

東京
大塚中学校蔵書

技術教育

11

1971

NO. 232

研究会報告

まず中教審答申の学習から
加工学習の位置づけと家庭科
教材
電気学習教材自主編成の視点
男女共学学習の運動と問題点

学習指導と集団づくり

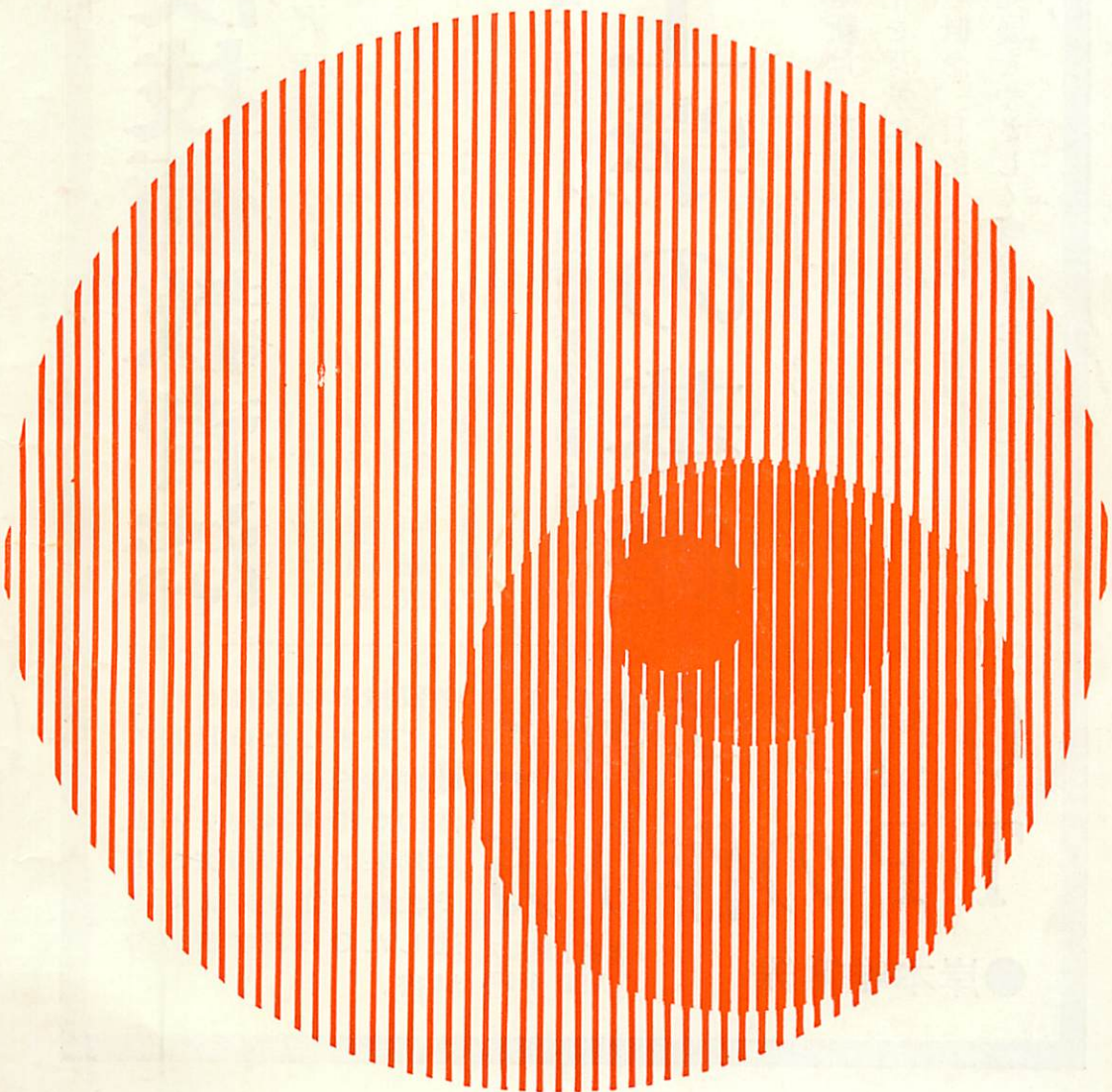
小・中・高通した技術教育

「エネルギーと効率」の概念
を教材化しよう

技術論と教育(8)

特集

国民のための
技術教育・家
庭科教育





教育書

国土社

中学校技術教育法

●清原道寿・北沢競著

A5判 上製 箱入 定価一、二〇〇円

多くの教師が実践のよりどころにしている学習指導要領を
解明しながら、技術教育の本質に立って教育内容を再編成
し、指導例を豊富に提示しながら、詳細に解説した実践の
書。

姉妹編

技術教育の原理と方法 九五〇円

技術教育の学習心理 九〇〇円

教育工学の基礎

●井上光洋著

A5判 上製 箱入 定価一、〇〇〇円

めざましい技術革新は、教育界にも大きな変革をもたらした。
教育の科学化を背景に、教育の機械化とシステム化を
めざす教育工学の概念、目的、方法、教育学的基礎、工学
的基礎、歴史的発展をやさしく概論的に述べた好著。

〈重版〉

→ご案内

OHP学習とTPの作り方

●岸本唯博編

A5判上製箱入
定価 850円

学習指導の改善をめざして登場したOHPの教育特性をはじめ、具体的な指導事例を中心に効果的な利用法とTP教材の作り方まで詳述したOHP学習の指導書。

1971. 11.

技 術
教 育

特集 国民のための技術教育・家庭科教育
——研究大会特集号——

目 次

< 1 日目全体会 >	
まず中教審答申の学習から……………	佐藤 禎 一… 2
第2分科会 (加工・被服)	
加工学習の位置づけと家庭科教材……………	佐藤 禎 一… 3
第3分科会 (機械学習)	
労働と科学の結びつきを基礎に……………	世木 郁夫… 6
第4分科会 (電気)	
電気学習教材の自主編成の視点……………	小川 顕 世…10
< 問題別第1 > (男女共学)	
男女共学学習の運動と問題点……………	熊谷 穰 重…12
< 問題別第3 > (技術史)	
労働と技術教育……………	西田 泰 和…14
< 問題別第4 >	
科学・技術的側面と社会科学的側面を統一的に扱う	
実践研究を進めよう……………	小池 一 清…18
< 問題別第5 >	
学習指導と集団づくり……………	池上 正 道…21
< 問題別第6 >	
小・中・高通した技術教育……………	向山 玉 雄…27
< まとめの全体会 >	
技術と家庭を統一した教科構造の可能性を追求……………	向山 玉 雄…28
機械学習で生産関係と労働をどう教えるか……………	佐々木 信 夫…31
「エネルギーと効率」の概念を教材化しよう	
——原動機学習における指導の試み——……………	佐藤 泰 徳…36
栽培学習の一考察——ミスによる挿木の実験……………	福宿 富 弘…43
新刊書評 プロレタリア教育の足跡……………	清原 道 寿…49
戦前教育運動の遺産を追求	
——“教運研夏季集会”に参加して——……………	池田 種 生…50
< 自主テキスト >	
「電気の学習」(1)の指導と授業展開— 2 —……………	産教連 研究部…52
技術論と教育(8)	
技術教育の系譜その4……………	大淀 昇 一…55
新刊書評 教育工学の基礎……………	61
産教連ニュース……………	62

＜1日目 全体会＞

まず中教審答申の学習から



芦屋大学のご好意によるバス2台で、松の緑濃い六甲山系中腹の会場に到着。大学の校舎とは思えないほどきれいで、風光また明美。大阪湾の彼方に公害に苦しむ泉南の煙霧がある。参加者150名。「新しい指導要領に示された内容は、従来の国民が必要としている技術教育に対して、さらに数歩後退しているように思われる。男女共々、等しく身につけさせねばならない基礎的な技能、生産技術の基本は何か。また生活とのかかわり合いはどのようなか。実践に基いた熱心な討論をして下さい。今、日本はさまざまな意味で曲り角に立っている。皆さんの研究成果はその意味でも大切なものになる」後藤委員長の短い挨拶の中にも気迫がこもる。学長、福山重一先生が建学の精神と歴史を語る。「日本はGNP世界第2位だと言っているが、公害とか日中間題で大騒ぎをしている。せまい視野の人間をつくってはならない。資本主義であれ社会主義国であれどことでも仲良くすればよい。偏狭が一番いけない。未来学などというものがあるが、そういう学問はあまり価値がない（アルビン・トフラーを例に解説）。人間の能力を多面的に伸ばすにはどうすればよいか。大学でも大いに協力したい」等々、愉快なお話をうかがう。西田先生の地元挨拶、有馬温泉で開催中の日生連からのメッセージ。教科書検定訴訟を支援する国民連絡会の訴え（自民党政府が圧力をかけ、高裁では一気に押切ろうとすることについて）。在日朝鮮人教職員同盟の金氏より挨拶を受けて全体会提案にはいる。（何れも要約を記す）

1 中教審答申と技術・家庭科教育 池上正道

戦後の民主主義教育（政府は常に攻撃してきているが）を批判し、戦前の教育には反省せず「第3の改革」と称して行なおうとしている教育の内容的、制度的反動的再編成の中身について、私たちは学習し、理論的にも実践

的にも反対して行かねばならない。教育は実生活から切りはなされ、学校という閉鎖的な特殊な条件の下で、子どもに「個性に応ずる」という名目でバラバラにされる。教師集団も任命制度、再教育、5段階賃金の下でバラバラにされる。このような中で技術・家庭科教育はどのように変えられようとしているのか。私たちは一人一人の子どもが全員、ものをつくることを完成させるが、これは個人差に応じてつくらせてきたと言える。中教審の考えは「個人差に応じて切り捨てる」教育であり、あきらめさせる教育である。中・高をいっしょにして「多



様化・コース別」を導入しやすい技術・家庭科には、最初に攻撃の矢がくるであろう。私たちは一般技術教育を国民の側に立って確立することが急務であるし、中教審路線とは全国民的運動の先頭に立って闘う必要がある。

2 男女共学の現状と問題点 長沼 実

昨年の山中湖大会でも報告したが、「共学」のねがいは県下全都市に拡がっており、7郡市で実践が開始されている。ここまでするには何回も研究会で語り合ってきた。半官制の研究会の中でも1つのテーマとしてとりあげ専門部をつかって、県段階でも研究を始める。自分の

巨摩中では教育構造全体の中での位置づけから検討が始まり、全国公開研究会も8回になった。集団の問題と教科の中身との関係はもっと研究を深めなければならない。「授業にベストを」ということを基本的には科学教育・芸術教育の2本立で追求しようとしている。技術・家庭科の男女共通で「男子教材がうすまらないか、学力が低下しないか」などと問われるが「自分たちのつくった教材こそ子どもたちの力になる」という確信を強めている。教材については見方、考え方をもう一度整理して行きたい。同じ「切る」といっても木・金工に通ずるような教材設定ができないかどうか。同じ「つくる」と言っても法的な認識を定着するにはどうすればよいか、などさらに研究し、本当に男女共学で力のつけられる技術・家庭科教育の推進のためにがんばりたい。

3 小・中を通して技術教育を追求しよう 森下一期
大切な技術教育が中学にしかないということは、子どもの全面的発達を目指した教育の中では考えられない。

このことは教科の系統性や、子どもの発達段階と技術教育の研究にさまたげになっているし、また3年間で技術の基本を全部教育することも無理である。小学校に図工科工作があるが、それも指導要領には「工夫して……をつくる」とあるが、教科書には製作例の図版があるだけで、材料の性質、道具やその用法や原理についてはほとんど見られない。実際にはあまりつくらせる実践も少なくなっているし、やらせて見ても家庭の環境も工作から遠ざかっているし、道具などを手にしても手が出ないという状況がある。昨年から小学校にも技術科を設けたが、順序を追って考えると、めきめき力のつくことがわかる……（以下第2分科会の内容と重複しますので省略

します）

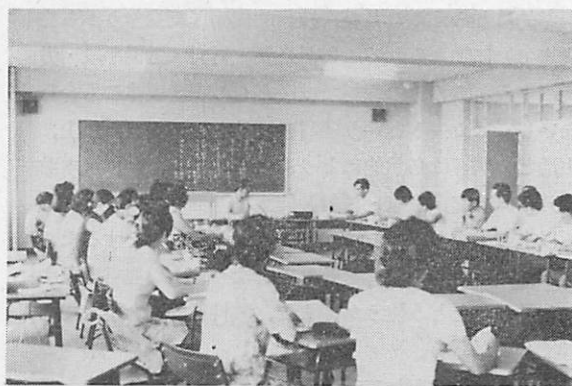
4 家庭科教育研究の問題点 植村 千枝

産教連では家庭科の教材を技術的な側面から整理しなおし、男女共学で“技術教育”一本にすることができるとは、という試論的研究と、何としても男女の差別は不当であるという観点から“共学”の運動を 拡め、深めて行く中で実践を見なおすということをやってきた。食品加工、布加工学習でも材料・労働手段・工程という観点から、その基礎的なものを技能の発達と共に学習させる(中学年、週3時間共通の中で)が、男子生徒も積極的に学習する。しかし一方では小学校の家庭科、高校の家庭科があり、中学校の家庭科だけ技術的側面から整理して行く運動だけでは、一貫性がなくなる。小・中・高一貫して家庭科教育のあり方を考え直す必要がある。そこで“被服・調理・保育・住居・人間関係”などが改めて問題になる。岡邦雄先生は子どもの生活や“消費生活との実態”との関連、発達段階の科学的な見方を裏づけにした技術家庭科教育の一体化を理論的に明らかにしているが、この教科も多面的な観点に立って整理できるのではないかと。ただ“生活”とのかかわり合いをどう整理するかは大きな問題なので今大会でもぜひ討論をしてほしい。中2年では男女コース別2時間の中でスカートの製作を課しているが、どうしても“生活”との関連はふれざるを得ない。(内容は第2分科会、問題別第7分科会の中にありますので省略します)

以上の提案を受けた時間が迫られて、全体会ではほとんど討議ができなかった。このあと小池研究部長より各分科会の設定理由、討論の進め方について説明を聞き午前の部を散会。
(文責・佐藤禎一)

第2分科会 (加工・被服)

加工学習の位置づけと 家庭科教材



参会者43名、女教師の方が多し。男女共学の製図学習の提案者が2日目午後に出席するというので割愛して、まず3人の提案を受ける。

〔提案1〕 男女共通の“木製スコヤ”製作から

校内事情で1、2年で工的分野の学習ができなかった女子生徒(3年生)と共に、3学年で木工から電気まで

週一時間に圧縮して教授するので、教材のエキスが特徴的に。基礎的技能、刃物と切削の原理、投影図法、工具の歴史。木工では寸法精度ではなく形状の精度を追求。手工具群では精度に限界のあること、工作機械の発達と中世の戦争の歴史。金属加工の重要なこと等にふれ女子が家庭科（現行）より面白い、もっと何か作って見たい、歴史に興味を示すことなどが報告された。

（東京・佐藤）

【提案2】 被服材料の自主的な実験学習

高校の家庭科教科書の中から疑問や、問題点を出し合い、材料について自主的にテーマを決め、実験方法も工夫して学習を進めた生き生きとした実践。繊維の吸水性と防水加工効果、染色性、酸とアルカリに対する反応、カラフェイン染料による鑑別について、摩さつ強度、洗浄性、ドライクリーニングについて、等の項目を実験結果と併せて報告。教科書記述の誤りを指摘、また“科学的実験”かどうかについては、再現度、結果の頻度、実験方法は生徒の力や学校の設備等の関係から限界のあることも追求、科学的態度とは何かも学べたと報告。教科書そのものを鵜のみにすることの誤りが強調された。

（本誌4月号に詳細あり、東京・中本）

【提案3】 被服製作の問題点と今後の方向

被服製作を技術的側面から追求することと、“生活”と切り離し得ないことについて、どうすべきか。学校の体制が1年全共通で、ここでは布加工として天然繊維材料で単純な作品（帽子、カバー類）。2・3学年では2時間別学で、女子はスカート製作。その中で服装史を社会の発達との関連でとらえること、被服の合目的性格を科学的にとらえることが、技術的側面（紙型作りから完成まで）に加えられることが必要。材料・労働手段・労働の観点からのみの教材では子どもの生活実体にも合わないし、スカートという題材（被服）をとり上げた以上、生活との関連は必然的にとりあげざるを得ない。（本誌7月号に詳細、東京・植村）

以上の提案を受け質疑応答、討論の柱立てをするための意見交換を自己紹介を兼ねて行なう。主な発言を記す。

- 教科書をどう使うか、また、教科書問題を訴えてゆく必要がある。
- 布加工、被服加工とか言うが内容は異なるのか、男女共学で布加工は必要なのか。
- 技術学の観点から布加工は整理できても、それは一般技術教育の内容にはいるのか。

- 製作学習の中で技術史的観点とか、法則性の学習とかは定着できるのか。
- 実践学習の位置づけは。
- “労働”の問題はどのように位置づければよいのか、等。台風が接近中とかで1時間くり上げの放送がある中で、明日の討論の柱を3つにしぼって散会。

2日目：問題を一般化するために更にもう1つの提案を受ける。

【提案4】 小学校における技術教育の実践とその発展性について

和光学園では1969年以降、家庭科を“整理”し、技術科に統合、小学校段階でも図工科の技術的側面に検討を加えると共に1970年より“技術の教育”を課している。紙、布、木材、金属、プラスチック等の加工学習、食品加工も基礎的な技術とは何か、生徒の発達段階と対応させて系統化しようと試みている。提案は小5年生における木材加工の「かんなど木材」の部分の実践報告により行なわれた。工具が工具として使用できない状況は黙過し得ない。材料の認識過程、基本的な工作法等、実践の中で法則性の認識が可能になるような筋道を大切にすること。実践的な技術的、技能的能力を身につけて行くことは人間の発達にとって重要なことだし、生徒たちも生き生きと参加する。小中高一貫した技術教育のあり方について共に考えたい、という趣旨（詳細は本誌7月号、東京・和光学園・森下）。本提案は重要かつ新鮮なもので、参会者一同感銘を深くしたと思われるが、質疑は深められなかったのは残念である。以下討論し片輪として影が投じられたものと思われる。

討論第1の柱“教科書をめぐる諸問題と運動の方向”

「教科書や指導書は資料的に利用すればよい」（大阪）
「といっても、その取捨選択ができるようならばよいが」
「それができない状況が多いのではないか」（司会）
「教科書の内容がどう変わったのか、指導要領との関連でおさえる必要がある。小学校家庭科の内容などでも“お母さん”の働きをきちんとおさえることが消えて来ている」（山梨・深沢）。「技術書の自主編成とか、教科書は使わないとか、急に運動化するのは困難である。自主編成の運動にも参加されない多くの教師と共に考え合うにはまず現行の教科書を手がかりにして行く」といふことと東京・池上氏より、男女共通（2年）でパン

タグラフ式拡大器の製作実践の報告。女子も喜んで参加、旋盤・ボール盤・ねじ立て・位置ぎめ等、金属加工・工作機械の学習など不可欠なことを指摘。「教術書にある題材でも、実践して見ると内容に欠けているものが明らかになるが、その欠けているものを見出し、整理することが大切なのではないか」ということになる。植村氏より男女共通の金属加工の補強意見、また布加工の精度はセンチ単位であり、それとこれとは材料的にも、目的的にも当然であることの発言あり。司会より現行教科書のもつ矛盾点——やり方主義・消費者教育・非安全性などの指摘があり。

第2の柱“加工学習のねらい”の方に話題を移す。

池上氏より材料・加工法（特に切削のしくみなど）の認識から物質の利用、正しい世界観に至る包括的な見解説明あり、工場見学でトランスファーマシンを見ても、ボール盤操作をした生徒たちは認識のし方が異なる。労働と生産の関係なども考えられる子どもたちにしたい旨の発言。“材料”と言っても説明的な学習に陥りやすい、理科の方とも話し合っているが、“もの”を作り変える「知識」ではなく、実際につくり変える「力」になって行くことを望みたい。和光の方の報告にもあったが、文化祭の舞台づくりなどで勝手なことをやるのを見て切ない思いをすることがある。“大切なこと”は“くり返し”があってもよいのではないか。“手順”“工程”“見通し”がわかることはバラバラな経験を与える中では育たない。しかし、その中で“労働”の位置づけはどうもまだはっきりしないし（山梨・長沼）——労働の問題は午後の問題別分科会に詳しい（司会）。

経済性の問題は どうおさえたらよいのか——（どのような立場からの発言が明らかにつかめなかったのですが）、材料の購入をふくめて生徒に好きなものを作らせている。製作過程でテーマを与えたりしてレポートを提出させ、基本的なことはおさえているが、生徒の中には角棒をガスで熱し、鍛造してハサミを作るものもできた。材料が軟鋼だったので焼入れができないことがわかったが、これも学習の一つであると思う（大阪・渡辺）——子どもの興味、目的意識と教授の関連を深めたかったが（司会）——

流通の問題、生活とのかかわりの問題は必要なのではないか——布加工の場合、材料は二次製品であり、その製法（布の構造等）そのものが学習対象であるが、労働手段は単純。ミシンでは機械の学習をふくめたい、しかし“身にまとう”“家庭生活とのかかわり合いの中での衣服”ということと、社会性との関連などは教育内容と

して切り離せないと思う（植村）。

——関連質問——木・金工という一つの流れの中で、機械・労働手段・労働をおさえることはわかるが、布加工は技術教育の一環としてどう位置づけられるのか。単に小学校段階における基礎的技術の発達に必要ということ、それが生活の面でも生かされるということでのよいのか（山梨・望月）ここで司会が“労働手段体系説”のことや“技術教育と技術論の関係”など少し解説。清原先生より「労働とか労働手段の意味づけが怪々しく行なわれているのではないか、“労働手段”は“もの”そのものという解釈ではまずいのではないか」という指摘あり。参加者一同、もっと話しがききたいところであったが、先生の話しは最後の方でまとめて、ということで先にすすむ。

——工作機械が家庭用にあるということはない。スカート製作学習は被服の大量生産過程の認識に必要なものとして教えているのではないと思う。被服のもつ加工的側面以外のことがあるのではないか——池上氏指摘。

“着られるもの”の製作だから生活と分けて考えることはできない（植村）。“被服製作”と“布加工”という言い方の中にも早教育的な区別があるのか（福岡・中山）“布加工”と言った場合産業一般としての意味にとりやすくなると思う（芦屋大・西田）。“技術的要素以外のもの”があるということだが“習熟”とか“着るため”とか“頭と手”の共応関係による発達の問題とかが考えられているのか、被服製作が一般的な技術教育の場として考えられる“転移性”はあるのか（長沼）。スカートの製作学習をめぐって男女共通の技術教育確立の実践にとりくんでいる諸氏から次々と質問が出されるが、明確な答えがでるまで討論する時間的余裕がないと判断して、司会が“生活の問題と技術教育の関係は午後”と逃げたかっこう。時間は11時をとうに回っている。

男女共通を力強く推進するために家庭科と技術科を整理しなおして、新しい技術教育一本にまとめることが理論的に可能なかどうか、運動としてはもはや進んでいる中で重要な問題が討論できなかったわけであるが、一方現在の技術・家庭科の中で悩んでいる多くの教師のいることも考えたいわけである。話題は第3の柱の方に移る。

“加工学習”の中で“法則性”の学習はどうとらえたらよいか。

「“製作学習”を大切にするというが、実際は“作るこ

と”に終わってしまわないのか。また“材料”とか“労働手段”とかが単純に考えられ、作業が単純化し（このところは正確にききとれませんでした）生徒は苦痛ではないか。技術学習では一貫した理論学習が先にあるべきだと思う」（神戸大・三木）「加工学習のねらいの中には、つくる過程の中に、その場で考えなければならない法則の学習、たとえば材料とか、切削とかが入っているし、事業認識が先行した方がよい」（深沢）。「調理などで実験をとり入れているが、“理科みたい”と言われた。法則的なものの学習の位置づけは考えなおして見たい」（望月）。「“法則学習”ということば使いはおかしい。法則に気づかせるなり、認識させる教授をしむことが大切。それも必ずしも子どもや生徒にとって理論的なものが要求されるとは限らない。力学的な考え方（観念）とか、物理的、化学的な考え方をさせるにはどうするか、と言った見方が大切なのだ」（森下）。この間約25分。もはや時間がない。“法則”が自然科学上の問題として語られただけであったが森上氏の発言で一応のまとめとして終る。参加者一同、清原先生の話しがききたいということで。さて、先生の話し、紙数の関係でかいつまんで記す。

〔技術教育の基本的態度はいかにあるべきか〕

清原先生

現在の社会は技術の発展なくしては成立できない。さまざまな矛盾が資本主義という生産関係の中ではある

が、技術的側面からの社会の要請は、自動化が中心であり、そのためのデータ処理技術→エレクトロニクス・計測制御技術の発達が要請されている。技術教育の目標は現代の主要な生産技術にかかわる基本的な“技術的能力”——労働手段の体系と労働力についての知識体系の基本的なものとして習得し、それを各種の技術的場面に適応できる能力——を生徒に習得させることである。基本的技術領域として加工・機械・電気・化学等があるが、これは小・中・高一貫した教育課程として考える。八王子養護学校で実験中であるが、小学校では“労働遊び”(Arbeit Spiel)として、たとえば硬紙の直線切り、折り曲げ等を課す。作業の中で技能と知能が発達する。技術教育は“労働”と切り離しては存在することはないと同時に、技術の自然科学的基礎、工程、労働組織、生産の経済、社会的生産の課題と歴史、を教育内容として考えなければならない。加工学習でも幼児段階の積木、粘土、練瓦つみ、布、紙、木材といった材料、加工法の学習を考えている。中学段階では金工、機械のメカニズム、プラスチック加工、電気を与えて実験中である。——以上要約。なお最近刊行された“中学校技術教育法”(国土社)も参考にされたい——。“家庭科教材”とかかわり合いは小学校の布加工ということにしかでなかったが、質疑の時間もとれず申し訳ないと思います。

(司会・記録・池上正道・佐藤禎一、文責・佐藤禎一)

第3分科会 (機械学習)

労働と科学の結びつきを基礎に

この分科会の参加者は19名であり、その構成は学生3、中学校14、高校1、大学1となっており、産業教育研究連盟の大会に初参加というのが13、参加の経験があるというのが6という状況であった。最初の自己紹介において出された参加者のもつ問題点は、

① 機構模型製作(動く模型)の意義と位置づけをあらかじめにしたい。

② 中高一貫した技術教育の方向をあらかじめにしていきたい。

③ 実習をとおしての学習ということの意味をはっきりさせたい。

④ 技術教育のねらいや問題点をとらえたい。

といったものであり、中学校教師からの問題点はほとんどが①にかかげた問題点に集中しており、学生か

ら出された問題点は④にかかげたものに集中していた。

中学校の教師から①にかかげた問題点が集中して出されたことは、改訂の学習指導要領において、機械学習の内容として機構模型の製作ということが示され、新しい教科書において、指導要領に示されたことが具体化され「動く模型の製作」といったかたちで機械学習の一番はじめに学習させるといったふうに示されていること、移行措置からの要求として本年度の2年生においてもこのことをとりあげなければならないということなどから、具体的にどのようなものを製作させればいいのかということや、教科書に示されたようなりあげかたや位置づけのしかたで、はたして機械学習のねらいが達成できるのだろうかといった疑問からではないかと考えられる。

この分科会には3つの提案が予定されていたが、石川の西出先生が出席できなかつたため、東京の小池先生と岡山の佐藤先生の提案をもとに討論をすすめたが、司会者(世木)の司会のまずさと参加者の実践をとおしての積極的な発言が少なかった(司会者が十分ひき出し得なかつたのであるが)ことなどから十分に討論を深め、参加者の期待にそい、明日からの実践や研究のあしがかりとしていくことはできなかつたと考えるが、ここには提案の概要と、討論の中で出てきたいくつかの問題をあげて分科会の報告としたい。

1 機構模型製作の意義と位置づけをめぐって

<問題提起>

自主教科書「機械の学習」(1)と創る機械学習

東京 小池一清

◎自主教科書「機械の学習」(1)

私たちはどのように機械学習を考えてきたか、基本的な考え方は10年前と現在と全く同じである。機械は動くからくりをもっており、その動くからくりの基本は機構である。そこで機械学習は機構をいとぐちに学習をはじめべきであり、歴史的な観点から機械をつかませるべきではないか、そのための学習の道すじとして、機械のはじまりと発達、機械のしくみ、部品の組み立て、材料、目的をもった機械をたしかめる。機構模型を創らせる、といったことが考えられる。私たちはこの道すじをもとに、きちんとした機械の学習ができるものをつくろうとして自主教科書を作成した。

◎創る機械学習をどう位置づけるか

指導要領の指導書では機構模型の製作をとおして、整備にはいる前の予備的な概念の定着をはかるとし、教科

書では機械学習の一番最初に出しているが、次の学習と何のかかわりももっておらず、何を学ばせようとしているのか基本的には何も示していない。又機構について大切にしていこうとしているが、教科書はごく簡単に取扱い、機構模型とは何のかかわりももたせようとしていない。私は創る機械学習のねらいを、①学習を子どもたちのたしかめによってわからせる。②今迄の学習をベースにして何かまとまりのあるものを創らせる。③創意的な学習をもちこむ、としてとらえている。そうしてこの創る機械学習から子どもたちは何をつかみとったか。このことをまとめると次の2点になるのではないか。①もとは同じものだけいろいろな生かされるものである。②機械はうごくからくりであることがわかつた。

この小池氏の提案をもとに、創る機械学習の意義と位置づけについて討論にはいった。討論のはじめは小池氏が具体的に示された動く機構模型に集中され、しくむ学習(小池氏の提示された)に潤滑油の学習が含まれていないのではないかと(北海道・三重)ここに示されたようなものでは教科書に出ているのを批判することができないのではないかと(大阪・小島)機構模型と機構の学習とどんなつながりがあるのか、教科書をどうするか(福岡・原田)といった疑問が出され、また自主教科書に示されているカムの説明図、リンクの動く量、角度の問題の内容をどうとりあつっているか、テストにおいて、ねらいをさだめたものを評価する対象としてペーパーテストをいれているか。製作をとおして学習する場合法則性の認識を更に深めるという面とどうかかわりをもつか。法則性をまとめて適用させるのがよいのか(広島・宮本)といった疑問も出された。これに対して機構模型を最初に考え製作させることは試行錯誤のくりかえしとなり問題がある。この提案はすべての生徒に機構についての学習をさせ機構模型の共通した基礎的なベースを製作させてから次へと発展させるというものであり、法則性が理解されていないと試行錯誤的な学習になる。法則性についての基本的な学習を、この創る学習によって更に再確認し認識をよりたしかなものとしていくことができる(東京・小池)という意見が出された。更に創る機械学習をどう位置づけるかについて、新教科書のように一番最初につくらせることも考えられるし、自主教科書に示したように学習の最後に位置づけることもできる。又学習の途中にとりあげることも可能である。しかしそれをどのようなねらいでそこでとりあげるのかが明確にされていないなければならない。新教科書ではそこでつくるねらいや位置づけがはっきりしておらず、このつく

る学習はどこでとりあげてもいい。しかし自主教科書でのつくる学習は学習の最後でとりあげているが、ここ以外の場に位置づけてはそのねらいが全く失われてしまいここでないとだめなのである(小池)。ということが出され、参加者は創る学習の位置づけをこの点で確認した。又宮本氏から、自主教科書「機械学習」(1)はどのようなねらいで改訂がなされたのか、2頁の3、機械の基本的なりたちにおいて機械は①動力を受け入れる部分、②動力を伝えたり必要な運動をつくり出す部分、③仕事をするための部分、④各部を支える部分というふうにおさえられているが、技術史の観点からすれば、①仕事をする部分、②動力を伝えたり必要な運動をつくり出す部分、③動力を受け入れる部分、④各部を支える部分というふうにとらえていくのがよりわかりやすいのではないかといった新しい観点から機械をとらえていくということが提示され、私たちが今迄に考えることもしなかった観点であり、今後大切にしていかなければならない点であると考える。

2 科学的認識を高める学習指導をめぐって

<問題提起>

「エネルギーと効率」の概念を教材化しよう

岡山 佐藤 泰徳

技術科の学習で「計測」をとり入れた指導が重視されるようになってすでに久しい。数量化して表現することは技術の第一歩であるが、そのことが技術的課題解決の手段として利用されるときはじめてその意義が生じる。ここでは計測を学習の目標でなく手段として位置づけることを意図し、「エネルギーの変換と効率」の概念の教材化をこころみ実践を提起する。技術科の内容のうちエネルギーと効率の問題に着目するとき、その対象にできるのは主として機械、電気、栽培の各領域であろう。ここでは、エネルギーの変換が明瞭な形でおこなわれている点に注目して内燃機関を中心として実践を報告する。

① 人間(生徒各自)の出力の測定

各自の出力をロープブレイキ法により測定させ「馬力」についてのイメージの深化をはかる。

② エンジン(石油機関)の出力の測定(プロペラブレイキ法)

③ エンジン1爆発あたりの燃料消費量の測定

この内容をエンジンのしくみの学習の後にとりあげ、燃料の持つエネルギーのゆくえをたどる方向ですすめ、技術史的視点と効率の面から内燃機関を把握させる。

この提案に対してまず、生徒がわかってくれるのかなあと感じる。生徒自身としては中味がわからず、数字をとりあつかったというのにすぎないのではないかと、エンジンの効率の資料の使い方が重要となってくるのではないかと(石川・高野)。効率の問題はおもしろいがそれだけむずかしい。古代から現在までの効率の考え方などの技術史を入れれば更によいものになるのではないかと(東京・井上)。モーターでも効率が出て来る。これとの関連はどうなっているのか。馬力は一つのものさしでありこれだけを教えただけで技術教育といえるのか(宮本)。などの疑問が出され、これらの疑問をもとにつぎのような意見が出され討論がすすめられた。

技術教育において効率の概念化のために数量的にまで取り上げる必要があるのだろうか(宮本)。数量的にあつかつて効率についてわからせるということは無駄であるということではできない。効率に目をむけさせることによって子どもがどう変わったかをはっきりさせることが大切である。多くの教材の中に効率をはなれて学習をすすめていくことのできないものがある。だからどの中学校でも抵抗なく生徒に身につけさせていくためには何をとりあげていくのがいいのかについて研究を進めていくべきである(小池)。効率について私も考えたが、今の気持では数量的にあきらかにするのではなく、どうしたら効率をあげることができるかと効率の高いものを要求し考える子どもを育てることをねがいで日々のとりくみをしているのではないだろうか(宮本)。効率を学習として順序だてて教えていくことは中学校では困難な点があるが、たえず効率の問題を認識させる方法を考えていくべきであり、このことを具体的にどうとりあげていけばよいかをこれからあきらかにしていかなければならない(小池)。方法にはいろいろあるが、目的は効率に目を向けさせるのが必要ではないかということ提案したのである。ムードだけで取り上げていくのでは技術教育として意味をもっていない。生徒がおもしろいといっているだけでは技術科としてはまずい。比較するということが大切であり、根拠のある数値的なものを取りあげるべきではないかと(佐藤)。そうして具体的な内容をどのようにとりあげていくべきかといった点までは討論を展開することはできなかったが、子どもたちの科学的認識をたかめよりたしかなものとしていくうえにはこの効率という問題は大切にしていかなければならないということと、今後の具体的な毎日の実践の中で、どのような内容を、どこで、どのようにとりあげて学習の中にくみ入れていくべきかについて検討を加えていかな

ければならないということが確認されたと考える。

3 機械学習のとらえかたをめぐって

石川の西出勝雄先生から「原動機をつくる学習の展開」——生きた教材を求めて——という提案の要項がよせられていたが、西出先生が都合によって分科会に出席できなかったため、提案の概要を小池先生より説明していただき、機械学習をどのようにとらえ教材を選定すればいいのかについて討論がなされた。

〈西出先生の提案の概要〉（東京・小池先生が説明）

原動機の学習は、ガソリン機関にとどまっていただけでは、かえて実感のともなわない理論にはしり本質から遠ざかることにもなる。今迄に具体的に何らかの意味においてつくる場面を入れた学習展開をしてきたが、今もう一步原動機を生徒の具体的能力を駆使して内側からつくり出していこうとする学習展開をねらって水力原動機の製作と実験をとりあげた。その学習の流れは、原動機の発想→水力原動機の製作と実験→ガソリン機関（条件つき作動模型の製作）→原動機と生活といったふうにし、高度な理論をいかにわからせるかの授業でなく、身のまわりにある素朴な素材を組み合わせながら一步一步つくりあげていく授業とすることをねらいとした。

この西出氏の提案に対しては最初にものべたように、西出氏が不在であったため質疑は出されずに、東京の保泉氏から出された「技術教育においてどのような観点から機械学習をとらえていけばよいのか。」ということを中心にして討論がなされた。このことについて、効率の問題は技術全般を統一的にとらえようとする方向であり、技術史は発展過程を明らかにし、理解を深めるということから重要となり、公害の問題は社会、人間との関係とどうかかわるかという面をもっている。これらを全体的にどう位置づけていけるかが問題である（井上）。機構のところは機械学習のポイントをおき、原動機では発達の過程を教材にしているが、技術教育における機械学習のとらえ方として機構の学習がポイントだととらえてよいのか（宮本）。整備を大切にするのか、機構を大切にするのか（保泉）。ということも出された。この整備か機構かということについては、現在の態勢の中では整備と選択を教育しておけば十分であるといった考え方がのべられているが、全人的な人間を育てるという教育の

場では分解、組立、整備だけに終わってはいけないのではないか（宮本）。指導要領では「科学的な根拠を理解させ」とかかかれているが教科書はそうはなっていないし、指導要領作成者は、むずかしいことは教えなくてもよい。日常の故障を修理したり、故障のないような使い方ができるようになればよいとっており、私たちが考えている機構や効率などは中学では教えなくてもいいといったとらえ方をしているが、これでいいのだろうか（小池）。といった意見が出された。そうして機械学習をどうとらえていくかということについては分解や整備などは無視すべきだとはいわないが、このことよりも、機械とはどんなものであるかということがわかる子どもを育てるべきであるという方向でまとめられた。なお、この討論の途中において、技術史の観点からいけば原動機がついていないと社会的生産の段階において機械といえないのではないかと（宮本）。ということが出され、原動機がついていないというのは問題があるのではないかと。原動機の種類によって機械であるかないかの区別は問題ではない（小池）、ということがこれに対してのべられたが討論はこれ以上発展しなかった。

以上まとまらないままに機械分科会の報告をしてきたが、このようなまとまらない結果をまねいたのは司会者としての私の勉強不足と、司会のまずさのためであって、参会者の皆さんの期待にそいえなかったことを申しわけなく思っている。それとともにこの分科会の参加者の多くが、この分科会の討論の中から何かをとらえていこうとする気持が強く、毎日の具体的な自分の実践を討論の場に出して討論を進展させていくという積極性なかったことも十分な討論の深まりを求めることのできなかったことの1つの原因ではないかと考える。

しかしこの分科会の討論の中で、学習指導要領や教科書のもっている問題点はある程度あきらかにされたと考えられる。このことから来年の研究大会には、指導要領や教科書をのりこえた具体的なすばらしい実践がもちよられ、これらを中心にして進められる討論の中から、一般普通教育としての技術家庭科の道すじがあきらかにされていくことを今から期待して分科会の報告を終わる。

（文責・世木郁夫）

☆

☆

☆

☆

☆

電気学習教材の自主編成の視点

参加者は39名、提案は4名でした。

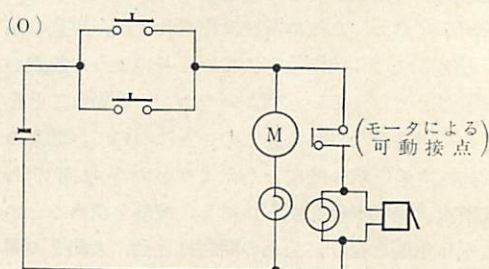
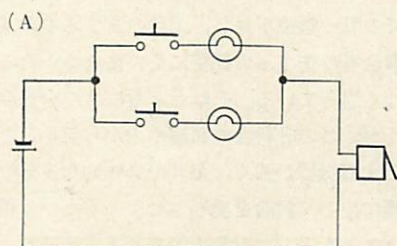
最初に、参加者全員に自己紹介をかねて、どういう問題意識をもって参加したかを、一言ずつ言ってもらった。その中で目立ったのは、若い先生で、教科書通りに電気を教えることに不安を感じて、ここへ来たら何かつかめるのではないかと、という期待をもって来られた方が多かったことと、とくに男女共学をどう進めたらいいかを知りたくて来た、と言われた方が数名あったことである。ただ、高校新指導要領の多様化の問題を考えるために来たのだが、どうも場ちが良かったようだ、と言って退席された方が一人あったのは残念だった。私たちのと

りくみ方の中に、そういう高校の問題をハネのけるようなものがあったのではないかと、ということが気になった。このことは、今後の大会運営上、一度考えてみる必要のある点ではないかと、思われる。

提案1 簡単な電気回路模型の製作

(山梨大教育学部付属中・岩間孝吉)

電池1こ、豆球2こ、ブザー2こ、スイッチ2こを使って、どんな回路でもいいから、といて、まず回路図を書かせ、そのあとで実際に回路を構成させる、というのです。そうすると、実にさまざまな回路が作られる。



それを図AからOまで、15類型、20種類として提出された。上にはその内AとOだけしか示していないが、はじめにあげた基本要素だけで構成された回路は(A~G)7類型11種類、それ以外のものをふくむのが8類型9種類あり、電池やスイッチを1つ追加したものからバイメタル、整流器、スイッチ、リレー装置などふくむものまで出て来ている。

この報告に対する討議は、前半の、そこに到るまでの学習のすじ道の部分にはほとんど触れられず、もっぱら後半の、上に紹介した部分に集中した。議論の集中した点は、O~Hまでできる生徒と、AやBもむずかしい生徒の差をどうするのか、ということ(丸山)である。それはまた、この授業で教師が子どもに教えたかったの

は結局のところ何なのか(川原)という質問の形ででも出て来た。岩間さんは、回路中心ということでやった、電気が道を通ると豆球がついたりブザーが鳴ったりする、そのようすを図に表現できること、書いたものを構成できること、それが実際はたらくことを確かめることだ、として、進んだのが出て来たときには、こんなのもできるんだよ、と紹介するにとどめ、とくにこれはすばらしい、という扱いはしない、生徒の印象としても、アイツは得意だから、で軽くすごしているからそれでさしつかえない、ということであった。また、Aよりもう一つ前の、スイッチ1つ、豆球も1つという段階が重要なので、そこさえおさえればあとの差のできることは心配する必要はない(熊谷)という意見も出た。丸山さんは、

ボクならたとえば整流器を使いたいと言ったら、ちょっと待て、今はやめとけ、で使わさない、と言い切っておられる。このあたり、単なる学力差問題だけでなく、教室の中での差別観につながるかどうか、という問題になって来たのですが、そこまで討議を深めるだけの時間的な余裕もなかったのです。(また、司会にその問題を扱いきるだけの力量もなかったのです)重要な論点だとわかってはいましたが、あえて討議を打ち切った。出席された方々のお許しをこう次第である。

提案2 自主教科書「電気学習」を使っての授業

(東京・葛飾区立一之台中・熊谷稔重)

ここにいう自主教科書は、今回産教連で編集した「電気学習」ではなく(というのは、「電気学習」は、やっと8月2日に刷り上がったばかりなのです)、その前段階として熊谷さんが作られた「電気の本」のことである。「電気学習」とくらべると、全体をつらぬく考え方は同じでも、こまかいところではかなりちがうところもあるようだ。その一つとして、熊谷さんは、かなりはじめの方で、オシロスコープを使って、直流と交流の波形を実さに見せている。その点に質疑が集まった。こんなところで教えてわかるかどうか、何の必要があるのか(丸山)ということ、オシロで交直のちがいを見せるとかえって誤解を生むおそれがありはしないか(津沢)ということである。それに対する熊谷さんの答弁は、一応目で見せることで導入をはかった、導入方法としては他にもあるのだが、ということで、あまり深くは討議されなかった。

提案3 自主教科書「電気学習(1)」について

(東京・葛飾区立堀切中・向山玉雄)

前の提案2の項でちょっとふれた、産教連編集の自主教科書ですが、これについて向山さんの提案は、このテキストは東京のサークルの人たちのやって来たことをつぎはぎした内容なので、実は現場で使用、検討してみたい意見を聞かせてほしい、ということであった。

このテキストの基本的な考え方は、歴史の流れに従って組み立てていこう、ということで、したがって、歴史的に重要な役割をはたした事項はかならず大せつにする、ということになる。その一つのあらわれが、電池を大事にする、ということで、新指導要領では技術科だけでなく理科からも電池がなくなってしまっているが、それではいけないので、電池の発明がいかに電気技術を、したがって同時に電気理論を大きく進歩させたかを考え

ると、もっと大切にしなければいけない、というのである。全体の構成からいえば、2つの柱がある。それは、1. 回路、2. 電磁気、となる。電磁気で特徴的な点は必ず電磁石を作らせよう、ということであった。

討議にはいつて、まず、この自主教科書といえども、その通りベッタリの授業ではいけない、子どもは感激もしないし、定着もしない、という意味で批判的に使わなければいけない、やはり実物をもって来て、これは何だ、から出発しなければいい授業にならない(熊谷、向山)という点が強調された。

討議の中心になったのは、「歴史の流れに従って」という点で、追体験的な意味ではおもしろいが、それをあまりつついているとどこで区切りをつけていいかわからなくなるおそれがあること、とくに技術家庭科でそれを取り上げるきわ立った理由は何か、理科とどちらがうのか(岩間)という点が追及された。それに対する向山さんの意見は、ここでとり上げる観点は、とり上げた教材の重要なものを歴史的に位置づけ、科学技術の発達の流れに目を開かせる、というので、とくに、技術とは何か、科学とは何かをおさえた上で、労働手段として科学から切り離せるものを技術の典型としてとらえる、そうすると電池は技術的な産物で、これをどう教えても理科教育にはなりっこないという確信ももてる。そういう技術の産物で、歴史の大きく飛躍するキッカケを作ったものを教材として考える、ということであった。(このあたりのまとめ方はかなり乱暴です。向山さんのこれまでの論文を参考にして下さい)。

なお、技術家庭科の運動として、半学級の方向への運動をしているのに、男女共学の方向を出せばその運動と矛盾するのではないかと、という質問が、電気学習の男女共学の問題に関連して出された(木下)が、それに対して向山さんから、半学級の要求というのは、1学級の人数を半分に分けて、したがって先生の数を2倍よこせ、であり、それに共学とは矛盾しない、という意見がのべられ、また三吉さんからは、広島で訴えているのは、もともと半学級18時間が他教科の24時間に匹敵する、ということをやっているから、その考えでいけば矛盾としてでなく運動できるという意見も出された。

提案4 トランジスタ回路の試作

(広島・御調郡御調町立御調中・谷中貫之)

科学クラブで1時間説明しただけで、新しい教科書にあるようなものを作らせたなら、3球ラジオよりかえって早く作ったが、まだ授業ではやっていない、ということ

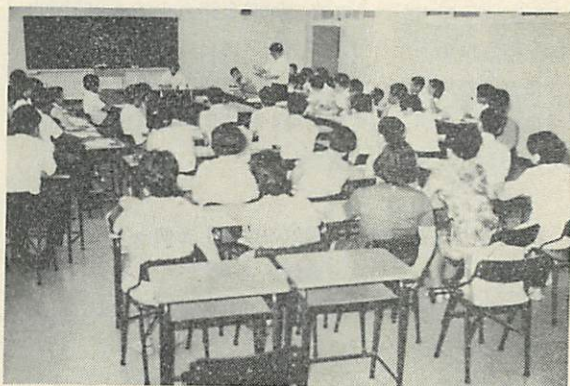
であった。その増幅器、トランジスタ・チェッカ、プリント配線の基礎作り、パターン作りのためのセルロイド定規（「技術教育」71年3月号参照）、基盤の穴あけのための小型ドリルの作り方、など、豊富な内容を、実物で

懇切に説明された。詳細は、やがて谷中さん自身で本誌上に提案していただけることと思う。

（文責・小川顕世）

〈問題別第1〉 男女共学

男女共学学習の 運動と問題点



まえがき

問題別分科会は2日目の午後、京都の世木氏の司会で行なわれた。他の分科会にくらべ参加者が多く43名、このうち女教師14名、共学実践経験者15名（後でわかった）最初に大阪の山田氏によって、男女共学を始めるにあたっての方法、指導内容等の発表があり質問を受けてから東京・熊谷による男女共学の諸問題と実践報告があり、その後、各自の共学に対する考え方と問題点について話してもらい、その後、柱を立て討論すればよかったが、時間が来たという次第です。咬み合うような対立意見が少なかったこと、これは、前にも数で示した通り15名の実践者が居たという意義を認め合う仲間が多かったためとも考えられる。それにも増してこの分科会だけを見ても共学の実践者が広まりつつあることを感じとった。

提案1 男女共学のアプローチ

施設設備の不十分の中で今年から男女共学をぜひやりたいと実践いたしました。指導内容は 1年生7学級

第一学期	第二学期		第三学期
製 図	A	木材加工 金属加工	食品加工 製 図
	B	布加工	

時間数は製図35H、木材加工・金属加工20H、布加工20H、食品加工30H、Aコースは男教師、Bコース女教師で行ない、1週おきに内容を変え、全クラスが、全コースを学べるように組み合わせ実践している。

質1 1週ごとに内容と教師を変えたのはなぜか

（大阪・界）

答 生徒は同じものを行なうため第1週に行なったものを第2週は、それと組みになった他のクラスが行なうようにしたため、男子向きと、女子向きの内容を行な

	①		②		③		④
	1組	2組	3組	4組	5組	6組	7組
1週	A	B	A	B	A	B	A
2週	B	A	B	A	B	A	B
3週	A'	B'	A'	B'	A'	B'	A'
4週	B'	A'	B'	A'	B'	A'	B'
5週	A''	B''	A''	B''	A''	B''	A''

うため上の表のような組み合わせを考えた。欠点として片方が休むと進度がくるってしまう。

質2 2学期で木材加工、金属加工、布加工と加工があるが時間が少ないが、何を作らせようとしているのか（大阪）

答2 施設・設備がないので簡単なものを考えている。木工機械1つありませんから、のこぎり、かんなを使つての実習なので、木材加工は「えもんかけ」金属加工では「チリトリ」、布加工は「エプロン」を作らせたい。

金属加工では不本意だが「チリトリ」を作らざるをえない。まわりの5mmの縁取りには5mmを折り曲げるジクを作りました。

質3 内容の決定はどのようにして決めたか。また来年、

再来年をどう考えているのか。(大阪・延原)

答 基本課題のパターンと内容構成の基本

生活→製作→設計→生活

パターン	構成パターン	学習活動の内容
生活	生活	現在の生活の中から身近かな事項を一般論で分析する
	計画	生活経験を土台にして製作活動の目的を明確に把握する
製作	準備	製作活動をするための最少の用具の知識を知る
	製作実験	<ul style="list-style-type: none"> 製作プランを考える 実験による検証を行なう 加工労働を体得する 加工方法の応用を考える
設計	評価設計	製作活動を分析、評価する 製作品の作図をする 製作活動の再プランニングをする
生活	生活	<ul style="list-style-type: none"> 本単元を全般に分析し生活に対比して考察する 材料についての科学性を確認する 技術の発達に対する情報を知りそれが人間中心になっているかを考察する 過去の技術を知り、将来の技術を想像する

ともかく共学を実践してみたいという希望が強かった。来年、再来年のことは十分考えていないが、家庭科の先生が転勤したら困ることがあげられる。まずやってみよう。

質4 事務上、共学にふみきる場合があるが法的拘束力はどうなのか(大阪・前田)

答 基本的に最初にやりたかった。

司会 あと質問は多くあると思うが、東京の熊谷氏の発表を聞いてからまた質問を聞くことにします。

提案2 男女共学と授業実践

男女共学を実践してから今までに自分なりに感じた男女共学の諸問題について私見をのべてみる。

「男女共学」とはどんな意味なのか……同一内容を同一時間内に同一教師によって同一場所において教育されることを共学と規定している。また、共学を進めるための法的根拠は憲法第三章第14条と教育基本法第3条第5条によって決定づけられている。現在共学がどんな状況であるかを示し、今後の問題、共学と指導要領(法的拘束力)、共学と教科書の問題、共学と教科書編造についてを示し、授業実践を通して子どもたちの反応を示した。多くの者は、授業の内容にもよるが、喜んでいる、決して

失敗していないことを認めた。

熊谷氏の提案についてはいくつかの質問が出された。

1 熊谷氏の授業実践は3時間の内1時間なので行ないやすいが、3時間とも共学にした時には、どのような教科になるのか、柱をしっかりと作ってほしい。

2 共学をやりたいが私の学校(大阪・河内)では技術4、家庭3の構成メンバーでは一人でやりたくてもできない条件がある。どうしたらよいのか。

以上のような問題をかかえながら、各自に共学についてどう考えているか話してもらいました。その中の何人かの意見をのべてみますと、

大阪(岡本) 共学はしていません、してもいいなと思っていますが、問題もあります。

大阪(高浜) 私は女子にスカートを作らせる必要があると思います。共学を行なう前に1クラスの人数を減らして充実した授業を進めることも大切だと思う。

大阪(女教師) 3年生に共学をやってみました。2学期になつて、私が受持ったクラスの者から、女教師であるという理由で嫌われた。しかし3週目からは普通になつた。1年生は何も言わなかつた。

京都(藤井) 転勤した学校で男女の差が出たので3年の電気を共学にしたら学力差がなくなって来ました。

兵庫(小川) 差が出た例として、電気回路図を見せて、電球が点灯するものを問う問題では大分差が出た。

提案3 男女共学の実践と自主編成

京都同志社中 馬場 力

職員会議へ「男女共学の実践について」というレポートを提出し男女共学が正しいという理由を提示した貴重なものである。少し長くなるが、のせてみる。

「……男女の特性論を中心としてその内容について男女差別が随所にあらわれている。「すべての国民は法の下に平等であつて性別によって差別されない」(憲法)「性別によって教育上差別されない」(教育基本法第三条)、「教育上の男女共学は認められなければならない」(同5条)、と憲法、教育基本法によつても明らかなように……そしてその後共学の根拠と理由として、

- 1 憲法、教育基本法に認められている。
- 2 技術教育は、一般普通教育としての教科である。
- 3 男子と女子に異つた内容を与えることは、学習権も暗黙のうちに否定するものである。
- 4 女子に低い技術教育しか与えないため、女子の自然科学(数学・理科)の学力の低下を助長する。

5 別学になると不正常的な雰囲気ができ学習能率を低下させる。

6 学級担任として、授業が十分できないので生徒にとっても非常に不幸であるので共学が望ましい。

また京都府教育委員会の意見では、
男女共学について

①……この教科が一般教養としての技術教育を指向しておりながら歴史的な過去の経緯と現実の国家的要請とがゆ着して男女の特性が強調されるようになり、次第に男女別々のものとなってきたが、今回の改訂に至ってますますその矛盾が顕著となった。

②……義務教育における一般普通教育としてどうあるべきかは今後の課題であるが、毎日の研究でこれを解決する方途を見出していききたいものである。

(また、いわゆる家庭科教育についても女子のみに必要なものとしてではなく、男女の特性による以前の人間として必修すべき内容についての究明がなされるべきである)

以上の2点とくに普通教育としての技術教育の内容の確立と男女共学の問題は、教科としての自主的創造的な研究と実践の積み上げにまっところきわめて大きく、男子向き、女子向きを問わず、しかも男女全員が協力して指導要領や手引書などの研究と相まって検討されたい。

以上の京都府教育委員会の見解である。

この後同志社中では生徒にアンケートを取ってみて男女差別の根の深さを知った。1例をあげると、

(2男) 男性と職業、あるいは女性と職業ということを考えるにあたって、たとえば、教師という職業を例にとってみると、男性の教師であるならば、学校から帰ってきて食事をして風呂にはいってそして寝るまでの時間、

学校の仕事ができる。しかし、結婚している女性の教師であるならば、学校から家に帰る途中で夕食のために買い物をして、そして家に帰ると風呂をわかしながら夕食の用意をしなければならない。食事が終わった後も夕食のかたづけをしてせんたくそうじをやらなければならない。ふつうの奥さんが1日もかかってやるのを短時間でしなければならない。もちろん学校の仕事などは家ではほとんどできない。

男性よりもはるかに苦勞が多くて職業に重点をおける男性に対して女性は職業に重点がおけない。日本の習慣が女性を差別している。

このような働きかけを中心に共学にふみきった同志社中の発表があった。

今後さらにこの運動を前進させるために、

和光学園で実践したように小学校の中に家庭科を中心に共学で行なう意義を十分検討して行くことが大切であることが指摘され、これからも小学校の先生も仲間に入れて進めて行くことが、中学一高校へと発展して行くものになることを確認した。

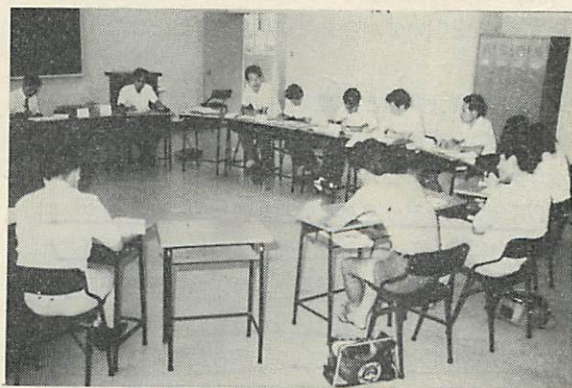
また鹿児島島の川原先生より、家庭科の先生は→男の先生に男の先生は家庭科の先生に働きかけて、この共学を進めなければならないと思います、と力強い発言があり、この会のまとめとした。

最後に報告にならない報告をかいましてしまった。たのみにしていたテープが全々だめでしたので、メモをたよりに書いたが、参加された皆さんには大変申し訳なく思います。何か違っているところがあったり付加えたいことがありましたら編集部の方でも、私のところでも結構ですから御手紙下さい。のせて行きたいと思います。

(文責・熊谷稔重)

〈問題別第3〉

労働と技術教育



今まで加工や機械などの各分野別分科会のなかで労働と教育のことが論じられてきたのであるが、今回は「労働と技術教育」の分科会を構成し、基本的な問題につい

て検討することにした。参加者は大学2名、高校1名、中学校8名、学生2名、合計13名であった。

提案 労働を論ずる意味について

東京・調布五中 佐藤禎一

技術教育で労働を取上げる場合、その概念を明確にすること、労働には労働によって人格が形成されるとする本質の意味と、単に賃金を得るためや肉体労働を意味する場合がある。技術教育では知的肉体的能力を高める労働を取上げ、これによって疎外された労働を本来の労働に戻し得るたくましい子どもに育てること、子どもは労働する人間として育ち、社会は労働する人間によって支えられていることを気づくような技術教育であらねばならぬ。総合技術教育は科学、労働、集団という三つのことが大切とされているが、ここからも多く学び取らねばならぬ。技術科の労働のなかで、(1)自主的に学ぶこと。(2)遊びの概念を大切にすること。(3)階級性を大切にすること。それには教師自身子どもの人格を形作る労働者としての自覚や姿勢が大切である。

製作や労働による教育を通し、口先だけでなく自分で物を作ることができ、責任を重んじ正しく権利を主張し得るたくましい労働者に育てる、そのためどのような指導をするかというのが佐藤氏の提案のねらいである。このような人間像を目指し、教育活動を展開するには、まず労働の概念を明確にし、共通の理解にたつて内容や方法の検討をすべきであるということである。提案報告のあと参加者の自己紹介を兼ねこの分科会で論じたいことや問題意識を出し合ってもらった。

「技術教育で労働を取上げるとき、その取上げ方が社会の生産体制の如何により異ってくる。又資本主義生産体制では限界があるといわれている。その限界や可能性について知りたい」(鳥取・乾好伸, 学生)

「幼年教育では遊びが中心だが、そのなかで労働を教えることが可能かについて話し合ったことがある。製作や労働とあそびの間にどのような関連があるか。又労働をどのように考えるかについて検討したい」(愛知・諏訪義英, 暁学園短大)

「調理実習のなかで子ども等が苦痛や困難を訴える一方で仕事に対する興味や合理的に仕事を進める態度が養われる。このような労働を技術教育においてどのように位置づけるか考えてみたい」(大阪・有本)

「シンナ遊びや煙草に興味を抱き、労働を嫌う子どもが増している。どうすれば労働に興味を持つようになるか、労働の大切さを知るのには親の労働により自分が養われていることを知る時である。そのときに労働の意味が理解でき、自分の将来の職業を目指した勉強ができるのだと思う。それにはどのような指導をすればよいか考え

てみたい」(兵庫・大野正, 御影工高)

「労働は人間生活の根本である。しかし労働という言葉を使うと偏向していると誤解される。又労働を精神的労働と肉体的労働に二分し、精神的労働に価値を見出すという風潮がある。このようななかで労働を教える場合、まず労働の本質的な意味を十分理解した上で指導計画をたてねばならない。又社会的視点を欠いた労働の教育は徳目主義の教育に落ち入り易く、他人に利用されることとなり、かえって社会の改造、生活の豊かさを追求するということから遠ざかってしまう」(山梨・岩間孝吉, 山梨大府属中)

「社会主義の国では、労働を愛する人間を作ることを目指す。生活するための賃金を得るだけでなく、それにより社会全体が暮しよくなることを教えるのがねらいだ。又学校の学習活動が労働への準備過程であること、われわれの学校では労働を通して社会に貢献できる人間の育成を目指している」(東京・金潤根, 朝鮮中高校)

以上の外に広島島の三吉氏が労働の大切さを直接教える教科は技術科であるとし、山梨の斎藤氏は集団と目的意識を重視した考えを述べられた。

討議の内容

労働はわれわれ人間の生活において最も基本的なものである。労働する人間を大切にすることや労働することに喜びを見出すような子どもを育てること、これは技術教育の課題である。労働によってわれわれの知識が増し賢くなる。しかし一方において労働における自己疎外という矛盾が生じている。このような状況において技術科で労働を取り上げ教えることは果して可能か。どうすれば限界をつき破ることができるか。論議を深めかみ合わせるため、まず技術教育における労働の概念について検討することになった。

技術教育で取上げる労働の意味

「技術教育の方法としての製作は労働といえるか、たとえば腰掛の製作は知識、技能を習得するための実習で労働とはいえないのではないか。腰掛を数多く作りそれを学校の中で利用すること。しかし実際にはそう多くつくるものでもなく、厳密にいうと労働ではない」。これに対して佐藤氏は「単位時間当りの賃金の話や労働によって品物が作られるという話だけでは社会科の授業と同じことだ。技術科では物を作る働きがなければならぬ。労働とは人間の精神的、肉体的活動のことで物質を使用価値に高めていくことである。子どもの学習活動にもこの概念はあてはまる。それを学習労働という」と述べてい

る。学校における製作も広義に考え労働のなかに入れる。しかし疎外された労働、すなわち何の思考訓練もともなわない単純労働を反復することではない。

「技術科での製作や労働は、社会のなかにある疎外された労働でなく教育的に配慮された目的労働である。そのような労働は技術と一体になって行なわれる。この技術的活動のなかで子どもが最初に感ずる価値は満足とか喜び、次に有用ということである。提案のなかで遊びの概念を大切に述べられたが、遊びは子どもにとって明確な目的をもっている」(西田・芦屋大)

「労働を授業のなかに取り入れ教えられねばならない。そして社会の体制がどうであれ、労働(肉体労働)が嫌いな子どもを作ってはならない。満足とか愉しさを技術教育の第一段階として大切にしたい」(佐藤)。しかし社会における労働がそのまま直接に技術科でしくまれることは、資本主義生産様式の中では考えられない。

「社会における労働の全てが技術科でやる労働と全く同じ教育的意義を持ったものはいえない、発明されたものが全ての人間に自由に使えるようにはなっていない。技術の発明が直ちに生活を豊かにすることにつながるものではない。特許の問題や独占などむずかしいことが多い。このような点について疑問を抱くようにしなければならぬ」(広島・三吉幸人、段原中)。

「それは知識として教えることはできるが、これだけで根本的な解決につながるのだろうか。このあたりが技術教育で労働を取上げる場合の限界点でなかろうか」

「最も人間的であるべき労働が最も非人間的である。そうであるからこそ技術教育のなかで人間的に満足でき、感動をおぼえるような場を設定せねばならぬのではないか。しかしそれは一人で満足するのではなく仲間と共に満足せねばならぬ」(三吉)

「労働における自己疎外のあるなかで労働を取上げたとしても、それは特設道徳と同様特設労働で意味がないとする見方もある。しかし文化は労働により高められたのであり、労働は教えられねばならぬ。その労働のなかに生きがいを見出すにはどうすればよいか、製作や労働をとりあげ、労働することに誇りを持ち自分の仕事に責任を持つと共に権利を主張しよう人間、すなわち生産的自覚を持った人間を養うよう努力せねばならぬ。今の世の中に欠陥住宅や欠陥車を作る経営者やそれに抵抗できない労働者がいるが、生産的自覚を欠いた人が多くいるからだ」(西田)

労働の社会的側面の指導

「電気工事やテストの製作実習は学習労働という意味

に使うなら労働である。しかしそれだけでは物を作ったというだけである。親の仕事や社会のなかの労働と直接結びつかない、製作によって知識、技能は得られる。それだけで労働の意味が理解でき、労働の大切さが理解できるだろうか。又自分が今やっている仕事が将来の職業にどう結びついているか。労働の技術的側面の指導と共に社会的な側面の指導が必要である」(大野)

「科学と技術を総合することについての例は多い。しかし集団が抜けていることが多い」

「物を作るとき自分の喜びでなく、仲間の喜びとならねばならぬ。生産物の多くは人々の共働によってできる。だから共働することを学校の学習労働において取り入れねばならぬ」(大阪・津沢限、三国丘中)

ところがこのような労働による教育を推進しようとすると、「五段階評定があつてよいアイデアを生み出してもそれが友達に知れると、その成績が上り自分は損をするという考えがあり協力をはばんでいる」という話しがでた。これに対し、「集団学習が軌道に乗っている時はそのようなことはない。それは評価の問題でなく教師の姿勢の問題だ。集団作りはその学校全体の問題として取り組まねばならぬ。他人の喜びが自分の喜びとなるよう指導せねばならぬ」(三吉)

「労働というと偏向だと考える人がいるが、それは誤りだ。堂々と労働の教育を主張し得る教師にならねばならぬ。労働者としての階級性を意識すると提案のなかでいわれていたが、労働者としての、すなわち文化の創造に参加する一貫としての誇りを持った人間というように考えている」

「今の生徒は受験勉強ばかりで技術科はどうでもよいと受取っていると聞いた。しかし教育実習で感じたのだが、技術・家庭科の授業のなかでは疎外された状況がみられなかった。生徒の一人一人が生き生きしている」(乾)

「確かに生徒の学習に対する意気込みは大きい。そこでは子どもは生きていと感じられる。又技術科で作った物のできばえと他教科の成績は相関がある。それで生徒は技術科で正確に上手に作れると他教科の成績もよくなると意気こんでいる。労働が知能を発達させ他の面にも転移するということが考えられるのではないか。他の分科会でもそういう報告があつた」(佐藤)

目的を明確にする

「技術的労働が知能の発達を促す。科学は技術的活動のなかから生れたことを考えるとずっと技術科での労働を大切にせねばならぬ。ここで大切なことは、生徒に必要性を感じさせることだ。たとえば草むしりで尻込みし

たという話がでたが、草を抜くことが生活とどうかかわっているのか、それによりどんな知識が身についていくのかということが抜けているからである」(松岡雅文・学生)

「古い机を解体しそこから新しい椅子を作るという指示を与えたグループと、ただ整理するために分解させたグループでは分解の仕方や道具の扱い方が大へん異っていた。腰かけに改造させた方は目的が明確になっていたからだ。だから技術教育でとりあげる労働は、単なるきまりきった仕事でなく目的の明確な労働でなければならない」(島根・福田弘蔵 平田中)

技術は形の論理に支配される

技術によって作られたものは全て形を有し、技術的活動そのものも形を有するといわれているが、話が進められていくなかで明らかにされた。「幼児に労働を教えるということで議論したことがあるが、当番をきめ草びきすることが労働だとするものと、形を作り出すことが労働であるとする意見に分れた。教育のなかでとりあげる労働は形にあらわすものでなくてはならぬ。この場合は目的がはっきりしている。たとえばさつまいもを作る場合同じ草ひきでも全く意味が違っている」(諏訪)

「どういう結果が生まれるかということをあらかじめ予想させることが大切である」(佐藤)

「私も形に表現させることが大切だと思う」(福田)

「目標がはっきりするとそれだけ生徒の学習意欲も盛となる。ところが製作をやらせると他の教科でぼんやりしていた者もよいアイデアを生み出すものである」(佐藤)

「成績の良い子はよい品を作る。しかし実際授業のなかで日頃よくない子どものなかに創造的思考のひらめきを示すのがあるのに気付く。たとえば何故ピストンは丸くて四角でいけないかという質問はできない子どものなかからでてくる。成績のよい子は丸いから丸いと記憶している。成績のよいのも悪いのも共に参加できるのが技

術科の強みだ」(三吉)

製作・労働を通し技術的認識を与える

「男女共通の実習例として直角定規を取り上げた。そのなかで工具を10種類程用意する。これらがどのようにして発達してきたかを話する。社会科で金石併用時代の歴史を学んでいるはずだがすっかり忘れている。石器を現在の工具と比較しながら指導すると正解率が高かった。又直角を作るということは大切な技術的概念でそれを作るための労働手段は何かを教える場合、直角定規を製作する過程で教えるのが最もよく理解する。製作や労働を通して技術史を教えるという例である」(佐藤)

おわりに入試制度が技術科で取り上げる製作例を制限し自主的な創造的な授業をはばんでいるのではないかについて話し合われた。

まとめ

労働がなければ文化の創造はあり得ぬ。労働を直接教える教科は中学校では技術の教科である。労働を教える場合単なる徳目主義の教育に陥ってはならぬ。労働の技術的側面の追求と共に社会的側面の追求を欠いてはならぬ。労働における自己疎外のあるところで労働を教えられぬという意見があるが、政治的経済的体制がどうであれ働くことの嫌いな人間を育ててはならぬ。学校のなかでしくむ労働は、疎外された生産労働そのものでなく明確な目的を持った教育的に配慮された労働すなわち学習労働あるいは生産的学習労働である。子どもは道具を扱った物を作ることで自他に価値や喜びを感じる。労働の教育の第一歩として子どもの喜びを大切にしたい。労働は単に仕事をすることでなく形にあらわさねばならぬ。また労働は本来集団の労働である。集団において協力し合う場面を授業のなかで設定せねばならぬ。要するに労働の労働による教育を通して生活力に富んだたくましい子どもを育てて行かねばならない。(文責・西田泰和)

☆

☆

☆

☆

☆

☆

☆

科学・技術的側面と社会科学的側面を 統一的に扱う実践研究を進めよう

1 なぜこの分科会に参加したか

技術史分科会は参加12名。全員男性、工業高校の先生1名、大学生1名、他は全部中学校の先生であった。司会を宮本氏(広島)にお願いし、最初に、「どのような気持からこの分科会に参加したか？」を参会者に自己紹介をかねながら述べていただくことから会をはじめた。

。技術史についてはまだ何もつかんでいないので、この会に参加して勉強したい。産教連宮島大会のとき、技術史が大事なものであることを知った。授業に取り入れたいと思っているが、どうするのがよいか具体的なことがわからないので、参考になる点があればと思って参加した。技術史をどうとらえ、それを教育にどう役立てるかを知りたい。学生頃から今日まで、技術史についての勉強は多少してきた。技術史を大切にしようとする産教連の考えには大いに賛成している。技術史を教材とするには、どういうことを大切に、どう教育にしくんだらよいかを学びたい。子どもの思考プロセスを考えると、取り入れた方がよいと考えるが、さてどうするかとなると考え込んでしまう。技術史については、今まであまり関心をもっていなかった。しかし生徒の思考過程と技術の発達過程には関連するものがあると思う。これから技術史の学習をはじめたいと思っている。などの発言のほかに尼崎工業高校の倉田氏からは、およそ10分間ほどにわたり、つぎのようなことが述べられた。工業高校に入学してくる者のうち、およそ8割位は本人の積極的意志でない者が入ってくる。したがって学習への取り組みにいろいろと問題を生じている。JIS規格を形式的に教えたり、基本式を教え計算的なことをおしつけ的にやらせるだけでは、子どもたちは、しかたなしに学習するだけである。入学してくる子どもたちがなまけているとか、学力が低いとかで問題をおさえたくない。子どもを育てるためには、方法を考えることが欠かせ

ない。観念的な教育では子どもが育たない。そこでこれからは民間教育研究団体の成果を取り入れた教育方法を考えなければならないと考え、この産業連研究大会に参加した。工業高校における技術教育も従来の教育を考えなおす1つの面として、技術をもっと人間との関連でとらえる子どもにしたいと考えている。それには、技術史から人間との関連をつかませることが効果的であろうと考えるようになった。そうしたとき、この研究大会に技術史を問題にする分科会のあることを知って参加した次第であることが述べられ、高校の先生の中にも同志のことを知って、会場に喜びの表情が漂った。

2 問題提起

「技術家庭科教育と技術史導入の意義・方法の検討」 (東京・小池一清)

問題提起は上記のもの1つで、その概要はつぎの通りである。

(1) 技術史についての産教連の研究の流れ

およそ10年ほど前からはじまった。技術家庭科では「技術」を教えることを中核にすえたい。「技術」を理解するには、「技術論」に学ぶだけでは限界がある。「技術の歴史」を学ぶことの必要を感じ「技術史」への取り組みがはじまった。それが進むに従い、教科の指導内容や指導方法を見直す視点を見だすようになった。それがさらに具体的に研究されるようになり、指導内容や指導方法を再検討した実践が1965年頃より生まれ出るようになった。研究運動の輪は各地に広がり、この数年実践事例が次第に増える段階に入ってきた。

(2) 技術史を教科指導に取り入れる意義と方法

技術史をわれわれがどのようにとらえ、子どもたちの学習活動にどのように取り入れることが有効であるか。研究に取り組まれている諸氏の多様な実践事例から学びながら、すぐれた実践の方向や方法を追求することは、

今後この方面の研究を進展させる上で必要なことである。そこで ①教科で取りあげるねらい ②どのような観点や内容を大切にするか ③どのような扱い方をすることが効果的であろうかなどを中心に、みなさんとともに討議したいというものであった。

(討議の糸口として、雑誌「技術教育」1970年3月号の佐藤、保泉、植村、向山各氏の実践報告、東京の志村、杉原氏らの実践例のプリント、森下氏がつくられた技術史の「学習テキスト」、その他多くの実践事例の概要が紹介された。)

3 討議されたことがら

(1) 技術史を大切にポイントをどこにおくか

「技術の歴史」をわれわれ教師が学び、そこから得られたものをどのように取捨選択し、それをどのようにアレンジして、子どもたちの学習に取り入れるか。技術の歴史から、現在の教科内容や指導方法や順次性を改善する上で、どのような問題をどのように取り扱うのが効果的であるかの観点から討議がはじまった。

技術の自然科学的認識だけでなく、「技術の発達と社会構造の変化を関連付ける能力を育てようとした」(東京、佐藤)や「技術の社会科学側面を追求する授業——鉄をどう教えたか——」(東京、向山)などの実践例が問題提起者から紹介された。これについて、そうした「社会変化」とか「社会科学側面」な面まで手を広げることには疑問をもっている。「技術の歴史」を「科学技術の発達」ととらえ、私は「発明発見物語」的扱いをし、社会的な面の扱いには踏み切れないでいる。(大阪、小島)社会的かかわりのあることはわかる。しかし技術家庭科でそれら扱うのはどうかと思う。1つのものが生まれるには「過程」がある。これを大事にしたいとらえている(岡山、佐藤)。などの発言があり、これについて討議がなされた。社会を離れた技術は存在しない。技術は社会とのかかわりの中で生まれ育ってきたものである。たとえば、東海道新幹線が生まれたのは、国鉄の技術が世界的にすぐれていたから生まれただけのものではないはずである。基本的には、日本における鉄道輸送機関をどのように改善することが必要であるかという社会的要因から新幹線構想が生まれたものといえよう。時速何キロ、レールの幅がいくら、モータがどうなどという自然科学的技術認識だけでは、技術的産物としての新幹線を理解したことにならないであろう。1つのものが生まれるには「過程」があるという発言があったが、その場合自然科学的側面と社会科学側面の2つを問題にするこ

とのできる子どもにすることが必要であろう(東京、小池)。と必要論が示された。同調意見としてさらにつぎのような発言があった。

リリーの「人類と機械の歴史」(岩波新書)をみると、発明発見がそれぞれの時代の社会体制、たとえば原始共産制社会、奴隷制社会などによって、大きくことなっていることを示している。技術を理解するとき、やはり社会とのかかわりに目を向けることは欠かせないものと思う(広島、宮本)。

技術は認識から生まれるものと思う。しかし1人の認識や発見だけでは技術にならない。それが社会的に認められてこそ、その時代に発展する技術になってゆく。カラーテレビを例にしてもこのことは理解できるだろう。やはり技術を問題にするとき、社会とのかかわりは無視することができないといえよう(信大学生、金谷)。

1つの技術が死滅するか発展するか、あるいは新しい技術が生まれ出るかなどは、自然科学や工学的研究だけによるのではなく、社会との関係の方に大きく支配されるものであろう。技術の発展によって社会が変わるのでなく、社会的要求から技術が生まれるといわなければ正しくないことを岡邦雄先生は指摘している。今日社会的問題になっている公害をいかに無くすかなどは、社会的要求からその解決をせまられている端的な一例といえよう(小池)。などの発言があり、「技術と社会とのかかわりまで手をのばさなくてもよいと考えていたのは、認識が一面的であることに気付きました」ということで、「技術と社会とのかかわりの面も技術史を問題にする中で大切に扱う」ことの必要性については、参会者の共通理解を得られるものとなった。

(2) 具体的実践をどう進めるか

技術史を大切にするとといっても、実際の学習においてどのように扱ったらよいだろうか問題になった。

「学習のハシハシに技術史的学習内容を取り入れるのがよいか、それとも、技術史の分野を独立させて特定の時間を設けて扱うようにするか。どちらがよいだろうか？」が問題にされた。

これについては、今までの実践者の取り上げかたをつぎのように分けてみる事ができることが示された。

(小池)

- A. 時間を特設して扱う
 - B. 機会あるごとに扱う
1. 学習の導入的場面で扱う。
ロ. 学習の各所にしみこませて扱う。

A方式を取られている代表的な例としては、東京和光

学園の森下氏の実践例が紹介された。1年、2年、3年にそれぞれ「技術史」を学ぶ時間を設けて指導されている。この方式をとるには、教師がしっかりした技術史の全貌を把握している人でないと、なかなかできるものではないことが話された。

東京の佐藤氏は、3年生の男女共学で、図版を中心にして「技術の歴史絵」なる学習テキストをつくらせ、時間を特設してやったが、目的とする方向に子どもたちの認識を高めることができなかった。その大きな原因は、座学にあったことを反省されている。佐藤氏は、技術史的認識は、「物を作る」学習と結びつかないと、やはり本物の認識が育たないことを指摘されていることなどが紹介された。

また技術史の内容の学習指導をどのように実践するかは、最初から大きな指導計画を立てて取り組むことはなかなか困難である。そこで教師自身が技術史の学習を通して、自分なりに、これは子どもたちの学習にぜひ取り入れる価値があると判断されるものを、たとえ断片的なものであっても、学習指導に取り入れるやり方が、この面への取り組みの初期的方法として、誰にでもできる方法ではないだろうか。そうした実践の積み上げを全国的に集約することによって、やがて、一定の共通理解もてるものが生み出されるであろう(小池)。

教師のもつ教育観によって子どもが変わってくる。子どもを幸せにする。幸せを切り開く力を子どもにつける。ここにポイントがおかれると考える。その力がつく教育が考えられなければならない。高度成長で物は豊かになった。しかし反面、多くの公害や交通事故が生まれている。これは人間を中心とした技術でなかったことの欠陥のあらわれである。方法的には、時間特設でなく、個々の学習を進めながら、学習の中で肌にしみ込ませられる方式の指導がよいと考える(岐阜、塩見)。東京佐藤氏の指摘に同調する意見が出された。

紹介のあった向山氏の「鉄をどう教えるか」の実践の場合、社会科学的側面の指導については、本を読ませ、その感想文をかかせる方式をとられた。そうした場合、指導にあたる人それぞれにねらいが違ふと思う。同じ本を読ませても、誰もが同じにできるものではないと思う。そこで教師が基本的なものをもっていないと何を読ませたらよいかも引き出せない(岡山、丸山)。という発言があり、どのような学習と関連させて、どのようなことを大切にするかを今後1つ1つ明かにしていくことの必要性が強調された。

その場合どこにポイントをおくかの点としては、単に

古い過去を子どもたちに教えるというだけではあまり意味をなさない。基本的には、子どもたちの人間形式であり、子どもたちの将来に生きて働く力を育てることにポイントを置くべきことが確認された。

また、技術的ことからの学習と社会科学的ことからの学習をバラバラに扱ったのでは、教育にならないと思うが、その2つをどのように統一して扱うかも今後の研究として大切であろう(丸山)ことが強調された。これについては向山氏の「鉄をどう教えるか」の実践は、両者を統一的に扱ったすばらしい実践として高く評価された。

(3) 工業高校における技術教育と技術史

自己紹介の中で工業高校の先生から高校生の状況が述べられた。高校生の気力の盛り上がりの弱み中で技術教育をどうしたらよいか(丸山)の問題が出された。これについて、塩見氏より富山県における高校多様化についての話が出された。富山県では、普通高校に対し、実業高校を増やし、その比率を3対7とした。しかし実業高校に入学する生徒は、自分の意志で入るものがきわめて少ない。結果として学習への取り組みが入学後しっくりいかない。そこで父母や教員組合の働きかけで、今後普通高校を増やす方向に切り替えようとしている。こうしたことからわかるように、1つの学校の中だけではどうにもならないものがあり、学校制度の面から検討しなければ現状における工業高校生などの学習意欲の問題は解しないのではないかの意見が出た。これに対し、いやそれだけの問題でなく、工業高校における技術教育観にも問題があるのではないか(丸山)の問題指摘が出た。これに対し、高校の先生より、生徒たちは、どうせおれたちは工業高校を卒業しても、中堅技術と呼ばれる労働者にしかなれないんだという悲観的な気持ちでいるものが多い。したがって、最近の進んだ技術などクソクラエ位の気持ちのものが多い。技術史を扱って、機械の打ちこわし運動が出てくると、大いに同調する。わたしは学習の中に技術史を取り入れ、技術と人間の基本関係を問題にする力や人間の可能性といったものを追求する力を育てたいと考えていることなどが述べられた。

そうしたことから発展して、「技術」は労働者と切り離して考えることはできない。産業革命期の労働者のおかれた状況など大切に扱われるべきであろう(丸山)。中堅技術者としても働けるだけの自信をもたせる教育が欠かせないのではないか(佐藤)。などが出されたが、結論的には、直接生産にたずさわる労働者とそれを管理する者との間に現実に存在する差別の問題が改められな

ければならないであろうことが指摘された。こうしたことと関連して技術史を教育の手段として学習に導入するだけでなく、現実の社会のもとにおける中堅技術者のおかれている現状分析をふまえた教育が考えられなければならない(金谷)、ことも話題になった。

まとめ

今大会の技術史分科会で集約できる成果としては、つぎのような点を上げることができる。①自然科学や工学的側面にだけ焦点をあてるのではなく、社会科学側面にもふれ両者を統一的に扱う必要がある。②取り上げるね

らいは、過去のことがらを単に教えるということではなく、子どもたちにどんな能力を育てるかを明確にし、子どもたちの認識能力など将来に生きて働く力を育てることにポイントをおかなければならない。③そのためには、どのような学習において、どのようなことがらを、どのように扱ったらよいかを、今後1つ1つ明かにしていく必要がある。④中学校と同様に工業高校における技術教育も、現状を打開するために、技術教育のありかたが問題にされなければならない。などがこの大会で浮きぼりにされたといえよう。(文責、東京・小池)

<問題別第5>

学習指導と集団づくり

はじめに

川合章氏は「集団主義教育の本質」のなかで、学習指導と学級集団について、つぎのようにのべられていた。「教師は、いうまでもなく、子どもたちが日本の将来を背負う主権者としてわれわれの民族的課題を将来に向かって解決していくために必要な人間的資質と学力とを、かれらにさずけるという任務をもっている。この任務をはたすための重要な課題の一つは、子どもたちひとりひとりの積極的な学習活動を通じて、人類の文化遺産をばすべての子どもたちの個人的な資産にかえ、かれらの思考と行動の武器となるように指導するということである。「学習指導」あるいは「教科指導」と呼びならわされているこの仕事は、競争によって分裂させられ、差別によってゆがめられる学級を前にして、大きな壁にぶつかなければならない。なぜなら、この仕事は、子どもたちひとりひとりの学習活動が学級全体の子どものための共同の作業として、いいかえると集団的に組織されることを要求しているからである。この要求が貫徹されるためには、子どもたちひとりひとりの学習がそこでおこなわれるところの学級集団そのものが、学習活動の集団的組織化に耐えうるように、質的に変革されねばならない。そうした変革過程を通じてはじめて、学級集団は、

学習のために組織化された集団として、いいかえると『学習集団』として成立することができるのである。」

今年をはじめてこの分科会を設定したものであり、私自身も、提案を依頼されながら、とうてい「学習集団」が成立したといえるものではなかった。しかし、ここで討議がなされ、分科会を設定して意義が共通に理解されるようになったことは、大きな前進であると考えられる。

1 提案 拡大自在器(パンタグラフ)の製作を實踐して(池上)

はじめ、この、開隆堂3年の教科書に出ていた教材をみて、とりあげようという気はあまりおこらなかった。しかし、同僚の深谷良治氏(現東京・杉並・井荻中)が1年前からとりくんでおり(そのときにプラスチックで作った)学年を1対3でタテ割りにして持っていたもので、私も脱得されて、とりあげることになった。これは開隆堂の3年「男子向き」の教科書の「総合実習」のところにあったが、2年の「男女共通」の時間に組み入れた。しかし、それまでの計画がおくれて、実際は3年の1学期からはじめることになった(やはり「男女共通」)この3月で深谷氏が転任し、3年全部を私が持つことになった。教科書の記述は、つぎようになっていた。

伸縮自在器 (パンタグラフ)

1 考案設計

リンク機構を用いて、図案や地図などを、いろいろな倍率で拡大・縮小できる伸縮自在器を設計し、製作してみよう。

(1) 伸縮自在器のしくみ

図形を拡大・縮小するためには、原図と拡大図・縮小図が、相似の関係になるようにする。

図1 (A)で、 $AA'/A'B'$, $\frac{OB}{OB'} = \frac{1}{1.5}$ とすると、 $\triangle OAB \sim \triangle OA'B'$ であるから、 $\frac{OA}{OA'} = \frac{1}{1.5}$ となる。

いま O を固定して、 $\frac{OB}{OB'}$ の値をかえずに、 $AB'/A'B'$ のまま点 A を動かしてみよう (図(B))。この場合、

$\triangle OAB \sim \triangle OA'B'$ であるから、 $\frac{OB}{OB'} = \frac{OA}{OA'} = \frac{1}{1.5}$ となり、また、 $\triangle OAa \sim \triangle OA'a'$ であるから

$\frac{OA}{OA'} = \frac{Aa}{A'a'} = \frac{1}{1.5}$ となる。すなわち、直線 $A'a'$ は直線 Aa の 1.5 倍の長さである。図 (C) のように、点

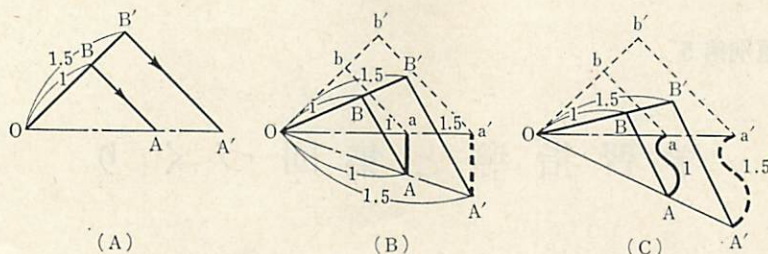


図1 伸縮自在器の原理

A を曲線状に動かしたときも、点 A のえがく形 Aa の 1.5 倍の長さが曲線 $A'a'$ となる。これが伸縮自在器の原理である。

図2は、 $A'B'$ と $B'O$ を一定 (この場合は同じ長さ) としたとき、原図の 1.5 倍の拡大図を、 A' において鉛筆でかけるようなリンク AB の長さの決め方を示したものである。

図の B 点は、 $B'O$ と BO の長さの割合が 3:2 となるようにし、B 点を通り $B'A'$ に平行な線を引いて $A'O$ との交点 A をとると、BA がもとめるリンクの長さである。

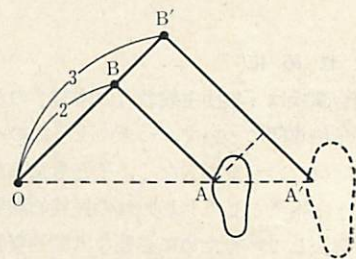


図2 AB の長さの決め方

(2) 構想図

図3は、伸縮自在器の構想図 (組立参考図) である。

縮小の場合には、鉛筆と指示針を交換する。

2 製作図

構想図をもとにして、図4のように製作図をかく。組み立てるときは、図3を参考にするとよい。

3 材料と工程

表1は、各部に必要な材料の種類・寸法・個数などをまとめたものである。

表2は、工程表の一例を示したものである。材料の種類や加工法の同じものは、できるだけ同時に製作するほうがよい。

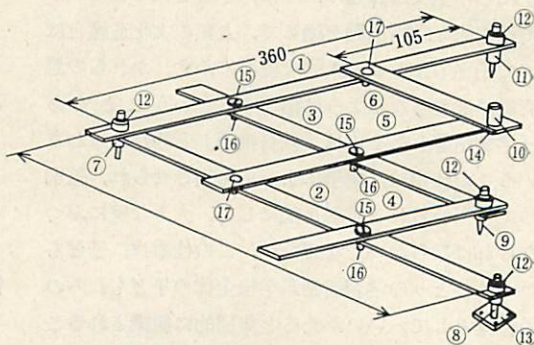


図3 伸縮自在器の構想図 (組立参考図)

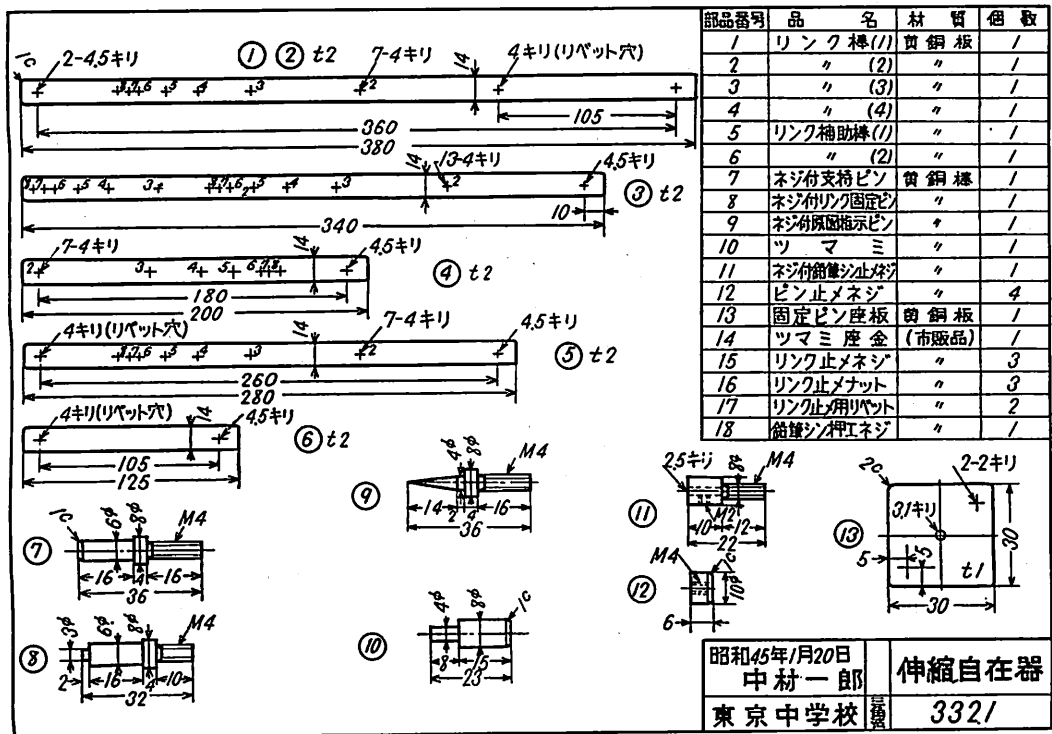


図4 伸縮自在器の部品図

表1 材料表

部品名	部品番号	仕上がり寸法 (mm)	材料	個数
リンク棒 (1)	①	厚さ × 幅 × 長さ 2.0 × 14 × 380	黄銅板	1
リンク棒 (2)	②	2.0 × 14 × 380	"	1
リンク棒 (3)	③	2.0 × 14 × 340	"	1
リンク棒 (4)	④	2.0 × 14 × 200	"	1
リンク補助棒 (1)	⑤	2.0 × 14 × 280	"	1
リンク補助棒 (2)	⑥	2.0 × 14 × 125	"	1
ねじ付支持ピン	⑦	直径 8 長さ 36	黄銅棒	1
ねじ付リンク固定ピン	⑧	" 32	"	1
ねじ付原図指示ピン	⑨	" 36	"	1
つまみ	⑩	" 23	"	1
ねじ付鉛筆しん止めねじ	⑪	" 22	黄銅棒	1
ピン止めねじ	⑫	10 6	"	4
固定ピン座板	⑬	厚さ 1 × 幅 30 × 長さ 30	黄銅板	1
つまみ座金	⑭	平座金 呼び径 4	市販品	1
リンク止めねじ (ナット付)	⑮⑯	平小ねじ 呼び径 3.5 × 長さ 12	"	3
リンク止め用リベット	⑰	アルミニウム丸リベット 呼び径 3.5 × 長さ 8	"	2
鉛筆しん押えねじ	⑱	平小ねじ 呼び径 2	"	1

表 2 工 程 表

工 程		
1	部 品 製 作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 厚さ 2.0mm の黄銅板にリンク棒 ①, ②, ③, ④ リンク補助棒 ⑤, ⑥ のけがきをする。 2. 厚さ 1mm の黄銅板に固定ピン座板 ⑬ のけがきをする。 3. 平たがね, 金切りばさみで切断し, ひずみを取る。 4. 切断部のやすりがけをする。また, リンク棒の面取りをする。 5. リンク棒・リンク補助棒にピンの穴, 目盛りの穴, リベットの穴の位置をけがく。 6. 穴をあけ, 目盛りの数字をしるす。 7. 棒の真直度を調べ, ひずみを取る。 8. 支持ピン ⑦, 固定ピン ⑧, 原図指示ピン ⑨, つまみ ⑩, 鉛筆しん止めねじ ⑪ を旋盤でけずる。 9. ピン止めねじ ⑫ 4 個を旋盤でけずる。 10. 鉛筆しん止めねじ ⑪, ピン止めねじ ⑫ の穴をあける。 11. 支持ピン ⑦, 固定ピン ⑧, 原図指示ピン ⑨, 鉛筆しん止めねじ ⑪ のねじ部にダイスで, M4 のねじを切る。 12. ピン止めねじ ⑫, 鉛筆しん止めねじ ⑪ のねじ部に, M4 と M2 のタップでねじを切る。
2	組 立	<ol style="list-style-type: none"> 1. 固定ピン座板 ⑬ の 3.1φ の穴に, 固定ピン ⑧ の 3φ の部分を入れ, ハンマでつぶして, 座板をピンに取りつける。 2. リンク棒 ① とリンク補助棒 ⑥, リンク棒 ② リンク補助棒 ⑤ をリンク止め用リベット ⑰ で連結する。 3. リンク補助棒 ⑤ と ⑥ をつまみ ⑩ の先端に座金 ⑭ を入れて, ハンマでつぶし連結する。 4. 各リンク棒をそれぞれのピン, リンク止めねじ ⑮, ⑯ で連結する。

4 製作の要点

- 1) 各リンク棒の目盛りは, 基準の取り方が異なるだけで, 目盛りの間隔はすべて同様である。したがって, 図5のように, 基本となるものさしを作り, これを用いて各リンク棒に目盛るとよい。
- 2) 支持ピン・固定ピン・原図指示ピン・つまみ・鉛筆しん止めねじの旋盤けずりには, 一つの材料のままで, いくつかの部品の形にけずってから切断すると, 加工しやすく, また, 能率もよい。
- 3) 部品ができ上がったら, 製作図どおりに, 正しくできているかどうかを調べる。とくに, 各リンク棒とそ

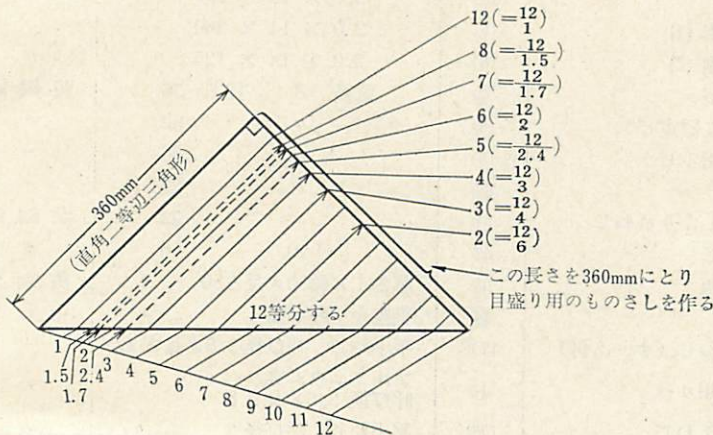


図 5 目盛りのとり方

の目盛りが正しく合っていることが、たいせつである。

4) 組立が終わったら、伸縮自在器を平らな板の上で軽く動かし、必要に応じて調整をする。

☐☐ 伸縮自在器の製作に要した経費を、計算してみよう。

☐☐ つぎのことについて、反省してみよう。

1) ①～⑥の各リンクが、正しく組み立てられたか。

2) 簡単な原図を原図指示ピンで指示したとき、でき上がった図は、規定の拡大率(縮小率)でかかれたか。

はじめ目を通したとき、何という不親切な記述だと思った。どうもイメージがわからない。そのうちに深谷さんから「明らかに教科書のまちがいだ」と指摘されたのは図5「目盛のとり方」である。これはまったく意味のないしごとなのである。それに図4で部品図があって、六の位置が出ているが、①、②のリンクの六の位置は何とか計算できるとして、③など、六の位置を計算するだけでは全く教科書に出ていないのである。それで、検討するひまもなく「出発」してしまった。真ちゅう材は近くの真ちゅうや銅の専門店から買い、④にあたるものは製図器を買っているN産業に特注したら高いものについた。ネジも近くのネジ専門店で買い揃えた。とにかく材料をきりわけるところからはじめたが、深谷さんの方は、穴の位置を計算して黒板に書いて、そのまま転任してしまった。さきに切りわけたものはノートにその寸法をうつつてボール盤でどんどん穴をあけはじめていた。穴の位置は自分で計算させなくてはこの教材の意味がないと確信していた私は、まったく弱ってしまった。どうとうまい方法を考えついた(中間テスト問題参照)。

開隆堂の「原理」の説明も不親切で不適切である。記号も一部かえることにした。穴の数も地図の縮尺のことを考えて、2、2.5、5、10倍でもよいことにした。そして図上で思考させることに徹しようとした。深谷さんは春休みも学校に出てきて、何人かの生徒の作品をさきに完成させておいてくれた。これにはまったく頭が下がった。それで、この作品を作らせるには、基本的には、つぎのように考えさせる必要があることをおさえた。

- ① 記号は「原理」の説明と、部品の位置を示すものと同じ記号に合わせる。
- ② 補助リンク⑤⑥はなくても伸縮自在器は成り立つものだということをはっきりさせる。
- ③ 現物(完成品)をみせて、どこに何がつくのかをはっきりさせる。

一学期の中間テストは、この穴の位置を $\frac{1}{2}$ の図上に書きこませることをおこなった。採点はプラスチックのものさしを使っていちいち合わせるので大へん面倒だったが、これは徹底しておこなった。6月に独自でテストを

やり、期末テストでまた同じ問題を出した。中間テストでできたのは大体3割だったのが期末テストでは8割をこえた。テスト用紙には「もっとまともな問題を出せ」と落書きがついてくる。「なぜまともでないんだ!」と怒ってみせて、何のための学習かの意義を徹底させる。しかし、1学期中に完成したものは2割でいどで、あとは2学期に持ち越すことになった。作品を保管する場所がなく、持って帰らせていると盗難事故がおこる。部品の紛失が相つぐ。追加徴集で身のすくむ思いをつづける。こうしたなかで、何とか自分で考えながら作業をすすめる姿が目立ってきた。ときどき給食の時間にもこっそり技術室に残っている生徒が出て問題になったりした。学習班として、きちんと組織することは、まだ成功していないが、もう一步のところまできたように思う。ただ、もし、教科書通りで、教材も半製品を教材屋からとりよせて作った場合を想定してみると、班を形式的に作って管理してゆくことは、むしろ、やりやすいかも知れない。しかし、思考する場のない(あるいは、あっても貧弱な)技術教育は、学級集団を育てることはできないのではないか、このことに大きな危惧を感じる。

3 討論の中から

子どもが、徹底的に考え、追究してくるのはどんな場合か。神奈川の松本考範氏(陵瀬中)は、製図の学習で第一角法と第三角法のちがいの説明が十分でなかったので、子どもたちが質問攻めにした経験を話した。ところが、このような鋭い反応を示したクラスは、すぐれた担任の手できちんと学級集団がつくられているところであり、同じように説明しても、ほかのクラスの子どもたちは「納得したような顔をしていた」というのである。兵庫・竜野東中の桑原義光氏は、6クラスの中で、担任の先生の力量がすばらしい1クラスが、やはり鋭い反応を示すことを指摘した。中学校は教科担任制だから、自分のクラスの学級集団づくりの成果を授業と結びつけにくい。当然、きちんとした学級集団が作られていない場合をも扱わねばならない。授業のときに学習班を作るとは、技術科教育の場合、どうしても必要になるが、班ができてから学習集団が作られていることにはならな

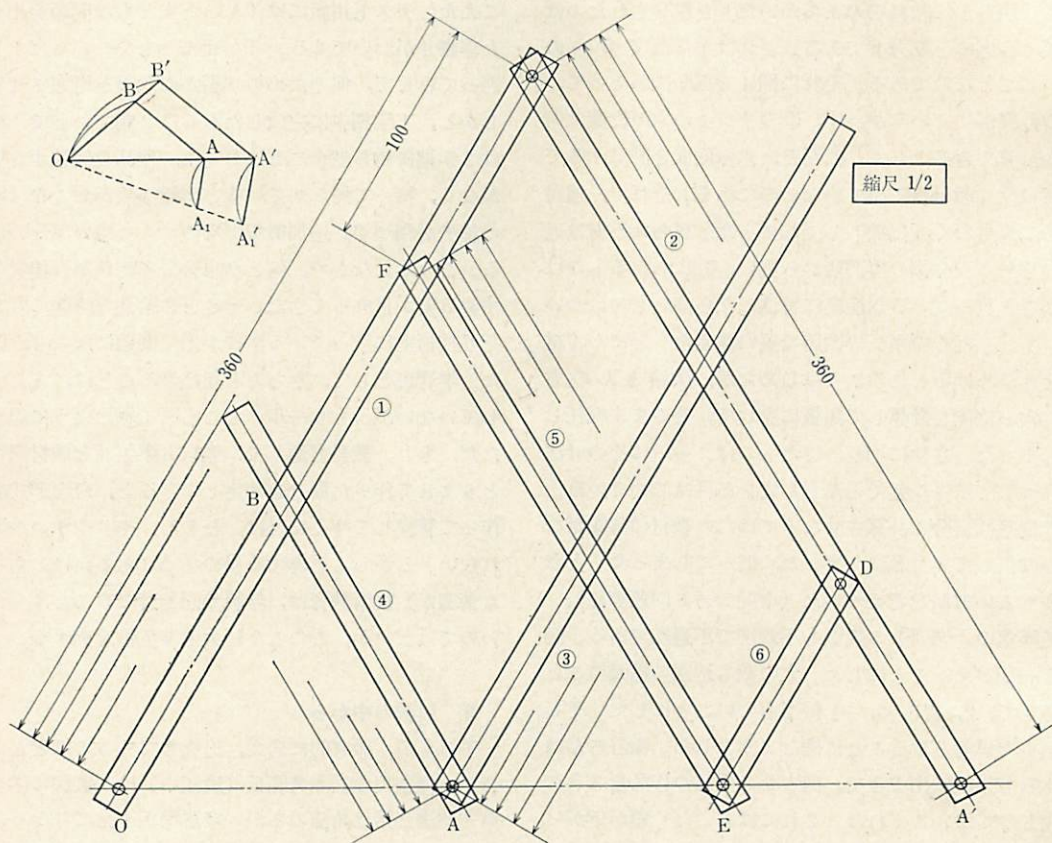
1 拡大率が 2, 2.5, 5, 10 になるようなパンタグラフを設計したい。

拡大率 $\frac{AA_1}{A'A_1'} = \frac{OB}{OB'}$ で $OB' = 360\text{mm}$ とする。

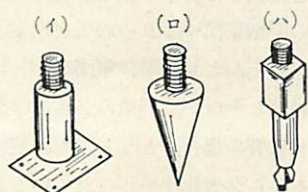
また補助リンクの長さを 100mm とする。

リンク ①②③④⑤⑥ に穴の位置を正確に記入し×印をつけなさい。また寸法線の寸法数字を入れなさい。

なお×印の横に 2, 2.5, 5, 10 の数字を入れなさい。ただし③の右上の4つの穴は寸法数字は入れなくてよい。(24点, 位置と数字が両方できていて1点である)



計算らん (必ずここですること)



④⑤⑥ は OAA'/B'/FD のうちどこにつければよいか (拡大の場合) — 16 点

(イ)	(ロ)	(ハ)

い。学級集団の力量は、いろんなかたちで授業に反映する。桑原氏の担任のクラスに、かつてOという部落に住む子どもが札つきの問題児になっていた。クラスでO君をどう仲間としてまきこんでゆくかを討議し、Oがアルバイトに行っているという皮革工場の内職を、土曜日の午後にクラス全員でおこなった。こうして、いっしょに労働する中で、正しい認識が育ってきた。Oは、学習するようになり、いま天理大で部落研の活動家になっている。こうしたすぐれた学級集団を、授業の中でどう高めるかという問題がある。桑原先生は、生活班の1、2班で授業のときの1班を作るというように、できるだけ生かしている。

広島の大下清友氏(中広中)は、班ごとに一つのものを作るようにして討議する場面を意識的に作る必要がある。また「リンク機構を作ってこい」という宿題を出すべきでない。これでは連帯意識は育たない。みんなで一つのものを見つけ出してゆくという内容を設定する必要があるという意見が出された。

徳島の庄野宗近氏(広島・南部中)は90%は自転車で通

学している中で、自転車の分解をさせると、もし時間内にできないと乗って帰れないので、真剣にならざるをえない。こういう条件の中で、全体が協力する状況を意図的に作り出してゆけるという発言があった。

さらに大下氏は、班を「仲よし班」で作らせると、気安いもので集まってしまう、できないものはできるものところに行きたがるが、それからも排除されたものがあつまってしまう傾向を指摘した。まず学習の必要をわからせることが必要で、互いに援助できる班を作ることができるということがあった。

大阪の岩上勝氏(藤屋川二中)は1年のはじめは自由に坐らせて「なぜ班を作るか」から出発する。リーダーになる子を配置して、学期に2回班替えをする。また、「考案設計」の段階で班を活用すると効果のあったという報告がなされた。

討論全体を通じて、もうひとつ、つっこみが足りなかったようで、司会、提案者として責任を感じている。

(文責・池上正道)

<問題別第6>

小・中・高通した技術教育

I

産教連では今まで、会員の構成からいって中学校の技術・家庭科教育を中心にせざるをえない事情があった。しかし、最近高校における技術教育を研究する民間教育団体はないのかという質問も多く、また産教連の大会にも高校からの参加が今までより増加してきた。また、小学校の家庭科教師も、産教連の中でいっしょに研究したいという希望が増加しつつある。このような傾向とは別に、私たちは今まで一般普通教育としての技術家庭科教育を志向するなかで、現在のような小・中・高バラバラな研究ではだめで、統一的な観点に立っての研究が必要なことを痛感していたときである。テーマの1つに「総合技術教育」をとりあげたのも、小・中・高通した教育を考えるのにふさわしいテーマと考えたからである。し

たがってこの分科会では、まず小・中・高の先生が集まって各段階での教育の中味や生徒の状況など話し合っ、そのなかから共通な問題を話し合うことがのぞましかった。しかし集まってきたのは大学関係3名、中学校関係3名の6名であった。本大会には地元の工業高校の参加者も数名あり、また小学校教師の参加もあったが、それらの人たちは他の分科会に出席したいという希望であった。はじめての分科会設定で結論を出すことはできないが、小・中・高の関連をどうするかということよりもむしろ、毎日の授業の中で教育の中味をどうするかというやみのほうが切実なようにうけとれた。したがって、小・中・高をどうするかという問題の設定とは別に「技術史」とか「労働」というような具体的な課題のなかで十分話し合っ、いけるという方向を見出したような感じ

がした。このことは、来年度からの分科会設定の一つの課題となろう。

参加した人たちのなかには、「小学校の授業について興味をもっている」先生、「地域で技術家庭科のサークルをやっているが、小学校の家庭科の先生も含めて行きたい」という希望ももって参加したという先生、また、「大学で技術教育を教えているが、小学校の免許をとる学生が卒論だけ中学校の各教科に割りあてられてくるが、これらの学生をどのように指導したらよいか」などさまざまであった。

II

まず向山から提案があった。現在の技術・家庭科教育は、小・中・高という関連でみるとバラバラで制度のうえでもタテヨコに分断されている。技術教育と家庭科教育を分けて考えてみると、小学校には技術の教科はなく、中学校には男子だけがあり、高校に行くときまた技術の教科は学ぶようになっていない。したがって関連づけるとすれば、小学校では、家庭、図工、理科、高校では職業高校における専門科目だけである。家庭科は小・中・高とおかれているが、男女差別の手段となっているところがあり、特に中学校では男子向き、女子向きに分けられているので、むじゅんが大きい。

私たちのめざす技術教育は、子どもの全面発達をめざすもので、他の教科と同じように、小学校の段階から子どもの発達に応じて系統的に積み上げなければならな

い。その意味では、もっと制度上の問題点をアピールする必要がある……と文部省が小・中・高をどう考えているかを明らかにしながら提案した。また中教審答申で先導的試行で4・4・6というような学校制度がもし実現したとすれば、そのなかで技術教育はどうなっていくのか考えていかなければならないことが提案された。

さらに小学校の技術教育の実践例として、和光学園小学校の例が紹介され、小学校の技術教育が子どもの発達にとって重要な役割をはたすことが話された。

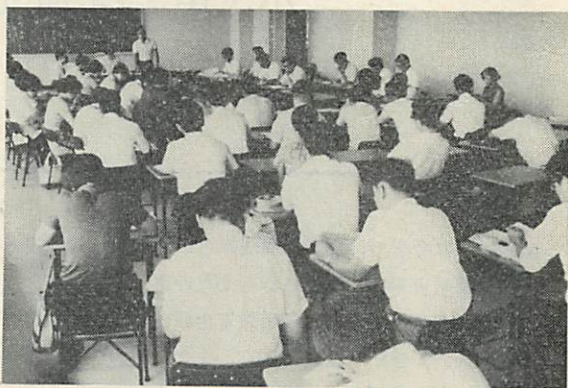
この提案に対して参加者から感想を含めて意見が述べられたが、高校の問題として、職業高校の卒業生と普通高校の卒業生が職場にはいってから生産労働に従事した場合を比較してみると(調査)、普通高校卒のほうが学習意欲があり、新しい技術に対処する場合にも適応能力があるという結果がでている。そのため現在の職業高校の教育では企業内からもそっぽをむかれるというような状況ができてきているという報告があった(清原)。そのため工業高校においても目先のすぐ役立つ技術の教育ではだめでもっと一般教育としての技術教育をめざす必要があるという重要な指摘もあった。

このほかこの分科会では大学における教員養成の問題についても若干話し合われたが、人数が少なかったので話題は限定され、発展がみられなかったので運動の方向は今後にもちこされることになった。

(文責・向山玉雄)

<まとめの全体会>

技術と家庭を統一した 教科構造の可能性を追求



閉会行事をかねた全体会は、最終日7日の午前中に行なわれた。まず各分科会からの概要報告のあと、京都の世木先生から「京都の技術・家庭科教育の現状と課題」と題する特別報告をうけた。この内容については、別にまとめるので省略するが、「京都の技・家が特別なのではない。むしろ悪い条件であることをお知らせしたい。どこの研究会でも条件の悪さについて不平はでるが、なかなか具体的に立ち上ろうとはしない。そこでどこがど

んなふうに悪いのか具体的にデータとしてまとめたいと思った。それによって教師が怒りを結集し、立ち上ってくれることを期待したいと思った」という前おきで、京都府下における施設設備の現状やなやみ、教科に対する教師の考え方、労働条件の現状などについて報告があった。この詳細は62頁にわたる「技術・家庭科の実態調査のまとめと考察」というパンフレットにまとめられているが、最近教育条件整備のたたかいが停滞しているな

かで貴重なものとなり、調査の方法とまとめ方など参考になるところが大きかった。

全体会は特別報告の他各分科会の報告があって討論にはいった。討論は「私学・附属との協力」「科学を大切に
する教育」「技術史」「家庭生活と男女差別」などの柱
で進められたが、討論の時間が少なく、深めることは
できなかった。しかし、発言された内容については、今後
の研究をすすめるうえで大切なものが多いので、その主
なものをもそのままあげて記述しておく。

1 私学・附属と公立学校の研究協力について

機械の分科会で岡大の附属より、効率を追求したすぐれた授業実践が報告されたが、この実践をめぐって「附属だからできるのではないか」という発言があったが、そういうとらえ方で研究したのではないのではないか、という主旨の司会者説明があった。

次に京都の馬場先生より、およそ次のような意見が述べられた。

附属や私学の実践は、附属だから、子どもがそろっているからできるととらえられがちであるが、教師の姿勢としてそれではまずい。私学でも学習指導要領、教科書、教委の拘束などむずかしい状況がある。京都では、公立学校と私学と一緒にサークルを作っているが、家庭科の内容など、私学では、今まで伝統的に使っていた型紙を変えると「やめてもらいましょう」という。また、生徒に型紙が古い、というと生徒から校長がそのことを聞いておしかりをうけるというような学校もある。また教育条件などもおくらしている。同志社では、せんばん6台、ドラフター40台、金属材料試験機などを入れることにより、生徒の興味を引きつけ教科構造の研究まで進もうとしているが、これとても一朝一夕にできたものではない。職場集団やサークル活動のなかでできたものだ。公立も私立も附属も一緒に研究し、だいたんな問題提起ができるようにするなかで、独断的でない、力強い自主編成ができるのではないか。

これに対し討論まではできなかったが、私学も附属も公立もわくをとりはらって一緒に協力して研究することの重要性が確認された。

2 科学にうらづけられた技術家庭科教育

男女共学の実践が大きく前進していくなかで、内容を科学化していく必要がある。このためにどう研究を進めるかという司会の問いに対していくつかの意見が述べられた。

「機械の分科会で、エネルギーと効率の実践が報告されていたがすばらしいと思った。教育工学の研究をしているが、これからは技術と科学の関連を明らかにする必要がある。今は、理科は理科、技術は技術、家庭は家庭という関連性なく授業がすすめられている。効率という概念をとり入れることによって、そのへい害をうちやぶることができると思う。第7分科会の『家庭生活と家庭科』の分科会では、そういう視点の論議がほしかった。家庭科もすべての分野で科学化を考える必要があるし可能だと思う。それが総合技術教育にせまることにもなるのではないか」(東京工大・井上)

「科学化していくことは当然のことである。家庭科も、糸、針の道だけを教えるのではなく、もっと科学的な教育内容と方法を明らかにしていく必要がある」

次に教科構造と関連して池上氏から次のような意見が出された。

「第2分科会では重要な論議をした。金属加工のような加工学習と布加工のような教材がどう統一できるかという問題だ。金属加工の場合、たとえばせんばんを男女共学で教えると、金属という原材料に手を加えることによって精巧な製品を作ることができる。つまり材料に労働力が加わって価値を作ることができる。もちろんその場合計測にしても材料の中味にしても理論的にきちんとおさえなくてはならない。これは社会科で工場生産のことを教えるにしても、自分でそういう体験をもっていない子どもは正確な知識をもつことはできない。たとえば、エンジンなどの生産過程で、トランスファーマシンという機械化されたもので穴あけなどやっているが、これも、ボール盤で穴あけをした経験がないと理解できない。経験があると、工場見学しても、生産性の高さ、生産力のものすごさを、おどろきをもって知ることができる。そして、このような認識がなければ、社会の機構をきちんと理解することはできない。そういう意味で生産の基礎をきちんと教えることが大切である。

布加工ではどうなるだろうか。植村先生の実践のように、もっとも単純な形のものを取りあげていることはちょうどせんばんで金属を加工するのにひびきする。しかしそれだけではまずいのではないかという問題がある。たとえばスカートを作るとして、ただじょうぶで機能的であればよいかというそれだけではおさまらない場合がでてくる。かわいらしく、にあったものということがある。人間が使うものであるから、感情の問題を全く拒否できない。

したがって布加工と金属加工も共通性をもたせて、生

活をくみこんでいくということは意味のあることである。これらの研究をもっともっと進めていく必要がある。そして個々の面で科学化していくと同時に、内容をくみかえていく論理を見出す必要がある。この運動のすずめ方について民間教育運動の中で議論が分かれているし、そこにはっきりとした一致した結論がでていない。だからこそ私たちは教科構造全体をきちんとおさえる必要がある。

中教審答申や日本の経済計画では、女子の労働力を一たん家に帰して再雇する。そして低賃金で使うことが大前提となっている。教育の面でもこういう方向で悪くなっていく、私たちは悪くしたくない。国民に対して直接責任をもっていくという立場をつらぬく、そこで京都のように民主府政を確立することが重要。

また、一方では指導要領が無効であるという大阪地裁の判決で勝ちとったようなことをさらに広めていきながら、われわれはこのような教科構造を要求するという旗じるしを出す必要がある。

そういう意味では、加工の分科会ではきわめて重要な討論をしたと思う。」

このあと家庭科教育をみる視点について数人から意見がでた。この中では「現在の家庭科はやり方主義で、なぜという追求がなされていない。また家庭科そのものを理解しない世論がある。教科書も非科学的である。こういうできの悪い教科書だということを生徒に知らせるに

はかえって悪い教科書があってもよいくらいである」「科学を大切にしたい家庭科教育を確立することに全力をあげなくてはならない」「家庭科では技術に重点がおかれ生活がうすれているという人もいる、が、家庭の民主化や家事労働の問題が教科として成立するのではなく、これは生きている基盤であり教育全体の問題としてとらえなくてはならない。」などの指摘がなされていた。

3 サークル作りの課題

全体会では、この他に技術史の問題、科学の本質なども話し合われたが、最後に、鹿児島島の川原先生より来年度に向けて次のような決意が述べられた。

「昨年から男女共学の実践にふみきったが、まわりには同じ実践をしている人はいない。しかし一人だけでは長つづきしないと思う。私は当面10人ぐらいの賛成してくれる仲間を作っていくことが課題だと思っている。京都や東京が共同で研究しているのがうらやましい。これからは一人が連盟と結びつくのではなく、サークルを作りそのグループと連盟がむすびつくようにしなければならぬ。今まで産教連という名前は知っていたが今年始めて参加した。やはりこの種の研究会は、参加してみなくては其の良さはわからない。今年参加してほんとうによかった。来年は、一人でも多く仲間によびかけてぜひ参加したい。」

(文責・向山玉雄)

国土社 / 技術教育図書

技術教育の学習心理

清原道寿 著
松崎 巖

従来の産業心理学研究で、現実の授業場面における生徒の学習心理過程の分析がなされなかった点を、計画的な観察と詳細なデータによって克服し、技術教育論を初めて体系化。

A 5判 上製 函入 価 900円

技術教育の原理と方法

清原道寿 著

中学の工業技術教育のあり方を追求し続けてきた著者が、現在の技術革新を労働内容の変化の面から分析し、労働力を育てるための技術教育の基本問題を検討し、原理と方法を究明した。 A 5判 上製 函入 価 950円

機械学習で生産関係と 労働をどう教えるか

—原動機学習の中から—

佐々木 信夫

はじめに

人間は道具を用い、機械を生み出す過程の中で労働の尊さを身につけてきた。然し、今資本主義社会での労働はどうなのだろうか。技術革新の中での科学技術の発展はすばらしいものがあるが、それが本当に国民のものなのだろうか。技術科教師が当面する課題は、これらの事を正しくとらえ、資本主義の矛盾をはっきり子どもに認識させる中で、「生産の自覚的主人」を育てる事でなかろうか。No.212「技術史をどう教えるか」特集の優れた多くの実践に学びながら、社会科の授業では触れることの出来ない技術科のもつ独特な社会科学への結びつきがないものだろうか、と考えながら組んだ計画がこの報告である。原動機学習の中で、内燃機関とかガソリン機関という形で整備運転を終えるだけでは、(新指導要領では「エネルギー変換と利用」と表現している)正しい理解とはならない。原動機が生産に果たした役割、又これから変えるであろう役割は大きい。若干それらの問題に触れながら具体的実践例を報告したい。

機械学習の中での原動機

機械の定義は、現代工学上次の様になされている。

1. 予想された外力が加わっても変形しない物体の組合わせであり

2. 物体は必要な相互運動ができて、かつ運動が単一に限定されている

3. 与えられたエネルギーをいっそう有用な形に変え、あるいは有用な機械的仕事に利用する

この定義づけが現在通説とされているが、機械そのものが、社会的経済的要求によって生み出されたのであるから、社会的歴史的要因を考慮することが大切である。

機械は次の種類がある。

1. 原動機

各種燃料・蒸気・圧縮空気・水・電気などのエネルギーを、有用な機械的エネルギーに変更するもの

2. 作業機

原動機からの機械的エネルギーを受け取って機械的仕事を行なうもの

3. 伝達装置

原動機と作業機械との間に、動力や運動の伝達の仲介をする装置

ここで技術史的に言えば、「道具から機械へ」は、人間の手からの解放であり、「原動機」は、人間の労働の解放と云えないだろうか。従って、原動機学習を機械学習の中に正しく位置づけることこそ、社会科学的側面からせまる課題ではなかろうか。原動機を単に内燃機関の学習のみで終らせることなく、機械の進歩の中で原動機はどのような役割をしたろうか。又、原動機の変革は、生産関係をどう変えてきたろうか。労働そのものはどう変えられたろうか。筋力エネルギーが、自然に存在するエネルギーで変えられる時、人間は社会的に様々な経験を経たといえよう。技術史の指導の中で生産機械の分野から見た多くの実践例に学ぶ所が多かった。又、岡邦雄先生の「教育のための技術史」は、何かそうした意味で今後の指導に示唆すべきものを含めて頂いた様に思う。

1 原動機の定義と分類

自然に存在する何らかのエネルギー(風・水の運動・位置エネルギー、石炭・石油のもつ熱エネルギーなど)を、機械を動かす得る機械的エネルギーに転化させる機械及至機械体系が原動機である。

従ってこの分類は、動力源の種類によって、

1) 力学的エネルギー

・風…………風車

・水…………水車, 水力タービン

・その他

2) 熱エネルギー(熱機関)

・蒸気……蒸気機関, 蒸気タービン

- ・ガス……内燃機関，ガスタービン
- ・その他

- 3) 電気エネルギー
電動機
- 4) 原子核エネルギー
原子力機関

となる。この分類表は、多くの問題点もあるが、技術的に画期的役割をもったものだけに妥当ではなからうか。特に電動機についても作業形態、組織、規模を大きく変革させた原動機大系に含めて考える。

2 原動機の歴史と生産関係

原動機の変遷は、生産機械の発達と大きなかかわりがある。生産増大の足がかりともなっており、生産要求の科学研究との結びつきによる科学性と社会性を持っている。

〈第一期〉水車・風車の時代。

道具が、機械としての働きをなすようになったのは、旧石器後期の弓錘（持続的回転運動の始まり）である。農業を知り、家畜を飼い、貯蔵、火の使用は共同生活、定住の社会構造を生み出した。ここでは生産消費は共同関係にあって、搾取者も搾取される者もない。新石器時代、金属の発見は加工技術の変化を見せ、車輪・水車を出現させる。一方、市民社会は規模を増し、都市形態をとるため、物資輸送の技術が進歩し、動物動力による陸上輸送、帆船による海上輸送が極めて広い範囲に及ぶに至って、略奪・売買が行なわれる様になる。生産のための労働力は奴隷であり、暴力による強制労働は、搾取者と取搾される者の区別を生じた。この時代、水車の発明があったと伝えられるが、畜力・奴隷の労働で生産を充足できたので水車原動力を活用させるまでに至らなかった。

奴隷社会崩壊後本格的な水車の時代が進められる。労働力の不足、都市人口の増加は製粉需要の増大をきたし、水車製粉機が急速に普及しはじめ、ギリシャ式横型水車（歯車装置なしで水車軸とひき臼軸が直結）は歯車を用いたたて型水車へ発展する。11世紀頃歯車の使用は、水車を各種の動力源に利用でき、水流に応じた設計をすることを可能にした。この水車こそ、封建社会の最大の動力源であり、金属細工師と共に水車大工は機械技術者として重要な位置にあった。

然しこの時代、労働は水車原動力に置き換えられた面はあったにしろ、まだ人力に頼る場合は多く、手工業者は自らの労働手段を伝統的技術として大切にしている。

又、生産物は、封建領主、武士階級への貢納課税の形で収奪され、若干の生産手段を有していたにしろ、移動、職業選択の自由を持つことは出来なかった。

17世紀、金属需要の増加（軍需生産に貨幣生産）は鉱石の深部採掘の要求となり、揚水問題にからみ、ポンプの改良と、強力な原動機の出現を期待する様になった。ここで、人間筋力は完全に原動機に代えられる事になる。1769年ニューコメンの大気圧機関は、イングランド北部に多数使用され、金属、石英の生産増大に貢献するようになった。

〈第二期〉蒸気機関

1760年代、紡績機械に始まる産業革命は、水流に依存しない自主的強力な原動力を要求する事となり、その完成は企業主にとって、工場規模の拡大、作業機の機能拡大を可能にし利潤を約束する。この事は分業を確立させ、仕事を単純化する事と結びつき、労働形態を全く変換させてしまった。ギルドの解体は、資本主義生産様式「もうかる企業への投資」となる訳である。ワット蒸気機関は1800年まで500台使用されていたという。こうした原動機の工場進出は、機械制工業発展の基礎として工業、軽工業の二本立を近代的複合体とする事となった。更に商品流通拡大、迅速化は世界市場へと向かい、蒸気機関車、蒸気船の発達を見る。

一方工作機械の発達は、大砲の砲身内面の正確な仕上げを可能とし、シリンダーを精密にし、人間の手の技能による製品の良悪を左右した時代を終らせる。

〈第三期〉内燃機関・蒸気タービン・電力

蒸気機関の行きづまりを打開する為出現したのが内燃機関である。ここで産業界の要求は、より効率の高い原動機へと向けられ、一方蒸気動力の発展に刺激された物理学者の研究が熱力学の確立となり、機構学、材料学、更に工作技術の進歩とが結びつき、内燃機関の実用化への道をつくった。1860年代内燃機関の実用化が進み、1876年4サイクル機関（オットー）の完成で蒸気機関の模倣を完全に脱却した。

一方、19世紀末の電力技術は科学者による電磁気学理論の確立に基いて飛躍的發展をとげる。交流配電、遠距離送電の理論との結びつきは、電力消費を可能とし、電動機が動力技術史上画期的役割を果たす事になった。

第三期に於ける各種原動機の出現は、工場の作業を拘束する事なく、作業工程に応じ機械配置を可能とした為20世紀に於ける大量生産方式を生み出した。○部品を規格化、○製品の単一化、○単純機械工具治具測定具の採用、○作業順序による配置（生産工程の単純化）、○高賃

金熟練労働者を排除（単能機械）。コンベアの採用（流れ作業組織）が進められ、作業分析などによる生産向上＝労働管理法が一方では工夫される様になった。

更に、電化自動化に伴う生産方式は、より精密な自動制御装置をそなえ、完全に人間の感覚、神経、頭脳を代行する様になっている。又、原子力機関は、巨大な動力供給源としての活用期に入っている。

かくて生産に於ける労働形態は全く変貌する。ここでは、資本主義という生産様式にある限り、失業の恐怖と必然のもとで労働者の意志とは全く無関係に、労働が賃金と引換えに商品化される。

3 授業実践への取り組み

以上の観点から現3年生に実施した授業について報告したい。なおこの実践は、原動機学習のまとめ部分として組んだもので、経過的には、ガソリン機関の整備、点検、運転・調整の学習部分を、第2学年既習の機械要素・材料の発展としておさえ、熱エネルギー変換の機構的な面で授業を終えている。

—機械と生産・産業・労働の関係—

1. 学習のねらい。

機械技術の発展が、社会的生産関係とどの様に結びついているか。

機械技術の発展の中で原動機はどの様な役割をもっていたか。

技術革新の進み中で生産と労働はどう成り立っているか。

2. 指導内容

① 労働とはどういう事か

労働とは、人間が自然に働きかけ、一定の使用価値を取得する行為であり、動物が本能的であるのに対し、人間は目的意識的にする社会の維持・発展の行為である。又、精神的・肉体的労働力の活用が自己能力の発展とも連っている。要素として、主体（人間労働力）、労働対象（土地・森林・地下資源etc）労働手段（道具・機械etc）の三つがある。

② 機械の発展の歴史を知る

- a. 道具から機械への発展
- b. 原動機の歴史
- c. 産業革命
- d. 現代の技術

（概略前述の項による）

③ 生産関係と労働・技術

a. 原始共産社会

労働手段幼稚、生産力低い。労働も生産物の分配も共同である。

b. 奴隷制社会

生産力やや高い。生産手段ばかりでなく、労働主体も奴隷所有者のものであり、生産物はすべて搾取者である奴隷所有者のものとなる。主人、奴隷の二階級が生れた。奴隷の労働は全く自由がなく、強制的むちと鎖の中にあり、略奪・売買の対象となっていた。

c. 封建社会

封建領主、武士階級と、労働に当る農奴、手工業者の2階級となり、「経済的強制」を通じて、貢納・課税などの名目で、労働生産物を収奪された。若干の労働手段はもっていたが、移動や職業の自由はなかった。後期にギルド制は一部経済的実権を把握、資本主義社会への根をもつに至った。技術は徒弟制度のもとで受け継がれた。

d. 資本主義社会

産業革命後、資本の価値増殖（利潤）を得ようとする資本家階級と、生活手段も生活資料も持たない労働者階級に別れた。ここでは、労働者は奴隷、農奴よりは自由であったが、労働力を商品として資本に売ることによってのみ、生活を維持できる。労働力の対価として賃金を得る「経済的強制」のもとで労働が行なわれる。技術は資本の投資によって開発され、労働者とは全く無関係に発展する。労働の形態は手工業的熟練労働から、不熟練労働者と高度の技術をもった技術者に二分される。

e. 社会主義社会

生産手段は社会主義国家の所有であり、生産物は、労働者、農民の生活水準の向上に使用され、労働は社会全体の規模で計画され、組織される。失業者はなく、労働者の権利は保障される。それだけに、能率給、労働の責任制は極めて厳しい。

④ 資本主義労働の特徴

自己疎外の労働であり、労働者は商品として扱われる。又、労働の結果は資本のものとなる。

生産は協業・分業の形で行なわれるが、労働生産物は、労働者自身の消費ではなく、資本を媒介として社会の他の多くの人々によって行なわれる。従って労働力の価値以上の商品生産が要求され（剰余価値）、低賃金、労働密度の強化、労働時間の延長、若年労働、安全衛生管理の不備など、非人間労働が強いられる。

更に景気変動に伴う一恐慌一不況一回復一好況一恐慌の反復循環は失業者を大量に放出し、一方戦争を界とす

る大量失業者の出現は、世界的に「慢性的失業」として重大な社会問題となっている。

又、労働者の「生活と権利を守る」たたかいは、はじめ封建勢力に対する失なわれた中世職人の地位を取りもどす運動として発生したが、機械工業の発展に伴い、家内工業や手工業の労働者は、その生活をおびやかされることをおそれて、生産用具を敵視、工場襲撃、放火、機械打ちこわし、外国競争品の放棄などの闘争手段をとるものもあった。労働者の団結を法的に禁止していたことも原因であった。その後、機械そのものがもたらすものより資本家の搾取に因のあることを自覚、団結して要求運動をする様になり、「生活の窮乏化」とたたかう、労働組合が組織され、労働条件、賃金維持改善を目標に全世界的組織に広がった。

⑤ 労働関係法規

労働運動の高まりと共に、労働者の地位は社会的、政治的に高まり、現在日本には次の様な法律がある。

憲法27条「勤労の権利及び義務・勤労条件の基準・児

童酷使の禁止」

- ① すべて国民は勤労の権利を有し義務を負う。
- ② 賃金、就業時間、休息その他の勤労条件に関する基準は、法律でこれを定める。
- ③ 児童はこれを酷使してはならない。

憲法28条「勤労者の団結権」

勤労者の団結する権利及び団体交渉その他の団体行動をする権利は、これを保障する。

労働基準法 最低賃金法 労働者災害補償保険法
労働組合法 労働関係調整法 職業安定法 失業保険法

⑥ 技術の進歩と今後の課題

産業と公害

労働者の生活

望ましい国民生活

新しい技術の修得

など、社会的、政治的課題との結びつきを考える。

授業の組み立て

(5時間扱い)

学習項目	学習内容と活動	指導上の配慮及び学習経過
1 労働とはどういうことだろうか	<ul style="list-style-type: none"> ・父母兄弟の職業と、現在働いている仕事の内容を話し合ってみる。 ・父母の職業歴をしらべ、転職などあれば、理由を考えて見る。 ・校下産業や通勤、労働時間など話し合う。 ・労働の意義や三要素を知り、労働が社会性をもつことや、人間と動物の違いを話し合う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・校下の職業実態に触れ、各産業現場での労働の実際を知り合う。特に、事前に親や兄などから現場での仕事の内容、使われている機械などについて聞かせておく。(現在校は北海道の中央ベルト地帯南部、室蘭、苫小牧の中間にあり、温泉湧出、北2kmの地点に大昭和製紙白老工場がある) ・産炭地や農業などから就職の話題などを多く拾う。 ・主体、対話、手段を明らかにさせ、生産と消費の関係、機械の利用、産業の発展と労働はどんなかわり合いがあるのか、賃金、失業などにも若干触れ④の導入とする。
2 機械の歴史	<ul style="list-style-type: none"> ・特徴的な機械の歴史を調べる。 原始時代・古代……道具のはじまり 新石器時代……金属の利用、初期の機械 中世……水車、印刷機 産業革命……紡績機械、蒸気機関、工作機械、産業機械 近代から現代……蒸気タービン 内燃機関、電気機械 ・原動機の歴史と労働形態の変遷を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・学校図書や、家庭での図書を準備させ、特に図版や写真などで調べさせる。 第一時後半、具体的な調べ方、年代の別け方などを考えさせる。 ・既習機械要素、機械材料の変化の様子などにも触れる。 ・産業革命期の資料は豊富だが、労働者の実態にふれたものは少ない。 ・動力源による原動機の分類にも触れ、原動機への要求がどの様な形でなされていたかを中心におく。

	<p>水車の時代 蒸気機関の発明 内燃機関の発達 電力、原子力の時代</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦原動機の開発改良は、生産力、労働のしかた、作業現場をどう変えたかを考えさせる。 ◦資本主義生産の成立過程にふれる。 ◦労働者の機械敵視、抵抗運動。 ◦互換生産方式や大量生産（コンベアシステム）自動化（オートメーション）など。
3 生産関係と労働力	<ul style="list-style-type: none"> ◦生産関係は歴史的にどう変わって来たか。 原始共産社会 奴隷制社会 封建社会 資本主義社会 社会主義社会 	<ul style="list-style-type: none"> ◦各時代における労働の主体は誰であったのかを重点に生産手段の所有関係、生産物の分配、消費の関係を考えさせる。
4 現代の企業と生産の特色	<ul style="list-style-type: none"> ◦資本主義生産の特色と労働者 利潤追求……資本投資、販売競争 景気、恐慌……失業、生活不安 労働の実態……自己疎外 労働者の地位……労働組合運動と労働争議 	<ul style="list-style-type: none"> ◦低賃金、労働密度、若年労働者、労働時間。 ◦軍需産業、戦争と景気、合理化。 ◦熟練労働・不熟練労働、単能工・多能工。 ◦労働者の権利保障、労働争議の実態。
5 労働関係法規	<ul style="list-style-type: none"> ◦憲法や法律で労働者はどう守られているか。 憲法27条、28条 労働三法 その他の法律 	<ul style="list-style-type: none"> ◦憲法条文を引用。 ◦労働基準法を中心に他は軽くふれる。 ◦国際的な労働者のつながりやILO条約も含める。
6 科学技術の進歩と今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> ◦技術革新は社会をどう変えるだろうか。 産業と公害 労働者の生活 国民生活 	<ul style="list-style-type: none"> ◦巨大化、大量化、省力化の特徴をとらえ、自由な発想の中で討論させる。 ◦産業と公害については、別に時間を設けるが、話題はあげる。

あとがき

この実践は、去る8月札幌で行われた道民教全道集会「技術と労働の教育」分科会で発表したものを加筆した。社会科との関連で、3学年対象に内容を組んで見たが、学年別系統と内容の検討が残されていると思う。技術の社会科学側面を教えるとは、単に技術史を扱えば

良い訳ではない。技術を通して現代を鋭くえぐるものでなければならぬ。新指導要領では、「消費に関する知識」の指導が示されているが、「賃金」「再販価格」「輸出価格」など資本主義の矛盾に迫る多くの問題がある。今後、実践を通してこれらの問題に取り組んで見たいと思う。

(北海道白老郡白老町立竹浦中学校)

学力と評価の理論

中内敏夫著

A5・1,000円

教育の最も本質的な問題である学力とはなにかを解明しながら、評価について詳述し、かつすべての分野について史的究明と現状分析を試みた。

国土社

「エネルギーと効率」の概念を教材化しよう

—— 原動機学習における指導の試み ——

佐藤泰徳

1. はじめに

技術科の学習で「計測」をとり入れた指導が重視されるようになってすでに久しい。およそ数量化して表現する。またそれによって処理をすすめてゆくことは、技術の第一歩であり、このことが、技術を親方の手……勘・名人芸・胸三寸・秘伝など……から解放し、技術の飛躍をもたらす、その累積が技術を今日あらしめているといっても過言ではない。また、数量化することには、教材内容をより適確に把握させることができるという教育的側面もある。

加工・機械・電気などの領域のさまざまな場面での「計測」をともなった学習の重要性はいうまでもないが、ただ測っただけでは何にもならない。それらの「計測」が、技術的課題解決や、技術を理解するための手段として用いられるとき、はじめて価値あるものとして位置づけられるべきであろう。

一方また、われわれの生活は、図1に示すように、<力学的><熱><光><電気><化学>さらには<原子力>という各種のエネルギーとのかかわり合いの上に成立している。また、体内にあっても、エネルギー代謝によって生命力が維持されている。この「エネルギー」に注目すると、さまざまな技術の根底に流れているもののひとつは、エネルギーの変換・処理の過程であるという見方ができるのではないだろうか。こういったことから考えて、中学校技術科をエネルギーという観点から見直すことも意味のないことではなからうと思われる。

ここでは「計測」を中心とした数量化を、学習の目標としてではなく、技術をよりよく理解・把握させるための手段として位置づけようとしたささやかな実践をもとに「エネルギーの変換と、その効率」の教材化を、技術科の学習のひとつの方向として提起したい。

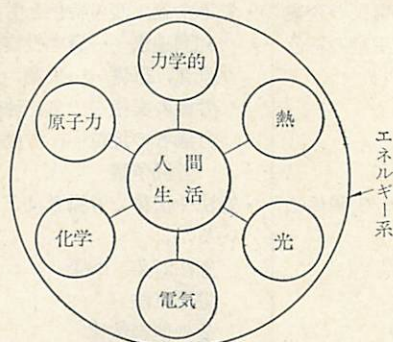


図1 人間生活とエネルギー

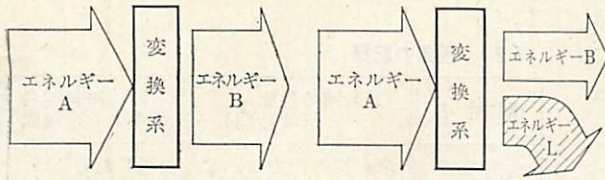
2. エネルギーの変換とその効率について

直接または間接に仕事をすることができる能力を総称して「エネルギー」といい、その量は直接的または間接的にすることができる仕事の量で測ることができる。

このエネルギーは、前述のように、<力学的><熱><電気><光><化学><原子力>などと、いろいろの姿をとり、また適当な方法により、ひとつの姿から他の姿へ相互に変換される。そのひとつの例として、機械的エネルギーに変換する原動機について考えてみたい。原動機は燃料を燃焼させて得た熱エネルギーを機械的エネルギーに変換させるものだが、その効率は常に100%に満たない。このことは、エネルギー変換には、必ずエネルギー損失がともなうことの一例であり、熱機関では、この損失が宿命的に大きい。

我々人間が機械を考えだし、これを利用するのは、人間の特技であって、機械は人間が素手でおこなうことの限界を越えて、いろいろの仕事が可能にし、人間の能力を拡大延長する。このときの効率がたとえ数%であっても、人間は、機械のこの特性のゆえに機械（たとえば蒸気機関）を使ってきた。しかしながら、やはり効率を100%に近づけようとする努力が、技術の歴史の一面である

図2 エネルギーと変換系



(a) 効率を問題にしないとき (b) 効率を問題にしたとき

ことはまちがいないところである。

こうしたエネルギーの計量は、物理的な仕事の量で測られ、機械の能力は工率で測られ、機械の評価は出力と入力との比、すなわち効率で決められる。

これまで技術科では、〈変換系〉としてのとらえ方はされていたが、定性的な見方(図2(a))に立っていた。しかし、実際には、そのようなこと(効率100%)はあり得ないわけで必ずロスを伴っている(図2(b))。そこで、エネルギーの行方に目を向けさせる方向をとれば、〈変換系〉の見方が多面的になり、より高い次元で把握させることができるのではないだろうか。

3. エネルギー教材と、他教科との関連

〈エネルギー〉に着目するとき、その利用のしかた(変換のしかた)の学習(=技術科)にさきだち、エネルギーそのものに対する理解(=理科)が前提となる。そこで、当然、他教科(理科)との関連をはからなければならないことになる。

理科では、指導要領の改訂により、科学の方法に基づいて、物質概念とエネルギー概念を骨子としているので、関連をとりやすい形に整理されているが、内容の現代化と精進のために、法則性に重点がおかれている。このた

め、技術的なアプローチとの境界における橋渡しも考慮しておく方がよい。

エネルギーの諸形態のうち原子エネルギーを除外しては、いずれも技術科の領域<主として、機械・電気・栽培>で扱うことができる。これらの関連を図3に示しておく。

図3(a) エネルギー概念と他教科との関連

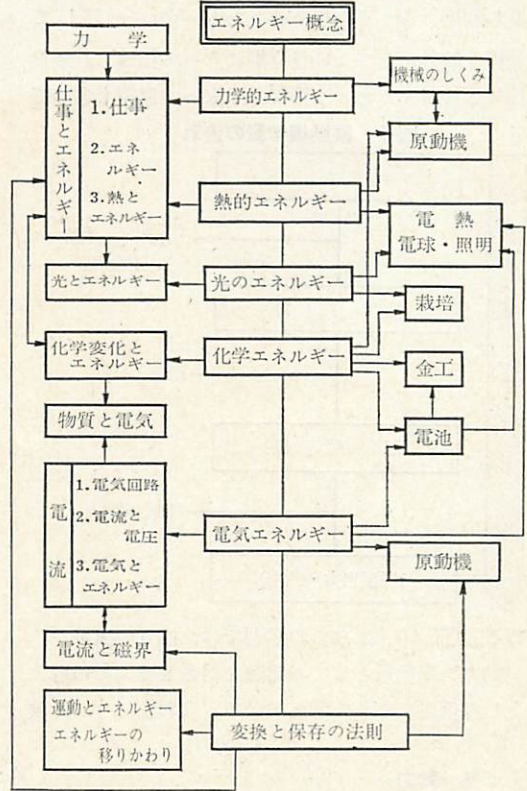
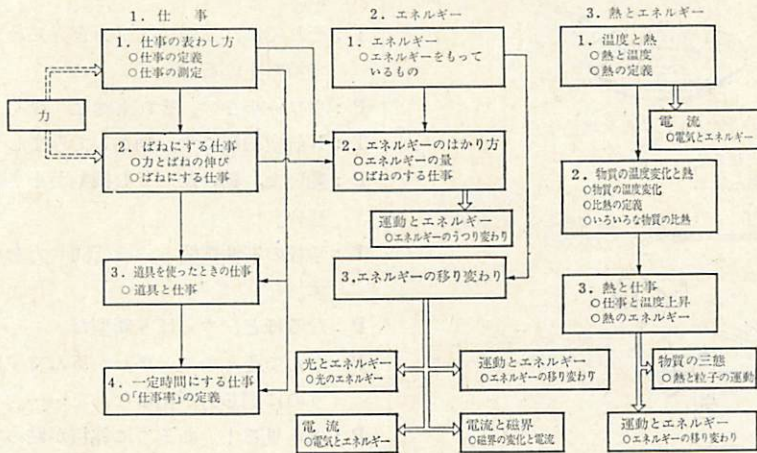


図3(b) 原動機学習とエネルギー教材(仕事とエネルギー)



○作業することによって、仕事を理解させる。
 ○仕事の概念を把握させ、仕事とエネルギーの関係に気づかせる。
 ○熱的エネルギーと、力学的エネルギーの相互変換ができることを理解させる。

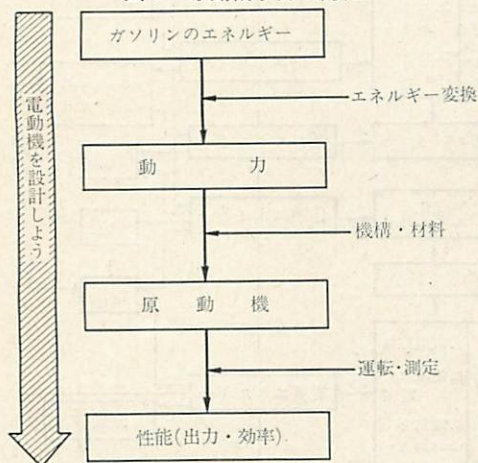
4. 教材化の実践例 —— 原動機学習の場合 ——

「エネルギー変換とその効率」については、前述のように、<機械・電気・栽培>の各領域で扱えるが、ここではエネルギー変換が明瞭な形でおこなわれ、わかりやすい原動機学習の場合について報告したい。

(1) 原動機学習の流れ

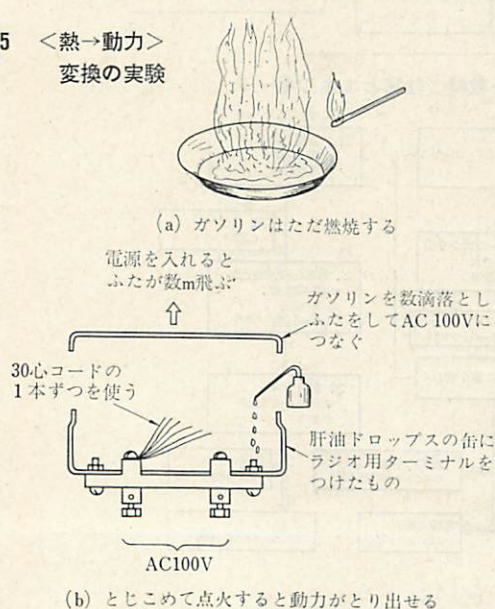
原動機は「ガソリン（燃料）のもつエネルギーを動力に変換し利用するしくみである」ととらえ、一貫して<原動機を設計する>という立場に立って指導し、最後に、性能を検討するという形で、未来への展望も含めて

図4 原動機学習の流れ



まとめる。(図4)。またこの学習では、図5の実験が、<熱→動力>変換系としての認識を得させるための導入過程として重要であると考えている。なお、この実験

図5 <熱→動力>変換の実験



は、産教連研究部小池氏の実践からとり入れたものである。

(2) 授業の記録

題材名	原動機の性能 (4時間)	学習 形態	単級24名 6班編成
おもな ねらい	原動機の出力は、どう表現したらよいか。 原動機の性能は、どう評価したらよいか。		
準備	技術科補助プリント(自作)、たぐりひも(10m)、おもり(4.9kg)、石油機関、プロロー動力計、台ばかり、ハスラー型回転計、燃料消費率計、ストップウォッチ、冷却水供給装置、燃料(ガソリン・白燈油)		

(授業の展開)

◇前時までの流れ◇

ガソリンのエネルギーを動力として利用する方法を自分達で考えさせるという立場から指導し、実習には昭和20年代に生産された石油機関(クボタAH4ほか)6台を使用した。前時までで、自分たちで整備・測定などをした前時代的な石油機関が大きな爆音を発して回転するのに歓声をあげている。

◇授業記録1◇

- P: 先日までで、みんな、エンジンがどうやって動力をつくり出すか、よくわかりましたね。
- T: あのポロ!(爆笑)でも、僕達があんなに分解したり、測定したりしたものが動いた。
- P: 迫力があつたなあ、あの音、(一樣にニコニコ、うなづく顔)
- P: でもひどかったなあ、あの煙、公害問題だ。でもどうしてこんな大きいんだろう。やっぱり旧式はダメだ。
- T: それでは、このエンジンを見てみましょう。(片手で持ち上げる。)
- P: ウワー小さい。それ本物? 動く?
- T: K航空機製です、動かしてみましよう。誰か……。
- P: 動いた、動いた。でも振動が小さい。あ、回転が速い。
- T: 学校の石油機関と、ほぼ同じ力を出すことができます。
- P: なるほど、やっぱり新型だ。
- P: なんてそんなことがわかるんですか。大きさがちがうのに同じ力が出るなんて……。
- P: ほら見ろ! あそこに銘板が貼ってある。(爆笑)
- P: そんなことじゃだめだ。先生どうやるんですか。
- T: みんなだったらどうする?

P:それはもう、見ればわかる。迫力だ！
 T:成程、フィールグだな(爆笑)ほかに？
 P:馬力を測ればよい。(どうやって測るんだ……声しきり)

- ここで、イメージのはっきりしていない「馬力」ということばについて、由来などを話してやる。
- 学習プリントで説明してやる(理科での学習—2年力と仕事—をふまえて話す)

馬力の考え方

仕事について考えるとき、時間の観念を入れて、単位時間内にする仕事量で表わし、それを工程という。

$$P = W / t$$

工程 仕事量 それに要した時間(秒)

同じ仕事量なら、短時間でできる方が工程(馬力)は大きい。

〔単位〕
 W
 K, W
 P, S

〔仕事量〕 $kg \cdot m = [加えた力] kg \times [動いた距離] m$
 $W kg$ の物体を $H m$ だけ持ち上げる
 ときの仕事量は $WH kg \cdot m$

1馬力 (P.S.) = $75 kg \cdot m / 秒$
 = 735W時 (メートル法するとき)

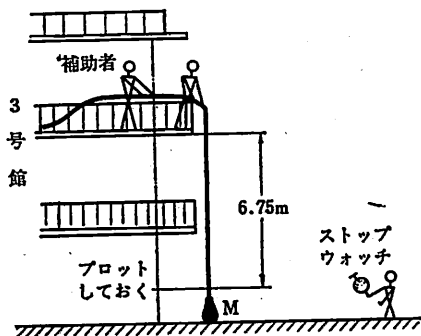
したがって、つぎの計算で馬力を求めることができる。

$$N(p.s.) = M(kg) \times H(m) / 75 \times t(秒)$$

T:そういうわけで、馬にもいろいろありますが(笑い)今では、 $75 kg m / 秒$ の仕事する能力を1馬力ということにしています。そう、去年理科で習った仕事率ですね。といっても、ピンとこないようですね。それでは、ひとつ、みんなひとひとりの馬力を測ってみることにしようか。

(学習プリントを使用する)

人間が出せる馬力を測定する実験



- いま $M=4.9 kg$
 $H=6.75 m$ である。
- ロープをたぐり寄せる時間を測定すれば馬力を求めることができる。

$$(M \times H) / (75 \times t) = N$$

$$(4.9 \times 6.75) / (75 \times \square) = \square$$

P:でも、どうやって？
 P:うわーおもしろそうだ。(でも重いぞ……他の生徒)
 T:それでは、三階のバルコニーで実験することにしましょう。
 T:よし、1番から。死にものぐるいでやれ、スタートハイ！……よし14秒

P:オッ すごい 3.2秒だ

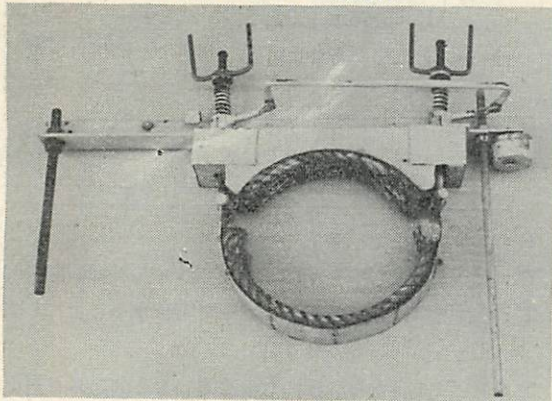
P:僕は、0.01馬力、なんだこれだけか、ガッカリ…
 T:どうですか。自分の馬力は計算できましたか。
 P:もっと他に測り方はありませんか、やりにくくて仕方なかった。
 T:いいことに気がつきました。これは、ひとつの方法で、まだ他にも方法があります。階段を走って昇るときなど0.1馬力くらいと言われています。でもここで大切なことは、みんなが瞬間的に出した力を測ったわけです。エンジンみたいに長い時間続けて力を出し続けることはできないことを心に留めておいてください。つぎの時間には、この石油機関の出力を測ることにします。

◇授業記録2◇

(石油機関のまわりに集合)

T:きょうは、この石油機関の出力を計ってみようと思います。フィールグは止めにして(笑い)……。何かいい方法は考えられませんか？
 P:手で、このプーリーを握ってみればわかるかも知れない。(危ないなあ、ヤケドするぞなどの声)
 P:この前みたいにおもりをつけたロープを巻きとればよい。
 P:このエンジンは4PSと書いてある。速すぎて測れない。
 P:どうもいいアイディアがないようですね。きょうはこういう道具を使おうと思います。プロニー動力計といいます。(写真1)
 T:何かに似てないか……。このねじをしめて……。

写真1 プロニー動力計



P: 何だろう……。

P: あっそうか……自転車のハンドブレーキ!

P: でも、どうして、こんなもので測れるのだろう?

T: エンジンをかけて、このねじをしめつけると……。

P: ブレーキがかかる。

T: もっとしめると……。

P: いっしょにまわりだして危ない。

T: いっしょにまわらないように、このうでを、手でしっかりもっていたらどうだ?

P: スリップする。……そうか、手ごたえがある。

T: もっとしめたら。

P: 止ってしまう(笑い)

P: あっそうだ。とまらぬときの手ごたえを測ればよい。

T: このうでの長さを変えると……。

P: 手ごたえがかわる。

P: そうか、力のモーメントだ。

T: 力のモーメントを、回転力・トルクといいます。つまり、ここでは、回転力が、手ごたえになってとり出されているわけです。

(学習プリント)

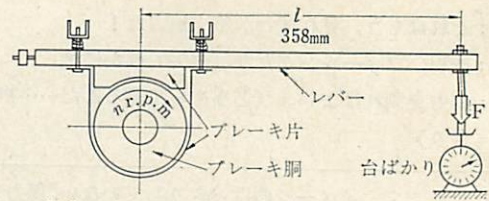
エンジンの馬力を測定する実験

動力(馬力)計にはいろいろのものがあるが、附中では、プロニー動力計(prony brake)を使用する。

プロニー動力計と、その使い方

原理=エンジンにブレーキをかけ動力を吸収(熱になる)し、エンジンのトルク(回転力)を測定する。

用途=低速・小出力用(1500 r.p.m. 30 P.S. くらいまで)



測定=① 回転数を測定する。

(ハスラー型回転計)

- ② Fを測定する(台ばかり、運転前と運転中との差)
- ③ ブレーキのしめつけによる回転モーメント(トルク)から馬力を計算する

$$N \approx \frac{l \cdot F \cdot n}{716}$$

l = 358 mm (計算は、0.358m でおこなう)

T: それでは、これから測ってみましょう。グループ毎に交代でやってください。ハスラー回転計は、全員1度は使うように。それぞれの測定するとき、10ccの燃料が何秒で消費されるかも測っておくように。測定と計算が終わったら、今まで残しておいた、消音器について、各自のグループのエンジンを中心に学習をすすめなさい。では、1班開始、2班待機、3班以下は教室に入ってグループ毎に学習しなさい。

写真2 プロニーブレーキをセットした状態

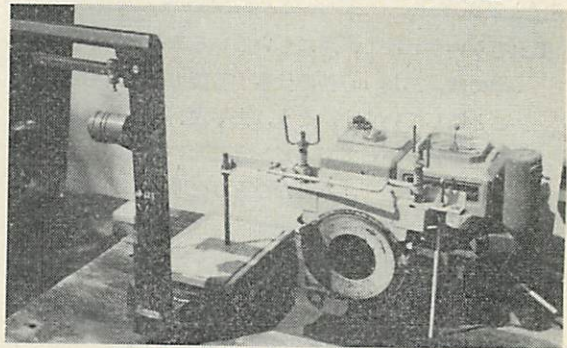
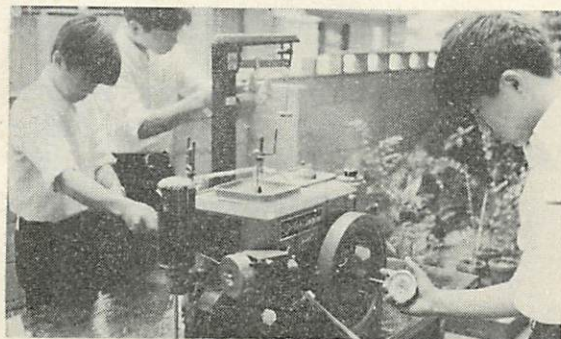


写真3 台ばかりによる荷重の測定



P: エンジンをかけてくれ。さきにガソリンだ。
 P: ブレーキかけるのは早い。燈油に切り変えるぞ。よし。OK!
 P: よし、ブレーキをかけるぞ、ハイ、
 P: おや、止まってしまった。やり直し、もう1度かけるぞ、ではブレーキ、ハイ、
 P: オイ、煙だ!
 P: 何してる、水だ、ブレーキに水だ、無責任なことをするな。
 P: 無茶するな、びしょ濡れだ。
 P: 分銅が動いてよみにくい。えーと、2.5kg。あちがつた、2.2kg。
 P: おかしいな、120 r.p.m. そんなはずはない。
 T: 回転計の使い方を思い出してごらん。ボタンを押したら、針が止まるまで軸におしつけておかないと。
 P: あっそうか。今後は確かだ。2.200 r.p.m.
 P: 10 cc 40秒だ。
 P: やれやれ、やっすとすんだ。2班の人。交代だ。

写真4 回転数の測定



(グループ学習終る)

T: 全員終わったようです、測定にもれはありませんか?
 それでは、次の時間までに、出力(何PSか?)
 1 爆発あたりの燃料消費量を計算してきなさい。

◇授業記録3◇

T: 各グループの測定結果がこの表(表1)です。何か気のつくことはありませんか、

表 1

	回転数 (r.p.m.)	荷重 (kg)	出力 (P.S.)
1	2.370	1.10	1.30
2	2.340	1.40	1.64
3	2.385	1.95	2.33
4	2.280	2.45	2.45
5	2.180	3.10	3.38
6	2.100	4.05	4.25

P: 銘板には4PSと書いてあったのに、グループによっていろいろです。

P: おかしいなあ、

T: エンジンは、4PSなどと書いてはあるけれども、実は、あまり仕事をしないとき、つまり力を要求されないときは、もっと小さな出力で動いています。ですからどのデータもまちがいではありません。このデータの最大は、4.25PSですね。先日測った各自の出力と比べてごらんください。

P: ウワー、僕の425倍だ。

T: まだ驚くのは早い、君のは瞬間だけでも、エンジンは燃料のある限り、休まず、苦情も言わずに動く。

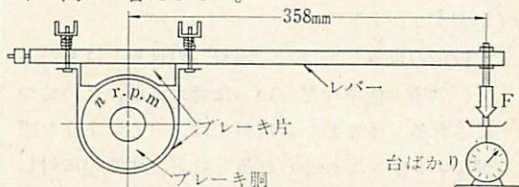
P: そうしてみると、やっぱり大したものなあ。

T: とところで、1回爆発あたりの燃料消費量はいくらになりましたか。

P: 0.014 cc です。

T: あの石油エンジンの大きさは、371 cc です、ずい分少ししか入らないことになりますね。よくまあ、これだけの量で、あんなに大きな力が出せるものですね、実は、燈油は、1kgあたり、11,000 kcalの熱を出すことができます。比重をおよそ1とすると1回あたりは、0.154 kcalになります、いま、1 kcalの熱が、完全に仕事に変わるときには、427 kg mに相当します、ですから、計算してみると1回あたりで65.8 kg mの仕事することになります。ですから量が少ないからと言って、ばかにはできないわけです。うまく測定できてないグループもあるようですので、先生が測ったデータで、練習問題をつくってみました。これを解きながら少し考えてみましょう。

つぎの図は、石油機関の出力(馬力)を測定するときのようすを示したものです。図をよく見て、以下の問いに答えなさい。



- ① このようなくみの測定器を何と呼びますか。
- ② 図に示されているもの以外に必要な測定器をひとつあげなさい。
- ③ いま、2,000 r.p.m. $F=2.5\text{kg}$ とするとき、機関の出方は何PSですか。

④ ③のとき、10 cc の燃料が40秒間で消費された。機関の1爆発あたりの燃料消費量は何ccですか。

⑤ $1 \text{ kcal} = 427 \text{ kg m}$, $1 \text{ P S} = 75 \text{ kg m/秒}$, 燈油 1 kg あたりの発熱量 $= 11,000 \text{ kcal}$ とするとき、③④のときの熱効率は何%になりますか、ただし燈油の比重を仮に1として計算しなさい。

(途中略)

T: 結局のところ、使われた燃料のエネルギーの一部が、有効に使われていないことになり、この石油エンジンでは、16%という結果がでたわけです。無駄の方が多くなりますが、内燃機関ではさけることができません。

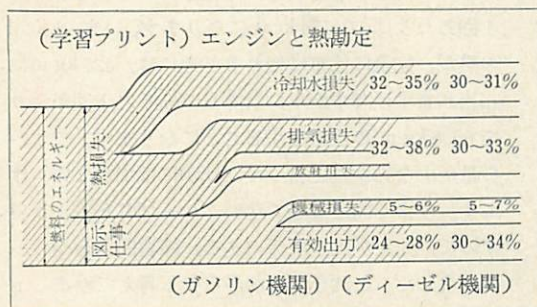
P: 残りの大部分はどこへ行ったのですか。

T: そのことですが、何か、気のついた人はいませんか。

P: 排気ガスは熱い。温度計(サーミスタ温度計)で測ったとき 800°C だった。

P: 冷却水も熱くなり沸騰していた。

T: この図は、燃料のエネルギーの行方を示したものです。



この図を見ると、さけることのできない損失がいかに多いかがはっきりわかるといえます。これらのことをまとめるとつぎようになります。

(学習プリント)

。「技術の世界」では、「理科」の世界とはちがって、効率・能率などといった考え方が、たいせつにされる。すなわち、理科では、「このような原理でエンジンがえられる」などとするのに対して、技術では、それらの原理にプラスして、「より性能の良いエンジンをいかに安く、大量に、能率よく生産するにはどうすればよいか」が問題と

なる。

。また、技術のもうひとつの面では……「機械が、外部にする仕事の量 (W_0) と、それをするために機械に供給した仕事の量 (W_1) との間には、 $W_0 < W_1$ という関係がある。そして、技術者の努力は、 $W_0 = W_1$ に少しでも近づけるためのものであるといってもよい。もっとも、残念なことに、 $W_0 = W_1$ に近づくことはできても、 $W_0 = W_1$ には、決してならない。

(おこたわり：一部授業そのままでないところがあります)

5. 教材化の結果と問題点

。効率を、生徒実験のデータから求めようとしたためプロニー動力を使用したのが、その説明は、かなりむづかしく、一部生徒にとって、プロニー動力計はブラックボックスにならざるを得なかった。この点については批判もあろうかと思われるが、2年電気でのテストの使用法も、いわばブラックボックスとして扱われているのであるから、さして問題にしなくともよいと考えている。

。この授業記録でもわかるように、やはり教材化できる部分が限定されてしまう。特に、効率という題材を設けて指導することは、実際的にむづかしい。むしろ、特設してその時間に指導することこそ、問題であろう。そこで、各時の授業の中で、折りにふれて、効率に目を向けた指導をすべきであろう。

6. おわりに

これは、誠に不十分な実践(43~46)をもとに、第20次産教連大会で発表したものを書き改めたものです。実施していくうちに、いろいろと問題はありますが、「エネルギーの変換とその効率」に目を向けて指導していくことの必要性だけは確認するに至りました。ねらいとするところにも、また方法論にも問題はあろうが、今後、電気・栽培の領域も含めて実践をすすめてみたい。意のあるところを汲んで頂き、ご叱正頂ければ幸いです。

(岡山大卒業者技術科教育研究会
岡山大教育学部附属中学校)

ミストによる挿木の実験

福 宿 富 弘

はじめに

今までの技術教育は、工的分野の技術教育に偏し、栽培学習は隅に追いやられ時間配分も縮少、学校美化の労作業提供だけといったかたちであったことを、私自身反省している。本年度は、栽培実験実習室ということで空地を耕し、100m²の栽培実習圃を造り、学級圃とか学校美化作業とははっきり区別して、栽培学習の場として明確に位置づけるようにした。

栽培学習では、生産技術を学ばなければならないと言われているが、栽培学習での生産技術とはどのようにあるべきか諸論のある事だが、私なりに考えている事を述べてみよう。

栽培学習における生産技術は、栽培学習の中に、今まで農業を進展させて来た農学を、学習段階や、関心、既有知識に応じ教材構成をし、実験実習教材としてとり入れる事によって、栽培知識をはじめ、農業が農学にささえられ、また、あらゆる分野の生産技術が有機的、総合的に思考構成され現在に至った思考様式を得て、生産の向上につながる学習をする事ではないだろうか。

栽培学習においても、仮説を立て、その実験実習によって立証されたものを、どのようにして栽培手段に生かし、自然環境だけでは障害となっているところを、人為的にどのように改善改良して行くか、というような思考様式が、作物の生育を助け、生産向上につながるという事を学習する事によって、栽培学習のねらいが達成できるのではなからうか。

自然環境の中で、植物の葉、茎、根といった物が、どのような関係にあるか、温度、湿度、日光、酸素などの自然環境と植物の生育との関係、成育を助長するには、自然障害をどのようにして補うか等を理解させる学習として、挿木の実験が適していると考え、教材として選ん

でみた。

1 挿木栽培学習のねらいと指導計画

挿木では一般的に、日照り、乾燥を考慮して、葉の蒸散面積を少なくするために、枚数を少なくしたり、重量の制限をしたりしているが、湿度の調節がとれたらもっと発根を容易にする事ができるのではないか。2年生の作物と気象、種子繁殖と栄養繁殖の学習の中で取り扱うことにした。

1) 目標

- ① 植物の生育は気象の変化にどのような影響を受けるか。
- ② 葉の働きと茎の関係が発根にどう影響するか。
- ③ 蒸散作用と発根との関係。
- ④ どんな植物が発根しやすいか。
- ⑤ 気象の変化に適応した合理的栽培管理法の習得

2) 指導計画 2年(6時間)

- ① 自然発根するものにどんなものがあるか。
温室内で自然発根している植物について、その植物がどんな気候を好むか、どんな土を好むかを観察しよう。
- ② 発根する時の地域の気候はどうか。
地域の平年気象を調べてみよう。
- ③ 発根するまでの蒸散作用を少なくするにはどうしたらよいか。
イ) 蒸散作用の実験
ロ) 結果を管理面に生かして挿木圃の設備を考えてみよう。
- ④ 挿穂にはどんなものを選ぶか、挿穂の取り方。
- ⑤ 挿木圃の作り方と設備作り。
- ⑥ 実験区分をしよう。
- ⑦ 管理と観察
- ⑧ 実験の観察記録と反省。

3 本校の栽培学習の設備と実態

1) 設備

イ 温室(硝子張)15坪. 12月~3月上旬まで加温,
石油ストーブ一基

・栽培植物の内容 8月1日現在

番号	植物名	数量
○ 1	アナナス	75
○ 2	オンジュウム	8
○ 3	ドラセナ赤	20
○ 4	オルズラン	4
○ 5	ツヤベゴニヤ	54
○ 6	レックスベゴニヤ	13
○ 7	ツリーベゴニヤ	10
○ 8	ドラセナ青	4
○ 9	インドゴム	6
10	くわずいも	4
11	ハマユウ	4
○ 12	フィリドラセナ	2
13	ママハケオモト	2
○ 14	アスパラガス	16
○ 15	デントロン	11
16	カノンテク	32
17	小シユロ	4
18	フェニックスヤシ	16
19	ココスヤシ	25
○ 20	ゼラニウム	60
○ 21	ハイビスカス	3
○ 22	オニツタカズラ	21
○ 23	ブーゲンベリヤ	5
○ 24	ノーゼンカズラ	3
○ 25	山丹花	1
26	トックリヤシ	1
○ 27	ランタナ	4
○ 28	ガジュマル	1
○ 29	ポインセチア	2
○ 30	キンカチク	3
○ 31	ゴクラクチョウカ	1
32	モンステラ	1
○ 33	夜香木	1
34	コウモリラン	2
35	オオタニワタリ	4
○ 36	ハカタカラクサ	1
○ 37	フィリハカタカラクサ	1
38	エビネ	13
39	花バショウ	1
40	サボテン玉	15
41	サボテン柱	18
42	多内サボテン	100
43	ベベロミヤ	3

熱帯, 亜熱帯性の植物には, 挿木, 株分け等による繁殖法が多く(○印は挿木)たえず株分け, 挿木を行っている。ゴムの木等は木取りを用いるが, 生徒の関心は大きい。ベゴニヤ等は成長力も大きく挿木の関心や, 温室栽培に関心を持たせるのに最適である。

44	春ラン	3
45	ノボタン	1
46	アロエ	25
47	君子ラン	7
	その他数種2鉢程度	

ロ. 花園 30坪

現在栽培しているもの

- ・朝顔(大輪)14品種80株
- ・サルビヤ
- ・ベツニヤ
- ・千成ヒョウタン
- ・千日紅
- ・けいとう
- ・百日草
- ・グラジオラス
- ・夕顔
- ・アスター
- ・マリーゴールド
- ・日日草

ハ. 挿木圃 15坪

鉄パイプ, カンレイシャ日覆, 水道水圧による噴霧

装置17頭口10m

挿木の樹種

- ・つつじ(さつき系) 約6,000本
- ・つつじ(大輪系) 100本
- ・くちなし(一重) 300本
- ・くちなし(大輪八重) 100本
- ・おおごんひば 100本
- ・玉いぶき 100本
- ・ふりまさき 150本
- ・つげ 100本

2) 生徒の栽培経験の実態

主として家庭での経験調査であって中学校での学習体験は加味されない。

イ) 作物や草花等を種子まきから花が咲くまで, または収穫まで一貫して自分で栽培管理したことがありますか。

ある(10%) ない(90%)

ロ) 自分の家の農作業の手伝いをしますか。

する(42%) しない(58%)

ハ) それはどんな仕事ですか, (解答者延人数)

草取り(26名) 麦植え(8名)

草刈り(5名) 甘藷植え(16名)

田植(17名) その他(20名)

ニ) さつまいもを植えたことがありますか。

ある(58%) ない(42%)

ホ) 鉢栽培をしたことがありますか。

ある(90% 主に小学校で) ない(10%)

ヘ) つき木やさし木をしたことがありますか

ある(61%) ない(39%)

ト) 家庭に花壇がありますか。

ある(74%) ない(26%)

チ) 作物の生育をよくするにはどんなものがありますか。知っているだけ答えなさい。

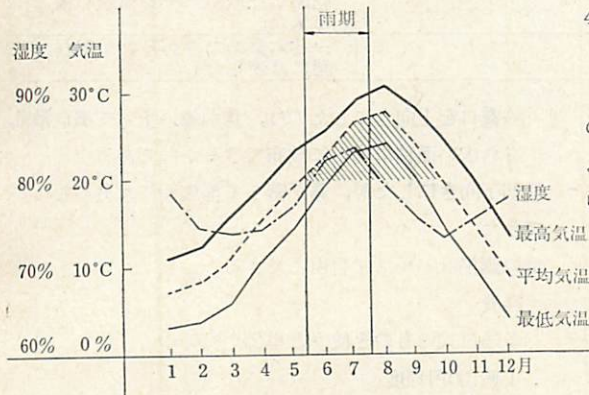
水(33名) 除草(13名) 養分(4名)
肥料(29名) 温度(8名) 空気(3名)
日光(24名) NPK(4名) 土(2名)

本地域は純農村でありながら、生徒の栽培経験は意外に少ないことに気づいた。

手伝いの内容も草取りが多く、栽培管理の一貫した経験者は10%程度に過ぎず、単なる労力提供といった形での断片的経験で、学習の興味や関心はともなっていないかったと言えよう。

3) 本地域の気象

イ) 気温(平年月平均)



4 学習活動の内容

1) 自然発根するものにどんなものがあるか。

温室内で観察して生徒の気づいたもの

インドゴム・オリヅルラン・オニツカズラ・ガジュマル

(肥料分の無い土壌、ペゴニヤの砂挿が成績が良く、腐葉土のものは腐っていた。)

校庭で観察して気づいたもの

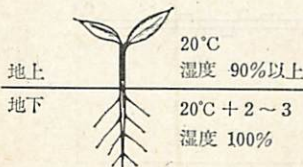
さつき・マリーゴールド

家庭で観察して気づいたもの

甘藷のつるから発根している事に気づいた

2) 発根についての話し合い。

地上茎と地下茎がほぼ同じような環境になるからではなからうか。であれば、



すべての植物が発根するはずであるが、特定のものだけ発根するのは何故だろう。実はこの発根の原理は究明されていない

ので、本学習は発根しやすい植物としてとどめた。生徒の発言で、空中を地下とまちがえたのではないかと、理に合ったユーモラスな考えも出た。

3) 発根と気象条件

昨年発根したものは、冬期に枯死するか、老熟していることを、オニツカズラで観察。梅雨期の湿度や温度が高くなっている事、本地の平年気象を調べさせ、今の時期の気象の特長を調べてみようということにした。

気温は20°C以上になっている。

湿度は雨天が多く気温が高いので100%か、それに近い。年間で最も湿度の高い時期である、等のことから、湿度が高いということは蒸散量の少ないことに気づかせる。

酸素→特に砂地、空中に発根することから酸素が必要である。

4) 発根するまでの蒸散作用を少なくするためにはどうしたらよいか。

7月に入ると晴天の日が多く、高温で、日照りが強いのでこれを調整し、挿木を乾燥から守るにはどうしたらよいか。日光をあて蒸散作用を少なくするにはどうしたらよいか、等について話し合った。

- ① 毎日水をやる
- ② 覆をしたらどうか
- ③ 霧を挿床の上から散布してはどうか

等の考えが出されたが、①については、灌水しても初期は挿穂の吸水力と、日照りによる蒸散とのバランスがとれないのではなからうか。灌水を直接床面にすると土がしまつて酸素が不足する。

②では日光不足によって葉が黄色くなる。

③では噴霧器をしたら動力が必要になって経費が高くつく、等の意見に対し、教師から、③には解決の方法がある。噴霧に必要なのは水圧と、噴霧口の配列できるパイプがあれば、水道の水圧を利用すると良いと示唆した。そこで、霧をかけ温度を高めることによって蒸散を少なくすることができるか実験することにした。

実験区分を次のようにしてみた。

- | | |
|-------------------|-----------|
| A 日当たりの良い場所 | B 日陰 |
| A-1 水だけ | B-1 水だけ |
| A-2 湿った土 | B-2 湿った土 |
| A-3 乾燥した砂 | B-3 乾燥した砂 |
| C 日当たりのよい場所で霧をかける | |
| C-1 水だけ | |
| C-2 湿った土 | |

区 分	時 間	No.1	No.2	No.3
A	1t	変化なし	一芯四葉から縮みだし芯が折れ だす。	一芯四葉から縮みだし5~6枚 から折れだす。
	2t	変化なし	全体的に活力が無くなった。給 水	勢力が無く茎も5~6枚から折 れだす
	8t	変化なし	下葉がたれさがる 一芯三葉が縮み出した	下葉は下向きで縮み上葉縮み折 れ活力なし
B	1t	変化なし	変化なし	一芯三葉から縮み出した。
	2t	変化なし	変化なし	一芯十葉から縮み出し全体に活 力無し
	8t	変化なし	変化なし	下葉10枚折れさがり葉は縮む
C	1t	変化なし	変化なし	一芯二葉が縮み出した。
	2t	変化なし	変化なし	乾燥した砂が水分を吸収し湿っ て来た。
	8t	変化なし	変化なし	一芯六葉あたりから幹が倒れ、 葉には変化なし

C-3 乾燥した砂

試験穂は一芯20葉のつつじ。試験穂の重量400mg 気温
25.9°C 湿度79.5% 風速2~3m

試験の結果

土中の水分があって、湿度が高いと蒸散を少なくし自
活できることが理解された。また、乾燥した砂でも水分
を吸収して適度な湿気を保つことができる。霧を散布す
れば、直射日光を当てても蒸散作用は無く地下茎の吸水
力とのバランスを保てることが解った。

5) 噴霧装置の制作

円形10頭口の噴霧口に水道から水を入れ、圧力が加わ
るようにしてみたら、充分噴霧したので下図のような装
置を製作した。

噴霧口を上向きにしたのは、霧が舞い上って風に散乱
され広い面積に均一に散布できるからである。

最初下向きにしたが、霧が落ちて挿床面に水分のむらが
できた。

霧の調節はバルブで自由にできる。

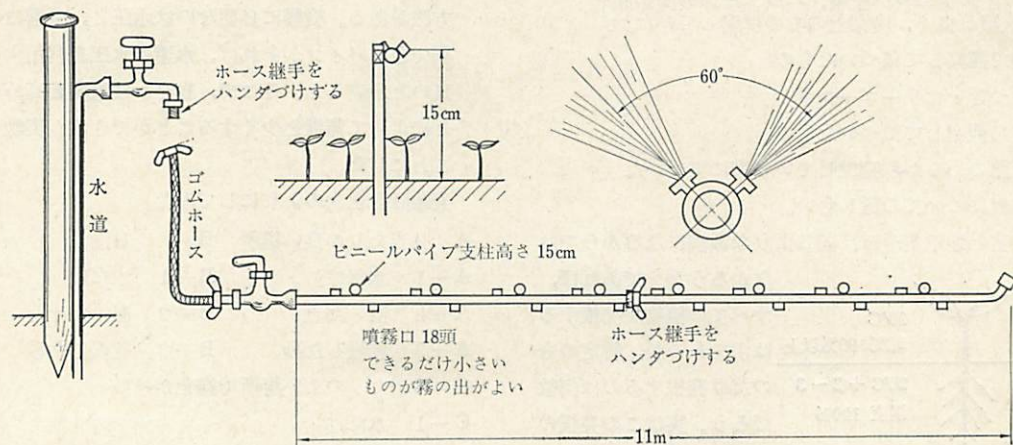
・経費

多頭口式のものを使うと単価が安くつく。

1 個100円程度
銅パイプ5.50mで1本(1,600円)(9%) } 4,000円程度
他は廃品を利用した

・加工

銅パイプに6°キリで穴を開け、接点をよく磨き、穴の
近く3~4cmの所をトーチランプで熱しながら、ペ



スト入り糸ハンダで穴の周囲にハンダづけする。その上に噴霧口をのせて更に熱し、噴霧口が動き出し安定したら、更にハンダを周囲に肉盛りする。熱が強いとハンダが流れるので注意を要する。

6) 挿木圃の準備

土壌は火山灰土の赤土で軽い土を選んだ。作土は土

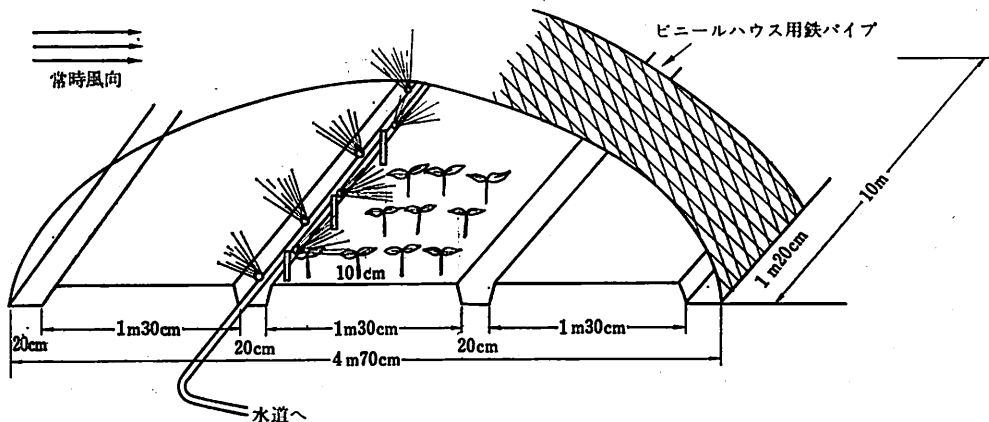
塊を除き、挿穂の挿しいたみの無いよう入念に挿した。

・経費

鉄パイプ 9本(4,500円)

無肥料 カンレイシャ 30m(3,600円)

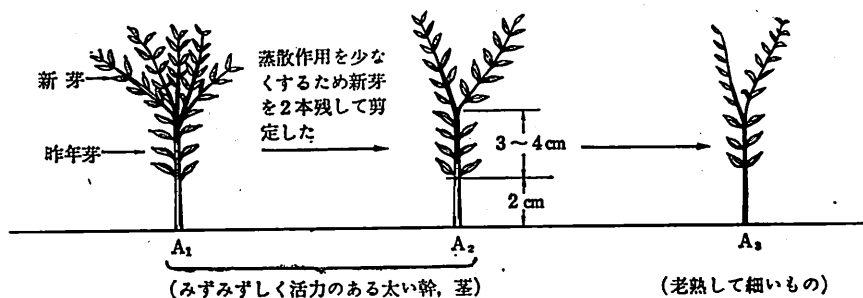
合計 8,100円



7) 挿穂の準備

一般につつじの場合は、夏挿しは新芽、秋挿しは昨年

芽と言われているが、本学習では逆にしてみた。



挿木の先端は45°に斜にカミソリで切断し、先端の樹皮の部分を取り返しをした。

8) 管理方法

挿木の管理で特に注意した点は、灌水によって、土を固め酸素不足になることをさけること、発根するまでは直射日光をさけること、梅雨期の強い降雨をさけることを兼ね、カンレイシャを日覆に用いた。

挿木圃除草はできるだけ小さい時除草し、空気の流通と、挿木圃の接地部を動かさぬよう注意した。

腐敗菌をさけるため、水分過多にならぬよう、噴霧は日照の強い時だけ、室内湿度計が80%を下った時だけにした。平常時は(晴天)10時~15時30分までとした。今回は雨天の日が多く使用した日は少なかった。

7月下旬には日光を受け、挿木自体に旺盛な同化作用が営まれ、発根の養分を自力でできるよう日覆をはずした。

9) 発根率と生育率

つつじ(さつき系) 98%	もくせい 82%
つつじ(大輪) 92%	オオゴンヒバ 92%
くちなし 100%	玉イブキ 100%
フイリマサキ 100%	カイスカイブキ 100%

5 学習のまとめ

私たちは今まで挿木を行なう時には、感覚的に、できるだけ蒸散面積を少なくするため、葉の枚数を制限したり、茎を短かくしたり、葉を切断して挿木していた。色

々な参考書によると、葉の多いことや、挿穂の重量によって発根はよくなるとされていたが、温度や湿度を自由に調節できる温室でもない限り、日覆による蒸散作用の防止ぐらいでとどまっていた。

今回のミスト栽培による実験は、これを製作・実験するまでの調査・観察の過程、それに基づく思考と仮説→実践と発展し、好結果を得られたことは、生徒の学習意欲を盛りたて、積極的な環境調節によって、生産につながる栽培学習への足がかりを得た感であった。

附記 発根状況の比較

(A1) 昨年の枝に新芽が多く出て、葉の枚数も多く茎の太いもの

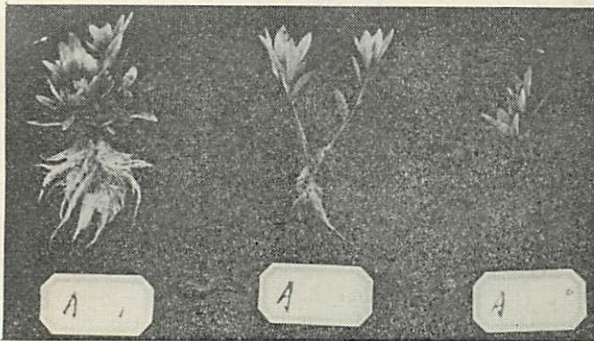


写真 1 つつじ (さつき)

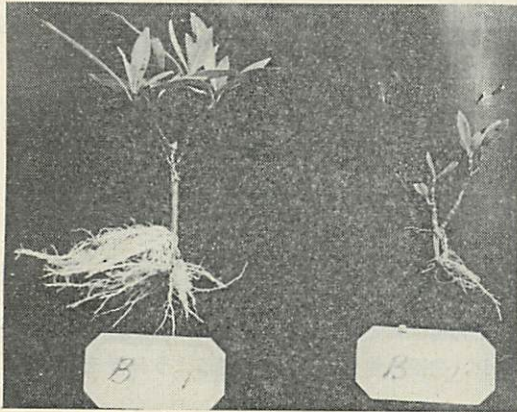


写真 2 くちなし

(A2) 昨年の枝に新芽の多く出たものの中から、2本残し、蒸散を少なくしようとしたもの。

(A3) 昨年の枝が細く固く老熟し、新芽の少ないもの。

以上3種の発根の状態を比較してみると、湿度を保てるならば(本学習では噴霧)、挿穂の葉の多い程、また、重量も多い程、発根力があることが理解される。

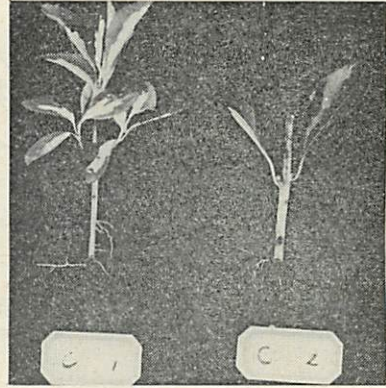


写真 3 つつじ (おおよど)

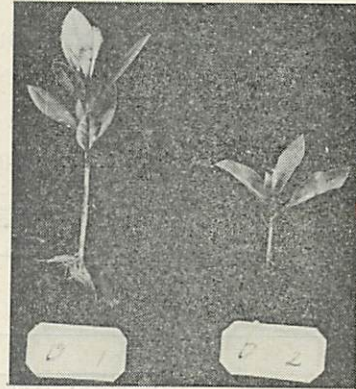


写真 4 ファイリマサキ

他の樹種においても、写真1の実験と同じような結果が得られた。

(鹿児島県日置郡東市来町立上市来中学校)

数学は変貌する

古代から
現代まで

遠山 啓著

B6・650円

数学は、自然科学のみならず今や生活のあらゆる場で活用されています。本書はその道の権威が、数学とは何かを問いながら次第に変貌発展する姿を平易に語る数学史入門。

国土社

池田種生著

プロレタリア教育の足跡

新樹出版

東京都目黒区洗足2-1-1 大信ビル内

¥ 1,500

産業教育研究連盟の創始者のひとりであり、現在顧問である池田さんの著作集が出版されました。池田さんと筆者とのかかわりあいは、戦前からのものです。筆者が学生として、東大セツルメントの児童部の仕事をしていたところのことです。東大セツルメントから昭和8年に「児童問題研究」という雑誌が創刊され、それに筆者も協力するようになりました。この雑誌は、文部省のマル秘資料によると、「新興教育」のあとをつぐものと認定していました。昭和9年の5～6月以降になると、この雑誌の中心メンバーがつつぎになくなり、わたしたち数人の学生が中心になって雑誌を出さざるをえなくなりました。そのころ、雑誌の顧問とし、編集会議のたびごとに出席して、指導してくれたのが池田さんでした。この雑誌も、昭和10年2月号をもって終刊となりました。というのは、財政上からと、わたしたち学生もあるいは卒業したり、また卒業論文にかからざるをえなかったからです。

この雑誌の編集にたずさわっていた、わたしたち学生は大学卒業後すべて東京の小学校教師となりました。その後池田さんとの関係は切れてしまいました。池田さんはそのころ「帝国教育新聞」を発刊されましたが、わたしたち若い教師——準戦時体制下において階級的教育はどうあるべきかを究明し実践していた「児童問題研究」編集グループのわたしたち若い教師にとっては、同上新聞の内容はけっして進歩的にはみえなかったため、新聞の購読をやめたのでした。

ふたたび、池田さんと深いつながりができたのは、昭和24年以降です。職業教育研究会（産業教育研究連盟の前身）をわたしたち東京の中学校教師とともに創立し、池田さんが中心となって「職業と教育」という16ページの雑誌を出しはじめました。そのうち、筆者は10数年にわたって、池田さんと「技術教育」の運動にたずさわってきました。その間の運動の意義については、池田さんや筆者の健在なうちに、くわしく集約しなければならないと思っています。

まえがきが長くなりましたが、このたび新樹出版から

出された池田さんの著作集「プロレタリア教育の足跡」は、筆者が池田さんと親しくかかわりをもつ以前の論文・著書と、それらの発表当時までを記録として、戦後に「教師の友」に掲載されたものが中心となっています。その意味で、日本における組織的なプロレタリア教育運動の創始期のドキュメントとして、重要な意義をもつ歴史的な文献といえます。

現在、井野川深さんの精力的な活動によって、教育運動史研究会が組織され、昭和5年以降のプロレタリア教育運動の埋れた貴重な資料が発掘されてきています。今では想像もできない、警察国家的な弾圧下に、国民大衆の成長と幸福のために、ひたすら教育のありかたをもとめた人たちの研究・実践が漸次明らかにされてきています。池田さんの著作集もその一環をなすものです。

「プロレタリア教育の足跡」に収録された著書・論文の多くは、筆者もこれまでに一読したものであったのですが、ここで改めて読みなおしてみ、教育史のうえで果した池田さんの大きな役わりを、ふたたび大きく評価せざるをえませんでした。

日本の支配階級は、戦前よりより巧妙な方法で、日本の教育を、「いつかきた道」にかえそうとしています。本質的には、戦前の教育と同じ方向を強行しようとしている現時点において、戦前の先輩諸氏の「抵抗の教育」——その理論と実践、それらが果した役わり、弾圧下における挫折と変質の過程を、今こそ批判的に摂取しなくてはなりません。そうすることによつて、かつての「抵抗の教育」のような敗北でなく、勝利をかちとらなくてはならないと思います。そのためには、子どもたちの成長と幸福をねがう教師たちは、この池田さんの歩んだ道のドキュメント「プロレタリア教育の足跡」をぜひよまみになられることをおすすめします。

なお、本書は出版部数が限られていますので至急お申込み下さい。本連盟の事務局（東京都葛飾区青戸6丁目19-27）でも、送料当方負担で受けつけています。

（清原道寿）

戦前教育運動の遺産を追求

——“教運研夏季集会”に参加して——

池 田 種 生

今年の8月は、5日から7日まで“産教連”の全国大会が、私の郷里に近い芦屋大学で開催されたので、ぜひ出てみたいと思っていた。また大正期の新教育の名残りである“新教育協会”（戦前）が“国際新教育会”（戦後）となり、現在“世界教育日本協会”と改称している会の会宿研究会（湯河原）で、9日に講演を頼まれていたので、帰りによるつもりで承諾していた。

ところが、7月11日の夜明け前に、急に胆のう炎の激痛に襲われ、以来約1カ月間、自宅で療養というはめとなって、そのスケジュールは断念するの外なくなったのである。全くだらしのない次第で、年には勝てないと、今更のように痛感したわけであった。

だが、これも私にとっては深いつながりのある“教育運動史研究会”（教運研）の夏季集会が、月末に近い26、27の両日、東京大学薬学部記念講堂で開かれた。体もすっかり回復し、どこか秋の気はいを感じさせる季候で、2日間みっちり出席して、教えられることが少なくなかった。産教連の人たちにも無関係ではなく、参考になる点も少なくないと思うので、他民間団体のレポートという意味で、本文を兼することにしたのである。

1. 1930年代の教育運動を中心に

ここでとり上げている教育運動史は、1930（昭和5）年に創立された「新興教育研究所」（略称・新教）と、それと密接な関係にあったが、当時、非合法組織であった「教育労働者組合」（後に全協の一般労働組合の中の「教育労働部」略称・教労）の運動を中心に、その前史的な意味での、啓明会（1919年、下中弥三郎を中心に設立された民間教育団体）更に、その後の新教・教労に発展する過程での教員の自主的な活動と、それに対する直接間接の圧迫と弾圧の足跡を、埋もれようとしている資料を掘り起し、当時の関係者の口述などを通じて、できるだけ事実を追求しようとする研究団体である。

つまり、大正中期から昭和初期——それも太平洋戦争の

暗黒時代に突入する前夜の良心的な現場教師を中核とする、かなり激しかった反体制の教育運動（それには多数の犠牲者を出した）を明かにすることによって、現時点での教育反動化と照合することの意義を強調しているのである。

私はこの教育運動には、啓明会以来終始関係を保ってきただけでなく、その以前、1919年旧制の師範学校を卒業して、農村地帯での小学校教員時代からの反体制思想の持主であった。そのために満7年で教職を追放されて上京、教育評論家の立場で運動に参加したのである。（そのいきさつは拙著“プロレタリア教育の足跡”を参照されたい）

そうして無理矢理突入した太平洋戦争は、私たちが予想したように完敗し、いわゆる180度の転換を余儀なくされたのは、彼ら体制側だったのである。彼らの中から戦犯者が出たり、あわてて“民主主義”の衣がえに急だったのは、彼らに従属していた者どもであった。戦前よりもより、戦後も、このような教育運動があったことは、あまり多くの人には知らされず、文部省があわてて倉庫の中から、ドロを吐き出した資料——検察当局が現場教師を検挙して、ゴウ問にかけて調べ上げた書類を、その頃あった文部省学生部でプリントにして、思想対策資料として配布した“マル秘文書”が古本として放出されたのである。

これをみて私は驚いた。非合法で地下にもぐらされていた全ぼうが、敵の手（体制側）によって、彼らの都合のよいようにさらけ出されていた。何という醜い姿であろう。その中には私の名もみられた。かなり高価だったそのプリント刷本を、3冊私は古本屋で買った。当時私は日教組の外かく団体である“中央教育復興会議”の常任幹事であり、現在の“産教連”の前身である“職業教育研究会”を清原道寿・後藤豊治氏らと始めたばかり（昭和23年秋）で、その後は教科書の編集やこの研究団

体の推進などに追われていたが、約10年に近い暦月が流れて、1958（昭和33）年、少し時間ができたので、当時のことを思い出して、その足跡を書き綴った。それが“教師の友”に連載されて、いち早く眼をつけたのは、東京大学を始めとする教育学研究室の学生諸君であった。卒論にかきたいからと、大学院での研究課題にと、何人も拙宅へ資料調べにやってきた。

一方、1959（昭和39）年1月には、その連動の関係者や関心を持つ学生諸君が集って、埋もれた資料や人物の掘おこしの団体として“新教コン話会”が発足した。そして新教の機関誌“新興教育”（1930年9月創刊、第3号以下毎号発禁）及び関係資料などの復刻版の発行（全9巻、現在絶版）それには月報がついていた。

この事業が終った1966（昭和41）年から、名も“教育運動史研究会”と改め、機関誌は特集方式で、最近号はNo.13（10月1日発行）で“教育運動の発掘と研究”が特集されている（価950円、埼玉県浦和市瀬ヶ崎326井野川深方、同研究会発行）

2. 1930年代と1970年代の関連と発展

少し解説が長くなったが、この会の夏季研究集会は、昭和39年以来、東京大学教育学部の教室で開かれてきたが、昨45年の8月18、19両日の“新教・教労40周年記念集会”では、急に会員が200人を越え、会場を薬学部記念講堂に移さねばならぬ程であった。その時は私もあいさつのため壇上に立たされた。当時の関係者だった山下（森）徳治、浅野研真、新島繁、上田庄三郎らの亡き現在では、私はいつか最年長の生き残りになっていた。

今年の集会でも、8月26日から27日へと参集者が増加し、やはり200名を突破した。その男女別の比では、男51%、女49%とほぼ半々であり、年齢別比では、20代が67%、30代15%、40代7%、50代4%、60～70代7%で、職業階層別では、保母10%、小学校員23%、中学校10%、高校5%、学生40%、教育学者7%、当事者5%で、実に教育実践家と学生が88%を占め、その大部分が20～30代であった。そのためか、研究発表、当時の証言と聴く側との間に、むんむんするような熱気をおびていた。

（ここに示したような情報は、会期中に何回も「速報」という形で、ワラ半紙にプリントして配布、ムード盛上げに効果的だと思った）

テーマは、第1日が矢川徳光氏の講演“教育学研究の発展、1930年代と70年代”を第1部で、午前中たっぷり時間かけた。午後2部の基調報告は事務局の柿沼隆氏が、教運研の経過と当面する研究方針を明らかにした。続いて研究報告では、福祉大学の勅使千鶴さんの“保

問題と無産者託児所の設立について”が注目され、午後5時からの映画“ある保母の記録”と共に、貴重な資料公開であった。

1931年頃の無産者託児所には、私もかなり深い関係があり、河崎なつさんが無名で寄付された金を取次いだ（1カ所当時の金で150円、3カ所設立）ことがある。勅使さんがわざわざ拙宅まで調べに来られたが、その研究の進んでいるのに、圧倒されたのであった。

私はすでに忘れていたが、昭和6年12月号の「働く婦人」という雑誌に、私が「野上荘吉」のペンネームで“無産託児所について”という文章をかいているのを見せられて驚いた。それは宮本智恵子（後高山）さんの荏原託児所の設立について書いたもので、今では無託研究者のよき資料であると知らされたのであった。

3. 終戦直後の教育運動から現在に及ぶ

第1日に“1930年代と70年代”という形で、問題を提起されたが、いよいよ過去の経験を正しく捉えて、現代に照合しようとする傾向のみられたのが、今年度夏季集会の特色で、第2日午前の岩間正男氏の講演“戦後教育労働戦線の成立と統一”は、終戦後の教員組合結成のいきさつを、さすがに議会できたえただけに、堂々2時間半の長広舌で、体験に基く詳細なものであった。

午後は第2部“1970年代の教育運動と教育研究活動”のテーマで、坂元忠芳氏の問題提起があり、東京都足立区教組、京都府教組よりの報告、会員の質問討議の形で、シンポジウムが行なわれた。その中で京都府教組の旭ガ丘事件当事者である寺島洋之助氏の報告と分析、それが先般の知事選挙の勝利につながる報告は、特に会員の胸を打つものがあつたようである。

続いて“民教連の現状と課題”について、民教連事務局の伊藤高弘氏から、詳細な報告と今後の課題が述べられたのも意義深かった。現在「日本民間教育研究団体連絡会」（民教連）に加盟している研究団体は、中央の32団体、府県単位の35団体で、1970年現在で総数1万9千人に達すると推定されるが、アメリカに追随する日本の権力層のあらゆる手段による反動教育推進の中にあつて、教育権の自主性を守り、民主教育の本質を追求する、これら民間教育団体の働きは、いかに大きな力を持っているかを、改めて考えさせられた。もちろん、産教連もその加盟団体である。

ここでしめくりの“むすび”を必要とするのだが、すでに予定枚数を越えそうなので、ひとまづペンをおくことにし、質問があればお答えしたい。（9月20日）

「電気の学習」(1)の

指導と授業展開—2—

産教連研究部

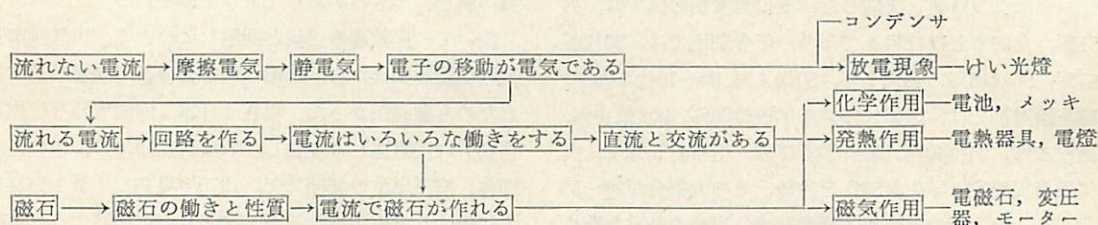
1. 「静電気とその利用」のねらい

技術教育における電気の指導の中に静電気を入れるというのは岡邦雄氏の長年の主張であった。これに対して私たち産教連のグループは、静電気を入れるとしても、実際の授業の場では理科の授業で従来から行なわれているように、エポナイト棒やガラス棒をこすって実験してみせるというような場面しか考えられず、単に聞き流すといういどで討論はおわっていた。今回テキストを作るにあたって、教材構成の配列の順序の一つの柱を、電気の歴史の流れを参考にするという方向で考えたので、もう一度静電気について考えてみることにした。

まず第1に歴史的にみると、電気の研究のはじまりは静電気であり、ボルタが電池を発明するまでの約200年もの間静電気の全盛であった。したがって電気の歴史を話すためにはどうしても静電気をぬきにはできないというように考える。

第2に「静電気とは何か」という点で考えてみると、静電気はまさつ電気のように物質間の運動によって発生するもので、その現象そのものは歴史的に時代おくれというようなものではなく今日でも日常生活のいたるところで経験するものである。むしろ最近では静電気現象を産業技術に応用した例はたくさんある。そういう意味では教材として古いということにはならない。

第3に子どもの認識の問題として考えたとき、電気を子どもがどう認識していくかという点になると、電線の中を流れる動電流だけでは不十分な場合がある。たとえば放電とか、コンデンサなどを学習するには、むしろ動電流では説明できないような場面もでてくる。また、電気は何か特別なものがあって、それが電線を伝わるというようにすぐに考えがち子どもたちに、電気というのは、どこにでも存在する身近なもので、物質の構成上重要なものであることを教えるには静電気も適切な教材となる。



電気の歴史のはじまり このテキストは各章のはじめに、その章に関係ある歴史の流れをわずかではあるがとり上げた。「これだけの文章ではとても教えられない」という反論が今年の夏の集会でもあった。たしかに歴史を教えることにはならないかもしれないし、歴史だけを取りだしてもっと体系的に教えるためには、歴史だけの別冊を作るといった必要が今後生まれるかもしれない。

したがってここでは、歴史的な事実を知識として定着

させるということよりもむしろ、自分が学ぼうとしている教材がどんな歴史の中で生まれ、現在どのような位置づけがされているかを理解させるほうに重点をおいている。静電気の場合には、電気の研究のはじまりや「こはくがチリやゴミを吸いつける」という不思議な自然現象を究明するところからはじまったということ、またそれが長い間発展しなかったが、電池の発明によって電気の研究の質が変わったこと。その意味で電池の発明の意味が大きいことなどを話しておく必要がある。また科学や

技術に関する研究は、当時は、誰かが発見したことを発表し、その発見をもう一度誰かが実験する中で次の発見が生まれるという例が多い。しかも同じ実験をし、同じ結果が得られても、それをどう解釈するかによって大きく思いもかけない発見につながることもあるという見方を教えていく。

ここにはガルバーニとボルタの例を出したが、このところはできれば歴史の本で調べて授業にあたると子どもを引きつけるような話ができるのではないだろうか。次にいくつかの本をあげておこう。

I. アシモフ著、「科学技術人名事典」 共立出版
皆川義雄訳 2,800円

この本は分野別に分割しないで年代別に編集してあること、伝記を中心に記述されていることが大きな特徴である。教師がかんたんに調べるには良い参考書である。

板倉聖宣編「らしん盤からテレビジョンまで」
国土社刊 400円

この本は子ども向けにかかれてある電気の歴史の物語で、図書室において子どもに読ませたり、教師が授業で読んでやってもよい本である

高木純一著「電気の歴史——計測を中心として——」
オーム社刊 980円

この本は電気の歴史をやや学問的に深くほり下げて、教師の教材観をしっかりとしたものにするための良書。内容もむずかしくなく、具体的に参考になる。

電気の正体 子どもに電気の正体をどう教えるかはむずかしいことであるが、これについては研究のすすんでいる「科学教育研究協議会」(科教協)から学ばなければならないが、すべての電気現象を電流だけで説明することはむずかしい。そこでここではいろいろな仕事をする電気も、その根源は電子であることを教える。電子の大きさなどは暗記させるためではなく、電子がいかに微小なものであるかを知らせるためである。要するにすべての電気現象の背後に電子がはたらいていることを知らせる。そうすることによって、すべての物質に電気が存在することを知らせ、まさつにより電気が発生することにむすびつけるようにする。

この教材を十分に教えるには、教師としては物性論を学習しておく必要がある。次にいくつかの文献をあげておこう。

崎川範行著「物性論12講」共立出版 400円

関英男「エレクトロンの話」NHK 300円

伊達宗行「物性物理学の世界」講談社 260円

いずれも、電子の性質、電子がおこすさまざまな現象

を物性論的に解説したものである。

なお、科学教育での実践を参考にするには次のようなものがある。

林淳一著「物理の指導計画」国土社 500円

理科教室編「理科の授業記録」第1集 国土社 400円

静電気の応用 静電気を技術教育として取りあげるため、静電気が生活の中でどうかかわり、産業技術にどう応用されているかを知らせる。

日常よくみられるのは、自動車のうしろにクサリを下げて走っているのを見ることや、下着が人体に附着してしまうことなどをいくつかあげると、生徒の中からいろいろ出てくるだろう。

産業技術への応用は「集じん装置」と「静電塗装」をあげたが、要するに、電気の(+)(-)が互に吸引することを利用していることを教えるとよい。

牧野秀雄他著「産業と電気ABC」オーム社 490円

遠藤耕喜著「ひろく役立つ電気」ポプラ社 800円

いずれも子ども向けの本であるが、静電気の応用例がいくつかでている。

2. 授業展開

産教連の夏季集会で、「機械の学習」(1)をテキストにして授業して失敗した話を聞いた。その先生は、テキストの順番にしたがって、読み、説明し、実験するところは実験し……というようにきちんとやった。しかし授業はうまくいかなかったという。私も同じような経験がある。授業は教師とテキストの間で成立するものではなく、教師と生徒との人間的な交流を通して行なわれるものである。したがって、生徒の生活経験や学級の状況をつかんで、その中から問題を引き出しながら進めなければならない。

「電気の学習」も授業にあたって、読んで説明するというように進めたらおそらくうまくいかないと思う。テキストの通りに授業をやってもうまくいくようなものは、おそらくもっと頁数を多くし、作業課題を中心としたようなテキストを作らなくてはならないと思う。そこで授業の流れは、生徒の実状に合わせて考えてほしい。

たとえば、ここで解説した章は電気の最初のところであるから、いきなり「電気とはどんなものか」と質問してみるのもおもしろい。電気を知らない人に、「電気とはこういうものだよ」と説明するとしたらどんな説明をしたらよいか考えてごらんください、と問題を提起する。そして紙をくばって子どもにかかせてみるのもおもしろい。5分ぐらいで書けるだろうから、それを集めて、読

みあげる。「電気とはビリビリくるものである」「十ーがある」「電気とは光になる」などいろいろおもしろいのがでる。その中にはおそらく「電気は電子である」というようなものでてくるにちがいない。その中のいくつかを少しの時間で生徒の側に返して問題としてぶっつける。おそらく教室の中はいろんな意見でわくものと思う。そこで、これからの電気の勉強でこれらの疑問が答えられるようになればいいんだと一応結んでおき次にすすむ。

次に「電気を作るにはどうする?」という質問をなげかける。子どもは「発電機をまわす」と答える。まさつ電気はあまりでてこないかもしれない。発電機以外でどうしたら電気が作れるか問う。まさつ電気がでてきたところで、どうして物質をこすると電気が発生するのかというようにきり返していき、電気とは何かという話に入っていくてもよい。そこでまさつ電気と動電流のちがいを

をはっきりさせておき、1の電気の歴史のはじまりを読み説明する。そして前にあげた「らしん盤からテレビジョンまで」を読んで感想をかかせるのもよい。

2. では原子構造から入り原子核をとりまく自由電子が実は電気の正体であることを説明する。

静電気の応用のところでは静電気の基本的な性質を利用して集じん装置や、静電塗装が行なわれることを図で説明してやる。公害問題と結びつけて話をすすめてもよい。(文責・向山玉雄)

テキスト希望の方は下記へ

東京都葛飾区青戸6-19-27 向山方

産業教育研究連盟事務局

教師用見本として使用する場合 1冊 150円

生徒用として使用する場合 1冊 100円



小学校の理科設備について理産審が答申

去る7月、高見文相から学習指導要領の改定に伴い、「理科教育のための設備の基準(小学校)」の改定について諮問を受けて審議中の理科教育及び産業教育審議会(関口勲会長)は、9月11日、総会を開き、新しい基準を了承、同文相に答申した。

この答申で、理科教育振興法による品目99品のうち5品目が削除、11品目が新たに追加され105品目になった。同法施行令関係では6品目が削減され、3品目が追加され、結局現行の68品目から65品目に減少している。

新しく追加されたのは電熱器、送風機、光の屈折実験器、電気定温器、検卵器、電気低温器、記録地中温度計、日照計、風向計(児童用)、たい積実験装置、流水の動き実験器、水耕器、トリ発生順序、岩石・化石である。なお理産審は、中学校は来年、高校は48年にそれぞれ答申する予定である。

「理科教育のための設備の基準」(小学校分)の改訂について(答申)

標記については、専門部会を設けて慎重に審議を重ね

た結果、下記の方針により別紙のとおり成案を得ましたので答申します。

改訂方針

1. この基準改訂は、昭和46年度から実施に移された新しい学習指導要領の趣旨を教育現場にじゅうぶんに生かすために必要な部分的な改訂としたこと。
2. 品目については、学習指導要領の改訂に伴って追加する必要のあるものを重点的にとりあげ、相対的に必要性のうすれたものを削除したこと。
3. 数量については、新しい学習指導要領でとくに力点がおかれた個人および小集団による児童の実験観察を容易にする等の見地から所要の調整を行なったこと。
4. 単価については、基準価格と市場価格との開きが大きいものについて、所要の修正を行なったこと。
5. 規格については、新しい学習指導要領にそって部分的修正を加えたこと。
6. 学校規模、分類については、従来どおりとしたこと。(以下設置の基準に関する細目は省略)

技術教育の系譜 (その 4)



大 淀 昇 一

3 東京大学の技術教育について (続き)

ハ東京大学理学部工学科から東京大学工学部へ

明治10年4月12日、東京開成学校と東京医学校とは合併して、東京大学が成立した。その構成は、法学部、理学部、文学部、医学部の4学部であった。東京開成学校時代の工学科は、理学部工学科となった。理学部は、1化学科、2数学・物理学及星学科、3生物学科、4工学科、5地質学及探鉱学科の5学科からなり、このうち技術教育に関係のあるのは、工学科と地質学及探鉱学科の探鉱学コースである。いまこれらの学科およびコースの学科課程の内容を時代順に追っみることにする。

理学部共通 (第1年)

- 英吉利語 (作文)
- 論理学, 心理学大意
- 数学 (代数幾何)
- 重学大意, 星学大意
- 化学 (無機実験)
- 金石学大意, 地質学大意
- 画 学

工学科の学科課程

第 2 年	第 3 年
純正応用数学 重学, 物質強弱論 陸地測量 (講義・野外及館内実験) 物理学, 機械図 英吉利語・佛蘭西語或日耳曼語	熱動学及蒸気機関学 結構強弱論 道路及鉄道測量及構造 物理学, 機械図 佛蘭西語或日耳曼語 和漢文学
第 4 年	
機械工学コース 機械計画製図実験 材料試験, 機械所実験 卒業論文	土木工学コース 橋梁構造 測地術 (講義・野外及館内実験) 海上測量, 水機工学

造営学, 和漢文学
卒業論文

地質学及探鉱学科の学科課程 (探鉱学コース)

第 2 年	第 3 年	第 4 年
金石学 石質学 地質測量 金石識 別 検質分析 探鉱学 陸地測量及地誌図 地質巡検 英吉利 語 佛蘭西語 或日耳 曼語	古生物学 地質沿 半量 定量分析 佛蘭西語 或日耳 曼語 和漢文学 鉱磁淘汰法 冶金学 検質吹管分析 機械図 鉱山操業ノ実修	地中測量 重学 定風吹管分析 試 金 冶金学及鉱磁淘汰 法実験 鉱山諸業ノ計画 定量分析 造営学 鉱山巡視 和漢文 学 卒業論文

以上が東京大学発足時における技術教育の内容である。なお明治11年12月文部省より東京大学に対して学位与権が与えられ、こうした技術教育をうけた卒業生は、理学士の学位を受けることになった。

明治12年9月29日太政官布告第四十号によって『教育』が出され、その第五條に大学のことは、『大学校ハ法学理学医学文学等ノ専門諸科ヲ授クル所トス』と規定された (この「教育」は「あまりに自由主義的だ」というので、明治13年12月28日『文正教育令』がだされた。しかし大学についての規定は変化がない)。

さらに、明治13年9月理学部の学科は細分化されることになり、地質学及探鉱学科は、地質学科と探鉱冶金学科の2つにわけられ、6学科の構成になった。各学科のカリキュラムは、明治10年のものと若干ちがっている。技術教育関係の部門についてそれを示してみよう。まず第1年の各科共通の科目については変化がみられない。

工学科の学科課程

第 2 年	第 3 年
数学 重学 物質強弱論 陸地測量（講義、野外及館内実験） 物理学 機械図 英吉利語 佛蘭西語或独逸語	熱動學及蒸氣機関學 結構強弱論 機械學 道路及鐵道測量及構造 物理学 機械図 佛蘭西語或独逸語

第 4 年

機械工学コース	土木工学コース
機械計画製図実験 材料試験 機械所実験 卒業論文	橋梁構造 測地術（講義、野外及館内実験） 海上測量 治水工学 造営学 応用地質学 卒業論文

採鉱冶金学科の学科課程

第 2 年	第 3 年	第 4 年
採鉱学 金石学 石質学 陸地測量 応用重学 金石識別 検質分析 機械図 英吉利語 佛蘭西語或独逸語	冶金学 吹管検質分析 鉍鈹淘汰法 定量分析 機械図 地質沿革論 鉍山操業ノ実験 佛蘭西語或独逸語	試金 地中測量 定量吹管分析 鉍山諸業ノ計画 鉍鈹淘汰法及冶金学試験 応用地質学 造営学 地中測量実験 鉍山巡視 卒業論文

ここにみられる変化は、まず和漢文学が必修科目からはぶかれ、「各学科第三年及第四年生徒ノ為メニ漢文学ノ講義ヲ設ケ随意聴講セシム」ということになったこと。それから語学にかんして、佛蘭西語或日耳曼語が、佛蘭西語或独逸語と変えられたことがあげられよう。その他についてはあまり大きな変化はみられない。

明治14年9月文理二学部学生は、かならずドイツ語を学習せねばならぬことになり、明治13年の折にみられたドイツの學術重視の傾向はここにはっきりしてきたといえよう。

明治15年12月にも理学部のカリキュラムの改訂がおこ

なわれ、工学科2年に冶金学が加わり、土木工学第4年、採鉱冶金学科第4年から応用地質学がはぶかれた。そして、明治16年のカリキュラムにおいては、第1年の共通科目のうち、心理学がはぶかれて、物理学が加えられ、かつ佛蘭西語或独逸語というところが、はっきりと独逸語一本になり、卒業論文に関しては、「邦文漢文若英文」というただし書がつけられ、邦文の卒論がみとめられるようになった。

明治16年8月には、工学科にすこし大きな改訂が加えられ、かつ化学科に应用化学コースが設けられて、技術教育の部門がさらにひろげられた。そのカリキュラムは下のとおりである。

工学科の学科課程

第 2 年

陸地測量及地誌図
物質論、重学
鉄鈹冶金法 数学
物理学 衛生工学
運動學及機工論
機械図 英吉利語 独逸語

第 3 年

機械工学コース	土木工学コース
物質抗力論 橋梁及屋背構造法 熱動學及力源機 物理学 独逸語	道路及鐵道構造法 機械図
機械図及機械計画 機械學及工場諸工具	

第 4 年

機械工学コース	土木工学コース
機械所実験 卒業論文（邦文漢文若英文）	治水工学 拱及擁壁構造法等 隊道構造法 測地術 基礎構造法 卒業論文（邦文漢文若英文）

化学科の学科課程

（応用化学コース）

第 2 年	第 3 年	第 4 年
分析化学（検質分析） 有機化学 物理学	製造化学 冶金学 物理学 分析化学（定量分析）	製造化学 製造化学実験 応用重学 試金術

金石学 吹管分析 英吉利語 独逸語	製造化学実験 独逸語	機械図 卒業論文（邦文漢 文若英文）
----------------------------	---------------	--------------------------

この明治16年にはさらに10月理学部各学科第2年の課程より英吉利語が除かれ、採鉱冶金学科第3年の課程に金石識別実験及岩石識別が加えられた。

明治17年5月になると、海軍省の希望で、理学部附属として造船学科が新設された。この学科の第1年のカリキュラムは、理学部共通のもので、第2, 3, 4年のカリキュラムは次のようである。

第2年	第3年	第4年
数学, 物理学 力学, 造船学(実 業) 運動学及機工論 蒸気機関学, 図学 物質及結構強弱論 ×佛蘭西語	物理学 造船学 (理論) 熱動学及蒸気機関 学 手操及機械工具 舶用蒸気機関学 海軍砲術 図学 工場用図 鉄鉱冶 金学 ×佛蘭西語	实地演習 船体機関計画 (×印アル学科ハ 当分之ヲ課ス)

以上これまで東京大学理学部における技術教育のひろがりの経過と、その内容の変化をみてきた。ここにおいてでてきた機械工学, 土木工学, 採鉱冶金学, 応用化学は、明治18年12月15日文部省の達により理学部から離れて、工芸学部を形成することになった。そして、理学部附属造船学科は、工芸学部附属造船学科となった。その文部省の達は次のようであった。

「其理学部学科中機械工学土木工学採鉱冶金学応用化学等ノ諸学科ヲ分割シテ更ニ工芸学部ヲ置キ……………」

但理学部附属造船学科ハ自今工芸学部ノ附属トナスヘシ 右達候事」と。

ここにおいて、東京開成学校時代の工学科は、装いも新たな形で工芸学部として登場したのである。教育令ならびに改正教育令によって教育行政が支配されていた期間は、明治16年を境にして、イギリス・アメリカ・フランスの学術重視から、ドイツの学術重視へとはっきり変化したときであるといえる。そして同時にまた明治16年は、邦文の卒論が認められたところから、日本人による日本人のための技術研究の端緒を開いた年であるということもできる。

二 東京大学法学部の変化

明治19年の帝国大学成立以後における技術教育のあり方を見る上で、この間の法学部の学科課程の変化をみておくことは重要である。

まず明治10年の学科課程には、法学部の性格は次のようにのべられている。

「本部ハ本邦ノ法律ヲ教フルヲ主トシ旁ラ支那, 英吉利, 佛蘭西等ノ法律ノ大綱ヲ授クル事トス但シ本邦ノ法律未タ完備セサルヲ以テ現今専ラ英吉利法律及佛蘭西法律ノ要領ヲ学修セシム」と。

ところが、明治12年の課程においては、「本部ハ本邦ノ法律ヲ教フルヲ本旨トシ旁ラ支那, 英吉利, 佛蘭西等ノ法律ノ大綱ヲ授クルコトトス」となって、明治10年のものにあった「但シ本邦ノ」以下の文句がなくなり日本の法律が法学部において徐々に教授されつつあることがわかる。さらに明治13年になると、「本部ハ本邦ノ法律ヲ教フルヲ本旨トシ旁ラ英吉利佛蘭西等ノ法律ノ大綱ヲ授クルコトトス」となり、「支那」の字句がけずられ、カリキュラムにおいても、第4年においてかつてあった支那法律要領(唐, 明, 清律ノ大意)が廃止されている。

そして、明治14年になると、第1年に「法学通論」が、あらたに課目として加えられた。従来の第1年のカリキュラムは、英文学及作文, 論理学, 心理学大意, 史学, 和文学, 漢文学及作文, 佛蘭西語, といったものであったが、心理学大意のかわりにはじめて法律に関する科目「法学通論」が入れられたのである。この「法学通論」がはじめられた理由は、どんなことだったのであるうか。それを東京大学総理加藤弘之の文部省への伺書からみてみよう。

「過般伺置候改正学科目中、法、文学部第1年課程ヘ法学通論(エンサイクロペデア・オブ・ロウ)ノ一課目ヲ相加ヘ度、右ハ法律ノ種類及其旨趣ノ大意等ヲ講授スルモノニシテ、法学生ノ為メニ当初法律全体ノ大意ヲ會得セシメ、然ル後第2年ヨリ其ノ細目ヲ教導スルノ目的ニシテ、今之ヲ加ルトキハ教導上頗ル其順序ノ宜キヲ得ルモノニ有之、且方今ハ欧州大陸ノ諸法律学校ニ於テモ、已ニ法学通論ヲ最初ニ教導スルモノノ許多ニ至ルノ状勢ニ有之候間、傍以テ右課目ヲ相加ヘ度、然ルトキハ當ニ法学部学生ノ為メ裨益有之ノミナラズ、又政治学ヲ専修スベキ学生ハ勿論、哲学ヲ専修スベキ学生ト雖モ、法学通論ヲ攻修致置候ヘバ、當ニ学識ヲ富マシムル而已ナラズ、基本科ノ講究ノ為ニモ裨益甚ダ少ナカラザルモノト存候条、比段相伺候。尤右ハ次学年ヨリ施行致度候間、至急御裁可相成度候也。

明治十四年八月六日

東京大学総理 加藤弘之 (1)

(下点筆者) というのが伺書であるが、法学通論の教授が法学部学生に裨益する点を、「今之ヲ加ルトキハ教導上頗ル其順序ノ宜キヲ得ルモノニ有之」と、法学教育の体系化、一貫化をもたらすというところに求めている。まず法律全体の大意を知って、その後個別の法律についての攻究を深め、そのことによってさらに法律全体にたいする認識のレベルを高めるといことがその目ざすところであると思われるが、これはきわめて注目すべき教育に対する考え方であって、いちじるしく近代的であるといえるであろう。

だがこうした「法律の百科全書」としての「法学通論」を教授するというやり方は、法学教育においてのみ行なわれて、科学・技術教育の面では実行されなかったのである。だが、「百科全書」の思想は、近代においてまず科学・技術の分野において起ったのである(2)。「百科全書」の思想がまず東京大学の法学部教育においてとり入れられる一方、科学・技術の分野における教育の場面で実行されなかったところに、後に「工政会」の運動がおこってくる遠源がひそんでいるといえよう(3)。つまり近代西欧における「百科全書」的考えの移入が、法学教育において早かったというだけでなく、法学的教育にのみ行なわれたというところに日本の社会の問題がひそんでいるのである。

それはともかく、この「法学通論」は、ドイツの影響を受けてはじまったのである。それは法学部教授積陳重が次のように述べていることからあきらかである。

「本部ハ、習学年期ハ四ヶ年ナリト雖モ、前学年迄ハ第一級ニ於テハ、和英仏文学・作文・史学・論理学・心理学等、専ラ予備ノ学ノミヲ講授シテ、未ダ一モ法律ニ関スルノ科ヲ授クル事ナク、第二年ニ至リ、始メテ法学科ノ教授ヲ始メシナリ。故ニ本学年前ハ、表面コソ四年ナレ、實際ハ三年ノ学習年度ナリ、甚ダ遺憾ニ堪ヘザル所ナリキ。然ルニ本年度ヨリハ、法学第一年ニ於テ法律ノ大体ヲ学習セシメンガ為メ、独逸国諸大学ノ制ニ倣ヒ、新タニ法学通論ノ一学科ヲ置カルコトトナリシカバ、今ヤ第一級ニ於テ法律ノ総論・憲法・行政・民法・商法・訴訟法・刑法・治罪法・国際法等ノ大要ヲ講授スル事トハナレリ。」(下点筆者)と。

明治15年になると、学科課程の前文に変化はないが、第1年の課程に羅馬法が加えられ、第2年の課程から英国国憲が削られ、第3年の課程に新しく国法学が加えられた。

そして、明治16年になると、学科課程の前文は、「本部ハ本邦ノ法律ヲ教フルヲ主旨トシ傍ラ英吉利佛蘭西独乙等ノ法律ノ大綱ヲ授クルモノトス」(下点筆者)となつて、ドイツ法学の研究がはっきり法学部に位置づけられることになった。文学部と同様、法学部においても明治16年に、ドイツの学術重視という帝国大学令以後の高等教育のあり方の原形が設計されたといえよう。

注(1)東京帝国大学五十年史上冊p. 578

(2)フランス革命の直前1751~1780年の間に、ディドロとダランベールが中心になって完成した「百科全書」は、正確には *Encyclopédie, ou Dictionnaire raisonné des Sciences, des Arts et des Métiers* (百科全書または学問、技術、工芸の合理的辞典) というものであった。序論を書いたダランベールは次のようにいっている。

「私たちが着手する(そして完成したいと願っている)この作品は、二つの目的を持っている。それは『百科全書』として、人間知識の順序と連関とをできるかぎり明示せねばならぬ。また、それは『学問・技術・工芸の合理的(体系的)辞典』として、各学問および各技術——自由芸術(アール・リベラル)であれ機械技術(アール・メカニク)であれ——について、その土合たる一般的諸原理、およびその本体と実質をなす最も本質的な細目を含んでいなければならない。」(下点筆者) (岩波文庫 百科全書 p. 18)

また小場瀬卓三は『「百科全書」は十八世紀における科学技術の国勢調査ともいうべき広汎な展望をあたえている。』(近代精神 世界評論社 S24. p. 29)と「百科全書」を評価している。

これらのことからみて、フランスのブルジョア階級の知識の体系的集大成としての「百科全書」は、科学・技術の分野のものとしておこったということのはっきりしている。しかし、日本においては、ダランベールがいうところの「人間知識の順序と連関」という考え方は、法学においてのみめざされたといえよう。

東京大学工学科の学科過程をみても各エンジニアリングに必要な知識を包括的につかむような科目はなく、しかも時代が進むにしたがって細分化された応用科学や技術学の比重がたかまっているのがみられる。ベルツは日本におけるこうした科学・技術の先端的なものの中心の移入の仕方を批判しているのであるが、これは、ダランベールがいった「百科全書」の思想の核となる「人間知識の順序と連関」、および学問と技術の「一般的原理」と「最も本質的な細目」に対する無関心を衝いているのである。明治34年ベルツの日本在留25周年記念の祝典における彼の演説から日本の科学・技術の移入の仕方に対する批判の部分を引き出してみよう。

「すなわち、わたくしの見るところでは、西洋の科学の起源と本質に関して日本では、しばしば間違った見解が行なわれているように思われるのであります。人々はこの科学を、年にこれこれだけの仕事をする機械であり、どこか他の場所へたやすく運んで、そこで仕事をするのできる機械であると考えています。これは誤りです。西洋の科学の世界は決して機械ではなく、一つの有機体でありまして、その成長には他のすべての有機体と同様に一定の気候、一定の大気が必要であります。」

「諸君！ 諸君もまたここ三十年の間にこの精神（西洋の科学的精神）の所有者を多数、その仲間に持たれたのであります。西洋各国は諸君に教師を送ったのでありますが、これらの教師は熱心にこの精神を日本に植えつけ、これを日本国民自身のものたらしめようとしたのであります。しかし、かれらの使命はしばしば誤解されました。もともとかれらは科学の樹を育てる人たるべきであり、またそうなるうと思っていたのに、かれらは科学の果実を切り売りする人として取扱われたのでした。かれらは種をまき、その種から日本で科学の樹がひとりでに生えて大きくなれるようにしようとしたのであって、その樹たるや、正しく育てられた場合、絶えず新しい、しかもますます美しい実を結ぶものであるにもかかわらず、日本では今の科学の『成果』のみをかれらから受取ろうとしたのであります。この最新の成果をかれらから引継ぐだけで満足し、この成果をもたらした精神を学ぼうとはしないのです。」（下点筆者）岩波文庫ベルツの日記（第一部下）PP.51~52

(3)大正11年工政会主催入懇親会（於東京）において、世に科学的宰相といわれた後藤新平が、技術者は、「一般の工学なるものと云ふやうな工学通論」を学ばねばならぬといったことに対して、工政会の今岡純一郎がひどく感銘をうけたという事実をわれわれは思い出すべきであろう（『技術論と教育』4参照のこと）

(4)東京大学第二年報（15年度）—東京帝国大学五十年史上冊 p.579【参照—

※工学科の学科経過については、東京帝国大学五十年史上冊ならびに明治以降教育制度発達史を参照した。

4 帝国大学の成立

明治14年10月国会開設の詔が出されて、政府は明治23年に国会を開設することを約束した。この立法部として出現する議会の開設を前にして政府は強力な行政部を作る必要を痛感し、明治18年12月それまでの太政官制を廃止して、内閣制を樹立した。

さらに翌年の明治19年3月この行政部にとってなくてはならぬ優秀な官僚集団の養成をねらって「帝国大学令」

（勅令第3号）がだされた。いまこの「帝国大学令」の主な条項をひろいだしてみよう。

帝国大学令

第一條帝国大学ハ国家ノ必須ニ応スル學術技芸ヲ教授シ及其蘊奥ヲ攻究スルヲ以テ目的トス

第二條帝国大学ハ大学院及分科大学ヲ以テ構成ス大学院ハ學術技芸ノ蘊奥ヲ攻究シ分科大学ハ學術技芸ノ理論及応用ヲ教授スル所トス

第六條帝国大学総長ハ文部大臣ノ命ヲ承ケ帝国大学ヲ總轄シ其職掌ノ要領ヲ定ムルコト左ノ如シ

第一帝国大学ノ秩序ヲ保持スル事

第二帝国大学ノ状況ヲ監視シ改良ヲ加フルノ必要アリト認ムル事項ハ案ヲ具ヘテ文部大臣ニ提出スル事

第三評議会ノ議長トナリ其議事ヲ整理シ及議事ノ顛末ヲ文部大臣ニ報告スル事

第四法科大学長ノ職務ニ当ル事

第十條分科大学ハ法科大学医科大学工科大学文科大学及理科大学トス

法科大学ヲ分テ法律学科及政治学科ノ二科トス

第十二條分科大学長ハ教授ヨリ特選シテ之ニ兼任ス

分科大学長ハ帝国大学総長ノ命令ノ範圍内ニ於テ主管科大学ノ事務ヲ掌理ス

以下第十四條にまでわたっているのが「帝国大学令」である。（農科大学は、明治23年帝国大学の中へ加えられた。）

次にこの「帝国大学令」の特長についていくつか述べてみよう。まずこれまでの大学の目的は、「大学ハ高尚ノ諸学ヲ教ル専門科ノ学校ナリ」（学制）あるいは、「大学校ハ法學理學醫學文學等ノ専門諸科ヲ授クル所トス」（教育令および改正教育令）といった簡単なものであった。それが「此勅令に依て大学が二箇の使命を有するものであること、即ち其一は学生に対して国家の須要に應ずる學術技芸を教授する専門教育機関なること、其二は大学自身として學術の蘊奥を攻究する研究機関なること、即ち大学なるものの本質は専門教育機関と學術研究機関との結合体たる点に存することが初めて明確となった（注）」のである。

その次に重要なことは、法科大学の特殊に高い地位である。つまり、文科・理科・工科・医科の各分科大学の長は、教授の中から兼任する形になっているのに、法科大学の長だけは、帝国大学総長がその職務を管掌することになっているのである。このことについて「東京帝国大学五十年史上冊」は次のようにのべている。

「帝国大学に総長・評議員・書記官及書記を置き、総

長は帝国大学を総轄し、学内の秩序を保持し、学内の状況を監視し、評議会の議長となり、且法科大学長の職務に当る。右規定中特に注意すべきことは、帝国大学総長が法科大学長の職務に当ることなりとす。蓋し明治初年学校制度の未だ確立せざりし時にありては、人材を求むること必ずしも学校に於てすること得ざりしと雖も、今や学制漸く整頓し、且法治主義を行はんとするに就き、人材を法科大学に求めんとするが為め、帝国大学総長として特に法科大学長の職務に当らしめたるものなるべし。」(下点筆者p. 933)と、

このことは、明治20年7月の「文官試験及見習規則」による官僚の選抜制度の一応の確立とも大いにかかわる。つまりこの規則においては、官僚中の高等官の任用について、特殊に帝国大学法科大学出身者が優遇されていて、他の分科大学出身者と平等ではないのである。

帝国大学総長で法科大学長を兼任するということは、内閣制の成立、法治主義的な行政中心主義、そのための帝国大学法科大学、法科大学以外の学校出身者そして法科以外の専門分野の者を不当に排除する「文官試験及見習規則」の制定という一連の官僚機構整備の動きの中でとらえてゆかねばならないといえよう。こうして帝国大学は、専門教育機関と学術研究機関の結合体といっても、法科大学が他の分科大学より一段高い専門職業教育機関となっており、かつ法治主義的行政中心によるあらゆる分野での法科出身官僚の強力なヘゲモニーを特徴とする日本の社会では、他の分科大学はどうしても学術研究機関としての性格を強めざるを得ない。法科大学は日本における最高の職業教育機関となり、他の分科大学は法科大学とのその意味での平等を欠く存在であることがはっきりと制度づけられていたのである。

さらにここで大事なことは、これまで文部省以外の官庁に所属していた高等教育機関が文部省の直轄校になったり、帝国大学に組み入れられたりしたことである。時代順にいうと、まず工部省所属の工部大学校は、内閣制ができるとき工部省そのものが廃止になり、文部省へ移管されたのであるが、帝国大学成立とともに東京大学工芸学部と合併されて、工科大学となった。

つぎに農商務省の所轄を受けていた東京農林学校(明治7年4月内務省の内藤新宿勸業寮出張所に農事修学場がもうけられ、明治9年10月農学校と改称された。この学校は、明治14年農商務省の所轄となり、さらに明治15年11月農商務省の所轄として設けられた山林学校と明治19年7月合併されて《勅令第56号》、東京農林学校とな

った。)は、明治23年6月勅令第92号でもって、帝国大学として新たに発足することになった。また開拓使によって設置された札幌農学校(明治5年3月仮学校ができ、明治8年8月札幌農学校として発足。明治15年2月開拓使廃止にともない、農商務省に移管され、さらに北海道庁に移された。)は明治28年4月文部省の直轄学校となった。これらの学校はそれぞれ、工学士、農学士、農学士(工学士もあった)の学位が卒業後さずけられる科学・技術の分野での高等教育機関であったが、次々と直接かわりをもつ官庁から切り離され、文部省の支配下におかれることとなった。さらにこうした文部省による高等教育・学術研究の一轄支配は、学位令(明治20年5月21日、勅令第13号)によって完璧が期せしめられるように体制がととのえられていた。

学位令を次にみることにする。

学位令

- 第一條学位ハ博士及大博士ノ二等トス
- 第二條博士ノ学位ハ法学博士医学博士工学博士文学博士理学博士ノ五種トス
- 第三條博士ノ学位ハ文部大臣ニ於テ大学院ニ入り定期ノ試験ヲ経タル者ニ之ヲ授ケ又ハ之ト同等以上ノ学力アル者ニ帝国大学評議會ノ議ヲ経テ之ヲ授ク
- 第四條大博士ノ学位ハ文部大臣ニ於テ博士ノ會議ニ付シ学向上特ニ功績アリト認メタル者ニ閣議ヲ経テ之ヲ授ク
- 第五條本令ニ関スル細則ハ文部大臣之ヲ定ム

こうして、とくに第三條の規定などから文部省・帝国大学による学位授与の支配が確立したのである。そして従来の学士は、自然学位としての資格を失うことになった。

以上これまで、内閣制の成立(M18)、帝国大学令(M19)、学位令(M20・5)、文官試験及見習規則、(M20・7)、文部省による官立高等教育機関の完全掌握(M28)の時代的流れと内的連関のあらましを追ってきた。そして、ここに以後の日本における科学・技術のあり方を決定してゆく体制が確立したのである。その特徴は簡単にいうと、実践の場から相対的に切り離されたこと、フランスの百科全書的な思想に対する無関心と比較的狭い範囲の先端的なものの追及に終始したことという様にまとめられるであろう。

(注) 明治以降教育制度発達史第3巻 p. 248

井上光洋著

教育工学の基礎

国土社 ¥1,000

「教育工学」ということばが、一部の教師や教育ジャーナリズムで、やはりことばとなっている。また一部の心理学者・教育学者・工学者がこのことばを使って、教育工学の理論というものを発表している。それらの理論のなかには、教育学も工学もほとんど知らないと思われる「行動主義」(S-R理論)心理学者のものがあるかとおもえば、工学に全く無知といえる教育学者の「理論」、また、教育学を知らない工学者の「理論」もある。それだけに、「教育工学」という概念は、それぞれの立場で適当にのべられていて、現時点では統一した概念規定がない状況である。

教育工学は新しい学問分野として、こんごの研究でその概念・目的・内容が確立していくものである。そのためには、教育学者は工学を、工学者は教育学を、心理学者は教育学・工学をある程度学習し、それらの学者たちの共同研究によって、教育工学は新しい学問分野として確立してくるといえる。

本書の著者井上光洋氏は、そうした意味で、これからの教育工学を新しく確立していく新進学者のひとりといえる。というのは、著者は、東京工業大学工学部で、制御工学を専攻後、同大学の教育学研究室の研究生・助手として4カ年にわたって教育学の研究にとりくんでいる新進学者だからである。工学に無知な教育学者、教育学にうとい工学者、工学に無知なうえに教育学にも「常識的」な知識しかもたない心理学者、こうした学者たちののべる「教育工学」が氾濫しているなかで、著者の存在は、これからの教育工学の研究に貴重である。

本書はそうした著者が、はじめて世に問う著作である。この著作は「教育工学」と名づけられた数多くの類書の中で、もっとも本格的な教育工学の本であるといえる。

本書の内容は、「技術教育」誌に19回にわたって連載されたものを中心に、それをいっそうよみやすくするために訂正加筆したものであり、その内容構成はつぎのようである。

第1章 教育工学とは何か

第2章 学習の理論

第3章 教育システムにおける情報と制御

第4章 プログラム学習とティーチング・マシン

第5章 教育システムの最適化

第6章 教育工学の教育的および社会的意義

第1章において、教育工学の概念・目的について、著者の立場がのべられ、教育工学の目的を、教授学習過程の最適化としてとらえている。そして、その目的を大きくわけてつぎのよりのべている。

①教授=学習過程において最適な教材配列を行なう(プログラムの問題)

②教授=学習過程におけるフィードバック情報の評価と評価関数をきめる。

③教授=学習過程の補助手段、すなわち工学的装置(ティーチングマシンなど)の開発。

④教授=学習過程を工学的に解析する。

こうした目的に応じて、第2章以下が執筆されている。はじめて、この本をよむ教師にとっては、第2章・第3章・第5章の数式にかなり抵抗があるかもしれない。とくに、情報量の測度(エントロピー)では、かなり程度の高い数式が出ている。しかし、教育工学にほんとうに取りくむには努力して理解する必要がある。他の章は、雑誌掲載のときの論文にくらべると読みやすくなっている。

第6章は、雑誌掲載論文に多くの加筆がなされ、教育工学のこんごの研究方向について、著者の見解がのべられている。

本書はさきにも述べたように、教育工学として本格的な研究書である。一読して理解するには、かなりの時間をかけて読破しなくてはならない。こうした本格的な研究書を読まずして、安易に「教育工学」ということばを口にすべきではない。OHPやアナライザーを使えば、「教育工学」的教育をやっているなどと考えることは、全くおこがましいことである。教育工学を食わず嫌いな教師も、ぜひ一読すべき著書である。(M)

第20次大会終る 産教連の第20回全国集会は、兵庫・大阪・京都など、地元の先生がたの協力によって大きな成果をあげて終了しました。会の運営にあたった先生方はもとより、参加の呼びかけに積極的に動いてくれた全国の先生方に厚く御礼申し上げます。今年は各県で中心になって活躍している古い会員の参加をはじめ、若い20代の先生の参加が目につき、活気あふれるものでした。そして、研究の中味も実践の積み上げが着々とできていくこと、とくに男女共学の運動の前進が目立ち、こんなうれしいことはありませんでした。今後ますます産教連のはたす役割が重要になると思います。本部も21次をめざしてはりきっています。ぜひ先生方も地域に根ざした研究を積み上げて来年も参加して下さい。

各地の動き、産教連の全国大会の他に各県でも、この夏休みを中心に合宿など研究活動が活発でした。いくつかを紹介しましょう。

まず北海道では、第10回道民教合同研究集会の分科会の1つとして、「技術と労働の教育」が開かれ、この案内が小野博吉さんから送られてきました。道民教の大きな特徴は、参加者構成が中学校、高校、大学それに労働組合等が一体となって研究がすすんでいることです。そのため、「労働者と職場の状況」「技術と公害」など問題の視野が広く、70年代の研究方向の典型を示すものとして学ぶべきものが大きいということです。このような組織のしかたは、その場限りではできるものではなく、北海道の教育が、地域の労働者や父母とむすびついて地道に日常活動が行なわれているからだと思います。これが連盟がテーマにかかげる「総合技術教育にせまる」姿だと思いました。

産教連山梨サークルでは、8月21日、22日の両日、山梨民教連の合宿研の中で行なわれ、連盟からは佐藤禎一常任委員が出席しました。山梨はここ2年ぐらい男女共学のとりくみが全県的になったところで、活発な討論が行なわれたそうです。男女共学の実践の先導として、山梨サークルがいっそう前進することを願っています。

岡山では芦屋大会に参加した人たちが集まって、産教連岡山支部を結成する準備がすすめられ、その発会をかむて、10月9日、10日両日合宿研を開き、①産教連の共通理解 ②運動方針の決定 ③中教審答申の研究 ④自主教科書の研究 ⑤新教材、個人実践の情報変換など柱

がまきまっています。本部でも直ちにお祝いのメッセージを送り、これからはますます連絡を密にしていくことになりました。

京都技術サークルでは、8月21日、22日の両日合宿研をもちました。産教連全国大会の報告、家教連、技教研大会の報告、自主教科書の検討など盛りだくさんのようです。成果を技術教育誌に発表してほしいと思います。

この他にも各県の民教連の集会がたくさん開かれていると思います。宮崎、熊本などで技術・家庭の分科会がもたれたことが報告されています。

地域のサークル協にどンドン入って研究していくことが今後ますます重要になってくると思います。

冬の合宿研究会 産教連では来る12月27日、28日の両日合宿研究会をする予定で計画中です。場所は熱海潮音閣を使う予定ですすめています。内容は「技術・家庭科の教科構造をめぐる問題」「70年代の技術・家庭科教育の研究」を柱に考えています。東京からは常任委員が出席します。もし希望がありましたら事務局に連絡して下さい。

民教連分野別研究始まる 民教連では70年代の教育研究の大きな柱として、分野別の研究を各団体共同ですすめる計画をすすめています。技術・家庭の分野では、向山が世話人となり、技術教から佐々木享氏、家教連から和田典子氏が出席して第1回の意見交換を9月28日に行ないます。この話をもとに、今後は共同研究にまで発展させていく予定です。

池田先生の著書復刊出版される 池田種生先生といえば、清原、後藤先生などと共に産教連を結成してくれた人で、現在連盟顧問をお願いしております。先生は産教連の他にも戦前からの教育運動の先駆者として、日本の教育運動史の上に大きな足跡を残されました。その運動の過程の中で書かれた「日本教育界暴露記」など現在では手に入らない文献を集録した「プロレタリア教育の足跡」がこのたび復刻されました、482頁のりっぱな本です。限定版なので手に入れることがむずかしいと思いますが、10冊程度事務局にあります。希望のかたは定価1500円を同封して申し込んで下さい。先着順に送ります。今日私たちが運動をすすめるためにも必読の書だと思います。この出版記念会が行なわれ、清原、後藤、池上、小池、向山などの常任委員が出席する予定です。そ

のようすはおってお知らせします。

連盟関係パンフレット (15円切手でもよい)

① 技術・家庭科教育基礎講座 200円

「総合技術教育の考え方と日本における実践上の課題」

「技術教育研究の方法と今後の課題」

「技術・家庭科の教科書と授業をめぐって」

② 日本の民間教育第8集 135円

「教科書の問題と教育の自主編成」

「本土の教師がみた沖縄」

「教育改革と地肌の教育」 他

③ 民教連ニュースNo.15 15円 送料15円 計30円

隔月の割合です。No.15は産教連の小川顕世先生の「シロウトの疑問を大きな声で」が掲載されています。

④ 自主テキスト 150円

「機械の学習」(1)「電気の学習」(1)

(文責・向山)

東京都葛飾区青戸6-19-27 向山方 産教連事務局



佐賀地裁判決で政府の“統一見解”まとまる

佐賀県教組の休暇闘争参加者に対する処分を無効とした佐賀地裁の判決は、地方公務員の争議行為の是非を判断する上で大きな波紋を投げかけているが、総理府人事局はこのほど「同判決は行政当局をなんら拘束するものでなく、従来からの方針はいささかも変更する必要はない」と判決に正面から敵対する内容の見解をまとめた。

この見解は人事局が各省庁の意見を聞いてまとめたもので、政府の“統一見解”にほぼ近いものといえる。一方自治省は地方公共団体に対し、同見解と同じ立場で争議行為に万全の措置をとるよう指導する考えである。

佐賀地域の判決は、佐賀県教組が32年2月におこなった一斉休暇闘争に対し、同県教委が地方公務員法に抵触するとして処分取り消しを不服として出された訴えに、8月10日処分取り消しを言いわたしたものである。佐教委はこれを不服として8月16日、福岡高裁に控訴係属中だが地方公共団体は日教組が佐賀地裁の判決を足がかりとして、人事委員会などで審理中の未処理案件に対して「処分無効闘争」にでてくるのではないかとおそれている。

人事局が従来からの方針を少しも変更する必要はないとの見解を示したのは、事件が当局側の控訴により現在福岡高裁に係属中であり、判決は行政局をなんら拘束するものではないというもので、人事局はさらにその判示するところはこれまでの最高裁の判例などに照らし疑問とするところは少なくないとしている。以下に、見解の中でとくに問題点としている概要を記すので、検討批判の資料としてほしい。

一、公務員の労働基本権は憲法上も「すべて公務員は全体の奉仕者であって一部の奉仕者ではない」ことから私企業の労働者と異なる制約が要請されているのであって、そのため国公法、地公法などで種々の態様のある公務員の職種に、その公共性に応じてそれぞれ必要な制限

が加えられている。争議権の禁止規定もそれらの趣旨で設けられたものである。判決では基本的にこれらのことについての認識が欠けている。

一、最高裁は都教組事件、佐教組事件の刑事事件の判決でこれらの争議行為の際のあり、そそのかし行為について刑事罰でのぞむのは適当でない」と判示した。これらの判決はいずれも争議行為についての刑事罰の可罰性について判断し、被告人を無罪としたものだが、最高裁は当該争議行為の違法性を否定していないにもかかわらず、佐賀地裁は行政事件の判決で本件一斉休暇闘争を禁止された争議行為に当たらないとしているのはきわめて問題で、最高裁の判例を誤って解釈したものである。

一、最高裁判決は中郵事件以降法益の比較により争議行為禁止規定を解釈、適用すべき旨を判示しているが、争議行為による法益の侵害に「国民生活に重大な支障をもたらすおそれがあれば足りる」としているのに対し、佐教組判決は、争議の結果、現実に発生した実害を対象とし、その実害が関係者の努力によって回復されたので、違法性がないと判断していることは法的安定性をそこない、従来の最高裁の判例の解釈を誤っている。

一、この判決は事件発生当時の特殊な事情をとくに重視し、直接地公法第37条第一項に該当するかどうかの判断要素としているが、これを公共の利益と対比して禁止された争議行為の該当性の有無を判断するために考慮すべき事情とは認められない。しかもこの判決は当時の佐賀県の財政事情が極度に窮乏し、財政立て直しのため、公共事業費の削減や、教職員だけでなく、一般県庁職員、警察職員にまで及んだ定数削減、昇給停止などの措置がとられた当時の事情についての正しい理解を解いている。

技術教育 12月号予告 (11月20日発売)

特集：学習指導と集団づくり

授業における集団づくり……………川合 章	木材学習と集団づくり
技術・家庭科と学習集団……………川辺 克己	—木材強度試験・イスの自由工作—…馬場 力
学級における集団づくりと	食物学習における集団学習の工夫……………藤田久美子
技術・家庭科……………岩上 勝	機械製作学習—ミシンの模型—……………津川 豊志
グループによる原動機の歴史学習……………福井 保	技術論と教育(9)……………大淀 昇一



◇芦屋大学で開かれた夏の研究大会の研究討議を中心に特集しました。大会へ参加されなかったかたがたに、現在の自主的研究・実践が全国的にどのようにおこな

れているかについて、資料を提供するだろうと思います。

◇本誌2月号は「家庭生活と技術・家庭科教育」を特集します。学習指導要領では、「生活」ということばはたくさん使われています。技術・家庭科教育とくに「家庭科」教育において、「生活」という概念をどうとらえるか、このことを深めてみたいと思います。かつて昭和26年版の学習指導要領で、それまでのアメリカ新教育との関連で、教育界にさかんであった「生活教育」をとりいれ、「職業」と「家庭」を「職業・家庭科」という1教科に統合する原理を「実生活」にもとめていました。しかし、こうした「実生活主義」は、理論的にも実践的にも破綻をきたしたものでした。生活という概念を教育

の視点から問題にするとき、戦後の「生活教育」実生活主義の職業家庭科教育の功罪をいまいちど歴史的に検討する必要があると思います。技術・家庭科教育と「生活」とのかかわりあいを問題にするとき、このことはひじょうにたいせつなことと思います。特集(2月号)の原稿の締切り日は、12月15日ですので、特集について、みなさんの考えられているご意見をお寄せ下さい。原稿紙4～5枚程度の短かいものでも、18～19枚程度でもよろしいのです。

◇編集委員会では、来年1月号から、現在の「技術教育」の誌面を新たなよそおいにしたいと検討中です。1ページまたは2ページ程度の内容のものを多く掲載したいと思っています。技術教育についてのみなさんの意見・記録・随想など、軽い気持ちで執筆されてご投稿下さい。締切り日は毎月15日ですので、適時原稿をお寄せ下さい。原稿紙は400字のものに横書きをお願いします。

技術教育 11月号 No.232 ©

昭和46年11月5日 発行

発行者 長 宗 泰 造

発行所 株式会社 国 土 社

東京都文京区目白台1-17-6

振替・東京 90631 電 (943)3721

営業所 東京都文京区目白台1-17-6

電 (943) 3721~5

定価 200円(〒20) 1カ年 2400円

編集 産業教育研究連盟

代表 後藤豊治

連絡所 東京都目黒区東山1-12-11

電 (713) 0716 郵便番号153

直接購読の申込みは国土社営業部の方へお願いいたします。

現代技術入門全集

全 12 卷

* 中学の技術・家庭科で習得すべき工業分野の基礎知識を、多数の図版と写真を駆使してやさしく解説した。

● 清原道寿編

すべての製作の関門となる製図から、時代の先端をゆく電子計算機の複雑さにいたるまで、広く工業技術の基礎を説き明かして、日常家庭生活から、中学での学習にも役立つように、写真・図版を多数挿入して、やさしく解説した。読んですぐ製作実技にとりかかれる多数の製作例をあげながら、実際の知識がえられる待望の入門技術全集！

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

A5判・上製・函入
定価各500円

現代教職課程全書

- | | | | | | | | | |
|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 初等教育原理 | 現代教育学原論 | 社会教育 | 道徳教育の研究 | 教育心理学 | 教育行政学 | 中等教育原理 | 教育方法 | 学校経営学 |
| 重松鷹泰著
定価七五〇円 | 森昭著
定価一〇〇〇円 | 二宮徳馬著
定価八〇〇円 | 沢田慶輔著
定価八五〇円 | 辰野千寿著
定価一〇〇〇円 | 伊藤和衛著
定価七五〇円 | 広岡亮蔵著
定価八四〇円 | 佐伯正一著
定価七〇〇円 | 吉本二郎著
定価八六〇円 |

既刊 9 卷

A5判・上製・函入

〒112 東京都文京区目白台1-17-6

国 土 社

振替口座・東京90631

ふるってご応募ください——中学100校に東芝カラーVTRシステムを贈呈します！

「わが校の視聴覚教育活動」記録募集

東芝では毎日新聞社と提携し、全国の中学校から「視聴覚教育活動」の記録を募集、入賞校100校に視聴覚教育振興賞を贈呈することになりました。
【課題】 わが校の視聴覚教育活動（視聴覚教育の実践状況報告と今後の方針。カラービデオ利用についての今後の計画目標などを具体的にまとめる）
【枚数】 400字詰原稿用紙5枚～10枚。報告書の裏付として実践活動状況と指導計画・指導案（学校が自主的に行なっているもの）の参考資料を最

小限添付しても可。

【応募対象】 全国の公・私立中学校。応募は学校単位として一校一編とする。

【締切り】 46年11月30日（火）消印有効

【送り先】 〒100 東京都千代田区一ツ橋1-1 毎日

新聞社事業部「わが校の視聴覚教育活動」係
 ※詳細については毎日新聞社事業部まで

東芝商事(株)・毎日新聞社