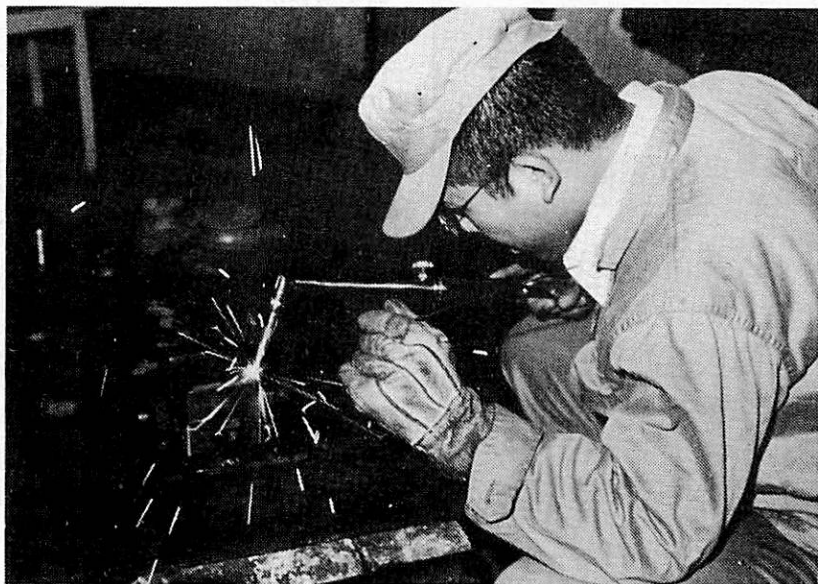


作る♡遊ぶ♡考える



パチッ パチ ガス溶接
近いと溶けすぎる
加減がむずかしい
鉛筆たてができるまで
作業はつづく

(写真——三田村幸治 文——三浦基弘)

技術教室

JOURNAL OF
TECHNICAL
EDUCATION

産業教育研究連盟編集

■ 1984/3月号 目次 ■

■ 特集 ■

職業教育をきりひろくために

工業高校の当面の課題と展望 原 正敏 6

高校生の職業選択の傾向 西田泰和 15
学年進行に伴う変更

「工業基礎」と「工業数理」をどうみるか 水越庸夫 23

「工業基礎」の授業 ノミの手入れと
額縁づくり 関田毎吉 28

「工業基礎」「工業数理」のとりくみ 高橋明弘 33

実践報告

布を織る実践の展望と成果(2) 向山玉雄 47

手作りの良さを学ぶ
織物クラブにおける美香の活動を中心に 青木洋子 55

男女共学で楽しい「縫う授業」 長谷川圭子 62

連載

蚕から機織まで (3) 糸から染色へ 松岡芳朗 68

食品あれこれ (12) 米のはなし (その4)

吉崎 繁・佐竹隆顕・宮原佳彦 71

道具とは (11) 削る (その4) のみ 和田 章 76

小学校家庭科の実践 (9)

身につけるものをぬう 竹来香子 80

技術科教育の理論と実践 (12)

教授—学習法 近藤義美 84

中教審の報告書を読んで 保泉信二 41

S氏への手紙

コンデンサとコイルの理解のために (その1) 小山雄三 89



■今月のことば

少年時代と旋盤工の
の思い出

佐藤禎一 4

教育時評 93

図書紹介 95

定例研二ニュース 61

お知らせとおねがい 94

ほん 22・54・75

少年時代と旋盤工の思い出

東京都狛江市立狛江第三中学校

* 今月のことば * _____ 佐藤 禎一

生徒会の機関誌向けに「先生の青春時代」について800字で書いて下さい。と頼まれた。クラスの生徒が「先生にも青春時代があったんですか」などと冷やかす。そう言われてみると、私の中学3年生時代はまるまる工場動員で過ぎている。1942年の6月1日に入所して、4年生の翌8月15日の終戦まで、海軍関係の工場で旋盤工をやらされた。当時の日記帳を開けてみると、もう相当にいたんでいるが、その頃の記憶がなまなましく甦ってくる。仕事は全部ネジ切り仕事で、精度は百分の3までである。ネジと言ってもいろいろで、角ネジが最もむずかしい。突切りバイトをピンチ5ぐらいで横に送る。それも全部、手と足で往復させるのである。旋盤は天井からのベルト伝導。古い英式の3尺ものである。1台に2人づつ組んで油さしは交替。その時が休憩のようなものであるが、半としもすると全部1人作業になった。

とにかく腹がへる。給食があったがスイトンとオジャのまざったもので、箸は立たない。日記帳にはアメリカ軍の空襲のこと、飛来した飛行機の型や機数。帰宅後の畑仕事のこと。収穫物のスケッチ、食糧の配給状況などの起録が多い。育ち盛りの少年時代を労働で過ごしたその結果が、私の人生にとってどういう影響



を与えているのだろう。

授業といえば夕方の5時から7時まで、週2回の数学があったが、疲労と空腹にさいなまれそんなものは身につくわけがない。英語は2年生までイソップ物語りなどまでやったが、あとは「敵国語」となって無くなった。今、私の身につけているのは、旋盤やグラインダの扱い方だけなのだろうか。

畠は3段(30アール)あったので麦やイモの他、ほとんどの野菜を作った。それも身につけている。しかし、そこで経験した労働は、今、私たちの言っている子どもの全面発達を目指す労働の教育とは全く異質のものである。それは国家の要請で押しつけられたものと、家族の食糧を確保するためにサボルことのゆるされない労働であった。それは経験によって上達した職人風のもので、科学的な学習とは切り離されていた。しかし、今思い出すのはそのズシッとくる労働の重さである。これは多分、目に見えないところで私の人格形成に役立っていることも間違いない。そうした少年時代であったが、少年としての要求は、食物だけでなく、ひまさえあれば草花の絵を描き、風景を描写し、電休日には友だちと山に登っていることが記録されている。

そこでは、知らず知らずのうちに自由への憧れと戦争への憎悪の心が育っていたのにちがいない。

工業高校の当面の課題と展望

原 正敏

(1)

工業高校（工業に関する学科）の現状をどうおさえ、どういう展望ないし方策をみいだすか、ということでは、工業学科以外の（主として普通科担当の）高校教師や小・中学校の教師そして父母・国民に俗受けしやすい見解が、少なくとも2つはあるように思われる。

その一つは、今日の工業学科卒は、技能工・生産工程作業者になっていて、工業学科・専門職業教育機関としての意義は薄れてしまっており、入学者は本人の意志や希望にかかわりなく偏差値による輪切りで無理に入学させられたものが大部分であるという現状認識である。そこから導き出されるものは、他の職業高校（職業学科）と同様に、工業高校（工業学科）を否定すること（普通科への転換論）であり、それを教育学的に粉飾したものが第一次・第二次教育制度検討委員会報告の地域総合高校構想であり、地域総合中学校構想であるといえるだろう。

第二は、第一ともある程度共通する認識の上にならって、いまや機械・自動車・電気・電子・建築・土木・工業化学といった小学科をおく意味がなくなってきており、商業学科における「商業科」のように商業に関する各分野を総括的に学習させるような「工業科」ないし「理工科」のような学科一本にすればよいという見解である。このような見解は、既に本誌No.355（82年2月号）に大淀昇一氏が寄せているし、関口修視学官が『産業教育』No.390（83年5月号）とNo.395（10月号）で展開している。

(2)

まず、第一の現状認識自体が多くの誤りを含んでおり、しかも、そこから、ポスト・セカンダリ段階の工業教育機関の具体的な拡充施策ないしは展望なしに、「専門的な職業技術教育は地域総合高校卒業後、公共的な職業訓練機関と大学で保障すべきである」とか「公立コミュニティ・カレッジの設置を視野に入れるべ

きである」としたことの問題点については『教育』No.433（1983年12月号）で論じたので、是非、本稿と併せ読んでいただきたい。

図1は、これまで私が何回かにわたって、工業高校卒業生を対象に行った調査をまとめたものである。¹⁾ たしかに卒業年次が下る（現時点に近づく）につれて、「イ」の割合が多くなり、反対に「ニ」の割合がへってきている。しかし、1980年卒でも、27%（調査L）、30%（調査O）の者が「技術的デスクワーク」についており、「ラインに直接たずさわっている」者は22%（調査L）、21%（調査O）にすぎない（もっとも、これらの数値は小学科ごとに大きく異なり建築・土木では「ニ」につくものの比率が著しく高い）。

調査Lで、上掲の設問に続いて「同じことを繰り返しかがって恐縮ですが、労働省など官庁統計にでている次のような職業分類ではあなたのお仕事は、どれ

問B あなたは現在主として、どのような仕事をしていますか。
 イ、工場の生産ラインに直接携わっている。
 ロ、生産ラインの保守、保全、補修などに携わっている。
 ハ、販売や出張巡回サービスなどの仕事についている。
 ニ、設計製図、見積りや現場監督、技術研究部門など、主として技術的デスクワークについている。
 ホ、専門技術を要しない事務の仕事についている。
 ト、単体内労働についている。
 七、その他

調査C 北海道（1975年3月実施）

	イ	ロ	ハ	ニ	ホ	ト	七
全体	11	14	7	52	5	8	5
60年3月卒	7	7		62	7	10	
65年3月卒	11	8	5	62	5	9	
79年3月卒	12	18	9	46	3	9	
80年3月卒	13	17	7	46	7	7	
機械	18	16	11	36	7	11	
電気	9	32	11	28	6	9	
電子	8	33	12	35		8	
工化	32	3	9	30	8	14	
建築	3			92			
土木	3			90			

調査D 東京（1976年1月実施）

	イ	ロ	ハ	ニ	ホ	ト	七
全体	9	6	11	42	6	25	5
60年3月卒	6	3	12	51	6	23	3
65年3月卒	6	7		62	6	18	3
79年3月卒	10	6	12	30	6	35	9
80年3月卒	12	7	8	36	8	28	
機械	11	5	13	29	5	32	6
電気	11	6	18	26	7	31	
工化	18	4	32	21	21	6	
建設				83			

調査L 東京・大阪・宮城（1981年1月実施）

	イ	ロ	ハ	ニ	ホ	ト	七
全体	18	9	12	32	11	22	7
77年3月卒	14	6	7	37	6	29	
78年3月卒	15	8	14	38	11	15	6
79年3月卒	16	10	12	30	12	26	
80年3月卒	22	10	13	29	11	20	9
機械	26	7	16	16	11	28	3
電気	15	15	13	28	11	22	9
電子	11	3	40	14		26	6
工化	38		10	28	3	15	5
建築			81			8	3
土木	5		63		5	23	

調査O 神奈川（1981年12月実施）

	イ	ロ	ハ	ニ	ホ	ト	七
全体	196	201	114	133	205	124	21
53年3月卒	115	154	119	116	116	12	20
55年3月卒	214	207	109	103	297	11	32
機械	217	232	112	112	151	18	13
電気	155	374	103	124	24	36	04
電子	216	150	163	255	28	33	39
建築	11	647				167	19
土木	19	648			51	184	29
工化	326	140	130	272			23
化学	235	19	18	314	131	38	39
設備	152	212	61	153	61	91	21
デザイン	190	75		700		150	14
自動車	200	280		260		14	20
造船	211	105	158	211	105	158	
Aグループ	154	115	115	115	115	115	154
55年度	209	218	208	131	14	15	15
Bグループ	166	201	142	220	17	14	83
55年度	206	191	104	252	15	14	83
Cグループ	188	208	84	318	5	14	84
55年度	204	204	93	299	6	14	84

図1 工業学科卒業生の職業（その1）

	1	2	3	4	5	6	7	8	合計
イ	5 6 2	0 0 0	0 0 0	0 0 0	85 93 47	0 0 0	0 0 0	1 1 3	91 100 18
ロ	15 31 7	1 2 5	0 0 0	5 10 17	19 40 11	3 6 25	1 2 8	4 8 14	48 100 9
ハ	23 37 11	0 0 0	1 2 6	1 2 3	33 52 18	0 0 0	1 2 8	4 6 14	63 100 12
ニ	134 82 65	4 2 20	1 1 6	1 1 3	18 11 10	0 0 0	0 0 0	6 4 21	164 100 32
ホ	2 15 1	7 54 35	3 23 18	1 8 3	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	13 100 3
へ	2 14 1	0 0 0	1 7 6	4 29 13	3 21 2	0 0 0	4 29 33	0 0 0	14 100 3
ト	25 22 12	8 7 40	11 10 65	18 16 60	22 19 12	9 8 75	6 5 50	14 12 48	113 100 22
計	206 41 100	20 4 100	17 3 100	30 6 100	180 36 100	12 2 100	12 2 100	29 6 100	506 100 100

註：太字は百分率

表1 工高卒の職業（その①）と（その②）のクロス

にあてはまりますか」と問うたところ、図2のような結果がでた。ところで、この職業についての2つの設問結果をクロスしてみると表1ようになる。即ち、前の設問（その①）で「ラインに直接たずさわっている」と答えた者の93%が、後の設問（その②）では「技能工・生産工程作業員」と回答しているが、前問で「技術的デスクワークについている」とした者は、82%が「専門的・技術的職業従事者」、11%が「技能工・生産工程作業員」に分かれている。また、前問で「保守・保全、修理」にあたっている者や「巡回サービスや自動車整備」にあたっている者は、後問では「専門的・技術的職業従事者」と「技能工・生産工程作業員」に、それぞれ31%と40%、37%と52%に分かれている。逆に後問で「専門的・技術的職業従事者」だと回答した者は、前問で、65%が「技術的デスクワーク」に、そして11%が「巡回サ

問C 同じことを繰り返かえしうかがって恐縮ですが、労働者など官庁統計にでている次のような職業別分類では、あなたのお仕事は、どれにあてはまりますか。

1. 専門的・技術的職業従事者
2. 事務従事者
3. 販売従事者
4. 運輸・通信従事者
5. 技能工・生産工程作業員
6. 保安職業従事者
7. サービス職業従事者
8. その他

・調査L・東京・大阪・宮城（1981年1月実施）

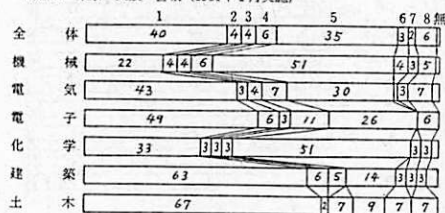


図2 工業学科卒業者の職業（その2）

ービスや自動車整備」、12%が「その他」の仕事に就いていることが判る。

以上のことから、工業高校卒業者の就いている仕事（業務）の多くは、技術職と技能職の境界領域のものであり、技能職といえども、決して単純な生産工程作業や単純労働でないことが推定されよう。このことは、調査Dのあと、回答者の約5分の1に面接（その多くは直属上司への面接をも）した結果や、1977年から78年にかけて実施した中堅企業4社のケース・スタディでも明らかである。

(3)

同様のことは他の調査でも裏付けられている。日経新聞社編『会社年鑑』『会社総鑑』によって抽出した東京・大阪・宮城の建設業と製造業の900事業所を対象にした私の調査（1982年3月実施。回答率48%）で、工高卒が主に配属されている業務（職場）を尋ねたところ、建設業では「土木工事、建築工事」とか「機械工、オペレータ」や「現場作業」というのはごく少なく、依然として「施行監督、現場代人」がもっとも多く（65%）、「設計製図、積算」（35%）、「生産管理、工程管理」（21%）、「品質管理」（16%）、「電気工事」（13%）といった業務に多く就いている。製造業では「機械工、機械・製造のオペレータ」や「製造、組立、現場作業」に就くのが51%、47%と、20年前にくらべて、かなり多くなってはいるが、「機械の保全、点検・修理、自動車整備」（34%）、「検査、試験調整、製品調整」（29%）、「品質管理」（25%）、「設計製図・積算」（15%）にもかなりの者が就いている。

そこで重ねて「ここ10年位のあいだに工高卒が配属されなくなった業務（職場）」を問うたところ、建設業では「そのような業務はとくにない」がほとんど（75%）で、あとは「設計製図・積算」（9%）、「生産管理・工程管理」（3%）、「研究開発、開発実験」（2%）と非常にすくない。製造業では「そのような業務はとくにない」が36%におち、あとは「研究開発、開発実験」（30%）と「設計製図・積算」（24%）に集中している。そのあと「生産管理・工程管理」（11%）、「品質管理」（9%）とつづく。

同じ調査で「10年先のことを考えた場合、工高卒の採用はどうなっていくと思われませんか」という問に対し、「やはり工高卒が一番適していると考えられている職場・業務はかなり残っているだろう」という回答が半数近くを占めたし、主要企業の人事担当者で構成された企業内教育研究会の調査²⁾（1982年3月実施）でも、「生産現場で中核的役割を果たす中堅技能者の要員として、企業がもっとも採用を希望している新卒者は高校工業科卒である。工業科卒をあげた事業所は48%（大企業は63%）を占め、高校普通科、工業以外の職業科および中卒者がいづれも5～7%であるのに比べてずば抜けて高い。……また、工業科卒は、情報

処理、修理保全のようなメカトロニクス時代の基幹的職務に従事している者が他の課程（正しくは学科というべきだ……筆者註）卒に比べて多い事実も注目に値する」という結果がでている。

このことは、昨年来公表された文部省初中等局の「工業及び商業高等学校の卒業生等に関する調査結果」³⁾（1983年8月実施、回答率59%）でも裏付けられている。

即ち、第2次産業の場合、ここ2～3年に工高卒を採用した会社（事業所）が主な採用理由は「専門分野に関する専門的な知識・技術に期待して」というのが79%で、「工高卒であることは、採用の積極的理由ではない」というのは11%にすぎない。また今後の採用で、工業科卒と普通科のどちらに重点をおくかという問に対し、工業科卒をあげたものは65%で、「どちらでもよい」20%、「普通科卒」9%となっている。そして工業学科をあげた者は、その主な理由として、「専門分野についての知識・技術が優れている」（63%）、「普通科卒業生では対応し難い職種がある」（31%）ことをあげているのである。

職業高校（職業学科）否定論は、その理由として、しばしば、本人の希望や意志に反して職業学科に振り分けられることをあげている。ところが、少々古いデータだが、1971年の文部省調査⁴⁾によれば、「始めから現在の学校・学科に入りたかった」という者の比率は、男子で、普通科50%に対し、工業学科は45%で、農業学科（34%）、商業学科（30%）にくらべてずっと高いのであろう。

『教育』12月号の拙稿で結論として、「要するに、準（半）専門的職業や専門的知識・技能の有効性が確保されている分野以外の“職業”分野や職業に関する学科の範ちゅうに入らない専門教育だけを守備範囲としないかぎり、地域総合中等学校制度構想はなりたちえないということ、そして、職業教育のすべてを中等後ないし高等教育にゆだねるというような構想は、絵にはかけても、決して現実化しえないだろうということ、銘記してほしいのである」と書いたが、教育学者や普通教科担当教師は職業高校とか職業学科というとなべて一様にみてしまいがちである。

同じく職業高校といっても、農・工・商それぞれ非常に異なった様相を呈し、異なった問題に直面している。図3・図4に示すように、卒業就職者の総数からみても、事務・販売従事者への就職者数からみても、かつての商業高校（商業学科）卒が占めていた職場・業務は、激増した人文社会系大卒・短大卒に奪われ、普通高卒とも競合関係にあるのに対し、工高卒はまだ相対的に一定の役割を保持しえているのである（図5）。

図3 事務・販売従事者就職者

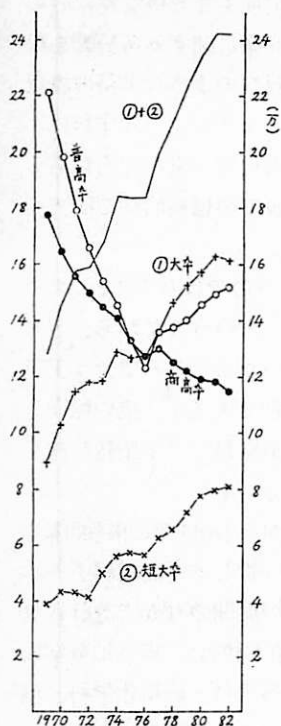


図4 高校商業学科、大・短大人文社会系学科卒就職者

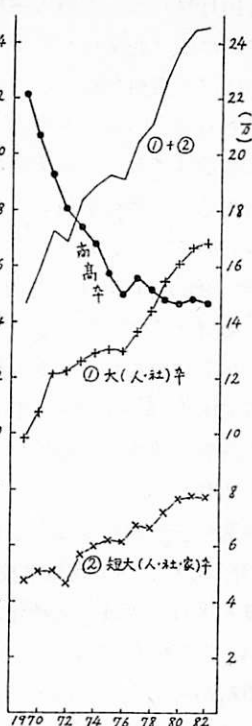
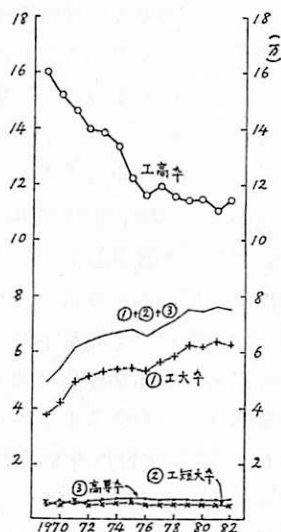


図4 工業系諸学校卒就職者



(4)

冒頭(1)でふれた第二の見解の検討に立ち入ろう。昨年秋の東京都教職員組合連合の第33次教育研究東京集会で、工高の発表者から、「関口視学官がどこかの会合で、これからの工業高校は工業基礎と工業数理を軸に、これに実習と製図といったカリキュラム構成でむしろ単一の科と考えるべきだ」というような趣旨を述べ、工高関係者に大きなショックを与えたことが報告された。同時にまた、都立の工高の機械科で、これまで2単位程度で実施されてきた「電気一般」(新学習指導要領では「電気基礎」)が「工業基礎」「工業数理」の導入のあおりで廃止された学校の少なくないことが報告された。(これまでの私の工高卒業生や企業関係からの数多くの聞き取りでは、機械科の場合、「電気」を学んだと実感できる程度—6単位くらい—は学習すべきだという意見が圧倒的に多かったにもかかわらず)。廃止の裏に小学科間の壁の厚さというか小学科セクトが多分に働いていることも知らされ、いささかショックだった。

その時、私は、関口視学官の発言の真意は、小学科間の壁を打ち破る必要のあることを強調する文脈の中で話されたのではないかと考えたが、あとになって、氏が『産業教育』No.395号(10月号)で「工業の学科に従前あまり例を見ないのであるが、例えば商業学科における『商業科』のように商業に関する各分野を総合的に学習させるようないわば“工業科”ないし“理工科”のような学科の設置について検討することが必要であるということである。……このような学科は、工業の各分野に広く対応できるだけでなく、将来高等教育機関へ進む場合にもその有効性は少なくないと思われる。各教育委員会、各学校での積極的なご研究を期待するものである」と述べていることを知った。

工業学科をすべて“工業科”“理工科”にすべきだというのではなくて、このような「学科の設置についても検討することが必要である」というのだから、とりたてて問題にすることもないかも知れない。しかし他のいたるところで、「工業基礎」「工業数理」の実施単位の増加することを「良い傾向である」⁴⁾「良い傾向といえる」⁴⁾と賞揚しているところをみると、窮極的には工業学科の“工業科”化を指向しているとみるべきかも知れない。⁵⁾

“工業科”を商業学科の商業科と比肩して論じているが、1884年の東京商業学校以来、実業学校会(1899年)にもとづく商業学校も、一貫して「商業科」一本であり、いわゆる小学科が導入されたのは、多様化政策の展開のなかで改訂された1970年学習指導要領においてであったのに対し、工業学校は、東京工業学校(前身の東京職工学校)の頭初から、染色工科・陶器玻璃工科・応用化学科・機械科・電気工業科(1890年)といった小学科に分かれていた(実業学校会による工業学校では土木科・金工科・造船科・電気科・木工科・鋳業科・染色科・窯業科・図案絵画科が規定されていた)。このような小学科が設けられるには、それなりの必然性があったのである。

同じく職業学科といっても、商業学科と工業学科では、その「専門性」に大きなへだたりのあることは、(3)でもふれたが、今回の文部省の調査³⁾結果でも明らかである。

即ち、第3次産業でここ2～3年に採用した商高卒の採用理由として「商高の卒業生であることは採用の積極的理由ではない」というのが男子の場合48%に達し、また今後の採用の重点を「商業科卒」におくというのは26%にすぎず、「普通科卒」が16%、「どちらでもよい」が52%にも達している。そして今後の商業高校の教育として、その重点を「商業についての専門教育の充実」におくというのは15%にすぎないのである。

これを、工業高校の場合の採用理由として「専門分野に関する専門的な知識・

技術に期待」が79%に達し、「工高卒であることは採用の積極的理由ではない」が11%しかないこと、また今後の採用の重点を「工業科卒」におくというのが66%で、「普通科卒」9%「どちらでもよい」が20%であることと比較すれば雲泥の相違だといえるだろう。そして、今後専門教育の充実を図る場合、指導の際の専門分野の区分については「機械系、電気・電子系、建築・土木系、工業化学系等の程度の区分を設ける」というのがほぼ半数で、「鑄造、鍛造、機械、加工等今日の職種に対応できる程度に分ける」というのと「工業分野全般にある程度共通する総合的かつ基礎的な能力」というのが、ほぼ20%ずつで拮抗している。

私はここ5年くらいの間に、「最近の工業高校卒業生をみて、工業高校の教育内容・制度をどう改善すればよいと思われますか」という設問を、工高卒業生や企業の人事担当者に、何度か行ってきたが、いつも共通して一番多かったのは、「専門基礎に重点をおくとしても、何かある特定領域についてだけは、一定レベルの専門的能力が身につくような工夫をすべきである」というのである。また、都立の工高を卒業して、工業系専修学校へ進学した者を対象とした調査⁶⁾(1980年11月実施、回答率54%)では、出身小学科と類似またはその延長上にある学科に進学する傾向がみられ、進学理由としては(複数回答で)、「目標にしている公的な職業資格をとるには専修学校が一番有利だと思ったから」が一番多く(40%)、「工高で学んだ内容(の一部)をより深めたいと思ったから」(31%)と「工高で学んだことを土台にして、それとやや異なった方向へ進みたいと思ったから」(28%)がつづいている。

要するに、企業の人事担当者も工高卒業生も、一方で「基礎・基本の重視」を考えながらも、専門的能力の不足を痛感し、その強化が必要だと考えているのである。そこでは、やはり「機械系、電気・電子系、建築・土木系」といった小学科が要請されており、それ以上の統合、「工業科」や「理工科」は、当面問題になりえないといってもよからう。

(5)

以上のような考え方に対し、「かつての甲種工業学校は、……日本の相対的に下層の青年に専門的職業能力を身につけさせてやった……。だが今日において、社会の上層とのツテやコネのない青年が、世渡りしてゆけるような専門的力量というのは、甲種工業学校—工業高校卒の力量よりももうすこし高いところにセットされているのではないだろうか」といった批判がされている。たしかに、その通りであろう。しかし、だからといって「高等学校は最高普通教育であり、普通教育という原則を徹底的に通す、高等学校までは自分たちの進路をいろいろ試してみる。自分の力量を試すいろいろな機会を豊かにつくらなければならない。そ

のうえで大学の専攻へすすんで、そこで専門教育を受ける⁸⁾という大学全入論を前提としたような学校制度改革は教育学者の夢であっても現実性は持ちえない。

「社会の上層にツテやコネを持たないで『実力』で生きてゆかねばならない相対的に下層の青年⁷⁾のためにどのような職業教育機関が構築できるだろうか。私は、わが国の高校普通科に相当する10年制普通教育学校の9・10学年と同じ2カ年の職業技術学校を1カ年延長して普通教育を強化し、職業資格と大学受験資格の双方が取得できるようにしたソ連の中等職業技術学校改革のように、工業学科を1年延長し、専門教育の質・量をおとさないで普通教育を拡充強化する（そのことによって条件が許せば大学進学をも可能にする）ことが、今もっとも急務ではないかと考えている。職業学科の4年制・5年制については、学校教育法制定の際、原案として出されたこともあるが、その学校論の問題点については佐々木亨氏が精緻な検討を加えている⁹⁾。教育運動論的ないし政策論的にみて、現時点で、それを提起することの適否については十分な配慮が必要だが、政権政党だけでなく中間政党までもが、学校教育法の改正をも含めた「教育改革」を提起してきている今日、あらためて検討してみる必要がありはしないだろうか。

現行法の枠内でも、工業高校・農業高校をテクノロジカルな学科を中核とする新しい職業高校として強化拡充し、専攻科と別科もしくは専修学校（専門学校）を付設して、高卒者のみならず、在職者・在宅者・高令者をも対象として社会教育の機能をも付与した職業教育機関とすることが早急に検討されるべきであろう。これ以外に公立コミュニティ・カレッジへの展望はもてないと考えるが故に。

（静岡大学）

註1) 調査Oは神奈川県高教組が筆者の調査表と同一の設問で行ったもので、回答率は43%。調査L(回答率31%)は各県のいわゆる上位校を対象としたため一般化には若干の考慮を要するが、調査Oで戦前から学校と急増期新設校の間にほとんど差がないことからみて、調査Lの結果もある程度一般化できるのではなからうか。

2) 雇用促進事業団職業訓練研究センター企業内教育研究会「技術革新・中高齢化と人材の有効活用に関する調査」結果速報(昭和58年1月)『調査研究資料』No.42

3) 『産業教育』No.397(1983年12月号)51~60頁

4) 『産業教育』No.392(1983年7月号)44~45頁

5) 私は「工業基礎」「工業数理」の単位数のふえることを必ずしも「良い傾向」だとは思っていない。「工業基礎」「工業数理」のあり方についても論じるべきだが、紙数の制約もあり、あらためて稿を起こして論じたい。

6) 原正敏「工高卒工業専修学校進学者の動向と意識」日本産業教育学会第22回大会(1981年)発表資料

7) 大淀昇一「原さんの報告によせて—『実力』の社会・『コネ』の社会—」『技術教育研究』第16号(1979年)21~26頁

8) 座談会「学校制度改革の課題」『教育』No.433(1983年12月号)18頁

9) 佐々木亨「工業高校4年制論の学校制度論的問題点」『技術教育研究』第16号28~33頁

高校生の職業選択の傾向

— 学年進行に伴う変更 —

西田 泰和

1.

中等教育段階は、様々な選択が行われる時期である。とりわけ職業の選択は、自己を確立し、生活様式を定める上において最も重要な選択である。

近年、技術革新に伴う社会変化が激しく、高学歴化の傾向が一段と強まっている。高等学校への進学率が90%を越え、大学への進学率も40%に近づいている。学校教育が全く受験準備本位となり、青少年の大半が、進学に有利な普通過程を目指しており、職業教育を受ける時期を遅くしている。学校教育法では、中学校は「社会に必要な職業についての基礎的な知識と技能」を、高等学校はさらに、「専門的な技能を養う」と書かれている。学校と社会とは、極めて密接な関係にあらねばならぬことを規定しているにもかかわらず、現実には全くその反対で、一層疎遠なものにしている。

職業教育を受ける時期が遅くなるということは、職業選択や決定が遅れることを意味する。高等学校では、中学校において養われた進路選択の能力に基づいて、意志決定をせねばならぬことになっているが、高等学校生徒の職業選択は、中学生同様に非常に不安定なものとなっている。

筆者は、ここ数年間にわたり、「F式選職能力テスト—高等学校用—」を用いて高等学校生徒の職業選択能力の発達に関する縦断的研究を続けてきた。

「F式選職能力テスト」を開発された福山重一博士は、教育と経済とは密接な関係にあり、職業指導はこれらを止揚したところに成立する独自特有の現象であって、職業選択能力の養成とその結果の吟味の二部より成るとし、その過程は弁証法的なもので、職業選択は只一回限りのものでないと考えられていた。職業的発達理論が、わが国に広く紹介されるようになって、職業選択は一連の予備的な選択の結果であると考えるのが普通になった。職業指導や職業に関するカウンセ

リングは、伝統的に学校から職場へ移行する時期に集中していた。しかし、今日、職業指導は教育の支柱であり、中心的な機能であるとの見方が強まって、学校教育の総ての段階は無論のこと、生涯にわたって実施されねばならぬものとなった。教師やカウンセラー、人事に携わる人々の関心は、個人の職業的興味、能力の差異、職業分析の外に、個々の生徒のキャリア発達に向けられている。就職選択の変更と維持は、職業選択能力の養成とキャリア発達の問題として重要な研究課題となっている。

ここでは、高等学校生徒の、学年進行に伴う職業選択の変更について検討してみることにする。

「F式選職能力テスト」(東京 文雄堂銀行研究社発行)は、中学校生徒の職業選択能力養成結果を評価、測定するために1949年に開発された。「同高等学校用」は、1975年に進路選択の吟味と決定(高等学校は中学校において行われた職業選択を吟味する過程である。この吟味に基づいて行う高等学校における職業選択は、中学校における職業選択を止揚した高次の職業選択である)について評価、測定する目的で開発された。

2.

高等学校普通科男子生徒106名と女子生徒99名、家庭科生徒35名、工業高校電気科生徒69名、機械科生徒29名の同一生徒を対象とし、第2学年と第3学年末の2回にわたって調査した。「F式選職能力テスト—高等学校用—」は、その結果を生徒自身で選択し記入した職業名と、自己分析、職業分析(適職理解度を含む)、職業試行(探索的経験)とこれらを総合した選職能力指数と外に適職傾向診断指数によってあらわされる。ここでは、生徒が記入した職業名と適職理解度及び選職能力指数がとりあげられた。

生徒が記入すべき職業名は、必ず具体的な職種名であること。例えば単に会社員とか工員ではなく事務員とか機械工、塗装工などのように記入すること。「自己に適する職業」を記入するのであるが、決定というわけではないこと、就きたいと希望しているものでもよいこと、自分の性能や技能と比べて、最もよいと思うものを書くこと、必ず記入しそれに対し、その仕事が必要とする性能や技能の項目に印をつけるよう指示が与えられた。従って2回の調査によって得られた職業選択ないし職業希望の類型は、維持と変更の二つだけである。単に「自分に適する仕事がありますか」とか「希望する職業がありますか」と質問すれば無記入がかなりでることが予想される。

3.

表1は、高等学校2か年のうちに、職業希望すなわち職業選択を変更した者と維持する者の割合を示したものである。

家庭科生徒は維持と変更の割合の差は認められない。

電気科生徒は大きな差がない。普通科男子及び女子と機械科生徒は、維持よりも変更が多い。機械科生徒は、変更が75.9%もいるのに対し維持が24.1%と非常に少ない。家庭科生徒の職業選択が比較的安定しているのに対し、機械科生徒は非常に、また普通科生徒もかなり不安定であるといえる。参考までに中学生の変化の割合をあげてみると、維持39.0%に対し変更61.0%であった。家庭科生徒を除き、高等学校生徒の職業選択は中学生同様に、むしろそれ以上に不安定であるといえる。変更する者が多いことについて、職業的発達過程の試案期にある若者にとっては当然の現象であり、また彼等の主体性が高まった証拠であると安心しているわけにはいかない。

表1 職業選択の維持と変更の割合 単位パーセント

	維持	変更
普通科男子	36.8	63.2
普通科女子	38.4	61.6
家庭科	48.6	51.4
電気科	43.5	56.5
機械科	24.1	75.9

表2 課程別学年進行に伴う職業選択の変更に伴う職業群の変化

課程	学年	職業群	専門的・技術的職業	管理的職業	事務者	従事者	販売者	従事者	農林業・漁業	従事者	運輸・通信	従事者	技能工・生産	従事者	単純労働者	保安職	従事者	サービス職業	従事者
			N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N
普通科男子	2年	N	60	5	18	5	1	3	3	0	0	11	106						
		%	56.7	4.7	17.0	4.7	0.9	2.8	2.8			10.4	100%						
	3年	N	53	8	21	6	0	3	5	0	2	8	106						
		%	50.0	7.5	19.8	5.7		2.8	4.7		1.9	7.5	100%						
	パーセンテージの変化		-6.7	+2.8	+2.8	+1.0	-0.9	±0	+1.9	-	+1.9	-2.9							
普通科女子	2年	N	64	2	17	2	0	5	3	0	0	6	99						
		%	64.6	2.0	17.2	2.0		5.1	3.0			6.1	100%						
	3年	N	51	2	32	3	0	1	2	0	0	8	99						
		%	51.6	2.0	32.3	3.0		1.0	2.0			8.1	100%						
	パーセンテージの変化		-13.0	±0	+15.1	+1.0	-	-4.1	-1.0	-	-	+2.0							

家庭科	2年	N	10	9	2	0	0	13	0	0	1	35	
		%	28.6	25.7	5.7			37.1			2.9	100%	
	3年	N	9	1	15	1	0	0	7	0	0	2	35
	%	25.7	2.9	42.8	2.9			20.0			5.7	100%	
	パーセンテージの変化		-2.9	+2.9	+17.1	-2.8	-	-	-17.1	-	-	+2.8	
電気科	2年	N	40	0	11	5	0	9	2	0	2	0	69
		%	58.0		15.9	7.3		13.0	2.9		2.9		100%
	3年	N	42	1	7	0	0	9	9	0	0	1	69
	%	60.9	1.5	10.1			13.0	13.0			1.5	100%	
	パーセンテージの変化		+2.9	+1.5	-5.8	-7.3	-	±0	+10.1	-	-2.9	+1.5	
機械科	2年	N	11	1	1	0	0	5	9	0	0	2	29
		%	38.0	3.5	3.5			17.2	31.0			6.8	100%
	3年	N	17	1	1	0	0	2	6	0	1	1	29
	%	58.6	3.5	3.5			6.8	20.7		3.5	3.5	100%	
	パーセンテージの変化		+20.6	±0	±0	-	-	-10.4	-10.3	-	+3.5	-3.3	

表2は第3学年において職業選択を変更した者と維持する者を含めたものである。縦の課程別にすなわち職業群ごと比べてみよう。家庭科生徒は事務的職業や生産工程作業員を選択する者が多く専門的・技術的職業を選ぶ者が少ないのに対し、他の課程は専門的・技術的職業を選ぶ者が最も多くなっている。専門的・技術的職業は普通科、家庭科は学年進行に伴って比率が減少しているが、電気科は58.0%から60.9%へ+2.9、機械科は38.0%から58.6%へ+20.6と著しい増加がみられる。管理的職業を選ぶ者は少なく普通科男子が4.7%から7.5%へ増えている。事務従事者では、最も増加しているのが家庭科の25.7%から42.8%へ+17.1、続いて普通科女子の17.2%から32.3%へ+15.1となっている。これはかなり現実の高卒就職者の割合に近い。機械科は両学年とも3.5%で増減なく、電気科は減少し、15.9%から10.1%へ-5.8となっている。販売従事者は電気科と機械科に多いが、電気科は両学年共13.0%で増減がなく、機械科は逆に17.2%から6.8%へ-10.4となっている。技能工・生産工程作業員では電気科生徒は増加し2.9%から13.0%へ+10.1となっている。保安職業選択者はごくわずかである。サービス職業は増加しているのは、普通科女子の6.1%から8.1%へ+2.0、家庭科の2.9%から5.7%へ+2.8、電気科の0%から1.5%へ+1.5となっている。

(3)職業選択を維持する者の選択職業群の割合

職業選択を維持する生徒の場合、普通科では職業選択の範囲がかなり広いが、

表3 職業選択を維持する者の選択職業群の割合

職業群 科	専門的・技術的職業	管理的職業	事務職	従事者	販売従事者	農林業・漁業作業	運輸・通信従事者	技能工・生産工程	単純労働者	保安職従事者	サービス職業従事者	計
普通科男	20 51.2	3 7.7	10 25.6	1 2.6	0	1 2.6	1 2.6	0	0	3 7.7	39 100%	
普通科女	24 63.2	0	10 26.3	0	0	1 2.6	1 2.6	0	0	2 5.3	38 100%	
家庭科女	3 17.6	0	8 47.1	0	0	0	6 35.3	0	0	0	17 100%	
電気科	24 80.0	0	1 3.3	0	0	5 16.7	0	0	0	0	30 100%	
機械科	3 42.9	0	0	0	0	0	4 57.1	0	0	0	7 100%	

職業課程で、電気科は専門的・技術的職業（電気技師、エレクトロニクス技師など）運輸・通信従事者（電車運転士）に、機械科は機械技師と自動車整備士に、家庭科は専門職（デザイナー、保母）と技能職（洋・和裁師）に限定されている。

これより職業選択を維持する生徒は、ある程度目標を決めていることが伺える。

(4)職業選択を変更した者の選択職業群の割合

専門的・技術的職業群についてみると、普通科男子及び女子と家庭科では学年

表4 職業選択を変更した者の選択職業群の割合

職業群 科	専門的・技術的職業	管理的職業	事務職	従事者	販売従事者	農林業・漁業作業	運輸・通信従事者	技能工・生産工程	単純労働者	保安職従事者	サービス職業従事者	計
普通科男	2年	40 59.7	2 3.0	8 11.9	4 6.0	1 1.5	2 3.0	2 3.0	0	0	8 11.9	67 100%
	3年	33 49.2	5 7.5	11 16.3	5 7.5	0	2 3.0	4 6.0	0	2 3.0	5 7.5	67 100%
パーセンテージの変化		-10.5	+4.5	+4.4	+1.5	-1.5	±0	+3.0	-	+2.0	-4.4	
普通科女	2年	40 65.6	2 3.3	7 11.5	2 3.3	0	4 6.5	2 3.3	0	0	4 6.5	61 100%
	3年	27 44.3	2 3.3	22 36.1	3 4.9	0	0	1 1.6	0	0	6 9.8	61 100%

パーセンテージの 変化		-21.3	±0	+24.6	+1.6	-	-6.5	-1.7	-	-	+3.3	
家庭科 女	2年	7 38.9	0	1 5.6	2 11.1	0	0	7 38.9	0	0	1 5.6	18 101%
	3年	6 33.3	1 5.6	7 38.9	1 5.6	0	0	1 5.6	0	0	2 11.1	18 101%
パーセンテージの 変化		-5.6	+5.6	+33.3	-5.5	-	-	-33.3	-	-	+5.5	
電気科	2年	16 41.0	0	10 25.6	5 12.8	0	4 10.3	2 5.1	0	2 5.1	0	39 100%
	3年	18 46.2	1 2.5	6 15.4	0	0	4 10.3	9 23.1	0	0	1 2.5	39 100%
パーセンテージの 変化		+5.2	+2.5	-10.2	-12.8	-	±0	+18.0	-	-5.1	+2.5	
機械科	2年	8 36.3	1 4.6	1 4.6	0	0	5 22.7	6 27.2	0	0	1 4.6	22 100%
	3年	14 63.5	1 4.6	1 4.6	0	0	2 9.1	3 13.6	0	1 4.6	0	22 100%
パーセンテージの 変化		+27.2	±0	±0	-	-	-13.6	-13.6	-	+4.6	-4.6	

進行に伴って減少しているが、電気科と機械科は逆に増加しており、殊に機械科は36.3%から63.5%へ+27.2%になっている。昭和55年度高卒就職者の比率では、（これは工業高校卒だけではないが）専門職に就いた者は3.0%しかいない。事務従事者では、家庭科が最も増え5.6%から38.9%へ+33.3%、普通科女子が11.5%から36.1%へ+24.6%が続いている。技能工・生産工程作業者についてみると家庭科生徒の場合洋・和裁師を選択していたのが、他の職業に移動し、38.9%から5.6%へ-33.3%となっている。しかし、電気科では5.1%から23.1%へ+18.0%（配電工・修理工など）になっている。

(5)職業選択を維持する者と変更した者の適職理解度及び選職能力指数の比較

表5は第2学年と第3学年における適職理解度と選職能力指数を比較したもので、統計学的に有意の差の認められるものは符号をもって示してある。適職理解度とは、自己が選択した職業が必要とする性能や技能に関する理解の程度を示す指数のことである。これは職業情報や仕事の経験に基づいて理解し習得せねばならぬもので、少なくとも60点（最高は100に設定）はあって欲しい。しかしながら、全般的にみて指数はかなり低い。自己が希望し選択した仕事が、どのような能力を要求しているのか、その仕事は何をするのか、十分な理解ができていない

表5 職業選択を維持する者と変更した者の第2学年と第3学年における指数の比較

普通科男子						普通科女子						家庭科女子								
	人数	学年	適職理解		選職能力			人数	学年	適職理解		選職能力			人数	学年	適職理解		選職能力	
			M	SD	M	SD				M	SD	M	SD				M	SD		
維持	39	2	45.2	18.38	65.4	6.11	維持	38	2	47.3	15.06	66.4	5.42	維持	17	2	48.2	11.35	71.6	4.16
		3	42.8	16.40	68.7	6.08			3	43.2	17.95	70.4	6.65			3	50.8	13.50	76.9	4.9
		r	0.53	0.40**	r	0.22			0.61**	r	0.84†	0.49**								
変更	67	2	41.9	16.57	65.3	6.17	変更	61	2	48.0	15.32	65.6	6.05	変更	18	2	39.2	20.10	63.4	4.41
		3	40.6	20.59	68.6	5.79			3	45.3	19.99	70.2	5.71			3	53.5	17.37	74.3	4.92
		r	0.02	0.67**	r	0.17			0.52**	r	0.005*	0.36**								

電気科男子						機械科男子							
	人数	学年	適職理解		選職能力			人数	学年	適職理解		選職能力	
			M	SD	M	SD				M	SD	M	SD
維持	30	2	37.8	13.52	66.7	5.70	維持	7	2	42.6	13.83	69.7	5.81
		3	41.9	11.94	70.5	6.82			3	54.5	11.74	73.3	3.12
		r	0.33†	0.56**	r	0.26†			0.82*				
変更	39	2	37.6	16.73	66.8	5.98	変更	22	2	38.7	15.27	68.6	3.28
		3	33.2	18.45	68.8	5.15			3	37.7	18.46	71.3	4.88
		r	0.38	0.64**	r	0.42			0.74**				

(注) ** p<0.01 * p<0.05 † p<0.1 M 平均値 SD 標準偏差
r 相関係数

ように思われる。しかし、家庭科生徒は比較的安定しているようである。維持する者も変更した者も共に学年進行に伴って指数が増えてくる。電気科と機械科は、職業選択を維持する者は増えているが、変更した者は差が認められないだけでなく減少気味である。普通科生徒は両類型とも全く増加がなく、むしろ低下ないし停滞している。職業コースを選ぶ生徒は自分でコースを選択する者が少なく、偏差値に基づいて振り分けられた者が多くて目標の定まらぬ者が多いといわれているが、維持する者の家庭科と機械科の第3学年の指数を見るとそれぞれ50.8と54.5で他に比べて高い。電気科では第3学年における維持と変更の指数差は8.7も開いており、機械科は開きが16.8もある。家庭科は男子に比べ将来職業経歴類型がかなり異なることが予想されるのでこれは特別として、男子の職業課程で職業選択を維持する者は、自分の意志に基づいてコースを選定したと考えられる。従って職業選択も安定しており学年進行によって自己の選択した職業の内容についての理解が一層深化する。これが他よりも指数を高くしている原因と思われる。

選職能力指数について見ると、これは自己分析、職業分析、職業試行(経験)を総合した指数であるが、仕事の経験についての指数が加わることもあって、何れ

の過程も選職能力指数が増加している。家庭科の第3学年の職業選択を維持する者の指数が最高で76.9もある。機械科も維持する者は73.3で高い。第3学年における維持と変更した者との指数の差をみると、家庭科では維持76.9、変更74.3で有意の差があるのが他の課程では認められなかった。

4.

総じて、高等学校生徒の職業選択は、中学生同様に不安定であるといえる。職業経歴類型を他の生徒と異にするとと思われる家庭科の生徒を除いて職業選択を変更する者が多い。これは社会が複雑化、多様化しているにもかかわらず、学校教育が特定教科に偏った受験準備本位の教育になっていること、従って進路の方向を見定められないでいる若者が増加していることに起因する。特に工業課程において職業選択を変更する者は、必ずしも自己の職業的関心や中学校において養成された職業選択能力に基づいて進学したわけではない。普通科生徒もまた進路の不明確なまま、しかも、仕事の世界と断絶したカリキュラムに基づいて学習活動を進めてきたわけである。それ故に職業選択能力の養成が殆ど行えないでいる。

かくて、高等学校における生徒の職業選択能力は、普通課程並びに工業課程の職業選択を変更する者においては、発達・前進の少ないことを示している。

高等学校生徒の職業選択の不安定を解消するには、何よりもまず学校の教育課程が、社会や職業との関係が密接なものとなるように、例えば生産的労働を中核とした教育課程を編成すること、それとともに、職業指導ないし進路指導を教育課程の統合的、中核的位置に据え、職業選択能力を高め、職業的発達を促進する教育を展開することが肝要である。

(芦屋大学)

ほん

『古代の土木設計』 梶 国男著

(四六判 298ページ 1,300円 六興出版)

田中角栄は新潟に墓を造った。何と、前方後円墳。右翼が天皇家を冒瀆するとして怒り、田中は、墓の形を変え、名は、「前方後円墳クズシ」とか。

前方後円墳は、前が方形で後が円形で日本の古墳だけに見られる形式。江戸時代からこの名が使われた。

この本は、前方後円墳の築造にメスを入

れ18年間の調査をまとめた労作。高校教師のかたわら研究したのは立派である。

しかし、なぜこういう形にしたのか、いまだに謎だという。

ピラミッドの底辺と斜面との角度は52度。 $\sin 52^\circ = \frac{\pi}{4}$ つまり円の思想を残している。円は完全なものとして考えられていた。日本の円墳もそうなのか? (郷 力)

ほん

「工業基礎」と「工業数理」をどうみるか

水越 庸夫

1982・4月号より本誌で「工業基礎の実践例」として5回に亘って連載したので、その折述べたいことは書いたつもりである。

当初は文部省が実施しろ、というからいたし方なく教育課程の中にくり込んでまがりなりにも実施した学校もあれば、工業学校は専門課程だから、そんな中学校の技術家庭科のような内容はできない、と従来の実習で工業基礎の時間をとってゴマ化していた学校もある。またお先棒担ぎ的な人もないわけではなかった。

いずれにしても過渡的な現象だから止むを得ない。しかしこの科目については十分研究を重ねての提案なのだから、もっと我々現場は謙虚な気持ちで検討をすべきだと思う。

学習指導要領解説篇をみると、真によいことが書かれている。その大要をもう一度ふり返ってみると、

「工業の本質の理解に資するもの」「生徒の学習意欲を高めるのにふさわしい働く体験を提供するもの」などに基づいて内容を構成した工業の基礎的・総合的な科目である、といい、目標について「工業の各分野にわたる基礎的な技術」と記されている。次には「各分野における技術への興味・関心を高め」とある。これは、各学科における専門科目の学習へ向う興味・関心を呼び起こして、生徒の進路意識の形成に役立ち、無理なく専門の学習に進むため等の学習意欲を高めることをねらっている。しかしこのねらいは、はたして妥当かどうか、つまり専門科目への興味・関心やそれへの学習意欲は何も工業基礎の学習でなくても十分なし得ることなのであるから、どうもこれはまゆつばものとしか受けとれない。

「工業に関する広い視野を養い」という記述は、工業の各分野にわたる基礎的な技術の学習の成果にかかわる一つの到達目標、これは解釈の仕方によって、内容のとりあつかい方によっては、よい結果を生むものと思われる。「工業技術の基礎的な諸問題について認識させる」ということは、まとめの段階であるが、こ

ここでは具体的に何をしたかが問題である。

私は前に基礎教育の「基礎」とは何か、という問題をなげかけ、内容的には小・中・高の関連を強調した。工業教育の専門性とは何か。技術教育は単なる技術の習得に終らせることもなく、技術教育を通して調和のとれた人間形成をすることが大切であるということも述べた。次に「工業基礎」の内容について、学習指導要領の範例と現実に行われている実例について、若干みてみると、

内容

内容についての指示には次のようなものがある。

(1)各種の材料の加工など、形態の変化を伴う加工と操作。主として固体上の原材料を用い、切削、切断、塑性変形、形、接合などにより形状を変化させる加工の基礎的技法、またこれら各工程に必要な測定、検査などの操作の基礎を扱う。

加工

機械・装置などの「組立て」「接着・接合」構造物の「構築」電気工事などの「工事」土木建築などの「施工」いわゆる「製造」「製作」「造形」などの広い意味を含む。

加工法としては鑄造、溶着、接着、切削加工、塑性加工、コンクリート打ちなどの構造物施工、セナイなどの織り加工、彫刻的な造形、紙加工、ボルト・ナット、リベット継ぎ、溶着、接着などの部品の接合、その他配管、配線、器具取付けなどを扱う。製図は加工手順の学習の中で取り扱うとなっている。

材料

主な金属材料、鑄鉄、鋼、銅、黄銅、青銅、アルミニウム、鉛、錫など。木材、プラスチック、紙、セナイ、セメント、砂、土などの性質、用途、規格など。

測定・検査

パス、ノギス、マイクロメータなどによる寸法測定、距離測定、測量、重量測定などを扱う。また検査では形状検査、寸法検査、部品検査、組立て検査、製品検査、性能検査などを扱う。またこれら使用する器具の習熟をねらっている。

(2)物質の精製など質の変化を伴う加工と操作

各種加工のうち混合、融解、相変化、化学反応などによって、主として質を変化させる加工の基礎的技法とこの各工程に必要な分析、試験などの操作の基礎をとり扱うとなっていて、

加工法の具体的な内容として、熱処理、表面処理、物質の製造と精製など。熱処理は鋼の焼入、焼もどし、陶製品の焼成、焼結。表面処理ではメッキ、塗装、着色など。物質の製造と精製では、硫酸銅、石けんなど無機物、有機物の製造、陶磁器、ガラス、セラミックス、合金製造、さらに染色、印刷、写真現像などがあげられる。

各工程分析、試験では、硬さ試験、表面検査、製造工程における工程分析、製品試験、分析、検査、その他水質検査、濃度、溶解度測定などを扱う。

(3)動力源としてのエネルギー及び動力の変換、伝達、計測

工業の営みの基本的な重要事項である動力の発生、変換、伝達ならびに動力に関する計測などについての基礎的事項を扱う。火力（石油・石炭）、水力、原子力などのエネルギー資源、エネルギー発生源、エネルギー態様（熱、電気、機械などのエネルギー）それらの問題などの内容。

動力の変換、伝達ではエネルギーから動力への変換、動力から動力への変換、クランク、カム、歯車などの機械機構による動力の変換、伝達または電力の伝送などがその内容となる。

(4)品質管理など管理と自動化

生産活動に必要な各種の管理やデータ処理などの意義、必要性、方法などの基礎的事項及び生産手段の自動化の概要などをとり扱う。

品質管理では生産活動における品質管理の意義、必要性、大量生産と互換方式における品質管理、統計的品質管理、抜取検査などの基礎的な手法。安全管理は作業管理、危険防止、環境保全、公害とその防止など。データ処理では生産活動に必要な各種のデータや資料の収集、記録、整理、処理、活用の技術（情報処理技術を含む）などの基礎的事項。生産手段の自動化では、生産手段の進歩発達の状況（動力の変遷と生産の向上や生産技術の発達）主要な生産方式（受注生産と見込み生産、互換方式、流れ作業方式）計測、制御と自動化及び意義、状況、将来の動向などの基礎的事項や大要がその内容としてとりあげられている。

(5)産業と職業

産業の中の工業、工業技術とアセスメント、人間と職業などの広い視野からみた工業、工業技術をとり扱う。

以上が学習指導要領の「工業基礎」の内容のあらましであるが、工業の営みの基本構造を理解させるという基本的視点にたつて、地域、学校、学科、生徒などの実態にあった教材を選択することが大切であると説く。

ここで現場や教科書にみられる具体的な内容をとりあげてみると、

教科書例

。ノギス、マイクロメータの使い方、。センヌキの製作、。引張試験片の製作、。電気ハンダゴテの製作。小形万力の製作。カサ立ての製作。ガンソリン機関の分解・組立て。メカモの製作。ヒストグラムと品質管理。抜取検査。直流回路の実験。交流回路の実験。電気工事の基礎。三相誘導電動機の取扱い。簡易照度計の製作。増幅器の製作。データ処理。温度計の使い方（水の融点測定）。上ざら天

秤の使い方（食塩水の濃度と密度）。ガラス細工の応用、比重計の製作。水質検査。黄銅の分析。電池の製作と実験。粉セッケンの製造。アクリル樹脂板の製造。スケッチ。試行による接合と構造。住宅模型の製作。目測、歩測による敷地見取図の作成。コンクリートの実験。骨組の変形

どうも網羅的で総花的な感じ。また断片的な理科学的実験の域を出ない感じである。それでは現場ではこれに対してどんな具体的内容にとりこんでいるだろうか。2～3みてみよう。

現場実践例

工業基礎の履習単位は昭和58年度では3単位が一番多く約77%を占めていた。（371校）東京・神奈川・新潟・大阪などでは工業基礎を履修していない学校もある（14校）全国的には履修率は97.1%であった。そのいくつかの例。

・電車の製作と運転制御（岐阜） ・フラワースタンドの製作・風呂ブザー製作・石けん製造・簡単な測量・木材加工・金属の溶解と加工（題材が明示されていない）・蛍光灯の配線と測定・情報処理・ハンダゴテの製作・住宅の間取図・コンクリート実験（山梨） ・産業用ロボット（作業の流れ→マイクロコンピュータの学習→駆動ネジ・ガイド棒の製作→板金加工・溶接→ガイド用パイプの製作→軸受と軸継手の製作→組立て→モーターセンサの取り付け→作動試験→作動実験→応用

（兵庫） ・万力の製作・石けん製造と測量・電気工事とデータ処理（岩手） ・風力発電装置・水面調整装置の製作と試験・平板測量とデータ処理・電気スタンドの製作と試験（栃木）

教科書はどちらかというと技術的内容を含む作業。実践例では製作題材を主としている。細部に亘る技術的要素を知ることはできなかったが、おそらく、系統的・技術的要素を発展的段階で組んだカリキュラムはみあたらなかったことから単なる製作に主体をおいたものと推察される。もう一つ単一的実験・実習が多くみられるのは、学習指導要領による「実験・実習によって体験させる」とあることによるせいか、指導計画の作成指導教師の研修不足によるものか。

なんといっても、ここでの指導は総合的な課題の考案・開発が望まれる。実践例にみられるようにまだまだ専門にこだわって、それぞれの分野の要素作業のローテーションに近い課題が多くみられる。ここでいう総合的な課題を私的に申しあげるなら、まず産業を構成する中核ともいふべき生産に直接関係する産業を中心視点に基礎的技術の系列と技術的知識を抽出する（易から難へという順序で内容を配列する）地域社会における生活の実際はあまり重視しない。むしろ仕事のえらび方の中で考慮する。中学校の教育内容との関連を重視する。課題を選ぶにあたって、どれが技術的要素作業としてきちんと配列されているかどうか、単な

る断面的経験でなく継続的であるかどうか。小・中学校での経験を整理し、発展させることのできる課題であるかどうか等を分析し、いくつかのブロックに分類整理する。確かに学習指導要領の範例では適宜な課題がみうけられるがはたして、それが何を意味して教授されるか、これは現場の教師が分析し計画し、実践しなければならない問題であって、単に範例のみを実践したから、ではすまされない問題である。多くの要素作業を含んだ系統的な内容を総合的にいくつかのブロックにまとめる作業をし、課題を与えることが望ましいと考える。

こしゃくな言い方かも知れないが、中学校の技術・家庭科の教育内容も知らない工業科の教師が小・中・高の連携の上に立って云えばできないはず。少なくとも工業に関する基礎云々は言えても教育に至っては研究不足といわざるを得ない。

技術教育は技術だけを教えるのではない、ということはわかっていても、やっていることは専門にこだわっている。やりかた主義に落ちいっているとしか見えない。よく Fill in the Job Ticket を使う人が多いが、まかりまちがえばこれは単なる物をつくる見習工の養成にすぎない。そもそも工業学校は見習工養成も兼ねていたせいもあって、その中で一部中堅技術者として採用されたこともあって、そのくせがいまだに残っているとしか思えない。現代の教師群では反論もあろうが体質は残っている。とくに歴史の古い学校ほどだと感じる。

普通課程の高校での技術教育はいままでみてきた浅い見方・考え方ではあるが、たとえ形式的なものが設けられるようになって、ほとんど出来ないと推測される。だとすれば職業高校にのみ頼らざるを得ないと、職業高校のみ完全な技術教育に近づく最もよい教育機関でならなければならない。もはや専修学校、専門学校が一般技術教育の場でない所から、「工業基礎」を通して、頭・手・心臓の3つを全面的、調和的に発展させ、そして生産的労働と教育の結合による全面的に達した人間教育をほどこすよき「科目」としななければならないし、その上に立って専門的あるいは職業準備的な技術教育の基礎とならなければならない。

そのためには「教育の方法」も研究しなければならないだろう。例えば「問題解決学習」も技術教育の方法の重要な一つでもあるはずだと思う。そういう意味では、課題として生徒の日常生活にかかわるもの、親しみと興味がもてる具体的な内容も考慮すべきだと思う。そこから物を作るよろこびを味わうことも、関心をよびおこすこともできる。がしかしこれが主たる目的にならないように注意すべきではなかろうか。

「工業基礎」の授業

ノミの手入れと額縁づくり

関田 毎吉

ノミ研ぎをテコに質の高い作品に挑戦させる

私は、高校の職業教育は、一流のプロをめざしての専門教育を目指すべきだと思います。だから内容的には単純なものであっても、質の高い作品（美しさや、精度の高いもの）を目標とすべきだと思う。

今度の実習は、ノミの切れ味を追求するところに指導の眼目をおきました。そうでないとノミという道具が、どんな特性を持ちどう活用され今日に至っているかを本当には理解できない。ノミの切れ味をチェックし易い教材にと額縁づくりを選んだ。トメ冶具を使ってスッと切れれば、その切れ味の良し悪しを、直ちに肉眼で見ぬく事ができる。曲尺などを使って、45°に切ったトメを合せてみればトメが正確に45°に切断されているかどうか、これも一目瞭然です。生徒はともすると良し悪しの判定を教師に求め勝ちである。そう仕向けたのは、教育の結果だと思うが、どこかでこうした依存心をたち切らぬと、すぐれた技術者を育てる事は出来ない。良い教材を準備し、ねり上げた指導を貫徹する。こんな意気込みで、2年、6回目の額縁づくりに挑戦、テキストも作り、昨年愛媛工業高校で行われた工業基礎

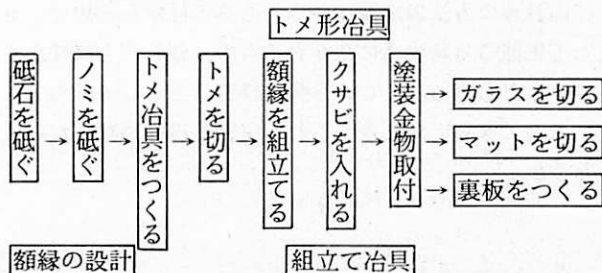


図1 1) 額縁づくりの流れ図

の研究発表大会の作品展に、額縁づくりの実践を展示しました。以下、道具（ノミ）の手入れと額縁づくりの実践とを、生徒の感想を加え、報告する。方のきびしいご批判をお願いします。

額縁づくりの流れ図と材料、道具、治具等

額縁に必要な材料

縁材（ヒバ材）、マット用厚紙、裏板（ベニヤ板、縁材）、ガラス

額縁製作に必要な道具、用具、治具

ノミ、カンナ、ノコギリ、砥石（金剛砥、中砥、仕上砥）、金盤、マットカッター、ガラス切り、サンドペーパー、ボンド、両面テープ、マジック、ペン、塗料、トメ形材料、組立治具材料、クサビ形治具材料など

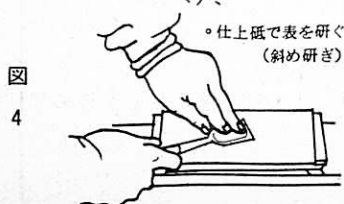
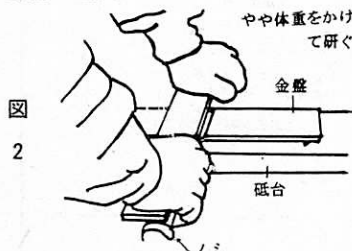
額縁の設計

今回発表の額縁の寸法は、ハガキ大の絵や、写真を入れることを前提にきめた。ヒバ材を使い、生地仕上げとし、シンプルな額縁とした。市販されている模型工作用材も工夫次第で立派な額縁として役立つ。

実習の展開

- 1) 模範演技 良く手入れされたノミを使って、スッと額縁のトメを切り、曲尺などを使って、角度をチェックする。生徒たちが目を見張るのは、このときだ。彼らのやる気を起こさせる上で模範演技は大変大事な役割となると思う。
- 2) ノミ研ぎの指導

砥石の砥面をならし、生徒の身長にあわせ、砥ぎ場をつくる。砥ぎ台が、がた



については、絶対に上手に研げない。研ぎの基本は、刃先角を一定に保ちながら平らに研ぐこと。左手で押し、右手でやや斜にして、研ぎに慣れないうちは往復距離を短くして研ぐ。砥石の中心部をあまり使わない。ノミの裏は仕上砥以外絶対に研がない。

3) トメ切り治具の製作と検査 トメ切り治具を正確につくることが、額縁づく

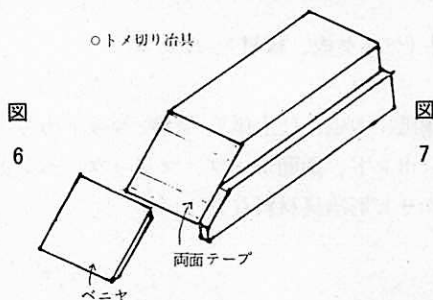


図 6

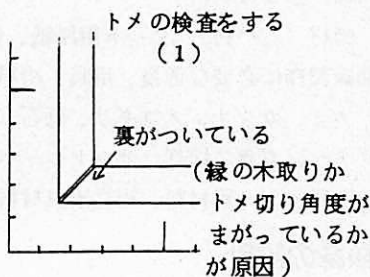
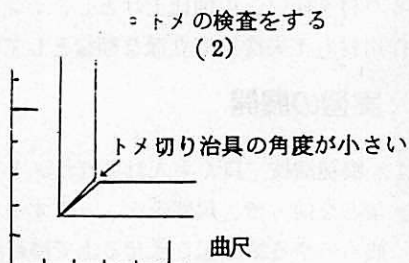


図 7

りの重要なポイントである。鉋を使いこなせれば簡単にできますが、未熟な場合は両面テープなどを用い先ず45°の基準面をつくり、ノミでためし切りして正しさをたしかめボンドで固定するなどの工夫が必要である。

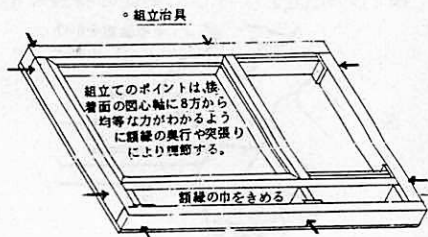
図 8



4) 額縁の縁材の木取りと加工、組立て

イ) 縁材の木取り 額縁の縁材の加工は、ガラスやマット、裏板をはめ込むしゃくりを入れるため、丸鋸か、カッターを用いなければならない。トメを切ってから、しゃくりを入れるのは危険ですからはじめにしゃくりを入れること。しゃくりを必要とする縁材は知りあいの木工所に依頼するなどして安全に万全を期す。

図 9



ロ) 額縁の縁材の加工 ノミの切れをたしかめ、仕上り寸法よりやや長めに切断し、トメ形治具で仕上げをする。

5) 額縁の組立

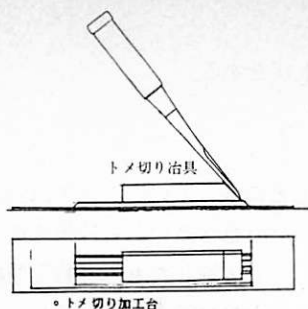


図 10

トメが正確に切れても組立て治具などを工夫しないと、きちんと組み立たない。木枠であらかじめ受け（反力）をつくっておいて、トメの図心軸に力が加わるようにしめつけるようにする。仮組立てして正しければ、トメにボンドをつけ本締めし、2～3時間後に静かに取り出し、クサビ形治具などを用いトメ部分にクサビを入れ、仕上げをする。

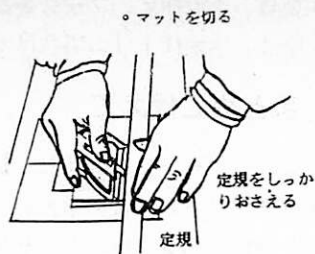


図 11

くさび切り込み治具と用い方

くさび型治具



図 12

6) マット、ガラスの切断、裏板の取り付け

イ) マットを切る マットを額縁にあわせ切断する。絵や写真などを、入れる大きさにあわせマットの裏に約3mm程度のかかり代をとって正しく切断線を印す。

- マットカッターの使い方 平らな、しっかりした台の上に、マットと同質のものを敷き定規をしっかりとさえて、切断線にカッターの刃がかかっていることをたしかめ、厚手のマットの場合、数回できれのように、刃を少しずつ出しながら、ややオーバーぎみに切断する。

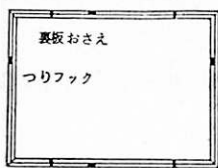


図 13

- ロ) ガラスを切る 額縁にあわせて、細いサインペンなどでガラス面に切断を印し、定規をあて、ガラス切りの角度にあわせて手ごたえをたしかめながらし

ずかに、均等な力で水平に力を加えて切る。切り落とすガラスがせまいとよくきれない。

ハ) 裏板加工、塗装、金具の取り付け

- 裏板、額縁の断面が比較的大きい場合はベニヤだけでもよいが、細い場合は裏板に縁材をトメ切りするなどしてベニヤにボンドで張りつけ裏板で額縁全体を支えるようにする。

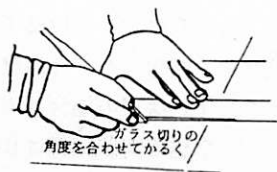


図 14

- ・金具、裏板押え、フックをとりつける。
- ・塗装、生地仕上げの場合はつや消し生地仕上げとする。

まとめに代えて

このレポートは、昨年私が担当した実践がもとになっている。3単位のうち1単位を座学として技術学習のオリエンテーションの意味あいから技術史を、2単位を材料、測量と組みあわせ加工実習の一つとして実施したもので約20時間をこれにあてている。いまは砥石やノミの手入れも、かなり行きとどいているので研ぎに要する時間は、大幅に短縮されてきているが、当初はノミの手入れだけで10時間も要した生徒もいる。技術や技能の獲得は、個人によって大きな差があることは、ある意味で当然だ。一般指導と個別指導を、正しく統一した指導の必要性を痛感している。時間の長短の大きな差はあっても、全員が当初示した到達目標を基本的には達成したと思う。

「なんどもなんどもノミを研ぐのに失敗した。そしていくつかの研ぎのコツを思いついた……」こう感想文に書いたF君は、家におむついていたノミや鉋を学校に持ってきて甦らせた。「もう本当に楽しくやって来られました。僕はもう額を4つ作り5つ目を作っているところです……」。このN君が中心となり2年の文化祭には手づくりのネームアクセサリを展示、販売し、文化祭のあり方に一石を投ずるという変化も生まれている。

楽しい授業、生きいきした学校づくりに一役買う技術の教育の一つ手がかりを得たといったところであろうか。

授業実践のレポートとしては生徒一人がこの実習にどうかかわってきたかの記録が欠落し、大変不備なものとなっている点をすまないと思っている。

(埼玉・県立熊谷工業高等学校)

投稿のおねがい

広く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、編集部にてさせていただきます。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 〒214 川崎市多摩区中野島327-2 佐藤禎一方

「技術教室」編集部 宛 ☎044-922-3865

「工業基礎」「工業数理」のとりくみ

高橋 明弘

〔1〕はじめに

王子工高は、昭和16年東京市立王子工業高等学校設立認可機械科設置としてスタート、戦中を経て戦後昭和23年都立王子新制高校と改称、昭和25年現在の都立王子工業高業となり昭和36年現在地（北区滝野川）に移る。

現在は機械科9、電気科6、電子科6、計21学級、生徒定員840名、生徒の通学区域は地元の北区が30%、近接地の足立区、荒川区、板橋区が50%とほぼ80%が近接地より通学、交通の便が良いため残り20%は都内各区より通学。

〔生徒の状況〕

57年度より工高には中学からの推薦入学制度（57年度定員の10%、58年度定員の15%）が実施され、面接と書類選考で入学できるようになった。この推薦制については、中学時に本人が工業高校を希望し、同時にある程度の成績（5段階で平均3.0前後）をもった者を中学校長が推薦し、入試に先だって高校で選考し合格を決める方式である。また、推薦不合格者のほとんどが一般選考に再度挑戦して入学している。その結果、入試の総合段階も1～2ラシク上昇し、全般的に工高の状況は出席や授業態度も良く、表面的にはおとなしくなっており中途退学者も減少の傾向がある。しかし、推薦入学者といってもまだクラスのリーダー的活動の中心には成り得ず、委員会、役員等の活動も力不足の所が目立っている。さらに、入試レベルが多少上っても、全体的にみると基礎学力の低下状況は今迄とあまり変化がなく基礎学力回復のとりくみ、授教方法の研究、評価のあり方の検討など急務となっている。本校としても教研委員を中心に定例的に校内教研を開き、授業、生徒指導、学習評価などの話し合いを行うと共に、授業公開、授業研究へと発展させている。

〔卒業生の進路状況〕

例年80%が就職、20%が進学というパターンは定着化している。57年度卒業生の就職先事業所産業別統計でみると

サービス業関係（営業、技術、プログラマー、オペレーター）が20%

御売業（営業、販売、サービス・エンジニア、セールス・エンジニア）13%

自動車関係（整備、営業修理）10%と約40%以上がサービス関係へ就職。

製造業では、電気機械器具（技術、サービス、設計）10%

出版印刷関係（製版、印刷、製本）10%

精密機械一般機械器具（技術、検査、組立）10%と約30%。

運輸通信業関係 7%

建設業設備工事関係 7%

電気ガス水道業 5%と約20%。

その他（食品、不動産など）が10%と、この数年サービス業関係への就職が増加、製造業関係は求人割合が全体の40%（500/1,200社中）あるにもかかわらず年々減少傾向が強まっている。

また、就職先事業所規模別にみると

大規模事業所 55%

中規模事業所 30%

小規模事業所 15%

さらに、資本金1億円以上の事業所に65%以上が就職している。定着率については、ほぼ80%台を保っている。

〔2〕教育課程編成のとりくみにおける

本校の57年教育課程改訂のとりくみは、昭和54年4月新教育課程検討委員会（公選3名、各科代表、教務1、教頭）が結成され、成立までに延30数回の検討委を行なうと共に、特に工業科（機械科、電気科、電子科）3科は全体カリキュラムと同時に「工業基礎」「工業数理」のとり扱いについて討議した。その中で最後までその導入に反対意見が多かったのは「工業基礎」であったが、「本校としてどんな形態なら導入できるか」「工業基礎たる共通な内容は何か」「現在の実習との関係はどうなるのか」等々討議した結果「実施するなら内容を十分に検討してとり入れよう」ということになった。57年度は、何ら具体的に検討されていないので今迄の実習の読みかえということでスタートし、58年度実施に向け1年間具体的に検討することになり「工業基礎委員会」を発足、一方「工業数理」の導入はスムーズに行われたが、いざ実施となると、教科書は使いものにならず

全面的に自主編成する以外なく、これも「工業数理委員会」をつくり自主編成の具体策をさぐることになった。

〔「工業基礎」「工業数理」の討議経過〕

昭和55年4月 「工業基礎」「工業数理」のとりあつかい各科で協議

56年5月 「基礎」「数理」第1回三科合同会議……三科共通の「基礎」の内容、持ち方の検討

7月 第2回三科合同会議

9月 第3回三科合同会議……三科共通の「基礎」導入の可能性

57年3月 第4回三科合同会議……各科の最終案が決定。

三科共通の「工業基礎」の相互乗り入れはせず、1年3単位で各科ごと実施。ただし、ここ数年各科で研究しその成果を受けて相互乗り入れを考える。当面は各科の方針で実施する。

＝ 機械科における「工業基礎」の確認事項 ＝

- ① 今迄の実習の概念にとらわれず、生徒に広く工業事象を体験させることに重点を置く。
- ② 対象は1年生3単位とし、最終的にはクラスを3パートに分け、前期・後期制とし6種類のテーマを5～6週のローテーションで行う。(表2参照)
- ③ 当面は、2、3年の実習内容とは関連を考えないで「工基」のテーマ、内容を検討する。(2、3年の現行の実習・実験内容全般についても、これ以降、分析・検討して新カリキュラムとの関係で再編する。)(表3参照)
- ④ ただし、58年度は現在の設備で実施可能なものを取り入れて暫定実施とする。
- ⑤ 58年度は電子科との相互乗入れは行わない。
- ⑥ 成績の評価は各テーマごと、従来通り行う。

4月 初年度機械科の場合

「工基」については、現状の実習の読みかえでスタート。

この1年間「工基委員会」で検討、58年度より新方式で実施。「数理」については教科書使用せず、1年2単位自主プリントでスタート。

昭和58年4月 「工基委員会」で「工基」の作業分析、内容の検討。新しいテーマを含め暫定方式で実施。1年3単位4パート制。

以下の旧実習と「工基」との比較は(表1)に示す。

「新しいテーマのうち2項目については資料1,2に示した。」
 59年4月 来年度から「工基」を正式にスタート、1年3単位3パート制、
 6ローテーション方式(表2参照)

旧実習と工業基礎との比較(1年生)

表1

part	今迄の実習1年4単位4part制		58-4以降の工業基礎1年3単位4part制	
	作業名	概要 6~7週 24h~28h	作業名	概要 6~7週 18h~21h
1	旋盤作業 外丸割基本作業	FC20φ45×200 丸割→段付→仕上→ テーバー→ネジ切り	旋盤作業 外丸割基本作業	FC20φ45×200 丸割→段付→仕上→ テーバー
2	溶接作業 2~3%鋼板中心	ガス溶接 ワーク溶接 炭酸ガス溶接	溶接板金塗装作 業、1%鋼板 ちりとり製作	ガス溶接 材料とり タガネ・ケガキ
3	ケガキ作業	旋盤のテールストック のケガキ Vブロック・ケガキ	テスター製作と 測定 HIOKI 3021	テスターキットの組 立、電流・電圧・抵 抗などの測定と回路 の基礎知識調整と測 定
4	手仕上げ作業 文ちゃん製作	ケガキ→ヤスリ作業 →つまみ→文ちゃん製 作	手仕上げ 文ちゃんの製作	ケガキ→ヤスリ作業 →文ちゃん→黒染

来年度1年3単位3part制の「工基」ローテーション表

表2

part	週	前期												後期																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1	ガイ ダ ン ス	旋盤実習 part 1	テスター製 作と測定	手仕上げ	旋盤実習 part 2	七宝焼	ガス溶接板 金																									
2		手仕上げ	旋盤実習	テスター製 作と測定	ガス溶接板 金	旋盤実習 part 2	七宝焼																									
3		テスター製 作と測定	手仕上げ	旋盤実習	七宝焼	ガス溶接板 金	旋盤実習 part 2																									

2年4単位4part制		3年4単位4part制	
1	旋盤実習	プラグゲージ製作 ならい旋盤によるテスト ピース製作	NCフライス NCフライスのプログラム 切削加工
2	形削り盤 実習 フライス盤	立・横フライス盤 形削り盤による Vブロック製作	計測実験 外測マイクロの性能 メーター試験 ダイヤルゲージ 測微計による測定
3	歯切盤 研削盤 > 実習	ホブ盤による平歯車の設計と製作 円筒研削り	材料実験 引張、硬さ、衝撃試験 金属組織 写真
4	電気実習	オームの法則の実験 モーター・発電機の実験	熱機関 > 実験 水力機械 GE, DEの性能試験 せきオリフィスベンキュ リ流量測定 抵抗測定 ポンプ・水車の性能試験

〔「工業基礎」昭和58年度1年3単位を実施しての問題点と課題〕

- ① 従来の実習のように一年次で基礎を十分理解させ、2・3年次につなげる……という点では不十分な時間と内容になってしまった。
- ② 三科の相互乗り入れになじまないで指導方法も含めて研究し検討する。
- ③ 作業には生徒の興味・関心はかなり高い反面、理論的な事柄に対し消極的なので、理論と実際の結合に工夫が必要である。
- ④ 2・3年次の実験項目の内容・編成を大幅に再検討が必要である。

〔3〕「工業数理」についての基本的位置づけ

「工数委員会」は数理の基本方針、位置づけ、他教科（物理、設計、数学）との関連を含め「工基」と並行して検討した。

その結果「工業数理」の基本的位置づけとして

- ① 1年2単位で実施する。
- ② 工業分野の基本的事象に対し、数理的とりあつかい方を学ばせる。
- ③ 電卓の利用を通して、数理的処理の簡素化をはかる。
- ④ 高学年で学ぶ専門科目の理解を助けるステップとする。

をあげ、具体的には、

- ① 数・数式に対する拒否の反応を緩和させる方式を考える。
- ② 目的達成（例えば、電卓検定3・4級合格）に向けたとりくみをさせる。
- ③ 考えながら自力で問題解決に立ち向える教材を考える。
- ④ 工業分野の原理的事象を数量的にとらえさせる教材を考える。

とし、自主編成テキスト（第一次分）を作成する。

科目 工業基礎 単位数3

実習作業名ガス溶接・板金・塗装

1983.4.
工業基礎委員会

週	作業名	作業目標	作業概要	使用施設等	その他
第一週	金属を溶かして見よう。	1.ガス溶接装置の理解 2.金属を溶かす	講義 1.金属材料の加工性(可融、屈延、切骨) 2.金属の締結法(製品は部品の組合せ) 3.溶接の種類 4.ガス溶接 5.安全作業	・ 企画室 ・ 溶接工場 ・ ガス溶接装置	溶かす金属は廃材を使用する。
			作業 1.溶接装置の取扱説明 2.金属を各個人が溶かしてみる。		
第二週	ビードを置いて見よう	1.ガス溶接の操作の基礎を習得する 2.ビードの置き方の習得	講義 1.ガスの性質と扱い。 2.溶接姿勢 3.ビードの置き方。	・ 企画室 ・ 溶接工場 ・ ガス溶接装置	材料 150×100×1
			作業 1.溶接炎の調節の説明 2.ガス溶接の操作基礎の説明 3.ビード置の練習習得		
第三週	溶接棒を使って見よう	1.ガス溶接の操作技能を習得する 2.溶接棒を使用したのビードの置き方の習得	講義 1.溶接棒 2.溶剤	・ 企画室 ・ 溶接工場 ・ ガス溶接装置	材料 150×100×1
			作業 1.ガス溶接の操作説明 2.溶接棒を使用したときのビードの置き方の練習習得。		
第四週	二枚の板を溶接して見よう	1.ガス溶接の操作技能を習得する。 2.タガネ作業	講義 1.溶接継手 2.タガネ作業について	・ 企画室 ・ 溶接工場 ・ ガス溶接装置 ・ 万力 ・ タガネ ・ ハンマ	材料 150×100×1
			作業 1.ガス溶接の操作説明 2.突合せ継手で溶接し、他の所をタガネにて切断し、溶接をくりかえし練習し習得する。		
第五週	塵取を作ろう	1.塵取の製作	講義 1.展開図(ケガキ) 2.板金作業について	・ 企画室 ・ 溶接工場 ・ ガス溶接装置 ・ 青竹・スケール・スコヤ ・ ケガキ針・ネジプレス ・ コンターマシン・シャーリング・ハンマ	材料
			作業 ケガキ作業、板金作業、溶接作業等を行ない塵取の製作を行なう		
第六週	塵取を作ろう	1.塵取の製作	講義 1.スポット溶接 2.塗装 3.みがき作業	・ 企画室 ・ 溶接工場 ・ スポット溶接機 ・ サンドペーパー ・ 塗料	塗料
			作業 みがき作業、溶接作業、塗装作業等を行ない、塵取を仕上げる。		
第七週	他の溶接法を知ろう	1.アーク溶接 2.炭酸ガスアーク溶接	講義 1.アーク溶について	・ 企画室 ・ 溶接工場 ・ アーク溶接 ・ 炭酸ガスアーク溶接	材料 150×50×3
			作業 1.アークの発生 2.ビードの置き方 3.突合せ継手		
全般的なこと			2. タガネ作業 1.作業台 2.万力(3台) 3.タガネ 4.ハンマ	5. スポット溶接機	消耗品(当座用意するもの) 鉄板 1t×3尺×6尺 火口(1) 10ヶ トーチ 6ヶ スコヤ ケガキ針 スケール ペンキ シンナー ハケ サンドペーパー タガネ 青竹 ハンマ
使用機器			3. ケガキ作業 1.スコヤ 2.スケール 3.ケガキ針 4.青竹	6. みがき作業 1.サンドペーパー	
1. ガス溶接装置		k. ヤットコ l. 溶接棒立 m. 保護めがね n. 保護手袋、前かけ、肩カバー、足カバー o. 線香 q. マッチ p. 溶接棒	4. 板金作業 1.ネジプレス 2.コンターマシン 3.シャーリング 4.ハンマ、万力	7. 塗装 1.塗装装置 2.ペンキ 3.シンナー 4.ハケ	

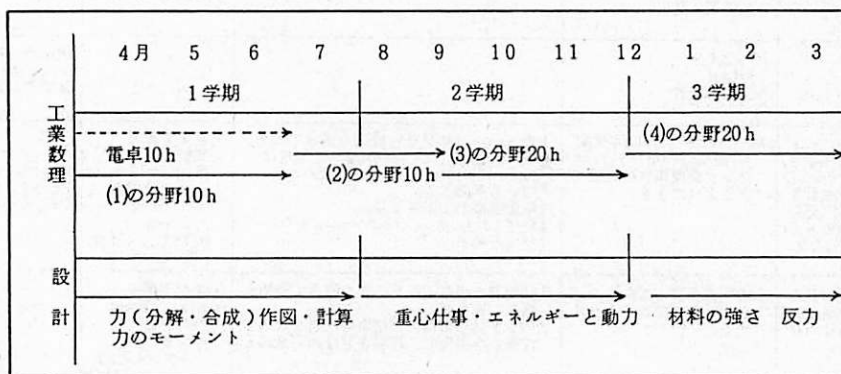
科目 工業基礎 単位数 3 実習作業名 テスター製作および測定

1983.4.
工業基礎委員会

週	作業名	作業目標	作業概要	使用施設等	その他																																																																								
第一週	オームの法則を理解しよう。	下記のことを理解させる。 1.オームの法則 2.合成抵抗の式 3.使用単位、補助単位 4.電気用図記号	1.オームの法則の説明 2.合成抵抗、直列・並列接続の式の説明 3.例題を作り、合成抵抗を計算させ、同じ模型を実測して比べさせる。 4.単位の説明 5.電気用図記号の説明	◎電気実習室 ・既製テスタ5台 ・掛図 ・抵抗測定接続模型 ・テスタ説明書 ・電卓	先生方がつくったものを使用しておくと忘れとることで生																																																																								
第二週	テスタ回路が、どのよりに設計されているか、実際に組立てるテスタの回路について、設計計算してみよう。	下記の回路を理解させる。 1.メータ回路 2.メータ過負荷保護とヒューズ式過負荷保護について 3.直流電流計 4.直流電圧計	1.テスタ説明書と掛図、オーバーヘッドプロジェクトなどを使い左記の回路の説明をし、設計計算をさせる。	◎電気実習室 ・テスタ説明書 ・掛図 ・プロジェクト・シート ・電卓	事前につくっておく 贈り物がある。 生徒持参																																																																								
第三週	同上	(つづき) 5.抵抗計 6.交流電圧計 7.バッテリーテスト	同上	同上	掛図16をベニヤ板(t15%900×1800%)に貼付。																																																																								
第四週	カラーコードを理解しよう。テスタの部品とその数量を確認し、分類調整ができるようにしよう。	1.カラーコードの見方を理解し、抵抗、ダイオード、コンデンサを種類別に分類できるようにする。	1.カラーコードの見方を、掛図を使って説明し、テスタで断線していないか調べる。抵抗は、カラーコードの読みとメータの読みが合っているか調べる。 2.配線導線の加工をする。 3.終了したのち、バックケースにセロテープでとめる。	◎電気実習室 ・既製テスタ ・掛図 ・テスタ説明書 ・ニッパー、平ヤスリ、ピンセット、ものさし、ラジオペンチ、セロテープ	事前につくっておく 用具をまとめておく 作業台をつくっておく																																																																								
第五週	プリント基板の組立てができるようにしよう。	1.説明書を読みながら、正しく組立てできるようにする。	1.説明書の組立工程を、順を追って説明し、組立てをさせる。 2.ハンダ付けの良否が結果を左右するので注意点を説明し、理解させながら進める。	◎電気実習室 ・テスタ説明書 ・ハンダ ・ソルダースタンド ・ニッパー、ラジオペンチ、ピンセット、トライバー、ウエス																																																																									
第六週	パネルの組立てができるようにしよう。	同上	同上	同上																																																																									
第七週	調整と試験ができるようにしよう。	簡単な動作試験、測定ができるようにする。 標準器を使い、テスタの試験ができるようにする。	1.簡単な動作試験をする。 2.模型およびコジネットを使い、電流、電圧、抵抗、電池などの側定をしてみる。 3.標準器を使い、テスタの試験をする。 4.目盛特性試験をする。 5.結果をまとめる。	◎電気実習室 ・測定模型 ・標準器と各テスト装置	事前につくっておく 標準器は、備品として購入することになる ¥38,000-																																																																								
<p>全般的なこと</p> <p>使用機器 S58年度 (S59年度) 10名 (14名) ¥3,100-</p> <table border="0"> <tr> <td>a) HIOKI 3021キットハイテスタ</td> <td>125台</td> <td>m) 平ヤスリ</td> <td>10 (14)</td> <td>X) ベニヤ板</td> <td>23枚</td> </tr> <tr> <td>b) 20 Wハンダこて</td> <td>10 (14)</td> <td>n) ビンセット</td> <td>10 (14)</td> <td>(t=5,900×1,800%)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>c) ソルダースタンド</td> <td>10 (14)</td> <td>o) ものさし</td> <td>10 (14)</td> <td>掛図用</td> <td>16枚</td> </tr> <tr> <td>d) 既製テスタ</td> <td>5 (7)</td> <td>q) ハンダ</td> <td>適量</td> <td>作業台用</td> <td>7枚</td> </tr> <tr> <td>e) 掛図</td> <td>16</td> <td>p) ⊕ ⊖ ドライバー</td> <td>10 (14)</td> <td>) 作業台</td> <td>100.4</td> </tr> <tr> <td>f) 抵抗測定接続模型</td> <td>5 (7)</td> <td>r) セロテープ</td> <td>10 (14)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>g) 標準器とテスト装置</td> <td>2 (4)</td> <td>s) ウエス</td> <td>適量</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>h) バッテリー</td> <td>2 (4)</td> <td>t) 電池</td> <td>"</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>i) スライダック</td> <td>2 (4)</td> <td>u) 豆ランパ</td> <td>"</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>j) スイッチ</td> <td>5 (5)</td> <td>v) 予備HIOKI 3021キットハイテスタ</td> <td>"</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>k) ニッパー</td> <td>10 (14)</td> <td>w) 予備抵抗、ダイオード、コンデンサ、</td> <td>"</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>l) ラジオペンチ</td> <td>10 (14)</td> <td>リード線などの電気部品</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						a) HIOKI 3021キットハイテスタ	125台	m) 平ヤスリ	10 (14)	X) ベニヤ板	23枚	b) 20 Wハンダこて	10 (14)	n) ビンセット	10 (14)	(t=5,900×1,800%)		c) ソルダースタンド	10 (14)	o) ものさし	10 (14)	掛図用	16枚	d) 既製テスタ	5 (7)	q) ハンダ	適量	作業台用	7枚	e) 掛図	16	p) ⊕ ⊖ ドライバー	10 (14)) 作業台	100.4	f) 抵抗測定接続模型	5 (7)	r) セロテープ	10 (14)			g) 標準器とテスト装置	2 (4)	s) ウエス	適量			h) バッテリー	2 (4)	t) 電池	"			i) スライダック	2 (4)	u) 豆ランパ	"			j) スイッチ	5 (5)	v) 予備HIOKI 3021キットハイテスタ	"			k) ニッパー	10 (14)	w) 予備抵抗、ダイオード、コンデンサ、	"			l) ラジオペンチ	10 (14)	リード線などの電気部品			
a) HIOKI 3021キットハイテスタ	125台	m) 平ヤスリ	10 (14)	X) ベニヤ板	23枚																																																																								
b) 20 Wハンダこて	10 (14)	n) ビンセット	10 (14)	(t=5,900×1,800%)																																																																									
c) ソルダースタンド	10 (14)	o) ものさし	10 (14)	掛図用	16枚																																																																								
d) 既製テスタ	5 (7)	q) ハンダ	適量	作業台用	7枚																																																																								
e) 掛図	16	p) ⊕ ⊖ ドライバー	10 (14)) 作業台	100.4																																																																								
f) 抵抗測定接続模型	5 (7)	r) セロテープ	10 (14)																																																																										
g) 標準器とテスト装置	2 (4)	s) ウエス	適量																																																																										
h) バッテリー	2 (4)	t) 電池	"																																																																										
i) スライダック	2 (4)	u) 豆ランパ	"																																																																										
j) スイッチ	5 (5)	v) 予備HIOKI 3021キットハイテスタ	"																																																																										
k) ニッパー	10 (14)	w) 予備抵抗、ダイオード、コンデンサ、	"																																																																										
l) ラジオペンチ	10 (14)	リード線などの電気部品																																																																											

〔「工数」自主編成テキストの構成と予定時間配分〕

- (1) 数・数式のとりあつかい……10時間
生活の中の具体的事象を中心に、単位・単位変換・比例・反比例の概念、大きい数小さい数のとりあつかい等々
- (2) 数学分野へのアプローチ……10時間
工業事象との関連した数理を中心に、一次関数とグラフ、文字式の変換（分数式を主に）、三角関数（三角比）
- (3) 工業分野への応用……20時間
力学、物理、設計との関係を重視。力、仕事（平面から斜面へ）、運動（直線、放物線、回転運動）、摩擦（力）、熱など
- (4) 電気分解への応用
(1年2単位の設計との関連)



〔「工業数理」の問題点と課題〕

- ① 電卓の利用により計算に対する拒否反応は減少したが、式の変形、組立てでは困難さが依然として残る。
- ② 実際の運用では他教科との関連性は薄く各々が独自の形式になってしまった。
- ③ 実験的要素を含めた授業展開がなかなかできない。実際にできたもの、重量計算・一次関数とグラフ・三角比の応用・摩擦係数と摩擦力にどであり、この面での工夫も課題として残った。

「工数」における生徒の反応は(1)、(2)、(4)の分野でかなり授業に集中できたが、(3)の分野で斜面、教物・回転運動など物理との進行状況でもしっくりいかず問題である。しかし、生徒の関心の高いオートバイや自動車との関連教材を工夫して、電気関係・摩擦問題、速度、加速度、一次関数とグラフなどの部分では、かなりの程度の問題についても興味を示して取り組んだ。このあたりをてことして今後も授業研究をしていきたい。

(東京・都立王子工業高等学校)

中教審の報告書を読んで

保泉 信二

第13期中教審の教育内容小委員会は、去る11月15日に、2ヶ年にわたる審議経過をまとめた「審議経過報告」を発表しました。この報告を読めると、技術教育や家庭科教育の研究や実践にたずさわる私たちにとって、きわめて重要な内容をふくんでいるので、以下、その内容についてまとめてみたい。

13期中教審とは、昭和56年11月に発足したもので、当時の文相より、3つの項目について諮問をうけて発足した。1つは、小・中・高校の教育内容・方法与教科書のあり方で、2つめは、中等教育の多様化、弾力化、3つめは、幼児教育のあり方である。教科書については、教科書制度の見なおしについて、昨年6月に答申が出されて、議論をよんだことは、ご承知のことだと思います。

そこで、今回発表された報告は、以上の諮問項目についての、2ヶ年の審議をまとめたもので、幼稚園から、高校までの学校教育の基本的あり方をふくんでいる内容であるだけに、また、次の答申につながるものであるだけに、現場からの声を出しておく必要があろうと思います。

はじめに、今回報告された骨子について全体の特徴をまとめたあとで、技術教育や家庭科教育・職業教育にかかわる問題について言及してみたいと思います。

中学校に習熟度別授業を導入、小学校は国・算重視

今回発表された報告書は、従来、中教審が、文部大臣宛に出していた「答申」とはちがって、2ヶ年にわたる中教審の教育内容小委員会が審議してきた内容を、中教審議会に提出し、了承されたという内容のものである。したがって、その報告書にもられた内容は、一つの区切りをつけたものであります。従来の中教審では、途中の審議経過を発表するということが異例なものと考えてよいと思います。しかしながら、この報告書は、今後の教育行政の中へ色濃く反映することが予想されます。

同報告書は、

- I 時代の変化と学校教育のあり方
- II 初等中等教育の基本問題
- III 教科構成などの問題
- IV 制度上の問題

の5章から成り、Iでは、次代をになう子どもが、社会の変化に対応できるよう「自己教育力」を養うことを主な目標にかかげ、高校の各段階で、能力・適性に
応じた教育の多様化、弾力化の必要性を強調し、徳性のかん養を強調していること
です。

IIでは、完結性を前提にしているいまの義務教育のあり方を見なおし、幼稚園
や高校との教育内容上の接続を重視し、教育の一貫性を強調しています。

IIIでは、幼稚園教育要領の見なおし、小学校低学年では、国語や算数を重視し
補充指導、グループ別指導、多様な評価の導入などを提示しています。

中学校では、選択教科の種類や時間の拡大、習熟別授業の導入などを、高校で
は、入試の改善、多様な選択制の導入、単位互換性の推進などをとりあげています。

IVでは、制度の面から、6・3制の見なおしや、公立中学校と高校を接続した
新しい学校の設置など、現行の学校体系の中でも可能な制度を最大限に試みるこ
とを提言しています。

以上が、おおよその報告書の内容ですが、一読してみると、至るところに、教
育の多様化、弾力化が強調され、現在の学校教育が画一化し、硬直化している原
因は、学校や教師・家庭の努力不足によるものであるときめつけるなどして、71
年に中教答申を、6・3制の改革とあわせて、80年代に実現しようと考
えているのではないか。

現在の学校教育が画一化し、硬直化している原因や、過熱した受験教育、非行
や教育の荒廃の原因は、学習指導要領や教育制度、行政などが、その主要な原因
であって、教師の努力によって転換のはかれる問題ではない。

今後、中学校に今以上に選択教科が拡大され、習熟度別授業が、英語や数学の
授業に導入され、高校の多様化、細分化がはかられ多様な高校が各地域に誕生し
たとすれば、それは、まさに、選別教育につながることは明らかとなります。

その他、道德教育の強調、能力・適性に
応じた教育の推進などがうたわれてい
ますが、40人学級の実現や、マンモス校の解消、教師の定員増など、教育条件の
改善によることが、硬直化や画一化を防ぎ、すべての子どもたちに、しっかりし
た学力を身につけさせる基本のように思いますが、どうお考えでしょうか。

選択教科の種類と時間を拡大は、選別教育への道

現在の学校教育が画一化していることの打開策として、中学校に選択教科を拡大しようとの提言を行っています。それを報告書についてみると、次のようにのべています。

「義務教育が画一化の傾向にある……戦後の教育における形式的な平等主義の強調や入学者選抜の圧力等がこうした傾向に影響を与えていることも事実である。……これからの義務教育は一人ひとりの能力・適性・興味・関心等に応じた柔軟な教育であることが求められる。」

「……中学校段階の生徒の多様な能力・適性に応じた教育を実現するために、中学校の教育課程全体の中で、選択教科のあり方を見なおし、その種類や授業時数の拡大等について十分検討することが重要である。」

「……新たに、中学校における選択教科の枠の拡大がある程度行われることとなると、高等学校の多様化は一層推し進められる必要が生じよう。」

以上が、中教審の考える選択教科拡大の意図のようです。

中教審の指摘をまつまでもなく、いまの学校教育は、画一化されています。この原因は、平等主義の強調にあるのではなく、戦後の教育諸法の改悪により、学習指導要領の法的拘束性の強調、教科書検定の強化、官制研修のおしつけ、勤評や学テなどにみられる教育行政の教育への介入などの一連の政策によるものです。

画一化の元凶は、戦後一貫してすすめてきた文部行政にあるのであって、教育における平等主義が貫徹されたときにこそ、一人ひとりの人格が保障された、豊かな教育が実現すると言えましょう。

いま、中学校の現場サイドから、選択教科について考えてみると、さまざまな問題が指摘できる。現行の音楽、美術、保体、技術・家庭の4教科が更に拡大されるとすれば、それは、数学や英語が加わることになることは明らかとなります。戦後、学習指導要領の改訂のたびに、選択教科の位置づけは、ゆれうごいてきました。

1947年版では「選択教科は、外国語、習字、職業および自由研究を基準とする」

1950年版では「 “ は、外国語、職業・家庭を基準とする」

1958年版では「 “ は、外国語、農業、工業、商業、水産、家庭、数学、音楽、美術の各教科の中から設けるものとする」

1977年版では「 “ は、音楽、美術、保体、技術・家庭および外国語の各教科とする」

のように変遷してきた。外国語（英語）を含めた選択教科の実施は、コース制の

導入となり、選択教科が、生徒を選別する道具となりかねません。

習熟度別指導の導入とあわせて考えると、選択教科の拡大は、いっそう教育の荒廃をうみ出すものとなるでしょう。

家庭科は、選別制へ移行か

今回の報告書を見ると、小学校からはじまって、高校教育までの教科構成について、大胆な提言を行っています。それを文面を追ってみると、次のようになります。

「子どもの心身の発達は、本来連続的なものである。その成長を促す学校教育の体系としては、……、一貫性がなくてはならない。」

「……義務教育のとらえ方の再検討や後に指摘する幼稚園の教育のあり方から始まって、小学校の教科編成の再検討や中学校の選択教科の拡大などの検討に当たっては、この視点が不可欠である。」

「小学校低学年の教科構成については……国語、算数に係る基礎的能力の育成に重点をおくとともに……各教科等の内容を……総合的に指導した方が、より実態に合うので……。」

「中学校段階における生徒の多様な能力・適性等に応じた教育を実現するために……選択教科の種類や授業時数を拡大する……」

「高等学校においては、……普通教科、科目の多様化と専門教科を含む生徒の科目選択を多様なものにする方策を検討する必要がある……現在の社会科の科目構成の在り方については再検討すべき……また、芸術、家庭などの教科については、生徒の適性や興味、関心等に一層即応するよう検討する必要がある」

「……依然として存在する学歴偏重の社会的風潮により、普通科を志向する傾向があり……このため、普通科については職業科目を適宜取り入れるなどして、その教育内容をより多様なものにするるとともに……」

以上が、教科編成にかかわる提言です。これらの文章から共通して言えることは、教育の多様化路線の推進であり、各段階における学習指導のあり方とあわせて読んでみると、勉強のできる子とできない子を一つの教室に入れて一斉に行うことを改めて、できない子には、それなりの教育を用意すればよいのではないかということになるのです。中学校の選択教科の中や、普通高校での職業科目の選択の中で、その教育を実施しようではないかということになります。

さて、私たちが、一番関心をもっているものは、高等学校における家庭科の問題です。前述の文章からよみとる限り、高等学校の家庭科は、「生徒の適性や興味・関心等に一層即応するように、家庭科を検討する」と文章をおきかえて読み

とることができます。

これは、選択教科のところでも述べたように、中教審が考える選択教科設置の根拠です。したがって、高校の家庭科は、婦人差別問題とあわせ考えてみると、現行の必修から、選択教科になる可能性が予想されるわけです。

「適応」や「対応」の求められる職業教育

また、同報告書では、職業教育について、次のように述べています。最近の青少年は、職業意識が希薄であるし、転職や退職などのかたちで、職業生活に不適應が目立っていると指摘したうえで、

「生徒が、主体的に自己の進路について判断し、将来の職業生活に適應できる能力や態度の伸長を図るための教育が学校に求められている……体験学習を通しての望ましい勤労観、職業観の形成や職業に関する知識・技能の習得などが、中学校や高等学校で……一層組織的に行われるよう……今日のエレクトロニクス技術の著しい普及やサービス経済化の進展等に対応できる教育内容の改善・充実が大きな課題……。」

とまとめています。

本来、職業意識というものは、経験によって積み重ねられ、深まって行くものであると思います。同じ仕事や職業を何年も行っているなかで、職業生活への自信や誇りが生まれるものであるはずです。青年のように経験の貧しい人たちにとって、意識が希薄であるのは、当然であり、その意識を深める機関は、本来は、学校ではなく、職業現場にあるのではないだろうか。

また、転職などの不適應の問題も、働くことは自己の労働力を売るという欧米流の合理主義の考えからすれば、条件のよい職業にかわることは、当然なことです。日本の企業にみられる家族主義、年功序列の賃金体系、などの面から考えるなら、離職や転職は不幸な出来ごとと言えますが、現在のように、就職情報誌（紙）の氾濫している社会情勢を考えると教育の力で、適應化をはかることはむずかしいことと言わねばなりません。

現在のように、エレクトロニクスの発達によって職業が細分化され、単純化されると、職業教育は、それぞれの条件に応じた訓練のための教育となる。学校教育が、現場を追隨して行く限りにおいて、学校で学んだことは、実際には、役にたたない技能の習得におわってしまうおそれさえあります。

マイコンのキーボードの操作訓練やNC旋盤の操作に、どれほどの教育的価値があるのだろうか。ドイツ民主共和国では、50年代に、992あった職業訓練職種を集約統合し、訓練職種の基底となる基本職種を28種にしぼり、特定部門の専門的

知識・技術はもちろん、関連する他部門のそれも習得しうるように訓練職種の統合化をすすめています。したがって、10年制を卒業して入学する職業学校では、職種の基礎になる電子工学、管理工学、データ処理の3つの基本科目を共通必修科目としています。このように、諸科学の基礎的教育を中心とした職業教育を学習することは、細分化された、職種にむすびついた職業教育よりも、一層有効といえよう。

「サービス経済化の進展に対応できる教育内容の改善・充実」と表現している中教審の教育内容が、定かではありませんが、諸科学の基礎をふまえた職業教育こそが、大切なのではないか。

新しいタイプの高等学校とは

本報告書の最後の「制度上の問題」の章に、次のような文章があります。

「学校体系の問題については、現行制度を最善のものとして、新しい可能性の開発や実施を拒む考え方は、適当ではない……例えば、多様な生徒の実態に対応するための、新しいタイプの高等学校の設置や……公立中学校・高等学校を接続した学校の設置等……検討する必要がある。」

と述べています。

いま、埼玉県の伊奈町に「総合選択制高校」が建設されている。全日制の男女共学。72学級の定員3,240人の3校分の集合型高校です。その構想によると、多様な教育課程の展開ができる総合制、教科科目の学習は生徒の選択制、学年進級にとらわれない単位制、生涯教育の核となる地域性、学習集団の多様化と関連して教科教室制や、授業の形態に応じて教室の広さが変化する教室の採用、また、ハウス制といって、1ハウスを12クラス、540人で構成して、教科学習以外の活動の母体とする等、従来の学校にない制度をとり入れようとしています。

この学校を、中教審報告でみる「新しいタイプの高等学校」と考えると、まさに、同報告書にみられる教育の実現にふさわしい高校といえよう。これらの構想をもった高校は、埼玉県にとどまらず、全国の各地に実現し、また実現しようとしています。

いま、6・3制の教育改革のキャンペーンが打ちあげられています。そして、教育臨調の名のもとに、教育や福祉の切りすてが、一方では、世論の支持をうけています。

技術教育や家庭科教育を研究する立場から、私たちの手で、これらの動きをはねかえすだけの理論と実践をつみ重ねようではありませんか。

布を織る実践の展開と成果(2)

向山 玉雄

4. 布を織り、作品を作ることを目的にした実践

私が最初に織り物の実践をしたのは、1976年のことである。中学2年生の男子だけの合併授業で、1年間の教材が2月に終わってしまい、残の3月だけを使って、かんたんな織り機で布を織らせマフラーを作らせた実践である。この時は、作品一つを作らせ、その作品を展示して見せると共に、かんたんなレポートを書かせて終ってしまった。

その後しばらくの間この教材を扱う機会はなかったが、現在の学校にきて、選択教科としての技術・家庭科コースが新設され、その一つのコースとして取り上げ、57年度と58年度の2年連続して実践している。

56年度からはじまった選択教科の運営は多くの問題をかかえている。ここでは選択教科の問題を論じるのが目的ではないので、問題点を簡条書きで上げるにとどめる。

- ①問題傾向のある子どもたちが特定の教科、コースに集中して集まる傾向があり、授業の成立しないようなコースができてしまう。
 - ②生徒の意識が教科の授業よりもクラブ活動と同列に考えてしまい、真剣にとりくまない生徒がいること。
 - ③週一時間しかなく、しかも行事等で欠けることもしばしばあり、学習の意欲が持続しない。
 - ④同質の生徒が集まるとは限らないのに評価は必修教科並に扱うという行政指導により無理ができてしまう。
 - ⑤特別な予算措置、教材費補助等もないため、思いきった教材選定ができない。
- 以上のような問題点を考え、担当した教師たちは、普通の教科の授業のように、内容をきめて系統的に教授過程を組むというよりも、生徒の自主性を主軸として

1年間をなんとか大過なく運営するという考え方が強くなる傾向がある。また、そのような運営をしないと、遊び半分、興味本位で参加してくる生徒たちから受け入れてもらえず、教師のほうが苦痛を感じるようになるというのが現実である。

私の場合も例外ではなく、このような状況を考えてコースの内容を設定した。コースの内容は教師が設定し、それをプリントに一覧表にして生徒に配布、ほとんど解説なしで生徒たちから希望をとっている。私の分担するコース名は「織り機を作り布を織る」とし、解説としては、「木材を材料として織り機を製作する。その織り機で布を織り、その布で簡単な作品をつくる」と書いて希望をとった。

コースを決めるにあたって特に考えたことの一つは、男子だけが集まらないよう男女バランスよく希望が出て男女共学の学習形態がとれること、第2には、手仕事として一年間持続するもので、くりかえしができ、くりかえすことにより技能の習熟ができること、また、あるていどの知的興味を引きつけ、意欲を一年間にわたって持続できることなどであった。

この結果57年度は、男子16名、女子11名の計27名、58年度は男子14名、女子11名、計25名であった。男女構成は、ほぼ教師の目的を達することができた。

先ず最初の授業で「何故このコースを選んだか、どんな学習をするつもりで選んだか」を自由に書かせている。それを読むと両年度共に、2つの傾向に分かれている。半数は、織り機を作ることにそのものに興味をもっている生徒たちで、これは必修の技術科で特に製作技術にすぐれた生徒に多かった。また残りの約半数は、「ただひたすら織りたい」と織ることに興味をもっている生徒達であった。当初は全員に織り機を作らせる予定であったが、アンケートの結果から、はじめから織りたい生徒に対しては、市販の織り機を買入させて織らせることに私の考えを変更した。

織り機を作る生徒たちのために、数種類の織り機を見せ、織るという仕事の内容や織り機の機能や構造を説明し、備えるべき織り機の条件を考えさせた。また教師のほうで糸を準備し、自分で織って見せて興味をもたせるようにした。織り機製作に使う材料（木材）は、必修技術・家庭科の授業で使った材料の残りが、かなりの量技術室にあったので、それを自由に使わせることにした。

「織り機づくりはかなりむずかしいので、自分の力でできるかな？」と生徒に質問をすると、「先生だいじょうぶ、こんなのわからないよ」という答えがかえってきた。3年生になると、技術室にある工具や機械類はほとんど使えるようになっており、技術の得意な生徒がたくさん入っていたので、自信満々の様子であった。

製作の前に見せた織り機は次のA、B、Cで、いずれも市販されているものである。

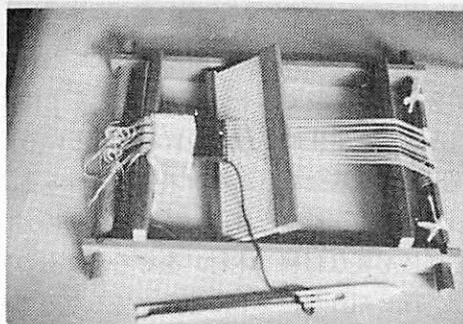


写真1 織り機 A

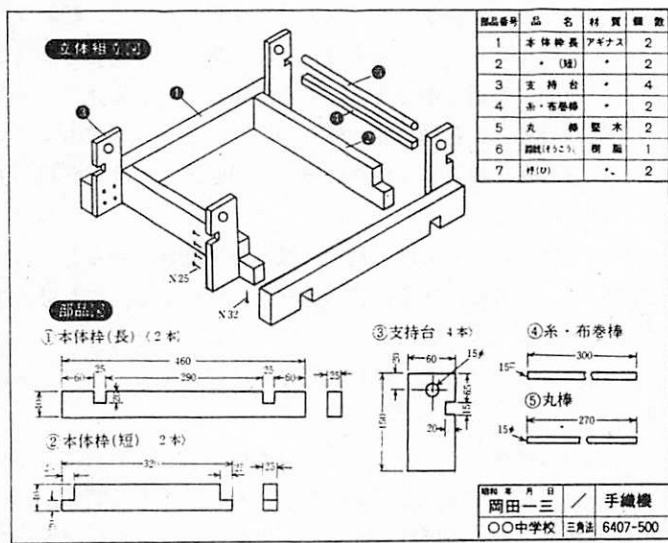


図1 織り機 B

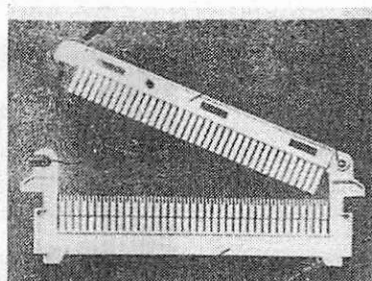
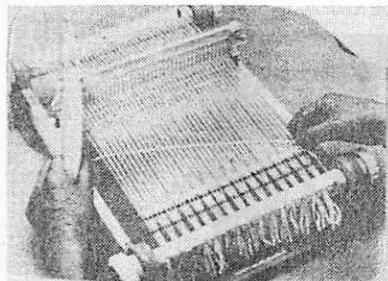


図2 織り機 C

- 〔織り機A〕——飯田教材（東京都足立区千住東1-4-2）が技術・家庭科用として開発したもので、組み立て式になっている。綜統と杼はプラスチック製で、十分に実用品として使える。価格も2,300円と安く、生徒に1台ずつ買わせるといろいろなものが織れる。
- 〔織り機B〕——岡田金属株式会社（三木市末広2丁目5番88）から市販されているもので、綜統と杼はプラスチックの完成品であるが、他は製作に必要な材料（木材）をそろえたもので、切断、かんなか、ほぞ組みなどをして組み立てるものである。
- 〔織り機C〕——おもちゃメーカーとして名が通っている株式会社タカラから売り出されているもので、デパートなどでも買える。価格は6,000円ぐらいで高価である。これに注目したのは、綜統が工夫されていることで、図のように穴に糸を通すめんどうがはぶけ、短時間で糸通しができる。また附属品として変化プレートを取りつけると、各種の変化織りが楽しめる。説明書もよくできている。私の場合は、綜統の機能を説明するための教材として利用している。

織り機を作らせる生徒に対しては、見本の織り機を見せ、かんたんなスケッチ程度の図面を書かせ、直ちに作業をはじめさせた。はじめは、織り機Aを参考にして作った生徒が多かったが、後になって、織り機Bを見せたところ、これを参考にして作った生徒も多くなった。織り機Bは木工の実習として十分に価値のある題材である。

最も困難だったのは綜統で、プラスチック板に線を引き、それに合わせてカッターナイフで切断し、穴はボール盤であけたが、ものすごく時間がかかり、途中で投げ出す生徒も数名でた。綜統作りが失敗した生徒達は、織り機Aの綜統だけを買入してまに合わせたものが結果的には多かった。ボール紙で作った生徒のほうが成功した。杼はプラスチックを使った生徒もかんたんに作っていた。

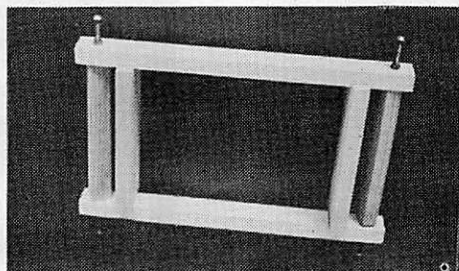


写真2 生徒が作った作品例

一方、織り機を製作しないで、最初から織るグループは、織り機Aを買入し組み立てさせた。組み立ては枠組を木ネジで止めるだけなので1時間でできてしまった。次の時間は糸を持ってこさせ、一斉授業で、糸の長さの決め方、端のしまつのしかた、綜統の使い方などを教えた。これだけでたっぷり2時間かかった。

1学期は試験織りをさせ、作品としてはランチョンマットを作らせる予定であったが、ほとんどの生徒は完成品として耐えるような出来ばえのものはできなかった。ほとんどの生徒は、横幅がそろわなくてデコボコになり、織り方がわかったという程度の成果しか上がらなかった。

2学期は各自何を作品として仕上げるかを決めさせ、一つ以上の作品を仕上げで提出するように指示した。作品を決めるにあたっては、「手織りを楽しむ本」(日本ヴォーグ社)など数冊の本を見せ、それを参考にさせたが、織り機Bの中に入っていた説明書の作品が最も役に立ったようだった。2学期はほとんど説明や指導の必要もなく、選択の授業がはじまると技術室に来て織り始め、ただひたすら織るだけの授業になった。しかし、授業だけの時間ではとても織り上がるものではなく、全員の生徒が作業を家にまで延長させた。

あとはくり返すだけで、一つの作品ができ上がると、次の作品を決めて織らせていった。

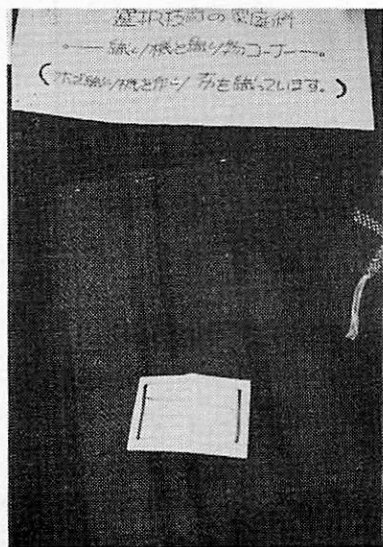


写真3 マフラー

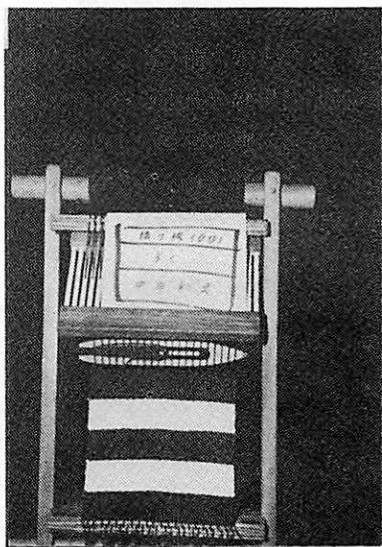
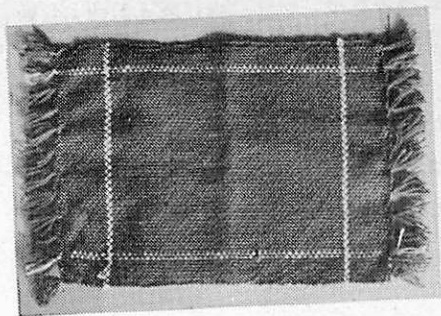
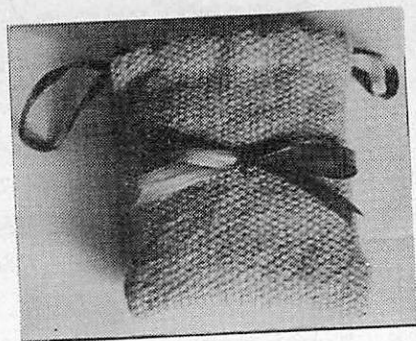


写真4 織りかけのマフラー



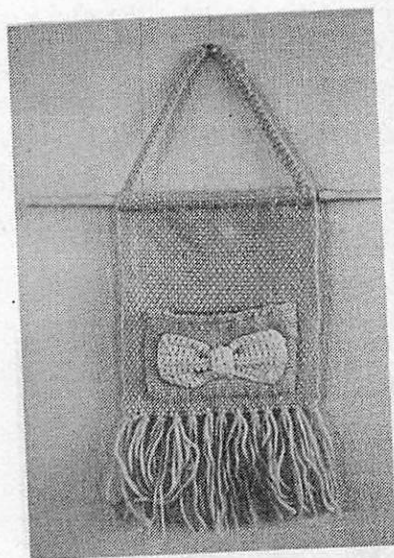
作品例1 ランチョンマット



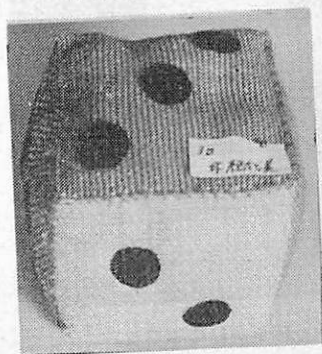
作品例2 小物入れ



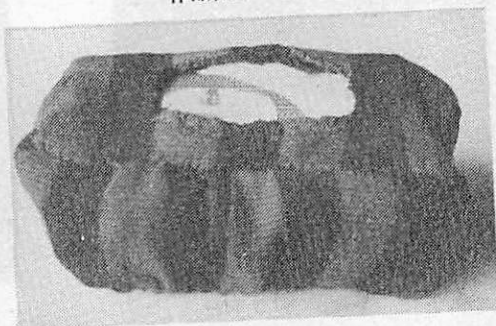
作品例3 マフラー



作品例4 レターラック



作品例5 サイコロクッション



作品例6 ティッシュペーパーカバー

〔感想A〕 はじめは、布がこんなふうにできるなんてわからなかった。糸の一本一本がおり重って一枚の布になる。自分で織ってみてはじめてわかった。

最初は好奇心でこのコースに入ったけど、布を織るのがとても好きになった。

レターラックの場合は、糸をはるまでがとてもたいへんだった。縦糸の色を変えただけなのに、きれいな模様おりになった。小さい布を大きい方の布につける時もたいへんだった。あまりきれいにはいかなかったけど、一つの作品をつくった満足感でいっぱいだった。

今度は、長めのマフラーを製作中なので、できあがるまでがんばってみようと思う。

〔感想B〕 初め「織り機」と聞いた時、もっと豪華な織り機を想像した。でも実際に入ってみると、織り機はそれほどたいしたことはないなあと半分バカにしていた。そして、試し織りを提出することになって、織りはじめてみると、綜統に糸を通すのから大変で、織りはじめると、横糸を引っ張る強さの都合で、幅の長さが変わってしまったり、1目、2目ととばしてしまったりしてなかなか進まず大変だった。

そして、サイコロをつくりはじめて気づいたことは、タテ糸が長いとまた大変だということだった。そして、どうせ織り機を買うんなら、綜統にもっとかんたんに糸を通せるものがほしかった。

〔感想C〕 このコースに入る前は、よくテレビなどでやっている大きい織り機で、むずかしいなあという印象でした。でも、入って織ってみると、思っていたよりむずかしいものではなかった。ただ根気のいることはたしかなようです。いちばん大変なのは、タテ糸を通す作業で、その点先生がもっているオモチャの織り機はとてもよくできている。

綜統一つでタテ糸を交互にふり分け、杼がうまく通っていくことを考えると、こんなかんたんな道具が大切な働きをしていることがよくわかりました。杼を通すのに機械の力で飛ばす話をしてくれましたが、最初の時間でよく聞いていませんでした。すいません。もう一度話して下さい。

家で織っていると父や母が寄ってきて「織らせろ」といいます。一度やらせてあげたら、その部分だけ細くなり、もどすのに大変でした。同じ人が同じ力で織りあげないとうまくいかないようです。卒業しても、趣味として織り続けたいと思います。

5. 今後の課題

選択教科で行った「布を織る」実践を紹介したが、私の持ったこのコースは、

集まった生徒の質の良かったこともあって、教師のほうは実に楽な授業になった。最初に考えたように、くりかえすことによる技能の向上にも生徒はかなり興味をもち、二作目、三作目になるにしたがって次の意欲がわいてくるようであった。選択教科のコース設定に悩んでいる先生がいたら、かなり自信をもって推せんできる教材である。

「布を織る」という教材は、今まで分析したようにかなり広範囲な取り上げ方のできる教材で、これからもっともっと広がってもよいのではないだろうか。取り扱い方としては、被服学習の流れの一つとして取り上げる場合と、織ることそのものを中心にする場合とかなり授業の流れはちがってくるが、いずれの場合も目的に応じた効果を上げることができる。

実践としてまだ深まっていないのは、織り機についての歴史的発展過程が必ずしも明らかになっていないこと、産業革命等への発展の実践が明らかになっていないことなどであろう。あとは、今までの多くの実践をベースに深め広げていけばよいのではないだろうか。

(東京・葛飾区立亀有中学校)

ほん

『中学生のためのマイコン教室』 奥沢 清吉著

(全3巻 A5判 各120ページ 各1,000円 誠文堂新光社)

マイコンはマイクロコンピュータの略。マイコンコンピュータでもよいそうだ。パソコンは、パーソナルコンピュータ。個人用のコンピュータでビジネス用にも使われているが、これから家庭に多く入ってくるだろう。

この本はマイコンを初めて使う人を対象にして使い方をやさしく説明したものである。言語は BASIC。機種は、NECの PC-6001 と PC-8001。第三巻では富士通の FM-7 を使用している。

第一巻は、1. パソコンの接続とキー操作 2. 簡単な計算はダイレクト 3. コンピュータらしい使い方 4. 練習問題をやってみよう 5. 三角形や円などに関する

問題 6. 乱数の発生とゲーム

第二巻は 1. 1次式・2次式の解き方
2. グラフを描く 3. ゲーム・プログラミングの基本 4. パソコンと徒競走
5. 潜水艦撃沈ゲーム

第三巻は 1. キーボードを使って対話
2. プログラムの作り方 3. グラフを描く
4. 音楽演奏機能 5. 乱数の発生と数あてゲーム 6. 早打ちゲーム 7. 陣取りゲーム(五目並べ) 8. UFOの撃墜

教科目の平均点の求め方、オームの法則、建物と立木の描き方、グラフの描き方など具体例が多い。初心者にはなかなかの好書である。

(郷 力)

ほん

手作りの良さを学ぶ

— 織物クラブにおける美香の活動を中心に —

青木 洋子

はじめに

本校の教育目標は「人間性豊かな生徒の育成」である。そして勉強・礼儀・勤労を重点にその実現に迫ろうとしている。手だてとして、気になる一人の生徒を対象に個と集団との質を共に高めようとする方策が、すべての教育活動に取り入れられている。

織物クラブにおいても、技術・家庭科の学習や学級生活などで気にかかる美香を中核にすえて、美香が生き生きと活動ができるための織物クラブの在り方を究めようとした。美香がこのクラブ活動で生きることにはクラブ全体が生き生きと活動できることへとつながると考えたからである。

1. 弱さを持つ美香

○中1の5月

— クラスでの事実 —

美香のクラスの真一が女子をいじめているところを美香がみつける。

美香「先生けんかです。すぐ来てください！」状況もたしかめず騒ぎたてながら担任や友人に伝えている。

○中1の6月

— オムレツ焼きの事実 —

解 釈

何か物事が起るとやたら騒いだり広めたりする。また自分のわがままに気づかず人だけを攻めることがある。まわりの状態を考えて行動する自己確立が美香には不十分なため、美香のところから問題

○中1の11月

— 食物学習での事実 —

美香のグループの三橋が話し合いの時、孤立しているようだったので、その理由を美香に聞くと、「三橋さんがわがままだからいけないの。私はあのいきらいだもん。」と答える。相手のいやなところも時にはがまんしないといけない

教師の焼いた3種類のオムレツを観察して「どのようなオムレツを作りたいか自分のねがいを発表してください。美香さん。」

「まんなかのようなオムレツです。」「もう少しわしくいってください。」「レモン色で、だ円形にしたいのです。」

このあと願いを達成させるための計画をたてるが、美香はその手だてがわからない。実習の時、美香がオムレツを焼きはじめる。

栗林「美香さん、それじゃレモン色にならないよ。」

美香「煙がでてきたよー。どうしよう。」

栗林「火を弱くしないと。」

美香「どうやるの。困ったよ。」

栗林「ツマミを左に廻すんだよ。」

美香「もうだめだ。あーあまっくろ。」

○中1の7月

—クラスでの事実—

美香のクラスの男子が、清掃をさぼったことを午後の学活の反省会に出す。

美香「太田君は清掃中私のほうきをとってしまい

がおきることが多い。しかし美香が問題を解決しようとする、まわりの問題も早く解決する。

具体物や視覚でとらえることのできる課題や、自分の体験したことについては意欲をもって取りくもうとする。だが、知識・理解面が劣るため、その追究につまづきがでる。しかしそのつまづきが、クラス全体の課題となつてふくらむこともある。

自分の発言や作品になかなか自信の持てない美香は、友人の支えや励ましにより認められる。そして自信をつ

ことを話すと首をかしげる。

○中1の7月

—カレー汁の学習事実—
カレー汁のぶた肉をなぜいためるのかをたんぱく質の旨味の凝固から気づかせる場面。

教師「カレー汁の材料はなぜいためますか。」

美香「わかりません。」

教師「この前のムニエルの学習を思い出してごらん。」

美香「わかった、おいしくするためだ。」

教師「そうだね。いためると肉の何がおいしくなる

美香「なにだったかなー。」

教師「肉はどんな栄養素が含まれていましたか。」

美香「忘れました。」

教師「それではみんなで調べてみましょう。」

○中1、

—スモック学習での事実—

教師「スモックの本縫いがまっ先に出来上りました。美香さんと岡江さんです。」

クラス「わー。早い。」

それで遊びました。」
太田「美香さんのはき方が
のろいじゃないか。」
美香「でも私は……。」

(困った顔)

ルーム長「美香さんがおそ
かったかもしれないが
太田君も美香さんの出
した反省をこれから直
していこう。」

美香(ニコッとした顔で着
席する)

け、また自分の問題点
にも気づいていくと思
われる。¹

(拍手)

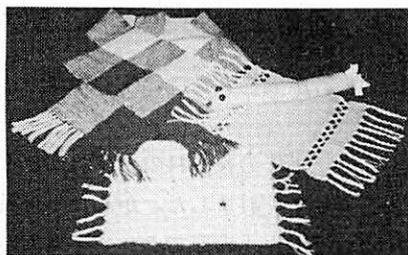
美香はそれから、できあ
がったスモックに、何度も
嬉しそうにアイロンをかけ
ている。

織物クラブにおける美香への教師の願い
学年の枠を越えたクラブという集団の中で
支え合いながら手織りをすることを通して、
手織りの技法を身につけ、編物とちがった織
物の素朴な風合を感じとることができるよう
になってほしい。

2. 美香によせた年間指導計画

(1) クラブ形態

- ・活動時間 50分単位全20時間(4月～11月)
- ・クラブ員 1年16名、2年8名、3年8名、計32名(女子)



(縞模様のマフラーが美香の作品)

(2) 教具の選定

東京のI教材の木製手織機(¥2,300)と京都のT教材のプラスチック製手織機(¥4,300)を説明し選ばせた。その結果・織機を組み立てる。・木製に暖かみを感じる。・価格が安い。という理由より、I教材の「卓上手おりキット」を全員が注文をし、使用することにした。

なお使い方や使い易さの点では2社ともほとんど変わらない。

(3) 年間指導計画(概要)

	クラブ全体の活動	美香の活動に期待するもの	指導の要点
五月	<ul style="list-style-type: none"> ・クラブの目的や活動内容を知る。 ・織機の注文 ・おり機の組み立て。 	<ul style="list-style-type: none"> ・実物作品を見たり触れたり、また手織りの本を参考にすることにより、手織りへの関心・意欲が高まる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・自分の活動や次時への課題を確かにするために活動日誌を毎時間つけさせる。(日誌名「織物と私」) ・実物作品等の資料を豊富に用

			意し、一枚の布作りへの期待や手おりの素朴な暖かさに触れさせ今後の製作意欲へつなげさせる。
六月	・試し織りを通して織り方の手順と方法や糸始末方法を知る。	・試し織りで仲間と同じ作品を織ることにより、織機の使い方に自信を持たせる。	・初めての作品は、全員が同じ糸数や長さで(糸は中細の毛糸)試し織りをさせる。
七・八月	・2、3作目の計画をたて各自製作をする。	・試し織りの経験を生かして自分の作品の材料や手順や織り方の計画をたて製作をする。	・途中で美香がつまづいた時は竹折や太田に相談をするようにさせ、試し織りの経験を生かし自分の力で製作させる。
九・十月	・全校発表会へ参加(展示)する作品の製作。	・織りあがった作品を立体作品に仕上げる。	・織りあがった作品をポシェットなどの立体作品に応用・工夫させる。
十一月	・全校発表会への参加(属示) ・クラブ内での発表会と反省。	・手織りへの関心が高まりクラブ終了後も続けて織ろうという気持ちになる。	・発表会では、個々の作品の良さや努力を仲間間で認め合わせる。 ・クラブ活動の目標が達成できたか反省をさせる。

3. 美香の織物クラブにおける歩み※以下[]は美香の活動日誌より

(1) 美香が織物クラブに入った理由

中学1年の家庭科の「布ができるまで」という学習で先生が小さいおり機を見せてくれました。かんたんに織れそうだと思いました。それに小学校の時おばあさんの家でテレビを見ていたら昔の手おり機がうつっておばあさんはとても自慢そうにマユの話や手おりの話をしてくれたことがあります。

私は編物が好きです。なにもないところからだんだん編んでいくと増えるからです。織物も似ているのでいいなあと思いました。(58年4月)

美香が今までに、織機をテレビで見たり祖母の語りでの織物との出会いがあったことにハッとさせられた。織ることへの楽しさだけにあこがれて入ってくる生徒が多かったので、この美香の聞いた祖母の語りを手織りへの伝統的気づきへの突破口にしたいと思い美香に発表させ教師が補充をした。美香はまわりの生徒が真剣に美香の話聞いてくれることに大へん喜び、終わってから教師のところへ祖母の話を伝えにきた。

(2) 自分で織機を組み立てることに驚く美香

東京から送られてきたおり機は木でできていて自分でキリを使って穴をあけてネジを入れたり釘を打ちつけたりして、組み立てるのに1時間もかかりました。でもできあがったら「これから本当に織れるんだ。」という気がしてきました。(58年5月)

(3) 糸どりは楽しく、糸のとりつけに苦勞する美香

試し織りで糸とりは竹折さんと2人で手に糸を39回巻いて棒にスタレのようにかけました。ここまでは楽しかったのですが、糸をソーコー(綜統)に1本ずつ通すのは穴へなかなか入らず苦勞しました。竹折さんは糸とりつけの中で時間が終わったので家へ持って行ったら糸がからんでしまい、2人で必死でとりました。(58年6月)

(4) たて糸の風合を生かすことを教師に気づかせてくれた美香

2作目を製作している時美香は「たて糸がどうしても見えてしまう。」と、嘆いてきた。よく聞いてみると、美香はよこ糸の目が結んでたて糸が見えないように織らないといけな^いと思^っているらしい。まわりを見渡すと、^ひ杼をくぐらせたあとそのよこ糸を綜統^{そうとう}でギュッと押えている生徒が多い。しまった! 試し織りでは、織機の使い方に重点を置きすぎ、手おりの技法で大切なたて糸の風合いの出し方の指導を怠っていたのである。そこで、全体の作業を一旦止めさせ「今、美香さんが先生のところへ質問に来て気づきましたが、手織りは綜統の押え方が一定でないところに素朴さが出ます。ですから、たて糸が見えたり見えなかったり、見え方がちがっていたりすることも大切なんですよ。」と助言をした。美香は、大きくうなづいて目を輝かせていた。(58年7月)

(5) 糸始末の重要さを教師に気づかせてくれた美香

2作目の糸始末を始めて3時間目。もう仕上がっていると思い美香の所へ行くと美香はあわてて作品を隠そうとする。

教師「まだできあがってないの?」

美香「よこ糸の色を変えたところがほつれていた^{ので}直そうと思ったら、織った糸まで曲がってきてどうしようもないんです。」

たて糸の始末に重点を置き、よこ糸の始末を省いた指導を美香は教師に気づかせてくれた。

(6) 手織りの体験を家庭科の学習で生かした美香

被服Ⅰのスマック学習では布のみみという名前すら言えなかった美香は、被服Ⅱのスカート学習のまとめの場面で布の性質や名前を元気よく挙手して答えたのだ。クラブ活動で一枚の布を織りあげた体験が、知識理解力の劣る美香にきちんとした形でこのような知識を身につけさせたのであろう。美香も教師もいつもより明るくなった1時間であった。(58年8月)

(7) 仲間と共に作りあげる喜びを味わう美香

私が最初ピンクのよこ糸を使って織っていると竹折さんが「もうそろそろ白にしたら?」と言ってくれました。私は太田さんに「どのへんで変えるといいかな。」と聞くと太田さんは「ピンクと白のしまの幅を考えて目の数を数えて決めたら?」と言ったので私は、竹折さんと2人で数を数えて55目目で変えることにしました。目の数を数えて色を変えるとききちんとしたしまもようになってきました。みんなで色を変えるところが相談できてうれしかったです。(58年10月)

(8) 仲間にも認められ喜ぶ美香

作品が仕上がってみて、少し自分の計画より幅が細いし長さも短かったけどまあ自分の思い通りにできてよかったです。それに3年生の酒井さんに「色あいがいいね。」と言われたのでドキドキしました。酒井さんはもっとすてきな色あいだったので冬になったらあんなふうにもう1回作ってみたいです。(58年11月)



(仲間と共に織る美香)

4. 美香を通してわかった手織り指導のポイント

- その1 「たて糸が見えてはいけない。」という美香の勘がいかからもわかるように、たて糸を生かした風合が織物に出てこそ手織りの素朴な暖かさが味わえるのであるから、そうこう綜統の押え加減を最初から指導しておく必要がある。
- その2 糸始末で思いがけず3時間もつまずいた例から、糸始末も糸どりや糸とりつけや織り方と同じように細かく指導する必要がある。これはまた、平面作品から立体作品への応用へつながる大切な段階にもなる。
- その3 「竹折さんと太田さんと相談して楽しい。」と美香が書いているように、織物は大部分が個人製作ではあるが友人とのかかわりの場面を大切にしていることが、生徒の織ろうとする意欲や工夫創造力を育てていく力の原動

力となる。

5. 美香に今後期待するもの——まとめにかえて——

美香が祖母から聞いた自慢話に自分を重ね、手織りへの誇りと、続けたいという意識が出たことは、手織りの伝統的気づきに迫り得ると考えたい。しかしこれが、クラブ員全体へ一般化できるまでにはいたらなかった。これは、20時間という限られたクラブ活動という障害があったにしても、糸を紡ぐ—染める—織る、という手作りの一連作業を取り入れ、古人の苦勞に近づく活動が取り入れられると、もう少し深まったのではないかと思われる。今後この手作りの一連作業をぜひ織物クラブで取り入れ生徒たちに経験させたいものである。

織りあがったマフラーを無造作に身につける美香は、布のたて・よこの名前は覚えることはできたが、一般に服の上下の方向は布のたて方向でとるという布の生かし方ではまだ意識が到達していないものと思われる。布が生きていることを感じとれるような繊細な感覚が、これからの美香に育ってほしいと願う。そうなることにより、美香は一枚の布を見てもその布の織られ方や、それらに携わった人々の苦勞や工夫にまで思いをはせることができるようになるだろう。それはとりもなおさず美香自身の人間的成長にはかならないのであるから。

(長野・大町市立仁科台中学校)

産教連東京サークル

定例研究会案内

日 時 : 1984年3月3日(土曜日)

3:00 ~ 6:00 P.M.

場 所 : 東京都教育会館

新宿区赤城元町16 ☎(260)3251

交 通 : 地下鉄東西線 神楽坂駅下車1分

テーマ「男女共学の実践と指導内容の検討」

どんな分野をどのような目標をもって、どんな内容を取りあげるか、たんに男女が共に学ぶだけでは真の共学とはいえない。どのような共学が価値があるのか、具体的に検討します。自校の実践のあるかた、発表できる資料をご持参下されば幸甚です。

男女共学で楽しい“縫う授業”

*****長谷川 圭子*****

1. 「半分教師」から脱皮したい

小泉今日子という歌手さんが、テレビの中でうたっていたのは「半分少女」という題名の歌謡曲であった。歌詞はよく聞き取れなかったが、その題名から推察すると半分おとなになりかかっている少女という意味ではないだろうか。私はこの題名からふと「半分教師」という言葉が出来るような気がした。家庭科は女子のためのものとかく信じて（信じさせられて）女子大学の家政学部に進学して、女子高校につとめた私は中学校の教師になった時、はじめてがく然とした。

何という矛盾、何という不合理だろう。もう17、8年も前のことになるが、その頃男女別学は当り前のことであった。職員室の机は学年別のグループに分けられていたが、学級担任と副担任は別の場所に並べられてあった。赴任して間もなくモタモタしている私の側にきて、「4教科の先生は担任をもたなくてもよいのですよ」と教えてくれた先生がいた。私は「へえ〜?」と思ったが、24時間の授業数では仕方がない。もう一人の家庭科の先生は「保健」の授業とかけ持ちである。以前は理科の先生が技術・家庭を担当されたこともあったとか。私は身重でもあったのでじっとがまんをすることにした。しかしいつかはきょうと技術・家庭科を男女一緒に学習できる教科にしなければならぬのではないかと考えるようになった。

ところがいったん決められて制度化されてしまったものを変えるということはとうてい不可能に近いのである。それに中学校では食物、被服、住居、保育、家庭機械、電気……とやたらと領域が多い。何もかもはじめてなので、一から勉強だ。特に機械や電気は専門的に勉強したわけではないので自信がもてない。とにかく、女子だけでも、まともな授業が出来るように努力するしかない。

数年経って、学校がふくれ上って新設校が建てられた。私は生徒たちと一緒に

新しい学校に移ってきた。授業も18時間となり念願の学級担任をもたせてもらった。そしてますますこの教科の男女別学の問題点や不自然さを感じるようになった。半分(女子だけ)しか教えていないというのはどうしても具合が悪いのだ。「技術教育」(現、「技術教室」という雑誌に出合ったのはその頃である。

男女共学の「食物」の実践記録を読んで……目の前が明るくなったような気持。それを今でも忘れられない。

幸いにして男子の先生の同意が得られたことや、男女教員の定数が2:1(男子:女子)になって、機械と電気を男子の先生が共学実践してくれたことが契機となって、今では教科ぐるみの共学実践の取り組みとなっている。

2. ミシン黎明期を語ってきかせる

「今日からミシンの学習に入りますが、ミシンの使い方は小学校の時にになりましたね。自分ひとりで、使用できると思う人は手をあげてみて下さい」5~6人、さっと手があがるが、あとは自信がなさそうに、それでも半分くらいは手のあがるクラスもある。

「あとの人はどうしましたか? 忘れたのかしら……」「やってみないとわからない」「小学校のときは足ぶみ式だったから……」ということである。

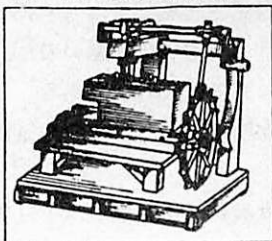
ミシンのしくみは機構ミシンを使ったり、「機械I」の学習で各部のはたらきや動力の伝達の経路なども一応は理解しているつもりである。例年「被服I」の前に「機械I」(共学)をもってくるが「機械」と「被服」の関連づけがなかなか出来ない。ミシンさえうまく使いこなせれば、被服の授業はずい分と楽しいものになるだろうといつも思う。今日はいきなり使用法に入るのではなくて、

「ミシンはいつ、どこから来たのか知っていますか? 今日はミシンの歴史について少しだけ勉強しておきましょう」ということになる。

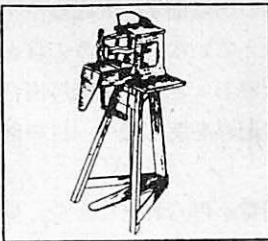
教科書にはあまりくわしく書かれていないが、ミシンの発明や歴史は調べてみると大変おもしろい。産教連のテキスト「技術史の学習」「機械の学習(1)」やミシンの巡回サービスに来てくれたミシン店からもらった「ミシンの文化史」(ジャノメミシン資料館)などを参考にして、話をする。以下はその要約である。

- ① イギリスで実用第1号が誕生(1790年) トーマス・セントの環縫ミシン
- ② フランスで初の職業用ミシンが登場(1830年) パルテミー・チモニエの環縫ミシン
- ③ アメリカに本縫いミシンが登場(1832年) ウォルター・ハントの本縫いミシン
- ④ エリオット・ホウが高速ミシンを発明(1845年)

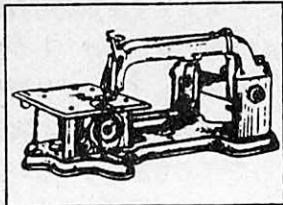
●トーマス・セントの環縫ミシン



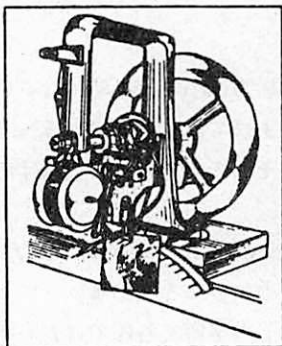
●チモニエの環縫ミシン



●ウイルソンのミシン(1851年)



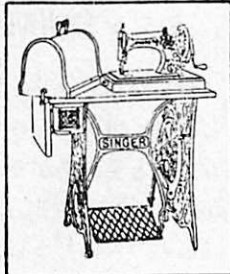
●ホウの改良後のミシン(1845年)



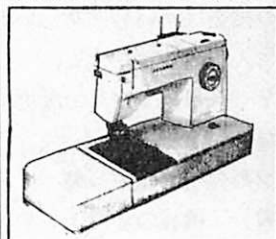
●遣米使節、ミシンを見る(1860年)



●月賦販売されたシンガーミシン



●昭和48年のわが国初の電子ミシン



●昭和54年のコンピューター・ミシン



●国産最初の標準型ミシン

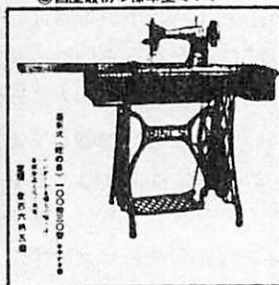


図1 上図は何れも「ジョンの文化史」(ジャノメミシン刊)より

- ⑤ ウイルソンが回転カムを取り入れたミシンを発明(ウイラーアンド・ウイルソン社を設立1851年)
- ⑥ アイザック・メリット・シンガーの改良ミシン

ホウは裁縫ミシンを発明すれば、大金持になる、ときいて研究に没頭した。彼のミシンは5人の裁縫師と競争して圧勝したが、「貧しきものからパンを奪う悪

魔の仕業」と反発され、ミシンを破壊されたりした。

シンガーは、ホウのミシンの特許を買い取るとともに、自分もミシンの改良と研究を続けた。彼はミシンの月賦販売システムを導入して家庭用ミシンの普及に貢献したといわれる。

3. 日本でのミシンの発達の歴史はどうか

- ① ペルーの幕府への献上品が「日本への伝来第1号」（1854年）
- ② 中浜万次郎がアメリカよりミシンを持ち帰る（1854年）
- ③ ミシンの広告があらわれる。幕府がミシンの教習所を開く
- ④ 国産ミシン第1号は金沢の今井又三郎が博覧会に出品（1877年）
- ⑤ シンガーミシンの日本への進出（1901年）
- ⑥ 国産ミシンの発達
- ⑦ 戦後のミシン産業の変遷

「漂流記」で有名なジョン・万次郎こと中浜万次郎のエピソードは、生徒たちを感動させる。ともすれば単調になってしまいがちなミシンの歴史の学習の中で日本人としてはじめて海を越え、アメリカへ渡った話は痛快でもあり、のちに勝海舟たちのつくった咸臨丸に乗って再び渡航。通訳として活躍する。彼はミシンを母親への土産に持ち帰ったという。これらの挿入話にも興味はつきない。

4. 裁縫ミシンぬい（本縫い）の基礎練習

ミシン使用の最初は、ためしぬい（写真3）から入るが、図2のような練習用ラインをかいてその上をぬい練習するもよい。

ミシンぬい練習を目的とした作品づくりをするならば、小物ではなくて、図3のような大きめの手さげ袋、ピロケース、クッションなどがよいのではないかと思う。（出来るだけ、単純な形のものがよい）

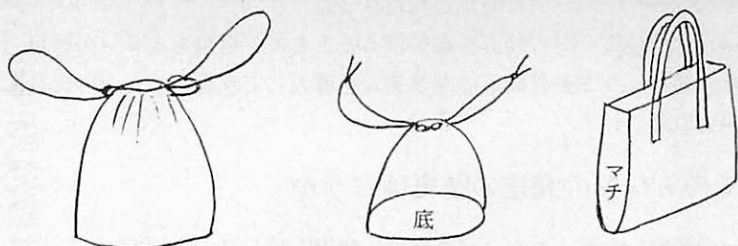
さて、わが国のミシン産業は驚異的ともいえるべき発展をとげた。なつかしい黒



写真1 ジョン・万次郎の肖像画



写真2 中浜万次郎の銅像(足摺岬)

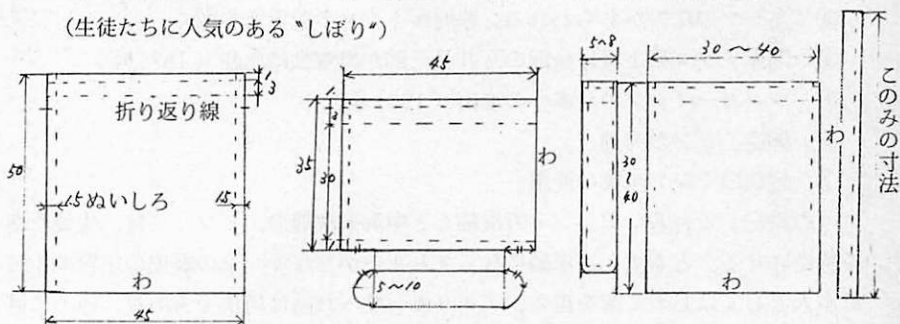


(1) 体操服入れ

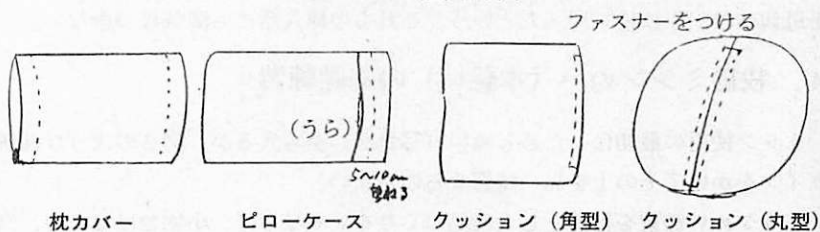
(2) 底をつけた袋

(3) マチを入れた袋

(生徒たちに人気のある“しぼり”)



手さげ袋の作図の方法



枕カバー

ピロケース

クッション (角型)

クッション (丸型)

図3 ミシンぬい練習のための作品例

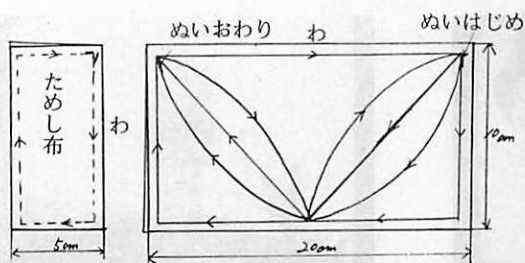


図2 ミシンぬいの練習用ライン

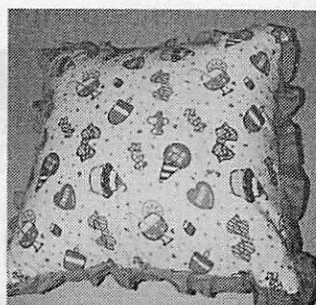


写真4 クッション

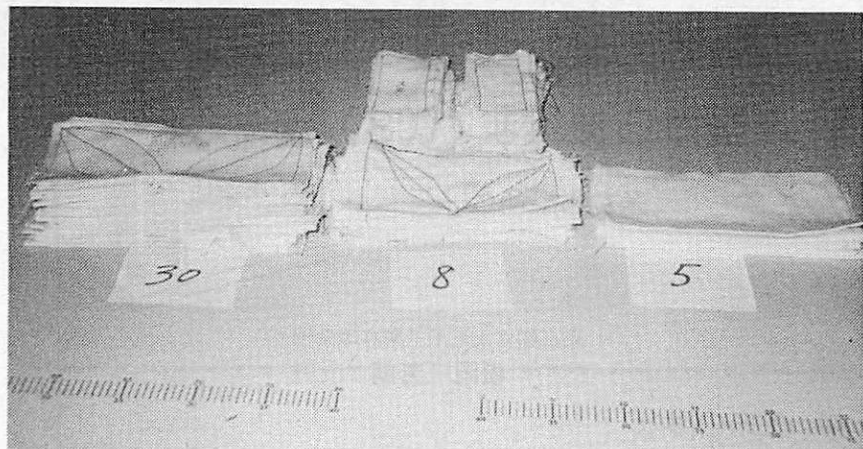


写真3 ためしぬい

丸ミシンからコンピュータミシンまで改良が改良が加えられた。

しかし学校用のミシンの性能は、必ずしもよくなったとはいえない。

“ミシンは備品ではなくて消耗品である”といいたくなるような現状である。

毎年1～2台ずつ購入していくために様々の機種が混合されたり、使いやすさを考えた機能を内蔵したために却って理解を困難にしている例もある。

指導のしかたのむずかしいことといったら、ミシンほどの難物は他にはないだろうと思う。

技術科教育とともに

歩んで60年

これからも懸命に

ご奉仕いたします

技術科用機械工具と材料の専門店

創業1921年

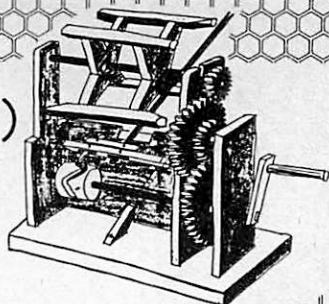
株式会社 **キトウ**

東京都千代田区神田小川町1-10

電話 03(253)3741(代表)

蚕から機織まで(3)

糸から染色へ



東京都立八王子工業高等学校

松岡 芳朗

4. 生糸の撚糸

生糸は一般的に27dの太さであるので、織物用にはもう少し太くしたい。そのためには27dの生糸を何本か引揃えて、より(撚)をかける。よりをかけることにより糸は丸味をおび、摩擦に強く、強度も増す。

緯糸用は一般に引揃えて左よりをかけるが、撚りの数は糸の太さに反比例する。織物の種類によって1m間の撚り数を規定する。一般に縮緬はより数が多い。紬類はより数が少ない。経糸用は下撚りのかかった糸を何本か合糸して、さらに上撚りをかけて糸を丈夫にする。一般に諸糸と呼んでいる。写真1は「八丁式手回し撚糸機」で、錘の先に管をつけて撚る。

$$T = \frac{k}{\sqrt{d}}, \quad T: 1\text{m間のより数}$$

d: 糸の太さ

k: より係数、紬類のkは1600,

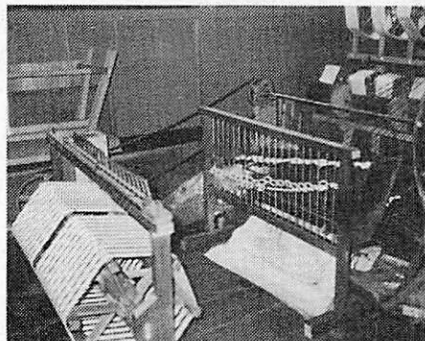


写真2 八丁撚糸機

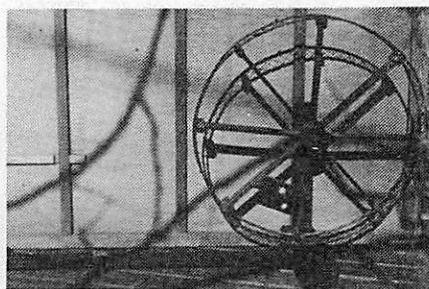


写真1 手回し式八丁ねん糸機

(網目のある輪の部分は陰影: 編集部)

八丁撚糸は一般には湿式で、生糸を蒸して、生糸のセリシン(蛋白質)を軟かくし、糸に水をかけながら撚りを加えて

いく方法で、現在は、縮緬、お召、紬類の一部の糸に八丁撚糸機が利用されているに過ぎない。

5. 生糸の精練①と②の方法いづれでもよい

① パパイン (C-400) 1% (糸量に対して)

ハイドロサルファイト 2%

ノイゲンHC 1 C.C/ℓ (第一工業製薬)

温度 80~45°C、時間 /夜間 後処理としてマルセル石けん 2%

(糸量に対して)、温度90~95°C、時間15分

② マルセル石けん 20% (糸量に対して)

温度 100°C 時間 2時間 後処理としてソーダ灰 0.74% (糸量に

対して)、温度 30~40°C、時間 15分、水洗い

生糸の精練は、生糸の外側に包まれているセリシンを溶かし、内側のフィブロンを表に出して、光沢・しなやかさを特性とする絹糸にする目的で行われるものであるから、完全にセリシンを取り去ったものと一部を残しておく絹糸とでは風合いが異なるので、精練の技術はすこぶる面白い。

写真3は最も原始的な方法の灰汁練りで、灰汁は稲わらである。生糸の重量に対して5倍ぐらいの稲わらを燃やしてつくる。灰の色は黒い方がよく灰汁が出るといわれる。その灰汁を「ホーロー」に入れ、水を加えて、灰汁だしをする。PHは11.0ぐらいになる。この灰汁で精練したのが写真6の右側の白である。

生糸1kgに対して灰汁は10ℓ程度で、灰汁を煮立て、2時間から4時間ぐらい煮る。生糸が乱れないように麻袋ないし木綿袋に生糸を入れて、精練する。生糸は練られることにより、約25%ぐらい減量する。これを一般に練減り率といい、減量した分に増量剤を加え、補うことをしている場合もある。一例をあげれば絹にスチレンを重合させて、グラフト重合させた「絹の帯じめ」である。

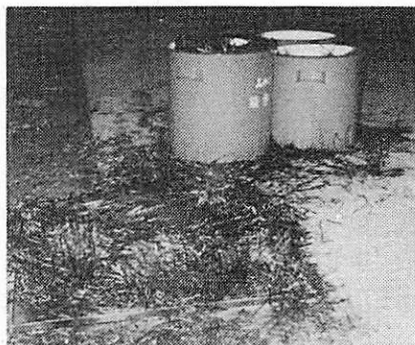


写真3 原始的なアクねり
灰汁づくり

6. 絹糸の草木染め

草木染の歴史は古い、1856年、イギリスのW・H・パーキンは染料を化学的に合成することに成功した。したがって合成染料が発明される以前の染色はすべて天然染料、つまり草木染であった。

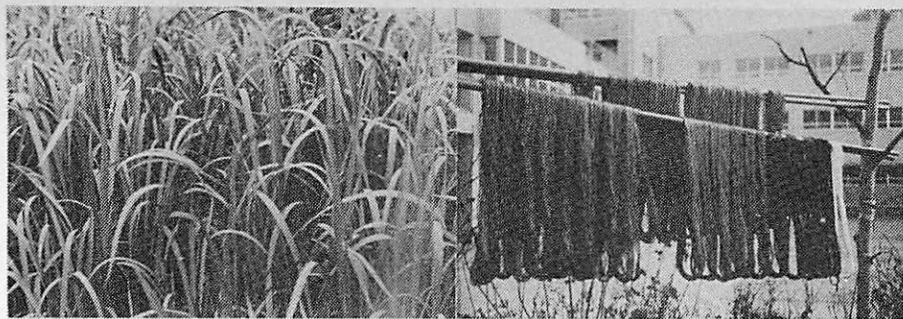


写真4 「ちがや」

写真5 中央手前より黄・樺・黒・白色の順

日本の古くからの染色で僅かに命脈を細々と保っているのは、本場の黄八丈と岩手県の南部の紫染・茜染、山形県の紅花染めや一部染色工芸家が見直している天然の藍紫ぐらいのものである。

草木染は合成染料とちがってその成分が複雑であるので、色合いに灰味が加わり、深味のあるしっとりとした感じと渋い色合いが、特徴である。染色けんこう度はいいとはいえない。

㊦ ちがやによる黄色染め

たて糸用として14かせ (29gr × 14) の重さ 406 gr、よこ糸用として15かせ (34gr × 15) の重さ 510 gr の絹糸を「ちがや」の茎・葉を刈取り半乾きにしてから「ホーロー」で煎じて、その汁を注湯して煎汁漬けをする。

煎汁漬けは朝まで漬けておく。糸の上部が空気酸化をしないように適当にカバーを施す。煎汁漬けが終了したら、天日乾燥をする。(写真5を参照)これを20回くり返し、最後に灰汁漬けを行い、発色させる。この場合は後媒染を行なった。

㊧ がまずみによる樺色染め

がまずみは、すいかずら科の落葉低木で、初夏・多数の白い小花を散房状に開き、実は赤くなる。

たて糸用として7かせ (29g × 7) の重さ 203 gr、よこ糸用として3かせ (34gr × 3) の重さ 102 gr を「がまずみ」の樹皮を煎じて翌朝まで漬け込み自然乾燥をさせることの繰り返しを10回行ない、最後に硫酸銅を媒染剤として発色させた。硫酸銅の濃度に糸量に対して2%程度である。

㊨ しらかしによる黒色染め

しらかしはぶな科の常緑高木で樹皮は黒色、葉は長だ円形で先は光って、ふちの上半部に鋸歯がある。このしらかしの樹皮を煎じて、たて糸用3かせ、よこ糸用2かせを、がまずみと同様、10回程度くりかえし、最後に木酢酸鉄で後媒染を行ない黒色を発色させた。媒染剤の濃度は1.5%程度である。

黒色は、むずかしいので、藍で下染めをする方法もある。

米のはなし (その4)



筑波大学農林工学系

吉崎 繁・佐竹 隆顕・宮原 佳彦

7. 炊飯と食味

1) 米の食味とその評価

近年、米の商品価値を左右する最も大きな要素は、米飯としての食味である。わが国においては、昭和40年代前半において米の生産は消費を上回り、以後消費量自体も少しずつ減少している。このような状況の中で、消費者側における食味重視の傾向は年々強まっており、最近では、生産者側においても食味の良いといわれる品種を栽培する傾向が強まっている。^{1)~4)}

米飯の食味の評価は、人間の感覚に基づくものであり、風俗・習慣・環境・年齢等の不明確な条件によって大きく左右され、また個人差もかなり大きいと考えられる。しかし、米を主食としているある人々を集団として統計的にみれば、ある範囲で食味の良否を判断する尺度を決定できると考えられる。現在までのところ、基準となる食味評価の方法は、食糧庁および食品総合研究所によって標準化された官能検査（いわゆる食味試験）法である。^{5), 8)}

この方法によれば、試食者の集団（パネルと呼ばれる）の構成は次のようにとることが望ましいとされている。

- ① 24人以上で構成されていること。
- ② 20才以上の米飯の食味を評価できる人で、35才以下と以上の人数がほぼ同数となること。
- ③ 男性と女性がほぼ同数となること。

食味試験の結果は、炊飯の方法、容器の性状、試験中の米飯温度の変化、試食を繰り返すことによる感覚の鈍りなどの影響による評価の偏りを排除するために次のような点に注意を払うよう規定されている。

- a、1回の試験において4点の試料を評価するにとどめる。
- b、ほぼ同等の性能をもつ電気自動炊飯器をそれぞれの試料に対して使用する。

- c、1試料の1回の炊飯量は、精米1kgとする。
- d、試食皿は、白色の洋皿とし、その皿上の4か所に指定順序に従い、炊飯試料の一定量（ゼリーカップ1杯分程度）を盛りつける。
- e、試食の順序に偏りがあると、前に試食した試料の味が次の試料の評価に影響を与えることがあるので、パネルを4～6グループに分けて、それぞれに別の順序を指定する。
- f、食味試験を行う場所は明るく静かな場所を選び、試験中の談話、私語、喫煙などを禁止し、試験に集中できるような状況で行うことが望ましいが、極度の緊張は避けるような配慮も必要である。
- g、評価項目は、外観、香り、味、粘り、硬さおよび総合評価の6項目について、普通程度または、基準のものを評価0とし、良い場合は+、悪い場合を-として（最良を+5、最悪を-5）図9に示すようなカードに記入する。
- h、試験の目的によって、基準とする試料を設ける場合と設けない場合とがある。
- i、食味の判定は、パネルの評価の平均値と標準偏差を目安として行い、一般に、平均値の差が±0.4以上あれば、試料の食味に差があるものと判定される。
- しかしながら、食味の悪いものを良いものに近づけるためにはどのような点にどの程度の改良・改善が必要かという問題には、食味試験の結果から満足すべき

A		M		III		II				- 5 4 3 2 1 0		- 5 4 3 2 1 0	
1		1		1		1		1		0		0	
2		I		II		III		IV		品目 / (I II III)		パネルテストカード 食研	
3		V		VI		(四)		字		品目 / (IV V 回)		* 記入又は該当項目に○印をつけて下さい。	
4		コード		A		D		C		D		E	
5		2		試料		試食順		1		2		3	
6		不		良		良		良		良		*9 氏名	
7		もつとも		たいそう		かなり		すこし		わずかに		*10 パネルグループ	
8		-5		-4		-3		-2		-1		a, b, c, d, e, f	
9		3		外		観		0		1		*11 年令 (1) 10-14 (2) 15-19 (3) 20-24	
10		4		番		り		0		1		(4) 25-29 (5) 30-34 (6) 35-39	
11		5		味		0		1		2		(7) 40-44 (8) 45-49 (9) 50-	
12		6		粘		り		0		1		*12 性別 男・女	
13		7		硬		さ		0		1		*13 主な住所	
14		8		綜		合		0		1		1 北海道 4 東 京 7 中 国 10 其の他	
15		0		外		観		0		1		2 東 北 5 中 部 8 四 国	
16		1		香		り		0		1		3 関 東 6 近 畿 9 九 州	
17		2		味		0		1		2		*14 嗜好	
18		3		粘		り		0		1		1. 好き 2. 嫌い	
19		4		粘		り		0		1			
20		5		粘		り		0		1			

図9 食味試験カード

解答は得られない。この問題を解決するためには、食味に関してより定量的な評価が行われる必要がある。従来よりこの問題についての研究は多く、炊飯時の米粒の加熱吸水率、膨張容積、米粒中でのん粉のアルファ化温度、あるいは粘・弾性特性などの測定により、食味の最も重要な要素と考えられている「粘り」と「硬さ」に関しては、十分な評価が得られることが示されている。また、「香り」に関しては、正常なものと異常なものとの判定は、ガスクロマトグラフィーを用いることにより、ある程度行うことができる。しかし、いわゆる「うま味」に関しては、いまだに不明な点が多く、今後の研究の成果が待たれる。

2) 食味に影響する要因

従来の研究・調査によれば、^{5), 8)} 米飯の食味を左右する最も重要な要因は、米の品種であるといわれており、次いで産地、気候条件、栽培方法などが主要なものであるとされている。また、収穫以後の各工程における取扱い、あるいは炊飯方法などが食味へ及ぼす影響も大きいと考えられている。表15には、食味試験の結果に基づく、米の食味に及ぼす影響が大きいと考えられる要因をまとめて示す。

3) 一般的な炊飯方法

炊飯とは、精米（水分14～15%）に水を加えた後、加熱し、水分65%内外の米飯にすることである。水と熱の大部分は、米粒中でのん粉のアルファ化のために

必要なものである。実際の手順に沿って標準的な炊飯方法を述べると次のとおりである。	要 因	食味を左右する性質
① 水洗と水浸	品 種	食味の良い品種とそうでない品種が存在する。
	産 地	産地は、気候・土壌などの影響も含めた意味で食味に影響する。
	気 候	収穫された年の気候(日照、温度など)の影響。
	栽培方法	栽培時期、施肥技術などの影響。
	農 薬	成分によっては影響があると考えられる。
	収穫・脱穀	機械化にともなう損傷の増加などの影響。
	乾 燥	火力乾燥の影響。
	貯 蔵	貯蔵中の水分、温湿度、期間の影響。
	く ん 蒸	明確な影響は不明だが、悪影響が予想される。
	搗 精	搗精方式、搗精度の差などの影響。
	水洗・水浸	吸水の程度、付着糠の除去程度などの影響。
	炊 飯 器	自動調節器の設計、火力源の種類などの影響。
	蒸 ら し	蒸らし時間の影響。

の必要になる。従って、十分にかつ素早く行うことが必要である。水洗後は、最低でも30分、できれば2時間以上の水浸を行うことが望ましいとされている。水浸の目的は、米粒に平均して吸水させ、でん粉のアルファ化が十分に

表15 米の食味に影響する要因⁸⁾

つ均一に行われるようにすることであるが、ある実験によれば、⁶⁾水浸時間が10分間の場合と1時間の場合では、明らかに1時間水浸した場合が食味が良いことが報告されている。このことから食味を損わないためにも、十分な水浸が必要であると考えられる。

② 加水量

米飯の重量は、精米の2.2～2.4倍であり、加熱時の蒸発による損失を考慮すれば、精米の約1.5倍の重量の水を加える必要がある。実際には容積で計る方が実用的であるので、容積に直すと、加水量は精米の約1.2倍となる。これを標準として、米粒の吸水性を考慮して、新米で1.1倍、古米で1.2～1.3倍とし、すし飯などのようにやや硬めに炊飯する必要のある場合には、1.0～1.1倍とする。

③ 加熱および蒸らし

従来よりいわれているところでは、^{5), 8)}沸騰するまで強火にし、沸騰が始まったら吹きこぼれない程度に火力を落とし、そのまま20分程度加熱し、最後に30秒ほど強火で加熱するのが良いとされている。最後の強火は、一般に釜の中の米飯は上部より下部が水分が多いので、これを平均化するためのものである。今日では、広く普及している電気あるいはガス式の自動炊飯器は、この加熱過程は、ほぼ自動的に行われる。また、加熱後には、一定時間の蒸らしが必要である。蒸らしの目的は、高温中に米飯をおくことで、水分吸収およびでん粉のアルファ化が均一になることを促進させることである。蒸らし時間は、一般には10～15分以上は必要であるとされている。炊飯は、この蒸らしを最後に終了する。

4) 米の銘柄と食味

米の銘柄とは、現行規定では、産地品種銘柄のことである。すなわち、生産地および品種名の明確な水稲うるち玄米について、一定量以上の流通量が確保され、一定の流通経路をたどることが明らかで、品種が優良であり、食味などの評価が一般に好評である場合に、その玄米（あるいは精米）のことを銘柄米と呼ぶ。例えば、新潟コシヒカリ、宮城ササニシキなどがこれに該当する。

近年、わが国では、米の消費量はやや減少傾向を示しているにもかかわらず、銘柄米の需要は年々増加している。^{1)～4)}ある調査によれば、⁶⁾東京都における米消費者のうちの60%以上が、コシヒカリあるいはササニシキを中心とする銘柄米を食べているという結果が報告されている。銘柄米とそうではない、いわゆる標準価格米とでは、10kg当たりの価格で2千円近い差がある（新潟コシヒカリ、宮城ササニシキなどは10kg当たり5千円以上する）にもかかわらず、食味などの評価の高い銘柄米が求められている傾向が調査結果より明らかである。この傾向は、生産者側への影響も大きく、品種別の米の作付面積をみると、他品種に比べ、コシ

ヒカリ・ササニシキの伸びが著しい。^{3), 4)}

しかし、このような状況において、最近ではいくつかの問題が指摘されている。例えば、東京都では、入荷するササニシキ・コシヒカリの量より、同銘柄で出回っている量をはるかに多いという事実や、⁶⁾ 本来気象条件が不適当と考えられる地域において、コシヒカリ・ササニシキなどの品種が栽培されることが多くなっている^{3), 4)}などがあげられる。食味の問題に関しても、ある実験によれば、⁶⁾ 銘柄米が必ずしも食味が良いとは言えないことが指摘されている。特に、炊飯方法について少し注意を払うことによって、比較的価格の安い米でも食味がそれほど劣らない場合が多いことが報告されている。自動炊飯器のように加熱過程が自動化されている場合では、炊飯前の水洗を完全に行い、水浸時間を十分長くとることなどの工夫をすることにより、かなり食味改善されるものと考えられる。

今日、銘柄米の取扱いに関して、生産・消費両者の立場から見直しを求める意見が高まっており、食糧庁などにおいても再検討が行われている。^{1)~4)}

参 考 文 献

- 1) 朝日新聞(朝刊、社説) P.5 (昭和58年5月9日) 2) 朝日新聞(朝刊) P.3 (昭和58年6月17日) 3) 朝日新聞(夕刊) P.3 (昭和58年7月8日)
- 4) 朝日ジャーナル 25(20) P.8 (昭和58年)
- 5) 諫山忠幸 編; 米(その商品化と流通) 地球社 PP.20-29 (昭和58年)
- 6) 暮しの手帖 1984 (5・6月号) PP.20-29 (昭和58年)
- 7) 食糧庁検査課監修; 農産物検査手帖(昭和57年度版)糧友社 PP.50-71 (昭和57年)
- 8) 農林省食糧研究所(現食品総合研究所) 編; 米の品質と貯蔵・利用 食糧技術普及シリーズ第7号 PP.17-45 (昭和44年)

(本稿責任者 宮原佳彦)

ほん

『えほんをつくる』 枥折久美子著

(A4変型判 106ページ 1,300円 大月書店)

紙。英語で paper。語源はパピルス。沼地に生える植物の名。その髄を薄くし、張り合わせ、表面にみぎきをかけて紙にちかひものにして使われていた。パピルスはエジプトにしかなかったため、西欧では、これに代るものとして羊皮紙を使用した。これは、羊や山羊の皮をなめしたものである。

紙は巻き物にできたが、羊皮紙などは、

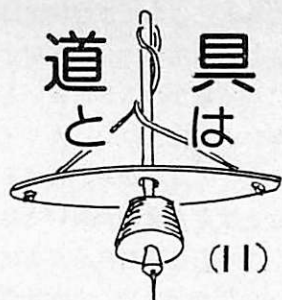
つなぎ合わせて巻き物にするのに向かないため、二つ折にしたのを重ね、折目を背でとじ、この形が主流になる。原理的に、形が変化することなく今まで続いてきた。

素人でも本を作ることができる。この本は、本づくりの楽しさを教えてくれる。子どもと作ってみるのも楽しい。(郷 力)

ほん

削る (その4)

のみ

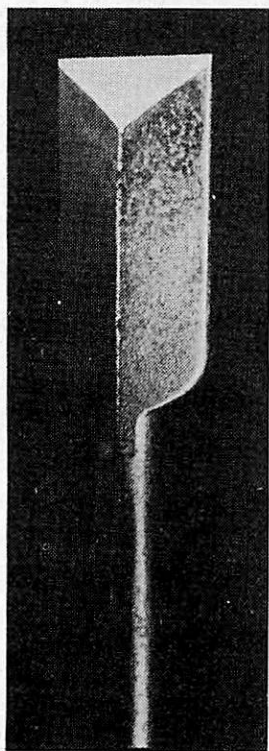


大東文化大学

和田 章

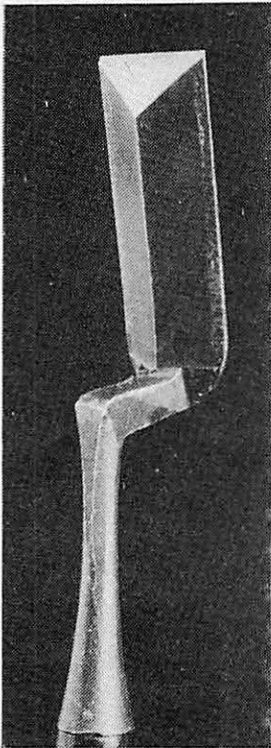
刃を研ぐのは難しい作業だと思う。包丁・小刀・のみ・鉋・ドリルなど、どれを取ってもなかなか上手に研磨できない。うまく研ぐことができない原因のひとつに、腕を決められないことがあげられる。この「決める」という言葉、日常よく使うのであるが、体でこの言葉を覚えるためには、ずいぶん多くの時間を必要とする。

道具作りの職人達と話をするとき、いつもこの「決める」が出てくる。「体や腕が決まるようになってようやく人並のものが作れる」とか「腕が決まらなければ刃物は、見た目にも切れると感じられるように研げない」など。決めるとは、いってみれば「形」の事でもある。いい仕事をしている人はその形もいい。ひとつの機能美であると言えるだろう。我々素人には、よく切れてしかも美しく刃を研ぐ、これはとてもできることではない。しかし刃物を使うかぎりは、自分で研がなければならない。まずは「切れる」ことへの挑戦をしてはいかがでしょうか。



① 鎬のみ

のみの甲を三角の峰の様に作っているものを鎬のみ(しのぎのみ)と呼ぶ。鎬とは、日本刀の刃と棟の間に作られた稜線のことである。他ののみでは削ることができない場所、例えば蟻形の接手を作る場合などに使う。蟻溝のように角に行くほど徐々に狭くなる三角形の隅まで削るために作られたのみである。また、埋木をする場合は蟻形の千切り(ちぎり)をはめ込むことが多い。そこで埋木の穴を掘るために、よく鎬の



② 鍬のみ

底を仕上げるとき、額の内側の低くなった面の仕上げなどである。写真の（鍬のみ）（しのぎこてのみ）は蟻溝の底を仕上げるのに便利である。鍬のみは大工仕事、建具仕事だけでなく、木地師が割盆の底などを削り仕上げるときにも常用されている。鍬のみの軸の曲っている部分は、かなり長いものもある。これは底までの距離によって必要な長さが決まるので、使う用途によっていろいろな長さのものがあるようだ。

鍬のみのサイズは9・12・15・18・21・24・30（各mm）がある。鍬のみは一応突のみとして作られています。

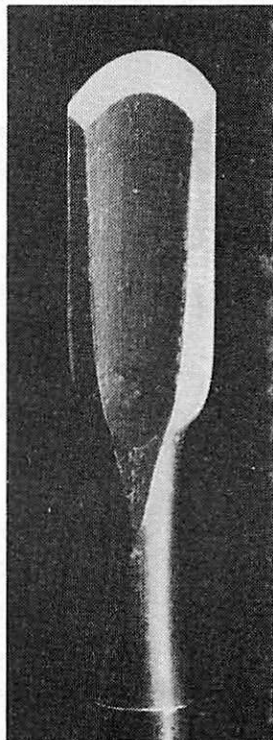
主として曲面を彫るときに使い、切刃が円弧をえがくように作られているのみを円のみ（まるのみ）と呼

みを使う。そのようなことから、鍬のみは別名埋木のみとも呼ばれる。

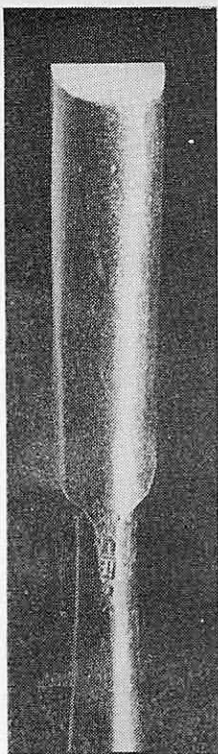
鍬のみは鋭角になった入角を削るために使う。そこで、正式にはのみの側を刃と同じぐらいに研いで仕上げておかなければならない。他ののみは切刃と裏刃の2カ所を研げばよいが、鍬のみはそれに加えて、両側の甲も軽く研ぐ。合計4カ所も研磨しなければならない。

鍬のみのサイズは3・6・9・12・15・18・21・24・30（各mm）である。本来突のみであるから柄に下輪は付いていないが玄翁で叩いて使うために下輪を付けたのみも作られている。

左官の使う鍬のような形をしているのみを鍬のみ（こてのみ）と言う。写真ののみは、穂が鍬形をした鍬のみである。この他、追入のみ形の鍬のみもある。用途は、一段低くなった面を削るときに使う。例えば溝の



③ 追入円のみ



④ 追入内円のみ

円のみは、追入外円のみと呼ばれることもある。道具の呼び方、名付け方は地方地方によっても異なるので、標準語的な名称はないとも言える。ここでは一応東京での呼称を基準として紹介している。こののみは、どちらかといえば彫刻用の円のみと同じ形式をしている。ただし大工用は、穂が彫刻用ののみに比べると長く作られているのが特徴である。

ルールの上を滑る引戸には必ず戸車が付けられている。その戸車が付けられている引戸の底棧にはルールに当たらない様に溝が掘られている。その溝を掘るときに使うのがこのルールのみである。といっても端から端までこのルールのみを使うわけではない。引戸の両側は縦の棧が通っている。中間は横棧である。中間の横棧は、溝鉋(みぞがん)で削る。そして、縦棧をこのルールのみで削り取る。

ぶ。円のみの種類は、大工用と彫刻用を合わせればかなりの数になる。先ず、大工用として最もよく使われているものから見ていきたい。

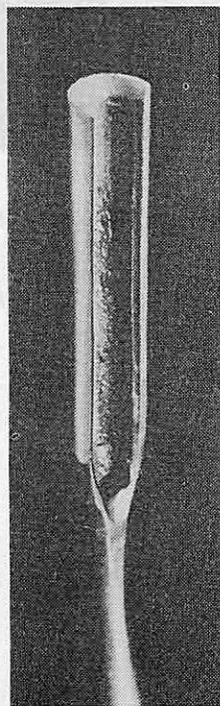
写真③は追入円のみ(おいれまるのみ)である。円の外側に刃金が付いている。他の円のみは全て切刃を曲面に研がなければならないが、こののみの様に、刃金が円の外に付けられた形式の円のみは、切刃を平面に研いで使う。同じ追入円のみでも甲が鑄形になっているものもある。

この追入円のみの穂を薄く作ったのみを壺のみ(つぼのみ)と呼ぶ。壺のみは、追入円のみの様に、刃先が円弧を描かず、ほぼ直線の状態に作られる。丸い棒状又は蒲鉾状の砥石で切刃を研磨していく。砥石を作ることも研ぐことも難しそうな感じがする。

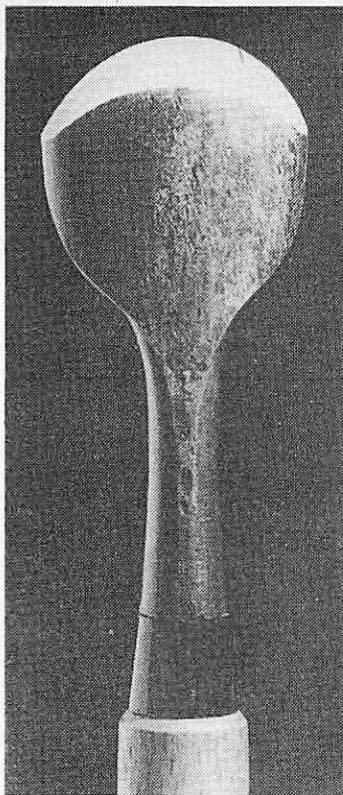
追入円のみと刃金の構造がまったく逆に作られているの

みがある。追入内円のみ(おいれうちまるのみ)だ。こののみは、円の内側に刃金が付いている。そこで内円のみの名で呼ばれる。対する追入

円のみは追入外円のみと呼ばれるこ



⑤ ルールのみ



⑥ 彫刻用円のみ

用と仕上げ用のみでは、顕著にその違いが解る。仕上げ用のみでは刃先のカーブがゆるやかになる。

彫刻用円のみはその円の深さによって大きく3種類に分けられる。浅円・円・深円である。それぞれ用途は異なるが浅円は仕上げ用、円と深円は荒彫用として使われることが多い。特に八分から九分ぐらいの彫刻用深丸のみは、少し込み入った部分の荒彫りに最適である。

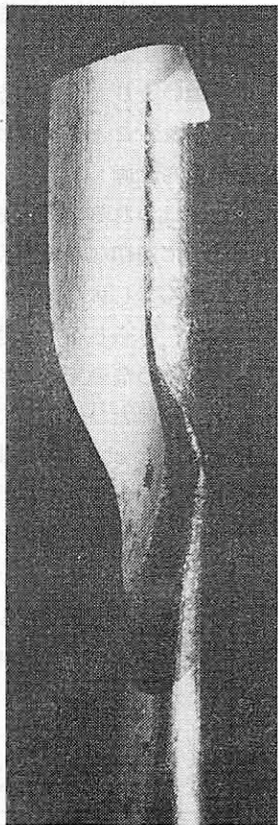
資料提供 高橋 資 兵庫県三木市本町2丁目

16-13

TEL 0726-3-1332

引戸がレールにはめ込まれると、このレールのみを使って削った半円状の部分だけが見えて、恰好が良いという訳である。

現在所有している彫刻用ののみは、全て学生時代に注文して作ってもらったものばかりである。どれも苦勞して購入し、大切に使用した道具である。この彫刻用円のみは、刃幅が2寸と少しある大きなのみで、仲間はこののみに「杓文字」なる渾名^{あだな}を付けてくれた。彫刻用円のみの特徴は刃先の曲線にある。写真の円のみに見られる曲線は、彫るときに力がかからず刃の損傷も少なく、理想的な形である。この刃先の曲線は、刃幅によって異なる。又、彫刻する材料の硬さによっても違うといわれている。そして荒彫り



⑦ 彫刻用深円のみ

身につけるものをぬう

東京都葛飾区立新小岩小学校

竹来 香子

まず三角巾に挑戦

小学校5年生で初めて家庭科を学習するのだが、衣領域の「ぬう」学習内容としては、まず始めに、さいほう道具の名前や使い方を知り、そして自分の名前などの「ぬいとり」や、布と布とのぬい合わせ（ステッチなど）をして針と糸の使い方に慣れることを位置づけている。その後、私は、布の織りや布のしくみと特徴の学習を計画している（前号に掲載済み）。布の織りと特徴がよくわかり、布のためはほつれるので、それなりのしまつを必要とすることを子どもたちに理解させるのに適切ななにか良い教材はないか、短時間で完成できるものはないかいつも悩んでしまう。

昨年は、さらし布でふきんを作らせてみた。四方のうち二辺はみみで、残りの二辺がたちめなので、ここを三つ折りしてなみぬいをさせた。調理実習の時に使用させ、そのたびに洗ってじょうぶにぬえたかどうかを確かめるのである。

今年は、もっとふきんより楽しみの要素が加わったものを作らせたいと考え、三角巾づくりをさせてみた。

はじめ、ななめの部分はのびるので、ぬうのが子どもたちにとってむずかしい

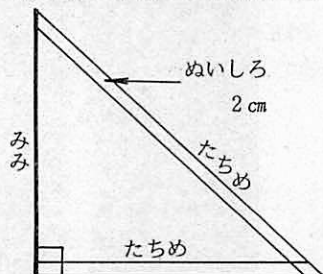


図1 三角巾づくり

のではないかと、角の部分のしまつができるかどうかなどと心配した。しかし、ななめ部分はのびるのである、ということをつかえたい、ということと、長い距離をなみぬいすることに耐えさせるにあえて挑戦させてみることを考えた。ところが、初めてのなみぬいにしてはけっこう子どもたちは私の期待に反して、細かくきれいにぬいこなしてし

まったのである。100人中、5～6人は、どうしようもないぬい方をしている子どももいたが、始めに横の部分をめわせ、その後ななめ部分をめ寄せた。子どもは上達が早い。慣れてきたせいか、かえてななめ部分の方が細かくきれいにぬえている。

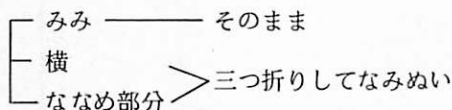


写真1 でき上がった三角巾

ぬい終わってから、三角巾に染料で絵を描いたり、ししゅうをした。

本来の三角巾の用途からいってもようを入れるのはどうかと思ったが、子どもたちがこのために意欲を増すのでさせてみた。

布はぬい易いようにとデニムを使用した。ブロードの方が適する。この三角巾を着用して、今度、調理実習を試してみる。

エプロンづくり

これまでに学習したさまざまなことをとり入れて、身にまとうもの、特に体の前半身をおおうものとしてエプロンづくりを6年生で実践している。

(1) ねらい

- ① エプロンの役目を理解させる。
- ② エプロンに適する布をわからせる。
- ③ 自分の体に合うエプロンの型紙をつくれるようにさせる。
- ④ 布を裁つことができ、ぬうことができるようにさせる。
- ⑤ エプロンを実際に着て仕事をし、布やぬい方などを確かめさせる。

(2) 私の指導しているエプロンは

- 形は統一（ななめ部分にロープを通す）
- 大きさは、全員異なる……自分の体に紙をあて、大きさを自分で決める。
- もようは入れたければ入れてよい。ただし、エプロンは洗たくに耐えるようじょうぶに作らなければならないので、こったものをしてない。
- ポケットはつけたければつけてよい。男子が特につけたがり、かなり意欲的。
- 宿題にしない。学校で作ること。
- 布は、適したものを自分で買う。ただし、家庭環境からいって困難な子もい

るので学校でも用意しておく。

(3) エプロンの役目は、

- ① 衣服を汚さないため（水、調味料、食べ物、ほこりなど）
- ② 食べ物に衣服のよごれが入らないようにするため

適する布は、

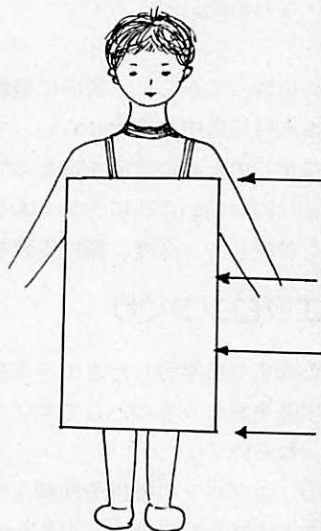
- 吸水性のあるもの
- 洗たくに耐えるじょうぶなもの
- 水や油などが衣服までしみ通らない程度の厚さのもの
- よごれが目立つ程度の色や柄のもの
- 化学せんいは燃えた時危険なのでさける

(4) <紙エプロンづくり>

体の前半身のどこをおおえばよいのか、よごれやすい部分はどこなのか。特にお腹の部分や腰の脇の部分がよごれると、子どもたちはわかる。

- ・胸はば
- ・胴までの長さ
- ・横はば……脇線よりやや後まで
- ・たけ……ひざ上5cmぐらい

2人1組になって、新聞紙を体に合わせて型紙をつくる。ナイロンテープを首にかかるとして新聞紙にとめ、それを体に合わせて適する大きさの部分で折る。腰のひももテープにかえて結んでみる。



子どもたちは念入りに鏡の前などに立って合 図2 どんなエプロンにするかわせている。最終的に教師が全員一人ひとりを点検して、助言し決定させる。

布の裁断

周囲にぬいしろをとり、中央線を「わ」にして、布を裁つ。布のたて方向をエプロンのたて方向にすることを理解させる。これらの仕事は、子どもたちにとって、けっこう時間のかかる過程である。注意をしていないとまちがいが続出する。

ぬう

- ① ぬいしろを三つ折りして、まち針でとめる。
- ② しつけぬいをする。
- ③ ミシンぬいをする。すその部分はまつりぬいをしてもよい。

せんたくにたえうるようにじょうぶにぬうこと。ぬい始めとぬい終わりの部分

で注意する点。そしてきちんとぬうこと。

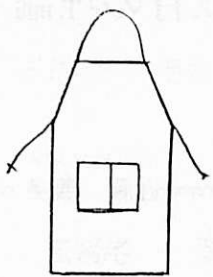
ポケットつけ

時間内にできる者だけとした。曲線はむずかしいので、直線だちの形に限定し形と大きさは自由。

これ以前の製作にかなりの困難さと時間を費やしていた子どもたちも、ポケットをつけるころになると、ぬい慣れてきたせいか、わりあいサッとポケットを作りつけてしまっていた。ぬい終わるとポーズをつけ、得意になって試着していた。

エプロン製作 602 多田垂律里

(1) できあがり図



(2) 自分の評価と感想

- ①自分としてはよくできたと思う。
- ②おなめのところが、えすかしがた。
- ③かえしぬいが、ずれて、えすかしがた。

(3) 友だちの言評価 (坂入さんが見た 評価)

- ①ポケットが、しょうごんにできている。
- ②ぬい目が、まがっている。

図3 子どもたちの評価レポート

ほん

『鉄を生みだした帝国——ヒッタイト発掘——』

大村幸弘著

(B6判NHKブックス 224ページ 700円 日本放送出版協会)

若き日本の研究者が、トルコ政府の留学生として、アンカラ大学に入学したのは、1972年夏のことである。トルコ語もほとんどできない言葉のハンディを克服して、ヒッタイト語学、ヒッタイト考古学を学んでいく。度々の発掘調査に参加した際、焼土層の下に埋っていた大きな炉跡を発見し、「鉄」について問題意識を抱くのである。

世界最初に鉄を創り出し軽戦車を駆使して、アナトリアに一大帝国を築き、エジプトを、しばしば脅かしたといわれる、ヒッタイト帝国の製鉄の地はどこか？難解な楔

形文字の粘土板を読破し、鍛冶師達のことがかかれていることを発見する。王墓からの出土品スタンダードの意味付けや、地名考証でわかった“アリンナ”の街を目指して雪原を踏破して、3,200年前の水飲場を発見、発掘品鉄滓を見出すのである。実に7年の歳月を傾けたのであった。この報告書は第三回講談社ノンフィクション賞を受賞して昨年話題になったので、ご存知の方も多いと思うが、面白さはむしろであるが、私達にとって、学問の方法を示唆してくれる必読書であると思っている。(C.U)

ほん

技術科教育の理論と実践(12)

教授——学習法——

福岡教育大学

近藤 義美

5. 技術科教育の教授——学習法

(1) プロジェクト法の有効性

技術科的教育において教授——学習法はオペレーション法(要素作業分析)による作業指導票や知識指導票を使った教授——学習法やプロジェクト法が活用された。また、プログラム学習法、作業先行型授業やオペレーション=複合法、予想(仮説)実験授業など活用する実践や研究報告がある。しかし、特にプロジェクト法は職業・家庭科から技術・家庭科において、現在なお学習指導要領の内容編成の背景の一つをなしている。このプロジェクト法の本質をキルパトリックは「社会的環境のなかで行われる全心をうちこんだ、目的にみちた活動」^①にあるとした。この目的にみちた活動は「価値ある生活の典型的な単位であり、価値ある生活は社会の要求に応える生活であって、かつ学習者自身にとっても価値ある目的となるものである。」と考えていたように思われる。このことは、佐伯が指摘するように「できるだけ学習の目的を生徒自身に十分意識させて、全心をうちこんだ形で学習が行われることは、いうまでもなくきわめて望ましいことである。しかし、教授——学習の目的として、まず内容をすえないで、生徒の目的活動の方をあたかも教授——学習の目的であるかのごとく考えるのはやはり行きすぎであろう。」^②だが、細谷は「一般教育としての技術教育は技術習得のための練習を主とすべきものではなく、それは問題解決のためのプロジェクトとして課せられるのが建前である。(中略)具体的な作業に即して、設計・製図、製作、操作、評価の各段階を一貫して指導するのが原則である。」^③としている。また、「技術教育の段階として、①導入、②提示、③実物を示し、製作に必要な予備知識を与える。④工作図を板書し、説明する。⑤機具の構造、機能、使用法など説明と実演、⑥生徒が使用と練習、⑦接合、研磨、塗装の仕方やその材料についての説明を含む。⑧学習活動、⑨考案設計、⑩工作図に表示、⑪材料の調整、⑫寸法をけがく、

㊸部材切断、㊹部品加工、㊺組立て、㊻表面処理、㊼総括・評価、㊽製作品を工作図と照合し、製作品の機能と形体について評価する。㊾製作の過程や製作の方法に検討を加える。』⁽⁴⁾と示されている。この段階は教科書の各小領域内での内容構成を支配しているといえる。このようにプロジェクト法は内容を教材化し教授—学習の段階における一段階としての学習活動の順序を示すものとして活用されている。しかし、教授—学習法は直接的には教材の特性と学習者の発達水準、特に学習能力とクラスの構成及びダイナミズムによって、その構成を対応させなければ有効に機能させることは困難である。この意味においても、プロジェクト法は教授—学習法構成の一要素以上のものであってはならない。

(2) 技術科教育の教授—学習方法の構成

教授—学習法は前述したように教材の特性、すなわち内容、目標に対応させられなければならない。かつ評価方法とも関係付ける必要がある。また、学習者の学習能力と学習集団の学習力によっても教授—学習法の構成の仕方を対応させなければならない。このような視点で、技術科教育の教授—学習法の構成が論じられることが重要である。教授—学習法の構成は段階と活動様式と組織

(形態)の三つを機能的に総合化しなければならない。これらの要因を十分に考慮し、機能的に総合化した教授—学習法を提示することは紙数の関係もあって困難であるので、目標(教材)と学習者の学習能力と関係づけたものを段階のみについて示す。

ア. 目標に応じた教授—学習過程⁽⁵⁾(目標については、No.371のP.68~69に示した)

① 認知能力形成

- 1.技術的現象、事象の知覚する。2.問題点の予想し、確認する。
- 3.問題点の解決を予想、予側する。できれば仮説までたかめる。
- 4.予想、予側、仮説に基づいて、実証するための資料を収集する。
- 5.資料に基づいて結論をくだす。

これも、学習者の学習能力によって、問題的場面や問題そのものを現わな形で提示するか、技術的現象の中に含まれた形で、問題的場面や問題そのものに気付かせるようにして提示するか、提示する教材の分析の程度を変えることが必要である。形態も、集団でできるようになることから一人でも知覚できるようになる。

② 操作能力形成⁽⁶⁾

- 1.操作の概観を把握する。(学習者の経験の有無によって、提示の仕方は変えなければならない。場合によっては略することも可能である。)—(実践)
- 2.操作構成要素と操作順序を把握する。(操作の定位点の認識と判断基準の獲

得が重要である。

- (ア) 材料を set …… 材料の性質の認識を必要とする。
- (イ) 工具、刃物を set …… 工具や機械の構造と性能の認識を必要とする。
- (ウ) 材料と工具、刃物との位置調節 (a)上下、(b)左右、(c)前後、
- (エ) 動力を加える。(加工運動の場合は切削運動と送り運動の方向と速さ)
- (オ) 操作順序を予測する。

3. 試行する。(実践) 4. 問題点とその改良をする。(判断基準と操作順序を完成する。) 5. 練習する。(動作のテンポとリズムをつかむ。)

人間の現わな行動は内的行動と対応して構成されている。それを分析的に示すと次のように表現することができる。(a)信号を検出する。何を信号として受け取るかの予測、知覚する場合の探索反応と指向反応とに分られ、注意能力といわれることもある。(b)信号を区別する。判別の基準が認識されていることが重要である。この(a)と(b)が観察能力といわれる。(c)信号の意味を解釈する。(d)状況を推定する。(e)どういう行動をとるかを決定する。この(c)~(e)が判断力ともいわれる。(f)行動する。これが行動能力といわれる。操作能力は観察能力、判断能力、行動能力の総合されたもので、感覚系と運動系と脳神系が協応した総合的能力であって、一定の規格に従った機械的な行動として形成されるものでは転移可能性の無いものになる。

③計画能力形成

1. 同質材料で加工(処理)目標の違いと適用する工具、工作機械、装置の差異を対応づける。
2. 加工目標が同一であっても、材質の差異と適用する工具、工作機械、装置の差異を対応づける。
3. 生産工程を主要な工程に分析する。
 - (ア) 加工法の異なる製作品を程示し、それぞれの製作工程を調べる。
 - (イ) 製作工程の共通工程と特殊工程を抽出する。
 - (ウ) 製作品の主要工程を予測する。
4. 分析的に予測された工程に対応する、工具、工作機械、装置を抽出する。
5. 他の条件を考慮して、より適したものを選定する。
6. 工程を順序に従って配列し、まとめる。
7. 計画表に従って加工し、検証する。

この段階は学習者の能力に対応する課題によって不要な部分が生じる。学習者の学習能力によって、次のような課題の変化による段階の変化が必要になる。

- (a) 作業計画は教師が準備して、計画立案の主要点と、そのように決定した理

由を説明する。計画に従って作業を遂行する。作業過程と最後に、他の方法や順序ではできないのかを試み、検討する機会を設け、確かめる。

(b) 作業計画表の一部分を空白にして提示し、空白部分の計画を各自で完成させ、集団討論によって、よりのぞましいものに改良する。意見の対立した部分は各生徒の判断で選定させる。その後は(a)と同じ。

(c) 図面を基にして、小集団によって計画を立案する。全体で討論し、よりのぞましいものに改良する。以後(b)と同じ。

(d) 図面を基にして、各学習者が計画を立案し、小集団内で相互評価する。以後(c)と同じ。

④ 設計能力形成

設計能力を形成するには材料や加工法と工具・工作機械などについての概念や法則などの形成が必要である。また、物を作る一般的工程についての概念も必要である。したがって、単元構成と展開で配慮されなければならない。

1. 作りたい“もの”をきめる。

(ア) 作りたい“もの”とはどのようなものであるかを簡条書きにして表わす。

(この場合はKJ法がブレインストーミング法より有効のようである。)

(イ) 簡条書きにしたものを比較分類し、基本的機能と補助的機能に分ける。

2. 形と素材をきめる。

(ア) 基本的機能を満たす基本構造を見取図で表示する。

(イ) 見取図を相互比較検討し、修正する。

(ウ) 各部分に分け、各部分ごとに検討し、素材を決定する。

(エ) 補助的機能を加えて、修正する。 (カ) 各部の寸法を決定する。

(ク) 具体的な構造を図に描く。

3. 作りかたをきめる。

(ア) 各部品を素材から加工するが、既成品を購入するかを決定する。

(イ) 加工する部品の加工法を決定する。

この場合も学習者の能力に応じて、次のように変形する必要がある。

(a) 簡単な製品の図面を提示して、上の1～3の過程を確認する。

(b) 簡単な製品について、1と2のウ～カについて一部分を決定させる。他は教師が準備し、提示する。

(c) 構成のなかの欠けている環を補う。

(d) 小集団で自主的な構成を試みる。

(e) 独自で自主的な構成を試みる。

⑤ 評価能力形成

評価能力形成の教授—学習段階は①～④のそれぞれの段階で形成評価を自己評価と相互評価を位置付けることによって可能となる。学習者の能力によって次のような配慮が必要である。

- (a) 評価の視点(項目)と基準を示して、自己評価と相互評価をする。相互評価は客観性をもたせるために重要である。
- (b) 評価の視点を学習者に決定させ、基準を示して、自己、相互評価をする。
- (c) 評価の視点と基準を学習者に決定させ、自己、相互評価をする。

以上の①～⑤を学習者の学習能力に対応するように組み合わせ、単元を構成して教授—学習段階を決定する。それぞれの段階で、教授行為としての発問、説明、確認、演示、指示、提示、助言、はげまし等、学習行為としての調べる、測る、観察する、聞く、発表する、質問する、書く、比較する、操作する、推測する、解釈する。などの対応様式を明確にする。さらにこれらの様式がよりよくなる形態を組織する、単元や小単元又は単位教材ごとに具体化することが重要である。

(3) 単位教材における教授—学習過程

1. 実践による学習者自らの学習問題(問い)をとらえる。
 2. 技術の構造を分析し、問いを技術の構造と関係付けて順序づける。
 3. 過去の経験と知識の理論をもとに、問題場面に適合する解決法を主観的に形成する。(予測、仮説ととれる。)
 4. 主観的に形成された予測に基づいて具体的に働きかける試みる。(実践)
 5. 問題が解決されたかを吟味する。
 6. うまくいかなければ論理的に吟味し、修正して、再度試みと吟味をする。
 7. 論理的にまとめ、転移可能なようにより一般化する。
 8. 練習する機会を設ける。(実践)
- 3' 次の問題(問い)の解決法を主観的に形成する。～8' までを繰返す。

注(1)(2)、佐伯正一著「教育方法」P.149, 151, 国土社, 1965. 5,

(3)(4) 細谷俊夫著「教育方法, 第3版」P.214, 215～216. 岩波全書, 1980. 5.

(5) 矢川徳光訳「教授学下」P. 289～P. 310 明治図書 1959. 3. を参考にした。

(6) 拙書「操作能力形成の学習指導法」P.77～81日本産業技術教育学会No.124. No. 3.

(7) 青木誠二郎「技術教育における実習と修練」職業教育第3巻第5号P.1～P.9, 1952. 5. を参考にしました。

「技術科教育の理論と実践」の連載をはじめるときはもっとまとまったものにしたと考えていた。しかし、能力と学習不足で、論旨の一貫性や論理性の欠けた部分あるいは説明が不十分であったことをおわびし、ご批判とご指導をお願いする。(おわり)

S 氏 へ の 手 紙

—コンデンサとコイルの理解のために(その1)—

小山 雄三

ところで電気授業の方はどうなさっていますか。以前、送りました「ラジオ技術」のコピーにはなかったような気がするのですがこどもたちにも理解できるのではないかと思われる容量リアクタンス ($X_c = \frac{1}{2\pi f c} [\Omega]$) と誘導リアクタンス ($X_L = 2\pi f L [\Omega]$) のみちびき方をしらべてみましたので、ご参考までにかいておきます。

まず、容量リアクタンスのふつうの(つまり「交流理論」などで行う)みちびき方はだいたい次のようなやり方が多いようです。(誘導リアクタンスは略します)

電流の単位はアンペア [A] で、これは単位時間あたりに一方向にうごく電気量の値できめるわけで、たとえば1クロンの電気量が

一秒間にうごくとき、これを $1 [A] = \frac{1 \text{ (クロン)}}{1 \text{ (秒)}}$ とします。

平均的にあらわすと電流 [A] = $\frac{\text{うごく電気量 [c]}}{\text{時間 t [秒]}} = \frac{Q [c]}{t}$

Qは電気量、[C]は単位クロンです。また、コンデンサーの電気量と容量とその端子電圧との関係は $Q = CV$ (Cは容量、Vは端子電圧)ですから、このコンデンサーから t 秒間に流れる平均電流 $I = \frac{Q}{t} = \frac{CV}{t}$

これまでは直流をコンデンサーにためて、そこから流れる電流についての電圧、容量との関係だったのですが、交流電源につながれて、充放電するばあいも基本的には直流のばあいとかわりません。ただ、Vが正弦波変化をし、Iも正弦波変化をし、VとIのあいだに位相差を生じるというちがいがあります。交流電源につながれたコンデンサーに流れる電流は電源の起電力の正弦波変化に対応して位相をずらしながらやはり正弦波変化をします。コンデンサーに流れ、コンデンサーから流れる交流電流 $i = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{\Delta v C}{\Delta t} = C \frac{\Delta v}{\Delta t}$

qは交流による電気量、vは交流電圧（Cの端子電圧）で $\Delta q / \Delta t$ は微小時間内に流出（流入）する電気量で、tを大きくすると交流のように変化しているものでは電流の実態がつかまえていくからです。ある時刻の電流を表すには Δt を0にちかずつけたときの極限值、 $i = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{dq}{dt}$

ところで $C \times \Delta v / \Delta t$ をみるとおわかりのように、電圧変化の大きいときに電流が大きくなり、電圧変化の小さいときに電流が小さくなるのがわかります。すなわち、電圧変化の最大のときが電流最大、電圧変化0のときが電流0です。電圧変化0とは $\frac{\Delta v}{\Delta t} = 0$ でちょうど電圧が正、負で最大のところです。

※直流のばあいも正確にはこのやり方をするわけですが。

そこでiとvの波形をこれにしたがってかいてみると次図のようになるわけでのこの $\frac{\Delta v}{\Delta t} \cdot C = i$ からも電圧（もちろんCの端子電圧です）と電流が 90° （ $1/4$ 波長）位相がちがうことがわかります。

さきの $i = \frac{\Delta q}{\Delta t}$ を $\frac{dq}{dt}$ で

ききなすと

$$i = \frac{dq}{dt} = \frac{d(vC)}{dt} = C \cdot \frac{dv}{dt}$$
 となります。

さて、vは正弦波変化をする電圧ですから、最大値をV、角周波数を $\omega = 2\pi f$ としてみると、

$$v = V \sin \omega t \text{ ですから}$$

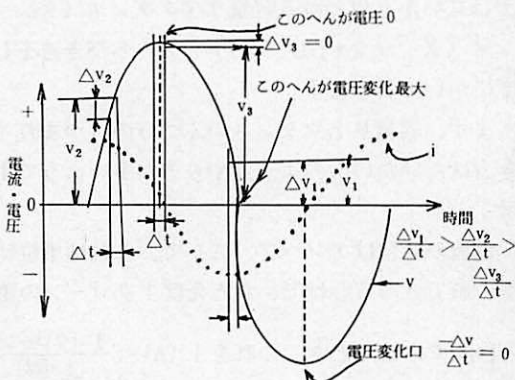
$$i = \frac{dq}{dt} = C \frac{dv}{dt} = C \frac{dV \sin \omega t}{dt}$$

$$= V \cdot C \cdot \omega \cdot \cos \omega t \text{ となります。}$$

ここで $V \cdot C \cdot \omega$ はiの最大値になりますから最大値どうしの比をとると、これは容量の電流に対する阻止作用で容量リアクタンスをあらわしますから、これが静電容量による容量リアクタンス X_C ということになります。

$$X_C = \frac{V}{V \cdot \omega \cdot C} = \frac{1}{\omega \cdot C} = \frac{1}{2\pi f C} \quad [\Omega] \text{ となります。}$$

なお、 X_C は半サイクルにおける平均電圧と平均電流の比と考えることもできます。各しゅん時値の比 v/i をとると、これは各時刻ごとに変化して、容量の電流に対する阻止作用のめやすである容量リアクタンスを表すのに不向きですから、変化分は考えず定数項の $V \cdot C \cdot \omega$ のみとします。（※容量のばあいにせよコイルのばあいにせよ阻止作用のめやすとしては、電流と電圧の位相のちがいがあってもそれは 90° （ $1/4$ 波長）ときまっているので最大値どうしの比をとることになります。）



$$\left(\frac{V}{I}\right) \text{のばあい}は、\frac{V}{I} = \frac{V \cdot \sin \omega t}{V \cdot \omega \cdot C \cdot \cos \omega t} = \frac{1}{\omega C} \tan \omega t$$

となり、刻々に変化します)

じつは、ここまではついたりこれからが本論なのですが、くりかえしもありますが、まず容量リアクタンスから説明します。

コンデンサーCの電流量Qは $Q = CV$ で、ここから流れる電流は、電流をIとすると

$$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t} = \frac{\Delta CV}{\Delta t} = C \frac{\Delta V}{\Delta t} \text{ となります。}$$

※その時刻の電流の意味からは必要ですがぬかしても良いとも思います。

平均電流であれば電流の流れている時間tでわることになります。平均電流を I_{av} とすると、(この時、Vは充電または放電時の電圧の最大値です)

$$I_{av} = \frac{CV}{t} \text{ [A]}$$

これは直流のばあいですが I_{av} が交流の半サイクル (1/4サイクルでも同じですが) の平均電流とすると基本的には上式で表わすことができることになります。このとき上式のVを交流電圧の最大値として V_m で表わすとします。

$$\text{交流のばあいの平均電流 } I_{av} = \frac{CV_m}{t}$$

ところで正の充電 (放電でもよいです) は半サイクルですがこのうちのはじめの1/4サイクルはまだ負電圧がある電極に正電気を送って、負電圧をうちけす期間で電流最大を境に次の1/4サイクルがその電極の電圧がほんとうに正になるときですからそのどちらかをとるとして、どちらも1/4

サイクルを要することになります。それをtとして、1サイクルに要する時間をTとすると

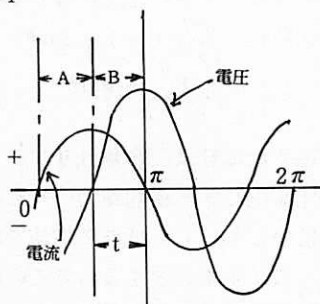
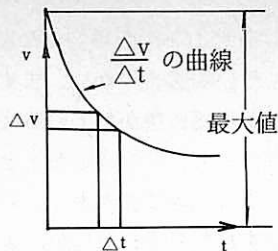
$$t = \frac{T}{4} = \frac{1/f}{4} = \frac{1}{4f} \text{ となります。} (T = \frac{1}{f})$$

この $t = \frac{1}{4f}$ を交流の平均電圧の式 $I_{av} = \frac{CV_m}{t}$ に代入します。

$$I_{av} = \frac{CV_m}{\frac{1}{4f}} = 4fcV_m \text{ (fは周波数)}$$

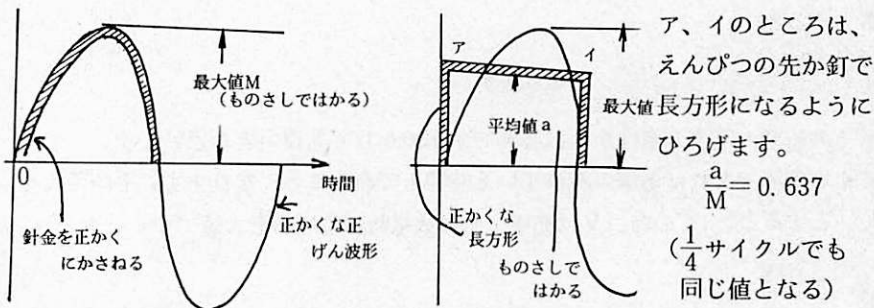
ところで I_{av} を最大値 I_m でかきなおすと、

$$I_{av} = \frac{2}{\pi} I_m \text{ となります。} \frac{2}{\pi} \doteq 0.637 \text{ ですがこれは}$$



A・負電圧を打ち消す期間
B・充電して電極を正にかめる期間

半サイクルを平均したときの値で、波形のうえでためすにはヒューズか糸か、ほ
そい銅線をつかい、まず、正弦波形のうえにびたりとあわせ（このため正弦波形
が正確にかかっている必要があります。） つぎにこれを半サイクル周期の長方形
にして、その高さをもとめます。その高さで正弦波の最大値の比が正確にもとめ
ることができたとき、0.637になるはずで、じっさいには、うごいたり、波形と
ずれたりして、0.6か、よくて0.63 ぐらいとおもわれます。



つぎに I_m の式に変形すると

$$I_m = I_{av} \div \frac{2}{\pi} = \frac{\pi}{2} I_{av} = \frac{\pi}{2} 4 f c V_m = 2 \pi f c V_m$$

容量性リアクタンス X_c は容量の電流に対する阻止作用を表わすので最大値ど
うしの比をとればよく、

$$\text{したがって、 } X_c = \frac{V_m}{I_m} = \frac{V_m}{2 \pi f c V_m} = \frac{1}{2 \pi f c} \text{ [}\Omega\text{]} \text{ となります。}$$

なお、平均値の正かくなもとめ方としてはやはり半サイクルの平均をとります
が（1 サイクルだと 0 になりますから）積分をします。しゅん時値を i 、 I_m を
最大値とすると $i = I_m \sin \theta$ そこで平均値 I_{av} は

$$I_{av} = \frac{\int_0^{\pi} I_m \sin \theta d\theta}{\pi} = \frac{I_m [-\cos \theta]_0^{\pi}}{\pi} = \frac{2 I_m}{\pi}$$

いずれにせよ、容量性リアクタンスは、コンデンサーの充電によって逆方向に
電圧を生じ— 逆起電力— これによって電流の増加がさまたげられるためです。
抵抗のばあいも、抵抗に電流を流すことによって逆方向電圧を生じ、それ以上電
流をながすまいとするのでこのばあいも逆起電力といいますが。（つづく）

※半サイクル、 π で平均をとるわけです。

（東京・新宿区立落合第二中学校）

文部省は1月16日に全国の高等学校の「退学者の状況」調査のまとめを発表した。これによると、57年度中に公立高校（全日制）の中退者は4万4,142人で、1.4%、定時制は2万1,172人で15.8%。私立高校の場合は、全日制4万33人（3.2%）、定時制694人（10.3%）であるという。これまでも公立高校の中退者



高校中退10万6千人

の調査結果は出ていたが、私立高校の全国の統計が出たのははじめてである。全日制だけでは合計8万4,175人になる。

中退の理由は、公立校で「不適応」が21.4%。就職や専修学校への「進路変更」が19.7%、「学業不振」が18.5%。これは、前回まで理由のトップだったのが3位になっている。私立の場合、「学業不振」の19.9%がトップで、「不適応」15.8%、非行などの「問題行動」15.6%、（公立では0.4%）となっている。

また昨年11月2日に文部省が、中学校の長期欠席者の集計を出している。中学校では退学はないから、高校の退学と似たような状況が長欠という現象で示されている。

57年度中に計50日以上長期欠席した中学生は、3万8,200人で、前年度より5,500人多くなっている。欠席理由は「学校ぎらい」が2万100人で、53%を占めていた。前年度に比べて4,200人増えている。「病気」が1万2,900人（34%）、「経済的理由」650人（2%）、その他（親の無理解など）が4,400人（11%）となっている。何と高校の「不適応」と中学校の「学校ぎらい」は似ていることか。しかし、この二つの用語は、

概念としては全く同じのものであろう。「学校ぎらい」の長欠は、毎年増えつづけており、3年生が多いという。「学校ぎらい」をタイプ別にわけると

①不安を中心とした情緒的な混乱によって登校しない神経症的な拒否。

②身体の発育や学力の遅滞などから劣等感を持ち、集団不適応に

陥る型。

③転入学時の不適応、いやがらせ生徒などの存在。

④ずる休み（怠学）による拒否で、非行に結びつきやすい型。

このすべてが、全く学校に出てこないまま、原級留置→除籍というコースをたどっているとは言えないが、かりに卒業して、高校に進学しても、中退ということに結果する場合も多いと思われる。このような子どもこそ、中学校段階で、かなりていねいに面倒を見る必要があるが1クラスの生徒数が45名最高で（マンモス校なら、大体この数字に近くなる）、教師がかなり手をかけても、面倒を見切れないことがある。ところが中央教育審議会が昨年11月15日に出した教育内容等小委員会の経過報告では、この解決策は、こうした条件はそのまま「習熟度別授業」「選択教科の拡大」「生涯教育でおきなう」ことである。これでは「学校ぎらい——不適応」がなくなるどころか、ますます学校に行きたくない子どもを増やすことになりはしないか？

（池上正道）

本誌「技術教室」の価格改訂について

—お知らせとおねがい—

産業教育研究連盟

昭和24年、当時の職業教育研究会（産教連の前身）機関紙「職業と教育」（第一出版刊）から数えて35年間、本誌は本邦唯一の技術教育月刊誌として発行しつづけてまいりました。その間、No.50号より「教育と産業」（立川図書刊）No.81より「技術教育」と改題して国土社から昭和53年3月まで、次いで民衆社刊（同年7月「技術教室」と改題）として今日に及んでおります。創刊当時は1冊20円でしたが、現在の価幣価値とくらべると相当、高価なものだったにちがいません。とにかく、35年間、毎月、欠かさことなく技術教育、家庭科教育の理論と実践を中心に発刊しつづけてまいりました。この雑誌は技術教育、家庭科教育に関心を持つ人々によって支えられていると共に、産業教育研究連盟の機関誌でもあります。ここまで続刊し得たのは、会員と読者のご支援、産教連盟常任委員の方々の熱意と奉仕によることが大であります。出版社の赤字覚悟のご支援の賜ものでもあります。しかし、諸経費の値上りは年を追ってとどまることなく続いており、このままではますます赤字が増大することになります。それは本誌を廃刊に追いやり、ひいては本邦の技術教育・家庭科教育の発展を弱めることにつながり連盟の存在意義を危うくしかねません。連盟としては、そうした状況を回避するために全力を尽す所存です。また、本誌の内容を一層充実させるため、常任委員会としての責任体制も工夫しております。

以上、少しくどくなりましたが、諸般の事情をお汲みとりの上、倍旧のご支援をお願いいたします。4月号からの編集計画については2月発行の産教連通信をごらんいただき、日頃の研究成果をお寄せ下さるようおねがいたします。

1984年1月30日

産業教育研究連盟常任委員会



池上 正道著

体罰・対教師暴力

——体験的非暴力教師宣言——

(83年7月刊 A5判 220ページ 1,000円) 民衆社

サブタイトルに「体験的…」とあるように、著者自ら、生徒に殴打されるという体験をくぐりぬけて記された問題提起の書である。問題提起というのは、安易な、あるいは体制的暴力肯定傾向は別として、非行と校内暴力に真摯に取り組む教師の中にも暗に認めざるをえなくなっている体罰肯定傾向にも抗して、「非暴力教師宣言」をするとともに、その非暴力教師宣言を「弱い教師」の立場に立って貫く保障を、中学校における「出校停止」措置に求めているということである。そしてこの著刊行後の昭和58年12月5日に、文部省が校内暴力対策として、「出席停止」の運用指針を各都道府県教委に通知したという点でも、この著者の問題提起は一定の現実的意味をもち始めているということである。

本書の意図は「まえがき」に明らかである。「私がこの本で訴えたかったことは、つぎの一点につきる。『体罰』はいかなる理由があってもふるってはならないし、『対教師暴力』も断じて許されないことである。そして、『体罰』も『対教師暴力』もない学校をどう実現して行くかを追究したい」

著者は、第一章で自己の被害体験を鮮烈に描きながらも、体罰を否定する。それは、体罰が反教育的、反人間的、そして反社会的であるからである。だから、愛のムチ、厳父型、なめられないためなどという理由の体罰肯定論に組み込まないばかりか(3・4章)、正当防衛とか緊急避難としてなぐり

返すことにも疑問をもつ。そして、「生徒のしている前で教師が殴られ負傷させられ、『無抵抗』でいることが、暴力否定の考え方を全員に喚起させる契機になることもある」とさえいう(5章)。

著者は一方でこのように非暴力宣言をしながら、他方で、「どんなに子どもから痛めつけられようと、それが教師として選んだ道」だから、我慢せよといわんばかりの識者評に組み込まない。「弱い教師」こそ暴力を受け、その弱い教師が大部分である現実を目をやり、その弱い教師の立場で発言する。具体的には、暴力で被害に会った場合には公務災害を適用して補償すること(5章)、学校教育法26条をいかして、行政当局＝教育委員会認定のもとで出席停止をさせること、その出席停止の生徒が切り捨てにならないようにするための、学校の諸活動を援助する措置をも教育委員会に求めることである(6章)。

教育委員会のそんな積極的な姿勢が現にあるもぐり停学を防げるというのである。今回の文部省通達は教育委員会にある出席停止の権限を校長に委任する形をとっている。それは教育委員会自らの責任の回避ともいえるし、指導態勢づくり抜きで校長の判断にまかされると、処分だけが先行する危険性もある。その点行政当局の責任を重視する主張は意義があるが、学校独自の指導態勢づくりも課題としてあることもまた事実である。(諏訪)

特集 技術革新と日本の技術教育

- これからの技術教育 小林 一也
- 日本刀とNC機の間 小関 智弘
- ヨーロッパの技術と日本の技術
マスター制度を中心に 高橋 豊
- ロボットは人間をこえられるか
矢矧晴一郎
- 機械産業におけるFAの現状
福田 好朗
- 技術革新が台所にもたらしたもの
小林カツ代
- 教育とパソコン—きのう・きょう
・あす— 中谷 建夫

編集後記

「戦後の教育」を全面的に見直し、大改革をやる、という中曽根さん。総選挙の反省ではなく、それが公約だからと中教審をソデにして急ぎだした。しかし、11月に出された中教審報告からうかがえる能力別多様化路線の強化策には厳しい監視が必要である。今月号の内容もそうした対応とからめてよく吟味していただきたい。

さて、お知らせのように誌代の値上げをせざるを得なくなった。雑誌の発行と本連盟の存在は車の両輪関係にあるが、それが危うくなることは本邦における民主的な技術教育の潮流の衰退につながる。貧者の一灯をともしても、この困難を乗り切りたい。

民衆社から本誌を発行して6年が過ぎた。長らく世話係をさせていただき、楽しかったこと、苦しかったことが山積みである。執筆者・読者諸子には、心ならずもご迷惑をおかけしたことも多い。とりわけ、誤植の問題ではそうである。来月号からは、委員長を責任者に据え、編集部内の分担も工夫し、連盟の総力をあげて雑誌を守る体制をつくることができた。今までの至らなかつたことをお詫びするとともに、ご協力にお礼申しあげたい。

(佐藤禎一)

■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☆書店でお求めにさ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	3,240円	6,480円
2冊	6,240	12,480
3冊	9,270	18,540
4冊	12,270	24,540
5冊	15,270	30,540

技術教室 3月号 No.380 ©

定価490円(送料50円)

1984年3月5日発行

発行者 沢田明治

発行所 株式会社民衆社

〒102 東京都千代田区飯田橋2-1-2 ☎03-265-1077

印刷所 大明社 ☎03-921-0831

編集者 産業教育研究連盟

代表 諏訪義英

連絡所 〒214 川崎市多摩区中野島327-2

佐藤禎一 ☎044-922-3865