

技術教育

1968・10

特集 技術家庭科教育の現状

目次

▶新しい技術・家庭科教育の創造◀

—第17次産業教育研究大会の成果と反省—(分科会報告)

技術・家庭科の創造は現場から.....	村田昭治	2
技術教育における技能と労働の位置づけを求めて.....	西田泰和	8
自転車学習からの脱皮.....	小池一清	12
エネルギー変換とコントロールを追求する.....	小川顕世	18
中・高の技術教育はどうなっているか.....	水越庸夫	22
食物・被服部会のまとめ.....	植村千枝	24
栽培学習部門の確立を.....	後藤豊治	28
研究大会に参加して.....		29

産教連20周年を迎えて

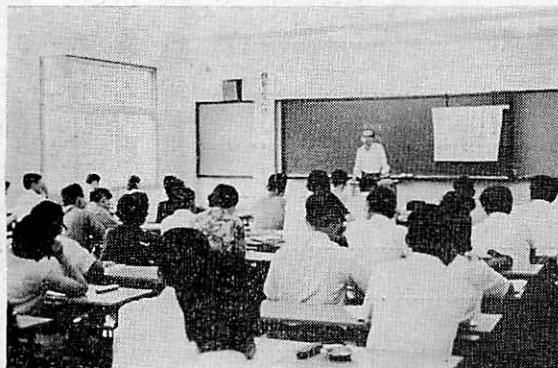
池田種生.....	31	林勇.....	33
世木郁夫.....	35	塩沢尚人.....	36
稻垣恒次.....	38	潤初恵.....	41
大森和子.....	43	中村邦男.....	44

情報 労働条件改善で教委と交渉する都教研.....	46	
金属材料学習について.....	朝倉達夫	47
金属加工学習の実践.....	菅治雄	51
栽培学習の現代的意義と研究の方向(1).....	浜田重遠	55
書評 近世技術の集大成——デ・レ・メタリカ——.....	58	
しろうとのための電気学習.....	向山玉雄	59
産教連ニュース.....	63	
編集後記・次号予告.....	64	

新しい技術・家庭科教育の創造

— 第17次産業教育研究大会の成果と反省 —

技術家庭科の創造は現場から



全体会で講演する清原先生

—全体会の報告を中心に—

村田昭治

1

沖縄、東北、八丈島、各地から、現場からの技術教育家庭科教育の創造をめざして結集された教師たち。

冒頭、後藤委員長は、第17次の全国大会をむかえるその歴史の重さを述べ、第1回以来、自主研究の中核として活躍してきたこと。人数は必ずしも多くはないが、問題状況が困難をきわめるとき、一層決意を新たにし、研究を進めてほしい。……と。

開会行事の進行されている会場の真上を校舎すれすれに、米軍ジェット輸送機が金属性の爆音をあとに通りすぎる。先発隊として、前日から会場設営に泊りこんだ委員のメンバーも、10分ごとに爆音をとどろかせる輸送機に悩まされて睡眠不足。最近にはめずらしい数の飛行機の飛来だと地元のひとびとの話。次の日の新聞は、米国は、ベトナム、ダナン基地に4500名の増派を行なったと報じている。

話はかかる。

後藤委員長が北陸の旅での経験。各駅停車の列車で、

前に乗りこんだ2人の男。話の内容から教師だとすぐわかった。彼等の話は、馬券やギャンブルのこと。1時間あまり。車中での話題が、競馬のことと終始。競馬に関心を持つことつの是非を論ずるのではないが、教師の通勤の話題すべてが競馬・競輪で終始してよいのであろうか。

一方教育課程の改訂をめぐって、「進化」がおち「科学」がぬけて、「神話」が顔をだす。

このような問題状況は容易ならざるものである。まさに教育の危機でなくてなんであろうか。

わたくしたちは、「自分の足で立ち、頭をきたえ、良心的教師たちの連帯」をもって、頭上の軍用機・地上の神話、について真剣に考えていきたい。

「基地」の周辺における危機感は深刻であった。——これが教育の危機とつながっている。

2

「技術・家庭科教育における原理的側面」と題する講演が清原道寿（東京工大）先生からなされた。

教育研究は、研究者と実践者の連帯によってのみなりたったものであり、教師が主体的に「技術をどうとらえるか」絶体主義教育体制の復活の兆のなかで、「日本の子どもの将来の幸福を保証する」立場から教育を考えることが、前提にならなければならない。

技術にとりくむ教師の姿勢が大切であること。技術をどうとらえるかによって、技術教育のあり方がきまつくる。

技術の発達は弁証法的であり、技術に対する取組み方を学ぶとともに技術の具体性についても学ばなければならぬ。

技術のもつ性格

(1) **技術の条件性** ——ある一定の条件の下における正しさである。農産物の生産の方式によって、調理法も変わる。農薬や放射性物質等の残留分を考えた調理法を考えなければならない。

(2) **技術の矛盾性** 「ピストンとシリンダのまさつを少くするには」という課題を考えてみれば、気密を保とうとすれば、密着、密着すればまさつが増大という矛盾にぶつかる。ピストンリングは「あちらをたてればこちらがたたず」の技術の問題の一つの解決の方法である。

(3) **技術の否定性** 現実の方法を「うたがい」「否定して」「新しい技術」を生みだす。レシプロ(往復)の機関、クランクの否定としての、ロータリー(回転)機関の出現である。トランジスターは、純粹な結晶を作りだすことを追求している過程で、不純物をわずか加えることによって、目的の物質を作りだすことができた等。

(4) **技術の次元性** ある時点で否定されたものがある時点で認められる。量から質への転換。質から量への転換がある。

例えば、木材を完全に乾燥すれば、放置しても、湿気を吸わないが、1%以上の水分が含まれる程度の乾燥状態では空気中の水分の影響を受ける。

(5) **技術の総合性** 技術は、A+Bと必要条件がとのっていればよいというのではなく、その組合せ方が問題である。要素を合せても、全体にならない。各教科ごとに分析し、それを機械的に加えても人間教育のあり方がはっきりしないのと同様である。

技術教育におけるCue(手がかり)をはっきりさせることなしに、経験を単に積みかねても、知識をつめこんでも技術の教育にはならない。

(5) **技術の社会性・経済性** 自然科学は比較的、インターナショナルなものであるが、技術はその社会体制によって著しく異ってくる。技術には、価値感をともなうものである。

技術の諸侧面を知って、技術教育のあり方を知つてほしい。

3

男女別学の論理は、男女の特性論を持ちだしている。

技術教育に関して男子・女子がどうとなるのか根拠はきわめて稀薄である。

「進路のことなること」——は否定されてきている。都市における女子労働者の増大をみても、過疎地帯に追いこまれた農村においても「三ちゃん農業」の言葉が示すごとく女子が農業の担手になっている。これも根拠がない。

ちがいは、母性となるか父性となるかのちがいのみである。

男女、能力的にちがい、一緒に教育ができないという学問的な結論はでていない。男女共学の結果「よかったです」という実践報告しかでていない。

男女別学は、まったく誤っている。

4

教育課程の編成権は教育の現場にある。

官僚のやり方は常に根拠のない1つの柱をたて、それをよりどころとして、演繹的に押しつけてくる。われわれは、そのよりどころにしている理論(砂上の楼閣だが)について、日頃の実践からどうもおかしいというだけでなく、科学的な事実をもって、帰納的に反撃しなければならない。

ソビエットでは500校以上の実験学校で実施検討した上で、実施に移しているし、アメリカでは各州によることなる、分州主義にたっている。中央政府の押しつけはない。イギリスでは学校に編成権がある。

反動化の波は教育に大波をよせてきている。官僚は、軍人、地主と結合して、支配機構をかため、教師を口移しの道具とした、戦前の教育に後もどりしないためには教育現場の教師集団による教育課程の編成をめざさなければならない。

教育は、将来の人間を作るもので、教育の社会更新作用を推進できる子どもを作る必要がある。

5

「技術家庭科を見なおす視点」と題して岡邦雄先生の講演が行なわれた。

学習指導要領はだんだん悪くなってきている。しかも

現場を指導する説得力が欠けているので、法的拘束性を持ちだしてきている。

日本の教師は、日本の子どもたちの不幸をなくすためになんとかしなければならないところまでできている。

(1) 学習指導要領を捨てよう。

現在あるものを手直ししても駄目である。まずすべてすべて、現場の実践をもとに作りなおす必要がある。

(2) 子ども中心の教科にしよう。

産業資本のための教科にするか、子どもたちの幸せを守り育てる教科にするか。

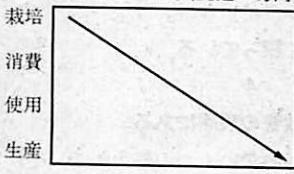
(3) 技術と家庭を別のものと考えず、重ねあわせることが必要である。

(4) 理論をもって、実践家が実践しなければならない教科を構築していく材料は、実践家のもとにある。

わたくしたちは、学習指導要領を海のがなたへ捨てたのだから、10年、20年間の実践の実績にもとづいて資料をもよよて自分たちのものをつくろう。

(5) 教授の順次性は子どもの発達にあわせる。

生活の知恵 学年(発達の方向)

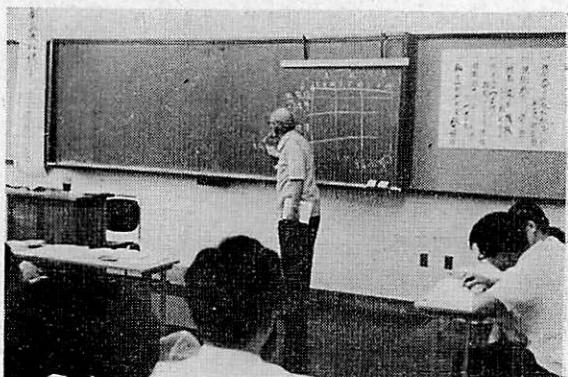


技術家庭科教
育の創造
(国土社)
P.84, 85 の
教科構成表試
案の考え方

教科の系統性と順次性を結合するには、科学性が必要である。

この科学は、社会科学の特殊なものである。

教科の構成は、既存のものの組みかえではなく、まったくの創意にみちた、創造であり、それも構造化されなければならない。



技術と家庭の統一を説く岡先生

6

基本的な見方、考え方についての清原、岡先生のお話を受けて、本大会の研究の柱を中心に、研究部メンバーのこれまでの研究成果にもとづくセミナー

向山、植村両氏より、それぞれ、技術科の内容を厳選し、家庭科の内容も厳選したうえで、男女共通共学のプランが提出された。

① 男女共通共学は、同一内容を同一教室で教えること

	向 山 案	植 村 案
一 年	<ul style="list-style-type: none">・物を作っている材料についての学習・材料を加工して製品を作り出す学習・生物を育てる学習・食物の栄養を調べ、調理する学習・物の設計と、それを図面にあらわしたり、読みだりする学習	<ul style="list-style-type: none">・物を作っている材料についての学習・材料を加工して製品を作り出す学習・生物を育てる学習（草花、野菜）・食物の栄養を調べ、調理する学習・物の設計とそれを図面に表わしたり、よんだりする学習
二 年	<ul style="list-style-type: none">・工作機械を使って物を加工する学習・機械の構造を調べ、機械を作り、利用する学習・作物を育てる学習、作物の生理・電気回路を調べ、回路を作る学習	<p>※・裁縫ミシンを使って被服製作を行う学習</p> <p>機械の構造を調べ機構を作り、利用する学習</p> <p>作物を育てる学習、作物の生理</p> <p>※・食品の分析から食品加工の基礎学習</p> <ul style="list-style-type: none">・電気回路を調べ、回路を作る学習
三 年	<ul style="list-style-type: none">・機械的エネルギーを作る原動機とそれを利用する学習・電流のはたらきとエネルギーとしての利用を学ぶ学習・電子工学的手段と電磁波の学習・生活や生産における技術の役割についての学習	<ul style="list-style-type: none">・機械的エネルギーを作る原動機とそれを利用する学習・電流のはたらきとエネルギーとしての利用を学ぶ学習 <p>※・調理用器具の操作と集団調理、献立作成の学習</p> <ul style="list-style-type: none">・電子工学的手段と電磁波の学習・技術の社会経済的側面の学習

- ② 男子だけに必要なもの、女子だけに必要なもの、は一般普通教育の内容にふさわしくない。
- ③ 男女ともに必要な内容を、「技術の教育」の視点から統一する。「材料を改変加工し、人間の生活に役立つ物を作り、使う」（傍点引用者）過程における科学や技術を教える。
- ④ 内容は、生産技術の中から、基本的なものを選び構成するが、「技術と生活との結合」も考慮し、「物の使用」も取扱う。
- ⑤ 発達段階、認識の程度を考慮して、適切な内容、教材を選び、学年に対応して内容の系統化をはかる。
- ⑥ 技術を歴史的視点でとらえ、将来の技術を見通せるようにする。

これに対し植村氏は、家庭科教師の体験と男女共学の経験をもとに

- ① 男女格差の解消
- ② 衣食住を可能な限り共学で行なう

としながらも、漸次移行できるように何段階かのコースを紹介した。

ここで前ページの表の印の部分が植村氏案が向山氏案とことなる点であり、ほぼ同一内容を教えることが可能な案となっている。植村氏は、段階的な改善方法として、1年生の加工を例にとれば1年目は、木材加工→布加工、2年生で金属加工、2年目には、金属加工→布加工、3年目には、木材、金属、布加工というような具体的な進め方を提案している。

池上氏は、**自主編成の意義**を問い合わせし、「今回の改訂で実習例がとりのぞかれることなどをもって、指導要領の拘束性が弱まるを見る人もあるようだが、これはあやまりだ。教科書にかかれた実習例にしたがって、この10年間行なわれてきた悪弊は実習例をとりのぞいたくらいではかんたんにもとどまらないだろう」と具体例をあげて学习指導要領や文部教研の中で研究することの危険性を指摘し、「私たちの今までの研究は、指導要領準拠の教材例に拘束されずに、この教科固有の内容を追求してきた。そして、全国の多くの仲間とともに、ともすれば絶望的になりがちな状況のなかで、はげましあい、助け合って進んできた」と民間教育運動の重要性を説き、教育課程は、その学校における教師集団で討論し、自主編成すべきであるとし、各職場の実状に応じて技術教育の本質をおさえ、内容を編成し、教材を選定する運動を組織するなかで可能であるとし、実践を報告した。

2年での共学の実例として、金属材料、鋼「はさみを研ぎ、ドライバーを作る」から機械のしくみと裁縫ミシ

ンを中心に、紙模型の製作や、測定によるグラフの作製などをくみこみ、米つき機などの機械を作る学習を組んだという独創的な実践例が、報告された。

向山、植村、両提案とも、男女共学の正当性を論理的に説くとともに、現在の技術・家庭科を完全にバラしたうえでのプランを提出している。池上氏は自主編成の真の意味するものを強調した。われわれは、できるところから、将来の展望をもちながら、教師自身、国民への奉仕者としての自己改造、自己研修を民主的教師集団の中でなしとげながら「めざす教育課程」を作りださねばならない。

7

続いて保泉氏は、技術学習における最も基本的な、労働対象としての材料、労働手段としての道具・機械についてどう教えるか。

われわれの教えている生徒が材料の認識においてきわめて未分化な状態であり、材料があってこそ、道具が問題になる。ところで材料は日進月歩を続けている。この進歩にも眼をむけなければならない。道具、機械、材料が相互に関連しあって技術が進歩してゆく。

われわれは、生活技術主義的、便利主義的であるという批判を受けている教材を検討しなおさなければならぬ。現在このテーマをめぐってどのような問題があるかを考えると、①材料の学習をどう位置づけるか ②道具と機械の学習のつながりをどうするか ③機械学習における、工学の範囲と程度 ④加工学習、機械学習に技術史をどう組みこむか ⑤男女共学の機械学習の指導計画についてどうするか ⑥生徒の実態と教授過程のくみ方を授業分析から研究する。このようにして機械学習のあり方をきめなければならないと述べた。

8

教科の体系化や学習過程の系統化の問題は、子どもの認識の順次性を明らかにすることなしにはなりたたな

思考行動	い。そして、教育をうける子どもたちに焦点をあわせなければ、教科の創造の試みは大きなやまちをおかすことになる。こうした観点にたって小池氏が「子どものつまりづきと技術の習得過程」について述べた。
変容←諸能力	
学 習	
反 応	



「子どもたちが持っている諸能力に、刺激を与え、思考や行動の質的、量的な変容を起す活動」を学習ととらえるならばその過程で、学習反応が必ずおこるはずであり、この反

応をとらえて、（子どもたちの共通な、思考の反応・行動の反応）科学的に実証的に研究し、認識過程をつかむ必要がある。

どのような反応を問題にすべきかといえば、

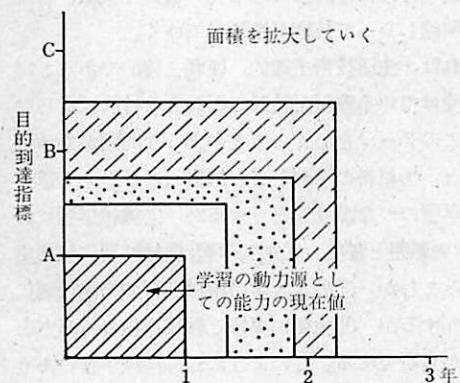
①実践行動面の反応、②知的操作面の反応

③感覚面の反応などを考えることができるが、

実践的には、既存能力（子どもの現在値）を分析する。学習過程における反応から思考のしかた、行動の変化などの成果を検討する。

おとなとの考え方と異なる思考の実態を知ったり、生徒の体か感覚などの実態にあわせ道具の大きさや、作業方法の改善を検討する必要があるなど……。また、意図的につまづかせることによって、思考を深める等あらゆる分野にわたって研究を進める必要があり、授業を科学的にする第一歩として、仮説にもとづく実証授業とその記録の必要性をといた。

このようにしてより短い期間により豊かな技術教育を施す方策が研究されていく必要がある。



9

続くセミナーは、技術家庭科教育に技術史の導入を提案されてからもう数年を経験し、かなりの実践報告がなされている—技術史をとりくむ意義と方法について、永島氏が提案した。

これまでの実践を4つのタイプに分類しそれらの問題を指摘した。第1は、歴史の発達段階に従って作業する。能率はわからせられるが、社会科学的観点が入らない。第2、技術史を意識しないが技術の発達に従って教えている。これは①と同様、社会科学的側面が欠けてしまう。第3は、労働手段の進歩単独型。これは、道具から機械へという手段の発展に限定したものである。これも社会科学的側面のおちこみが気になる。

第4は単元設定型であり、自然科学傾斜型、社会科学

傾斜型、総合型がある。

技術史を取りあげる意義は、技術の発達における自然科学的な制約や社会科学的制約や社会体制の反映などを学ばせることに重点がおかれるべきである。例えば、電気の事故死は1年間に405人を数え、交通事故の死傷者は12,000人に達している。人間疎外からの解放のための技術教育を考えるために技術史を考えねばならない。

方法論としては、単元を設定するもの、しないものを考えてよいと思うが「史学方法論」に学ぶ必要があると結んだ。

10

最後に、村田は、「技術教育における小・中・高の一貫性について」述べた。

ここで一貫性とは、一般普通教育における技術教育としての一貫性でなければならない。それは、産業の要求をそのまま受けて、卒業生を袋小路に落っこむものではなく、人間の尊厳や基本的人権を思想的なよりどころとし、能力の発達過程を教育としてとらえようとするものである。

小学校での図工科の工作の充実、家庭科での道徳教育ないしは生活指導への傾斜の防止、中学校の男女別学の防止、小学校教育の成果を整理し、発展させる中学校の技術教育を考えなければならない。高校では職業高校への接続しか考えてはおられない。このことは、高校の多様化の能力別編成と結びつきやすい危険をもつていい。

技術の教育は、成績不振児むけの科目にしてはならない、「すべての生徒に、一般普通教育としての技術教育」を与えるなければならない。これは、単にスローガン倒れにならないためには、具体的な実践による裏づけが進められなければならない。その実践例として、小学校での描画教育の問題点、技術科教育にともなう道具の概念の分化や発達についての調査のつみ重ねが報告された。

11

夜の懇談会ではおもに男女共学について話しあわれた。都教研の調査によれば、現行の男子むき、女子むきについて、賛成 47.3% 反対 52.7% で反対がやや上まわっており、実際には別学が80%，一部共学が18.5%，全部共学が1%で、約20%が共学をしている。

教育の機会均等、男女差別の原因となる、男女別学、などが、52.7%の理由であり、これまでの習わしから、指導しやすい、などが47.3%の別学の理由になっている（詳しくは、本誌9月号44ページ参照）。

男子の内容について充分ふかめ、捨てるべきもの整理総合すべきものを考え、女子についても同様な手続きを経て、共通共学ができる。

しかし、女教師からは、男教師は、技術の共学には関心を示すが、布加工や食物などには関心を示さないという苦情。女子教師の職場を圧迫するのではないかという不安を与えているようである。この問題の解決はともに、教師も男女共学（技術も家庭科的内容についても学ぶ）で共通理解の場がもたれる必要があると実践者の声があった。が一方には、技術の教育の内容をきわめることなしに安易な共学は、拙速的で好ましくないとする意見ものべられた。また、男女共学にしなければならない理由（論理）を不明確なままで、具体的な方策ばかりを論じていたのでは実り豊かでないという指摘がなされ、諸外国でも男女共学というところは知らないという批判が佐々木氏（専修大）からなされた。

これに対して、外国がどうこうというより、ここでは日本の教育を論じているのであって、社会主义国朝鮮で女子に民族衣しょうを取りあげているのは、技術教育ということではなく、民族教育の自由の保証という面でとらえるべきであろうという意見が（向山・池上）だされた。しかし、なぜ、男女別学がいけないかについて、明確にする必要は確認された。男女別学は、男子と女子を差別し、戦中、高等という文字を付した、女学校の内容が中学校より低い内容におさえられていたことに注目し、差別に対する抵抗運動と考え、制度的に作られる女性軽視の根をたち切る努力を少しでもよいから続けなければならない。しかし、われわれは、現行の男子むき女子むきをうすめて学習することで問題は解決しないのである。これはむしろ混乱なのである。男女ともに学ぶにふさわしい内容かを厳選し、将来の発展を見越した教科の新しい内容の構成がのぞまれているのである。

12

分科会の構成で、加工・機械・電気、女子の技術教育栽培、高校としたが、ここで特徴的なのは、とかく軽視され勝ちな農業技術の問題について、人数は少くとも分科会が成立し討論が重ねられたことである。また高校部会は、小中高の一貫性や高校職業教育の問題点が話しあわれた。分科会の報告は別にゆずるか、これまで、当研究会が弱いといわれていた、技術教育をめぐる物的条件や、労働運動の改善について成功例をまじえながら討論されたことであろう。また、安全問題をめぐってその安全のとらえ方が「通知」という形で示されている。これは、ことなれ主義であり、問題の解決になっていない

こと。などが問題にされた。

12

横田基地の近い研究会場は、日本のおかれた状況を知るには絶好の場であった。小学校の教育課程の改訂が、「神話」に象徴されるような危険な要素を含んできている。中学校の教育内容についても中間報告に見られるようにいくたの問題を含んでいる。

われわれは、地から生えていく教育について考える。上から、「神から」与えられた教育ではない。

今次の大会は、危機感におおわれながら、これまでの研究成果の集約をセミナーという形で日を費した。

これらは、清原、岡先生の技術教育をめぐる基本的な考え方と並んで、現場実践家が、教育現場からの教育の創造を試みる試針となつたことと思われる。

またいくつかの新しい課題、「労働」の問題をどう考えるか、物を作ることの重要性が説かれたが、その科学的・工学的なうらづけの系統性はどうなっているのかなど、不鮮明なところもあった。

男女共学の理論的根拠が明らかになり、具体的実践とそのプログラムの第一次案が提示されたが、これらを、数多くの実践から補強していく必要がある。

参加者の質の高まりは年々の傾向であるが、広まりの点に問題はなかったのか。各地のサークル作りや、実践のほり起しが、重要な課題である。

参加者からよせられた本大会への批判や「技術教育」誌への批判も集団討議し、解決しなければならない。

今次大会は、危機感につつまれた、これまでの研究の集約と新しい出発の大会であったと総括したい。しかし現実には、日頃の教育実践につかれ果てたなか私たちがいることに着目し、労働条件の改善運動や教育の中央集権化に反対する運動と教育内容、方法の研究活動をかたく結びつける必要をつくづくと感じさせた大会であった。

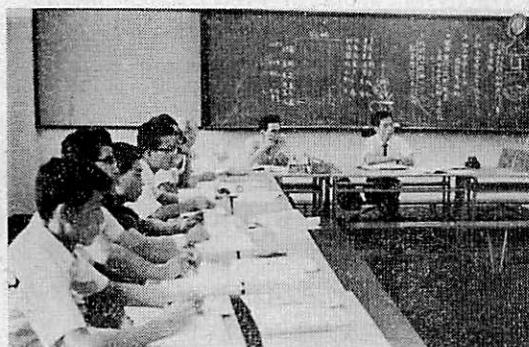
（東京杉並区立西宮中学校）



技術教育における技能と労働の位置づけを求めて

— 加工分科会の報告 —

西田泰和



発言に耳をかたむける

1. 概要

自己紹介を兼ねて、現在取組んでいるテーマや問題点この会に参加した期待や希望などを出し合ったところ、次のようなものが提出された。技術科教師の労働条件と施設・設備の改善について、大規模学校の技術科の運営について、加工学習における技能の考え方と評価の問題、技術教育と労働、木工機械の使用と安全について、加工分野の実習並びに男女共通の実践例、教育課程の改定をめぐる問題など。

以上の問題を含め、次に示す順序で討議をすすめたが出てきた全ての問題にわたることはできなかった。

- ① 技術科教師の労働条件改善要求運動とその報告
- ② 加工学習における技能について
- ③ 加工学習の考え方、技術教育と労働の問題
- ④ 製図・製作と技術の教育——男女共学と教材の系統性について——
- ⑤ 技術教育の評価について

2. 技術科教師の労働条件の改善要求運動の報告

(報告 東京 熊谷穰重)

機械の定期検査、実習助手の件、集塵装置、安全装置の件、時間数の軽減、半学級授業の件など、技術教育の前進をはばむ問題が山積している。葛飾区では何時災害が生じるかわからぬような甚だ危険な状態で授業が進められている。そこで次に示すような6項目にわたり、区議会に請願した。

- ① 機械の定期点検を行い修理されること、② 集塵装置をつけること、③ 丸のこ、手押かんな盤に安全装

置をつけること、④ 一学級あたりの生徒を減らすこと、⑤ 持時間を週18時間以下にするよう努力されること、⑥ 特別教室の確保および改善に努力されること
以上の問題のうち安全装置の問題が解決された。

ほかに山梨の滝島氏は次のような報告をした。地域の学校で共同使用するための施設や設備、例えばノギスなどの購入についての請願を行い、採択されて、予算の配当があった。また現職教員の技術科2級免許状問題について新潟の伊藤氏が、教育各委員会に質問された結果の報告をした。

今までに安全装置や除塵装置をとりつけるために並々ならぬ努力を払われた例は多くある。けれどもその地域のしかも一学校にとどまり全体に拡げられることはほとんどなかった。葛飾の例は地区全体の運動として取りあげ全ての学校に行きわたらせた点に特色がある。このような解決の糸口を見つけ得たのは、革新都政下にあったためであるという見方もされたが、請願行為は憲法でも保障された権利でもあり、今後もこうした運動を各地で推進していかねばならない。

3. 加工学習における技能について

(提案 長野 牧島高夫)

技能の習熟が技術教育のねらいでないとよく耳にするが、加工学習を評価する際全く無視するわけにいかない。例えばのこぎり作業で、正確に切断し正確に製作するような指導が試みられている。このような指導がいかなる教育価値に支えられて位置づけされているのだろうか。どんなに科学や技術が進歩しても技能は消滅しないものであるとすれば、それをどう加工学習に位置づける

ことがよいか。技能を、実践的具体的場面にたって考察する必要がある。

牧島氏の提案は、技術科教育のねらいをぼやけさせないために、技能の意義を正しく把握する必要があるというものである。世間では技術と技能の地位の比較が行われ、技能を技術より一段低いものであるかのようにいわれている。この討議は、このような俗論を破るものとして、意義があった。牧島氏は、技能は物を作る過程ではなくてはならぬ。技能を無視した技術の教育は考えられない。技術を正しく理解させるためには、物を作らせること、すなわち技能と結びついた指導が必要であるという。又東京の熊谷氏は物を作らない技術は考えられぬ。技能の中には、材料選択の判断や正しい道具のつかい方などの知的な要素が含まれているという。島根の長岡氏は、さし込錠の製作をさせたが、正確に仕上げるためノギスを用いた。ただ何となく加工したものと、必要知識をおさえ、手順を追って作業したものでは、正確さの点においてかなりの開きが生じた。加工学習では基礎的な技能を正しい手順で考えなくてはならぬことを感じたと述べている。

技能は主観的にただ何となく仕事をしていると身につくものなのか。それともその習得過程において、知的要素が働いているものなのか。牧島氏は我々技術科教師の間で、未だに技能の統一的な見解がたてられていない。ある者はカンやコツに頼って何となく身につくように考え、他の者は技術的思考の伴ったものと考える。技術科の教授学習過程にふさわしいものは後者である。私はこのような考え方で技能の指導をすめたいと述べている。

一般に技能とは、練習の結果把握された行動の方法である。技能が完全に身についてしまった場合、我々はいちいち行動の仕方を前もって考えようとしない。熟達した旋盤工や大工は刃物の角度や、この柄の持ち方など気にしていない。けれどもそのやり方は自然の理法にかなっている。このような段階を習熟という。技術科でここまで到達させることは無理であり、またそれをねらいとしてはいない。しかし習得の過程において、法則性や仕事のだんどりがいることを意識しているという段階は、大切にしなくてはならない。客観的な法則を知って動作を進めると、正しく切断できて、正確に仕上げるということを身をもって知ることは、技術の教育にとって欠くことのできぬものである。

技能を習得することは、この教育の手段なのか。それとも目的なのか、という質問があつたが、それに対し村

田氏は、技能は知識を得る手段であるだけでなく、人間を完全に発達させるという意味でも欠くことのできぬ、すなわち目的であるという。技術は実践である。実践は総合的である。技術の性格を考えてみたとき、何れか一方を強調することは、結局技術の本質を見失うことなる。

昔の技能は伝習的な要素が多かった。けれども労働手段が発達し、複雑化し、科学的知識が豊富になるにつれ、技能の質も高められてきた。技術科で取り上げる技能は、技術的法則性を認識する手段であると共に、技術的感觉を磨き、技術的に思考する能力や態度を養う上においても、無視することができない。技能は製作過程（労働過程）を遂行する主観の働きである。加工学習では製作を省略できない。

この論議の中で、技術とは技能と知識が結びついたものであるか、という質問がでた。常識的にはそのような考え方方がなされているが、本質的には労働手段と労働力の結合したものが技術である。労働力とは労働する人間の知識・技能・精神力・肉体力の一さいを含んだものである。技術の概念規定については、意識的適用説もあり、改めて検討してみなくてはならない。

他に技術的知識は本を読むだけで得られるかという問題が投げかけられた。本を読んで知識を暗記していても条件が変化してくると適用できなくなる。できたとしても効率が低下してしまう。どんな条件でどうなるかということを知るには、具体的な事物に直接あたってみなくてはならない。技術は弁証法的な構造をもっているということを知らせるためにもこのことは必要なことである。中学の段階では、感覚にうつて得られる感性的認識から、事物の本質をみきわめる理性的認識の世界に導入するような指導を大切にしたい。技術の指導では特にこの点が肝要である。

4. 技術教育と労働

(提案 東京 佐藤禎一)

技術教育の内容は、目的的行動(物を作る)、技術に関する法則性の面(工学・農学など)、技術の社会的経済的側面があることをはっきりとおさえ、综合体としてとらえねばならない。

また技術科の教育では、労働についての正しい認識を与えねばならない。労働という概念は、使用価値を生み出したり、新たに付加したりする人間の目的的行動に対する総称であって、大へん広義に使われている。技術科の学習活動は労働そのものの中で進行する場合が多い

めか、労働の過程を問題にしたり、分析してみることを忘れ勝ちであり、私たちは「労働」という概念を教育的観点から、取り上げると同時に、「労働力」なる概念を正しく取り扱わねばならぬ。

佐藤氏はクランク機構を含んだオモチャや木彫の作品を呈示しながら、技術科の教育では、技術的知識や技能や、あるいは社会的側面をばらばらにとらえたり、また一方のみを強調してはならぬ。これらを統一するものは労働であることを主張する。

ところで、労働（技術的実践）を通して労働觀を養うとか、態度を身につけるというと、昔の勤労觀におきかえて考える人々がある。或は現在の産業社會に現象する疎外された労働を想起し、技術科で教育学化した労働を設定しても、それは實際の生産社會における労働とつながらない。結局それは資本主義社會に内在する矛盾をそのまま温存し、錢以外に何の興味もなき貧欲な人間があるいは無氣力なサラリーマンを作ることに奉仕するのみだ。特設道德と同じような特設労働を作るひまがあるのなら、技術の科学を教える工夫をすべきであると考える人もある。

技術科で取り上げる労働が果たして以上のような人間を作ることに終ってしまうであろうか。われわれはこのようには考えない。ここでの労働は、明確な労働意識によってつらぬかれた生き生きとした労働である。すなわち学習労働のことである。学習労働の中では、知識・技能・態度を一体として学び、労働についての正しい觀方考え方を養うことができる。

労働という言葉の正しい意味は、労働する中で、彼自身の身をもって知るものでなくてはならない。提案者は記述式の問題を作って労働についての考え方や、労働に関する言葉をどのように用いているかを調べるようにしていると報告していた。

技術教育と労働についての問題は今次大会の共通のテーマであった。この分科会では、「学習労働は生徒自身が目的を持ち能動的積極的に対象に働きかけるものであると共に教師が意図的に指導するものである」ということを確認するにとどまった。技術教育をめぐる問題については対立する意見もあることであり、来年度は、学習労働の中で生徒等はどのような能力を身につけたか、どのような考え方を養ったかという事例を数多く持ちよるようにしたいものである。

5. 製図・製作と技術の教育並びに男女共通に取扱う学習の流れ

(提案 東京 村田昭治)

(1) 製図と図学、製作についての考え方

中学新入生に立体図をかかせると約3分の1は、簡単な立体図でさえ、絵画的表現ができない。また正しく画いた者でも7割は斜投影的で、2~3割が不等角投影的で、ごくまれに遠近法的なものであった。略構想図や各部の構造をメモするための絵画的な構図を取り上げる必要がある。

製図は独立した分野を持つが、常にものを作ることと結合しないと、その能力は伸びない。（技術・家庭科教育の創造 国土社 P97参照）

(2) 「物を作ること」と「科学を大切にすること」とを止場する方向に授業をしくまねばならぬ。

物を作ることによらないと発達しない技術的能力と、工学的裏づけなしには発達しない技術的能力を検討する必要がある。

(3) 実践的試み、男女共学の実践を通して、①製作学習と結合した製図学習 ②木材加工から金属加工へ ③手加工から機械加工へ ④機械加工から機械学習への流れに従って授業を展開する。

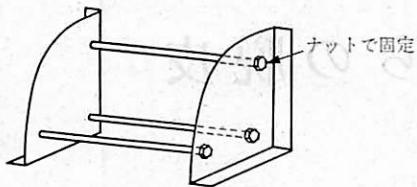
村田氏のたてている指導計画には、提案要旨をみればわかることが2つの重要な視点がある。第一は技術教育を子供の発達の面からとらえて行うこと。そのためには子供の経験を整理し、問題点を克服しようとする。第2は物をつくらないと身につかない内容や、工学の裏づけなしには発達しない能力を検討することである。

第2の点については提案者の発表にとどまり討議は深まらなかった。

提案者は、男女共通共学による製図・製作の学習の流れを、多数の製作例を紹介しながら説明した。例えば、板金で作った名ふだ、ブリキ箱、トタン板をI型L型におり曲げて作った椅子、帽子をかけ、移植ごてなど。

男女共通で最初に取り上げたのは、木材の加工である。その場合平面図は紙にかかせないで、板の上にそのままかかせる。その次にのこぎり、かんな削りをやり、正確に作る方法を考えさせる。投影図法をしっかりとやらないと複雑なものを表現できない。しかしそれはある程度加工の学習を行った後に行う。椅子の製作では、折り曲げ加工をすると薄い板でも大へん強くなることを知らせる。後になって工学を勉強する機会があると思うが、その時になると一層このわけがわかるであろうというような話をする。移植ごての製作では、板金を折り曲げて作る。この場合の製図はワンピースの袖に大変よく似ている。機械の製図は被服の製図にも応用せねばならぬと説明する。金属の帽子かけのようなものでも材料の性質

や工具の性質を理解させるのに十分である。以上の例の外に図のような金属製本立を示し3本の丸棒をどこに配置したら最も書物の安定度が高いかを考えさせていると説明する。



この本立では3本の丸棒の平行度が正しくでていなくてはならない。正確さということが要求されている。また丸棒はナットによって締結されている。ボルト・ナットが締結要素であると書物で教えるよりも、材料を使ったり、工具で加工する経験の中で教えること。知識はより確かなものとなる。以上のようにドライバーを製作する。これは金属の材料と密接な関係がある。

提案者は以上のような説明の後次のような報告をした。中学1年生の加工の学習以前においては、針金や釘は、道具の概念の中に含まれていた。2年生になったときに調べてみると、この誤りは訂正されていた。また玄能や金づちを、トンカチという言葉で表現していたがこれもなかった。

以下は質問並びに討議のあらましである。最初に製作する場合には、絵画的方法で表現するのか。それとも製図をかけるのか。という質問に対し提案者は絵から入って製図に発展させる。また箱などの製品を作ってから製図をかけることだと答えた。

参加者の中からプレス加工を取り入れる必要はないか。金属の塑性変形を知らせるためにも必要であるという意見がでた。これに対し、大阪の中川氏は共通学習で延展性を教えるためには、プレス機械を入れるよりも、熱処理加工の設備を入れ、ドライバーの製作などで教える方がよいという意見を出した。また安全の面を考慮しプレス加工については十分な検討が必要であるという意見が強かった。

男女共通の問題については、完全共通にふみきれない理由や、それから生じる様々な問題について検討された。男女共通にすることはよいことだが、女子に特有の分野もある。一部を共通にしていると指導上ずれがでてこないかなど。また共通共学を試みたところ、女子生徒の中で男子コースを希望するものがでたり、技術クラブに入部したいと申し込む生徒もでたと大阪から報告があった。最近女子の工業高校進学率が増えているが、技術・

家庭科で、女子が家庭コースをとることを余儀無くされていることは問題であるという声もあった。ここには書いてはいけないような悩みもある。色々話を聞いていると、教員養成制度にもかなり問題があることが察せられる。

6. 技術教育の評価について

評価のねらいについて論議が集中した。技能が何%知識が何%，態度に何%というように、技術科の評価は簡単にわりきることはできない。何故ならば、技術的能力はもっと総合的なものであるからだ。

評価の本質は、学習によって形成された子供の能力を測ることである。能力の中には知識や知能、技能・態度など全部が含まれている。これらをひっくり返して評価することが大切である。

技能の評価については、出来上った作品についてできる限りのものと、製作の段階毎にみていかないとわからないという対立する意見が出された。ただし前者の場合よく切れる工具・均質の材料など条件を一定にしておかねばならない。そうでないと、子供の意欲を殺すことになる、と付け加えられた。ほかに作品だけで評価できると思うが、子供自身による自己評価を大切にすべきであるという意見がでた。これに対し岡邦雄先生は、作品だけでも技能は評価できるかも知れぬ。しかし技能が本当の技術科の学習成果を示すものかどうかを考えてみなくてはならぬ。本当の評価は、子供の能力でなくてはならぬ。子供が学習の結果獲得した力は、過去の成果を示すというだけでなく未来に発展する可能性を示すものである。それを作品だけでみると、どうしても一面だけしか見ることができないと述べられた。

技術的実践なし、労働の過程で得られた知識・技能・態度は、言葉で表現できるものであるから、子供に文章をかけさせ、評価の一資料とすることができる。これらの文章の中には、実際に素晴らしいものがある。労働することによって、今まで未分化であった言語が分化し、その中味を感じ取ることができる。ということを報告された。

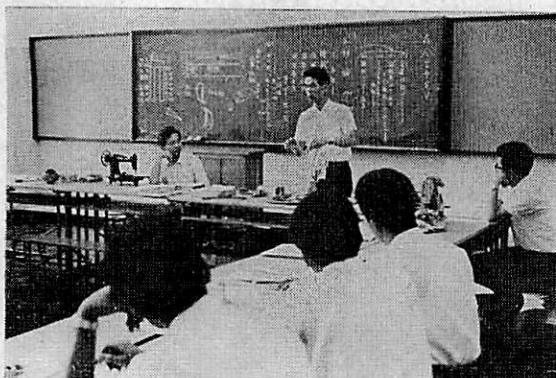
マルクスとエンゲルスは、労働活動の過程において、意志の疎通ということに対する要求が生じてくる、この基礎にもとづいて言語が発達すると述べている。このような点をかえりみたとき、我々は、只漠然と物作りをやらせるのではなく、またその評価においても、言語を豊かにするよう試みる必要があると思う。

要するに評価は、成績、序列をつけるためのものであ

ってはならぬ。教師にとっては、教授過程の反省資料であり、生徒にとっては、自己理解を深めるためのもので

ある。来年度はより多くの具体例を、より多くの仲間と共にもちよりたいものである。（芦屋大学教育学部）

自転車学習からの脱皮



自作の教具を前に討論

1. 参加者の問題意識

今年は、2人の女性参加者があった。福岡市の今村・豊田の両氏である。機械分科会に女性参加者があったのははじめてのことである。女子にも“まともな機械学習を”の意識の高まりの結果であるといえよう。

参加者がこの分科会において、話題にしてほしい問題としてつぎのような諸点が、自己紹介をかねた過程で出された。

- ① 女子の機械学習において、「裁縫ミシンを教える」学習から脱皮するには、どのような機械学習を組織したらよいか。
- ② 「エネルギーの交換」の問題をどの程度に扱ったらよいか。
- ③ 機械学習を通して、「子どもの発達」をどう育てたらよいか。（子どもの発達のほり下げ）
- ④ 文部省指導要領のワクにこだわらず、それから抜け出し、子どものよりよい発達を考えた実践をしたい。
- ⑤ 授業構造・授業展開の基本的なありかたの問題を深めたい。
- ⑥ 機械学習の中で、技術教育としての基本点をどうおさえたらよいか。
- ⑦ 教材・教具をいかに活用するのがよいか。
- ⑧ 男女共学をどのように計画し、実践したらよいか。
- ⑨ 官制研究会でなく、日頃自主的研究活動を進めるた

—機械分科会の報告—

小池一清

めの「仲間作り」はどう進めたらよいか。（地域の仲間の意欲が低調で、思うように仲間作りができないで困っているが）

- ⑩ 備品・消耗品等の購入を各校どのようにしておられるか。

このほか、この秋官制の研究会があるので、その下勉強として、この会に参加したという人が2~3人いた。ただし、そうした人たちが共通して持っている気持は、官制研究会で、問題点をどしどし指摘するために、民間研究団体の会で、諸氏の意見を多く聞き入れておきたいということであった。

2. 問題提起の概要

つぎのような問題提起が4氏によってなされた。

- (1) 金属材料学習をどう取り上げるか(朝倉達夫・静岡)

教科書に出てくる断片的な名称や簡単な性質を言葉で教えて、子どもたちにどのような能力が育つべきのだろうか？「鉄の性質は炭素の含有量によって、いろいろと性質が異なってくる。鉄鉄は1.7%以上ですよ。その性質は……」といったような言葉だけでないもっとよい教え方がないだろうか。

- ① 材料の物理的性質をどう教えたらよいか。

金属材料の区別はどんなことで可能かを生徒にたずねてみた。色・かたさ・比重・はだの様子・たたいたとき

の音・サビの様子などで比較・区別ができるなどを生徒たちは上げることができる。

これらの点を代表的な金属についてたしかめてみる。たとえば色については、やすりでこすって、素地の色あるいは比較してみる。水道の蛇口は白いが、やすりがけをしてみて、黄銅であることが認識される。

火花実験・曲げ実験・かたさ実験・引張り実験・衝撃実験・金属粉末をガス炎にふりかけ、色や火花を観察、などの実験学習も取り上げる。これにより、いろいろな材料を比較実験する方法を学ばせたい。

材料の性質や種類(分類)については、以上のような比較実験のあとでまとめるようにする。

(2) 機械学習の中で材料をどう教えるか。

機械において、どんな小さな部品であっても、それはきびしき技術的条件の中で存在している。どんな小さな部品や部分をとってみても、そこには技術学的理論が適用されていることをしっかりとおさえられる能力を育てたい。

機械の主要な装置や主要な部分の機能・構造・形状などを調べさせる。それをもとに、どのような作用あるいは動きの部分であるから、どのような性質をもった材料でなければならぬかを考えさせる。現実にそこで使用されている材料は何かたしかめさせる。さらに、その部品の作られた(加工法)も学習させる。

現実に用いられている材料を調べ理解させるだけにどめず、さらにもう一步学習を深め、もっと目的にかなった新しい材料を追求し、思考できる能力も高めることを大事にしたい。

(2) 自転車学習からの脱皮(保泉信二・東京)

自転車で機械を学ばせることには限度がある。機械学習は1年生の段階から取り上げるべきである。実際には1年生の段階から、加工学習との関連において、糸のこ盤、丸のこ盤、かんな盤等が出てくる。それらの機械は加工学習における「使い方」という点で重きがおかれているのが普通である。

単に「使い方」だけでなく、機械を正しく理解させる学習を、加工学習と関連付けて組織することが必要である。それぞれの機械についての基本的理解がえられてこそ、正しい作業やよい作業が可能になる。

技術室に設置されている各種工作機械を積極的に機械学習に組み込むことによって、自転車・エンジンといった学習から脱皮することが必要である。

かんな盤・丸のこ盤・糸のこ盤・角のみ盤・ボール盤

・旋盤などの機械は、多くの学習要素を具体的に提供してくれる。

たとえば、電動機から各部への動力伝達・運動変換の機構・変速機構・操作や調整の機構・軸受やその潤滑方式・各部の締結法・機械各部の形と強さ・そこに使用されている材料・安全への配慮などを具体的に学習させる。

工作機械を機械学習に導入する上の問題点もいくつかある。①機械の台数 ②自由に分解させることができ難い。この2点が大きな問題点となる。

そこで、各家庭にプリントを配布し、旋盤等の中古機械を学校に寄付してもらい、分解学習用に活用している。多少こわすことがあっても、実際の加工業界には使用しないので、教師もヒヤヒヤすることなく、充分生徒に取り組ませることができる。

上記のような学習にしろ、自転車やエンジンを用いた学習にしろ、共通した1つの問題点がある。それは本誌'68年8月号で佐藤氏も指摘しておられるように、生徒1人1人に生き生きした機械学習をさせるために、学習のあり方をどのように改善するかである。

たとえば、基本的機械要素をワンセットずつ用意し、それをグループ単位で自由に機械を組ませ、機械に関する基本学習を、教師から一方的に与えられるものとしておこなうのではなく、生徒1人1人が自ら機械をしくみ、基本的な動力伝達や運動変換の機構をたしかめられる学習方法を今後考えてゆくことが必要であろう。

(3) ミシンを材料とした機械学習(池上正道・東京)

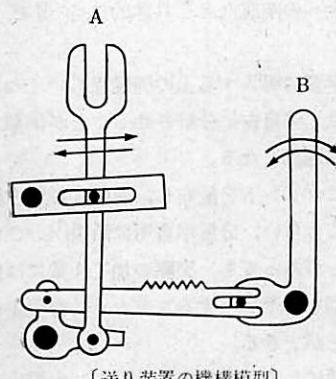
ミシンは、機械の基本を学ばせる上で大変意義がある。2年生男女共学の機械学習として、ミシンを教材に取り上げている。

学習内容としては、①ミシンの構造(1)②リンクの機構③リンクの機構の模型製作④ミシンの構造(2)⑤中がまの分解・組立⑥クランクロッド・大振子の分解⑦ぬいの原理⑧天びん・針棒・中がまの運動関係を調べ図にかく⑨送り機構の模型製作⑩まとめ、の順で取りあげる。

ミシンの構造は、分解用に用意した中古のものを20台を用い、実際にミシンを動かし、各部の動きを調べさせる。そしてミシン全体がどのように成り立っているかを徹底的に覚えさせる。その方法は、ミシンの構造を線図で何度もかかせ、手から覚えさせてしまう。

全体構造を頭に入れさせた上で、ミシンに仕組まれているテクランク機構、スライダクランク機構、揺動ス

ライダクランク機構（大振子と小振子部分の機構）についての学習を取り上げる。厚紙、画鉛を用い、具体的にリンク機構の模型を製作させ、各人の思考能力を高めるようにする。



〔送り装置の機構模型〕

手で運動させる。上下送り軸はBのように作り（実際とは違うが操作しやすいので、てこ形とした）、矢印のように動かして、送り歯の上下運動をおこさせる。A・B両者の作用で送り歯が運動するしくみを理解させる。

分解は、全体にわたりおこなうことは困難があるのでかま（大がま・中がま）および、クラシックロッド・大振子部分にとどめる。かま1つを取ってみても、簡単なようでも、子どもたちにとってはとまどうことも多く、大いに分解・組立の学習意義がある。

縫いの原理は、前もって中がまの略画方法を教えておき、いろいろな回転角の状態のものを自由にかけるようにした上で、各人に図をかかせ、説明できるようにさせる。

天びん・針棒・中がまの関係は、実際にミシンを操作し、3者の位置関係をたしかめ、グラフ用紙に書き込ませるようにする。

こうした学習を通して、手でぬう仕事を機械の組み合わせでおこなう基本点（回転運動を4種の運動に変換）をおさえさせ、その学習過程で、機械を広く追求してゆかれる能力を高めるようにする。

（4）生き生きした機械学習（佐藤慎一・東京）

今まで何回となく機械学習の指導をあれこれとおこなってきたが、ふりかえってみて、子どものたちになかなか本当の力を付けにくいくことを反省している。

その大きな原因として上げられることの1つに、生き生きした指導の困難なことを痛感している。

5～6人で1台といったような学習状態では、学習に熱心に取り組むものがいる一方、大して関心も示さず、ただ他人のすることを見ているだけのものもでてくる。そうした状況では、じゅうぶんな系統的学習指導も困難をきたしてくる。

また、動かない機械（切断した自動車や始動不可能なエンジンなど）を扱っても、眞の機械学習とはならない。最近は、切断した自転車は使いにくくなってきた。1台にまとまったものが、このごろはまたほしくなってきた。

子どもたち1人1人が自然に能力を高めてゆけるような指導をしたいと最近考えるようになってきた。子どもたちが必要としないことを詰め込んでいる指導は反省しなければならない。

そこで、わたくしは加工学習と機械学習の結合をはかった学習を試みている。眞の機械に取り組ませるだけでなく、「作る機械学習」を実践してみている。

1年生の加工学習において、木材の切断や切削の基本学習をかね木彫り模型を作らせる。生徒各人の設計により、与えられた角材を切断・切削し、車輪を4つ備えた動く模型（自動車）を作らせる。

さらに金属加工学習に進んだ段階において、機械を組み合わせた動く模型（機械模型）を作らせる。

とにかくこうした学習においては、他の機械学習方式では見ることのできない生き生きした姿が子どもたち1人1人に示されてくる。

動く模型をただ作ってみるだけでなく、その学習過程において、技能の発達、技術的思考力、技術的思考力や実践力を生き生きと育てることができる。

とにかく従来のワクの中にとじこもらず、新しい機械学習、子どもたちに真の力が育つ機械学習の方向をさぐることが今後の機械学習の追求の上で欠かせない問題である。

3. 討論

【金属材料学習のありかたについて】

金属材料をどう指導するか。現在どのように実践しているか。朝倉提案をもとに話し合いがなされた。

金属材料学習は、一般に教え込む学習になりやすい。それをさけるために、ショア硬度計をもちいたり、火花試験をグループ単位でさせたりしている。しかし、どうも系統立った指導がなかなかできない。機械の各部分と使用材料の違い、力と強さの関係なども、子どもに十分考えさせることが困難で、どうも一方的な指導になってしまっている。

しまう。（大阪・新井） 金属を科学的に認識させる方法として金属顕微鏡による観察も取り入れている。（東京・石田） 科学的に認識させたいが、中学校では本格的材料試験機による実験などはできない。顕微鏡観察も多くの中学生を対象にしてはなかなか困難である。そこでわたくしのところでは、カラースライドと16mm映画を使って、金属の顕微鏡写真を見せたり、曲げ、引張り等の試験による材料研究の様子を理解させるようにさせていている。実際の試験の様子を見ることは困難であるが、カラースライドやフィルムを使うことにより効果的な学習展開が可能である。（福岡・豊田④）

材料学習で、徹底的におさえなければならないものは何か。あれもこれもとあまり高度のことを扱う必要はないのではないか。手で曲げたり、あるいはすでにあるものを手でこわしてみて、理解させる方法もあるのではないか。高度に深く分析させなくてもよい方法があると思う。（広島・三吉）

教科書に見られるように、材料の種類とその性質といったことを単に言葉で教えるのではなく、具体的に材料を手にし、やすりでこすってみる。簡単にできる実験などを直接体でおこない、材料の科学的理解をもたらすことが必要であると思う。熱処理の問題なども、そのしくみを理解させるためには、「状態図」も中学生にわかる方法で教える必要があると思う。（静岡・朝倉）

池上氏は、すでに「状態図」を学習に取り入れている実践者であるので、その取り上げ方が紹介された。池上氏は、金属材料学習で鋼鉄・鉄鉄の炭素量による区別を取り上げ、その学習過程で「状態図」を導入している。しかし、むづかしい名前については一切教えない。炭素の含有量と温度の関係から、金属がどのように変わるかの基本点を理解させる。その学習を発達させ「はさみ」を教材として、軟鋼・硬鋼がどのように生かされているかを学習させる。さらに「はさみ」のときの学習も取り上げる。

さらに、ドライバ作りに取り組ませ、「状態図」と関連させて、「焼き入れ」の温度と硬化のしくみを学習させる方法をとっている。雑多の知識を教えるのではなく、材料の性質を知り、物を作れる力を育てることが、材料学習で大事にされなければならないことが強調された。

保泉氏は、子どもたちの現実の認識能力の観点から、学習指導上の留意点を指摘している。調査してみてわかったことであるが、子どもたちが学習以前に金属についてもち合せている認識は、きわめてあいまいなもので

ある。（本誌'67年12月号参照）金属材料について系統立った理解をもたせるためには、まず子どもたちがもっているあいまいな理解を整理したり、あるいは打ち破ることから学習がはじめられなければならないことが明確にされた。

たしかにわれわれは、現在の子どもたちの認識構造を無視して、一方的に炭素の含有量などで、鋼と鉄鉄を指導するような実践をしてきている。最近「子どものつまづき」の追求が研究課題としてクローズアップされてきている。既成の学問体系を安易に子どもたちに与えるのではなく、子どもたちの認識構造や理解構造に適合した指導計画、あるいは、子どもの認識構造を打破する指導方法が追求されなければならない。

たとえば、子どもたちは、金属はじょうぶなものと考えがちである。これを打ち破るために、金属に酸を加えおかされる様子をたしかめ、一面的の理解を改めさせる。

（神奈川・増田）軟鋼と鉄鉄を事前に用意しておき、ハシマでたたいてみる。一方は延び、一方はくだけてしまう。あるいは、軟鋼と鉄鉄のやすりがけした粉を手の平や紙の上でこすってみさせる。一方は鉛筆でこすったように黒くなる。軟鋼の方は黒くならない。この違いから炭素量の相違を気付かせる方法もある。（東京・小池）鋼や鉄鉄の相違を「製鉄」の概要を理解させることからわかるのも効果的である。（兵庫・石田）

金属材料学習で何を教えるかは、先人が金属について苦労してきた過程をどう教えるかになろう。技術史の古典書「デレメタリカ」アクリコア著、三枝訳が最近出版された。（岩崎学術出版社）16C西ヨーロッパの鉱山における採鉱と治金のことが詳しくかかれていて参考になる本である。（東京・佐々木）井野川潔著「汽車鉄鋼」も大いに参考になる本である。（東京・池上）

朝倉提案では、金属の種類と性質をどのように教えるか、さらにそうした金属についての基礎理解を機械学習とのかかわりの中でどう教えるかが提起された。たとえば、エンジンについていうならば、ピストンの材料問題を、機能構造の条件、機能を最高に發揮させるための形状寸法、要求される材料の性質、実際に使用されている材料の種類、加工法、さらにもっと良くするためにどんな材料研究が必要かを思考させるところまで、きめこまかい指導が計画されている。

これについては、思考中心の学習になりやすい。体で子どもたちにわかる指導がむづかしい。今後そうした面の指導法の研究が大切であるとの指摘が池上氏よりなされた。

火花試験についても討論がなされた。実際に火花試験をしても、本当に子どもたちに火花試験による判断を教えることは困難である。こうした「方法」がある位の指導でよいのではないかが話し合われた。

〔自転車学習からの脱皮をめぐる問題〕

現在各学校でのどのような機械学習がなされているかが最初に話し合われた。

①特定機械にこだわらない学習 ②ミシンを主教材とした学習 ③キカイの歴史を子どもたちに調べさせる。④ハンドドリルを教材に、道具と機械の違いからはじめると。⑤自転車も扱うが、機械学習の基本事項は、1年生の段階から、加工学習と関連付けて指導している。⑥工作機械を主教材とし、ミシンを補助的に扱っている。⑦機械学習の総合的学習として、金属加工学習と複合させて、簡単な機構をもった模型工作を取り上げている。などが報告された。また私立校からの参加者である馬場氏（京都）からは、われわれのところでは、文部省検定教科書は使わず、技術学習は週2時間あり、1年では設計製図、2年で木材・金属の加工、3年で金属・機械・電気の学習を取り上げている。そのうち機械学習では、自転車、ミシンなどは扱わず、「人間と歴史」を中心とした学習をおこなっている。といった紹介もなされた。

これについて、機械学習で本当に子どもたちに教えなければならないことは何か？（東京・石田）が問題にされた。

機械学習で、ミシンがよい、工作機械がよい、機構模型製作がよいといつても、それは機械学習を進める上の教材論や手段でしかない。問題の本質は、教材として何を取り上げるのがよいか、ではない。いったい機械学習を通して、どんな子どもたちを育てたいのかが究明されなければならないことが、討論の過程で強くおし出されってきた。

学習内容の可否を問う1つのカギは、「機械に支配される人間でなく機械を支配し、機械の主人公となる学習であるかどうか」の観点から問題にされなければならない。（東京・佐々木）たしかに、人間が機械においてまわされるとか、機械に支配されているという姿は、現実の社会の中であらわれている。「おいまわされる」とか「支配される」といった中身のとらえ方にもいろいろな観点があろうが、多くの場合そうしたことが現実に問題にされている場面は、われわれ一般人の生活の中にあるのでなく生産現場の企業内にみられるのではないか。したがって、機械を理解する社会的経済的側面の問題で

あって、機械を生産したり、物の生産に機械を適用させる場面における現象面の問題である。したがって、機械学習において、機械そのものを技術学の側面から、その基本的しくみや成りたちを理解させる学習とは区別して考えてよいのではないだろうか。（東京・小池）

技術・家庭科は、技術を教えるものであるという教科の特殊性を明確にとらえた学習指導でなければならないと考える。武谷さんの説にしたがうならば、「法則性の意識的適用」であるという。わたくしは技術科の教師になる前はプレスの設計の仕事をしていた。プレスの問題点を改良するとき、「この法則性を適用させてみたらどうだろうか」で問題解決にあたってきた。そうした自分の経験から考えて、子どもたちに「法則性がいかに適用されているか」あるいは、物事の実施にあたり「法則性をいかに適用させるか」の能力を育てることが大切であると考えている。（東京・石田）いわゆる武谷さんの「意識的適用説に」立った教科書指導論が出された。

技術とは何か？このとらえ方には20何種類かの説があるといわれるだけに、そう簡単に割り切れる問題でない。しかし、教科として「技術を理解させる」ことがおそらくはされてはならない。技術とは何かを中学生にどう理解させるか。人間が何か目的を達成しようとするとき、いつでも、目的達成のための「仕方」や「方法」を問題にする。「仕方」や「方法」を問題にすることが技術を問題にすることであり、「仕方」や「方法」の進歩が技術の進歩であり、「仕方」や「方法」の研究に取り組むことが技術研究であるとおさえと、中学生にも技術の概要を認識することが容易になる。（東京・小池）

この考えに立って機械学習をどう扱うかを考えると、問題はだいぶ明確になってくる。たとえば、今まで手で行なっていた労働行為を、いかなる仕方や方法で理解させて来たか。あるいは、動力伝達や運動変換のためにどのような仕方や方法をとっているか。なぜこの部分にこのような材料が用いられているか。など、いわゆる「技術」との本質的かわりのもとに学習を明確に問題にしてゆくことが可能となる。（東京・小池）

道具から機械への発達、機械要素、機構、機械材料、力に対する強弱、摩擦とエネルギー損、注油の意義、分解組立、整備などが機械学習として大切にされなければならない内容であろうことが出された。しかし、それらを学習として取り上げることにより子どもたちをどう発達させることができねらわれなければならないか。また、現実に子どもたちが、そのねらう方向に発達し、変容されてゆくかの問題は、今後さらに明確に追求され問題にされ

てゆかなければならぬことが確認された。

学習内容をどの程度まで深めるか。どの程度まで子どもの能力を高めたらよいかも討論された。

たとえば、「ねじの学習」において、ねじを原理的に理解させるために、「ねじは斜面である」ところまで扱うことが必要かどうかが出された。これについては、そこまで扱う必要がないとする否定論（東京・小池）が出された。その理由は、ねじは斜面であることに時間をかけ、そこで問題にされた学習が、つぎに何に転移し、発展するかを考えると、直接うまくつながるものではなく、トンボ切れになってしまふ可能性の方が大きい。学習は、そこで時間をかけ、問題にされたことが、短時間の内に忘れ去られてしまったり、のちに広く発展する能力として定着しにくいことに時間をかけることは、思い切って、切り捨てる勇気をもつことが必要である。

こうした問題は、ねじだけの問題ではない。何を、どこまで、どのように指導するかを考えたり、専門書で調べてゆくと、あれもこれもみな大切に思われる。あれもこれもでなく、中学生という年令の子どもたちの認識構造なり、理解能力なり、を日頃の授業実践の中で分析し、いわゆる指導内容の精選が今後まだ科学的追求のもとになされなければならないことが確認された。

機械の学習方法論についても討論された。保泉氏や佐藤氏も提起しているように、生き生きした活動のもてる学習方法が研究されなければならない。現状の機械学習をもっと子どもたちの生き生きした能力を育てるために強力に役立つ学習方式が打ち出されないことには、今後の機械学習の前進はなされないといえよう。

そうした方向の研究として、現実にある機械を調べたり、分解・組立てるだけでなく、「機械をしくむ活動」を通して、機械に関する基本的諸能力を育てようとする実践が試みられて来ている。佐藤氏の加工学習と融合させた機構模型の製作はその例である。これは指導要領に示されている「総合実習」とは全く異質な方向をねらっているものである。

こうした作ることによる機械学習の研究は、数年前から打ち出されていたが、一般化されないままで来た。今後全国の仲間によって実践が試みられ、より意義ある方向が打ち出されてくることを期待したいものである。

同じ関係において、保泉氏も提起している。各種の機械要素を1組ずつ用意しておき、子どもたちに機構をしくませる学習も、今後大いに追求されるべき課題である。

〔その他〕

指導計画を自主編成した場合、教科書だけではどうしても不十分になってしまう。教師が指導に合ったプリントなどを作らないと、十分な成果を上げることができない。

多額の費用をかけずに実施するには、家庭にある不要な機械類を父母から提供してもらうことが解決法の1つである。あるいは、教科予算編成のときに、原材料費を多く組んでおくことが必要である。などが話し合われた。

原材料費だけで、年間10万円ほど公費で確保しているため、子どもたちから材料費を集めることなく実習ができるという報告（大阪）もなされた。

＜まとめ＞

今大会では、「金属材料学習」をどう扱うかの静岡技術研究サークルの提起があり、機械と金属材料の関係の扱いについてキメ細かい研究が発表され、その面の討論が集中的にできたことは今までの大会にみられなかった成果であった。

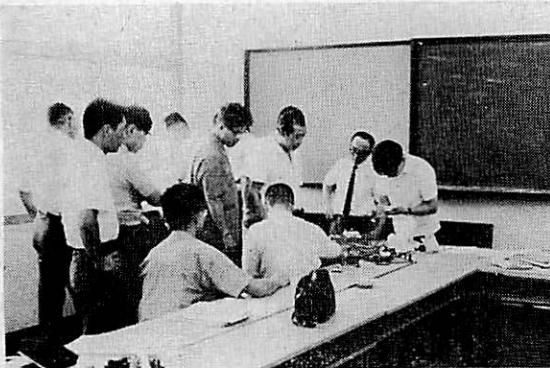
機械学習で何を取り上げ、それによりどのような能力をもった子どもたちに育てることが大事にされなければならないか。これについては十分討論を深めることはできなかつたが、研究を重ね来年の大会で確認し合うことの重要性が認められた。

学習のねらいや内容の検討とともに、それを本当に子どもたち1人1人のものにするための「指導方法」「学習方法」の新しい方向の研究の必要性も強調されたことなどが今大会の大きな特色であった。

（八王子市立第2中学校）

* * *

エネルギー変換とコントロールを追求する



もちよった製作に見入る

最初に4人の提案があった。

提案1. 共学をたてまえとした電気学習

志村嘉信（杉並区高円寺中）

2. 電磁気学習の系統化の試みと、トランジスタの教材化 向山玉雄（葛飾区堀切中）

3. 子どものつまずきと評価

鹿嶋泰好（八王子市思方中）

4. 1人1人に作らせる並3ラジオの実践（本誌8月号参照） 福井秀徳（世田谷区玉川中）

一括提案の後、討論にうつったので、討論の内容もあちらへ行ったりこちらへ来たり、そこへもってきて、司会があまりしっかりしていないものだから、フロシキはひろがりっぱなし、歩みはもたつきどうし、あれでは参加者が何をおみやげにできたか心もとない限りである。しかしそれは、そんな司会者を選んだ事務局が悪いのだということにして、ここでは討論の中で出てきた（あるいは出なかった）問題のいくつかをあげてみたい。

1. 電気学習におけるエネルギー変換をめぐって

志村提案は、エネルギー変換ということを大きな柱にして組み立てられている（提案でのべられた教材内容をごく大ざっぱに書くと、(1) オームの法則、(2) 測定、(3) 発送電と屋内配線、(4) 電気のエネルギーを熱に変換する、(5) 光に変換する、(6) 機械的エネルギーに変換する。エネルギー変換という視点は重要な視点だが。それを軸としてこのように教材を配列してしまうことについては、まだ問題がありはしないだろうか。ただし、この点は今

— 電気分科会の報告 —

小 川 顯 世

回はほとんど問題にならなかつたので、今後の課題の一つとしておきたい。

志村提案でも、電気エネルギーの光への変換のところでは、けい光燈が主力になっている。現在、照明の大部分はすでにけい光燈になっているのだから当然ということだろうが、気体中放電現象という部門は、理論的にまだ不明確な点がいくつもあるところで、その上、中学生段階では理解困難ではないかと思われる点も多い（詳細は本誌4月号「現行教科書の問題点」（佐藤裕二）。それを無理に教える必要があるかどうか、という問題がある。本誌への投稿にもけい光燈の扱い方についてのものが多いのはその傍証だろうと思うが、このへんで一度徹底的に考えてみる必要はないだろうか。そしてしどうしても必要ということなら、今の中学生の知識と認識能力をもって、どういう方法によれば、どこまで理解させることが可能であるかについて、新しい目で、最も基礎的なところから組み立てなおす必要があるのではないだろうか。

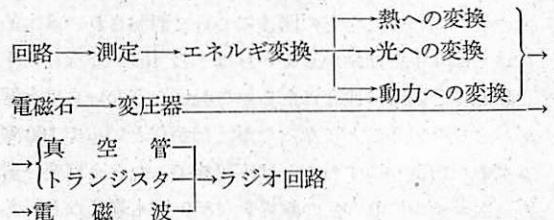
そして、エネルギー変換ということについて言えば、たとえば電気エネルギーが熱エネルギーにかわる、そのしくみはどう、数量的にはこう、ということは、それだけでは理科（自然科学）ではあっても技術ではない。その法則の上に立って、実際に電気エネルギーを熱エネルギーに変換させる装置（変換器）が技術の問題になる。たとえば白熱電球で、昔のようなタングステン線を直線にはつたものとコイル状にしたものと二重コイル、またガラスが透明かつや消しか、内部は真空かガス入りか、などの条件のちがいによって到達温度がちがい、従って電気エネル

ギの何%が光のエネルギーになるか、すなわち効率が問題になるわけで、これはエネルギーをいかにコントロールするかの問題である。言いふるされた（？）理科と技術科のちがいといふことも、この視点から見直してはどうか。そうすればエネルギー変換という視点だけでは技術科構成の十分な条件とは言えず、ここにコントロールということが入ってくるのではないか。その場合、変換器内のコントロールと変換器外のコントロールの2種類のコントロールを考える必要があろう。変換器内のコントロールというのは、前述の白熱電球のフィラメントなどのことや、モータでいえばその構造による特性のちがいのようなもので、たとえば直流モータならば直巻か分巻か複巻か、極数、コイルの線の太さや被覆のちがい、開放型か密閉か、通風などの方式か、など無数にある。また、変換器外のコントロールというのは、たとえば電車のコントローラー、サーモスタット、ヒューズ、などで「制御」という意味がはっきりする場合である。狭義のコントロールと言ってもいいだろう。こういうコントロールの理解についていえば、経験的、感性的な段階に止まつては不十分で、やはり基礎法則に立ちかえっての理論的、科学的理解が必要であろう。

以上は夏期大学における佐藤裕二先生（秋田大）の骨子で、その一部分は本誌5月号「電動機学習の一試案」（佐藤裕二）にものべられているが、近いうちにまた本誌上にその全体を発表されることと思う。この問題提起をめぐって論議が起こされ新しい角度から教材を見なおした実践が生み出されることを期待したい。

次に、モータの学習については、志村提案では、①模型の直流モータによる回転のしくみ、②モータの種類と主な用途、③アラゴの円板とフレミングの右・左手則、④単相誘導モータの回転界とその作り方、⑤始動電流・負荷電流・力率など、⑥三相誘導モータの特徴、⑦モータと産業の関係（社会科学的地位づけ）、と、ずいぶんよくばっている。男女共学としてこれだけもりだくさんのものがこなせるかどうか、という疑問は、他の共学実践をしている人たちからも出されたが、それどころか、男子だけの学習内容として考えても、決して少い方とは言えないのではないだろうか。また向山提案によれば、まず小型単相誘導電動機（フォノモータ、くまとり線輪型）について説明を与えてこれを製作（組立）させておき、その後で負荷とトルクと回転数の関係などについては直流モータ（磁石型モータ）を使ってやることになつていているので、これではたして提案者の言うように「作ったモータについて、運転し、電流・電圧・回転数などを

調べることにより、特性を理解し、それを他のモータに応用する能力ができる」ものと言えるかどうかという点について疑問が残る。（なお、向山提案では、電気学習の系統化として、次のような図式を考える。）



そしてその電気学習の内容は、電磁石—変圧器—電動機の系列を考える。というのは、電磁石（ブザ）では磁気作用、変圧器では電磁誘導作用、そしてモータでは電磁力という基本的な諸原理を教える、というものである。なお、そのうち電磁石（ブザ）については本誌1967年8月号「技術家庭科教育における教材と授業の変革」、モータについては同じく本誌1968年2月号「製作をとりいれた電動機学習の新しい実践」とほとんど変わらないから、くわしくはそちらを見られたい。）

上述のような疑問については、それぞれの提案者もある程度認めておられるので、今後それがどのように実践にとり入れられるか、大いに期待したい。

モータについてのもう一つの問題は、本誌5月号「電動機学習の一実践」で佐藤先生が提起された問題、すなわち、直流電動機ならば、負荷と回転数や電流との関係とか、従って入力と出力の関係などの数式的理解と、一方トルク測定などによってモータの特性曲線を自分で作って行くことが、中学校段階でキッチリ結びつくが、誘導電動機ではそれができないこと、言いかえると電気エネルギーを機械的エネルギーに変換する際のエネルギー・コントロールの理論を、中学生段階で理解可能な数学を駆使して正しく教えることのできる教材は直流モータしかないということである。これに対する最もありふれた、しかも有力な反論は、しかし、現実に一番多く用いられているモータは誘導電動機ではないか、ということでの点をどうすればよいか、まだ大きな課題として残されていると言えよう。

2. 製作学習と理論の定着をめぐって

ところで、向山提案の一つの重要な柱は、製作学習ということである。つまり電磁石（ブザ）、変圧器（ベルトランプ）、そして電動機（小型フォノモータ）と順番に製作させる、それも1人1人に作らせることによって、構造や原理の認識をよりたしかにする、という点である。

たとえば誘導電動機の学習で、従来の方法でやっていたときはどうしてもうまく定着しなかった知識が、この製作学習によって非常にスムーズに定着したことなどが報告された。ここで、作業することと、その中で理論的なものが身につくこととの関連について討論され、基本的にはやはり手だけ動かしていればすむものではなく、手を動かすと同時に頭をはたらかさねばならないものを選ぶべきだということになったが、だからといって 100% ムダのないようにすることは不可能で、たとえば変圧器の一次コイルに 0.2φ の銅線を 1850 回も巻くなど、ある意味では単純作業になってしまっても、子どもにはそれなりの発見はある。スゴク細い線をたくさん巻かなきゃならないんだな、とか、また一次と二次とはまったくちがうんだな、というような理解がそこで得られ、それはそれなりのプラスである、ということが述べられた。

しかし作業とか実習とかいうことと、理論的・一般的なものを身につけることとの関連の問題としては、まだもう一つ重要な問題が残っている。たしかに、作業によって知識は定着するだろうが、その知識が理論的・一般的なものとなって広く応用がきくかどうかは別問題なので、へたに巾の狭い実習をすれば、巾の狭い知識が定着してしまって、かえってその知識が一般化することをさまたげるおそれさえある。この見地から見たとき、たとえばくまどり線輪型誘導電動機という、誘導電動機のうちでは大へん特殊なものの組立て実習をやらせることの意義はどうなのか、全員に製作させるだけに大きな問題であろう。この点については、疑問が提出されただけで、ほとんど論議されていないだけに、今後の研究が要求されていると言ってもよかろう。

3. トランジスタの教材化をめぐる問題

1人1人に製作させる、という点では、向山提案にはトランジスタ・ラジオの製作もあり、また福井提案も、並3ラジオをやはり1人1人に製作させている。技術といいうものがどこまでも生産技術、すなわち物を作り上げる技術である以上、ハンダレス・ラジオの組み立てと、実際自分でハンダづけをしてキチッと製品に仕上げることでは、経験の質がかなりちがう。この2人の提案はそこに目をつけたものである。福井提案は、教科書のような3分割ラジオでなく、一つのシャシーに普通のラジオ組立の要領でミニチュア管を使って配線するので、その前にはもちろん配線図について十分指導をしておく。そうすれば、あとで実体配線図など書かせてても非常に成

積がよい、ということであった。また向山提案によれば、初めにゲルマニウム一石のラジオを組立て、そこで半導体の理論を教えてからトランジスタ二石のレフレックス回路（真空管ラジオの再生回路に相当するもの）を組む。そのあとで逆戻りして真空管について学習するので、真空管を無視するわけではない。やってみてわかったことは、トランジスタラジオでむずかしいのは半導体の理論のところで、回路はむしろ真空管回路よりやさしい、ということである。

この2つの提案の討議は、本分科会の終わりごろで、あまり時間もなく、議論が十分なされたとは言いがたいが、それでもいくつかの問題点は指摘されている。その一つは提案者自身がのべていることで、福井提案のばあいは、これまで言いふるされているように、これでは單なるハンダづけ学習ではないか、ということ、また向山提案の場合、プリント配線がすでにできているので、これで配線図を読む力となるかどうか、ということである。第2は向山提案のトランジスタのとり上げかたである。トランジスタがどこにでもある。子どもたちにとって日常化している。だから教えるのだ、といこうとなら、テレビはどうなのか、ということになる。教材としてとり上げるには、それだけの理由ではやや薄弱ではないだろうか。しかも、トランジスタ理論の中心となる正孔理論なるものは、量子論の基礎なしにそらかんたんに理解できるものではない。そこまでは言わないとしても、電流はプラスからマイナスへ流れると教えられた子供たちに、まず電子のことを教え、さらに正孔のことを教える。こんな短い期間のうちに正→負→正と2度もひっくりかえすのである。これで子供の頭に混乱が生じないのだろうか。私見では、トランジスタの理論は、中学生に教えるべきではない。それは無用というよりもむしろ有害というべきだと考える。このところはやはり真空管で教えておいて（ただし、グリット検波については教えない方がよいと思う。ここはゲルマニウム使用で十分である。）、トランジスタについては、たとえ構造からはたらきから回路から教えるとしても、その最初の正孔理論だけは教えないで、トランジスタもまたかくの如し、と逃げてしまう方がよいのではないか。

4. 評価をめぐる問題

最後に鹿嶋提案について。この提案の内容を今ここに紹介することは困難であるが、しいてその骨子だけをのべると、電気について「みんなの家庭で使用している電気製品にどんなものがありますか」に始まって、力率の

知識がなければ答えられないはずの、けい光燈の電力と電流を問う問題にいたるまで、19題のテストを、電気についての授業を開始する前に実施し、さらに電気学習がすっかり終った時に全く同一のテストを行って、その間の学習の進歩の度合を見、あわせて次年度への改善の資料にしようというものである。詳細は本誌上に発表されることを期待したいが、一題一題についてくわしく分析したもので、その分析の個々についての当否はあらためて検討されねばならないだろうし、それ以前に問い合わせたや答えた（答は選択肢形式によるものが大部分）にも検討すべき余地はかなりあろう。あるいはまた上述のように力率の知識がなければ答えられるはずのない問題までも電気学習の前にやらせることにどれだけの意味があるかということもある。ただしかしここで一番重要なことは、技術科においては従来この種の実証的研究がきわめて少なかった、ということで、これにかぎらず、とにかく生徒の興味、知識、反応、到達度、定着度等々について、調べてはデータ化していくということは大切なことで、その累積がないと議論しても議論が宙に浮いてしまう。こういうじみな研究つみ上げが必要だということが強調された。

今、全国的に評価のことが大きな問題としてとり上げられている。それは文部教研のせいもあるのだが、東京などでも、すごくこまかい点までつづいて評価基準をつくり上げようという作業が今なされている。だがこれは入試体制の下で子どもをどう選別するかということで、われわれが問題にしたい、教える内容があつてそれに対する子どものつまづきを見いだすとか、どういう子どもを育てるのにどこまでとか、そういうこととは全くかかわりのない差別と選別のための評価にすぎない。そのことをはっきりさせるとともに、子どもを守るという姿勢、差別と選別に対しては子どもとともにたたかうという姿勢の重要さが確認されなければならない。われわれに必要なのは、電気なら電気の学習ではどんな能力を身につけさせようとしているのか、から出発して、子どものつまづきと到達度が指導法と関連してデータになるような研究をつみ上げて行くことでなければならない。

5. これから研究のために

今までの本誌上での提案や報告の中には、せっかくこういう大会で論議されたことがあまり役立っていないのではないか、と思われるものもまま見うけられるようである。それは一つは報告のしかたにも責任があるのでないかと私はつねづね思ってきた〇〇について述べられ

た、〇〇のことが話し合われた、式の記述、あるいは出て来た問題のすべてを羅列しようとするもの、そういう報告では、実際にその分科会に出席して討論に参加しなかった人にとってはあまり大して参考にならないのではないか、というのが私の感想である。たとえば昨年のこの分科会で、ラジオ学習について、ラジオを教えるというのは、通信技術として教えるのか電子工学入門なのかという問が出された。通信技術を教えるのなら電波を教えることがその中心になるはずで、電子工学なら電波までやる必要はない、つまり增幅器をやるだけでよいということになるのだ。どちらを教えようとするかによって、電波のとりあつかいかたがかわり、また回路の中でも、高周波回路のあつかいかたがかわってくるはずなのだ。ところが、昨年度そういう問題提起があって、これでラジオ学習を見なおす視点が一つふえたので、今後の課題としなければならない、などと言っておきながら今年は（司会のまづさもあって）その点には全然ふれずじまいである。こういうことでは「つみ上げ」とか「蓄積」とか言っても、そんなのは単に自慰的なコトバの遊戯にすぎまい。

そういった意味で、今回は、提案者に対してはまことに失礼な言辞をろうしながら、ともかくも、できるだけ各提案およびそれをめぐった討議のなかの問題点を拾い上げることに重点をおいて記述してみた。今後の研究の進展に少しでも資するところがあれば、というつもりなのだが、それがもし成功していなければそれは全く筆者の非力のいたずところで、おわび申し上げる他ない。また各提案者に対する非礼の数々にもここにあわせておわび申し上げる次第である。（神戸市原田中学校）



中・高の技術教育はどこでつながるか

—高校分科会の報告—

水 越 庸 夫

まえがき

私事のため大会には初日だけ参加、高校の先生方がおみえになったのは今大会初めてではなかったでしょうか、分科会で御意見をおうかがいできなかつた事を残念に思います。さて私に大会のまとめを書くように言われましたが、前述の通りですので、思いつきのまま感想を2~3書いてその責をはたしたいと思います。なお勤めが工業高校ですので考えが工業教育を中心とするようになることをあらかじめお含みおき願います。

特に最近は工業高校に学ぶ生徒の総数は約60万人という在籍生徒数の激増、それに伴って質的低下の現象があちこちで言わればじめているし、相当数の女子の入学、(約1万2千5百人)大学進学希望者の漸増(実は高等技術教育機関である大学の工学部への連関がないのに工業高校からの進学希望が多い現状、そのために教科内容に矛盾を生じ、生徒にむだな負担をかけているといえる)また設置学科の専門化と多様性、学習指導法の近代化など問題が山積されている工業高校で、大会での1つの問題提起であった小・中・高といったどこでどうかみあわせたらよいのか、またそのとき話された企業内の教育との関連(産学協同の意か?)労働市場におけるホワイトカラーとブルーカラーの現状、技術革新との関連、あげれば書きつくせない問題がつぎつぎへと生じてくるわけです。

ここで私がまとめることはとうてい下可能です。単に思いつきのまま感想を書くことをおゆるし下さい。

1. 企業の現状はいったいどうなのか

①労働者の賃金

人手不足による中卒、高卒など若年労働者の初任給が急速に上昇しているが一方職務給、職種給など賃金体系の改定の動きが激しくなって、学歴による賃金格差はこのところ大きく縮少してきている。場合によっては大卒

の方が中・高卒者より少なくなるのではないかという疑問さえいだかせるほどです。文部省の試算では教育投資も考えて試算の結果からすでに高学歴者のメリットはかなり低下してきているとしています。これは人手下足とからんで進学率の高さが問題になっていることから興味ある事柄でしょう。

②質的要要求

中小企業ではこれまで「高校職業学科の卒業生を採用してもすぐ役には立たない、もっと実務の技術教育をしてほしい」という意見が強かった。それに対して大企業では「高校教育は基礎的な素養だけでじゅうぶん、実務的なことは就業後訓練すればよい」として特定の分野に限定した就業教育に反対してきた。大企業ではこうしたことから企業内に職業訓練機関を設けてきた。しかし最近の産業技術の進歩と高校進学率のいちぢるしい伸び(昭41年の進学率72%)とがあり、産業界にとって中卒の就職希望者が減少することによって、現場労働者の供給源を高校に求めなければならない情勢が生まれてきました。また技術の進歩にテンポをあわせるにはかなりの水準の専門的知識とともに企業内訓練にかえられうるより高い一般教養が必要になってきました。そこで国全体の人材養成計画として、高校段階で広い職業範囲にわたるキメ細かい教育内容が要請され、文部省として現在普通科6、職業科4の比率を4:6に逆転させることを目標として職業教育の多様化を推進しようとしています。もちろんこれには産業教育審議会(菊地豊三郎会長)の産業教育分科会の高校卒業教育の多様化の答申に基づいていることはいうまでもありません。他方教育の現場の立場からみると、普通高校は職業教育に対する一般教養コースとはいうものの主として大学進学を目指す性格をもち、また大学進学率が高まっている現実で、職業高校に入ってくる生徒の大半が中学の教師によって進路を決められていることを考え、それらが教育内容に消化不良を起こしていることを見ると、国策とは大変矛盾したこと

になりはしないだろうかと思います。教育課程審議会（木下一雄会長）が昭43.4.12の総会のあと文部省初等中等教育局の佐藤審議会の補足説明の内容（毎日新聞4・13）の中で「高校教育は国民教育機関としての性格をいっそうはっきりさせなければならず、また中学教育との一貫性を保ち生徒の能力、適性、進路に応じた教育をより適切に行う必要が生まれた……云々」といわれているようだった。私の体験や周囲の見聞する範囲では、少なくとも職業高校への進路は中学時におけるペーパーテストの知的成績のみで、その大半が決定しており真の能力・適性の適切な指導はなされていないといつても過言ではないようです。もしペーパー以外の資料をもって進路の適性が至難の道であるというならば現在形式的な単線型教育制度をあらためて、中学校に連続した準義務制の機関として考えるよりも、むしろ工業高校の場合は中級技術者養成教育機関として別個のコースとして考えた方がよいと私は考えます。（現在の職業高校は実質的には複線型教育制度であると思う。）

だからといって最近、大都市およびその周辺地帯にみられるように工業高校での入学者の質が低下していることを理由に実習に重点を置いた技能教育・労働力不足の充実を（すぐ役に立つ教育）、職業訓練所や企業内教育機関などの内容を工業高校へ移すことによってカバーしようとは思いたくありません。（現実は工業高校卒は中卒者と労働の質的变化の差は縮まっている）あくまで工業高校の目標と性格ははっきりさせておく必要があると思います。

2. 技術家庭科における小中高校との関連はあるのか

結論的にいってしまえば「ない」と答えるよりしかたがない。関心をもって20年、小・中・高の教師をしてみて、教師像の中に、もはやそれがない。中学校の教師が小学校に勤めるともう技術家庭科など頭の中にはないかのようになる。私も昔サークルを1年やってみて、つくづく思ってなげてしまった経験があります。（昭和28～29年頃）特に家庭科担当の教師に多かった。1968年度の小学校学習指導要領案には家庭の内容A被服(3)ウには寸法のとり方、決め方、縫いしろの決め方、とり方がわかり、必要な用布の量がわかること。（第5学年）エ、製作するものの目的や用途に適した布やその他の材料を選びととのえること、および第6学年の(3)のウ、には必要な用布の量がわかり、用途に適した布やその他の材料を選びととのえること、とかかれている。改訂の基本方針の中に基礎的な能力の伸長とか、正しい判断力や創造性

とかめざらしくもない言葉がみうけられるのですが、その中で特に時代の進展に応ずるという言葉が事新しくみられました。改訂案の中では特に義務教育9年間を通じての小・中学校の一貫性を図り、基礎的、原理的なものを内容としている。また答申の考え方にもとづいて社会、理科、図工体育、道徳などの改訂に伴う関連について配慮しているという。しかし算数では「具体的な事象の取扱いを通して図形や空間の概念について基礎的な事を理解させる」と、うたってあるのは小学校では1学年2学年だけ、4学年で立体の体積はでてくるが表面積はでてこない。6学年では、立体图形はでてくるが展開図はでてこない。しかし内容の程度範囲を明らかにし、中学校に発展するように図っているともいう。（1968.6.16 文部省東洋館出版）

一方中学校内容にはもちろん高校との関連性ということはうたわれていないのは当然だろうけれども、女子高校を除く高校への関連は考えてもよいように思う。

話は少し極端になるが、今ここに3人の女性がいる。1人は大学の数学科卒A、1人は普通科男女コース高校卒B、もう1人は女子高校卒C、を私は興味深く観察したことがある。Aは全く合理主義者で高校時代は受験受験で家庭科などそっちのけ、ところが卒業後は自身の被服はほとんど自分の体格にあったような色、柄を生地のむだなく買い求めて製作する時間的なロスもない。Bは家庭科は好きであったが卒業後はもっぱら既成服（ワンピースなど）で済まそうとする。生長ざかりで自分の体格にあわない。そこでまたまた生地を買い求めようとするがいつも決まって必要な用布の量が列然としない。（それだけ基礎的な習慣がついていない）し、選択の時間、製作の時間にかなりの時間的浪費が見られる。Cは製作の時間、流行、などには敏感で常にスタイルブック系の雑誌は愛読している。Bにくらべて寸法のとり方決め方もテキパキとして早いが、縫い方はかんじんな所にくると専門家に依頼する。がほとんどは自分で処理するので時間的経済的負担は軽い、Bのなかまはほとんど既成か注文服で身ごしらえをするので大変な経済的負担がかかるという。私はこのA、B、Cの3人を見ていて一本中学校の家庭科はどんなことをすればよいのか考えさせられます。結局文部省であろうとわれわれであろうと小・中学校の教育内容の一貫性の具体例をどのようにしたらよいかは現場のわたくし達が作らなければならないわけで、それにはどのような人間像を画いたらよいかを真剣に考えねばならないことなのです。

3. 科学技術の進歩で考えてみたいこと

①科学技術庁の試算によると昭和30年ごろまでは生産増加の大部分は資本労働の量的な変化によってもたらされたもので、技術進歩の影響はほとんどみられないが、昭和34年以降において技術進歩の寄与は顕著にあらわれています。労働生産性上昇に対する資本装備率の上昇による寄与率は業種によっては差があるが30%前後のものが多く、残りの大部分が技術進歩によるものとしています。（技術進歩そのものが経済発展をもたらす要因であるとしその影響を定量化しようとする分野ではまだ十分な方法論は確立しているとはいえないようです）

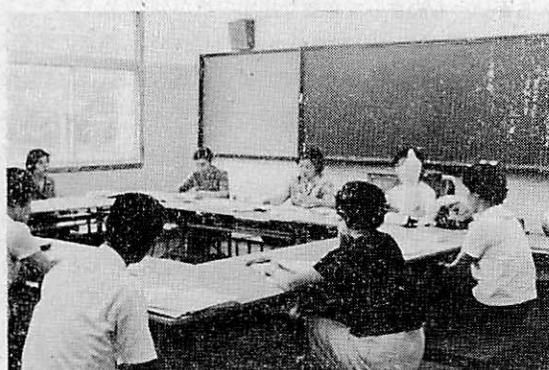
②技術導入は経済状況と密接な関係があることはいうまでもありません。昭和41年度の技術導入は総体的に増加しています。しかし新しい技術導入件数は減少していることが特に目立っています。甲種技術導入件数601件を導入相手国別にみるとアメリカ329件、ドイツ66件となっています。反対に技術輸出件数は84件と伸びてはきているが相変わらず低い傾向をみせています。人材政策からみると科学者、技術者の海外、主としてアメリカへの移住、いわゆる頭脳流出をみると、1962～64年の累計をみるとなんと154名に達しています。またイギリスの産業界における科学者技術者の分布状況をみると、食品金属部門を除く製造業では技術者にくらべて科学者の増

加がいちじるしい（1962～1965）ことに注目されます。

フランスにおいては科学技術の人材計画も1962～70年までの期間に技術者31%に対して科学者75%，技能者50%，設計者60%の増加がみこまれているといいます。（科学技術庁調）

1967.10.3 理科・産業教育審議会の総会で全日制普通高校に時代の先端を行くかけ声とともに理数科の設置を文部省に答申しました。3年間平均102単位の高校課程に理数科の専門科目35単位が割り込むから、社会、国語保健体育などの人間づくり教育は最小限に押しこめられ、科学技術時代をめざした教育が行なわれることになるといいます。はたして成功するでしょうか。

さて私は今までこまぎれ的にあれやこれやとならべてみましたが、これをまとめ結論を出そうというではありません。それにはかなりの時間が必要です。また資料を数多く集める必要もあるでしょう。しかしう一度新しい角度から現在の技術家庭科を遠くからながめてみたらどうでしょうか。なにも内容を変えろというのでもなく、方法方針がまちがっているというのでもない。堆積された技術家庭科の内容がそう変ってしまったのでもござるものだと思いますが、何か1つぐらい加わってもよいような漠然としたものが私の脳裏にあることにはまちがないようです。（千葉県立市川工業高等学校）



男性もまじえて討論

はじめに

今年は40年の愛川大会以来の少人数であった。広げた机をいくつもとり除いて、こじんまりと囲んだ12人。はじめて参加された方は言葉に出して言われないが、これ

食物・被服部会の まとめ

植 村 千 枝

が全国大会と銘うった会合なのか、と驚かれたことであろう。主催の立場にある私たち委員、村野、中村、坂本、森田の5人はやっぱりがっかりした。それぞれの立場のサークルに呼びかけたりしたであろうが、家庭科教師を組織することのむずかしさを痛いほど身にしみているの

である。

昨年の開催地を一手に引き受けられ成功された村野先生は、参加したいという気持は十分あるのだけれど、地元ならよいが東京までは、といわれる方が多かったとおっしゃるが、地元の私の例はどうであつただろう。八王子を中心に三多摩一帯と島の中学校と更に個人的に知っている人には手紙をそえて、大会のパンフレットとニュースの写しをあらかじめ150通ほど送ったのであるが、その効果は家庭科教師には一向あらわれなかつたのであった。日常活動の不足を反省するのであるが、しかし、もっと原因があるのでないだろうか。このことが今年の大会の女教師向けの、被服、調理分科会の表にあらわれないが、解明すべき問題点として最後まで気持にひっかかっていたのである。

提案1. <調理実習指導の中から>

東京都武藏野5中 島田ミサオ

調理実習例がどの教科書にも盛りたくさんにのっているが、指導の重点として何をおさえたらよいのか必ずしも明確ではない。例えば2年ではどの教科書もちらしおとをとりあげているが、材料は10種類扱うことになり、手法も、乾物のもどし方、生魚の処理、だしのとり方、酢合せ、など全く新しい方法がいくつも入っているし、でき上るまで戦場のような忙しさで、さて子どもたちは何を学び得たかというと、どれも中途半端な知識しか得ていないのでがっかりする。大変な思いをして教科書にある献立例を忠実にやってみたが、どれも作るのに追われ、忙しい思いをしながらこのような結果になってしまったので、今年の3年に思いきって茶せんなんすを1つとりあげたところ、大変おいしかったと全員が述べ、はじめて基本調味がわかったとも答えた。つまり1種類の食品に対する調味なのでわかりやすかったのである。このことから、今までのとりあげ方では無理な要求をしていたことがわかったので、あらためて、各学年の調理教材は何をどのようにとりあげたらよいのか検討しなければいけないと思った。

1年の教材に例をとれば、何をどれだけ食べたらよいか、を理解させるには①何を……では食品の組み合わせ(献立)であり、そのためには偏食の害から栄養素との関係を考えさせる。②どれだけ……では計量の習慣づけを徹底させる必要がある。目ばかり手ばかりをいきなりやるより、計器を十分使いこなすことからはじめたい。

また、基本調味1%の塩味というのは生理的要件と必ずしも一致しないが、子どもの味覚は定まっていないのである程度基準になるものを与える必要があるだろう。

全体についていえることだが、材料はなるべく少く使用して、じっくりと時間をかけ、反省もその時間内に入れる工夫をすべきであると考える……。

以上が島田先生からの提案であった。多くの教師が指導要領をうのみにし、教科書に忠実に従っている現状の中で、子どもを見つめ、生き生きととりくませるためにたえず工夫している島田先生の地道な態度に学んだのである。計量を大切にする意味は何かということで意見の交換が行なわれたが、家庭調理だけ考えていれば計量の必要性は薄いが、大量炊事になると絶対の必要条件になる。調味についてもそれはいえることであり、平均的な塩味を基準にした計量と割り出し方を、たとえ量は少なくとも基準としておく必要がある。しかし、1%の塩味とは人体の必要量として計算されたものであるのか、根拠について参加者の誰も知らなかったことは、基本的といっているその根本について余りにも知らないことが多い。今後の研究課題として残されたのである。

さてそれでは「食」分野の学習をどのように体系づけるのか、坂本先生の提案が行なわれたのである。

提案2. <男女共学としての食物学習>

東京都大森7中 坂本典子

一般教育として技術家庭科がある以上、はじめから男女に分けて将来の位置づけまでしてしまうのは誤まりをおかすことにならないか。男女が共に学ぶべき学習分野としての食物学習はどうか、とみると現行内容は献立例をもとにした家庭料理集の域から脱していない。将来の食生活にもっと自由な発想を培うために、食品の基本的な取り扱いを確実におさえていく学習を考えてみた。また1つのよりどころとして、食物史に学んで学習の体系化をはかった。

小学校段階では、経験させる学習に主体をおき、作るよろこびを大切にしていくなかで学習のねらいをおさえた。(次ページ表参照)

高等学校では食物を歴史的な位置づけにおいて取扱っていく。食生活はその時代の健康を左右し、文化や政治と有機的に結びついていることの認識によって、将来の人間の生き方に大きな示唆となるものではないか。……

以上が「食」分野の男女共学の体系の骨子として出されたものである。別学になってから早くも7年の経過は男子にも食物学習を教えるということは実に奇想なことに感じられた人もあって、発言が一部に限られてしまったことをあとになって反省するのである。

男女共学を肯定した人たちの間の討論ではかなり活発な意見が交換された。その主なものは例えば、①のでん

主 题	実 践 例	学習のねらい
① 火を使わない調理	野菜サラダ フルーツサラダなど	「手でもぎる——碎く——ほうちようできる」という歴史的発展をふまえた道具の使用法
② 火を使う調理	ゆで卵	「燃料の完全燃焼」の実態を知るために最も原始的な燃料であるまきを使う
③ 焼物の調理	鉄板やき	ガス熱源を使って加熱による材料の変化を観察する
④ 栄養素の配分	○一週間の献立調査 ○ぶた汁	○食事記録を通して栄養素の食品の関係を認識する ○栄養素の調和を考えた汁物

・中学校 材料学習を原理的に取扱っていく。実習を通して食品のもつ化学的な変化を理解し、同時に器具や熱源についても眼を向け、さらに集団調理への発展を考える。

主 题	実 践 例	学習のねらい
① でんぶんと調理	炊飯、にぎりめし、もち作り、パン作り、かゆ	でんぶんの糊化 α でんぶん β でんぶん
② たん白質と調理	プリン、茶わんむし、ムニエル、とうふ、うどん	たんぱく質の熱、酸、アルカリ金属による変性
③ 脂肪と調理	マヨネーズ	エマルジョンの観察
④ ビタミンと調理	青菜をゆでる	ビタミンの性質 ビタミンの分解と損失
⑤ 調理器具と熱源	切碎器具 加熱器具 調理用熱源	歴史的発展の過程を理解する。 合理的・科学的な扱い方
⑥ 献立学習	人体と栄養素 食品と栄養素	調和のとれた食品構成の工夫 集団調理と献立

ぶんと調理の実践例としてあげられている炊飯というのはどういうとりあげかたをするのか、実験学習だけでなく、炊飯をし、にぎりめしを作るというように実さいにたべられるものを作る学習にしないと、子どもの興味の点からも、食べ物として値うちのあるものを作る目的のうえからも必要ではないか。という意見に対し、加熱状況によって糊化状態がちがうし、にぎりめしにしても冷えためしでは β 化して密着しにくくなる。このように原則的な学習にしぶって1つ1つ明確にしながら、最後に総合教材として献立学習にもっていけばよいのではないか、と迫り方での意見の交換があり、統一した見解にまでは煮つめられなかった。

しかし、小学校から高校までが献立学習に終始している現行の食物学習を、系統化した試みとして、注目に値するものであるという点では一致し、今後これを骨子として、それぞれの現場で実践できるものを研究して、また来年その成果をもちよろうということになった。

提案 3. <布加工としての被服製作の意味>

東京都武藏野市立2中 植村千枝

現行の被服製作に割りあてられている時数は130時間だから、総時数の約41%にあたる。実さいにはもっと費やされていると思われるが、一体こんなに時間をかけねばならない重要な中味をもっているのだろうか。食物の献立実習例と同じように、作るだけに追われている現状ではないだろうか。伝統的な裁縫教育=被服製作からの脱皮のために、製図や他の木材や金属加工の学習展開に学び「布加工」として転移性のある学習として考えると材料、製作図、縫合の原則的な学習をする必要がでてくる。従って現行内容は大幅に縮少される。

例、小学校低学年 ひもやボタンつけ、紙テープで敷物
中学年 くさりあみでひもを作る、アップリケでブックカバー
高学年 採寸して型紙を作り箱を入れる袋作り、せんたく

- 中学校1年 天然せんいの特性、布組織、足カバー作り（機械操作）
 2年 合成せんいの特性、強度テスト、ズボン製作
 3年 染色、衣生活の変遷、現状、課題

以上男女共学をふまえ、技術教育の中にくみ入れてみて考えた案であるが、このようにはいきなり実施できないであろうから、まず現行の1年ではブラウス、スカートがはたして適當な教材であるのか、忙しい思いをしながら、本当に理解しているのか疑問をもつことからはじめよう。正投影図第3角法は、木材加工の製作図だけに用いられるのだろうか。物体を正確にあらわすための正面、側面図は、人体の厚みを見落しがちな観察に役立つはずである。型紙は展開図であり、パターン使用では作る力をあたえてはいない。女子向き製図に展開図がないのはおかしいということから、男子と同じ製図学習の要求がおこってくる。人体を包む展開図となると複雑な形は難しい。はじめは体の一部分、手、足を包む展開図からとりあげることにならないか。現行のブラウス、スカート、パジャマ、ワンピースドレスというのはすぐ着られる、役立つものを作る発想であることに基づくであろう。もっと子供の能力に合った教材を考えることをしようではないか。……

以上であるが、1つ1つの教材をいかに上手に教えることか、という工夫でいっぱいの人には、やはり余りにもかけ離れた考え方として受けとられたようであった。

男子に被服製作をやらせる意味があるのか、という疑問が出されたが、技術教育でねらう精度は許容量が大きいので十分な教材とえいないが、人間の生活を十分考えて作りあげるという点では、どの加工教材にも優っている。つまり、忘れがちな「技術と生活の結合」という観点から衣教材を組み入れてもよいのではないか、ということになった。

提案 4. <誘導電動機の指導>

静岡大付属中学校 村田咲子

女子向きの電気学習のねらいは、家庭に役立つ保守修理としての観点である。だから理解させるために必要な原理学習が十分とりあげられていない。このことは電気に対する正しい知識とならない。誘導電動機を指導するにあたって、まず原理を理解させることからはじめた。
 ①アラゴの円板を用いて回転するわけを理解させる。
 ②誘導モーターの原理を実験や、オシロスコープと二現象の機械を通して確認させ、回転磁界がどのように作られているかを認識させる。

③電動機の種類と特長、④電動機の取り扱い（点検）
 保守修理がほんとうにできるためにも、工学的におさえる原理学習が必ず必要である。このようにして指導した結果、男子のつまづきも、女子のつまづきも同じところでしており、テスト結果も差はなかった。……

（くわしくは8月号参照のこと）

以上であるが、電気分野の中でもモーターはむづかしいといわれているのに、すばらしい授業展開には目をみはる思いであった。昨年は屋内配線のアースをとりあげられたのであるが、こうして毎年1つのテーマを重点目標にして研究されるいき方には、大いに学ぶ必要がある。男女差別が一目瞭然としている工的分野の中味を男子内容にまで引きあげ、その実績から共学へ組みかえていくことの可能性がここに示されたのである。

まとめ

はじめに述べたように参加者は極めて少かったが、提案内容は共学路線を裏づける具体案が各分野から出され、かなり充実した中味であったといえる。思えばここに至るにはかなりの道程があった。40年の愛川大会のときに、「男女共学にすべきである」と口火を切ったのが家庭科教師たちであったが、技術科教師には必ずしも受け入れられなかつた。それにもめげず、41年の京都大会でその理論を明らかにし、出席された多くの家庭科教師にかなりの影響を与え、賛否の論がわいたのであった。42年静岡大会では共学路線をふまえた提案がかなり出され、また反論もあり、原氏から寄せられ（3月号掲載）それを受けて座談会、女子の特性とは何か（7月号掲載）が反批判を行つたのである。

今年は産教連全体が共学路線を打ち出し、冒頭から共学でつらぬかれた教育課程案が示されるなど、劃紀的な方向で会の運営が計られた。だから当然、中味の問題が具体的に提案され討議されたのであった。しかし冒頭のセミナーでも述べたように、技術科教師がとりくむ以上に、家庭科教師には困難な問題がある。提案4の村田先生のように工的内容を学習し、男子内容と差のない中味に授業を高めていくことと同時に、提案2、3のように従来の家庭科教師的内容の脱皮と、それらを技術教育に組みいれていくことをしなければならない。それらの骨子が今年は示されたのであり、骨子を手がかりに実践によるたしかめが今後の課題となつたのである。

最後に、集りの少かった家庭科教師たち、意志をもちながら、女教師であり、主婦であり、母であるがために出席できなかつた実情がいかに多いか、その一例として京都大会以来、産教連の研究方向に共鳴され、今年こそ

は参加するつもりだった大阪のYさん、1年前に結婚され職場と家庭の両立の苦しみで胃を悪くされ、その手術の床から上京できなかった無念の手紙が届いた。また提案者だった杉原さんから会の直前に電報と速達が入り、家族に病人が出て出席不可能と断ってきた。40,41年と出席された宮城のYさんから、産振の公開が終ったとん寝耳に水の特殊学級転出、なれない授業にとりくんでい

るというお便り、50歳の声をきくと女教師には告をチラツかせた配置転換がY先生のお手紙から感じられるようでやりきれない気持になった。ここで改めて家庭科教師がいき長く研究を続けることが本人の意志にかかりなくむづかしいことであるかを、痛感させられたのである。（東京都武藏野第2中学校）

栽培學習部門の確立を —栽培部会—

後藤 豊治

栽培部会の構成員は、例年のことだが、少数で、4名にすぎなかった。予定していた草山氏（委員）や安谷氏（八丈島）の欠席で、残念だが浜田氏（信州大）、永井氏（前橋6中）と岡氏（顧問）、後藤の4名になってしまった。

第1日最終の予備部会で、4名ともこの部会の継続をつよく主張し、第2日ももつことになった。

技術・家庭科の発足以来、これまで農業（栽培関係）を主として担当していた人々は、散発的に“失地回復”の声をあげていたし、20時間では學習時間不足だと の声もきこえていたが、いまはそれもひっそりとなってしまった。何故なのか。農業生産技術に関する學習は普通教育における一般技術教育として成立しがたいのか。もしそうなら、スパッとこの學習を止めてしまえばよい。また、もしこの學習が必要不可決のものなら、そのゆえんをたえず明らかにし、主張していく必要がある。いったい、どちらなんだろう、ということから、この部会は発足した。

栽培學習の存在価値について、たとえば、“やわらかい機械”論（浜田）や生物學習の特徴として時間的継続が不可決であり、複雑な生育条件の究明のために通年または縦年に学習する要（永井、これは技術の質のちがいと同時に20時間という學習時間の不合理さをいっている）などが主張された。しかし、岡氏から、いまとりたてそのような吟味が必要だろうか、それよりむしろ栽培

學習の原則について検討する方が実りがある、との提言で、原則究明に入った。整理された原則を摘記すれば、つぎのとおりである。

- ① 栽培學習部門を確立すること
 - ② 男子だけでなく、女子にも必修とすべきだ
 - ③ なるべく低学年からはじめる
 - ④ 物質に働きかける過程で、社会的諸問題に当面させる
 - ⑤ 化学的要素が欠けている。これを充実すること
 - ⑥ 技術・家庭科内の他領域との連続・関連を考えるこの學習系列に沿い、これに即しながら、すすめられた主な検討事項はつぎのとおりである。
- 栽培の実験的・試験的学习の位置、可否
いわば、錯雜した生育条件の単純化された実験的栽培學習の主張があるが、これをどう考えたらよいかということである。

実験的・試験的學習

↑ 例一ポット栽培、水耕栽培、肥料試験等
↓ 単純化、抽象化—しかし原理的認識

生産學習

↑ 園場生産実践
↓ 繰続的、縦年の比較—条件分析

農業生産

↑ 現実の農業生産
↓ 土地所有、政策などの問題と関連してくる
むしろ、これらの関連を忘れないで、どう教材化して

いくかが問題で、実験的・試験的栽培学習だけでは十分ではない、との見解にまとまつたと思う。

○ 教育内容一教材検討の数例

① 施設園芸による炭酸ガスの進入（浜田）

生物成長における化学変化の学習適例である。食品の貯蔵とも関連する（浜田）一酸化炭素一公害の問題とも関連する。とり入れを検討する価値十分（岡）

② 生化学学習の例としてビール醸造など面白い（浜田）むしろ一般化して、農業、または食品と微生物との関連として教材化できないか。クロレラともかかわるし、みそ、醤油など食品化学とかかわる。あるいは肥料の醸熟とも関連がでてくるのではないか。ただし、教材化には難点がありそうだ。

③ 生育の化学的制御、物理的制御

リンゴ、桜桃、キクなどの生育調整はかなり一般的である。あるいは植物ホルモンによる生育促進や除草剤などとも関連あり。人為環境（機械、電気等）による制御も考えてよい。

④ 機械化と協同化の問題

③とかかわり、かつ現実の農業生産の問題をとらえる視点をもとめうる。これまた、どう教材化していくかが研究されなければならない。

⑤ 農薬等の問題

これまた③とかかわる。たとえば、いもち病予防に

常用される有機水銀系薬剤や食品中に含まれられる有機砒素剤など、社会的問題とのかかわりがある。

⑥ その他

土地、肥料、農業労働災害など、教材化に努力されるべきことであろう。

大要 以上のような点について話し合われたが、主として問題提起に当った浜田氏が農芸化学の専門家であつただけに、ややその専門領域にかかわる面が出すぎたかもしれない。しかし、話し合われたことは、まえにかかげた栽培学習の原則にそって、手がかりを出したということに意味があると思う。もっと多面的に手がかりを出し合い、それらを教材化していくために、原則に立って整理していく操作が次の段階で必要だと思うが、そこまでは行きつけなかった。次年度の部会で、これを土台に展開してもらえばよいと思う。

最後に全国の技術・家庭科の担当者諸氏、ことに主として栽培学習を担当しておられる諸氏にうかがいたい。栽培学習は技術・家庭科の主要領域たるに値しないものでしょうか。もし、値するとしたら、それはすべての子どもたちの発達に、どのような面で、どのように貢献し得るものでしょうか。だまっていないで、どんどん考えていることを主張するため、次年度の大会に出てきてほしい。

研究大会に参加して

第17次産教連大会に参加した多くの人から貴重な感想や意見がよせられましたが、ここには3人だけを掲載させていただきました。この他のものは、「産教連通信No.33号」に掲載しました。この通信を希望される方は、15円切手を同封して事務局に申し込んで下さい。

東京都葛飾区青戸6-19-27 向山玉雄方

よりたしかな実践を求めて

世木 郁夫

今年も産業教育研究連盟の研究大会に参加することができた。

現在の私にとっては、この大会に参加することが楽しみであり、またよろこびでもある。この大会に参加する人たちの技術教育に対する真剣な取り組みの姿を見、尊い研究の成果をきくことは、技術教育に取り組んでいる私に大きな力と勇気を与えてくれる。

討論に参加する中で、私の取り組みの中における欠陥や、今後の取り組みに対する新しい方向を見出すことができたし、私の勉強の不十分さを十分にとらえることができた。そうして、次の大会までには、現在の自分から

脱皮し、よりたしかな実践ととりくみ、その実践をもって次の大会に参加したいとのねがいをもって教育の現場に帰っていく。

第1回の大会より今次大会までよくも続けて参加できたものだと考えるとともに、今後何年続けて参加できるか予想することはできないが、私が教育の現場にいる限りこの大会に参加していきたいと考えている。（京都）

子どものための技術科の 創造は私たちの手で

石田正氣

世話役の先生が大変でいいねいで、誠意をもってめんどうを見ていたので、初参加でようすがよくわからなかったにも拘らず、よくとけこんでいけたことだと思います。そして、ほんとうに自分たちのためのサークルであることを感じました。私はこの会が今後更に発展し、矛盾の多いこの教科が、本来の姿、私たちの望んでいる姿になっていくことを期待し、積極的に協力していかねばならないと考えます。

第1日の夜、後藤先生は、自己批判を含めた反省をいわれましたが、このことを私たちは真剣に考えなければいけないと思います。

この教科のあり方、現実の姿に無数の不満をいだいている私は、この会の存在意義は非常に大きく、またその任務は重要であると思います。現在の状態に慣らされてしまい、それに適応することはまちがっていることを自覚し、真に子どもたちを考え、技術科の創造を推進していくのは、私たち技術科教師とそれを援助してくださる人達ですが、その結合体はこの会しかないと思います。

この会の発展を願う立場から意見と希望をのべます。

① 地域別の話し合いをつくってほしいこと、例近畿 プロック

② 参加者をふやす問題について話し合う機会をもってほしいこと。

これは、事務局、世話ををする先生だけでなく、全員で考えなければいけないと思います。

③ 分野別分科会では、もっと話し合いの内容を焦点をしぼってほしいこと。

たとえば……というように例示的にいろんな話をしたのでは、同じようなことのくり返しに終ってしまうようで、継続していく意味がうすくなると思います。

機械分野であれば、今年は金属材料のみをとりあげ、それについてこの教科にとって必要な観点からの話し合をし、また来年は、機構について行なう。というようにして、一めぐりしたらさらにもとにもどって検証するというようにしてはどうでしょうか。私はそのように計画的に話し合いをしてほしいと思います。そしてその中で会員を増やすようにし、その会員1人1人が自分の力をはんえいするうにしていくかなければいけないと思いました。それは自分が初めて参加し、お客様のような気持でいたからかもしれません。

来年は1人でも仲間をさそって参加したいと思います。また、私の学校や地域で、この会のスマーリー版をつくるよう努力しようと思います。（兵庫）

雑誌「技術教育」をみんなのものに

福井秀徳

この大会に出席してよかったですと思ったことはつぎのようなものでした。

- 研究発表の貴重な素晴らしい場を頂いたこと。
- ふだんもっていた疑問点の解決の端緒をいただいだこと。例えば、モーター、オシロスコープ、トランジスタ等。
- すぐれた技術科のヒントをうけたこと、例えば電気分科会における多くの製作品等。
- 友情、親切を先生方から受けた事。
- 会場の眺望並に施設の実に立派だったこと等々。

また、月刊誌技術教育については、今までいろいろな利益をうけましたが、私たちが雑誌を読む場合、一番大きな目的は、できるだけ良い授業をしたいためであるが割合にむずかしかったり、理論的すぎたりすることが多く、実益的な記事が少ないと感じます。

また、執筆者が大体同じで片よっていることも魅力をとぼしくしていると思います。もっと、生徒との接触またはぶつかりを多くし、もっと全国の先生方の意見（かんたんなものでも良いが本当にいいたいことを記したもの）を多くのせ、みんなで良い雑誌を作る努力をしたらどうでしょうか。この本の重要性を考えたとき。（東京）

雑誌や連盟に対する希望や意見を、いつでもけっこうですからよせ下さい。

20周年を迎えて

創設当時を想う

池田種生

ふた昔といえば、長い歳月である。今までそれを支えてくれた諸君に、まず感謝しなくてはならない。

創設当時から、私が事務担当の形で推進してきた期間は、約半分の10年間に近いが、その過程を歴史的に語るとなれば、これ位の枚数では到底果せるものではないので、今回は創設当時の“ひとくさり”にとどめたい。

1948年といえば、まだ敗戦後の混乱が尾をひいているところ、当時は日教組の外かく団たいである「教育復興会議」の常任幹事（幹事長日教組教文部長大西正道）をしていた。その年の秋ごろだったと思うが、昭和初めの教育革新運動の同志であった清原道寿君（当時目黒第6中教論）らと、教育会館の復興会議事務所で会った。

清原君の外に、杉山一人、後藤豊治君らも同道だったと思うが、この人たちは、やはり日教組の「教科書研究協議会」（委員長荒木正三郎）の企画による「職業」（中学校用）の教科書を編集したグループであった。その教科書は検定にパスして出版されていた。

つぎの企画として、職業のインフォメーションである「職業科文庫」の計画が持ちこまれたのである。私はその面ではあまり精通している方ではなかったが、原稿はいくらでもある——というので、復興会議の販政面でもいくらか足しになるかとも考えて、のり出す決心をし

た。ところが屋台骨の教育復興会議が一向にふるわず、遂に立ち消えとなつたので、新しく「職業教育研究会」と名づけて、私はこの人たちの仲間入りをして、大いに会の進展を図ることになった。

何しろ私は、他の諸君とちがって、フリーの身であるうえに、編集とか出版について、多少の経験と技術面での自信と興味を持っていたので、いつの間にか文庫の出版について、第一出版KKとの交渉や、研究会の宣伝機関誌づくりに、乗り出していた。しらずしらずの間にそなっていたわけである。

職業科文庫は54巻というぼう大な計画であったが、必ずしも原稿が円滑ではなかったし、内容的にもこれならというものが少なかった上に、売行きも全部が良好とはいえないかった。そんな関係で出版社もお手上げとなつて、10巻そこそこを出したきりであった。

ここで思い出すことは、1949年12月下旬、新しく出された文部省の職業・家庭科（それまでは別）の指導要領の批判研究会を、教育会館で開催したことである。その時予想以外に多くの教師が集り、とくに女子の多かったのには驚いた。あとで判ったことであるが、家庭科は日本の家族主義の産物だとして、GHQは廃止を主張し、文部省はその諒解に努力して、やっと職業の一部として

止めることになったのである。その噂さが流れて家庭科担任の女子教員（小学校教員が多数）がおしかけ、大いにその重要性を訴えようとする動きの現われであった。これが現在なお技術・家庭科という「ボツ点入り」教科として残され、一つの教科の中に男子向・女子向の内容分裂を来している沿革である。今だに家庭科が小・中・高と一本化していない要因ともいえよう。

1950年に至って、2年後の昭和27年度の新指導要領の「職業・家庭科」の教科書、地域別に計9冊の教科書を、先に「職業」の教科書を出版した光書房（後の立川図書）からの要請で、職業教育研究会が編集することになつて、最多忙を極めるに至った。他の諸君は公職にあつたので、自然と比重は私の肩に重くのしかかり、会社に泊りこむことも何回かあり、B₂の注射をして肉体的な力をつけたりした。編集内容から、一字一句、さしこの誤りまで、神経を使うことおびただしく、原稿のしっかりしないのがあったりで、ついイライラすることが少なくない。

それも期限までに仕上げて、文部省の役人に文句をつけられてやり直し、というのだから、教科書つくりだけは、そう度々やりたくない——と思ったことである。

約7カ月の悪戦苦斗の末、翌昭和26年4月末に一段落した頃から、私は地方の採用校や目ぼしい中学校を訪ねて講演会などの計画を進める一方、月例研究会を開いて、お互いの研修を進めていった。その年であったと記憶するが、東大の細谷俊夫教授の下に内地留学として派遣されていた5人男、新潟の林、福井の上田、鳥取の信田、愛媛の中岡、群馬の根岸の5名が、毎回の研究会に欠さず出席して、ここへ来て啓発される点が実に多い——と口を揃えていってくれた。その関係で、この諸君が帰校してからも、われわれはしばしば行って話す機会が多くなった。

とくに私は信田君の勤務校であった鳥取県東伯郡東伯中学校へは、都合4回足を運んだ。浦島恵校長とはとくに親しくなり、東京へ来られる度に会つたりした。今は退職して倉吉市で二十世紀梨の栽培のかたわら、多くの公職を持っていられるらしく、年賀状は今も欠かさずいただいている。

これは新潟の林勇君のばあいも同様で、他にも昭和27年11月に行った大分県東有田中学校（現日田市）で、初めて会った家庭科の瀬初恵さん、少し後になるが兵庫の井上健ちゃん。大阪市の山田明先生など、数えきれないほどの心のふれ合う人たちのことは、いまもなおほのぼのとした思い出である。

こうした心のふれあいは、厳密な一步もゆづらない研究活動のオアシスとして必要で、そこに人間的温かさが通い合うのが、民間教育団体ならではの必須条件だと、今でも思っている。

それからは、毎年夏期大会の外に、冬期研究会を開き、春休みには家庭科中心の研究会を、箱根などで開いたが、忘れ難いのは、昭和27年夏、箱根で開いた研究会で、集つたのは20名そこそこのが、文部省から現東京工大的長谷川淳事務官、東大の宮原誠一教授も傍聴に参加し、みんなすっ裸になって、みっちり2日間の研究をした。その時以来、今に欠かさず夏の大会に顔を見せる京都の世木郁夫君は、特筆すべき存在で、攻労者第1号として表彰に値する人である。

その時の討議を詳細に記するまではないが、それまで工的内容が明確でなく、教科の性格があいまいだったのが、翌28年産業教育中央審議会で第1次建議案という再期方針が打出される。一つの方向づけとなつたことだけは否みえないと思う。その意味では、歴史的に重要な研究会だったといってよいであろう。確かに、それからほどなく、会名を現在の連盟に変更したように思う。



春の家庭科の集りは女性の方が中心で、いかにもなごやかな中に、真剣な討議が行なわれた。写真は昭和30年の時と思うが、会員の名前がわからないので、こちらから参加した男性を拾つてみると、前列左から2人目杉山、後列左から清原、後藤、中村、鈴木、池田である。

その後教科書の改訂作業があり、連盟になってからの活動、会誌の発行など、仕事が続くわけで、私の昭和34年までの克明な日記によると、ここにあげた人たち以外の地方の人たち、本部での常連など、実際にかくことは豊富であるが、1958年（ちょうど10年目）ごろから、私は胃の痛みが始まり医者に見せると「胆石病」だという。それは実に5年間も続き、漸く治ったかと思ったら、昨

年10月に、生死の境をさまよう大病に見舞われた。

いまはもうすっかりよくなつたが、もはや古稀といわれる70歳となり、以前のようなガムシャラは禁物だと思っている。

× × ×

ここで、いくらか私自身を語るスペースを許して頂けるならば、私は大正8年から15年までの7年間、山陰地方の小学校教員をしたきりで、折柄の官僚主義教育が徹底的に嫌いで、以来官序や公立の学校には全く無縁の、教育界の野武士になって、今日に至つた。それでなお教育から離れられないという、全くもって厄介な存在である。

だが、先方様には厄介でも、私自身にとっては、結構生き甲斐のある悔いなき生涯であった。これから何年生きるかわからぬが、恐らくこのペースは変わらないであろう。私はエリートではなく、大衆と共にあることに唯一の誇りを持つものである。

ただ私には、私なりの鉄則があった。官僚機構を否定

はしないが、官僚主義には絶対に反対という「反骨」だけは、石松じゃないが、バカは死なきゃならない。官僚主義は思想的な右にもあれば、左にもある。左のほうがいくらか、反官僚主義ではある。だから、私のばあい、人間評価の基準は、思想でもなければ、官僚人であるとか、自由人であるとかの差別ではない。

その人がいかに人間的であり、真理に忠実であるかどうかにかかっている。対立だけを唯一のより処とし、人間にレッテルを張ることは、私の人生観では、愚の骨頂である。これは同時代に生きた横の関係だけではなく、歴史的に逆上って、私はそこに我意を得た、多くの真理に忠実だった人物を見出し、かつ訓えられるのである。

野武士のキ弁かもしれないが、わが産教連には、そうしたもののが、どこかにひそんでいるように見える。それが細々とが、私が20年間もの間、ひきづられてきたゆえんのように思われる所以である。

(現玉川大学教育研究所嘱託)

連盟発足20年を迎えて

勇 林

1. 連盟への加入動機

産業教育研究連盟（当時職業教育研究会）に加入したのは、昭和27年9月である。当時わたしは、産業教育振興法による内地留学生として、東京大学に留学していた。

東大教育学部には、産業教育内地留学生が全国から5人きていて、幸いに意気投合し、毎週定期的に会合し職業家庭科の性格、目標そして実践方法について話し合いを進めていくことができた。

海後教授、宮原教授のご指導も受けたが、時間的に十分な指導の機会が得られず、職業家庭科の問題点は指摘できたものの、その改善の具体策については何もひき出せないまま、一学期も終り近くなっていた。

あたかも、中央産業教育審議会において中学校の職業・家庭科の目標が問題となり、学习指導要領（昭26年度改訂版）の再検討が叫ばれはじめた頃である。

ところで職業教育研究会は、その当時すでに、従来の「実業教育」「職業指導」に由来する指導理論を克服し

「科学的な有能な生産人を育成する」志向からこの教科を方向づける基本的視点を明示し、教育内容として基礎的技術をおさえねばならない、との主張を持っていた。

これらの視点から、学习指導要領を批判し、職業・家庭科の性格、目標について実践家と膝をつき合わせて討議する機会をもち、毎週土曜日には定例研究会を開いていたという。この職業教育研究会の存在を耳にしたのは7月夏季休暇の直前だったろうか。

第2期に入って、同研究会主催の箱根湯本夏季合宿研究集会の成果を聞き、わたしが長らく求めていたものがはっきりしたような感じがして、早速に職業教育研究会の土曜研究会に参加した。以来、ほとんど毎土曜日研究会に出席するようになった。

それは、16年も前のことである。しかし、わたしは参加した初回日のことが今もって忘れられない。清原先生をはじめ、研究会本部の皆さん的研究討議をお聞きしたとき“産業教育の在るべき姿はこれだ”とはっきりつかみ得た感じだった。この日を機会に、わたしの産業教育

に対する考え方はガラリと変わったといってよい。

2. 当時の連盟の活動と関係のあった人びと

昭和27年当時研究会は、学習指導要領の批判検討を本格的に開始すると共に、職業指導についても、科学的方法として、無批判に中学校へとり入れられていた「適性検査」について、その限界を明示された。ことに、同年8月18日から3日間の合宿研究箱根集会の開催とその成果は、わが国の産業教育、職業・家庭科教育のその後の進展に大きな影響を与えたのである。

研究会機関誌(昭27年3月No.7~No.13パンフレット)を読めばそのことが明らかであり、現在の技術・家庭科の再検討の視点としても、今なお十分に参考資料となり得るものと考える。

当時研究会の活動推進の人びとは、清原道寿氏を中心に、池田種生、杉山一人、鈴木寿雄、中村邦夫の諸氏。

清原理論を中心核に、池田企画、そして鈴木、杉山、中村氏による実践的具体案提示、という体制で研究は推進された。特に鈴木提案には、現場のわれわれは強く刺戟されることが多かった。

毎週、各氏の研究提案を中心に真剣な討議が続けられ研究は積みあげられていった。東大内地留学生の5人組も討議に参加し、平等の立場で意見を述べ、また反論されつつ成長し、われわれの観念的な勤労主義、適応主義、地域主義、仕事主義の職業・家庭科教育觀は、日ごとに拭いされていった。

昭和28年を迎えて、研究会では職業・家庭科の基本的性格として、産業教育的視点を力強く打ち出して、指導要領に対決する線を明示した。すなわち「現代および将来の重要な産業と関連する基礎的技術の習得とそれを通して産業についての一般的理解をやしなう」教科であるとその規定づけを明確にされた。われわれ5人組は、これら連盟の研究成果をおみやげに、今後の職業・家庭科の発展と実践を約して、それぞれの郷里へと散つたのである。

東大5人組〔上田亥之八(福井)、信田栄(鳥取)、根岸正明(群馬)、中岡修也(愛媛)、林勇(新潟)〕

3. 地域の教科研究活動への貢献

昭和28年4月文部省産業教育研究指定校である新潟県大瀧中学校(校長渡辺義文)は、あわせて職業教育研究会(連盟)の研究指定校となった。

当時、文部省指定校は全国に500校近くあったが、教科の性格づけの下明確から、その教育内容をどう編成するか、教育計画をどう立てるか、職業と家庭の関連はどうするかなど、それぞれ暗中模索の時であった。

この時、大瀧中学校では、清原、池田両氏の訪問指導をうけ、連盟の主張する線にそい、産業教育的視点に基づく職業・家庭科のあり方や、教育内容を設定する手続きや基本的視点を明確にし、具体的な教育内容の構成と特色ある教育計画を立案した。その実践プランは、会誌「職業と教育」(8・9月号、昭28年9月)に発表され、新潟県下はもちろん全国的な反響をよんだ。

他の地域にも、これと同様の実践がボツボツと実りつつあった。このことは、職業教育研究会が発足以来、独自の着実な研究の歩みを続け、しかも理論にだけ終らないで、実践の場と結びつくように努力され、地方の実践家を正しい産業教育運動の線に、指導、援助された賜と確信する。

産業教育研究連盟が、この道の発展のために貢献された努力は、実に偉大なるものがあった。

4. 夏季研究大会の想い出

産業教育研究連盟が主催し、春夏冬の休みを利用して開催した研究協議会は、わたしの知る範囲だけで延30数回は開かれている。

昭和27年8月箱根大会をはじめとし、同年12月東京若葉荘で、昭28年3月家庭科を中心に箱根で、同年夏、全国10か所で開催された。その他わたしの記憶に残る大会として、昭28年12月全国協議会(東京教育会館)、昭29年3月第2回家庭科研究協議会(小田原箱根)、昭29年8月関東研究集会(埼玉春日部)、この大会で研究連盟と改称)、昭29年12月冬季研究協議会(横浜、大綱)、昭31年12月冬季研究協議会(愛知、新川)、昭31年8月研究大会(栃木、塙原)等々、どの大会も産業教育発展の大重要な節であり、その役割を果してきた。そこに、全国からなつかしい連盟会員(各県のエキスパート)が参集し、実践の立場からの熱心な討議が深夜まで続けられた。それは会員の実践上の問題解決の場であり、また新しい課題を発見する機会でもあった。こうして連盟は、職業・家庭科に新しい息吹きを注ぐことに大きな役割を果してきたし、今なお、技術・家庭科へのこうした貢献は続いているのである。

新潟県を会場とした夏季研究大会は、昭28年8月、新潟県大会(大瀧中)、昭30年の妙高山麓温泉における東日本大会、そして昭32年8月6日から3日間にわたる「高田集会」がある。

高田集会は、職業・家庭科の教材について、その構造と系統性を明らかにし、教材を厳選することをねらいにして開催された。遠く北海道、九州、四国から集まつた500人の仲間が、5つの分科会にわかつて3日間の集団

思考を行なったのである。全国大集会となり、それなりの成果はあった。しかし大会はお祭り的となり、連盟会員同志としてのなつかしい実践の交換ができず、血のかよった研究集会となし得なかったことが、いまだに悔まれてならない。ことに清原先生をはじめ、連盟本部の皆さんに渉外面、経済面で大変ご迷惑をおかけしたことなど、今もって忘れられない想い出である。

さて連盟の夏季協議会は、どの集会についてみても、忘れ得ぬ印象が多い。

星の協議会は、文部、事務官、学者そして全国の実践家が三者一体となって、口角あわを飛ばして論議をする。夜は全員合宿、楽しい懇談会、そこで全国各地の情報報告、苦心談、自慢ばなし、池田幹事長の名司会でついしゃべらされてしまったものだが、こうして面識のなかった者が心を結びあい、同志の気持を強くしたものである。

現在、わたしの手元には、連盟の機関誌第7号からのバックナンバーは一応揃えられている。今昭和28・9年の会誌を開いてみると、誠に感無量なるものがある。

当時活躍された同志の方々は、今どうしておられるだろうか。連盟創立20周年を記念してぜひ一堂に会し、旧交を温めつつ、連盟の発展をお祝いしたいものである。

夏季研究協議会への参加は、われわれ会員にとっては大変楽しく、待ち遠しい限りだった。わたしは、その出席率において人に負けず自慢できると思っていたが、会誌で、協議会参加者名簿を調べてみたところ、京都府の世木郁夫氏にはとうていかなわないことがわかった。

世木氏は、現在もなお欠さかず夏季集会に参加され、「技術教育」にもときどき論稿を寄せられている。創立以来の会員である世木氏の熱意には全く敬服する。

5. おわりに

産業教育研究連盟が、職業教育研究会として発足以来ここに20年、その歩んできた跡をふりかえってみると、日本の産業教育振興のために、ことに技術・家庭科の今日である発展のために、その貢献された行跡は、誠に偉大であったといわざるを得ない。

産業教育研究連盟は、あくまでも民間教育団体として常に独自の着実な歩みをもって、しかも現場の実践家を主軸として一意研究を続けてきた賜というべきであろう。

連盟役員、会員各位は、同志として今後共積極的に実践研究を進め、産業教育の正しい発展のために努力されることを切望してやまない次第である。　（新潟県）

産業教育研究連盟「20年の歩み」によせて

世　木　郁　夫

1 産業教育研究連盟への参加の動機

私が産業教育研究連盟を知り、連盟の一員として連盟の活動に参加したのは、この連盟の前身である職業教育研究会の、昭和27年8月に箱根における第1回合宿研究会に参加してからである。職業科の教師として教育の仕事にたずさわりはじめてから6年目、最初若さということを唯一のよりどころとして、わき目もふらずに自分の日々の仕事ととりくんでいたが、次第に自分の毎日の教育実践にものたりなさと、これでいいのだろうかという気持をもちはじめたある日、私の机の上に小さくて薄べらな一冊の雑誌がおかれていた。何げなくこの冊子をくっている時、箱根で3日間会員30名で合宿研究会を実施するということが目にとまった。発行所を見ると職業教育研究会と記されていた。農村の一中学校に勤務する

私は、はじめて見る研究会の名前であり雑誌も今まで手にしたことのないものであり、この雑誌がどのようなことから私の机上におかれていたのか知ることはできないものであるが、自分の実践にものたりなさと、疑問をもっていた私には、この雑誌に示されている合宿研究会が、私のもっている疑問に何等かの解決の糸口をあたえてくれるのではないかと考え、早速参加申込をし、期待とある種の下安とを持って参加した。夏の暑いさかり箱根湯本の旅館から一歩も外に出ず、食事の時間以外は休みもせずに昼も夜もとわづ討論を続けた3日間、その討議内容は、何も勉強せずに参加した私には程度の高いものであり、それを自分のものにするために一生懸命であったが、その中から明日からの私の教育実践にある一つのはげましと希望をとらえることができた。そうしてこ

の合宿研究会は17年を経た今も私の心の中に良き思い出として残されている。以来はじめのうちは夏と冬に、時には春にも研究会が持たれていたが、毎年夏と冬の研究会に、ある年は夏の関東での研究会と関西での研究会、研究会の後に組まれていた実技研修会にと、夏や冬のボーナスを参加費にあてて研究会に参加してきた。そうした今では産業教育研究連盟の研究大会は私から切りはなすことのできないものとなってしまった。毎年の研究大会に参加し、1年間の私の教育実践を討論の中でたしかめ、次の実践の方向を討論の中からつかみとる。そうして全国各地の仲間のすばらしい実践をきき、これらの仲間とともに、中学校における技術教育の道すじを見出していく。これが産業教育連盟や、連盟の研究大会によせる期待なのである。

2 産業教育研究連盟に参加して

産業教育連盟の第1回合宿研究会に参加してより17年、この年月の間にはいろいろな想い出がひめられていく。

昭和27年12月のある土曜日、当時東京の本部でもたれていた土曜研究会に飛び入りの形で参加し、その日に予定されていた討議内容を変更して、私のもっていた問題点について全員で討議してもらったこと、昭和28年頃に本部の委員であった中村邦男先生の私宅を夜訪問し、勤務でつかれていられる先生に栽培の問題点について種々教えていただき、すぐひきかえして翌朝教壇にたつといったことが再三あったことなど私のよき思い出として今なお忘れることができない。

また昭和30年には、当時の中央委員であった群馬大の

吉田元先生に私達の地方にまで来ていただき、製図について実技研修会を開催し、私達の地域での技術・家庭科の研究推進のための大きな力とさせていただいたこと、吉田先生が他の用件で大阪に来られたということを聞き、夜先生の宿舎をたずね、種々指導をしていただいたこと、さらには、12月には熊谷市で開催された冬期の研究会に参加し、終って吉田先生にお願いし、群馬県の坂上中学校などを参観し、12月31日に持参していた旅費を使い果して家に帰りついたことなどもなつかしくよみがえってくる。

毎年の研究大会に参加するごとに、研究意欲に満ちた新しい人達の中に、17年間の間の研究大会の会場や、あるいは宿舎で、夜を徹して話しあった人達の顔を見出すとき、いいしれぬよろこびとなつかしさがよみがえてくる。第1回の合宿研究会に参加した人達の中で、いまなお研究大会に出席される方は清原道寿先生と諸岡市郎先生であるが、これらの方々をはじめ、第1回以後の研究大会で討論を交した人達のいまなお変わらぬ研究、実践への取り組みに私はいつもはげまされ勇気づけられている。そしてこれらの人達の研究のつみあげが新しい人達に受けつかれ、20年間の着実なあゆみをつづけてきた産業教育研究連盟に愛着をもつとともに、現在研究連盟の活動に参加している人達、それからこれから後に連盟の活動に参加する人達とともに、私もその中の一員として技術教育の前進と、産業教育研究連盟の発展のために参加していきたいと考えている。

(京府都船井郡日吉町立駿田中学校)

連盟と長野県の技術・家庭科

塩沢尚人

わたくしが産業教育連盟を知ったのは、確か昭和28年の6月農休ころだったように記憶している。その動機は連盟よりご招待をいただき、甲府市西中学校を会場としての研究会だったと思う。お集まりの先生方は20~30人で、池田事務局長さんをはじめ、後藤、清原先生などで、あとは東京近郊の当時職業・家庭科を担当されている現場の方々であった。わたくしのように県内ばかりにいるものにとっては、たいへん興味と関心をもって出席

した次第です。蒸し暑い研究会場で池田局長の獨得な風と司会は、今だに忘れないものがある。わたくしがこの席上でお話をした確かなことははっきりしていないが、昭和27年飯田東中学校で第1回文部省産業教育指定校としての研究発表をしたので、この報告をしたように思われる。当時の記録はいま手元にないので詳細はわからないが、その概要をあげてみると、

○ 当時とり組んでいた研究課題は、文部省で示された

学習指導要領が、農、工、商、家、職場などの広汎にわたり、一つの教科としての学習指導に困難だったことである。その理由として第1に5類にわたる内容をこなせる教師は到底得られない。第2に指導内容が広汎で教科の性格がとらえられない。第3に施設設備が多岐にすぎてやりきれない。したがって、この教科は早晚行き詰ると思われる所以、すっきりした教科として位置づけなければならないことを痛感した。

- 教科の中心となる柱をさがし求めた。当時この教科は実生活に役立つ仕事の学習にねらいがおかれていた。授業実践を行なってみると農業はじめ数領域にわたっての指導は、何としてもやりきれない事実を知った。自分の専攻した領域にかたよりがちとなり、他の領域には手が届かないという実状から、各領域の公約数ともいべき、共通的なものを探し求めそれを通じて学習指導を展開しようと決意した。
- この教師の公約数的な共通点を、指定校となったのをさいわいとり組んだ。担当した教師は男女3名ずつ6名であり、講師としては文部省から長谷川淳先生をお迎えしご指導いただいた。先生はいま考へても実際に名指導で、研究は全くわたくしたちの考えを育てるよう配慮され励まされた。このことは研究に当った私たちに責任と意欲をわきたたせ、楽しく力いっぱい研究に打ち込むことができた。
- 研究のあらましは、第一に各領域についてそれぞれの仕事の作業分析を行ない、その公約数的な共通点を求めることである。意図はちがうが長谷川先生訳の職業分析（フリックランド著）を活用させてもらって、各領域の内容をなす仕事について作業分析を行なった
農業—米、麦……茄、南瓜……ぶた、にわとり……
工業—木立、腰掛……ちりとり、ぶんちん……
商業—珠算、売買……簿記……
家庭—ブラウス、スカート、ひとえ長着、スラック
ス……米飯、味飯……汁もの……

それぞれの仕事に共通なもの独自なものに分析し、各領域について検討した結果は、大部分の領域は工業領域的な考え方方に集約されることがわかった。ただ、農業分野には独自なものがあり、商業分野は工業の管理面に位置づくことがわかった。

そこで工業領域の学習の進め方に指導の柱をたて、学習指導を推進した。

第2には、職業・家庭科のなかから職業指導を完全に分解したことである。週3時間のなかでは困難であり、ことに当時は就職難で職業指導担任は、3学期と

もなれば学校におちついてはいられない状態にあったため、大部分職業、家庭科担任が職業指導を受持っていたため、教科指導に大きな犠牲を払っていた。これでは教科としての存続もむづかしい状態であった。そこで、文部省の水谷先生のご指導をいただき、当時としては思いきった決断であったが、ホームルーム活動の中へ、年間計画をたてて位置づけ、学年主任または副主任が職業指導を担当することにしたのである。

このようにして、職業準備教育的な職業・家庭科から脱皮して、今日の技術・家庭科への前進に多少なり主体的に研究を進め得たことは、わたくしの生涯忘れ得ないものとして残されたこととしてありがたいことである。

その後、産業教育連盟へ入会させていただき、同行の先生たちとともに勉強してきたが、その間連盟はつねにこの教科の発展推進のため主动的な立場にあって、中教審にてもいつも連盟の先生が委員となられ、現場の声を反映に努力されてきたもので、とかくのそしりをうけているこの教科を陽の当たる教科として、産婆役の大任を果たし、今日の技術・家庭科の成立をみるに至ったことは、連盟の方々の努力にまつもので、その功績は賛えなければならないものがある。

長野県内にも会員が漸増し、昭和39年ころか上諏訪中学校において、連盟の夏季大会が開催されたことがある。東京都をはじめとして各地のサークルの研究と、長野県の研究とが研究の基盤で正面衝突し、大いに熱をあげて論争したことも、今は懐しい思い出となった。

長野県としても、県教委では昭和35、36年の2か年かけて、技術・家庭科の指導書を編さんした。これを人々は長野方式と呼ぶようになった。また県教委独自の立場で、施設設備基準の参考例を出して、施設設備のすみやかな充実を期した。一方、信濃教育会でも研究調査委員会を設けて研究推進に当るとともに、木工、金工、機械家庭工作機械などの学習カードを作成し、職業・家庭から技術・家庭科への移行期の指導に万全を期すべく努力してきた。なお、昭和40、41年には重点教科として、技術・家庭科をとりあげ、現場各校の研究を基盤にして、各郡市教育会と信濃教育会との連携により「教科の本質にたった学習指導は、どのようにしたらよいか」との研究テーマで、各校、各郡市、全県の研究発表と実証授業をもった。その成果は、中学校におけるこの教科の位置づけを確固たるものとしたこと、毎時の学習指導の構えを確かなものとし、担任教師の自信を高めたことは特に価値のあるものがある。続いて昭和42年10月には、第6

回関東甲信越地区中学校技術・家庭科研究大会を長野市で開催。2か年にわたる重点教科としての研究を基盤に研究発表ならびに、本大会の特色として授業実践に力をいれて10校で公開した。1,200名の参会を得て実に真剣な研究大会が展開されたことも、この教科の発展をうかがうことができる。

本県においては、こうした研究の推進を担っている人々は、往時の県指導書作成委員、内地留学生とし東京工大の清原先生のご蓮陶を得た人たち、信濃教育会の研究委員や学習カード作成委員、各郡市の委員の皆さんや現場の担任者に人を得ているからである。さらに長野県技術・家庭科教育研究会の会員800余名の、日々の研さ

ん活動によって支えられていることを思うとき、この技術・家庭科の力強いゆるぎない発展を期待しているものである。

終りに、職業科、職業・家庭科、技術・家庭科と戦後20余年のあいだに変転した教科を今日まで陰に陽に力となって発展のため尽されてきた、産業教育連盟に敬意を表するとともに、この大切な使命にとり組まれた連盟の生みの親ともいべき、清原先生、後藤先生、池田先生をはじめとして、鈴木先生、稻田先生などのお骨折りにお礼を申しあげるとともに、いよいよ連盟の発展をお祈りする次第である。　（長野市立東北中学校長）

なつかしい思い出

新川中学の生産教育のころ

稻垣恒次

1. よみがえる

あのころ、一昭和26年～34年—私は教頭として新川中学に在職した。新生する日本の中学校教育を創造するのはわが校であるとの自負心?をもって、生産教育を中心とする独自の学校経営を強くおし出したのである。この間、連盟の先生がたには実にお世話になった。感謝となつかしさがどっと胸によみがえってくる。思えば赴任したのが34歳、30名の職員の中には年令も俸給もはるかに上の方々が大分みえた。盲、蛇におじずといおうか、まあよくやったものだとふりかえる。

ここで私の教育理想を徹底的に具現しようと、生涯かけてと思っていたところ、ひっぱり出されて、教育委員会の指導主事となった。未曾有の伊勢湾台風の災害に際会し、学校復旧に身心ともにすりへらした1年であった。

ここでも万年指導主事でよいから頑張ろうと思っていたら1年で校長に転出。ここで産業教育の根本理念—近代学校教育をうちたてるもの—それを生かして模範的な新しい小学校教育をと力を注いだ。第1年目に健康優良学校県一、第2年目に準日本一となった。3年目には日本一の立派な学校をつくろうと希望にもえていたところ、県の教育委員会へ引っぱり出されて、すでに7年目の迎えるきょうこのごろである。

2. 新川中学校の生産教育

○新川中学は世の新制中学と同じように、昭和22年4月に発足したのである。初代校長神谷義雄先生の偉大な発想があったのである。工業立国を目指す日本人のこれからは機械の技術を身につけた。技術人でなくてはならないという信念であった、そのころ小学校に教室は間借りをしていたのであるが、その狭くるしい土間に機械、自動車のエンジンをおいて生産教育への灯をつけておられた。

私自身も、近代日本の教育の根底は生活教育でなくてはならない—戦争にいってしみじみ感じた—中学校における生活教育は生産教育である。その人間像は、知性に高い教養の基盤に培うと表裏一体に技術人でなくてはならないという教育観をもっていた。全職員もまたそうした考えのもとに、learning by doing を相ことばに一丸となって進んだのである。井戸屋形を改造して水産加工工場ができ、物置小屋を先生がたの手で改造して窓業工場をつくり、土間に丸鋸盤を備えつけたり、10いくつかの工場が校内にできた。この間、昭和26年7月には東海北陸実験学校として生産教育課程と場の研究の発表会を開いた。カリキュラムの徹底的な構築をした。それはあくまで、単に狭い意味の生産教育がすぐれているというのではなく、新しい中学校はかくあるべきとい

理想の姿を念願していたからである。

その後、新校舎をつくることになった。校長さんと密談して、3棟（管理室とし8教室）つくるのであるが、1棟は学習工場専用にしようときめたのである。それは普通教室を完全につくってしまえば、もう産業教室はつくってもらえない。普通教室をのこしておけばやがてはつくってもらえるという魂胆であったのである。それではまだ小学校に教室を借用しなくてはならないので、これは許されないことであった。が、強硬な信念のもとに市教育委員会、学区の方々を説得して実現した。その代わり、校長室も人間が1人入れればよいというので縮め、廊下も最小限に縮めた。せいたくな玄関も切ってしまった。おかげで、学習工場の1棟には、製図教室、電気教室、機械第1工場（機械工場）機械第2工場（木工工場）機械第3工場（織物工場）機械第4工場（オート三輪、自動車工場）が新装なったのである。校内には20余の学習工場ができたのである。

案の定、昭和32年12月25日には白亜の殿堂鉄筋3階建21教室の校舎ができあがったのである。

○新川中学の生産教育課程

あくまで次ページの表にみられるように中学校の新しい教育課程としておされたのである。即ち、生活実践課程、生産課程、系統課程、表現課程、健康課程と、しかも相互に有機的に関連づけたのである。従って系統課程は生産課程の基礎能力として徹底的に力を入れたのである。その結果、高校入試もまた群を抜いてよい成績であった。それが私の理想であったのである。

3. 連盟との出合い

職業教育研究会のころから雑誌「職業と教育」をとおしてご厄介になっていたが、昭和27年6月4日に「学習工場」の展開を中心とした生産教育の研究発表会を行ったそのころ、連盟の池田先生がフリリと訪ねてみえたころから始まる。それからは中央で開かれる研究会、全国各地で開かれる連盟の研究会には必ず本校から2、3名の職員が参加したのであった。水を得た魚のようであった。

それと同時に全国各地からの本校参加者もふえ、1日に4校、昼食をとる間もなく案内をすることもざらにあった。

昭和30年1月22日には文部省の鈴木寿雄先生、連盟の清原道寿先生（東京の工大）。昭和30年11月14日には連盟（群馬大）の吉田元先生、にきていただきてご指導を仰いだ。

4. 思い出の全国大会

何といっても忘れ得ぬ思い出は昭和30年12月26日～27日に行なった全国産業教育研究大会であった。西は九州、北は北海道、遠くは沖縄からも参会者を得。連盟からは総動員、池田先生、清原先生、後藤先生ほか文部省の鈴木先生もきて下さって10名、実に盛大に行なうことができた。研究発表会場の2階の天井が落ちはしないかとひそかに心配した。この日を迎えるに当って先生がたの努力も涙ぐましく、学習工場の機械設置、研究会の準備等で、当日の午前4時ごろ家へ帰った先生、中には徹夜でとうとう午前7時ごろまで学習工場でがんばってくれた先生もあった。一方案内係は焚火をたいて駅前で夜の12時近くまで寒空の中に参会者の出迎えをしたのである。旅館が足らなくなって、隣接の町まで急拠依頼にまわったりもした。私もあちらこちらとびまわって一晩もせず夜を明かしてしまった。

前日からきてくださった連盟の先生がたも、

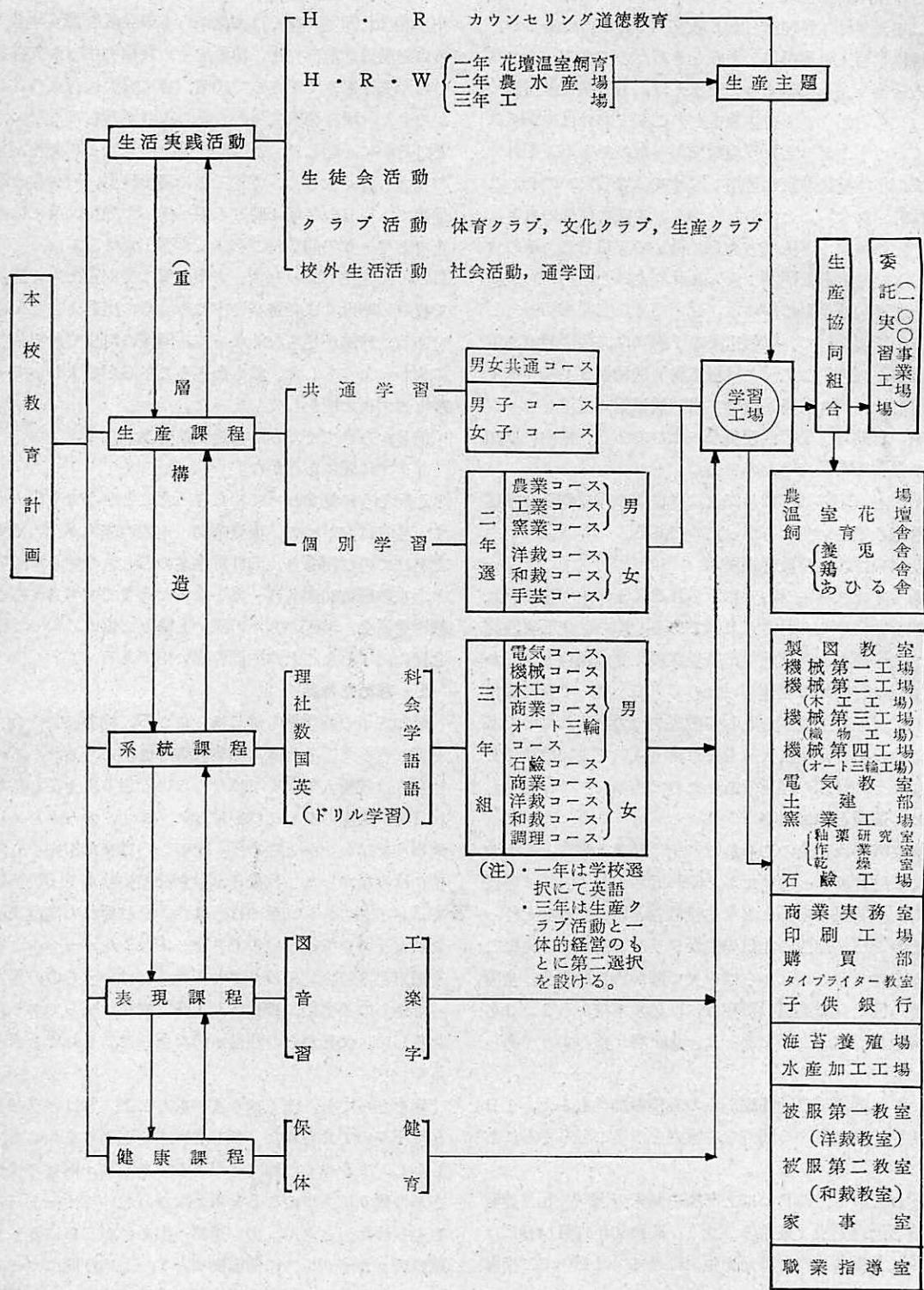
「あすに間にあうかな」

と心配そうに見まわってくださったことを今でも思い出す。当日はおかげで、天気晴朗、連盟の先生がたの総力をあげてのご指導と、500余名の参会者の熱心な研究と、本教職員30余名の一丸となった今までの努力、県市教育委員会、学区の方々の深い愛情とご協力によって盛会裡に終了したことは生涯の思い出である。

5. 秘めた余話

昭和29年の新学期もはじまったころ、神各校長と2人で話し合った。それは、産業教育を標榜し、これからの中学生は技術人でなくてはならないと語る以上、われわれ自身が実際しなくてはいけない。まず、オートバイに乗ろうではないかと始めた。そのころはまだ市内でもバイクはみなかつた。校長さんは新品の自転車を改造して、バイクエンジンをつけられた。私はそれではあまりよいカッコウではないのでスマートなシルバーベルという短車を手に入れておりました。とはいいうものの年とてからの手習い、校長さんも時々溝にはまっておられたらしい。父兄からの注進が時々あった。それでも負ん気で

「年をとっても、ぼくはうまいもんだよ。君はどうだ」とうそぶいておられた。私も負けまいとのりました。しかし、ようやくなれてきたころのある日、病身の校長さんの代りに人事のことを考えながら急いでオートバイを走らせた。とたん、広い道路へ出あいがしらに5トン積のデッカイダンプに側面衝突、アッという間にオートバイもろとも30mも引きづられて意識不明。やっと意識を回復してみるとどうにも歩けない。そのはず、肋骨2



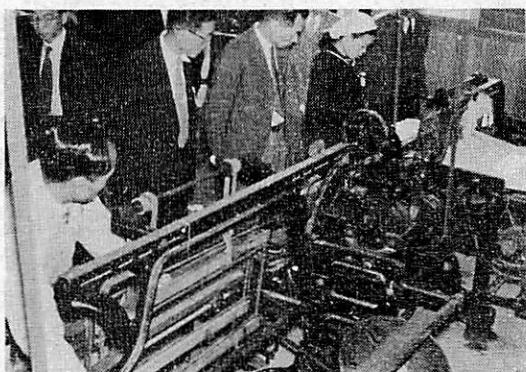
本、右足のひ骨、けい骨の骨折、右足首の関節が複雑骨折であった。それから3か月病院に呻吟した。やっとなおったと思って1か月、出たがどうも痛いので再診断、その結果、切り開いて再手術、また3か月入院した。

しかし、頭や手はピンピンしている。退屈で仕方がない。ふと新聞で文部省で「産業教育70周年記念論文」を募集していることを知った。早速資料をとりよせ、あむけのまま原稿をかく工夫をして書き出した。医師にはもちろんとめられているので、回診がはじまるときいで妻にベットの下へかくさせた。そんなことをくりかえし6,700枚の原稿を書き上げた。今で思うとあおむいたままよく書いたものだとわれながら思う。その原稿を送ったことも忘れていたある夜、東京の朝日新聞本社から電話がかかってきたと看護婦がしらせてくれた。杖をつき、ちんばをひいて受話器をとってみると、論文が入賞した。その感想をという電話、11月3日の日比谷公会堂である大会と受賞式には参列されますかという。寝耳に水ということはこのこと。よく聞くと、神戸大学の先生と、鹿児島高等農村（現、鹿児島大学）の先生と小生の3人が入賞したことであった。医者のやつの許可を得、洋服が着れないで、和服に袴、杖をついて、妻の附添いのもとに日比谷の公会堂で開かれた大会と表彰

式にのぞんだのである。生涯の感激であった。寒翁が馬というのか、いやこれも連盟の先生がたのご指導を得ていたそのおかげと、今も額に入れてある賞状を時々眺めて、すぎし日のことを思い出している。

もう一度、現場にかえって、今の時代の真実な中学校経営がしてみたいものだというのが私のひそかな夢である。

（愛知県教育委員会）



碧南市立新川中学校

昭和30年12月26日～27日

全国産業教育研究大会のスナップ

（機械工場）

連盟への参加動機と夏季大会の思い出

淵 初 恵

あまりかたくならずには気がするに思い出をつづることにする。産教連ニュースが連盟のなつかしい先生方の名前でときどき私の不勉強をさいそくするかのように郵便受けに入れられる。早くみたいという気持はもちろんであるが、私の地区のニュースをお知らせすればあるのになると……毎度の筆不精がくやまれてならない。毎月の技術教育も送って頂くたびに編集の御苦労の程がしのばれ、私たちでできることならなんでもという気持にさせられるのである。そんな気持をおこせるとともに、研究の視点をはこんでくれる連盟のはたらきは研究のともしびを今もなお消さずに意欲的にとりくむことができているさえとなっていることはいなめない事実だし、進めてゆくための強さともなっているといえるだろう。

さて、いつからこんな20年もの歩みをつづけている民

間の研究団体として強い理論と実践をおし進めている連盟の組織をしきりができる、また、何が動機で参加したであろうか。産教連とともに歩いたといつても過言ではない位月日はたっている。17～8年にもなるだろうか。当時全国でも数すくない産業教育指定校をひきうけていた頃、山村の中学校ではあったが、学校と地域とともにとりくんだ実践をもった学校は少なかった。九州各地はもとよりその他の地区からも研究にこられた。発表会をするからやるのではなく、やらねばならない状態だったので、10年位教員の移動もなく研究は進められた。この連盟の前委員長であり、技術教育の大先生、清原先生、池田先生、現委員の後藤先生の御来校、御指導を迎いだのもこの頃であった。海のものとも山のものともわからない私達をよく御指導御鞭撻頂き、人間的にも深いつな

がりができ、また、教科を通して脈々と生きた指導のできる今日のあるは、ゆるがぬ先生方の御理念が流れているのだと思う。雑誌技術教育のあることをしたのもその時であった。むさぼるように読んだのもその頃である。

(1) 夏季大会に参加して

(1) 新潟県高田市における大会から

雑誌技術教育の誌上で夏季大会のあることを知った。全国の研究の仲間たちとなやみや喜びを共に語りあいたいと思った。意見の交換をじかにそして連盟の先生方のなまの御指導を迎ぎたいと思った。が、九州のはてから高田まで家庭の主婦がこの出あるくのは、なみ大低のことではないということである。第一に姑、夫のゆるしを得なければならない。すぐ母からは「みんなゆくよね。」といわれた。休みにはいろいろ家の仕事もあるからね、といわれた。その通りである。炊事、せんたく家事一さい身体は大きいが子まねずみのように動き、つくしてもなかなか心よくゆるしてはくれなかつた。しかし、なんとしてもゆきたかった。家庭経済のこといろいろかんがえた末、なんとか家のものの承諾は得ることができた。県外の出張にはいろいろの許可が必要だつたし、幸い教育長が恩師だったのですぐお願いにいった。教育長は「こんなよい研究会にはぜひ参加しなさい。」とほげましてくれた。勇気づけられた。何しろ全国大会とかいうのははじめての出席だつたし、夢も希望も大きかつた。東京の学校で一緒だった友達の家にとめてもらつた。七夕祭にはぜひ一度きてねといいのこして、今はこの友は急性脳炎のために去年、永久のねむりについたという、御主人からのたよりに世のはかなさをしみじみ考えさせられた。夜中の12時熊谷のえきまで再会を願つてわかれた友は私の新潟ゆきを見送ってくれたのだった。……夏季大会の第1回私の参加とともに、8月の休みになるたびに今はなき友のことを思い出さずにはいられない。車中はよくねむれず翌朝高田についた。町をあげての産教連大会の幕がいたるところは立てられていた。受けつけ、昼食のおせわ、先生方と父兄との全く一致した歓迎と協力ぶりに長い旅のつかれも忘れさせてくれた。きてよかったです。だれも知らない。——本当にひとりぼっちだった。旅館も九州からのひとはだれもいなかった。少々さびしかったが私は勉強にきたのだから一一といいきかせながら一生けん命何か学んで帰ろうと思った。九州では見られない屋根のつくり、町並木、学校の高い板べい、屋根の小さな窓、おもしろく思った。分科会場での各県の研究交換をする中に本質論を忘れない

司会者とうまくおもしろく、みんなをつかれさせないでひきつけて下さる村田先生、とてもよい家庭科の分科会であった。この頃も「ひとえ長着」の問題がさかんに出たが、今もなお論の一致をみないでいるのは、長い日本の伝統と工夫に工夫をかさねてきた先祖のちえ、そして貧しい経済生活や合理性など、今の私どものおよぶところではない。私たちの研究グループは今でもこされた問題としている。各県の尊い実践例が次々と出され、感激する場面もあった。感激だけに終ることなく、やればやれるんだという構えと、ひとつひとつの素材はちがつたとしても、家庭科の本質を究明してゆく理論と実践をくみあわせながら学習を深めようということ、施設設備のない学校がほとんどであったし、何もない中で何を私たちは教えていくかが論議のまとになったように思う。今、ふりかえってみると苦労してゐるなあと思う。8月に私たちは自分たちでいろいろ日頃のできにくい問題をもじよって話しあつたのであるが、ある先生は「私が家庭科のコースを大学まで選んだのは、中学の時の先生が道具がたりない。その中で古いものを非常にうまく利用し工夫して授業をなさっていた。その授業が実にうまかったので私は家庭科がすきになった。」と、のべられていた。実践力のある人、生きた学習のできる人間、家庭科教師のもう一度みつめねばならない問題があると思う。与えられたものを上手にやるということも大切だけれど、一段と工夫、創造の生きた目が家庭科の中に流れほしいと新潟大会の味が現在に生かされねばならないと思うものである。高田が雪が深いとよく報道される。朝、お野菜みせが並んでいた。九州の半分位のナスが並べられていた。年1回賀状を頂く高田の先生、これも産教連が結ぶ北の国の大先輩である。

(2) 神奈川県秦野市大根中学校

この時には連盟の方々と大部話す時間ができた。改訂につぐ改訂と現場は混乱していた。職業・家庭科から「技術・家庭科」になろうという時だったと記憶している。各県からその新指導要領に対する批判が出ていた。これが第1回の大きな改訂だったよう思う。この頃の大先輩の実践の記録が次々と発行されている。敬服するばかりである。各地の実践家たちはすばらしい尊いものをのこしている。大先輩たちにつづきたいが到底力なしというところ。日々の実践を悔いのないようにするのが精一杯のなさけない有様である。村田先生のお宅にお邪魔する。仲むつまじい御夫婦、生きた家庭科の学習を東京の空で勉強した。植村さんとあう。植村さんの今後との御活躍を願つてやまない。なまけものは常にむち打

って下さい。お願ひします。

(3) 長野県諏訪市諏訪中学校

なにもないというくり返しからやはりあこがれをもちはじめ理想を求めようという気持になっていたのか？機械工業の盛んな諏訪市を訪れるにした。東海大学の夏季講座に出席したので、ぜひ長野までいくことにした。大分県の仲間と一緒になりとても心強くなった。ここでも大歓迎の体制であった。駅頭で岩手の先輩にあう。第1回の時とは私も参加する構えもちがってきたり、落ちついて物を見ることができた。全国に印象に残る人たちが多くいた。長野県は東京も近いし指導助言の先生方も数多いとく。諏訪市の4つの中学校は、ただ目をみはらせるばかりであった。整備された機械機具、学校だろうかと思うような完備した施設設備、足ともにもよれない。校長先生はじめ全職員による創意工夫された教具……やればこれまでできるのだということ……やる意志とつくり出す力……実力を養わねばと思った。この地区独自の雰囲気がまちにみなぎっている。とりくみの姿勢がちがう。どうすればこのような構えができるのであろうか。産教連の先生方はどうしてこんなにぴったりの地を選ばれるのであろうか。研究体制のできた地域はわかるのだなあとひとりつぶやきながら大分県の先生とこの感激をうけとめて車中の人にとなった。車中はもっぱら技術・家庭科の話ばかりだった。家庭科の本質論に

もせまってみた。同じ県内でもなかなか話しあうことも少ない。その後夏季大会に出席する機会がない。毎年の案内にじっとしていられない位だが、いろいろと悪条件がかさなってしまう。大会の情報や誌上を通しての様子をみては、底力のある連盟の動きがきっとどこかの職場に還元され、生きた学習となって灯はもえつづけていると思っている。日田市においても雑誌を全員に購読してもらったこともある。しかし会費切れとなってから後をつづけている方が何人いるだろうか。求めるものとふれあった時にこそ長づきするのであって、漠然と与えられても自分のものにならないということ。本当の仲間のふれあいは実践の推進力は求めているものが同じであるというときに深いつながりとなるように思われる。そしてそれは長く細く、つよく、どこの地にいてもつづくものであるということ。いつまでたってもよちよちあるきであるが、このみちを推進していく考え方をまとめてくれたものは産教連であるといつても過言ではない。批判され、たたかれた中で反省もあり成長もあったと思う。産教連のあゆみ20年のなかの片すみをけがしたかもわからない。ともに考え励ましてくれたこの組織をますます根深いものにしなくてはと思っている。夏季大会開催などずいぶん骨おられると思います。今までより一層明るく研究の窓を大きくして頂きたいと願ってやみません。

（大分県日田市戸山中学校）

発足20年を迎えて

大森和子

職業柄、私の家の本棚や物置には、他人様がみたら二束三文のくずとしか見えないような書類が、知らず知らずのうちにうづ高く積まれるようになる。年2～3回のかたづけで、その中からいくらかずつを大体用のないものとみきわめてくずやさんに渡すことにしてはいるが、そのかたづけの時、いつも手にしてはなつかしく、いつか読みかえしたいと思うものに連盟の「職業と教育」がある。産教連20周年記念に思い出を、という御依頼を受けた機会に、「職業と教育」をとり出して机上に置く。厚さ2cmにも満たないくらいの、うすっぺらなA5版のこの雑誌は、現在の家庭科教育・技術教育をはぐくんだ珠玉のような記録であると思うのである。

私がはじめて産業教育研究連盟のおさそいをいただいたて、当事宮城県指導主事でいらした鹿野順子先生と御一緒に参加した研究会は、昭和28年3月27日小田原2中で開かれた家庭科研究協議会であった。その時の御講演は今は亡き河崎ナツ先生であった。この会は連盟の家庭科協議会として第2回とあるから、私も古いメンバーだと思う。

連盟の研究協議会には、家庭科関係の者だけが参加するのではない。常任委員その他の先生力のおかげで、家庭科教育には欠けがちな社会科的学な視野と、教育学的なアドバイスにささえられた研究会であった。私は家庭科畠の者として、いつもスキだらけで、鋭い理論的な攻

勢を受けてたじたじであったことを思い出す。事務的な仕事の多い指導主事の立場でいながら、比較的じっくりと家庭科教育・技術教育についての勉強をさせていただいたことを深く感謝している。私は、今年の3月までは10年間茨城大学教育学部で、家庭経営学や家庭科教育学を担当し、現在は東京学芸大学で教員養成にあたっている。担当は家庭管理学であるが、家庭科教育学（小学校家庭科教育）の授業も持っている。教員養成という立場から、家庭科の専門科目である家庭管理学はどうあるべきか（家庭科教育との関連の上で）という問題をかかえているわけである。

産教連については、なつかしい思い出がいっぱいであるが、ここではユニットキッチンを通して家庭科教育についての感想を述べたいと思う。

20年前戦後の新しい家庭科教育に、はなやかに登場したユニットキッチンは、今はあまり脚光をあびていないようと思われる。高校で、校舎の改築の際ユニットキッチンがなくなってしまった例もみている。当時池田先生など、ユニットキッチンについて大分毒舌をはいておられるが、これはユニットキッチンそのものの批判というよりは家庭科教育の中に、日本の家庭生活の実態をみつめて、そこに課題をさぐるというような努力が欠けていることただアメリカにならえ式の家庭科教育であってはならないとの警告であったと考える。ユニットキッチンの意義があまり徹底せず、形だけは（それを置けば新しい家庭科の教室になるので）とり入れられたことも多かったのは否めない。10数年後の今は、ユニットキッチンの言葉は色々とかもしれないが、私は家庭科教育のために、ユニ

ットキッチンの活用について再考をうながすものである。

さて、家庭科教育の性格についてであるが、小中学校では現行のように技術を中心と考えるべきであろう。技術とは単なる手先の仕事という意味に解釈されやすいが技術とはそんなせまい意味ではない。産教連の紙上であるから、くどくど述べる必要はなかろう。家庭科教育では、技術の重要性を体得させるとともに、実践的な学習を通して家庭生活の意義を理解させること、また変化のはげしい経済社会の荒波の中に、はげしくゆられていく家庭生活において正しいかじとりをするのに必要な判断力を養うことが、だいじな目標と考える。

例えば調理を例にとると、栄養・食品の知識と調理の技術を身につけさせるだけでは足りない。調理を通して家庭生活を総合的に考えさせる指導も必要である。現実の家庭の調理は、家族のそれぞれの需要をみたすものでなければならぬし、家庭の経済に制約され、あるいは主婦の労力・時間に制約されて行われるものなのである。学校では調理のしかただけで手いっぱいの授業になりやすいが、調理実習は労力や時間に超然とした実習ばかりでよいということはない。ある時間は、経済や労力・時間の問題に重点をおいた指導ということを考えたい。そうした指導にはユニットキッチンを活用することが必要である。家庭科教育では、理論的に家庭生活はこうあるべきと教えるのではなく、実践的な活動の中で、家庭の問題にせまるのが本筋だと思う。ユニットキッチンは決して浮き上った存在にしてはならないと考えるのである。

（東京学芸大学教授）

あのころのこと

中 村 邦 男

私が連盟に参加していた頃は、職業教育研究会と称していた時代ですから、今からおよそ20年前のことです。その頃（昭和24年）中学校の職業教育について、文部省のお手伝い（委員）をしていた私は、中学校における職業教育の必要性は充分わかっておりながら、どのような目標で、どのような教育内容の教科とすべきかについて、私なりに迷っていた頃でした。ある人は前職業教育であるといい。またある人は実業（実務）教育であると唱え、さらにある人は職業指導だと主張していました

た。私はただ漠然と「義務教育である中学校の教育課程の中には、職業に関する教育はぜひ必要であるが、これは決して専門教育（職業教育）であってはならない。」ぐらいの考え方で、どちらかといえば、作業教育的（私はかつて旧制高等女学校や中学校で、理科と作業科園芸を担当していた）な考え方を持っていたのでした。このような立場から、「中学校の職業科でおこなう農業の学習はいかにあるべきか」を私なりに考えておったのです。ちょうど、その頃、ある講習会で清原先生にお会い

して、この問題について、いろいろ話合った時、先生から『職業教育研究会なるものがあつて、毎週土曜日研究会をしているから来てみないか』とのお誘いがあり、一つ勉強になるだろうからと思って研究会に顔を出したのが連盟との出合いでした。その頃は別に組織だった研究会でもなく、毎週土曜日に職業教育に关心を持った者が集って、「中学校の職業教育について」話合うをもてて気楽な会でした。その会合でも、生産教育、産業教育、労働教育、労作教育、作業教育、実業教育、職業指導等の話がよく出ましたし、それらについて、だいぶん議論をしてゆくうちに、私は私なりに中学校における農業教育は何を目標とし、どのような内容とすべきかと言う、めやすがついたように思われました。

このような数年間を経て、研究会としても、中学校の職業教育について自然に或る方向づけがなされるようになつて來たのでした。この時点において、今までいろいろ議論し検討して來たことをまとめようではないかとの話が出て、国土社から「職業科事典」を出版することとなつたように記憶しています。ここで、研究会の名称も産業教育連盟と改められたように思います。また、職業教育研究会時代から「職業と教育」（昭和24年5月20日第1号発行）という誠に貧弱な機関誌を発行しており、その機関誌を通じて、研究会の主張PRをしていたのですが、この「職業科事典」はこれらの主張の集大成とも言えるかも知れません。この「職業科事典」で研究会が考へている中学校の職業教育の考え方を世に問う形となつた訳です。幸にして多くの人々の支持、賛成を得、また、文部省も、この内容を充分に検討されて、中学校の職業教育のあり方を再検討されたようでした。もっとも、中学校の職業教育については多くの問題があり、中央産業教育審議会でも、中学校の職業教育についての問題をとり上げ審議された結果の答申が研究会の主張にやや近いものであったためか、研究会の主張が大方の賛成と支持を受けたようにも思われました。

このような経過を経て、また、このような方向を志向して、職業・家庭科が技術・家庭科に変わり今日におよんでいるとも考えられるのではないでしょうか。

要するに、連盟は中学校の職業教育の発足以来、職業教育研究会として、中学校の職業教育について研究して來た訳で、中学校の職業教育とともに歩んでき、育ってきたともいうことができるかと思います。

私が職業教育研究会時代に「中学校の農業教育（栽培飼育）は伝承技術の教育であつたり、無目的な勤労教育であつてはならない、植物生理学や栽培学に基盤をおい

た農業の基礎的技術の教育でなければならない」と主張し（研究会機関誌No.12），各地の研究会等で栽培・飼育の教育内容を説明すると、「それでは、理科教育ではないか、農業教育では勤労の精神を強調すべきだ」とか「農業技術の本質は植物生理学や栽培学ではなく今までやって来た技術を教えればよいのだ」「農業教育は生産教育なのだから、科学的な技術の習得よりも、生産を上げることに重点をおき、生産の喜びを味合すべきだ」とかなどと大変評判が悪く、あちらからも、こちらからも酷評されたことも忘れられません。そのたびに「自分は本当の農業を知らないのか？」「農学は少しは知っていますが、農業は知らないのか？」などと悩んだものでした。しかし「中学校、いや、農業教育の基礎は農業でなく農学であり栽培学であるはずだ」といこじに考え続けました。

ところが、技術・家庭科の指導要領の栽培の教育内容を見ると、ばかの一つ覚えのように主張して來た私の考へが幾分取り入れられているようなので安心もした次第です。今回また指導要領が改訂されるので「栽培の内容はどのように変わるか」が気になりますが、植物生理、栽培学、科学技術という視点はいっそう強められようとも、昔の農業教育への逆行はあり得まいと信じています——閑話休題——

とにかく、上述のような経過をたどり中学校の職業教育が、職業教育から技術教育に変わった時点において、連盟も一時期を画したのではないでしようか、そして私どもは、1つの仕事をなし終えたような気もしました。と同時に、私も職務が次第に多忙となり連盟からも離れるようになつてしまひましたし、昔の古い仲間も次第に第一線（連盟の仕事の）から手を引いて、若い人々に仕事が移されて來た訳です。

最近の連盟の動向は、機関誌の性格を持っている「技術教育」誌を通じて僅かに知る程度となつてしまつましたが、なかなか活発に研究活動を続けておられるように存じます。しかし、何か私たちの頃（あのころ）とは、異った雰囲気が感ぜられるのは、私がとしをとつためでしようか？あの頃の研究会が懐しいと感じるのは、つまらない郷愁なのでしようか？研究会の主体が若い人々に移つて行くことは自然だし、よいことでもあります、そのため、古い人々が離れて行くことは、ちょっと考えさせられるような気がします。この辺に、今の連盟の問題点のつがあるのではないかでしようか。

（世田谷区立奥沢中学校長）

情報

労働条件改善で教委と交渉する都教研

都教組の中におかれている教育研究会技術部会では、さきに都の技術科教師の労働条件に関する実態調査（本誌9月号）にもとづき、東京都の教育委員会と交渉をつづけているが、去る7月16日（火）に第2回の交渉をもった。以下はその報告である。

〔問〕技術科教師に上級免を取れる道を開いて下さい。

〔答〕現在の段階において上級免許状にする方法はない。しかし、下のように経験年数15年の者は申請すれば上級免がとれる。37年に技術科になって6年目なのでと4年たてば上級免がとれる。しかし、その前にとるとすると左のような単位を取らねばならず、毎年夏休みを使っても4年はかかる。

5年——45単位	11——15単位
6〃——40〃	12——15〃
7〃——35〃	13——15〃
8〃——30〃	14——15〃
9〃——25〃	15——0〃
10〃——20〃	

〔問〕職1を一方的に技2に格下げしたのはどうしてですか。

〔答〕技2に格下げしたのではなく職1をもとにして技2の新免を与えたのだ。

〔問〕技2を技1に無条件でできないか。

〔答〕42年度の予算に8単位を取らして1級にする方法を考えたが予算をけずられた。現在のところ無条件で与えられぬ。しかし、文部省の方と十分話し合い、検定課とも話し合ってみる。

〔問〕技術科の持時間を減らして下さい。

〔答〕このことについて給与課と話し合った。今までには実技教科が2時間少なかったが、今年から全部22時間にし、次に実技教科を20にしようとしている。2時間の差がないが、2~3年後には20時間にしたいといっている。指導部としては、教科別定員法を文部省にいっている。

鈴木寿雄調査官の他教科の24と技術科の18は同じだということについては「はじめて知った」文部省に連絡して指導してもらう。現在22時間持っている人は、2学期からでも校長に話して講師を取るように働きかけて下さい。指導部でも応援します。

〔問〕安全に対する施設等について指導部はどう考えているのか。

〔答〕定期検査を行なっている区もあるので、予算の関係もあるが区の教研会を通して働きかけて下さい。指導部でも文書をもって啓蒙する。

〔問〕手押しかんな盤は全面的に使用禁止になったが、安全装置をつけても使用禁止か。

〔答〕自信があれば教師が使ってよい。安全管理指導の手引を作りましょう。それにつけて文書をもって安全装置をつけるよう指導する。

〔問〕実習助手をつけて下さい。

〔答〕千代田区では用務員という身分で1校1名の実習助手がいる。これは区の先生が運動をはじめ、校長会を動かして獲得した。

〔問〕高校には、実習助手が実習教諭になっているのに中学にいないのはなぜか。

〔答〕一生実習助手という身分では具合が悪いので教諭にした。

※なお今年で施設設備台帳が新しくなるので、古い機械等の廃棄をするよう指導部より話があった。

（以上葛飾区中学校教育研究会、技術部会報、熊谷穰重先生の報告による）

* * * * *

金属材料学習について



朝 倉 達 夫

＜はじめに＞ 私達のサークルは若い技術科教師の集まりで、実践的研究も非常に少ない。研究の成果は無に等しい。昨年の産教連大会には、村松先生（藤枝市立瀬戸野中）が技術史を教えることについて提案をしている。

今年は、金属加工の再編成にとりくんでいるのであるが、色々な壁に打ちあたるなかで、金属材料を中心とした部分だけ実践化できたのでそれを中心に提案したいと思います。

（1）現況の金属材料学習に思うこと

- (1) 教科書でてくる断片的な材料の名称や簡単な性質を言葉で教えて、子ども達にどのような能力が育っていくのだろうか。このような材料の扱い方は、どうしても暗記中心の学習になってしまっている。
- (2) 製作学習での材料に対する扱い方が悪いから、多くの実践がつくり方主義といわれるよう何がなんでも作ればよいという実践になっていくのではないだろうか。
- (3) ちりとり、ブックエンド、ブンチンが教材にあるから、その材料には簡単にふれるという実践では、金属材料を個々断片的に扱い金属材料の大切な役割をおとしてしまい、単に亜鉛、鉄板ならば、亜鉛、鉄板だけには強いが他の金属については知らないという子どもになってしまうのではないだろうか。
- (4) 鉄の性質は炭素の含有量によって色々と性質が異なってくる。鉄鉄は1.7%以上ですよ。その性質は……というような言葉だけでないもっとよい教え方がないだろうか。

以上のような問題点があることを考えながら材料学習について材料の取り扱い方を考えてみたい。材料を大き

くとりあげて行う実践には、製作学習の中で材料に対する科学的知識を教え、その加工法を教え、加工のために道具機械を教えるという筋道が一般化されている。しかし、道具・機械を教える場合、単に使用法のみの取り扱い、技能的訓練にその視点がおかれていたり実践がかなりみうけられる。このような実践は、多くの教師に批判され、道具機械についての科学的取り扱いが大切にされ、切削理論とか刃物の構造などが教育内容のポイントになり一般化しつつある。そのような中で、材料を取り扱う学習について次のことを考えたい。

（2）材料学習に必要な能力は？

- (1) 加工するために、その目的に応じた機能・構造を最高度に発揮できる材料を選べる。
 - (2) その材料に適した加工法がえらべる。
 - (3) 未知の材料は分析し調べて材料の性質を見抜いていくことができる。
 - (4) 基本的な材料については科学的知識（物理的化学的性質）と特殊的性質については理解している。
 - (5) 加工した製品や機械については、できるだけ損耗のないよう操作や手入れができる。
 - (6) 現在使用されている道具・機械・製品の機能構造の条件からそれを発展させるために材料の制約条件を明確にし、新しい材料の克服へとりくむことができる。
- (1)～(6)までのようのことのできる力を子ども達に与えていけば、将来子ども達が未知の材料にぶつかった時、また新しいものを加工しようとした時次のような型で材料を科学的にとらえることができると思う。

（3）子ども達が将来材料を取り扱う場合の材料の認識

- 材料の認識
- 過去の生活経験
 - 過去の学習経験からの科学的知識
 - 未知の材料を分析し調べてみることができる
 - 各部品の機能構造より材料が見抜け
る。例 齒車—かたくてねばり強い
-

(4) 材料の物理的、科学的性質を教える。

材料の性質を単に教材があるから教えるのではなく、材料の技術学の内容を全体的な型で教えていく。材料の本質を見きわめるために材料の持つ一般的な性質を大切にとり扱う。

実践の一例

- (1) 材料を感覚的、現象的に見わかる。

- ①材料の区別はどうしたらわかるか。
生徒の中から右の考え方でたのでその考え方で色々な材料を追求していく。
- | |
|--------------|
| 1. 色 |
| 2. かたさ |
| 3. 比重（重い、軽い） |
| 4. はだの様子 |
| 5. たたいた音 |
| 6. さびの様子 |

- ②色についてやすりでこすり素地を出す。

(学習のまとめ)

材 料	色	特 長
鉄	銀白色、灰色	表面はざらざらしている、たたくとこわれる、小さい穴（砂のあと）
鋼	わずか紫色	鉄よりなめらか、たたくとへこむ
青銅	だいだい色	すずの色より見わけがつく
黄銅	黄 色	水道の蛇口は白いが、やすりをかければ黄銅
銅	赤かっ色	10円玉でよく知っている
アルミニウム	白 色	やわらかい、かるい、1円玉でよく知っている
ブリキ	白 色	メッキの表面が細かい
タン	白 色	亜鉛板、花紋

- ③以上のような学習をもとに、色々な材料や部品をやすりがけしてみておまかなかな種類を分類させてみる。

(6) 材料と機械の関係での私の考える技術的思考のパターン

機 械



- (1) どんな働きをするか
- (2) どのような機械のくみあわせか
- (3) 主部品に働く力

(2) 材料実験

材料実験で材料の性質を調べていくとともに科学的分析にせまる方法として色々な実験方法を教える。

- ①火花実験法 ②曲げ実験法 ③かたさ実験法
- ④引張り実験法 ⑤衝撃実験法 ⑥ガス炎による粉末実験法

- (3) 材料の性質——各材料の特殊条件を材料実験の中からまとめてくる。

- (4) 材料の分類——合金にもふれる。

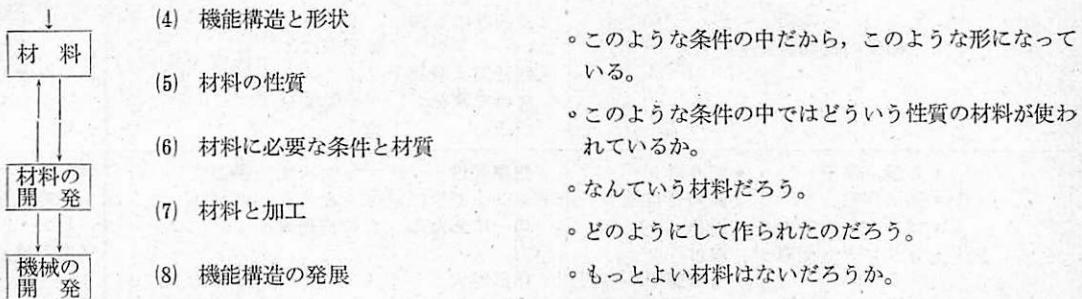
(5) 材料と機械の関係をどう教えるか。

機械を構成している主部品や、その材料を科学的に教えていくことは、子ども達が各部品の機能構造を考えてその条件に適した現在の材料から、その条件のもとで新しい材料へと克服していくであろうと思う。

そう考えて内燃機関の学習を材料と機械という視点でとりくんできた。

実践の柱

- (1) 内燃機関の各働きについて分類する
- (2) その中の働きは
- (3) 各装置、主部品の機能、構造について〔働く力、部品のうける力〕→技術的条件
- (4) 機能構造からくる形状
- (5) 機能構造から考えてどんな性質の材料が使われているか
- (6) その材質は何か、〔材料の種類や分類〕
- (7) その加工法
- (8) 機能構造と材料の関係の問題点、矛盾点、克服点
(1)～(8)まで考えたことはどんな小さい部品でも、ある技術的条件のきびしい過程の中で存在しているし、他方、自然科学の中の技術学的な理論が適用されていることをとらえさせたいと思うからである。また(1)～(8)までは子どもの思考のすじ道ともなるのではないだろうか。



(7) 内燃機関における材料と機械の実践のまとめ

内燃機関の材料と機械の関係

項目 子 ども の 考 考	機能構造の条件	機能構造を最高度に發揮させる 形状寸法	材料の性質	材質(種類)	加工法	問題点、矛盾点、 克服点
主部品	ここに働いてい る力は その役割は	こうだからこ んな形になつて いる	機能構造から こんな材料の 性質が必要だ	なんてい う材料だ ろう	どのようにし て作られたの だろう (材料に適し た加工法)	この部品で悪い ところは、もつ とよくするには
シリンド ラ	<ul style="list-style-type: none"> 圧縮による高圧 爆発による高温 爆発力による側 圧力 ピストンリング からの裏面圧力 高速度でピスト ンが往復運動 	<ul style="list-style-type: none"> 気密をたもたせ ピストンの運動 をなめらかにするために真円 熱膨張の関係で 上部と下部では 直径が異なる 加工法から見て も真円 外部は冷却面積 を大きくするた めに凸凹 	<ul style="list-style-type: none"> 高温高压に耐 え変形しない 摩耗が少ない 爆発力に耐え る 冷却→熱伝導 大きい ガスや冷却 水、潤滑油に おかされない 熱膨張小さい 	<ul style="list-style-type: none"> 高級鉄 ニッケル クロム 鉄、軽合 金鉄、アル ミニ合 金 	<ul style="list-style-type: none"> 鋳造 (冷却ひれ の部分で見 抜く) 摩耗を小さ くしガスも れ防止のた め精密な研 磨仕上げで 真円 	<ul style="list-style-type: none"> 摩耗する(出 力低下) 今以上に高溫 高圧に耐える 材料で変化し ない 熱伝導の大 きい材料 軽い材料
シリンド ラヘッド	<ul style="list-style-type: none"> 高温高圧 爆発力 圧縮時のガス圧 燃焼室なので熱 効率に大きな役 割 圧縮比の大小を 決める 	<ul style="list-style-type: none"> 圧縮比大→表面 積小 火炎伝搬距離を 短かくするため にたいら 吸入、排気の流 れをなめらかに するために円弧 状、または斜面 カーブ 	同 上	同 上	鋳造	同 上 特に放熱がよい
ピストン	<ul style="list-style-type: none"> 高温高圧 爆発力をピスト ンヘッドにうけ る シリンドラ内を高 速度で往復運動 する 爆発力を他の機 関に伝える 	<ul style="list-style-type: none"> 気密→真円 ピストンヘッド 部とスカート部 では直径が異な るテーパー仕上 ピストンヘッド 部は肉厚 ピストンヘッド は凸形 〃 平形 	<ul style="list-style-type: none"> 熱膨張が小 さ 熱伝導が大 き 摩耗に耐える 強度が大きい 重量が軽い 変形が小さい 	<ul style="list-style-type: none"> 軽合金 鉄 アルミニユ ーム合金 マグネシウ ム合金 	鋳造	<ul style="list-style-type: none"> 熱伝導のよい 材料 軽い材料 熱膨張の小さ い 耐摩耗性大
連接棒	ピストンに加え られた爆発力を クランクに伝え る	<ul style="list-style-type: none"> 断面形状、I型 またはH型 大端部、小端部 は軸受のため円 	<ul style="list-style-type: none"> 圧縮時大きい 圧力の力と爆 発力をうける から、強度大 	<ul style="list-style-type: none"> 炭素鋼 ニッケル鋼 	型打、鋳造	<ul style="list-style-type: none"> 強度の強い材 料 曲げに強い材 料

	◦大端部、小端部は軸受の役割	形	◦曲げにも強い ◦軸受部は摩耗なので摩耗が小さい	◦軸受部はホワイトメタルや軸受合金	铸造	◦軸受合金として性能が大きい材料
ピストンリング	◦高温、高圧 ◦気密作形 ◦ピストンの熱をシリンダへ伝導する ◦潤滑油の逆流防止	◦切り口 直角合口型 斜め // 段付 // (熱膨張から切り口の大きさが決定している)	◦耐摩耗性 ◦シリンダ壁に均一にあたる力 ◦熱伝導大 ◦油かき作用が適當 ◦熱膨張が小さい	ニッケルクロムを含んだ特殊鉄	铸造 ピストンリシングにクロムメッキをして耐久性を大きくする	◦熱によって張力が変化しない材料 ◦耐摩耗性が大きい
クランク軸	◦往復運動を回転運動にしてエネルギーを外部に伝える働きをする ◦大きい力がくわわる	◦回転の平衡をためたせるためにクランクピンの反対側につり合いおもり	◦強じんな材料 ◦曲げ、ねじれに対して強い	ニッケルクロム鋼 マンガン鋼	鍛造 高周波焼入れ クランクピンの部分は時に精密仕上げ	◦弾じん性のある材料 ◦曲げに特に強い
弁	◦吸入、排気のときシリンダ内に混合ガスと排気ガスのだし入れ ◦圧縮、膨張時は気密を守る	弁と弁座は弁の開閉を考えてT型になっている。 きの子状 ◦ガスのすいこみを考えても弁座角度が必要	◦高温ガスに腐食されない ◦高温高圧に耐え強度大 ◦熱伝導大 ◦摩耗しない	◦排気弁シリコン クロム鋼 (耐熱性に強い) ニッケルクロム鋼	鍛造	◦高温に耐える

(静岡技術研究会)



国土社刊!!

中学生の非行の生態を綴った2つの記録

おとなは敵だった

中学生ととりく B6判
む教師の記録 價 360円 〒80

林 友三郎著 青少年犯罪が頻々と起る原因と環境をつきとめ、現代中学生の複雑怪奇な性格と行動を巧みにとらえた記録。

番長物語

柏崎利美著 B6判
価 360円 〒80

週刊朝日評 教育は教師の愛情と力がすべてだった考えていたことが意外に脆弱だったと、教師としての自己反省が物語を貫いている。

金属加工学習の実践

目標・学習・過程・評価の関連

菅 治 雄

1. はじめに

技術家庭科は発足以来幾多の問題を内包しながら、現在にいたり、さらに完全な発育をとげないまま、すでに改訂の方向がうちだされた。改訂の内容は、この教科のよりよい発展の為に、期待されたものであろうか。ここではそのことに対する批判はさておき、内包してきた諸問題のうち、実践に直接かかわることがらとして、学習指導の領域で機能する評価と関連し、その尺度となるべき指導目標が徹底的に分析されず、よくいわれる「何を」「どれだけ」学習させるかということそのものの解明が、他教科にくらべておくれており、そのことは、当然学習過程のあいまいさとしてもあらわれてくるということでもあった。

したがって目標を適切に構造的に把握することによって学習過程の構成が確立され、同時に指導内容も明確となり、直接的にかかわりある評価とも結びつくであろうという仮説のもとに、このことを授業研究をとおしてたしかめてみると、こころみたのがこの実践である。

理論的に、また実践の上でも、あやまりがあったり、多くの批判されるべきなまきをもっていると思うので御教示、御指導を得たい。

2. 教材について

技術家庭科における第2学年の学習分野は、現行学習指導要領によると、設計製図、木材加工、金属加工、機械というように多岐にわたり、内容の精選ということで論議が行なわれてきたのであるが、現場では時間数の関係や、施設設備の面からも、実施しないで年度を終ったり、一部を次年度にくりこすという現実があった。このうち金属加工の学習をとりあげても厚板金と棒材の加工がくみこまれている。そこで現在当地方で使用している

開隆堂の教科書では、教材としてブックエンド、ぶんちんがあげられているが、時間数をきりつめるということを主眼として、厚板金と棒材加工が同時に成立するような教材、たとえば「とつつきさら」の製作を授業として組み立ててみたこともあるが、荷重構造の点や施設設備や経済性、有用性の諸点で問題があり、従来からのブックエンドを視点を明らかにして、つまり1でのべたように目標と学習過程と評価の関連を明確にすることは生徒の反応も高めることができるという考え方のもとにとりあげることにした。

3. 目標の設定

文部省編「中学校技術・家庭科指導の手引」によれば金属加工学習のねらいとして「板金や棒材などの金属材料を使い、工具や工作機械の構造と、機能を、原理的に考察しながら、これを合理的に使用して、作品を製作する基礎技術を習得させ、これらの学習を通じて、作品の構想を適切にまとめたり、製作計画を適確に立てたりする能力を養い、作業を精密に、しかも協同的に進める態度を養うことを、主なねらいとしている」とのべられており、ブックエンドを教材とする場合、教材の系列としての次の記述がある。

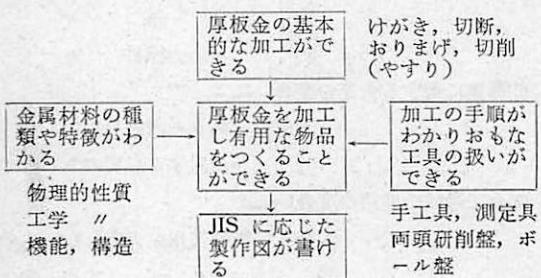
- (1) 材料の形状について(a) 主として薄板金を取扱うもの
 - (b) " 厚 "
 - (c) " 棒材 "
 - (2) 荷重に対する考慮の度合いによって
 - (a) 荷重をあまり考慮しないもの
 - (b) " を考慮する必要のあるもの
 - (3) 金工機械の使用の度合いによって
 - (a) 金工機械の使用を考慮しないもの
 - (b) " するもの
- 以上のことから

- ①材料の形状については主として厚板金を取扱うもの
 ②荷重に対する考慮の度合いは荷重を考慮する必要があるもの
 ③金工機械の使用度合からはあまり使用を考慮しないもの

ということを参考にして、目標を設定してみたところ、次のようなった。

- 1 製作しようとするブックエンドの、使用目的をはっきりつかみ、これに合致する大きさと形、じょうぶで安定した構造とする為の条件がわかる。
 - 2 金属材料の資料から板金の種類、性質、用途、規格をしらべ、薄くて強く、塑性が大であり、しかも安価で、手仕上げ加工に適する軟鋼板が、ブックエンドの材料として選択できる。
 - 3 ブックエンドの機能、構造、軟鋼板の特性を考えて設計ができる、正しく工作図（展開図）を書くことができる。
 - 4 考案設計にもとづいて、工程表の作業ができ、製作の計画が立てられる。
 - 5 軟鋼板の加工に適した切削、穴あけ、折り曲げの工具機械の構造と、その合理的な使用法がわかる。
 - 6 工作図工程表にしたがい、材料に正しくけがき線を入れることができ、穴あけ、切断、やすりがけ、塗装の作業を正しく安全に行ない、目的に合ったブックエンドを作ることができる。
 - 7 塗装してブックエンドを仕上げ、工作図と作品工程と工具の使用法を評価することにより、板金加工技術の基礎的なことを理解することができる。
- けれども以上の目標では構造的に明確でなく、また系列化という面からも不充分であり、何よりも目標がそのまま学習過程の構成につながり、評価と結びつくという一連のものとしてとらえることはできない。そこで厚板金加工学習の構造と系列をまず把握し、そこから目標の設定をこころみた。

① 厚板金加工学習の構造



② 目標

- 厚板金を加工してブックエンドを作ることができる。
 下位目標
- 1 厚板金加工学習の目標と計画がわかる。
 - 2 ブックエンドの機能構造がわかる。
 - 3 金属材料の性質がわかる。
 - 4 製作図、展開図が書ける。
 - 5 厚板金と工具の関係がわかる。
 - 6 工具は合理的に安全に使用できる。
 - 7 ブックエンドの製作ができる。

4. 学習過程の構成

学習過程の構成にあたっては、目標のうち下位目標が学習過程の系列となりうるという考えにたった。

目標	学習過程
1	(1)厚板金加工学習のねらいがわかり、その学習計画を立てる。
2	(1)製作しようとする、ブックエンドの使用目的をはっきり知る。 (2)使用目的に合う大きさ、形、強さや安定性のある構造とする為の条件がわかる。
3	(1)金属材料を観察し、その種類、性質、用途、規格を知る。 (2)ブックエンドの材料として薄くて強く、しかも塑性等の物理的性質にすぐれ、安価で、手仕上げ加工のできる軟鋼板がむくことを知る。
4	(1)ブックエンドの機能、構造、軟鋼板の特性をもとにして設計ができる正しく製作図を書く。 (2)製作図をもとに材料表を書き製作に必要なしごとと工具、機械を選ぶことができる。 (3)しごとについて最も合理的な方法を考えて、順序をくみ、工程表をかく。
5	(1)作業に必要な工具や機械の構造、用途を知り、正しく安全な使用法がわかる。
6	(1)製作図をもとにして、軟鋼板に正しくけがき線をいれる。 (2)製作図にしたがい、ボール盤を使って正しく安全に穴あけをする。
7	(3)製作図、工程表にしたがい、けがき線によってたがねで正しく安全に切断する。 (4)製作図、工程表にしたがい、けがき線によって正しく折りまげる。 (5)製作図、工程表にしたがい、正しく安全にやすりがけをする。 (6)作品に適した塗料を選び美しく能率的に塗装する。

5. 評価

何がわかり、何ができるようになったか、つまり生徒の変化の検証が評価であるとするならば、3で設定した目標が、めざした変容の姿であるから、その他の視点か

らの見方は別として、そのまま評価の尺度と考えてよいであろう。ただし方法的には自己評価、相互評価等も行なう必要がある。

・自己評価

製作終了後簡単な票に主として文章表現による自己評価をして提出させる。

・相互評価

作品に対して品評会的なやり方で行なう。

その他アチーブメントテスト、観察による評価は、目標ごと、時間ごと、全体を総合してというようになつた。

6. 授業の実際

(1) 学習の前提として

金属加工学習については、1年において薄板金をとりあげているので、考案設計から製作に至る基本的な手順についての理解、金属材料、塗料についての知識、けがき、切断、穴あけ等の工具とその使用法について学習を一応終っているので、その発展段階としての厚板金であるが、過去の学習事項が今回の学習にどれ位反映し得るかを知る為に生徒と話し合いをしてみた。それから判断されることは次のようなことであった。

イ 製作についての基本的な手順は一応わかっている。

ロ 考案設計については、製作した本立やちりとりそのものについての条件としては記憶しているが、木材一般 金属一般というような普偏化された形での定着があいまいである。

ハ 木材による製品と金属による製品の機能的な比較はよくわかっている。

ニ 金属材料の物理的性質や工学的性質については、一年ではあまりくわしくとりあげなかったにしろ、「かたい」とか「丈夫だ」というような常識的理義にとどまつたままの生徒が大部分である。

ホ 切削の原理については木工具、金工具とも同じ原理であるという理解はできていない。

従って以上のことを前提におき、木材加工との比較、ちりとりの製作との関連を指摘したり、考えさせながらすめることとした。また学習目標設定に生徒も参加させ、学習計画を立てさせたのは、学習の自発性を促進する為に忘れてならないことであると思うからである。

(2) 考案設計

ブックエンドは、教材としての問題点として、考えせる余地がないという欠点があげられてきた。しかし真の意味での考案設計が、中学校の段階で成立し得るのであるか、という疑問がもたれる。真の意味の考案設計は

厚板金におけるブックエンドの製作学習を終了してから、次に同じ厚板金加工学習をする場合に成立するようと考えられる。そこでこの学習過程では、使用目的からとりあげていったがこのことに関しては、一年の木材加工学習での本立と共通するので、生徒の反応はすぐにあらわれた。構造上の問題としての荷重については難点があった。次に数種類の金属を提示しながら、一年の薄板金における学習を、さらに深めるべく、工学的性質、物理的性質について考えさせたが、生徒はなかなか納得ができないようであった。この過程における学習ではやはり実験しながらすめるという配慮が必要である。略構想図を書いてみる段階では、教師の示した見取図から、中央部に変化のあるものが多く提出された。製作図の段階では製図のルールである J I S 製図通則に応ずるよう、それぞれのルールを確認させながら、製作図をえがかせ、教師が点検してまちがいのあるもの、記入もれのものなどについては、訂正させた。なお、この製作図は実際に製作したものと寸法等の誤差があらわてくる場合があるので、後の評価で重要な役割をもつものである。材料表、工程表については製作学習で反復してきており時間的にもきりつめてすめる事ができた。

(3) 工具機械の種類と使用法

この学習過程は、実際の製作をすすめる各過程で、さらにとりあげるわけであるが、その事前指導を加えるという考え方で、理論的に、たとえば切削の理論というようにとりあげた。特に配慮したのは安全についてでたとえばボール盤については危険な使用法を示範した。

(4) 製作

① けがき

厚板金の四辺が、それぞれ直角になっているかを調べさせ、厚さはノギスで測定させた。平面をけがく仕事は一年のちりとりの経験があるので、あまり手を加えないで終ることができた。この過程では直角度と平面度が問題となる程度で、技術的な問題点は他にないようである。

② 穴あけ

割れ止めの必要性について考えさせ、3の段階での事前指導をもとに、さらにドリルのとりつけ、スイッチの開閉、工作物の保持について安全性の確認をさせながら穴あけをさせた。また、けがきまでは一斉にすすめたが、この過程からは設備の実状から、工程をきちんと一斉にすすめることはできないので班編成の回転学習方式とする。この場合どうしても「作る」という技能面にかたよって、教材全体の学習のねらいを忘れるという傾向がでやすいので、必要と認めたときは各々の作業

を中止させて、理論的事項の確認と思考の時間を設けた。また回転学習方式ですすめると、生徒1人1人が、全体学習の中で、今何をしているか把握しないで作業するということもでてくるので作業確認票も用意して位置づけをはっきりさせた。

③切断

「たがね」による切断は、初めてであるが、事前指導の切削の理論と結びつけて指導した。生徒は木工具としての「のみ」と同じようなはたらきというところで、つまづいたようであるが、刃先角のちがいと、鉄のかたさということから実際に切断してみせ説明した。実際の作業では万力に固定して切断する者と、金敷の上で切断する者にわけたが、「たがね」の持ち方、「ハンマー」のもち方打ち方がぎこちなく指をたたいたりする者がかなりいた。「たがね」については生産工場で使用している刃先角40~45°の片刃式のものも2本程用意して、切れ味のよさを示した。また、ボール盤のあいている時は作業の促進ということと、よりきれいな切断ということから切断部に2φのドリルを使って連続的に穴をあけさせた後「たがね」で切断するという方式もとりあげた。4つのかどの切断には「弓のこ」の使用もさせて、工具はそれぞれ能率よくはたらくよう、工夫がなされていることをつけ加えた。なお切断終了後のひずみとりは切断の結果から、生徒名自必然的に必要を認めていた。

④やすりがけ

切断の場合と同様、やすりの種類、使用法等を、実物で実際にたしかめさせて仕事に入った。この過程で問題になったことは、いつの場合でも刃物と同じはたらきをする、切断面のぎざぎざによって、指等を負傷する者がでてくることである。この授業研究の際も、43人中6人がそれぞれ指を程度の差はあったが切った。事前に軍手の着用をすすめたのであるが、全員強制的にさせたのではない為このようになった。なお、これは「やすり」の使用法や、やすりがけの姿勢などにも問題があったと思う。

⑤折りまげ

この過程はさして問題点はないようであった。ただ角度をつけてきれいに折りまげる為に多少の工夫がいる程度である。

⑥塗装

1年生のちりとりの塗料に関して復習し、さび止めと、ビニール塗料による仕上げをすることとする。エア、コンプレッサーの設備がないので、さび止めは、とぶづけによってすすめ、仕上げははけ塗りによって行なった。はり塗りにあたって、生徒は、とかくこってりと塗れば

よいといいうまちがった考えをもっているので、うすめの塗料をのばして塗るということを強調した。

⑦まとめ

製作図と作品をくらべ、設計どおりにできたかどうかをたしかめさせ5、評価にのべた自己評価と相互評価を行なわせる。

・生徒の自己評価の一部

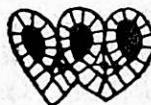
- 穴あけはドリルの回転数を少なくしてやるというこの理由がはっきりわからなかった。◦穴あけをする時はポンチで強く打っておいた方がきれいにできる。
- やすりがけは大変なしごとで、しかもなかなか上手にできなかつた。◦鉄は思ったよりかんたんに切れる。道具は面白いものだ。◦図面どおりの寸法にきちんとできなかつた。やすりでけずりすぎたり、折りまげの角度をきちっとらなかつたからだと思う。

◦案外かんたんにできて楽しかつた。

当初にあげた仮説目標を適切に構造的に把握することによって、学習過程の構成が確立され、同時に指導内容も明確となり、直接的にかかわり合う評価とも結びつくであろうということに関しては、教育を科学的にすすめるために現在、教材の構造化、学習の構造化がさかんに研究されており、すじみちとしてはまちがいでないし、むしろ先の仮説の如く関連してとらえることが正しいものであるということは主観的には検証されたと考える。ただこの授業研究では「何を」「どれだけ」ということ、別なことばでいえば、金属加工の基礎的事項については明確なおさえ方ができないし、また教材そのものの妥当性あるいは問題点についても充分な検討をしていない。たとえば教師は荷重を考慮するものということで簡単にブックエンドを選んでいないだろうか、その証拠に生徒の自己評価、相互評価に荷重と構造に関するところはでてこなかつたことなどもあげられよう。さらにつきのような荷重の問題は、今後より科学的に数学的に把握させることが必要なので、ダイヤルゲージ等を準備し、力学的視点をとり入れた指導を加えるべきであるとも考えられる。なお技術の歴史に関して、いろいろな工具の歴史的すじみちや、学習過程における生徒の思考を大切にしなければならないと意図しながら、結果的に教師自身が製作第一主義に傾斜していた為具体化できなかつた。今後とも自分なりに、完全なものはできないが、多少なりとも視点をもった実践をしてみたいと考えている。

(山形県西置賜郡白鷹町立西中学校)

栽培学習の現代的意義と 研究の方向（1）



浜田重遠

1. 中学校技術教育は物理的内容に片寄っている

農業に従事する人が減った、中学校を出てすぐ農業につく者が零に近くなった。だから中学校技術学習で農業（栽培に関するもの）は不必要ではないだろうか、この際いっそのこと削ってしまったらなどという声は少なくない。

また、栽培に関する技術学習は魅力が少ない、時間が少なすぎる、授業の計画と結果が必ずしも一致しないなどの声も聞く。

しかし栽培を軽視するとか削ってしまうということに、筆者は反対する。

その理由について触れて見よう。現在のわが国中学校技術・家庭科教育の内容は、ひとくちに言えば、物理的なものに片寄っている。今、男子向きの場合を通覧しても、製図、木材加工、金属加工、機械、電気等が時間の大部分を占め、僅かの時間が栽培に当てられているに過ぎない。義務教育では、生徒の将来のために色々な経験をやらせ、自己を知るチャンスが与えられなければならない。

技術学習でも物理的技術だけでなく、化学的並びに生物的生産に関する技術も相当時間行なって、生徒の個性、能力、適性を自分自身に体得させるようなチャンスを多く与えなければならない。今の物理的偏向の技術教育（というよりむしろ技能教育）に教師が満足しているとすれば生徒の将来のためという大きな見地からすれば誤っているわけである。具体例をあげて見よう。

昭和42年10月18日、19日長野市内で行なわれた第6回関東甲信越地区中学校技術・家庭科研究大会の教育課程分科会で、関東のある先生の研究発表の中で「……生徒の中に本立のできなかったのがいる……」とあった。この発言には非常に重要な意味が含まれている。このよう

に本立のできなかった生徒に限らず、現在の物理的に偏向な技術学習において、うまくやって行けない生徒は多数ではないにせよ若干は必ずいるに違いない。この本立のできなかった生徒は現在の技術教育には興味をもてないであろう。しかし、もしも生物的生産技術や化学的生産技術（中学生にわかる程度の）の適宜な指導がおこなわれるならば、自分の適性がそこにあると発見するかも知れない。ひとり本立のできなかった生徒だけではなく、他の多くの生徒も、また先生も、物理的技術だけではいけない、化学的生物生産的技術もやってよかったと知るに違いない。

栽培学習——現在の内容は不満足であるが——の中に化学的生物的生産の技術が含まれている。この学習内容を検討し、魅力あるものとするならば、生徒にとって、ひいては国家の将来のためにも有益であると思う。栽培学習改善のための参考例は後記するとして、「栽培」は必要である。したがって削ってしまうなどの案には反対である。

2. 生物育成、栽培学習の特長

生物はやわらかい機械、しかも生命という独特な現象をもっている最も高級精密な自動制御の機械である。生命は化学的、物理的にはたらきによって生じ、維持され、成長、繁殖なども化学的・物理的なはたらきによって行なわれる。しかもすこぶる精密、複雑な自動制御が生物自体によって行なわれている。人類は既に生命の創造や生物の生産するものと同じもの、あるいは類似のものを生産するという道を歩いている。やわらかい機械は、それ自体が成長し、衣となり、食となり、住となるという特長をもっている。生物育成の技術教育をやっているうちに、生命の不思議、生命尊重という医学その他自然科学ならびに精神文化への歩みも期待される。

3. 食糧問題（男女ともに学ぶべき問題）

栽培學習をやれば、どうしても、この問題に触れる。食糧の問題は日本の問題であるだけでなく、世界人類の非常に大きな問題である。世界総人口の約半数は空腹を訴え、3分の2は栄養失調である（D. V. Carton : Feed Management, 18, (12), 26, 1967）。また世界の人口は40年おきに倍になります、人類の飢餓は近くに迫っているとFAOは警告している（科学飼料, 13, (7), 256, 1968）。

日本は国土、とりわけ平坦地狭く、人口が多い。食糧のうち米だけは自給率100%に近いが、全体としては75%位の自給率で、年々低下しつつある。大資本家達の中には工業製品を輸出して、安い食糧を輸入すればよいといっているが（その方が彼等は一層もうかる）、その政策で失敗している国の一例にイギリスがある。イギリスは今の日本の財界がとうとしていることを過去に行なって一時は非常に栄えたが、大戦後輸出が意のようにならなくなり、その上食糧の自給率40%台であり、まさに斜陽の国となっている。

日本人の中には、工業の伸展の背後には農村があり、農民があり、安い労働者が農村から得られたことには目をおおい、米の生産のために、日本に特有な梅雨と土壤の酸性とが適していることを忘れ、あるいは無関心である。その上、中学校の先生達ですら、財界、資本家と同じような考えでいるのではないか、少なくも一部のかたがたは。

栽培學習は、また保健、医学、食品、栄養等にも連なる。当然、男女共通でなければならない。

4. 炭酸ガス利用について

栽培學習の必要なことは、わかっていても、魅力が無いのでは困る。現在の學習指導要領の栽培例でも、取扱い如何では興味が十分持てる。個々のケースについてこれから述べるとして、まず第一に炭素同化作用に関連して次のことを想起する。

- ・空気中に容量で0.03%のCO₂を利用して、植物が地球上に繁り、ひいては人類の生活が成り立っている。
- ・人類は宇宙旅行で、宇宙船中に溜るCO₂の利用を考えている。
- ・アルコールと適當な苦味とCO₂の泡のビールに惹かれる人間がある一方、CO₂のすきな害虫あぶを誘引捕殺する新技術開発に夢中な軽井沢の中学生群がいる。

さて、本筋にもどって、CO₂を多給して、植物の生育

を促進させる方法について述べよう。

炭素同化作用そのものや炭酸ガス発生方法については、理科学習で生徒はよく知っている。CO₂を多給すれば植物の生育によいであろう。どういう方法をとったらよいかという疑問は中学生でも当然起るわけである。

中学校では余り大規模にはできにくいと思うので、まず1立方メートル位の箱を考える。箱の天井と前面および両側面はガラス張りとし、後面の一部はビニール張りとする。ただし後面の半分は扉とし、植木鉢の出し入れができるようにする。箱の床面は木製の板張りとする。

図1 炭酸肥料試験ガラス箱(略図)

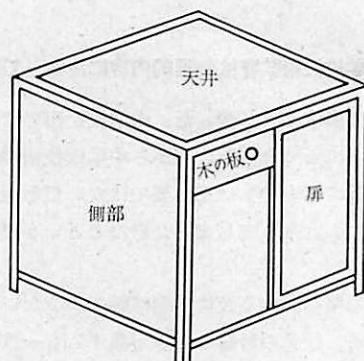
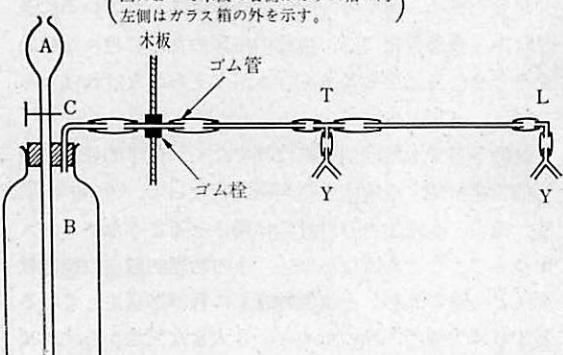


図1において、木の板に直径3~4cmの円孔をあけ、そこにゴム栓をはめる。ゴム栓には2本のガス管を通す。一つは図2のC管とゴム管で連結する。他のガラス管はCO₂の濃度を測定するときに必要であるが、使用しない時は活栓またはピンチコックで閉じておく。

図2 CO₂発生、配給装置(略図)

(図において木板の右側はガラス箱の内
左側はガラス箱の外を示す。)



A 分液漏斗またはそれに類するようにロートとガラス管とゴム管とピッチコックで作ったもの。

B 内容500cc以上の瓶

C L字型のガラス管

T T字型のガラス管

Y Y字型のガラス管

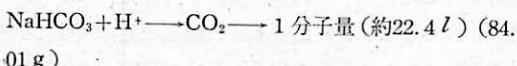
ガスが箱からもれないように、パテやビニール糊などをつかって、すきまをふさぐ。この箱は実験をすすめて行く上に、最低2つは必要である。なお、この箱の後面をビニール張りとするのはCO₂を送入した場合、空気の容積がその分だけふくれるから、それに応ぜられるためである。この箱の天井、前面、両側面の全部または一部をビニールにしてもよいが、ビニールはほこりがつきやすく、ふいてもとれなくなり、太陽光線の透過を悪くするが、ガラスでは容易にきれいにすることができる。

(図1、図2参照)

炭酸ガスを発生させる場合の薬品とその量

重炭酸ナトリウム(重そう)または炭酸ナトリウム、炭酸石灰に希硫酸を徐々に倒かせる。(塩酸ではその蒸気が箱内に置く植物に悪影響を及ぼすおそれがある)。実験用として純度の点では炭酸ナトリウムより重そうが安心、炭酸石灰では硫酸石灰の白い沈殿物ができるのでややまずい。

参考として重そうをつかう時に発生するCO₂の容積をあげる。



すなわち重そう 84.01 g から約 22.4 l の CO₂ が発生

する。ガラス箱が 1 m³ の時には、その中に約 300cc のCO₂ が既存しているので、4倍の量 1200cc にするためには 900cc だけ CO₂ を送入すればよい。

$$84.01 : 22.4 = x : 0.9 \quad x = 3.375$$

即ち重そう 3.375 g 位を発生瓶に入れ、これに希硫酸を徐々に滴下し(泡が瓶外にあふれないように注意)、CO₂を発生させ、もはや発泡しなくなるまで、滴下をつづける。

実際にはガラス箱の中には、供試植物の鉢があらかじめいれてあるのでその分の容積を差し引いて、重そうの量を算出する。

硝子箱の中の CO₂ の量が希望する量であるか、時間の経過と共に減って行く量はどれほどか等を測定する方法その他実施した場合の植物の生育状況等については次号で述べることとするが、その効果の顕著であることは間違いない。(以上は小規模で、学校の実験のために筆者の研究にもとづいて述べたのであるが、大規模の場合の参考としては戸丸義次: あすの農業技術10話、家の光協会発行 380 円を見られたし)

なお CO₂ 以外の問題について次号に記す予定

(信州大学教育学部 技術科 農学博士)

脚本は国土社

中学校学校劇脚本文庫

日本演劇教育連盟編 第Ⅰ集 第Ⅱ集 第Ⅲ集

全 3 卷

A5 判 定価各 650 円

中学校劇脚本集

日本演劇教育連盟編 上巻 下巻 最新の作品だけを収録。

全 2 卷

A5 判 定価各 700 円

中学校劇名作全集

日本演劇教育連盟編 上巻 下巻 名作だけを収録した。

全 2 卷

A5 判 予価各 800 円

(10月5日刊)

書評

近世技術の集大成——デ・レ・メタリカ

山崎俊雄編・三枝博音訳

技術教育の教材のなかに技術史を加えようという気運は、最近になってますます強まっている。4、5年前までは、技術史研究の成果を取り入れようといふいわばよびかけの段階だったが、ここ1、2年各地の民間教育団体の研究会や日教組の教研全国集会には実際に技術史教材を扱った授業の報告や具体的な内容を検討した技術史教材が提案されるようになってきたのである。

しかし、技術史教材とひとくちにいうが、技術史を実際の授業に活用できるように教材化するためには、前人未踏の分野につきまとうさまざまな困難をのりこえなくてはならない。

技術教育に役立てるような技術史の書物が少ないことも悩みのたねである。従来わが国で出版されている科学史・技術史関係の書物のほとんどは啓蒙的な概説書である。概説書といふものは、進歩・発展のおおじを学ぶにはつごうがよいが、具体的な事項を詳しく知りたいという要求を満たすことはできない。ところが、技術史を教材化するという作業をするためには、発展のすじみちとともに詳しい事実についても知ることが必要なのである。こういう時期にアグリコラの『デ・レ・メタリカ』のわが国はじめての全訳が出版されたのである。

アグリコラの名は、技術史の概説書に必ず登場するだけでなく、ヨーロッパ中世の技術を示す図版が『デ・レ・メタリカ』から引用されていることを知っている人も多いにちがいない。アグリコラの『デ・レ・メタリカ』は15~16世紀ヨーロッパの鉱山・冶金技術に関する知識を集大成したものとして知られているが、それとどまらず、300枚以上の美しい図版をそえて、採鉱・冶金を中心として中世ヨーロッパの技術思想、測量、機械、工具化學薬品等についての知識を網羅したもので、文字通りの技術史の古典である。

今回出版されたものは二つの部分に分かれ、第1部には故三枝博音氏によるラテン語原典からの『デ・レ・メタリカ』の翻訳全文がみごとな図版とともににおさめられている。第2部には、『デ・レ・メタリカ』およびその著者アグリコラに関する三枝博音氏による研究論文がおさめられている。いうまでもなく『デ・レ・メタリカ』の日本語訳ははじめてのものであり、アグリコラについ

ての研究も今までのわが国では三枝氏のものだけだったから、われわれはこの書物一冊によって、古今まれにみる技術史の古典とその研究論文を手にすることになったわけである。

『デ・レ・メタリカ』本文は12巻からなりつぎのような内容がふくまれている。

1の巻——実際の術と学問とに精通していなければならぬ 2の巻——鉱山師の心得と採鉱の着手 3の巻——鉱脈・亀裂および岩層について 4の巻——鉱区の測量と鉱山師の職分 5の巻——鉱脈の開掘および鉱区測量の術 6の巻——鉱山用の道具および機械 7の巻——鉱石の試験法 8の巻——鉱石の選別 粉碎・洗鉱および熔焼の方法 9の巻——鉱石溶解の方法 10の巻——貴金属と非貴金属とを分離する方法 11の巻——金・銀を銅・鉄から分離する方法 12の巻——塩・曹達・明礬・礬油・硫黄・青瀝および硝子の製法

『デ・レ・メタリカ』がたんなる採鉱・冶金の技術書でないことは、たとえば4、5、6の巻などに明らかである。4の巻では、鉱区の測量、鉱区設定に関する役所との交渉のほか、鉱夫の調達、鉱夫の種類、労働時間等々の鉱夫の労働の諸条件がのべられている。5の巻では縦坑・横坑の大きさ・掘り方・支柱のたて方、測量の道具と測量の方法などが図解付で説明されている。6の巻は技術史に関心をもつ者にはとくに興味深い。まず、楔鉄盤、鎌、つるはし、熊手、シャベル、のみ、桶等の形状・使用法が図解付で説明される。また鉱石運搬のトロッコ、水汲みの水槽なども説明されている。鉱石や水汲み用の人力あるいは畜力による巻き上げ機、バケツコソペア、ポンプについては、それぞれ数種類が図解付で説明されている。従来の概説書に引用されている図版のほとんどはこの6の巻からのものである。こうしてわれわれは、『デ・レ・メタリカ』によって、中世ヨーロッパの技術水準、当時の労働者の労働生活を生き生きと知ることができる。

アグリコラは医者だったといわれるが、『デ・レ・メタリカ』全巻を通じて、事実を追求するなかで神秘的な見解が排除され、唯物論的な観点が貫していることは驚くほどであり、このことは『デ・レ・メタリカ』をして不朽の名著たらしめている重要な理由の一つなのであろう。

科学史・技術史に関心をもつ人に、ぜひひろく読まれて欲しい原典である。(佐々木亨)

岩崎学術出版社、1968年刊、7000円

しろうとのための電気学習 (13)

向　山　玉　雄

81. 電流が熱を発生する場合、両者の間には、どのようなエネルギー変換の法則があるでしょうか。

抵抗のある物質に電流を流すと、熱が発生する性質があります。この熱をジュール熱といい、これは、電流エネルギーが熱エネルギーに変換されたと考えることができます。

ではいったい、どのくらいの電流で、どれほど発熱させることができるのでしょうか。これを説明するには、電流エネルギーと熱エネルギーのあらわしかたを調べる必要があります。

まず電気エネルギーは、普通電力であらわし、電源の起電力をV、流れる電流をIとすれば、

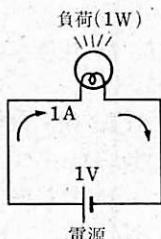
$$P = IV$$

の関係であらわされることは誰でも知っています。そして、一定時間内における電気エネルギーは時間をTであらわせば電力量(ワット時 Watt-hour 略して Wh)は

$$W = VIT$$

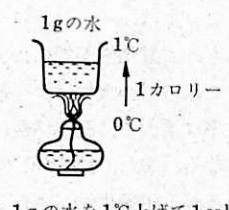
であらわすことができます。

これに対して、熱量は普通カロリーであらわします。1カロリーは、1gの水を1°C高めるのに必要な熱量を単位にしています。



1V, 1A で 1W

$$1W\text{秒} = 0.24\text{cal}$$
$$1\text{cal} \approx 4.2\text{W秒}$$



1 g の水を 1°C 上げて 1 cal

さて、電力の 1W の消費で何カロリーの熱が発生する

かがわかれば変換の関係式ができるわけです。

この関係を実験によってたしかめたのが、英國の科学者ジュールです。そのためこの法則をジュールの法則といい、発生する熱をジュール熱ともいいます。

ジュールは多くの実験の結果、「抵抗の中で消費した電力量は全部熱に変り、一定時間内に発生する熱は電流の2乗と抵抗の積に比例する」ことを明らかにし、次のような関係式を立てた。

t 秒間に発生する熱量をHとすれば、

$$H = I^2 R t \text{ ジュール}$$

この式は、電力を求める式

$$W = VI = (I \times R)I = I^2 R$$

と全く同じものであり、100%の熱エネルギー変換をすることがわかる。

しかし、これは、電力が熱にかわったものをそのままジュール(J)という単位であらわしたものであるから、これを一般的な熱量の単位であるカロリーにおおす必要がある。これらの間には次の関係が成り立つ。

$$1 \text{ ジュール} = 1 \text{ W秒} = 0.24 \text{ カロリー}$$

$$1 \text{ キロワット時} = 3600 \times 1000 \text{ ジュール}$$

$$= 0.24 \times 3600 \times 1000$$

$$= 860,000 \text{ カロリー}$$

$$= 860 \text{ キロカロリー}$$

したがってジュールの法則は次のようになる

$$H = 0.24 \overbrace{I^2 R t}^{\text{ジュール数}} \text{ カロリー}$$

なお、時間の単位を記号でかくときは、
秒は s、分は min、時は h、日は d、年は a
であらわし、

1 min = 60 s, 1 h = 3600 s, 1 d = 24 h となる。

[例] 2kwの電熱器は、20分間でどれだけの熱量を生ずるでしょうか。

2kwで20分($\frac{1}{3}$ 時間とする)に要する電力量は

$$W=2 \times \frac{1}{3} = \frac{2}{3} \text{kwh} \quad 1 \text{kwh}=860\text{cal}$$

$$H=860 \times \frac{2}{3} = 573\text{kcal}$$

82. ジュール熱を応用した技術にはどんなものがあるでしょうか。

ジュール熱は、抵抗体に電流を通じてその温度を上げて利用するものですから、身近なところでは、電球と電熱器具があげられます。

まず電球は、抵抗体であるタンゲステンに電流を流して温度をあげ、(約2500°C)それによってでる光を利用してました。

次に電熱器具は、ニクロム線などの抵抗体に電流を流して、温度をあげ(約700°C)利用したものといえます。

その他ヒューズは、過大電流により急に発生する熱を利用して、鉛、すず、アンチモンなどの合金(融点は、200~300°C)をとかして、回路の安全を保持するために使われています。

83. ジュール熱が発生すると技術的に困ることにはどんなことがあるでしょうか。

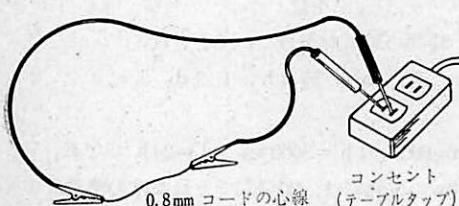
ジュール熱は抵抗のある物質にはすべて発生するので、まず回路を作る電線やコード、その他鉄板、銅板等にも発生すると見なければなりません。

特に絶縁物で表面をおおったコードなどは、発生した熱が内部にこもって、温度があがりやすく、そのために絶縁物がいためられる心配があります。古くなったコードなど、ゴムがぼろぼろになったのをみかけますが、これは長い年月の間にこうなったものといえます。

このため、コードには許容電流が、器具には定格が定められているわけです。

この他モーターなどを長い間運転していると発熱するのも、すべてジュール熱のせいです。

ジュール熱は発熱するばかりでなく、この熱は電力の損失となってにげてしまうので、電気を送るときや電気



器具の使用にあたっては、ジュール熱をなるべく少なくする方法を工夫しています。

電線にも熱が発生することは、次のような実験をするよくわかります。

銅線のかわりに、鉛筆に直接電流を流しても、熱を発し、鉛筆の芯をおおう木がもえだします。ただし、直接100Vを通電する場合は、ヒューズがとぶので、その準備をし、あぶなくないように実験する必要があります。

84. 電熱器具に使われるニクロム線は、どんな性質の線でしょうか。

私たちは、子どもの頃から、電熱器というとニクロム線を思い出したほどニクロム線はよく知られています。

しかし、一口にニクロム線といってもその中には2つの種類があり、特に鉄クロム線も普通はニクロム線と呼ばれています。

種類	化 学 成 分							使用最高温度
	Ni	Cr	Al	Mn	c	S ₁	Fe	
ニクロム 第1種	75~79	18~20	—	<2.5	<0.15	0.5~1.5	<1.5	1100 °C
ニクロム 第2種	<57	15~18	—	<3.0	<0.20	0.5~1.5	残部	900
鉄クロム 第1種	—	23~26	3.5~5.5	<1.0	<0.15	—	残部	1200
鉄クロム 第2種	—	17~21	2~4	<1.0	<0.15	—	残部	1100

ニクロム線は、抵抗材料の一種ですが、一般に抵抗材料として必要な性質は次のようなものです。

- 1) 抵抗率が大きいこと
- 2) 温度によって抵抗値がかわらないこと
(温度係数が小さいこと)
- 3) 加工や接続がしやすいこと
- 4) 長い間使っても変質しないこと
- 5) 値格が安いこと

このような性質を満足させるため、いろいろな合金抵抗材料が使われます。

たとえば、ニッケルにクロムを合金すると、Ni単体よりも、耐酸化性が増し、寿命が長くなる。

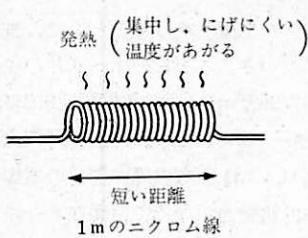
これらの合金では、一般に、クロムの含量が増すと抵抗率は増大し、温度係数は減少するが、加工はむずかしくなる。また、鉄(Fe)の含量が増すと、加工はし易くなるが、耐酸化性が少くなり、寿命が短くなります。

鉄クロム線は、ニクロム線よりも高温に耐え、ニッケルを使わないでねだんが安いので、電気コンロなどの電熱線にはほとんど鉄クロム線が使われています。

85. ニクロム線がらせん状に巻いてあるのはなぜでしょうか。

電熱器具は、一箇所に集中させて熱を強く出すようにしないと、熱がむだになるばかりでなく、同じ熱を出してでも温度があがりにくくなります。

そこで、ニクロム線を単線として細長く張るよりも、コイルのようにくるくる巻いておけば、せまい空間に、長いニクロム線をおくことができます。また、こうしておくと熱が逃げるのを防ぐことができるわけです。



86. ニクロム線の太さや長さとW数の間にはどのような関係があるのでしょうか。

ニクロム線の抵抗は、長さに比例し、断面積に反比例して増減します。したがって、太い線でも細い線でも、それに比例して長さを変えれば、目的の抵抗値のものが得られます。

しかし、同じ抵抗値でも温度の高くなる場合とそうでない場合とあります。というのは、ニクロム線に電流を流すと、発生した熱量によって温度が高くなり、その熱は周囲に放散されます。この場合、放散される熱量は、温度差に比例し、発生する熱量と放散する熱量とが、ちょうど釣合を保ったところで一定の温度を持続することになります。ところで細くて短い線は表面積が小さいので、それに反比例して温度が高くならなければ、発熱と放散のつり合いは保てなくなる。

電熱線としては、細くて短い方が便利であり価格も安くつくが、温度に制限されて太さがきまることになります。

例えれば、放射を利用する反射ストーブなどは高温が望まれるので細くて短い線を使い、電気ふとんのようなものでは、低温でないと危険なので、太くて長い線を使い

ます。

次の表は、ニクロム線の直徑と電流、抵抗をあらわしたものです。

線番 (B.S.)	直 径 (mm)	電 流 (A)			抵 抗 (1m の オーム)
		500°C	700°C	900°C	
20	0.813	8.85	11.40	13.70	2.00
21	0.722	7.50	9.65	11.60	2.53
22	0.643	6.30	8.15	9.80	3.20
23	0.572	5.40	6.95	8.40	4.02
24	0.511	4.55	5.85	7.10	5.07
25	0.455	3.85	4.98	6.02	6.39
26	0.405	3.25	4.20	5.10	8.07
27	0.360	2.75	3.57	4.32	10.2
28	0.321	2.33	3.04	3.68	12.9
29	0.286	1.96	2.55	3.07	16.2
30	0.255	1.66	2.19	2.63	20.4

この表を使って1例を考えてみましょう。

400Wの電熱器で500°Cの温度を得たいとします。

400Wの電流は4Aですから表の500°Cの列をみて4Aに近い3.85Aをとり、その行の左端をみると25番線(0.455mm)が得られる。

次に抵抗の列を見ると1mの抵抗が6.39Ωであるが、100Vで4A流すための抵抗は、 $100/4=25$ オームであるから求める長さは $25/6.39=4$ mとなります。

87. 電熱器具は、他の燃料の場合とくらべてどんな利点があるでしようか。

- (1) 点滅に、ガスや木炭のように、マッチなど使う必要がない。
- (2) 不要なガスを発生したり、もえがらがでないので器具は清潔で、しかも室内等を閉めきったまま、あたためることもできる。
- (3) パイメンタルなどをを利用して、自由に温度の調節ができる。
- (4) 比較的小型に作ることができる。
- (5) 酸素の供給がいらず、炎を生じないので、発熱体を密閉できる。

しかし、これらの反面、感電、ろう電の恐れがあり、現在では、他の燃料にくらべ、同じ発熱量に対して料金が高いという欠点もあります。

気化器のないガソリンエンジン

—燃料50%の節約—

気化器のない新型のガソリンエンジンの開発が、アメリカのフォード研究所ですすめられている。この新しい型のエンジンは、燃焼室で直接、燃料と空気を混合、点火させるもので、気化器が均一濃度に混合し噴射する従来のエンジンに比べ、燃焼室内における空気／燃料比が燃料の濃い状態から薄い状態へ連続的に変化するという特徴をもっている。エンジン出力は燃料の量でのみ調節する。エアのしほりはアイドルのときに使う。

ガソリンはインジェクタから燃焼室内に、らせん形状に噴射される。燃焼室は、ピストンの上部を空洞化した二重コーンキャップ状であり、インジェクタは振動しながら、ガソリンをパルス状に噴射する。噴射されたガソリンは、空気のうずによって、燃焼室内全部に分布される。ガソリンと空気の混合ガスは、燃焼室の電極によって点火される。

燃料に混合している空気量は、燃料の12～100倍であり、この混合比は燃焼室内で変化し、噴射点で最も濃く、それから徐々に薄くなっていく。このようなことは、気化器つきエンジンではおこらない。気化器つきのエンジンでは、空気と燃料をあらかじめ一定濃度に混合するのである。

この新型エンジンでは、12倍ぐらいの濃度で燃焼がはじまり、もっと薄い部分へ広がる、全体としては16倍以上になり、それだけ燃料消費が少なくてすむ。

このエンジンの実験結果によると、普通エンジンに比べると、アイドル状態で燃料消費が50%以上少ないし、

走行中の消費もかなり少なくてすむ。

このエンジンは、現在はまだコスト高で量産化されていない。しかし、このエンジンは、燃料消費の少ないことのなかに、排ガス損失の少ないと、種々の燃料を利用できることなどの利点があり、そのうち量産化が予想されている。

新材の生産、さらにふえる

—ハードボードとパーティクルボード—

ハードボードやパーティクルボードの需要は、建築・家具・弱電・自動車などを中心に増加し、生産量がそれにおいかない状況にあった。そうした需要の活発化にたいし、各メーカーはフル生産を続けるとともに、生産設備の改良や新增設がつづき、ことしの1～6月の生産量は、ハードボードが2796万m²（対前年同期比9.2%増）であり、パーティクルボードが813万m²（対前年同期比16.2%増）である。しかし、41年春以降の需要の増加により、それに対応する供給能力がなくて、現在もなお、需給がひっ迫しているといわれる。このため、大手メーカー（岩倉組・三井木材工業・王子林産など）が、設備の新增設に取り組んでいる。

このような新材料は、すでに、われわれの日常生活用品にも数多く使われてきているし、こんごもますます多く使われるようになるだろう。このような事態にたいして、中学校の技術教育の木材加工学習でも、相もかわらず、ラワン材の本たて製作に固定化するのではなく、これらの新しい合成木材を材料として、加工学習をとりあげる必要があるのではないだろうか。



産教連ニュース

夏季大学・研究大会終る 連盟にとって最も大きな行事である大学と研究大会は、多くの成果を収めて無事終了しました。参加してくれた先生方はもとより、協力してくれた諸先生に厚く感謝したいと思います。

今年の研究大会は、国学院大学八王子分校で開かれましたが、この学校は、4年前に建てられた鉄筋の立派な校舎で、場所も八王子の小高い丘の見晴らしのよいところに立てられ、勉強する学生はさぞ快適であろうと想像していましたところ、ここはなんと「教育不適地」ということではほとんど使っていないということ……この理由はここに来て30分もするとすぐに誰でもわかる。というのは、ここは東京でも最も大きな米軍基地である、横田基地の飛行機の離着陸の通路で、校舎の真上をものすごい爆音をたてて、大きな胴体を横たえて飛ぶのをみてみなびっくり、これが5分おきに通るときがあるのだからたまたまではない。これがベトナムにいって多くの人を殺して帰ってくることを想うといいようのないきどおりを感じます。

大会の成果もさることながら、日本の米軍基地の問題を考えさせられた。基地問題の分科会を作ったらどうかという人もでたくらいだった。

沖縄の技術教育 今年の大会に沖縄からはじめての参加がありました。嘉手納中学の比嘉先生、夏季大学からの続いての参加、費用など大変だろうと思ってきてみると、全部自分持ちのこと、……沖縄の技術科のようすを聞いてみると、まず設備を入れた当時全部米国製のもので、困ることは、木工機械の背が高く、ふみ台をして使わせていること、単位がインチで困ること、故障のとき修理に手間どったり、部品の交換がうまくできない。あとから入ったものの中には日本製のものもあり、ラジオなども回路別で平行回転学習をしているとのこと、教科書も日本で最も多いK社……子どもは技術科がすきて、概して他の教科よりよくとりくむとのことであった。

とにかく初参加である。産教連としてはこれを機に沖縄の先生方とも連絡をとりたいと話し合っているところ。

第18次大会は広島を予定 来年の大会をどこでやるか毎年頭をいためるところであるが、今年は大会中にその候補地がきまる。今年の大会に参加された広島の

三吉先生、来年はぜひ広島でということで、連盟本部も大賛成、さっそく広島に帰って場所等の準備にかかるとのこと……最近の産教連大会には、近畿・中国・四国・九州地方の先生の参加が多いことと合わせると、今から来年がたのしみ。今年参加人員がやや少なかったことを十分に反省し、今から来年にむけてとりくみたい。

関民協へ400人 関東地区民間教育研究協議会（略称関民協）は、今年は埼玉県秩父市長瀬で第4回の集会がもたれた。これは関東地区の民間教育研究に参加している人たちが結集して、地域の民教研を育てようというもの、17日、18日両日には埼玉・東京・群馬・山梨・神奈川・長野・茨城などから400人を越える人が参加した。分科会は、各教科、問題別を含めて16。技術の分科会は、産教連の保泉先生が中心となり、提案が行なわれ、指導要領の改訂問題、男女共通の問題など基本的な問題が話し合われた。

しかし、出席したのは埼玉4、東京3、山梨1のわずかに8人、他の分科会が会場に入りきれないほどの盛況を思えばさびしい限り。しかし、どこへ行っても技術の民間教育研究集会はこんなもの、いったい技術科の教師は夏休みにどこで勉強しているのであろうか。……ここでの報告は次号に掲載する予定であるが、これから関東の技術教育の民間教育サークルを育てることを申し合わせておわりになった。来年は開催地が東京に決定しているので、せめて技術の分科会も50人は集まるように今からとりくみたい。

私たちの教育課程研究の編集始まる 日教組では、教育課程の改訂に対処するため、さきにその総論編ともいべき「私たちの教育課程研究」を麦書房より出版したが、こんどこの教科編を出版することになった。技術は講師の原、佐々木両氏が中心になり、産教連からは池上、向山などが加わり、検討が進められている。できれば来年の18次の全国教研に間に合わせたい。

教育評論民教連特集号編集進む 日教組の教育評論編集部では、毎年10月に臨時増刊号として、民間教育研究団体の成果を特集している。今年も「教育闘争の現状と民間教育研究運動の課題」として各団体の指導要領改訂に対するとりくみ、日教組の総學習、総抵抗運動との関連が追求される予定、発行が10月初旬であるからぜひ読んでほしい。

雑誌に対する意見、連盟に対する希望、地域のようすなどいつでもけっこうですからお寄せ下さい。（向山）

技 術 教 育

11月号予告 <10月25日発売>

特 集 教科書の効果

— 3大教科書の分析・採択の現状 —

- 教科書の問題点 志村嘉信
同じでちがう教科書 佐藤禎一
教科書採択の問題点 保泉信二
教科書どおりに教えたら 朝倉達夫
模型製作を入れた機械学習 久保三左男

- けい光燈学習における技術評価の1例 佐藤吉男
しろうとのための電気学習 向山玉雄
教師のための新しい技術 井上光陽
—自動制御機械—
態度の問題
教授活動の構成的考案(III) 岡 邦雄



◇産業教育研究連盟が、職業教育研究会の名で発足してから、20年目をむかえます。

◇職業教育研究会が発足した1949年は、周知のように、アメリカの極東における世界政策が転換した時期です。中共政権の確立により、アメリカは、日本を極東における軍事基地として、反共防壁として、強く位置づけようとし、これまで、ニューディル派によって占められていた日本占領政策要員の入れかえを行った時期です。この時期に、日教組の教科書「職業」の編集にたずさわっていた東京の現場教師が中心になって、産教連の前身である職業教育研究会を組織するにいたったのです。とくに、教科書編集の過程で、CIEの許可を経る交歩を通じ、アメリカの占領政策の転換をひしひしと感じたものです。

◇そのうち、約10年間は、たえず、文部省の学習指導要領の批判とその対策をもとめつつ、財政難に苦しみな

がら、機関誌を自主出版してきました。そして、ある時期には、会員数1400~1500名になり、地域によっては、当時の文部省の学習指導要領から脱却した実践も行なわれたものです。

◇機関誌の自主出版は、1959年より、財政面で不可能になりました。また、連盟の研究成果を大衆化するために国土社から「技術教育」として発足するにいたり、現在にいたっています。

◇本誌では、職業教育研究会当時の実践家のかたがたに、思い出をかたっていただきました。しかし、これらの思い出では、職業教育研究会、産業教育研究連盟のはたしてきた歴史的意義は十分でないと思います。そうした歴史的意義を、そのうち本誌に連載したいと思います。

◇12月号では、「指導法のくふう」、1月号では、「技術史をどうとりあげるか」を特集します。みなさまのご投稿をお待ちしています。

技 術 教 育

10月号 No. 195 (C)

昭和43年10月5日 発行

発行者 長宗泰造

発行所 株式会社 国土社

東京都文京区目白台1-17-6

振替・東京 90631 電(943)3721

営業所 東京都文京区目白台1-17-6

電(943)3721~5

定価 170円(税込) 1か年2040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。