

東京大学付
大宗中学校蔵書

技術教育

4

1972

NO.237

製図教育の課題

製図学習における投影指導
のくふう

投影図指導の実践例

投影図指導の実践

斜投影法による作図指導の
意義

私の製図学習

投影図指導への提言

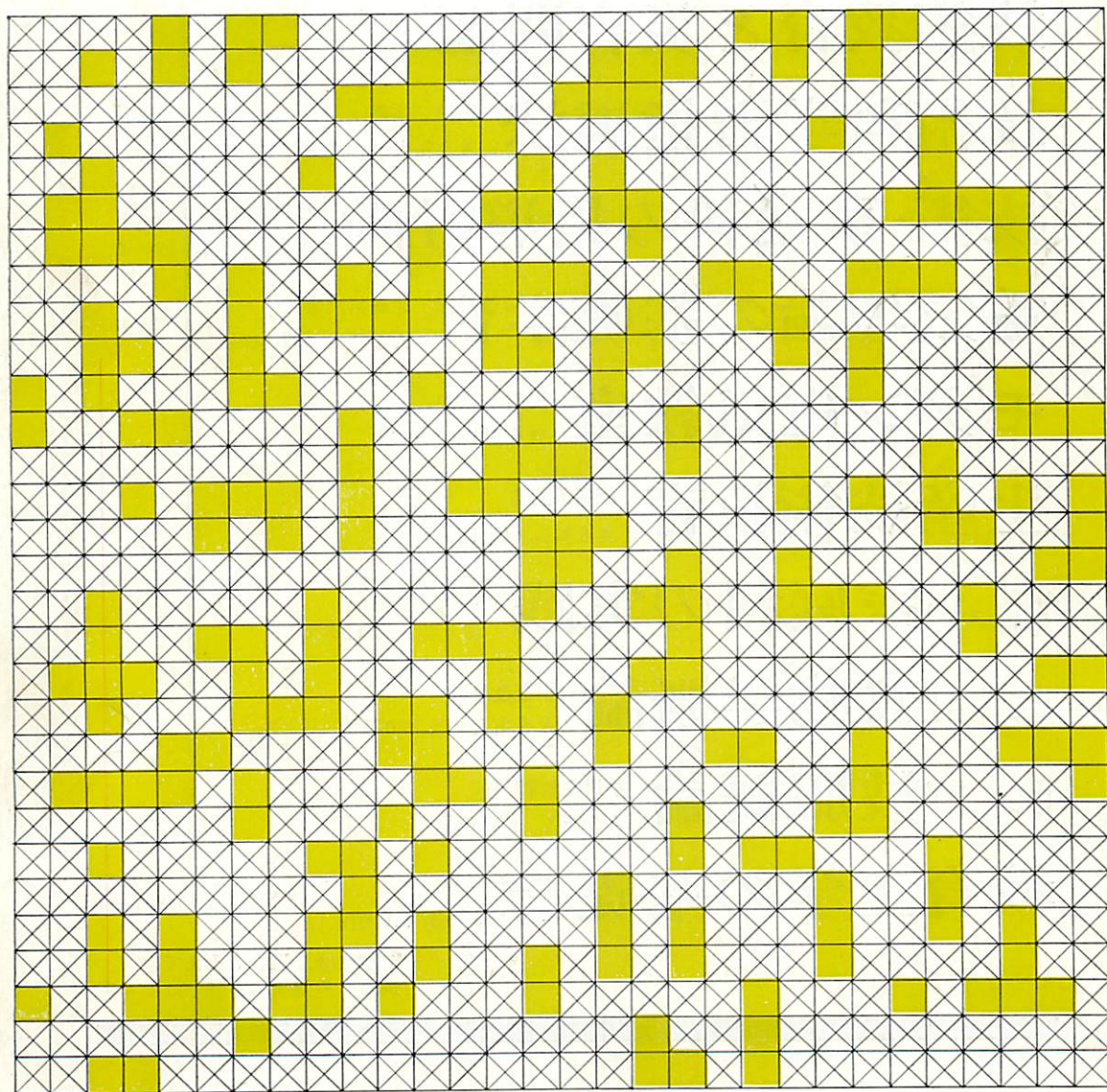
インダストリアル・アーツ
の製図

全国教研集会報告

技術論と教育(13)

特集

投影図の
指導



国土社

東京都文京区目白台1-17-6

振替口座／東京90631



技術教育の学習心理 清原道寿・松崎 巖著
A 5 箱入 価 900円

技術教育の原理と方法 清原道寿著
A 5 箱入 価 950円

中学校技術教育法 清原道寿・北沢 競著
A 5 箱入 価 1,200円

技術教育と災害問題 原 正敏・佐々木享著
B 6 判 価 500円

技術科学学習指導法 稲田 茂著
A 5 箱入 価 700円

技術・家庭科の指導計画 産業教育研究連盟編
A 5 箱入 価 1,200円

電気理論の基礎学習 佐藤裕二著
A 5 箱入 価 800円

モダン電気教室 稲田 茂著
B 6 判 価 300円

生産技術教育 桐原葆見著
A 5 箱入 価 550円

新しい家庭科の実践 後藤豊治編
B 6 判 価 650円

改訂食物学概論 稲垣長典著
A 5 箱入 価 950円

改訂被服概論 小川安朗著
A 5 箱入 価 900円

教育工学の基礎 井上光洋著
A 5 箱入 価 1,000円

ご注文は、現金をそえて、
最寄りの書店にお願い致します

1972, 4,

技 術 教 育

特集：投影図の指導

目 次

製図教育の課題	向 山 玉 雄	2
製図学習における「投影」指導のくふう	小 池 一 清	5
投影図指導の実践例	横 山 忠 太 郎	7
投影図指導の実際	加 藤 功	11
斜投影法による作図指導の意義		
観察と思考の態度をたしかなものにするために	宮 崎 彦 一	16
私の製図学習	福 田 弘 蔵	20
「図学」の立場から「投影図指導」への一提言	佐 々 木 信 夫	22
<海外資料>		
インダストリアル・アーツの製図	山 田 敏 雄	25
<子どもの目・教師の目>		
シロウトの疑問を大きな声で	小 川 颯 世	29
<授業記録>		
木材の曲げに対する強度を調べる授業	長 沼 実 向 山 玉 雄	31
<全国教研集会：技術教育・家庭科教育分科会報告>		
技術教育分科会からまなぶもの	佐 藤 禎 一	37
高校の技術教育	中 島 良 樹	39
全国教研に参加して	紙 村 節 子	40
全国教研に思う	望 月 敏 子	43
<実験・実習のくふう>		
まさつの実験	向 山 玉 雄	44
食品添加物と食品公害(3)	坂 本 典 子	45
<私ならこうする>		
電流をコントロールする自動制御の学習	志 村 嘉 信	47
「電気の学習」(1)の解説と授業展開		
——電力の生産と消費——	産 教 連 研 究 部	48
技術論と教育(13)		
工政会と労働問題(その2)	大 淀 昇 一	52
20次産教連大会報告		
「家庭生活と家庭科教育」分科会の報告	植 村 千 枝	59

製図教育の課題

向 山 玉 雄

I

人類が図や絵をカベや地面やその他さまざまなものにかくようになったのは、かなり古くからであるが、大昔にかかれた絵や図は本物と比較してかなりちがっていることから、物体を平面にかきあらわすという技術は、今私たちが考えているよりはるかにむずかしかったものと思われる。

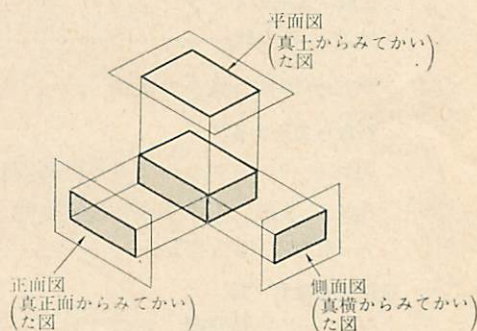
今日のように、どんなに複雑な構造のものでも、科学的に正確にかきあらわすことができるようになったのは、立体を平面に画く方法としての投影法が明らかにされたのと、図形を画くための基本となる平面図学が確立されたからであると考えてよい。

製図は、幅、高さ、深さなどのある三次元の物体を、二次元の紙の上に正確に表現し、図面にして保存したり、人に伝えたりすることを目的として考えられ、使われてきたものである。そしてその中心は、立体を平面にかきあらわす方法としての立体図学と、図形を正確にかく方法を科学的に明らかにした平面図学の二つが基本となっている。

私たちが製図学習を考えるにあたっては、このような製図の意義を十分に意識したうえで、子どもの発達段階に応じた内容を考えなければならない。そこで私は製図学習の課題を考えるにあたって第1に考えなければならないのは、製図の基本となっている投影図法と平面図法が正しく教えら

れているかどうか検討してみることだと考える。

まず新教科書はここをどうあつかっているか考えてみよう。実教は、立体のかきあらわし方として「一つの図で立体をあらわす方法」「多くの図で立体をあらわす方法」とに分け「図12のように、真正面・真上・真横の三つの方向から立体をみて、図13のようにあらわせばよい。このようにして、図をかく方法を正投影法といい、かかれた図を投影図という」と表現されている。また、開隆堂は、「6図は、直方体の三つの面にそれぞれ平行な画面をおき、各面に直角な方向からみた形を画面にかきあらわしたものである。このようなかきあらわし方を正投影法、三つの画面にかかれた図を投影図といい、それぞれ正面図、平面図、側面図という。」とかかれている。



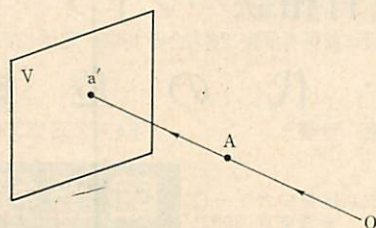
開隆堂の教科書にでている投影図

いずれの社も最初に立体の見方として、三つの方向からみる必要のあることをから、「〇〇からみてかいた図」という表現で投影図を説明している。この説明だと、子どもは、物体を三つに分けることを考え、その見えた形をかき、それをくっつけば投影図がかけらんだというような思考で図面が組み立てられる。これでもなんとか現在の技術科で製作するていどの品物の図面はかける。しかしここで一番問題なのは、投影の意味が教えられていないこと、立体がどんなしくみで平面にうつされるかという原理が教えられていないことである。つまり、それぞれの方向からの形はわかっても、図面の位置や立体との関係が正確に理解できず、物の構造を図面の中からきめ細かに読みとることができないのではないだろうか。

普通教育としての技術教育は、その技術を作っている最も根源的な原理をきちんと教え、そこから発展する応用的な課題を系統的に教えていくことに重要なポイントがある。その意味で、現行の製図の指導は、まだ「やり方主義」であるといわざるを得ない。

II

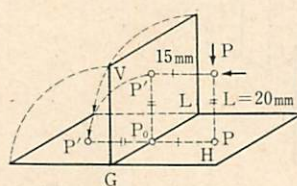
まず投影の意味を教えなければならない。最も単純なのは点の投影であるが、ある平面Vの前方にあるA点をとってこの平面に垂線を立て、その交点a'をA点の投影とっている。これは、平面に垂直に光をあてたとき、その平面の前方にあるAの影を画面におとしたものと考えられる。これが投影である。



点の投影

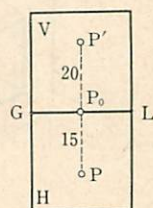
投影の意味がわかれば、あとは点が集まって線になり、線が組み合わさって面になり、面が組み合わさって立体を作ることがわかれば、同様に投影の意味を考えることができる。

つまり投影法は「互に垂直に交わる二つ以上の投影面に物体の各点からそれぞれ垂線をおろすことによって得られる二つ以上の投影によって、物体の形を正確にあらわす方法である」ということができる。この原理をぬきにすると投影図は単なるかきかたでおわってしまう。

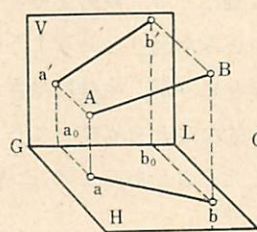


$$PP_0 = PP' \quad P'P_0 = PP''$$

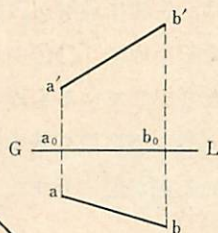
見取図



投影



見取図

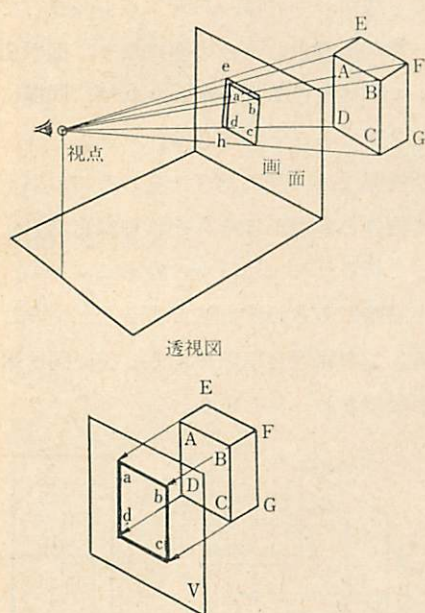


投影

線の投影

次に透視の原理をきちんと教えておかななくてはならない。これは、「物体と視点との間に透明な画面をおき、物体の各点と視線とを結ぶ光線が、画面と交わる点を求めれば、眼にうつる物体の像と同じ図をかくことができる」。この原理を使って透視図で無限遠の距離に立って物体を見たと考えたと、視線はすべてお互に平行になり、また画面に対して垂直になるが、このとき得られる図がいわゆる三角法による投影図の原理として説明することができる。

さて、これだけのことを教えるのにそう時間が



透視図

かかるとは思えない。せいぜい2～3時間あれば教えられる。投影法を点の投影から教えていくことは、生徒に理解が困難だとか、投影をやさしく教えるために「〇〇からみた図」というようにいきなり出しているものと思うが、生徒にやさしく教えるために最も基本的なことを省略してしまっている例が他にもまだたくさんあるように思え

る。教えることがどうしても必要なことは、たとえむずかしくても、指導の方法を工夫したうえでわい曲せずにきちんと教えておく必要がある。

この他にも平面図法は今度の指導要領では全く取り上げていないので検討のしようがないが、平面図法は、子どもが、製図用具を使って科学的に図形を画く最初の作業でもあり、作図の基本技法を習得し、問題を図式的に解明する能力を養うという意味では欠かせないものであろう。自主編成して製図学習の内容としてしっかり位置づけなければならない。

さらに新教科書では等角投影法や、斜投影法について以前よりはやくわしく記述している点評価できるが、これも等測図や斜行図の原理をぬきに立体のかきかたとしてしか記述していないので、ほんとうに投影図をよんで見取図をかくという能力を高めるところまでは発展させえないところに問題があるが、これは別の機会にゆずる。

製図については私自身の研究が深まらないまま書いているので、いろいろな問題点や批判をお寄せ下されば幸いです。(葛飾区立堀切中学校)

国 土 社 の 教 育 書

● 児 童 福 祉 論

一番ヶ瀬康子著

国土新書・定価330円

● 非 行 児 と と も に

小宮隼人著

国土新書・定価320円

● 非 行 少 年

山口幸夫著

B6判・定価350円

● 少年非行の治療教育

青木延春著

A5判・定価800円

● 登 校 拒 否 児

佐藤修策著

B6判・定価500円

● 教育相談ハンドブック

品川不二郎・平井信義・玉井収介編 B6判・定価1200円

● 十 代 の 危 機

石原 登著

B6判・定価350円

〒112

東京都文京区目白台1-17

振替東京 90631

国土社

「投影」指導のくふう



小 池 一 清

まえがき

立体を1つの平面、つまり紙面上にかき示す方法についての学習が製図学習である。立体を紙面上にどのようににかき示すか。その方法には、いろいろなものがある。その歴史は、遠くギリシャ時代にはじまっているといわれる。それが近世に入って、よりたしかな技法として科学的なものになってきた。そのもとになる考え方は「投影」と呼ばれる技法にある。

したがって、製図学習では、この「投影」の問題をぬきにして指導を考えることはできない。そんなことは、おまえがこと改めていうほどのことはない。あたりまえのことだ、といわれるかも知れない。しかし、現実にはそれがだいに扱われていないような気がする。第3角法とか、第1角法については、「投影」がそれなりに従来から扱われてきていることはたしかである。それに対し、斜投影法とか、等角投影法といった図示方法については、「かきしめしかた」は説明されても、そのもとになる「投影」には、ほとんどふれられないことが一般的である。

たとえば、教科書などで従来から説明されてきた「斜投影法」とか「等角投影法」の項の記述は、そのもとになるかんじんの「投影法」の説明はなく、「図」および「図のかきかた」の説明だけになっている。教科書の記述の1例をみると「立体の1つの面を実物と同じ形にかき、奥行きは、ななめの方向からみたようにかきあらわす方法を斜投影法といい、かいた図を斜投影図という。」となっている。「斜投影」とは、どういう投影であるかにはふれられず、図を「かきあらわす方法」の説明だけになっている。

図のかきあらわしのもととは、「投影」にある。どのような投影方法をもとにその図示方法が生れてきたか、そのもとになるしくみをきちんと教えることがはぶかれて

は、基本点をぬかした指導になってしまうといえよう。

基本になることがらをきちんと指導するといった場合「理屈をむりに教えることはない」とか、「原理的なことをへたにとりあげると、かえって生徒を混乱させるだけである」などの意見がでがちである。

しかし、もとになることがらを、やさしく、わかりやすく指導することが教育ではたいせつにされなければならないと考える。

そこで、立体を紙面の上にかきあらわすもとになる「投影」をきちんと理解させる指導の実験例を、主として斜投影法、等角投影法の2つに焦点をしばって、以下のべてみたい。

1. まずかかせてみる

製図学習の最初から「投影」をもちだされては、生徒はかたくなるだけである。そこで最初は、生徒たちがもちあわせている力をもとに製図学習をはじめる。

T 「先生は、いまマッチ棒を1つもってきました。」
(マッチ箱の現物を提示する)「いま各人に紙を渡しますから、それに、どんな形をしたマッチ箱か、他人にもわかるように図をかいてみてください。」

P₁ 「そんなのやさしい、やさしい!」

P₂ 「定規を使ってかくんですか?」

T 「定規なしでかいてください。」「きみたち、小学校時代は、なにかノートに図をかいたりするとき、先生に、定規を使ってきちんとかきなさいといわれてきたでしょう。中学へきたら、定規なしで、きちんとした図がかかるようになってください。」「定規なしで、自由にかく方法をフリーハンドでかくといいます。」……といったようなことで、こまかいことぬきで、自由にかかせてみる。時間は3分間ほどを与え、かいたものを集め、それを同じような考えかたでかかれているものに仲間分けし机の上にならべる。

T 「みんなにかいてもらったものを、いくつかのグループに分けて、机の上にならべてみました。」「それぞれ同じ机の上にあるものは、どんな点がにているか」「他のグループのものは、どんな点が違っているか?」……(席を立てて自由にたしかめさせる。)

仲間分けしたいくつかの図を例にとりあげ、それらを教科書の説明図と比較させながら、何投影図と呼ばれる図と同じようなかき方になっているかたしかめさせる。

この段階で立体を絵画の方法でなく、きちんとした図にかき示すのに、「斜投影図」「等角投影図」「第3角法」などのあることを気づかせる。さらに、木材加工のページをあげ、構想図やかなをかき示した図、さらには、組み立て図などにも目をふれさせ、図のかき示しかたにいろいろな方法のあることを気づかせる。

2. 投影を実験的に取り上げる

(1) 投影とはなんのことだろうか

T 「斜投影図とか、等角投影図などといった名前がでてきましたが、いったい投影とはなんのことだろうか?」「字からどんな予想がつかないかな?」

P 「投げる影?……」

T 「影を投げるとは、どういうことだろうか?」「実際にやってみるとすぐわかるから、こちらに集まってください。」「……(オーバ・ヘッドプロジェクタを取り出し、技術室の壁面近くに生徒を集める。)

スイッチを入れ、光を壁面にはった模型紙にあてる。光の中に手をさし出し、手の影を紙面に映し出す。「これが投影ということです。」と説明する。こんどは代表生徒に手を出させ、教師がマジックインクを使って投影された手の影を形どりにすばやくえがく。これが「投影図」であることをわからせる。

つぎには、木製の簡単な立体を投影してみせる。そのとき、立体を投影面に平行に置いたり、斜めにおいたり、また、投影面にあてる光の角度や方向を変えると、同じ立体であっても、違った形の投影図になることを気づかせる。それをもとに、光を投影面に垂直にあてる投影を「正投影」、斜めにあてる投影を「斜投影」といい、そのときの図を「正投影図」、「斜投影図」と呼ぶことをつかみとらせる。

こうした投影は、正しくは「平行光線」でなければならない。オーバ・ヘッドプロジェクタを使った場合、正しい平行光線にはならないが、気になるほどのゆがみは生まれず、投影の基本を理解させるのに立派に役立つ。

図1は、その使用の様子を示したものである。立体は

壁面に近いほうが、影が鮮明に出て具合がよい。

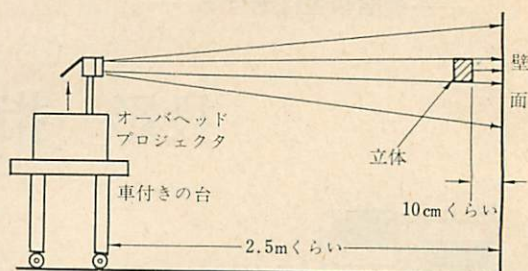


図1 投影実験

(2) 斜投影と斜投影図

上記(1)で投影の基本的概要を理解させたのち、あらためて、斜投影と斜投影図の原理

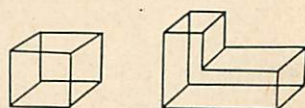


図2 針金製の立体

的理解学習をとりあげる。方法としては、図2に示すような針金製の立体を用いる。針金立体を投影面に対して1つの面を平行におき、光を斜め上方からあてると、針金が黒い線になって、投影面にその立体の斜投影図が映し出される。投影面に対する光のあて角を変えると、立体の奥行きの変化もたしかめられる。投影された状態を投影面にあてておいた画用紙にマジックインクでかきとめる。その図をもとにしながら、斜投影図の特色や、実際にそうした図をかく場合の方法を理解させる。

(3) 等角投影法と等角投影図

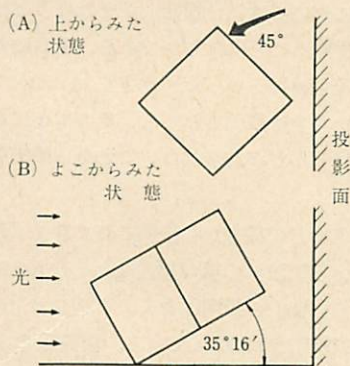


図3 等角投影法の原理

この投影は1・3角法などと同じ正投影法による投影で、ことなる点は、投影面に対する立体の置きかたを変えたものである。つまり、図3の(A)

ように投影面に平行に置いた立体を45°回し、それをさらに(B)図のように、立体のおしりを35°16'もちあげた状態を正投影するのが等角投影法である。この原理にしたがって、針金製の立方体を使って、実際に投影実験を試みる。教科書などで説明されている120°の等角状態や、水平線に対する左右30°の状態などを短時間で「なるほど」と理解させることができる。どうぞためしてみてください。(東京都八王子市立第2中学校)

投影図指導の実践例

横山 忠太郎

1 投影図の指導のねらい

何かある品物を作ろうとする場合、自分の頭の中に湧いたイメージだけを手がかりとして製作するという事は、容易なことではない。材料や労力が不経済であるばかりでなく、正確さも期しがたいのが常である。しかし、中学1年の生徒には、案外このことが理解できない。もちろん、知識としては十分すぎるぐらいわかっているのだろうが、身体で理解するまでにはいたっていない。

この原因としてはいろいろ考えられる。たとえば、小学校の図工科では、主として紙を使用して物を作ることが多い。紙は豊富にあるから、失敗したら何度でも作りなおせばいいし、ちょっとしたまちがいなどは適当に修正できる。高学年になるにつれて木材などを使用する場合もあるが、たいしては、半製品を組立てれば出来あがるというような工作が多い。切断や表面削りなどは子どもの手に渡る前にすまされている。したがって、自ら図面を書き、それを拠りどころとして製作するという構えに欠け、イージーな態度で終始してしまう、といったら独断すぎるであろうか。

投影図の指導は、このような生徒の実態をふまえて、製作のために必要な図面のうち簡単なものについて、それが正しく読め（図から立体の形や大きさを正確にとらえて、イメージ化できる）、また、実物やイメージをもとにして、それらを図に表わせる技術を習得させることを目標としてなされなければならない。さらに、これらの学習を進める過程において、ものごとを計画的、能率的かつ精密、確実に処理する態度の育成をもその目標としなければならない。

2 投影図の指導計画

上にのべた目標を効果的に達成するために、私は次のような指導計画を立てて実践している。

(1) 製図の役割	0.5時間
(2) 立体と平面	1.5 "
(3) 正投影法（第一角法）	2 "
(4) 正投影法（第三角法）	2 "
(5) 投影図描図練習	3 "
(6) 斜投影法と等角投影法	3 "
(7) 投影図読図練習	3 "

このあとで、Vブロック、本立てなどの製図をとおして製作図のかき方の指導を行なう。(30時間)

3 投影図指導の実践

(1) 製図の役割

ここでは、ものを作るとき図が必要な理由を考えさせ、地図や楽譜と対比させ、図面がものを作るための道案内の役割を果たしていること、および、製作に必要な各種の情報を他人に伝達するための有効な手段となっていることを理解させる。

(2) 立体と平面

一般に製作物は立体であり、これを平面上に表現する場合、どうしても制約を受けるから、平面上に立体をそのまま再現することは不可能であること、立体がいくつかの面をもっていることに気づかせ、その面一つならば容易に平面上に表現することが可能であることを理解させる。ついで、数多くある平面のうち、どの方向の平面が基本的なものであるかを考えさせ、立画面、平画面および側画面が重要性を持っていることをわからせる。

各画面を一層的に理解させるために、空間を、まず水平な面で区切って、その面に立体（直方体を使用）のどの面が接するかを考えさせる。生徒は、立体がその面の上であれば底面（下面）が、下であれば上面がそれぞれ接することを理解する。ついで、垂直な面で区切り、立体の前面および後面が接することを理解させ、最後に水平面および垂直面と互いに直角に交わる面で区切り、

立体の左右の面が接することを理解させる。

つぎに、空間の区切り方を示す図1を提示し、各面で区切られた空間を右上から左まわりに第一角、第二角、第三角、第四角と名づけることおよび各面の呼称を水平面→平面、垂直面→立面、水平面と垂直面に直交する面を側面とすることを説明する。

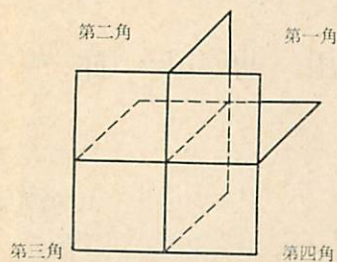


図1 空間の区切り方

りが、立体を目の前におき、それを親しく眺めたり、手でふれたりしながら、立体から平面への変換のしかたを考えさせる必要がある。そこで図2のような立体を紙で作って、それを家庭学習の課題とした。なお、各面はそれぞれ異なる色で塗りわけてくるように指示しておいた。一方、図3のような形の画用紙も準備するよう指示しておいた。これらの準備は前時の復習と本時の予習をかねるものである。

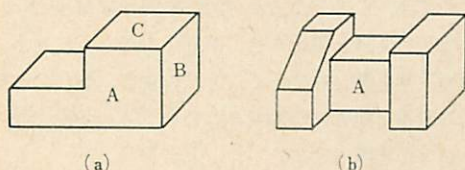


図2 立体模型

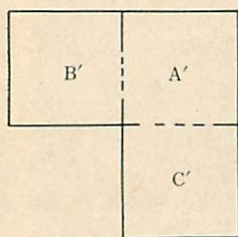


図3 画面展開図

く注意する)そして、正面から見た形を、ちょうど立面に垂直にあたる光線の影が映る位置に描くように指示する。同様にして、他の二面についても形がどのようになるかを考えさせたあとにかくように指示する。(このとき、A面を上に向けたり、横に向けたりする生徒が何人かは出てくるので、机間巡視しながら注意する。)

(3) 正投影法 (第一角法)

① 立体模型の製作 投影法を効果的に指導するためには、生徒ひとりひと

ついで、黒板を5〜6区画縦に区切り、生徒5〜6名に同時にかかせる。かき終えたら、各人の図を生徒たちに点検させながら正しいかき方を指導する。(このような指導法は図の練習のときにはかなり有効である。個別指導もしやすいし、生徒の方も活気が出てくる。)

(a)の図において、正面図の形を指導するさい、この図をかくのに用いた線は、外形を示すための線であるから外形線とよばれ、連続した太い線でかくことを説明する。そして、線の形をさす名称として実線、太さを示す名称として全線ということをお教える。

正面図の指導のつぎに平面図(位置関係をはっきりさせるために、最初は上面図といって教えている)を確認する。そして、正面図の下に配置されることを強調しておく。これは、画面展開図を使って説明するので、理解しやすい。

側面図(これも位置関係をはっきりさせるために右側面図ということにしている)をかくときに生徒は、つまずく。というのは、線について、従来の教科書のように線の種類、用途を指導してから、投影図の指導に移るという方法を私はとらず、投影図の指導を進めながら、それに使われる線を理解させるという方法をとっているから、段に区切れている部分のかき方をどうしたらよいかとまどう生徒が出てくる。多くの生徒は図4の(a)のように、ただの長方形にしてしまう。(b)のようにかく生徒も

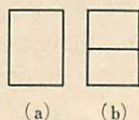


図4

若干みられる。そこで、「たしかに、(a)右から見ると、(a)のようにかける。しかし、これでは左側の一段低いところがあるということを示すことはできない。どうしたらよいと思うか」と問いかけてみる。すると、「点線を使ってあらわす」という答えが何人かから出てくる。破線という名称は日常生活の中では、使うことはほとんどない。「そう、こんなふうな(と破線を記入し)線を入れるのだ。よく見てごらん、これ点線と言えかな、すきまより、線の方が長いだろ、実線のところどころを破った線—破線—というんだ。使いみちから言うとかくれ線、太さは全線の半分くらいにするから半線という。」と説明する。

完成した三つの図の下に、正面図、上面図、右側面図と書き、何か気付いたことはないかと質問し、第一角法における各図の位置関係をしっかり理解させる。そのさい、図5を提示すると一層理解しやすい。

③ 練習 正面図としてあらわす面は、他の面の図の基準になる性格をもっていることを図5から理解させ、どの面を正面図としてきめたらよいかを考えさせたあと、

	下	
右	正	左
	上	

投影図の練習のために、A面以外の面を正面図としてかいたら、どのような図になるかを考えさせてかかせる。この練習は立体模型(b)についても行う。

なお、この段階ではものさ

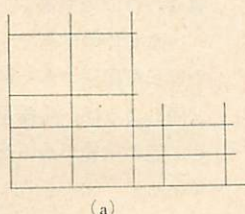
しを使用せず、フリーハンドでかかせる。練習の過程で中心線について理解させるために、円柱をかかせたり・立体模型に穴があいていると仮定させて、かかせたりする。中心線の必要に気付く生徒はこれまでのところ皆無であった。この線は対称の形をした図形のさい、その対称の中心に引くもので、形からいって一点鎖線、太さからいって細線とよばれるものであることを説明する。

(4) 正投影法(第三角法)

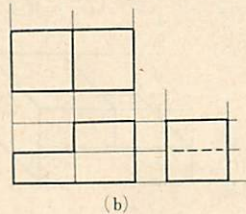
① 第三角法による投影図 この指導のさいにも、先の学習で使用した画面展開図と立体模型を使用する。

画面展開図を折り返して第三角の空間を構成させる。その空間に立体模型(a)のA面を立面面に平行に位置させる。第一角法の場合と異なり、立体模型は正面から画面にさえぎられて見えないことを確認させる。そして、画面が透明で直視できると仮定して、立面面に正面図をかかせる。

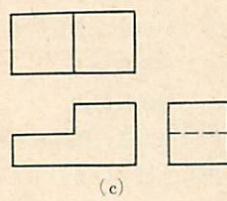
ついで、ま前から見た場合の形を考えさせ、平画面上に上面図をかかせる。側面図も同じ手続きに従ってかかせる。その結果を生徒5～6名に板書させる。残りの生徒はノートに画面展開図から写させる。



(a)



(b)



(c)

図7 製図の順序

うに)

また、能率的にかくために、一般的な立体の場合は、垂直、水平の二本の基準線を引くことおよび必要な寸法ごとに下がきの線を引くことを指導する。(これらの線はあとで容易に消すことができるよう、細く軽く引くことを注意する。)図7の(a), (b), (c), は製図の順序を示す。

立体によっては中心線を基準にして図形をかく場合のあることも指導しておく。

なお、製図の順序は、あとの「製作図のかき方」の指導のさいにくわしくふれるわけであるが、ここで、ポイントを押えておくと、実際の製作図作成のさい、効果がある。

(6) 斜投影法と等角投影法

完成した三つの図の下に、正面図、上面図、左側面図と書き、三つの図の位置関係を理解させる。そして図6

	上	
左	正	右
	下	

を書かせ、第一角法と比較させる。

正面図を中心として、第三角法では文字どおり、上(平)面図は上に下(平)面図は下に、左側面図は左に、右側面図は右にと規則正しく配置さ

れることを生徒は明確に把握する。

それならば、何故、第一角法のような不自然な配置をもつ図が通用するのか、と生徒は不審に思い、質問してくる。そこで、一般には第三角法を使用するが、造船や

建築などのようなものでは、上面(平面)図が正面図の上にくると、参照しにくくなるので第一角法が使用されていると説明する。

② 練習 第一角法の場合と同じ指導を行なう。

(5) 投影図描図練習

各種の立体を提示して、正確かつ能率的に正投影法による投影図のかき方の練習をする。この過程では角柱、円柱、角錐、円錐、円環など基本的な立体の三面図をかかせ、正面図と同形の他の図があるときは、その図は省略してもよいことに気付かせる。ついで、積み木を組合わせた凹凸のある立体で、かくれ線の用法を十分に習得させる。この練習はややもすると単調になりがちであるが、生徒を一度に数名板書させるという方法を取り、図の点検は席にいる者の中から行なわせているため、まだ小学生気分のぬけない生徒たちにとって、結構楽しいものであるらしく、活気のある授業となる。

投影図をかくことになれてきたところで、それまではノートにフリーハンドでかいてきたものを、方眼紙を使って、長さや線の太さを正確にあらわすように指導する。しかし、こまかな寸法を指定すると、かきあげるのに時間がかかるので、方眼紙の10mmを1単位として書くようにさせた。(例 たて4、横5、高さ3というよ

① 斜投影法

新しい教科書では、正投影法の指導の前に、斜投影法や等角投影法の指導がなされる配慮がなされているようである。しかし、立体をひとまず各面に分解してかきあらわす能力を身につけてから、再構成の技法を指導した方が効果的であるように思える。そうでないと、直方体に多少の凹凸のある程度の簡単な立体はかけても、少し複雑な立体になると、かき表わすのが困難な生徒が出てくる。

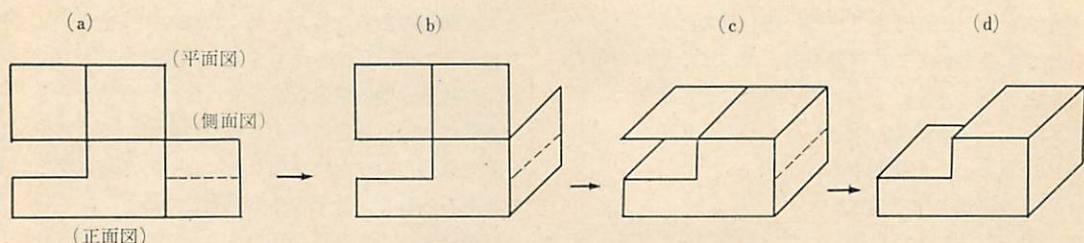


図8 斜投影図のかき方説明図

きは、図8で理解した原理をもとにして、図9のようにかくことを推奨している。はじめは側面の辺は水平線に対し45°傾斜させた図をかかせ、奥行きは実長とする。理解が行き渡った段階で、立体の形によって30°、60°の傾斜の図を奥行きの長さが実長より $\frac{3}{4}$ または $\frac{2}{3}$ に縮めた長さでかかせ、不自然さをなくすくふうをさせる。

② 等角投影法

指導の方法、順序は斜投影法の指導と似ているので記述は省略する。

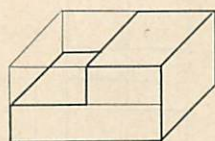


図9

私はつぎのようにしている。

正投影法は、各面を正確に表現できるが、それらの図から、頭の中に立体のイメージを思い浮かべるのに多少の時間がかかる。自分が何か作ろうとした場合や正投影法でかかれた図を見たとき、頭の中に思い浮かべたその立体のイメージを1つの図であらわすにはどんなかき方をしたらよいだろうかと考えさせる。

そして、図7(c)を例にとり、図8に示す順序にしたがって、立体を再構成させる。しかし、実際にかかせる

(7) 投影図読図練習

ここでは、斜投影法と等角投影法を自由に駆使して、正投影図から立体のイメージを即座に思い浮かべられ、1つの図で立体をあらわす技法の定着をはかることが指導のねらいである。

いままでの学習でかきあらわした正投影図を斜投影法や等角投影法でかく練習をさせる。この練習も描図練習と同じように、生徒を1回に数名ずつ指名して板書させ、他の生徒がかいた図の点検をするという方法をとっている。

(東京都杉並区立井草中学校)

新社会科用語事典

国土社

東京都文京区目白台
1-17-6 振替90631

●菊地家達著 <小学校5年～中学向> 全6巻 定価各1,600円・揃価9,600円

本書は、新学習指導要領のもとに編集された小・中学校の教科書から、社会科学学習の基礎となる用語を集め、専門語でもその意味が正しくとらえられるように、説明、図表、写真等を用い、解説した小学校高学年より中学生向副読本。

- | | |
|----------|-----------|
| ① 自然と国土 | ④ 交通運輸・通信 |
| ② 農林・水産業 | ⑤ 政治と社会 |
| ③ 鉱工業 | ⑥ 日本の歴史 |

投影図指導の実際

加 藤 功

1 はじめに

胸をふくらませて入学してきた1年生が、新しい技術科ではじめて製図の学習をする。せっかく意気込んで学習しているうちに、無器用さも手伝ってか、きれいに図面がかけなかったり、覚えることが多く、案外と時間がかかってしまったりすると、製図学習がいやになってしまう生徒がいる。無理がないことだろうか。約束やきまりが微に入り細にわたってしこまれるし、図法もなかなか理解できなかったり、用具の使い方が悪いといわれたりしてせっかくかいた図もかき直さなければならない。そのうち図が汚れてきたりすると、つい投げやりになってしまう。それをみてやりきれない気持ちになるのは私一人だろうか。われわれはどうすればよいのだろうか。

一方われわれは何を何のためにどんな方法で指導していくべきだろうか。製図教育が職業教育的なものから脱皮し新しく技術教育の一環になる製図教育の独自の生き方をもいちど確かめてみたいものである。特にそのうちの投影図指導に焦点を合わせて、私の日頃の考えと実践を紹介し、多くの批判を受けたいと思う。

2 投影図指導のねらい

製図学習における投影図指導は何をねらいとしなければならないだろうか。それはひと口でいうと、立体感覚を高めることにその中心をおくべきであろう。図面を正しく読む力、物体をわかりやすく図面にあらわす力をつけること、すなわち、平面化された図面からその物体を想像したり、物体を平面化したりすることを通して、立体感覚を正しく把握できるようにするのである。製図教育における投影図指導には、そうした独自のねらいがあるといわなければならないと思う。

投影図については、今までは数学科や美術科で一角法を中心にとりあげられていたが、今度からは技術家庭科

一本になったことから、投影図指導の何なのかを改めて問われなければならないときであろう。

3 その内容と構成

投影図指導のねらいを立体感覚を高めることにおき、その内容を考えていくと、図を読むこととかくことを正しくできるような立場で選定されるべきである。最初から図法を解説していくような配列はさけない。約束やきまりは、それを必要とする場面を設定したところで扱うようにする。今まで身につけている立体感覚に訴えながら、イメージを豊富に与え、更に新しいイメージを生み出していく。そのイメージを整理し新しい場面に適用していく。すなわち、今までの感覚を整理しながら、かくれている感覚を呼び起こし刺激し、それを意識化させていく中で立体的思考を高めていけるように内容を構成していくべきであろう。

4 内容構成の視点

投影図指導における内容の構成を具体的に考えていくには、つぎの点に特に留意すべきであろう。

(1) 直観を大切にイメージを豊富に与える場面を設定する。

図面が生徒にとって「抽象的」であってはならない。「具体物」として把握させるために投影図説明器具やオーバーヘッドによる写影や、一人一人が投影画面を使ったりして図面を具体的に扱っていくようにする。

(2) とりあげる物体を手になさせる。

物体があつて図面がある、と同時に図面には物体が存在する。図面化する物体を見たこともないということはあり得ないであろうが、できるだけその場で見せることである。百のことで説明するより、「はいこれ」と見せることはどれほど効き目があることか。しかし一番よいのは、一人一人手にすることである。

(3) とりあげる物体(立体)を実際作らせてみる。

投影図指導で使おうとする立体を実際作らせてみるのはどうだろうか。正方形、立方体、三角柱、四角錐、円柱をグループでいろんな大きさ、形のもの(寸法のちがうもの)、すなわち基本的なものを数多く作り、それを重ねて使うのである。材料はパルサン(模型工作で使う木質の軽いもの)や粘土か厚紙。私は展開図指導もかねて厚紙で作らせている。

(4) 見取り図を先に指導する。

正投影図の読図を見取り図でかけるようにするためにも、物体を正しく認識させるためにも、まず見取り図をいろいろな物体についてかけるようにする。その場合、斜投影図はどの、等角投影図がどのとその図法を解説していくのではなく、絵画的にかくことから始め、いろいろ出てきた中からそれを取りあげ、図法のきまりや約束を見出し使えるようにしていくようにしたい。

(5) 図法をいきなりもってこない。

過去において製図ぎらいの生徒が多かったのは、図法の指導に終始していたからではないだろうか。等角投影図とは、三角法とは何かというぐあいに図法を解説していく授業の進め方をすると、生徒は知識として覚えこもうとすることに走る。いろいろに図をかいたり、読んだりしていく中で図法の約束やきまりがわかるようにすれば抵抗が少なく身についたものとなるであろう。

(6) 形体図示はまずフリーハンドで

図はきれいに仕上げるのが第一ではないはずである。また定規や三角定規の使い方になれるのが精一杯なときに図法や用具の使い方を理解しながら作図していくことは、生徒にとっては大変な負担となる。「わかる図」をかくことが第一ならば特に複雑な場合を除いて「きれいにかく」ということよりも最小の用具で早くかくことが優先されるのが技術の性格ではないだろうか。用具を使う製図は、独自の意義があるはずである。方眼紙や斜方眼紙などを使うのである。

(7) 正投影図の各面図は常に一体として扱う。

本時は正面図、次時は側面図というように各面図を独立して指導し、最後に総合して一つの図面にしていくというやり方は、ともすると物体のイメージが抽象化する恐れがある。また平面図を側面の方向から見てしまいや

すい。各面図は常に一体として扱おうようにすべきである。

(8) 正投影図は描図の先に読図を指導する。

最初から描図にはいると、約束やきまりをまず理解しなければならず、どうしても抵抗が多くなる。図面を提示しその物体を手もちのものから選んだり、見取り図でかいたりして、まず図を読めるようにする。そうすれば図に大部なれてくるし、立体的思考を必要とする場面も多く設定できる。その中で図法を理解してスムーズに描図にはいれるようにする。小さい子が国語を学習するときにははじめから作文はしないであろう。

(9) 図はやさしいものからむずかしいものへ。

当然のことであろうが、図または使う物体は単純なものから複雑なものへ進めていくようにする。その順序は、立方体→立方体の組み合わせ→円柱→曲面を含む物体→斜面を含む物体→各種の組み合わせとする。

(10) 見取り図では、原則をきちんと把握させる。

見取り図は基線をどうするか、平行線の保存、すい直線はすい直に、長方形は斜投影図の前面を除いては平行四辺形に、また円はだ円形にあらわれるなどの基本原則をしっかりとさえるようにする。

(11) できた図は生徒同士で確かめさせる。

教師が生徒の図を見てこれはよい悪いといってしまうのではなく、隣り同士やグループ毎に調べ合わせる。あとにまとめてオーバーヘッドで写影して検討しあうようにする。評価は教師の専有物ではないはずである。

(12) 課題解決方式の授業の中に系統的な指導を。

投影図指導ではプロジェクト方式の課題解決的な展開のしかたになるが、図面の約束やきまり、それに能率的な図面のかき方など系統的に学習ができるように発達段階を十分考慮して計画し指導にあたるべきだろう。

(13) 練習課題を多くし、そのための時間を惜しまない。

この領域で製図学習が終わるわけではないが、いろいろな物体の読図や描図を通してより確かな立体感覚を高めていくことであろう。定着度を高めるためにも練習問題を多くやるようにしたい。

以上のような立場で立体感覚を高めることを中心とした投影図の指導計画はつぎのようになる。

5 指導計画 — 投影図 — (20時間扱い)

要 項	生 徒 の 活 動	教 師 側 の 配 慮
1. 立体の製作	・各種の立体図を作るための展開図をかく ・展開図をもとにして立体を作る 立方体、三角柱、四角錐、円柱	・立体の大きさは統一する ・製作はグループ内で分担する

2. 見取り図	○ 各種の立体や身近にある物体をスケッチする ○ 等角投影図、斜投影図、透視図の特ちょうを知る	○ 単純なものから複雑なものへ ○ 各立体の組み合わせて使う
3. 三面図のみかた	○ 三面図をみてその立体を探し確かめる。 ○ 各種の物体の三面図をみてそれを見取り図でかく	○ 使う立体は1で作ったもの ○ 物体はなるべく身のまわりにあるものを使う。
4. 三面図のかき方	○ 三面図のきまりを探し確かめる ○ 手もちの立体の三面図をかく 正面のえらび方、中心線の使い方、図面の省略、ϕ/Rの使い方 ○ 練習課題をやる ○ 三面図が正投影図の三角図法によることを知る	○ 投影画面を作りそれを使わせる ○ 各面図を一体として扱う ○ 立体を重ねて使ったときは重ね面の線は無視する
5. 三角法と一角法	○ 一角法によるあらわし方を知り、三角法とのちがいがわかる。	

6 指導の実際

(1) 使用する立体

使用する立体は図1のような基本的な形体のものを2～5個とする。特に使用回数が多いイのような直方体は数多くする。寸法の割合は、実長が図面上でどのくらいの寸法になるかを調べるためにも、また積み重ねて組み合わせた立体をつくる時にも同じにしたほうが都合がよい。私は厚紙に展開図をかかせて作らせているが、バルサンか粘土でつくらせてそれを使うのも準備と時間が必要であるが、それだけの価値がある。もちろん手近にある物体も大いに使うことにする。

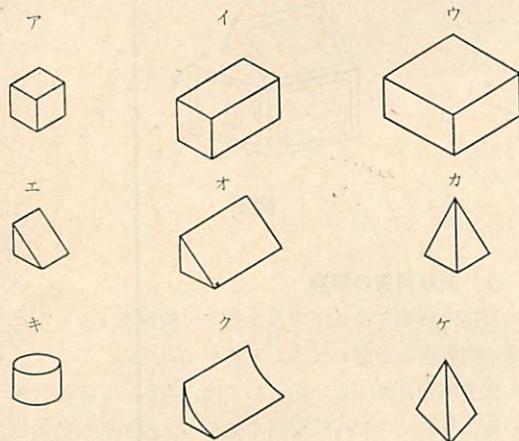


図1

(2) 見取り図の基本

見取り図指導の最初は、直方体（マッチ箱と鉄筋アパート）を使い、自由に描かせてみる。そうすると多くの生徒の中には、図2のような格好なものをかく。それ

をとり上げてその何がいけなかったのかみんなで検討するのである。その話し合いの中から、

平行線→平行線、すい直線→すい直線

長方形→平行四辺形 円→だ円形

大きいもの→遠い所になると小さくなっていく

のような見取り図の基本原則を探し出し、確認するのである。うまくかけなかった生徒もこの原則を使いうまくかけて満足している顔が忘れられない。

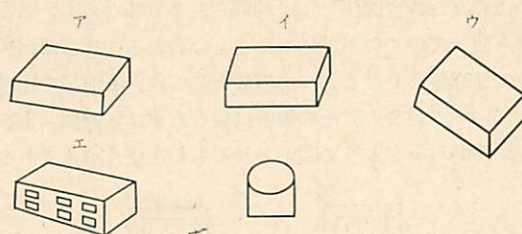


図2

(3) 見取り図の基線

無意識にかいた図でも、共通した図法が使われていることがわかる。図2のイに共通した1図からは、斜投影図法を、その基線となるのは図3のアのような基線であること。図2のウに共通した図からは、等角投影図法を、その基線となるのは、図3のイであること。同じく図2のエのように大きいものを図にしたときには図3のウのような基線ができ、その図法を透視図法ということ。また図2のアのような図は、基線が図3のエのようになり、こうした図法を不等角投影図法ということ。そんな具合にして授業を進めていくのがよいと思う。

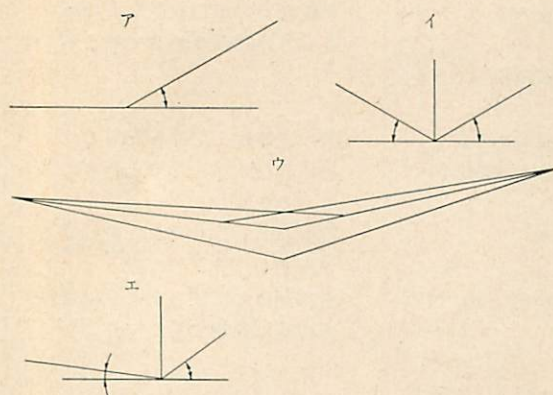


図3

(4) 五面図から三面図へ

正投影図の指導の際、各面図は図4のように五つの図ができる。しかし両側同志と上下同志はほとんど同じなのでそのうちどちらかひとつでよいことがわかる。省略する図も右側がよいか、左側がよいか、必ず納得できるまで話し合いをして両側では右側を、上下では上側を残す原則をみんなで作っていく。その中で、二面図だけでもよいという意見がでたときには、それを取り上げて、単純な形、たとえば長方形や円柱・角柱などはそれでよいことを確認させる。しかし正投影図指導全般について考えた場合図法をよく理解させる意味からも、三面図を使っていくのが原則であるといわれる。ただ三面図をよく理解させひとつの方法としては、五面図で指導していくのがよい。その場合に使う立体は、両側、上下の図面がちがうように図示されるものを使うべきである。

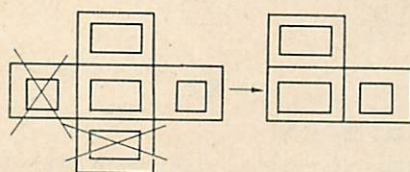


図4

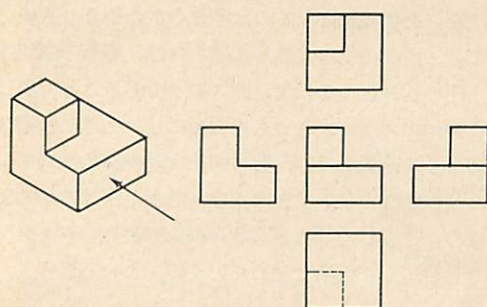


図5

う。その1例は、図5のような立体を使う。

(5) 三面図をばらばらにしないための指導

生徒の中には図6のアのように各面図をばらばらにかいてしまうのがある。また、図のイのように平面図を側面の方向からみてかいてしまう。それにもうひとつは、図のウのように同じ長さの線を平面図と側面図ではちがえてかくのがある。それらをなくすためにも、結局は図法を確実に自分のものにするためにも、

- ① 図6のオのように、生徒各自が簡単に作れる投影画面を使う。厚紙をくりぬいて透明板（オーバヘッドに使う台紙）をはって作る。
- ② かいた図の各面図に常に補助線を入れることにする。（図6参照）

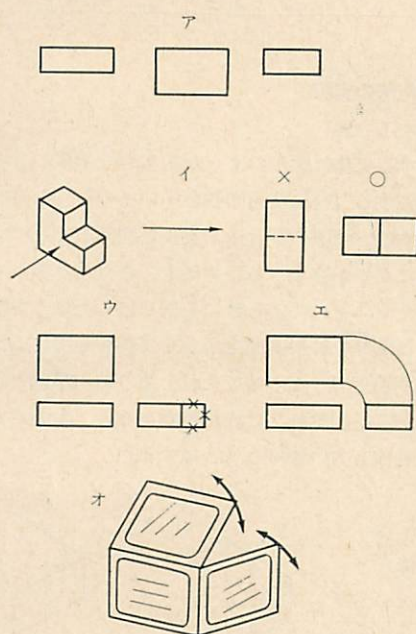


図6

7 新教科書の問題

新指導要領にそってできた新しい教科書（2社）の製図の内容をみて感じたことを述べてみたい。

まず歓迎されてよい面としては、当誌でも指摘されているように、コピー的要素の強かった機械製図的内容が根本的に検討され、整理されたことであろう。製作図は、加工の経験や理解なしで無理な点が多いからである。それと当然のことながら、設計の内容は加工領域にまわされたこと。それに投影図の内容も部分的には検討が加えられているようである。工業高校の教科書の焼き

直しから早く脱皮してもらいたいものである。

しかし、各所に疑問が生じるのは私だけだろうか。

まず第一に、製図図にくらべて投影図の記述が少ないことであろう。製図学習のねらいの中心が、立体感覚を高めることにあつたれば、もっと念入りな指導ができるような資料を豊富にのせるべきであった。その投影図の内容をみると、図法の解説をしているというきらいがある。これをもとに授業を進めていくと、図法を最初から記憶していこうとする。尺度、紙の大きさ、数字やローマ字、かな漢字の大きさや形が規定されているのをのせてあるが、果して必要なのだろうか。それに断面図内容がのっているにしてもこれで満足とはいえない。物体を多面的にみていく場合、どうしても断面図法が必要になってくる。

つぎに寸法の記入のところをみると、細部まで規定するような表現になっているが、これはひとつの例として

のせる程度でよいと思う。今までJIS製図通則をどの程度入れるかは論議されていたが、基本的なことがらにとどめるべきだろう。

正投影図の記述の中で真正面からみた図、真上からみた図、真横からみた図が、それぞれ独立して切りはなされて扱っている所があるが、これで深めていくと、まちがった配置をしてしまいがちである。(上述)

透視図がなくなっているが、物体を一点から見れば、当然透視図の図法が出てくるはずである。仕上げ記号が使っているが、これは加工領域にまわすべきであろう。

いずれにしろ、指導方法まで規定している指導要領をもとにしてできた教科書であるから無理もない面もあり、われわれ現場教師は常に何を何のためにどんな方法で指導すべきかを探し求め、実践していかなければならないであろう。自主編成の意義はそこに存在する。

(横浜市立老松中学校)



日教組、3月に臨時大会、6月に定期大会

日教組は3月下旬に東京で臨時大会を、次いで6月中旬から下旬にかけ秋田で定期大会を開き、中教審路線との対決を中心とする闘争方針を討議、決定する。

日教組は昨年7月の定期大会で中教審路線との対決を打ち出したが、文相とのトップ会談で話し合いによる解決をはかる一方、半日ストの体制を固める——との硬軟両様の戦術を立てていた。

このうち、トップ会談は昨年7月と10月に2回実現した。これである程度の“雪どけムード”は出たが、具体的な成果を生むまでにはいたらなかった。しかも、自民党内から強い反対論がでたうえ、文部省内でも「トップ会談によるメリットはまったくない」と冷たく評価する空気が強まっている。この結果、日教組が昨年末から第3回会談を再三にわたり申し入れているにもかかわらずいまだに実現せず、行き詰まり状態に陥っている現状である。

一方に、半日ストについては、日教組は文部省が本年5・6月ごろ5段階給与の具体策をまとめ上げると判断、この時期に照準を合わせて実施することにし、スト体制づくりを進めてきた。しかし同省の作業が大幅に遅れ、給与体系改正の本格的検討は47年度にはいつからの見通しになった。そこで日教組執行部は、1月下旬の

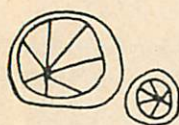
全国委員長・書記長会議に「半日ストは秋以降に延ばす」という戦術転換を提案、「見通しが甘い」との批判もでたが、結局この戦術転換が承認された。

このように中教審路線との対決が最初の構図とはかなりズレた形になっている中で、まず第40臨時大会が3月14、15の両日、東京、九段会館で開かれ、春闘方針を討議する。5段階給与阻止の半日ストに代わり、執行部が提案するのは、①教頭の法的地位確立の学校教育法改正案阻止、②大幅賃上げ——の2要求をかかげた2時間スト(5月20日ごろの予定)。執行部はとくに学校教育法改正案を中教審路線の第1歩として重視、2時間スト戦術をたてたものだが、空転国会のあおりで同改正案の提出はムリとの見方が有力になってきている。そうなれば大幅賃上げ要求だけが残りストは公務員共闘なみの1時間ストになろう。

臨時大会に引き続き、第41定期大会は6月19日から4日間、秋田市の県民会館で開かれ新年度の運動方針を討議、決定する。新運動方針は前年に続いて中教審路線との対決が中心になるのは確実だが、この1年間の情勢変化に対応して、どのような具体的方針が掲げられるか注目される。

斜投影法による作図指導の意義

——観察と思考の態度をたしかなものにするために——



宮 崎 彦 一

はじめに

新指導要領に示されている「製図」の指導領域を読んでも、従来の製図学習の欠陥として指摘されてきた点、すなわち、三角定規を組み合わせて使えるだけの技能が定着しないのに、正投影法による第3角法の指導理論だけが先行してしまうようなことや、学習当事者である生徒たちの興味や思考の発達段階を無視して、線の引き方や文字の書き方等の指導に重点をおくようなことがすくなくなってきたことはたいへん喜ばしいことである。とくに斜投影法による作図指導の内容が多く取り入れられたことは嬉しい。しかしこれとても斜投影法による作図指導の意味や内容のとらえ方を不明確にしておいて教科書どおりに指導していたのでは、単なる図画的な模倣学習で終わってしまうような危険性が多い。私たちはその愚行を重ねたくないものである。

I 斜投影法による作図指導にはこんなよい点がある
平凡なことのように思われるけれどもいちおう整理してみると

- (1) 物体を、ごく自然な形で立体的に書きあらわすことができる。
 - (2) 小学校での学習内容を実践活動をとおしてたしかめることができる。
 - ① 形の直観・立体の構成（正面図のとりえ方に結びつく）をたしかなものに行うことができる。
 - ② 立方体の概念すなわち原点・面・辺などの観察をきびしくすることができる。
 - ③ 対応する線・角等の性質が理解できる。
 - (3) 三角定規を自由自在に組みあわせて作図する基礎技能が定着する。
- (T定規と三角定規、三角定規と三角定規の組み合わせが、なかなか定着しないのが現状である)

- (4) 正投影法の理解（第1角法・第3角法）を容易にする。（説明器具などをほとんど必要としない）
- (5) 立体を正投影法によって図示する場合の、正面の選び方が身につく
等をあげることができよう。

II 指導計画の中での位置づけ

本校の製図学習の指導計画は次のとおりである。

月	週	単 元	指 導 内 容
4	1	◎製図 (45時間)	・一つの図で立体感をもたせてあらわす方法
	2	・立体を図示する方法 (18)	・フリーハンド
	3	・フリーハンドによる方法③	・斜投影図
5	4	・斜投影法 ⑨	・第角投影図
	5	・正投影法 ⑥	・一点・二点透視図
	6	(第1角法・第3角法)	・多くの図で立体をあらわす方法 (正確にくわしく)
	7	・製図用具の使用法 (3)	・製図用具の正しい使い方
6	8	・読図と描図に必要な技能訓練 (9)	・各種定規
	9	・斜投影→正投影	・デバイダー
	10	正投影←斜投影	・コンパス
	11	不備な図面の完成	・正確に早く
7	12	・製作図の書き方 (12)	・グループ検図 (相互評価)
	13	・立て札	・JIS規格
	14	・Vブロック	・図面と尺度

9	15	・図面と生活 (3)	・製図学習の反省 と夏休み課題の 確認(展示会)
---	----	---------------	--------------------------------

【指導計画の作成にあたって留意した点】

- (1) 斜投影法(斜投影図・等角投影図透視図フリーハンドによる図面を総称して使っている)による指導の意義を大きく認めているので、製図指導の最初に取り入れて12時間を充当した。
- (2) 技能訓練の時間を特設した。
その内容は、
 - ① 斜投影図、等角投影図、透視図(1点・2点)が、短時間に書くことができること。
 - ② 正投影法による図面を斜投影法による図面に。その逆方向にも変換できる力をもつこと。
 - ③ 定規を組み合わせて(2枚の三角定規、T定規と三角定規)使える習慣が身につくように。
 - ④ 図面の欠陥箇所が識別できるようになる。
 - ⑤ フリーハンドによる作図を、手軽に書けるようにする。
- (3) 評価については、そのつど、グループによる検図を主体にして実施する。
- (4) 夏休みの課題「私の創意工夫」の作図へ結びつけるようにした。

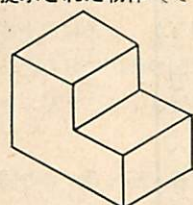
Ⅲ 斜投影図法による作図指導で思考場面をどうとらえたか

1 フリーハンドによる作図指導でそのつまづきを見させる

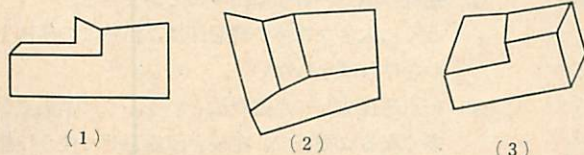
住居や間取りの設計や工作物の構想を手軽にフリーハンドで図示できるということは、製図技能として非常に大切なものである。

一般教養としての製図指導は、フリーハンドによる作図指導からはいって、フリーハンドでの、作図技能を身

提示された物体(その1)につけることに帰結するといっても過言ではあるまい。
そこで、まずここでは、製図学習の導入として次のような物体をフリーハンドで書かせてみた。そして描図された作品の中から、問



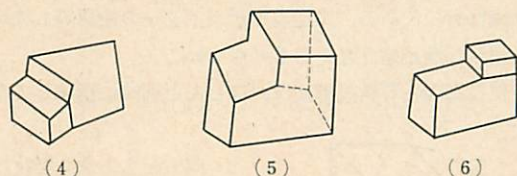
同じような問題を含んでいると思われる第1型



題点のあるものだけを取り上げてその原因について話し合いをさせてみた。

前記の3つの図については、正面と平面のとりえ方がまずいためにうまく書けないのだ、ということと物体をみる位置が悪いのではないかと意見に集約された。

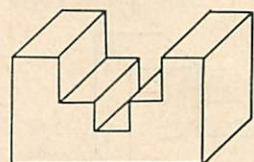
つまづきとしてあらわれた第2の型



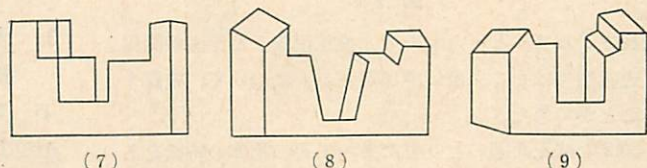
前図(4)~(6)の図にたいする意見としては

(a)生まれつき図が下手なんだ。(b)物体をよくみていないのではないかな。(c)よけいな線や足りない線があったり、1つ1つの面が不正確である、というようなことであった。

提示された物体(その2) 左図のようにやや複雑な構成物体をフリーハンドで書かせてみるとできあがりのまずいものは一層はっきりしてくる。



図(7)~(9)はその代表的なものである。これらの図にたい



して出された意見は、線や面の数が多くなるにしたがってフリーハンドでは書きにくくなる。物体をみる位置が一層大切になる。上手にかくためによい方法があるかもしれない。等であった。

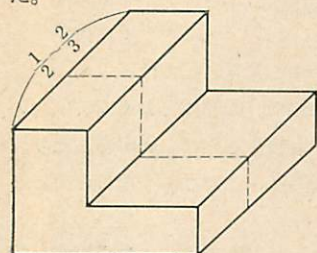
そこでこの学習の集約として次のことを確認した。

- a. 物体を立体的になるべく正確に書くためには、その物体の特徴が、もっともよくあらわれている面をとらえることが大切である。
- b. 特徴をみる位置(視点)をどこにおくかによって図面のでき栄えが大きくちがってくる。
- c. 点・線・面・角、等をくわしく観察することが大切である。
- d. 能率的でむだのない、正確な書き方がほかにあるから、そのことを学習してみよう。

2 斜投影図・等角投影図の指導をととして、そのつまずきを発見させる

フリーハンドによる描図でその表現にある種の限界を感知している生徒たちは、三角定規2枚の組み合わせで素晴らしい描図ができることを知ると、かなり意欲的に取り組むものである。T定規・デバイダーの使用等も彼等に大きな満足感を与えるものらしい。

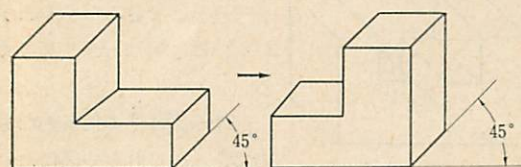
斜投影図と等角投影図は、ほとんど同時に指導してみた。



図(1)

両方ともあまり抵抗はみられなかったが、つまずいている図を取上げて「検図学習」をさせてみるとおよそ次のようなことが発見された。

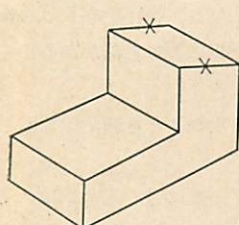
図(1)では斜辺を実物



図(2)

の長さどおりにとったもので「錯覚現象」と作図の関係(透視図ではとくに深い関係がある)について、確認することができた。

図(2)では正面図のとり方によってその物体の特徴をあらわす難易度が大きくかわってくるのが立証された。(左図の方があらわし方としてはよい。)



図(3)

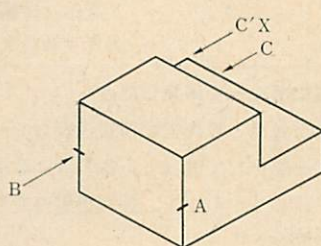
図(3)では、三角定規を組み合わせで使えないために角度がどこかで狂ってくる。

このように三角定規を1枚だけ使って作図するような悪い習慣をつけてしまうと正投影法による作図指導でもなかなか困ることが招来される。

三角定規2枚による作図、T定規と三角定規の組み合わせによる作図の意義をじゅうぶん理解させて、時間をかけて技能訓練をする必要がある。

図(4)は間違っている図だから再提出というとおおきの生徒は、けげんそうな顔をする。

どこが間違っているのだろうか？



図(4)

この図をなおしてほしいというところから、「たしかめ」の学習が始まる。大部分の生徒は作図にあたっては、てきとうな点C'から線を求めてしまっている

のである。図画的な指導であるならばあえて問題にするほどのこともないが、技術科的な視点にたてばとくに問題視したいのである。

原点・線・面・角、等を正確に把握させることが作図指導の第一条件だと思うからである。

図(4)の場合 原点AからB点を求め、B点からの延長線C点により、線を求める順次性を踏ませたい。

このような作図態度をおろそかにした斜投影法指導では全く意味がないし、正投影法の指導の段階で再び足踏みをしなければならなくなる。

(4)図のまちがいを訂正するような指導はじゅうぶん時間をかけて納得するまで話し合わせたり、作図させてみる必要を痛感している。

3 透視図の作図指導をととして深めることのできる思考

(1) 透視図こそ指導する必要がある

透視法による作図指導については、指導要領や教科書では、ほとんど触れられていない。透視図は、美術科の分野であるとする論もあるだろうが、個人的意見としては、学習要素を多く含んでいるすばらしい教材だと思う。その理由として

- ① レンズ眼的観察法であり、ごく自然な見方であること。フリーハンドへの発展とか、女子に取上げられている住居単元の間取り図の作図に好都合な鳥瞰図を書くこと等へも発展させることができる。
- ② 立体構成の基本である原点・線・面・角、等の関係をはっきり把握させることができる。
- ③ 遠近の感じを自然に出すことができる。とくに大きな物体の構想図は、当然この手法を使わなければならない。
- ④ 一点透視法、二点透視法というふうにな消失点が、多くなるに従って、定規を組み合わせで使う技能訓

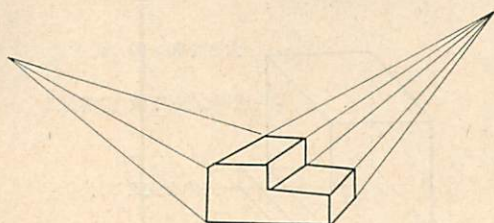
練の場面が多くなり、生徒の興味を失うことなく定規使用の方法を定着させることができる。

- ⑤ 視点の位置、眼の高さで物体との視角等へも関心をもたせることができる。

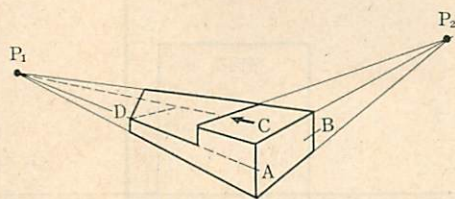
等の利点をあげることができるので、数年来本校では指導してきている。しかし、あまり深入りすると図画的な学習になりやすいので注意する必要がある。

この作図で問題になるものを取り上げて、その原因を例によって考察してみると次のようになる。

図(5)では消失点の位置が水平でないこと。左側の消失



図(5)



図(6)

点は形だけに終わっており意味がない。したがって一点透視図でしかないわけであるが、このような図面は意外と多い。

図(6)については前記の図(4)と同じあやまりをおかしている図面であって、AWからB点を求め、B点からC線が引かれなければならない。同じくD点からP₂へ線が引かれなければならないわけである。これらの学習はグループ検図の課題としては好適なものであり、意義のある学習が展開できる。

まとめ

製図指導のねらいは、言葉や文字と同じようにわれわれの意志を、図面という手段をとって相手の意志を正しく察知することにあるのだから、斜投影法による作図技能を基盤にして、フリーハンドで自由自在に書くことや正投影図への転移が容易にできねばならない。読図と描図に必要な技能訓練という発想もそのへんから出ているのでその指導の実態についても触れてみたかったのであるが、紙数の都合で今回は割愛する。

このレポートのねらいは、製図指導においても、生徒の興味や発達段階に即応して、思考を深めながら学習をすすめることが大切であり、その教材としては斜投影法の指導が非常に多くの価値をもっている、ということを強調したかったのである。

(新潟県青森町立青海中学校教諭)

●日本演劇教育連盟編

A5判 各 700円

中学校劇脚本集 (上)

(下)

あこがれ／新聞配達／兄貴／幕のしまらない
劇／雪あな／受験／ノイローゼ／友情のカ
ニング・ペーパー／おりょうの木／宇宙から
の訪問客／ふとった殿さま／ほか

だれかがよこした小さな手紙／チンチロリン
作戦／幕があがるまで／深い淵のほとりに／
将棋とボールと成績表／だれも知らない／ビ
ル街裏／ねずみの町／病む子の祭／ほか

▶国土社刊

●日本演劇教育連盟編

A5判 各 850円

中学校劇名作全集 (上)

(下)

三つの願い／桃源にて／彦市ばなし／汚点／
蘭学事始／火星から帰った3人／スキノウの
笑い／どろぼう仙人／花火／あの世この世／
むじな沢のはなし／どこかで春が／あこがれ

こうして豆は煮える／飢餓陣営／ふるさとの
英世／海彦／山彦／あまのじゃく／空の勇者
リンドバーク／緑の星の下に／夕ばえ／さよ
うならロバート／まっかっかの長者／ほか

私の製図学習



福田 弘 蔵

入学式後、1年生は高価な製図用具、木工具一式を購入し、技術科で何を学習するだろうかと期待をもっているかのように思える。そういう生徒に興味と関心を持たせるには、技術科で最初に学習する製図の指導が大切である。

製図学習では次のことをねらっている。

- (1) 立体を平面で表わす。
- (2) 平面で表わされた図面から立体を作る。
- (3) 製作意図を正確、能率的に図面に表わす。

すなわち、製図は製作意図が表現でき、それが他人にも理解できるし、平面化された立体が読めればよいと思う。

投影法については、第3角法に重点をおき、第1角法、等角投影法、斜投影法は簡単に扱う。

製図学習の時間配当は次の通りである。

- | | |
|-------------------|------|
| (1) 製図の必要なわけ、 | 1時間 |
| (2) 投影法(第3角法を中心に) | 10時間 |
| (3) 製作図のかき方、 | 9時間 |
| (4) T定規の製作図、 | 3時間 |

以上の順序で授業してきた。この授業では次の4つのことを考えながら指導したが、ここでは主に第3角法を理解させるための方法、読図の重要性とその指導法について述べる。

- 第3角法の学習で、理解をよくするために全員に教具を持たせる。
- 読図の学習で平面化された図面から、立体を描くとき、図面と立体の中間に「土土」を用いて立体感覚を育てる。
- 簡単な立体を製図しながら、線の引き方、文字のかき方、寸法の記入法など基礎的事項を指導する。
- 製図学習の最後にT定規の製作図を描き、加工学習とつながりを持たせる。

1 簡単な立体を数種、正投影法(第3角法)で描く

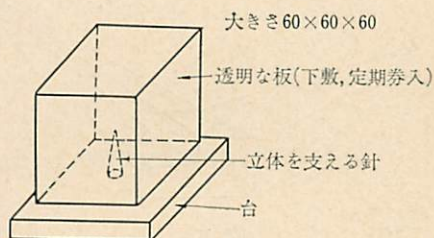


図1

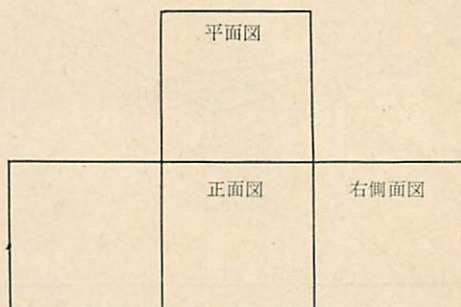


図2

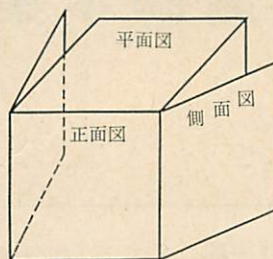


図3

第3角法を理解させるために、透明な板で作った説明用の大きな教具や、掛図など用いられているが、私は10年前から「図1」のような教具を全員に作らせ指導している。

使用法

- ① 立体を支える針に大根や芋で作った簡単な立体をさしこむ。
- ② 半角筒形の外側に「図2、3」のような透明なフィルムを重ねる。
- ③ 重ねたフィルムに、正面、平面、側面から中の立

体を見た通りに描く。

- ④ 写図用の透明なフィルム「図2」をはずして展開し、第3角法の図を完成させる。

この方法で外形線だけで描ける簡単なものから、かくれ線のある立体と、3つ目をかく頃には特に劣る生徒以外は描けるようになる。その後は教具を用いなくても簡単な立体であれば、フリーハンドで自由にかけられるようになる。この方法では大根で立体を作るのに予想以上に時間がかかるので、作りやすい立体を選ぶと能率的である。

2 第3角法で描いてある図面を「油土」で立体を再現する。

第3角法でかいたものを、等角投影法や斜投影法によってフリーハンドでかくことはむずかしい。そこで、図面を「油土」で再現し、再現された「油土」の立体をみて、等角投影法などで描こうとするのである。こうすると、頭の中に描かれた立体が具体的に「油土」によって再現されるので理解されやすい。

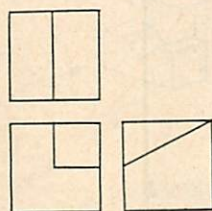


図4

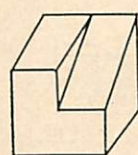


図5

「油土」を用いて立体を再現する場合、まず立方体に近いものを作り、第3角法でかかれた正面図の外形線を「油土」の表面にかき、次の平面図、側面図も同じようにしてかき、その外形線を少しずつ深く溝を作っていくと、第3角法で描かれた立体が次第にできてくる。この方法で3つ目を作る頃には簡単な立体を第3角法で表わした図は読めるようになる。

この読図の学習の終わりに「図4」を示し、油土で立体を作り、「図5」のような見取図がかければ、最初の段階

としての読図指導は達成されたと思っている。

この図の場合、側面図の斜めの線の意味を理解すれば特に劣る生徒を除き立体を表現することができる。

3. 簡単な製図をしながら、製図の基礎といわれる、線の引き方、文字のかき方、寸法の記入法も合わせて学習する。

ここでは次の「図6」から「図9」の4つの立体を示すのにとどめる。

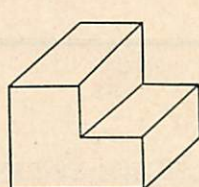


図6

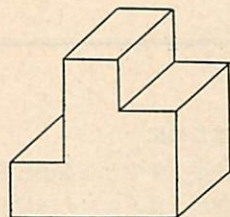


図7

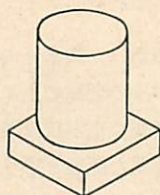


図8



図9

1年生の製図学習の指導時間は普通30時間であるが、ここでは木材加工の導入として製作するT定規（木製）の製作図も含め23時間の短時間で指導し、あまった時間に題材自由の木材の加工学習に使う。

今後は現在まで続けてきた製図学習をもとに製図のテキストを作りたいと思っている。

（島根県平田市立平田中学校）

真船和夫編

栽培と飼育の事典

真篠 将編

図でみる 鼓隊と鼓笛隊

<国土社刊>

B5判
定価 1,800円

B5判
定価 2,000円

「図学」の立場から

「投影図指導」への一提言

佐々木 信夫

はじめに

中学1年生となる子どもらは「技術科」という新しい教科で、ほとんどの学校が最初に始めるであろう「投影図」に對面する。そこでこの製図学習が「描図」を中心に置いて「図学」から縁遠いものとなりつつある反省に立って若干の考察をしてみたい。

立体を、どう平面上に表示するかは、数多くの工夫がなされているところだが、「図学」の理論の上に組立てられたこれらの方法は、どの程度まで中学校段階で理解させるべきか（理解できるか）重要な課題と思う。

指導要領、第1学年2—A—(1)—アでは「立体を斜投影法や等角投影法によって図示する方法を知ること」とありながら、解説では「……したがってここで表わされる図は、図学でいう等角投影図とは異なるものである」となっている。根拠になるべき「図学」理論はどう考えたら良いだろうか。「図を美しく書けるようになる」と「立体を表現する」とは決して同一の事からではない。投影概念から斜投影・軸測投影についての問題点を、生徒の疑問に答えるという立場で考えて見たい。

＜一角法・二角法・三角法・四角法とは、それぞれどのような特徴があるのですか。また、一角法・三角法が多く用いられる理由は何か。＞

現在まで中学校の投影図指導の中では、数学科でも美術科でも二角法・四角法は全く触れようとしない。技術科でも空間を四直角空間には分けるが、「工作製図には三角法、建築製図などは一角法が多く用いられる」ということで画面展開や、図面配置が指導の中心であるような感がある。それでは、「図学上」の投影概念を正しく教えている事にならない。直立面、水平面で区切られた四空間のいずれかに置かれたものに対し、画面に垂直な平行射線を投射・透視する方法で考えられたものである。

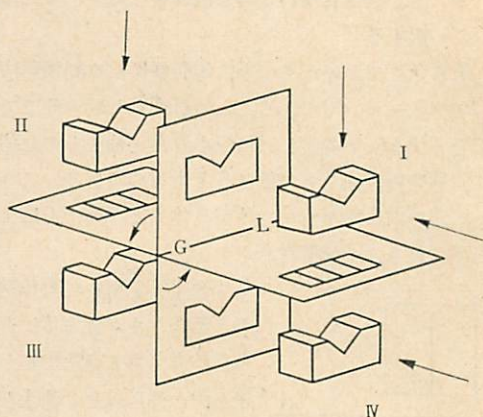


図 1

から、各象限ではつぎのような特徴がある。

図1のように立体と投影面・射線を考え、基線(GL)を軸に単一面に重ねると図2—(1)～図2—(4)の場合が考えられる。

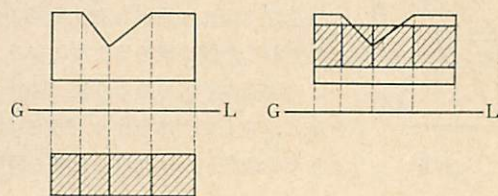


図2—(1)

図2—(2)

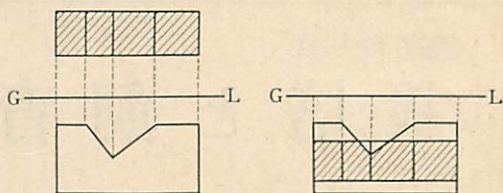


図2—(3)

図2—(4)

第1象限（第1角）図2—(1)の場合

立・平面図とも投影となり、平面図は立面図の下になる。

第2象限(第2角)図2-(2)の場合

平面図は投影だが、立面図は透視となり、両図とも基線上方に重なり、配置は不適当である。

第3象限(第3角)図2-(3)の場合

両図とも透視で、立面図の上に平面図がある。

第4象限(第4角)図2-(4)の場合

立面図は投影だが、平面図は透視となり、両図とも基線下方に重なり、配置は不適当。

以上の原則的な考え方をおさえれば、一角法・三角法の利用される理由も明確となり、一角法は投影で、三角法は透視で図形を表わすことについて理解されよう。

(一角法を投影図、三角法を視図と区別する場合もある)

＜斜投影図で立体の奥行はいくらにすればよいか＞

斜投影の概念は、立体の正面を投射面に平行に置き、射線に角度を与えるものであるから、物体を斜めから見た図とは全く異なる。立体の正面が、大きさ、形状が同じである図は、正投影以外にあり得ず、また正面に垂直

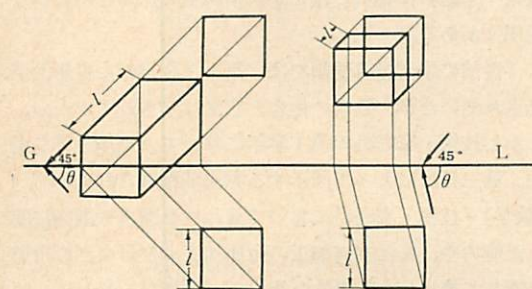


図 3

な直線も見えないはずがない。それが図面上に立体の正面を正投影し、奥行が見えるように書かれるのだから、その長さはいろいろに変化する。図3は、立方体に対する投射角の違いが奥行に与えた変化を示す。斜投影図が基線に対し同じ角に表われても、 $\angle \theta$ の値が変わると l の長さは変わる。したがって同じ立方体であっても、図4のような表われ方が考えられる。単に図一つでは直方体なのか立方体なのか見分けがつかない。正面図はよいとして、奥行については単なる感覚的なものである。そこで、斜投影では奥行にこだわらずに、書かせる方がよい。発展的に平面および側面表示については、つぎのことを気付かせるような指導がなされるべきである。

立体の平行な辺はみな平行に表わされ、その長さは同様に表われる。そこで、平面図形(正方形または長方形に包まれた図形)の斜投影の練習をさせたい。例(図5) μ については学級年りの約束でよい。1年での斜投影は

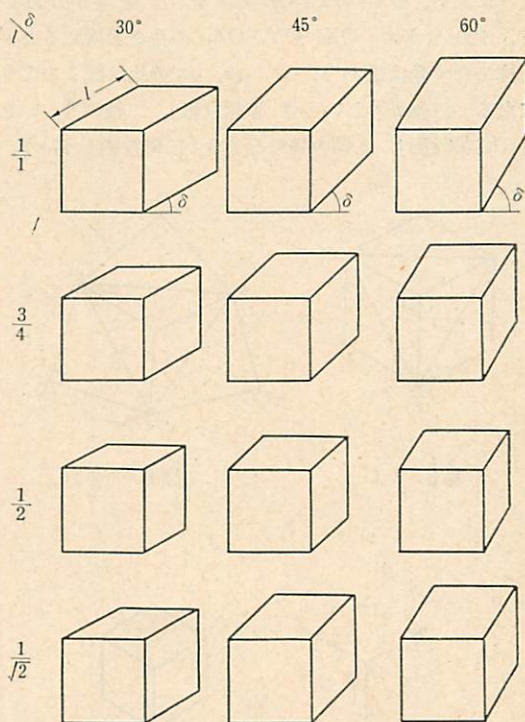


図 4

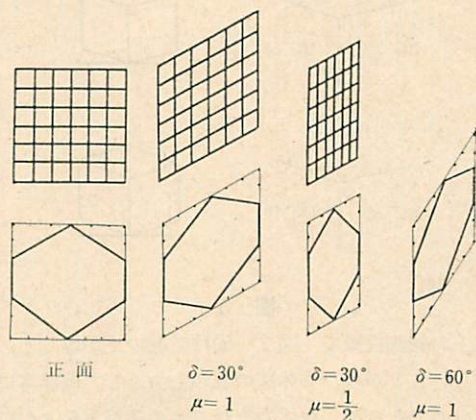


図 5

立画面に限る方が混乱をさけられる(カバリア投影)。平面図の平行移動として考える鳥瞰図(ミリタリ投影)については、相当に熟練してからにすべきである。

＜等角投影図は、斜投影図の側面を2つと考えると書けば良いか。＞

図6-(1)のように立方体の一隅で作った三角すいは、底面を $\triangle XYZ$ とする平面正射と側面展開は図6-(2)の

ようになる。 $OX=OY=OZ$ であるから 交点 O において、 120° を示す。 OX, OY, OZ の長さを変えると平面図のなす角は変わり、 ox, oy, oz の比は図 7 のようになる。三軸が等しいとき「等測投影」、二軸の等しいとき「二軸投影」、三軸の異なるとき「三軸投影」という。

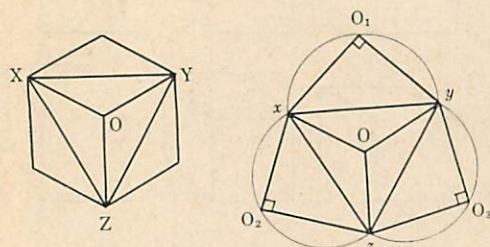


図 6—(1)

図 6—(2)

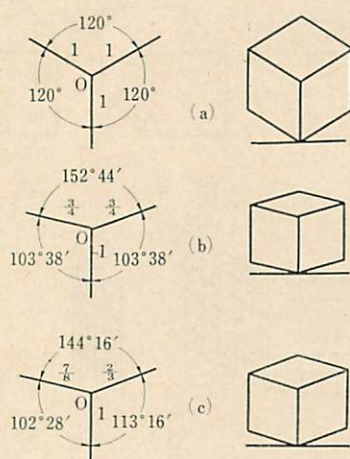


図 7

以上の軸測投影で 図 7—(a) は三軸の比が等しく、角も等しいことから、立体図の表わし方としては非常に便利なものであるが、立体のそれぞれの辺が実長としては表われていない。等角投影図として一般に利用されている図は、図 7—(a) の軸比の等しいことから、実長をそのまま各軸に取る。「図学」では等測図または等角図と明確な区別がある。その関連は図 8 のようになる。

以上のことから、斜投影図と等角投影図とは理論的には全く異なった投影法によるものである。中学校段階の投影法指導では、投影と透視を含めてつぎのように考えさせてよいのではないだろうか。

① 投影射線が平行な場合と中心を持つ場合＝投影図と透視図

② 射線が投影面に垂直な場合と、斜めの場合＝正投影図、等角投影図と斜投影図
③ 立体を多方向から見るものと一方から見るもの

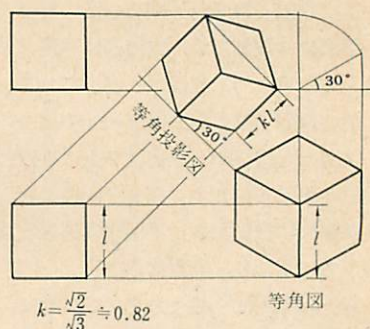


図 8

④ 長方形の正しく表われるものとそうでないもの＝正投影図、斜投影図（正面または平面だけ）と斜投影図、等角投影図。

⑤ 立体の様子を表わす略図＝斜投影図、等角図

さて、今回の指導要領の改訂で、「投影図」はすべて技術・家庭科に集約されたが、指導書ではつぎのような説明文がある。

「従前の学習指導要領では、第 1・3 学年に投影図が示されていたが、数学の内容としては示されていない。しかし技術・家庭科の第 1 学年において、立体を第一角法、第三角法によって図示する方法が指導されている。」(数学)「技術・家庭科において養われた図法や製図に関した能力や、また木材加工、金属加工、住居などの指導を通して養われた基礎的な能力を、美術科のデザインへの表示や工芸製作に生かすことが必要である」(美術)

これでは、数学科でもできなかった、美術科でもできなかった。だから技術科でやってくれ、ということではない。しかも技術家庭科では、立体図示法を

① 描画的スケッチによる方法

② 斜投影法や等角投影法や不等角投影法を利用して一投影図に表示する方法

③ 正投影法にもとづいていくつかの投影図に表示する方法

とし、②および③の方法を指導することを求めている。しかし、②については、全く「図学」上の学習抜きのものであれば、単なる①の方法でしかない。生産技術教育の基本に製図を置くわれわれの「図学」への再認識を思考し、この稿を書いたわけだが、一方では「テクニカルイラストレーション」(技術的さし絵) 流行の中にあつて、いよいよ重要な課題が生じてきたわけである。

(北海道白老郡白老町立竹浦中学校)



<アメリカ>

インダストリアル・アーツの製図

—— 投影図の指導 ——

山 田 敏 雄

はじめに

アメリカのインダストリアル・アーツ（日本の技術科にあたる）では、製図の分野は主要な教育内容のひとつである。

周知のように、アメリカでは、市によって、6・3・3制であったり、8・4制、6・6制などを行っているが、それらの学校でインダストリアル・アーツをもうける場合、ほとんど第7学年に「製図」分野がとりあげられ、配当時間数も50～60時間となっている。それらの「製図」学習の内容について、現在インダストリアル・アーツのテキストとして出版されている、つぎの本によりながら、簡単に紹介することにする。

- ① J.J. Almon; Visualized Basic Mechanical Drawing
- ② ditto ; Visualized Basic Sheet Metal Drawing.
- ③ W.C. Brown: Drafting.
- ④ J.R. Walker & E.J. Plevyak; Industrial Arts Drafting.

2 「製図」の内容

前述の①と②は、図を中心に編集されたテキストであり、①は日本の技術科の「機械製図」にあたるものであり、②は板金工作に必要な「展開図法」の基礎を中心としたものである。③以下は、①と②の内容をあわせて編集されている。これらのテキストの単元名をしめすとつぎのようである。

<J. J. Almon 著:「機械製図の基礎」>

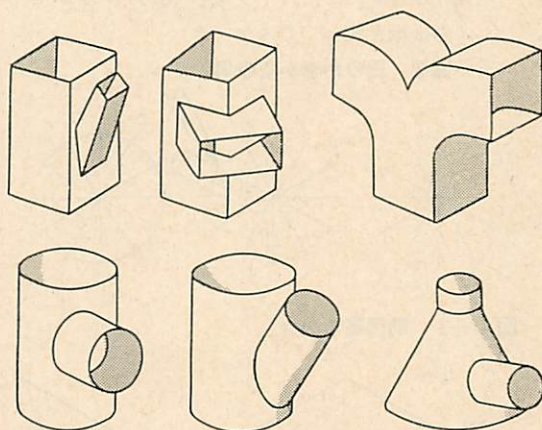
- 1 製図用具・材料
- 2 製図用具の使いかた
- 3 製図用文字のかきかた
- 4 図面の製作
- 5 正投影図法
- 6 寸法記入法
- 7 縮尺・現尺・倍尺
- 8 斜投影図法・等角投影図法・透視図法
- 9 同上図への寸法記入法

- 10 断面図法
- 11 補助投影図法
- 12 現場で使われる各種の記号
- 13 ねじの図示法
- 14 組立図と部分図
- 15 平面幾何図法
- 16 テスト

<J.J. Almon 著:「板金工作製図の基礎」>

- 1 製図用具・材料
- 2 文字のかきかた
- 3 展開図法
- 4 角柱の展開図法
- 5 断面角柱の展開図法
- 6 板金工作用のとって
- 7 角錐・円錐の展開図法
- 8 断面の角錐・円錐の展開図法
- 9 交叉する円柱・角柱の展開図法（例：図1）

図1

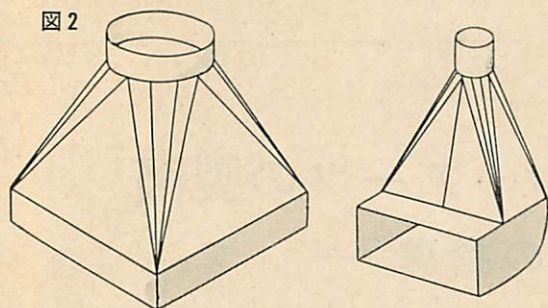


- 10 円柱・角柱・円錐・角錐の組合せ（例：図2）の展開図
- 11 工作実習
- 12 平面幾何図法
- 13 テスト

<W. C. Brown 著:「製図」>

- 1 製図へのイントロダクション（製図の意味、製図

図 2



用具の使いかた)

- 2 フリーハンドのスケッチ法
- 3 図面製作の方法——正投影図法
- 4 製図用文字と寸法記入法
- 5 補助投影図法と断面図示法
- 6 等角投影図法と斜投影図法
- 7 電気領域の製図 (回路図, シンボル)
- 8 平面幾何図法 (製図に必要な平面幾何図)
- 9 板金工作展開図法
- 10 建築製図
- 11 グラフと図表
- 11 地図
- 12 青写真のつくり方と読図のしかた

<J. R. Walker & E. J. Plevyak 著:「インダストリアル・アーツ 製図」>

- 1 フリーハンド・スケッチの基礎 (水平線・垂直線・斜線の引きかた, 角度のとりかた, 円のかきかた, * 円弧のかきかた, だ円・6 角形・8 角形のかきかた, 方眼紙を使つてのスケッチ)

* 図 3 円のかきかたの例

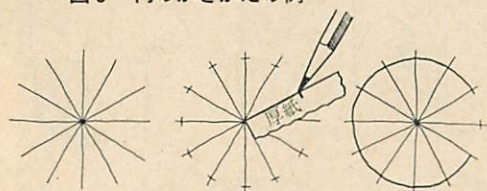
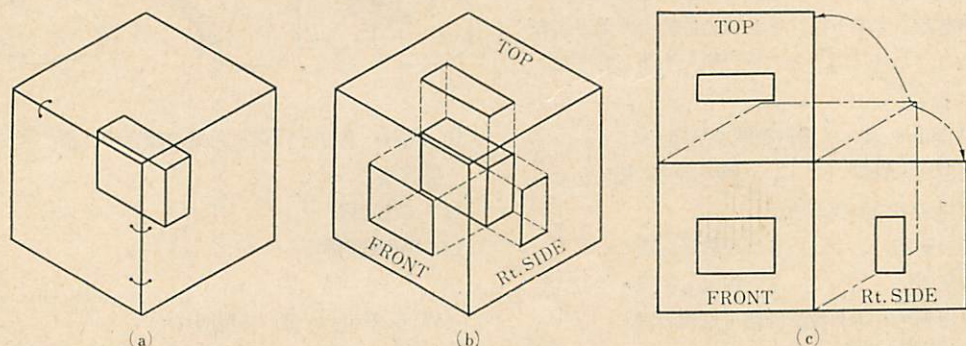


図 4—1 前掲書③から



- 2 製図用具とその使いかた (線の種類, 紙のとめかた, 定規・鉛筆の使いかた, 線の引きかた)
 - 3 平面幾何図法
 - 4 製図用文字のかきかた
 - 5 正投影図法
 - 6 寸法の入れかた
 - 7 断面図示法
 - 8 補助投影図法
 - 9 等角投影図法, 斜投影図法, 透視図法
 - 10 展開図法 (角柱・円柱・断面角柱・断面円柱・角錐・円錐・断面角錐・断面円錐)
 - 11 製作図 (組立図・部分図)
 - 12 青写真のつくりかた
 - 13 地図
 - 14 グラフと図表
 - 15 工程 (鑄造・溶接・機械工作) についての知識
 - 16 接合材料 (くぎ・木ねじ・リベット・ボルト・ナット) の図示法
 - 17 電気製図 (回路図・シンボル)
 - 18 建築製図と家屋の設計
 - 19 設計製図に関する職種
- (付) 製図用語集, 各種の材料・工具の規格表

3 正投影図の指導

アメリカでは, 製作図は第3角法を使っている。したがって, インダストリアル・アーツの「製図」では, 第3角法だけをとりあげ, 第1角法は全くとりあげない。しかも, 「製図」における正投影図は, 製作に必要な図面がかければよいとの立場をとっている。『図学』という投影の概念を生徒に理解させることよりも, 立体を製作に必要な図面にあらわすことに主眼をおいている。したがって, 日本の中学校の第3角法の指導で一般化しているように, 透明板の箱を使つての指導によって, 前面から見た (Front View) 正面図, 上面から見た (Top view) 平面図, 右側面から見た (Rt. Side View) 右側面図を理解させる方法としている (図4)。

図4—2 同上書から

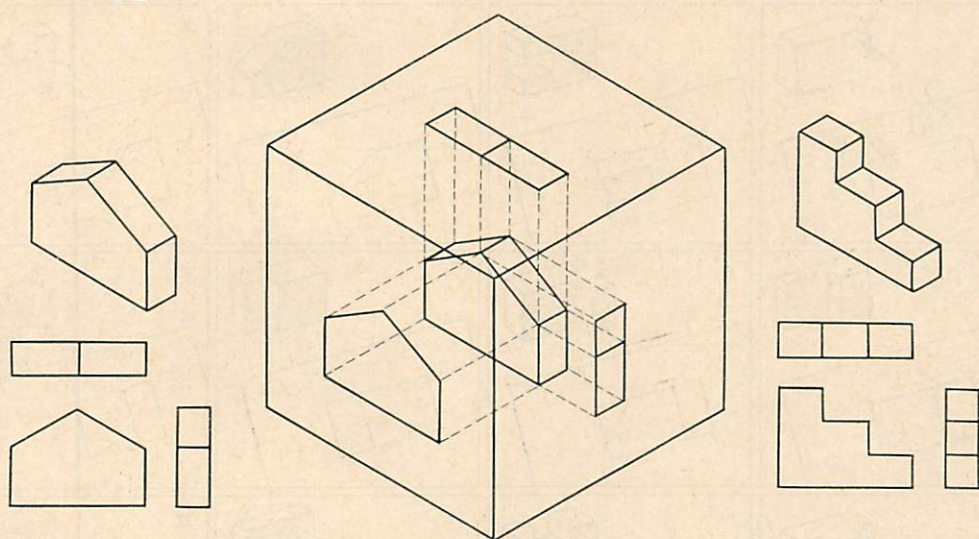
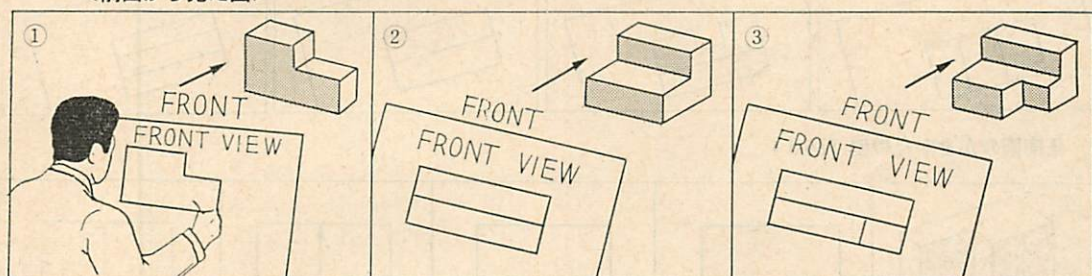
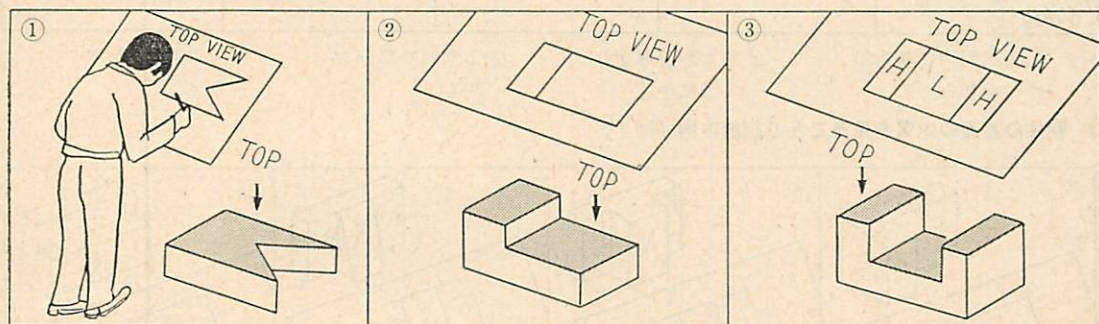


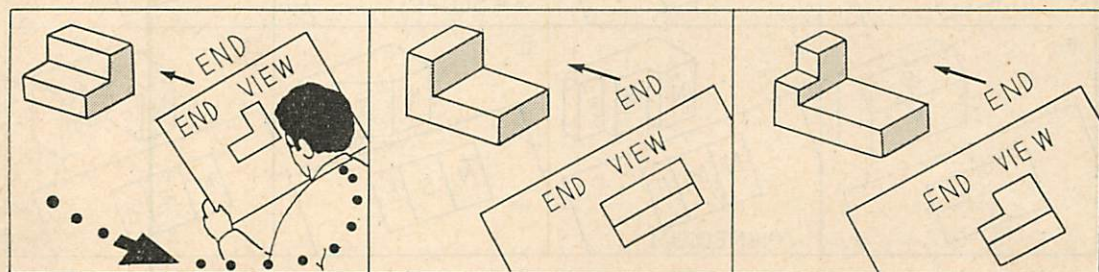
図4—3 前掲書①より
＜前面から見た図＞



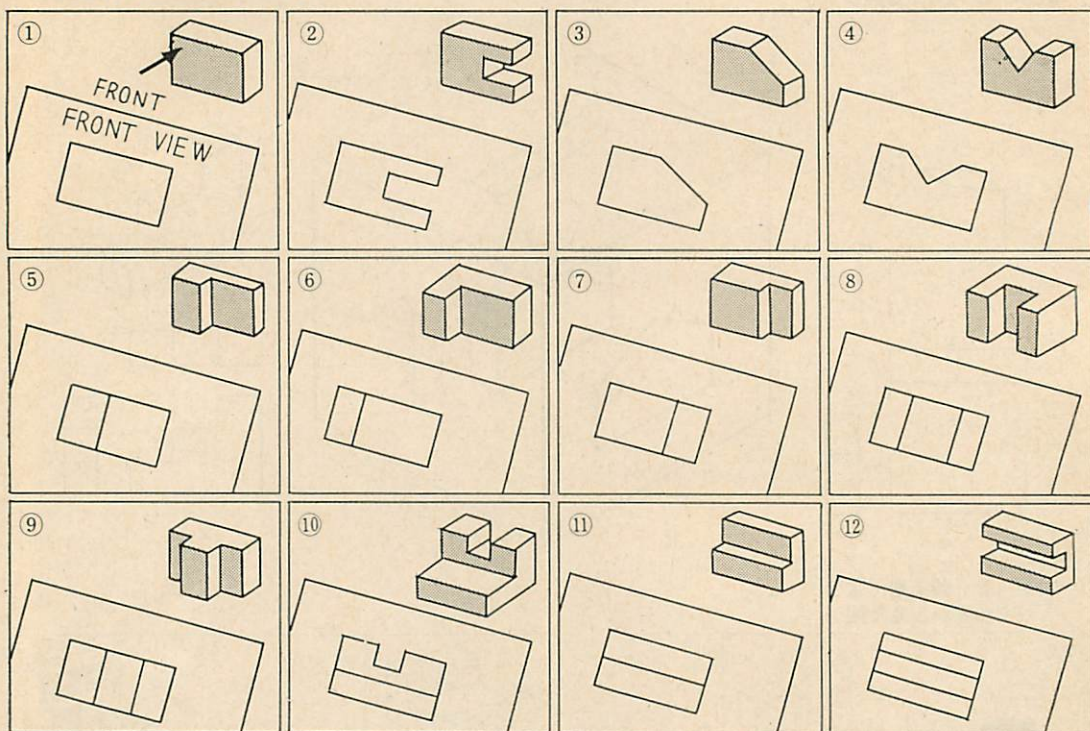
上面から見た図



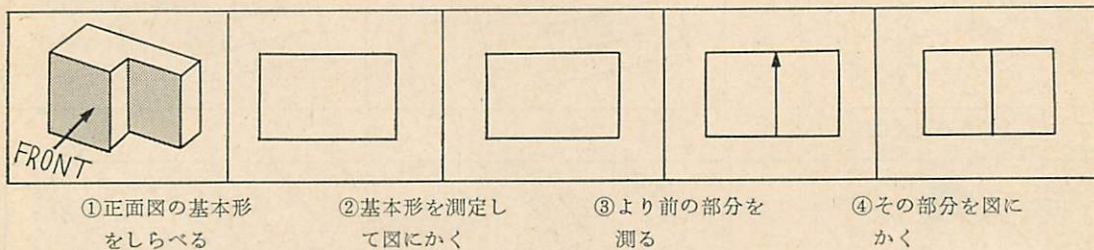
側面から見た図



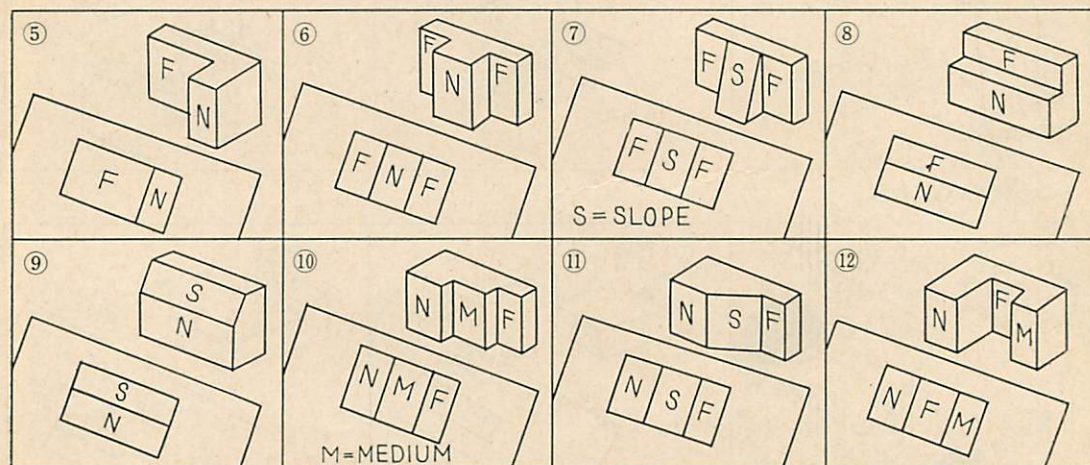
正面図を見る練習の例 (図5)



正面図のかきかたの例 (図6)



物体の表面の本質を見ることの訓練の例 (図7)



シロウトの疑問を大きな声で

小 川 顕 世

今から8、9年前の、中学3年用の技術科の教科書には、ガソリンのオクタン価を高めるために4エチル鉛をまぜる。という記述が、ほんの一行だけでていました。当時私はそれを見て、どうもおかしいと思いました。4エチル鉛というものがどんなものかは知りませんでした。鉛の化合物である限り、少なくとも人体に有毒なものであるだろう。そしてその4エチル鉛の入ったガソリンによる排気ガスの中にはもちろん鉛化合物があるはずだし、そういう排気ガスを呼吸している人のからだに悪い影響のでて来ないはずがない。いくら微量だといっても空気よりずっと重い鉛化合物を含んだ排気ガスが日夜まきちらされている。道路ぞいの民家では、それを呼吸せざるをえないではないか。これで大丈夫といえるだろうか。そして気をつけてみると、オクタン価九十いくらかというガソリンの派手な広告が目につきます。私は自動車の実際のことはさっぱり知らないのですが、それでも日本のような道路事情の国で、時速50とか60とかいう町中を走るのにそんなハイオクタンガソリンが必要なのだろうか。という疑問もでて来ます。しかし何といっても私は化学には全然シロウトです。おそらくまちがいはないだろう、と思っても確信はもてません。

どこでどう調べたらいいかもわからないまま、それらの疑問を、授業の中で生徒に投げかけてみました。

「ぼくの感じだけだから、まちがっているかもしれないよ。だがぼくにはどうも、これは石油会社の、何でもかんでも売りこめばいい、という政策としか思えないね。君たち、世界中で有名な石油会社をどれくらい知っているかな……」

ところがその翌年、同じことを話そうとして教科書のそのページを開いたとき、私はオヤッと思いました。去年の教科書にあったその一行がなくなっているのです。ほかの部分はほとんど変わっていないのに、そこだけ消えているのです。これはどういうことだろう。ガソリンのハイオクタン化は去年より今年の方が進んでいるのに、なぜそれについての記述を削除したのだろう。教科書に何かが書いてあるだけでは不十分で、何がかいてない

か、何をかかなくなったかを見なければならない。といわれていることを私はそのとき思い出しました。そして生徒に語りかけました。「実は去年の教科書には……。」

そして昭和42年10月、神戸港での荷役中、ドラム缶からこぼれていた少量の4エチル鉛のために、12人の作業員中8人が発狂・けいれんなどで死亡、あと4人も重症、という事件が起きたのです。私がひそかに恐れていたことが、全く別の形で出て来たわけですが、4エチル鉛というのがそんな猛毒物であったということはやはりショックでした。しかも、その事件のあとでも、ハイオクタン・ガソリンのコマーシャルは、あいかわらず「おお、モーレッツ」を極めているのです。

しかし、教室では生徒に「おそらく10年後には、鉛による被害が現実の問題になるだろう」と語り続けながら、シロウトの悲しさ、私にはどうしても確信は持てません。ですから、柳町交差点で鉛公害が現実の問題になったとき、私の胸の中には「ザマアミロ、オレのいった通りになったじゃないか」という気持と同時にヤレヤレ、これでオレの言っていたことがウソパチでなかったことがはっきりしたというホッとした気持ちがわいてきた。というのが正直なところなのです。

しかしそれではいけなかったんだ、ということがやっと最近になってわかりかけて来ました。「ザマアミロ」にしても「ヤレヤレこれで」にしても、そういう感情はひどく個人的、どこかエゴイズムの現われに他ならないものですし、そんなエゴイスティックな感情がまず出てきたこと自体、それまでの私のしゃべって来たことが、単に生徒の前で私自身をカッコよく見せたという程度のものにすぎなかったことをバクロしているわけです。つまり、「オレはシロウトだが、これ位の見通しは持てるぞ」ということなのです。その「シロウト」だという所が、実は逃げの姿勢だったわけです。なぜ「シロウト」ぬきにして言えなかったか。どうしてもわからなければ、なぜその問題をもっと広い場に持ち出して批判を仰がなかったか。そうすることによってこそ、その見通しが単なる思いつきかそれとも正しい見通しかが明らかに

なっただけだし、さらに大切なことに、もしそれが正しければ、そうすることによって多くの仲間の共通の財産にすることもでき、うんと広い運動にまで発展させることもできたはずではないか、ということです。四日市の、堺・高石の、三島・沼津の先生方はそのようにして来られたのでしょうか。20次教研の「公害と教育」分科会またこの8月に富士市で開かれた第1回「公害と教育」全国研究集会で、私の学んだのはこういうことでした。

シロウトの小さな疑問をバカにしてはいけません。しか

しいつまでも自分はシロウトだと逃げていることは許されない。それは地域の、ときには全国の仲間の批判の中でためされ、きたえられ、そして運動にまで高まらなければならない。公害のような問題については、19坪の中だけではほんとうの力にはならない。そして新しい専門家もまた、その中からこそ生まれてくるものだ、ということ。 (この記事は民教連ニュース No.15 から編集部が転載させていただいたものです)



本来の進路指導求めて——職業指導主事から進路指導主事に

文部省は昨年末、省令により、学校教育法施行規則第52条の2に示されている「職業指導主事」の名称を「進路指導主事」と改め、その職務についても「……生徒の職業選択の指導、その他の進路の指導に関する事項をつかさどる」とし、関係各方面に通知したが、ここにそのことに関する国立研究所第3研究部第3研究室長の田村鍾次郎氏の意見の要約をのせるので、検討の資料としていただきたい。

・施行規則を改正

施行日は4月1日からである。今回の改正は、進路指導全般をつかさどるという職務に合った名称とし、学校としての適正な指導を積極的に推進するためのものとみなされる。

・変わる就職事情

職業指導主事の制度化された昭和27年当時は、進学率も少なく、就職事情も現在のようによくなかったので、進路指導の当面の問題として就職に重点がおかれたのも当然のことであった。しかし、次第に進学率も増加し、就職事情も好転してくるとともに、本来の進路指導の果たすべき役割についての検討も深められたきた。

ほとんど全員が高校に進学するというような状態に対応して、昭和41年10月の「後期中等教育の拡充整備について」の答申では、高校教育内容の多様化や中学校での観察指導の強化が指摘され、45年度に公表された高校の学習指導要領案も、高校生急増に応じた改定が試みられた。昭和46年6月の中教審答申「今後における学校教育の総合的な拡充整備のための基本的施策について」でも同様な指摘がなされている。

現在中学校が当面している進路指導の問題点として、進学希望者の多くが、将来の大学進学に有利とみなされる普通科へ集中して職業科を望まないこと、その入学試験の準備のために、中学における正常な教育活動までが

妨害されている事実がとりあげられる。

中学校においては、まず当面する問題に対し一致した強い関心に向け、その解決策を見出す勢力がなされなければならない。

・観察指導、フランスが範

中学校における「観察指導」の名称は、フランスが1959年に行なった「ペルトワン教育改革」の際に前期中等教育2カ年(後に4カ年)の課程に対して名づけられたものに由来する。これにより、それまでは前期中等教育の段階で、出身社会階層によって大きく進路がわかれていたのが、進路分化の時期が後期中等教育の段階まで遅らされることになったのと同時に、本人の適性に応じた進路を選ばせることになった点が大きな特色であった。日本においても「前期中等教育」の段階で観察指導強化が要請されているが、それは後期中等教育への進学者の量的増加とそれに伴う進学者の多様性に対応した高校の多様化と、生徒の適性能力に応じた進路指導を行なうことが要請されているというわけである。

しかし、わが国の高校への進学状況はそのような理想とはほど遠く、有名高校志向の傾向を生みだしているが、これは生徒自身が自分で考えてそのようになってきたというより、生徒の家族や社会一般の考え方が生徒に反映することによって生み出されてきているものである。そしてその背後には、江戸時代の身分階級が明治以降そのまま学歴による階層に受け継がれ、上下関係の重視により成立している日本の社会構造がある。現在その社会構造の中で、学歴による差別に苦しんできた親や、その利益をうけてきた親が、子どもたちにできるだけその資格を与えようと努力する態度を好ましくないと断定するだけでは何ら益はない。学歴偏重の欠陥を明確にしその改善策を明らかにし、学校での具体策を協力して実践することが、必要となってくる。(p.58へ続く)

木材の曲げに対する強度を調べる授業

授業者 長 沼 実

記録者 向 山 玉 雄

ま え が き

この記録は1971年10月29日に山梨県巨摩中学校の第9回全国公開研究会の時に長沼実先生が行なった授業を向山がまとめたものです。巨摩中学校の実践については毎年本誌上でも紹介しているので知っている読者も多いと思いますが、3時間全部男女共学とし、新しい教科の自主編成に意欲的にとりくんでいる学校です。今年は、加工における技術性というテーマで一年間研究にとりくみ、その成果の一つとして授業公開したものです。

記録は、テープとメモをもとに行ないましたが一部聞きとれないところもあり、ことば使いなどについては正確でないところもあります。

1. 主題 木材加工のうち、木材の一般的性質
——曲げに対する強度—— 第3時
2. 学級 1年4組(男19, 女14 計32名)
3. 主題の解釈

加工教材についての基本的考え方は「巨摩中の教育9」に書いたもので、ここでは省略したい。(これはいずれ技術教育に掲載させていただく予定、記録者)

木材加工の教材を指導する場合、材料についての一般的性質は工具や機能および構造とかかわって考えるべきである。しかし、製作物のみにこだわって教えようとするれば、材料のもつ一般的性質を系統的に指導することは困難である。材料の強度についても木材の一般的性質として、子どもたちに加工という側面から系統的に教えてやりたい内容の一つである。

前時の授業では、同じ正方形の横断面をもつテストピースのせんい方向を変えて、圧縮、引っ張り、曲げについての指導をした。

本時の授業は「曲げに対する強度」について教えたいわけである。このことは木材に限らず、他の固体材料についても一般にいえることであり、将来力学的な構造の

概念へも発展できる可能性があるように思う。

この時間は特に、同じ長さをもつテストピースの横断面の形状により、曲げに対する強度が著しく異なることを実験によって確かめ、そのわけを考えさせたいのである。

しかし、曲げについての理論を専門用語や高度な数式を使って説明しても子どもたちにはわからない。実験によって、子どもたちが、長方形の同じ面積をもつ断面であっても、それを縦と横にして曲げた時では強度が大きく異なることはわかったにしても、それは現象としての事実がわかったにすぎない。つまり、なぜ強度が違うのかという疑問に答えたことにはならない。

授機である以上、子どもたちのささやかな疑問に解決の糸口を少しでも見出してやりたいし、また子どもたちのそういう芽を育ててやるのが教育としての仕事でもあるように思う。

したがって、この時間は、断面と曲げの強さの関係を、実験という具体的事実によって、やや抽象的な概念へ高めたいわけである。つまり断面の幅が一定であれば、強度はその断面の高さの二乗に比例するというのを、力学的な門をたたく程度の意味においてわからせてやりたいのである。

勿論、対象は中学一年生であるから、子どもたちのもっている現在の学力の範囲で授業をすすめるなければならない。そのため、材料に曲げの力がかかると、中立面を界にして、上層部と下層部に縮みと伸びの力がはたらくことに気づかせ、その縮みと伸びに対する材料の抵抗という概念から、曲げ強さの多少を教えたいと思う。

4. 指導計画

1. 木工具の分類……………1 h
2. 木材とのこぎり……………5 //
3. 木材とかんな……………4 //

4. 木材とのみ……………2 h
5. 木材の一般の性質……………4 //
6. 応用課題……………8 //
7. 手工具と機械……………2 //
8. まとめとレポート……………2 //
- 計……………28 //

5. 本時の目標

曲げに対する強度が、横断面の形により著しく異なることを実験によって確かめ、そのわけを理解させる。

6. 準備品

強度試験器、テストピース、説明用ゴム板

授 業

T「今日は木材の曲げの強さについて勉強します」

「ここに何本かの木材がありますが、木材の形、太さ、などが同じ材料でもちがいますね。これらの材料が曲げに対してどうちがうか調べてみましょう」

「曲げということがわかりますか」

P「はい」

T「まず、これをAとしましょう。BとDは同じですがどこがちがいますか」

P「Dはタテになっています」

T「Eはどれかと同じでしょう」

P「Cです」

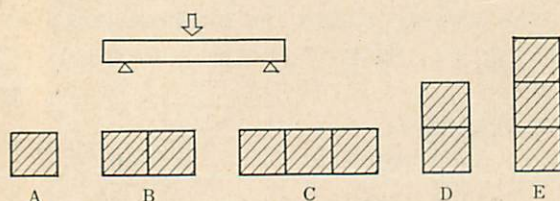
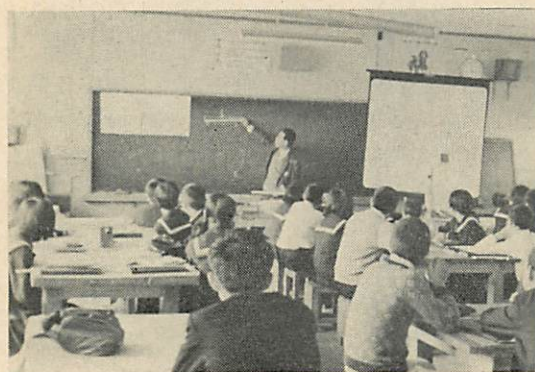


図1 テストピースの断面

T「この5種類について曲げに対して一番強いのはどれでしょうか」

P「Eが強い」

T「全員同じですか、全部の人がEが一番強いと考えましたか。おれはちがう考えだという人は云って下さい」……

P「……」

T「では一番弱いのはどれでしょうか」

P「A」

T「ここで一番強いのと弱いのがわかったが、どういう順に強いのでしょうか、考えてみて下さい」

「一番強いのをEとすると、次はどれですか」

P「D」「C」

T「はっきりしないようです、意見がわかれた。しかし多くの人はCよりもDの方が強いと考えるわけね」

「その次は？」

P「B」

T「そして次は？」

P「A」

T「ちょっと聞きたいが、BとDではDの方が強いというのが全員ですか。ちがう人ちょっと聞いてみて」

P「はい」「Bのほうがシノリが大きく、くじけにくいと思うのでDよりBの方が強いと思います」

T「力をかけた場合、Bのほうがシノリ量は大きいけれどもくじけにくいということだね」

「みんなはくじこうとするときどう力を加えるかな、BかなDかな」(テストピースを示しながら)

P「Bのようにくじく」

T「なぜか、Bのほうがくじきやすいから」

「これはどうすればわかるかなCとDもはっきりしない。BとDはくじき、しりの関係で今Bと考えた人もいる。」

「それでは実験によりたしかめましょう。実験のようりはわかるかな」「ばねばかりの最大目盛りを読んで下さい。」

「今材料をくばりますからA、B、C、Dの順にやってみて下さい」

「4本くばります。各班とりにきて下さい」

P 生徒、できて材料をもって自分の班に帰り、実験をはじめ。一人がねじをしめながら引張り、一人が記録する。

「11.5, 13, 13.5, 14, 14.5……」

「ぼつぼついくぞ」



せいが上る)

「17.5だ」

各班それぞれ実験で熱中する。

T (班内を巡視し、危険防止について注意し、記録者) には記録するように指示する。

T 「測定値がでた班は黒板にでて数字をかきこんで下さい。」

P (生徒は黒板にでて数字を記入する)

T 「はい、各班の結果ができました。どんな順になっているかヨコに見て下さい。」

	A	B	C	D
1班	8.5	12	17.5	26
2班	6	11.5	13.5	21.5
3班	8	11	17.5	20
4班	4.5	9	15	18.5

P 「D, C, B, Aの順になっている」

T 「CとDではどちらが強い先ほど問題になりましたが、これで見るとかなりはっきりしているようです」

「しかし一つ考えなければならないことがある。同じ材料をくばったはずですが、4つの班でやった数字はどうでしょうか」

P 「ちがう」

T 「なぜでしょうか」

P 「どんどんねじをまわすところとそうでないところ」

T 「ほかにないかな」

P 「木の両端をおさえる力がちがうから」

T 「まだあるかな」

P 「力を加える位置による」

「木の質がちがうから」

T 「木の質ってちょっとわからないがどうということかな」

P 「かたさや、やわらかさがちがうから」

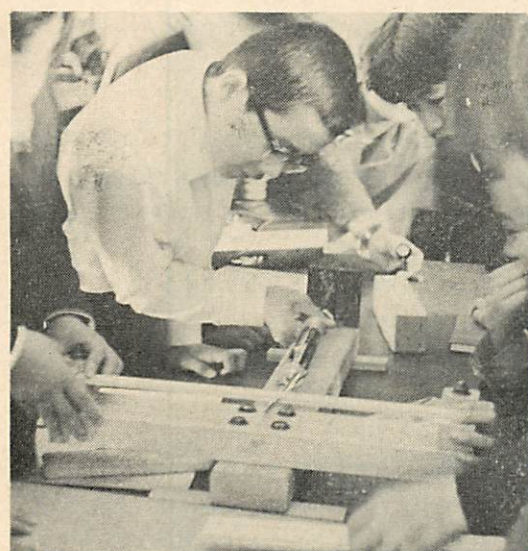
T 「そう、いろいろ原因があつて均一な数字はでてこない。それぞれちがっていて、げんみつな実験ができなかった。しかし、強さの順序はどの班も同じになっているね。ここでは4班の数字を使って考えてみることにしましょう。」

T 「Aに対してBの強さ、Aに対してCはどんなことがいえますか？」

P 「Aに対してBは2倍」

「Aに対してCは3倍」

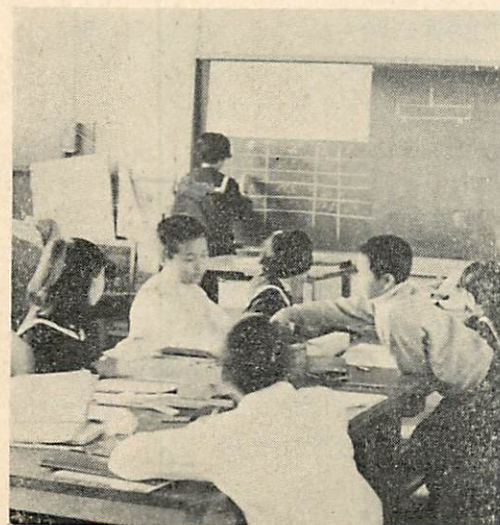
T 「次にAに対してDはどうなんですか」



「早くいってくれないかな」

「16.5」

「あとゆっくりな」「17.5」「ばりばりっ!」(かん



「約4倍です」

T「ではここで整理するとどうなりますか」

「厚さが一定で幅が2倍、3倍になったときの強さは
どうなるだろうか」

P「厚さが同じで幅が2倍のときは強さは2倍」

「厚さが同じで幅が3倍のときは強さは3倍」

T「他の班についてもいいたいが、木材の質にむらがあ
ったりするので、同じ傾向がでているものとして、
省略します。」

T「次にAに対してはDどんな関係かな」

P「Aに対してDは4倍です」

T「ではここで一応わかったところだけ整理しまし
よう」

(話しながら次のように板書する)

Aの強さに対してB、Cは2倍、3倍になる
幅が2倍、3倍

T「このB、Cというのは何がちがうの」

P「幅がちがう」

T「幅が2倍、3倍ということですね」

「そうすると何の強さが2倍、3倍か」

P「曲げの強さです」

T「そう、今何を調べているの、曲げの強さだね」

「では以上のところまでで質問はありませんか」

P「先生竹の場合はどうなりますか、竹で弓を作るとき
など」

T「これはむずかしい問題ですね、竹とか金属とか、プ
ラスチックとか、丸棒、同じ丸棒でも中が中空のも
のはまたちがいますが、これらについてはあとで勉
強しましょう。ただ竹のことだけかんたんにいうと
折れるところまでが曲げの強さになるのです。しか
しまたあとで説明しましょう。」

T「それでは次にAとDの関係について調べてみましょ
う」

「AとDについてはなぜ4倍になるのかな」

P「……」

T「これはむずかしいから先生が説明することにしまし
よう」

「今曲げたわけだけれどね、左右の形はどんな形にな



図 2



ったかな」「右ですか、左ですか」

(OHPを使い始める)

P「右です」

T「ということは、最初の長さに対して、この部分はち
ぢんだの？ 伸びたの？」(黒板の図を指しながら)

P「上のほうはちぢんで、下のほうは伸びたことにな
る」

T「曲げの力をのぞくとどうなりますか」

P「もとにもどります」

T「ということは、今まで上は？」→P「ちぢんだ」

「下は？」→「伸びた」

「力をとると？」

T「上は伸びようとし、下はちぢもうとする」

T「そうです。力がかかっている時には、上層部にも下
層部にも、元にもどろうとする力がはたらいている
わけです」

T「では曲げの力がかかっている時の材料の状態を図で考
えてみましょう」



図 3

T「上のほうは今ちぢんでい
るからどちらの方向に伸びようとするか」

「右のほうですか」→「そう」

「下の方は」

P「左」

T「まんなかは？」

P「ない」(もどろうとする力が)

T「ではこの部分だけを大きく図示してみましょう」

「このタテの棒が力がかかっているときはまっすぐ、
これに対して曲げの力がかかっていると、右のはし
は？ これに対して矢印はもどろうとする力」

「そうするとこの高さは？」

P「Aの厚さ」

T「いい、わかるかな」

T「この図で考えると、高さが2倍になると元へもどろうとする力も倍になるわけです。そして、D伸びようとする力と、縮もうとする力がそれぞれ2倍になるから、全体としては？」

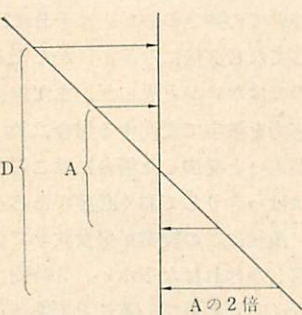


図 4

P「4倍」

T「まんなかを中心として、上の方も2倍、下のほうも2倍、だから4倍」

「少しくるしい説明だな」

P 笑

T「また、もどろうとする力は、その部分だけでなく、全体に対して働いていると考えて下さい。」

T「すこしむずかしいが、他にも使えるから整理しておきましょう。」

「Eについては実験していないからわからないが、この考えていくと」

T「倍になる」

T「くわしい実験によると、次のようにまとめることができます」(板書)

幅が一定でも厚さが2倍、3倍になると、曲げの強さは4倍、9倍になる。

「では今までのところでノート整理して下さい」

T「以上のことは他の材料についてもいえることです」

「また先生が説明したことは、木材の場合だけでなく、すべての部分にもどろうとする力があるというように考えてよい」

T「では宿題を出しておきましょう」

「今日勉強したことが、どんなところに使われているか説べて下さい。建物とか家具などにも使われていると思います。また、レールなんかはこんな形をしているが何か意味がある。具体的なものを次の時間までに調べてきて下さい」

「では整理をしておわりにしましょう」

感想と解説

巨摩中の公開研究会はこれで9回目をむかえる。研究の中味も毎年着実に積み上げられ、この会に参加する先生方の数も毎年増加しているようである。この種の会は回をかさねるとだんだんハデになり、最初のねがいや本

来の目的がうしなわれてしまうような例もありますが、巨摩中の場合はそういううつついたふんいきはなく、学校教育の最も中心となる授業に焦点を合わせている点私たちが参観しても、自分のものとしてうけとめることができる。

長沼先生の授業もそういう中で行なわれた地味なおちついた授業だった。主題は、木材の曲げに対する強度を学習させるもので、生徒に実験させ、そのデータをもとに曲げ強さを理解させようとしたものであった。この種の内容は、教師が黒板に図をかいたり、見本を掲示するていどですませてしまえば、それでも教えられるが、実験のための装置をみずから作り、生徒自身にたしかめさせたこの授業は、それだけの効果を発揮していた。

最初に予想する中ではっきりしなかったCとDの強さのちがいが、またDよりもBのほうが「くじけにくさ」から考えて強いのではないかと考えた子どもたちは、この授業を通して、強さと形、使い方による強さのちがいははっきりと理解できたと思う。また単に理解できたというだけでなく、集団学習の中で自分たちで力を加え、最後に「バリバリ！」と音を立てて折れるまでの実験をきちんと組んでいることが、その認識をわすれることのできない強烈なものにしていると私は考える。そういう点でこの授業は、授業者の考えたねらいがほぼ達成されたものと考えてみる。

1, 2の問題をあげれば、先ず「幅と高さのちがう(断面形状のちがう)各種の木材の曲げ強さを、もどろうとする力で説明した」この授業の後半の部分がどの程度生徒の中で一般化されたか問われなければならない。

木材が曲げの力によってうける変形(たわみ)は、伸び縮みの変形に帰着でき、たわみによって木材がおれたのは、外側の層に伸びによる張力が加わり、これが破壊の限界に達するからである。だから、材料にたわみができて、強く伸び縮みの起る部分は上面および下面に近い部分であるから、この部分だけでも内を厚くすると、同じ材料で全体を一樣な厚さにしたものに比べてはるかにじょうぶになる。鉄道のレールや鉄橋の鉄骨が重い列車の重量に耐えられるよう工字型につくられているのはそのため、そのへんの応用例が子どもの頭の中で結合されたとき、この授業は生きてくる。その意味で長沼先生



図 5

が最後に出した宿題を次の時間に適確に処理してこの授業は完結すると思われる。

長沼先生は、「もとにもどろうとする力」ということばで最後まで通したようだが、応力ということばは使ってもさしつかえなかったのではないだろうか。この種の用語は使わないことがわかりやすくすると考えて、用語を出さずに説明することがわかりやすくすると思うこともあるが、説明の内容がやさしく、くだいてあれば、工学用語はかえってどんどん使っていくべきではないだろうか。これはこの授業で特に感じたのではなく、一般的な問題として提起しておきたい。

あとこまかいことを上げておけば、各班の測定値の処理について、バラツキの理由を生徒に上げさせながら、その整理は必らずしも十分でなかった。また、BとDに

ついでの強さのちがいは十分に説明したが、BがAに対してなぜ2倍になるか、かんたんに説明する必要があるのではないかと思った。また加える力はkgを使うが、応力を数字で説明する場合はkg/cm²になるので、学習がもっと発展した場合にはこのあたりの量を教師としてははっきりしておく必要がある。

最後にこの授業が男女共学で行なわれていることに注目しなければならない。3時間全部を共学で男女の差別なく行なわれていることである。これは同じ日に行なわれた小松幸子先生の「布加工」の授業と合わせて考えると、いっそうその意義の大きさが理解できる。巨摩中学校では、「女子にもまともな技術教育を」という私たちの主張が完全に実践されている。(向山)

産業教育研究連盟 第21次全国大会

——技術教育・家庭科教育——

日 時 1972年8月2日～4日の3日間

場 所 箱根・湯本温泉 ホテル大喜園

宿泊料 1泊2食 2500円(税込)

テーマ 「国民のための技術教育・家庭科教育をめざし、自主的研究を推進しよう」

——総合技術教育にせまる実践を考える——

分科会 基本的には20次大会の構成を基本として、「食物・電気」、「被服・機械」、「栽培・製図・加工」の分野別分科会と「男女共通」、「技術史・公害」、「学習指導と集団づくり」、「生活と技術、家庭科教育」などの問題別分科会を設定する予定です。

参加費 1000円(宿泊予納金 1000円とともに納入する)

以上のような要領で開催の予定です。今年は、中教審答申にみられるように、選別や差別の教育が、現場に、津波のようにおしよせてくることが予想されます。教科書をみても、公害の記述、機構模型、半導体、食品添加物、被服教材等をはじめとして、不満や、疑問が多いと思います。授業に使ったプリントや教材や教具をもち寄って、全国の仲間との交流の中から、技術教育や家庭科教育のあり方を求め合ひましょう。

研究会の持ち方は、以降の常任委員会で検討して行きますので、ご意見をお寄せください。

全国教研集会：技術教育・家庭科教育分科会報告

＜技術教育＞

技術教育分科会からまなぶもの

佐藤 禎 一

山梨県下一斉に休校措置がとられた協力体制の下に、50都道府県（沖縄県を含める、レポート未提出は栃木・富山・奈良・兵庫―但し傍聴の小川さん奮闘、徳島の5県）からの代表・傍聴者が4日間に渉って討論を展開。小生も司会を承って学習させていただいた。以下、頭に残ったことを若干記してご参考供したい。討論の順序に従っての感想報告でもないで、理論的な論述は後日を期したい。

1. 職場の民主化・地域共闘をおろそかにして、自主編成運動は成功しないこと

新しい学習指導要領に基づく教育課程の全面移行を目の前にして、各県で官制の命令研修が行なわれている。職場の民主化闘争に対する攻撃も強まっている（埼玉、兵庫、福岡、北海道）。しかし技術科教師の悩みを語り合う中で地道な運動が始まっている。岩手では臨時採用教諭が500人もいるが47年度には正式採用は $\frac{2}{5}$ で、教員間の差別はすでに始まっており、これも中教審路線の現われとしてとらえている。中教審路線の先取りはあらゆる場面で浸透し始めている。中教審路線の学習を深め、自主編成運動を推進することが大切だ（岩手・京都・大分その他多くの発言あり）。技術科の内容も中教審路線と深くかかわっている。高校の多様化に対しては制度上も抵抗、現に小中高一貫した技術教育のあり方を追求して研究を深め、地域全体として運動している（長野・高）。

実状として、労働条件の悪い技術科教師にはなり手が1桁（県で岡山）。他教科へ移る人が増加。県段階の技術教育分科会が成立しない（兵庫その他の県の報告あり）などが出された。またサークルづくりの必要性が強調され、中教審路線の学習の必要が訴えられたが職場の闘いとの関連については深められなかった。このことは男女共学問題が重視されることに異論のない状況となった分

科会の流れの中でも同様となったが、時間のないのがくやまれる。また技術科教師の悩みを語り合う中で、自主編成運動へ一歩一歩近づける話も出たが、教科書・指導要領の欠点を実践的に克服する話し合いについては殆ど出なかったし、そのことを重視し深めようとする機会が持てなかったのは司会者団としても一つの手落ちであった。指導要領批判については昨年の集会でも浅かったし、このことは何回やってもよい。分野別の内容討議の中で、中身として批判して行けばよい、ということもあるが、レポート提出者の内容について批判する結果となりがちなので、やはり1つの柱として掲げておく方がよかった。京都の世木氏から、国家基準・拘束性との闘い、科学的理論軽視の問題、“生活を豊かに”とどう対決するのか、男女別学の矛盾の克服についての事例が出され、技術教育は共学・小中高一貫で、材料・労働（加工法）・エネルギーとその変換・情報伝達の4つを軸に教えるべきだというまとまった発言（これは芦屋大会・山中湖大会の時と同様）があった。多くの分科会で京都の発言が傾聴されたようであるが、これは25年間の民主府政をかちとって来た力であることが痛感された。

2. 男女共学の運動すむ

改訂指導要領では男子・女子向きの別がさらに深められている。中教審路線との対決といっても、科学的な技術教育の確立と、男女が平等にまともな技術教育を受ける権利を確立して行くことをすすめることが重要な課題である――こうした主張が実践的に強められて来ていることが、地元山梨を始め大阪・鹿児島からも出され、他県のレポート提出者（共学のことにふれた北海道・岩手・宮城・福島・東京・和歌山・鳥取・岡山・島根・広島）の発言も内容の問題に関心が持たれ、理念の域を脱して来ていることが感ぜられた。ただ職業高校（特に農・商）

の女子進学率が高まる中で、多様化に対決すると同時に男女共に一般的な技術教育を授けることが内容上も制度上も保障されるにはどうしたらよいか、ということを経験的に研究している長野・東京の例。小学校でも技術科を設定(家庭科を廃止)、5年生から加工学習をしている例(和光学園)が出され、小中高一貫した男女共学の技術教育のあり方が実践的にも可能になって来ていることは他の参会者にも陰ながら確信を与えたことであろう。

3. ポイントがボケた分野別討議

製図・木工・金工・機械・電気・栽培と第2日目の小中分科会で忙しく流れた。機械については実質的な提案が一県もなく、“犬のオモチャ”すらまだ実践になっていないのかどうか(指導要領に準拠した実践レポートも多い中で)、その実体も解明できなかった。ずっしりと重みのあったのは岩手のドライバ(鋳造)、アルミ鋳物(これは簡単に実践化できそう。鋳砂さえ手に入れば)での子どもたちの認識構造(5月号に掲載予定)。金属の結晶構造や分子間引力の関係を模式化し概念化し、その認識と次の製作題材における実践的課題の結合を図ったもの。こうした科学的な教材及び教授と、木材の強さを実験させ(長野・福岡)こしかけ製作に到る実践との本質的な相異性はないのだろうか。

私は全く異質な実践と思い発問したが答えは出されないうで終わった。木材の強度実験とこしかけは理屈の上では関連しても、子どもの認識の上ではこしかけが角材によるのか、板材で構成されるのは、どうでもよいことではないであろう。ドライバの場合は東京の質問に対する答でもあえったように、鋳造の結果、結晶構造がちみつになる、浸炭硬化や固溶炭素分の析出(このことの発言のいとまはなかったが)ということか。焼入れ、焼もどしといった技術的な工程と一体になっており、その手引きにある木材の強度試験の教授をどんなに科学的に実践化しても、技術教育全体とのかかわりはその場でとぎれてしまっていることについては、残念ながら発言するひまもなかった。木工題材がこしかけしか出てこないこと、材料の強度試験のみで、組立て時の強度がそれに固執されて、断面係数の発想しか見られないことに対しては、東京から疑問が出されたがこれも全くとり上げられずに終わった。そして討論されたのは“理科とのちがいは”“設計させるのか”“設計図を与えてやらせては創造性が伸びるのか”等と言った初歩的なものであった。

栽培については3年生でやや高度な内容となったことを反映して多くの実践例が出た(新潟・茨城・群馬・静岡)

が、日本の農業破壊、政府の食糧政策との対決と、技術教育における農業の重要性についてはポイントがボケ、徒らに科学化されたものとなり、農業高校の危機感とはチグハグな報告となったことは反省されねばなるまい。電気では回路学習の実践が多く出たが、今年はトランジスタ論議もなく、傍聴者(長崎)より出されたモータの製作学習についても討論されなかった。総じて、岩手の金属加工、和光学園の小中学生のそれ以外は内容的に低調に終わった感が深い。討論に持ち込み得る重要な課題——教育内容全体にかかわる法則的な学習の問題と製作活動・技能と知識の統一、男女共通に与えることとの関係、“科学”とは何なのか等——は提起されていたはずであったが。

また技術史についても半言隻句ふれられた(大阪・東京・岩手の発言の中で)だけで内容は全く討論されなかったのは、ついこの間まで言われていたことであるが、その実践をどう支えて行ったらよいか、教科の性格の把握の仕方そのものが深まっていなかった証であろう。実践はまだこれからと言った感が深い。

「公害と技術教育」は別に柱立てをしたのは本分科会で最初のことであり、東京・山梨から報告。保泉氏は昨年、公害分科会の正会員であったが、分会ぐるみの実践例(本誌2月号)でもあり傾聴された。山梨の法令研究も貴重である。話しは農業から農家の苦しさまで及び(特に青森の発言)、花巻では企業と住民(子ども)のとらえ方の矛盾点も出され“話しに話が咲いた”感であった。国民の側に立った技術教育の問題——資本側の抑止力と技術水準との関係等、本質的な課題を深める雰囲気にはまでは至らなかったのは、まだ実践が少ないからである。東京・森下氏がこの問題について技術史にふれた発言をしたが、これも深められずに終わった。教科内容を根本的に再検討しなければ、公害問題も流行的に取扱われてしまう危険がある。

4. 条件整備・教師の労働条件について熱の入った討議

施設設備の不足の実態は多くの県から報告され、全く他人事でなく討議が交された。産振・理振に基づく国庫補助で、技家・理科は設備費が一般計上の国庫補助から除外され、自治体予算もゼロのところもある(京都府下)。またいわゆる“産振法”に準拠して“設備充実参考例”の70%に見合う形で行なわれて来た国庫補助の打切り説について、現在でも50%に満たないところ、また償却期限も一定でなく老朽化したまま%に入っているところの実状との関連で怒りがこみ上げて来るようであった。産

振法に期待をかけることの是非も提起されたが、運動としては自治体要求が大切なことも強調され、その成果の発表が大阪・東京等からあった。千葉からは“設備規準”の根拠を知りたくて本大会に参加した、などの発言もあり、不満がばくはつしそうであったが、自分たちの要求を自治体の民主化闘争と関連させての発言は殆どなく淋しい感がした。沖縄から79名の助手教員？（定員外教員）が、本土並化の場合、首切り、配転となることについて抗議してほしいとの発言あり、全国的な運動しようとして確認されたが、私たち自身がまず運動を起し、技術科教師の危険性、生徒の危険性についてもっと大きな声を上げ、半級学習指導を訴える必要が確認された。

半級学級と男女共学運動との関連は矛盾するものではないことも確認。その他免許状問題・安全問題（岩手からは金床を足甲に落して即死に近い状況の生徒についての報告もあり）、特別教室の不足、狭い等、細いデータを述べ合っ、時間の経つのも忘れるほどであった（4日目）。4日目になると正会員の席も歯がこぼれたようになって来たが、3日間の討議の内容で深淺・ピンボケ

の感もまぬがれない状況と比較して、この条件・安全問題、免許状問題はどの分科会にも見られない切実な要求としてあることがひしひしと感ぜられた。しかし、このことを解決して行くのは日教組でも組合でもない。われわれ自身が訴えて行かねばならない問題状況——こうした問題は技術・家庭科教育が市民権を持っていない、また国策として持ち得ないようにしむけている状況——であり、技術教育を一般化し、男女共通で教える運動も大切であるが、こうした劣悪な状況の下にあることを訴えて行くことが、運動上も有効であり、必要なことも確認されたものと思う。教研集会がお祭りではなく、職場・地域に根差した運動の交流であり、運動体として認識され始めていることを感じ、若干の不满はあるにせよ、この教研集会の意味を再確認して行くことが大切であると思えたことは私にとっても成果であった。厳しい春闘、来年の組合組織づくり、2月教研と追われている中での感想文であり、非常に雑白であるが、あせらず1つ1つについてまた運動を展開して行く中で、何度でもこの21次教研を振りかえって見たいと思う。

高校の技術教育

中 島 良 樹

高校分散会は、第2日目の午後と第3日目の午前中、約60名の高校の正会員、傍聴者を含めて行なわれたが、農業高校、商業高校、工業高校の三種の職業高校から、現在の各校の問題点、およびとりくみの進んでいるようすが示された。

農業高校からは、農村破壊が進行する中で自営農業の減少によって進路の目標が持てなくなったこと、学校間での男女の比率に大きなアンバランスが生じてきていること、普通科、職業科という格差の固定化にともなう差別、選択教育体制が強くなったことなどから、生徒の学習意欲の喪失、無気力、不良な環境による非行化が目立ってきた。それに対して設置者は自営者養成の大型化農業高校の方向と、能力、進路、適性という名のもとでの多様化によって対処しようとしているが、それによって問題は解決されず、ますます進行しようとしているし、今回の中教審答申では、この問題はさらに進行されるだろうと意見が出された。

農業高校の問題を解決するために、教科の内容で、農業を自然科学の面でのみとらえるのではなく、生産目標の設定から、販売、流通過程までの経済学など社会科学の面からも考えさせ、自営農家を守るような農業政策を考えられるような生徒を作る農業教育を行なうとともに、一般教養としての総合技術教育の中での農業教育を考えるべきだという意見が出された。

当面普通科目を学科に関係なく共通HRで履習させ、専門教科の時は、別のHRを作ることによって学科意識をなくす方向。女子増加については家庭科と専門との選択を行なわせるとともに、農業を通して人間教育を行なうようにする意見が出された。

商業高校についても、学ぶ生徒の状況は、農業高校と大差がないようである。それに対して、商業高校用の小学科制（経理科、事務科等）へと多様化していく問題点が出され、すでに小学科制に成っている県では、生徒や地域住民のアンケート結果から、多様化が問題であり、

高校三原則の実現への方向が確認され、それにむけての一步として「単一学科・選択制」を考え、商業高校の教育の中で、欠かせることのできない科目群を考え、この柱の科目で教科書の自主編成を進めようとしている。しかし、商業教育の将来像は、商業教育は技術性が薄く、社会科学性の色合いが強いので、総合技術教育の中で考えさせた場合、商業が含まれなくなるのではと心配して、教員がほんとうに技術教育としての商業教育の在り方に積極的に取り組めていないところがあるのでは、という意見が出されたが、商業でも生産技術、経営技術、制御技術という分野があるので、技術教育として充分残るという意見もあった。

そして、沖縄では商業教育を一般教養科目としてとらえるように進んでおり、商業科目と他の一般科目と同列にして選択させ、商業科目を一定単位以上選択した者は商業科卒とする総合制の実現をめざしていると発表され注目された。

工業高校についても、生徒の現状は農業高校と同じ状況であることが提起され、多様化路線と中教審答申のねらいについての批判の仕方が弱いと指摘された。職場の取り組みとして、専門教科科目を指導要領の最低35単位にする滋賀県の工業高校の方向が示されると共に、鳥取から工業科3学科の共通実習で工業高校内の学科意識をなくそうとしていると発表された。

以上のように、三種の職業科の討論ののち、差別、選別の現在の高校制度の改善のために、現在の普通高校、職業高校の問題を解決するために、長野県から高校の教育課程の取り組みが発表された。教育課程の討論が県内で進み中で官制の研修を中止させるとともに、職業高校の教育課程について、はじめは職業高校の教員だけで討論していたが、普通高校の教員を含めるようになり、いちだんと討論が進んだ。そして、普通高校・職業高校の別をなくした長野方式ができた。

長野方式の総合技術教科とは、「技術史」を中心とし

た「総合技術Ⅰ」、「技術学」を中心とした「Ⅱ」「労働」とおして総合的能力、判断および自主的態度を養う「Ⅲ」計12単位から成り立ち、この科目を一般教養科目と考えている長野では、職業・普通高校の別をなくし、全高校生に同じ教科科目の教育を行なうことを考えており、全員に教える科目の中に、総合技術教科を含めるという考えである。

この問題提起について、次の質問が出された。選択制（総合制）の否定、実施する時の学校間の格差の問題、父母の教育要求との関係について、などである。これに對して、次のように答えられた。

異質の内容による選択はコース制につながるし、90%以上の進学率がある高校教育は、義務教育に準じ、その中では、選択制は望ましくない。高校格差は学区制の小学区への改善で解決されるだろう。父母との関係については、今父母との教育についての話し合いを進めるため、京都のように住民の中へ入りこむ取り組みを進めている。

討論では、技術教育の中で、生徒の正しい労働観を育成する教育の必要が話され、各県とも、それぞれの現状のなかで、職業高校の改善の可能な方法を思い出すべく細部にわたって質疑、討論された。技術教育の進む方向として、京都で実践され、沖縄の商業科で進められている高校三原則の総合制教育の中で、一方長野県の教科科目としての総合技術教科という二つの方向が示された。

来年の教研までの研究課題は、長野方式を考える上で後期中等教育における職業教育の位置づけであった。

教職員組合としての教育問題で、関与重要性を今度の中教審答申が出た中での教研で強く感じた。高校分散会では教科の内容をいかに教えるかよりも、いかに生徒が未来に希望をかがやかせ学校生活を送れる学校制度（総合制・総合技術教科）にするかが話され、職業高校が重要な曲がり角に来ている時期であり、我々の力で理想の方向を見つけるために教研を深めていかねばと思った。

（大阪府立茨城工業高校）

＜家庭科教育＞

全国教研に参加して

紙 村 節 子

山梨へ向かうバスの中で、この教研に参加することで現在自分が行なっている技術家庭教育について、何かが

つかみとれればと、漠然としてはいるが、大きな期待を寄せながらねむれぬ一夜をすごしました。私にとって4

日間はあっけなくすぎ去ったようで、もっと時間をかけてじっくり討論を重ねたいという欲望のためか、もの足りなさがあつたし、山梨を去る足は重く、後髪をひかれるような気持ちでした。しかし再び子どもたちの顔を見るや、あの4日間の充実した重みが腹の底にドンとひびき、さあガンバラなくっちゃあと、新しい血がわき、元気がでてきました。そして今、来年度の教材をどのように組んでいこうかと四苦八苦している状況です。

この研究集会に参加する前に予想すらできなかった大きなおどろきを、教育研究者に対してもちました。次元の低いとらえ方なのだが、私の頭の中には、研究者というものは象牙の塔にこもって青白い顔をし、毎日机に向かっていろいろな本を読んでいくなかで原理原則をみい出して研究をおし進めていく。そしてとかく机上の空論をだいたいそうに私たちにうったえる。といったイメージがあつたのです。しかしこんな幼稚なイメージは顔を赤らめて、はずかしそうに消え去りました。教育研究者の姿をまのあたりにして、しっとりした興奮をおぼえたのです。全国から集まったどの先生方の顔も、私には少々紅潮しているようにみえたのです。みんなに訴えたいということが先行して、言葉での表現には不十分な点は多少あっても、体ごとぶつかって得られた経験や、実践を通しての発表は、現状に根ざした尊い研究だと思いました。そして10年、20年と地味ではあっても、着実に一步一步実践をしつつ研究している先生方が全国に、多くおられることを知るとともに、その先生方と、私のような未熟な中学教師1年生の者とが、同じ会場で体を寄せ合ってともに参加していたことに、おどろいたのです。これまで私が参考にしてきた数々の書物の中で述べられているものは、ほとんどといってよいほど現場の教師の貴重な研究成果であり、それらは決して象牙の塔にこもった状態で生み出されたものでないことを改めて認識しました。子どもたちを目の前にした苦しい実践の中から、はじめて、より確かな研究が生まれ育つのだと思いました。この教科のもつ複雑かつ膨大な問題は、今まで手をつけられないままではうりっぱなしにされていた。それを問題点として受け止め、やっと問題解決の方向に多くの教師たちが向いてきた。そしてもうこのまま放置することはゆるされないし、むしろ積極的にとり組まねばならない状況に私たちはおかれていると思うのです。

それにしても、討論を重ねていくうち、ますます技術家庭がわからなくなってきました。こんな時、やはりこの教科の必要性がどこにあるのかというように、教科無用論的観点からさぐりを入れ、ではなぜ必要なのか、こ

の教科のねらいは何なのか、というように原点にたちかえて考えてみる必要があるのではないか。技術家庭科教師の首につながるので、無用論などとんでもないとか、逆に、差別を温存させ、体制に順応する安い労働者作り、良妻賢母作りなので廃止してはどうかというような、現象面のみのとらえ方でなく、純粋にこの教科の必要性をみつめてみたいものです。

これまでの討議の中で、家庭科の本質は、憲法で保障されている民主主義の実現と生存権を教えることに根ざし、現実生活のさまざまな矛盾を見ぬき、それを打ち破っていくだけの実践力をつけさせることだと認識しています。憲法にうたわれていることを、すべての国民が当然保障されねばならないのに、それとは逆の方向にむけさせられているのが現状です。だから現時点での家庭科は、まともでない状態をまともなことに全力がそそがれる教科であるべきだと思うのです。ところが、何十年または、何百年先には、家庭をとりまく矛盾はなくなったと仮定した時、家庭科のはたす役割はなくなってしまうのだろうか。しかし矛盾が全くなくなるということは、われわれの理想とするところであるが、現実には空想であろうし、人間が高度に成長したとしても、相変わらず別の矛盾が芽ばえ、われわれは黙々とその矛盾解決のために努力をおこなわなければならないであろう。もし仮に全く矛盾がなくなったとしても、さらによりよい家庭を築くための根本的な本質が存在するように思うのです。中国では革命後、家庭科はなくなったという。しかし現に家庭は存在しているのです。存在しているかぎり、必ず問題点も存在するだろう。人間社会に家庭が存在しなくなるという事態がおこっても、家庭より少し範囲の広い小集団は、なくならないであろうし、男と女がおり、子どもが生まれるかぎり生活は永遠に続くのだと、考えをめぐらしていくと、やはり家庭科(名前はこれにこだわらなくてもよいのだが)は、人間の生き方の問題として常に追求されていくべき教科だと思うのです。

家庭科の本質はこのように不十分ながひとつの方向を見い出しているのですが、技術科については、全くわからないというのが私の現状です。技術家庭を考えると、やはり技術科の内容を理解していないままでは、文部省がねらっている技術家庭の真の姿もみえてこないし、その上自主編成など及びもつかなくなる。逆に技術科の教師も、家庭科を理解していくなかで改めて技術家庭を、家庭科教師と共に考えていかねばならない。支部の研究会の席上、ある分会の技術科教師から、“女性の解放はよくいわれているのだが、共に学ぶことで男も解

放されなければならないのだ”ということをはじめて耳し、一同、ウーンなるほどと感嘆してしまいました。子どもたちに対するより先に、技術家庭の教師が互いの相手教科を理解し自らを解放していくなかで、自主編成に向けて研究を積み重ね、職場の教師集団にも広く理解してもらわねばならないと思います。

それから全国教研の中でも、技術家庭を単一教科としてとらえるべきか、十教科制ですすめていくべきかによって観点が少しくいちがった部分があったように思います。これも支部の研究会で、長野県がおしすすめている総合技術教育は、へたをすると資本家に利用されるおそれがあるということが指摘されました。義務教育の中では、単一教科としてとらえるべきだと思うのだが、技術教育の中の家庭というやや技術色の濃い技術家庭では、どこまで社会科学的認識をやしない得るのかと考え込んでしまうのです。技術家庭は生産教育でもなく消費教育でもないのであるし、一般教育、普通教育でなければならないと思うのです。現在の技術と家庭は、同一部分もあるが、ねらいはやはり、それぞれ異なっているように思います。そのくいちがいの根源を明らかにして、より具体的な教科を創造していかなければならないと思うのです。そして男女が共に学べる技術家庭科教育でありたい。

もうひとつのおどろきは、全国で多くの教師が男女共学の必要性を感じておりながら、なかなか実践しきれていないことです。それはつまり、職場の民主化のたちおくれが原因しているのだと思います。十年以上も共学のプランをあたためておりながら、実践に結びつかないところもあります。本校での実践は、われわれ自身が外側及び内側の条件を十分みきわめたいうで、これなら大丈夫と、自信をもってふみきったわけではなく、新設校でもあり、とにかく“やったるか”といったパクチのモードに流れたことが多少あったのです。しかし今時に至って分析してみると、やはり共学をおしすすめられるだけの素地がこの八中にはあったのです。高槻の教育目標が、同和教育、解放教育の観点で立てられており、生活指導、教科指導を通して差別選別とたたかう姿勢が、学校ぐるみで行なわれている中で、男女の差別をこのようにはっきりした形で温存している教科にどの教師も疑問を感じていたであろうし、われわれのとりくみにあたった理解を示してくれていたのです。歩きはじめてこの実践を大切に育てていかなければならないし、やっといく中で、あせらずに本質を追求していき、具体的なカリキュラムもたてていこうと決意しています。一方なにも

かも整ったうえではじめて共学にふみきるべきであるという意見には反対したい。じっくり腰を落ち着けて研究する時間を保障されていない教師にとって、なにかかもをお膳立てすることはおよそ不可能に近いし、いつまでも手をこまねいておればますます体制側に先取りされてしまうでしょう。多少不備な点があっても、共学実践上のポイントをみきわめ、見通しがたてば勇気をふるいおこして実践してみるべきです。教師自らが、たたかいの渦にとび込むことで、否応なしに自主編成をせまられることになると思います。

漠然と、差別をなくすためには共学でなければと思うてふみ出した実践の中に中教審路線にまっこうから対決する重大な意味をも含んでいることを知り、身のひきしまる思いでいます。

最後に日教組に対しての要望を述べます。技術科から家庭科からも、これだけ男女共学を推進しようという声が高まっている時、日教組はなぜ今時教研のように分科会を分けるのでしょうか。歴史的にみて分かれているのは納得できても、さらにつけ加えると、会場は片や東のはし、片や西のはしと、全くの正反対に位置していたことです。こんな状況では、日教組はそれぞれにかかえている問題を認識しておらず、現場の声を無視しているように思えるのです。来年度はぜひともこれ等の点について考慮してください。それからもうひとつ頭にきたことは、正会員のみに資料があたるが、傍聴者にはほとんどといってよいほど手にはいらないことです。多くの教師が自主的に教研に参加して、日本の教育をたて直そうと、なみだぐましい努力をしているのに、その手がかりになる資料を手にすることができないと、認識は半減すると思うのです。みんなが討議している言葉によってのみとらえがちで、たとえば前に述べた総合技術教育なるものが、どんな内容を含んでいるのか細かくわからず、危険性をおびているのだということのみがとらえられているのです。ほんとうに資本家に利用されるようなおそれを含んでいるのかどうかを自分の目でたしかめたいのです。自主教研こそが教師にとって重大な活動のひとつなのだから多少お金がかかっても資料を手にしたのです。すべての参加者に配布することがむづかしければ、せめて1ブロックにつき、5部ぐらいの割り当てがほしいものです。

(大阪・高槻八中)

全国教研に思う

望月敏子

1万3千余人を集めて、空前の大集会といわれた21次全国教研は「中教審路線への対決」の足がかりとして、盛大裡に幕を閉じた。

山梨で受け入れられなければ今次教研は見送る以外にないという緊急事態の中で、急に開催県となり、殆ど準備期間もないままの受け入れ態制に、不備の点もあったと思うが、私たちの仲間全員で心をこめて迎えた事はくみとってはしい。

実は私も初めて全国教研に参加したのであるが「家庭科教育」へ参加してみても感想を率直にのべてみたい。多くの教育論の揺れ動く中で、特に私たちの教科は、家庭科否定論をも含めて大揺れに揺れている。

一体この教科で何を教えるのか。いわゆる「よせ集め」教科といわれ、中味は時に、生活指導や他教科でとり扱うべき場面まですべて背負いこみ、よりどころとなる学問体系もなく、小、中、高の関連はバラバラ——。こうした実情の中で、私たちは一体この教科をどうとらえていったらよいのか、真剣に悩んでいる。

「男女共学」の問題でも、本県は進歩的な県だといわれ、その研究校や実践校の数こそ増えてはいるが、その中味の教材といわれるといろいろである。

技術・家庭科の単一教科論、技術科、家庭科それぞれ別の共学論、指導要領の中の都合のよい所だけの寄せ集め案など、差別をはねかえす運動論としての共学は一応肯定したとしても、教材論となると、教科論にかかわって多くの問題をかかえている。

そこで、県教研の柱もこれに基づいてたてられ、討議の結果、教科でねらう科学とは何か、で論争になり、基本的問題が課題となったので、この点にかかわって教材の自主編成をどのようにすすめていくべきかについて、少しでも学びたいと期待に胸をふくらませて今回の全国教研に参加した。

しかし、討議の内容は「子どもと父母の要求」に多く焦点がしぼられ、「要求即教材」の運動論ばかりで、教科の科学性や教授の面など殆ど討議されない、というよ

り提案してもとりあげられなかった。

柱にそって討議がすすめられるというより、マイクを持てば、いいたい事をいってしまう人が多く、ことばの概念規定などもばらばらで、確認の要求を出しても入れられず、問題は広がり広がり、常にまとめは「生命と暮らしを守る」家庭科教育におちついていった。

私もこのことばに反対ではないのだが、考えてみればこれは、社会科の目標でもあり、保健体育科の目標でもあり、全教育の目標でもあるわけで、これを教科としてどの方向から切りこんでいくのか、この教科でねらう科学とは何なのか、それに基づいて具体的にどう教材を組織したらよいのかを知りたかった私たちは常に欲求不満であった。

勿論民主教育をおしすすめるためには、体制への闘いが必要であることは、日頃から痛感しながらも、いざ教科の教材を組織する場合、科学性も系統性もなく、従って教科の独自性もなく、運動論だけで子ども達を闘いの真向うへ立たせるような教育内容については終始疑問をもち続けた。

結局、今回全国教研に参加しての結論は、私たちのもっていった課題に対しては残念ながら「よく解らなかった」ということになる。

以上の反省から

今後の課題として

①今後の教育研究の中味としては

①家庭科教育の本質を求めると、科学的認識を育てる教材の自主編成をすすめていく。

(1) 男女共学については、実践を広め推進しながら、問題点を追求していく。

②教研集会のあり方としては

①今年も要求して駄目だったが、来年こそ、技術科の教師と共に、技術論や男女共学論を討議する場をもうけてほしい。

(1)多くの立場の提案や意見、助言が聞けるよう、助言者、司会者を考えてほしい。と思う。

まさつの実験

技術では摩擦の大きいことを利用して、いろいろな作業をしたり、ブレーキのように摩擦を大きくして回転やすべりをとめたりするかと思えば、まさつをできるだけ少なくして、回転や運動をなめらかにするように工夫されている場合もある。技術教育で「まさつ」をまともにあつかうところは、今のところ機械の学習であるが、そのあつかいは軸と軸受および潤滑に限定されている。しかし、多くの授業は、玉軸受と、平軸受を教え、玉軸受のほうがまさつが少ないこと、油をつけると油膜ができてすべりがよくなるというようにいってすごしてしまふ。

だから「まさつの大きさと重さ」「接触面積とまさつ」「回転速度とまさつ」など基本的なことになるとあんながいすどおりしてしまう。しかし技術の発達の一つにはまさつとのたたかいであったといえるぐらい重要な部門もあるぐらいであるから、技術教育でももっとまさつについての基本的なことを教えることを考えたのだろうか。

(1) 静止まさつが圧力に比例することを知らせる。

インクビンのようなものにヒモをつけ、それをはかりで引っばってまさつの大きさを調べる。ビンの中に砂のようなものを入れ、いろいろな重さにして、ハカリの目盛りがどのくらいになったときに動きはじめるかを記録させるとよい。

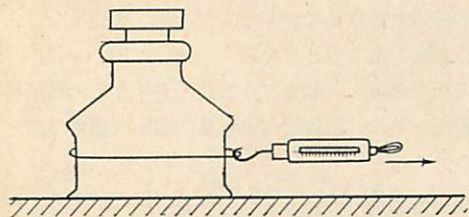


図 1

重さとまさつ力をグラフにすると、かなりのバラツキはであるが、ほぼ一直線になり、まさつが上からの圧力に比例して大きくなることがわかる。この場合まさつ力をビンの重さで割った数字がまさつ係数であるから、かんたんに出すことができる。

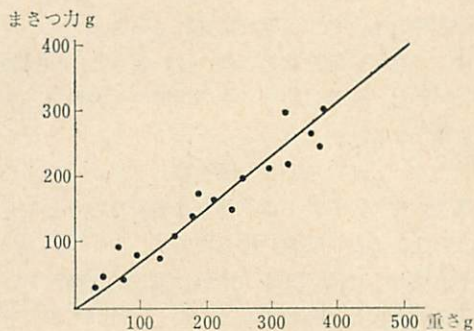


図 2 実験データの一例 (係数は約0.75)

(2) 接触面積の大きさには関係ないことを知らせる。

いろいろな大きさのビンを用意し、中に入れる砂の量を調節して同じ重さにして、前と同じようにビンが動きだすときの目盛りを読む。これはビンでなくても、表面をよくけずった板を使ってもよい。底面の大きさはなるべく2倍、3倍というように整数比になるようなものを作る。これによって、接触面積がかわってもまさつの大きさはほとんどかわからないことがわかる。

この他それぞれの実験について、油をつけたり、下にコロを入れたりして実験すれば内容を豊富にすることができる。(担当 向山玉雄)

食品添加物と食品公害(3)

坂 本 典 子

1. うそつき食品とは

今回はうそつき食品の見分け方について、かんたんに行ける鑑別法を紹介してみましょう。

私達の日常食品のなかで、原料のはっきりわかるものについては、ごまかして売ることとはまず不可能なわけですが、近頃のように加工食品が多く出廻ってきますと、果してそれが何で作られているのかも知らないままに、たべ、食料品売場にあるということで、食べ物として、特に疑うこともなく食べているわけです。しかしそのような加工食品が専門工場で製造される際、安い材料を使って高級品にみせかけ、不当な利益を追求しようとする業者がいかに多いかということを知らなければなりません。

うそつき食品それ自体は人体に害があるというわけではありませんが、人間の生命維持に直接関係のある食料が、不当な利益をあげる材料にされている事実に対してだまされているわけにはいかないのです。しかし枚挙にいとまのないこれら食品を一つ一つ調べるわけにもいかず、製造業者の良識を期待するより仕方のないことなのですが、まずは、かんたんな方法で、真偽のほどをあたってみましょう。

2. うそつき食品の見分け方

(1) かまぼこ

かまぼこは水産加工品か、農業加工品か、という問がだされたら、もちろん水産加工品にきまっていると答えはかえってくるでしょう。ところが最近のかまぼこには、たっぷりでんぷんをきかせたかまぼこが市をきかして、大衆はその味にならされてしまったようです。

かまぼこは、上質で新鮮な魚肉でないとよくかたまりません。しかしでんぷんや添加物(結着剤のポリリン酸ナトリウム)を加えれば、古い魚のすり身もかんたんにかたまってしまいます。また冷凍のすけそうだらもかた

まらないのでむかしは使わなかったのですが、でんぷんや結着剤でかんたんにかたまります。このように材料の質をおとし、かためるために用いたでんぷんは、更に増量の役目を果して、原価を下げるができるというわけです。

ア、用意する試薬 ヨウ素溶液(ヨードチンキでもよい)

イ、方法 いろいろな種類のねり製品——かまぼこ、ちくわ、魚肉ソーセージ、さつま揚げ、なるとなど——を一切ずつ用意し1~2滴ヨウ素溶液をたらす。

ウ、結果 でんぷんのはいつているものは、紫色に変色します。こい紫色のものほどでんぷんは多く、でんぷんを含まないものは変色しません。

(2) 砂糖

市販されている砂糖のなかにブドウ糖を混ぜたものがあります。ブドウ糖は有害ではありませんが、砂糖より価格が安く、砂糖より甘味の少いのが特徴です。

ア、用意するもの 尿種試験紙—テスト・テープという名前で薬局にあります。

イ、方法 砂糖を水にとかし、この試験紙をつけます。

ウ、結果 ブドウ糖がまざっていれば、試験紙は緑色に変色します。

(3) ビタミンC含有のジュース

ジュース類のラベルをみますと必ずといっていいくらい、ビタミンC含有の文字がみられます。では本当にビタミンCは含まれているのでしょうか。レモンやみかんのしぼり汁なら、もちろんビタミンCを含んでいますが、びんずめ、かんずめのジュース類はどうか、しらべてみましょう。

ア、用意するもの でんぷん溶液(1%) ヨウ素溶液

イ、方法 でんぷん溶液数滴にヨウ素溶液を1~2滴加える。紫色に変色するが、そこへ、果汁またはジ

ユースを一滴二滴と数えながら（スポイトを使うとよいが、なければ目葉の空びんなどを使用して）紫色が還元して完全に無色になるまで加えます。

ウ、結果 ビタミンC含有量が多ければ、少量で無色になり、含有しない場合は、多量に加えても紫色のまま無色にはなりません。

(4) 米

この1、2年古々米が問題になっていますが、新米だといって販売している米の中に、古米がはいっているかどうかを調べる方法があります。これは新しい米は、酸化酵素パーオキシターゼの働きが強いので、試薬と反応して色が変わるのです。

ア、用意するもの グアヤコール1%液

過酸化水素水0.3%液

イ、方法 皿に、米100粒をとります。その上にグアヤコールを約5mlかけて全体にゆきわたらせ、さらに過酸化水素水を約同量ふりかけます。3分くらいたつと胚芽を中心として米粒が赤く変色してきます。

ウ、結果 赤く変色した米粒をよくしらべて数をかぞえます。赤くなったのが新米で、古米は色が変わりません。米粒の数で新米が何%含有するかわかります。

(5) ごま

黒ごまのなかにはロックウッドから抽出された天然色素ヘマジンを使って白ごまを着色したものが市販されています。これも安価な白ごまを黒くそめて黒ごまとして売っているのですから、やはりうそつき食品といえましょう。

ア、用意するもの 塩酸10%溶液

イ、方法 黒ごまを塩酸の液に浸す。

ウ、結果 着色したものと、色素ヘマジンが鉄と分離し、白ごまと赤い液になります。

(6) 糖度

うそつき食品というわけではありませんが、シロップ、ジュース、コーラ、紅茶など甘味のあるものを調べると、私たちが飲んで、ちょうどよい甘さ加減というのは、10~12%糖度ということがわかります。もちろん人によって多少開きはありますが、糖度がそれ以下で強く感じるときは、人工甘味剤を含むと考えられます。以上あげたもののほかに、果実の糖度なども調べられます。

ア、用意するもの 糖度計

イ、方法 糖度計の蓋板を開いて試料をつけ、蓋板をとして、明かるい方を向いて目盛りを読みます。

ウ、結果 目盛りが糖度の%を示します。

3. ごまかされたくはないけれど

以上かんたんに見分けをつけられるものを中心に調べただけですが、このような加工食品は、ほかにもまだまだあげてみればきりがありません。一時牛肉のかん詰めが事実上馬肉であったということで、世間を騒がせましたが、消費者の知らない製造工程のなかで、このようにいいかげんに食料品が扱われている事実を、一体どのようにして正すべきなのでしょう。加工食品の企業自体が姿勢を正すことこそが大切なことだと思うのですが。

(大田区立大森7中)

吉田とし・ジュニア選集

少年少女たちの喜び、悲しみ、そして苦しみなど、さまざまなこころの動きをとらえ性格の違った個性ゆたかなそれぞれの主人公を登場させ、読者を魅了する作品集。深い人間愛に美しく色どられた胸打つ感動の作品。小学上~中学向

国土社

東京都文京区目白台1-17-6

①	真知子	価500円
②	恵子	価600円
③	あゆ子	価500円
④	久美	価500円
⑤	サルピナ	価500円
⑥	敦子	価500円
⑦	郁子	価600円
⑧	のり子	価500円
⑨	真奈	価500円
⑩	七枝	価500円



電流をコントロールする自動制御の学習

志 村 嘉 信

〔1〕教科書の自動温度調節器

教科書にのっている電流器具の教材は、電気こんろ、電気アンカ、アイロンなどである。自動温度調節器についての教科書の説明は、電気アイロンに使用している部品を例にしている。しかし、この部品は単純なものではないので、原理的なものの理解が困難である。パイメタルとは、いったいどのようなものなのか教科書の図からは考えを深めることができない。

〔2〕パイメタルの製作

写真1は製作途中のパイメタルである。

材料は銅板と亜鉛鉄板で、銅板にけがきして、2枚を

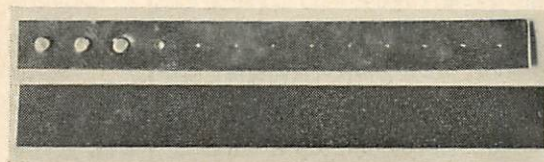


写真1 自作のパイメタル（途中）



写真2 パイメタルを自作する生徒

同時に穴あけしたら、リベットで固定していく。1つ穴あけする毎に、1つリベットを使う。（あらかじめ全部穴あけすると歪で穴が合わなくなる）出来上がった自作のパイメタルは“ヤットコ”で保持して、ガスバーナーで加熱する。穴あけとリベットの固定では特に女子が大変興味を示す。

〔3〕ネオン管を利用した電流の制御装置

写真3のように、20W蛍光灯用のネオン管、豆電球、乾電池を直列に接続して、マッチで加熱する。ネオン管の接点が閉じると豆球が点灯する。あっち、こっちのグループから歓声が上がる。

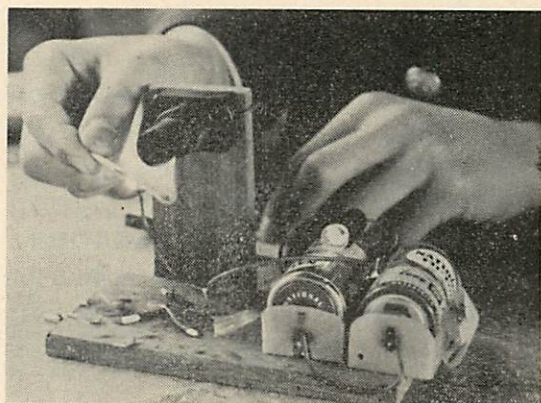


写真3 ネオン等による電流制御

（杉並区高円寺中学校）

* * * *

「電気の学習」(1) の解説と授業展開

——電力の生産と消費——

産教連研究部

1 「電力の生産と消費」のねらいと考え方

電気の学習でいつも問題にしていたことは、電気学習で何を教えようとしているのか、どんな生徒にしようとしているかと問われることである。そこで、はたと考えてみる時、電気の学習では回路を中心に電気の取り扱いを教えるのだという考えが多く主張であった。現在でもこれは正しいと言われているものである。しかも産教連においても、何年も同じ研究をしているわけではなく、会員の貴重な実践報告などを読んで行く中で、電気史を探ってみるものの重要性を発見したのである。その辺から電気の成立を見つめ、どのような歴史的変遷をたどり現在に至ったかを知る必要があるのではないだろうか、ということとなり、電気の学習ばかりでなく歴史を大切にして行くことをねらいの中に折りこんだわけである。

この4章についても同様、発電機の発明から電力の利用という原点に立ちもどって学習を進めて行くことが正しい電気の知識を得る方法であると考えている。

現指導要領にしても、新指導要領にしても、「電球、ブザー、スイッチ、電池などを用いた電気器具の設計と製作を通して、電気回路のしくみについて指導する」から入っており、電気がどのようにして作られどのようにして使われているかという筋道を欠如した学習を行っている。

教科書においても、電気器具のしくみ、電熱器具、照明器具、屋内配線、電気機器と並べ消費する側に立っての教育を施そうとしていることが目に見えている。しかし電気のありのままを見る（学習）ということは、その出来上ってくる過程から消費する段階までをしっかりとつかませたいと思う。この章はこの点に力を入れ、生産から消費までをあつかい、わかりやすく書いてあります。この本の使い方はいろいろあるが、読んだだけでもわかりますが、そこに実験、学習を行い更に実証を深めさせていただきたい。

2 内容解説と取りあつかい方

発電機の発明から電力の利用まで 第一章の「電気の歴史のはじまり」で今から2500年以上も前、ギリシャのターレスという人が琥珀という石をこすって静電気を発見し、長いこと動かない電気の時代が続いた。その後1791年のイタリアのガルバーニのカエルの実験で「生物電気」動く電気を発見し、1800年にボルタがボルタの電池を発明した。この流れを指導の中でしっかりと植えたい。

その後大きな電気エネルギーを取り出す方法の研究がはじまり、1831年にファラデーによって電磁誘導作用の発見に突入する（導線が磁力線を切るように動かすと導線の中に電流が発生する）これをもとに、フランスのピクシ、イギリスのワイルド、ドイツのジーメンス、フランスのグラムなどが次々に発電機を製作した。

このあと、この電力を使用する、エジソンが現れ、アーク灯を発明し、街に明りをとしました。その後、それ等に使用するソケット、ヒューズ、メーターなどが作られて来た。また直流か交流か論争があり、交流が勝利をおさめたというあたりは常識としておさえておきたい。

交流の発生と性質 ここではファラデーの電磁誘導作用

をもとにして、発電の原理をおさえておきたいが、あまり数式や理論ばかりでは興味を失なわず原因にもなりかねないので、左の図のようなものを書き（作り）指で形を作らせ電流の向きを示し

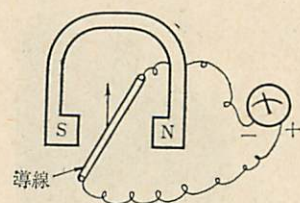


図1

て指導する程度にしたい。

右手の法則 (フレミングの)	親指	運動の向き
	人差指	磁力線の方
	中指	電流の方 (起電力)

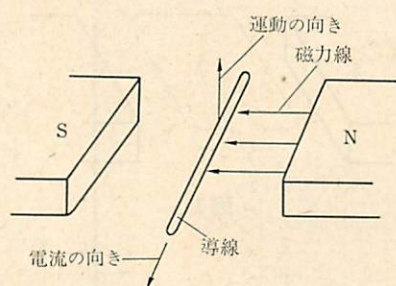


図 2

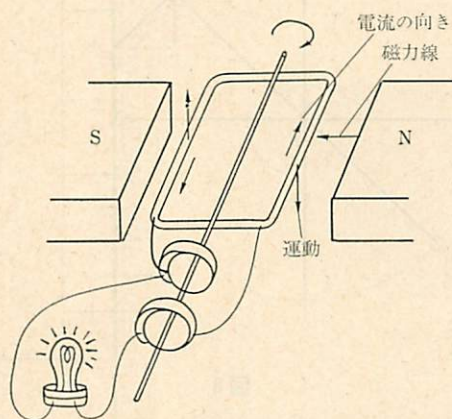


図 3

また、自転車の発電車をまわしながら、オシロスコープの波形を見ると、周波数のこと、電圧のこと、交流のことなどがわかります。わかるということよりも、不思議なものだという印象が目につくでしょう。ここを生徒の興味の出発点と考え、これから先の指導に結びつけたい。

発電機の原理がわかった状態で、プールの図を見ながら交流波形をえがいてみる。これは後で示したい。

ここで深入りしすぎるとわかりにくくなるので、なるべく視覚にうたてて行く程度で良いと思う。

交流を直流に直す方法 として、セレンを用いた図がでているが、なぜ直流になるかの説明を加えてほしい。セ

レンとは一方向だけしか電流を通さないため、①の所では完全な交流波形ですが、セレン整流器を通ると上半分だけの電流しか流さないため、波形では山、山、山の山脈のような形になってしまう。これを交流に対して脈流と呼んでいる。③になるとコンデンサーによって山が低くなり、平らにならされて直流になることをつかませたい。

送電のしくみ よく遠足で発電所見学とか行きますが、発電所では立派なパンフレットを作り、PRにつとめています。実際に行っても、高い煙突から公害をまきちらす亜硫酸ガスのけむりと、高圧線の鉄塔がずらりと並んでいるだけで、タービンのまわっている様子も、発電機の動いている様子も見られず、工場の大きさと敷地の広さと、ヴォーンという音を聞いて帰ってくることが多い。しかし、ここが私たちの生活を明るく楽しくしてくれる電気を作っていることをつい忘れてしまい印象のうすいものになっていることを残念に思う。ここではどのようなしくみで電気が作られ、各家庭に工場に送られてくるかを図で示し、なぜ数十万ボルトの高圧電流を流すかの理由も説明されている。これをきちんとおさえ指導させたい。

変圧器 発電機が発明されてから、直流にするか交流にするか、当時としては論争があって、交流が勝ち現在は交流が使われているが、ここでは変圧器の働きがあってのもので、直流では電圧を変えることができないということを考えたい。

ここでは若干の問題を解きながら、一次側のエネルギーが二次側からはどうなっているかという法則を理解させ、変圧器がきわめて重要な技術的装置であることを知らせる。

屋内配線の回路と消費電力 ここでは発電所から送られて来た電気が、引込線を通り、家屋の中に入ってきて、どんな配線器具が使われ、どんな配線回路になっているかを知らせ、それらの安全を確保するためにどんな

方法がとられているかを実験を通して教えたい。

また毎月検針に来て支払う電気料金がどのような仕組みで計算されているか、2, 3の例を示してわからせている。

感電とろう電 電気は正しい使い方をすれば、こわいことはないが、使い方をまちがえると命取

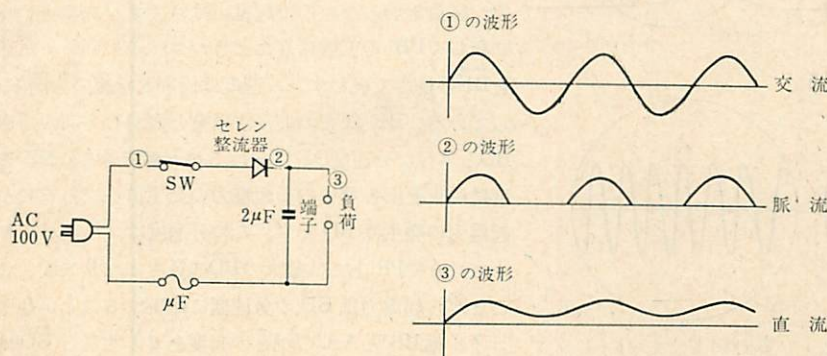


図 4

りになる。電気事故の大部分は感電とろう電である。ここでは感電とはどんなことを言うのか、ろう電とはどんなことを言うのか、図でもってわかりやすく説明されているので説明をして下さい。ろう電を防ぐためにアースは大切なものである。第一の安全装置であることを強く強調したい。またショートとはどんなことを言い、どう防いだらよいかを示してある。

感電はどんな回路ができた場合に成立するか、人体のどのような条件によりえいきようされるか、ここはねんを入れて教えておきたい。

3 課題の解説

課題19 自転車の発電機の+端をオシロスコープの+の端子につけ、オシロスコープのアースの端子を車体にとりつけ、ペダルをまわして発電してみる。勿論、ライトはつけておいてよい。またその回路に並列にテスターを ACV50 に入れておくと、早くまわすとオシロの方では波形が大きく（高圧）になり、サイクルが増えてくる。またテスターの針も10V20V30V40Vと多くなることが確認できる。ここで発生するのは波形でもわかるが交流である。

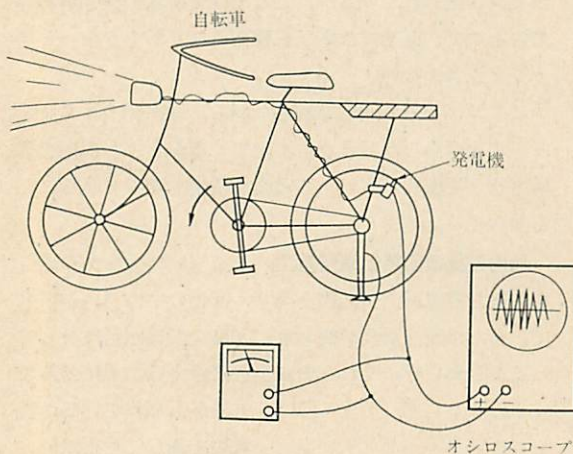


図5

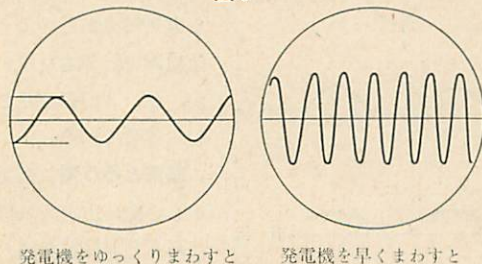


図6

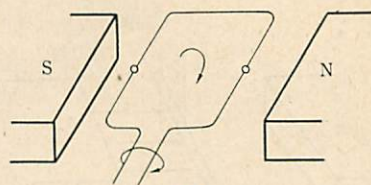


図7

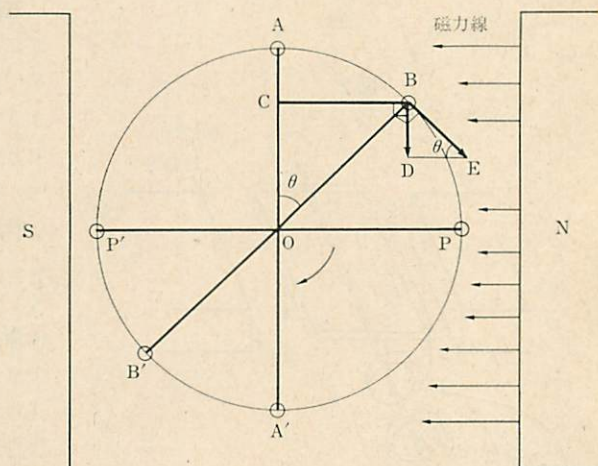


図8

ある。

発電機の内部は、メーカーによって異なると思うが回転子が永久磁石になっており、そのまわりに鉄心があり、コイルがまいてある。これも古いものを1つ分解してみると理解と興味が早くつくのではないだろうか。新しいのを分解するのはやめた方がよい。

課題20

図7において環になった導線が磁力線を切ることによって、導線の中に電流が発生することが解ったが、はたしてどんな種類のどんな強さの電気なのかをしらべてみよう。図8は図7の断面を拡大したものであり、AA'もBB'環になった導線の断面を示している。

図8でコイルがAA'軸上にあれば磁力線と平行なので、磁束を切らないので起電力は0です。次にコイルが回転してBB'の位置にきたとき、コイルの回る一定速度を $\vec{BE}$ の長さで表わすと、速度は円周と接線方向になっている。 $\vec{BE}$ は図のように磁束と直角な方向の分速度 $\vec{BD}$ と平行な分速度 $\vec{DE}$ に分けることができる。 $\vec{DE}$ の速度は磁束を切らないので起電力の発生に役立ちません。起電力の発生は $\vec{BD}$ です。この分速度はコイルがAA'上上では0でPP'上では最大の $\vec{BD}$ の長さになります。このことから起電力は $\vec{BD}$ の分速度に比例することがわかる。コイル軸BB'とAA'の軸との角度を θ とすると $\vec{BD}$ は θ によって変わります。だから起電力は θ によって変わ

てくることがわかるのです。

図の三角形 BDE で $\overrightarrow{BD} \div \overrightarrow{BE}$ を、数学の三角法では角 θ に対する $\sin$ (サイン) (正弦) にいい、つぎのように表わしている。 $\frac{\overrightarrow{BD}}{\overrightarrow{BE}} = \sin \theta$ 、両辺に $\overrightarrow{BE}$ をかけて、 $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{BE} \sin \theta$ これでわかるように速度 $\overrightarrow{BE}$ が一定であれば起

電力は $\sin \theta$ に比例することになる。

数学のサインの値は下の通りであり、それを図に示すと C 図のようなサインカーブがかけられる。これが正式の交流波形であるが、三角函数をならっていないうちは少し無理なので、横縦に度数を書くとサインカーブはかけます。

θ の値	0	30	45	60	90	120	135	150	180	210	225	240	270	300	315	330	360°
$\sin \theta$ の値	0.0	0.5	0.707	0.866	1.0	0.866	0.707	0.5	0	-0.5	-0.707	-0.866	-1	-0.866	-0.707	-0.5	0

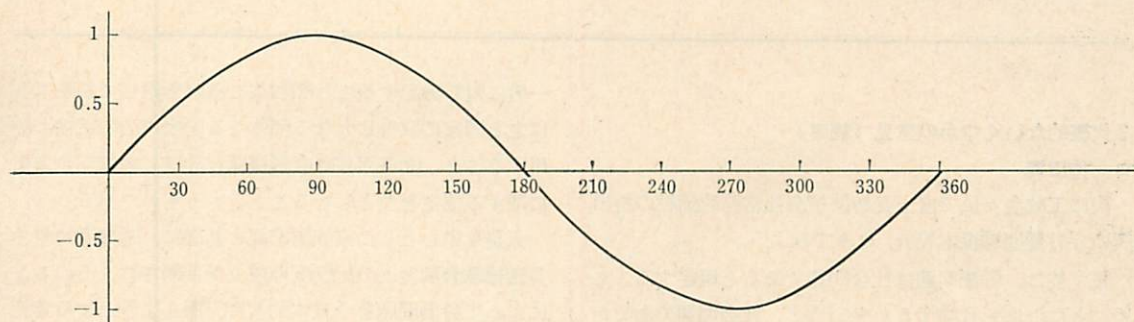


図 9

課題21 100V 100A こちらが100倍の損失になる

10000VA 1A

課題22 一次巻線の電圧×電流と二次巻線の電圧×電流が同じであるから、例えば3000Vで2Aで送電されてきたものを100Vに下げると60A取れることになり、一つの変圧器から一軒10Aとしても6軒に供給できる。

課題23 ベルトランス程度のもので作れば250円ぐらいでできる。ただし、巻線機がないとできない

課題24 ①並列回路

②WH電力量計 使用した電力を加算するもの

L 電流制限器 一定以上の電流を流すと切れる

C 安全器 定格電流以上のものを流すとヒューズがとぶ

課題25 $60W \times 3 \times 6 = 1080$

$50 \times 2 = 100$

$180 \times 8 = 1440$

$600 \times 2 = 1200$

3820

$3820 \times 30 = 114,600$ KWh

電気料金 = $\{270 + (10.17 \times 114.6)\}$

= 270 + 1165.4円

= 1435円40銭

課題26 全抵抗 $2500 + 300 + 1500 + 700 = 5000$

$\frac{100}{5000} = 20\text{mA}$ 20mAだと前ページの表にあるように

に自力で回路から離れられない状態危険な状態になる

課題 27 Aの方はアースされていないがBの方は○の端子がアースされているので過大電流が流れても感電することはない。

課題 28 アースをしてあれば抵抗の少ない導体(アース)を流れるため人体に流れることはない。

課題 29 電気が来なくても素手で振れないようにすることが第一の注意。電線等に振れる時には絶縁物を間に入れる。例：ゴム手袋などをしてさわること。

またぬれた手や、汗ばんだ手で電気器具を使わないようにする。単極スイッチでは、スイッチを切っても感電することがあるので注意する。(文責、熊谷稔重)

自主教科書は一冊150円 送料50円、計200円です。

希望の方は下記へ申し込んで下さい。

〒125 東京都葛飾区青戸6-19-27 向山玉雄方

産業教育研究連盟事務局

工政会と労働問題 (その2)



大 淀 昇 一

3 代表的ないくつかの意見 (続き)

口 持田巽

次に工政会々員で富士瓦斯紡績会社常務取締役の持田巽の「労働問題根本義⁽¹⁾」をみてみよう。

まず彼は、労働問題は社会問題であると規定する。このことはなにを意味するかというと、社会問題であるからその解決は、その国風に順応したものでなければならぬというのである。つまり「歴史を無視し国風を離れ所謂国民性と没交渉にして解決し得るものにあらざ」というわけである。持田が社会問題というとき、階級社会一般の構造上の矛盾というところから把握してくることをせず、日本での労働問題は日本独特のものであることをいわんとするもののである。だから「社会」がすぐに「国風」と短絡してしまうのである。ところでこの「国風は推移するものなり然れども急変は大害あり。」というわけで、「国風の推移は宗教及教育上の啓示により健全なる発達を期せざるべからず。」と展開する。つまり宗教は「広大無辺なり百世に亘り万国に秀づるものなり、故に如何なる国風にも適合し如何なる国民にも普遍し得べきもの」というわけでこれを第一義におき、これに基く道徳を本体とした教育を「精神的方面に施し民心の向上を期せざるべからず。」というのがその内容である。ところで彼のいう日本の国風はどのようなものかというところ、「日本は建国の初めより一家一族を以て組成せられ而して家長を中心とし一家之に附従す、之を小にして自治体之を大にして国家皆然らざるなし、其間を愛と慈悲と恩と犠牲心とを以て連結す」というのがそれであり、この教育勅語的家族国家観からの労働問題解決の道は、さきにも述べたように「道徳教育の徹底を期して君民結合の美風を維持」しつつ国風の進化の中に解消し、他方富豪階級をなくしつつ、しかるべき分配制度を確立するというのである。その分配制度は、(1)収益を適当に

一般に對し分配すること(2)利益に制限を附して制限以上は之を國家に取得し大なる団体たる國家の公の幸福に使用すること、(3)各団体に會議機關を設けしめ相互の幸福に關する協定をなさしむることというものである。

天皇を中心とした家族國家観を基礎に、労働者に対する道徳教育制度と分配制度の確立が展開され、そのことによって労働問題を「日本的」に克服しようとする考え方は当時の資本家の考え方の基調をなすものであったといえるだろう。

ハ 今岡純一郎「労働問題に対する私見⁽²⁾」

今岡純一郎の意見をここで箇条書にしてみる。

- i) 労働問題は先以て重要工業にして多数の職工を使用する所謂機械工業より着手すること。
- ii) 各種工業に就き職工台帳の作製を急務とす。(これは熟練職工と然らざるものとを分類するためである。)
- iii) 熟練職工の組合を組織せしむること。(「充分精査せる優良職工の地位を向上せしめ、其權利を尊重すると同時に、充分義務觀念を養ふ為め、之が組合を組織せしめ、規律ある行動を為さしむる云々」といっている。)
- iv) 主義として資本企業及労働(熟練)の三者を對等の地位に置くこと。(協調と分配の公平を主張)
- v) 各種工業に付政府に常設の諮問機關を設置し工業の取締並に施設に關する政策は此等諮問機關の意見に基き之を決定すること。
- vi) 事業と労働との協調を保つ為め事業の代表者と各種職工組合の代表者との商議機關を各地方又は各会社に設けること。
- vii) ここで今岡は、信愛協會(設立時には協調會となる。大正8年12月22日設立)について意見をのべ、社会政策はこうした慈善団体によって行なうべきものではないとし、それは政府が中心になって常時専心從事すべきだとしている。

今岡は、大河内正敏と同様に熟練職工とそうでない者

とを区別して考え、前者にのみ組合結成をゆるしている。しかも労資協調的思考が目立っている。労働者階級という把握ができなかったのであろう。

二 能見愛太郎「義務観念を養成せよ」⁽³⁾

三菱資会社の能見は、炭鉱労働者相手の仕事をしておりそこでの経験から、まず教育の重要性を説く。すなわち「今日の炭鉱労働者は智識の程度が極めて低いものであって、之れが為めに社会の秩序を案す場合が尠くは無い、であるから先づ此徒輩を以て労働組合を組織せんが為めには教育といふことに出発点を定めなければならぬ」と言う。そして次に炭鉱労働者の労働移動の激しさ、業務用諸設備の破壊行為、貯蓄の思想に乏しいこと、酒色、賭博などのことをあげつらって、「斯くの如く性質粗暴にして無教育なる徒輩を率ひて労働組合を仮りに組織し得たりとするも、社会には恐らく寸効も無いであらう。それ故に吾人は労働問題解決の前提案として労働者に対する通俗教育に於て義務観念並に公德心等を養成することを第一に力説致したいと思ふのである。」と結んでいる。またもやここでは、公德心、義務観念を植つけんとする道徳教育が求められている。

以上工政会々員の中から出されたまとまった形の労働問題に対する四つの意見を紹介してきた。整理していうと、労働問題を解決するに道徳教育を出発点としたところに求めるか、さもないと、労働者を熟練職工に限定しそうでない労働者を捨象した上で、技術教育のあり方の改良、労資協調に求めているといえるだろう。しかし、社会問題、労働問題の解決を身体的・精神的性格(bodily and mental Character)の形成(formation)に求めるところから出発したR・オーエンの思想が、結局は空想的社会主義に終らざるを得なかったように、工政会の大河内、持田、今岡、能見の考えも、その解決のための真の射程距離をもつとはおもわれぬ。すでに「技術論と教育」(1)で指摘したとおり、社会問題の原因が、労働者の「生活不安」にある以上、それを社会からとりのぞいてゆくには、どうしても労働時間・賃金・失業の問題に言及してゆかなければならない。ところでこうした問題についてのインパクトは、国外から新たな形で与えられたのである。

注(1)工政会々報第8号

(2) " 第10号

(3) " 第10号

4 国際労働会議について

第一次世界大戦は、大正7年に終結し、翌年パリで講

和会議が開かれ、その席上労働問題も議題にのぼり、討議されることになった。そのいきさつを吉野信次は次のように言っている。

「ヨーロッパ大戦となつて、当時一部の議論として、戦争の原因にいろいろあるが、イギリスとドイツとの経済競争がその重要な原因だ、という見方があったわけだ。その経済競争は、主として労働条件が不統一だから起る。この際、激しい経済競争がなくなるように労働条件を国際的に考慮する必要があるということが、一九一九年(大正八年)のパリの講和会議の五大国(米・英・仏・日・伊)予備会議の席上で、突如として議題になったのです」⁽⁴⁾と。

このような発端があつて、1919年6月28日附のベルサイユ和平条約に基づいて国際連盟ができるとともに、その一部として国際労働機構(ILO)がつくられた。和平条約第13篇には労働立法の理念がかかげられ、一般原則第427条では、労働条件の9箇の原則があきらかにされた。

「国際連盟ハ世界平和ノ確立ヲ目的トシテ而シテ世界平和ハ社会正義ヲ基礎トスル場合ニ於テノミ之ヲ確立シ得ヘキモノナルニ因リ

多数ノ人民ニ対スル不正、困苦及窮乏ヲ伴フ現今ノ労働状態ハ大ナル不安ヲ醸成シ、惹テ世界ノ平和協調ヲ危殆ナラシムヘキニ因リ、彼ノ労働時間ノ制定殊ニ一日又ハ一週ノ最長労働時間ノ限定、労働供給ノ調節、失業ノ防止、相応ノ生活ヲ支フルニ足ル賃銀ノ制定、労務災害及疾病ニ対スル労働者ノ保護、児童年少者婦人ノ保護、老年及廢疾ニ対スル施設、自国外ニ於テ使用セラルル労働者ノ利益ノ保護、結社自由ノ原則ノ承認職業及技術教育ノ組織等ノ如キ手段ヲ以テ、前記労働状態ヲ改善スルコトハ、刻下ノ急務ナルニ因リ、

一国ニ於テ人道的労働条件ヲ採用セサルトキハ、他ノ諸国ノ之カ改善ヲ企図スルモノニ対シ、障害トナルヘキニ因リ、

茲ニ締約国ハ正義人道ヲ旨トシ、世界恒久ノ平和ヲ確保スルノ冀望ヲ以テ左ノ諸条ヲ協定ス」

「一般原則 第四二七条」

締約国ハ、産業ニ従事スル賃銀生活者ノ身体上、道徳上及智能上ノ福祉ハ、最重要ナル国際事項ナリト認メ、此ノ大ナル目的ノ為、茲ニ国際連盟ノ機関ト相俟チテ、第一款ニ規定スル常設機関ヲ組織シタリ、

締約国ハ気候、慣行及習俗、経済上ノ機会並産業上ノ因襲ノ相違ハ、労働条件ノ画一困難ナラシムルモノト認ム、然レトモ締約国ハ現ニ労働力単ナル商品ト看做サ

ルヘキモノニ非スト認ムルカ故ニ、労働条件ヲ規律スル方法及原則ニシテ、一切ノ産業国カ各自ノ特殊事情ノ許ス限り、之カ適用ヲカムヘキモノ存スルヲ認ム

一労働ハ単ニ貨物又ハ商品ト認ムヘキモノニ非ス、トノ前記ノ基本原則

二使用者又ハ被使用者カ一切ノ適法ナル目的ノ為結社スルノ權利

三其ノ時及其ノ国ニ於テ、相当ト認メラルル生活程度ヲ維持スルニ足ル賃銀ヲ被用者ニ支払フヘキコト

四一日八時間又ハ一週四十八時間ノ制ヲ実行スルニ至ラサル諸国ニ於テハ、之ヲ其ノ到達ノ目標トシテ採用スヘキコト

五日曜日ヲ成ルヘク包含シ二十四時間ヲ下ラサル毎週一回ノ休息ヲ与フルノ制ヲ採用スヘキコト

六児童労働ヲ廃止スヘキコト、及ヒ年少者ノ労働ニ対シ其ノ教育ヲ継続スルコトヲ得、且ツ身体ノ正当ナル発達ヲ確保スヘキコト

七同一価値ノ労働ニ対シテハ、男女同額ノ報酬ヲ受クヘキ原則

八各国カ其ノ法令ニ依リ定ムル労働条件ニ関スル標準ハ、適法ニ其国ニ居住スル一切ノ労働者ニ対スル衡平ナル経済上ノ待遇ヲ確保スヘキコト

九各国ハ、被用者ノ保護ヲ目的トスル法令ヲ履行スル為、監督ノ制度ヲ設ケ、婦人ヲシテ之ニ参加セシムヘキコト

締約国ハ、前記ノ方法及原則ヲ以テ、完全不易ノモノト主張セスト雖モ、右ハ國際連盟ノ政策ヲ指導スルニ適切ナルコトヲ信シ、若シ國際連盟国タル各産業国ニシテ之ヲ採用シ、且正当ナル監督ノ制度ニ依リテ、其ノ実行ヲ保障スルニ於テハ、必ス世界ノ賃銀生活者ノ上ニ恒久ノ福利ヲ齊スヘキコトヲ疑ハス」

以上がそれである。

1919年(大正9年)9月ILOを構成するところの國際労働會議の第一回目がワシントンでひらかれることになり、工政会もそれに向けて早速この9原則を中心に討論を行ない、決議をまとめるとともに、資本家側代表者顧問として長谷川正五、政府側代表者顧問として小西正二を送り出した。討論は8月に3回行なわれ、その内容は工政会々報第11号に紹介されている。主として9原則の条文、字句の解釈、原則の日本への適用に際していかなる形に具体化してゆくか、そして工政会は、資本家・政府・労働者のどの立場に荷担するのかなどが話し合われている。そして、主として労働時間の問題に関して次の決議がだされた。

「労働時間ハ一日正味八時間又ハ一週四十八時間ヲ原則トス。但シ我國ニ於テハ今日直チニ之ヲ実施シ難キモノアルヲ以テ或種ノ工業ニ對シテハ除外例ヲ設ク且ツ準備期間ヲ与フルヲ要ス。除外例及ヒ準備期間ニ關シテハ各種工業ノ當時者ニ諮問シテ決定スルコト。使用者及労働者ノ協約ニテ別段ノ協定ヲ為シタルトキハ丁年男工ニ對シテハ前項ノ制規以外ニ労働時間ヲ延長シ若クハ短縮スルコトヲ得。毎週一回便宜ノ日ニ於テ二十四時間連続セル休暇ヲ与フルコト。幼年労働者ノ最低年令ハ十四才ヲ以テ原則トス。但シ義務教育ヲ終リタルモノハ此ノ限リニアラス。労働時間内ニ於テ補習教育ヲ受ケントスルモノニ對シテハ使用者ハ義務教育終了後最長四ケ年ヲ限リ之ヲ認ムヘキ義務アルモノトス」(2)

これを読むと、労働問題の克服という観点から労働時間問題がとらえられず、日本の工業を規準にして原則はどう適用され、どう適用されないかという文脈になっており、工政会にははっきり資本家側に立っていることがわかる。

その他工政会の労働問題調査委員会では次の意見がまとめられている。

・信愛協会設立に関する意見(内容省略)

・労働問題解決に関する意見

「戦後に於ける思想及び経済状態の変動に依り、労働問題に対する政策の確立は一日も等閑に附すべからざるのみならず我國の國際連盟に加入せる結果、対外的にも亦之が解決をなすは、実に刻下の最大急務なりと云ふべし。故に、政府は、此際先づ三項を実施せん事を切望す。第一労働問題を、内務省又は農商務省等に於ける一部局の事務として区々に之を調査研究するが如き小規模にして且不統一なる方法にては致底解決の目的を達し得べきにあらず、須らく内閣直属の下に専門の一機關を特設し、速かに我國民性に基き、最善の制度を確定し之が実行を期する事

第二共同生活及び労働尊重の精神を涵養するため、国民教育に於て広く之が宣伝をなすに適當なる方法を講ずる事

第三労働者の向上に必要な教育機關の普及に努むる事」(3)

これでもわかる通り、結局この時点での工政会の労働問題解決に関する意見においては、労働時間短縮等の労働者の自主性を涵養する条件づくりはまったく問題とならず、所轄官庁の新設と教育の普及ということにまとめられてしまった。われわれの目指す技術論・技術者論が社会問題の克服を主要なモーメントとする以上、労働時

間、賃金の問題をカバーしていなければならないことはもちろんである、この意味からいって工政会の技術論・技術者論は一つの大きな欠陥をこの時点において露呈しているといえるのではなからうか。

注(1)吉野信次著「商工行政の思い出—日本資本主義の歩み—」商工政策史刊行会 S37 p.47

(2)工政会々報第11号 今泉嘉一郎の意見など技術者の労働時間問題に対するものの一つの典型であろう。

「兎も角欧羅巴ト対等ノ位地ニ達スル迄ハ、色々ナ事ヲ犠牲ニ供シテ働カナケレバナラス、ソレデ今日吾々ハ苦学生デアル、今日ハ実ニ戦争状態ニアル国民デアルソレデアルカラ欧羅巴ニ対シ非常ニ遅レテ居ル文明ヲ急ギ足デ行カナケレバナラス国民デアルト云フ事ヲ考ヘマシテ、サウシテ機械モ虐待シ人間モ虐待シナケレバナラス、即チ機械ト云フモノハ欧羅巴ノ機械ニ比シテ吾々ハ倍以上ノ金ヲ払ッテ買フ、其機械ニ対スル資本ハ欧羅巴ノ資本ヨリ多額ノ利ヲ払フノデアルカラ、此機械ヲ使ッテ間断ナク働カナケレバナラス、人間モ其通り一人ノ人間ヲ二倍ニモ一人ノ『エンゼニヤ』ヲ二倍ニモ働カシテサウシテ行カナケレバナラス」

(3)工政会々報第12号(大正8年12月)

5 労働組合について

大正7年12月につくられた工政会の労働問題調査委員会は、前節に紹介した三つの意見をまとめてひとまずその任務をおえた。そして次に今度は加茂正雄を主査とする新たな労働問題調査委員会が、主として労働組合についての意見をまとめるために発足した。そしてその第一回委員会は、大正8年12月9日にひらかれ、以後7回ほど委員会がもたれ、労働組合のあり方について種々討議されている。総じてここでの討論の内容をまとめてみると、社会問題、労働問題は放置しておく大変なことになるから、早急に労働組合を作らせて、労働者を組織化するとともに、一定の枠の中にはめこんでおかねばならないというようなものである(1)。こうした問題意識がまとまって、大正9年4月次のような委員会の意見報告ができあがった。

一労働組合法ハ我産業ノ進歩発達ニ資スルヲ以テ根本義トシ之ヲ制定スベキ事。

二権威アル労働裁判所ヲ設ケ傭者被傭者間ニ於テ意志ノ疎通ヲ欠キ解決シ難キ問題ヲ生シタルトキハ先ヅ之ヲ労働裁判所ニ提出スルモノトシ予メ通告スルコトナクシテ工場閉鎖若クハ同盟罷業ヲナスコトヲ禁制スベキ事。

三労働組合ハ其本来ノ目的ノ為メ自治的組織ニ依リ成立スルモノタルヲ要スル事。

四労働組合ハ縦断又ハ横断其何レノ形式タルヲ妨グズ

ト雖モ同一人ニシテ双方ノ組合ニ加入スルヲ得ザル規定ヲ設クベキ事。

五横断的職工組合ハ熟練工ヲ以テ組織セルモノタルベキ事。

六官設工場ノ定備労働者ニ対シテハ各庁ヲ通ジ統一シタル養老救済等ノ方法ヲ規定スルト共ニ他ノ労働組合ニ加入スルヲ禁止スベキ事。

七官業並ニ公益的施設ニ係ル事業ニ従事スル者ニ対シテハ同盟罷業ヲ禁止スベキ事。

八個人トシテ官業ヨリ民業ニ転職セントスルモノアルトキハ其自由意志ニ任ズベキ事。

九多数団結ノ力ニ依リ不正当ナル手段ヲ以テ産業ノ進歩発達ヲ阻碍シ若クハ個人ノ自由意志ヲ拘束セントスルガ如キ行動ヲ禁止スベキ事。

十同盟怠業ハ之ヲ不当行為ト認メ相当ノ制裁規定ヲ設クベキ事。

以上の十項目がそれである。

ところが、大正9年6月の労働問題調査委員会において主査の加茂正雄がこの十項目の提案説明をしたおり、大河内正敏がこの案はあまりにも資本家臭味のものだというクレームをつけ、佐野利器もこれは争議法と大差なく、「産業上及労働者の両側より見て労働者の事も考へざる資本家に都合よき案の如く見ゆる」といって同調している。この結果、工政会の労働組合に対する意見はまとまらず、さらに討議が続けられることになり、大正9年9月17日の例会において、大河内正敏の反対意見が全面的に展開されることになった(2)。それは、先きの提案を作整した人々の労働者に対する温情主義、道德教育主義、取締主義的考え方に基づいて対する意見である。

まず労働問題の解決ということはどこから入らなければならないかについて大河内は、「経済学者の唱ふるが如く現代の経済界は資本主義の跋扈なり。従って産業の総ては資本家の掌裡に移され資本主は横暴を極むといへる断定の下に総ての議論を進めつつあるものの如し。此断定は如何なる程度まで正しきか又正しからざるかに論及するときは殆んど議論の尽くることなかるべし。然れども此問題に立入り研究せざれば労働問題は解決する能はざると同時に労働組合の性質を定むる上に於て根本觀念を明かにする能はず」と述べ、今日の資本主義的産業のあり方を考えるところから入ってゆく。まず大河内という資本主義的産業はどんなものかというところ、それは「一の産業を営むに当り資本を以て一の大きな力とするにあり。産業を営む上に於て例へば工業を営む上に於て

一にも資本の力二にも三にも資本と称し資本の力に依りてのみ総ての産業が行なはるるとなすもの」であって、例えば紡績業でそのあり方を言ってみると、「紡績の所要設備一式を全部外国に注文し盡く其の紡績機械を輸入し尚『シャフト』の引き方、家屋の建造其他凡百の事今まで営まれつつある紡績工業の総ての設計を移し然る後職工を使ひ運転を行ふを常とす。従つて該工業に対する新しき『デザイン』改良、施設の試みられたるものなく唯金力にのみ依り工場を動かす」といったことがあげられる。これに対してもう一つ別の種類の工業がわずかながら存在する。それは「個人の発明を基とし其発明者が工業を営み相当の生産を営み式は発明者にあらざるも工業を営める間に日々の研究に依り遂次改良を加へ行く種類の工業」であり、「資本の力にのみ依り成立する工業」でないものである。こうした工業は「純然たる技術家の力、若くは斯道の専門家の力を藉るにあらざれば経営不可能なるもの」で、「経済上の才能に於て技術上の才能に於て、又『デザイン』の方に於ても資本の力のみを以て経営し能はざる工業」なのである。大河内は日本の産業が発展するためには後者の工業が力を得てこなければならぬという。（このあたり後年「資本主義工業と科学主義工業」という形でまとめられる考えの萌芽がみられる。）この工業では、「資本は一の材料若くは産業を営むための装置、『インストルメント』」であって、これを営むのはエンジニアの頭脳と労働者の労働のみによるのである。というのは産業は各個人の欲望を満足させるために営まれてはならず、精良品を廉く造るといふ事が唯一の生命」なのであって、こういう見解においては、頭脳労働者たるエンジニアが産業の支配権を有し、資本は従の従たることはみやすいことである。

ところで今日、労働者がストライキに走り、破壊的に趨くのは、この教育その他総ての面で程度の低い労働者が頭脳労働者との間に連絡を欠いているからなのである。だから「産業を営む上に於て吾々の『ブレーン』も必要になると同時に労力も必要なれば此二者を『コーナート』して一とし資本を『コントロール』して対等の地位」に立つようにすれば労働問題の解決もむづかしい事ではないであろう。そこで労働者の中に筋肉労働者と頭脳労働者を含め、両者を包含する組合を作るとよいというのが大河内正敏の考えの骨子である。つまり、提案においては岡純一郎というがごとく「産業の発達を奨励すると云ふが如き事を根本義」としているのに対し、産業の支配権の問題を大河内はぶつつけたのである。だからこの例会での議論においても、「私は資本を『コント

ロール』する産業の支配権は『ブレーン』労働者と筋肉労働者とが掌握し資本を『インストルメント』の如くに取扱はざるべからずと信ずるものなり」とくり返し主張し、労資協調ということは、両者を妥協させたり同じ身分にするというだけで資本をコントロールすることがないので断固反対している。そして最後の発言で大河内は「産業支配者は労働者なり」というのである。

大河内正敏のこうした考え方こそまさに本来の意味での産業資本家的発想に立つ（大河内は決して資本そのものを否定しているのではなく、そのあり方を批判していることに注意）ものであるといえよう。文官任用令に関しては、技術家の立場を主張し得た工政会の面々も労働問題に関しては、知らず知らず財閥資本家的発想に浸されていることを大河内はきびしく批判したものである。ここでは工政会における労働問題の討議は行きづまりを見せ、この後委員会がこの問題について動くことはなかった。

注(1)加茂正雄は労働問題調査の経過報告で次のようにいっている。

「熟々労働組合の現状を視るに労働組合は結局成立せざるべからざる機運に向へり。而して之れを成行の儘に放置せんか面白からざるもの成立するに至るべし。依て之を善導し善処せしめ其の嚮ふ所を知らしむるには先づ以て之れが要綱を示すの要ありとて……」（工政会々報第17号大正9年5月）

(2)工政会々報第17号

(3)工政会々報第21号（大正9年11月）以下における大河内正敏の考えは、前回紹介した「労働問題と工業教育における考え」と照応し合うものといえよう。また大河内も筋肉労働者については「皆人の知る如く程度の低きものにして日本に於ては教育其他総ての程度低き者あり。」という考えから出発しており、労働者を悲惨たらしめている条件については注目していない。

6 商人的工業より国民的工業へ

以上の他に横河民輔「労働問題解決一策」（会報第13号）や鈴木定一「労働争議の根本的解決は教育にあり」（会報第29号）といった意見が出されたが、基本的な労働者観はこれまでのものと同じであり、したがって労働問題の解決に、性格の形成や道徳教育を提起しているにすぎない。ところでこれらとはちがって大河内正敏流の国民経済論的発想の中に、つまり大きく産業のあり方を変えるということの中に労働問題の克服を考えた人として内藤游がいる。

すでに紹介した大正7年11月の工政会臨時総会における講演「工政の意義及工政会に対する希望」の中で、内藤は労働問題にふれて次のように言っている。彼はこの問題に「資本家に向って感情的に労働者を取扱へなど不徹底なことを申すのでない又労働者に向って団結を作りて資本家に対抗せよといふのでない何にか此問題を社会の全体より見て解決したいと思ふ」というところから接近する。そしてまずもって「資本家に向て是非共改めて貰ひ度きことは金銭さへあれば何んでも出来ぬといふ考えが敵として社会に現はれて居ることである」という指摘をする。というのは「労働のみで工業を起し資本を作ることは出来ても資本だけでは何の業も出来ぬのである若し資本家に於て此点に注意して営業をしたならば資本と労働と相調和して衝突する場合は少ひのであるといえるからなのである。さらに内藤は、社会に対しても労働観を変えるように要求し、「今日に工業振興が必要であるとして便利な機械を見て其御蔭で楽をしようといふ考えで工業の発展をやったならば工業は亡国の基礎となる」と警告を発し、「機械がありても労働が相伴はずしては其効率を発揮することは出来ぬのである斯く考へてこそ労働を尊重する考えが起るのである。自分で労働をしてこそ労働の有難味が分り随て労働者の向上をも計ることが出来るのである。」と自分の労働観を披瀝するとともに、社会全体での労働観の変革が労働者の向上に結びつくことを指摘している。だがただ労働観の変革を訴えても無理があり、それを支える社会制度の変革が伴わねばならない。そこでそのことに接近するのが、「商人的工業より国民的工業へ(1)」という論文である。

まず内藤は大正12年の現状を次のように説明する。

「吾々は多年工業立国なる言葉を聞き馴れて居るが、単に工業で国を立つるといへば工業の種類は何でも構はぬ、工業のやり方はどうでもよろしい、何にか工業をやつて相当の利益を挙げさへすれば、それで国家が立行くものと解釈さるる訳である。此考は我国の労働賃金が欧米諸に比し低廉なる間、欧米より輸入せる工業が学校智識丈けでやり切れる間、工業製品が兎に角外国に売れ行く間は何の異存もなく通用したのである。然るに欧州に於ける戦後の工業が次第に復活するにつけ、戦時中折角開発された我製品の市場は今や全く減縮し、新規の企業は更なり、従来相当の信用を有して居た工業迄が気遣はしくなり、年々輸入超過打続ぎ、国家経済の上に多大の不安を来して見ると、工業立国なる抽象的題目を唱へて居ては、国家を維持するに足る工業を捉ふることが甚だ覚束ないのである。」と。

この状況に対し臨時帝國産業調査会などが設立されて種々の意見がだされているが、工業尊重精神が社会組織の上に実現されてない我国では実行がむづかしからうと内藤はいう。そしてこの国状の歴史的由來が説かれる。

明治維新において日本が外国に開かれて以来、輸入貿易が急激に盛んになり、たちまち武士道国から商人万能国になった。このときにあたり政府は、工部大学校や東京大学理学部を作つて外国の物質文明の移植をはかうとしたが、学生は武士階級出身で工業の理解がなく、卒業しても工業がないので、大学の外人教師の助手が官営企業に出仕するほかはなかった。ところが「此處に乗じて商人輩は機械輸入の傍ら技師附の工業を輸入し、合資の下に『セメント』製紙紡績等の会社を初めたるので、やつと卒業生の奉職口が殖へて來た。然るに商人輩は卒業生が武士階級の育である處から、外面だけは尊敬を払ふ風を見せても、其実は丁稚を僱入れたと同様の考を以て之れを使役し、工業が行立つ迄は之れを聘用するが、少し工業が運べる見込が附くと忽ち解僱したのである」つまり「商人輩が常に工業の企業者であつて、技術家は之れに追隨して居る」のである。こうした商人企業者が欧州大戦の機に乗じて間に合せの工業で巨利を博し、しかも「將來も其通りで行けることに考へ、其利益を將來の準備に供すべきりを知らずして、思惑的企業と物資の浪費に向つて消費した。忽ち物価騰貴を誘起し、直接生産に係なき多大の國民を苦しませることになった。國家の經濟を良くすべき工業が却つて社會を攪亂したのである。物価騰貴は忽ち彼等の使用する職工の生活に影響し之を口實として同盟罷工の流行となつた。」と今回の労働問題へ事はつなげられてゆく。そして「今日物価騰貴を來したのは必しも政治家の責任にのみ期すべきものでない。畢竟多年社會に勢力を占めた商人者流の人士が上前撥ねの惡習を馴致した結果であるから、彼等が総辭職をやらぬ限り物価低落は覺束ないのである。」ときめつける。ここで内藤の理想とする工業はどんなものかつぎの言葉からうかがつてみよう。

「抑も工業は可成小額の資金と少數の労働により、國民の生活即ち衣服飲食居住交通等に向つて經濟的の物品を安価に供給して、國家の文化を進むるの使命を有するのであるから、時々刻々其改良に力を用ひねばならぬ。

一方に安価生産を要求され他方に改良進歩に費用を要するのであるから、工業の利益は決して多きを期待されぬ。直接の利益はない代りに、國家又は社會は之により多大の幸福を受くるのである。」

「工業によりて國を立てるとすればどうしても国内で

適当なる工業を撰ばねばならぬ。」

「今後皆々が工業によって国家を維持せんとするには、国民の努力と勉勵によりどうしても世界に覇たるべき工業を創設せねばならぬ。其れには国家の位置と国民性の粹を利用するより外はないので、我国土を離れては到底其実行を期する訳にゆかぬ。」

ではこういう工業が、商人企業者の工業を駆逐して興ってくるためにはどういう施策がとられねばならないだろうか。内藤は次のようなものをあげている。(1)企業の整理。(2)株式会社は商法によって取締られるが、工業のための取締法がなければならぬ。(3)工務省の設置、(4)努

力的の商業者と役職者流とを撰別して純然たる商業家の一階級をつくる。(5)国民の技能・個性の発達。(6)工業のための金融機関の設置、「(我国に存在する銀行の多数は商業者相手に有価物件を抵当に貸出して居るので、工業に投資するだけの能力を欠いて居る)」がそれである。

内藤游はまさしく小生産者が産業資本家に成長してくる様を頭にえがきながらこの論を展開したのであろう。

ここでも大河内同様資本主義が問われることなく、日本の政商財閥が糾弾されているといえる。

注(1)工政会々報第40号(大正12年1月)



本来の進路指導求めて——職業指導主事から進路指導主事へ

・食い違ふ調査書

学歴重視の傾向と結びついてその解決を困難にしている問題点の1つとして、日本の社会の中での、それぞれの下位集団によって形づくられている閉鎖性をあげることができよう。いったん入学してしまえばよほどのことがない限りそこを卒業できないという事態は起こらず、就職すればよほどの失敗がない限り年功序列によって次第に昇進していく。このような集団の閉鎖性、集団のエゴイズムは中学や高校においてもみられるようである。2年続けて同じ大学を失敗した者の調査書の内容がかなり違っていたということもおこっている。

教育の場では、どのようにきびしく指導したとしても外部に対してはできるだけ生徒にとって有利になるようかばうのが美德とされ、それと同じ態度が、調査書などの評価においてもとられがちなのである。だからといって、一斉学力検査によってしか信頼できる資料が得られないとするのは誤りであろう。指導のために日常くり返し行なわれている生徒についての評価と同様に、受験においても、それだけの自信と信頼性をもった調査書が送られ、受け入れ側にも必要とあれば不合格の理由を説明するぐらいの教育的措置をとることが必要であらう。生徒に対する個性、能力の観察評価は、外部に対しても自信をもてる教育的配慮と信頼性をもったものになっていかねばならないが、そのためには、単に学校内での協力体制だけでなく、学校間相互の信頼と協力とによって裏打ちされなければならない。

・学力偏重の評価は不可

生徒の観察、指導は、生徒の可能性をひきだすこと、

自分自身の能力、適性にめざめ、それをのばしていく意欲と自信とを得させるようにしなければならないが、そのためには、学力だけを尊重する一般的風潮、知的能力だけで人間を評価する態度がまず反省されねばならない。日本の学歴階層による上下関係を基盤とした社会構造も賃金格差が昔ほど著しくなくなったことによる経済的なゆとりや、エコノミックアニマルといわれて精力的な活動がかえって非難され、問いなおされるなど、変動のきざしがあらわれてきている。教育界においても、一面では当然と思われる親の熱意を受けとめながらも、果たしてそのような親の希望が生徒本人のためになっているのかどうか、問い直してみる必要がある。

・先生自信の態度が重要

教育の場においては、学習の主体である生徒が積極的に取りくむ姿勢をもたない限り、いかにすぐれた教育内容も指導方法も効果は半減してしまう。……中略……

自己を理解しようとする態度、社会に対する関心は、中学生のだれもがもつものである。積極的に教科学習やクラブ活動にとりくむことと自分の進路に強い関心をもって質問したり相談していく姿勢を学校としてつくりあげていくことが必要であるが、カギとなるのは先生自身の姿勢であらう。

近ごろは教科の学習でも個別指導の意義とその方法に関心がむけられてきている。進路指導は本来個別的なものであり、その重要さはいままでもない。その場合重要なことは、個別指導が生徒に対して押しつけにならず、基本的に生徒の自主的決定能力を育てることであらう。

「家庭生活と家庭科教育」分科会の報告

1. おわび

昨年の大会で新設された問題別分科会の報告である。半年間も遅れてしまったことは、理由はさておき大変怠慢であったことをお詫びします。さて、どうしてもおくれたか、ということになるのだが、はじめての分科会であったため、前もって討議の柱を設定しておかなかったことや、各分野別分科会で出された家庭生活とのかわりあいを、最初に報告する方法をとらなかったこと、さらには提案の意図が不明確であったことなど、運営上不十分な点がたたって、異なる二つの立場からの発言が最初から最後までかみあうことなく続いてしまったのである。つまり、家庭生活にかかわる矛盾追求を、主たる教科目的と考えている立場の者と、技術教育を中心において教科構造を考えている立場の者が、それぞれ主張しあい、時間の制限もあって、理解するには至らないで終わってしまったのであった。

テープをもれなくきいて、25枚に記録したのであるが、どうしてもそれをそのまま発表することが読者に、何かなんだかわからないという印象だけしか与えないのではないか、という危機感から、半年間も放置してしまったのである。しかし、討議は討議である。次への発展に残しておかねばならないので、読者に理解されやすいように、討議内容を柱だてして、それにそって、発言順序を並びかえたことと、重複した発言は割愛させていただいたことをつけ加えてお詫びする。

2. 第7分科会の状況と提案の概略

出席者、29人、ほとんど女性である。内訳は学生4、大学勤務5、高校5、小学校2、特殊教育1、技術科1残り14が中学の家庭科教師であった。司会は同志社中の佐野久子先生、「若い女の先生の中に、学ぼうとしているいろいろな会に出席する傾向が、出てきているが、創り出そうという意欲に欠けている。この分科会では提案をも

とに討論を巻きおこし、研究方向を1人1人がつかんでいってほしい」とあいさつする。

提案1. 家庭科教育の歴史

日本の家庭科教育史を英国の家政教育史と比較しながら発表する。日本の場合は女子の就学率を高めるために、手芸を一般普通教育の他に、女子のみに課したのがはじまりで、明治14年には教育が中央集権化され、修身科の新設と同時に、良妻賢母の精神に沿った中味となる。昭12和年には、婦徳、家ヲ齊ヘテ国ニ奉ズル、教科として戦争に協力することになる。戦後は民主的家庭建設をめざして、男女ともに学ぶべき教科として出発するが、中味は戦前からのものを踏しゅうしていた。このことは生活経験主義として批判されるが、「職業・家庭科」「技術・家庭科」と改訂されるたびに、女子教育へと傾斜を強め、47年度から完全な別学となった。

一方、英国の家政教育は、産業革命による家庭の荒廃を救うため、国民的要求としておこったもので、国の政策によって中味が変化させられるということはみられない。ただ制度的には進学コースであるグラマースクールには、差別を生む教科として課しておらず、就職コースであるモダンスクールのみで、家政を低くみている、という問題点が感じられる。

提案2. 小学校家庭科のなかみと教員養成大学の講義内容との比較

鈴木好子

小学校の被服、食物、すまいについて目標と中味について発表し、それを教えることになる教員養成大学の家庭科の講義内容と対比させてみる。例えば小学校でとりあげる日常着の正しい着方と手入れは、被服学の洗剤の性能比較、各種繊維製品の洗浄としみ抜きにがい当し、だんだん薄められたものが、高、中、小と並べられ繰返し教えこまれてくる。又、衣、食、住の教材は孤立した分野としており、それらを統合まとめる理論が明確でない。

提案3. 高校の多様化について 東京、荒瀬きく子

提案4. 高校2年の自主編成の試み—家族を中心に
東京・中本保子

家庭科の本質をしっかりとらえさせるねらいで、家族の成立を歴史的にとらえさせることをしたが、高校1年では余り反応がないため、2年でとりあげている。

1ヶ月集中講義をし、グループ討議を経て、レポート作成という手順をふんだ。婚姻史を中心にしたもので、高群逸枝氏の説を要約したものをプリントにして講義する。生徒と見方を次の8つにしばった。

- ①生活の保障はどうなっているか。
- ②女性の財産そう失はいつ頃からどういう原因で起ったか。
- ③男女の分業観が確立するのはいつか、原因は、
- ④婚姻の儀式化はどの階層から起ったか。
- ⑤結婚と恋愛についての考え方はどうか。
- ⑥性の不潔感があるとすればどこから生れたか。
- ⑦庶民の階層にも女性の奴隷い視がおこるのはなぜか。
- ⑧母性保護思想が生まれたのはなぜか。

②について嫁取婚以後であること、この移行が世界共通現象だと知るとひじょうに驚く。⑤の討議は最も活ばつて、分離して考えている意見を掘り下げていくと打算であることに気づく。経済力をもつことが、独立した人格として評価されることにもかかわってくることに、彼女達は気づくようになる。

父母をとおしてしか、結婚のあり方を知らない彼女達に理解させにくい面もあるが、どういふ変化をとおして今日あるか、問題点はどこにあるのかを一応とらえさせられたようである。

3. 討議

- ①家庭生活を教育の中味として教えられるか、

(織田：東京) 家庭生活を教育として系統的に教えられるものとは思われない。個々の家庭人がつくりあげていくのであって、教科書のようにこういう家庭が理想だ、とうえつけるのはおかしいと思っている。両親と子ども2人とは限らないし、父親が外へ出て収入を得ているというように、教科書ではきめこんでいるが、それでいいだろうか。中本先生の発表のように、理解力がすすんできた高校段階で、家族の変遷の歴史を教えるのは効果があるが、小学校では早いし、こういう関係でなければいけないとおしつけることはできない。

(楠崎：大阪) 中学に20年余り勤めていて、今の内容があまりにも技術科的、物質中心なのに疑問を感じた。家

族の問題や精神的な葛とうが抜けていないかと思う、家族を知りたくて研究してみた。イスラエルのキブツは資本主義社会でも、社会主義形態をとられているのでえらんだ。そこでわかったことは、家族の機能として最後に何が残るかということ、教育的機能、経済的機能、管理的機能は、現在の核家族から拡大家族になると、すべて消滅し、そのかわりに、性的機能、生殖機能、男女の心理的交流があることをみて、家庭生活がどんなに社会化されていっても、家庭生活として残るものがあるということがわかった。

そこで家庭生活を教えるのでなく、人間として生きることを中心としていきたい。家族を動きの中心として考えると個人もかえ、社会もかえる主体的な動きの中心として考えられる。それを具体的にどうするかは考え中です。

(中本、東京) 社会をかえていく力は、家庭科だけで得られるものではなく、すべての教科がそれに向って努力しなければならない。キブツにしても、私たちが求めている一種の理想形態なので、できたらこんな生活もあると知らせてやりたいと思う。社会科学と、自然科学の両面から追求していくことが必要であると思っている。

(織田、東京) 家庭はよい社会をつくる一単位という考え方は、教科書を思い出してしまったのだが、よい家庭が営まれると、よい社会ができる、個人個人がよくすることで社会はよくなる、という考え方に反発を感じる。逆の立場もあるのではないか。社会をよくすることで家庭生活も、個人のくらしもよくなるというふうに私は思っている。又先ほどからいっているように、男と女の結びつきで家庭ができるので、それぞれ異なった内容で変化していくものだから、教師が教えることはできない。

(鈴木、東京) 教生にいったとき、家庭科は洋裁屋、料理屋みたいなことをやっていたいいのかな、という疑問をもった。小学校で全教科をもっているのに、家庭科はその後教えたことがないが、先ほどから問題になっている民主的家庭づくりの基礎は、生活指導の面で十分できる。こういう家庭がいいと教師がべらべらしゃべるものではないと思う。

(中嶋、大島) 民主的な家庭生活を営んでいける人間をつくるのに、特別な教科を設ける必要があるのか疑問をもっている。多方面から発達をうながさなければいけないので、全教科の問題だと思っている。矛盾を追求するだけではだめで、物質を中心にしたもののみかたを、系統だててパッチリと学習することで、矛盾も発見できると思う。

②家庭生活の変革をめざす学力をどうつけるか、

(佐野, 京都司会) 22年の指導要領以来, 民主的な家庭づくりは家庭科の主要な流れになっている。本質はぬきになっているが, 小, 高には残され, 中学にはない。このことについて, 同じ民間の教育団体である家教連のいき方は, 家庭生活を研究することによってその矛盾を気づかせ, 人間をかえていくことに主要なねらいをおいている。そうすると基礎的な技能は未しう的なことになるが, 中学ではその辺をどう考えているのか。

(斎藤, 鳥取) 技術を中心にしたら矛盾が解決できるのか疑問をもっている。生活にかかわるあらゆる場面にあられたもの, 例えば物価の問題や, 住宅政策の貧困や, 公害の問題などだ。例えば学校で献立学習を学ぶと実さいの家庭生活にいかせられない矛盾にぶつかる。これを追求していくと, 低賃金の問題が浮きぼりにされてくる。このように学校教育で学んだものが, 家庭生活にいかしていこうとすると, 矛盾がはっきりしてくる。ところが, はじめて「加工」ということをきいたが, 果して矛盾を解決できるだろうか。

(植村, 東京) 将来に向って学力を蓄積しておくことが, 矛盾解決につながる。その力とは何かということなのだが。例えば低賃金のために収入が少ないとわかってても, 親の生活で, 現実には子どもはどうすることもできない。将来生産活動に従事することを前提とした教育内容を, 男女共学で学習する。このことは実さいに女子に差別賃金が支払われる矛盾にぶつかったとき, はっきり不当なこととして要求していくだろう。

加工分科会では, 社会的生産活動の基礎となる学力が問われ, 現実には女子には全くなく, 男子にはわづかにある。女子に家事処理技能を与え家庭にとじこめておいていいの, 男女共学で技術の基本を教えるべきだ。被服製作も当面加工的な発想で体系化するという事になった。

(斎藤, 鳥取) その, 加工的な発想というのがわからない。衣, 食の分野ではどうなるのか。

(坂本, 東京) 食物の扱いでいうと, いわゆる献立学習を廃して, 食品を材料としてみて, その性質をいかされて作られていく過程を勉強している。そのことが加工学習の食物分野ととらえている。加工学習と矛盾の関係だが, 例えばマヨネーズやうどんなど, 自分が実さい作ったほんものの味, ほんものの加工過程は, 社会の経済的なしくみの中で, 量産化されて商品として売られている商品のなりたちを, 理解することにもつながる。又市販のものとの比較の中で, 添加物の問題など真実を見抜く

力になる。すぐにではなく成長していく中で, 矛盾を気づかせられる力に発展していくと思う。

(植村, 東京) 衣では加工として, 被服製作をとらえなおしてみると, 材料, 道具, 手順という観点になり, ただいくつも作るのではなく, 基本的な形態のものを, たとえ1つであっても自分の力で作りあげたのであれば, 被服はどのようにして作られているかが理解できる。このことは将来衣生活の場で, 例えば肌着にナイロンを選ぶということはなくなるだろうし, もし全部ナイロン製になったら, 消費者として問題にしていこう。今は真実をみぬき, 真実を要求していく力の基本をつけているのだと思う。

(斎藤, 鳥取) 家庭生活を労働力再生産の場としてとらえている。そこから出発して, 家庭生活とか, 経済とか, 社会の矛盾は, 労働力再生産が順当にしにくくなっているところに問題はありはしないかとみる。家庭生活の矛盾としてどう追求していくか, そこが技術教育と違っているのだと思う。加工学習からも矛盾を考えさせられるという発表だったが, 加工学習と労働力再生産とくみ合わせたらどうなるか, 今後の研究課題としたい。

③生活史とどうかかわるか

(坂本, 大分) 産教連については, 技術教育を読ませてもらっている程度で, 全くわからないので質問するが, 家庭科を技術教育として研究していられるのか, 家庭生活ということになると, 生活史と密接にかかわってくるが, 技術史とどう関連させているのか, そのあたりを追求していくとはっきりしてくるのではないだろうか。

(植村, 東京) かつて中2のズボン製作のあとに, 村上信彦の服装の歴史を参考にして教えたことがあったが, あれは服装の変遷とおした女性史なので, 材料の変化にともなう衣生活の変化については触れられていないことに気づいた。生産関係と生活の変化, つまり技術史と生活史は密接なかかわりをもっている。核家族化した家庭生活の変化は, 産業構造の変化にともなってあらわれてきたので, 両面からみる視点がほしい。又表面に出すのではなく, 教師側が教材をくむときに背景としてもっているとか, 導入や, 教材の意義を理解させるときに, 必要に応じて触れるという方法をとる。織田さんのお米の歴史は導入としてすぐれた実践例だと思う。中本先生のように高校生には集中講義でも理解させられる。発達段階を考慮する必要がある。

④どのような教科内容をめざすか

(中学家庭科, 大阪) 今の家庭科が続くかぎり, 家庭科無用論が出されてもしかたがない。私たちはまず指導要

領、教科書批判をしなければならない。中学はどこをどうみても、人間どう生きるべきかが全くない。スカートや調理がうまくできてそれが欠けていては何もならない。技術教育にしてしまうとますます欠けてしまう。社会の一員であり家庭の一員という自覚をもたせる単元が必要である。キブツでも男女の人間関係が残るという発想があったが、それだけに家族とは何かを教える必要がある。私は男女共学で家庭科を教えているが、まず同じ教室に男女が入ると「教科書が違うのにどうしてや」と疑問をもつ。それをもっと言わせていくと、「男のいき方と女のいきかたがあるんだ」という。そこでかみくだいて婚姻の歴史を教えると、まじめに話をきくようになるし、女の仕事だといわなくなる。なぜ男女共学で家庭科をやらなければならないかを理解させることが、まず必要である。

(大塚、福岡学生) 家庭科は家事処理能力をつけるといわれているが、大学に入って家庭経営学に接し、こういうことを小、中、高にも学問としてでなく、かみくだいて教える必要があったと思った。

(杉、福岡学生) 3年間大学で何をしてきたのかと思う。家庭経営学とか、家族関係学とか抽象的なことで、精神的なものを重要視してきたのだが、この会にきて「技術を大切に」「男女共学」というのをきいてびっくりした。今の大学では全く考えられない観点もあるということがわかった。

(松野、金沢学生) 大学の講義が何のために必要か、ということをお問いたださなければならなかった。被服にしても、もっと材料についてつっこんで勉強しなおさねばならないと思う。今の私には技術教育まで手が廻らないので、一応区別して家庭科の中味を、もっと科学的に勉強しなおさねばならないと思っている。もう一つ自分自身家庭像がはっきりしていない。社会によって家庭が変わると思うので、どういう社会をめざしているのか勉強していかないと、家庭科の本質がわからなくなってしまう。

(中嶋、東京) 家庭科のとらえ方に、民主的な家庭づくりという発想があるが、戦前も今の家庭科につながる教科があって、そのまま続けるとしたらというので、こじつけとして民主的家庭というのをかぶせて、家庭科ができたのではないと思う。だから家庭科を考えると、そこだけに固執してはだめだと思う。先ほどから問題になっているように、一教科でおうものではない。

「技術科」として物をつくっていく。その中に身近なものとして家庭生活の中にある素材も含まれる。それがやがて系統化され生産技術に発展していく。

当然社会科学的なもののみかたは入ってくる。

(石塚、東京) ある母親から「家のことが何もできないのに5をもらった」といわれ考えさせられた。家庭科をすぐ役立つものにとらえている一つの例だと思う。私は将来ものを考えていく場合に判断になる、基礎的な学力であると思って教科内容をくみだてておそうと考えている。

(田淵、奈良) 産教連の考え方が全くわからない。さっきからモヤモヤした感じだ。現行の家庭科を教えながら疑問を感じていたことは事実で、中学は技術を教える教科でもないし、家庭生活を教える教科でもないと思う。ブラウスやワンピースを作るとき、上手に作らなくてもよい、先生はこうしなさい、と教えないから1つ1つ自分なりに考えて作るように強調する。将来社会をきづいていく家族の一員としての基礎をつくっていると考えたい。

(林、北九州) 一番最初に疑問をもったのは、教育基本法にもられている男女平等の思想が、指導要領では別学になっていることで、これはへんだと思い、それを解決しようと、男女共学でやっていると、今度は家庭科の本質があいまいになってきた。そして教育そのものがおかしいものを感じてきた、というのは私達は家庭科の免許状しかもっていないのに、わづかな電気の講習会をやってインスタントに教えるということは、どんな学力を子どもにつけているのか、文部省は教育というものをどう考えているのか。教育がわからなくなると、男女共学がわからなくなってしまう。いろいろな研究会にでて、何をどのように教える教科なのか、つかもうと目下努力中です。

(時沢、東京) 肢体不自由児の学校に勤務しているので、自分だけで子ども1人1人のカリキュラムを作り、機能訓練の1つとしてやっている。大学で家政科を学んだとき、何で女子だけやらねばならないのか、不思議に思った。アメリカは男性も専攻するとき、大きな意味での家政学は必要だと思う。

(井上、東京) 現行の技術教育を調べてみると、単なる技能教育で、細分化された知識の羅列にすぎない。家庭科もそれがいえるのではない。技術科においては科学技術の立場で総合化していこうとして、自主教科書などを作っている。

私の専攻した自動制御にあてはめて考えてみると、機械、電気、金属加工、計測、応用物理など関連する分野の専門的知識が必要であるが、それを総合的に判断する能力も要求される。つまりシステム工学の発展したもの

ではないかと思う。このことは技術科にあてはまる理論であり、家庭科にも要求される。どうも家庭科の中味がきいていると、小学校から大学まで専門化された知識の配列がみられる。

ブラウス作りにも食品加工にも統一的な理論があり、主要生産部門と深く関係している。専門化したものと総合化したものの両方から教えていく必要があり、技術教育としてなりたないというのは、総合化したものが全く欠除しているからである。当面、自然科学と社会科学を関連させながらカリキュラム編成していくことは、小、中、高の技術教育を可能にする筋みちだと思う。

(福原、会津若松) 今までの討論は教科構造論をずっと追求してきたと思う。家庭科の歴史を戦後に限っても、文部省側の教科構造論と、それに対応する民間側の教科論があって、民間側には今3つに大別できる。技術科と

家庭科を分離して考える立場と、技術教育の系譜に入れようとするのと、岡先生が提唱しておられる単一教科論とがある。産教連では岡先生の単一教科論で研究されてこられ、あらためて総合技術教育として教科構造をとらえようとしているのではないかと思う。

岡先生の理論というのは、産教連で出している「新しい家庭科の実践」「技術家庭科の創造」を読めばわかると思うが、教授学的、心理学的立場から、子どもの状態を大切にしているのが特徴的で、基本的な立場をそこにおいて、具体的には物を作って、使って、消費するという流れの中で、技術科と家庭科の共通点、例えば材料認識など統一的視点を見出していられる。私としては裏づけとしての実践を十分扱ひとり、みまもっていきたいと思っている。

(文責 植村千枝)



文部省、中学校クラブ活動教材費に来年度4億円計上

文部省は47年度から51年度までの5年間に、中学校クラブ活動の教材費として、計30億円の国庫負担金を交付する計画を立てている。教育課程改訂により、中学校のクラブ活動が全員必修制となるが、教材が大幅に不足しているため、5カ年計画でその整備を図ろうというものである。

これまで中学校のクラブ活動は、「全員参加が望ましい」とされてはいたものの、事実上は任意参加制であった。しかし、4月の新学期から実施される新学習指導要領では、知育偏長の教育を是正するとの趣旨で全員必修制が打ち出された。この改定の趣旨には賛成論が多いが学校現場では「全員必修とするには施設、設備、人員がすべて不足している」として、実施に障害があるとの声が強かった。

文部省としては「最初から100点満点はねらわない」との方針を掲げ、各学校現場の実情に応じてくふうを行ない、可能なかぎり全員必修の趣旨を生かすべきだとの見解である。だが、少なくとも教材だけは必要なだけそろえなければならぬので特別な財政措置を構想する計画をたてた。

同省は42年度に教材基準を設定、10カ年計画で義務教

育の教材整備を進めており、最終年度の51年度までに義務教育国庫負担金から800億円、地方負担も同額なので計1060億円の教材費を投ずることにしている。

この10カ年計画も本年度で5年目になり、クラブ活動にも使える教材もかなり整備されてはいる。しかし同省がまとめた特活実態調査結果などによると、全員必修のクラブ活動のために新たに野球のホームベース、テニスのネット、音楽のトランペット、花道の花ばさみ等、1校平均58万円分の教材が必要と算定されている。

全国の中学校数は約14,300校なので、あわせて約60億円が必要となる勘場である。このため文部省は国と地方で30億円ずつ負担することとし、国庫負担分30億円を47年度から教材費に上積みするよう大蔵省に要求した。この結果、47年度予算案編成で5カ年計画で実施することに両省の意見が一致、まず第1年度分として4億円が計上された。第2年度の48年以降、予算額は漸増され、先の10カ年計画とともに51年度で完了となる。こうして総額60億円のクラブ活動教材費が約束されたため、新学期から円滑に全員必修制への切り替えが進められていくものと期待しているところもある。

特集：金属加工——切削加工——

金属の切削加工をどう考えるか……佐藤 複一
金属加工と子どもたちの認識……中川 淳
金属加工の検証……保泉 信二
金属の切削加工の理論を
どこまで認識させるか……近藤 義美
ハンマの製作と子ども……風間 延夫
小学校における金属加工の実践……森下 一期

電流の熱作用の指導……湯沢治三郎
水車の設計製作をとりいれた
原動機学習の計画……西出 勝雄
＜教材教具研究＞
不織布について……織田 淑美
はさみの歴史……永嶋 利明
技術論と教育(14)……大淀 昇一



◇新しい学年をむかえます。
新学年年度にそなえて、いろいろの構想・計画をたてられていることと思います。

◇本号は、製図のなかでとくに「投影図」をとりだして、その指導をどうするかを特集としました。「投影図」の指導などといえば、教師だけは卒業したつもりになって、マンネリズム化してしまった指導になっていないでしょうか。本誌の各論文が、これまでの「投影図」の指導を反省し、新学年からの投影図の指導を計画するように、いくらかでも参考になればと思います。5月号・6月号も4月号と同じような方針で特集を組んでいきます。

◇本誌1月号から、ごらんのように1～2ページの「教材・教具研究」「子どもの目・教師の目」「私ならこうする」といった記録を掲載しています。このような記録の内容は、みなさまの授業実践の過程に数多くあることと

思います。授業実践の過程で気づいたことをすぐ記録しておいて、どしどしご投稿して下さい。本誌1ページは、見だしをのぞいて、400字原稿紙4枚～4.5枚です。授業で成功したこと、失敗したこと、気づいたことなどの1こまを、気楽に記録してご投稿をお願いします。

◇産教連の等21次全国大会は、箱根・湯本温泉で、8月2日～4日の3日間開催します。これまでの実践、4月からの実践の成果を持ちよって、全国の仲間たちと、実践の成果や問題点を討議しあい、自分の実践をより確かなものにしていきたいと思います。こうした共同研究こそがこれからの技術教育を子どもたちのものにする、ひいては国民のためのものにする、ほんとうのいしづえになるものです。ぜひ今から準備・計画をたてて、本誌の読者のかたがたが多数参加されることを期待します。なお大会についてのリーフレットは、5月初旬にはできますので、下記の編集連絡所にご一報下さるればお送りします。

昭和47年4月5日 発行

発行者 長 宗 泰 造

発行所 株式会社 国土社

東京都文京区目白台1-17-6

振替・東京90631 電(943)3721

営業所 東京都文京区目白台1-17-6

電(943)3721～5

定価 200円(〒20)1カ年 2400円

編集 産業教育研究連盟

代表 後藤豊治

連絡所 東京都目黒区東山1-12-11

電(713)0716 郵便番号153

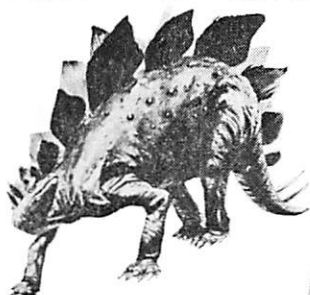
直接購読の申込みは国土社営業部の方へお願いいたします。

前国立科学博物館地学研究部長 尾崎 博監修

たかしよいち文

なぞの古代生物 全8巻

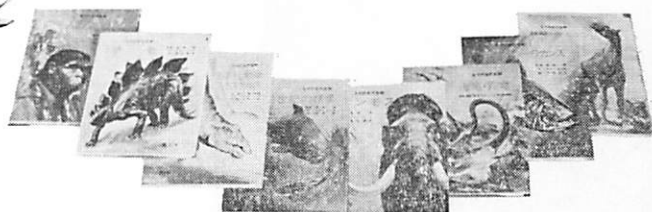
生命の発生から人類の誕生までの
古生物の生態を目のあたりに再現。
手に汗をにぎるような生物たちの
死闘をリアルに描いた考古学絵本。



東京都文京区目白台1-17
振替口座/東京 90631

国土社

- | | |
|------------------|-------|
| 1. 前世紀の怪魚 | 清水 勝絵 |
| 2. 化石魚シーラカンス | 中西立太絵 |
| 3. 恐竜 | 保田義孝絵 |
| 4. 海竜・翼竜 | 保田義孝絵 |
| 5. まぼろし動物デスモスチルス | 中西立太絵 |
| 6. 怪獣バルキテリウム | 清水 勝絵 |
| 7. マンモス | 保田義孝絵 |
| 8. 人類の祖先 | 保田義孝絵 |



現代技術入門全集 全12巻

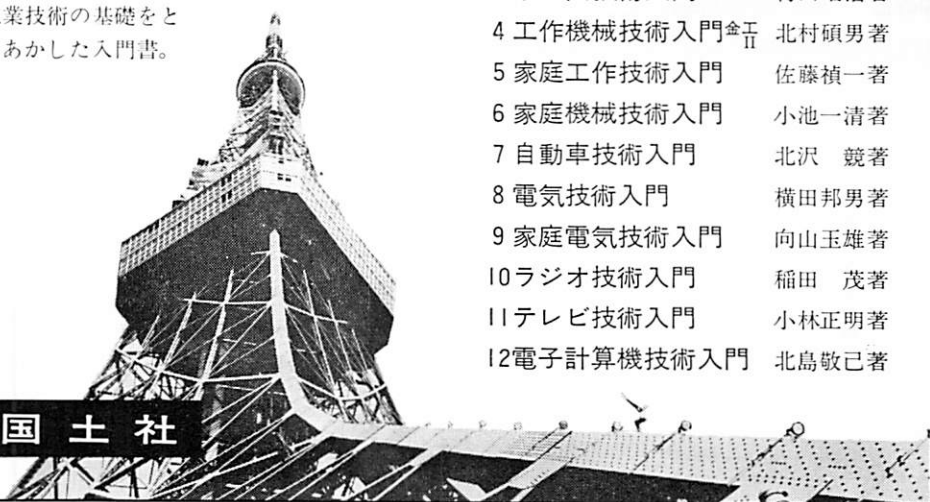
A5判 箱入
定価各 550円

清原道寿監修

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

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

国土社



数々の偉大な業績を築いた巨匠の研究著作

新刊

記憶と知能

J・ピアジェ著
B・インヘルダー著
岸田秀訳 A5判 箱入
久米博訳 価 2,500円

時とともにうすれてゆく記憶。知能はそこにかかわっているのか。ピアジェは、膨大な実験的研究を行ない、記憶と知能とが独立の機能ではなく量的な違いにすぎないことを明らかにし、この研究で通説を根底的にくつがえした。



数の発達心理学

J・ピアジェ/A・シェミンスカ著
遠山/銀林/滝沢訳 A5判 箱入 価 1,800円

量の発達心理学

J・ピアジェ/B・インヘルダー著
滝沢武久/銀林浩訳 A5判 箱入 価 1,800円

判断と推理の発達心理学

J・ピアジェ著
滝沢武久/岸田秀訳 A5判 箱入 価 1,200円

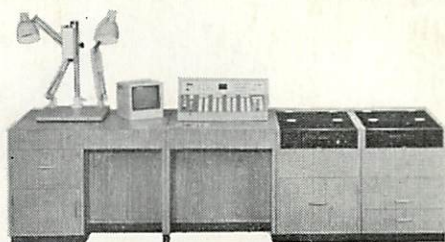
国土社



教育の近代化に東芝視聴覚機器

語学教育に抜群の効果——東芝LL装置システム

- 使いやすい設計で操作は簡単です。
- グループテスター（集団応答分析装置）を装備した多目的学習装置です。
- ワンタッチで生徒との通話ができます。
- 適切なグループ指導で効果的な授業ができます。
- 学習プログラムは4つまで同時に送り出せます。
- 高性能・高品質のIC（集積回路）使用で信頼度は抜群です。
- セパレートタイプのマスター機器卓で、お望みの配置ができます。



*お問合せ、カタログ請求は——

東芝商事株式会社・通信商品営業部

東京都中央区銀座5-2-1 東芝ビル
104 電話03(571)5711(大代表)