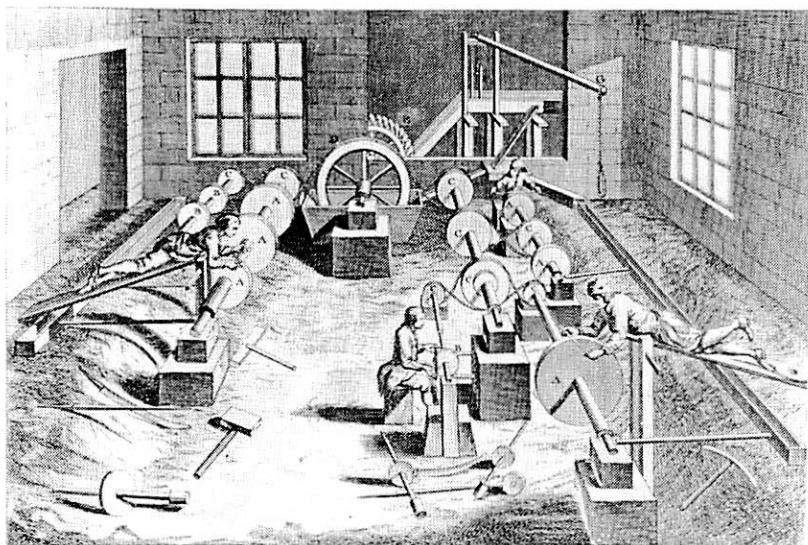




絵で見る科学・技術史(58)

刃の研摩作業



図は刃の研摩作業場（18世紀フランス）で、水車を動力源としたものである。水車の回転（上部中央）をベルトによって各砥石に分配している。パリでは、刀、剣やその他の武具を製造する職人は、研摩作業の他、組み立て、金銀のめっき、たがねかけ、装飾、および販売の専有権も有していた。



今月のことば

テクノストレスと コンピュータ

東京都立羽田工業高等学校

深山 明彦

最近、長時間労働や不規則勤務による「過労死」が話題を呼んでいる。産業構造の変化に伴い、出向や単身赴任などによるストレスの問題、コンピュータの導入によるテクノストレスの蓄積など働きすぎが原因で脳疾患や心疾患を誘発して死に至る。従来、こうした事例は労災の対象にならないことが多かったようだ。労働省は昨年10月、これらの疾患に対して労災の認定基準を見直したが、まだ知らない人が多いという。過労死にも労災適用の道があることを重視して、今年の6月から全国7か所で「過労死110番」を開設したところ、これまでに300件ほどの相談が寄せられているという。

小・中学生の間に爆発的に流行したファミコンは700～1000万台が売れ、この数は日本の全所帯の20%に及ぶことになる。このファミコンは10年ほど前の産教連大会で大阪の中谷さんが加工分野の教材化を紹介した、あの有名なパソコン、アップルⅡに使われている6502というCPUと同等の設計のものが使われている。ファミコンには、このCPUのほかにPPUという画像専用のLSIをCPUと一緒に動かして、画素や使える色を増やして絵をきれいにみせている。しかも、素早く動かすなどゲームをやることだけを考えて、それ以外の余分な機能を全部ゲームを面白くするために活用している。さらに最近では、2.8インチの独自のディスクドライブ装置（1.5万円）を増設してカセット時代より安く、記憶容量も約7倍大きくして、これまでより複雑なゲームを楽しむことができるようになった。毎年、この楽しさに誘惑され深夜、朝までゲームに浸り、欠席や午後から登校する何人かの高校生に出会う。

今回の学習指導要領では「情報基礎」が導入される。京都では商業科の教員採用試験にワープロ・パソコンの実技が取り入れられたという。これからは職場・学校・家庭にコンピュータが入り込み、いわゆるテクノストレスが高まり、世の中全体が宵っぱりになる。コンピュータの光と影の部分をしっかり把握して教材化する努力が教師に求められているといえよう。

技術教室

JOURNAL OF
TECHNICAL
EDUCATION

産業教育研究連盟編集

1989/1月号 目次

特集

技術・家庭科の 授業と評価

技術・家庭科の評価とその方法

これまでの各氏の研究成果に学ぶ

小池一清 4

製図学習の評価

岩間孝吉 11

子どもも教師も伸びる評価

飯田 朗 16

感想文は子どもと教師に何をもたらすか 岩谷周策 21

授業改善と授業評価

首藤真弓 26

評価を取り入れた「整理券」のくふう 居川幸三 31

論文

横須賀造船所

機械加工技術の基礎を築く

竹中 満 38

実践

交流ブザー兼電源装置の製作

近藤孝志 43

記念講演

情報の意味と教育 (3)

佐伯 胖 80

昭和63年度中学校教育課程講習会資料
(技術・家庭)文部省

86

連載

創るオマケ (1) 猿の惑星と偽年輪 あまでうす・イッセイ 52

住居学習の批判と創造 (8) 沼口 博 68

森の科学 (18) 森はブルー 善本知孝 66

技術・家庭科の共学を発展させる道 (9)
「共学」をとりまく三つの主張 佐藤禎一 72

私の教科書利用法 (33)
〈技術科〉教科書の題材を生かした工作教室 平野幸司 60
〈家庭科〉糸づくりと糸の利用 小松千穂 62

外国の技術教育と家庭科教育 (10)
家庭科のある学校で 永島利明 56

技術・家庭科教育実践史 (29)
技術史をとり入れた実践 (11) ミシンの歴史を教えた実践 向山玉雄 76

先端技術最前線 (58) 純国産ロケット「H-II」
日刊工業新聞社「トリガー」編集部 54

絵で見る科学・技術史 (58)
刃の研摩作業 山口 歩 口絵

グータラ先生と小さな神様たち (22)
平和鳥をさがす 白銀一則 64

すぐに使える教材・教具 (56) 金属加工のいろいろ 佐藤禎一 94



■今月のことば

テクノストレスとコンピュータ

深山明彦 1

教育時評 50

月報 技術と教育 51

図書紹介 85

ほん 42・93

口絵写真 深田和好

技術・家庭科の評価とその方法

これまでの各氏の研究成果に学ぶ

.....小池 一清.....

はじめに

「評価」については、本誌で今までにも何度か特集を組んできた。比較的最近のものとしては、1979年12月号特集「実技の評価と知識の評価」、1982年3月号特集「技術教育としての『評価』問題を解明する」、1986年3月号特集「子どもの評価と授業の評価」の3冊がある。多くの人々の取り組みに学ぶために、それらに目を通して見た。「技術・家庭科の学習指導と評価」についての基本的なとらえ方や実践的研究の動向などを再確認することができた。

以下紹介するものは、それらの中から主だったものをとりあげ、全国の読者のみなさんの共有財産にすると共に、今後の研究発展の資料に活かしていただければと考え、私なりにまとめたものである。

1、評価は、生徒の発達様相の確認である

評価と言う言葉は、教育以外の社会でも広く使われている。一般的には、「高い評価」「低い評価」などのように、物の評価を決める言葉として使われていることが多い。私たちは日常の教育活動において、「評価」についてなんらかの共通理解は持っている。しかし、掘り下げてみると、「評価」はきわめて多様な側面と内容を持っている。それだけに一口に「評価」と言っても、基本的なとらえかたや、具体的方法などについては、人それぞれに特色のある取り組みになっている。そこで先ず「評価とは何か」を探ってみることにしよう。

後藤豊治氏は、「評価」とは何かについて、次のように解説している。

「教師の任務は、生徒の発達を助成することにある。したがって、生徒の発達の様相を時々刻々確認して、より望ましい発達を遂げさせるのは教師の本務と言うことになる。この『発達の様相確認』が『評価』であるから、評価は教師の任

(1)
務達成に欠くことのできない仕事となる。」と、基本点を簡潔におさえた分かりやすい説明をしている。

また、諏訪義英氏は次のように解説している。「評価は二通りに使われている。一つはわが国で一般的に使われている狭義の評価である。子どもの学習効果をテストによって測定するものであって評定ともいわれているものである。これは子どもの学習活動の成果を見るものであるが、子ども自身の立場で言えば、子どもが自ら学習活動の弱点やつまづきを発見し、それ以後の課題を明らかにすることによって能動的に自らの可能性を開いていく契機となるべきものである。もう一つは広義の評価である。すなわち、教師はたんに子どもの学習成果だけを評価するのでなく、その評価を通して、教師の教え方が適切であったかどうか、教え方が適切であっても一人ひとりの生徒を十分に指導するのに適した学級定員数であったかどうか、教材を十分に使用できるような財政的裏づけがあったかどうか、職場の管理、組織が教師の創意工夫、力量を十分発揮させるようになっているか、などを総合的に検討、評価するものである。いわば、広義の評価は子どもの評定を通して教師の教育実践の質そのものを問うものである。」このように諏訪先生は、各種の教育条件までも広範に含めて「教師の教育実践の質そのものを問うもの」が評価であるとおさえている。

2、評価は、到達目標があって可能となる

「子ども達の発達の様相確認」にしろ、「教師の教育実践の質を問う」にしろ、そのためにはまず何よりもその土台として、指導目標と指導内容が明確にされていなければならない。これについては京都の世木郁夫氏らによる研究がある。

「わたしたちは、基本的指導事項を明確にし、どの子にも必ずこれだけはつけなければならないという能力を、授業過程との関係で明かにしていき、評価の内容の具体化をはかり、一人一人の子どもについて、何がわかり、何ができるようになったのか、どのような学力がついたかをあきらかにしていく到達度評価に、今までの評価の方法を改善していこうとして、昭和50年度より具体的な取り組みにはいり今日にいたっております。」⁽³⁾

京都の先生方は、子どもたちに確かな学力をつけるための研究を次のような手順で取り組んでいる。

- ①教科の目標と学力を明確にする
- ②各領域ごとに基本的指導事項を明確にする。
- ③基本的指導事項ごとの生徒の到達目標を明確にする。
- ④基本的指導事項を達成するための教材計画を組み立てる。

⑤教材計画に即して具体的な授業展開を組み立てる。

この①から⑤は、本格的な教育計画の研究ともいえるものである。これらの中からたとえば、③の「到達目標を明確にする」の例を木材加工で拾ってみると、次のようなことが示されている。

- ・製作品の使用目的に合った製作品の構想図をかくことができる。
- ・構想図をもとに材料の見積りと製作工程表がつけられる。
- ・繊維方向による木材の強さの違いが説明できる。
- ・板材について、まさ目板、板目板、木表、こば、こぐちの説明ができる。

この例でわかるように、到達目標は「〇〇ができる」式の行動的表現になっている。こうした行動的目標の表現については、どんな原則をおさえたらよいだろうか。「目標を達成した場合、生徒は何がいえ、何ができるかという達成したこと、の証拠や指標となるような具体的な行動を考え、重要で適切なものを選ぶのであるが、その場合最も大切で肝要なことは、それを記述するための動詞の選び方である。『理解する』『鑑賞する』というような漠然としたものでなく、例えば、『例を挙げる』『区別する』『口ずさむ』『作曲する』というような具体的な動作を表す活動的動詞を用いるのがよい。『引力の法則を理解する』よりは、『引力の存在を示す例がいえる』の方が指導と評価のための明瞭な目標となる。」⁽⁴⁾

このようにみえてくると、より確かな評価を行うためには、京都の取り組みのように教科の土台になる部分からはじめなければならないことがよくわかる。また、よい評価のためには到達目標の表現一つをとってみても、より適切な言い表わしかたの工夫の重要性がわかってくる。

3、授業過程は評価の連続でありたい

評価は、教育活動そのもののだといわれる。それぞれ毎時間の具体的な指導目標（到達目標）と表裏一体の関係を持っている。それだけに授業過程は評価の連続でなければならないといえる。これが軽視された指導は、教師の一方的なおしつけ授業になるおそれがある。授業を成功させるには、授業過程における評価が重要なものとなる。この場合の評価は、子どもたちに成績をつけるためのものではない。形成的評価とか診断的評価といわれる評価の観点⁽⁵⁾を大切にしたい。

形成的評価とはどういうものだろうか。「ブルーム（Bloom, B, S）らは適切な教材配列を行って適切な教育指導を行えば、早い遅いの差異はあってもほとんどすべての児童生徒は学習目標を達成するはずであるという仮説のもとに、組織的な教育実験を行い、多くの成果を収めている。そこで特に強調されていることは、いわゆる形成的評価（formative evaluation）であり、学習目標をいくつか

の目標に分類して目標細目表を作り、それぞれの目標に応じて習得すべき事項をおさえていくことである。したがってこの形成的評価においては、ひとりひとりの児童生徒が習得すべき目標に関して、どのようにうまく習得され、どこがうまくいっていないかを授業の過程においておさえていくしくみになっているので、ほんとうの意味での学習活動が保証され、教師の指導が実質的な効果をあげることができるようになっている。したがって形成的評価は、児童生徒を品等し区別するための評価ではなく、現在何をどのように指導すべきかという手掛かりを教師に与えてくれるための評価である⁽⁶⁾」

私たち教師にとっては、毎時間、子どもたちの学習への参加状態や反応の実態に目を向けることが欠かせない。そこでは子どもたちの弱点やつまづきに気付いたり、子どもたちを激励したり、さらに意欲を高める方向へ仕向けたり、あるいは、教師側の指導上のまずさに気付いて学習展開を修正したりしながら、学習活動をより望ましい方向へ正していくために、授業過程における評価こそ最も大切にしたいものである。

こうした授業過程における評価の具体的実践例として、到達目標「きりのしくみがわかり、穴あけができる」と「かんなを正しく使って、部品加工ができる」⁽⁷⁾の2つについて、小生の拙い事例発表もあるので参照願えれば幸いである。

4、子どもたちの意欲を育てる評価を大切に

教育活動の使命は、子どもの諸能力を育てることにある。そこでは子どもたちの学習意欲をどう育てるかがきわめて重要な問題となってくる。そうした面で優れた実践がいくつも報告されている。その内容には学ぶべきものがたくさん含まれている。そのいくつかを次に紹介する。

小島勇氏は、「くだらぬ評価」を指摘しながら「よい評価とはなにか」について次のように述べている。

「子どもには、分りにくく、おもしろくない授業を押しつけていながら、テストや技能結果には『うまくない』とか『出来が悪い』と子どもを批判し、悪い評定をつける。これは評価ではない。『評価』とは、子どもの学習意欲を動機づけるものである。子どもが頑張ろうとする励ましがなければ評価ではない。

子どもは、もっと分かりたいのである。子どもは、どうしたら「うまく」なれるのか、『できる』ようになれるのか知りたいのである。どの場面でもである。子どもの未熟な学習理解の段階を、『どのような方法』で『どの程度努力』すればよいのか『すじ道』を明確にするのが教師の役目である。個々の子どもの学習理解を、より一段階発展させ、意欲・努力を導き出さない評価は、くだらないの

(8)
である。」

岩間孝吉氏も「評定のための評価でなく、子どもを発展的に変わり得るものとしてとらえ、進歩の度合いを示してやるような評価の方法ができないものだろうか、というのが私の願いである。」と述べている⁽⁹⁾。

熊谷稷重氏は、木材加工で一人ひとりの作品点検を本人と班長にそれぞれ自己採点をさせる実践のなかで、「評価は相手を向上させるために、希望を持たせるためにつけるのであるということを第一の根底に持って行わなければならない。そのために特に低い点をつけた班長にはもう一度考えてみなさい、もっといい点をつけてあげなさい、といって更にいい点を与えるようにつとめている。」

「秋葉さんはおとなしい生徒で班の人に教えてもらったり、手伝ってもらったりして作っていた。そんな意味で自己採点は班のみんなの暖かい気持ちにふれて83点になった。しかし、班長は92点という高い点をつけた。点だけでどうこうとは言えないが製作過程において、道具や工具の使い方を知るだけでなく、お友達に教えてもらったり、お友達のやっているのを見ておぼえたり、手伝ってもらったときのうれしさ、親切さが自分の気持ち・人間の心を変えていく、友人関係を強いものにしていこうと感じられた。」と報告している⁽¹⁰⁾。

角田宏太氏は、同じような観点にたって、次のような取り組みを大切にしている。「生徒が自信を持ち『やる気』になるために①作品は減点法で評価しない。作品は自力で完成しても、手伝ってもらって完成しても、完成しさえすれば100点とする。精度の高いもの、美しくできているもの、早く仕上げたもの、自分のアイデアを作品に生かしているものなど、次々と得点をプラスしていき、合計点には上限をつけない。この方法を取り入れてからは、アイデアの相談に来る生徒も増えてきた。」「できるだけ『ほめことば』を多く用意する。製作物が完成するまでに、できるだけ多くのチェックポイントを設定し、その都度『よくできた』『うまい』『正確だ』『よく考えた』『よく工夫した』『前より上手にできた』など、ほめ言葉を多く用意し、その子に合った対応をしてみると、生徒の眼に輝きを見ることができる。平素よりよくほめ言葉により励まされていると『おいしいなあ、もう一度やり直し』と言われたときも、いやがることなくすぐ仕事にかかるのである。」「子どもたちの輝く瞳を見るとき私もまた、『やる気』になるのである。」と結んでいる⁽¹¹⁾。

綿貫元二氏も、「生徒に自信を持たすと同時に教科を好きにさせる」ことを基本においた「意欲をそこなわない評価」の取り組み例を報告している⁽¹²⁾。

以上の実践は「意欲を育てる評価」の工夫例である。これらをみると、こうした心づかいは、子どもたちにいかに気分よく諸能力を育ててやるかの実践でもあ

るといえる。

5、子どもが見えてくると教師の意欲が変わる

子どもたちの意欲を育てるには、なによりも教師自身が意欲的存在でなければならないことが上の例からもわかる。教師が意欲的になるためには、それぞれの学習過程で子どもたちがどのような状況にあるかをどれだけ確認あるいは把握できるかと深いかかわりがある。

先にふれたように、「発達の様相確認が評価である」ならば、私たちは学習指導の過程で、たえず「子どもたちの様相の確認」が必要である。それは当初設定している到達目標の方向にどれだけ変容しているかのチェックであるともいえる。もし変容の度合いが不十分であるとすれば、その原因はどこにあるのかの検討が必要である。「子どもたちの様相の確認」は、1時間、1時間の授業過程でおこなう方法と、指導上一定の区切りがついたところでおこなう方法などがある。その場合の実施の仕方には、二つの方法がある。その一つは教師が自分の頭だけで主観的に、あるいは一方的に行う方法である。この場合は、よほどのベテランであっても、子どもの実態を十分つかみきれない部分が残る。もう一つは、学習者自身におこなわせる方法である。これについて一番よく行われている方法が子どもたちに学習に取り組んでの感想文、あるいは、学習のまとめや教師への要望事項などを書かせる方法である。

たとえば、小島勇氏は、単元の終了ごと、また実習終了ごとに、子どもの要求、感想、意見を書かせている。時間は3分間。ノートに書いて提出させる。これをもとに小島氏は「子どもの学習状態」を調べ、また、自分自身の「授業方法」を⁽¹³⁾検討している。感想文を書かせ、これを分析・検討することは、教師であれば誰でも行うところであるが、小島氏は授業に対する子どもたちの要求や意見を積極的に、しかも3分間とゆう短時間で書かせる方法を工夫されているのが大きな特徴である。

子どもたちが一生懸命書いてくれた感想文をどう評価するか、その方法も私たちにとっては大きな課題になる。どの子が、どんな事項について、どんな内容のことをどのように書いてくれているかも、その子の立派な学習成果として評価してあげたい。これについては、材料についてどんなことを、加工法についてどんなことを、工具についてどんなことを、社会とのかかわりについてどんなことをのように、子どもが書いてくれている事柄をいくつかの項目に分類して、それぞれについて1～5点くらいの配点で一覧表にその記述の評価点を記入し、その総合計を出す取り組みもある。その例として、小生のささやかな事例を坂本典子氏

が紹介してくれている報告もあるので参照していただければ幸いです。⁽¹⁴⁾

また、子どもたちの被服製作についての技能の実態を事前に評価し、それをふまえて授業展開を検討する杉原博子⁽¹⁵⁾氏の実践報告もある。

これらはいずれも子どもたちの実態をとらえることによって、教師自身がおのれの指導意欲を高めている取り組み例といえる。子どもの実態がみえてくることによって、教師の授業改善への意欲が高まるものといえる。

☆ その他の評価の実践研究の数々については、まえがきに紹介した本誌の3冊にここで紹介し切れなかった多くの報告がなされているのでぜひ参照いただき、さらに私たちの研究と実践が高まることを願うものである。

参考文献

- (1) 後藤豊治 「評価の本質と運用」 本誌 1979年12月号
- (2) 諏訪義英 「技術教育における評価のあり方」 本誌 1982年3月号
- (3) 世木郁夫 「京都における到達度評価への改善のとりくみ」 本誌 1982年3月
- (4) 橋本重治 『新・教育評価法総論 上巻』 金子書房 p.282
- (5) 小池一清 「授業過程における評価」 本誌 1979年12月号
- (6) 鈴木清ほか編 『教育評価事典』 第一法規 p.4
- (7) 小池一清 上記(5)に同じ
- (8) 小島 勇 「くだらぬ評価をなくす方法」 本誌 1986年3月
- (9) 岩間孝吉 「技術・家庭科における評価の実際、炭焼き学習にとりくんで」 本誌 1979年12月号
- (10) 熊谷稷重 「はげまし合うマガジンラックの評価」 本誌 1982年3月号
- (11) 角田宏太 「『技術の時間大好き』の子を育てる」 本誌 1986年3月号
- (12) 綿貫元二 「意欲をそこなわない評価」 本誌 1986年3月号
- (13) 小島 勇 上記(8)に同じ
- (14) 坂本典子 「実習感想文を評価する」(小池一清の実践紹介) 本誌 1982年3月号
- (15) 杉原博子 「被服製作の実技テスト」 本誌 1979年12月号

(産業教育研究連盟常任委員)

絶賛発売中

武藤徹・川口洋一・三浦基弘編

青春の羅針盤

希望と勇気の輪をひろげる連帯の子育て

(B6判 192ページ 1000円 民衆社)

製図学習の評価

.....岩間 孝吉.....

1. 「製図」を2年の加工学習で重点的に学ぶ——絵から図面へ——

子どもたちは、図をかく（描く）ことに強い興味をもっている。彼らは、物体を図にかくとき、「絵を（に）かくんですか？」とよく言うことがある。その都度、少々いじわるく「絵じゃなくて、図をかくんだよ」と言ってやる。

辞典によれば、図とは人の姿や物の形などをかいたものであり、絵とは物の形・姿・ありさまなどをえがいたもの、とある。絵と図が違うことは、おのずから明らかなことであるが、中学生である生徒たちにとっては、必ずしも明確ではないようである。その証拠には、絵のような図（？）をかいて、一向に平気な生徒がいるし、定規やコンパスなどの道具（用具）を使いなれないせいもある。

もっとも、絵のような要素を含む見取図があるし、スケッチとなれば、略図とか写生画ということにもなってくる。まず、中学1年生の段階ではスケッチ的な要素を多分に含む見取図が、抵抗少なく受けいれられやすいことから、斜投影図（キャビネット図）・等角投影図（等角図）を学ぶことは背ける。絵から図への第一のステップである。

見取図の段階に含まれるもう一つのポイントは、図示されるべきものの全体像が一つの図に結集されている点である。はじめに、生徒たちはいろいろな物体を図にかき表わすことに興味をもつ、と書いた。興味や関心は、自分のかいているものと実物との対応関係や意味が明瞭であるときほど、強いものである。ただ、線を引いて図らしきものをかいているだけでは、興味を失わせてしまうわけである。たて・よこ・高さのある物体を、二次元の平面の世界にとじこめてしまう（図に表現する）ことには、興味とともに、大きな抵抗がつきまとうものである。見取図の場合は、二次元の平面上ではあるけれども、奥行きなどをかくことによって、三次元的な表現をすることになるので、図としては意味のわかりやすいも

のとなる。見やすい立体感のある見取図を正しく、速くかくのには、それなりの訓練や作図の技術が求められることは当然であろう。一定の学習がなされなければ、平面上に立体を表現したり、逆に図を見たり（読んだり）することは困難であることがわかってくる。

中学1年生では、「木材加工1」にかけられる全体の時間数から考えても、図をかくことにかけられる時間には、かなり制約がある。まず、見取図によって、物体を平面上に図示することになれさせ、線の種類とか、寸法記入の方法などについては、最少限の時間におさえる方が賢明ではないか、と思われる。

第2学年にすすみ、「木材加工2」や「金属加工2」を学習する段階になってくると、さらに詳細な図面が必要とされることが、生徒たちにもよくわかってくる。この段階になって、見取図から正投影図へとすすみ、図面をかいたり見たり（読んだり）するために、様々なルールを学ぶことにも必然性を感じるようになってくる。

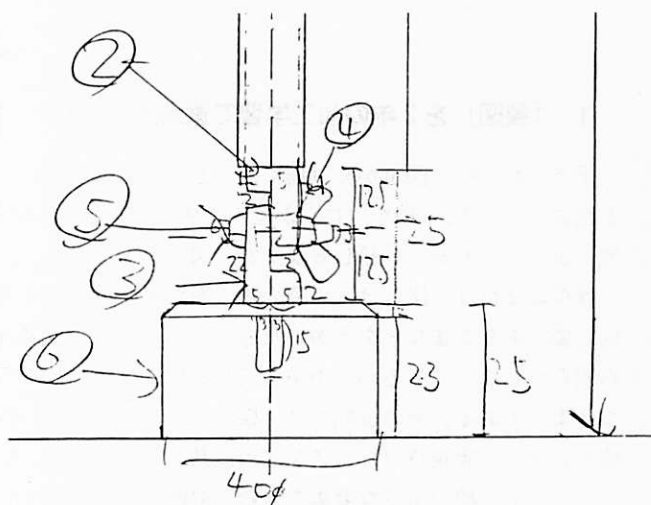


図1 線の区別などできていない作品例（部分図）

2. 製作図を正投影法（第三角法）でかく——より詳細な図面へ——

子どもたちは、他に伝達する手段としてより、自分自身で図（絵）をかいて楽しむ、という傾向をもつ。他人にわからせるというより、自分にわかればいい、という感覚が先行している。

右上の作品例などは、まったく自己流に、ちょこちょこと寸法線や寸法数字、矢印、そして部品番号などをかいてしまった極端な例である。まず自分にわかればいい、という考えが如実に表われている。このような傾向をもつ生徒たちに、中心線や寸法線、寸法数字や部品番号は、かくかくの如くかくのだ、と一方的に教え込んでも、なかなか成果が上がらないことが少なくない。

ところが、図面を一生懸命かいている生徒たちの机の間をまわって、個々人へ

のアドバイスをしたりすると、線の区別をきちんとつけて誰がみても見やすい図をかいている生徒に出会うことが必ずある。その時こそ、わが意を得たとばかりに「君のこの図面のこの部分は、大へん見やすくかけている！」とほめてやる。「これは、評価Aの図面のできばえだ！」と認めてやる。すると、小さな声で言ったにもかかわらず、周囲の生徒たちは、かなりの刺激をうけること、まちがいないである。評価する言葉は、具体的でなければならない。

製図学習の合言葉として、「正しく・速く・美しく」を掲げて、指導している。正確にかけている生徒は、総じてかき方も遅くはない。製図をするときのツボというか、どこが肝心なところなのかを、図をかきながら身につけてしまっている生徒である。彼らは、まず、鉛筆と定規の使い方が上手である。苦もなく寸法をとり、しるしをつけ、命令されたでもないのに、よい姿勢で線を引いている。思わず、「上手な線のひき方をしているよなあ！」と小さな声で、近くに行ってほめてやる。

製図が下手な生徒だって、本当は上手にかいて先生にはめられたいと思っているのである。彼らのためには、基準線をかく位置を、たての輪かく線から何mm、横の輪かく線から何mmのところひけばよい、という細かいところまで教えてしまう。基準線や中心線は、輪かく線に交わらないで、少し手前まで引く、などと言ってしまって、これじゃ教えすぎだな、と反省することがある。しかし、製図の不得手な生徒に個別的に指導する場合には、かなり細かなステップでつきあってやらないと、効果が少ないことも事実である。

製作図を第三角法でかかせるのであるが、製図用紙にきちんとかいて提出させるものは、上記の図面の指導の場合は、ペンスタンド（金属加工2）の組立図だけである。金属加工2の指導にあてられる全体の時間との関係もあり、約4単位時間で完成させたものである。第2学年では、1年で学習した斜投影法（キャビ

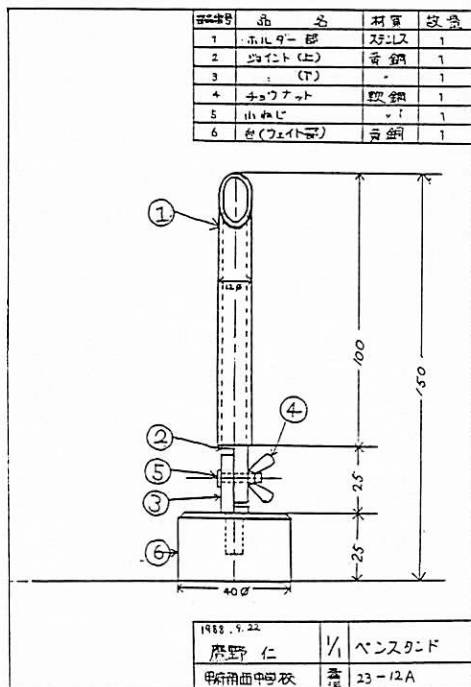


図2 「正しく、速く、美しく」かけた作品例
何mmのところひけばよい、という細かいところまで教えてしまう。基準線や中心線は、輪かく線に交わらないで、少し手前まで引く、などと言ってしまって、これじゃ教えすぎだな、と反省することがある。しかし、製図の不得手な生徒に個別的に指導する場合には、かなり細かなステップでつきあってやらないと、効果が少ないことも事実である。

ネット図)、等角投影法(等角図)をもとに、正面の選び方、正面図・平面図・側面図による正投影法の必要性、正投影図の練習等をへて、作品の製作図(組立図)へとすすんで来るのである。輪かく線、表題のかき方、尺度の決め方、図の配置の仕方などは、実際に組立図をいっしょにかきながら教えていく方が、生徒たちが理解しやすいのは、いうまでもないことである。

3. 製図の自己評価表の使い方

製作図の自己評価については、毎年やってきているが、今年は以下のような表を作成し、B5判の大きさ(ワラ半紙半分)で使ってみた。

評 価 項 目		自己評価		
1	標題欄、部品欄は正しくかいてあるか	A	B	C
2	外形線は、太く正しくかいてあるか	A	B	C
3	かくれ線は、みやすく正しくかいてあるか	A	B	C
4	中心線は、みやすく正しくかいてあるか	A	B	C
5	寸法線、寸法補助線は、みやすく正しくかいてあるか	A	B	C
6	矢印、寸法数字は、みやすく正しくかいてあるか	A	B	C
7	部品番号は、みやすく正しくかいてあるか	A	B	C
8	図全体として、線の太さは、みやすく区別してあるか	A	B	C
9	図全体として、きれいに正しく、みやすくかいてあるか	A	B	C
10	総合評価	A	B	C
自己評価 A・B・Cの計(○でかこんだ数)				
製作図をかいて学んだこと、感想などをここに書く。		先生から		

自分のかいた製作図をみながら、自己評価表を記入していく。「先生、今からちょっと、線をなおしてもいいですか?」という声が発せられることがある。すかさず、「いいよ。ていねいになおして、うまくできたら、自己評価表の方もその項目をAになおしていいよ」と言ってやる。生徒たちは、それを聞いていて、「へえー、先生もうできちゃったのに、まだ直していいんですか……」と言ったりすることがある。自己評価表をみて、自分で作品のミスや不十分さに気がついたことはすばらしいことだ、などとほめてやり、修正をさせて、製作図と自己評価表をそろえて提出させるのである。

自己評価しながら気がついて直したので、もうかった（作品の出来ばえがよくなったので、先生の評価もよくなるだろうと考えて）、と思う生徒や、とても1時間ではなおしきれないので、くやしい、という生徒までいろいろある。中には「先生、休み時間になおして帰りまでに提出するから、いいでしょう！」とねばる生徒も出るクラスもある。いずれにしても、作品をただ提出させるのとは異って、学習の一連の作業の中に、自ら気づかせる部分を設定できることが、重要な点である。

製図の学習では、生徒たちのつまづきを、描図という作業のステップごとに気づかせやすいばかりでなく、まとめの段階に自己評価を意図的に仕組むことによって、自ら自分のまちがいや不十分さに気づかせることができるばかりでなく、その場ですぐに修正ができる題材であることがわかる。

自己評価を意図的に仕組むことは、製図の学習ばかりでなく、他の製作学習や実験、操作などにも生かせるが、ことに製作図の製図では、自分がその品物を作るのだという意識も働いて、大へん効果的であることがわかる。

4. 教師による製図の評価

提出される前の授業時間中に、肝心の指導は、終っていなければならない。あとは、生徒のかき上げた図面と自己評価表を見くらべながら、教師の目でもって、A・B・Cの評価をつける。生徒がAと自己評価した上に、赤ペンで太く○印をつけて追認してやったり、生徒とは異なる評価をしてBに○印をつけて知らせることもある。

図面と評価表を再び生徒に返して、先生の評価が知らされる。学期末の学習の評価は、ペーパーテストによる50点と製図や作品などの評価50点、計100点満点の結果を知らせる。生徒たちは、ペーパーテストばかりではなく、製図などのふだんの作品のできばえが、成績を決めるのに大切なことに、だんだん気づいてきているようである。

（山梨・甲府市立南西中学校）

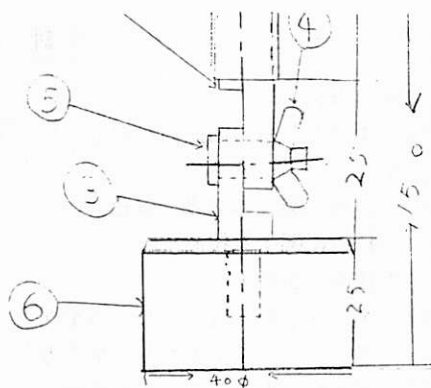


図3 寸法記入がまちがいがやすい

子どもも教師も伸びる評価

.....飯田 朗.....

評価の観点

評価というと、生徒は「5、4、3、2、1」を思いうかべる。私たち教師でも日常はそう思い込んでしまっている。これは狭義の評価であり、テストにより生徒の学習効果を測定するもので、「評定」というべきである。

評 価	
〔学習者側〕	〔教える側〕
(1) 子どもたちの諸能力が向上したか。	① 教師の教え方が適切であったか。
⑦技術に関する知識・概念	② 学級定員数が、一人ひとりの生徒を十分に指導するのに適したものであったか。
④技術に関する技能	③ 財政面で、教材・教具を十分に使用できる保証があったか。
②技術的思考力	④ 職場の管理・組織が教師の創意工夫・力量を十分に発揮できるものであった。(飯田 作成)
(2) (1)ア～ウが、現実のあり方を深く考えさせ、子どもたちの生き方に切り結ぶものになっているか。	

表1

かつて1982年3月号の「技術教室」で諏訪義英氏が、「技術教育における評価のあり方」と題して論文を書いている。そこでは「広義の評価は子どもの評定を通して教師の教育実践の質そのものを問うことである。」として評価の観点をまとめている。

ここでは、その観点を私なりに図式化したものを表1に示



してみた。私案であるので、みなさんの批評をいただきたい。

前表の右側は教える側についての評価の観点で、左側が学習者側の評価の観点となる。評定はこの中でもテストで測れるもので行うのだから、評価のほんの一部といっている。

授業の成立が大前提

さて、評価しようにも授業が成り立たねば、評価しようがないわけである。しかし、今年あたり再び生徒の非行・問題行動が全国的に目立ってきた。内容的には70年代から80年代初めのころのものと違ってはきているものの、今年8月の警察庁の「63年上半期における少年非行等の概要」の発表では、刑法犯少年のハイペースの増加を指摘している。かつて「技術室から荒れる」と言われたこともあったが、再びそのようなことのないようにしたいものだ。

管理主義的点検 は失敗のもと

私が授業で心がけているのは、次の3点である。

授業や実習で騒がしく、集中しないと、私な

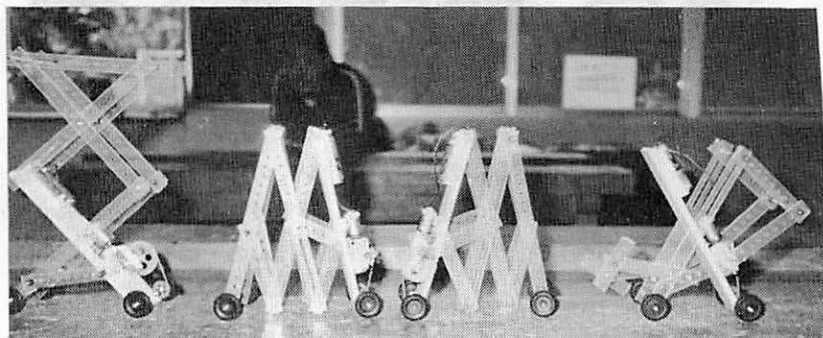
どはつい「授業態度の悪い者は減点します。」と言ってしまふ。

今年3年ぶりに3年生の技術科を受け持った。1、2年の時は教えていない生徒たちということもあり、スタート早々実ににぎやかであった。技術室に5分10分と遅れてくる。イスにすわらない。教科書・ノート・筆記用具を持たない、な

- | | |
|---|---------------|
| ① | チャイム席（生徒） |
| ② | チャイム黒板（教師） |
| ③ | チャイム終了（生徒・教師） |

ど、私としては初めての経験であった。

まず、チャイム席、チャイム黒板、チャイム終了と基本的なことから実行した。そして次に持ち物点検。ここでつまづいてしまった。2回3回と点検した。ある日、技術室において点検表が4クラス全部ファイルごと姿を消してしまった。やられた、と思いながらも、管理主義的発想を反省して、きっぱりと持ち物点検をやめた。



班毎の点検表で少し前進？

そんな3年生も、機構模型の製作には意欲を示した。

班 氏名	課題	ニコランフ	スライダーラング	しゃくとり虫
班長 飯田		検 88.6.6 飯田 朗	検 88.6.13 飯田 朗	検 88.6.13 飯田 朗
記録係 渡辺		検 88.6.6 飯田 朗	検 88.6.13 飯田 朗	検 88.6.13 飯田 朗
用具係 山田		検 88.6.13 飯田 朗	検 88.6.13 飯田 朗	検 88.6.20 飯田 朗
用具係 佐々木		検 88.6.6	検	

これは班毎に点検表を作って、記録係に保管させた。競争心理が働くのか、「ハンコ下さい。」と次々に完成した模型を持ってきた。しかし、それでも提出しない生徒が数名いた。表2は点検表を示したものである。

エンジンの分解学習に移ると、これは無理だった。ひと騒動やらかした。シリンダヘッドのボルトが取りにくいと、冷却ひれをハンマでたたき割った班があった。

さあ大変、作業途中の班

表2 点検表

もすべて「中止！」

技術の大切さを教えることが必要

1年生の時から成績で追いまくられた生徒たちが入試には直接関係ない、職員室からは遠く、学級担任の目にもつきにくい、と心得てか、技術室で思う存分羽をのばしている生徒が何人もいる。

「技術なんか受験と関係ないじゃなか。」と、サボったことを注意した学級担任に面と向って言い放つ生徒がいる。一方、その仲間の一人は私に向って、「先生、通知表には3をくれよな！」とくる。

諏訪氏が先の論文で「学力の評定が能力主義の体制下で人間そのものの評価にまで歪曲され、能力をめぐる差別観、おちこぼれ意識をうみ、真の学習意欲をも喪失させたのである。」と指摘されているが、今や受験科目以外は どうでもいーといった考え方に、受験体制下での成績順や偏差値という「評価」が、子どもたちを追いやっている。

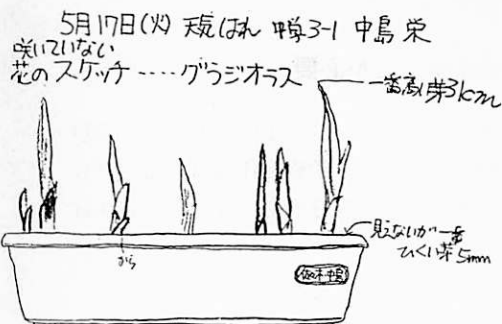
そういう状況があるだけに、私は表1で示した評価の観点⑦①と②が大切であると思えてきた。

そこで私は、2年生に初めて技術史を本格的に教えることにした。2年生も1学期の木工で、作品「踏み台」の提出率がきわめて悪かった。そこで一段落ついたところで、自主教材「技術と歴史——せんばんと産業革命——」を、産教連編「技術史の学習」をもとにつくって指導した。詳しくは機会があったら報告したいが、技術とは何か、せんばんがどのように発達してきたかを学んで、生徒の授業態度は少し良くなってきた。

観察記録や感想文も大切に評価しよう

今年は初めての試みをいくつもしたが、3年生の1時間を年間通して栽培とした。教育委員会を退職された方からグラジオラスの球根を大量に寄附していただいた。それと幸いに、学校の子算でプランターを2人で1箱ではあるが買





感想

ずいぶんしては、10個うえた。それ11体の芽が11つ。
1つの球根から3つの芽が出て、12個の芽が1つおみだ。
一番高いのでは31cm 一番低いのは5mmだった。
た。早く花が咲けばいいなと思う。
お水をあげて大切に育てたい。

ってもらった。

ほとんどの生徒が、やはり自分の植えた球根が気になるらしく、「先生、本当に芽が出るの？」と聞きにくる。

芽が出たらさっそく観察させ、感想文を書かせると、3年生でも実に素直に喜びを表現する。(左図はその一例)

残念なことに、今年は天候不順で、花の盛りが夏休みに入ってからとなり、花がきれいに咲いたことでの感動がうまれなかった。しかし、植物をはじめて自分の手で植えて育てたという生徒も何人もいて、後日感想を書かせても、まじめに書いてくる。

校地も狭く、日当たりも悪いので、栽培を軽視していたところを深く反省し

た。来年はもっと規模を広げたいと思う。

評価することで教師もかわる

日々の授業、そして1年間の授業を評価して、それを次の指導に生かすわけだが、とすると私たちは、いわゆる教育技術あるいは指導法だけに目がうばわれやすい。それはそれで大切である。

しかし、体の大きな3年生を45人も1つの教室に押込んで、不十分な工具で教えていいのだろうか。

さらには、私など今年度は、技術科3年生6時間、2年生4時間、数学2年生8時間という持ち方である。これでいいのだろうかと反省させられる。免許外を教えなくて良い教員の定数増と、実技をともなう授業では半学級にする教育条件の改善などがぜひともほしい。経済で「先進国」になっても、それにともなって、子どもたちにも豊かな知識・教養・学力をつけられる保証が必要である。教育課程の改訂のこの時期、自らの教育評価をしながらも、教師として何をしなければならぬか考えたい。

(埼玉・川口市立芝園中学校)

感想文は子どもと教師に何をもたらすか

..... 岩谷 周策

1. 感想文は、貴重な問題提起である

私達教師にとって、授業を行っていて一番気になるのは子ども達の反応ではないでしょうか。作品自体に対する反応は、実習後、すぐ形になって現われます。気に入った作品、実用的で使える作品は家に持って帰りますが、それ以外の作品の中には、学校のゴミ箱やクラスの中にいつまでも埃をかぶっていることが間々あります。この時ほど、技術科教師として自信を失い、がっかりさせられることはありませんが、多くの技術科教師は何らかの形でこうした経験をしているのではないのでしょうか。

そこで、製作に興味を示さない、作品を持ち帰らず捨てるなどこのような現象を現在の子供達の忍耐力のなさ、生活体験の欠落、物を大切にしないなど負の要因だけで解決するのは実に簡単なことではありますが、しかし、ここで、教師自らが自分自身の授業方法、教材の捕え方及び選定に問題はなかったかを問い直さなければならないと思います。そして、また、どのような方法で問い直したらよいかの問題になるわけですが、1つには、教師自らが自分の手で実習の中での子ども達の動きや言動から学ぶことが必要ですし、また、サークル活動等の教師自身の勉強の場において他の教師の話や情報を聞く中で問題点が鮮明になってくるということもあります。しかし、一番直接的な方法であり、一番痛烈に教師に問題提起を投げかけるものとしてあげられるのは、子ども達が実習を通して感じた“生の声”を聞くこと、即ち感想文ではないのでしょうか。授業に対する評価の中で、教師側から子ども達を評価する側面が強調されすぎ、教師自らが自分の授業に対する評価を忘れているのが現状ではないのでしょうか。自分自身で評価することは、なかなか難しいですし、研究授業以外では他の教師から指摘されることもなく、自分の問題点を客観的に把握することはできません。このことがネッ

クで、なかなか、授業の改善につながらず、ずるずると自己流の授業で済まして
いる点が数多くあるように思います。

そこで、子ども達の感想文が授業に対する貴重な問題提起であるということを
認識しなければならないと思います。感想文の中で、子ども達は、授業方法、教
材の選定など教師に対する指摘や批評、実習を通しての心の変化や感動などを実
によく表現しています。そして、その飾りのない生の感動の声は、技術科の授業
内容がいかに今の子ども達にある種の潤いを与え、欠落している部分を補うに十
分な要素を持っているかということを改めて実感させられます。

2. 感想文を書く上でのポイント

子ども達に感想文を書かせると、製作した作品についてやさしかったとか、難
しかったとか、どこどこが苦労したとか、大方はそういう内容に終始してしまう
ことが多いようです。

実習を通して、教師は子ども達に何を考えさせ、何を教えることができたか、
そして、また子ども達がこの授業をどう受け止めたかを、はっきりと知ることが
できるためには、やはり感想文を書かせるねらいが明確でないとならないわけ
です。そして、また、私自身の過去の反省から、実習を通しての子ども達の心の変
化を見落としてはならないことに気がつきました。

一般的に、ひとつの素材から工具や機械を使用し、作品を作り上げて行くこと
は、子どもや大人を問わず、楽しく、喜びにとんだものです。子ども達の感想文
の中に、実習が進み作品が完成するにつれて徐々に溢れて来る喜びを発見できた
ならば、その授業の中で子ども達は十分に納得ができ様々な貴重な体験をするこ
とができたと解釈してよいのではないのでしょうか。また、逆の場合もありますが、
それは、授業方法、あるいは教材の選定に何らかの問題点があったことを示唆す
る重要なポイントであり、それらについて一考を要するというにもなります。

以上のようなことをふまえて、子ども達の心の動きを、より明確に表現させ得
る感想文を書かせ活用するために、私自身は以下のような点に注意しています。

(1) 子ども達の作品製作について卒直な気持を知るために

① 実習前の気持 ② 実習中の気持 ③ 実習後の気持

以上のような3点を感想文の中に必ず入れて書かせるようにしています。

その他については子ども達が感じた点を自由に書かせます。

(2) 実習後、時間を置かず書かせる

終わった者から時間内に順次書かせ、時間外になった場合でも、その日の内に、
実習後の新鮮な気持や卒直な気持が薄れないうちに書かせるようにします。

(3) 作品展示を伴う場合は、感想文の様式をくふうする

感想文に関して当初は、どの領域の作品についても、原稿用紙1～2枚程度に書かせていましたが、この場合の問題点として感想文が、教師と個々の生徒だけの関係で終わってしまうということです。

そこで、技術科で努力して製作した作品と感想文と一緒に貼付することで、製作者以外の子ども達や教職員に作品とともに、感想文を見てもらい、物作りの苦労や製作過程での様々な体験を理解してもらい、作品のみの展示と異なり技術科に対する受け止め方が違ってくることから、現在では、展示を伴う作品については、右のような用紙を使用しています。

作品名	
根室市立柏陵中学校	年 組 名前
感想文	

3 感想文の活用方法

活用方法として、実習前に、昨年度の子どもの感想文を読み聞かせ、製作に対する興味関心を高めるなど動機づけに活用しています。

子ども達の中には作品製作に対して無関心な場合や、製作上の不安感などから意欲を失う場合がありますが、完成作品を見せるだけでなく感想文を読み聞かせることで、やる気を起こさせ、また、製作過程に於ての楽しみや難しさの大まかな様子を知ること、不安感を少なくし製作に臨むことができます。まだまだ感想文を書く上でのポイントがあると思いますが、感想文を、教師と個々の子どもだけの関係に止めず、色々な形で活用することで、技術科の授業はより一層スムーズに行われると思います。

4 感想文はファイルし整理する

長期間にわたり領域などに分けてファイルし整理しますと、地域や学校を取りまく状況は異なっている、その時代に於ける子ども達を取りまく環境あるいは、行動様式や思考形体の変化などが理解でき、地域や時代に即応した授業展開をすることができますし、また、教師自身にとっては、感想文から、自分の教育観の変化や指導法の弱点などさまざまなことを学び取ることができます。

さて、実際に子ども達の書いた感想文をもとにして、教師及び子ども達にとって感想文の意義及び評価の観点はどのへんにあるのかを時代や地域の異なる例を

もとにして考えてみたいと思います。

例1 昭和53年度 中学3年 男子 電気分野

やる前は、できあがるか？ とか、自分は技術での製作がへたなので、その心配などで全くやる気がないというか、いやだったのです。

But、やっているうちに、なんか楽しくなってきた最初のころの、はんだ付けより、やっているうちに丸くなり上手になって・・・自分では、このラジオ中学3年間の中で一番上手だと思います。今まで作るもの作るもの失敗していて、前に、ぶんちんを作って、これはいい！ と納得していたのだけれどなくしてしまって・・・完成してよかったです。感激！ But、最後になって不良な所をみつけ少々やくしく思います。とにかく、このラジオ作りで、自信ができました。始めっからあきらめるのではなく、最後までやり通すことを覚えました。

例2 昭和59年度 中学1年 女子 木材加工分野

生まれて初めての技術科、私はくぎをうつ事やのこぎりを使って物を作るという事は、初めてでした。だから私は「失敗したらどうしよう。上手にできるかな」という不安な気持ちでいっぱいでした。先生の説明を聞いていても、やっぱり初めてのせいか、たな板の寸法をまちがえてやりなおしということもありました。その時は、「もーヤダ」なんて思ったこともありました。でもやっているうちにだんだん慣れてきて、そういう心配もだんだんなくなってきました。でもたまにくぎが板から出てしまったり、トンカチで手をたたいてしまったり、でも私のカセットBOXの中には私のたくさんの思い出が入っています。失敗した事もあったけど、私の初めて作ったカセットBOXができ上がりとてもうれしかったです。

例3 昭和62年度 中学3年 男子 電気分野

製作の前に基礎的なことを学んだので回路のしくみを少し理解できるようになったが、増幅器について学んだのでトランジスタのしくみについても少し詳しく話してもらいたかった。しかし、電子メトロノームの実験によってコンデンサの「電気を貯える働き」というものが何なのかよく分かった。よく分からない部品もかなりあったので、ただ絵を見てつくるといった感じになってしまったのは残念だった。やはり、電気というものは、限りなく、応用ができるすばらしいもの、また、なかなか理解できない不思議なものだと改めて感じた。

例4 昭和62年度 中学3年 男子 栽培分野

僕は、中学校に入って、初めて栽培らしい栽培をやった。小学校の時には、植えてあるのを抜いたくらいだったから栽培とはいえなかった。最初は、何となく不安だったけど、自分の植えた苗からナスがなり始めた時はうれしくなった。一番苦労したのがやっぱり耕す時だった。掘って行くと石がゴロゴロしていて、くわなどがこわれてしまった。水まきは、朝や帰りがけにやった。

栽培をやってわかったことは、肥料の性質や働きだけでなく、何んでもやればできるということだった。そして、いい経験をしたと思う。

5. 技術科作品の評価における感想文の役割

実習を通して、子ども達と接する中で、実に様々な問題が起きてきます。たとえば、教師の準備や説明不足から来るトラブル、教材教具や機械の不足、不備から来るトラブルなど、様々な形で現われて来るわけですが、それに対して、活発で積極的な子ども達は自分達の感じたままを言葉で教師に表現してきます。木材加工で製作する作品について説明し出すと、「先生、そんな難しいの作れないよ」とか、実習中には「ここは、どうするの」などいろいろと聞いてくるものです。

そうした発言やら質問やは、時に、その子どもの製作過程における問題点やら、作品に対する態度を実によく表わすもので、ひいては、でき上がった作品に、その子どもの製作過程の全姿を見ると、技術科作品の評価とは、これをなくしては、でき得ないのではないかと思うわけです。

その子ども自身の製作過程を知らずして、その評価はあり得ないと考えるとき、その過程を知るひとつの方法として今まで述べてきたような形での感想文が必要になってくるということです。

また、先に書いたように、積極的に教師に質問やら感想やらを話してくる子どもは、まだよしとしても、それをできない子ども、それをしない子ども達の声を聞くためのひとつの方法でもあるわけです。

技術科作品の評価は、勿論、でき上がった作品の巧拙を見るわけではありますが、教師はその中に、その子ども自身の姿が投影されていることを忘れてはならないのです。繰り返す言うならば、その、ひとつの作品の中に、その子どもの姿を見ることが教師の務めでもあり、あえて、それを評価するならば、その子どもの製作過程及び、卒直な気持ち、感情の変化を知るうえで、感想文を書かせることを是非勧めたいと考えます。

(北海道・根室市立柏陵中学校)

授業改善と授業評価

..... 首藤 真弓

1. はじめに

評価というと、我々は生徒個人に関する評価を重視してきた。生徒の技能になり、到達すべき目標に到達したかどうかという個人情報のみを評価と考えてきた。目標にうまく到達できなかった生徒をみつけだし、指導のてだてを考慮することや、成績の資料を得ることを評価としてきた。

ところで、生徒のみを評価するのではなく、教師自身の教えかたの評価も必要なのではないかと日頃考えている。授業の計画を立て (plan)、授業を行い (do)、評価 (check) することで、次の授業がよりよいものに改善されるものとする。したがって、教師の教えかたの評価について、授業改善のための評価という観点で考えてみたい。

2. 授業評価の考え方

(1) 生徒の実態にあわせた指導計画

領域の指導計画は生徒の実態にあわせて立てる必要がある。毎年同じ指導案であったり、毎年同じ教材であったりすることは生徒の実態にあわないことが多い。また、教師の活力の源としても、新しい指導内容や新しい教材に取り組んでいくことが望ましい。さらに、生徒の能力の向上をめざすにあたり、効果的に指導できるプログラムは、船の羅針盤にも等しく、必要である。したがって、生徒の実態を考え、指導の計画を立てることは必要である。その計画をもとにして綿密な授業の計画 (指導細案) をたてる。その授業の計画をもとにして教材等の準備も行いたい。

(2) 即興性をとりいれた授業計画

時間内に全員が指導の目標を達成できないことはよくあることである。生徒の

なかには時間をかけないといけない生徒もいる。時間はかかるがいい仕事をする生徒もいるので、時間内に終わらないからといって、切り捨てることはできない。思い切って教えかたを変更するほうが生徒を生かす道であるならば、むしろ変更を選ぶべきではないだろうか。すなわち、授業において個々の生徒の反応などに即興的に対応し、授業の内容を創造してもよいような、応用のきく授業の計画（教えかたの計画）を立てておく必要がある。

（３）記述式の評価記録

授業中におきた即興的な教師の対応なども記録できるように評価記録の方法としては、記述の方法をとるべきであろう。授業中におきたさまざまな生徒の反応、教師の対応を冷静に記述して記録していくことが必要である。

生徒のつまずきについては特に注意を向けて記述記録したい。

生徒の学習のつまずきを分析することは教師が指導法を改善するのに役立つからである。ところで、何がつまずきかを知るには、その授業の目標が何であるか明確につかんでいなければならない。すなわち、領域の指導目標と計画が必要である。授業をしていくうちに、生徒の反応によって変更したいところがあったときは教えかたを変更してもよいが、目標は目標としてあり、それができたのかできなかったのかは明確に把握する必要がある。できなかった場合を特に重視して、つまずいた原因を分析し、今後の方針をたてる。

また、生徒の技能や技術の向上や到達についても従来より長いインターバルで考え、時間内に予定通り進まない生徒がいたからといって、授業は失敗と考えるのではなく、多少の個人差を受け入れていく余裕がほしいものである。

３．実践例

さて、少し具体例を掲げてその問題点について述べてみたい。製作題材は作業着であるが、材料としての布や綿の学習から導入。全体で35時間の計画を立てた（次ページ参照）。その一部の授業計画の例を次に掲げたが、その実践記録および、下段の「反省・評価」のところを見ていただきたい。ここで型紙配置の授業が失敗した原因は、説明のときに布目線の説明を落としてしまったことにある。また、前みごろとそでの配置は具体的に実物で示すことが必要だった。このことから、次の授業への改善点としては落としてはならない説明は絶対落とさないように黒板などに書いておいてそれを示しながら説明する。また、必要と感じた教具については、安易に妥協せず、確実に用意するよう心がけたい。

(1)「被服1」の指導計画(2年女子)

題材	指導事項	指導時数	目 標 行 動
副題材 被服材料の学習 「ワタから糸布へ」 10時間	布の観察	2	1. 布を針の先でほぐし、繊維からできていることを発見することができる。 2. スライドを見て繊維の特徴を比較していうことができる。
	綿から糸への準備	2	1. 綿打ちを行い、繊維の均一化を行う。 2. 糸紡ぎがしやすいように綿を広げて小さく巻くことができる。
	糸を紡ぐ	2	1. 糸紡ぎの原理を説明することができる。 2. 糸紡ぎができる。
	布を織る	2	1. 織布の原理を説明することができる。 2. 紡いだ糸で布を織ることができる。
	針さしをつくる	2	1. 自分で織った布で針さしを縫うことができる。
主題材 立体構成の被服製作 25時間	立体構成の原理	1	1. 平面から立体を構成する原理を説明することができる。
	採寸及び型紙の選択	2	1. 採寸の仕方を知り、採寸することができる。 2. 各自の寸法に合った型紙を選ぶことができ、必要に応じて補正することができる。
	裁ち方	2	1. 型紙の正しい配置や適切な縫いしろの分量を決めることができる。 2. 裁ち切り線にそって裁断することができる。 3. チャコ、ものさし、裁ちばさみを正しく使うことができる。
	しるし付け	1	1. できあがり線や必要箇所のしるし付けができる。 2. 布用複写紙、ルレットを正しく使用することができる。
	ミシンによる肩の部分の縫合	2	1. しるしを合わせてしつけをすることができる。 2. 肩を縫い、縫い代をアイロンで割ることができる。 3. ミシン及びアイロンを正しく使用することができる。
	見返し布によるえりぐりの始末	4	1. 見返し布をしるしどおり合わせて縫い、アイロンで割ることができる。 2. 見返し布をえりぐりに縫いつけ、見返し布を控えてアイロンをかけることができる。
	そでと身頃の縫合	3	1. そで付けの曲線をしるしどおり縫い、縫い代の始末ができる。
	わき、そで下の縫合	3	1. わき、そで下を縫い、縫い代の始末ができる。
	そで口の三つ折り縫い	1	1. そで口の始末をし、ゴム通し口をつくることができる。
	すその始末	1	1. すその三つ折り縫いができる。
	ポケット付け	2	1. ポケットを身頃に縫い付け、ポケット口を返し縫いできる。
	ボタン付け	1	1. 作業着に適したボタン付けができる。
	仕上げ	1	1. 余分な糸を切り落とし、全体にアイロンをかけることができる。 2. そで口にゴム紐または綿テープを通すことができる。
	作品の着用法、手入れ法	1	1. スモックをどういう時に着用したらよいか説明することができる。 2. スモックの手入れ法がわかる。

(2) 授業計画と授業記録

技術・家庭科（「被服1」 2年5、6組）指導案、実践記録及び反省・評価

指 導 案			実 践 記 録 (10) 月 (21) 日		
時間	指導目標・内容	発問・指示・演示	準備物	教師の働きかけ	生徒の反応
1 時間 目	1. 型紙の選択 型紙を切り取る 型紙の補正	〈指〉教科書を読んで胸まわりで型紙を選ぶことを確認させる 〈発〉自分のサイズは決まりましたか 〈演〉必要な型紙を赤マジックで強調する。 〈指〉必要に応じて補正を行う 〈指〉自分のサイズの型紙を切り終わった生徒は着席 〈指〉すべての型紙に名前を書くこと	型紙全図 赤マジック スモックの構成標本	人台に着せてあったスモックを型紙のそばに持ってき必要な型紙を確認していくと全員が理解した。(挙手による確認)	必要な型紙が理解できない生徒が約半数 人台に着せてあったスモックと型紙をならべてみるといいと発言した生徒がいた。
2 時間 目	2. 裁断 (1) 布の知識 (2) 型紙の配置	〈演〉布の裏表の見分けかた 布の縦横 布のみみ 布目線について 〈指〉布を外表にしてたたむこと 〈演〉まち針の打ち方 ものさしとチャコを使って縫いしろをつける方法 縫いしろの分量 型紙の配置	資料集 布見本 まち針 ものさし チャコ 型紙 完成標本	布見本を全員に小さく切って配布 正解を布に書いて解答としてまわす	布を観察し裏表を布に書き込む ほとんどの生徒が正解だった
反省 評価	布についての説明に時間をとりました。肝心の型紙配置について説明不足のまま作業にはいったのでこの次説明すること。	布目線の説明を落としてしまった。これからは大切なことは黒板に書いておくなどしたい。	型紙配置の実物標本が必要であった。用意したい。	思いつきで小さい布を全員に配布したが実物に触れて観察したことは効果的であった	演示説明が多かったのでおしゃべりをする生徒がいた。全員集中してから説明するようにしたい。

4. まとめ

(1) 授業の前に綿密なプランを練ること

評価をすれば必ずしもよい授業に改善されるとはかぎらない。目標が不明確であったり、準備不足の授業を評価することは意味のないことである。できるだけ準備をして、授業に臨み、それでも目標に照らしてみても生徒に力をつけることができなかったのであれば、その原因を深く考えてみる必要がある。生徒の反応などなどを予測して対応を考えることは必要なことであるから、授業のプランニングには十分時間をかけるべきである。しかし、教えかたについては指導の目標をおさえて、授業中の生徒の反応を敏感にとらえて工夫できる柔軟性をもたせたい。授業で使用する教材・教具等については授業の前に準備をしておきたいものである。教師自身の工夫のこめられた効果的な教材・教具が用意できれば授業に一層役立つことと思われる。

(2) 授業中に記録をこまめにとること

授業中は教師は確かに忙しい。記述式のメモをとりながら机間巡視を行うことも可能であり、あらゆる機会をみつけて記録したいものである。記録する内容は、生徒からの質問内容、生徒のつまづき、生徒のことで心にとまったこと。また、教師が当初の計画と変更した点があれば、それも書いておく。テープレコーダも備えておく記録をしそこなった時など大いに役に立つ。

(3) 授業後、直ちに授業評価を行う

授業が終わったらできるだけ早く、書き忘れたところなどを整理し、授業評価を行う。評価の観点とは、授業の目標に到達したのかどうか、指導法はよかったか、準備物で不足したものはなかったかなどの点について反省文を書き添えておく。それぞれについて、成功と失敗の原因をよく考え、次の授業への改善すべき点を記述しておく。

5. おわりに

毎日の授業のすべての指導案を書いて、授業を行い、評価することには無理がある。しかし、一つの領域にねらいをしばって、その領域の授業については授業評価をしながら進めていき、記録を蓄積していくことなら可能であり、教師として腕をあげるのには役立つことと考える。我々は「教える」立場にあり、生徒の能力を伸ばす使命がある。授業をとらえて生徒に力をつけさせることのできる教師が教師として力量のある教師であろう。そうなるべく、教師の plan-do-check を続けていきたいと考えている。

(宮城・仙台市立六郷中学校)

評価を取り入れた「整理券」のくふう

.....居川 幸三.....

はじめに

疲れる。授業を終えともう精神的にクタクタ。イライラ
のしどおしである。だれかにこのいらだちをぶっつけたい気
分になる。運悪くあとに残っていた生徒は災難である。なぜ
生徒は変わってしまったのだろうか。これが時代の流れなの
か。それとも私自身の力量のなさなのだろうか。私は教師と
して不適格なのか。などと自問自答する毎日である。

しかし、時間は待ってはくれない。授業は次々と迫ってく
る。そこで、「何とかしよう。」「こうすれば何とか生徒はこ
っちを向いてくれるのではないか。」と考え、いろいろ考え
てみた実践がこのレポートである。テーマにはほど遠いが、
私の苦しみの足あとと考え、ご批判をおおぎたい。

技術の授業に「入場整理券」？！

今年の3年生は生活がとてもしずだ。服装の乱れ、ちこ
くはもちろん、私語、不要物の持ち込みなど、問題に事欠か
ない。技術の時間では、その生活状態がそのまま持ち込まれ、
整然と教科書どおりの授業など行えない。4、5月はさほど
でもなかったのだが、学級に慣れ始めたころから、遅刻が目
立ち始めてきた。また、教科書や筆記用具も持ってこない生
徒も多く現われた。いくら口頭で、時には個人的にやりやっ
て注意を促しても、何ら効果が表われない。「それじゃあ、
実力行使だ」と思ってやり始めたのが、「入場整理券」であ

る。これは特別に作ったものではなく、色つきの上質紙を16等分して番号を1から順に人数分書き込んだものである。授業の5分前になると、教室の入口に立ち、1番から順に入ってくる生徒に配っていくのである。

この方法はズバリ当たった。やり始めてすぐ生徒はチャイムが鳴る前から教室の前に並び、できるだけ早い番号を取ろうと競い合った。この番号は即評価につながるわけではないが、チャイム着席を守れない生徒には×印をつけ、記名後回収するので、やはり「内申」を気にして生徒自身考え始めたのだろう。この方法が習慣化してくるとこのカードを使って、チャイム着席以外に教科書点検、服装点検まで行っていた。

この「整理券」方式は効果があった。常に「なんで技術の授業で生活点検をしなければならないのか」という自責の念にかられていた。そこで何とか別の方法はないかと考え工夫したのが、次の授業評価「3つの問（質問）」である。

評価を取り入れた「整理券」

右の図はその整理券である。名前も「技術科レポート」として、毎時間の授業評価に使えるものにした。1学期に行っていた方法は「着席順」として生かし、質問の答えを書き込む欄を3つ作った。
〈質問1〉

今日の授業の導入になる質問です。学習する内容によっては、教具を使った演示実験をやり、それについての質問をする場合があります。一生懸命考えてくれる生徒、ユニークな発想をしてくる生徒には○をつけて励ましてやりま

様式1

		____月 ____日	
技術科レポート		着席順	
質問1			
☆ 質問は黒板に掲示してあります。自分でよく考えて書きなさい。			
質問2			
☆ 質問は授業中に出します。答がわかった人は先生に見せに来なさい。			
質問3			
☆ 質問は授業の終わりに出します。よく考えて書きなさい。			
<授業評価>	自己評価	A・B・C・D	
	教師評価	A・B・C・D	
3年 ____組 ____番 氏名 _____			

す。何人かの生徒の答を見ていると正答が出てきますので、その時点でチェックをうち切り、全員に正答を示したのち、今日の授業に入っていきます。

——質問例——

(1)機械Ⅱ（公害の学習）

「自動車の排気ガスで自殺する人がいます。なぜ排気ガスで死ぬのですか」

(2)電気Ⅰ（回路の学習）

「(豆球の模型を示しながら) この中はどうなっていますか。くわしく、図に書き表しなさい」

〈質問2〉

授業内容の評価に使います。学習した内容に関連した質問を考え、理解度、定着の具合を見ていきます。

——質問例——

○電気Ⅰ（直列回路と並列回路）

「30Wと60Wの電球を直列につなぐと、どちらの方が明るくなりますか。また、それはなぜですか。計算によっても確かめなさい」

〈質問3〉

学習の発展、および授業そのものの評価に使います。次時の学習内容の予告として、考えさせる問題を出すこともあります。

——質問例——

○電気Ⅰ（電池の内部抵抗）

「古くなった電池を交換する時、新しい電池と古い電池を混ぜて使わないほうがいいのですが、これはどのような理由からですか」

==この「レポート」の使い方いろいろ==

- (1) 学習内容によって、質問してもその場で教師がチェックする必要のない場合は、答を書かせ生徒同士で丸をつけます。(小テストとして使う)
- (2) 実習中心の授業の時には、進度毎にチェックポイントをつくっておき、そこまででき上ったら作品と共にこのレポートを持って来させるようにします。その場で作品

評価をしてやり、質問の答の欄に「合」と入れてやりま
す。こうすると、全生徒の作品評価が授業時間内で終了
してしまうのであとの整理が楽になります。

- (3) 授業が思うように進まなかったり、生徒に考えさせね
ばいけない問題が出てきた場合には、反省文などを書か
せる紙として利用します。

==このレポートの評価のしかた==

- (1) レポートは毎時間でてくるので、その評価はA～Dの
4段階でします。

A：正答が多く、すべての質問によく考え、またはよい
意見を書いている。

B：正答があるが、表現方法に誤りがあったり、いいか
げんに書いているところが多い。

C：とにかくすべての質問に何かを書いている（授業に
参加している証し）

D：何も書いていない（授業に参加していない！）

評価外：このレポートを提出していないもの。無記名の
もの。

- (2) レポートを7～8時間分まとめて、教師評価の合計を
したのち、クラス毎に相対評価します。

- (3) 学期末には期末テストの点数と上記の相対評価の合計
点（平常点）で成績を決定します。（割合は1対1にな
るようにします）

「整理券」方式による授業の実際——はんだごての製作

〈学習計画〉

№	作業工程	学習内容	時間
1	電源部の製作	はんだごてについて	2
		電気部品の定格	
		電気工具の種類とその使い方	
2	本体の製作	電流の発熱作用と電熱器具のしくみ	2
		導体と絶縁体について	
		はんだづけのしかた	
3	組立	直列回路と並列回路	1
		回路の保守と点検	

〈学習に用いた教具・教材〉

ア. 教具 直列回路・並列回路実験教具（後述の図参照）

イ. 教材 プリント 5 枚（各時間 1 枚平均）

技術レポート 5～8 枚 実習教材……電気はんだごて
キット CMK-30L

・説明書は、最初からは見せません。・電源プラグと
コードだけ先に渡して製作させます。

展開——評価を中心に——

1 時間目……電源部の製作（はんだごてについて）

○質問 「電気は私たちの生活の中でどのような形で利用
されていますか」

○学習 ア. 電気器具のしくみ

イ. 電源部に使われている部品

ウ. 電気部品の定格

○質問 「電熱器具にビニルコードを使わないのはなぜで
すか。問題になることをはっきり示して答えなさい。」

○学習 ア. コードの許容電流

イ. はんだごての製作に用いる工具

ウ. 電源プラグの製作とコード末端の処理

○製作 電源プラグの製作（心線はよじってネジ止め）

※チェックポイント 1

「正しくコードの末端を処理し、金具に取りつ
けられているか」

○質問 「心線をよじる時や、金具に取りつける時、なぜ
『の』の字の方向にまわさなければいけないので
すか。また、逆にするとどうことがおこると
考えられますか。」

2 時間目……電源部の製作（コード末端の処理）

○指示 ア. コード末端の処理方法

イ. はんだごての使い方

○製作 コード末端の処理

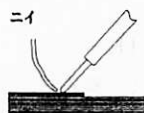
※チェックポイント 2 「右図のように正しくコード
が処理されているか」

※チェックポイント3 「正しくはんだづけができたか」

<はんだづけのしかた>



はんだづけの位置にはんだごてを当てる
(はんだをつける材料を十分に温めること)



こて先にはんだを当てる



はんだが適量流れたらはんだを離す
(はんだを流し過ぎない)



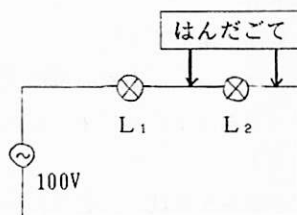
はんだがよく流れたらはんだごてを離す
(材料は熱くなっているので注意)

(補足) 2時間目はまだチェック1ができていない生徒も多いので、順にやらせていきます。必ずチェックをうけてから先に進むことを指示します。またチェックに来た時、個々にアドバイスを与え、「全員合格」をめざします。

3時間目……電熱器具のしくみ
○質問 (今回はしませんが)

<はんだごての点検>

☆ はんだごての組立が終わったら、次の検査をしよう。



(方法)

左図の回路の矢印のところと、はんだごての差込みプラグの両端を結ぶ。

		L 1	L 2
①	製作に誤りがない場合	(ア) ○ (W)	(イ) ○ (W)
②	製作に断線	(ウ)  (7.5 W)	(エ)  (7.5 W)
③	誤りがある場合 短絡	(オ) ○ (W)	(カ) ○ (W)

○学習 ア. 発熱のしくみ (電子レンジや電磁調理器なども)

イ. 導電材料と絶縁材料

ウ、本体組み立て上の注意

○質問 「(はんだごての点検教具を見せて) はんだごてが完成したらプラグを図中のコンセントに差し込んで点検します。電球L1、L2は次の場合どうなりますか、②の場合(断線している時)の電球の明るさを基準にして答えなさい。(作品が完成したら、電球の明るさを計算で求めてみよう)

○指示 ア、上記の結果を演示し、説明する(計算はしない)。

イ、誤りがなく完成した場合の電球の点灯状態を確認する。

○製作 本体の組み立て

※チェックポイント4 「ヒーターの末端の処理は正しくできたか」

※チェックポイント5および6

「ファイバーへの取り付け」「組み立て完了、点検OK」

4・5時間目……直列回路と並列回路 ——略——

おわりに

整理券方式による評価・学習の展開は、この原稿を書いている段階で、もう行きづまってきた。2学期の取り組みは前よりは数段よくなったと自負していたのだが、次のような点で考え直さねばならなかった。

ア、発問(質問も含め)のむずかしさ。

イ、多数の生徒(現在50名)を相手に質問の答をチェックすることの大変さ。

ウ、生徒自身の問題(技術への偏見、生活面の甘さ)

しかし、私たちは教師としてプロである以上、これでダメならまた次をと、いろいろ模索し研究をつづけていかねばいけない。また決意を新たにした次第である。

なお、今回のレポートの中心となった「質問」の重要性は、今年の全国大会で「授業づくりの具体化」で提案されていた小島先生の実践をヒントに考えさせてもらった。これからいろいろとご指導をあおぎたい。(滋賀・彦根市立中央中学校)

横須賀造船所

機械加工技術の基礎を築く

産業教育研究家

竹中 満

開国と近代化

日本がようやく目を外に向けはじめたころ、徳川幕府の鎖国政策によって、大洋を航海することのできる船の建造技術と航海技術が未完成な状態で、アジアとの交流の幕が下ろされてしまった。

そのころの朱印船を利用した貿易では、安南、シャム、フィリピンを含めた東南アジアまで、外洋を航海して到達できる段階に達していた。

当時の外洋を航海することのできる船としては、棚板構造の和船、ジャンクの隔壁構造、竜骨構造の西洋型帆船などが建造されていた。朱印船は、ジャンクを基本とした和洋両船の技術を取り入れた折衷型と考えられている。

長崎の清水寺に伝わっている末次船の絵馬から推定される朱印船の船体構造は、多数の隔壁を龍骨の上に配置する中国のジャンク形式を基本とし、船尾の形状と舵、船尾楼とギャラリーが西洋のガレオン船を模倣したものと思われる。船首楼の形式には矢倉、舷側の外に張り出して櫓をその中間に置く櫓床の形式は日本式である。帆の装備法は、前檣と主檣がジャンクのような網代帆、船首のバウスプリット（遣出帆）、スプリットセール、後檣のラテンセール（三角帆）を張るガレオン系となっている。そのため帆走性能では、ガレオン船を凌ぎ、近世の初期に日本が作り出した最高水準の本格的な航洋船と評価されている。

しかし徳川幕府は、1635年（寛永12）5月に日本人の海外渡航を禁止し、さらに6月には500石以上の大型船の建造を禁止して、220年に及ぶ鎖国が始まっていた。

こうして1639（寛永16）の外国貿易禁止令によって、外洋航海型の船は日本の海から姿を消してしまうことになった。その結果として、沿岸航海型の弁財船（500石未満の船底に縦骨を用いない、帆柱1本の船は認められた）や 100ton

程度の千石船の時代となる。

ヨーロッパでは、大航海時代から蒸気船や鉄製の船が登場し、植民地経営に移行する時期に相当する。

結局、1853年7月8日(嘉永6年6月3日)にペリーの率いる4隻のアメリカ艦隊〔外輪推進式蒸気船2隻：サスケハナ(2450ton)、ミシシッピー(1692ton)／帆船の軍艦2隻：プリマス(989ton)、サラトガ(882ton)〕が浦賀に来航し、徳川幕府に開国を要求するまで続いた。日本の近代産業技術の導入は、ここから始まっていると考えることができる。ペリーの艦隊は、1852年11月24日アメリカ東部のノフォーク軍港を出発し、大西洋を越えて、アフリカ南端の喜望峰をまわり、インド洋を経て香港(1852年11月24日)、琉球を経由して浦賀間でやってきたのである。

こうして1853年10月17日(嘉永6年9月15日)に幕府は、防衛的な立場から大船建造の禁を解くことになった。しかし、九州の西南雄藩では、それ以前から軍事上と貿易面からそれぞれ幕府の禁令を破る造船・航海術をひそかに手に入れていた。

幕府は、11月にはまず大船の修理を目的とした造船所を浦賀に建設した、取り敢えずこれまでの技術で手をつけられる範囲から、新しい分野への対応をはじめたと考えてよい。

その成果として、1854年には鳳おう丸(3本マスト、木製バーク形帆船、長さ107feet、幅35feet、喫水15feet、のちに改造して豊島形となる)を製作している。

同じころ、1854年(安政元年)に薩摩藩は、蘭学者(箕作阮甫)が1849年に翻訳した「水蒸船説略」(原書はオランダのゲ・イ・ヘルダム(C. J. Verdam)の「実用機械学の基礎」(Gouden der togepaste werktuikunst, 1823-37)の4～6巻)を下敷きにして、蒸気機関の製作をはじめ、4年かけて自力で木造外輪蒸気船「以呂波丸」、「昇平丸」を建造し試運転を行なっている。昇平丸は、3本マストのバーク形帆船で、長さ90feet、幅30feet、16門の大砲を装備している。また長州藩は1856年に萩恵美須鼻において丙辰丸(木製スクーナ形2本マストの帆船、47ton)を製造している。

これから、慶応末年までに幕府はオランダ、イギリス、アメリカ、フランスなどから、軍艦8隻(外輪式とスクリュ推進の蒸気船)、船舶36隻を33万6000ドルで購入した。対する西南雄藩も外国から合計94隻を449万4000ドルと8100両で29の藩が購入している。

1855年(安政2)7月に幕府は長崎に海軍伝習所を設け、オランダ国王ウィレ

ム3世から贈呈された「スンビン」(1850年にオランダのフリッシンゲンで建造された木造の外輪式蒸気船(150馬力):スクーナ・コルベット船、長さ45m、幅14.5m、784ton、3本マストの軍艦で6門の大砲を装備している)を観光丸と改名し、蒸気船の操艦技術を学ぶ練習船として使用した。幕府は近代的な海軍を創設し、外国の侵入に備えようとしていたと考えられる。

長崎製鉄所

さらに1857年(安政4年)になると幕府は、長崎製鉄所用として、オランダ製工作機械18台と15馬力の蒸気機関を輸入している。

翌年になると、さらにオランダから10万ドルで購入した工作機械を追加輸入(旋盤大小各1台、ねじ切り盤、パンチングプレスなど)している。佐賀藩でも工作機械を輸入して工場を建設しようと購入手配をしていたが、銀相場の下落により支払の一部を幕府が肩代わりした。これが幕府献納機とされているが、幕府は1万7000両を支払っている。しかし、これらの機材は、のちに横浜製鉄所へ回送して設備された(1865年)。

こうして1860年には、威臨丸(1857年3月にロッテルダムのオランダ造船会社キンデルダイクのフォップ・スミット造船所で完成し、9月に長崎に到着したスクリュ推進式の蒸気船、100馬力、長さ55m、250ton、大砲12門、購入価格10万ドル)を日本人の手によって操船し、太平洋を横断して戻ってくるほどの航海術を持つまでになっている。

蒸気機関を用いた鉄の船を対象とした近代的な工場は、1857年10月に建設を始めて1861年(文久元年)3月28日に長崎製鉄所・飽の浦工場として完成(日本初の西洋式機械工場:8馬力の蒸気ハンマー、工作機械駆動用として15馬力の蒸気機関を設置)している。明治維新にともない、工部省の管轄となり、その後に三菱に払い下げられ三菱重工長崎造船所となる。

日本において工作機械を用いて、金属を加工する技術の習得は、安政年間に長崎でオランダ人によって行なわれたと考えられている。当時は、鉄を使用した蒸気船が近代技術の象徴として、大型構造物の建造と推進機構、原動機関などの国産技術を習得することに力が入れられた。

横須賀製鉄所

1864年(元治元年)になると、フランス政府(フランス公使ロッシュ)の協力と借款により、幕府は横須賀に日本最大の造船所を建設することにした。

横須賀製鉄所は、フランス海軍技師ベルニィ(F. L. Verney)を中心とした

工場組織で、フランス造船造機工場の経験者43人と174万フラン（実際の支払額228万フラン）の海外支払予算で建設した。幕府は生糸の輸出代金を延べ払い費用にあて、人件費を除きこのほかに約100万両の建設費を支払った。建設途中で明治政府に引き継がれ、2年間に20万フラン余りを支払っている。

1866年（慶応2年）に横須賀製鉄所用としてオランダで購入した工作機械42台、蒸気ハンマーが到着。実際に稼働したのは明治3、4年になってからである。

横須賀基地のスチームハンマー

幕府・横須賀製鉄所時代（1865／慶応元年）に導入されたスチーム・ハンマー〔鍛造機、高さが約6mのアーチ形（ダブルフレーム）の鉄製で、アーチ中央部をハンマーが上下し、火で加熱した鋼板などを成形する。鍛造能力は3ton〕が、在日米海軍・横須賀基地艦船修理部に、現役として稼働している。

同じ時期に導入された別の1基（高さ3.2mのシングル・フレームで、鍛造能力は0.5ton）は、昭和40年代に廃止されたのを横須賀市が引き取り、市の重要文化財として市立博物館の前の公園に保存されている。昭和54年12月にスチームハンマーは、市の重要文化財に指定された。

記録によると、当時の幕府の軍艦頭取だった肥田浜五郎らによって、オランダから6基を購入し、横須賀製鉄所建設用機械として回航して設置されたものの1基であることがわかっている。アーチの左下に「1865年、ロッテルダム」などの刻印が読み取れる。

慶応2年、フランス人技師により、造船所が完成し、製作所も含めて横須賀造船所となった。それ以後、明治、大正、昭和と旧海軍工廠に引き継がれ、6基のハンマーが使用されてきた。

終戦直後、工廠内の設備機械類の多くは、占領軍より賠償物資に指定され、フィリピン、中国、インドネシアなどに引き渡され、6基のスチーム・ハンマーのうちの4基も同じ運命をたどった。しかし、2基のスチームハンマーは、積み出される直前になって、米海軍艦船修理部が使用することになって、あやうく残された。

横須賀市では、1981年から基地内の古い建物、乾ドックなどを歴史資料として残すため、米軍の了解を得て調査を行ってきたが、機械類まで手がまわらず、旧幕府時代のものは、ほとんど姿を消してしまっている。

国産化技術の習得

こうして1866年には、日本最初の蒸気軍艦「千代田形」（2本マスト、長さ約

30m、排水量 138ton のスクリュ推進式の木造砲艦で、小野友五郎が設計した) が完成 (1862年に石川島で起工) するまでに成長している。

いまもって機械工場の現場用語としてフランス語 (野引きに使用するトースカン: フランス語のトルスキヤンが語源/測定用のイケール: エーケルダングル) が残っているのは、横須賀製鉄所時代に技術を導入したときに、フランス人技師から日本人職工が聞き覚えたものと思われる。

このような蒸気船の国産化という、当時の先端技術の導入とその消化によって、近代産業技術の基礎が造り上げられて行った。これから日本の造船技術が自立するのは第一次世界大戦 (1914-1918) 以後のことである。そして第2次世界大戦による打撃から回復し、巨大なタンカーの造船ブームを経て、日本の造船業に進水量では世界一を確保するまでの地位を得ている。しかし基本的には高度成長期の設備投資過剰の結果として、供給量が需要を上回っているために構造的な不況産業から抜け出すことができない状況が続いている。

ほん~~~~~■

『鉄を読む』

小関智弘著

(四六判 晩聲社 216ページ 1,500円)

エッセイというのは、一つの大きな仕事をなし遂げた人が書いてこそサマになるものだとは私は思っていた。ビートたけしのコンサートみたいなもので、たけしが著名でなかったら、誰もかれのコンサートなんかには足を運ばないだろう。このことは本人も知っているようだ。ところがその考えは偏見だと思い知らされることになる。ボブ・グリーンの『アメリカン・ビート』という本との出会いで、そんな偏見は本端微塵に吹き飛んだ半端な代物ではなかったの

である。

小関智弘氏のエッセイ集第2弾が出た。これは、小関氏のことをなんにも知らなくたって、十分に読ませるだけの魅力に満ちである。しかも嬉しいことに、随処に氏の教育に対する思いの丈が家族や仕事仲間とのエピソードの中でさりげなく綴られていて、ぼくは昼休み準備室で幾度となく「はっ」と立ち止まりながら読んだ。ふと目をあげると普段は憎たらしい子どもたちが懐かしく見えた。(おっべる)

■~~~~~ほん

交流ブザー兼電源装置の製作

愛知県日進町立日新東中学校

近藤 孝志

1. 交流ブザーは面白い

佐藤禎一氏考案の「サイリスタ利用交流ブザー」は、大変評判がよい。私が教材として授業で実践して、今年で2年目であるが、生徒の受けはよく、とても喜んで製作している。

生徒の感想

O君、ブザーの鉄板をまげたり、か

たちを変えたりすると、色んな音になった。2本のコードを出して、先を手でさわるだけでブザーが鳴った時は、すごく面白かった。

K君、最初は簡単に思えたけど、後から難しくなってきた、配線もごちゃごちゃしてきたけど、最後に完成した時は、最高にうれしかった。

I君、発光ダイオードがなかなかつかなくて困った。しかし難しかったことが逆に面白くもしてくれたと思う。今自分ののを見ると、何が何んだかさっぱりわからないような気がする。ブザーを作る授業は、とても楽しかった。



しかし、佐藤氏の実践に対して、「面白いだけではだめ」「それでどう回路が理解できるのか」などと、意見も出された（第36次産教連全国大会・池田大会）。この時、討議に参加する中で、どのように回路を解るようにさせるかということは、どのように回路を発展させるか、ということになるのではないかと私は考えた。私自身、この「サイリスタ利用交流ブザー」は面白そうだと思っていたため、どのように製作をさせてゆくか、実際に作ってみようと思い、今回発表する内容で実践をしてみた。

2. 回路学習と製作回路の発展

電気の学習では、回路を考える能力を高めることは、とても重要なことである。そこで、下の実験板を2人に1台用意して、回路を組むこと、測定することに役立てている。

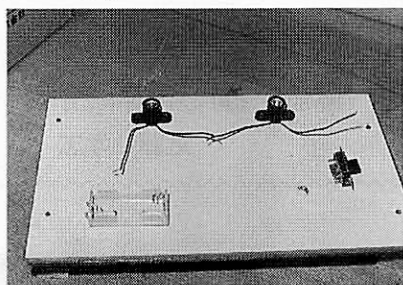


図1 回路実験板

この実験板を用いて、3つの回路を生徒に考えさせている。

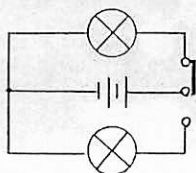
④スイッチの切り換えで、右と左と交互にランプがつく回路。

⑤スイッチの切り換えで、1つ、2つとランプのつく数が変わる回路。

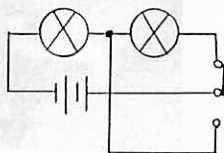
⑥スイッチの切り換えで、ランプのつく明るさが変わる回路（ランプは、

1つ点灯させるだけ）。

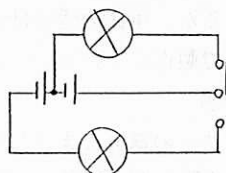
図2 ④の回路



⑤の回路



⑥の回路



上の④～⑥の回路の中では、⑥の回路がなかなか組めない。それは、電圧をかえるということに気がつかないためであろう。生徒は、コードで接続することばかり気をとられ、電池ホルダー端子以外からは、接続できないためでもある。いいかえれば、「頭が硬い」ということではないだろうか。

測定では、⑤の回路について下のようにさせている。

電圧・電流を調べよう

スイッチAの時

電流 ア. 180mA

エ. 0mA

電圧 イ. 1.2V

ウ. 1.2V

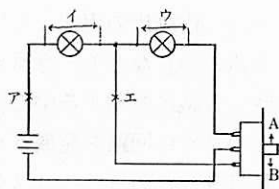
スイッチBの時

電流 ア. 220mA

エ. 220mA

電圧 イ. 2.1V

ウ. 0V

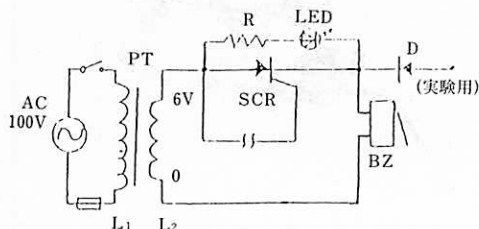


基本的な回路を学習し、組むことができるようになって、学習したことが利用できるところにまで理解させることはなかなか難しい。回路の学習を、生きた

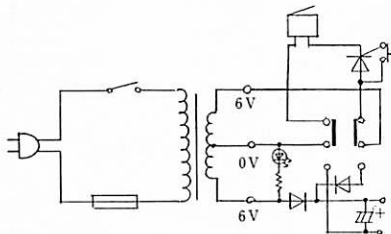
ものとするには、製作の中で、そのことが反復学習できることが望ましい。そのことを考えながら、「サイリスタ利用交流ブザー」を発展させる試みについてふれたい。

改良型サイリスタ利用交流ブザー

佐藤式



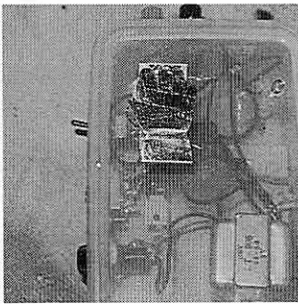
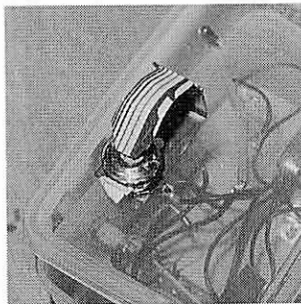
改良型



上記の右が、改良型の回路である。特に変わったのは、電源トランスを中点タップ付としたこと、スイッチで切り換えられるようにしたこと、電源装置の整流回路を全波整流としたことである。佐藤氏の実践では「とにかくまず作らせる」ことから始まっていたが、私の場合「まず作らせ、作りながら学習する」ということになるのではないだろうか。

(1) 最初の製作

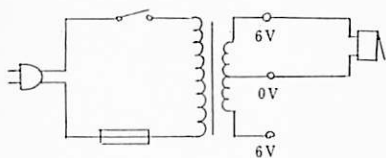
最初にも、ブザー作りから入る。コイルは、プラスチックボビンにポリウレタン線（ $\phi 0.29\text{mm}$ ）を約10m巻いて作る。振動板は空き缶を切って、自分の好きな音が出る形にさせてみた。



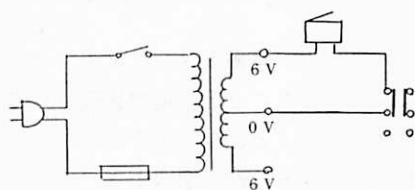
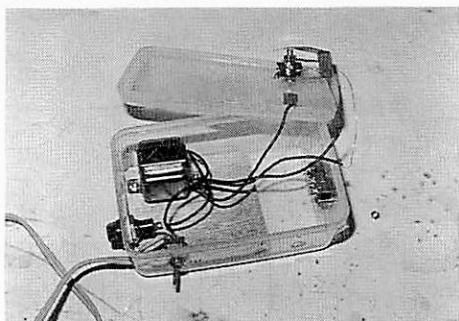
ブザーの電源は電源トランスを用いて、100Vから6V程度に下げて作動させるが、そのまま100Vではどうなるかも実際に行って、その必要性、安全装置も考えさせる。

電圧の下げ方として、抵抗による電圧分割の方法も知らせるが、エネルギーの有効利用を考えさせ、電源トランスによる電圧変換が優れていることにふれる。そ

して、下の回路のブザーを製作する。

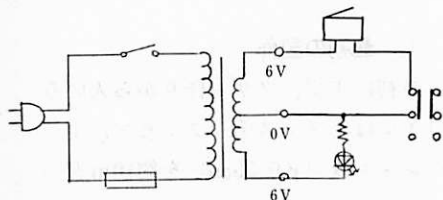


この回路のままだと、スイッチを入れるとすぐ鳴り出すため、次にスイッチを回路に入れさせる。



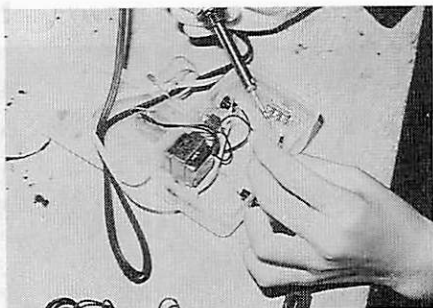
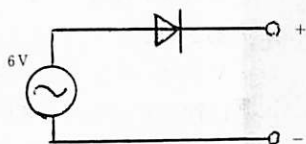
生徒には「スイッチでブザーを ON・OFF させられるようにしなさい」と指示し、考えさせる。スイッチが 6 P センター OFF であったため、スイッチの働きが解りにくいことがあったが、なんとか完成する。

次に、電源入力表示回路を付加させる。ここまでは、中点タップの電源トランスのため、ほとんど問題なく進められる。



(2) 電源装置の製作

ダイオードの働きを伝え、「スイッチの切り換えで、ブザーと電源装置となるようにしなさい」と考えさせる。この時、整流回路のみで製作させる。

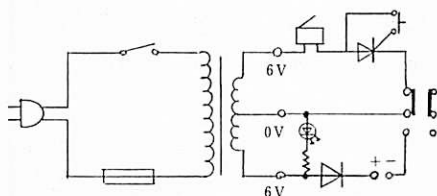


生徒は、電源トランスのコードが全て使われているため、

「先生、どこに接続すればいいんですか」
 と聞いてくる。それに対し、
 「どこに接続すればいいのかな」
 と反対に問い返し
 「ランプで、右と左と点燈を切り換える回路はどうなってる」
 「その回路のように考えたらどうなる」
 と考えさせる。
 「う～ん」といいながら、生徒は自分でやってみる。

生徒の感想

T君、一番難しいところは、切り替えの回路で、はじめ鳴らそうとしたときは、
 鳴らなかったのが、少し苦勞した。
 O君、回路をブザーと電源に切り換えるようにするのが一番難しかった。
 T君、ブザーが鳴ったときはとてもうれしかった。ブザーが鳴ったら終わりだ
 と思っていたのに、続きがあったのでおどろいた。スイッチの構造が難し
 くて、途中でなやんだこともあった。何回も、はんだをつけ直したのが、
 一番心に残っている。



回路が完成すると、きちんと切り換え
 ができているか点検する。

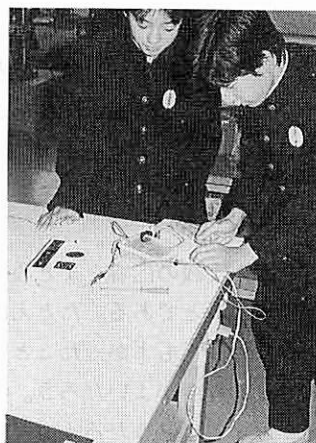
ブザーにすると「ビー」次に電源にすると、
 つないだ電子ブザーが「ブー」と鳴る。
 「先生、できました」と言う顔が輝いている。

(3) サイリスタ回路の製作

「これまでの製作で、ブザー・電源とできまし
 たが、鳴りっぱなしを直してみよう」

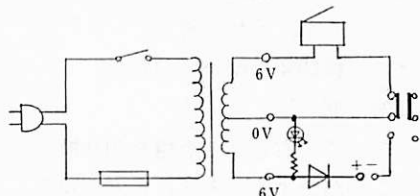
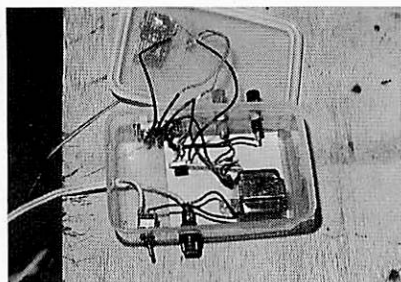
「このサイリスタを使うと面白いよ」
 と言って、指先でブザーを鳴らす。次に生徒にも
 たせ、握手して鳴らしたり、耳をつまんで鳴らす。

サイリスタを生徒に渡し、このサイリスタの記号を書き、スイッチ付ダイオー



回路の点検

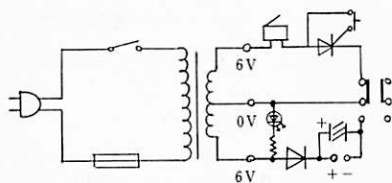
ドのようなものとふれる。内部の働きについて深くふれず、次に配線をさせる。



このサイリスタの配線では、すこし苦労しているようである。その理由としては、やはり、動作原理がしっかり押さえ

られていないことである。しかし、理論的な説明は、ねらいとはずれるので、しかたのないことのようにも思われる。

(4) 電源ブザーの発展



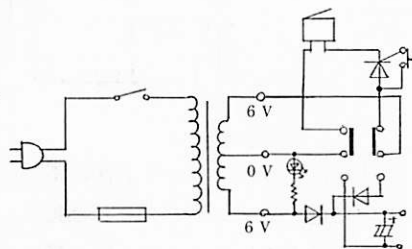
整流回路だけでは、実用性を考えると、よくない。最低限、コンデンサに1つでも使って平滑することが必要である。整流回路も半波整流なので、負荷に電流を流すと、電圧変動が大きく、全波整流の方がよい。

平滑コンデンサは全員つけさせるが、全波整流に変更することは、自由にさせた。

ここまでの現在進んでいる所である。

まだ全て完成した者は出ていないが、多数の者が全波整流への発展を考えている。

この先は、定格表示作りをさせるつもりである。



3. まとめ

今回、実践の内容をまとめてみて、まず思うことは、やや、盛りだくさんになりすぎたことである。たとえば、電源装置の製作では、最初から平滑コンデンサを取り付けてもよかったことである。そして、できれば、3段階のステップで完成させる程度がよいだろう。①交流ブザー、②電源装置、③スイッチでの切り換え、とするとどうだろう。

以上に述べた、発展のさせ方は別として、回路学習と製作との関係は、やはり回路学習の発展・応用学習という位置づけがよいだろう。簡単な回路でも、それが使えるようにならなければ、学習としては弱い。更に、私がこの「サイリスタ

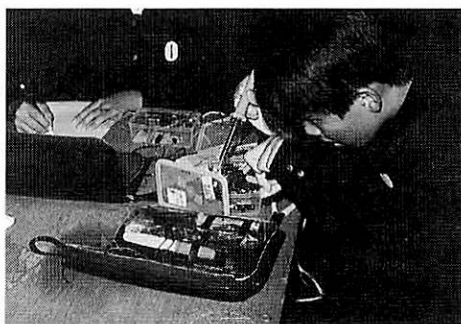
利用交流ブザー」に取り組んだのは、その他に、電源として家庭電源を利用できるからである。電圧が高いため、危険性もあるが、電池より一般的であり、エネルギーが実感できる。同じショートでも、電池では、事故にならない。だから、電源が電池では真剣に作る必要もない（ややいいすぎであるが）。回路をどう理解させるかも大切であるが、電気エネルギーをマクロ的に把握させることも重要である。

この教材は、楽しく製作でき、全員が完成できる。本校では、男子のみの実践であるが、女子でも十分取り組める内容である。今後、更に教材を生かす実践を続けてゆきたいものである。最後にまた生徒の感想を掲げておく。

生徒の感想

I 君、めちゃくちゃ難しかった。

自分の力で出来たのが信じられない。電気の流れは、正直なのか、いじわるなのか、何度やり直したことか……。他の人のを参考にして、自分の目で追って、めちゃくちゃになりながら作っていった。途中で、ヒステリーになりそう



だったけど、出来上がった時のうれしかったこと。これでまた一段と技術の電気が好きになった。

N 君 一時は、ならなくなるのではないかと、大変心配になりました。しかし、説明を聞いたら、わかるようになり、楽しくなりました。自己採点では、100点満点の出来だと思えます。

投稿のおねがい

会員みなさんの投稿をお待ちしております。実践記録、研究論文、自由な意見・感想など、ご遠慮なくお寄せ下さい。採否は、編集部にて任せていただきます。採用の場合は規定の薄謝を差し上げます。原稿用紙は、ヨコ書き400字詰で実践記録は15枚以内、研究論文15～23枚、自由な意見は1～3枚です。

送り先 〒203 東久留米市下里2-3-25 三浦基弘方

「技術教室」編集部 宛 ☎0424-74-9393

リクルートコスモス
未公開株譲渡問題で11
月21日、衆議院リクル
ート問題調査特別委員
会は、江副浩正リクル
ート前会長、高石邦男
前文部事務次官、加藤
孝前労働事務次官を証
人喚問した。はじめ、
各紙は「疑惑解明進ま
ず」と報じたが、江副
氏が、宮沢大蔵大臣の
服部恒雄前秘書官にリ
クルート社が未公開株
譲渡問題を直接持ちか
けたことを証言したこ
とから、宮沢氏の責任
が厳しく追及されるき
っかけを作ったし、高
石氏の文部省在職中、
江副氏が教育課程審議

会委員や、大学審議会委員に就任した点の
疑惑は拭いさられなかった。

11月18日の「朝日」は次の記事をのせて
いる。

「教育課程審議会は60年9月、幼稚園から小・中・高校までの教育内容を見直すためにスタート。大学審議会は2年後の62年9月、大学と大学院の改革をテーマに発足した。両方の委員を兼任するのは珍しく、江副氏のほかには財界出身の諸井秩父セメント会長の例があるだけだ。

高石氏は、江副氏が教育課程審の委員に選ばれた時の初等中等教育局長。大学審委員の時は事務次官に昇進していた。

関係者によると、教育課程審は、「中間まとめ」を公表するまでの1年間に計20回の総会を開いたが、江副氏の出席は前半を中心に8回に過ぎない。「中間まとめ」を



江副氏の教課審委員としての「活躍」

肉付けする分科会になると、江副氏は所属の高校分科会の初会合に顔を出しただけで、その後はほぼ1年間、途中の小人数による3回の部会（江副氏は職業教育部会）を含め計16回の会合をすべて欠席した。

大学審の発足が決まり、委員の人選が始まった62年8月は、教育課程審が答申を控えて大きなヤマ場を迎えた時期。とくに高校分科会では、戦後教科の花形と言われた社会科の解体をめくり火花が散る寸前だった。しかし、この時点で江副氏は10

カ月も欠席を続け、結局、これらの論議に加わらなかった。こうしたことから、江副氏の大学審委員任命に対し、「精勤できることが委員の第一条件のはずなのに」と、文部省内部にもいぶかしむ声があった。

検察側の徹底した捜査を願うものである。

「教育課程審議会委員」の肩書きが生きてくるのは中学校の「技術・家庭」科に入ってきた「情報基礎」や高校教育課程の中でも大切に取り入れられるであろう同種の科目で、これが決まった時に大量に流れこんでくるであろうコンピュータなどの教育機器である。教育課程がかかわることで、学校という一大市場が形成される。これがリクルートを太らせる作戦であろう。高石邦男氏がこのことを知らぬはずはない。

（池上正道）

- 16日○日本教育社会学会で、小・中学校の先生の約六割が同僚の教師から仲間はずれにされたり、いやみを言われたりといったいじめの経験があり、こうした教師間の人間関係が教育現場に悪影響を与えていることが報告された。
- 17日○九州大学工学部の梶山千里教授は液晶と高分子物質を混ぜて大面積の液晶薄膜を作る技術を開発。スイッチ一つで透明ガラスをすりガラスに変えることができるなど多様な用途が期待されている。
- 20日○文部省は生涯学習という観点から大学入学資格検定制度を見直すことを明らかにした。現在より門戸を広げ、大学進学を目指さない人も対象とし、そのため大検という名称そのものも検討の課題になっているという。
- 23日○日教組・日高教の教研集会で、教師と生徒の非行に関する意識の違いがあることが分かった。たとえば飲酒では教師の67.5%が良くないと考えているのに対し生徒は12.7%、セックスも教師の50.5%に対し生徒は14.8%となっており、こうした教師と生徒との意識の差が学校での生活指導を難しくさせているのではないかという意見が出た。
- 25日○大阪大学産業科学研究所の入江正浩助教授らはレーザー光を当てることにより何回でも着脱色ができ、熱にも安定した有機化合物を開発。記録と消去を繰り返す光ディスクなどの材料として期待されている。
- 31日○日本電気は16メガビットDRAMの量産技術を固めるための試作ラインを設置することにした。米国では一段階前の4メガビット製品の開発中で、記憶素子分野での日米の技術格差は広がる一方といわれている。
- 2日○東北大学金属材料研究所の平井敏雄教授のグループはリケンと共同で、高い磁場でも優れた超伝導性を持つイットリウム系超伝導セラミックス薄膜を作ることに成功。精製法としては化学気相析出法を初めて使ったという。
- 2日○文部省の調査によると全国二十の公立学校で四週六休制が導入され、教育の世界でも週休二日制への取り組みが進んでいることが分かった。
- 4日○労働省のまとめによると、来春卒業予定の高校生への求人倍率が9月末現在で1.87倍と好調なことが分かった。売手市場といわれた大学卒をも上回るもので、好景気による人手不足の反映と考えられている。
- 5日○大学入試センターがまとめた来年の共通一次試験の出願者数は38万5千657人で、昨年をやや下回った。特に現役志願率は54年以来最低になっている。
- 8日○大阪ガスと川崎製鉄は特殊なステンレスとセラミックスを一体成形した高性能の遠赤外線放射材料を共同開発。これまでの材料に比べて熱に強く、腐食しにくいので食品などの加工にも使えるという。
- 9日○北海道工業技術センターは特産品のコンブを使って超伝導セラミックスのファイバーを作りだすことに成功。コンブの主成分であるアルギン酸を金属イオン水溶液に入れ、ファイバーに焼き上げるという方法で、こうしたやり方は世界でもまったくはじめての試みという。(沼口)

創るオマケ (1)

第一話・・猿の惑星と偽年輪

あまです・イッセイ

「猿の惑星」という映画、見たことあります。そうそう。犬と猿がロケットに乗ってじゃがいものような星に難着陸して、ぎょうさんお芋を食べて、おならの臭さを競った映画。ちがうって！そうじゃなくて、未来の人類の何人かが宇宙で何やらかの任務をし終えて、地球に戻ってきたけど、もうそこには人類の社会は存在してなくて、かわりに猿の社会が出来上がっていたというSF映画のことですよ。宇宙船に乗っていた飛行士たちは、光速で何光年という距離をひとつとびで飛んでいたの、たいして年齢はとらなかつたけれど、地球上では刻々と時間が経っていましたから、何代もの世代交代を経て、人類の滅亡、猿の台頭という事態が起こっていたのです。

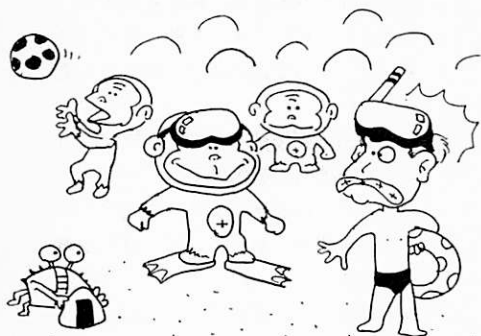
まあ、現代のわれわれには、光速で飛ぶ

飛行機やタイムマシンなど存在しないわけだから、本当に人類が滅亡して猿が新たな社会を作るかどうかなんてわかりませんね。だけど、実はほんのちょっとなら、だれでもタイム・トリップをしているんですよ。

時間の流れには“なかなかすすまん時間”と“いつのまにか時間”という2つのタイプがあります。“なかなかすすまん時間”というのは、例えば♫もういくつねるとお正月～はやくこいこいお正月♫♪といった Waiting-Time のことをいいます。こんなとき人は、時間の一刻一刻を意識しながら、未来にある楽しみや解放をまだかまだかと待つことになり、時間があたかもゆっくり流れているかのように感じます。

一方、“いつのまにか時間”というのは、例えば、作ることに夢中になったり、読書に夢中になったりしたときに、「あれ！もうこんな時間!？」と感じるような Active-Time のことをいいます。夢中になると人間は、時が経つのを忘れ、一つの世界にのめりこみ充実した時間を過ごすことになります。このとき、時間はワープしたようにすばやく流れてしまいます。

さあ、君たちは“なかなかすすまん時間”で過ごすほうが多いですか？それとも“いつのまにか時間”で過ごすほうが多いですか？結果を言ってしまうと、“いつのまにか時間”で過ごすのが多い人ほどタイ



ム・トリップを楽しんでいるということになるんですよ。

なぜか、はやく教えてくれって。あわてない、あわてない。これを読んでるだけでも、君たちは充実した時間を過ごしているんだから安心して下さいね。

つまり、こういうことです。夢中になるということは、その間に能率のいい仕事や運動をしてるわけで、体験の量はたいへん多いものとなります。もちろんそこにはつまずきもあるでしょう。でもそれを克服していく。出来ちゃうとおもしろいから、もっと夢中になる。

どうです？経験あるでしょう。ほら、プラモデルを作ったとき、さかあがりの練習をしたとき、部活動をしているとき。その後の充実感といったら格別ですよ。

これと同じような経験は人間ばかりじゃないんです。木の年輪って知っていますか。そう一年一年成長してきた“刻み”ですね。だから何本って数えれば、何歳ってわかるわけでしょう。ところがどっこい、偽年輪というのがあるんです。偽りの年輪という人聞き（木聞き）悪いけど、これも木にとっては充実した、立派な“刻み”なのです。

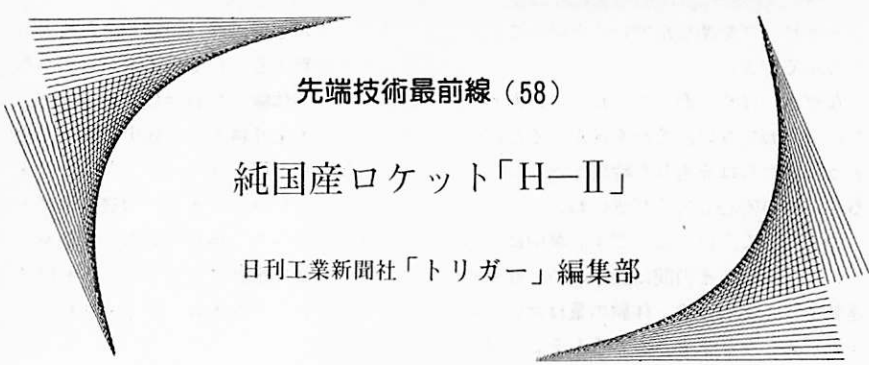
年輪というのは、春から夏にかけて、どどどと成長した柔らかい部分と、夏から秋にかけてぎゅっと成長した固い部分（冬のひとやすみを含む）がひと刻みになって出来ているんです。いいかえれば、ぬくぬくとずっと育ちたいけど冬が来て寒くなるから、結局、凍えて動けなくなる。そのひとサイクルを年輪と呼んでいるんです。ところが時々、夏の間にその木の成長を抑えてしまうような異常気象や虫害があると、木にとっては冬が来たときと同じように動けなくなり、ひとつ“刻み”を作ることとなります。

さてこのおもしろい“刻み”を君たちはどう解釈するでしょう。木がみずから好きのことで体験したわけじゃないけど、困難をひとつ乗り越えて、確実に刻んだ充実した年輪だと思いませんか。年輪を数えると15歳なんだけど、本当は14歳。木にとっては一年のうち二年分の努力・体験をしたため、一歳分余計に大人になったわけですから。これも一つのタイム・トリップだといえませんか。



“いつのまにか時間”を過ごす人は、そうしてない人より、多くの努力や体験をすることで、人生の偽年輪を作ることになります。ぼけ～と楽しみを待っているのもいいですけど、それでは一年に1つの“刻み”しかできません。君たちとおないどしで“こいつはできる！”と思う友達はいませんか。たぶんその友達は夢中になる時をたくさん持っていて、偽年輪を何本か多く持っている人だと思いますよ。おいおい、だれだい。昼寝をしてタイム・トリップしようなんて考えている人は！まずその方程式を解いて！・・・

（題字・カット 田本真志・北教大函館学生）



先端技術最前線 (58)

純国産ロケット「H-II」

日刊工業新聞社「トリガー」編集部

わが国で初のロケットが飛んで30余年（長さ23cm、直径1.8cmのペンシルロケット）。初の人工衛星“おおすみ”以来19年。この間、草創の時期を経て、わが国の宇宙科学・宇宙産業技術は世界の先進勢力のひとつにまで成長した。

そして今も、21世紀に本格化する宇宙開発に向けて、産官学をあげて精力的にさまざまな取り組みが続けられている。1992年の打ち上げをめざして開発が進められている純国産ロケット「H-II」もその1つ。このH-IIは、ヨーロッパ宇宙機関のアリアンと並ぶ商業用ロケットのエースとして期待が大きい。

国産化率100%

これまで、宇宙開発事業団（NASDA）の実用衛星打ち上げ用ロケットをはじめ、わが国のロケット技術は、宇宙開発先進国であるアメリカの技術に依存し、発達してきた。しかし、技術導入を続けていたのでは、アメリカから何らかの制約を受けることになる。わが国が自在に宇宙活動を展開するためには、ロケットの自主開発がどうしても求められている。

現在、わが国の主力ロケットは、1988年2月、通信衛星3号「さくら3号a」の打ち上げに成功した「H-Iロケット」。第2段の液体酸素／液体水素を推進薬とする高性能エンジン「LE-5」、第3段の大型固体ロケットモータ、内蔵コンピュータで姿勢と軌道の制御を行う慣性誘導装置を自主開発した、国産化率約80%の人工衛星の打ち上げ用ロケットだ。このH-Iは、いわばロケットの心臓部を一挙に国産化したもの。そして、この国産化率を100%に高め、世界レベルの高性能を追求して開発が進められているのが「H-IIロケット」だ。

H-IIロケットは、全長49m、直径4m、総重量256トン、2段式の液体酸素／液体水素ロケットエンジンと2本の補助固体ロケットを備えている。第1段エンジン（LE-7）には、LE-5を大型化した液体酸素／液体水素エンジンを



H-II ロケットによる日の丸シャトルの
打ち上げ想像図（宇宙開発事業団）

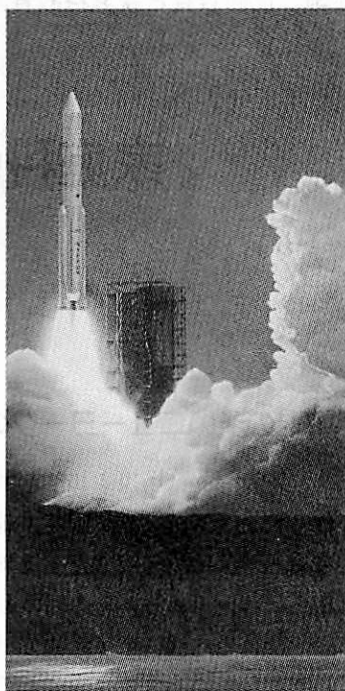
採用。このエンジンは、スペースシャトルの主エンジンにしか実用例のない2段燃焼サイクルという高度技術が使われている。また、誘導制御システムには、レーザージャイロを用いたシステムが世界で初めてロケットに搭載される。

アリアンに匹敵

H-II ロケットの能力をみてみよう。高度36000kmの静止軌道に約2.2トンの人工衛星を打ち上げることができる。H-I ロケットの約550kgと比べれば、その能力がいかにアップしているかがわかる。これはヨーロッパのアリアンに匹敵する能力だ。また、地球に近い400km程度の低軌道（宇宙ステーション軌道）には、10トンもの荷物を運搬できる。

1992年の初めに試験機が打ち上げられた後は、大型静止衛星をはじめ、微小重力の宇宙環境を利用して材料実験などを行う「フリーフライヤー」、地球観測プラットフォームなどの打ち上げが計画されている。さらに、宇宙ステーションからの物資の回収などに活躍が期待される、無人の日の丸シャトル「HOPE」の打ち上げ用ロケットとしての研究も進められている。

現在、世界は実用衛星の時代を向えている。人工衛星打ち上げ用ロケットを保有している国は、アメリカ、欧州、日本のほかは、ソ連、中国、インドと限られている。H-II ロケットの登場で、わが国の運搬技術も宇宙開発先進国のレベルによりやく追いつく。今後、H-II が世界を舞台にめざましい活動をするのが、日本の宇宙産業が“儲かる商売”なるカギであると言えよう。（奥村 功）



H-II ロケットの打ち上げ予想図
（宇宙開発事業団）

家庭科のある学校で

茨城大学

永島 利明

中退の多いニューヨークの高校

ニューヨークは中退率40%とアメリカのなかでも特にたかい。70年代にはじめて作られた「選択高校」制度の需要はどんどん高まり、11校となっている。麻薬中毒者のため治療施設で行う授業、文盲、妊娠生徒用、英語を話せない生徒用の高校といろいろある。その他の選択教育を受ける生徒は、他の高校にも転学できるし、全体の共通の卒業試験をパスすれば、一般高卒と同じ資格になる。この制度に参加している生徒は約2万8000人で、ニューヨーク市の高卒資格をもつものの10%をしめている。

ステイベサント高校の校長アブラハム・ボーエム氏は「この学校には家庭科はないので、5分位のところにあるワシントン・アービング高校を紹介します」といつてくれた。校内を案内してくれた日系の生徒たちと別れた。別の生徒がそこまで案内してくれた。父親は中国人、母親は日本人だという。こみいった話になると、日本語は通じず、英語で話し合った。88年5月には東京のカソリック系の暁星高校に国際交流でいくと話していた。

やがて目的の高校に着いたが、校名の書いてあるところからではなく、別の出入口があった。校長室に行ったが、「もう一度もどってくれ」といわれた。へんだと思ったが、守衛がいなかったので、案内の生徒が通行許可書を守衛からもらっていないかった。それをもってほしいといわれたのである。これをもっていないと、不法侵入者とみなされるのである。

校長室に再びもどると、案内の生徒は学校にもどった。スタイベサント高校では校長室にはいろいろな生徒が訪ねてきて、にぎやかであったが、ここでは閑散としていた。「写真をとってもよいですか」と尋ねたところ、「校内や生徒は駄目です」といわれた。ひとりの老婦人が校内を案内してくれた。

エレベータは不調で決まった階にはとまらなかった。校内をまわって見ると、写真をとってはいけないという理由が想像できた。方々のガラスがひびわれしていて、その部分にガムテープがはられていた。防弾ガラスのような厚いガラスに相当大きな衝撃が加わったのであろう。ニューヨークの地下鉄に乗っていたら、外から窓を割ろうとして、ガラスをたたいた人がいたことを思い出した。走っている電車の背後で起きたことなので、顔がわからなかったがぞっとした。落書も少しみられた。この学校は女子校として発足し、生徒数は2600人で男子は200人しかないというのがこの荒れ方に驚く。

校名のもとになっているワシントン・アービング (1783~1859) は高名な文学者、外交官である。「スケッチブック」、「旅人物語」、「コロンブス伝」などがある。この状況をみたら、この人はどう思うだろうか、とふと考えた。

男子のいない家庭科

家庭科の授業や実習だけをみせてもらった。調理室では15人の生徒がビタミンの学習をしていた。被服室では生徒は自分の服をデザインしていた。この部屋には日本語のできるらしい生徒がいて、先生が通訳をしてあげたらと言っていたが、いやだと首を横にふった。出しゃばってはいけないということであろうか。スタイベサント高校とは様変わりである。保育では実際に幼児が招かれていて、それを女生徒が母親代わりになって面倒をみていた。

先月号にあげた市教委の Directory (以下学校要覧集という) にはこの学校についてつぎのように説明していた (124-125ページ)。学区制限はない。8時30分より2時50分までが授業時間である。英語能力のひくい人のために、中国語、スペイン語、フランス語のクラスがある。外国語は仏語・スペイン語・伊語各1~8時間、独語・ラテン語各1~2時間、中国語7~8時間である。

選択には国際研究、国際法と国際関係、文化の国際交流、外交史がある。

外国語の研究もあり、外国語の能力の発達をさせる。コンピュータ、ワープロ秘書、医療補助の養成もめざしている。特色としては①ニューヨーク州立大学その他に入学する (大学進学率20%である)。②国際ダンス、スポーツ。③ホテル、モートルの実習。④仏語、スペイン語、イタリア語、中国語を使用しての就職。⑤このハイスクールでは非伝統的な職業の教育を援助している。

就職対策として、①事務では秘書、速記、データ処理、簿記会計、②保健では保育、リハビリテーション、医療活動、③家庭科では栄養、テキスタイル、デザインをしている。

選択としては、①医療助手コースとして解剖、生理学、臨床実験、②美術コー

スとしてポスター、グラフィックス、広告がある。

なお、この学校要覧集にはエリィー・ホイットニ職業高校ものっていたが、空白で一行もなかった。いまでもどうしてか想像するのみである。

この学校の特徴は男女の非伝統的な職業の援助をしているということであったが、それはなにも感じられなかった。この学校では家庭科を学ぶ生徒がいるだろうかと期待していたが、まわった3室にはひとりの男子もいなかった。やはり1970年代とは違うなという感じがした。

ニューヨークの地下鉄には「女性がこんな仕事をするなんて信じられますか」というある航空機整備高生の子が飛行機を整備する写真がのっていた。そして女性が高い賃金を得るには、非伝統的なキャリア・オキュペショナル教育が必要であるということでも宣伝していた。ポスターの宣伝者はニューヨーク市の教育委員会であった。教委はそれなりの努力はしていると感じた。

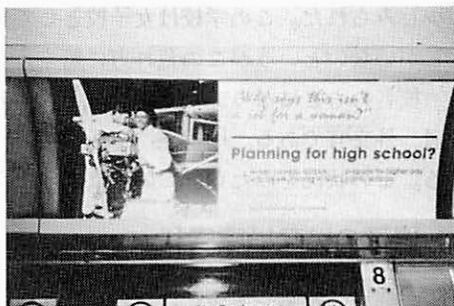


写真1 女性に職業技術教育を受けることを
すすめる地下鉄のポスター

ニューヨーク市の高校を見学して、想像していたこととかなり違っていた。また、見学して表面だけではわからないこともあった。できるかぎりほかの情報ももちたいものである。

私はたった3つの学校しか見ることはできなかった。点を見て面を論じてはならない。つまり部分で全体を判断してはならない。そこで最近の技術教育や家庭科の統計を保健教育厚生省からとりよせてみようとした。しかし、1970年代までは統計をとっていたが、現在では全国的なものはなく、各州に連絡をとるように返信があった。行政改革で統計は不要と判断されたのである。各州にアンケートを出したが、その結果を集計している。この連載が終るまでに完成できれば幸いである。

エジソン博物館

ワシントン・アービング高校の近くにエジソン博物館がある。ニューヨークの地下鉄を建設したコーンエジソン社の一階にある。ニューヨークはアメリカの都市のなかではもっとも公共交通機関が発達している。戦後、高架鉄道は取り払ってしまったが、地下鉄が発達している。

この博物館は地下鉄の歴史が詳しい。動態保存に近いかたちで運営されている。

奥の方に入っていくと、地下駅に行くような構造になっていて、あたかも地下鉄が走るようなトンネルがあり、そこに電車が走るようなしくみになっている。

エジソンの発明した電気製品、手まわしミシンなどが多数展示されている。しかし、観客が少なくて淋しい感じがした。

ニューヨーク市の教育委員会で

ニューヨーク市の教育委員会はブルックリンにある。マンハッタン区から出ると2つ目の駅の近くにある。ごく普通のマッチ箱のような建物である。

インダストリアル・アーツか家庭科の指導主事に会いたいというと、家庭科の指導主事が10分程話してくれた。ニューヨーク市では家庭科は低学年でしている学校は少なくなり、だんだん高学年に履修者が移っている。家庭科はコミュニティカレッジ（日本の短期大学に似ている学校）に中心が移っているとのことであった。

いくつかの資料をいただいたが、「ニューヨーク公立学校における技術・職業的教育」(Teach Trade and Occupational Subjects in the New York City Public Schools, p.5) には、インダストリアル・アーツの教員の臨時免許状のことが書かれていた。臨時免許状はインダストリアル・アーツまたはバイリンガル（2カ国語のできる）インダストリアル・アーツの教師のために与えられる。高卒の資格をもち、5年間のインダストリアル・アーツに関連したと認められる工業の職業に従事したものに授与される。

インダストリアル・アーツの免許をもつものは、金属、木工、プラスチック、セラミックス、航空宇宙、グラフィック・アーツ、海洋工学、電気・エレクトロニクス、運送・原動機を教える。日本の木工、金工、機械、電気、栽培に比較すると分野が広い。日本は領域を限定しすぎだと思うが、どうであろうか。



写真2 エジソン博物館



教科書の題材を 生かした工作教室

＊ 東京都八王子市立梶田中学校 ＊

◇ 平野 幸司 ◇

K「先生、あけましてお目出度うございます。今年もよろしくお願いします。」

私「ヤアーお目出度う、こちらこそよろしく。」

K「考えてみるともう三年も先生の所にお伺いしてますね。」

私「本当だ。月日の経つのは早いものだね。三年も過ぎるのか。どうだい、もう可成り一人前として教壇に立っているんじゃないかな」

K「そうですね。初めの頃、先生に言われたことがありましたね。」

私「エ！何を言ったっけ」

K「とに角、三年間は教科書から離れず教えてみろ、そうすれば大体のことが解ってくる。そうなった時に今一度教科書をよく見て、その時々の子どもの実態に合った内容を検討してみろ。私（K君ではなく筆者自身のこと）も4年目に入った時に何か目新しさを欲するようになり、君たちに自分たちで討論させ、独自の考案を入れたデザインをさせ、数点に絞って腰掛けを作らせたんだ。」

私「そうだったか、確かにその通りだね。では今年は君が一步独創性を発揮して授業を実践して行く年だね、楽しみにしているよ。」

K「参ったナ、やはりいろいろ教えて下さいよ。」

私「大体30回も続けたからこちらはネタ切れみたいだ、ボタンタッチしたいと思っているのも本音なんだ。」

K「先生、でも新しく学習指導要領も変わるし、新しい領域設定になって来ますから教科書も様変わりするのではありませんか。」

私「それはそうだね。従来の木工1、2がまとまって木工という具合になるし、新しく『情報基礎』などという領域が加わってくるから教科書も大幅に変わることになるだろうね。」

K「ですからこのシリーズもまたまたやりなおしになりそうですね。」

私「そう言うことになるのかな。でも木工、金工、機械、電気、栽培は今まで

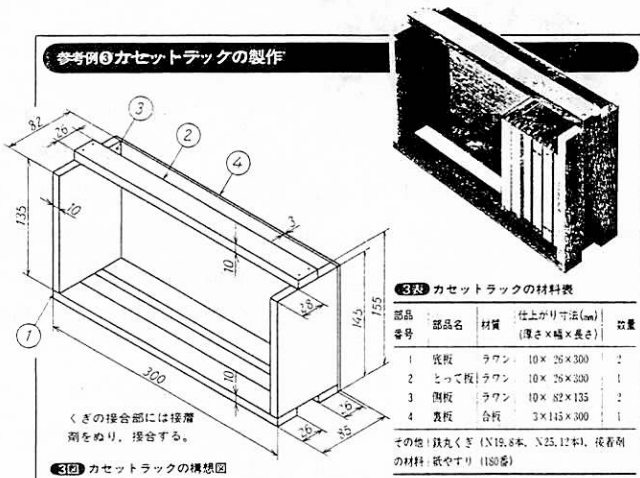
扱って来たポイントで十分足りると思う。」

K「そうですね。昨年は電気Ⅱの部分を約10回も取り上げて頂いたんですが、全部終了ということでもなかったと思いますが。」

私「機械領域は少し不十分だったようには思っているがね。」

K「話は変わりますが、今年の7月号で『技術科の教師は地域社会へ踏み出せ』とはじめの言葉に書かれていましたが、子ども会で作らせる時の作品はどんな具合にして決められたのですか。」

私「右の図はT社上の30頁のカセットラックだが、これなどは1年生の製作題材になっているが、生徒が出す端材を上手に（木取りさせておくと）活用すると作れることに気付いて、寸法も原則とし



てそのまま使いながら、小学生向きに、ファミコンカセットラックに変えてみたらしたら半数以上の子が作りたがって申込んだりで材料調達に追われたんだね。」

K「それは喜びますよ。ファミコンとは実に良い所へ目を付けましたね。」

私「そうなんだ。これも学校だけだと思いつかなかったかも知れないが、地域のお母さん方と話していたら（打ち合わせ会で）出て来た意見を取り入れたんだけど一つ進歩できたね。」

K「その他にはどんなものを作られましたか。」

私「7月号にも載せたが、小物入れもその会で出された声で、昔よく言った『おかもち』というので、これも人気があって、一昨年は6年生の女の子が作ったんだが、昨年は2年生の女の子でも立派に作ってしまって驚かされたんだ。昨年の大会に持ち込んだりして皆の目を引いたね。」

K「へー、小学校の2年生で出来るんですか。接合はボンドづけでしょう。」

私「と思うだろ、そこが違うんだナ、くぎ打ち接合なんだ。キリで下穴をあけさせてから打ち付けさせたがね。」

K「キリもみが大変でしょうね。でもえらいですね。」

私「確かにキリもみが大変だったようだ。でも喜んだよ。デキタ!! ってね。」



糸づくりと糸の利用

* 仙台市立南光台東中学校 *

◇ 小松 千穂 ◇

作業着の製作の第1ページに、シリア人が糸を紡いでいる写真が載っている。糸は繊維を撚って作られる。同質、同量の繊維でも撚り方によって、夏向き、冬向きも作ることができる。そして、価格の高低差も出てくることに気づいた。作業者の製作の前段階として、繊維から糸を知ることが、基礎・基本であるとおさえて指導。実践例を以下に示す。

1. 繊維を知る

- ・身近な布を1本1本の糸にほどこき、さらにその糸をほどこき、綿状にした。糸は繊維を撚って作られたことに気づく。
- ・羊毛トップ（カーディングして整えられている脱脂毛で、100gの袋づめ。市販物利用）で糸づくりを試みる。その時、指先で撚ってみる。長く継続させることは難しい。そこで、スピンドルの工夫があったことに気づき、手製のスピンドルを作ってみた。2人1組で行うと、調子がいい。30分もすると、5m位撚れる。即ち糸ができる。この途中で、撚りの強いものは強撚糸、太く柔らかく撚ったものを甘撚り、お互い観察することによって、S撚り、Z撚りが学習できる。甘撚りの利用は、毛糸に、起毛性のあるネルのよこ糸に発展させ、強撚糸は、綿ローンやウールローンに発展させることができる。このことによって、夏向き、冬向き、外出着向き、価格の差などを考えさせる手立てになる。
- ・糸が50～70mはできる。草木染めにして、染めの原点にふれることもできる。

2. 糸の利用

- ① 糸の活用を知る。糸本来として使われるもの（ミシン糸、ししゅう糸）
- ② 糸を組む（飾り紐、組み紐、プロミスバンド）
- ③ 糸を結ぶ（玉結び、飾り結び……袷袷結び、菊結び、結びの連続のフリンジ）
- ④ 糸を織る（三原組織……平織、あや織、朱子織、つづれ織）
- ⑤ 糸を編む（かぎ針、棒針）

これらを組み合わせて作品（袋織りの袋）を作った。最初に、厚紙で単純な織り機（図1）を作ることから始めた。以下に生徒作品を紹介する。

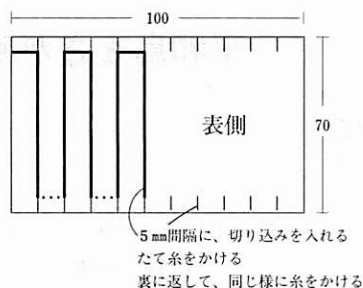
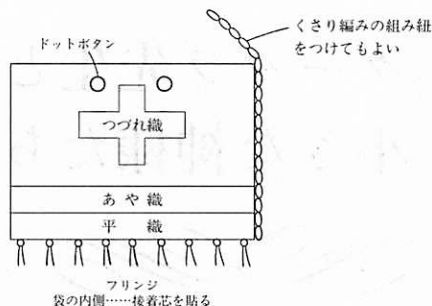
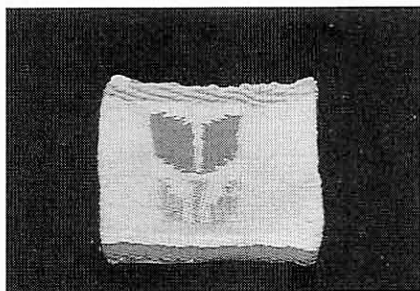


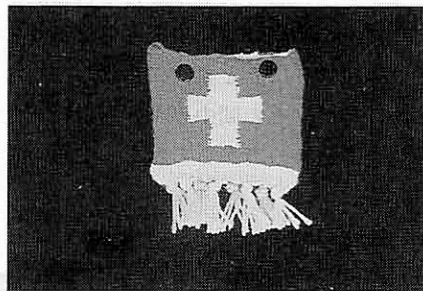
図1



作品2の説明



作品1



作品2

3. 残り糸の利用

残り糸からフェルトを作る。残り糸をハンドカードでカーディングし、竹製のすだれの上にのせる。すだれを固く巻いて、紐で縛る。アルカリ分の多い石けん液で30分程、煮る。干して、でき上がり。

4. 実践を終えて

たて糸をかけ、よこ糸を通す。教科書P.99の6図の組織図を見て織らせた。作業が進むうちにボール紙で杼を作る生徒、ものさしをおさの代用として利用している姿が見られた。産業革命のとび杼の発想に話は弾み、おさは、いざりはたに発展させ考えさせることができ、P.99参考の図を深く考えさせることができる。この時点から、織り姫の話や織り物ごっこ、田舎のおばあさんの裂き織り、ペルーのボンチョ織り等々楽しい騒々しさであった。

5. さいごに

衣生活における消費者教育の原点ではないかと考えて実践した。繊維から糸、糸から織り、染色、縫製、衣服整理に結びつけて考えさせる一端を担っている。

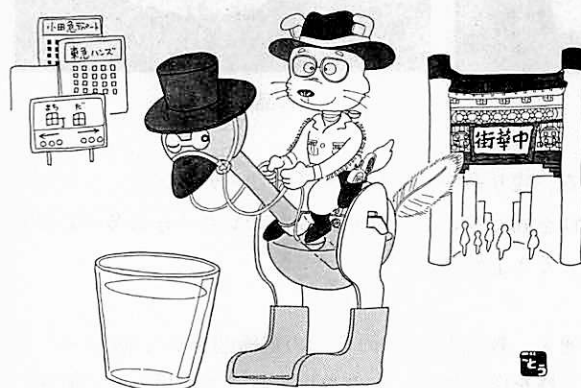
グータラ先生と 小さな神様たち (22)

平和鳥をさがす

神奈川県海老名市海老名中学校

白銀 一則

クラスの悪ガキどもとパチンコに打ち興じていたら、見も知らぬ中年の男女にそのパチンコ店の裏手に連行された。警官だった。「あの子たちはおたくの生徒たちですね？」いやいやそうではありません。一瞬白を切ろうとしたけれど、心とは裏腹に「は」と素直に白状してしまった。もちろんしっかりと油をしぼられたわけだが、その間中ガキどもといったら、普段のツッパリぶりはどこへやら、路地裏の遠くの方からこわごわこちらを覗いていた——。むかしむかしの与太話である。



ぼくが初めてパチンコ店に入ったのは、小学生のころである。母方の親戚の叔父が連れて行ってくれたのだ。親戚づきあいの苦手なぼくが後年、じぶんの結婚披露宴にこの叔父を招待することになるのだが、きっとぼくはこの叔父が好きだった

のだろう。いまではビール会社を定年退職し、悠々自適の日々を送っているけど、たまに飲むと、ぼくにビールを差しむけながら「ほらほら、カズちゃん、だめだめ、ぐーっと呑みほさない」とうるさい。ビールの注ぎ足しはビールのうまさを駄目にしてしまうというのだ。かくしてぼくはビールの美味しい呑み方について延々とご口授賜る羽目になるのである。

さて叔父に連れられての初めてのパチンコ屋。そこでぼくもパチンコを打ったのかどうか記憶はおぼろげだけれど、ひとつだけ覚えているのは、その店のカウン

ターにぽつんと置かれてあったコップの水を飲むガラス製の可愛い鳥だった。店内の騒音のなかで不思議とそこだけが別の世界のように感じられぼくはいつまでも見つめていた。いまでもそれだけは鮮明に覚えている。

「平和島」「アインシュタインびっくり島」「こっくりさん」「マジックバー」「サンダーバード」「おしっこ鳥」「しょんべん鳥」「水飲み鳥」・・・

これだけのニックネームを持つこのひょうきんな頑具も、いまでは入手が困難になってきた。最後の望みをつないで町田のトーキューハンズに足を運んだのだが、そこにもなかった。がっかりしているところに、子どもたちの情報が入った。「横浜の中華街の売店で見たよ。」よし連休にカミさんと食事ついでに行ってみるか、と思っていたところに新しい情報が入った。町田の古いおもちゃ屋で見かけたという子が現われたのだ。おお、町田の方が金がかかなくていいや。二人に「その店覚えてる？」と聞くと「なんとか」というので、「じゃ6個買ってきてくれる？お金やるから。それに旅費とお礼をはずむからさ。」二人はチラリと互いに目くばせして、「行こうか。」

「先生の授業は、結果だけの授業じゃなく、結果にいたるまでのかていをつ一つ一つやったので、教科書とはとんでもなくはなれたが、理解できる授業だったと思う。たとえば、どうして平和鳥の頭を冷やすと気圧が下がるのかということでも口でいえば一回ですむのに一時間使って実験してみたり、また一回でなくちがった方向から見たちがった実験をしたり、そうやって一つ一つ理解しながらやったから大人になっても忘れないでいろいろなものに活用できると思う。(略)」

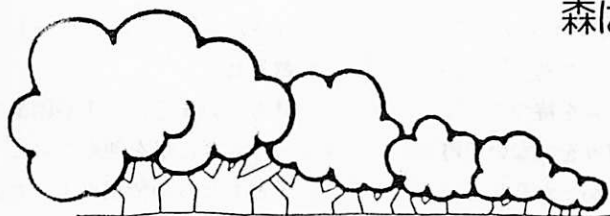
これは6年前の生徒の感想文である。いまとなってはそんな授業が成立するとはとても思えない。自信がないのだ。すっかり子どもが変わってしまった。

とはいえ、ふたたび「平和鳥」を登場させてみよう。今度は華やかに5匹の揃い踏みである。いまどきの子たちの感応ぶりを見たい。

無事「平和鳥」を手に入れたら、愛知の宮川広さんにも送ってあげよう。彼もなぜか「平和鳥」を探している一人なのものの。

後日談だけど、町田にも横浜の中華街にもなかった。こうなったら、東京八重洲口の「王様の店」に行くしかないな、とがっかりしているところに知人から吉報が入った。「むかし白銀さんがぼくに紹介してくれた厚木の頑具屋さんにありましたよ。」息せき切らしてその小さな頑具店に駆け付ける。あった！こんな近くにあるなんて—「HAPPY BIRD」という名で売られていた。結局8匹も買ってしまった。

森はブルー



東京大学農学部
善本知孝

森林がガスを作っているのを思ったことがおありでしょうか。森林がオゾンを作るというのを年配の方なら思われるかもしれない。フィトンチッドを思われる方もおありだろう。フィトンチッドの話は前(1987年11月号)に触れた。この正体はなかなかに解りづらい。ここで触れたいものはもっと確かなガスのことである。

高等植物が発散するガス、つまり植物の揮発性成分はおよそ400種知られている。それらの多くはエステル、アルコールの類いで花の香りとして馴染みなのである。森林の木々もこの種のガスを出すけれども、これはどちらかといえば草花の専売特許であろう。森林の専売特許の揮発性成分はこれとは違ってモノテルペン、イソプレンと呼ばれるものである。地球全体でみたときの年間発散量ではこれらの葉面からのモノテルペン、イソプレンが一番多いとされていて、何と1億トンとも8億トンとも言われている。モノテルペン、イソプレンは炭化水素であるが、これら森林が出す炭化水素の量は人間が石油化学工業などで空中に放出している炭化水素ガスの量を上回っているとのことである。

森林が出すガスは空気中でその後どうなるのであろう。その答の一つに、森へのロマンチックな思いにビッパリな「ブルーヘイズ」説というのがある。山々にかかる、

あの青いかすみ(ブルーヘイズ)を生むというのが説の主旨である。モノテルペンやイソプレンは空気中に存在するオゾンなどと気相で化学反応して粒子状の物質となる。これがブルーヘイズを生むと考えるのである。



森はブルー

ガスの色と言うのは大変にデリケートである。紫煙というのがある。煙草に火をつけたときに上がる煙りである。私は煙草を吸わないので実感としてわからないが、一服、肺のなかにずっと吸い込みゆっくり吐き出すと、ここで現われるのは紫煙ではなく白煙であるが、この移ろいにも煙草の楽しみがあるらしい。吸い込まれた煙草の煙りの粒子は肺では水分を吸着する。紫煙では1ミクロン以下だった粒子がもっと大きな粒子になってしまう。これが人の目には紫には映らない。ただの白い煙りにしか見えない。

ブルーヘイズは本当に森林のガスなのか。アメリカの研究者がブルーヘイズを森から採集してきて分析してみた話がある。空気中に漂い、ブルーヘイズとして人の目に感じられるのは0.1~1ミクロンの微粒子とされていたので、彼らは0~2.5(微粒子)ミクロンと2.5~15(粗粒子)ミクロンとに大きさを2分して採集してきた。両者の割合は80対20であったから、このガスはブルーヘイズに相応しい組成だったといえよう。さて化学分析の結果である。微粒子がどんな組成だったかという、 SO_4^{2-} イオンがなんと50%以上しめていたのである。これは硫黄Sが入っているからモノテルペン、イソブレン由来とはいいがたい。モノテルペン、イソブレンは炭化水素であって炭素と水素が大半を占め、これに酸素がちょっと加わったもの、勿論硫黄はない。さらにもう一つ微粒子が森林ガスの生んだものとするには都合が悪いデータがでた。その微粒子がモノテルペン由来なら当然に在るはずの有機炭素が微粒子には少ないことである。分析結果だと有機炭素は10%ぐらいである。

これらの値は違った地方の森からとってきたガスでも同じであった。つまりブルーヘイズの原因は SO_4^{2-} ということになってしまう。ほんとに SO_4^{2-} が目で見てもブルーなのか。この疑問に答えるデータを次にとってみた。目で見た感じを「視底」という測定値で示して10日ほど観測してみた。日々空気中の SO_4^{2-} を測定したのは言うまでもない。結果は SO_4^{2-} の濃度が高いほど「視底」が高い、つまり景色はブルーヘイズの感じになったという。

こんな研究は都市でも出来ないものではないが、これらは真正正銘の大自然からとったサンプルによるものである。アメリカのバージニアとテネシーの山の森林地域と

あった。かくして青いかすみ(ブルーヘイズ)は森から生まれるというロマンチックな考えは「かすみ」と消えてしまった。

森のガスはブルーヘイズへの寄与が少ない、つまり主因ではない。それでは主因の SO_4^{2-} はどこから来たのであろうか。これについても詳しい分析が行われている。色々な発生源について統計的な処理を行っているが、その結果石炭を使う火力発電所が発生源となっていることを明らかにしている。

それでは森林から出るテルペン類はどこへ行ってしまったのか。モノテルペン分子の大きさは1000分の1ミクロンほどであるからこれが1ミクロンの微粒子になるのには何かの条件が必要である。この点については別の研究での実験や観測によってテルペン類が大気中で粒子になることが証明されている。ブルーヘイズへの重みが小さいことがここで述べた研究により示されただけである。

それにしても空気中ではいろいろなことが起こるものである。太陽の光で空気中にできたOHラジカルやオゾンが元凶らしい。これらとの反応によってテルペン類は変化する。空気中のテルペン類の寿命をしらべた話だと4時間で80%が変化してしまうそうである。

青い霞みがたなびき易いところは世界各地にある。発電所のだしたガスのせいかもしれないが、地名などに見られれば矢張りそれは森の木々のせいとしたくなる。地形のせいで霞みが出易いのかもしれないし、格別に揮発成分の多い木があるせいかもしれないけれども。

ブルーは森の色としてそっととって置きたい気持である。

住居学習の批判と創造(8)

大東文化大学

沼口 博

東ベルリンの住宅政策

さて、東ベルリンの住宅がロンドンあるいはイギリスの住宅と違うのは、前者がほとんど共同住宅からなっているという点であろう。それに、ベルリンは第二次世界大戦で大変な激戦に見舞われたところでもある。したがって、東ベルリンの都市計画はこうした戦災によって破壊された都市の復興から始まった。写真に見られるように戦争による激しい破壊から、新しい都市造りの計画が実行に移されていった。しかし、アメリカを中心とする西側連合国の西ベルリンに対する都市復興のための強力な援助とその実現と比較すれば、東ベルリンの復興のテンポは緩やかで、いまなお継続中といえる状態であった。そのいくつかをここで紹介

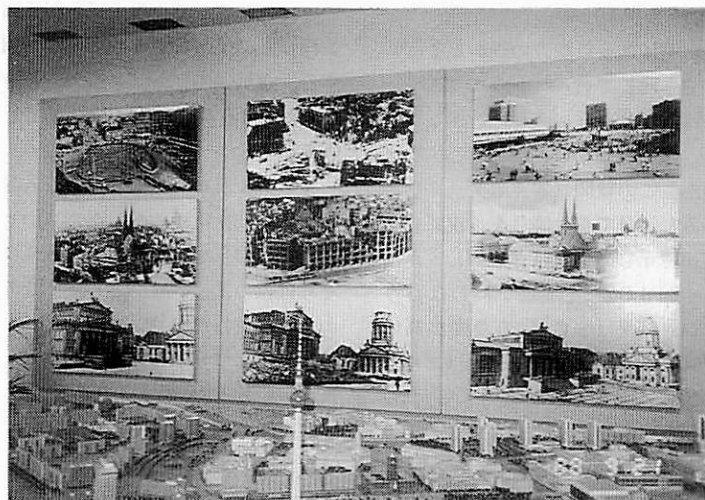


写真1 左が戦前、中央は戦災後の姿、右は現在の姿（東ベルリン市街）

してみたい。

ところで、東ベルリンの都市復興計画については基本的に見て三つの政策が有るように思われる。その一つは全く新しい共同住宅団地を建設するというものである。これらは、都心に建設される場合、従来の建築物を取り除いた後に建設されることになる。例としてはアレクサンダーブラッッシュ周辺の住宅群がそれにあたるであろう。前頁の写真左上が戦前のアレクサンダープラッツだが、大変ゴチャゴチャした建物が入り乱れて建てられており、環境的にも余り良いところではなかったようである。こうした地域を都心の住宅地域として再開発したのである。もう一つの共同住宅建設のやり方は、わが国や諸外国でも見られるように、都市の郊外にある程度の規模を持った新しい“団地”を造ることである。ベルリンの場合、都心から車で約30分位の所にいくつかの大規模な“団地”が建設されていた。ここに住む多くの人は付近の工場に勤務しているということであった。

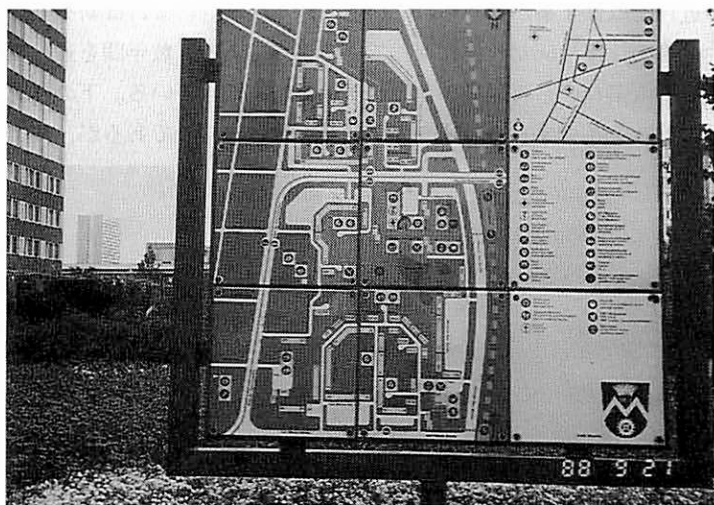


写真2 マルツァーン“団地”の見取り図（学校、食堂、出張所等がある）

DDRのリガの好意でマルツァーンという新興の“団地”を見せてもらったがこの居住総人口は十数万人というから日本の多摩ニュータウン程ではないが、それでも大規模な“団地”といえよう。この中にはショッピングセンターの他にペットショップや花屋、クリーニング屋、レストラン等があり、そのレストランも画一的なものでなく少し高級な雰囲気のお店、大衆的なお店など住人のニーズに合わせて特徴を出すようにしているということであった。ちなみに大衆レストランの昼食代は6マルク程度（日本円で約480円位）、それが多少高級なレストランでは12マルク程度であった。もちろん、注文の品によって多少の高い低いはあ

るがビール付きでこの値段である。昼からビールを堂々と飲めるし値段はとても安いし、味もイギリスのまずい食事に比べたら格段に良いといったくらいでこの点には大いに満足したものであった。

またこの“団地”の近くには新しい教会（プロテスタント系と思われる）が建てられており、都心の街頭ではカソリックの修道女と思われる人が教会建設の募金を募っていたのにも度々出くわし、何人かの人たちがそれに応じていたのにも驚いた。そういえば、ドイツ人はイギリス人より親切に思われた。自分の事は自分でやれというイギリス人に対してドイツ人は大変親切に色々なことを教えてくれ、また手伝ってくれるのである。

再開発と近代化

以上のような新興住宅“団地”の他に都市の中心部では建物の立直しと、使える建物の近代的改修工事が進められている。昨年の統計によれば新築とこうした再開発や改修の比率は56対44位になっているようである。数年間を通して見ると新築に対して改築ないし再開発の割合が次第に増えてきている。下の写真はベルリンの壁に近いライプツィガー通りの再開発と改修の様子であるが、見えそうな



写真3 ライプツィガー通りの改修と再開発の様子

建物あるいは記念碑的な建物は改修によって残し、その外の建物は再開発によって建て直していた。近年はこの写真のように古い建物の隣に全く近代的な建物を建て、景観をそこねるのでなく、まわりの建物に調和した再開発ビルを建てようとしているようである。また改修も現代的な住居として住みやすいように

という観点から実施されているようであった。この点からいえば、60年から70年代にかけて開発されたニュータウンのような全く新しい住居を郊外にあるいは都市の再開発地域に建設するという。住居の絶対的不足を補うための、そしてまた多分に西と東の政治的対立を象徴させるための住宅政策から、都市の景観づくりを中心にした政策へと急速に変化してきているようであった。

10年前に来たときと表通りはほとんど変わっておらず、フリードリッヒ通りやワンターテンリンナン通りなど主な通りの風景はそのままのようであったが、一歩裏通りに足をはこぶと至る所で住居の改修や再開発がおこなわれていた。かえて裏通りのほうがきれいで落ち着いた雰囲気を持っていた。



写真4 パンコー地区の現代的に改修された住居（1階には商店や工場がある）

案内されたパンコー地区は改修の進んでいるところであったが、上の写真のように大変落ち着いた雰囲気を持っていた。この周辺地区にも後に一人で足を運んだのだが、地区全体に改修が広がっており、東ベルリンの経済発展の様をかいま見たような気がした。時間をかけ、ゆっくりと、着実に街の改修、開発が行われていた。

さらに東ドイツの豊かさを心底感じたのは、都心（アレクサンダープラッツ）からSバーンで30分程のところに100坪ほどの家庭菜園がたくさんあることだった。週末をそこで過ごすようであるが、公園も緑も空間も東京に比べてたくさんある東ベルリンの人々が郊外にもセカンドハウスを持っていることに驚いたものであった。冷蔵庫や洗濯機はまだまだ高価ではあるが生活の豊かさはどちらが上なのだろうかと考えさせられた旅であった。（つづく）

「共学」をとりまく三つの主張

産業教育研究連盟常任委員

佐藤 禎一

この岡喜三氏や舟越立子氏の共学の実践についての評価は、「東京の教育」第11集（都教連編、1962）でも触れられているが、「共学」に対しての評価の観点は「男女差を強調した教育が行われるかぎり、女子労働者の地位の向上はあり得ない」とか、「『家庭科の教師達は、家庭科をこそ男女共学でやれるようにすべき』で、『工的内容は技術科が共学でやればよい』当面やらなければならないことは、家庭科自体の中味の研究である」などとなっている。植村氏の「女子にもまともな技術教育を」という主張は、技術の分科会では評価され「こんな球根はありたが、家庭科の分科会の「大多数の人たちからは無視という得ない」……ノダ。より異端視され」た、という。



この「第11次東京集会の報告」は、技術・家庭科が発足して初めて「共学」を論じ合った内容の記録があるものであり、また、東京都教職員組合連合として「技術科」と「家庭科」の教師が一堂に会して語り合った最初の記録でもある（「生産技術部会」——後に「職業・技術」からは、その後何度も合同の分科会を持とう、と提言したが、家庭科分科会からよい返事はもらえなかった。最近はその申し入れもしていない）。

この記録（「東京の教育」第11集）に現われた技術・家庭科教育の運動方向を、現在のそれに照らし合わせて見ると、三つの姿が浮かびあがってくる。

その1は、「技術的教育」は女子の職業的地位の向上

「共学の花」

3株



※1「民主的家庭科教育の創造」：家庭科教育研究者連盟編、明治図書1974、p.10より抜粋。

にとっても欠かすことができない、とする「技術科」（男子系列）側からの主張である（その方向性が中学校の教育課程から考えて、正当なものかどうかについては本連載6月号で触れた）。この主張は「技術系列」の教材を編成するに当たっては「工学的」・「科学的」な論理または理論を中心に据えるべきであるという課題の追求も併せ持っている。こうした主

張を掲げて「技術教育研究会」（略称「技教研」、委員長：原正敏氏）が1961（昭・36）年に発足した。「共学」については原則として反対でないことはもちろんのことであるが、「家庭科」は別教科であるという考え方に立って運動をすすめていることは現在も変りない。

その2は、この「技教研」的発想を「家庭科系列」に対置させた「家庭科」独立路線である。元来、「家庭科」は小・中・高一貫して設置されてきた歴史的背景があるので、この路線が当然であるという社会的認識が基礎になっていることが私には推察される。この路線は「家庭」や「地域」の民主化運動にも深い関心を持ち、社会科学の認識を教科の中でも重視する。「技術」教育は「技術科」がしっかり共学でやればよいのであって、「家庭科」は「家庭科」として共学をすすめるのが本筋である、という主張であり、この主張は1960年頃、組合の「家庭科部会」で明らかとなり始め、「第15次教研東京集会のあと（中略）みんなの要求を実現するためにもこの際、家庭科の民間の研究団体をつくって教研集会の成果を受けつぎ、さらに発展させるための拠点にしよう（以下略）」^{※1}と言うことで、「家庭科教育研究者連盟」（略称「家教連」）の発足（1966）につながるようになった（傍点は私）。

ここで言う「みんなの要求」は「資料がほしい」「民間の研究団体がほしい」「仲間のうごきが知りたい」など、外部的なことを指している。しかし「家庭科教材を技術的視点から見なおそう」という植村氏たちの提言や要求は、「家庭科教育のラチ外」として無視され、現在に至っている。

その3は、私ども「産教連」の主張である。

技術教育を職業教育一般から切り離し、国民の一般教養の

一環として位置づけよう、という考え方を重視する主張については、本連載で前にも触れたが、「技術・家庭科」の発足した当時は「共学」そのものをテーマにした運動はなく、「技術教育はいかにあるべきか」という教育内容そのものの問いかけが、池上正道氏の「技術学」論を中心に展開されていた。そして、その一方では「女子の工的内容」を足場に

「技術教育的視点から家庭科教材を見なおそう」という植村氏の実践が浮上し始めていた。（「家庭系列」に入った「工的領域」についての実践は1960年当時から「技術教育」誌上に発表されている。詳しくは「技術・家庭科教育実践史」：本誌1985年8月号・向山玉雄氏執筆の連載論文を参照されたい）。

私などが「技術・家庭」の共学を始めたのは、産教連の会員だったからではないことは前にも触れたが、そうした実践を始めていた人で文献上に残されているのに藤井万里氏（当時、東京都足立区立第一中学校）のものがある。

氏は述べている（岡邦雄編『技術・家庭科授業入門』1966・明治図書刊）



「私の勤務校で、技術・家庭科の男女共学時間が設けられたのは、昭和三七年からである。そのことは、当時の校長でさえも知らなかった。知っていたのは、技術・家庭科の担当教員ぐらいなものだろう。当の提案者の私にしても『男女共学の意味するものは……』などという、固くるしい理くつなどもち合せていなかった。たまたま、その年の一月ごろ家庭科の先生との雑談のなかから『どうせ同じ内容を教えるのなら』ということから『来年度は、ひとつ、クラス単位でやってみようか』ということになってしまった。

「職業教育研究会」（産教連の前身）も前述のその1、その2のように「職業科」と「家庭科」は別教科として「共学」にすべきだという考え方が強かった。清原先生も1953（昭・28年10月号）で次のように述べている。

「義務教育における産業技術の基礎的陶冶をめざす教科として中学校の職業家庭科は重要な位置をしめる教科といえる。しかし現行の職業家庭科にはいろいろな問題点がある。その第一は職業科と家庭科を一つにしたことである。その理由づけによると、職業も家庭も、ともに実生活に役だつしごとを学習する教科であ

るから職業家庭科としたのだとしている。しかし実生活に役だつしごとを学習する教科は職業科、家庭科だけに限らない。さらに職業科は産業生活に関連する基礎的技術をあつかう教科であり、家庭科は家庭生活のしかたについての基礎的知識と能力を学習する教科であって、その目的がちがっている。(中略) アメリカの社会では、家庭の電化や自家用自動車の使用の例でもわかるように、日常の家庭生活の技術と生産技術との間には密接な関連がある。また、家庭的なしごとが職業化してきている国でもある。このようにアメリカの家庭生活と事情のちがった日本において、アメリカの例にならって職業科と家庭科を融合することは誤りだといえないだろうか。この誤りの証明は、文部省案の学習指導要領の教育計画の例や、検定教科書の教育内容にしめされている。それらによると、女子は家庭生活のしごとを中心とする女子向コースを学習することになり女子にとって生産技術の基礎的陶冶はほとんど無視されることになっている。

したがって中学校においては、職業科と家庭科は分立する教科とし、男女ともに職業科を必修として生産技術の基礎的陶冶を行うべきである。」

これが書かれた時期は「中産審」の第二次建議(本連載第4回・7月号で内容紹介)が出された直後である。この「分離論」は技教研のそれとは一味異っていることにお気づきのことであろう。端的に言えば「職業・家庭科」発展の道すじを、文言上は学校教育法第36条2項から切り離している、と言ってもよいであろう。

「『技術教育』と『家庭科教育』は異質な内容である」と言う考え方があることは日本教育史上から考えても、また「教科論」的に考えても当然と言ってよい。しかし、そのそれぞれの教科の特性、たとえば「ものを作る」とか「社会的な要請に応える」などから週2時間(共学)は最低必要とすれば、合計4時間は保証されなければならない(職業・家庭科時代に4・4・4もあった)。しかし、現実の週時数の基準のとり方は逆に推移していることはご存知のとおりである。

読者の輪を広げましょう。「技術教室」も1989年1月号をもって438号の記録をもつことになりました。技術教育関係唯一の月刊誌として、これからの役割はますます大切になります。読者の皆さん!一人でも多くの方にこの雑誌を購読していただき、技術教育の輪を広げましょう。雑誌を拡大し読者の輪を広げましょう。

技術史をとり入れた実践 (11)

ミシンの歴史を教えた実践

北海道教育大学函館分校

向山 玉雄

自転車を機械教材としてほとんど取り上げなくなってから、機械教材はミシンに変わっていった。これは、ミシンが自転車に比較して多くの機構部分をもっていることに着目したからである。1960年代後半からの産教連の機械教材は、ミシンがその中心を占めていたように見うけられた。しかし、ミシンの歴史を独立して取り上げ報告したレポートは本誌上では予想以上に少ないし、日教組の教研レポートにもほとんど見あたらない。

ミシンを機械教材として取り入れ、その後の実践の流れを最初につくったのは、小池一清氏である。小池氏は、1962年の武蔵野大会において、ミシンをもとの形がわからないほどに分解し、その部品を組み合わせて単純な機構模型をつくった。そして、その実物模型を大会にもちこんで、参加者をおどろかせた。⁽³⁹⁾しかし、この頃の小池氏はまだミシンの歴史を教えてはいない。

一方被服学習の研究を一貫して積み上げてきた植村千枝氏は、1964年に、「被服製作教材の実践」⁽⁴⁰⁾を発表しているが「糸から布へ」さらに「織り機へ」の構想をすでにもっており、ミシンを機械としてしっかり教えようという主張はあるが、歴史はあつかっていない。

さらに、ミシンを教材化するにあたって、ミシンの機構模型の製作にとりくんで成果を上げた津沢豊志氏は1977年7月号で「機械学習としてのミシンの教材化」⁽⁴¹⁾を報告しているが歴史についてはふれられてない。

『技術史の学習』
産教連編の自主テキスト
の中の一冊。1973年
1月に発行されたが、
現在は絶版となっている。

「技術教室」に「ミシンの歴史」について報告がでるのは
植村千枝氏による1979年7月号がはじめのようである。⁽⁴²⁾

この時の植村氏の実践は、産教連編の自主テキスト『技術史の学習』の中の「ミシンの歴史」の部分を生徒に読ませ感想文を書かせたというものである。

技術史の実践では、良い読み物を読ませてレポートを書かせるという単純な方法であるていど以上の効果を上げる場合が多い。それが実際の作業体験等と結びついた時に一層の効果を発揮する。植村氏のこの実践はその典型ともいえる報告となっている。

本を読ませるにあたって5つの問題を出題している。ただ読むのではなく、あらかじめ目的意識をもって読むという点で効果をあげる。

問1 ミシンの発明は多くの人によって試みられたといわれていますが、どんな人が、いつ頃、どのようなものを作り出したか、年代順に答えなさい。

問2 ホウがミシンを作ろうとした動機は何だったのでしょうか。

問3 最も苦心した部分はどこでしたか。又それはなぜですか。

問4 発明したのちも、困難な問題が起りましたが、どんなことでしたか。それをのりこえるにはどのようなことをしましたか。

問5 ミシンの縫えるというしくみは、どのような部分によってですか。図解又は部品名で答えなさい。

(注) 問5まで全部答えられた人は、解答用紙の裏に「ミシンの発明」を読んだ感想を述べなさい。

これは、3年生の最後の期末テストと併用して、その中で読ませたものである。植村氏は生徒の感想文をいくつか紹介したあとで、感想文に現れた彼女たちに共通している点を次のように集約している。

1、ややめんどくではあったが、縫う機械化としてあたりまえのものとして使ってきたミシンが、いろいろな人の

大変な努力によって作りあげられたものであることがわかったこと。そのことから、しっかり使いこなす技能を身につけなければいけないという自覚をもったこと。またこの自覚から、ミシンによって作られる衣服など、物を大切にする自覚にまで発展したこと。

2、ミシンの歴史を知ることによって、他の道具や機械を、同じような努力と工夫がはらわれているのではないかという興味、関心がむけられたこと。

3、今まで使ってきたものをのりこえて、さらに進歩したものをつくり出すためには、今までとは別の角度から考えなおしをすることがあること。発明の動機は、人間の幸福にねざしたものでなければならないこと。

実際に2年間ミシンを使っ⁽⁴³⁾ての被服製作学習が前段にあったからこそ、このような表面的でない見直し⁽⁴⁴⁾ができたのだと思います。もし単なる機械学習のまとめでとりあげたのでは、ミシンの存在価値を充分わかっていない上での変遷史ということになって、単なる知識にとまり、このような身近なものとしての感動的な発見や、見直しはできなかったのではないかと考えられます。と植村氏はまとめている。

ミシンの歴史をとり上げて実践した報告は、この他にも杉原博子氏や江口⁽⁴³⁾のり子氏⁽⁴⁴⁾などの報告がある。

杉原氏の実践は、ミシンを機械教材として教えた実践で、その中に「ミシンの発明の歴史」を読み聞かせとして取り入れており、家庭科の先生がミシンを教材として機械を教えた場合の一つの典型的な実践となっている。

江口氏の実践は、先に上げた植村実践の追試ともいえるものであるが、対象学年が2年生となっている。2年の機械学習の前に読ませた結果が報告されている。ここでは、なぜ縫えるかというしくみをくわしく追求させている点が特徴である。

3人の実践はいずれも家庭科の先生の実践で、「縫う」という実習とミシンという機械と、歴史をじょうずに結びつけている点が共通しており、いずれの場合もミシンへの子どもたちの関心を高く引きつけた成功例として報告されている。

技術科の教師がミシンを教材としその歴史をとり上げて報

告した、まとまりのある実践をさがすのは困難であった。しかし、私の知る限りでは、技術科の教師もミシンを機械教材としてとり上げていたし、その中でミシンの歴史を教えていた先生はたくさんいた。多くの機構模型を開発した小池一清氏は、産教連の東京サークルの定例研に、ガートルート・ハートマン著、渡辺一男訳『機械の生い立ち』（高等教育研究会）昭和26年の中の「ミシンのひびき」を印刷して紹介していたのは1970年代の前半であったし、池上正道氏もミシンを教材として機械を教え効果を上げた報告をたびたびしていた。

向山は男女共学で機械を教えたなかで「ミシンの歴史を調べる」実践報告をし、「ミシンのひびき」を教材として教⁽⁴⁵⁾えて書かせた生徒の感想文も報告している。

次に標準的な感想文の一つだけのせておこう。

「ミシンはあまりにも身近だったため、深く考えたこともなかったが、ミシンにも歴史があることを読んでびっくりした。ミシンが発明される前は一枚の服をぬうにも何日もかかったものが、ミシンが発明されてから早くぬえるようになったこと、それが今のように工場で作られるきっかけを作ったことなど考えさせられた。

また、ミシンの針の穴を先につけたことで今までどうしてもぬえなかったものがぬえるようになったことなどはじめて知っておもしろかった。不思議だったのは手縫い職人たちが、ミシンを使うどころか団結して広がるのを防いだという話ですが、けい光燈の発明にも同じような話のあることを先生から聞きよく考えるとなるほどだと思います。

一つの機械でもその歴史をさかのぼればその当時の社会や人の生活との関係があることを知った。これからはもっと他の機械についても知りたい」（2年生女性）

参考文献

- (39) 小池一清「発展性のある機械学習はいかにあるべきか」「技術教育」1962年10月号
- (40) 植村千枝「被服製作教材の実践」「技術教育」1964年2月号
- (41) 津沢豊志「機械学習としてのミシンの教材化」「技術教育」1977年7月号
- (42) 植村千枝「ミシンの歴史を読んで」「技術教室」1979年7月号
- (43) 杉原博子「ミシン操作の学習で機械を学ぶ」「技術教室」1984年11月号
- (44) 江口のり子「ミシンに感動する子どもたち」「技術教室」1984年11月号
- (45) 向山玉雄「機械をどう教えるか」家教連編『民主的家庭科教育の創造』1974年明治図書pp216～262



情報の意味と教育(3)

東京大学教育学部

佐伯 胖

コンピュータ教育の明暗

ただ、まず一番大事なことは、コンピュータを公教育の中に入れていく時に気をつけなければならない面、例えば、接面感覚の喪失の問題を把握しなければならないということです。そこでコンピュータの暗い面を挙げてみました。今日は、坂村さんとの対談の中で話したことを、もう少し広げて申し上げます。

まず、リアリティー感覚の喪失です。これは第二接面の喪失ともいえましょう。つまりメディアとのつきあい方ばかりに夢中になって、そのメディアが世界を背負っている、世界に向けて働きかけているということを忘れてしまう。これが一番むしろ決定的に重要な危険性です。そういうリアリティー感覚というものを、どうやってコンピュータを通して回復するのかという問題は決して甘くはない。だから、手の労働とか手作業を重要視されているみなさん方で、手の延長としてのコンピュータというのはどういうものなのか、研究なさってほしい。そしてそういう方向でのコンピュータの Devise (装置) のあり方、ソフトのあり方について、はっきりと提言していかなければならないのかなと思うわけです。

2 番めは手づぎ的知識観に落ち込むということです。つまりコンピュータのアルゴリズム性ということが、ものの考え方になる。これはあきらかに T H E Y 的世界の論理なのです。手づぎだけにするとだれでも必ず同じ結果が得られるというのは、まさしく T H E Y 的世界の論理なのです。

ところが我々は、先程言いましたように、物を知る時に、その手続きをするんじゃないくて、自分にとっての意味とか価値とか意義とか、一種の味わいとか、「あーそれでいいなあ。」とか「なんか納得できる。」とかを知識とともに感じるはずなのですが、そういう面を全部とりはらって世界を見るくせがついてしまう。コンピュータ的になると、はっきりした命令系統を示さないと動かないし、逆に

言うと、命令系統で示されると、目的や意味がとんでもないことでもさっさと、これはわかりやすいやといって従ってしまう。むしろあいまいなこととか、意味を考えなきゃならないことがどんどんおっくうになる。そういう傾向がないわけじゃない。ですからコンピュータ教育をやるときに、教師もいつのまにか「このステップをこう踏め!」「これはもう約束なんだ!」「最初に電源を入れて、フロッピーを入れて、こうしなさい!」など、全部手つづきだけを叫びまくっている。

このようなことにならないように、やはり私たちは、手つづきというものは人間が作ったもので、変えられるもの、もっといい手つづきというものを原点から考えた方がいいんだというような、手つづきの背後にある制約とか意味とかを考えたいですね。もっと自発的に自分で手つづきを考え直す。あるいは、子供に本当に理想的なコンピュータとはどんなふうに動けばいいと思うとか、どんなプログラム言語があるといいと思うかということを考えさせる。「我々は手つづき自身を支配する存在だった。」「人間っていうのは、手つづきに支配されるのではなくて、手つづきを生みだしたり、手つづき自身を変えたりする存在なんだ。」ということ、強く意識化した中での知識でなきゃならないでしょう。

しかし、これが「コンピュータ教育」の場合は逆の方向に進みやすいんです。中学、高校になりますと、算数でも手つづきのようになってしまいますね。ぼくはそれはもうコンピュータ教育の問題だけでなく、あらゆる教科において、手つづき思考に対する戦いというのは必要だと思うのです。

3番めは、平板な重要度感覚、フラットインポートランスのことです。これは、何が人生にとって最も大事なのかという問いは、いっさいしなくなるということです。ピリオド1コも文章全部と同じ重要さなのですね。要するに消える時は一瞬ですよ。ピリオド1つでもなければやっぱり結果はでてこない。そういうわけで、あらゆるものが全部等しい重要度になってしまい、このことは、重要感覚自身がなくなるということなのです。そういう平板な世界なのです。つまりあらゆるものがシンタックス（一つの文の中で主語、述語、修飾語、被修飾語などの位置関係がどうであるかということ）になってしまうわけですから、そこでは重要なものがここなんだということがわからなくなる。これを我々は気をつけなければいけないと思うのです。このことは、プログラム言語の教え方や、コンピュータというものの教え方にも大きく影響するのであって、決定的に重要なものと、約束ごととしての重要性か、プランニングや構想、アイディアとかデザインなどのレベルの重要性かをいかに考えるか。あるいは後者をコンピュータの例で考えて理想を言えば、ものすごく単純素朴なC・P・C（Central Processing Unit 中央処理装置）とごく簡単なI/O（入出力装置）の装置だけのついたコンピュ

タから、だんだんと複雑なコンピュータにそれを作りあげていくような重要性。こういうところで、どういことがいちばんコンピュータにとって本質なのか、重要なかがちゃんとわかるようにしないと、最終結果でフラットインボータンスになってしまう。ただ単にコンピュータの習得、扱い方、操作をおぼえることになる、フラットインボータンスになってしまうのです。

そしてそれが、また我々の物の感じ方にまでいつのまにか影響してしまうということです。細かいこと、これも算数や数学の授業でもあるんです。答えの下に書くアンダーラインの線が一本足りない、これこれの言葉が使われていないから、なんてことをよくやるわけです。そういうこの重要度感覚を失わせるような面が、コンピュータだけじゃないけれどもコンピュータでも、非常に促進されやすい。これはやっぱり暗い面ではないかと思います。

では明るい面というと、それは暗い面の裏腹になっている、暗い面のちょうど反対側に明るい面があるように思うのです。つまりリアリティー感覚の喪失といいましたが、リアリティー感覚を支えているのは、アナログ的だとか、雰囲気とか実感とか、ミーニングに対してセンスというようなものであり、なにか言葉で言えないけれども、確かなと感じる世界とつながりがリアリティー感覚というものです。ところが、それが喪失すると、明瞭性というか、だれが言ってもはっきりわかる、それ以外にいいようがないという恰好ではっきりわかるという表現というものが、非常に明瞭になるということです。一般に、コミュニケーションを深めていくと、我々自身にすごく甘えができて、何となく言う気持ちちがわかってくれるだろうとか、ツーカーなんだよという世界になってしまう。そういうものに対して、THEY的世界の論理を場合によってはきちっとつきつけると、それでは通用しない、もう少し言い換えなければだめ、結局はきちんとシンタックスの世界を捉えないと通じないよということがわかる。そこがある意味では非常に教育的な面でもあるわけです。ですから、プログラムを例に書くとか、コンピュータをさわることによって、“つもり”と“はず”では世の中は動かないということが、いやってほどわかるわけです。そういうところで表現というのは、やっぱりきちっと明確にしていかなければだめということがわかるわけです。このことは、ある意味で良い面、つまり社会性に役だつわけです。

ただ、ぼくはその場合でもまず、YOUとの関わり合い、つまりものすごく親しいひとつの雰囲気が必要です。クラス全体がWEになる、つまりある一人の子がわかったということをみんなが楽しむということ。一人の明瞭性をみんながappreciation（賞味、味わい）するような雰囲気が大事なのではないかと思うのです。

そういった意味でも私は、コンピュータと子供が一人1台ということできつつ

いちゃって、そこだけでやりとりするのは非常によろしくないと思うのです。ですから戸塚さんがやっておられるように、一人の子がわかることがクラス全体の歓喜になるという中で、自分の表現のTHEYの世界への進水式というか、その世界に足を踏み入れていく喜びというものを、WEというものを背後にし、WEというものに支えられていくというのが本来じゃないかと思います。これは作文教育だろうと、国語教育だろうと、なんだって同じなんです。表現というものがTHEY化する、つまり通用する文なり表現になっていく時は必ず、その中間のYOUの世界の支えがあるだろうと思うんです。

プログラムとか計算機の中で作りあげるものは、最初は個人的なもの、個人的にだれかにあてたものの、このように非常に個人的なものでなければいけない。ところが従来のプログラミングの授業を見ますと、丸や三角の図形を描くことしかない。これは最低だと思うんです。全然パーソナルなものでないし、現わすことによつての喜びもない。ただの練習問題という恰好になっているわけです。

これでは表現というもののWE的な appreciation ができない。それこそLOGOだとか、様々な表現手段により、自分の表現が個性と共有的な appreciation、みんながそれを喜びあえるものを題材にすると、非常にいいと思うわけです。

2番めは、手つづきの知識観、手つづきの思考のポジティブな面です。それは何かを“する”という立場、あるいは“作る”という立場で物を考えることです。ところが我々は、たとえば物理の法則を学習するときでも、たんに約束ごとを知るという恰好でしか考えないという傾向があるわけです。それに対して、そういう知識を使って、なんらかの物を作るとか、具体的に働きかける対象を持つことができる。つまりこのことによって、物理的な原則だとか様々な化学的知識というのは、まさしく手つづきになったわけです。

三角形の内角の和は2直角だと言われてもよくわからない。けれど、ひとつの角度をださなければ、箱が作れないとか、構造物が作れないといった時に、2つの角からもう1つの角をだすことが生きてくる。このように何かを作るという立場の中で考えていくのは一般的にきわめて大事なのです。ですから、プログラミングだとかコンピュータと関わり合う時に、アクティブになにかを作りあげていくという気持ちで関わり合うことが大切なのです。そうなった時に、思考がかえって活性化して、私たちが暗記していたような、ただ教えられていただけだという知識が、まさに生きてくることもあるわけです。

手つづきという面もあるけれど、裏をかえせばアクティブな思考という明るい面も出そうと思ったら出せるということです。

それから、さきの平板な重要度感覚ということに、良い面を与えようと思うな

らば、非権威主義的だということです。つまりコンピュータ関係の社会というのは非常にフランク（率直、ざっくばらん）ですね。いうなれば、お互い同士聞き合うことはあたり前だという恰好になっていたり、あるいはアイデアがちょっとでも湧くとすぐに共有し合ったりして、あまり権威にとらわれないでものを考えている。いったいあの人が「偉い！偉い！」といっても、ソフトひとつちゃんと動かせないとなったら、たちまち権威失墜ということです。それでいきがって権威を回復しようと思っても、一所懸命勉強されても、すぐボロがでる。むしろ権威というものではなくて、フランクに重要度が平等になってしまったんだ。もうこれはしょうがない、みんな平等なんだと考えた方がいいわけです。ですから、どんな天才だとか秀才だとかいわれている人がやったものでも、これは全然だめだよ、つまらないものはつまらないといえる、そういった感覚で様々なものにつきあっていくとしたならば、それは明るい面だと思います。

事実、コンピュータのネットワークとか、いろんな所でのコミュニケーションの形態を見ますと、ある意味では日本の社会での非権威主義が（偉い人もかけだしの学生さんもみんな対等に語り合うような場が）、コンピュータを通してできあがってきているとも思うわけです。

コンピュータ教育と技術・家庭科教育

企業や間接的産業が労働力としての情報処理技術者の養成を要求している中で、学校教育はそのT H E Y的論理を見抜いて、本当の情報の意味をむしろ子供たちといっしょに考えることにより、情報ということのもつ本来の良い面を見極めた情報教育をしてもらいたい、歩んでもらいたいと思うわけです。

その時に特にみなさまのように、ひじょうに実感を大事にして、納得を大事にしてきたような技術家庭科教育の先生方にこの問題を考えていただきたい。技術というものと科学というものをむしろ一体として考えて、科学が本当に身につく場としての技術や家庭ということを考えてきた伝統の中で、むしろ伝統としてコンピュータという問題を位置づけていただきたい。

その位置づけに、現在のコンピュータの現状があっていないからといって、それはこちらがまちがっていたわけでない。それはむしろ逆にコンピュータ技術の宣伝のされ方だとか、開発のされ方がおかしいんだということ。こういった叫ぶべきところを、しっかり叫んで本来の情報教育を考えていただきたい。これだけの長い伝統ある技術家庭科教育が、さまざまな議論を通して現時点にきているということを大切にしながら、新しい技術をとりこむ教育と、身のまわりの事物を大切にする教育を、是非考えていただきたいと思います。（おわり）

図書紹介



私語とたたかうシナリオ授業

高文研刊

「よい授業」をつくるには、まず、すぐれた教材が用意されなくてはならない。授業者がどんなに優秀でも、ただ断片的な知識を寄せ集めただけのひからびた教材だったら、生きた授業は生まれない。

発見があり、驚きがあり、感動がよびおこされる授業をつくるためには、やはりそれにふさわしい教材を準備することが必要だ。授業がつまらない、面白くないというのは、その中で生徒の人間性が触発され、揺らぐごかされることがあまりにも少ないからではないだろうか。

著者は上記のような問題意識をもって、私語や暴言に取り組む。彼のモットーは、「時には、他の教師とするのと反対のことをしてみよう」である。これをはじめとしていろいろな手法が紹介されている。

例えば、「タイトルでひきつける」がある。著者は『君はパンツを何枚もっているか』と板書する。生徒は「パンツやて、わあ、くさい」「パンツの数なんて覚えてへん」と口ぐちに発言する。授業のテーマは「基本的人権」についてである。

岡山県の朝日茂さんが、「一年間にパンツが一枚しか買えないような低い生活保護費は、基本的人権を保障している憲法に違反である」として、裁判をおこした。これが朝日訴訟といわれているものである。この裁判をとりあげて、基本的人権について学習を深めるのが、この授業時間の目標であった。

ところで同じ授業を技術・家庭科でしたとするならば、どんなテーマが考えられるだろうか。いくつかの例を考えてみた。

「第1角法は左好き」または「ガスパール・モンジュは左好き」かな。第1角法は左側面図を使うからである。

木工では「塗料のつけすぎでアイドルになれるか？」などというのもできる。しかし、いまは塗装をあまりしない傾向があるから、いらないかと迷ってしまう。

金工では「ノギスとは何のこと」というのはどうかな。「測定具です」という答えがすぐかえってきそうな感じがする。その語源を考えてみたらどうだろうか。

この本を読んでいると、いろいろなアイディアがうかんでくる。著者は「タイトルは、『何か面白そうなことが始まるぞ』という気持ちを生徒に抱かせればよい。……どぎつく、センセーショナルでもいいけれど、たんなる語呂あわせでもまずい」とのべている。

生徒をうならせる火打ち石の実演はそのまま技術・家庭科の授業にも使える。

以上のほかに、私の教師「原体験」や「学習する集団をつくる」がある。特に後者はすばらしいが、残念ながら紙数がつきた。

この本は工業高校の生徒に接した経験をもとにした実践を中心に書かれているが、非常に有益な内容が含まれている。

(1988年6月刊、B5判 1,100円 永島)

昭和63年度中学校教育課程講習会資料

(技術・家庭)

文部省

I 中学校技術・家庭の改善の概要

1 教育課程審議会答申に示された改善の基本的なねらいを踏まえ、次のような観点を重視して改善を図る。

ア 実践的・体験的学習の一層の充実を図り、生徒が主体的に学習に取り組むことにより、仕事の楽しさや完成の喜びを体得させる。

イ 情報化の進展や家庭の機能の変化等に対応する内容を充実するとともに、生徒が各自の日常生活における課題を見つけ出し、自主的に問題を解決する実践的態度を育てることにより、時代の進展等に主体的に対応できる能力を育成する。

ウ 中学校段階において確実に身に付けさせるべき、生活に必要な知識と技能を習得させるよう基礎的・基本的な内容を精選・集約するとともに、各領域の内容に示す事項の指導に当たっては、生徒の興味・関心や個性等を生かした取り扱いができるよう題材の選定の弾力化を図る。

2 新たな領域として「情報基礎」及び「家庭生活」を設けるとともに、現行の17領域については、基礎的・基本的な内容の指導の徹底を図る観点からその構成を見直し「木材加工」、「電気」、「金属加工」、「機械」、「栽培」、「情報基礎」、「家庭生活」、「食物」、「被服」、「住居」及び「保育」の11領域で構成する。

3 履修の方法については、上記11領域の中から7領域以上を履修させる。その際、生徒を取り巻く生活環境や家庭の機能の変化等に対応するため、「木材加工」「電気」「家庭生活」及び「食物」の4領域は、すべて生徒に履修させる。また、男子と女子で履修の範囲が異なる取扱いを改め、男女同一の取扱いとする。

II 教育課程審議会答申とその対応

ア 改善の基本方針

☐ 内は対応

小学校の家庭科、中学校の技術・家庭科及び高等学校の家庭科については、① 家庭を取り巻く環境や社会の変化等に対応し、男女が協力して家庭生活を築いていくことや、生活に必要な知識と技術を習得させることなどの観点から、その内容及び履修の在り方

を改善するとともに、実践的・体験的な学習が一層充実するよう改善を図る。

① 家庭を取り巻く環境や社会の変化等に対応し、新しい領域を設ける。

現行では、男子と女子で履修領域の範囲が違うが、今回の改善では男女別の差異を設けない。

内容については、基礎的・基本的事項の定着を図るよう改善するとともに領域の構成を見直す。

すべての生徒に履修させる領域と生徒の興味・関心等に応じて履修させる領域を設ける。

実践的・体験的な学習が一層充実するよう内容を改善する。

その際、小学校においては、日常生活との関連に配慮して衣食住などに関する実践的な学習が一層充実するよう内容の改善を図る。

中学校においては、② 情報や家庭生活にかかわる内容を加えるほか、③ すべての生徒に共通に履修させる領域と ④ 生徒の興味・関心等に応じて履修させる領域を設定する。

高等学校においては、生徒の多様な能力・適性、興味・関心等に応じることができるよう、現行の「家庭一般」のほかに新たな科目を設け、それらの中からすべての生徒に選択履修させるようにする。

② 「情報基礎」及び「家庭生活」の新しい領域を設ける。

③ 「木材加工」、「電気」、「家庭生活」及び「食物」の4つの領域を設ける。

④ 「金属加工」、「機械」、「栽培」、「情報基礎」、「被服」、「住居」及び「保育」の7つの領域を設ける。

イ 改善の具体的事項

(ア) 情報化の進展や家庭の機能の変化等に対応するため、① 新たに「情報基礎」及び「家庭生活」の領域を設けるとともに、現行の領域について基礎的・基本的な内容の指導の徹底を図る観点からその構成を見直し、② 「木材加工」、「電気」、「金属加工」、「機械」、「栽培」、「情報基礎」、「家庭生活」、「食物」、「被服」、「住居」及び「保育」の11領域で構成する。

① 情報化の進展や家庭の機能の変化等に対応するため、「情報基礎」及び「家庭生活」の新しい領域を設ける。

② 領域について基礎的・基本的な内容の指導の徹底を図る観点からその構成を見直し、「木材加工」、「電気」、「金属加工」、「機械」、「栽培」、「情報基礎」、「家庭生活」、「食物」、「被服」、「住居」及び「保育」の11領域で構成する。

(イ) ③ 「情報基礎」の領域については、コンピュータの操作を通して、コンピュータの役割と機能について理解させ、コンピュータを適切に利用する基礎的・基本的な能力

を養うことができるよう、内容を構成する。

④ 「家庭生活」の領域については、家族と家庭、生活と家庭の経済、家庭の仕事の計画と実践などの学習を通して、自己の生活と家族の生活との関連を図る立場から家族及び家庭生活の在り方について理解させるとともに、消費者としての自覚を育て、健全な家庭生活を目指して実践する態度を養うことができるよう、内容を構成する。

③ 答申の趣旨に沿って内容を構成する。

④ 答申の趣旨に沿って内容を構成する。

(ウ) ⑤ 上記(イ)のほかの各領域については、基礎的・基本的な内容の指導の徹底を図る観点から、内容を精選・集約するとともに、時代の進展等に対応するよう内容を改善する。また ⑥ 「木材加工」、「電気」、「家庭生活」及び「食物」の4領域については、できるだけその他の領域の学習の基礎となるように配慮して内容を構成する。

⑤ 「情報基礎」及び「家庭生活」のほかの各領域については、基礎的・基本的な内容の指導の徹底を図る観点から内容を精選・集約するとともに、時代の進展等に対応するよう内容を改善する。

⑥ すべての生徒に共通に履修させる「木材加工」、「電気」、「家庭生活」及び「食物」の4つの領域は、できるだけ他の7領域の学習の基礎となるように配慮して内容を構成する。

(エ) ⑦ 履修の方法については、11領域の中から7領域以上を履修させるようにする。その際、生徒を取り巻く生活環境や家庭の機能の変化等に対応するため、⑧ 「木材加工」、「電気」、「家庭生活」及び「食物」の4領域については、すべての生徒に履修させるようにする。

⑨ 「木材加工」及び「家庭生活」の2領域については、技術・家庭科の基礎的・基本的な事項の定着を図るため、第1学年で履修させるようにする。

⑦ 現行と同じように7領域以上を3ヵ年で履修させる。現行では男子と女子で履修領域の範囲が違うが、今回の改善では男女別の差異を設けない。

⑧ 「木材加工」、「電気」、「家庭生活」及び「食物」の4つの領域は、すべての生徒に履修させる。

⑨ 「木材加工」及び「家庭生活」の2領域は、技術・家庭科の他の領域の学習の基礎となるよう内容構成を配慮し、第1学年で履修させることを標準とする。

(オ) ⑩ 第3学年における授業時数の弾力的運用については、教科の内容を一層定着させるため、既に履修した領域の内容について補充や深化を行ったり、未修の領域を履修させるなどにより学習の充実を図るようにする。

⑩ 「第3 指導計画の作成と内容の取扱い」で記述する。

(カ) ⑩ 第2学年及び第3学年の選択教科としての「技術・家庭」においては、生徒の特性等に応じ、未修の領域を履修させることのほか、既に履修した領域の内容を一層深める学習や地域の色彩の濃い内容の学習など発展的、応用的な学習活動等が多様に展開できるようにする。

⑪ 「第3 指導計画の作成と内容の取扱い」で記述する。

Ⅲ 中学校学習指導要領技術・家庭の改善の視点

1 教科構成の基本的な考え方

教科構成の示し方は現行通りとする。すなわち、

- ① 教科の目標
- ② 領域（指導内容のまとまりであり、ABCなどで示す）
- ③ 領域の目標
- ④ 項目（(1)(2)(3)などで指導内容の大分類を示す）
- ⑤ 指導事項（アイウなどで具体的な指導内容を示す）

2 教科目標改善の視点

現行の学習指導要領では、技術・家庭科の目標を「生活に必要な技術を習得させ、それを通して家庭や社会における生活と技術との関係を理解させるとともに、工夫し創造する能力及び実践的な態度を育てる。」としている。

目標は次のような視点を重視して改善を図る。

- ア 実践的・体験的な学習を一層充実し、生活に必要な知識と技能を習得させる。
- イ 具体的な学習活動を通して、生活における技術の役割を理解させ、工夫し創造する能力や実践的な態度等を育成する。
- ウ 家庭を取り巻く環境や社会の変化等に対応するため、情報や家庭生活にかかわる内容の領域を新設する。
- エ すべての生徒に共通に履修させる領域と、生徒の興味・関心等に応じて履修させる領域を設け、生徒の個性を生かす教育の一層の充実を図る。

3 領域目標の改善の視点

(1) 基本的な考え方

- ア 領域の目標は現行通り各領域ごとに示す。
- イ 各領域において、具体的な学習活動を通して理解させる内容や身に付けさせる能力・関心・態度などを明確にする。
- ウ 実践的・体験的な学習を一層重視する。

(2) 各領域目標の改善の視点

A「木材加工」

〔木材加工1〕と〔木材加工2〕の領域目標を統合整理し、簡単な木製品の設計と製作を通して、製作品をまとめる能力を養うことを目標とする。

B「電気」

〔電気1〕と〔電気2〕の領域目標を統合整理し、電気機器の取扱いや簡単な電気回路の設計と製作を通して、電気機器を安全にしかも適切に活用する能力を養うことを目標とする。

C「金属加工」

〔金属加工1〕と〔金属加工2〕の領域目標を統合整理し、簡単な金属製品の設計と製作を通して、製作品をまとめる能力を養うことを目標とする。

D「機械」

〔機械1〕と〔機械2〕の領域目標を統合整理し、機械の整備や簡単な動く模型の設計と製作を通して、機械を適切に活用する能力を養うことを目標とする。

E「栽培」

現行通り作物の栽培を通して、作物を計画的に育成する能力を養うことを目標とする。

F「情報基礎」(新設)

コンピュータの操作等を通して、情報を適切に活用する基礎的な能力を養うことを目標とする。

G「家庭生活」(新設)

家庭の生活に関する実践的・体験的な学習を通して、家庭生活をよりよく実践する能力を養うことを目標とする。

H「食物」

〔食物1〕〔食物2〕〔食物3〕の領域目標を統合整理し、日常食の調理を通して、青少年にふさわしい食事を計画的に整えることを目標とする。

I「被服」

〔被服1〕〔被服2〕〔被服3〕の領域目標を統合整理し、日常着及び簡単な手芸品の製作を通して、衣生活を快適にする能力を養うことを目標とする。

J「住居」

現行通り住空間の計画及び室内環境と設備に関する学習を通して、住空間を適切に活用する能力を養うことを目標とする。

K「保育」

現行通り幼児の遊び、食物及び被服に関する学習を通して、幼児に関する関心を高めることを目標とする。

4 領域の内容改善の視点

(1) 領域構成の改善

(現行)

A 木材加工〔1、2〕	B 金属加工〔1、2〕	C 機械〔1、2〕
D 電気〔1、2〕	E 栽培	F 被服〔1、2、3〕
G 食物〔1、2、3〕	H 住居	I 保育

(改善)

A 木材加工	B 電気	C 金属加工	D 機械
E 栽培	F 情報基礎	G 家庭生活	H 食物
I 被服	J 住居	K 保育	

(2) 領域の内容改善の視点

ア 基本的な考え方

- ・ 情報化の進展や家庭の機能の変化等に対応するため、新たに「情報基礎」及び「家庭生活」を設けるとともに、現行の領域についても内容の改善を図る。
- ・ 実践的・体験的な学習を重視する。
- ・ 題材の選定に当たっては、授業時数及び各学校や生徒の実態等に応じて弾力的に扱うことができるようにし、地域の特性等を生かした題材の選定をすることができるようにする。

イ 内容改善の視点

A 「木材加工」

- ・ 木製品の設計については、現行よりも具体的に指導事項を示し、製作品の考え方、必要な図面、作業の準備等を扱う。
- ・ 木製品の製作については、現行の指導事項を整理し、製作に必要な材料、木工具及び木工機械の使用法等を扱う。

B 「電気」

- ・ 電気機器の保守については、現行の指導事項を整理し、電気機器の仕組みと点検及び事故防止等を扱う。
- ・ 簡単な電気回路の設計と製作については、現行よりも具体的に指導事項を示し、電気回路要素と使用法及び回路図と電気部品の取付けなどを扱う。

C 「金属加工」

- ・ 金属製品の設計については、現行の指導項目を整理し、必要な図面等を扱う。
- ・ 金属製品の製作については、現行の指導事項を整理し、金属材料の特徴と使用法及び金属用手工具（金工具）と工作機械の使用法等を扱う。

D 「機械」

- ・ 動く模型については、現行の項目を整理し、簡単な設計と製作を通して、運動伝達の仕組み及び機械材料等を扱う。
- ・ 機械の整備については、現行の指導事項を整理し、分解と組立て及び各部の点検と調整等を扱う。

E 「栽培」

- ・ 現行の内容は環境調節を利用した作物の栽培を中心に扱っているが、普通栽培が中心となる内容に改善する。
- ・ 作物の栽培計画については、現行どおりであるが、作物の栽培については、現

行の項目を整理し、指導項目では、生育と環境条件、土と肥料及び病気や害虫の防除等を扱う。

F「情報基礎」(新設)

- ・ コンピュータの仕組み及びコンピュータの基本操作と簡単なプログラムの作成等について扱う。
- ・ コンピュータの利用及び日常生活や産業の中で果たしている情報とコンピュータの役割や影響等について扱う。

G「家庭生活」

- ・ 家族の生活については、家庭の機能、家庭生活の意義、家族関係及び地域との関連などを扱う。
- ・ 家庭の経済については、家庭の収入や支出、物資・サービスの選択、購入及び活用など、消費者としての自覚を高めさせる内容を扱う。
- ・ 家庭の仕事については、仕事の種類や内容、作業手順や計画及び簡単な衣・食・住に関する実習などを扱う。

H「食物」

- ・ 青少年の栄養及び日常食の献立については、現行よりも具体的に指導事項を示し、栄養と献立の基礎的事項を重点的に扱う。
- ・ 食品の性質とその選択及び日常食の調理については、現行を精選し、題材の弾力化を図る。調理実習と関連づけて食品及び食事作法などを扱う。

I「被服」

- ・ 簡単な被服の製作については、現行を精選し題材の弾力化を図る。立体的構成の被服を取り上げ、基礎的・基本的な被服の製作を通して生活と被服の関係などを扱う。
- ・ 簡単な手芸については、現行を精選し、ししゅう、編み物又は染色のいずれかを、被服の製作と関連づけるなどして弾力的に扱う。

J「住居」

- ・ 住空間の計画については、現行を精選し、食事、団らんなどのための空間の適切な使い方などを扱う。
- ・ 室内環境と設備については、現行のものから小学校家庭科及び「家庭生活」領域と重複する内容を削除し、衛生的な住まい方や住居の安全管理等を扱う。

K「保育」

- ・ 幼児の心身の発達については、現行通り扱う。
- ・ 幼児の生活については、現行通り遊び道具の製作を通して幼児理解に重点を置いて扱い、幼児の食生活と衣生活については、現行より総合的に扱う。

5 内容精選の視点

- (1) 基礎的・基本的な内容の指導が徹底できるようにする。
- (2) 時代の進展等に対応できる内容とする。
- (3) 主体的な実践活動の充実が図れるようにする。

(4) 小学校、高等学校及び他教科の内容との関連を考慮する。

6 選択教科の取扱い

第2学年及び第3学年における選択教科としての「技術・家庭」においては生徒の特性等に応じ、未修の領域を履修させることのほか、既に履修した領域の内容を一層深める学習や地域的色彩の濃い内容の学習などの多様な学習活動が展開できるようにする。

7 指導計画の作成と内容の取扱いの改善の視点

- (1) すべての生徒に履修させる領域の授業時数は35単位時間を標準とする。
- (2) 学習活動は実習を中心として、内容に示す事項が有機的な関連をもち総合的に展開するよう計画して指導する。
- (3) 第3学年における授業時数の弾力的運用については、既に履修した領域の補充等を行ったり、未修の領域を履修させて学習の充実を図る。

ほん

『ぼくの家ができる たてるじゅんじょ・つかうどうぐ』

嘉来國夫 文 花山祐和 絵

(A4判変型 32ページ 1,000円 福音館)

子ども向けの絵本「みるずかん・かんじるずかん」シリーズの1冊。木造家屋を建てるのに、どんな順序で建てるか、どんな道具を使うか、子どもに聞かれたとき、正確に答えられるようになるには、私たちでも知らないことが多い。正確なカラー写真と図で画かれている。木材加工のところで、教科書に出てくるものより、はるかにたくさんさんの工具が出てくる。土台を作るのに、鉄筋を組んでコンクリートを打ち込んだり、瓦で屋根を葺いたり、壁を塗ったりする道具も出ている。好奇心の強い子どもなら、

建築現場で毎日通って見ているうちに覚えてしまうに違いない。そのことが労働に対する正しい認識を得させるのではないか？

コンクリートを割るのに使う槌のことを「トンカチ」というらしい。これまで「ハンマー」や「げんのう」のことを、生徒が「トンカチ」と呼ぶと「正式にトンカチと呼ぶ工具はない」と言っていたが、これは間違いで、「トンカチが別の工具で、それは『げんのう』と呼ぶのだ」と訂正しなければならなかった。これに類することは他にもある。一読を勧めたい。(池上)

ほん

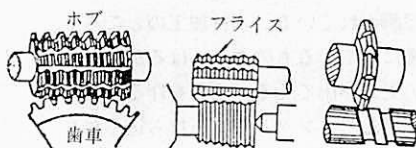
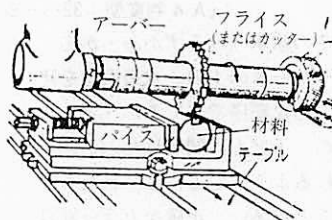
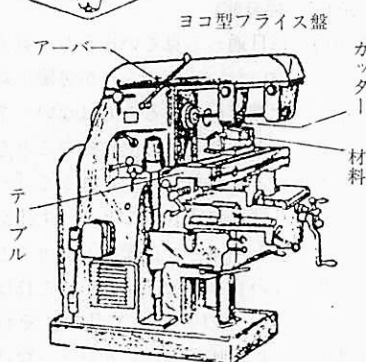
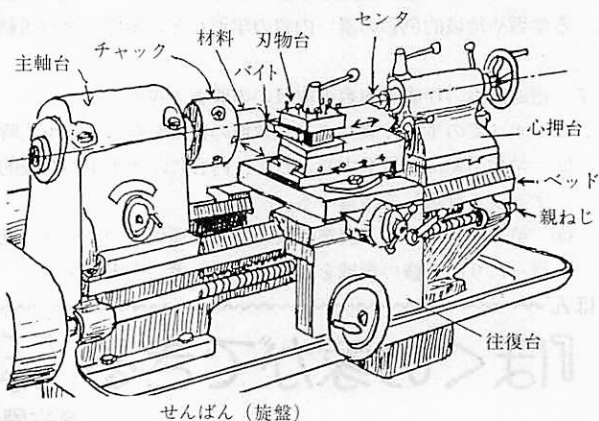
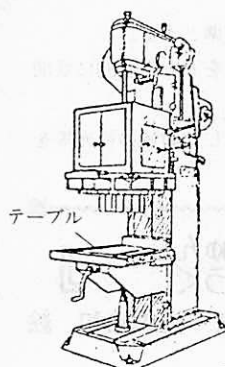
■表紙の紹介■

今年の表紙は、昨秋西伊豆海岸を歩き、土肥という部落のせまい海岸でみつけたヒトデと波打際で拾った面白い形と色の石ころの中から一つ選んで組み合わせ、原寸大にコピー、それに手を加えてできたもの。ヒトデの星形の均整のとれた幾何学模様の不思議さ、人のマスクにも似た石ころの彫刻的な陰影のおりなす深さ、それを二次元の平面に構成してみても人の浅はかな猿知恵の到底及ばない大自然の営みに頭がさがるとともに、科学し芸術する心に無限の示唆を与えたようにおもう。(水波博)

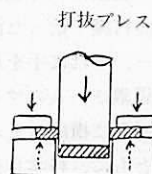
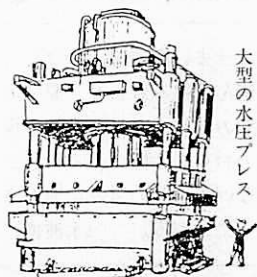
すぐに使える教材・教具 (56)

① けずる (切削加工)

多軸ボール盤の1例



②の1. 圧力で曲げる、打ち抜く (プレス加工)

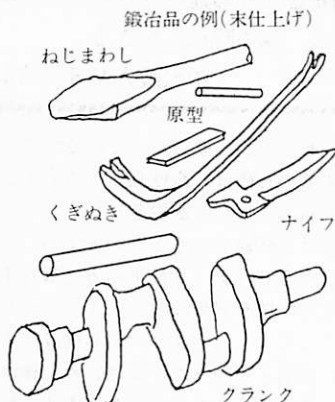


金属加工のいろいろ

産業教育研究連盟常任委員 佐藤 禎一

②の2. たたいて つくる (熱間加工・鍛造)

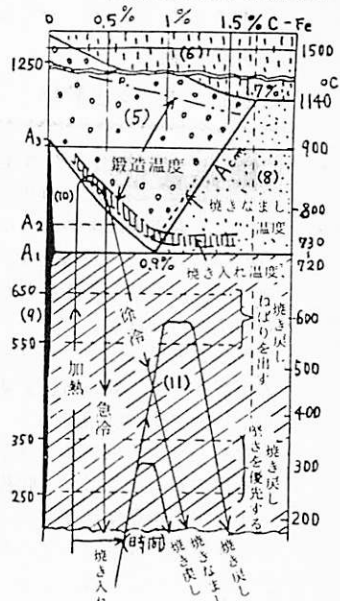
状態図と熱処理の関係略図



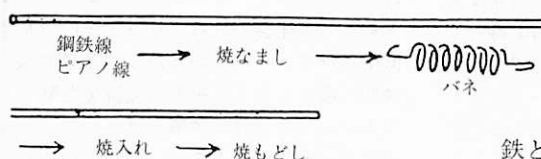
鍛冶仕事



②全体で塑性加工という

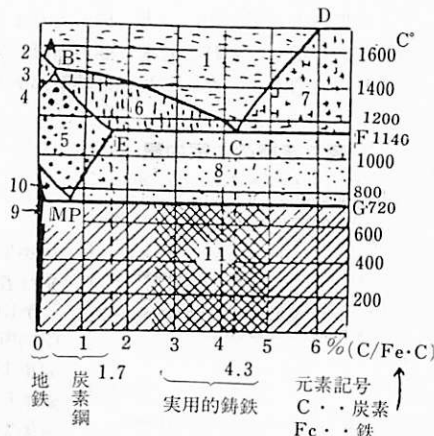
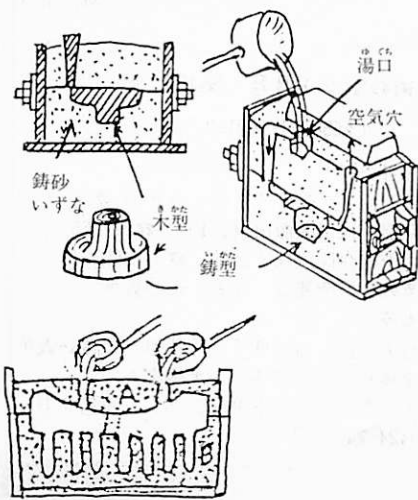


③熱処理 (焼き入れ、焼きもどし)



鉄と炭素(鉄合金)の状態図

④とかして流しこむ (鋳造) → 鋳物



1 : サラサラした液体、5 : 不安定な固体、
6・7 : ドロドロしている、8 : やわらか
いが5より安定、11 : かたい。

特集 技術・家庭科と読物

○書き手からのメッセージ 藤田千枝
○古典と動力 藤木 勝
○食物ビタミンと読物 杉原博子

○動物と人間の違い 熊谷稷重
○対談 鋼の時代に生きる
中沢護人 V S 三浦基弘



編集後記

昨年の暮れ、生徒のリーダー養成合宿をした。編集子は次のような挨拶をした。「皆さん、ごころうさまで。ジャンケンに負けて、しかたなくきた人もいと聞いていますが、役目として、クラスに持ち帰って欲しいと思います。私は城と石橋を見るのが好きです。城の石垣を見ると、大きい石、小さい石、丸い石、とがった石、いろいろな石がうまく組合わさってできています。石垣の石のように、人間社会も活発な人、スポーツが得意なひとなど、長所を持っている集団から成り立っているものです。」

まとめていく人は、ひとのいいところを引き出し、適材適所に役をお願いすることが必要ではないかと思っています。

鹿児島市の甲突川に五大石橋があります。石工の神様といわれる岩永五郎が指導して、これらを造りました。この橋に特徴があり

ます。石壁が斜め壁になっているのです。いままでの石橋は、直壁だったのです。どうして斜めにしたのか説明しましょう。ボール投げの経験があると思いますが、直壁にぶつけると、ボールは下の方に落ちます。ところが、壁を斜めにしますと、ボールは、はね上がります。つまり、斜め壁は洪水のとき、流水をやわらかく受け止め、橋から越流しやすくするためだったのです。外力を正面に受けるのではなく、やわらかくうけとめることで、天災から守りました。まとめ役(生徒会の役員、リーダー)の人は直情径行ではいけないということですね。仲間に接するとき、相手の気持を理解し、大人になった気分では余裕を持って欲しいものです。感想はさまざま。「むずかしかった」「なるほどと思った」「何を言っているのかわからなかった」評価は難しいものだ。

(M. M.)

■ご購入のご案内■

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

	半年分	1 年分
各 1 冊	3,780円	7,560円
2 冊	7,320	14,640
3 冊	10,860	21,720
4 冊	14,400	28,800
5 冊	17,940	35,880

技術教室 1月号 No438 ©

定価580円(送料50円)

1989年1月5日発行

発行者 沢田明治 発行所 株式会社 民衆社

〒102 東京都千代田区飯田橋2-1-2 ☎03-265-1077

印刷所 ミュキ総合印刷株式会社 ☎03-269-7157

編集者 産業教育研究連盟 代表 諏訪義英

編集長 稲本茂

編集委員 池上正道、石井良子、佐藤禎一、諏訪義英、永島利明、三浦基弘、水越庸夫

連絡所 〒203 東久留米市下里2-3-25 三浦基弘方

☎0424-74-9393