理学的には、「注意を向けて行動を一定の方向に導いてゆくこと」とある。

「興味・関心を育てる」とは、指導する学習の個々の内容について「おもしろみ」を呼びおこし、「そのものに引きつけられる感情」を育て、学習行動を教師がねらっている「一定の方向に導いてゆく」ことであるととらえることができる。

2. おもしろみを持たせ、引きつけられる感情を呼びおこす指導の工夫

本号では、機械学習について、子どもたちの興味・関心を呼びおこす指導の工夫を特集した。ここに紹介されている熊谷、岩井、佐藤、谷中、浅井氏などの実践は、今まで本誌であまり紹介されてこなかったユニークなものばかりである。

熊谷さんの場合は、自分自身がかつて愛用していたボンコツ車の体験から学びとったことを体験談として生々しく生徒に語り聞かせることによって、学習に「おもしろみ」をもたせ、「先生はおもしろい体験をしているんだな」と「おもしろい引きつけられる」導入の事例を報告してくれている。岩井さんは、原動機学習において、「なによりも本物のエンジンに1人ひとりがじかに触れてたしかめる」学習を大切にしなければ、本当の興味・関心は育てられないことを基本にすえ、それをみとすための物的条件や指導展開の工夫を紹介してくれている。佐藤さんは教師が一方向的に教え込む指導でなく、生徒に考えさせ、「僕だったらこうする」を各自に創意的に思考させることを事前学習として取り上げ、内燃機関の各部がどのように工夫されてつくられているかを意欲的に追求するウォーミングアップ学習の展開例を報告している。谷中さんは、教材や教具の開発に並々ならぬ研究で広く知られている先生である。今回は、金属加工(2)と機械学習(1)との融合化を図るために蒸気機関の製作を取り上げ、作ることによって「機械への興味・関心」を高める指導例を紹介している。浅井さんは、技術教育と女子の実態についてきめ細かい調査を実施し、それをふまえて、女子に不足している技術的能力を子どもたち自身の主体的活動を原動力にどう育てるか紹介している。

教科書どおりに授業を展開しても、子どもたちの興味・関心は呼びおこせないという声を多くの人から聞く。知識の伝達だけでは子どもたちの本当の興味・関心は呼びおこせない。本号で紹介されている各氏の実践は、機械学習への「おもしろみ」をどう引きだし、「引きつけられる感情」をどう呼びおこさせるかの点で、教師は何をすべきかについて、多くの示唆を与えてくれている。

(東京・八王子市立浅川中学校)

女子の技術的能力を育てる機械(1)の指導

—実態調査をふまえ、作ってたしかめる機械学習—

浅井 正人

1. はじめに

新指導要領の実施初年度の1学期に相互乗り入れ領域として機械(1)をとりあげ実践してきた。2年女子生徒の実態の把握をもとに機械(1)の内容を考えてきた。本校での相互乗り入れは、最低の枠内20時間だけであるので、機械そのものをきちんと教えようということを目指すのではなく、「機械の学習を通して、女子に技術的能力を身につけさせよう」という目的で実践をすすめてきた。

2. 生徒の実態と機械(1)を選択した理由

生徒の実態について次の事を調査した。比較のため男子も調査した。

○材料や道具の使用経験及び製作経験 ○工夫し創造する能力の状況

○基礎的技能と状況(作業による調査) ○履習領域に対する興味関心の状況

調査でわかったことは、女子の製作、道具の使用経験が男子より極めて少ない。工夫し創造していく力が低い。木工、機械、栽培に対する興味が高いことがわかった。

この実態から、技術系列の学習で育てたい能力を考え、次の2つをあげた。

①道具を使ってものを作る能力 ②既存の知識や経験をもとに、科学的に考え創意工夫して新しいものを作りあげる能力

この両者の学習が共に含まれている領域として機械(1)をとりあげた。機械(1)の内容には、機構をしくむ学習があり、創造性を育てる場として重要である。設計と製作が関連を深めながら学習をすることができ、木工(1)や金工(1)よりも応用的な力を伸ばすことが可能である。

3. 機械(1)領域の指導構想

生徒の実態、伸ばしたい2つの力をもとに、教材編成の視点を設定した。

- 生徒が興味関心をもち、生徒が主体的にものに働きかけていく学習を中心とすること。
 - 道具を用いて材料を加工する経験を拡げること。
 - 生徒が自ら考え工夫していく場面を設け、創造性を育てること。
- これらの視点をもとに立てた指導計画を次に示す。

(1) 機械の	・ 機械のなりたちと運動の種類	1 時間
	しくみ	1
	・ 運動の変換	3
	・ 裁縫ミシンのしくみ	1
(2) 模型の	・ 製作物の考案	1
設計	・ 構想図	1
	・ モデル実験	2
(3) 模型の	・ 材料どり	2
製作	・ 部品加工	3
	・ 組み立て	3
	・ 作品発表会	1
(4) 機械と生活		1
		計20時間

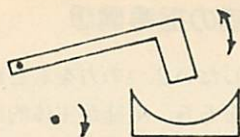
女子の創意工夫する能力を育てるには、動く模型の設計と製作が最適な教材だと考える。機構の基礎知識を学んだ後、自分の設定した動きを得るために、いろいろなしくみを考え、作り上げていく活動を中心とした学習内容である。機械力学や機械要素、機械材料については、折にふれて指導する程度である。

4. 授業実践

(1) 機械のしくみの学習

動く模型の設計に先立つ機械のしくみの学習においても、生徒が主体的に創造する場面を設定することが大切である。次の授業記録は、「もちつき機」の考案を通して、回転を他の運動に変える方法を考え出させる授業である。紙数の関係で主な発問と生徒のあらわれについて紹介する。

T 軸を回転させると、
図のようにきねが揺
動してもちをつくし
くみを考えなさい。



P 多くの班が考えこん
でしまう。

図1

教科書を見ようとする者が多いがヒントはあまりのっていない。

T 水車小屋の中を知っているかな。水車が回って中のきねがコットンコットンする。

P 扇風機が首をふるのもそうですか。

少しずつ、何か書こうとする者が出てくる。手や鉛筆を部品に見たてて動かしながら、「こうしたらどう〜」などと話し合い出す。

各班で話し合いながら考え出されたしくみを次に示す。

T それでは各班の考えを発表してもらい検討しよう。(図2参照)

P ①は、きねが落ちてこない。回転していないし自動的でない。

②は、きねが落ちっぱなしになる。

④は、きねの先が重いから下がって動かない。

⑧は、きねの動きが揺動でない。

⑨は、電池で回るのはおかしい。きねをつけてある位置がちがう。モーターを使ってベルトをつけるなら動く。

⑩は、きねが動く軸になる所がない。

⑫は、きねをとめておくわくがない。

T それでは、この中から可能性のある物を選んで、模型を作って確かめてみよう。

P 各班でどれを作るか決め、ベニヤ合板や厚紙で製作する。

製作された物③⑤⑥⑦⑧⑬⑭

P できた作品を発表しなさい。

P 前に出て動かし発表する。

他の班の作品を観察し、自分達の考えが実現したことを確かめる。

T 各しくみの名称(カムとリンク)を知らせる。

(2) 動く模型の設計と製作

動く模型の設計と製作は、既存の機械を調べたりするのではなく、生徒自ら機構をしくむ学習である。今までに学習した運動の伝達と変換の方法を自分の目的に応じて取り上げ組み合わせるによって創造性や実践力が大いに育成さ

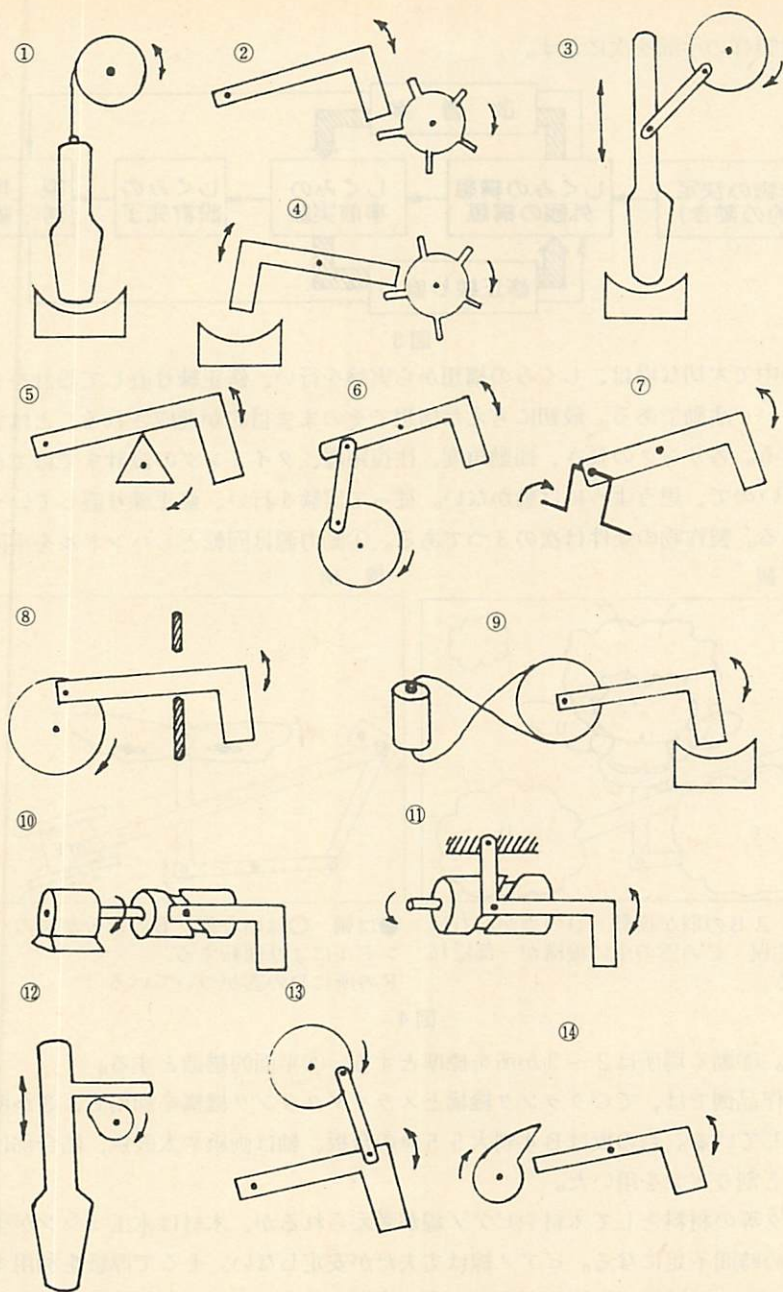


图 2

れる。

設計製作の手順を次に示す。

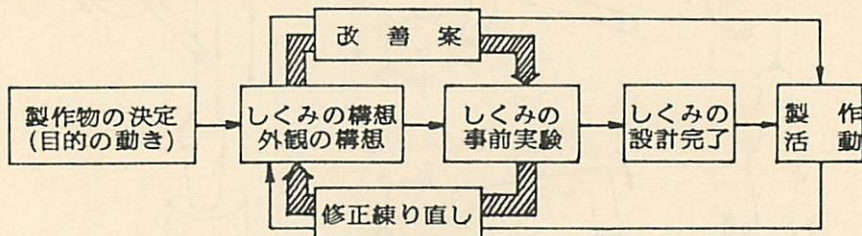
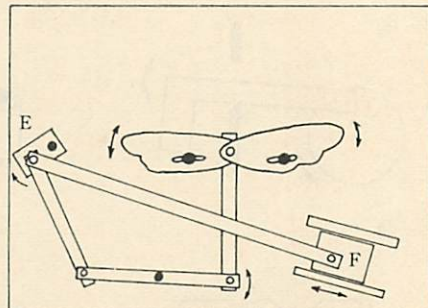
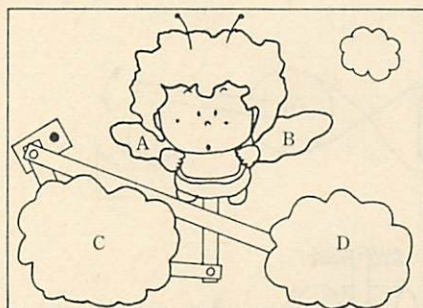


図3

この中で大切な場は、しくみの構想から実験を行い、修正練り直して設計をまとめていく活動である。最初に考えた構想でそのまま目的が達成されることはまれである。各リンクの長さ、揺動角度、往復距離、タイミングの設計まではできていないので、思うようには動かない。従って実験を行い、修正練り直していくのである。製作物の条件は次の3つである。①動力源は回転としハンドルを手回

外 観

機 構



動き A Bの羽が揺動 Dの雲が左右に直線往復 Cの雲の中に機構が一部隠れている。

●は軸 ○は結合部 Eの部分が裏のハンドルにより回転する。 Fの所にDの雲がついている

図4

しする。②動く場所は2～3か所を標準とする。③平面的構造とする。

右の作品例では、てこクランク機構とスライダクランク機構を利用し、3か所を動かしている。台の板はB4判大5.5mmの合板、軸は画鋲や太鼓鋲、結合部はハトメと割りピンを用いた。

リンク等の材料として木材やピアノ線が考えられるが、木材は木工ミシンが少ないため時間不足になる。ピアノ線は丈夫だが安定しない。そこで厚紙を利用することにした。紙は工作能率が極めて高く安価である。しかし弱いので2～3枚貼り合わせることや、ハトメでとめる工夫をした。紙はマジック等で簡単に色づ

けできる点でも能率的である。

回転部の構造を右に示す。材料は木で、軸には菜ばしを利用した。

女子にとって「しくみを考える」という経験が少なく容易なことではない。そこで設計製作を班でとりくませた。そのため小集団での高め合いや協力して活動しようとする態度が育った。

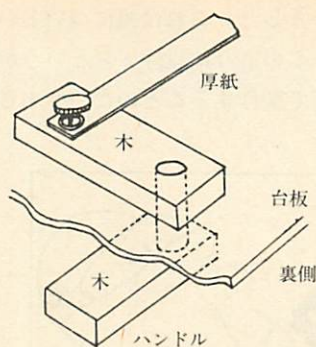


図 5

5. 生徒のあらわれ

生徒は具体物を見るとかなり興味を示す。男子と違って経験が少ないだけに、動く模型の作品例やボール盤、旋盤等の工作機械を観察する時の驚きや感動は、予想以上である。棒を組み合わせただけのリンク模型より、何か仕事をする模型に対する興味の方が高い。また、カタカナの言葉にかなり抵抗感を示し、定着するのに時間がかかった。

もちつき機のように、具体的に創造していく課題についての討論は活発にできた。その反対に「回転数を2倍にするにはどうしたらよいか」というようなしくみだけをとり出して考えさせる課題には討論がもりあがらない。

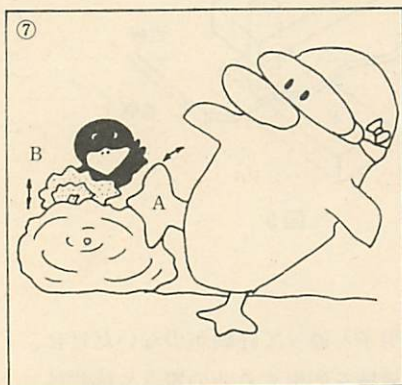
班での設計製作の授業では、生徒は極めて意欲的である。外観がおもちゃ的になったが、それだけに「自分達で考えた」という意識は高い。目的とする動きやそのための機構についての設計は、楽しく話し合いながら決まっていた。しかし事前実験の段階になると、リンクの長さや軸の位置関係などがわからず、思ったように動かない班が多い。特にスライダクランク機構の実現は難しい。この困難に立ち向かった時に、生徒は最も主体的なとりくみをする。班員で意見を出し合っの討論、仮説を立てて実験した後に目的どおり動いた時の喜びは大きい。

次に学習を終えての生徒作文を示す。

「約3カ月の技術の学習で学んだことは、自分達で設計して自分達で製作するという事です。私達の班はみんなで分担して、仕事のない人がいないようにしました。私は1番簡単な目を作りました。今井さんが指示してくれたのでよかったです。この目を胴体につける時に苦労したんです。すべりが悪くてよく動かず、しかたがないので放課後みんなでがんばりました。目の入っている部分の幅を広げってみました。すべるにはすべりましたが、今度は足が動かず、片方にばかりよ

ってしまいました。これは裏についているハンドルを一方向に回すことで解決できました。このように設計ミスというが失敗がたくさんありました。自分達で設計し自分達で製作することのたいへんさを学びました。」(林)

作品例



足Aが水たまりの中に落ちるように揺動すると、水Bがはねてカラスにかかる。Bは直線往復運動



腕が揺動し、うさぎが上下する。髪が風にゆられ揺動する。

図 6

6. おわりに

この学習で、女子に機械を教えたという点では不十分であったかもしれないが、「女子の実態に基づき、機構をしくむ学習」を組織したことによって、女子の技術的な能力を伸ばすことができたと考える。女子にきちんとした技術的能力を身につけさせるには、1領域の学習だけでは到底不可能である。時間数の拡大を考えたい。

(静岡・掛川市立北中学校)

ほん

『考える理科10話』

小野 周著

ジュニア新書 岩波書店

(198 ページ、530円)

日常生活のまわりにある(自然現象にふと疑問をもつことがある。氷水を入れたコップの水面の高さは、氷が解けたらどうな

るか? 1円玉が水面に浮くのはなぜか? また、風呂の水をどう沸かすのが経済的か? これらのことを物理の観点からおもしろく説明している。

力学、熱、光に係わる現象をやさしく解明している。若いときに一度は、もった疑問、聞いたことのある問題が多い。科学的な考え方を整理する意味で一読をおすすめする。

(郷 力)

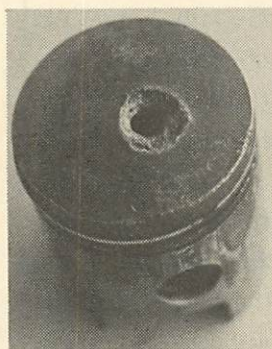
ほん

あたまたに穴があいたピストン

——ポンコツ車体験を導入に生かして——

熊谷 穰重

「ハイ、こっちを向いて。」「これ何だか解るか？」突拍子もなく右手にピストンをかかげて授業が始まる。「ピストンだ」と全員が答えてくれたり、関心を持ってくれば、導入としては良い方だ。多くは前の時間の延長でガヤガヤ、ザワザワ、席についている者が半数、その中の半数が前を向いている。それ以外の者は、横を向いたり後を向いたり、話をしたり、他の教科の残り勉強をしていたり、英語か数学の宿題をやっている。座っていればいい方である。こんな状態なので、ピストンを高く掲げて関心を引こうとしても一向に乗ってこない。がっくり!!



「そうだピストンだよ。でも普通のとは少し違うんだ。ほらここに穴があいているんだ!」その時突然、立ち歩いていた者も、おしゃべりをしていた者も一瞬静かになって顔をこちらに向けた。不思議なんだな。今まで他のことに夢中になって話をしていたり、遊んでいた者が、なぜ急に顔をこっちに向けるのだろうか? 後を向いていても、人と話をしているても、気持や心はこちらを向いているのだということがわかる。「先生なぜ穴があいているんだい!」「なぜだか考えてみな」

頭部に穴があいたピストン「ドリルであけたのかな」「いやちがうよ」「ハンマーで打ったんだ」「いやちがう」いよいよ奇怪な事になってきた。そこで私もちいぶって、おもむろに解明すべく授業に入ろうと思ったが、この生徒に難かしいことをしゃべってもまたそっぽを向かれるのが関の山だと思ったので、今日の一時間は無駄になってしまったと思ひ、なぜピストンの頭部に穴があいたのかの話をすることにした。

1. ポンコツ車体験談 その1

ポンコツ車さがし

話せば長い物語。先生は前々から飛行機を作っている富士重工のスバルという車のエンジンが欲しくて、ジャンク屋（くず屋）とか中古車センターをまわってみるのを日曜日の楽しみにしていた。そんなある時、もう10年前になるかなー。学校の横を行ったUガソリンスタンドがあるだろう？ あそこの路上に、スバルサンバーがほこりだらけになって置いてあったんだ。Uガソリンスタンドは本校の父兄の家だった。息子が当時3年生だったので気軽に、「あのスバルサンバーどうしたのですか」とたずねると「あれは数年前まで乗っていたが本人が目が不自由になってしまったので乗れなくなって、あそこに置きっぱなしにしてあるのだよ。じゃまで、私も困ってんですよ」とのことだった。車の様子は、ヘッドライトは割れており、運転席のシートは破れ床はサビてしまって地面が見える。クラクションはなく、サイドミラーも取れてしまっている。とても見られた車ではなかった。そこで先生が欲しいのだと言ったところ、学校の教材にするのなら持って行きなさい。私が証人になってあげましょうとのことだった。

VスタンドのA君と二人で校庭まで押して持ってくることにした。タイヤのミゾはすり減っていたが、パンクはしていない。平坦な道だったので、校庭の隅まで持ってくることができた。技術室からスパナやドライバーを持ち出し、エンジンの取りはずしにかかった。しかしとてもそう簡単に取りはずせるものでなかった。だめなことは承知で、バッテリーを充電して鍵をまわしたところ、驚くなかれセルが回った。以前にオートバイを分解したことはあったが、四輪車ははじめてであり、わくわくした。さっそくガソリンを買って入れてみた。ブルブル、ブルーン。エンジン音は快調。スバル特有のあの何とも言えない振動音。何年製なのか。何km乗ったのか、知らないが、とにかくエンジンはかかった。この時はうれしかった。それからというものは空時間になるとスバルサンバーをいたずらしたもんだ。その2週間間に生徒が屋根の上に乗ったり、自由にドアを開けて入っていたずらをし、楽しい遊び道具にした。教頭から「生徒がケガでもしたら困るので校庭の外へ出すように」との忠告があったので、校庭の外へまた押して出した。エンジンをかけてから走ってみた（ナンバー無しのまま）。調子は上々。

ナンバー取得に譲渡証明書が必要

そこで仮ナンバーをもらって柏の自宅まで持って行こうとしたが、譲渡証明がなければナンバーを取るわけに行かない。UスタンドのAさんに当時の金で5000円支払って買ったことにし、東京陸運局、区役所とまわり、ナンバーを取ること

に成功した。当時軽自動車の車検はなく、市町村の市役所に登録すればナンバープレートが取れたんだ。それをつけて、亀有から柏まで、距離にして20kmを恐る恐る、白い煙をはいて走ってみた。スピードメーターがこわれていたので何kmのスピードか不明だが、他の車と同じ程度で楽に走ることができた。クラクションがないので前にじゃまものがあるとき右手で屋根をたたくと、すごい音がするので前の人は気がついてどいてくれた。そんなことで柏まで無事に運び、毎日手入れすることにした。日曜日になるとジャンク屋に行ったら、ヘッドライト、メーター、タイヤ、クラクション、バッテリー、カーラジオなどを、100円だとか400円を払ってはもらって来て取りつけた。恥しいのは通りこして大変楽しい動くおもちゃを手に入れたものだった。

富士山や東名高速道もスイスイ

こんなことで約2年間は乗りつくした。遠出として山梨まで数回、山中湖大会にもこの車で参加し会員の話の種にした。朝4時に起きて富士山五合目までスバルラインを乗りこなした。帰りは御殿場インターより東名高速を100km/hのスピードで、荷物と4人を乗せて飛ばした。2サイクルなので後は煙を出しながらの疾走は、今考えても愉快であった。屋根にカゴをつけてあるので自転車2~3台をのせることが出来るし、後ろにはフトンこずを敷くこともでき、今ワゴンが流行しているはしりであった。

高速道のトンネル内でのエンコ

2年目の10月頃だったか、山梨の巨摩こま中学校の公開授業の帰り路、中央高速道の小仏峠のトンネルの中間点で急に速度が20km/hほどに落ちてしまった。そこまで約1時間位、甲府の市内からゆるやかな上り坂を連続走行で時速80km位でとばして来ての結果である。今までにもこれくらいのことは何度も経験している。東北一周もしたし、吾妻磐梯スカイラインを信夫高湯からも登っている。何が原因で20km/hに落ちたのかわからぬまま、トンネルの中でエンジンをのぞいてみた。一向に原因がつかめない。トンネル内での故障は特に危険である。追突事故になってはと思い、電話を取り、JAFの迎えを頼むことにした。

パトロール隊は八王子インターから、サイレンを鳴らして駆けつけてくれた。着くなり、様子を聞くと「ああパンクだ」と一声言ったかと思うと、プラグをはずし、ドライバーの先を入れてみて「これはすぐ直りません。牽引します」と言って、八王子インターまで15km近く引っぱってくれた。その時の時刻は夜の9時頃だったかなー。車はそこに置いて、電車で家に帰った。家に着いたのが12時近かったかなー。

修理代一万円が今日の授業に生きている

「パンクと言うのはね、こんな小さな360 ccの空冷のエンジンで上り坂を何時間もふかして来たので、ピストンの真中が異常高温になり、アルミ合金が溶けてしまったんだー。」

ここまで話をするのに30分以上はかかったろう。生徒達はみんなこっちを向いているんだな。何となく今までの生徒ではないように思えた。こんな経験談のどこがおもしろいのだろうか。半分先生の自慢話みたいなものが興味あるんだな、と感じた。そしてこのピストンを取り変えてもらうために修理工場に電話して車を取りに来てもらうことにした。ところが修理工場のおっさんいわく、「こんな車直したってしょうがないでしょう」「修理代高くつきますよー」だって。しかし捨てるわけにはいかないので直してもらうことにした。その前にJAFの兄ちゃんに、この車いらないから処分してくれるように頼んだところ、「私たちは直したり運んだりするのが仕事で、車をもらったり買ったりするのは仕事ではありません」と、きっぱり断られたのにはびっくりしたね。職務に忠実というか、余分な手数料はいっさいいただきませんという。すがすがしい気持ちになった。自分の仕事を大切にしているんだなーと思ったね。

約一週間たって車を取りに行った。またそこの修理工場のおやじが親切な人で、わざわざ車で駅まで迎えに来てくれてね。世の中には親切な人が多いね。少しは真似しようと思うんだが、先生はいじわるで通っているからな。ニヤニヤ……。

車は直った。ピストン代500円。修理代9,500円。計1万円。買うより高くついた。そのはずだよ、ピストン1つ取り替えるのには、エンジンを全部分解しなければならぬ。その作業代が高くついたわけなんだ。そこのおっさんが「こんな故障は滅多にないんだよ」「このピストンは貴重なものだから大切にしなさいよ。」と言われた。その時は何のこともか解らなかったが、最近の車は優秀でピストンが焼けて穴があくというようなことはないということだったんだな。そのときのピストンがこれなんだよ。」わかったかなー？ うーん。ため息だけだったが、生徒の顔にはのぼのとした明るさが見えて来た時、この一時間は無駄ではなかったなーと思った。

別のクラスの生徒から、「穴のあいたピストンの話してくれよー」と授業のはじめに要求があった。前のクラスの生徒が話したんだらう。「それじゃするかー」というわけで、同じ話を2度してしまった。

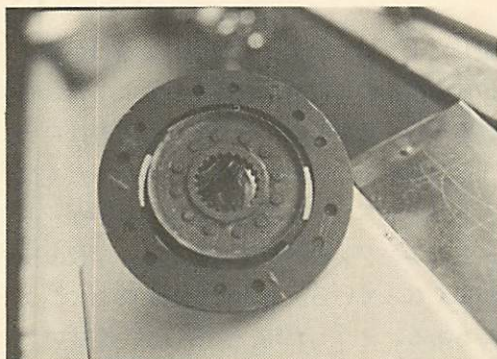
体験談から基本理解への関心の高まりへ

こんな話でも生徒はしっかり覚えていて技術室に来ると穴のあいたピストンを

じっくり見るようになった。こんな話をしなければ「ただ穴のあいたピストン」だけで終わったものを、私のつたない体験談を通して、ピストンの性能、役割、材質の重要性などへの関心や理解がより一層深まった

2. 体験談 その2

急坂であると戻りするポンコツ車



クラッチ板

体験談を聞かせることは興味を育てることがわかった。そこで写真2の現物を見せてみた。「これ何だか解るかな」「わかんねえなー」「クラッチ板かなー」「うんそうだ。どうしてわかったんだ」「紙がはってあるよー」「あーそうか。実はそうなんだー。これはクラッチ板というものだ」「これもスバルの

？」「うん、そうだー。これにもピストンと同じようにわけがあるんだ。先生は趣味として釣も少しやるんだよ。うまくもないのに場所ばかり選んでね。実は銚子の外川という、海釣りをやる人なら誰でも知っている小さな漁港があるんだ。そこへ行って表の道へ上ろうとした。エンジンは一杯にふかしているんだが一向に坂を上ってくれないばかりか、途中で後に下ってしまうんだなー。こんなことはじめてだったのであわてたねー。君達考えてみな、急坂の途中まで来て下って行くんだぞ。あわててブレーキを踏んで平らな所に置いて、エンジンを止めて下にもぐって調べたが異状なし。再度試してみたが同じ。しょうがないので、その近所で一軒しかなかった自動車修理工場へ行って、入院することにした。原因は、クラッチ板のすり減りのため、空回りしていたんだなー。そこで新しいのと取り替えてもらったので、これを記念にとってあるのだ。知らない人が見ると先生はガラクタばかり集めてクズ屋みたいと思うだろうが、先生には1つひとつ深い思い出があって、そう簡単に捨てることができないものばかりなんだ。わかるかなー。最近、授業では、こうしたささやかな経験から話すようにしている。導入や興味づけでは効果的である。

教科書どおりでは乗ってこない子どもたち

授業を進めている私自身、あまりおもしろくないなーと思う時がある。生徒は5分授業の中でどんなにか退屈だろうと考えることがある。しかし、前述のよう

な話をしてやると、生徒の目は生き生きと感じとってくれる。やはりこれが本当の姿なのだろうとつくづく感じる。私がスバルと出合った時、機械に対する興味は倍化した。動くもの、走るものに取りつかれる若者の心理がはっきりと解る。その意味から、今の教科書のように本当の意味での興味がわいてこないのではないだろうか。生徒に興味を持たせるには、まず自分がどんなに興味を持っているか、どんな時に興味を持ったかなど体験を話すことが効果的であると考えている。

最初の部分で生徒の実態の一部を記したように、チャイムが鳴って全員が整うのに5分~10分かかる。遅れる理由に前の授業のことや「友達と話をしていました」「職員室へ行ってきました」「保健室へ行ってきました」それでもくる方は良い。こない生徒もいる。呼びに行くと、「今日何やるの、わからないから行きたくない」とか、「おもしろくないんだもん」などと言う。その当人が家ではポケットバイクを乗りまわしている。技術的にも、エンジンのベテランである。学校の授業がばからしいのか。手を焼く生徒が多くなっている。こんな生徒も時たま、よくやる時もあるし、話に乗ってくる時もある。そうした時、こちらが手を抜いたりすると、すぐわかるんだなー。「先生手を抜かずにはっきりやってくれよなー」と言われたことがあった。

本校も生徒指導には、手のかかる状況をかかえている。授業の導入に当って、生徒の心理をふまえた指導展開と、本質にせまる学習展開を工夫している一例を紹介してみた。

(東京・葛飾区立一之台中学校)

ほん

『図解 科学と技術の歴史』

菊池俊彦編著
文真堂

(A 5判 200ページ 2000円)

技術史、科学史に関する本は数多く出版されているが、この本に類する本はたぶんないだろう。

中味は、写真と図だけで構成されており、

下段に説明が加えてある。

原書の表紙、扉、内容、学者などのポートレート、建造物、器具、絵画、切手などさまざまな分野からのものが集められている。内容は、西洋編と日本編に分けられており、科学、技術史の図録集といってもよい。これだけの写真、図を収集するには、多大な年数と期間を必要としたことであろう。技術・家庭科の教師には、必読文献であろう。

(郷 力)

ほん

ほん

融合題材としての首振り機関の製作学習

~~~~~ 谷中 貫之 ~~~~~

### (1) はじめに

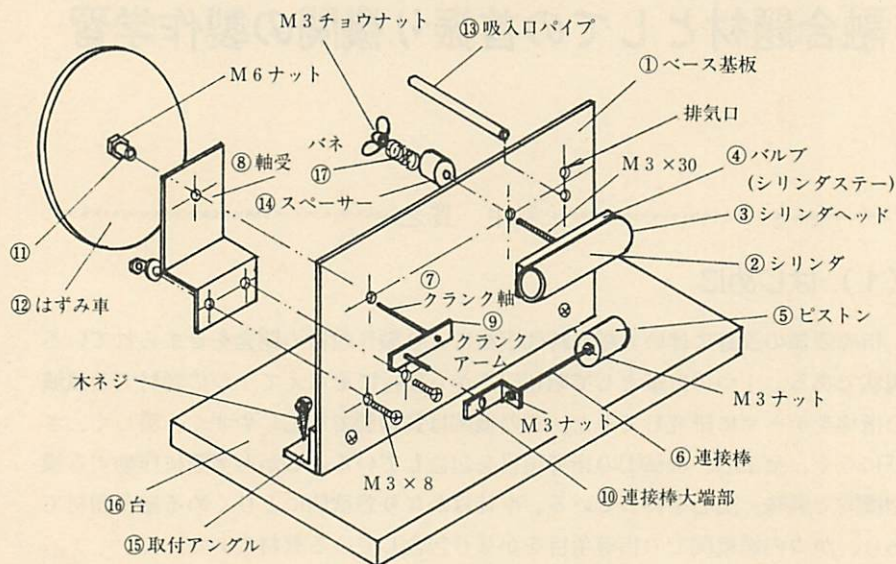
指導要領の改訂に伴い大幅な時間削減により製作題材の開発をせまられている現状である。1つの方策として昭和53年から移行にそなえて1つの題材で2領域の指導をテーマに研究してきた。この機関は黄銅製で加工しやすく、美しく、さびにくく、金工(2)、機械(1)の指導項目を包含している。しかも実際に作動する模型機関で興味、関心を持っている。生徒はかなり意欲的にとりくめる融合題材であり、かつ内燃機関での指導項目をかなり包含している教材である。

### (2) 機関の取り組みについて

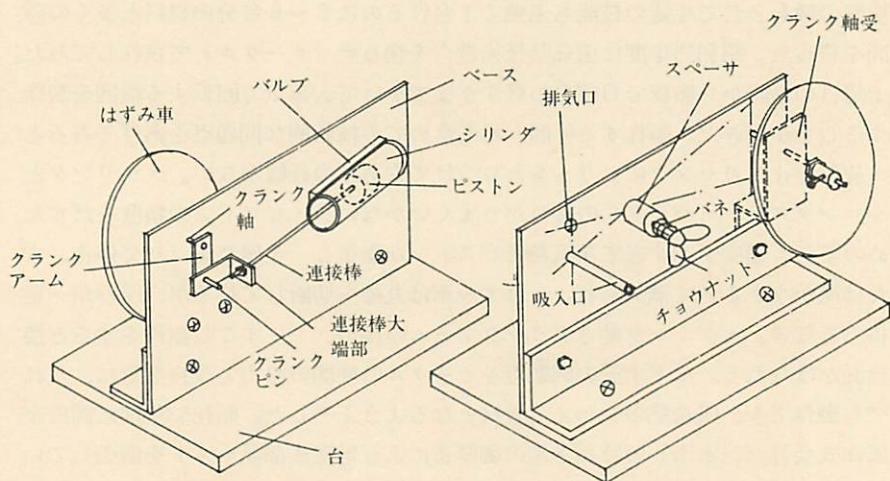
昭和52年科学技術クラブで金工旋盤を使って首振り機関を個人製作した。金工旋盤の数も2台で生徒の技能も未熟で1台作るのに5～6台分の材料と多くの時間を費した。昭和53年度に広島県技術教育を語る会(サークル)で試作してみた。土曜日の2時から徹夜で日曜日の昼すぎまでかけて、蒸気で回転する機関を製作することができた。製作する仲間、私も含めての技術的な問題点をあげてみると・旋盤の止まりセンタにドリルをとりつけて穴あけの経験がない。・シリンダとシリンダステー(バルブ)の接合がうまくいかない。・ピストンの精度をだすための苦労、精度がよすぎて蒸気熱でピストンが膨張し、金属音をだして停止、または径が小さすぎて蒸気もれ。・はずみ車は丸棒を切断して作るが、厚みが一定にできない。・クランク軸とクランクアームの接合、— すこし無理をすると接合面がはなれる。など上記の問題点をサークルの仲間の協力で改良を重ね、だれでも製作でき、成功味の味わえる教材となるよう工夫した。昭和53年度に岡田金属株式会社(三木市)の社長さんの御厚意により半完成部品キットを販売していただくことになり製作時間は10時間程度で完成できるようになった。

### (3) 機関制作上の留意点

首振り機関 (部品図)



首振り機関 (組立図)





作業内容 (半製品部品キット)

| 部<br>品                  | 工具・機械            |                  | 鋼<br>け<br>が<br>き<br>針<br>尺 | セ<br>ン<br>タ<br>ー<br>ポ<br>ン<br>チ | ト<br>ー<br>ス<br>カ<br>ン | 弓<br>の<br>こ | 金<br>工<br>ヤ<br>ス<br>リ | 卓<br>上<br>ポ<br>ー<br>ル<br>盤<br>(穴あけ) | ね<br>じ<br>切<br>り<br><br>ダイ<br>ス | 平<br>面<br>仕<br>上<br>げ<br>(紙ヤスリ五〇〇番) | ス<br>コ<br>ヤ | ガ<br>ス<br>ト<br>ー<br>チ | 電<br>気<br>ハ<br>ン<br>ダ<br>ご<br>て<br>(一〇〇W) | 万<br>力 | 機<br>械<br>万<br>力<br>(卓上ポール盤用) | 金工旋盤 |  | 熱<br>処<br>理 |                                                                                                                                                     |
|-------------------------|------------------|------------------|----------------------------|---------------------------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------|-----------------------|-------------------------------------------|--------|-------------------------------|------|--|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | 端<br>面<br>削<br>り | 外<br>周<br>削<br>り |                            |                                 |                       |             |                       |                                     |                                 |                                     |             |                       |                                           |        |                               |      |  |             |                                                                                                                                                     |
| ベース (基板)                | ○                | ○                | ○                          |                                 |                       |             |                       | 3キリ<br>4キリ                          |                                 | ○                                   |             |                       |                                           |        |                               |      |  |             |                                                                                                                                                     |
| シリンダ                    | (加工済み)           |                  |                            |                                 |                       |             |                       |                                     |                                 |                                     |             |                       |                                           |        |                               |      |  |             |                                                                                                                                                     |
| シリンダヘッド                 | (加工済み)           |                  |                            |                                 |                       |             |                       |                                     |                                 |                                     |             |                       |                                           |        |                               |      |  |             |                                                                                                                                                     |
| ピストン                    |                  | ○                | ○                          |                                 |                       |             |                       | 25キリ                                | M <sub>3</sub>                  |                                     |             |                       |                                           |        |                               |      |  |             | △<br>ピ<br>ス<br>ト<br>ン<br>の<br>外<br>周<br>に<br>突<br>切<br>り<br>バ<br>イ<br>ト<br>で<br>浅<br>い<br>滑<br>を<br>作<br>る<br>と<br>効<br>率<br>が<br>よ<br>く<br>な<br>る。 |
| シリダステ (弁)               | ○                | ○                | ○                          |                                 |                       |             | ○                     | 3<br>25キリ                           | M <sub>3</sub>                  | ○                                   |             |                       |                                           | ○      | ○                             |      |  |             |                                                                                                                                                     |
| シリンダーとステー<br>の接合        |                  |                  |                            |                                 |                       |             |                       |                                     |                                 |                                     |             |                       | ○                                         |        |                               |      |  |             |                                                                                                                                                     |
| クランク軸                   | ○                | ○                |                            |                                 |                       | ○           | ○                     |                                     | M <sub>3</sub>                  |                                     |             |                       |                                           | ○      |                               |      |  |             |                                                                                                                                                     |
| クランクピン                  | ○                | ○                |                            |                                 |                       | ○           | ○                     |                                     | M <sub>3</sub>                  |                                     |             |                       |                                           | ○      |                               |      |  |             |                                                                                                                                                     |
| クランクアーム                 | ○                | ○                |                            |                                 |                       | ○           | ○                     | 25<br>キリ                            | M <sub>3</sub>                  |                                     |             |                       |                                           |        | ○                             | ○    |  |             |                                                                                                                                                     |
| 連 接 棒                   | ○                | ○                |                            |                                 |                       | ○           | ○                     |                                     |                                 |                                     |             |                       |                                           |        | ○                             |      |  |             |                                                                                                                                                     |
| 連接棒大端部                  | ○                | ○                | ○                          |                                 |                       | ○           | ○                     | 3<br>キリ                             |                                 |                                     |             |                       |                                           | ○      | ○                             |      |  |             |                                                                                                                                                     |
| クランク軸、アーム、<br>クランクピンの接合 |                  |                  |                            |                                 |                       |             |                       |                                     |                                 |                                     |             |                       |                                           | ○      | ○                             |      |  |             |                                                                                                                                                     |
| 吸入パイプ                   |                  |                  |                            |                                 |                       |             |                       |                                     |                                 |                                     |             |                       |                                           |        |                               |      |  |             |                                                                                                                                                     |
| ベースに吸入パイプ<br>の接合        |                  |                  |                            |                                 |                       |             |                       |                                     |                                 |                                     |             |                       |                                           | ○      | ○                             |      |  |             |                                                                                                                                                     |
| クランク軸受                  | ○                | ○                | ○                          | ○                               | ○                     | ○           | ○                     | 3キリ<br>4キリ                          |                                 |                                     |             |                       |                                           |        |                               |      |  |             |                                                                                                                                                     |
| はずみ車                    |                  |                  |                            |                                 |                       |             | ○                     | 6キリ                                 | M <sub>6</sub> M <sub>3</sub>   |                                     |             |                       |                                           |        | ○                             | ○    |  |             |                                                                                                                                                     |
| ベース取付け金具                | ○                | ○                | ○                          |                                 |                       |             | ○                     | 4キリ                                 |                                 |                                     |             |                       |                                           |        |                               | ○    |  |             |                                                                                                                                                     |

材料表

| 部品番号 | 品名                                              | 寸法(mm)                                                    |                                                                    | 数量 |
|------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----|
| ①    | ベース                                             | 1.4t × 80 × 130                                           | 黄銅板                                                                | 1  |
| ②    | シリンダー                                           | 19 <sup>φ</sup> × 17 × 40                                 | 黄銅管                                                                | 1  |
| ③    | シリンダーヘッド                                        | 19 <sup>φ</sup> × 6 (加工品)                                 | 黄銅                                                                 | 1  |
| ④    | バルブ                                             | 5 <sup>t</sup> × 15 × 40 (加工品)                            | 黄銅                                                                 | 1  |
| ⑤    | ピストン                                            | 16.9 <sup>φ</sup> × 12 (加工品)                              | "                                                                  | 1  |
| ⑥    | 接続棒                                             |                                                           | "                                                                  | 1  |
| ⑦    | クランク軸                                           | 3 <sup>φ</sup> × 145                                      | "                                                                  |    |
| ⑧    | クランクピン                                          |                                                           | "                                                                  |    |
| ⑨    | 軸受                                              | 1.4 <sup>t</sup> × 85 × 20 (加工品)                          | 黄銅板                                                                | 1  |
| ⑩    | クランクアーム                                         |                                                           | "                                                                  |    |
| ⑪    | 接続棒大端部                                          |                                                           | "                                                                  |    |
| ⑫    | はずみ車(A)                                         | 8 <sup>φ</sup> × 23 (加工品)                                 | 黄銅                                                                 | 1  |
| ⑬    | はずみ車(B)                                         | 4 <sup>t</sup> × 80 <sup>φ</sup>                          | "                                                                  | 1  |
| ⑭    | 吸入管                                             | 4 <sup>φ</sup> × 3 <sup>φ</sup> × 40                      | 黄銅管                                                                | 1  |
| ⑮    | スペーサー                                           | 17 <sup>φ</sup> × 15                                      | 黄銅                                                                 | 1  |
| ⑯    | 取付アングル                                          | 3 <sup>t</sup> × 30 × 130                                 | アルミ                                                                | 1  |
| ⑰    | 台板                                              | 15 <sup>t</sup> × 160 × 95                                | 木製                                                                 | 1  |
| ⑱    | 圧縮コイルバネ                                         | 4 <sup>φ</sup> × 10                                       | ステンレス                                                              | 1  |
|      | 皿頭ネジ 3 × 30 1本<br>木ネジ 3.1 × 16 2本<br>ワッシャー 3 3枚 | 丸頭ネジ 3 × 5 1本<br>ナット M <sub>6</sub> 2ヶ<br>スプリングワッシャー 3 4枚 | 丸頭ネジ 3 × 8 4本<br>ナット M <sub>3</sub> 7ヶ<br>ちょうナット M <sub>3</sub> 1ヶ |    |

1. ベース (基板) の製作 — けがき作業、穴あけ (3キリ、4キリ)
2. ベースに吸入パイプの接合

定盤の上にベースをおき吸入口へパイプを金づちで軽くたたきこみ、耐火レンガの上におきガストーチでハンダ付する。

次に吸入口をとりつけによってシリンダステー (弁) と接触する部分にハンダ。吸入パイプのどすぎなどが起こり易いので必ずガラス板の上に500番の紙ヤスリをおき、吸入パイプの部分を手で持ち全体を平面にする。

3. シリンダステー (シリンダの台で弁の働きをする部品) の製作

① けがき、穴あけ (2.6キリ、4キリ)、切削 (弓のこ、金工ヤスリ)。



- ② ベースに接する部分の平面仕上げ。 — 研磨（ペーパー 500 番とガラス板）
- ③ 支点となる部分にネジ立て（ $M_3$ ）。
- ④  $M_3 \times 30$  のオネジをシリンダステーに取りつける。
- ⑤ ベースのシリンダの支点となる部分にステーを差しこみ、ステーを手で動かし、ステーの吸排気口が吸入口、排気口と一致するかどうか確かめる。またベースとステーのスキ間がないかたしかめる。

#### 4. シリンダとシリンダステー（弁）の接合

- ① シリンダを定盤の上におきシリンダヘッドを木づちで打ちこみ固定する。
- ② シリンダとシリンダステーのハンダ接合。

※ 電気ハンダごて 200 W を使ってもよいが時間がかかりすぎるので、ガストーチを使う。

※ はんだ付け用の治具の製作

耐火レンガの中央部に 4.5  $\phi$  のコンクリートドリルで深さ 30 の穴あけをし、ステーのネジの部分さをさしこんでハンダ付けする台を準備する。

- A、ステーとシリンダを密着させてハンダ接合する。密着させるにはステーのネジの頭部がシリンダにふれないようネジの頭をくぎ切りで取り除くとよい。
- B、ステーにネジをはめ、ネジがステーの上面から少し、ひっこんでいる状態にして耐火レンガの穴に差しこみ固定する。
- C、耐火レンガの穴に固定できたらステーの中央部にペーストを塗り 2 箇所をヤニ入りハンダでメッキする。

※ ヤニ入れハンダとペーストを使うと熱伝導がよく、したがってハンダの流れもよい。

- D、ステーのハンダメッキができたなら、シリンダがステーにあたる部分にペーストを塗り、ステーの上のせ、シリンダをガストーチで加熱する。シリンダとステーの間から溶剤、はんだが流れでるまで加熱する。これでハンダ付けは完了するわけですが冷却するまでには長い時間を要するので、雑布を水に浸し、軽くしぼったもので、シリンダを上から押えてやると、とステーとシリンダは完全に密着し短時間で冷却もし失敗もなく、できればよくなる。
- E、シリンダとステーの接合ができたなら、ステーの給排気口（3  $\phi$  の穴）と同じ位置に貫通穴を 3 キリで穴あけする。

機械万力に水平にステーが上向きなるように固定する、このときしっかり、しめつけるとシリンダが変形するおそれがあるので動かない程度にしておき、ステーの吸排気口（3  $\phi$ ）ところに貫通穴をあける。軽く固定しているので卓上ボール盤の送り速度を落してあけるとよい。

## 5. 軸受、クランクアーム、クランクピン、接続棒大端部の製作

### ①けがきと穴あけ

1枚の黄銅板に、軸受、クランクアーム、接続棒大端部のけがきをし切りはなす前に穴あけをする。

※ 小さい部品に穴あけすると黄銅板が振り回されて危険を伴うから十分に注意が必要である。

②万力に固定し、各部品を弓のこで切断する。

③金工ヤスリで切断面の仕上げをする。(直線になるように)

④軸受、接続棒の大端部を万力に固定し金工ハンマで軽くたたいて直角に折り曲げる。

※ 直角に折り曲げやすくする方法として、折り曲げ部分の内側を弓のこで厚さの $\frac{1}{3}$ 程度、引き溝を作っておくと、きれいに折り曲げることができる。

※ 万力にじかに固定し折り曲げると少し曲げすぎになるので、次に万力の口金の側面に固定し、金工ハンマで軽くたたくと直角になる。

⑤クランクアームにM<sub>3</sub>のネジ立てをする。

黄銅板がうすいので必ず1番タップを使用するとくいこみがよく直角にネジ切りができる。

※ タップの数が少ないときは、2番、3番タップを両頭研削盤でテーパをとって使ってもよい。

⑥クランクピン、接続棒の長さをけがきし、万力に固定し弓のこで切断する。

両端にネジ切りを行うので必ず端面に面取りを旋してネジ切りをする。

※ 3φの丸棒でけがき印がわかりにくいのでマジックを塗ってけがきするとよい。

※ 万力にしっかり固定します。しかし、しめつけすぎると外周にきずがつくので丸棒に紙または布を巻きつけて固定する。

※ クランクアームとクランクピン、接続棒をネジ止めするが、このままでは接合力が弱いので必ずナットを用いて接合面を多くし、ナットの部分にハンダ付けをする。

⑦ピストンと接続棒のネジ接合。

A、ピストンに2.6キリで貫通穴をあける。

このとき大切なことはピストンの中央部にすい直な穴をあける。

※ 機械万力に固定して穴あけする場合

機械万力の口金(可動部分)にブロックをそえ、溝にピストンを固定するとすい直に固定することができる。



※ 金工旋盤のチャックで固定し穴あけする場合

金工旋盤のチャックは簡単にとりはずすことができる。このチャックを使用すると固定も簡単で間違いなくすい直に穴あけすることができる。

B、ピストンにネジ切りする。

C、連接棒とピストンをネジ接合する。

※ この状態で組立後回転させているとネジがゆるむ、このことからナットを用いると、ゆるみ防止になること教えるのも1つの方法である。

## 6. ベースにクランク軸受をネジで固定する

※ M3のネジで接合するのに4キリの穴をあけているのは折り曲げなどでのひずみ、折り曲げ位置などのずれを考慮して大きい穴あけとなっている。大きい穴であるから位置のずれを調整することができる。

①最初にベースに軸受を軽くネジ接合し、3φのクランク軸を通す。しかし、3φの穴に3φのクランク軸は入らないので、けがき針の先端を穴に差しこみ軽くまわしながらクランク軸が入るようにする。

②クランク軸受にクランク軸を差しこみ、クランク軸がベースに対して直角になるようにスコヤで測定しながら固定する。

※ クランク軸は黄銅では、むりをするとうがるおそれがあるので単車のスポーク(3φ)を用いるとよい。

## 7. はずみ車をクランク軸へ固定する部分のネジ切り

①この部品には貫通穴が旋盤で加工されている。この外周にM6のネジ切り作業を行う。

※ このままの状態でも力など固定すると外周がだ円状になるので必ず貫通穴に3φの丸棒をさしこみ固定するとよい、金工旋盤のチャックを使うとよい。

②外周面に2.6キリの穴あけするとき、穴あけの位置がずれるのでポンチを打つ代わりに弓のこでキズをつけるか、または、3φの丸棒をさしこんでポンチを打つ。

※ この穴を貫通させておくと両面からネジ止めできるから、クランク軸への固定もしっかりする。

③はずみ車とクランク軸の固定。

M6のナットをはずみ車の両面からネジ止めする。

※ M6のネジ切りがわるいと、はずみ車が斜めになる。このときは、外側のナットをとり除き内側のナットだけでしめつけるとよい。

中には締めつけすぎてネジをネジ切ることもある。 — 万一ネジ切ったとき

はガストーチでハンダ付けするとよい。

## 8. 組立・調整

- ①ベースを木製の台にとりつける。
- ②ベースにシリンダブロックのネジの部分差しこみ、バネ、座金をはめネジをしっかりと締めつけ、シリンダブロックを手で左右に動かしベースとステアの面をすり合わせする。
- ③クランク軸を差しこむ。
- ④シリンダ内にピストンを差しこみ、シリンダブロックの取り付けねじをゆるめてクランク軸のクランクピンに接続棒の大端部をはめる。
- ⑤シリンダブロックのネジを軽く締めつけ、クランクアームの一部を手でまわし、ピストンの一部がシリンダからでないように、またピストンのヘッド部がシリンダヘッドにふれないように接続棒の長さをネジで調整する。
- ⑥はずみ車をとりつける。

組立はこれで完了するが念のため、もう一度次のことをたしかめます。

1. クランク軸はベースに対して直角になっているか。
2. クランクアームは、ベースに対して平行になっているか。
3. クランクピンは、ベースに対して直角方向にあるか。
4. 接続棒がベースに対して平行の位置にあるか。

## 9. 試運転

- ①可動部分に給油する。(スピンドル油)
- ②はずみ車を手でまわしてみる。
- ③はずみ車を手でまわし吸入口を口で吹いたとき回転しつづけるかたしかめる。

※ 回転しないときの原因

- ・シリンダの支点箇所バネ(ネジ)を調整する。
- ・はずみ車をとりつけるときクランク軸の両端に少しスキ間を作る。

## (4) 機械学習の前提条件を加工学習過程で

- 機械学習を成立させるには、他領域(加工領域)の学習過程で機械の使用その他の学習ポイントをおさえた指導が必要である。たとえば、機械の使用にあたっては、事故のないように安全に留意し、使用させている。このことは当然のことである。機械を安全に使用するには、機械のしくみを実物で操作する中で指導している。(ここでは動力の伝わっていく様子にとどめておく)、機械の保守については始動前に点検、給油を生徒の前で施し、始動にあたっては、異常音がでているかどうか、モータが一定の回転数になってから使うように。



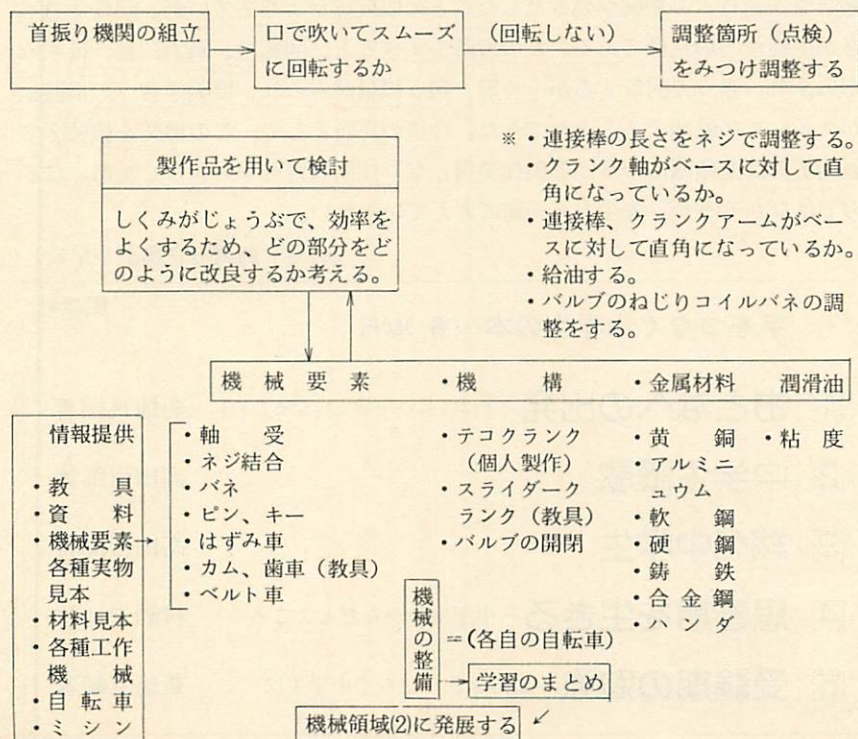
使用後は、モータが力いっぱい働いたので機体の温度は、どうかたしかめさせた上で、清掃、給油をし、いつでも使えるような状態に生徒とともにするように努めている。したがって、製作学習の過程で機械のしくみ、伝達、給油、点検のしかたを日常行い、身につけさせることが機械学習を成立させることの前提条件となる。機械のしくみ、原理を知ることによりそのものの尊さを増すことになる。要は日頃の教師の心がけ次第と思う。

## (5) 機械(1)の学習について

機械(1)の内容は一般機械の整備と模型の製作に関する適切な実習題材を中心として相互に有機的な関連をはかり適切に組み合わせ総合的に学習を展開したい。

機械(2)を学習することを前提として考えると展開の仕方が2つ考えられる。

機械の整備を最初にとりあげ、この学習を基礎として模型製作をとりあげる場合と、製作学習を最初にとりあげ、設計は構想図にまとめる程度で修正しつつ具体化する中で製作させる。私の場合、金工(2)、機械(1)を融合した題材であり、後者に相当する。製作品を用いた機械学習の内容を示めすと次のようになる。



## (6) 実践上の問題点と方策

- ①初年度は、各自の生徒の部品管理が悪く他人のものをすりかえ、失敗して他人のものを盗むものもいた。この対策として1年時に各自が製作した金属製の道具箱に保管させることにしている。非常に効果的である。
- ②部品加工は、平行回転学習をさせている関係上、部品の置き忘れが目立つ。1つのことに集中して忘れていていると思っている。
- ③部品加工の留意事項を無視し形ができればと言う安易さをもっている。したがって図面に忠実な部品加工に徹することと、その都度評価基準を定め点検活動する中で、はげましを与えるように努めている。
- ④薄い板金に垂直なネジ立てが出来にくいので治具を考えなくてはならない。

### 終わりに

機械が一定の運動を正しくしてくれるためには、図面に忠実な部品加工をしなければいけないことに気づいたことが大きな収穫であった。自分の口から圧縮空気を送りこみ機関が効きだしたことに成就感がよくでていた。回転することが生徒たちの目標である。この段階をすぎると、回転数、馬力、音、はずみ車のふれ、吸って回転するか……等、競う風景がみられ、機関学習への橋渡しがスムーズに展開することができた。今後の課題として、この機関を機械(2)で展開すれば全領域につながる製作学習となり技術教育もすっきりした形になるのではなからうか。先生方と一緒に考えていきたい。

(広島・御調町立御調中学校)

手をつなぐ中学生の本…各 950円

民衆社

- |           |                 |       |
|-----------|-----------------|-------|
| ① おとなへの出発 | —すばらしい中学生になるために | 菊地良輔著 |
| ② 中学生讃歌   |                 | 高田哲郎著 |
| ③ 翔べ中学生   |                 | 高田哲郎著 |
| ④ 思春期を生きる | —中学生のからだところ     | 村瀬幸浩著 |
| ⑤ 受験期の勉強  | —進路をきりひらく中学生に   | 菊地良輔著 |



# 設計ごっこでウォーミングアップ

—創造的に学ぶ「内燃機関のしくみ」—

佐藤 泰徳

## 1. はじめに

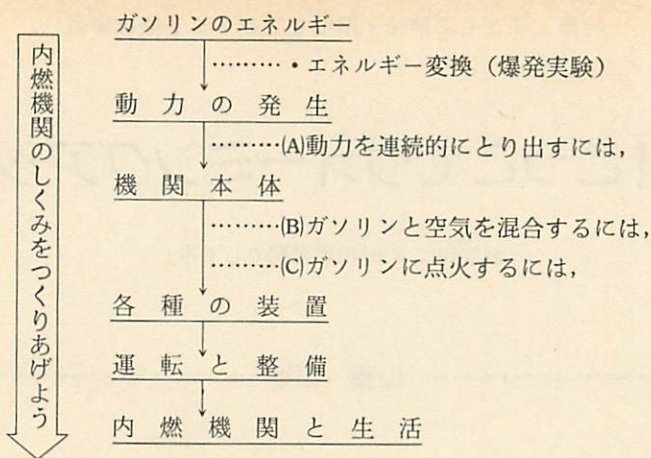
「作って確かめる機械学習」(1978・10)「機械を機械として教える」(1979・6)「機械の学習をどう発展させるか」(1980・7) — 本誌最近3カ年機械学習に関する特集のテーマである。機械領域の学習のすすめ方を的確に示唆するものといえよう。機械(2)については、「首振りエンジンの製作」や、ていねいな分解・整備をさせる指導などについての優れた実践が数多く報告されている。

ところで筆者は、機関本体を中心とした内燃機関のしくみを大切にしたい指導をすすめたいと考えている。主として、生徒の認識過程を援助するというかわり方で「技術史」をとり入れた指導を行っているが、授業の構成が説明的になりがちである。授業は説明的でも、受けとめる側が創造的に学ぶことはできないかと考え、いくつかの項の学習で「設計ごっこ」をとり入れた実践を試みたところ、かなりの効果があったように思われる。これについて概要を報告する。

## 2. 機械(2)の構想と「設計ごっこ」をとり入れた指導の実際

### (1) 機械(2)の構想

内燃機関の学習の導入過程でよく行われる爆発実験をスタートにして、機械(2)全体を「エンジンのしくみをつくりあげよう」という基本姿勢のもとに構成していく。このうち(A)～(C)が「設計ごっこ」をとり入れた指導を行う項目である。



## (2) 「設計ごっこ」のすすめ方

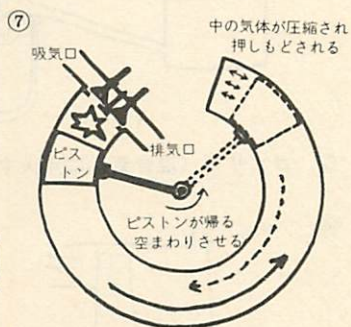
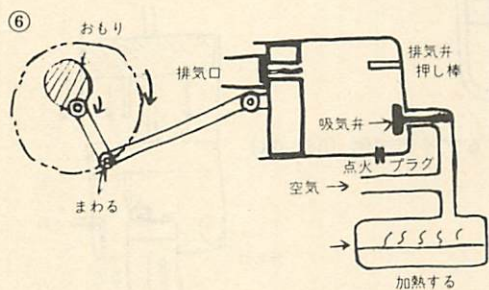
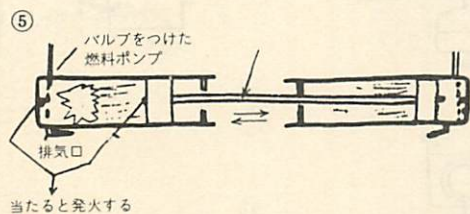
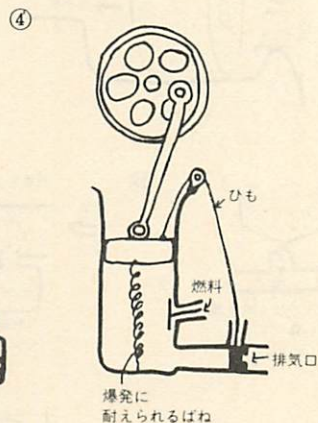
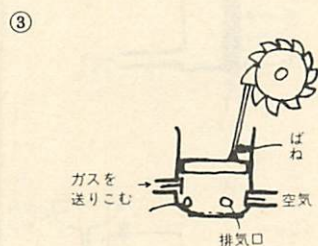
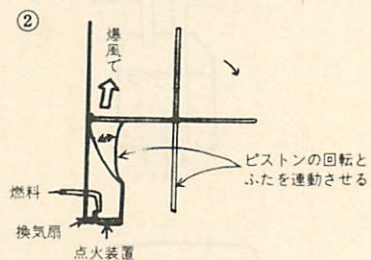
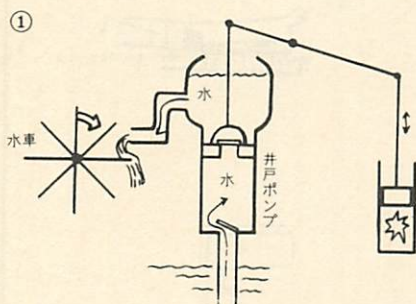
設計をするとはいっても、「作って確かめる学習」ができないので、発表会を持ち、発表にいたる過程および発表会を検証の場とした。各自のアイデアが論理的に矛盾なく説明できるかということが基準となる。「設計ごっこ」の手順は次のとおりである。

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20分       | <ul style="list-style-type: none"> <li>●○○するしくみを考えよう。(B6カード)               <ul style="list-style-type: none"> <li>・まず一人で考えなさい。</li> <li>・アイデアはユニークなものがよい。</li> <li>・二つ以上の方法を考えなさい。</li> <li>・次に、班内で見せ合い、批評し合いなさい。修正は消さずに!</li> <li>・先生に質問されてもよいようにしておきなさい。</li> </ul> </li> </ul> |
| ↓<br>家庭学習 | <ul style="list-style-type: none"> <li>●次のものを次時まで大きくかいておく。(B4カード)               <ul style="list-style-type: none"> <li>・自分で、これはと思うもの。</li> <li>・班内でよいといわれたもの。</li> <li>・先生から指示されたもの。</li> </ul> </li> </ul>                                                                       |
| ↓<br>40分  | <ul style="list-style-type: none"> <li>●簡単に要領よく説明しよう。(発表会)               <ul style="list-style-type: none"> <li>・練習をしておく。</li> <li>・質問を受けること。</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                              |

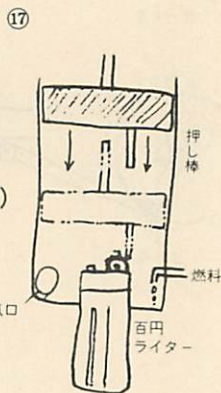
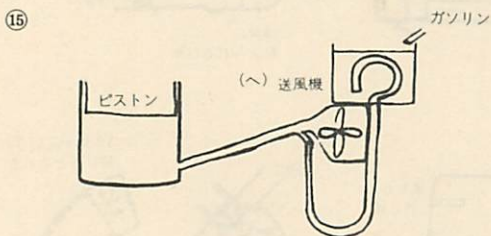
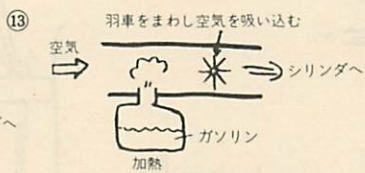
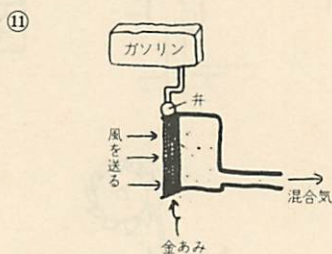
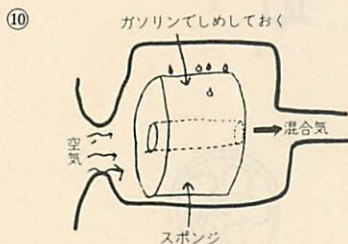
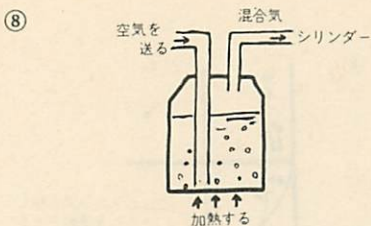


(3) 生徒たちが考えたエンジンのしくみ例

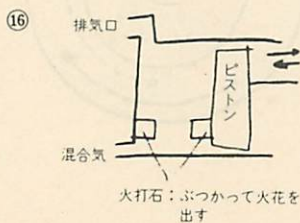
A. 動力を連続的にとり出すアイデア例 (①~⑦)



B. ガソリンと空気を混合するアイデア例 (8~15)



C. ガソリン (混合気) に点火するアイデア例 (16~23)

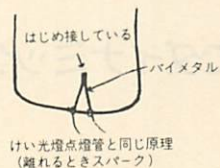




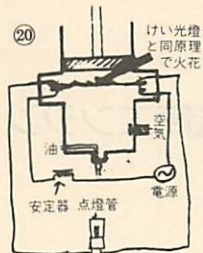
⑱



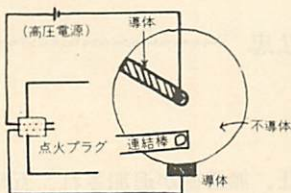
⑲



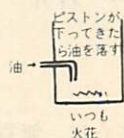
⑳



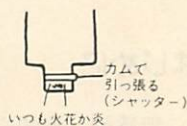
㉑



㉒



㉓



### 3. おわりに

内燃機関の学習に積極的にとりくませるための動機づけを主なねらいとした実践であったが、2年にわたる実践を通して次のようなことがいえるように思う。

- ① アイディアにはレディネスの影響が大きい。
- ② 発表会での説明の中に、内燃機関についての技術的な要点がほとんど出てくる。
- ③ アイディアの中で、あたかも内燃機関開発の歴史が再現されるが如き感がある。
- ④ 完成された内燃機関に倣われている考え方が、そっくり出てくることもある。

自分のアイディアと友だちのアイディアとの比較が学習への興味づけに貢献するとともに、実際のエンジンではどうかということへの関心が深まるなどの面で効果的な方法であったように思われる。発表会で用いたカードは、導入以外でも幅広く活用することができたので、今後も機械(2)の学習をすすめるための補助的手法として利用していきたいと思っている。なお、平素からエンジンに興味関心を持っている者よりも、そうでないものの方がアイディアが豊かで学習も深まったように思われることを特に記しておきたい。

(岡山・井原市立高屋中学校)

## 4気筒エンジンでダイナミックな機械学習

岩井 弘忠

### ◆ はじめに

無気力、無感動、無関心、さらに、無責任、無道徳が追加され、五無主義などと言われている最近の中学生。たしかに、日常の子どもたちの学校生活を見ると、そういう傾向は、無数といってよいほど、うかがい知ることができる。しかし、これが、今の中学生の本当の姿なのだろうか。どうしても、そうは信じたくない。「ただ眠っているだけだ。工夫して、目覚めさせねば」と思う。

昨今の秋、2年生で、今まで観光バスで実施していた校外学習を、「子どもたちが生き生きとし、楽しくて、かつ、価値ある何か」ができないものかと、討議の末、「火おこし」を中心とした、とりくみを実施した。学校より約4 km離れたちょっとした観光地、くろんど池を無人島に見立てて、「無人島で、めしをつくって食べよう」をテーマにし、無人島で、与えられるものは「空気と水だけ」を条件にして、一切の文明の力は使わないというとりくみだった。そこで見せた子どもたちの姿。「コンロって便利なもんやなあ」「ライターやマッチってすばらしい」「めしつくるって大変なことやなあ」とみんな、口々におどろき、また、楽しんだ。日常、何げなく使ったり、見過ごしたりしていることに対する『見直し』と『体験の積み上げ』ができたようである。このことは、今年の夏休みの地域毎のたて割班の活動（全校生を地域毎に7～10人の班に分け、1年生から3年生まで含んだ地域生活集団——学校では清掃活動などをこのたて割班で実施——今年、はじめてつくった集団）で、キャンプなどにとりくんだある班では、3年生が、去年の無人島の体験を生かして、先頭に立って、自信をもって、実践していた姿に、成果が認められたように思う。この中には、わざわざ新大阪駅付近の繊維街まで学乱服を買いに行った子どもたちもいた。「先生、秋にも、何かしようや！」と要求し、その勢いに、また、我々は、忙しくなりそうである。



## 1. 機械の学習をとおして先人の知恵を学ばせる

技術科の教師をしながら、常に頭にあることは、目の前の子どもたちに、どんな能力をつけたいかということである。それはたとえ、教科の勉強がきらいでもあるいは、自分の思う高校に進めなくとも、生きて働く力をつけたい。たとえ、遠まわりしても、心配するな。人生、一生が勉強である。勝負は死ぬとききまるのだということをつらねたい。こんなことを考えながら、生徒指導や学級指導、教科指導を続けている。そうした中で機械学習では、大ざっぱに次のようなことを目標にしている。

1. 人類の先輩たちの知恵を学ぶ。 — 文化遺産の継承。技術史的観点を可能なかぎり入れながら、本物に立ちかえり、本物に触れさせ、感動を呼び覚ます。と同時に、歴史に関心をもたせる。
2. 現代の科学技術の欠点を知る。 — 「現代技術はすばらしい」で終らせるのではなく、現代技術のもつ恐ろしさや、未解決の部分、効率の未熟さや公害の問題などから、新しい人類の課題を知り、生きる希望を与える。
3. 高度に発達した資本主義の基本を知り、科学技術をより社会的に発展させることを可能にする消費者を育てる。 — カタログを見て、その商品の本当の性能がわかるような消費者、また、そういうカタログを要求できる消費者に育てること。また、休日のガソリンスタンドの閉店が省エネではない、故障がおきても、アッセンブリーで装置全体を交換するのではなく、本当に悪い部品のみを交換するようなシステムの復活、物を大切にしている生活習慣の確立こそが、本当の省エネであることなどを理解させる。

## 2. 父母・地域の協力を得て各種エンジンを入手

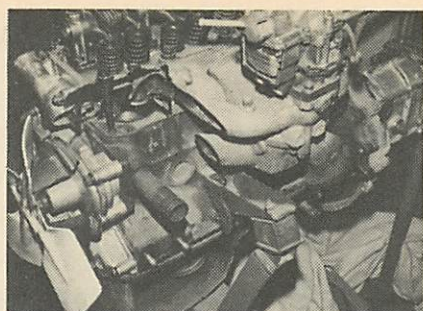
過去何回か機械の学習（内燃機関）にとりくんで来て、なかなか、上記の目標が達成できず、困った。学習の最初は、ほとんどの子どもがエンジンに興味を示し、みんな眼を輝かせているのだが、授業が進むにつれて、だんだん眼の輝きが失せ、最後まで光り輝く子どもは3割位いしかいないことが多かった。なぜ、そうなるのか。子どもたちの感想文などから判断すると、まず最初のつまづきが、沢山の新しい言葉や部品名がポンポンと出てくること。それを具体物と完全に一致を見ないままに、次々と理論的にも深まっていくこと。したがって、有機的に各装置の機能や部品が関連せず、さっぱり、わからなくなるようである。さらに、十分な教材・教具もなく、製作するという過程もなく、どちらかといえば、手よ

りも頭を働かせる場面の方が多いと言うことも原因していると思われる。そこで3年前より、やり方を変えてみた。その中心的なことは

- ① 習うより 慣れる。!
- ② 教材は 本物を与える。

の2点である。(必ず作動する物を含む)

教材は、地域の修理工場や解体業者の協力を得て、自動車のエンジンをも



卒業生が寄贈してくれたカットエンジンらったり、借りたりして班の数だけそろえた。この場合、さすが、使い捨て時代だけあって、こちらの意図する機種がそろろう。前任校では、2サイクル2気筒360cc、4サイクルOHC2気筒360cc空冷エンジン、4サイクルOHV4気筒水冷エンジン、など。さらに、トランスミッション及びクラッチ、デファレンシャル・ギアなども無料で入手できた。あとは、作動するエンジン(4サイクル1気筒SV空冷エンジン)と、工具類を学校で購入した。

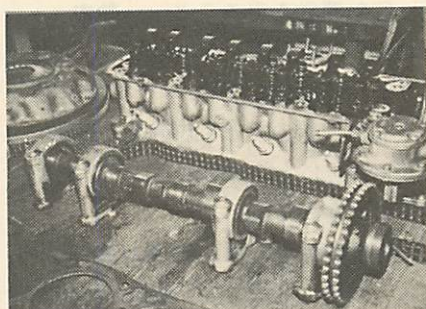
昨年着任した現在の学校は幸い実習用エンジンが5台もあり、大いにたすかった。そこへ、数年前に本校を卒業した先輩が、父親と自動車修理工場を営むかわら、母校技術科のためにと、カットエンジンを製作し、贈呈してくれた。ニッサン・サニーのA10型エンジンで、上の写真に示すように、4サイクル・OHV・4気筒・水冷・1000cc。市販品ではとても求められないところまでカットされていて、子どもたちの理解を深める上で非常に役立っている。さらに、4サイクル・OHV・4気筒・水冷・1300ccエンジン、4サイクル・OHC・4気筒・水冷・1600ccエンジン、各1台。三菱デリカ・キフブオーバータイプトラック1台。これは、荷台やボディを機械工作部の部活動として、とり去り、シャーシやエンジン、運転装置をむき出しにして、動力伝達装置などの理解を深めることに利用している。他にダットサン・トラック1300cc。すでに廃車手続されたものを、父兄に提供してもらった。エンジン快調で作業点検などに利用している。以上を教材として効果的に活用している。

工具は去年、今年と2年がかりで、自動車整備士の使用するものと同じ工具を3セット購入した。工具類も、安物では、使いものにならない。本物でないのがだめである。安物では、相手をいためるか、工具そのものがだめになるかどちらかである。



### 3. 班の各係に責任と権限をもたせて

週3時間。男子のみ。5学級。1・2組及び3・4組は合併授業、5組のみ単学級授業。6班編成（5組のみ3班）。1班を6～7名で構成し、全員に何かの任務をもたせる。



- 班長：班の最高責任者。実習の流れをしっかりとつかんでおく。とくに同じエンジンにとりくむ他の学級の班長と連絡を密にしておく。班会議の司会まとめ役。
- 記録係：実習記録を書く。とくに、同じエンジンにとりくむ他の学校の班員への連絡やメッセージをしっかりと、書いておくこと。
- 材料係：実習のエンジンの出し入れや管理をしっかりとする。分解したままの部品などは、とくに注意する。
- 工具係：7人の班は2人で。工具の出し入れ、管理、セットの確認と手入れ。とくに、工具の使用法になれ、他の班員に指導すること。また、専用工具や特殊工具について、その管理と使用法を知っておく。さらに、工具は2つの班に1セットなので、となりの班の工具係と話し合っ、そのつど使用順を決めておく。
- 測定器具係：各種測定器具の出し入れや管理。使用法になれ、他の班員に指導する。他の班の係とも相談をして使用順などを決めておく。
- 油脂係：ガソリン、エンジンオイル、ギャオイル、グリス、洗油、洗浄用品の手入れ、管理。2サイクル用、混合油の作成。

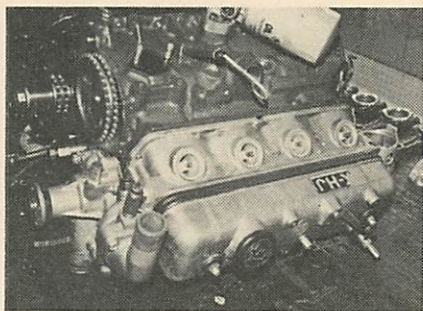
以上、6つの係を設け、班の中では工具については、工具係に権限を与えるというように、それぞれの係に責任と権限を与えて、やる気をおこさせる。

週3時間のうち、1時間のときは理論学習。2時間連続のときは実習。昼休みや放課後などに、必要に応じて班長会議などをもって、同じエンジンに取り組んでいる班同志連絡をとり合うようにしている。ただし、記録係の書く、記録用紙で済ませられるときは、それですますようにしている。

## 4. 基本指導と実習のさせ方

### 1 回転運動を得ること——動力

運動のエネルギーを利用して、人間に有益な仕事をさせる。このために費いやした人類の苦労や知恵を自然界のエネルギーにもふれながら、歴史的に、簡単につかませる。



### 2 燃焼について、ポイントをおさえる

#### ① 図のような、ごく簡単な燃焼実験を行なう。

竹筒に点火用の小穴を図のようにあけただけの簡単なものに、上から、ガソリンを数滴、たらして、チリ紙で、ふたをし、マッチで点火する。ポンと音がして、チリ紙が、天井近くまであがる。これを、軽油、LPG（ライターのガスを利用）、灯油についてもやってみる。

#### ② 燃焼について

- 熱と光を伴う激しい化学反応であること。
- 燃料と酸素との結合による酸化作用であること。

#### ③ 燃焼の三条件について

- その物質が可燃性であること。 — 燃えるものがあるか。
- 酸素の供給が十分であること。 — 空気が十分あるか。
- 物質が発火点以上に熱せられること。 — 熱があるか。

### 3 原動機及び外燃機関・内燃機関の意味

① 自然界にあるエネルギーを動力にかえる機械を原動機という。

② 燃焼ガスの圧力を直接利用して動力を得るものを内燃機関という。

③ 熱エネルギーを発生させる部分（ボイラー、原子炉）とその熱エネルギーを動力にかえる部分（ピストン、タービン）とに二分されているものを外燃機関という。

### 4 工具の正しい使い方

「手工具は生命」であること。機械の分解・整備・組立で最も必要な道具であること。したがって、きわめて、神経質に正しく、使用すること。

ここで、『安全』について考えさせる。

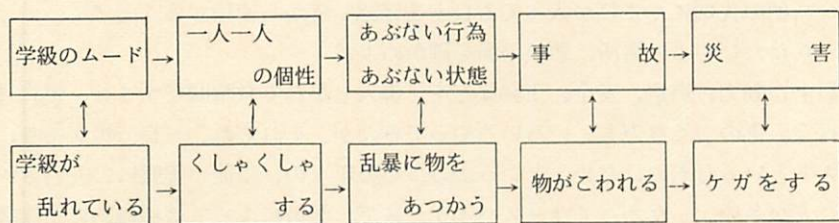


竹筒で  
爆発実験



ここで、『安全』について考えさせる。

災害のほとんどは、人的なもの — 不注意、誤まった動作、危険な行為等。ケガの発生するメカニズム



- 技術室は「道場」である。// ○ 技術室に入るときは深呼吸せよ。//
- 一定の緊張感を保ってやれば技術室ほど楽しいところはないよ。//

〔工具一般の注意〕

- 相手の寸法にあった規格のものを用いること。//
- それぞれ、固有の正しい使い方がある。それにしたがうこと。//

#### ① スパナ

- 必ず、手で引くように。// どうしても押したけりゃ手のひらで押し。//  
(ほとんどの子どもがはじめて使用する工具だし、危険なので、最初のゆるめや最後の締めなどには、メガネレンチを使わせるようにしている。)

#### ② メガネレンチ

- スパナより確実だが、きっちり、底まではめこむこと。//

#### ③ ソケットレンチ (ボックスレンチ)

- ヒンジハンドル、ラチェットハンドル、エクステンションバーなどは、確実に底まではめ込むこと。//

#### ④ アジャストレンチ (モンキ・レンチ)

- ジョーがナットをきっちり、かんだか、確かめてから、作動させよ。//
- 方向に注意せよ。// 調節ジョーに力がかかりすぎることのないように。//
- 重いからといって、これで、他の物を、たたくな。//

#### ⑤ ドライバ

- ドライバの刃先とねじみぞは、必ず、一致していること。//
- ねじを回す以外の目的で、使用しないこと。// 別の用途に使いたい時は木の柄の古いのを使え。// (テコにしたり、こじたりする用途に、古いドライバを工具セットの箱に入れておく。)

#### ⑥ プライヤ

- 物をつかんだり、切断したりする工具だ。ナットやボルトをこれで回してはいけない！ ボルトやナットのかどをつぶす結果になる！

#### ⑦ハンマ

- 柄の先端にくさびが入ってることを確認してから使用すること！
- たたいてよい場所、悪い場所を確かめよ！

以上、動力、燃焼、安全、工具などを、導入もかねて数時間ですませ、班作りを行う。班のつくり方も、いろいろやってみたが、それぞれ、一長一短があり、ベストといったものはない。というより、その年々の、生徒の実態に、左右されることが多い。したがってケースバイケースで、学級によっては機械的に出席簿の順に区切ったり、学級によっては班長を選んでから班長に班員を選ばせたりしている。班づくりがおわれれば、いよいよ、実習に入るが、今年は、1～3班までは三菱メイキT20 2サイクルエンジン各1台、4班には三菱N25L 2・4サイクル・SV・141ccエンジン1台、5班にはトヨタ3K・OHV・4気筒・水冷・1300cc エンジン1台、6班には、ニッサンL16・OHC・4気筒・水冷・1600ccエンジン1台を与えた。なお、途中で、1～3班と4～6班を互いにエンジンを交代することを約束しておく。

実習の中味は、最初のうちは、部品の名前がわからなくてもよいから、とにかく慣れさせるために、どんどん分解、組立をくり返すというやり方をとった。その結果、1～3班の2サイクル単気筒エンジンなどは、2時間連続の時間内で、完全に分解して組立て、エンジンを作動させるまでになった。また、1時間の理論学習が、大変やりやすくなった。部品をおぼえたりすることに、抵抗がなくなっている。分解→組立→分解→組立と、くりかえすことが、機構や、さまざまなしかけを理解する点で、フィードバックしていることになり、具体物とつながった状況で、理論的理解が進むようになる。実習を2回～3回おえた段階で2ストローク/サイクル・エンジンと、4ストローク/サイクル・エンジンの区別や作動のちがいを理解できない子どもはほんの数人であった。

## 5. 子どもの感想（原文のまま）

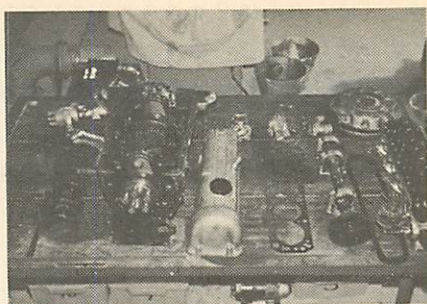
① 「エンジンを実際にあけたのは始めてです。こんなに精密にできているとは思わなかった。昔の人の苦勞がこんなすばらしいものになっている。ピストンとコンロッドのつながりなんて今でも頭に深くやきついている。もっと実習の機会を増やして、こまかいことまで知りたいです。」

② 「これを考えた人は、特にすごいと思う。これというのは、だ円ピストンとユニバーサルジョイントだ。ぼくだったら10年かかってもわからないだろうと思



う。」

③ 「最初、班長だというのにボケーとしてみながするのを見ていたが、しかし、やっていくうちに、このような部品を考えた人はどのようなことを最初思っていたのだらうと思ひ昔小さいころやっかつみ木つみ遊びの原理とほとんど同じだと思ひついた。やる前にすごく興味を持ったらなんでもしんけんにとりくめるということが、この実習でわかった。」



④ 「いろいろエンジンの構造についてわかった。また、工具の使い方もちゃんと理解できた。エンジンについて、何百年かかって人々はエンジンを改良して、今やっと高性能のものがつくられるようになったが、今のエンジンは、これらの人々のあせとなみだの結晶だと思う。だから、これらの技術を学んで、もっと、エンジンや車などを大切にしていきたいと思う。」

⑤ 「中2までは、エンジンがピストンで動くとは思わなかった。てっきり、モーターでまわっているものと思っていた。しかし、それは、大ちがいだった。3年になってエンジンのことがよくわかって、よかった。」

⑥ 「エンジンて不思議に思うんです。それは、あんな大きさのエンジンでバス、自動車などをへいきで動かすから不思議なんです。でも勉強していくうちにだんだんなぜそうなるのかわかってきました。でも、うまく人間は考えだしたと思う。でもほんとうにエンジンのしくみはこまかく、せいかくにできていて、いろんな部品で関連しあっている。感心するぐらいうまくできていると思う」

⑦ 「エンジンを分解してみたけど、思ったよりこざうや原理はかんたんだったけど、あそこまで考えつくのには、多大な研究、失敗、努力、時間をかけてやっと成功したんだなと思う。」

⑧ 「人間は偉大だと思う。エンジンそのものもすごいと思うが、その材料の鉄をどうやってここまですごいものにしたのだらう。それから、メーカーの技術者は、どんな頭をしているのだらう。不思議に思う。」

⑨ 「2サイクル、4サイクルの基本から、暖機運転の理由という応用部門まで習った今、ぼくは自信をもって、単車や車に乗れるだらうと思います。故障についても、ノッキングについても、そして、走行性能曲線などの見方についても、バッチリわかりました。これからの社会を生きていくためにも、これまでのエンジンについての学習は、ものすごく重要なものだったと思います。」

- ⑩ 「ぼくたちは2サイクル・エンジンだったけど、4サイクル・エンジン以上にわからないところや、ふくざつなげんりできてきているところもあった。」
- ⑪ 「僕はエンジンについて、全く興味はもっていなかったが、今まで勉強してきた、エンジンというものは、僕達（人間）の生活に、もはや、切っても切れないものになっていると思うし、ある程度の知識は、最低限もってなければいけないと思った。しかし、今日、エンジンの発達による弊害が数多くみられるようになったので、その問題を解決していく必要があるのではないかと思う。」
- ⑫ 「エンジン、デファレンシャル、クラッチなどを考えた人はえらいなあと思う。数100年、数10年のあいだに、ここまでエンジンを進歩させた人間というのは、ほんとうにすばらしいと思う。人間というのはいろいろおもしろい発想をするものだと思う。エンジンはすごいと思う。但し、エンジンの良いところだけ、すごいと思う。」
- ⑬ 「あれほど細かく計算されてうまく作ってあるエンジンでも、ガソリンの持っているエネルギーの $\frac{1}{3}$ ほどしか利用できてないとは、まだまだ、いくらでも改良しなければならないと思う。」

## ◆ おわりに

過去の実践の中でも、前記のような感想文を書く子どもたちはいたが、その数は多くはなかった。ところが、前述のように、実習の方法を変えてからの感想文は、記述の上手下手はあっても、それぞれの子どもなりに、文面には感動や充実感があふれているものが数多く見られるようになってきた。これだけで、決して満足しているわけではないが、やはり、まず、「習うより慣れろ！」そして、「本物に触れさせる」の2点は、とくに「機械(2)」の内燃機関の学習では欠かせない要素ではないかと思う。もちろん、その前提として、最低、班の数だけのエンジンが必要で、そのうち、作動可能なエンジンが最低1台以上含まれていること。及び、しっかりした工具類が、最低2班に1セット準備されていることが条件である。さらに、学校全体が、落ち着いていて、子どもたちの学校生活に、様々な活動が保障されていれば、なお一層効果が得られるのは当然である。したがって、よくわかる授業と楽しい学校づくりが車の両輪となって、はじめて、効果が生まれるのではないかと考えている。

(奈良県・生駒市立生駒北中学校)



# 乾電池で点燈する蛍光燈の製作

新倉 節夫

## 1. はじめに

3年の技術科で指導する単元の一つとして、電気がある。この単元では、学習指導要領によると、増幅回路を用いた装置の設計と製作を通して、電子のはたらしと利用について理解させ、電気機器を適切に活用する能力を伸ばすことが目標の一つとなっている。つまり基本は増幅回路を用いた装置の設計と製作ということになる。増幅回路を用いた装置を増幅器とよぶが、この装置にはトランジスタが使われている。トランジスタをいくつか使用した増幅器は、製作後の調整がかなりむずかしくなる。かといって、トランジスタを1個しか使わない増幅器だと、組み立てた装置そのものが実用面で生徒にとって十分満足のわかない場合がある。このような場合、増幅器を製作したときの知識を応用して、他の装置を製作させると、生徒の興味、関心を一層高めることができると思われる。そこで、教材の一つとして、実用性ということも勘案し、蛍光燈を乾電池で点燈する装置を試作してみた。

この装置を作りながら、蛍光燈がどのような原理で点燈するか理解できること、また、一台のテレビの廃品を利用しても本装置を作ることができることなど利点があげられる。

## 2. 製作の過程

### (1) 蛍光燈が点燈する原理を調べる

乾電池を電源として点燈する蛍光燈を製作するにあたり、まず一般家庭用の蛍光燈がどのような原理で点燈するのかについて調べてみた。原理さえ明確にすれば、それに基づいて乾電池で点燈する装置が開発できると判断したからである。一般家庭用の蛍光燈がどのように点燈するか、そのしくみを回路図で示してみる

と、図1のようになる。各 부품の働きを説明するとつぎのようになる。

### ①点燈管

蛍光燈のフィラメントを加熱するためのスイッチと、蛍光燈を点燈させるためのスイッチの二つの働きをする。

### ②安定器

蛍光燈を点燈させるための高い電圧を発生させる働きと、蛍光燈が点燈した後、放電電流が増加しランプが破壊するが、これを防ぐために電流を制御する働きをする。

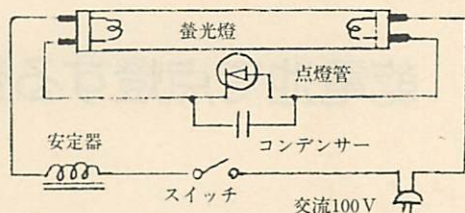


図1 一般家庭用蛍光燈の回路図

### ③コンデンサー

蛍光燈の点燈を容易にするための働きをする。

以上から蛍光燈を点燈させるための原理を次のようにまとめることができる。まず電源スイッチを入ると点燈管の働きによって、蛍光燈の両端にあるフィラメントが赤熱する。つぎに点燈管の接点が開かれると、安定器の働きで高い電圧が発生して蛍光燈が点燈する。その後は、一定の電流を流すために、安定器が働き続けるということになる。

### (2) 乾電池で点燈する蛍光燈の設計

乾電池を電源とする場合、まず考えなければならないこととして、どのようにして高い電圧を発生させるかということがある。低い電圧を昇圧するためには変圧器を利用すればよいが、この場合は交流でないとだめである。そこで、直流を交流に変換するわけであるが、これには発振器を利用すればよい。発振と昇圧を同時に行う回路として、図2のようなものが考えられる。この装置は、ABに高い電圧が発生するが、この電圧で蛍光燈を点燈するのである。回路は簡単であるが、蛍光燈は一応点燈する。しかし、点滅をくり返すと、すぐに蛍光燈の両端が黒くなってしまふ。この現象を黒化現象と言うが、なぜそのような現象が生じるのだろうか。フィラメントを加熱しないことに問題がありそうなので、もうすこ

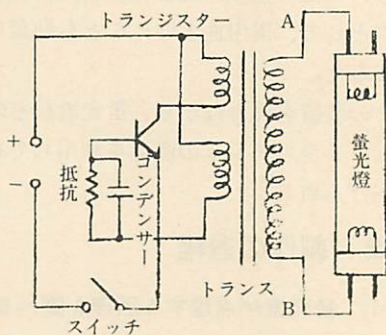


図2 蛍光燈点燈回路図

し蛍光燈のしくみを調べてみることにする。そして、原因を明確にし、回路の改良にとりくむことにする。



### (3) 蛍光灯の黒化現象について

蛍光灯は、放電管の一種である。ところが一般的な放電管とは多少異なるところがある。それは、フィラメントがあることである。このフィラメントは、約13 Vの電圧を加えると切れてしまうもので、通常は7~8 Vの電圧を加えて赤熱させる。なぜフィラメントを赤熱させるかと言うと、熱電子を放出し蛍光灯の放電（点燈）を起こしやすくしているのである。蛍光灯のフィラメントの構造は、電球のそれとは異なり、タングステン細線（約0.1 mmぐらい）をコイル状に巻いたものの上に、高温時に電子を出しやすい熱電子放出物質（バリウムやストロンチウム等の酸化物で陰極物質とも呼ばれる）が塗られている。

陰極物質は、加熱されると電子を放出しやすいという性質がある反面、高温に弱く、しかも蛍光灯が点燈している時のイオン衝撃により飛散してしまう。特に蛍光灯が点燈する瞬間は、放電を開始するために高い電圧を加えなければならないこともあり、その電圧によりイオンが加熱され陰極物質に激しく衝突するために飛散の割合も大きい。飛散した陰極物質は、蛍光灯の両端の内壁に付着し黒く見える。これが蛍光灯の黒化現象の説明である。よく古い蛍光灯の両端が黒くなると、点燈しにくくなるが、これは、陰極物質が飛散してしまったためである。

図2に示したような装置では、フィラメント赤熱方式を採っていないために、点燈前に電子は放出されない。いきなり高い電圧を加え、蛍光灯内に封入されている水銀を電離し放電（点燈）させるわけであるが、このときに発生したイオンが陰極物質に衝突しそのために蛍光灯の両端がすぐに黒化してしまう。つまり、この装置では、蛍光灯の寿命を早く縮めることになるので実用にはならないことがわかった。蛍光灯の黒化がすぐには進行しない装置は、どのようにしたらできるだろうか。つぎに、このことについて述べることにする。

### (4) 蛍光灯点燈装置の改良

改良の一つとして、蛍光灯のフィラメントを赤熱できるようにしてみる。一種簡単な方法として、フィラメントに電池（8 V程度）を接続すれば良いように考えられるが、こうすると高い電圧が直接電池にまわりこみ、電池に悪い影響を与えることになるので適切ではない。最も良い方法は、図3に示すように、二次側のコイルからフィラメントを赤熱するための電圧を取り出せばよい。

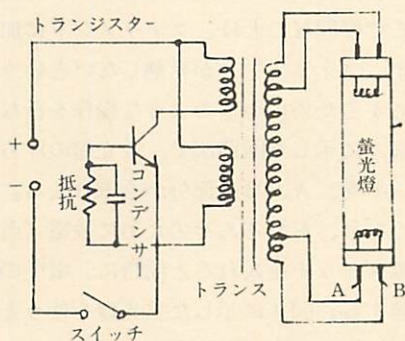


図3 改良した蛍光灯点燈回路図



図3の回路を図2の回路と比較すると、二次側のコイルが多少異なるだけで、働きはまったく変わらない。しかし回路に流れる電流は、図3の回路の方が約1.5~1.8倍大きくなる。したがって、その分だけ電池による点燈時間が短くなってしまふ。電池の消費ということを考えると黒化は早いものの、維持費は、図2の回路の方が安くなるかもしれない。だが、市販されているこの種の製品は、すべて図3の回路のように、二次側のコイルからフィラメントを赤熱するための電圧を取り出していることを付記しておきたい。

それでは、図3の回路に基づき、装置を製作し黒化について調べた結果を述べてみると次のようになる。蛍光灯の点滅回数を多くすると（正確に何回というのではない）黒化が早くなる。ちなみに、電気店に見本として展示されているこの種の製品をみても、蛍光灯の黒化しているものが散見される。

フィラメントを赤熱させ、高い電圧をかけるという点で図3の回路は、一般家庭用の蛍光灯点燈回路と原理の面ではまったく同じなのに、なぜ黒化するのだろうか。フィラメントを赤熱するために加える電圧が十分でないかもしれないので、この電圧をテスターで測定してみた。電圧は8V程度ある。フィラメントを赤熱するには十分な電圧と言える。

ここで黒化の原因をさぐるために、フィラメントの部分が外側からでも観察できるように、その部分だけ蛍光物質を塗っていない図

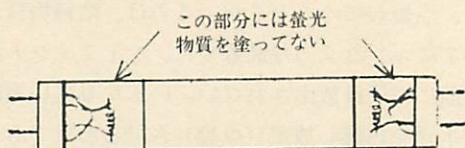


図4 実験用に使用した蛍光灯

4に示すような蛍光灯をメーカーに発注し、これを使ってさらに実験を進めた。図3の装置で、図4に示した蛍光灯を点燈させたところ、点燈はするものの、フィラメントは赤熱しない。このことは、フィラメントが赤熱しないという点で図2の装置とまったく同じであり、蛍光灯が黒化しやすいのもうなずける。しかし、ここで疑問なことは、フィラメントに加える電圧は8V程度であるのにもかかわらず、フィラメントが赤熱しないということである。なぜだろうか。原因を明らかにするためにつぎのような操作を行なってみた。

図3に示した回路図で、蛍光灯の片方の側に接続してあるフィラメント加熱用コードを、A、Bの部分から取り去る。こうすると蛍光灯には高い電圧が加わらなくなり、もちろんそのために放電（点燈）は起こらなくなる。そうしておいて電源スイッチを入れると同時に、電圧の加わっている方のフィラメントが十分に赤熱する。図4に示した蛍光灯を使うと、赤熱の状態がはっきりする。次に、電源スイッチを入れたままにしておいて、A、Bの部分で再びコードを接続すると、蛍光灯は点燈するものの今まで赤熱していた一方のフィラメントが赤熱しなくな



ってしまう。もちろん、再びコードを接続した方のフィラメントもまったく赤熱しない。このことから、次のようなことが言える。つまり、フィラメントを加熱するための電氣的エネルギーは、蛍光灯が放電（点燈）するためのエネルギーに費やされてしまうということである。

さて、せっかく改良した図3の回路は、上記したことから実用的でないことがわかった。図3に示した回路を改良するために、もう一度一般家庭用の蛍光灯がどのようにして点燈するかについて詳しく観察してみることにする。まず電源スイッチを入れると、1～2秒点燈管が点滅し、その後蛍光灯が点燈する。この1～2秒の間でどのような現象が起こっているのであろうか。一般家庭用の点燈装置に図4に示した蛍光灯を装着して観察してみた。電源スイッチを入れると点燈管が点滅する。この時蛍光灯のフィラメントが一瞬赤熱し、点燈管の作動が終わると今度は蛍光灯が点燈し、フィラメントが赤熱しなくなる。このことは蛍光灯が点燈してしまえばもはやフィラメントに電流を流し、加熱を続ける必要はないということである。つまり、放電（点燈）中は蛍光灯に流れる放電電流によってフィラメントが加熱され一定の高い温度を保ち、陰極物質から豊富に電子が放出され、放電が継続するので、あえてフィラメントを加熱するための電流を流す必要がないのである。フィラメントを赤熱する必要があるのは、放電（点燈）が始まる前だけである。蛍光灯を乾電池で点燈するために、上記したことを念頭において装置の改良を図ればよいであろう。

#### (5) 完成した蛍光灯点燈装置

蛍光灯の早期黒化を防止するためには、まずフィラメントを十分赤熱してから高い電圧を加えて放電（点燈）を起こさせればよいであろう。実際にこうして、蛍光灯を点燈してみると、何回点燈しても黒化しない。成功である。この場合、フィラメントをあらかじめ赤熱させるための時間は1秒位でよいから、このことに留意して点燈装置を改良すればよい。改良のポイントは次のとおりである。

○ 蛍光灯のフィラメントを1秒位赤熱させた後、高い電圧を加えて点燈する。

このことを具体化するために考えられる最も簡単な方法は、電源スイッチと、高い電圧を切ったり、入れたりするスイッチの2個のスイッチを用いることである。最初電源スイッチを入れて蛍光灯のフィラメントを赤熱し、1秒位後に高い電圧を加えるスイッチを入れ蛍光灯を点燈する方法であるが、スイッチを2個にした場合取扱いが不便である。そこで、電源スイッチを入れた後、1秒位後に自動的に高い電圧を加えるスイッチが入るような装置を考えた。これは一種の遅延スイッチと言えるが、今回開発したものは動作が確実に故障が少ない点で信頼性があるものと考えられる。この遅延スイッチは、図5に示すような構造をしてい

る。動作原理を説明してみると次のようになる。まずスイッチを入れたらコンデンサーに充電電流が流れ、リレーが動作し接点が開く。そうするとA Bには電流が流れない。少し時間が経つとコンデンサーは充電され回路に電流が流れなくなる。すると今まで動作していたリレーがもとにもどり接点が開じる。この状態でA B間に電流が流れるようになる。接点が開いてから閉じるまでの時間の調整は抵抗で行なう。今回は、抵抗を入れなくても、接点の開閉時間が1秒位になったことは偶然であろう。

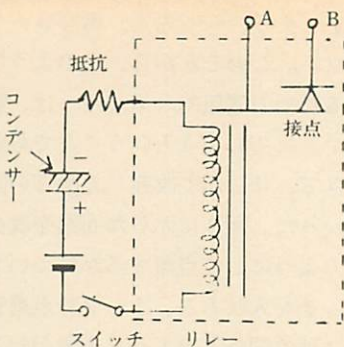


図5 遅延スイッチ

さて、今まで改良してきたことを一つにまとめ、完成した蛍光灯点灯回路図を示すと図6に示すようになる。この装置では、電源電圧を12Vとし、20Wの蛍光

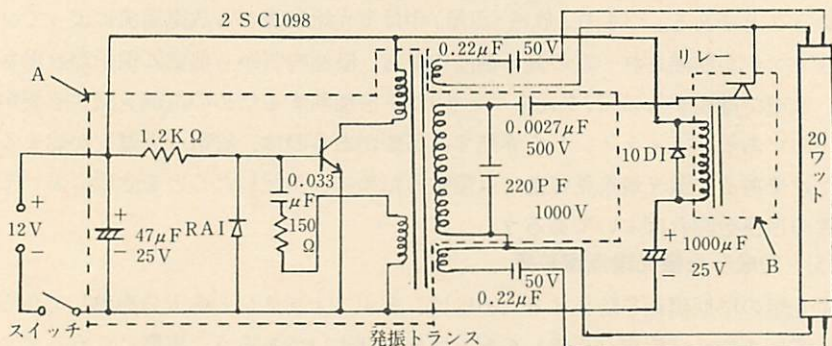


図6 完成した蛍光灯点灯回路図

燈を点灯することができる。明るさについては、100Vで点灯した場合と比較して暗い感じはするが、実用的には申し分ない。なおこの回路に流れる電流の大きさは、点灯時で0.9Aである。やや電流が多いが自動車のバッテリーを電源として使用すればかなり長時間にわたって点灯させることができる。点灯する蛍光灯のワット数を小さくすれば、回路に流れる電流も少なくなり、その分乾電池を長時間使用することができる。ただしその場合は、発振トランスの2次側の巻数を減らすなどの措置をとらなければならない。

#### (6) 使用した部品について

○高電圧発生装置(図6の点線Aでかこった部分)

東京電気化学工業のインバータバラスト(B2012)という製品。

この製品を動作させるためには12Vの直流電圧が必要である。



(注) この製品には、フィラメントを赤熱するための電圧を発生させる機能がないため、発振トランスの一番上側に線径0.5mmのエナメル線を、図7のように7回巻き、線端をフィラメントに接続する。

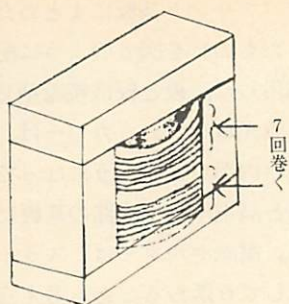


図7 フィラメントを赤熱する電圧を得る方法

上記高電圧発生装置は、蛍光灯のワット数に応じて4W~40W用までいろいろと種類がある。20W用以外のものを使用した場合は、フィラメントを赤熱するための電圧を得るために発振コイルに巻くエナメル線の巻数は、その都度実際に巻いて調整することになる。なおこの製品の入手先は次のとおりである。

TDK八幡工場 電話(0473)33-2121 設計課

○コンデンサー

マイラコンデンサー 0.22  $\mu$ F (50V) 2個

電解コンデンサー 1000  $\mu$ F (25V) 1個

○ダイオード

日本インターの10DIという製品

○リレー

1回路1接点型式、直流12Vで動作するもの

○スライドスイッチ

○蛍光灯

20W直管

○蛍光灯用ソケット

(7) 製作

すでにプリント基板にまとめられている高電圧発生装置と、自作した遅延スイ

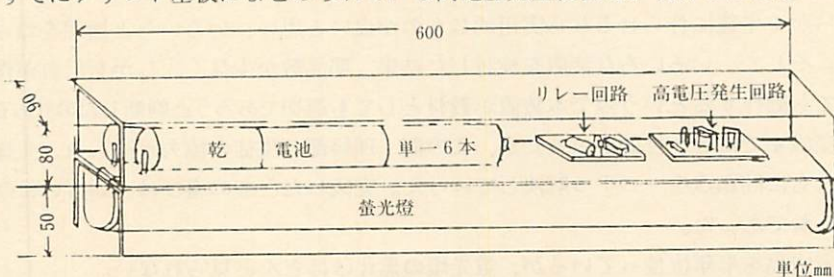


図8 各部品をそれぞれ配置し実用化した装置

ッチ（プリント基板にまとめたもの）及び、電池ホルダー（単1が6本入るようにしたもの）を図8のように配置する。カバーは、すべて厚さ2mmの亚克力板を利用した。板と板は接着剤で貼り合わせるだけであるから作業がとても楽である。蛍光灯をおおうカバーは、黄色の亚克力板を使用した。他は、透明なものを使い内部がどのようにになっているか外からでもわかるように配慮した。リレー回路と高電圧発生回路の基板だけは、それぞれ2本のネジで亚克力板にとめてある。電池ホルダーは、スライドして外せるように、ネジで固定しないでおく。ただしずり落ちることも考えられるので、スポンジなどを電池ホルダーに巻いてから装着すればある程度固定できるので是非実行したい。

### (8) 高電圧発生装置を自作する場合の注意事項について

この装置を自作する場合根気を要することは、発振トランスを作ることである。まず、テレビの廃品を分解し、フェライトコアを使用したトランスを取り出す（ないものもあるので注意する）。次に、巻き線を全部ほぐしフェライトコアだけにする。これにコイルを巻くわけであるが、おおよその巻数を述べてみる。まず2次側の高電圧を発生させるためのコイルを500回巻くが、これは線径0.2mmのエナメル線を使用する。巻き終わったら絶縁紙でおおい、その上にトランジスターのコレクターに接続する巻線として、直径1mmのエナメル線を5～6回巻く。巻き終わったら再び絶縁紙でおおい、その上にトランジスターのベースに接続する巻線として、直径0.2mmのエナメル線を3～4回巻く。これを絶縁紙でおおい、その上にフィラメント用電圧を得るために、直径0.5mmのエナメル線を巻く。巻き数は、8V位の電圧が得られるように調整する。巻き数は、必ずしも上述したとおりにならないかもしれないので、作りながら調整する必要があるということをつけ加えておく。

## 3. おわりに

授業で扱える発展的教材の一つとして本装置を製作してみた。製作にあたり、せつかく生徒に作らせるなら実用的なものが良いと思い、いろいろと構想をねった。そして、いろいろな装置を検討した結果、部品数が少なく、しかもだれが作っても動作するという点で本装置が教材としても適切であろうと判断したのである。

完成までに6ヶ月間かかったが、この間、理科部の生徒の協力が得られ、生徒とともに問題点の一つずつ解決していった。完成したときの喜びは、お互いにひとしおであった。

完成品を半年位使っているが、蛍光灯の黒化はほとんど見られない。

（千葉市立幸町第一中学校）



## ほんものをつくり出す子どもたち

〈その2〉

小笠原 正嗣

子どもたちは、みがきぬがれたほんものの教材が提示された時のみ、目が輝やいてくる。重い障害を負う子どもであればあるだけにしっかりした教材と、彼らの教育にたづさわる教師集団の質（力量）が常に問われているからである。

### 3 おいしいな先生

「おい、何してるのや、勉強やらんのか。」

照子は口をとんがらして抗議に来た。

「今日はな、お昼にみんなで先生たちの作ったうどんを食べるんだよ。おいしいぞ、食べてくれるか？」

「うん、食べるデー。テルうどん大好きや。おーい、みんな、お昼にうどん食べるんやてーよかったなー」

5人の教師たちが、うどん作りをしているまわりで不思議そうに眺めてる子、目を盗んでは粉を持ち出し、教室中粉だらけにして、うれしがっている子、先生のそばにじっと坐り込んでみつめている子、次から次へと「これなに」を連発してくる子と様々であった。

そんな中でようやくできあがった4kgのうどんは、あっというまになくなってしまった。どの子どもどの子ども、もっとおかわりしたそうな表情をしていた。いつもの給食だと40分かかってはまだ食べ終わらないのに、今日のうどんはどうしてこんなに早く食べ終えたのかと驚いたものであった。

コトバのある子どもたちは、一口食べるごとに、おいしいと言ってくれた。

次の日、江美ちゃんのお母さんは連絡ノートに、

昨日（日曜日）の江美は、いつになく台所でゴソゴソしています。しばらくほっておきましたが、不安になって行ってみるとメリケン粉をボールに移

して、やかんにとった水を少しづつ入れていきます。

私は

「江美、なにしているの」と聞くと

「オ・ウ・ド・ン」と言っとうれしそうにしています。

江美にしてみれば、先生方が土曜日に作っているのをみて自分も作ってみようと思ったのだと思います。

私にしてみれば、うどんを作ると言っても、何一つ道具はないし、作ったこともありません。子どもの頃、母が作っていたのを何度か見たぐらいで、それもはっきりしないぐらいです。

しかたなく私も江美と一緒に作ることにしました。あまりやわらかくても、くっついて困るだろうしと考えて少しかためにやっとの思いでこねました。

「江美ちゃん、次はどうするの」

「ア・ノ・ネ」と言いながら台所中見まわして

「ア・リ・マ・シ・タ」と云って庖丁、まな板、搗粉木をもってきて、こねたおだんごをあぶなかしい手つきで2つに切り、切った一方のおだんごを両手で平らにのばして粉をまぶしました。それを、まな板にのせて搗粉木を使って両手でコロコロやっています。

「江美ちゃん、お母さんにもさせて」と言って2人でやりました。江美は大喜びです。

うすくのばし終ると、

「次は どうするの」

ちょっと首をかしげていましたが、

「オ・リ・ガ・ミ・よ」と言いながら、2つにたたみました。次にそれを四つにたたみました。たたみ終ると庖丁を握って切り始めます。はらはらしながら見ているより私が切った方がいいと思って

「江美ちゃん、お母さん切っただけ」

と言うと、

「イヤ、!!」と言って庖丁を渡してくれません。しかたなくしばらく見ていました。

(中 略)

お父さんが帰ってくるなり、江美はとんで行って「オ・ウ・ド・ン」を連発しています。自分が今日おうどんを作ったことを報告しているんです。

いよいよ食べる段になると、

「オーシイヨ」と言うのです。



お父さんも

「江美の作ったオウドンおいしいね」と言っていました。江美は先生のオウドンおいしいと言いながら満足げでした。

私などこの年になるまで手打ちうどんなど作ったことがないのに、江美に教えられながら作ったうどんは一段とおいしく感じられました。

と書かれていた。

子どもたちは、ほんとうに感動した具体的な体験を素地にして、活動への意欲をかりたてるものです。どちらかと言えば、あまり動くことのない、じっとしていることの方が多いダウン症で中隔欠損江美ちゃんが自ら「うどん作り」に挑戦しことに私たちはうれしがったり、驚いたりしたものだ。

#### 4 あした、うどん作りやな

私たちは、2学期の実践課題を「うどん作り」にしてから今年で3年目をむかえる。これは「うどん屋の職人」を養成するためのものではなく、うどん作りを通して『心とからだの手』を統一した全面的に発達した人間に育て上げるところに最大のねらいがある。

子どもたちは木曜日になると

「先生、あしたからうどん作りやな」と言ってくる。

「そうや、あしたは粉ひきやからしんどいでー。」

「粉ひきしんどいさかい、はよう寝てあした頑張ろうな幸ちゃん」と言い合う子どもたちに変ってきている。

確かに粉ひきという仕事は大変な仕事で、そのことが子どもたちの中にくい込み、根づいていく活動として組織したとき、活動への意欲と見通しが明確になった時、その活動や活動自身の目的を100%達成するためには自らの生活のリズムまでも、その活動に向けてコントロールしていくものであることを、「はよう寝て、あした頑張る」という短いコトバに読みとることができる。

##### (1) 粉ひき

次の日、照ちゃんはみんなより早く登校して来る。そして、

「てる、たくさん寝てきたし、今日頑張るしな先生、！！」と言うのだ。

粉ひきは、玄米の計量から始まって精選を経て碾臼にかけて製粉するという順序で仕事は進む、何と言っても碾臼が中心になる。

最初のうちは、一定のリズムを保ちながらゆっくり碾臼をまわしていたけれど



疲れてくるにつれて回転の速度も一定せずに、どちらかと言えば早くなりがち。

そんな時に出てくるコトバに、

「あした、おうどんおかわりしような」であり、相手の子は、

「うん 3つ」と言うのです。つまり、3ばいおかわりして食べると言っているのである。

また、歌をうたいながらそのリズムに合わせて臼をまわすこともする。今では、途中で仕事を投げ出してしまふことが全くみられなくなってきた。

もしそんなことをしようものならみんなから袋だたきに合ってしまう。

かつて我が国の農業が自給自足がその中心であった時代に、部落の女たちが必ずまわりもちの「粉ひきやど」に集まって仕事をしたと言われている。そこでは、生活が語られ、夢が語られ、なぐさめ合い、励まし合いながら仕事が進められていったという。

語られる内容こそ異なるけれども、長時間の「粉ひき」の過程では、語り合い、歌い合わねば、例え障害をもつ子どもと言えども耐えられるものではない。まさに労働こそが語り合い、連帯し、力を合わせて自然をわがものとするのが可能

な人間をつくり上げたのである。

## (2) こねる

計量した小麦粉をそれぞれのボールに移させ、それを食塩水でこねるのが課題で、2～3人がペアになってこの仕事は進められる。

ボールをおさえている子は、動かないようにしっかり固定していなければ、

「もっと力を入れて、しっかりおさえて」と、こねている子の側から注意を促される。

十分こねあげてから、ドウを厚手のビニールで包み足踏が始まる。

足のうらから伝わってくるドウの感触を全身でしっかり受けとめながら、友だちと手を組んで続けられる。





「偏平足とんで行け.!! 偏平足とんで行け.!!」

### (3) 延す

#### ① 手動式製麺機を使う重度の子ども

学校に子どもを合わせるのではなく、子どもに学校を合わせるところから、発達保障を重視する真の民主教育が創造されなければならない。「うどん作り」にしても全く同様に伝統的な技法や手順を下敷きにして、子どもの発達や障害を見すえながら、その子どもが自らの課題を着実に達成できる状況を創り出していかなければならないと考えている。

私たちは「うどん作り」を成功させ、「子どもを太らせる」教育の内容や方法及び子どもたちが手にする道具には、細かな神経を使ってきた。つまり、道具に子どもを合わせるのではなく、子どもに合った道具を創造する観点を貫ぬき通しているのである。

重度の子どもたちが目を輝かせて操作している「手動式製麺機」もその一つ。直径5cm、厚さ2cmほどの円盤状に切ったドウを製麺材のローラーの部分に入れながらハンドルをまわすと、それが厚さ5mm、巾4.5cmほどのばされたドウに変化、それを切断の部分に入れて、さらにハンドルをまわし続けると、今度は3mm×5mmほどに切断された生うどんが出てくるのである。

「へー／ へー／」とか、「ヒャー／」といった声が子どもたちの中からわきあがったりする。

ハンドルを操作する子どもの目は、切断された生うどんにすいつけられ、もっとやらせろと要求してくる。

#### ② 麺棒と庖丁

こねてから「足踏み」を終えたドウは、薄い円盤状になっている。それに打ち粉をしてから麺棒を使って「延し」の過程に入る。

しっかりこね上げられたドウはなかなか思うようにのびてくれない。

どの子も必死の思いで頑張っている。手に力が加われば加わるほど指がそり返って麺棒が思うように操作できなくなってしまう。それでもだれ一人としてこの仕事をほうり出したりすること

技術科教育とともに

歩んで60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)



低学年の庖丁（立位）



高学年の庖丁（坐位・跪坐）

るのかと思われるほど「いい顔」になる。やっぱり「労働が人をつくる」としかいえないほどに労働の重要性が思い知らされる。

庖丁を使う時の庖丁選びがすばらしい。きちっと研がれた庖丁はどの子もほしがらるが、いまはやりのステンレス製の文化庖丁はどんなに研いでも敬遠されがち、文化庖丁を非難するつもりはもうとらないが、やはり伝統的な菜切庖丁の良さが子どもたちにも伝わるものと思われる。

#### (4) 茹でる、洗う

お湯が沸とうしてくると克ちゃんの出番だ。生うどんをすくい上げた手指は実にこまかく動き、一本一本ほぐされながら湯の中に入れられる。しばらく待っているとふき上がってくる様子をしっかりと観察していて、頃あいをみて

「幸ちゃん!! イマ!!」と、さし水をするように指示している。幸太郎は、その指示を待ちかまえていて、サッと水を入れて

「克ちゃんのパン」と言う。

克子は右手に水のうをもっておもむろにうどんを上げる作業を続ける。その手元から幸太郎の目は一時も離れない。どうも自分のあとがまを幸太郎にゆずら

はない。薄く平らになるまでくり返している。

きれいに延し上げられてから、それを畳み庖丁を使って切る過程に入るが、この時どの子も一様に緊張した表情になる。

（先生）  
「ヘンヘー、オト!!」と言って、切れる時の「音」を発見した子がいた。

「そうか、音を聞いたか、そりゃ良かった、いい耳だ。どんな音だったかな。」

しばらく首をひねって考えてから、  
「サク」

「そうか、サク!! という音か、早くサク、サク、サクとたくさん音が聞けるよう切れるといいな、がんばれよ!!」

「アーイ」

ほんとうにしんけんになって庖丁を使っている。この子のどこに障害があ





しく、よく水のうの操作や、ふき上がってくる状態の観察法などの「技」をしこんでいる。

茹で上がったうどんはバケツに移され、照子にまわされる。

照子は水洗いの担当。茹でられたうどんを大事に大事に扱いきれいに洗っていく。

最初の頃（3年前）だと雑布を洗う要領であったが、この頃では、みごとな手の動きをみせてくれる。

### (5) おうどん おいしい

茹でたり、水洗いをしている間、他の子どもたちは、小麦粉でまっ白になった教室の掃除や道具のあと仕末をする。特に拭き掃除は、子どもたちの脚腰を丈夫にすることや、大半の子どもが這わずに歩き始めたという生育歴をもっていることなどを考え合わせて、日課の中でも重視した課題となっている。きれいに掃除され、片付けられたところで5人の先生と6年生の照子に克子の7人で盛りつけられ、子どもたちの坐っているテーブルに配られる。

子どもたちの目は一層その輝きを増してくる。一口ほうばって

「先生、おいしいー！」と言って泰子

はかけ寄って来る。コトバのあるこの子は、「みんなで作ったもんナ先生、やっちゃんかてがんばったもん。」

「そうやな、泰子も頑張ったぞ、みんなと一緒に頑張ったから一層おいしいんだな——。またやろうか。」

「うん、な——センサー！」と言って自分の席にもどり夢中で食べ続ける。

みんなの力を合わせて「つくること」と食べることをとおして心のつながりを強め、一緒に生き続ける、そんなことのすばらしさを思い知らされる一時でもある。

(大阪・吹田市立千里第一小学校)

や かん や  
薬罐の薬は茶と推理

白石奈緒美 VS 三浦 基弘



「薬罐」の論文を書いたいきさつ



白石奈緒美氏

白石 三浦先生、よくいらっしゃいました。おたくから依頼があって少しびっくりしているんです。どうして、私のところにいらしたのですか？

三浦 いままで男性との対談ばかりでしたので、女性で技術・家庭科関係でふさわしい人を探していたんです。実は編集部内で相談していたら、女優で薬罐の研究家がいらっしゃるということをお教えしてもらいました。お仕事をしながら大学院まで勉強なさって本格的な研究者とお聞きしたので参上したわけです。

白石 そのようにいわれて恐縮です。

三浦 1978年、商品科学研究所の設立5周年記念事業として「私の商品研究」というテーマで論文募集を行ないましたね。このとき応募総数が93篇、審査委員のひとりであった加藤秀俊氏は官学に対して民間学というのがあるが、これらはまさに伝統的な民間学の噴出であると賞讃しています。そして、第一席が、白石さんの論文でしたね。

白石 そうです。「薬罐 その歴史の変遷と現在の製品についての問題点」です。光栄に思っています。

三浦 どういうきっかけで薬罐の研究をされたのですか？

白石 私が薬罐に関心を持ちはじめたのは、普段使っている薬罐が使いにくく不自由であったからではないんです。結婚してから10数年、主婦として台所に立つようになってから一つの薬罐しか使っていません。ですからこの薬罐が使いやすい



いのか悪いのか意識したことはなかったのです。ところが、我が家に訪れる人たちがみんなといってよいほど、この薬罐をはめるのです。そしてすぐ、「この薬罐、どこで売っているの」と聞かれるので、自然に薬罐に対する興味・関心を持たされてしまったというのが事実です。

三浦 その薬罐は特別なものなのですか？

白石 実はこの薬罐は私の結婚祝にアメリカにいるいとこがプレゼントしてくれたものなんです。形がシンプルで、柄は固定し、注ぎ口が広く、水道の蛇口から直接水を入れることができます。しかしそれだけのことで、私が自慢したほどの薬罐でもないんです。ですから、もっとすばらしい薬罐があるはずと思い、その安全性、機能的性、経済性、デザインなど、すべての点で理想的な薬罐を探しに出かけようと思ったんです。

三浦 そうですか。ところで、ヤカンのことを薬罐と書きますね。昔、薬を煎じた罐のことから生まれたのですか？

白石 そのように書かれている辞書もございますね。実は語源を調べるのに20数種の辞典を聞いてびっくりしたんです。当然、載っていきそうな辞典に薬罐の項目がないのです。私が調べた範囲で薬罐の項目のなかった辞典は9種、あったのは14種です。薬罐という言葉が日本史の中に登場するのは『鎌倉年中行事』の正月五日の所に「薬罐など参時は、右の手にはつるを取り、左の手には口もとを取り」とあるのが初めてであるというのが私の意見です。これが後の茶道における水差しの扱い方の基本ではないかと思うんです。

三浦 そうですか。

白石 常識的に考えると、薬罐は水を沸かす道具であったはずですが。にもかかわらず、薬をわかす道具とはどういうことでしょうかということですね。しかし、そのような使われ方はどの文献にも見当たらないんです。ですから薬罐で水を沸かし、お茶を飲んだと解釈する方が自然です。

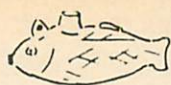
## 茶はむかし薬として利用していた

三浦 薬の正体はお茶ですか？

白石 私の推理です。お茶は奈良時代、すでに貴族や僧侶の一部でたしなまれており、平安時代の『延喜式』には尾張、長門の両国から朝廷に対して茶碗を献じ



三浦基弘氏



●紀元前5000年  
メソポタミア土器



●紀元前5000年  
メソポタミア土器



●紀元前3000年  
シリア土器



●紀元前1500年  
中国殷青銅盟



●紀元前14世紀  
ツタンカーメン  
王銘陶器



たり、在京の単人に大きな茶籠を作らせたという記録が残っています。源高明の日記には大内裏に茶園があり、造茶所や造茶使(役人)がいたとあります。そのころのお茶は今日のように嗜好品ではなく、薬として珍重されたのです。この事実を決定的にするのは鎌倉時代になってからでして、名僧栄西禅師が『喫茶養生

記』(1214)の中で茶の功德を「茶は養生の仙薬、喫茶は延齡の妙術」と説いているんです。このことからわかりますように薬罐のルーツはお茶という薬を煮る、あるいは沸かす道具であったと思うんです。

**三浦** なるほど、そうですね。薬の語源は「奇(くす)し」だといわれていますね。不可思議なその効能を古人はこういったと思うんですが、お茶も考えてみますと体に良いと言われていていますね。

**白石** そうなんです。世界各国をみてみますと、お茶はよく利用されていますでしょう。たしかにいまでは嗜好品でしょうけれども、昔は体に良いから飲まれたと思いますね。コーヒーもそうだと思います。

**三浦** お茶は中国原産ですね。中国の茶は煎じますね。ウーロン茶を飲むとやせると聞いたので薬と思ってたまに飲みますが、この茶もよく煮つめますね。煮つめかたが足りないのかぜんぜんやせないんですけれど。(笑い)中国のチャが各国の言葉に反映して英語ではティですね。ロシア語でチャイというんです。コーヒーはコフです。ソ連のレストランで茶とコーヒーどちらをお飲みですかと聞かれたら、どちらも欲しいときは、ヤー チャイコフスキーと言えば通じるらしいです。(笑い)話はそれましたけれども昔は薬罐に代わる言葉がなかったんですか? 例えば土瓶とか。

**白石** そうですね。江戸時代の末期にお茶づけ屋がはやるんですけれども、このとき利用しているものは釜ですね。薬罐ができたいきさつは土間の煖炉からで、自在カギにつるすには把手てすりが必要で、つぎやすいために口が必要だったと思い





● 縄文時代  
縄文土器



● 5世紀  
朝鮮土器



● 670年  
平瓶(平城京)



● 6～7世紀  
ササン朝銀器



● 江戸時代  
黄銅薬罐

ます。ですから本来、薬罐は、必ずしも薬だけを煎じるものじゃなかったはず。三浦 なぜ薬罐のルーツがわかりにくくなっているのでしょうかね。

## 消えた「ヤカン」という言葉

白石 例えば辞典を作る場合の原典として江戸時代の辞典などから引用しますでしょう。ところが江戸時代に薬罐という言葉が利用されないから、辞典からぬけるわけですね。こういう穴があるんですね。論文には書かなかったんですが、なぜ、ある時期に使用されなかったかということですね。松江ではヤカンという言葉が娼婦以下の意味で使われていたことがわかったんです。もちろん隠語ですけど。つまり、ヤカンというのはお尻からすぐ火がつくわけですね。娼婦といえども、お金をもらって仕事をするでしょう。ところがヤカン女というときすぐ男とどうにかになってしまうというわけです。尻が軽いということですね。これが各地に広がって行ったと思います。いまでも、ヤカン頭とかヤカン親父とかあまりいい意味で使われていませんでしょう。

三浦 よく調べていらっしゃるようですが、どうしてわかったのですか？

白石 女優をやっていると、いろんな役がまわってきますでしょう。特に悪女か娼婦の役のときですね。役を演ずるときに、その時代背景を調べることがあるんです。たまたま、娼婦というのは俳句の季題でどのように扱っているのか調べたときに、娼婦の多かった松江の地方で娼婦以下の言葉としてヤカンという言葉を使っていたことがわかったんです。これは薬罐の文献を調べて3ヶ月後にわかったんです。いろいろな角度から調査することが大切なんです。

三浦 薬罐の絵なども相当収集されていますね。

白石 大学院で美術史を専攻しておりましたので調べるのに文献ばかりでなく昔の絵画にも目を向けると意外なことがわかると教えられていました。



文字のない時代でも壁画などを調べますと、当時の風俗がわかるでしょう。特に水さしは生活必需品ですからよく絵にでているんです。ですから文献を絵画からせめていくと調べたいことがわかることがあるんですよ。

三浦 たいへんよいことをお聞きしました。葉罐という言葉が再び使われるようになったのはいつごろなんですか？

白石 私が調べた範囲で最初に葉罐という言葉がでてくるのは『大全早引節用集』（天保七年・1836年）ですが、江戸時代に文献には見当らなくて、明治になるとまた使用されます。樋口一葉の『たけくらべ』にはもうでてきます。

三浦 葉罐の原型はいつごろからあるんですか？

白石 縄文式時代からありますね。容器の底辺を直火であたためた跡のあるものがあつたんです。これは京都の博物館に展示してございますよ。ですからかなり古い時代からあつたんですね。

三浦 驚きましたね。

白石 世界を例にみてもみますと、人類最古の文明がはじまったメソポタミアにおいて、壺を使って火の上で加工したものを食べています。壺と同じ土器で作られ、魚や動物をかたどった容器は注ぎ口を持ち、背中に入り口があります。

三浦 そうですか。論文選考委員のひとり糸川英夫氏が、「テーマがびちっときまっていて、文章もうまく、よくまとまったすばらしい論文です。短期間に多くの文献を調べたり、売り方をみて歩いたり、いろいろな点で立派だと思います」と絶讃されていますね。それにもまして、この論文がきっかけになってナオミケトル（コアーズケトル）といいますか、白石さんの葉罐が開発され市場にでてまいりますね。すばらしいことだと思いますけれども、どういう工夫がなされているのかその辺のところをお伺いしたいのですが。 (つづく)

白石奈緒美（しらいし なおみ）1935年（昭和10年）カナダ パンクーバー生れ。女優。武蔵野女子大学国文科卒業。その後TBS放送劇団に入り第四期生。東宝映画株式会社に入社、3年後フリー。早稲田大学大学院美術史聴講生2年目。1978年、商品科学研究所の論文募集に「葉罐」のテーマで一位入賞。女優の他、料理研究家として現在、映画、テレビ、雑誌などで活躍中。

主な著書『折々に女は美しい』（講談社）、『メルヘン館のお料理絵本』（立風書房）、『恋女房志願』（21世紀ブックス）。

<場所=東京・渋谷 白石奈緒美 事務所>



7月28日に文部省が発表した「56年度学校基本調査」(速報)によると、高校進学率は94.3%で昨年度より0.1%アップしたというが、94%頭打ちの傾向は続いている。「技術・家庭科」が新設された1958(昭33)年度59年度、60年度、61年度の高校進学率は55.7%、56.8%、60.2%、66.7%であった。ア

ップ率は、1.1%、3.4%、6.5%であったのだ。これは60年代の「高度経済成長」と並んで進行した。グラフを延長してゆけば、とっくに100%になっているはずだった。また、当時は「文化程度の高い」大都市ほど高校進学率が高かった。しかし、今年の都道府県別のそれは、例えば東京95.3%(0.6%減)広島97.5%(0.5%減)福岡94.6%(0.4%減)兵庫94.5%(0.4%減)大阪92.9%(0.2%減)愛知91.9%(0.3%減)という数字にあらわれているように、大都市で逆に減少している高校から大学への進学(短大を含む)者も、現役進学率は31.4%と、昨年より0.5%低下し、1975年の34.2%をピークに低下を続けている。

8月2日の朝日新聞は大学生協東京事業連合のまとめた「56年度大学入学時必要経費」調査の結果を紹介している。首都圏の私立・国公立大50校に今春入学した650人とその親を対象に、受験、学校納付金、住居費、引っ越し、生活用品の購入、生活費について調査したものである。受験から大学生活スタートまでに、下宿・アパート住まいの私大生で平均1,503,000円かかっている



## 「大学ばなれ」と 3つの調査

るといふ。自宅通学の国、公立大生でも638,000円かかっている。毎月10万円以上の仕送りを予定している親は、今年は3割になり、平均して親の家計支出の $\frac{1}{3}$ を占めているという。

7月22日の各紙で紹介されたオーバー・ドクターの実態調査の結果は、上記の二つの問題とかかわって、深刻な問題を提起している。

これは「OD問題の解決をめざす苦手研究者団体連絡会」(渋谷透代表)の手でまとめられたもので、大学院博士課程に3年以上在学し、就職できないオーバードクターは全国で5,000人くらいいるものと推定されるが、そのうち、792人が回答をよせ、これをまとめたものである。平均年令は30才、41才という人もいる。実収入は一般独身労働者(25-29才)の年収平均124万円に対し、独身OD(27-29才)は年収平均85万2千円、アルバイト収入が約半分、親からの授助が約 $\frac{1}{5}$ となっている。

大学進学者が必ずしも大学院を出るところまで目ざしているわけではないにしても、こうしたオーバー・ドクターの存在自体が、これから進学しようとする生徒や父母の心に暗いかげを落とすのではないか。「大学ばなれ」は決して現実を見つめた堅実な考え方でいいことだとは言えないのではないか。低学力の子どものみならず、成績の上位の子どものやその親からも希望が奪われた結果の、やむをえない対応なのだ。このような雰囲気は生きてゆく希望をもなくした最底辺にある子どもを非行にかりたてる基盤と決して無関係ではないのである。(池上)



「めつき」ということはよくカタカナで書いてあります。そのため外国語と誤っているかたが多いのではありませんか。でも、これは日本語です。奈良の大仏は今までこそ青銅のさび(9月号)によってあんな色をしています、つくられたころは金めつきがしてあって、金色に輝いていたといわれています。もともと銅合金の青銅鋳物ですから、地金の色は黄～金色であったわけですから、これに金を水銀にとかしたものの(水銀アマルガム)をこすりつけます。そうすると、青銅鋳物の黄～金色の表面が水銀の銀色になります。この操作を「滅金、(金色をなくすこと)といい、「めつきん、のん、がとれて「めつき」になったものといわれています。このあと、加熱して水銀を蒸発させますと、あとに金だけが表面に残るわけです。鎌倉の大仏には、顔の一部にまだ金色がすこし残っています。いまは「鍍金」という漢字を当てています。

めつきという用語の由来はこんなものです。それはともかくとして、なんのためにめつきをするのでしょうか。大仏(9月号)のばあいに見れば、「美男におわす」大仏をいっまでも金色に、美しくしておこうと考えたのではないのでしょうか。つねに美しくかざることは女の本能であり、特権であるそうですが、美しくかざるのは男の大仏によっても古くから行なわれていたのです。人間が外観を美しくかざることはことほどさように自然?であるわけです。金

属の世界でも同じことがいえます。ある金属の表面を美しくかざることが、めつきの大きな目的です。

もうひとつは、鉄のようにさびやすいものには、さびにくい金属を表面にかぶせて、つまりめつきして、地金をさびさせないようにすることが目的です。できればこの両方の目的を兼ねさせることです。さびないようにするとともに、ついでに美しく保とうというわけです。

このめつきにはふたつのやりかたがあります。「電気めつき」と「溶融めつき」です。電気めつきというのは、電解液の中で、めつきをしようとする金属(製品)を陰極(マイナス)とし、めつき金属を陽極(プラス)として、適当な強さの電流を流すのです。そうすると、陽極のめつき金属は電気分解によって金属イオンとなり、陰極へ析出して、めつきされることになるのです。このあたりの用語は理科の教科書にでてくはずですね。

もうひとつの溶融めつきというのは、その文字どおり溶融した(とけた)金属の中へ、めつきしようとする金属(製品)をつけて、そこから引きあげると、表面にめつき金属の衣がつくというやりかたのものです。\*どぶ漬け、ともいいます。

この2種類のめつき方法は、めつきしようとする製品や、めつき金属によって使い分けられます。常識的に考えられることは、溶融めつきに使う金属は融点が低いものに



なるはずで、めっきする金属の融点が高いと、そのとがすための手間がたいへんです。溶融めっきの代表になる金属は、亜鉛と、すずです。亜鉛・420℃、すず・232℃というのがその融点です。これを利用しないてはありません。事実、利用されています。鉄板に亜鉛めっきしたものが「亜鉛鉄板」、通称トタン板であり、鉄板にすずめっきしたものが「ぶりき板」です。どちらも製鉄所などの大きな完全自動化された設備によって、連続的に、大量に、生産されています。これらは、コイル状に巻いた鉄板を、亜鉛なり、すずなりのとけた中に通して、ロールで亜鉛やすずを余分につけないようにしぼりながら巻きとっていくのです。

そして、この溶融めっきに使われる亜鉛、すず、といった金属は、どちらもさびどめです。このさびどめめっき金属の代表である亜鉛、すず、はさびどめという目的に対してはまったく反対の働きによっているのです。電気化学的に「貴」、「卑」、といういいかたは、これも理科にでてくるはずですから説明は省略しますが、すずは電気化学的に鉄よりも「貴」、の金属であり、亜鉛は電気化学的に鉄よりも「卑」、の金属なのです。ですから、すずがさびどめとして効果があるのは、すずのほうがさびにくいからです。なんだ、それなら当たりまえじゃないか、といわれそうですね。もちろん、当たりまえなのですが、でも亜鉛のほうはそうではないのです。

亜鉛はきわめて腐食しやすい金属です。さびやすいのです。ただ、亜鉛がさびると膨張して小さい穴などをふさいでしまうのです。そうして地金のさびを防いでくれるのです。みずから犠牲にして鉄を守ってくれるのです。こういうけなげな金属である亜鉛は、溶融めっきの代表です。亜鉛鉄

板（トタン板）のような大設備でなくはめっきできないというものでなく、小工場でもこの溶融めっきはできるのです。海水につかるような鉄製品、あるいは風雨にさらされるような鉄材は、この亜鉛の溶融めっきをします。「どぶ漬け」にはもっともよいめっき材料です。送電線の鉄塔、電車の架線の柱などはたいいどぶ漬けによって亜鉛めっきした形鋼を使っています。この「どぶ漬け」というめっきは、その製品の端のほうをよく見ると、溶けた亜鉛が流れたあとがはっきりと残っていますからすぐわかります。

もうひとつのめっきの目的である美観のための金属は、これまた当然ながら美しい金属です。トップは金ですね。時計の金めっきはむかしから行なわれています。金までいなくても、とにかく光っているもの……ということにはクロムです。美観のためのめっきはたいいこのクロムです。クロムがさびないということは9月号のとおりです。もっとも、これでさびどめもかねさせるのがふつうです。

美しくするためのめっきは電気めっきです。ただ、クロムの電気めっきはピンホールといってごく小さい穴があいているものです。そのため、そこからわずかにしみこむ水などのために、鉄のさびが点、点と浮いてくるのはよく見かけます。安い自転車のハンドルなどはその見本のようなものですね。

このほかに、本当の意味の防食のめっきにはニッケルが使われます。銅めっきは電気や熱の伝導をよくするために使われます。熱伝導の悪いステンレス鋼の底に銅めっきがしてあるのはこのためです。

\* \* \*

---

# 「婦人差別撤廃条約」の批准促進について

— 女子技術教育の意義と重要性 —

---

諸岡 市郎

---

## 1 条約の締結と批准

すべての国際条約は締結加盟しただけでは意味が無い。その国が批准しなければ効力は発生しないのである。処が「婦人差別撤廃条約」はその批准について関係各省庁の間で意見が対立していることを新聞は報じている。(1)

条約批准について最も前向きなのは職掌柄外務省、反対に最も消極的なのは文部省で、論義の焦点は高校家庭科の女子のみ必修がこの条約に抵触すると言う訳である。1975年の国際婦人年以來男女平等実現のためには男女の伝統的な役割を打ち破り、「女性はもっと社会参加し、男性はもっと家庭責任を果せ」と言うことが国際的に合意された努力目標となった、こうした世界的潮流の中で高校家庭科を女子にのみ強制することへの批判が、進歩的な教育関係者ばかりでなく、一般社会人の間にも広まり、高まって来た、日本弁護士連合会は本年3月、次のような意見書を発表した。

(1)高校家庭科の女子のみ必修は憲法違反であり、すみやかに廃止せよ

(2)高校家庭科の内容を改めて男女共必修にすべきである

「女は将来家庭に入り家事労働を担当するのが天職であるかの如き前近代的性別職能観により、女子のみ家庭科を必修とするのは不合理な差別教育で、憲法第14条(男女平等)違反であり、又社会一般に家庭責任の主たる担い手は女子であるとの意識が存在しているとしても教育は人間の意識を変え、社会を変革する力を持つものであり、家庭科の女子のみ必修は憲法第26条(教育の機会均等)違反である」と言っている。

この日弁連の意見書と相前後して婦人有権者同盟、主婦連、総評、同盟婦人部など全国組織を持つ48の民間婦人団体で結成している、国連婦人の10年中間年日本大会実行委員会が昨年秋の大会決議に従って「家庭科女子のみ必修を改めて男



女共修にせよ」と言い、又日教組も「婦人差別撤廃条約早期批准のため、高校家庭科女子のみ必修をやめて、男女共修にせよ」と文部省をつき上げている。

これに対し文部省側は次のように反論している。

- (1)女子が家庭経営に重要な役割を担っている日本の実態に即した教育が必要である。
- (2)国民の多数が家庭科の男女の扱いの違いを不合理な差別とは見ず、肯定している。
- (3)条約は国により解釈の幅があり、外国で男女のカリキュラムに違いが無いかを調べた上で判断すべきである。

家庭科履習の現状を見ると、小学校では戦後からずっと男女共修、中学校では本年度から男女共修を一部認めた男女相互乗入れ方式が始まった。然し高校家庭科は来年度から実施の新学習指導要領でも女子のみ必修は変わらない、女子のみ必修を固執する文部省の背後の勢力の一つは全国高等学校長協会、同協会家庭科部会は総会決議で「家庭の建設・経営に最も重要で他に代え難い役割を果たす者としては母親の右に出る者は無い、高校女子生徒は母性としての自覚と使命に目覚むべきだ」と母性教育としての「女子のみ必修」を強く支持した。これに力を得た文部省はコペンハーゲンでの差別撤廃条約審議の段階で署名に抵抗を示し、修正案を出して、何とかして「同一の教育課程」にしないですまそうとしたが、この提案に賛成する国は一つもなく否決されてしまった。そこで同部会では婦人差別撤廃条約加盟に関連して、来年から実施の高校新教育課程の家庭科に何等かの変更があるのではないかと憂慮して「母性教育の重要性と女子の大多数が将来主たる家庭の経営者となる社会の実態は大幅な変化は無いと見られるので、女子のみ必修を一切変えないように」と言う要望書を本年5月始めに文部省、外務省、総理府などに提出した。また田中文部大臣は「条約の中には男女に同一の教育機会とある。今高等学校では家庭科が必修科目として、女子にだけ4単位義務づけているがこれ位の男女差異は許して貰えるのではないか」と言っている。(2)

このように条約をめぐる各省庁の間に根本的な対立があるため、国内行動計画(後半の5年)の重点目標の作成も難航し、本年5月やっと次の様に決まった。

「高校家庭科は男子の履習がより可能となるような指導方法を検討する」、しかしこれは妥協であって、外務省では「条約の第10条には男女同一の教育課程の保証が明記されており、女子は必修で男子は希望者だけとするのでは条約批准上許容することは出来ない」と言っている。

「男は職業、女は家庭」と言う古い性別役割を変えることがこの条約の主な目標であり、日本もその方向に副うように決断して条約に加盟し、5年以内批准を



公約した以上、教育を同じ目標に副うように改革する義務を負うわけで、その主な責任者である文部省や高等学校長が依然として性別役割分担意識を固執し、家庭内に眠らされている女性の能力を開発し社会の発展のためにそれをフルに発揮させたならば、如何に素晴らしく豊かな社会を招来することが出来るかについては想像することも出来ないようでは女子教育の進歩のためには誠に頼りない限りである。

## 2 中学校技術科教師の役割

全世界の各国が同一の目標の下に結集して「婦人差別撤廃条約」を締結するような状況を反映して、日本女性の間にも社会参加とか、自立とか言う意識が高まって来た。しかしながら女子労働者の平均給与が男子の55%、企業の女性幹部の数は少なく、また将来幹部になれるような企業内教育を実施している企業は少ない現状では女性の自立とはほど遠く、せめて西欧並の70~80%位に給与を上げ、職業上の地位も向上させなければ、その能力を社会開発にフルに生かすと言う訳には行かない。男女平等の条件が充たされている教員や公務員は国内では数に制限があり、また各企業の管理職になる可能性も種々の理由でない。そこで男女平等の職種であり、現在は未だ数が少ないが工学、農学、医薬学の研究職、技術職に就き、海外赴任もOKと言うのであれば相当数の女子が進出可能であり、それは既に欧米先進国や社会主義の国々では実現していることである。日本の女子にもその可能性を与える技術教育こそ女性自立のための切札である。ところが現状では女性技術者の数は極めて少ない。何故かと言えば中学校に於ては男子は技術、女子は家庭と区分された教育が30年近くも続いたので、女子は技術職への適性は無いものと自己限定ををしてしまって自分の就職分野を自ら狭めていたからである。しかし少ない中でも情報処理技術者（男子の9.3%）、化学技術者（同3.9%）、及びその他の技術者（同3.6%）が総平均（同2%）を超えているのは技術職の中にも女子に適する分野が相当有することを示している。

第1表 日本人と欧米人の生活時間の違い(1)

|           | 自由時間  | 家事     | 保健    | 睡眠  | その他      |
|-----------|-------|--------|-------|-----|----------|
| 欧米文化圏     | 9時間   | 4時間    | 3時間   | 8時間 |          |
| 日本（都会）    | 3 "   | 10 "   | 3 "   | 8 " |          |
| 日本（農村）    |       | 10 "   |       | 8 " | 農業 6時間   |
| 日本（全国）(2) | 2.5 " | 10.3 " | 2.1 " | 7.5 | 外出 1.6 " |

注(1) 柳田邦夫著「大いなる決断」

(2) 全国とは全国サラリーマンの平均である



女性が技術者として社会に進出できるようにするためには欧米先進国並に家事の簡素化や能率化が必要（第1表）となるが、その可能性は十分有ると思う。

例えば最近ロボットとコンピューターが産業界でたくさん使われるようになってきたが、それらを家事処理にも使えば従来の洗濯機、掃除機、調理機などの家事機械の能率化ができ、さらに託児保育施設等の充実と相まって、家事処理の時間をさらに短縮することはさして難事ではない。そのためにも家庭科の男女共修は必要である。

政府即ち内閣の婦人問題企画推進本部でもようやく条約第10条、第11条の重要性に気がついて、国内行動計画（後半の5年）の重要目標として採り上げている。

## 第2表 「婦人差別撤廃条約」に副う「国内行動計画」

後半5年の重点目標一覧（1981年5月15日）

婦人問題企画推進本部決定

1. 婦人の地位向上のための法令等の検討
2. 政策決定への婦人の参加の促進
3. 教育、訓練の充実
  - (1) 学校教育 (2) 家庭教育における男女平等についての学習の充実
  - (3) 婦人の自主的な学習活動の充実
  - (4) 婦人のための職業教育・職業訓練等の充実
4. 雇用における男女の機会の均等と待遇の平等の促進
  - (1) 雇用における男女平等確保のための法的整備の検討
  - (2) 婦人の雇用管理改善のための指導の充実
  - (3) 就労条件の整備
5. 育児等に関する環境の整備
  - (1) 保育対策の充実 (2) 育児休業制度の普及促進等
6. 母性の尊重と健康づくりの促進
7. 老後における生活の安定
  - (1) 年金制度 (2) 老人福祉
8. 農山漁村婦人の福祉と地位の向上
9. 国際協力の推進
  - (1) 「婦人差別撤廃条約」批准のための条件整備
  - (2) 国連の諸活動への協力
  - (3) 開発途上国に対する農業と人づくりに重点を置いた経済・技術協力の推進
  - (4) 国際機関、国際会議への婦人の参加の促進

即ちその3教育訓練の充実の(1)として、

(1)学校教育に於ける男女平等についての学習の充実

(a)中学校技術家庭科に於ては男子が家庭科系列（8領域の中から最低1領域）を、また女子が技術科系列（9領域の中から最低1領域）を相互に履習することの促進をはかる。

(b)職業高校、高専、大学、専修学校等に於ては工業系統の技術教育分野へ女子の入学を促進する。

以上のうち(a)については相互乗り入れが1領域に止まることの無いように完全共学の方向に進むよう配慮することが必要である。また(b)については戦後から女子の入学を認めてはいるものの今までは「采る者は拒まず」というだけの消極的な対応であった。第3表は現在千葉県下各中学校で採用している進路指導用副教科書であるが男女共通の指導項目ばかりで、女子が将来技術職に就けるような適切な進路指導はしていない。現在少数の女子が工業高校に在学しているが、その生徒は次の作文でもわかるように自分で進路を調べて進学した者で、教師からの指導は受けていない。

第3表 進路指導用副教科書目次

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. 最終学年を迎えて<ol style="list-style-type: none"><li>(1)最上級生になって (2)中学生活での3年間</li></ol></li><li>2. 卒業学年としての学習<ol style="list-style-type: none"><li>(1)学習計画を立てるに当って (2)学習上の悩みとその解決 (3)学習の要点と学習計画</li></ol></li><li>3. 安全と健康な生活<ol style="list-style-type: none"><li>(1)災害に備えて (2)交通事故に備えて (3)将来の健全な生活に備えて</li></ol></li><li>4. 自分についてのまとめ<br/>☆夏休みがくる</li><li>5. 卒業時の進路の決定<ol style="list-style-type: none"><li>(1)進路先の調査 (2)卒業時の進路決定</li></ol></li><li>6. 学習と健康<ol style="list-style-type: none"><li>(1)学校生活と学習 (2)学習態度の反省 (3)効果的な家庭学習を進めるために</li><li>(4)学習と心身の健康</li></ol></li><li>7. 進学や就職の準備<ol style="list-style-type: none"><li>(1)進学に必要な書類と手続 (2)就職の手続 (3)受験にあたって</li><li>(4)入学や入社にあたって</li></ol>☆はくの冬休みの計画 ☆わたしの冬休みの計画</li><li>8. 将来の生活に備えて<ol style="list-style-type: none"><li>(1)高等学校の生活 (2)職場の生活 (3)働きながら学ぶ生活</li></ol></li><li>9. 卒業にあたって<ol style="list-style-type: none"><li>(1)卒業迄の生活 (2)中学校生活の反省 (3)卒業後の抱負（生徒の作文数篇）</li></ol></li></ol> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



### 「卒業後の抱負——縁の下の力持ちになる」 K子

私は工業高校の食品化学科に進学することに決めました。食品化学科では食品に関する科学的知識や専門の技術を修めることになっています。将来は食品製造関係の事業所で食品についての基礎的な研究や食品の保存、検査、新食品の開発などの仕事に就くこととなります。新聞やテレビなどで家庭用食品に人体に有害な材料や染料が使われていることや、危険な細菌が許容量以上についていたなどと言うニュースを聞くたびに何か自分のことのように思えてじっとしてはいられません。私達が毎日口にする食品についての勉強は目立たないかも知れませんが毎日を安全に健康に暮すためには最も大切なことだし、社会のために役立つことだと思います。縁の下の力持ちという言葉がありますが私自身の性格も地道にコツコツと一つのことをつきつめて行くことに向いていると思いますので、食品化学の勉強を通じて社会のために縁の下の力持ちになろうと決心しています。

またもう1人自分で進路を調べてきめ、工業高校へ進学した女生徒がどのようにして技術者に育って行ったかについて、日本女子工業高等学校長、佐藤信氏はその著書の中で次のように報告している。(3)

「H子は中学時代から電気に興味を持ち始めた。電気屋さんはどうして男なんだろう。女にだって出来ないことは無い。こう考えた彼女は見よう見まねでラジオの組立に取り掛った。接続と配線が難しい。形は一応出来上がったが肝心の音が出ない。技術科の先生に見て貰うと簡単に直してくれたがその後で“女の子は家庭科の勉強をしておればよい。技術は男の生徒がやるものだ”と言われた。然しH子は普通高校を卒業した沢山の女性が電気製品の製造部門で働いている姿を見て不思議でならない。H子が私の学校の電子技術科を1本槍で志願して来た動機はここにある。女性の持つ可能性への挑戦、これが彼女の一貫した目標であった。

従って学科に取組む意欲が他の者とは違う。実習の時間などは1人残って暗くなる迄頑張った。仲間と一緒に組立てたテレビに初めて画像と音声 flowed 時、私の部屋へ飛んで来て“校長先生、一寸来て下さい私達のテレビが写ったんです”と私の手を引張って実習室に駆け込んで行ったものである。彼女は電子技術科をトップで卒業し、自ら進んでN電気通信会社へ就職した、他の高校を出た3人の女子が事務系又は内勤を希望したのに、彼女だけは現場の外廻りを志望して社長を驚かした、翌日からヘルメット、作業服に長靴と言ういでたちのH子が現場に姿を現わした。作業員達は初めて見る女作業員に眼を見張った。“どうせ一時の気まぐれだろう”と言う作業員達の陰口を彼女は見事にくつがえした。どんな仕事でもいやとは言わぬし絶対に弱音は吐かない。泥だらけになってマンホールに



入るし電柱にもよじ登る。何時か周囲の好奇の眼は敬愛に満ちたものにならなくなっていった。くたくたに疲れて家に戻る彼女にはまだ勉強が残っている。“お前そんなひどい仕事はやめさせて貰いなさい”と心配する母親に“大丈夫よ、お母さん”と事もなげに笑うH子である。入社して2年後に彼女は宿題の2級電気工事士に合格した。次の目標は電話工事設備士である。昼間は現場作業、夜は受験勉強、彼女のたゆみない可能性への挑戦は続く。5年目には目標の電話工事設備士に合格、7年目には女性では至難と言われる電話交換機2級整備士の資格を遂に獲得した。彼女は何時の間にかN社の技術陣の中心的存在となっていたのである」

このように将来技術者となる素質と意欲の有る女子中学生はたくさんいるのであるから、適切な進路指導が望まれる。

また国内行動計画ではその3として教育訓練の充実の項の(4)婦人のため職業教育、職業訓練の充実の一環として、高等学校の職業教育の改善について検討を進めると言っているが、前述したように文部省は女子の職業教育については極めて消極的であるので、直接教育に携っている中学校技術科の教師が工業、農業の高校教師と協力して研究し、計画し、実現する以外に途は無い、また現在の職業高校における男女生徒の就学は極めて歪んだ形となっており、しかも府県によって著しい差異がある(第4表、第5表)、これは正しい男女共学の形に是正する必要がある。戦後新制中学校ができて以来、技術家庭科は高校入試課目からはずされ、施設・設備の管理には特別の配慮を要する等で、進んで教科の担任を希望す

第4表 職業高校課程別 男女別生徒数

| 課程別    | 男子生徒数    | 女子生徒数   | 男女比率         |
|--------|----------|---------|--------------|
| 農業     | 120,387人 | 5,500人  | 男子100 女子 4.5 |
| 同 (生活) | 42       | 41,436  | ” 98,657.1   |
| 工業     | 452,724  | 18,197  | ” 4.0        |
| 商業     | 178,788  | 394,340 | ” 220.6      |

- (注) 1. 昭和54年度学校基本調査(文部省)  
2. 定時制を含む

第5表 府県別工業高校男女別生徒数

| 府県名 | 男子生徒総数 | 女子生徒総数 | 男女比率        |
|-----|--------|--------|-------------|
| 富山県 | 4,172人 | 1,040人 | 男100 女 24.5 |
| 奈良県 | 2,311  | 7      | ” 0.3       |

- (注) 1. 昭和55年度「全国工業高等学校要覧」のデータによる  
2. 定時制を含む



る者は少なく、この教科の教師は大抵主流から疎外された存在であったが、今回の「婦人差別撤廃条約」に副う教育改革に於ては主役をつとめる立場に立つこととなった。

### 3 「婦人差別撤廃条約」の批准促進に向けて総力を結集しよう

この条約に加盟してから1年余の時日が経過し、女子教育改革の重要性は広く認識されるようになって来たが、前述した通り教育関係者の中にはまだ古い性別役割分担意識に固執している人達も多いので、このまますんなりと批准されるかどうかは予断を許さない。この条約の重要性を早くから認識した技術教師は、工業、農業の職業高校の教師との連帯を、また家庭教師は同僚である技術科教師や他教科の教師、また同性である民間企業的女子労働者との連帯を深め、早期批准のための啓蒙運動を進めることが現下の急務である。(元日本女子工業高等学校講師)

- (註) 1. 昭和56年5月5日朝日新聞教育学芸欄  
2. 衆議院本会議に於ける社会党土井たか子氏の質問に対する答弁  
3. 佐藤信著「人づくり教育」P 107

日本民間教育研究団体連絡会編

10月14日発売

# 教育実践

32号

定価600円(〒200円)

民衆社刊

## 特集 みえる非行・みえない非行

《特別インタビュー》非行問題の現段階 = 竹内常一 ◆非行克服と教師の役割 = 川上信夫 ◆非行に走る子にはどういふ力が足りないか = 岸本裕史 ◆非行克服の主体をどう育てるか = 大西忠治 ◆生徒の自治の力で校内暴力にいどむ = 三石晃久 ◆地域の父母と連帯した非行克服作戦 = 宮原広司 ◆教師集団の団結の質をどう追求するか = 佐橋忠男 ◆非行をのりこえる年間計画 = 君和田和一 ◆ぼく、どろぼうしちゃったよ = 森谷清 ◆社会科の教師として非行にとりくむ = 今井省三 ◆非行克服と道徳教育 = 三上和夫 ◆ある高校生の手記 = 中谷隆夫 ◆教科書裁判の最高裁の口頭弁論 = 尾山宏 《私の教育実践》児童会がになう学校行事 = 五井道義 《書評》「授業のための新国語教科書研究」 = 井上尚美 「教育実践基礎講座」 = 村山士郎 《県民教だより》新潟県民教 = 木村隆利

## 物指し

溝と step slip

東京都立小石川工業高等学校

三浦 基弘

いまの物指しはプラスチック製のものが多い。竹の物指しはほとんど見られなくなった。私が小さいころ、母が針仕事をしているとき、ふと物指しを孫の手の代りに背中を搔いて気持ちよさそうにしている姿をいまでも覚えている。そのせいか、ビールなど酒類を飲むと、よく背中が痒くなるので母の真似をして物指しで搔くのだが、最近の物指しはプラスチック製なのでふにゃふにゃして、用をなさないことが多い。懐古趣味ではないが、昔の製品に愛着をもつことがある。

竹の物指しの真中へんに、正確には目盛のついていない方にずれているのだが、ひとつの溝がある。製図の時間に、このことを生徒に聞いたことがある。

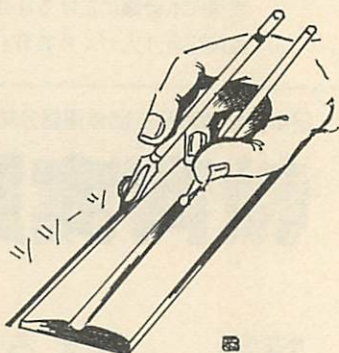
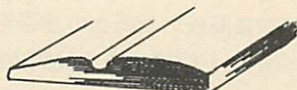
私「なぜ、溝があるか、どなたか知っている人いますか？」

生徒A「間違ってもいいですか？」

私「遠慮はいりませんよ。」

生徒A「竹も木材もそうだと思うのですが乾燥していくと、どちらかに反るわけですからとひびが入ったり、割れたりすると困りますね。それであらかじめ、溝を入れて調整しておくのだと思います。柱などに、あらかじめ背割を入れてひび割れを防ぐのに似ています。」

私「なるほど。正解ではないけれども着想はなかなかよかったね。背割という難しい



言葉を知っていますね。」

生徒A「親父は大工をやっているから。」

私「そう。実はこの物指しを使って線をひくわけだけれど、ペンやカラス口を直接これにつけると、インクや墨が紙と物指しの間ににじみこんで、製図用紙をだめにすることがあるんだね。こうした失敗をなくするために溝があるんです。つまり、製図をするとき、手にペンとスライダー（先端が丸くなっているガラス棒）をしっかり持って図のように線を引くと、上手にできるんです。このような線の引き方を「みぞ引き」といってね。そしてこのような溝のついた



物指しを「みぞさし」と呼んでいるんだね。いまのことは知識として覚えてくれればいいのだけれど、じゃ、この物指しで力学の実験を試みよう。いま両手の人差し指で物指しを持っているでしょう。これらの指を中央に寄せるとどうなると思う。みんな、それぞれやってみて下さい。」

生徒、それぞれ試してみるが、指が一緒に動かず交互に動くことに気づく。私から理由を聞かれることがわかっているからほとんどの生徒は、私の目をそらして、一所懸命、物指しの方に目を向けている。ひとりの生徒が、面白いことをい出した。

生徒B「先生、ゆっくりやっても、少し早くしても、中央に指がきますね。中央の所がわからない時も、こうすれば物指しがいいですね。」

私「よく気がついたね。さあ、なぜ、指が一緒に動かず、交互に指が動くんだろうね。じゃ、こう持って（一方の指を端、他方の指を中央に置く）、両方の指を動かしたら、この物指しはどうなる。」

生徒C「指から物指しが落ちてしまいます。」

私「やってみてごらん。」

生徒C「あれ、落ちない。端の指が中央に動くだけだ。不思議だね。」

生徒D「先生、いま出された問題でヒントが浮かんだのですが、反力が大きい方の指は動かないですね。反力が小さい方から順に動いていくんですね。」

生徒A「どういう意味。わかりやすく説明してくれない。」

生徒D「いま先生が出された問題で中央の指では、物指し全体の重さを支えているでしょう。それが証拠に端の指をとってもつり合って物指しが落ちないでしょう。（なるほどと生徒うなずく。）指が物指しを滑るときに摩擦がありますね。摩擦はすべて止まっている間よりも、止まっているときの方



が大きい。なかなか滑り出さない。一度滑り出すと、摩擦が小さくなって、滑るのですが、反力が大きくなると重くなって指が止まる。すると他の指にかかる重さ(反力)が減っているために、指が滑っていくのだと思います。

だと思います。」

私「たいしたものだね。正解だよ。」

生徒D「できないと思ったでしょう、先生。」

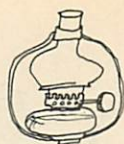
私「い……いや」と歯切れが悪い。

生徒「ちょっと難しいと生徒にはだめだという物指しで見てもはいけませんね。(笑)でも先生のよいヒントでわかったのですから。」(笑)

私は頭をかかなかったが背中に汗をかいているのを覚えた。急に痒くなり、そっと物指しを背中に運んだ。



# 技術 記念物



## 奈良の生業

—奈良民族博物館—

### 稲作コーナーでは

奈良県は奈良盆地、大和高原、吉野山地の3つの地域にわかれている。そしてそれぞれの地形や気候に適した生産がいとなまれている。奈良盆地の農業、大和高原の製茶、吉野の林業はそれぞれの地域を特徴づけている。

稲作のコーナーでは大和の米づくりが展示されている。ここでは機械化される以前の田植から収穫までの道具が多数ある。千歯こき、脱穀機、唐みなどの実物がある。しかしこれらはどこの博物館でもみられるものであろう。珍しいものとしては、鋸鎌がある。刃がノコギリのようになっていて何度もとぎなおす必要がないので、便利である。普通秋にだけ用い、使い捨てであった。日本の農民は朝早くから働き、星空をながめて家路につくという過重な労働であったが、やはり能率のよいものを求めているのである。なお、稲作コーナーには稲作とまつりのオートスライドがあり、見学の疲れをいやしてくれる。

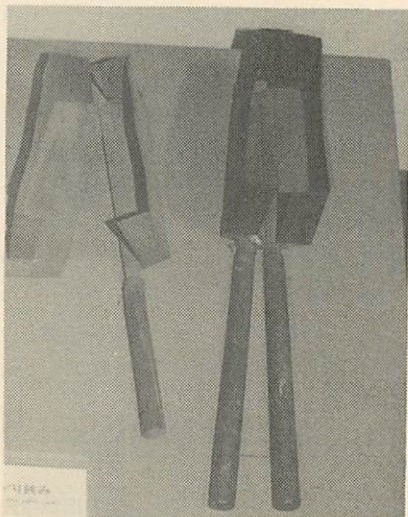
### お茶のコーナーでは

1950年頃までは全国どこでもお茶の木が栽培されていた。わたしの父はその葉をつんで町の茶屋にいき、煎ってもらい飲んでいた。このように生活と密接に結びついていたのであるが、お茶を扱っている博物館は少ない。

むかしから奈良県東部の大和高原では東

山中という丘陵地でお茶を盛んに生産していた。

茶つみは最初は手摘みである。茶摘みは初夏に行われ、摘みはおもに女性であった。その頃、集団で行い、美しい茶摘み唄を合唱しながらにぎやかに作業をしていた。しかし、それがはさみ摘みかわった。現在ではそれも一層大量に茶を摘むことのできる機械摘みかわっている。つぎに茶摘みの道具を示したい。



### 茶つみ道具

#### 山の仕事コーナーでは

吉野は日本の三大美林のひとつとして知られている。奈良県の南部の林業地帯は秩父古生層よりなっている。砂岩や粘板岩は山の傾斜に沿って風化し、樹木の根によい影響を与えている。その土層は割合に浅く60～100センチくらいで母岩に達するところもある。そして充分風化しないで石が混ざっている所もあるが、壤質埴土または砂質埴土となり、空気や水の通りがきわめてよい。

気候は冬は寒く雪がつもることもあるが、気温・降水量もよく、材木の発育に適して



いる。しかし、台風のため被害が大きいく  
とがある。

吉野の自然林が切られるようになったの  
は秀吉が大阪に築城した頃からであるとい  
われている。江戸時代にはだいに苗木が  
植えられて天然林が人工林に変わった。吉  
野には秋田や木曾にあまりみられないふた  
つの制度がある。

ひとつは借地制度である。立木所有者と  
地主がちがっている。立木所有者は地主の  
土地を立木一代または一定の長期間借りて  
植林し、伐採期になると、木材の価格の一  
部を支払う制度であった。この制度にする  
と、資本家が林業に資本を投下できるとい  
う利点があった。

ほかのひとつは森林保護の制度である。  
山林のある部落の人が植林を管理した。地  
主が山を管理する山守であったから、森林  
を愛護することになったのである。この制  
度のおかげで人工の美林を育てることがで  
きた。秋田や木曾は国有林が多いが、吉野  
の山林はほとんど民有林である。国有化さ  
れなかったために、こうした制度ができた  
のである。この博物館には自然条件やこう  
した社会条件が書かれていないので、補足  
しておく（改造社版 地理講座 日本篇  
第3巻 1934年）。

### 造林

植林は杉、桧が中心である。この仕事は  
実取からはじまる。成育のよい木にのぼり  
実をとってくる。そこから種子をとり、苗  
床にまく。杉は満3年、桧は満4年で山に  
植えられる。山に3月中旬から4月上旬に  
移植する。その後5年間毎年6月と8月に  
計2回、6年目・7年目には各8月に一回  
下草刈をする。その後は下草刈はいらず、  
8年目および12年目に藤、つた、くずなど  
のまといつく植物を除く。10年目には枝打  
をする。これは節なしの良木にするために、

枝を落すのである。その季節は2～3月ま  
たは10月頃で根より130～170cmまでの  
ふち枝を切り落す。また、雪おこしをする  
こともある。これは積雪で倒れた木をまっ  
すぐにおこすことである。

杉はその後払打をすることがある。第1  
回間伐および第2回間伐の前年に枯枝を落  
す。桧木は枯枝を放置しておくで死節がで  
きるので、数回行う。30年の頃5mまで、  
45年頃7mまで、60年の頃に12mの程度に  
枝打をする。

間伐は造林した木が成林してから伐期に  
達するまでの間、よい木が適当な間隔をお  
いて残るようにぬきぎりをする。これによ  
って中間の収入を得ることも出来るが、あ  
くまでも残された林木を保育することに目  
的がある。間伐の程度や繰返しの年数は、  
林木の成育状況によって異なるが、150年  
で皆伐すると、約15回程度行う。

### 運材

ここでの展示はおもに木の運搬法が展示  
されている。むかしはその方法として、修  
羅出し、木馬出しなどがあった。修羅出し  
は木の台の上をすべらせておろす方法であ  
る。木馬（きんま）出しは、ソリにのせて  
運搬する方法である。ソリはかしで作る。  
ここでは秋田や木曾でみられるような軽便  
鉄道は展示されていない。民有林が中心で  
あったから、森林鉄道が発達する余地が乏  
しかったのであろう。

以上のべたのは常設展示であるが、その  
ほか特別展もある。私が参観したときは鋳  
物屋の製品である鍋、釜や大工道具が展示  
されていた。また屋外には民家が建てられ  
ている。（茨城大学 永島利明）

〔所在地〕奈良県大和郡山市矢田町 545  
〒639-11 電話 07435-3-3171 近鉄  
郡山駅より奈良交通バス「矢田寺、矢田山、  
泉原町行にて「矢田東山」下車。





## 飯田一男

フルート製作



## 横山岩雄さん(57才)

(39)

### 市場は専ら本場のヨーロッパに

むかし、このあたりを根岸の里と言ったんでしょうか。まっ直ぐ行けばイヤでも上野の台地にぶつかるところで、戦災に遇わないせいで古い仕舞屋しまたやが**つゞ**きます。細かいきん棧の入った出窓とか、銅板で壁面を飾ったり、家の出入口のあたりにヤツデを植えたり、小さな草花の鉢を並べてあったりして、とても下町風情の色濃い町なのです。ちょっと横町を曲れば小唄のお師匠さんあたり、猫を相手にぼつんと煙草でもふかしているような昼さがりです。

こうした家並みの一軒がイワオ楽器製作所で、ガラガラッて戸をあけると奥の方で仕事をしているのが見えるわけです。

場所柄から言って三味線を作っていたっておかしくない。同じ楽器でも、ここは洋楽器。フルートを専門に作っているのです。どこで何をやろうと大きなお世話ですがフルートですよ。われわれが身を固くして、**𠮟**すら我慢していなければ拝聴出来ないオーケストラの演奏会に必ず入っているあのフルートを、こういう荒川区東日暮里四丁目二十三番地で作られたのでは、何と言いますか、その、こまるのです。よくありますよね。ビールならミュンヘンとか飛騨の家具とか、こう、イメージがつんとくるような地理的な条件があっていいものでしょう。でも、ここではフルートフルートを作っているのです。それなら、せめてコンクリートの塀でも囲って、中には瀟酒しょうしゆな白い建物があって欲しかったのに、玄関のガラス戸をガラガラというのです。で、そこで作っているのです。餅菓子屋かなんかのよう

に。そのいかめしさが無いのですね。チャイコフスキーやブラームスの再現芸術の一翼を担う楽器を製造するのに、東京・下町の情緒の残り香のあるこういう町の中で隠れキリシタンのようにフルートを作るということは、ヘンである。

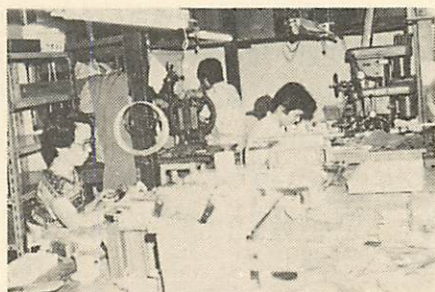
さて、私も、まあ、交響曲はもとより、バロックから宗教音楽のあたりまで多少の心得はありますから、こうした楽器について動じたりはしませんが飾ってある製品を見て少なからず心が騒ぎます。まさか、この精巧な金ピカの芸術作品が



ここで出来てたまるか。この家の秘蔵のものを置いたものに違いない。それが証拠に主人の横山さんは「うちではフルート。まあ木管楽器しか作りません」と言うのです。そらみろ。木管と言えば牛若丸の吹いている横笛とかゴツゴツの尺八。念のため、私も「でも金属のものを作っているようですが」とダメを押すと「金管楽器はトランペットとかオーボエとか大きなものを言うんです。フルートは木管と言うんですよ」これは常識なのですよという顔です。

フルート (flute) ・管楽器のひとつ。古代から発達した横笛。古くは木製のものもあるが、現代では普通金属製の管に鍵装置を施し、3オクターブを発音し管弦楽その他に重用する。音色は柔らかで清純な魅力をもつ。フルート。…〔広辞苑より〕

フルートは何種類もあってそれをひとまとめにフルート族と言うそうです。その中にはC管フルート、アルトフルート、バスフルート、コントラバスフルート、トレブルフルート、それにピッコロが入ります。



こまごまとした部品の組立て。  
伝統のカザリ職の技術が生きている。  
(左端が奥さん)

## ☆洋楽器製造の日本のルーツ

家のかまえはどうあれ、ほかの職人さんの家に伺うときと決定的な差は名刺です。裏側に英字の住所氏名がついています。木管でグシャリとなった私も、英文の名刺で俄に姿勢を正します。横山さんはシャツ一枚。前掛けをしています、もの腰の端正な人で、このまま蝶ネクタイをしめてフルートを持てば、あの厳粛なオーケストラのステージに立ってひとつもおかしくない音楽家のようなマスクをしております。私が素朴にも、どうしてこういうところで楽器を作っているのかこの辺が気になると、なんと、ここでは意外なことを知るので。と言いますのは、横山さんの先代の、お父さんですね。ドラムとかシンバル、譜面台を作ったり楽器のパーツを作っていたのです。それによると明治の末期に、江川という人が初めて浅草・竜泉寺という場所で楽器製造を初めたんです。現在の場所から車で10分というところです。

「洋楽器を一番最初に作った場所は竜泉寺。江川管楽器。それが日本管楽器になって戦後はヤマハに買収されましたが、その江川の頃からのツキアイで入っていたわけです」

この竜泉寺というのが唐突なんです。第一、音楽的な土壌も何にもないところなので。

「戸山陸軍音楽隊。戸山学校（現在の新宿区）が最初の洋楽器を使いましたから、その修理あたりから始めたのでしょう。竜泉寺界限は職人がたくさんいましたから、金属を扱うのでその技術を持っている人たちを集めたんです。銹職とか銅壺屋。写真機屋なんて人たちと、その下請の職人ですね」

半天、腹掛けの職人が珍奇な洋楽器と取り組んでいる課程はさすがに手に職をもつ威力を思い知らされます。写真機屋が参加しているところが何とも愉快であります。なる程、職人の多かった町から楽器作りは生れたんですね。

「父親が始めたのも、ちょっとしたつきあいからですね。こういう付属を作ってくれないかというところから始まったんです。これ全部、銹職人の仕事ですよ。ヤマハでも日管でも手が足ないと、どっかに銹屋いねえか。それで引っぱっていったんですよ」

## ☆産学共同の成果

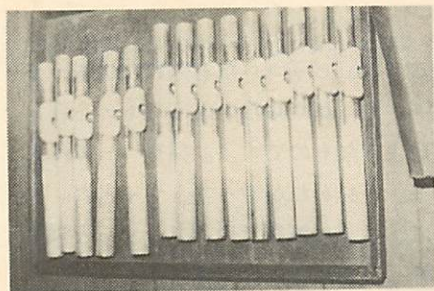
たゞ形になった品物を作ればいいと言うものではないのが楽器です。音が出て、それが正確に、美しい音色でなければ機能するものではありません。一本のフルートを作るのに、腕っこきの職人が1週間はかかる。それは微妙なもので製品の一本一本、音が違うというのです。

「音程は、すべて私も検査します。でもやっぱりミスはありますからね。われわれの指の力と吹く人の力が違うでしょう」

横山さんの指は、たとえば相手の人の手を指ではさんで引っぱりっこしても絶対に負けないほど指の力が強い。それは毎日、金属の管を指で固定して作業をすることが多いから指の力が強くなってあたりまえ。この指で音色をテストしても実際に演奏する奏者が軽やかなタッチで音を出したのでは全然違ってしまうというのです。なにしろ100本作って100通りの音になるというから始末がわるい。そこで、この家から近い上野の音楽学校の先生のアドバイスを受ける。現在の芸大の先生たちだ。

「オヤジが面倒を見た先生が大勢いましたからね。修理やりますでしょう。そうすると、その先生がウチにやってくる。まだその先生方は若かったですからね。音を験してくれる。その人たちも、やがて出世して、中にはヤマトロさん。トロンボーン吹きの本山さん。今は学生部長になっていますがね。こういう先生たちがウチに来て一本づつ吹いてくれます。わからなくなればこっちから会いに行く。また、すぐ来てくれる。そういう具合に芸大の先生と組んで作ったようなもので





口をつけるプレート。同じように出来あがっても音はそれぞれ違ってしま

す」

音が出るか出ないかは口をつける部分、これをプレートと言うそうです。そのちょっとしたえぐりの部分。横山さんの代になってフルートを作るようになって何度、足を運んだかわからない芸大の門。実際、使ってくれる人の意見やアドバイスは見た目の美しさだけで売れる商品ではないだけに貴重なわけです。

## ☆生活や環境が良くなると手仕事の技術は低下する

初代のお父さんが戸山陸軍音楽隊なら現在の横山さんは戦後、米軍の楽器修理から始まります。軍隊にひっぱられた空白から戦後の混乱期を経て、フルートに専念しはじめた。そして現在、イワオ製作所の製品は日本の市場に出廻っていないのです。

「日本ではブランドイメージのないものは売れないでしょう。メーカー志向。私ところは宣伝力もないから国内ではダメだと最初から打ち切っていたんです。それなら海外にと言うので、もう十何年か前から全部輸出です」

そういうことなら最初から荒川区で仕事をしようと、コンクリートの塀が無かろうと一向に構わないわけです。こうしたところに技術で世に問うことさえ出来れば外見に拘わることなど必要がなくなるのですね。

ですから入口のウインドに飾られた美術品のようなフルートが、私に技術のすばらしさを無言のうちに語りかけているようです。50cmほどの金色に輝やく一管の笛。キイが5本の指の角度にあわせて、さまざまな形をしていて私には神秘的な人間の身体に組みこまれた気管の芸術的な具象のように思えました。この春からお父さんを助けて同じ楽器づくりにとびこんだ息子さんは、フルート製造のための工程がいくつあるか数えてみたと言うのです。ひとつの工程づつ写真に撮っておこうと思ったところ何百という数になったのでやめてしまったそうなのです。材料のニッケルシルバーを切断して細かな加工を重ねて……出来あがった品物、いや作品と言いましょか。どうにもつながらないのです。ああ、こうやって出来たなどは思えないほど完成度が高いのです。

横山さんのところに、いきなりイギリスから送られて来たサンプルを製品化して送り返したら、それまでアメリカに発注していたものをやめて、注文がこっち

に來たと簡単に話してくれました。イギリスでは200年の楽器メーカー、ルーダ  
ンカルテからの直取引が始まったのです。

「日本ではフルート人口は少ないけれどもむこうは、ピッコロなど入れたフルート  
バンドがありますからね。それに、ほかのメーカーがやらないようなものを作って  
ゆくというだけです。ヨソが手を出さないようなものですよ。採算ベースにあ  
わないもの。手でなければ出来ないでしょう。われわれがやって、やっとだ。カ  
リカリ押して行って、それこそ神経つかって、ネジリ鉢巻でやって、やっと採算  
がとれるんです。私らだって、ひとが1本作るうちに4本作りますよ」

なかでも、トレブロフルートというものは日本国内に3本か4本しか存在しな  
い幻のフルート。それをこのイワオ製作所では作ってゆきたいと言う。イギリス  
からの発注について、ご当地英国職人情をたづねてみた。

「あっちは、まあ、無器用ですよ。日本の方がそれは器用です。明治初期の頃は  
良かったでしょう。徒弟制度でピシピシやっていたから。それが現在みんな、あ  
れですよ。生活の環境が良くなった。手仕事はダメになったということでしょう。  
むこうで、いまやっているのは60代の年輩の人ですよ。これからの日本がそう  
なるんじゃないですか。日本の機械で押さなくちゃ出来なくなる時代がくるんじ  
ゃないですか」

ルーダンカルテの知識もなく話をきいていると楽器に関する本を見せていたゞ  
いた。それによるとフルートには、ルーダンカルテ式。ラドクリフ式。ブテテン  
式とあって、それは楽器を扱かう人たちの中では当然ながら名器に入るものかも  
知れない。

—フルートを選ばれたのは何か特別な意味でも

「資本力ですね。資本がなきゃ出来ないでしょう」

—では資本があればと仮定して 「資本があれば全部の楽器が出来ますよ」

—フルートがいちばん少ない資本力で出来たわけですね

「それは、いちばんいらぬからね」

—では、もし資本がたくさんあったら

「それじゃあ破算しちゃっているでしょう」

横山岩雄さん。お名前をとってのイワオ楽器製作所。この小さな作業所のなか  
から生れたフルートたちが、世界中の音楽の旋律の中に爽やかな音色を響かせて  
いるかと思うと愉快になって来ました。横山さん自身、どんな系統の音楽が好き  
なのかを聞きますと、どうでしょう。

「大ッ嫌いです。全然ダメです」

と手を横にふってしかめっ面になってしまいました。



# 民間教育研究運動の発展と産教連(7)

——技術・労働の教育の主張——

東京都板橋区立板橋第二中学校

池上 正道

## 1 「岡邦雄氏に聞く」を『技術教育』誌に掲載

『技術教育』1962(昭37)年3月号と4月号に「技術教育の検討」— 岡邦雄氏に聞く — が掲載された。この座談会は、はじめに岡氏に話してもらって、それが3月号に、7ページにわたって掲載されている。4月号には、それをめぐる討論で、水越庸夫氏と私のほか、清原先生の東京工大の研究室に、長野県から内地留学生として来ていた田口直衛、真篠邦雄氏が参加している。この座談会は、1961年の12月ごろ、神田の鬼頭商店の3階でおこなったように思う。この内容を紹介しておきたい。これが『技術教育』誌に岡邦雄氏が登場した最初である。この時点から1972年に永眠されるまで、約10年間の産教連とのおつき合いがはじまることになる。私自身について言えば、2年前からの接触があり、教育現場の問題、民教連での討論など話し合ってきたので、岡氏のほうは、学校の現場のことは、よく知っているはずであった。

ここで岡氏は技術の2つのちがった規定について説明する。「1つは“技術とは、労働手段の体系である”という考え方です。これはひじょうに古い起源をもっております。つまりフランスの唯物論者のディドロがだいたいこの説で、現在ではソビエトのズボルイキンがこの系譜の規定をしています。ズボルイキンの表現にしたがいますと、“ある社会的体系(システム)内— その中で発展するという意味が含まれている — の労働手段である”というのです」「ズボルイキンがこの規定を出したのは1954年です」そして、もう1つの規定として武谷三男氏が1947年に出した“技術とは、生産的実践における容観的法則性の意識的適用である”という「意識的適用説」にふれる。「私は30年ちかく第1の説をとってき

たものです。つまり、労働手段の体系説を主張してきました。これを技術教育の実際にあてはめてみますと、どちらの説がうまくあてはまるか、どっちの説をとったほうが技術教育を論ずる場合に都合がよいかというと、私には、自分がずっと主張してきた第1の規定のほうがはるかにびったりと適合するように思えるのです」

私が産教連に入る以前であるが、ずっと「意識的適用説」の技術の規定を承認していた。ところが、反対の学説である「労働手段体系説」の主唱者の岡邦雄氏自身が、ついに『技術教育』誌上で発言するようになった、このときの気持は私にとっても複雑だった。武谷三男氏は素粒子論の理論物理学者で、私も「弁証法の諸問題」という本で述べられていた氏の技術論を十分にわからないまま、一種の感動をおぼえて読んだこともあったし、特別講義を聴いたこともあった。しかし、岡邦雄氏に接して、学んでいくうちに、氏の言わんとするところがわかってきた。しかし、「意識的適用説に立って研究を続けてきた」と天下に公言している産教連に岡邦雄そのものを持ち込むのは大変であった。民間教育研究団体といえども人間の集団である。一つの考え方のもとに志を同じくする人間があつまって研究や運動をする。民主的に運営するのだという基本がなければならないのはもちろんだが、考え方については特に一致させるよう神経を使う必要がある。私には、その配慮が十分にできたかどうか、故池田種生氏などはどういう感情を持たれていただろうか。二人とも故人となられた今だから言えるのかも知れないが、じっくり行かなかったものがあつたと思う。

## 2 自己疎外から人間性の回復を説く

「ここで技術というものは、労働手段であると簡単にいいますと、誤解を招くのですが、ここでは一応その程度でも間に合います。そうすると、その労働手段をとおして、技術というものは、つねに労働につながっているわけです。もちろん生産というものは、労働なしにはできませんから、そういう意味で技術は生産活動において、その手段を提供しているわけです。

ところで労働というものは、人間が労働手段を用いて、自然に働きかける人間のもっとも基本的な活動であり、したがって社会を成立させる基礎があり、またそれが労働力として生産手段（労働手段+労働対象）と結びついて成立する生産力は、社会発展の指標であるといわれています。歴史上において、おのおの社会的特徴を生産力の発展段階であらわすことがよく行われます」

「ところが労働の主体はいうまでもなく人間です」「人間は自然に働きかける労働のなかで、はじめて自分というものを形成する。自己形成をやる。そして人間



と人間とのつながりをそこでつける。つまり社会を結成するわけです」「ところがいままでの階級社会では、とくに現在の資本主義社会では、人間が本来もっている人間性からひきはなされて（疎外されて）いるという状態、人間でありながら、自分のもっているはずの人間にひじょうによそよそしく当面している」「つまり人間は労働によって育ってきたと同時に、また自己疎外を強制してきた。「そのことはとりもなおさず、労働こそが人間のエネルギーと人間性との集中心点であり、その源泉であることを示しているといえます」。

「人間は生産という活動をとおして、人間相互の関係を作りあげ、その関係のなかで、自分みずからをまたつくりあげているわけです」「とにかく、人間がこの2つの側面をもっているということは、教育の面でもひじょうにだいじなことだと思います。案外この点が、従来、ほかならぬ教育界で見落されているんじゃないかと思うんです。いわゆる19世紀にはやった観念論の哲学、それからブルジョア的な文学、自然主義の文学といった近代文学のなかでは、全くその研究、分析、描写の対象は、人間の肉体的、自然的な側面だけに限定されていて、ちっとも社会的、歴史的側面というものを研究したり、描いたりはしていない。これはブルジョア社会における自己疎外の一つの現象だと、私は思っているんです」「たとえば、水道方式は正しいと思うし、なかなか立派な方式だと思っているんですが、だからといって水道方式だけで教育ができるかどうかということなんです。「この自己疎外から人間を回復し解放するという方向をもった教育、これは今日のような社会ではなかなか困難な仕事ですが、しかしそういう方向をもつことはできるし、もたなければいけない。われわれは、この方向にむかって努力するだけのファイトをもつ必要があると考えています。」おまえのいうようなことは、社会主義にでもならなければだめだ」というようなことじゃだんじてないのです」

話は「労働手段体系説」から「教育」の問題に入ってゆく。考えてみると、産教連『子どもの発達と労働の役割』を出版したのが1975年で、岡邦雄氏の没後3年を経てからである。これまで使用することをためらっていた「労働」ということばを正面に出せるようになったのは、労働が「賃労働」として人間疎外に導く側面ほかに、労働が人間を発達させ、そこに教育が成立するのだという側面のあることを承認したからにはほかならない。そして『技術教育』1962年3月号は、その出発点であった。

### 3 今日「労働」アレルギーと関連して

これを書いていて感じるのは、このことは19年昔の課題ではなくて、今日的な課題でもあるということだ。『教育実践』の30号（1981年春号）の巻頭言の城丸



章夫氏の「仕事と労働の教育の検討のために」は「労働の教育」という言葉は使うべきではないという主張である。「労働というときは、戦時中の「勤労動員」のように、工場などで実際に社会的労働に従事することであり、何ほどの賃金の支給もあって然るべきものことだと考える」そして、「労働の教育」ではなく「仕事や作業の教育」と言うべきである。『仕事や作業の教育を「労働の教育」ということは、「労働の教育」をわい小化させる危険をはらんでいる』そして、雑誌『教育』8月号では須藤敏昭氏が「労働の教育と技術の教育」で「言葉づかいにこれほど神経を使わねばならないかどうかは別に、私も、このような考え方には賛成であり、かつ、今日の状況のなかでこのことが重要であると思う」とのべ『城丸氏は、「作業は、仕事から集団のためという目的を捨象して、行為のやり方や手順に注目した概念である」ととらえて、それを「仕事」の外側でとりたてて指導することができるし、「教科として成立させること」も可能だと述べている。ここでいう「教科」が技術の教育である。「行為のやり方や手順」というと、技術教育の内容の規定のしかたとしては、不十分であるが、「仕事」(労働)と教科としての技術教育との関係は、ここで正確にとらえられていると思う』と述べられている。私自身こうした考え方は承服できないのであるが、それは稿を改めて書くようにしたい。

1962年当時は、今日のように、保育園でも小学校でも学童保育でも「頭と手を使ってものを作り出す活動」に取り組むことが進められている状況ではなかった。今日でも、賃金を伴わないものは「労働」とは言えないという主張が出るくらいだから、当時は、「労働」という言葉を肯定的に使用することは、もっと大きな抵抗があった。しかし岡邦雄氏の主張は「自己疎外から人間を回復し解放するという方向をもった教育」が「おのおのの教科の教育をとおして、どのように行われるか」を追究してゆかねばならないということであった。「技術科廃止論」に悩まされ、技術教育のよりどころを追究しようとしていた当時の私たちは、勇気をもって岡邦雄氏に学ぶ体制を作りはじめた。

#### 4 腹の底から人間性に訴える力を持つという主張

技術教育の目的については、第1に、大企業などで中卒者などを対象とした「労働者教育」ではない。われわれの労働教育は、自己疎外から人間を解放させようとする方向で、その方向において正反対のものであること。

「第2の目的としては、技術教育とは、できあがった技術学の教育ではないはずだということです」「人間進歩の過程には、子どもの場合を例にとれば、小さな子どもたちがやがて大人になるという個体発生と、人類全体の進歩、すなわち系



統発生という2つの並行関係が大体において成立つと考えています」「物をつくるには、つくるだけの段どりが必要です。この段どりが狂っていたら、けっしてよいものはできないと思うんです。それと子どもが、それに熱中するという現象のなかには、やはり子どもがそれによって、自分の真直ぐな発展を、子ども自身は意識していないかもしれないが、自発的に、“本能的”に努力している。その努力が現われているのではないか。物をつくることによって、自分がメキメキと育っていくという感じを、子どもたちは感覚的にもっているんじゃないかと思うんです」「去年のくれに池上先生のラジオ学習の授業を参観させてもらった時のことですが、班別にわかれラジオの組立学習をやっていた、そのなかの一つの班のラジオだけがどうしても鳴らない。その班のなかには、からだが大きくて、一見、不良じみた態度の生徒（その生徒に対しては、大へん失礼な言葉ですが）が2人いたのですが、どうしても鳴らないので、むくれて、なにかブウブウ文句をいっておりましたが、先生から新しい真空管と取りかえてもらったら、その途端に自分たちのもてあましていたセットがみごとに鳴りだしたのです。すると、上に述べた2人の生徒が思わず感激の握手をやっているんです。それを見たとき、私は思わずはっとする感動を覚えたものです。それほど、技術というものが、あるいは技術科における工作、そういう仕事というものが、腹の底から人間性に訴える力をもっているという事実を見て、本当の人間、教育、人間性回復の教育は、この技術教育においてこそ可能なのではないかとあらためて痛切に感じたことになりました」

「とにかくこれほどの感動を子どもたちに与える学習というのは、他の教科には少ないと思うんです。……技術や生産というものと、人間性とのつながり、というものは、技術科の教師ならだれでも、実感として経験されておられることと思います」「……従ってヤスリかけ作業やタガネ作業、木工の時間も同じですが、教師はこれからの作業を指導するときには、それらの作業を端正に行なわせるようにすることがたいせつだと思います。たとえば、ヤスリをかけるという場合、足をどういうふうにか開くか、手はどういうふうにもっていくかというようなことです。ね。（労働者教育や職人教育でもそういうことを仕込みますが、われわれの場合には、既に述べたような教育的原理テーゼをもとにしての話です）……そしてそれをとおしてその人間を端正・清潔な人間に育てるといようなつながりがでてくるのではないかと考えております」

これまで私たちが「技能訓練」として、むしろ排除していたことを、ズバリのべられたことであった。この岡邦雄氏のことばは、それからの産教連の新しい出発にふさわしいものであった。





- (3) 鉛筆さら(2時)  
 (4) 筆記用具たて(4時)

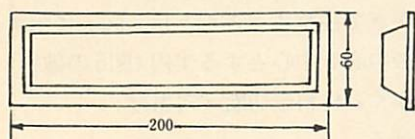


図2 鉛筆さらの製作図

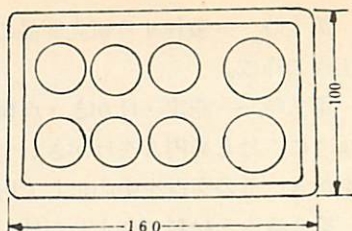


図3 絵具混ぜざらの製作図

## 2 金属加工(30時)

これまで、紙・木・プラスチックの加工学習と、社会科学・自然科学的教科の学習によって、材料を加工する意義や方法を理解した。ここでは、それらの既習の知識・技能を金属加工に利用し拡充するとともに、金属加工に関する新しい知識や技能を学ぶ。つぎに6学年の金属加工として、つぎのようなプロジェクトをとりあげる。

①機械技術模型組立部品、②ドアのかけがね、③とって、④人造皮革工作用具、などである。そのなかで、2例について解説する。

### (1) 機械技術模型組立部品(4時)

<教授目標>

- ① 作業の自主的計画、作業を技術的文献資料によってできるようにする。
- ② コンパスによるけがき、材料をむだなく利用する正確なけがきの知識と技能を習得する。
- ③ 他学年(下学年)に有用なものを製作することによって、金属加工の社会的経済的意義を体験する。

<労働手段>

薄板金(1mmの厚さ)、鋼尺、直角定規、コンパス、けがき針、目うち、ハンマ、押切り、やすり、ドリル( $\phi 4.5$ )、ボール盤、雲形定規、型板(穴点検用)。

<主な教授過程>

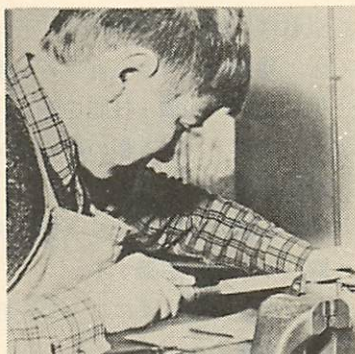


写真2 やすりかけ

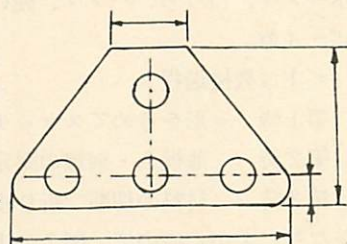


図4 組立部品のスケッチ

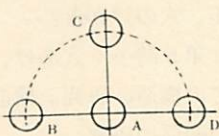


図5 穴のけがき

第1時 — 製作する組立部品の形をきめる。スケッチ、材料、必要用具、作業工程の作成。

第2時 — 測定・けがき・点検。穴のけがきで注意すべきことは、図5に示すように、はじめ円Aをけがき、つぎに円Aの中心を中心とする半円(図5の破線)をかき、その交点を中心にして円B~Dをかく。材料を切断・穴あけ。

第3時 — 材料のやすりがけ、穴を仕上げる。

第4時 — 左右の丸味部の仕上げ、既習の紙・木材・プラスチック加工と金属加工について、けがき・切断・やすりがけ・穴あけなどを比較して表示する。

## (2) とって(6時)

### <教授目標>

- ① 薄板金(アルミニウム)・鋼線の切断・折りまげの知識・技能を学ぶ。
- ② アルミニウム板のけがきのしかた(鉛筆使用のこと)。
- ③ 各種の材料(プラスチック・軽金属・鋼)の強度を認識する。
- ④ よき労働成果によって、社会的有用労働を体験する。

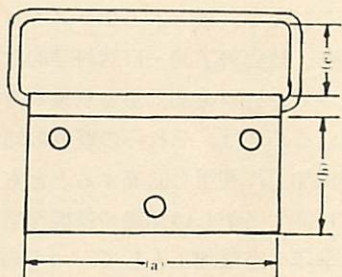


図6 とってのスケッチ

労働を体験する。

### <労働手段>

鋼鉄線(φ5~6mm)、アルミニウム板(厚さ1.5mm)、鋼尺、鉛筆、直角定規、木ハンマ、目うち、ハンマ、硬い木材片、金切り弓のこ、やすり、らせんぎり、ボール盤。

### <主な教授過程>

第1時 — 形をきめてスケッチ、材料と作業区分をきめる。

第2時 — 薄板金・鋼線の測定・けがき・点検。

第3時 — 材料の切断、折りまげ — 2人の児童が共同して行う(折りまげはかなりむずかしいので、図7のような段階で示範する)。

第4時 — 他の残りの部分の加工、穴のけがき。

第5時 — 穴あけ、各種のとしての構造の研究。構造と作業工程の関係の研究。

第6時 — 各部分の仕上げ加工と成果の評価。

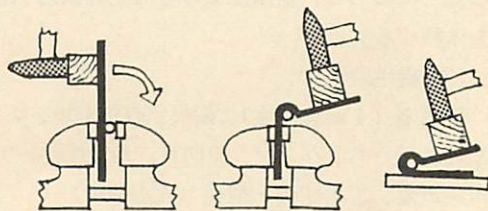


図7 薄板金の折りまげ順序



### 3 機械技術模型の組立(3時)

クランク機構をもつ機械模型を組立てる。

#### (1) クランクプレスの模型組立(2時)

〈教授目標〉

① クランクと連接棒ならびに偏心輪と偏心桿の相互作用を認識する(直線運動を回転運動に変換する簡単な実験模型を組立て実験する)。

② 原動力としてモータをとりつけた模型を組立てる。

③ 作業安全に注意する。

〈教授過程〉

第1時 — 簡単な実験模型を組立て実験する。作業区分・作業工程の作成。導入では映画を用いて直線・回転運動の変換について知らせる。

第2時 — クランクプレスの模型組立。モータを取りつける。機能検査を行う。

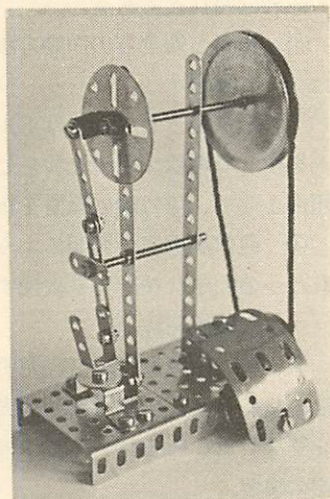


写真3 クランクプレス

#### (2) 金工のこ盤(2時)

〈教授目標〉

① 既習のクランク機構の知識を応用する。

② クランク、連接棒、軸と回転軸の応力の種類を認識する。

③ 作業区分・作業工程などを自主的に作成し、模型を組立てる能力を養う。

④ 作業安全に注意する。

⑤ 作業のさいに相互に協力する態度を養う。

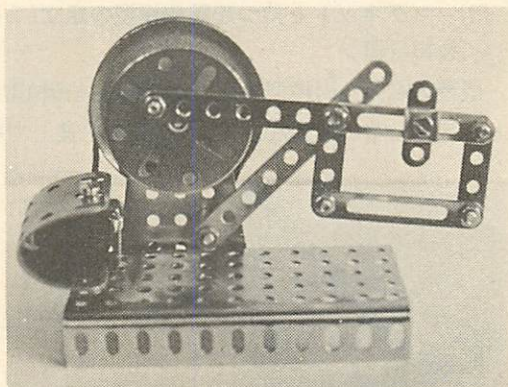


写真4 金工のこ盤

### 4 電気技術模型の組立(6時)

#### (1) モールス信号機模型の組立(2時)

〈教授目標〉

① 既習の電気技術の知識・技能を応用し、定着させる。電気技術に関する知

識としては、簡単な回路とその部品、導体と絶縁体、電気エネルギーの光・熱への変換、直列・並列回路などである。

② 短絡と安全器の作動方法について復習する。

③ 絶縁線とクギまたはボルトを使って電磁作用の実験をし、電磁作用の応用例として、信号機の模型を組立てる。

④ 通信が電気の発明によっていかに改善されたかの簡単な技術史を教授する。

〈主な教授過程〉

第1時 — 導入として、発明発見が人類の幸福になること。科学者たちが実験によって問題を解決したことを教える。つぎに既習の電気知識の復習。

第2時 — 簡単な電磁石の実験、その応用例を示範、2人共同で信号機組立。

(2) マグネットを持つ起重機模型の組立(2時)

〈教授目標〉

既習の電気技術模型組立および機械技術模型組立の総合的な知識・技能を反復し定着させる。組立のさい2人1組で分業して組立て相互協力の態度を養う。

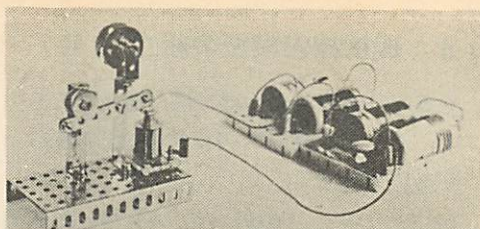


写真5 モールス信号機

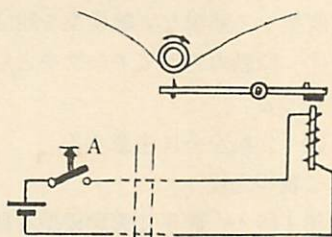


図8 同上の回路図

Aは自動的にもとにかえるスイッチ

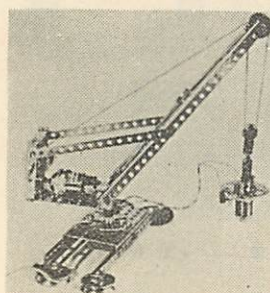


写真6 電磁石つき起重機

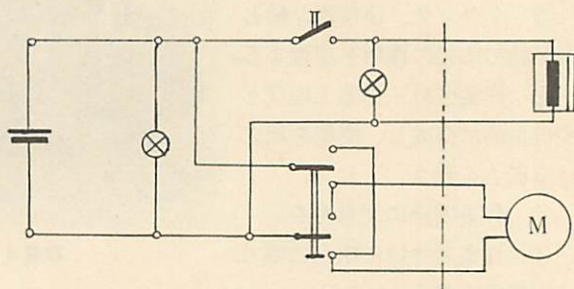


図9 同左の回路図(Mはモータ)

〈主な教授過程〉

第1時 — 作業工程をきめ、各個人の課題を明らかにし、起重機を組立てる。

第2時 — モータ・自動転極器をとりつけ、配線し、機能を点検する。



## 30次産教連全国研究大会終わる

産教連主催の第30次技術教育・家庭科教育全国研究大会が8月7日より3日間にわたって、京都府宇治市の「醍醐プラザホテル」を会場にして開催されました。

今年の大会では、深谷鍋作氏の「労働は人格をつくる」のテーマの記念講演について分野別分科会、男女共学や障害児、非行などの問題別分科会、実技コーナーなどの諸行事を設け「生きる力の基礎となる技術教育、家庭科教育を」をテーマにかかげて開催されました。

宮城から鹿児島まで220名の参加 昨年の東京での開催と同規模となりましたが、北は秋田から南は鹿児島までの地域からの参加がありました。中でも、大阪の50名を筆頭に、東京、京都、兵庫、滋賀、神奈川、広島、福岡などからの参加者が目立っています。参加者の内訳をみると、男性60%、女性40%、うち中学校教師75%で、今年は、大学の若い研究者、養護学校などからの参加者の増加がみられます。年令別では、20代31%、30代28%を占め、会員以外の参加者も50%を越え、昨年同様に若さを吹き込んだ大会といえましょう。

深谷氏の記念講演に人気 詳細は、本誌11月号で掲載の予定ですので、アンケートの中の1つを紹介します。「教職について7年になります。新卒の数年間には夢中でした。今年は自分の仕事に活力を得ようと初めて参加しました。明日の深谷先生の話を書き、まさに「労働が人格をつくる」ことの意味がよくわかりました。今まで、授業に自信を失っていた自分が今日から生れかわったようです。2学期からの教室の実践がまちどおしい気持ちです」

7種類の実技コーナー 2日めの夜7時より、「火おこし器」「厚紙機構模型」「電圧制御付テーブルタップ」「ループアンテナラジオ」「マジックランプ」「織り具」「手うちうどん」の7種類の教材教具の実技コーナーを設けました。

各コーナーとも20～30人分の部品を準備し「火おこし器」は、早くから満員札止めの人気となり、短い時間でしたが、参加者の中には、2つ以上の実技コーナーに挑戦した人、製作時間がないので部品を買い込んだ人、あるいは、製作に夢中になって11時すぎまで会場で頑張った人、うどんの試食にだけ参加した人など、昼間の分科会討議とはちがった活気が出されました。

サークルの実践が冊子として登場 今年の大会の特徴の1つは、1年間の各地のサークルの実践が、冊子として、大会資料に添えられたことです。

広島の「技術の学習」93頁。大阪の「実践集録集」40頁、「男女共学・4年間の実践」80頁、滋賀の「総括集」14頁などです。

日頃のサークル活動の積み重ねが、全国大会へ反映する道は、今後更にすすめて行きたいものです。

31次大会は、岡山で 大会最終日のおわりの全体会の中で、次期大会の開催地を岡山で行うことの報告があり、岡山からの参加者の決意表明をうけました。次期大会にむけて準備をすすめたと思います。

特集 生きる力の基礎となる技術教育・家庭科教育を!

第30次 技術教育・家庭科教育研究大会の報告

基調提案 産教連常任委員会

記念講演 「労働が人格をつくる」

.....深谷銚作

<各分科会の討議内容と成果>製図・

加工、機械、電気、栽培・食物、被服、  
男女共学、高校の技術・職業教育、障  
害児教育、非行・集団づくり、教育条  
件と教師

編集後記

収穫の秋となつた。今年もいくつかの台風が深い傷あとを残した。小見川の堤防欠壊などは半分は人災である。予算不足で安全を保つ計画が潰される反面、軍備費だけは2年も先の分までオマケ付きで増額される。石油がダブついて売れないから値上げをするなど、資本主義経済もいよいよ狂って来た。少年犯罪も増加の一途を辿る中で、40人学級実現も見送られる。高物価、重税、公共料金値上げ、地方交付金や人事院勧告の切り下げ、と異常事態が続く。大体が高度経済成長政策のツケである。昭

和60年からの国債の利子の支払いは国民1人当りの借金として3万円を超えるという。行政改革も、それへの準備である。大資本はどう転んでも損をしないよう、政治をうごかす。とにかく、内外共に大変なことになるであろう。技術教育や家庭科教育の内容を発展させることと、平和や民主主義を守る闘いを切り離さないよう、そして、毎日の子どもたちの生活から希望をなくさせないようがんばらなければならない。幸、京都の大会も、本誌への実践報告も実り多い。一層、発展できるよう心したい。

(T・S)

■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☆書店でお求めに出来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☆民衆社へのご返金は、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 | 3,240円 | 6,480円 |
| 2冊  | 6,240  | 12,480 |
| 3冊  | 9,270  | 18,540 |
| 4冊  | 12,270 | 24,540 |
| 5冊  | 15,270 | 30,540 |

技術教室 10月号 No.351 ©

定価490円(送料50円)

1981年10月5日発行

発行者 沢田明治

発行所 株式会社民衆社

〒102 東京都千代田区飯田橋2-1-2 ☎03-265-1077

印刷所 大明社 ☎03-921-0831

編集者 産業教育研究連盟

代表 諏訪義英

連絡所(〒214) 川崎市多摩区中野島327-2

佐藤禎一 方 ☎044-922-3865



丸木政臣著

## 教育に人間を

自殺、殺人まで発生する今日の教育荒廃の原因を鋭くえぐり、教育の再生、人間の復権の道を実践的に提示する。

学校図書館・図書館協会選定 1000円

丸木政臣著

## 教育をつくる

和光小学校の授業、中学校の館山遠泳、独自のカリキュラムの高校の実践、教師の連帯をのべる各章は、今日の学校のあり方を明示する。

学校図書館協会選定 1200円

川合章著

## 子どもの発達と学力

科学的知識、本ものの学力は、子ども・青年の発達とどうかかわるか。そのための教育課程はどうあるべきなのかを提起する理論と実践の書

学校図書館・図書館協会選定 1300円

川合章著

## 生活教育の理論

現代の生活教育論を子どもの生活意欲、学ぶ力を育てるといふ側面を重点にまとめると共に、七〇年代教育実践、教育研究、教育運動を総括的にまとめる。

1400円

山口幸男著

## 現代の非行問題

激増する非行の社会的背景と成長期の心理・生理を分析し、その克服のための理論を教育・福祉・司法の面から追求。諸外国の事例や犯罪学に学ぶ労作。

学校図書館・図書館協会選定 1300円

大泉溥著

## 障害者の生活と教育

過去10年間にわたる障害者の生活現実調査により「人間発達の共通性」と「障害の特殊性」を統一的に把握する理論と実践の書。障害者の教育に基づく力作。

1800円

早乙女勝元著

## もし私が教師だったなら

無気力と退廃、虚偽と不条理、暴力と戦争。子どもたちを窮地へ追い込むこの死神たちと、教師、親はどう闘わなければならないかを、じゅんじゅんと説く。

1200円

早乙女勝元著

## やさしく強い子に

競争原理の教育から、子どもの心に心よせる。手づくりの教育への転換を提案する人間教育論。子どもの心と体の状況についても言及した待望の増補版。

1200円

西村滋著

## 雨にも負けて風にも負けて

一日だけの名優たち 戦争孤児一三万人。彼らはその後どう生きたか。著者の青春にかさねてその傷のふかさを語る。

1200円

西村滋著

## おとうさんのひとつの歌

あなたの心は満たされていますか。子どもの芽をつみとっていませんか。ひとはみなかけがえないいまを生きているのだとエピソードで語る家庭教育論。

1200円

上田融著

## ガス橋のうた

平間学童クラブ・動物村物語 百匹をこえる動物を飼う川崎市平間学童クラブの子どもたちは、その中で生きものへの愛情と責任と行動力を学んでいく……。

1200円

上田融著

## 子どもたちの危機

毎日ウンコは五割、おもちゃはいっぱいあるが遊べない子など、むしろ生まれる子どもも心と体の現状をのべ、それをのりこえるところりくみを全国から報告する。

1200円



浜本昌宏著

## ナイフでつくる

子どもの発達と道具考 ものをつくるためのしさを教える。幼・小向けの工作集。小学三年から登場するナイフの教材に最適。四〇余種をくわしく図解。 学校図書館協会選定 950円

浜本昌宏著

## ハサミでつくる

子どもの発達と紙工作 幼・小、学童保育向けのやさしい工作集。作り方の解説から遊びに発展させ、イメージや創造意欲を育む教育的観点を貫いた。五〇の図と写真で解説。950円

浜本昌宏著

## ネン土でつくる

「土」と子どもの発達 「土」は、人間を育てた母なるもの。子どもの健全な発達にとって「土」を手にするこの意味や役割を考える。各年ごとのネン土造形の指導方向を図解で示す。950円

子どもの文化研究所編

## 四季にあそぶ 全4巻

春にあそぶ(好評発売中)／夏にあそぶ／秋にあそぶ／冬にあそぶ(以上続刊)——季節ごとのたのしいあそびを写真・図でくわしく説明。学童保育・児童館・小学校の指導に最適。各1000円

学校体育研究同志会編

## 小学校体育の授業全3巻

1・2年／3・4年／5・6年 体育ぎらいの子をなくし、たのしい体育の授業づくりに、専科以外の先生もすぐ使えるように図・写真・絵でくわしく記述。 各1600円

英伸三へ教育写真集

## 潮風の季節

和光中学の教育記録 目を見張るさわやかさと美しさ。3km、6kmの遠泳にいどみ、中学生らしい自覚を獲得していく青春の躍動を一人者のカメラがとらえた。 4500円

民衆社

生活綴方の探求全5巻

- |                                                                                                                                             |                                                                                                                                           |                                                                                                                                 |                                                                                                                             |                                                                                                                             |                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>① 黒薮次男著<br/>どの子にも表現する力を<br/>なぜ、生活綴方を子どもたちに書かせるのか。<br/>なにを、どう書かせたらよいのか。著者の豊富な<br/>実践をふまえて作文教育のあり方を生きたいき<br/>とえがく。<br/>学校図書館協会選定 1400円</p> | <p>② 中川暁著<br/>都市の子どもに生活と表現を<br/>生活や自然、労働から切りはなされた都会の子<br/>どもたちに、ていねいな指導で、珠玉のような<br/>生活綴方を生みだしていく過程を、具体的にの<br/>べる。<br/>学校図書館協会選定 1400円</p> | <p>③ 橋本誠一著<br/>子どもたちに連帯と感動を<br/>ひとりの子どもをだいにし、集団の中で学び<br/>あう橋本学級。集団の中で成長、変革している<br/>姿が今日の生活綴方のあり方を雄弁に語る。<br/>学校図書館協会選定 1400円</p> | <p>④ 大野英子著<br/>詩の生まれる日<br/>障害児に、ことばと文字を教え、あたたかい心<br/>美しいものを見る目を育てる。北原白秋賞に輝<br/>く児童詩教育・障害児教育の真髄。<br/>学校図書館・図書館協会選定 1400円</p> | <p>⑤ 太田昭臣著<br/>生活綴方教育の探求<br/>書く力を育てることで、生活を見つめ、現実<br/>に働きかける力、生きる意欲をふくらませる。今<br/>日の生活綴方のだいじさを語りかける。<br/>学校図書館協会選定 1400円</p> | <p>津田八洲男著<br/>かもめ島の子ら<br/>働く・学ぶ・育つ きびしい現実を素直に書き<br/>ながら、父母におもいをよせ、友だちをだいに<br/>にする心を育てていく。活力あふれる津田学級<br/>の実践。<br/>1400円</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



江口季好著

## 児童詩の探求

児童詩教育の指導理論と実践体系を詳述。主な内容―Ⅰ児童詩教育の現況／Ⅱ児童詩教育の四つの基本／Ⅲ児童詩教育の前提／Ⅳ児童詩教育の指導内容。 図書館協会選定 1300円

江口季好著

## 児童詩の授業

児童詩を書かせることにどんな価値があるかを、作品分析によって明示。多くの作品を引例しながら、発達段階にそくしたこまやかな指導を授業展開で示した。 1400円

江口季好著

## ことばの力を生きる力に

Ⅰ巻発音・話しことば Ⅱ巻文字・文章の読み Ⅲ巻書く力を伸ばす(続刊) 障害をもつ子どもにことば・文字・作文の指導の具体的な手だてと教材を収録。 学校図書館協会選定 各1400円

日本作文の会編

## 忘れえぬ児童詩 上・下

教育への目をひらかせた子どもの詩、人間の尊厳をうたう子どもの詩―長年の児童詩教育から生まれた「忘れえぬ詩」を豊富に収録。教材に最適。 学校図書館協会選定 各1200円

日本作文の会編

## 私の好きな児童詩 上・下

児童詩教育のベテランから現場の教師、研究者たちが、心の奥に生きている子どもたちの詩をとりだし、その思い出をつつたユニークな児童詩教育論。 図書館協会選定 各1800円

人吉球磨作文の会編

## やまぎりの詩

地域あげての「児童詩」教育運動が、自然や動物を友とし、先生、友だちをたたえ、働くよろこびにあふれる子どもたちの「心」を育てた新しい教育、文化運動。 1500円

竹内常一著

## 生活指導と教科外教育

生活指導の基本問題上巻 教科外教育の編成原理は何か——教科外教育を全教育活動の中に位置づけ、これからの実践課題を明示する。  
学校図書館・図書館協会選定 1800円

竹内常一著

## 学級集団づくりの方法と課題

生活指導の基本問題下巻 民主的人格を形成する生活指導の実践課題をくわしく論ずる。学級集団づくり、班長会の確立などを詳述。  
学校図書館・図書館協会選定 1800円

家本芳郎著

## 行事の創造

入学式から卒業式まで

よい集団はよい文化をもつ。池中の全行事を紹介しながら、行事創造への過程をくわしくのべる。自治と文化を育てる行事組織論・指導書。  
学校図書館協会選定 2000円

家本芳郎・向山玉雄編

## 子どもとつくる学校行事〈中学〉

学行行事の教育的意味を明らかにし、入学式・体育祭・修学旅行・卒業式などの主な行事の指導の仕方を実践で明らかにする行事ハンドブック。  
続刊

大畑佳司・大槻健編

## 子どもとつくる学校行事〈小学〉

なぜ、子どもに行事が必要か。子どもが主役の行事はどう指導したらよいか。入学式から卒業式まで小学校でぜひとりこんでほしい行事を詳述した実践百科。  
続刊

小出湧三著

## 起床ラッパを吹け

勉強はまるでダメ。非行は一人前というツッパリ集団に、勉強と生活指導で立ち向かう中学教師の奮戦記。ツッパリの立ち直りを感動的に描く。  
続刊

民衆社



非行シリーズ全5冊

能重真作・矢沢幸一朗編

1 非行

教師・親に問われているもの

非行少年をまるごとの人間にしてみることに、暴力と不正は絶対に許さない——足立の教師たちの非行への総力戦。感動のロングセラー20万部の非行への総力戦。感動のロングセラー20万部の非行への総力戦。感動のロングセラー20万部の非行への総力戦。

学校図書館・図書館協会選定

9800円

全国司法福祉研究会編

2 非行克服と専門機関

能重真作著

3 非行克服と学校教育

能重真作著

4 非行克服と家庭教育

能重真作・矢沢幸一朗編

5 続非行

小・中学生の指導の具体例

能重真作著／感動のベストセラー30万部

ブリキの勲章

絶賛映画化

非行をのりこえた45人の中学生と教師の記録  
教護院脱走の英雄、札つきの良一——大物非行  
児二人を立ち直らせる生徒と教師の1年間。  
学校図書館・図書館協会選定 12000円

教師が殴打され、暴力が支配する学校。学校、教師がやらなければならぬ取り組みを非行を克服した学校の実践で明示。暴力非行、性的非行を中心に扱う。

9800円

勉強のできる「よい子」が家庭で暴力をふるい、ポルノに熱中し、あるいは売春に走る。子どもはものだけでは育たない。親の姿勢が非行を生む。親における指導事例集。

9800円

お前はヤクザになりたいのか?——非行指導の実際を詳述。指導の切りこみ方、組みたて方、どこでおさえるか。足立の教師が、肉声で指導の具体例を語る。学校図書館協会選定

9800円

シリーズ〈手をつなぐ中学生の本〉

菊地良輔著

1 おとなへの出発

勉強って、こうやればおもしろくなる。友だち  
って、こんなにいいものなんだ。きみたちの中  
学時代をすばらしいものにするために、心をこ  
めて、この本をささげる。

950円

高田哲郎著

2 中学生讃歌

落ちこぼれに、先生は、さわぐな、音無しくし  
ろぐというだけ。クラスバラバラだが、とぼけ  
た先生の一言からおれは連日四苦八苦。だが  
どうだ、やったぜおれも百点を。

950円

高田哲郎著

3 翔べ 中学生

班ノート、全員百点、体育祭での優勝と燃える  
学級にもち上がった暴力事件。ツツパリを立ち  
直らせる友情と学ぶ喜びをさわやかに描く、続  
「中学生讃歌」。

950円

村瀬幸浩著

4 思春期を生きる

男女の性の違い、受精から出産までのメカニズ  
ムを詳しく解説。性に悩み、男女交際にあこが  
れゆれ動く中高生の「からだところろ」を考え  
る本。

950円

菊地良輔著

5 受験期の中学生に

受験期は君もまわりの人たちもいちばん燃えて  
いる時期ではないか。この時期にこそ、ほんも  
のの勉強の楽しさ、能率よい勉強の仕方、進路  
の選び方まで一緒に考える。

続刊

丸木政臣著

6 高校生になる君へ

おとなへ一歩ずつ近づいている君たち。高校時  
代をどう迎えるか、そして中学時代に何を準備  
するか、人生の開花期にむけて、第一人者丸木  
校長先生が豊富な事例で人生を語る。

続刊



◎小出湧三著 非行・低学力の克服にとりくんだ中学教師奮闘記

## 起床ラッパを吹け

荒れる中学生の心の奥底にあるモノは何か。教師は泥沼を這いずりまわるようにしてその核心をつかんだ。非行克服に挑んだ教師の生き様と生徒の成長の姿をいきいきと描く／1500円

◎黒薙次男著 ダウン症児の教育記録

## ぼく、こんなにかしこくなくなった

生活綴方教師としての著者の永年の蓄積を生かしたキメの細かい指導は、明るく、たくましい生活者を育てた。ダウン症児の指導に、新たな照明をはなった感動の教育記録。／1200円

◎村山士郎編著

## 生活綴方実践の創造

現実生活の真実を見ぬき、たくましく生きる力を育てる生活綴方。その目的と思想をどう実践につなげるか。いま重視したい課題を、子どもの作品と具体的実践で示す好著。／1500円

◎一関文子著

## 子どもに教わる

東京から一級へき地——群馬県片品村——で、たたかい、学んだ小学校女教師の25年間。勤評、学テ、退職勸奨を村民と共にたたかい、片品の住民となった半生を綴る感動の書／1000円

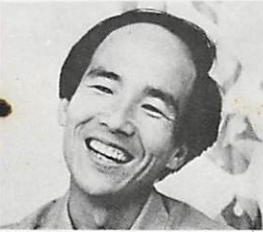


# そむかれん日の 丸木政臣の エッセイ

そむかれん日の  
悲しびをうれいつつ  
百日に足らぬ子を  
いだくなり

## 丸木政臣の エッセイ

著者にとって教育が“表芸”としてあるならば、このエッセイは、氏の後姿を垣間見させてくれる。教育を、人間を語りつづける丸木政臣の心のひだ、その奥行きの高さに、ともすれば忘れ去られがちな人間の真実がにじみだし、新たな感動を呼びおこさずにはおかない珠玉のエッセイ！ ●1000円



# もし私が 教師だったなら

無気力と退廃、虚偽と不条理、暴力と戦争の死神たちから、子どもたちをいかに守り、育てるのかをすべての教師・親に提案する／12000円

## 早乙女勝元著

# やさしく強い子に

増補版

# 雨にも負けて 風にも負けて

西村 滋著



13万人といわれる戦争孤児たちは、敗戦後をどう生きたのか。彼らの心の傷は、私たちに何を訴えるのか。戦争への動きが増す今日、戦争への怒りを込めて綴る感動書／12000円

# 民衆社

東京都千代田区飯田橋2の1の2

☎03(265)1077・振替/東京4-19920

定価490円(〒50円)