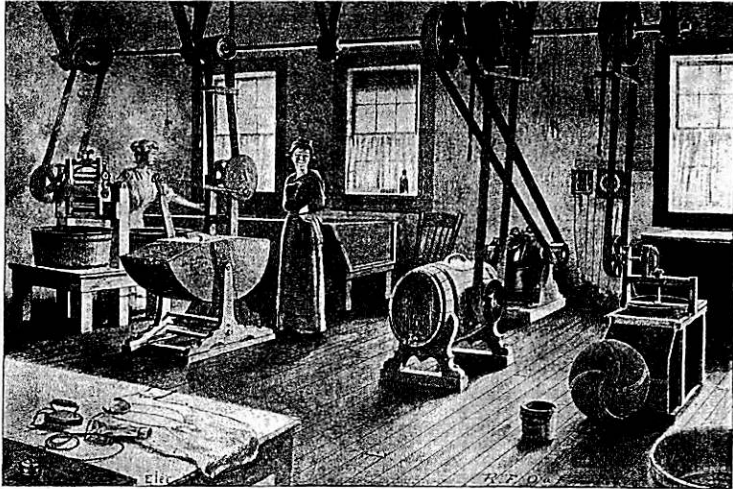




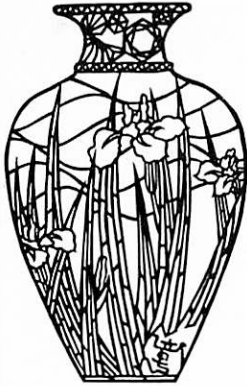
絵で考える科学・技術史 (12)

19世紀末電気洗濯機のルーツ



1882年にエジソンが中央発電所を開設し、電力は照明を中心に普及していった。電動機は19世紀前半から開発されていたが、電池が電源とされた時代にあつては実用的価値を持ちえず、発電機が登場し、発電所からの配電が可能となった後、一般に普及していった。

図は1892年における洗濯作業への電動機の応用の例。一つの電動機の動力をベルトによって天井のシャフトに伝え、左の脱水ローラー、中央のゆりかご式及び回転式洗濯そうの動力に分配している。各ブリーとも遊び車をもち、手動レバーでベルトのかけかえを行っていたようである。



太陽電池

東京都八王子市立横山中学校

小池 一清

一般の人びとが身近でよく知っている太陽電池の使用例は、どこの家庭にも普及している電卓であろう。自動車に関心のある人であれば、太陽電池をいっぱい張り付け、太陽の光を電気に変えて走るソーラーカーもそうだよと挙げられるであろう。また、宇宙に打ち上げられる人工衛星にもたくさんの太陽電池が張り付けられていることを知っておられる人も多いことであろう。最近では、公園や個人の庭園の夜間照明用に開発されたものも見かけられるようになった。これは天気の良い日中太陽光で発電された電気を蓄電器に蓄えて置き、夜間これを照明用を使用するものである。同じように日中蓄えて置いたものを夜間利用する例が他にいくつか身近なところで最近見られるようになった。たとえば、住宅地の路地の交差点や列車の踏切場所に設置し、夜間赤ランプを点滅させ、事故防止に役立つ夜間の交通安全標識への有効利用である。

太陽電池は、電池の名前がついているが、これは名前どおりの電池ではない。一般の乾電池は、内部に薬品を封じ込め、その反応によって電気を作り出す。薬品の反応が一定限度に達すれば、それ以上電気を作り出すことは不可能である。したがって、新しい電池と交換することが必要になる。これに対し太陽電池は、半導体という物質で作られた薄い板に太陽の光が当たるだけで電気を取り出せるしくみになっている。太陽電池は、公害問題を起こしたり資源の無駄づかい問題を起こしたりすることがない。自然の恵みである太陽の光をただ当てるだけで電気が作り出される最も簡単な構造の発電装置である。これが今までの電池や発電機にない長所として評価され、注目されているところである。

現在使われているタイプの太陽電池は1954年アメリカのベル研究所のピアソン博士らが発明したものである。その4年後、人工衛星に装着された。

今日、地球や人間に優しい技術が求められている中で、太陽電池のようなタイプの技術がますます開発・発展されることが望まれる。

技術教室

JOURNAL OF
TECHNICAL
EDUCATION

産業教育研究連盟

■1993年／7月号 目次■

■特集■

ニューメディア と教育

- | | | |
|--|------|----|
| ゲームで遊びながら BASIC 学習 | 清重明佳 | 4 |
| ROM-BASIC による電気の学習 | 谷川 清 | 10 |
| 情報処理に必要なソフトウェアの開発 | 市川道和 | 17 |
| CEC-BASIC と CEC の事業 | 飯川雅孝 | 22 |
| 教育におけるマルチメディア
オーサウェアを中心として | 猪飼大輔 | 30 |
| 教育専用コンピュータシステム
機能強化した TRON 仕様 | 佐藤幸治 | 34 |
| マルチメディア CD-ROM プレーヤ | 伊藤千秋 | 40 |
| かんたん操作のビジュアルプレゼンター | 水野隆芳 | 44 |
| メニュー選択方式のプログラミングの学習 | 建 義叙 | 46 |
| ニューメディア・ニューテクノロジー
「情報基礎」の教材・教具 | 田中治己 | 48 |
| 必修 4 領域でのビデオ活用案内 | 栗田庄一 | 52 |
| 実践記録
マックスウェルの電波予言とテレビ
技術史の授業の一工夫 | 平野幸司 | 58 |

連載

文芸・技芸 (4)

職人

橋本靖雄 88

パソコンソフト体験記 (4)

回路シミュレーション

野本 勇 62

楽しい家庭科の授業づくり (14)

授業記録のすすめ

中屋紀子 64

授業よもやま話 (28) 木々礼賛

山水秀一郎 70

すくらつぶ (52) 食べ放題

ごとうたつお 72

私の教科書利用法 (86)

〈技術科〉別冊「情報基礎」

〈家庭科〉食物学習と栽培学習のドッキングを

飯田 朗 74

坂本典子 76

新先端技術最前線 (12) 軟弱地盤の液状化現象を忠実に解析・予測

日刊工業新聞社「トリガー」編集部 70

絵で考える科学・技術史 (12)

19世紀末電気洗濯機のルーツ

山口 歩 口絵

技術・家庭科教育実践史 (63)

家庭科教材の技術教育的視点での再編成

向山玉雄・鈴木香緒里 82

産教連研究会報告

93年東京サークル研究の歩み (その5)

産教連研究部 86

■今月のことば

太陽電池

小池一清 1

教育時評 90

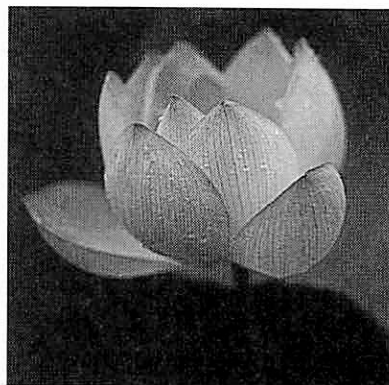
月報 技術と教育 89

図書紹介 91

ほん 9・21

全国大会のおしらせ 92

口絵写真 飯田 朗



ゲームで遊びながら BASIC 学習

清重 明佳

はじめに

大阪市立中学校に市教委が多額の子算を使って、冷暖房付きの「パソコン教室」を約143校に設置した。現場教師によるハード（機種）・ソフト（市販の応用プログラム）の選択権もない配布であった。これにより、今後10年間パソコンによるメディア教育も遅れるのではないかと考えている。

なぜなら、この16ビットビジネスパソコンはハード・ソフトも3年で古くなり、生成発展消滅するニューメディアなのである。全中学校に完備される1993年度内の時期では、NEC98と富士通FMR50と松下の三社の機種は、もう古い過去のメディアになっている。ましてやソフト（市販の本やソフトプログラム）の少ないFMRと松下の配布校にとっては、大変で教師の意欲をなくさせるのではないか。現在、教育用パソコンとして富士通は、ハード・ソフト共にマルチメディアパソコン「タウンズ」に進化しているのではないか。NEC98も32ビット機に発展。1、2回の研修でパソコンを道具にするには私など不可能だ。

文部省は新指導要領にある「情報を適切に活用する能力」をうたい文句にして、ハード・ソフトを配布した。ワープロソフト「一太郎」は、本当に技術・家庭科のためのソフトか、私は国語科に「どうぞ。」と言いたい。図形ソフト「KIDFP」も、美術科に。データベース、カルク「アシストカード」「アシストカルク」は、進路か教務担当の先生にお勧めしたい。今年は全3年男女共学で、「一太郎」「KIDFP」は、20時間使用し、作文と絵を書き文化祭で発表した。男子には、「電気」でPJ-10のマイコン製作と機械語の制御を学習させた。私などは、技術・家庭科の新指導要領内の教育内容として理解できるのはプログラミングだけである。すなわち、技術・家庭科のための配布ソフトは現在ない。パソコンメディアは、まだまだハード・ソフト共に進化中なので、ここままだとあのLL教室と同

じ運命になる危険性がある。

ゲームプログラミングの学習目標

- A. 『F-BASIC86HG/Sの学習』
- B. 『キーボードから教材プログラミングを入力する。』
F-BASICの本なし、「マイコン BASIC」雑誌のみ。
- C. 『パソコンは自分（生徒）のプログラム（算譜）で動くのである。』
- D. 『ゲーム』を ANK 文字、音楽、色などで表現・創造する。

学習内容

いきなり、FM音源6重奏による自作プログラムで、PLAY命令にて生徒を圧倒する。「どうや！ この古いFMR50SFXでもど迫力やろ。」驚く。

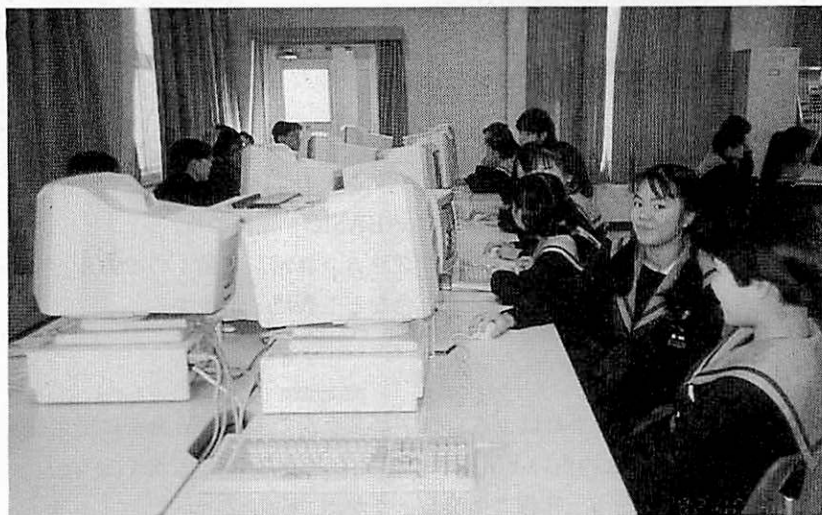
「上町中学校校歌を西洋三味線で演奏しようか。」実演。

「バグューン」「ワンワン音ではどうや。」「第九の演奏みんなでやるか。」

「このブロックくずしおもしろいやろ。」生徒に提示。「やりたいか。」

「GET PUT命令ができれば中級BASICやで。」

1. 「教材プログラム」の構造やフローチャートを理解させる。
プログラムは、見やすく理解しやすいものほど良い。
2. 見本の「教材プログラム」を生徒に配布する。
プログラムの骨にあたる部分で最低必要な教材プログラムである。
加工材料と同じで、少し教師のアイデアがあればもっと良い。これに少し時間がかかり、苦勞したのである。
40行を40分ぐらいで生徒がキーボードから入力できること。
パソコンはバカだから、「プログラムは100点でないと動かない。」
3. プログラム（算譜）をRUNさせて遊ばせる。
ある程度遊んだ生徒には、教師の指示で条件・課題を与える。
BEEP命令をPLAY命令やSOUND命令に改良させる。
ANK文字のテキスト画面からグラフィック画面に変える。
COLOR命令を多用させる。SYMBOL命令を使用させる。
ゲームの初期条件を変えさせる。LOCATE命令の使用。
プログラム中に、PRINT命令で日本語を表示させる。
自分が気に入った自分だけのプログラムを創造させる。
PLAY命令、SOUND命令は音量に注意する。20台では雑音になる。



ゲームで遊びながら BASIC 学習

4. RUN できない生徒にも、問題点をできるだけ見つけ加除・訂正させる。
エラー文表示の箇所を訂正させる。
「0」と「O」ゼロとオーの入力ミスを体験させる。
「1」と「I」イチとアイ、「:」と「;」の違いなど沢山ある。
文法（シンタックス）エラー以外の訂正は、少し時間がかかる。
LIST や LLIST 命令によりプログラムを正しく訂正させる。
CLS 命令や DELETE 命令を使わせる。
REM 文命令の必要性を理解させる（訂正とプログラム構造のため）。
各行番号ごとに、リターンを押していないためワカメみたいにプログラム
がつながっていた。「何で」と顔を真っ赤にして、怒っていた生徒もいた。
 5. 自然に、教師が思っている以上に生徒は速く、各命令を活用できる。
LOAD 命令、SAVE 命令、FILE 命令のファイル管理の活用。
3.5インチディスクにプログラムやデータの管理、保存ができる。
DEL、INS、BS、AUTO、DUP キーなどの修得の速いこと。
 6. パソコンメディアは、今後どんなデータを処理し表現創造できるか。
中学生には、次の基本が理解・活用できれば良いと考えている。
 - A. ワープロは、文字データを加工して美字でプリンタに出す仕事をする。
 - B. 絵・図形は、ドットの加工表示によりカラーグラフィックで出力する。
 - C. 音楽は、音譜データの加工でFM音源を鳴らし自分の感情を表現できる。
- 6 技術教室

D. 制御は、各センサーの入力データを加工し、モーター等を駆動させる。

E. 通信は、家庭内にてパソコン・電話・通信の三者一括制御をする。

今後マルチメディアとして、技・家の新指導要領が上記D、E方向になることを願いたい。

教材プログラム

「うて」「じゃんけん」の紹介

```
10 'ウテ
20 width 80,25 '*** ショキチ
30 cls:A=10:L=1:T=0:S=0
40 locate 60,6:print "「GAME うて」"
50 rem *** メイン プログラム
60 gosub 150 'キー ソウサ
70 gosub 220 'テキ ヲ カク
80 gosub 250 'ウツ
90 gosub 220 'テキ ヲ カク
100 gosub 250 'ウツ
110 locate 60,5:print "タマハ ";T;"ハツ"
120 if T<99 then 60
130 locate 20,20:print "ケ-ム オ-ハ"-":end '*** オワリ
140 run
150 A$=inkey$:if A$="" then 150
160 if A$="3" then X=1
170 if A$="2" then X=0
180 if A$="1" then X=-1
190 if A<1 then X=1
200 if A>25 then X=-1
210 A=A+X:locate A,22:print " +I+ " :return
220 if B<1 then L=1
230 if B>25 then L=-1
240 B=B+L:locate B,0:print " -Y- " :return
250 if A$="S" then 270
260 return
270 T=T+1:for I=13 to 1 step -.2
280 locate A+2,I:print "!"
290 locate A+2,I:color 7:print " "
300 next I
310 if A=B then goto 330
320 return
330 beep
340 locate B,0
350 print " >*< "
360 return

10 'ジャンケン
20 cls:rem *** ショキチ
30 randomize(time/3)
40 G=3:PS=0:WS=0
50 J$(1)="ク"ウ"
60 J$(2)="チヨキ"
```

```

70 J$(3)="ハ°ァ"
80 print "「じゃんけん遊びしよう。」"
90 print
100 print "1ハク°ウ 2ハチヨキ 3ハハ°ァ テ°ス。"
110 print
120 locate 35,2:print "3カイショウフ"
130 '*** ショリ
140 if G=0 then 300
150 input "アンタハケニ:";B
160 if B<1 or B>3 then 150
170 P=int(rnd*3)+1:G=G-1
180 print "アナタハ ";J$(B);"テ°ス。" ;
190 for I=1 to 1000:beep 1:beep 0:beep 0:next
200 print "ハ°ソコンハ ";J$(P);"テ°ス。"
210 rem *** ハンテイ
220 if B=P then 260
230 if (B=1)*(P=2)+(B=2)*(P=3)+(B=3)*(P=1) then 280 else 240
240 print "          ハ°ソコンノカチ" :PS=PS+1
250 goto 130
260 print "          アイコテ°ス"
270 goto 130
280 print "          アナタノカチ" :WS=WS+1
290 goto 130
300 rem *** ケッカ
310 print
320 if WS>PS then print "アンタノカチテ°ス"
330 if WS<PS then print "ハ°ソコンノカチテ°ス"
340 if WS=PS then print "ショウフ°ナシ"
350 print "「マタスル カタ ハ f3キーヲ オンテ」"
360 end

```

情報基礎アンケート 男子52人対象調査結果

H 4.10.19

1. 技家の男女共学で学習したソフト中心の学習は、何が良かったか。ひとつ選んで下さい。

a. 一太郎 b. Z'KIDFP c. BASIC

その理由を書いて下さい。

aは3/52人 bは12/52人 cは37人

(理由:略)

2. パソコンで、今後何に興味があり、何を勉強したいですか。ひとつ選んでその理由を書いて下さい。

- a. ゲームのプログラム作り b. グラフィックやお絵描き。
c. パソコンによる制御 d. ワープロとして
e. パソコン音楽を f. 勉強の補助として(パソコンによる各教科の学習)
g. データの整理(住所録や手帳など) h. 市販ソフトゲームで遊ぶ

- i. 通信
- k. その他

j. MS-DOS や基本 OS の学習

a は 35 人 b は 8 人 e は 7 人 h は 2 人
(理由: 略)

3. この情報基礎授業で何が一番印象に残っていますか。

- *印象に残ったことは、やはり BASIC でゲームをつくったこと (多い)。
- *自分でゲームが書き換えたり、あやつれたこと。
- *ゲームひとつ作るのも大変だな。
- *冷暖房の部屋が良かったし、お絵描きが楽しかった。
- *プログラムのミスを見つけた嬉しさ。
- *楽しく遊べたこと。
- *今まで触ったことのないパソコンに触れたことと、BASIC の勉強をもっとしたい。

(大阪・大阪市立上町中学校)

ほん

『授業がなりたないと嘆く人へ』 相澤裕寿・杉山雅 著

(四六判 176 ページ 1,200 円 高文研)

ひとところまで授業は、教材がよければ生徒たちをその世界に引き込んでいけるといわれていた。しかし、今はもうそれだけではもたなくなっている。

この本は従来の「授業規律」主義をかせ、生徒サイズの学習形態に思いきって取り組んだことに特長がある。そして 4 つにまとめている。

1. 強迫的な部分を捨て、安心して勉強できること。
2. わからないものがわかるものについて歩ける時間を保証すること。
3. 生徒たち一人ひとり、それぞれのレベルに応じた活動をしやすいすること。
4. 私と一人ひとりがおしゃべりをしやすいすること。

居眠りしてなかなか起きない生徒に、

肩をたたく。ますます机にしがみつくと生徒に「ムリをするなよ。そんなに力入れないで。肩の力抜いて！」といって肩をもんであげたりするという。熟睡した子には、まわりの生徒も興味を示し、「先生、こいつを起こせたら、オレ、尊敬しちゃうよ、絶対起きないからやってみよう」「じゃあ」というので、授業をストップして彼のそばに行き、「お客さん、お客さん、あのう、終点です。定期見せて下さい」。

二人の高校教師が実際に経験したことを具体的に書いてある。プリントを忘れた生徒にはどうするか、授業中、よくトイレに行きたがる生徒にはどうするかなどをユーモアを交えて述べられているのが興味をひく。(郷 力)

ほん

ROM—BASIC による電気の学習

……谷川 清

1. はじめに

本校では、昨年8月、パソコン教室が完成しました。パソコンが40台入り、技術・家庭科では、3年電気領域の学習で使用し始めました。

子どもたちは、勇んでパソコン教室にやってきます。この子たちの期待に応えるよう、次の姿勢で授業に臨んでいます。

- ・コンピュータについて興味や関心を高めるようにする。
- ・プログラミングの楽しさを味わわせる。
- ・教師主導の授業ではなく、子どもたちが自分のペースで学習を進められるようにする。
- ・教師の説明を少なくして、操作活動の時間を確保する。
- ・子どもたちの家庭生活に結びついた教材を開発する。

今回は、ROM—BASIC を使った実践をまとめてみます。

2. 指導内容（6時間完了）

【電気領域】

電力量とその求め方 コードの許容電流 電気料金の求め方

【情報基礎領域】

プログラミング

PRINT 文 INPUT 文 IF～THEN 文

FOR～NEXT 文 四則計算 GOTO 文 INT 関数

3. 生徒に入力を指示したプログラム

子どもたちに提示し、入力・実行を指示したプログラムとそれぞれの実行例は、

表1～6のようです。

表1 電力量とその求め方のプログラム

```
10 'デ`ンリヨクリヨウ
20 INPUT "デ`ンリヨクリヨウノタンイヲ セイカクニニューリヨクシナサイ";A$
30 FOR T=0 TO 10000:NEXT T
40 PRINT
50 IF A$="kWh" THEN GOTO 70
60 PRINT "マチカ`ッテイマス。ニューリヨクシオシナサイ。"GOTO 20
70 PRINT "ヨクテ`キマシタ。タイヘンチュウイフ`カクニューリヨクシマシタネ。"
80 PRINT
90 PRINT "「1kWh」ハ1000Wノキク`ヲ1シ`カンツカッタトキノデ`ンリヨクリヨウテ`s。"
100 PRINT
110 INPUT "1000Wノコタツヲ4シ`カンツカッタトキ デ`ンリヨクリヨウハナンkWhテ`sカ。";A
120 FOR T=0 TO 10000:NEXT T
130 PRINT
140 IF A=4 THEN PRINT "ヨクテ`キマシタ。ソノトオリテ`s。":GOTO 170
150 PRINT "サ`ンネン。モウイチト`ヨクヨク カンカ`エナサイ。":GOTO 110
160 FOR T=0 TO 10000:NEXT T
170 PRINT
180 PRINT "「1kWh」ノリヨウキンハ ヤク25エンデ`s。"
190 PRINT
200 INPUT "1000Wノコタツヲ4シ`カンツカッタトキノリヨウキンハオヨソイクラテ`sカ。";B
210 FOR T=0 TO 10000:NEXT T
220 PRINT
230 IF B=100 THEN PRINT "ヨクテ`キマシタ。アト1モンデ`s。":GOTO 250
240 PRINT "マチカ`ッテイマス。モウイチト`カンカ`エヨウ":GOTO 200
250 PRINT
260 INPUT "1000Wノコタツヲ,30ニチカン,マイニチ8シ`カンツカウトイクラテ`sカ。";C
270 FOR T=0 TO 10000:NEXT T
280 PRINT
290 IF C=6000 THEN PRINT "セイカイデ`s。オワリ":GOTO 310
300 PRINT "モウイチト`ヨクカンカ`エナサイ。":GOTO 260
310 END
```

表2 電力量とその求め方のプログラムの実行例

run

デ`ンリヨクリヨウノタンイヲ セイカクニニューリヨクシナサイ? kWh

ヨクテ`キマシタ。タイヘンチュウイフ`カクニューリヨクシマシタネ。

「1kWh」ハ1000Wノキク`ヲ1シ`カンツカッタトキノデ`ンリヨクリヨウテ`s。

1000Wノコタツヲ4シ`カンツカッタトキ デ`ンリヨクリヨウハナンkWhテ`sカ。? 4

ヨクテ`キマシタ。ソノトオリテ`s。

「1kWh」ノリョウキンハ ヤク25エンテ`ス。

1000Wノコタツヲ4シ`カンツカッタトキノリョウキンハオヨソイクラテ`スカ。? 100

ヨクテ`キマシタ。アト1モンテ`ス。

1000Wノコタツヲ, 30ニチカン, マイニチ8シ`カンツカウトイクラテ`スカ。? 6000

セイカイテ`ス。オウリ

表3 コードの許容電流を求めるプログラム

```
10 'キョウデ`ンリユウ
20 PRINT "コート`ノキョウデ`ンリユウヲモトメヨウ"
30 PRINT
40 INPUT "コート`ノシンセンノホンスウハナンホ`ンテ`スカ。ニューリヨクシナサイ。"; A
50 IF A=30 THEN GOTO 90
60 IF A>30 OR A<30 THEN GOTO 80
70 PRINT
80 PRINT "モウイチト`テイネイニカソ`エナサイ":GOTO 40
90 PRINT
100 PRINT "アナタハセイカクニホンスウヲカソ`エマタ。"
110 PRINT
120 PRINT "コノコート`ノシンセン1ホ`ンノチョウゲイハ0.18mmテ`ス。"
130 PRINT
140 INPUT "ハンゲイハナンmmテ`スカ"; B
150 PRINT
160 IF B=.09 THEN PRINT "セイカイテ`ス。"
170 IF B<.09 OR B>.09 THEN PRINT "マチカ`イテ`ス。":GOTO 140
180 PRINT
190 PRINT "コノコート`ノタ`ンメンセキハ"; B^2*3.14*A ; "ヘイホウmm テ`ス"
200 PRINT
210 PRINT "マタ コウショウタ`ンメンセキハ .75 ヘイホウmmテ`ス"
220 PRINT
230 PRINT "キョウカシヨ p62 ヲヒラキナサイ。"
240 PRINT
250 INPUT "コノコート`ノキョウデ`ンリユウハナンアン`アカ。"; C
260 PRINT
270 IF C=8 THEN PRINT "ヨクテ`キマシタ。"
280 IF C<8 OR C>8 THEN PRINT "ヒント タイネツコート`テ`ス。":GOTO 250
290 PRINT
300 INPUT "コノコート`ヲ100ホ`ルトテ`ツカウトキ ナンワットマテ`アンセンテ`スカ"; D
310 PRINT
320 IF D=800 THEN PRINT "セイカイテ`ス。ヨクテ`キマシタネ。オウリ":GOTO 340
330 IF D<800 OR D>800 THEN PRINT "マチカ`イテ`ス。モウイチト`":GOTO 300
340 END
```

表4 コードの許容電流を求めるプログラムの実行例

run

コート`ノキョウデ`ンリユウヲモトメヨウ

コート`ノシンセンノホンスウハナソ`ンテ`スカ。ニュウリョクシナサイ。? 30

アナタハセイカクニホンスウヲカゾ`エマタ。

コノコート`ノシンセン1ホ`ンノチョッケイハ0.18mmテ`ス。

ハンケイハナソmmテ`スカ? 0.09

セイカイテ`ス。

コノコート`ノタ`ンメンセキハ .76302 `ハイホウmm テ`ス

マタ コウショウタ`ンメンセキハ .75 `ハイホウmmテ`ス

キョウカシヨ p62 ヲヒラキナサイ。

コノコート`ノキョウテ`ンリョウハナソアンヘ`アカ。? 8

ヨクテ`キマシタ。

コノコート`ヲ100ホ`ルトテ`ツカウトキ ナソワットマテ`アンセ`ンテ`スカ? 800

セイカイテ`ス。ヨクテ`キマシタネ。オワリ

Ok

表5 電気料金の求め方のプログラム

```
10 'テンキリョウキン
20 PRINT "テンキリョウキンヲモトメヨウ":FOR T=0 TO 3000:NEXT T
30 PRINT
40 INPUT "ナンカ`ツノヲモトメマスカ";A:FOR T=0 TO 3000:NEXT T
50 PRINT
60 INPUT "アナタノイエノケイヤクハナソアンヘ`アテ`スカ";B:C=260*(B/10)
70 PRINT:FOR T=0 TO 3000:NEXT T
80 IF B=10 THEN PRINT "キホソリョウキンハ";C;"エンテ`ス":PRINT
90 IF B=20 THEN PRINT "キホソリョウキンハ";C;"エンテ`ス":PRINT
100 IF B=30 THEN PRINT "キホソリョウキンハ";C;"エンテ`ス":PRINT
110 IF B<10 OR B>30 THEN PRINT "ケイヤクノランヲヨクミナサイ":GOTO 60
120 '
130 INPUT "ショウリョウハナソkWhテ`スカ ";D:PRINT
140 IF D<=120 THEN GOTO 180
150 IF D>120 AND D<=250 THEN GOTO 260
```

```

160 IF D>=251 THEN GOTO 350
170 PRINT:FOR T=0 TO 3000:NEXT T
180 E=D*16.59:F=INT(E)
190 PRINT "ソノシヨウリヨウハ";F;"エンテ`ス":PRINT
200 G=(C+F)*.03
210 H=INT(G)
220 PRINT "キホンリヨウキントシヨウリヨウキンニカカルシヨウヒセ`イハ";H;"エンテ`ス":PRINT
230 PRINT "アナタノイエノ";A;"カ`ツノテ`ンキリヨウキンハ";C+F+H;"エン`テ`ス"
240 PRINT :GOTO 440
250 '
260 I=120*16.59+(D-120)*22.54:J=INT(I)
270 PRINT "ソノシヨウリヨウキンハ";J;"エンテ`ス"
280 K=(C+J)*.03:L=INT(K)
290 PRINT:FOR T=0 TO 1000 :NEXT T
300 PRINT "キホンリヨウキントシヨウリヨウニカカルシヨウヒセ`イハ";L;"エンテ`ス"
310 PRINT
320 PRINT "アナタノイエノ";A;"カ`ツノテ`ンキリヨウキンハ";C+J+L;"エンテ`ス"
330 PRINT :GOTO 440
340 '
350 M=120*16.59+130*22.54+(D-250)*24.79:N=INT(M)
360 PRINT "ソノシヨウリヨウキンハ";N;"エンテ`ス":PRINT
370 O=(C+N)*.03:P=INT(O)
380 PRINT "キホンリヨウキントシヨウリヨウキンニカカルシヨウヒセ`イハ";P;"エンテ`ス"
390 PRINT
400 PRINT "アナタノイエノ";A;"カ`ツノテ`ンキリヨウキンハ";C+N+P;"エンテ`ス"
410 PRINT :GOTO 440
420 '
430 PRINT
440 INPUT "リヨウシユウシヨウノキンカ`クトヒ` ッタリアツテイマスカ? ハイ Y イイエ N";A$
450 PRINT
460 IF A$="Y" THEN PRINT "OKテ`ス。テ`ンキリヨウキンノカ`クシユウヲオワリマシ"
470 IF A$="N" THEN PRINT "NOテ`ス。ヤリナオシナサイ。":GOTO 20
480 PRINT
490 PRINT "ソレテ`ハサヨウナラ ツキ`ノキ`シ`ユツノシ`カンヲオタノシミニ"

```

表6 電気料金の求め方のプログラムの実行例

run

テ`ンキリヨウキンヲモトメヨウ

ナンカ`ツノヲモトメマスカ? 3

アナタノイエノケイヤクハナンアンヘ`アテ`スカ? 30

キホンリヨウキンハ 780 エンテ`ス

シヨウリヨウハナンクWhテ`スカ ? 345

ソノシヨウリヨウキンハ 7276 エンテ`ス

キホンリヨウキントシヨウリヨウキンニカカルシヨウヒセ`イハ 241 エンテ`ス

アナタノイエノ 3 カツノテンキリョウキンハ 8297 エンテス

リョウシュウシヨウノキンカクトヒ° ッタリアッテイマスカ? ハイ Y イイエ N? Y

OKテス。テンキリョウキンノカクシュウラオウリマス

ソレハハサヨウナラ ツキノキシメツノシカカラオタノシミニ

Ok

4. 授業後のアンケート結果より

子どもたちのコンピュータを使った電気学習の姿は、たいへん意欲的でした。子どもたちの電気とコンピュータに対する関心がどのように変わったかを調べるため、アンケートを実施しました。

その主な結果は、次のようです。回答は64名で、数字は%です。

- ① 電力量・許容電流・電気料金の学習をコンピュータを使って進めてきました。この学習によって、電気について関心が高まりましたか。

はい 92 いいえ 8

- ② コンピュータのプログラムについて興味がありましたか。

はい 94 いいえ 6

- ③ この学習によって、電力量の求め方が理解できましたか。

はい 89 いいえ 11

- ④ この学習によって、許容電流は、コードの芯線の本数や被覆の材質によって異なることが理解できましたか。

はい 92 いいえ 8

- ⑤ 毎月の電気料金の算出方法が理解できましたか。

はい 69 いいえ 31

- ⑥ この学習を終えてから、電気を節約するために家庭や学校で電気をこまめにつけたり消したりするようになりましたか。

はい 95 いいえ 5

- ⑦ コンピュータを使った電気の授業について感想を書きなさい。

- ・コンピュータを使ってやったので、とても楽しくでき、よく分かった。まだわからないこともある。(S夫)
- ・コンピュータを使った授業だったので楽しかったです。もし、これで授業が終わるなら少しさみしいです。これからは電気の料金について関心が持てそうです。(N子)

- ・コンピュータの学習を通じて電気料金のことをいろいろ学ぶことができてとても楽しかったです。反省点は、早く打つことばかり考えていたので、まちがった文字を打ってしまったことが多かったし、中身をきちんと考えなかったことです。これからは注意深くやっていきたいです。(Y子)
- ・とても楽しくできました。電気をもっと大切にしようと思った。(H夫)
- ・初めはまったくわからなかったけど、この授業をやり、よい体験ができました。これから役に立てていきたいです。(M子)

5. 終わりに

筆者にとって、コンピュータをとり入れた初めての電気領域の実践でした。

子どもたちが小走りでパソコン教室へ来てくれるようにと願いながら、表1・3・5のプログラムをつくりました。あれもこれもと指導内容を欲張らず、子どもたちが楽しく感じ、もっと学習したいと思うようなプログラムを、と試みたものです。

子どもたちの取り組みは、どの子も目を輝かせ、一生懸命やっていたように思います。プログラムの入力を終え、実行し、コンピュータが瞬間に応答することに「やったあ」と喜びの声が多く聞かれました。事後のアンケートの結果からも、楽しく学習できたことがうかがえます。

反省点は、Y子の感想にあるように、プログラムのキー入力に注意が集中し、肝心の学習内容の理解がおろそかになったことです。これはプログラムが長かったためと考えています。幾つかの短いプログラムに分け、段階的に進むようにした方が、子どもたちがその内容を理解するために集中でき、学びとったときの喜びが一段と増すと思われます。

二つ目の反省は、キー入力を指示する前の段階における、プログラムの流れと電気の学習内容そのものの説明が不十分であったことです。とりわけ電気料金の算出方法については、その計算方法そのものが理解できていないようです。アンケート結果⑤に表われています。

子どもたちの感想にあるように、今回の授業実践によって、電気やコンピュータについて関心をもってくれました。この関心をさらに高めるとともに、学ぶ意欲を育てる指導のあり方を考えていきたいと思えます。

技術の習得には、試行錯誤の過程が必要と考えています。今回の実践は、筆者の拙い試行錯誤の一つです。これらのプログラムをさらに改良しつつ、プログラミングの技術を高めていかねばと自分に言いきかせているこのごろです。

(愛知・西尾市立寺津中学校)

情報処理に必要なソフトウェアの開発

市川 道和

パーソナル・コンピュータ用のソフトウェアは、年々その数・種類を増加させるばかりで、教育現場の需要の形成を一向に待ってくれる気配がない。パソコンショップやパンフレットに並ぶ山ほどのパッケージを見て、「まあそのうちに……」と思うが、それでも「教育ソフト」と呼ばれる一連の商品群については、関係者として知らないふりばかりもしてられない。

学校教育にコンピュータを利用していくには、ハードウェアの設備と同時に、各種のソフトウェアを用意することになる。今のように数だけ膨大で、提供する側も利用する側も、ソフトウェアの整理・選択がうまくできない状況にあっては、コンピュータ利用の準備段階で、早くもつまづくことになるだろう。

1. コンピュータの「情報処理利用」と「非情報処理利用」

入り乱れるソフトウェアを現時点でおおまかに分ければ、コンピュータを「情報処理」的に利用しているか、「非情報処理」的に利用しているかであろう。

プログラミングは、情報の加工・表現・伝達のいずれにおいても、もっとも自由度の高いコンピュータ利用法で、当然「情報処理利用」にあたる。ワープロ・図形処理・スプレッドシート・データベースなどのツール類も、プログラミング本来の自由度はないが、文字や図形や数値を加工し表現・伝達するのに非常に便利な、既成のプログラムである。

ここに例えば、4サイクルエンジンの動作をうまく説明する、BASIC 言語でかかれたプログラムがあるとすると。プログラムの仕組みを理解したり、BASIC 言語の使い方を学ぶ目的であれば「情報処理利用」であり、エンジンはあくまでも例題にすぎない。しかし4サイクルエンジンの学習のみが目的ならば、コンピュータは単に学習事項の提示を（より能率よく）行う（OHP やビデオと同じ）媒体に過ぎない。これはコンピュータの「非情報処理利用」となり、BASIC 言語でつく

られていようが、
図形処理ソフトが
活用されていよう
が生徒にはどうで
もいいことである。
オーサリングツ
ールによってつく
られるコースウェア
や、CD-ROMに
焼き付けられたデ
ータベース（先ほ
どのツールとして
のデータベースと

2. 色々なデザイン (プログラム)

```

10 REM 色3つ
20 SCREEN 3
30 CLS 3
40 FOR A=0 TO 360 STEP 20
50   B:=A*1.5
60   LINE (0,A)-(B,360),5
70 NEXT A
80 END

```

説明

線の数を試してみよう

STEP =

線の幅を試してみよう

B = A *

2. 色々なデザイン (説明)

10 プログラム名

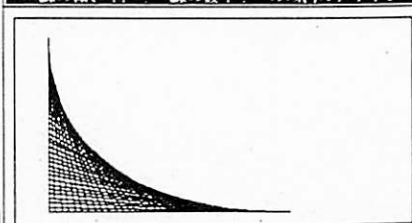
20 画面を縦400ピクセルでカラーが使える状態にする。

30 画面を消去する。

40 変数Aを 0から 360以上になるまで 20きざみでくり返しながらかき出す。

50 変数Aの1.5倍の幅を、変数Bに

線の幅 1.5 線の数 10 の場合のデザイン



デザインカードを消す

は異なる) などはその典型である。もう一度パソコンショップを覗いてみると、コンピュータを本やビデオの感覚で「非情報処理利用」しようというソフトウェアが、急増していることに気がつく。

2. 決着をつけたい「情報処理利用」ソフトウェア

ワープロソフトを40本、図形処理ソフトを40本、表計算とデータベースソフトも40本ずつのように揃えていけば、コンピュータの「情報処理利用」のためのソフトウェアは大体整ってくる。しかし従来学校が用意してこられた範囲はここまでで、「非情報処理利用」に分類されるソフトウェアには、まだ手が回らないのが現状である。

コンピュータ利用が技術・家庭科「情報基礎」の枠程度に留まっているうちはそれでもいいのだが、各教科の学習用ソフトウェアが出揃い、「非情報処理利用」に学校全体が移行していくのは、おそらく時間の問題と思われる。そうなった場合を仮に考えると「情報処理利用」のソフトウェアが物量的に大きい。例えばワープロからデータベースまで合わせて数百パッケージにもなるようでは、加えてそれらの理解・習得に膨大な労を伴うようでは、コンピュータ利用の自然な広まりは望めない。必然的に「情報処理利用」のソフトウェアは、軽・薄・短・小であることが求められ、取り扱う情報によって設計仕様の異なるソフトウェアを使い分けるなどということは、できるだけ避けなければならない。

この軽薄短小化の解答のひとつが「統合ソフト」であった。1パッケージで、これまでの3～4パッケージ分のはたらきをするから、まず物量的に有利である。

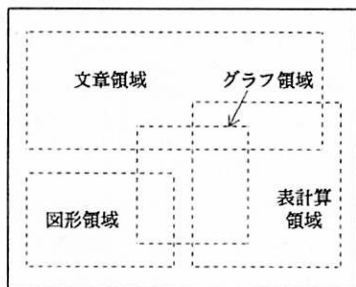
それ以上に、操作上の共通性を高めることで理解・習得に必要な時間を短縮し、早い段階で実際の利用が始められる。限られた時間で情報処理の基本を身に付けさせ、また身に付けた後の使いやすさ（道具としての親和性）を保証するためには、特に学校教育には「統合ソフト」を選択せざるを得ないだろう。

私は段階は既にもうひとつ次へ移っていると考える。すなわち、同じ「統合ソフト」でも、どのような操作体系を採用し、情報へのアプローチがいかに図られているか、その優劣が問題となる段階に移っているのである。

3. 実際のデスクワークに基準をおいた設計仕様

「SELECT-F」の開発過程では、生徒が学習機の上でどのように作業を進めていくかが徹底的に検討された。例えば、実験の結果を整理してくるよう課題が出されたとする。まず実験の目的や理論を文章に書きとめ、実験装置や実験手順は図を描いて示す。測定したデータを表にまとめ、計算処理してからグラフを作成する。最後に実験結果を、やはり文章にして書くことになる。2～3枚のレポート用紙に、あらかじめ文章の量、図の大きさ、表やグラフの配置などを大まかに割り振っておけば、見やすく結果の振り返りやすいレポートになる。

「SELECT-F」では、この同一紙面上に文字も図も数値もまったく平等に貼り付けていく様子を、文章・図形・表計算・グラフそれぞれに「領域」を持たせることで再現した。領域は互

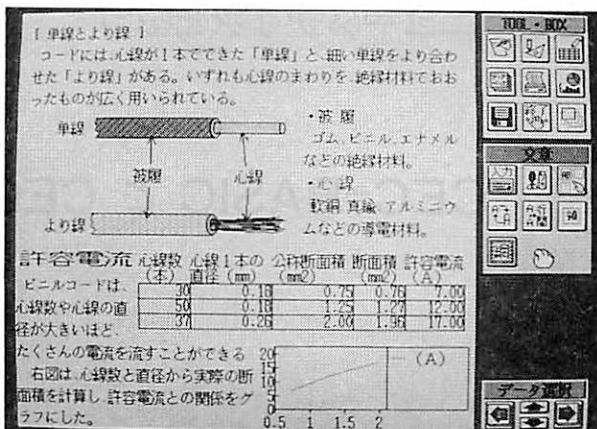


いに重なり合うことが自由で、紙面上に文字や図を重ね書きできるようにするため、領域自体は透明（互いに他の領域を隠さない）にした。また、もともになる紙面は「カード」として保存・再利用することができ、何枚ものカードが入ったフロッピーディスクは、一冊のファイルのように考えてもらえばよい。

そもそも紙と鉛筆という道具は、文字でも図でも表でも何ら区別することなく扱うことができる、大昔からの一種の「統合ソフト」であった。すなわちコンピュータあつての「統合ソフト」「情報処理」と決め込んでしまうのは早計である。「SELECT-F」もツールソフトである以上、やはりそれらを前面に押し出してはいるが、出発点は紙と鉛筆、定規やはさみといったコンピュータ以前のデスクワークにある。コンピュータで情報処理するために発生する「コンピュータ用の新たなデスクワーク技法」を、できるだけ生徒に要求しないように設計されている。

機能化するソフトウェア全体の中にあって「SELECT-F」の情報処理機能を示す必要がある。図4は技術・家庭科の学習範囲にデータを求め、「SELECT-F」の基本機能のみで簡単に作成された例である。

なお、「SELECT-F」の詳しい問い合わせは東京書籍へして下さい。



(東京・筑波大学附属駒場中等学校)

ほん

『石橋は生きている』 山口祐造 著

(四六判 412ページ 2,400円 葦書房)

石橋のかたちは殆どアーチ。石を切り出すには大きなサイズにはできない。そのため圧縮材としてアーチにすることが力学的に有利になるからである。石橋をメガネ橋と呼ぶことがある。石橋のアーチだけではメガネにならないが、このアーチが水面に映り、石と水の協力でメガネになるのである。

この本は、石橋の研究では第一人者の山口氏が書いたもの。石橋に関する本は数多く書かれたが、この本はその集大成ともいえるべき本である。とくにこの本の3分の1を占める1,204の石橋の資料は貴重である。山口氏は1957年の諫早大水害の折、眼鏡橋解体移築を指揮した。それ以来、石橋に魅せられ、永い間日本の石橋をくまなく調査、研究をされてきた。1980年には「日本の石橋を守る会」を結成し、石橋の保全顕彰も進めてきている。この1,204の橋の中に、流失あるいは撤去されたものがあるが大変な数である。この陰には山口氏の熱意に胸打たれ協力した会員の努力がある。石橋を見るとき、歴史的背景、エピソードを識っていると見方が深まるものである。書評子が関心のあるひとつの石橋に通潤橋がある。熊本県の矢部町にある橋で、中央から水を放水している写真をみたことのある読者は少ないであろう。農業用水を運ぶため、

橋中に石樋が入っている。石の継目に漆喰を詰める。漆喰の配合にも問題があったが、何度も失敗をした。最大の原因はその詰め方。930か所を詰めるのであるから相当の根気がいる。一か所詰めるのに半日かかる。指揮者の総庄屋布田保之助は、仕事はおそくても、入念にコツコツやる律儀者なら、少々知恵遅れでもいとわず探せと、十数人の律儀者を選んで専門に漆喰詰をさせたという。

1970年代に石樋から水漏れがひどくなったので補修したが7～8年で再び補修する羽目になった。江戸時代の漆喰が120年間保ったのに、昭和50年代の漆喰が10年も保たないのはなぜだろう。

接着剤の質とその技術は格段に進んでいるのである。やはりどんなよい製品でも使用する人間が適切に処置しないと効果が少ないということなのだ。

山口氏はこのことについて「世間ではよく適材適所というが、この漆喰の(布田の)人材選びは将にそれであった。手元が器用で機転の利く人を才能があるとよく言うが、難しい仕事では、機転が利いて覚えの良い人が適材適所であろう。しかしこの器用な人を漆喰詰に使えば、仕事に飽きて全く役に立たないものである」。橋のできた経緯にはさまざまなドラマがあった。一読をお勧めする。(郷力)

ほん

CEC-BASIC と CEC の事業

飯川 雅孝

はじめに

コンピュータ教育開発センター (Center for Educational Computing 通称: CEC) は、教育用コンピュータシステムに関する研究開発、普及啓発等の事業を行う文部省と通商産業省の共管の財団法人として学校におけるコンピュータ教育の充実を目指している。我々の事業の成果が、教育現場での実践的ニーズに対応して活用されるのを見る時、その使命を痛感すると同時に、より多くの人々に CEC を知っていただき、交流を深めたいと考えている。今回実践現場からの事例報告を紹介し、教育用コンピュータのあり方を検討した CEC の提言としての「CEC 仕様'90」および「CEC-BASIC」の順で紹介する。最後に身近にサービスを受けられるセンターとして CEC の具体的活動を紹介する。

1. 教育現場からの報告

CEC-BASIC (プロトタイプ版、以下 CEC-BASIC という。) は平成 4 年度全国の約 250 の教育現場で試用され、試用者から「使いやすい」と「ふつう」で合わせて 92% という評価を得ている。ここでは、大阪府立工業高等専門学校電子情報工学科 高橋参吉助教授の報告を紹介する。

筆者 (高橋助教授) は高等専門学校の情報処理教育に関わっているが、最近ではコンピュータリテラシー育成のための情報教育や中学校の技術・家庭科「情報基礎」領域との連続性を考慮した高等学校段階での情報教育カリキュラム開発に興味を持っている。ここでは、本校の電子情報工学科 1 年生が作成した CEC-BASIC による「動く統計グラフ」を紹介する (3 ページに出力結果を表示)。

(1) 情報入門教育と CEC-BASIC

本校電子情報工学科では、1～2 年次の情報基礎および情報技術実習で、中学

校の技術・家庭科「情報基礎」領域の内容の範囲を約90時間（中学校のほぼ3倍）で行っている。その内容は、ワープロ、表計算、お絵描き、OS、情報技術、BASICプログラミングなどである。さらに、1年次の最終の課題研究が「動く統計グラフ」の課題作品の作成である。

現在のカリキュラムでは、ワープロ、お絵描き（Windows 付属のペイントブラシによる年賀状作成）などを最初に行い、パソコンの操作に慣れた後に、プログラミング教育を行っている。筆者は、プログラミングの入門教育では、文法の教育にならないように、あまり難しいことよりも学生が興味を持っているグラフィックスなどを中心としたほうがよいと考えている。

また、どのような言語を入門用言語として選択するかは大きな問題であり、学生が興味を失わないような言語で、上級学年の情報教育につながる言語（本学科では2年次にはC言語のプログラミング教育を行っている）でなければならない。現在のカリキュラムでは、入門用としてBASICの言語を採用している。

昨年度当科では教育用に利用できる適当なBASIC言語を検討していた。入門にBASIC言語を利用する場合、従来のBASIC言語の機能以外に、最低限、次のような条件が必要と考えている。

① 構造化プログラミングが可能であること。

ifブロック構造があること。

(if~then~else~end if など)

前判定、後判定の繰り返しがあること。

(do while, do until など)

② サブプログラムなどが利用できること。

ローカルな変数も利用でき、パラメータの引き渡しが可能なこと。

③ グラフィックス機能が充実していること。

ディスプレイに大きな文字も表示（文字フォントがあること）できること。

①、②は、プログラミング教育ということを考えるならば、必要なことであり、③はBASIC言語の最大の特徴であるグラフィックスが簡単に描けることは、重要な機能である。さらに、できれば機種に依存しないあるいは機種互換のBASIC言語が望ましい。（当校では、複数メーカーの機種が共存するため。）

上記の条件を満足するCEC-BASICを実習で利用した。

(2) CEC-BASICによる「動く統計グラフ」の作成

「動く統計グラフ」は、情報活用能力の育成を目指した学習として、情報処理と社会科地理の教科で共同して、統計データをパソコングラフィックスで、電子情報工学科の1年生学生が作成したものである。また、作成した作品は百貨店で

CEC-BASIC プロトタイプによる事例紹介

高卒者の進学・就職率の推移 (大阪府内)

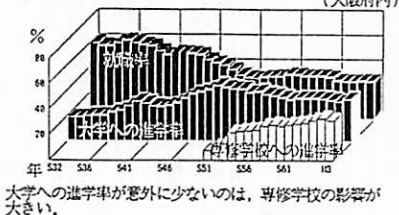


図2 学生の作品 (テーマ 働く、学ぶ)

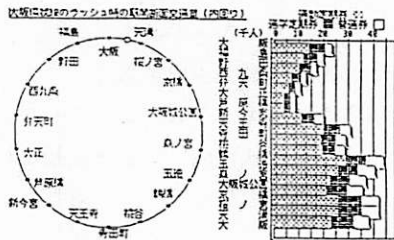


図3 学生の作品 (テーマ 働く、学ぶ)

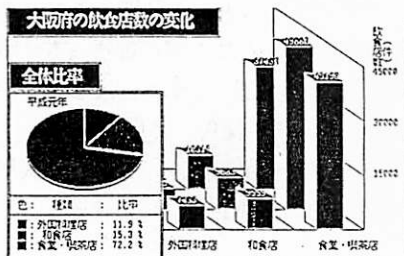


図4 学生の作品 (テーマ 食べる、住む)

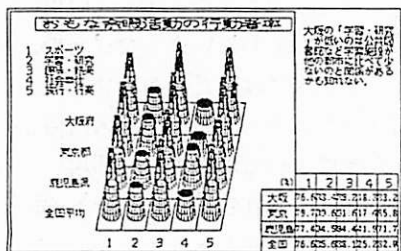


図5 学生の作品 (テーマ 旅、遊ぶ)

テーマ	人、ひと、ヒト
タイトル	近年の核家族化の状況
作成者	
コメント	<ul style="list-style-type: none"> 核家族世帯割合は横ばい状態 単独世帯は年々増えている (世帯の分離が進んでいる) 大阪市地域や豊能地域では核家族世帯が少なく、単独世帯が多い (大阪府南部では、その逆の傾向がある) 核家族世帯の内訳では夫婦のみの世帯の割合が増え夫婦と子供の世帯の割合が減っている
画面上の工夫	<ul style="list-style-type: none"> グラフの立体化 見やすい速度にすること 細かい所に色々と凝ってみた グラフの文字付け
資料名	「大阪府の人口動向」(S63) (基礎資料編、解説編) 大阪府企画調整部統計課

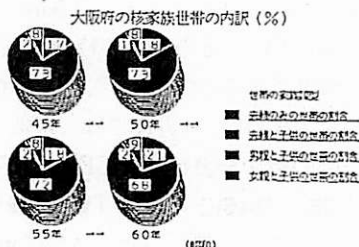
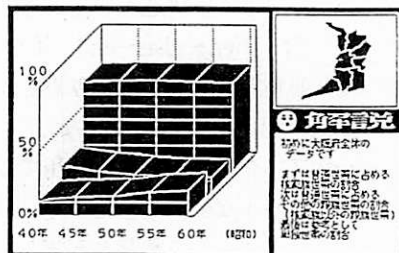


図6 学生の作品と解説資料 (テーマ 人、ひと、ヒト)

提供: 大阪府立工業高等専門学校 電子情報工学科 高橋参吉 助教授

毎年開催される大阪府データフェアで展示し、一般来場者に対して資料をもとに説明を行っている。本年度は参加5年目で、大阪府データフェアのサブテーマである「動く、学ぶ」、「人、ひと、ヒト」、「食べる、住む」、「旅、遊ぶ」の各ゾーンのパネルの前に4台のパソコンを持ち込み、大阪府統計課作成のパネルのデータとある程度関連性を持たせた作品展示を行った。「動く統計グラフ」の学生グループは、1グループあたり7～8名で、1～3人で1つのテーマのプログラムや解説文を作成した。プログラムは多人数で作成するために、他人が見てわかるプログラムやサブプログラムの機能が必要となる。また、パソコン画面を来場者に見てもらうためには、大きな文字が簡単に書ける（SYMBOL文）ことが必要である。従来利用していたBASICは、サブプログラムやSYMBOL文構造化等の機能は不十分であった。24ドットの文字フォントを持つため、CRTの表示は美しい。利用した学生たちの意見は、前述を満足するCEC-BASICの利点を評価したものであった。

CEC-BASICの機能を十分活用したとはいえないが、従来の作品に比べ本年度の作品は、色の使い方など従来よりもよくなっているため、ハードウェア向上もあるが、CEC-BASICの使いやすさもあったと考えられる。

2. 「CEC仕様'90」および「CEC-BASIC」

前章では、CEC-BASIC活用の事例を紹介したが、ここでは、そのベースとなった「CEC仕様'90」と「CEC-BASIC」を紹介する。

(1) 「CEC仕様'90」

当財団は、平成2年6月に教育用コンピュータシステムの標準化に関する『学校で利用されるコンピュータシステムの機能に関する調査報告書』（CEC仕様'90）を公表した。当報告書は、単に要件や仕様の羅列ではなく、考え方や必要性も含めた解説的な編集をした概説編、基本システム、BASIC言語、Logo言語、交換用教材データについての詳細編にわかれており、さらにBASIC言語については規格編が用意されている。

◇「CEC仕様'90」の基本的考え方

- 学校におけるコンピュータ利用
- コンピュータ導入の背景と現状

社会における情報化の進展は、社会の全ての人々が情報および情報手段を主体的に選択し活用する能力を身につけることを求めている。また、教育の目標を達成するためにコンピュータは極めて有効な学習の道具となる可能性を有している。さらに教員の職務を支援する道具として期待されている。学校へのコンピュータ

導入は、本格的展開の時期を迎えつつあるが、まだいくつかの課題が残されている。例えば、コンピュータの具体的な利用について、一層効果的な工夫や精力的な研究実践を進めるとともに、指導にあたる教員の研修を充実させることである。さらに、コンピュータシステムについて機種間の互換性がない点などについて検討を行うとともに、学校教育で利用するという観点から求められる機能の明確化・具体化をはかっていくことが望まれている。

・コンピュータ利用の将来展望

学校におけるコンピュータ利用の今後の姿については、以下のようになろう。

(1) 学習の対象として

コンピュータに関する教育は中心的な位置を占めるものと考えられる。生徒はコンピュータの仕組みや使い方を学ぶことにより、情報が情報手段を主体的に選択し、活用する能力などを身につけるであろう。

(2) 学習の道具として

児童生徒は、日本語ワードプロセッサ、データベース、表計算、図形作成などの基本的応用ソフトウェアによる多様な機能を活用することにより、思考し表現し、自らの能力を開発・伸長させることとなろう。

(3) 指導の教具として

データの処理・検索機能、シミュレーション等を適切に活用すれば、児童生徒が内容を理解することができ、また、個に応じた指導の実現など、教育機器としての利用は活発に行われることとなろう。

(4) 校務の支援として

教育課程の編成や教材作成などに用いることにより、授業内容や指導方法の改善充実をはかることができ、こうした学校の業務についての利用は、多くの教職員によりさらに活発に行われることとなろう。

学校で利用されるコンピュータの基本的考え方

・学校利用に求められる基本的要件

基本的に児童生徒が使用するという点に配慮されている必要がある。

一般のパーソナルコンピュータの有する機能のみならず教育独自の目的をも満たすことができる機能が必要となる。

教育における多彩な応用および児童生徒の発達段階ないし特殊教育に柔軟に対応できる拡張性も必要である。

自作の学習指導用ソフトウェアが互換性を確保できるようにすることや既存のソフトウェアに対する継承性についての対応が必要である。

・学校利用に求められる応用的要件

利用目的や条件に応じて、特に児童生徒の発達段階・個人差に応じた学習指導において、特殊教育諸学校等の児童生徒や小学校低学年の児童が適切に利用できる配慮を含めた要件として次の事項があげられる。

○各教科における利用（例）

国語の学習で縦書き表示や学年別辞書の利用

理科の学習で実験データを計測するための各種センサーの利用

○児童生徒の発達段階などに応じた入出力手段（例）

タッチパネルなどによる入力や文字サイズを変更して表示または印字

特殊教育に関しては、点字キーや各種センサー・スイッチ類による入力や点字プリンタ、警告音の視覚化などによる出力

学校におけるコンピュータの利用方法の多様化・高度化に対応するシステムを実現するための要件として次の事項があげられる。

○提示システム ビデオプロジェクター、電子OHP等の利用

○マルチメディア イメージスキャナー、音声入出力装置、AV機器の利用、アニメーションやシミュレーション等の利用、マルチウィンドウ、スーパーインポーズ等の画面表示

○データベース ハードディスクやCD-ROM等の使用、データベース構築・検索や接続利用

○ネットワーク 教室内および学校内のコンピュータ相互接続、LANや通信回線を介して他のコンピュータと接続

(2) CEC仕様'90概要 BASIC言語

CECでは、当仕様に基づくCEC-BASICプロトタイプを開発し、試用に供した。その仕様の考え方は、以下に基づいている。

教育分野でBASICは、主に教育用ソフトウェアを作成するために利用される場合と、児童生徒がプログラミングを学習する言語として用いられる場合がある。

BASIC言語は教育機関で教育用ソフトウェアを作成する場合に最も多く使われている言語であることから、教育用ソフトウェア開発用言語としてのBASIC言語の機能を中心に検討した。

その意味で、BASIC言語の仕様を決めるに際しては次の点に重点を置いた。

- (1) 異なった機種での利用を容易にするための互換性を重視すること
 - ・BASIC言語仕様で規定される範囲でプログラムを作成する限り同じように動くようにする。プロトタイプは5機種で稼働している。
- (2) 教育用ソフトウェアを自作しやすくする機能を充実すること
高度で複雑な計算機能よりも、グラフィックを中心とする提示、学習者との

対話を重視した入出力と多様な反応の処理などを考慮し、次のような要件に基づいて機能強化を行うこととした。

- ・操作性を重視したプログラム、特に会話形式のプログラムを開発しやすくすること
 - ・グラフィック機能を用いた表現豊かな教材の開発をしやすくすること
 - ・読みやすく誤りの少ないプログラムを記述でき、また複数の教員による共同開発を容易にするため構造化とモジュール化の機能を充実させること
 - ・日本語を含む文字列の操作を容易にすること
- (3) 既存の BASIC 言語で自作したソフトウェアの継承性を尊重すること
- これまでに BASIC 言語で作成された教育用ソフトウェアを本仕様の BASIC で実行する際に、なるべく少ない修正ですむようにできる限り多くの命令を継承する。

3. CECの事業

CECは、昭和61年7月設立され、コンピュータ教育に関する研究開発・普及啓発事業を行っている。

(1) 研究開発事業

学校での利用に適切なハードウェア、良質なソフトウェアの開発と普及のために種々の基礎技術やその応用技術についての調査研究を行っている。

- コンピュータの機種間における教育用ソフトウェア、データ形式等の互換性確保を目的とした調査や標準的仕様の検討
- コンピュータ言語、先進的 CAI 技術及びその他の教育用情報処理基礎技術の調査研究開発
- 教育用ソフトウェア開発の環境整備に関する研究開発
- 教育用ソフトウェアに先進技術を応用するための技術調査とそれに基づく研究開発

本年4月22日～24日に池袋サンシャインシティで開催された『EDUCATION JAPAN '93』では、最近の研究成果として、教育用ソフトウェアの先進的応用技術を適用した協調分散型経済シミュレーションソフト（エコノディスカバリー）、エネルギーと環境問題をテーマにしたシミュレーションソフトなどを出展し、好評を博した。

(2) 普及啓発事業

CECの普及啓発活動は教育関係・民間の方に開かれたサービスなので是非活用していただきたい。

各種刊行物・啓発用ビデオ等の頒布

研究調査報告書、啓発用冊子及びビデオテープを刊行している。最新の刊行物は以下であるが、他にもあるのでお問い合わせ頂きたい。

- 「教育用ソフトウェアライブラリの構築と運用に関する調査研究報告書」
- 「西ヨーロッパにおけるマルチメディア・システム教育・技術に関わる調査研究」
- 「教育用ソフトウェア便覧 '93」
- 小冊子「さあ、おしえようパソコン」ほか

ソフトウェアライブラリ

約800本の教育用ソフトウェアと各メーカーのハード機器が利用可能である。ソフトウェア購入に際して北海道から沖縄までの先生方が見学し、試用して行かれる。また、学校・教育委員会のグループ単位の申し込みには、要望に合わせた内容のデモ・セミナーにも応じている。

〔ライブラリ利用時間〕(予約が必要) 電話 03-3593-1802

土曜日・日曜日・祝日を除く 午前10:00~12:00、午後1:00~5:00

住所:東京都港区虎ノ門1-23-11 寺山パシフィックビル7階受付

移動ライブラリとして、地方で、当センターで受けられるサービスが体験可能。

本年は4カ所で計画している。

中学生セミナー及び地方セミナーをそれぞれ年に7回程度、全国各地で開催。

中学生セミナーでは、分かりやすく楽しい資料やOHPなどを使いながら、講師の先生が直接中学生にコンピュータの仕組みや働きを説明する。

地方セミナーは、学校現場の管理者・教員を対象にコンピュータに係わる時宜を得た講演、CECの研究成果の紹介などを行っている。

窓口相談

パソコン導入・利用にあたってのノウハウや、パソコンを授業の中に活かす方策等、経験豊富な相談員が対応する。昨年度は千葉県下の教育委員会より20名グループの先生方が訪問し、今後の導入の参考意見として「小学校におけるコンピュータ教育の経験談」を聞いて行かれた。

この他、文部省主催の「情報処理教育担当者養成講座(専門コース)中学校技術・家庭」の実施協力、「小・中学生作文コンテスト」、海外・国内のコンピュータ教育の第一人者を招いたシンポジウム等の開催などを行っている。

おわりに、今回の報告(第1章)を頂いた高橋助教授に、当文面を借りて謝意を表します。なお、筆者(飯川)の編集の都合上当報告は事前に了解を得て一部変更させていただいた。(〈財〉コンピュータ教育開発センター業務部指導普及課)

教育におけるマルチメディア

オーサーウェアを中心として

猪飼 大輔

1. はじめに

今回のテーマは「ニューメディアと教育」ということで、弊社アスキーが販売しているマルチメディアソフト「Authorware」(オーサーウェア、と読みます)を簡単にご紹介し、併せて今後のコンピュータ(マルチメディア)に何が期待できるのかを説明していきたいと思います。

2. マルチメディアとは

一般的にマルチメディアとはオーディオ、ビデオといった様々なメディアをコンピュータで使用することをさします。

しかし、それが具体的には何を意味するのか、どういった目的に利用できるのか、といったことは、あまり理解されているとは言えません。そもそも、いまなぜ“マルチメディア”が注目されているのでしょうか。

従来、コンピュータのあつかえる情報は、文字(数字)を中心にしたバリエーションのとぼしいものにすぎませんでした。その理由は、ひとつには映像や音声といった情報が文字情報にくらべて非常に大きく、従来のコンピュータでは処理能力が追いつかなかったこと、もうひとつにはこれまでのコンピュータが、おもに情報処理の道具として専門家が限られた目的のために使うものであったために、ユーザーの理解を助ける視聴覚的な情報がとぼしくてもさほど不自由しなかったことなどです。

ところが現在のコンピュータは高性能化が進んだ結果として、デジタル録音した音声を再生したり、写真のようリアルな映像を画面に映し出したり、さらにはその映像を次々に書き換えることで、ビデオ(アニメーション)のような使い方をするこゝさえも可能になりつつあります。このようにしてオーディオ、ビデ

オ、文章、写真、イラストなどの様々なメディア情報をコンピュータに取り扱わせること＝マルチメディアが実現したのです。

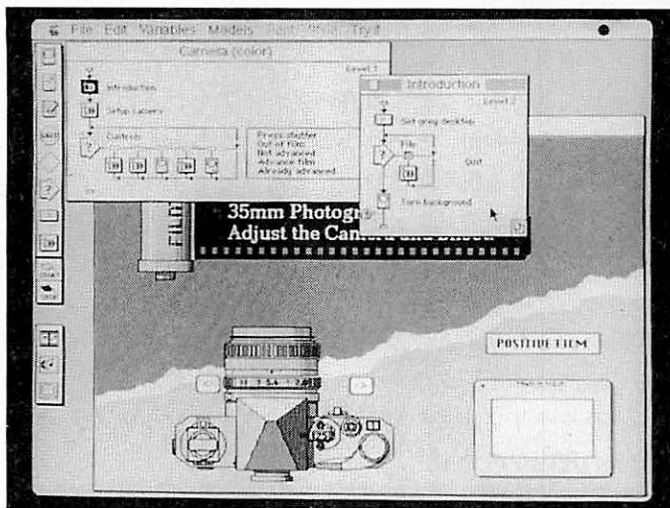
ここでひとつの疑問が生じてきます。なぜ、既存のメディアをわざわざコンピュータに移しかえなければならないのか、ということです。もちろん、単に映像と音声を見るだけならば従来からある視聴覚機材、たとえばビデオやレーザーディスクの方が安くて簡単ですし、ほかのメディアについても同じことがいえます。しかし、そうしたメディアはデジタル化してコンピュータに取り込むことによって自由に編集して見たいところだけを取り出したり、各種の素材を組み合わせることでまったく新しい作品を創ったりすることが可能になります。このマルチメディアに不可欠の特長を一般的に“インタラクティブ（対話的）である”と表現するのですが、このインタラクティブ性がそれがコンピュータ上にマルチメディアを実現させようとする最大の理由なのです。

マルチメディアを取り入れることによってコンピュータは飛躍的に使いやすくなります。マルチメディアの前段階とも言えるG U I（グラフィカル・ユーザー・インターフェース＝コンピュータを視覚的に操作できる機能）を装備したパソコンは画面上に常に映像化されたインフォメーションが表示され、ユーザーは何をすればいいのかが一目でわかるうえに、操作の大部分をマウスでできるようになります。

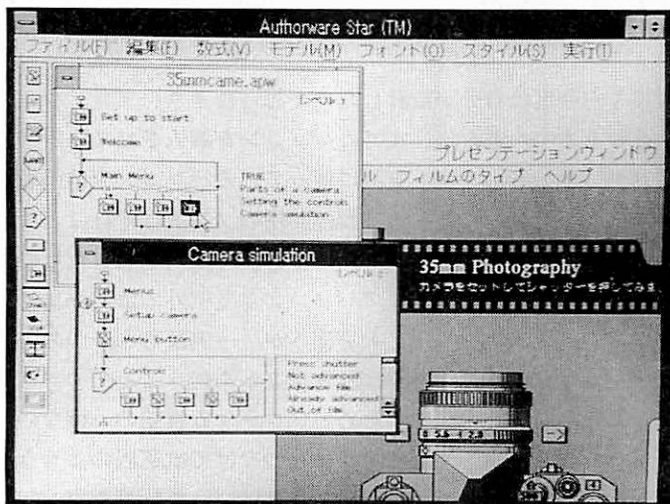
しかし、そうした環境を、今度は自分が設計したいと思ったとき、プログラミングという壁が立ちふさがります。さらに、すでにパソコンを導入されている学校においでの方ならばお気づきでしょうが、実習に使っているパソコンを他の教科に応用したいときに、そうした目的に使える学習補助用のソフトはそれほどたくさん種類は出てはいないものです。「コンピュータ、ソフトなければ、ただの箱」とはよく言ったものですが、マルチメディアパソコンとて例外ではありません。プログラムを修得するか、出来合いのソフトを使うか……実はもう一つの方法があります。それはオーサリングツールと呼ばれるソフトを使うことです。これは教材やマルチメディア作品などを作成するためのプログラム言語の一種なのですが、ちょうどワープロで文章を組むように、映像をつなげて紙芝居のようなストーリーを作ったり、途中で話をとめて問題を出したりといった仕事をコンピュータにさせる（この設計をオーサリングといいます）ことに力を発揮します。

3. オーサーウェア

現在市場に出回っているオーサリングツールの中でも特に教育の現場で使いやすさと高機能で好評をいただいているのが、弊社アスキーが販売しております



メディア教材を作ってもらか”を課題として作られた教育分野出身のオーサリングツールであるからです。その結論はきわめて独創的なオーサリング方法となつてあられました。オーサリング画面の左端には Authorware の全機能を11種



類に切りわけてシンボル化した、ディスプレイ、サウンド、インタラクションといったアイコンが並んでいます。そこでユーザーは画面上に図示されたストーリーの流れの上にアイコンを選択して置くことで写真をうつしたり音楽を鳴らしたりと、各種イベントを好きなように起こすことができるわけです。アイコンは何度でも並べかえられ、その場でストーリーを再生して修正の結果を確認することができます。またストーリーが一目でわかるので誰にでも簡単に修正ができますし、大人数（たとえばクラス全員）での共同作業にも適しています。また簡単な操作方法で非常に自由度の高い作品が作れますので、途中で流れを止め

Authorware です。もともとはアメリカで開発されたソフトなのですが、その最大の特長は圧倒的な使いやすさにあります。なぜならば、Authorware は開発段階から “いかにして教育現場においてコンピュータを意識せずにマルチ

類に切りわけてシンボル化した、ディスプレイ、サウンド、インタラクションといったアイコンが並んでいます。そこでユーザーは画面上に図示されたストーリーの流れの上にアイコンを選択して置くことで写真をうつしたり音楽を

て受け手（生徒さん）に問題をだしたり、相手のレベルによって内容を変えたりするようにも簡単に設計できます。

マルチメディア（ソフト）を文章で説明するのはなかなか難しいものです。できれば機会を見つけて一度

Authorwareを実際にさわっていただけるようお願いいたします。

（注）本ソフトは次のパソコンで動きます。

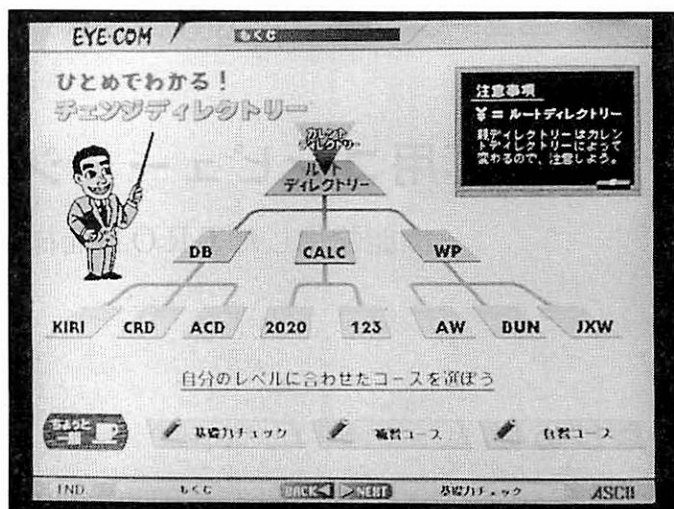
1. NEC PC98シリーズでウィンドウズが動作するもの
2. FMタウンスシリーズでウィンドウズが動作するもの
3. アップルマッキントッシュシリーズ

（株式会社 アスキー）

清原道寿著作集出版さる！

産業教育研究連盟を創立し、初代委員長として、また雑誌「技術教育」の編集長として連盟のために尽力されながら、戦後の技術教育の発展にも大きな足跡を残された清原道寿先生の著作集が刊行されました。第1巻「中学校技術教育の成立と課題」、第2巻「職業指導の歴史と展望」の全2巻（国土社 1巻191頁、2巻184頁、全2巻15,000円分売不可）です。技術・家庭科の成立時や職業指導の歴史をふまえてそれぞれを展望するのに手引となる本です。

申し込先 〒175 東京都板橋区高島平1-9-1 大東文化大学 沼口研究室
 郵便払込 払込口座番号 東京4-553231
 銀行払込 富士銀行東武練馬支店 (238) 1889094



教育専用コンピュータシステム

機能強化したTRON仕様

……佐藤 幸治

はじめに

ハイパーメディアラボ「PanaCALET」はBTRON仕様にもとづくOSを基盤とした、教育専用のマルチメディア・コンピュータ・システムです（以下ETと略します）。

システムの概要については本誌の1992年3月号で「TRON仕様教育用コンピュータ開発の現場から」としてご紹介させていただきました。

今回は、当時のシステムから強化された機能や新しいソフトウェアについて紹介します。なお、前述の記事で、「ETは風通しの良いシステムで、利用者の意見や要望を積極的に取り入れたシステムである」と申し上げましたが、今回の機能強化もそのような中から生まれてきたものです。

BTRONの特長

あらためてBTRONの特長をあげておきます。

基本的な操作方法は、すべてのアプリケーションソフトで統一されている基本的なデータは、すべてのアプリケーションソフトで互換性をもつ。

ファイル同士をネットワーク構造で関連づけることができる（実身／仮身モデルとよばれるハイパーテキスト）。

マルチメディアに対応している。

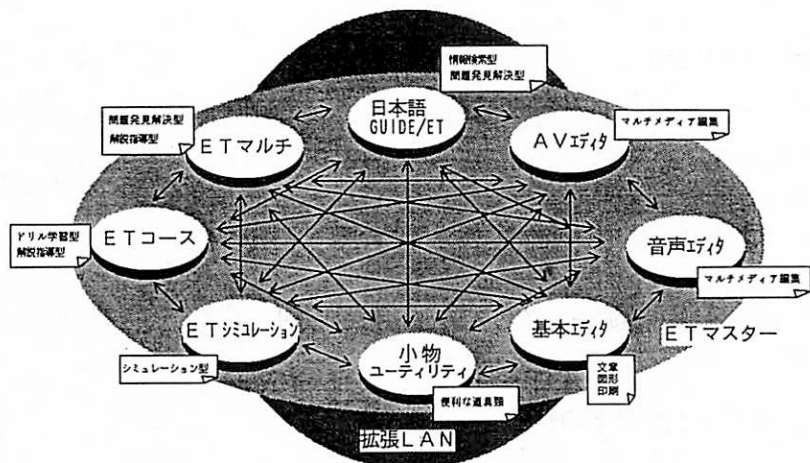
今後のコンピュータの標準的な機能となるマルチウインドウやマルチタスクを標準でサポートしている。

ET 開発の基本的考え方

ET の開発にたいする基本的な考え方について、概略をご説明します。

一つは、学校におけるさまざまな用途に対応するために、当システムを「統合化された学習環境」として実現することです。第1図に掲げたように、そのなかで利用されるソフトウェアを現在8つのカテゴリーに分けています。各カテゴリーには複数のソフトウェアが含まれ、用途に応じた選択をすることができます。各々の間を結ぶ矢印はファイル同士をネットワーク状に結びつけることにより、複数ソフトの組み合わせ利用ができることを示しています（これが実身/仮身モデルと呼ばれる BTRON の大きな特長です）。アプリケーションソフトが個々に優れていてもバラバラに存在していると、コンピュータに慣れていない先生や生徒が使いこなすことは難しいとの考えからです。

当システムでは操作の習得のしやすさ、教材データや部品の再利用性、そして個々の学習場面に柔軟に対応できるコンピュータ環境を提供することを目指してきました。



ETマスターというBTRON OS上に8つのカテゴリーのソフトが用意されている。それらを任意に組み合わせて、さまざまな用途に柔軟に対応することができる。さらに、1台1台のコンピュータはLANでつながり大きなネットワークを形成する。

<第1図 PanaCAL ETの統合学習環境>

二つめは、視聴覚教育の発展としてのマルチメディアの充実です。

AV機器とコンピュータをむすびつけマルチメディアとして新しい展開を図ってきました。

三つめは、汎用性を確保しながらもビジネス用のコンピュータとは一線を画す教育専用の機能を強化することです。

教育用記号、学年別辞書や学年別メニューなどは、いまだ他のシステムでは見られないものだと思います。

基本的には、一般社会におけるニューメディアの普及に応じて、学校でもそれらのメディアが導入されていくべきでしょう。

しかし、一般社会と異なる点は、学校では操作や活用方法を習得することも教育の中に含まれなければならないということでしょう。学校で新しいメディアを利用する場合、特に生徒が使う場合の難しさのひとつがここにあると思います。ETのすべてのソフトウェアはビジネス分野のソフトウェアをそのまま流用するのではなく、学校で利用されることを念頭に開発されています。

ソフトの紹介

スペースの関係で、機能強化のすべてを紹介できません。OS そのもののバージョンアップを含めて多岐にわたっていますが、今回は2つのソフトに限って説明いたします。

■ サウンドソフト

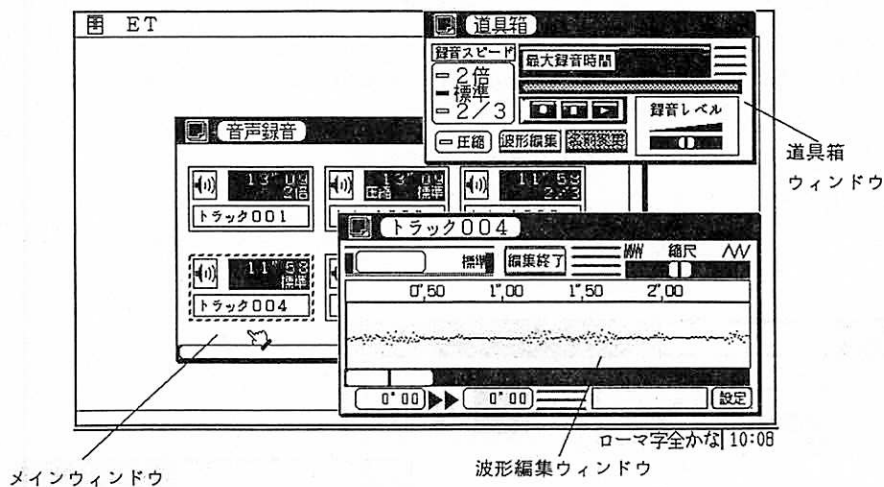
ETにデジタルサウンド機能を付加するためのサウンドソフトです。サンプリング音声の録音と再生、6チャンネルのFM音源、6チャンネルのFM音源、MIDIインターフェース等の機能を備えています。音声・音楽についてのソフトは大きく2つあり、ひとつは自然音をマイクなどでサンプリングし、ハードディスクやフロッピーディスクに収納して利用するもの（ETサウンドソフト）、もう一つは、楽譜による作曲や楽譜の編集、およびMIDI音源や楽器を利用したもの（ETミュージックソフト）があります。

● ETサウンドソフトの特長

音声を録音する場合は第2図のようなウィンドウを主に利用します。カセットテープの録音機能と似たような操作パネルを利用します。録音されたデジタル音声データはさらに細かく波形レベルで編集可能です。1回の録音毎の音声データは、順序を入れ替えたり、複写や削除をしたり、別なウィンドウに貼り込んだりすることができます。

ETらしさは、このETサウンドソフトを他のワープロソフトやCAIソフトと簡単に組み合わせて利用できる点です。音声のファイルを他のアプリケーション

ソフトのウィンドウに貼り込めば、次にそのウィンドウが開いたときには音声の再生が同時に行われます。



トラックと呼ぶ矩形が1回の録音単位となる。これをさらに波形レベルで編集できる。トラックを複写したり、入れ替えたりして長時間の音声を編集ができる。

＜第2図 サウンドソフトの動作例＞

■ 1Bマイクロスクリプト

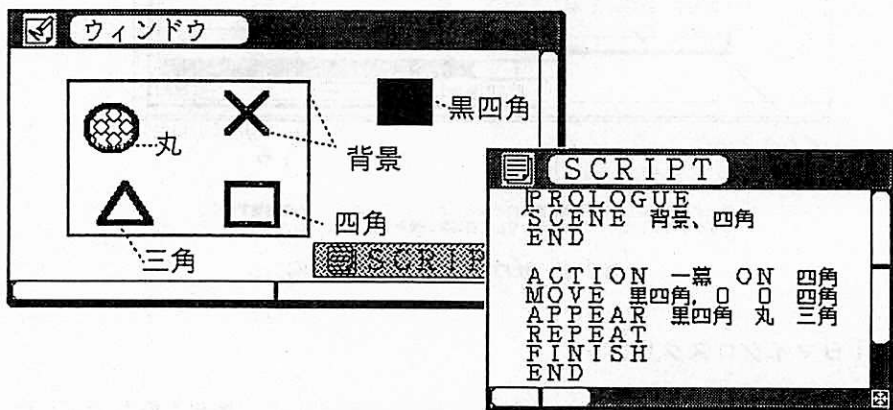
プレゼンテーション用のデータやシナリオを作成したり、簡単な機器制御を行うことができる簡易プログラム言語です。ETと同じBTRON仕様のOSをプラットフォームとした「1B/note」(*)を発売しているパーソナルメディア(株)の製品です。BASIC言語と比べて操作方法も簡単で、画面表示やプレゼンテーション機能などが優れています。また、ウィンドウの開閉、メッセージの表示などETのシステム環境そのものを操作することができます。

● マイクロスクリプトの使用方法

表示される背景を舞台、そこで動作を行う図形や文字を役者とみなし、また舞台上で演じられる個々のシーンを台本(スクリプト)として記述するという考え方で作成して行きます。文字やアニメーション用のデータは、それぞれワープロやお絵かきソフトで作成したものがそのまま利用できます。

マクロスクリプトが制御できる基本的な機能の一部を挙げます。

- ・ 図形や文字を表示したり、見えなくしたり、動かしたりすることができる。
- ・ 画面の中に入力のためのボタンを設定できる。
- ・ 動作ソフトに影響しない領域に任意のコメントを表示できる。
- ・ 複数のウィンドウ間でデータを共有し、連動した作業を行わせることができる。
- ・ 仮身を開いたり、閉じたりすることができる。
- ・ RS-232C を通じて外部の機器を制御できる。



グラフィックソフトで描いた図形をワープロで書いたプログラムで制御することができる。さらに「AVエディタ」とRS-232Cを利用すれば、LDなどを制御して映像を表示することができる。

<第3図 1Bマイクロソフトの使用例>

コンピュータに慣れてきた先生方には工夫次第でいろいろな用途に利用できるのではないかと思います。

学校での利用例として次のようなものが考えられます。

- ・ AV 機器等を制御して教室におけるマルチメディアのプレゼンテーションを行う。
- ・ RS-232C インターフェースを持つさまざまなセンサーからデータを収集する。
- ・ 簡単なアニメーションやシミュレーションを作成する。



- ・他のプログラムの起動/終了の制御やメッセージ表示機能により学習ガイドのプログラムを作る。

以上で PanaCAL ET の新しい機能の紹介を終わります。まだご紹介しきれなかったソフトウェアや機能も数多くありますが、またの機会にさせていただきます。

(松下通信工業株式会社 AV システム事業部)

投稿のおねがい

会員みなさんの投稿をお待ちしております。実践記録、研究論文、自由な意見・感想など、ご遠慮なくお寄せ下さい。採否は、編集部にて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 〒203 東久留米市下里2-3-25

三浦基弘方

「技術教室」編集部 宛

☎0424-74-9393

マルチメディア CD-ROM プレーヤ

……伊藤 千秋

はじめに

CD-ROM 内蔵のマルチメディアパソコン「FM-TOWNS」は89年3月より販売開始してから丸四年が経過いたしました。お陰様で多くの学校で導入して頂いております。学校教育でパソコンを活用いただく意義として、いわゆる情報基礎としてパソコンそのものの理解をしていただく分野とパソコンを『道具』として御利用いただく分野があると思います。

「マルチメディア」って何なのか？ 何に役に立つのか？ という状況から絵と音を駆使して訴求力のあるプレゼンテーションができるというマルチメディアの利点は教育分野を中心とした『理解を深める道具』として、その効能が多くの人に理解されてきました。

FM-TOWNS MARTY 開発の経緯

さて、このマルチメディアパソコンを『道具』として使っていただくこととしますと、使用される場合に応じていろいろな商品形態が必要ではないかと考えました。例えば、学校でも企業でも複数の聴衆の前にして話をする場合の道具としてこのマルチメディアパソコンを想定しますと、机と椅子がある事務所や教室とは違う形態になるのではないかと、もちろん家庭においても同じことが言えます。

まず、皆に見える大きな画面が欲しくなります。30インチ以上の大画面モニターもありますが、気が遠くなるほど高価であり普及していません。それに比べると大画面TVは家庭にもかなり普及してきましたし、小学校に行きますと必ず各教室にあります。最近では企業の応接室でも、随分見受けられるようになりました。このTVを表示装置として利用できないかと考えました。

TVとマルチメディア

TVにコンピュータの画面を表示しようという試みは昔からされてきましたが決してうまくいきませんでした。このたび、MARTYが640×480ドットという高精彩画面をTVに表示できるようになったのは2つの理由があります。一つ



はこの2～3年のTVの急速な進歩です。大型画面と高集積デジタル回路によってハイビジョンの存在も影がうすくなるほど改良されました。そしてもう一つは私達がLIST方式と呼んでいるオールデジタルのビデオ変換LSIによってMARTYでは従来のTVゲーム機の4倍の情報をTVに表示することを可能としました。パソコンは全世界に1億台ですがTVは10億台という膨大なインフラがあります。そしてTVは現在マルチメディアを最も駆使した情報機器であることを考え、今後もっとTVとの関わりを深めていく必要があると考えています。

パソコンとプレーヤ

パソコンは今や5年前の大型コンピュータ以上の性能を持つ強力な情報ツールとなりました。この結果、従来不可能と考えられていた絵や音を自由に扱える能力を持つにいたり、ワープロや表計算といった事務処理だけでなく絵を描くとか音楽を作曲するといった『知的文房具』として使われるようになってきました。オブジェクト指向という技術を用い画面を直接操作する手法で子供でもマニュアルなしで使えるアプリケーションソフトウェアも沢山でてきました。今や、プログラミングの知識がなくてもいろいろなことが誰でもできるようになりました。

しかし、パソコンはあくまで『パソコン』として何でもできる汎用的な顔もっています。このためにMS-DOSやWindowsといったOSのインストールや各種パラメータのセットアップなど、先程申し上げた「誰でも使えるソフト」が使えるようになるまでの準備が大変です。パソコンに精通した「情報エリート」

と言われる人達が面倒を見てくれる環境にいないと、その恩恵を享受できないジレンマがあります。

日本の家庭でのパソコンの普及率が10%そこそこしかないのにワープロが30%も普及しているのは、ワープロがとにかく電源を入れてキーを叩けばとにかく動き出すという仕掛けになっているためだと考えられます。

MARTYはこの点をもっとも重視したマルチメディアプレーヤです。

FM-TOWNSで育ってきた素晴らしいマルチメディアCD-ROM媒体をセットして電源を入れればとにかく動き出す仕掛けになっています。

TOWNSのCD-ROM以外にオーディオCDやカラオケCDや電子ブックのCDなど世の中の標準となっているCDは全てセットすれば自動的に何のCDかを判別して、それに対応したプログラムが動き出して使えるようになります。

開発環境と実行環境

MARTYの最も重要なターゲットとして私たちは『教育』を考えています。幼稚園から学校はもちろん語学など成人教育の分野まで幅広く使われることを願っています。このとき、良い教育ソフトを開発するための要件としては優秀なプログラマとしての資質をお持ちの方よりも、教育現場で培われた経験と見識をお持ちの方が作られることの方がはるかに重要であります。

MARTYは汎用パソコンであるTOWNSとおなじ構造を持っていますのでパソコン世界でBASICの経験を持っておられる方でしたら簡単にプログラミングすることができます。毎年、TOWNSでは某出版社さんの主催で中学校、高校のパソコンクラブの方々にたいしてコンペを開いておられますが、私たちもビックリするほど素晴らしい秀作ソフトが出来上がってきております。

さらにTOWNS-GEARのようなオブジェクト指向のマルチメディア開発ツールを幾つか用意させていただいており、これらのツールではプログラミングをすることなくアプリケーションを作成いただくことができます。

但し、ビデオからの映像を取り込み、マイクから音を取り込みといったデータ収集およびアプリケーション作成環境の構築は、マルチメディアプレーヤであるMARTY上ではできません。MARTYはTOWNS上で開発されたアプリケーションを使うことができる装置として位置づけております。

MARTYの大きな特長の一つとして開発環境としてのTOWNSと実行環境としてのMARTYという相互の連携があげられます。

MARTY のアプリケーションソフト

MARTY は TOWNS オリジナルのマルチメディアソフト650本の中からTVを使う環境に適したものを200本とMARTYに合わせて開発したソフト50本、合計250本からスタートしました。これらのソフトは当然TOWNSでも動きます。本年末には300本にしていく予定です。

今後、力を入れていく分野の一つとして「お母さんと一緒」という幼児の知育分野を考えています。お絵描きソフトとして著名なKidpixも今回幼児向けにメニューを簡単化しました。このソフトで作成された絵は100円前後で売られているフロッピーディスクに4枚格納することができます。カラープリンタはまだ高価ですのでハードコピーをとることは簡単ではありませんが、お子様の記念の絵をいつでもTVに表示することができます。

この外部補助記憶装置としてのフロッピーディスクの存在はCAIにおける個人の成績管理及び進捗管理の記録がのこせるとして、教育関係者の方々から高く評価されております。また、簡単なソフトでしたら1メガバイトのフロッピーに格納できますので、先生方がTOWNS上で開発された現場密着型教育ソフトを生徒がMARTYを使って勉強するというような利用方法も考えられます。

さらに、教育現場でTOWNSの道具としての使い方でも最も効果のあるソフトは英語学習と言われております。事実、従来の耳からだけの英語学習ソフトに比べて視覚を交えた語学学習は非常に効果的です。まさに、マルチメディアの真骨頂と言えるかも知れません。さらに、インタラクティブ（会話的）ですので途中で難解な部分だけを繰り返したりすることも可能です。そして、一番良いのは目を使いますので途中で眠くならないことです。

また、最近はやりのシミュレーションソフトも随分増えてきました。こうしたソフトは理科実験の代表教材としても効果があるのではないかと思います。やりかたを間違えると爆発するような危険な実験ができるのもシミュレーションならではだと思います。

このMARTYをとおして、今後も実際に教育現場に携わる方々の御意見を賜りながら少しでもお役にたてればと願っております。

(富士通株式会社パーソナルビジネス本部コンシューマ商品事業部)

かんたん操作のビジュアルプレゼンター

水野 隆芳

つい最近まで、プレゼンテーション機器の代表選手と言えば「OHP」、「スライドプロジェクター」でした。しかし昨今は、進歩の著しいビデオ機器をこの分野に取り入れる傾向が目立ってきました。スクリーンに映写するかわりにテレビ画面へ資料の像を映し出す方法です。この方法ですと

- ・ 特別に透明フィルムを作らなくても書類、本、写真、実物などをそのままテレビ画面にカラーで写しだして説明できる。
- ・ テレビ画面を使うので、部屋を暗くしなくても良い。

ここで必要となるのが、画像入力装置として普及しつつあるビデオ機器の資料提示装置です。これは、資料提示用に最適化されたビデオカメラを内蔵した画像取り込み装置のことで、

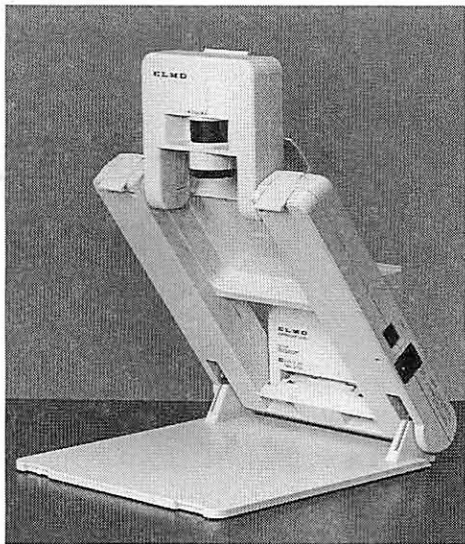
「かんたんビジュアルくん・EV-274」は、この資料提示装置の普及型モデルです。ステージの上にのせた書類、本(教科書、参考書、辞書など)、写真、実物などを内蔵されたビデオカメラで撮像し、その像を映像信号(ビデオ信号)に変換して出力します。EV-274の出力端子を、付属のビデオケーブルでお手持ちのモニターテレビの映像入力(ビデオ入力)端子に接続するだけで、撮像した画像(ステージの上にのせた書類などの映像)がテレビに映し出されます。商用電源をつかいますから、使用中にバッテリー切れになって使えなくなるなどの心配はありません。

使い方の例は、

- ・ 書籍の一部を映し出して提示、解説すると言った最も基本的な使用方法。
- ・ プリント基板や部品を映し出して、取付け場所や取付け方向を説明する。
- ・ ノートパソコンの画面やキーボードを映し出して操作や画面を説明する。
- ・ 写真をそのまま映し出して見せる。……などです。

かんたんビジュアルくん・EV-274の性能についてもう少しご説明すると

- ◎ 本体重量は3.6kgの軽量で、収納状態はブックシェルフタイプですから教室などへの持ち運びが容易です。
- ◎ セットアップは、2ステップで完了。電源コードとビデオケーブルを接続するだけで準備終了。
- ◎ 4倍ズームレンズ装備ですから、A4サイズ大から名刺大までのエリアをテレビ画面に写し出せます。また、ステージ上高さ100mmまでピント合わせができますから、分厚い辞書や立体物の提示にも不便はありません。
- ◎ 専用の補助照明装置LU-150を用意しましたので、これを使うことで周囲が暗いところでもご使用になれます。次に、より高度な映像表現ができる姉妹機EV-368を簡単にご紹介します。
- ◎ 8倍電動ズームレンズを採用して、B4サイズ大から35mmスライドフィルムまでのエリアをカバー。高さや厚みのある物も撮像できます。
- ◎ A4サイズバックライト照明装置を内蔵し、OHPトランスペアレンシーやスライドフィルムの撮像もそのまま可能。
- ◎ S映像出力、入力選択、映像調整、マイク音声入力、外部同期入力を装備。
- ◎ 専用補助照明装置LU-100装着可能。
- ◎ アメリカで、Tele Conference '92年度賞授賞……と言ったしだいです。



なお両機共、文部省「標準教材品目」に該当し、又弊社は(財)教育設備助成会の協力会社ですから「ベルマーク」でのお求めも可能です。

仕様他	EV-274	EV-368
解像力(中心)	H: 320TV本、V: 350TV本	H: 400TV本、V: 350TV本
外径寸法(収納時) (セット時)	W300×D350×H62mm	W450×D565×H137mm
	W300×D350×H420mm	W450×D565×H665mm
本体価格	¥230,000.-	¥330,000.-

(株)エルモ社 (03) 3453-6471 (052) 811-5131
(株式会社 エルモ社 技術部映像技術課)

メニュー選択方式の プログラミングの学習

……建 義叙

「情報基礎」領域の指導のなかに、「簡単なプログラミングづくり」という内容がありますが、先生方にはプログラミングの指導に慣れないと大変ということで、敬遠ぎみなのではないでしょうか。プログラミングは、パソコンの機能や情報化の基本を学習する上で、アプリケーションソフトよりも具体的に指導できる利点があるので、ぜひチャレンジしてほしいと思います。

教科書では、JISの基本BASICをもとに検定されたBASICが取り上げられています。N88BASICやF-BASIC等とは完全に一致してはいませんが、グラフィック関係等に若干の配慮をすることによって、ほぼ共通に扱うことができます。

さて、BASICには、いろいろなコマンドとそれを使うための決まった書式があり、これを生徒が（先生自身が）覚えるのに苦労するし、また覚えるとたくさんコマンドを駆使しはじめるので、プログラムがわかりにくくなってしまふ（指導が大変）。生徒間を走り回ってアセたくということになりかねません。

プログラミングの指導とは、なんなのでしょう。こう考えると、それには計画ということばがあてはまります。つまり、パソコンを使って情報処理の計画・実践をするという理解がよさそうです。

では、具体的にその手順を示してみましよう。

「スイスの旗をかく。」という課題を設定してみます。はじめにスイスの旗の实例から、それがどのような寸法比率でできているかを調べます。つぎに、それを画面に表すために各線の始点と終点の座標を調べ、塗る色を決めていきます。これがパソコンでスイスの旗をかくための情報収集です。そして、さらにスイスの旗をかくための合理的な手順を決めます。ここまでが情報処理の計画です。

計画ができたなら、手順に従ってBASICコマンドを選択し、その書式に合わせてプログラムをかきます。これは、いわゆるコーディングという作業で、できたプ

プログラムは実行して確認や修正を行い、一つのプログラミングが終わります。

技術・家庭科では、これらの各ステップを大切に指導することが大切です。ただし、画面への表示計画のときには、生徒が画面の座標を簡単に調べられるように、レイアウトシートを使うのがよいでしょう。また、手順の計画では、目的の BASIC コマンドレベルまでに分解できるように、線、枠や面をかくなどの機能の利用範囲を限定しておく必配があります。

このようにして、たとえば、スイスの旗を直線かきの機能だけでかくのと、四角をかく機能も使ってかくのとは、おのずとプログラムが変わってくることを通して、便利な機能を使えばそれだけやさしくプログラムができることやパソコン処理に必要な情報とはどんなものかを理解させたいのです。

BASIC インタプリタもまた工夫されたプログラムで、線や四角をかく機能は、もともと画面に点も表示させる機能を使って工夫したものなのです。また、日本語ワープロソフト、描画ソフトや表計算ソフトもまたプログラムを工夫して便利な機能をじょうずに構築したものなのです。そして、それらの機能を使うときにも必要な情報を入力しなければなりません。情報入力のための機能もまた特に工夫してあるのです。

以上のようなプログラミングの学習を効果的にすすめるためには、コマンドのスペルを間違え、書式が複雑で入力ミスが起きやすいといったトラブルを防ぐことが大切です。カンマとピリオドを間違えるだけでも、プログラムがエラーになるわけですから。

このため、当社では PCL-BASIC というコーディング用のソフトを開発いたしました (NEC9801、FM-R 用 定価5,150円消費税込み)。

PCL-BASIC は、メニュー選択方式をとり、たとえば四角をかくプログラムをコーディングしたいときは、図形表示を選択し、さらに点、線、円のなかから線を選択をします。するとそれに必要な情報の入力を順に促してくれます。あらかじめ調べてある始点、終点の座標、線の色、枠か面かの情報を入力すれば、結果としてプログラムができ上がります。書式を間違えることはなく、コーディングが正確におこなわれますので、学習がスムーズにすすみます。ただし、学習のポイントとなる情報の入力や手順のチェックはしないで、実行によって確かめ、修正していくようにしてあります。ぜひ、ご利用ください。

PCL-BASIC は、N88BASIC または F-BASIC 上で作成したソフトで、生徒作成のプログラムを実行するときは BASIC インタプリタ上で行うようにしています。したがって、ご利用の際はいずれかの BASIC インタプリタが必要になります。

(開隆堂出版株式会社マーケティング部)

ニューメディア・ニューテクノロジー

「情報基礎」の教材・教具

……田中 治己

当社では、開発室を中心にここ5年間に何種類かの「情報基礎」関係の教材、教具を開発しています。「ニューメディア」の定義をどこに置くかによって、その解釈が異なるかも知れませんが、ニューメディア＝ニューテクノロジー＝情報を処理する機器、情報を多量に蓄積メディアと考えますと、ここ数年は、これから紹介させて頂きます教材や教具が最適ではないかと考えております。

BASIC・αキット (YPC-1000)

このキットは、昭和63年に開発した、個人向けの8ビット・コンピュータの教材です。BASIC言語のプログラミング学習、電卓、データ・ベース、直流モータ2個制御プログラムが標準で装備されています。

BASIC・αを情報機器ととらえるならば、低価格で以上のハイテク性能をもっているにもかかわらず、中学生でも簡単に製作して、その日から使用できる手軽さは、他社の製品にない特徴と思います。

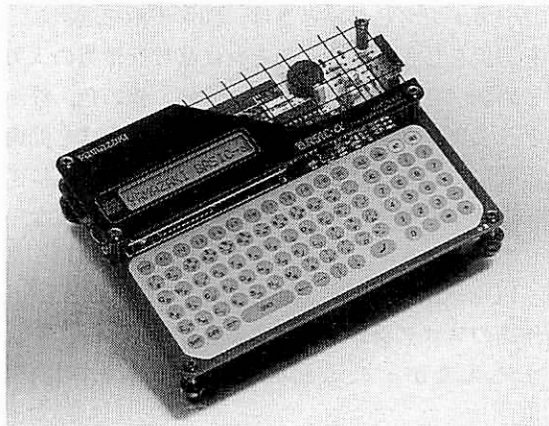
中学校の購入としては、

- ① 個人持ち
- ② グループで製作
- ③ クラブで製作
- ④ 教具として購入

使用例としては、

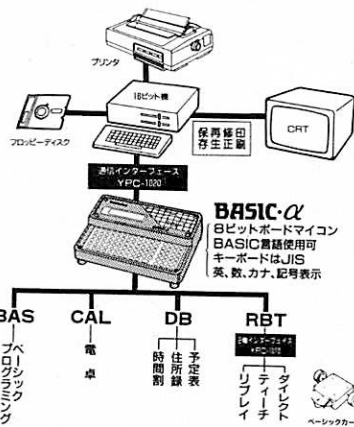
- ① 単独
- ② BASICで制御
- ③ 通信等

が多いようです。



またオプションの通信用システムでPC98とデータ交換 (RS232Cポート経由で接続) が可能です。

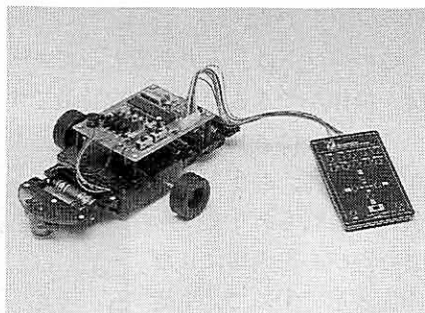
つまり、98上でプログラムの作成をして、BASIC・αに送信したり、その逆の受信をして、ディスクに読み書きすることが可能です。もちろんプログラムのプリンタ印字もできます。



HI-CONTROLLER キット (YPC-2000)

このキットは、自分で製作した動くおもちゃを手軽にマイクロ・コンピュータ制御し、ニューテクノロジーを実感してもらうために開発したものです。付属のキーボードより動作プログラムを入力することにより直流モータ2個 (ないし4ch) まで制御できます。

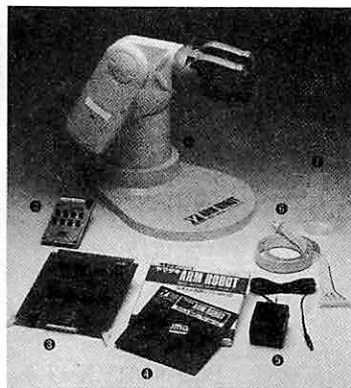
パソコン (98のプリンタポートを使用) との通信ができ、98上でプログラム作成やディスクへの保存、読みだし、LIST印刷、プログラムの通信ができます。個人、クラブでの使用や、文化祭等の出し物などの内蔵コントローラに手軽に利用されているようです。



ARM ROBOT (YPC-3000)

この教具は、産業ロボットの動作を教室で再現できるようにと開発しました。ロボットのインターフェース・ボードは、コンピュータ (98) の拡張用スロットに入れ、付属のプログラムを起動することで初心者でも簡単に操作できます。ロボットは4関節型です。

ハンド部では、300gの重さを持ち上げることができます。制御用プログラムは基本的なBASIC言語を使用していますので、リストを取り、適当に加工して動作を見るなどのプログラミング学習ができます。



タイピングマスター（キーボード学習ソフト）

このソフトは、パソコン台数が2人に1台という環境整備が全国的に進む中で、情報基礎の授業を実際に行ったところ、導入の第一歩とも言えるべきキーボードの操作でつまづき、コンピュータ嫌いになって授業を消極的に受ける生徒が沢山出てきたり、授業が進むにつれて個人差がすごくでてきて困った、という話が開発のヒントとなりました。

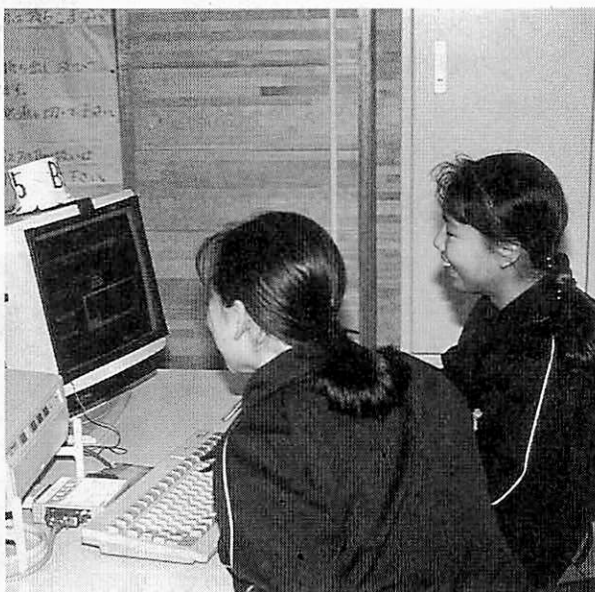
まずそれらの原因は、生徒1人1人のキーボード操作レベルがもろに相手に見えることから発生する劣等感や、やはり2人1台のパソコン環境がお互いの遠慮を強制して、片方の生徒がキーボードに触れる時間が少ないからではないか、または単純にキーボードの操作は難しいのではないかと分析しました。

ですから、2人1組である事を逆に利用して、良い意味でのゲーム感覚で、2人でワイワイ言いながら楽しくキーボード操作を行い、2人で共同してコンピュータ・リテラシーを学習出来るようにと開発したのがこのタイピングマスターというソフトです。

このソフトは、入力装置としてキーボードとマウスを使用し、同時に二人の生徒が操作ができるのが大きな特徴です。

このことにより、1人が入力中に、もう1人が欠伸する暇もありません。また遊び心を大切にした画面表示ですので、生徒のコンピュータは難しいと言う先入観やペアの相手に対する遠慮も必要ありません。

とにかくキーの配置や、マウスの移動、クリックの方法を知らず知らずに覚えてしまう不思議なソフトです。



対応機種・PC-9801VX以降、価格・8,900円/枚、

スクールセット（21組）97,000円

統合型題材ソフト暦（こよみ）

このソフトは、新指導要領のなかの「ソフトウェアの活用」という単元の教材です。具体的には、『カレンダー作り』を題材として、1人1人の生徒が創意工夫を加え、知らず知らずに（ワープロ）（図形）（データベース）（表計算）の4種類のソフトウェアを体験しながら作品を仕上げていく事が出来ます。出来上がった作品は、個性的な作品が多く、情報の利用の仕方も身に付きます。

なぜ『カレンダー作り』を題材として選んだかと言いますと、私たちはTV、ラジオ、新聞、本等々のメディアをとうして、ありとあらゆる情報の提供を受けています。

メディアの活用と言う観点から、それらを生活に役立てるとするならば、パソコンを使用して必要な情報を簡単に書き込めるカレンダーが、適当ではないかと考えました。

しかも折角作るならば、パソコンの操作に全く熟知していない生徒でも、マニュアルを読まなくとも、画面を選択して、何とか操作できるようにと画面の設計を行いました。さらに、グラフィックはカラーで印刷できることも選択できるようにしました。プリンタは201系を導入する学校が大半ですが、カラー印刷をBASICで制御するのは、案外面倒で余り利用されていなかったりするからです。

またFEP込みでディスク1枚で使用できる手軽さも好評です。

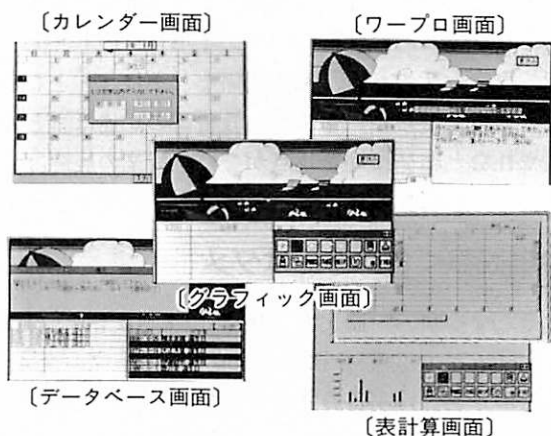
発売してから1年で全国の学校で使用して頂き、お陰様で出荷も1万本を越えるまでになりました。

沢山の先生方の意見を盛り込み2回のバージョンアップを行い安心して使用できるレベルになっています。対応機種・PC-9801VX以降、FMR、FMTOWNS、

価格・8,900円/枚、スクールセット（21組）97,000円。

以上で紹介を終らせて頂きます。ご質問等は当社開発室までお願い致します。

（山崎教育機械株式会社企画開発室）



必修4領域でのビデオ活用案内

……栗田 庄一

◆新領域「家庭生活」をどう学ばせるか？

男女必修で、平成5年度の新一年生から履修が始まった新領域の「家庭生活」。教科書も新しくなったが、家庭生活の領域では、「教科書、つままないの、ゆううつなんです。どこから入っていけばよいか、わからない」という先生の声聞いた。「家庭生活の内容は、家族、経済、仕事、地域で成り立っている。なんのことはない、いままで各領域で取り扱っていたものを、特に現代社会に即応できる形にして、いわゆるガイドブック的な発想にまとめたもの」という指摘もあり、「1年で必修とするのは無謀」という批判もある。

たしかに、内容は総花的で、1項目目の「家族の生活」については、「家庭の機能、家庭生活の意義、家族関係などを扱う」となっている。家庭の機能や意義などどう教えたらいいものか、教科書の記述はまとめとしては使えても、現実の家庭や社会と結びつける視点がない。授業の展開は「自主的に編成していくしか納得のいく形になるまい」…としても、教材をどうするか、悩む先生が多い。

●お説教くさい作品はダメ

そんななかで、農文協(〈社〉農山漁村文化協会)は、技術・家庭科の必修4領域にむけてビデオ教材「技術・家庭科シリーズ」(全4巻)を発行した。(「自然と人間を結ぶ」を標榜する農文協としては、かねてから「生きる力」としての「技」を身につける「技術・家庭」の分野を重視しており、すでに高校家庭科向けのスライド「家庭一般」は発行済みだが、中学校向けビデオ作品は初めての企画である)。

全4巻のうち第2巻が「家庭生活」領域向けの作品。企画の段階で現場の先生方にご意見をうかがった。

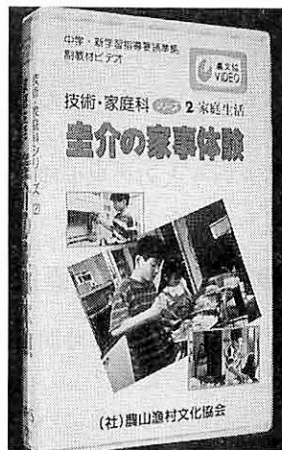
「お説教くさい、道徳っぽいのはダメ」「おもしろくなければ、いまの生徒は集

中しない。おもしろくて、わかりやすいことが大切」
「優等生的な答えや結論はいらない」

つくるなら教育的匂いのしないものを……ご意見を
集約すると、そのあたりにおちついた。

できあがった作品は、「圭介の家事体験」(19分、脚
本・演出 渋谷昶子)。「教育的」ではない(誤解を恐
れずに言えば、視聴した生徒のひとりが「教育にわる
い」と感想に書くほどの)ビデオに仕上がった。

簡単にその内容を紹介すると、「母親が祖母の急病で
帰郷。中1の圭介と小4の妹、それに仕事で忙しい父
親。ルス中の食事はどうするか。洗濯は? ゴミの始
末は? 圭介を主人公に、家族の中の自分の立場、家
庭の仕事、地域との関係などを、直面する出来事とおして画いた」もの。



●誰でも優越感にひたれる

早速、完成作品を、企画段階でご意見を伺った先生方を対象に試写。

「おもしろい、使えるね」「主人公も、お利口さんでないし」「押しつけがない
からいい」「いろんな使い方が出来そう」

そんな感想に気をよくして、こんどは生徒の反応を見たくなった。

埼玉県M中。大きな市の郊外、まだ田畑も多く、生徒も土地っ子がほとんどで
純朴な性格の子が多いという。校長先生と家庭科(ほかに体育と美術も兼任)の
S先生のご好意で、中1の授業で使っていた(3学期末、うしろで参観)。

先生が黒板にタイトルを書いてから、上映開始。最初は静かだったが、焼きそ
ばをつくる場面から、俄然教室が賑やかになる。(ナベに油を追加)ウワー、(キ
ャベツを切る妹の包丁さばき)アブナイー、(ソース入れる)コゲチャウヨー、マ
ズソー……(洗濯機に洗剤入れる)アフレチャウヨー、といった具合。

料理、洗濯、掃除、ゴミの始末、圭介の失敗はハンパじゃない。たいていの生
徒が「おれのほうが、まだまし」と思う失敗がつづく。

上映後、先生はプリントを配り、感想を書かせる。まずは「VTRで気づいた
こと・思ったこと」。先生は、書いている生徒の机をまわり、「あ、その感想いい
な。黒板に書いてよ」。どの生徒もいやがらず前に出てスイスイ書く(これには感
心)。たちまち黒板は、みんなの「気づいたこと」でいっぱいになる。

書かれた文章は、「アレはだめ」「これはよくない」がほとんど。圭介の反面教
師? ぶりに、どの生徒も優越感にひたっているような教室内の雰囲気。

「(父親は)仕事だといって、夜おそく帰って、子どもが心配じゃないのか」「(圭介は)祖母のとしぐらいおぼえとけ、もっと勉強しろ」「ファーストフードばかり食べていたら、けんこーにわるいのを知らないのか」

黒板の意見をめぐって、「焼きそばのつくりかた」を、家が「食堂」をやっているという太めの男生徒が話したりしているうちに、2時間授業の1時間目がたちまちすぎた。

●学ぶ意欲を素直に喚起

ひと休み後の2時間目は、先生から「課題」が出された。「なぜ圭介はパニックにおちいったか？」。

「お母さんが急にいなくなったから」「ふだん手伝いをやっていなかったから」そんな答えのあと、「お母さんが帰ってきてよかったか」と先生が質問。

「よかった」と手をあげたのが15人。「そうでもない」が16人。

「親の教育がわるいからこうなる」「もっと帰らずに(家事を)勉強すればよかった」「(そうでもない)とはっきりいったひとりの男生徒は、あとで聞いた先生の話では、父子家庭なのだという)。

プリントには、このあと「自分の家と同じだと思ったこと・ちがうなあとと思ったこと」、さらには、まとめとしての「感想」が思い思いに綴られた。

「お母さんがいないとなにもできないので、マザコンぽかった」

「圭介は一応、家の仕事の大変さがわかってよかったと思う」

こうした感想は、そのまま「家庭生活」を学ぶ意味に素直につながり、学習意欲の喚起に結びつけられるのではないか。これが、授業を参観してのいちばんの印象だった(あとの先生の話では、普段は発表しない生徒が、たくさんの感想を書いたという)。

●家事だけでない設問のタネ

家庭科教育の専門家、T先生にも見ていただいた。

「このビデオは、生徒への設問のタネを数多く巧みに仕込んであります。圭介くんの家事(家庭の仕事)だけでなく、環境教育、家族関係(男女関係・高齢者の生活)、家庭生活と社会的労働との関係(父親・母親の仕事)、家庭と近隣との関係など、家庭生活に関する様々な問題提起を含んでいます。ひとつの結論にもっていきこうとするビデオでないだけに、先生の(そして生徒の)問題意識で使い方や授業の展開が変わってきます。教師自身は内容をよく理解して、生徒には自由に発想させ、そこから授業を組み立てるという使い方になるのではないでしょ

圭介の家事体験

1年



課題

お母さん
お母さんか
登場人物
圭介-中
俊子-兄
父さん-
新
お母さん-

VTRで気づいたこと
思ったこと

。思った事は、圭介は人使いがわるい。そういうのは、ひどいと思います。
。料理をした後のしまいがわるい。・キッチンのおひさまはじか
まてくれなかつたら、ときたた。今まで、今まで、清けつたのかわ、不
清けつたに、して、ま。・電気のムダ使... (そうきをつけた、おひさま
上のぶたをあけたから。)と中の場面で、せんさいをいっけいれ
すきたので、地球に悪いと思った。そして、焼そばを作る時に
サラッあぶら油、いっけいれ、すくすくして、まめはすくくも
いっけい、いっけい、これ、環境破壊!!

圭介は お母さんの大嫌いが、すくく分かったと思う。

自分の家と同じだと思ったこと....

そうきをつけた、キッチンで、他の事をや、して、また、2〜3分後に、
そうきをつけた。私も、お母さんに、何でもやらせ、もら、ている方、
から、圭介と同じだと思った。

自分の家とはちがうなと思ったこと....

せんさいを、たくさんいれ、ない。

りゅうりを、する時、あまり、あぶらを入、れ、ない。

圭介は、ツツが、(は)かり食、べ、ているけど、私は、お母さんに、体に、悪い、から、と、言、われ、

あまり食、べ、ない... ファーストフードを食、べ、ても、同じ。ファーストフードは、7、ん、か、物、が、入、っている、か、

感想

。お母さんか、い、も、こん、だ、ノ、ロ、ニ、ク、
焼、き、そ、ぶ、た、を、作、る、
い、ま、た、。野、菜、を、
く、あ、ぶ、ら、油、を、
先、に、切、り、お、き、野、
め、ん、を、い、た、め、れ、は、
お、父、さ、ん、無、せ、き、
も、無、せ、き、に、た、
ら、う、さ、い、の、は、お、
お、い、

1年1組 E・K子の感想(部分)

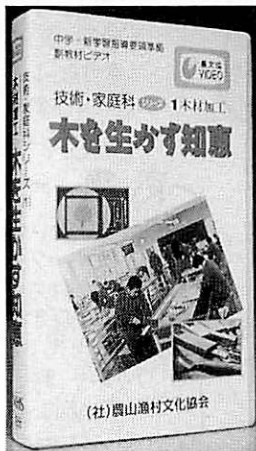
うか。授業とは本来そういうもので、2時間つなぎの授業にちょうどいい教材だ
と思います」

授業を参観して、もうひとつ感じたことがあった。「家庭生活」領域の学習に
は、先生と生徒で家庭についてのイメージを共有することが出発点になるのでは
ないかということだ。「家庭生活の指導にあたっては、事前に生徒の家庭の状況を
把握しておくことが必要」だといわれるが、このビデオの視聴後の感想は、生徒
の家庭の状況や価値観を明確に映しだしている。また、ともに見た「圭介の家庭」
が、「自分の家庭生活をよく見つめる」ための鏡となり、家庭生活の授業のなかで
繰り返し例示の対象になるのではないか。1回かぎりでない使い方があるのでは
ないだろうか。もちろん、それは生徒の先生への信頼の深さと、先生のふところ
の深さがあってのことだが。(家庭系列では、上記作品のほかに、「食物」領域対

象の第4巻「心と体と食生活」があり、先生方への試写の感想では生徒だけでなく母親など保護者にも見せたいとの声が多かった)

◆「木工」「電気」男女必修どうするか？

「木材加工」は、新学習指導要領では、すべての生徒に履修させる領域となるとともに、第1学年で履修することが標準とされた。女生徒も、1年生から木材加工を学ぶことになる。



木材加工領域の教材ビデオを企画するにあたっての基本コンセプトは、「まずは、木と親しくなってもらうこと」。「木製品の設計」や「木工具・木工機械の使用法や加工法」は、先生の実技指導におまかせするとして、ビデオでは「日常生活や産業の中で果たしている木材の役割」に焦点を絞り、人間にやさしい木材の特徴もじっくり追いかけることにした。

●「木を生かす知恵」主な内容は

木は二度生きる、といわれる。山や森で樹木として生き、育つ時代。そのあと木材となり、いろんな形に変身して私たちの暮らしの中に生きる時代。

「森林から木材まで、私たちの暮らしとの深いかかわりをさぐり、木材のすぐれた性質を生かす加工利用の知恵を学ぶ」…そんな内容のビデオになった。

「技術・家庭科シリーズ」第1巻「木を生かす知恵」の主な内容を紹介します

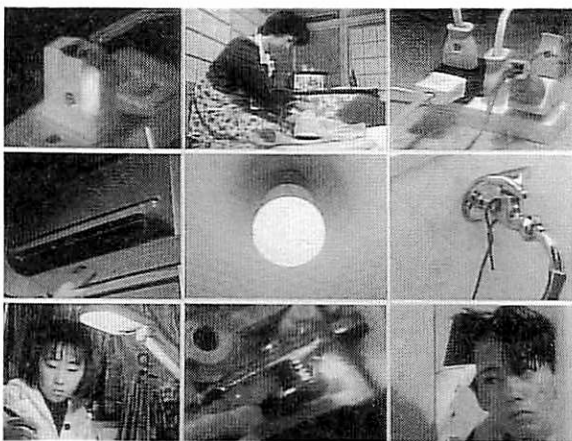
- ★大昔から今に続く日本の木の文化
- ★天然林と人工林・年輪のできるしくみ
- ★緑の葉・酸素供給と温暖化防止効果
- ★森林の水源かん養能力をゴムと比べる
- ★森林を育てる仕事、植林・刈り払い他
- ★枝打ちの目的・節のない木のひみつ
- ★伐採から製材所へ・新しい旅立ちへ
- ★人にやさしい木の住まい・湿度の調整
- ★木の床は夏ひんやり・熱伝導度の比較
- ★間伐材で集成材を・木造の大ドーム
- ★伝統的な家具職人・大工さんのわざ
- ★エピソード・木材加工を学ぶのはなぜ

「私たちが『木材加工』を学ぶのは、『木を生かし、木に生かされる』そんな木とのつきあいかたを深めるためです。木にやさしく、木の持つ個性を上手に引き出しているかどうか。『木を生かす知恵と技術』は、私たちの毎日をより豊かにするのに確かな力になるでしょう。男子・女子一緒に木製品を製作しているようすを見せながら、そんなナレーションで、このビデオはしめくくられている。

●もっと上手に「電気とつきあう」ために

技術系列では、もうひとつ「電気」領域が、男女必修になった。農文協は、農業（栽培）や食物は得意分野だが、電気は弱い。しかし、電気も必修となったからには、はずすわけにいかない。

企画のコンセプトは、「電気ともっと親しくなる」こと。タイトルは「電気とつきあう」（第3巻）と決め



「電気とつきあう」より

た。電気がなくては1日たりとも暮らせない社会に生きていながら「電気とは何か」と聞かれても答えられないのが現実だ。企画のスタートは、専門家の協力を得て、まず電気の正体を再確認することから始まった。

●親にも見せたい「電気の正体とは」

電気の正体は「電子の移動」なのだとあらためて理解する。指導目標としては「電気回路の構成及び電子の働きと利用について理解させ…」とあるが、「電子の働き、および利用」については『「ブラックボックス」で取り扱う」、つまり教えなくても（わからなくても）よいと解説されている。このビデオでは、「電気とはなにか」その正体としての電子にこだわった。

電気を起こすもと（電子）はどんな物質にも存在していること、下敷きと髪の毛での静電気、1円玉と10円玉、それに食塩水で電気を起こせること、これらはすべて「電子の移動」がからんでいること。懐中電灯の電池と直流電流、自転車の発電機をモデルにした交流電流のしくみと周波数・ヘルツのことなど。

こうした「電気とはなにか」を受けて、「電気と上手につきあう」方法が具体的に展開する。コンセント・コードの安全な使用法から、電子レンジのしくみと注意点、省資源との関連まで。ビデオ制作者も知らなかったことが多く、「これは親にも勉強になる」が、完成試写の実感だった。（農山漁村文化協会映像課）

ビデオ「技術・家庭科シリーズ」全4巻 揃価51,500円 分売各巻12,875円(税込)

マックスウェルの電波予言とテレビ

技術史の授業の一工夫

東京都八王子市立柵田中学校

平野 幸司

1. はじめに

「4月にも話してあるように、今日から、電気Ⅱの領域の学習に入ります。君たちは、昨年、2年生の時に電気Ⅰの領域の学習をして来たね、男子の作る作品と、女子の作る作品は違ったが、どちらも、照明器具という点では同じだった。

そこで、今年は、男子だけの授業だけど、更に一步進んで、電子の働きを中心、いや、電子の働きが電気のエネギー利用になっていた人だから、どう表現したらよいか迷うけど、文部省の出している基準、難かしく言うと、学習指導要領では、『増幅回路を用いた装置の設計と製作を通して、電子のはたらきと利用について理解（させ）、電気機器を適切に活用する能力を（伸ばす）』といているように、増幅ということを学習することになる。」と、やや難解な言葉も入れて11月に入ると授業を開始したく（ ）内は省略。

「それにしても、昨年は、3人の先生で電気学習をしたから、A先生の方はやや電気も専門的だったようだし、数式計算もきちんとやられていたようだし、Y先生の方は楽しく学んでいたようだったね、私の所は1組だけだったし、結局電気Ⅰの基本的なことは一度総ざらいをしないといけない。そこで、電気と人類とのかかわりについてをどの位知っているかな」と生徒に問いかけた。

P₁「オームの法則をまたやるの～」

P₂「何作んの～」

P₃「難かしくしないでくれよナー」

P₄「雷が電気だって本当かよ」等々

「そう、雷が電気だったんだ、だから人類の先史時代から、人と電気は縁が合っ
て生きてきたんだね、それを電気として発見したのは、だれだっけ？」

P₅「解んねえよ」

「だから、だれですか、ときいてるんだ。……O、覚えていないが、元1組を

代表して……」

O「エ！ だれですか？？…… ア！ そうだ、ターレスだ！」

「そうだったよな、ターレスという人だったよね」

P。「また先生お得意の、くだらねエジョークが始まった」(P「ワァー」とはやす)

「古代ギリシャ時代の哲学者の一人でもあったターレスが、琥珀石を衣服でこすったら、袖がその石に引き付けられ『オオ！ エレクトロン』と言ったことからその現象（神秘的な石の起した現象）を指し、神秘的な石、神が宿る石と名付けたことが、今で言う、静電摩擦による電気の発生だったんだ、その後、こうしたことは、宗教支配の影響で発展させられなかったが、1600年、ギルバートの地球が磁石である。という発見まで、電気にかかる歴史は閉ざされたままであったんだよね。

科学が閉鎖されてしまった時代の中でのガリレオの話、宗教裁判のことなどは君たちもよく知っていると思う（ところが子ども達の声は、そんなこと知らないという声の方が多いことに驚かされた。）が、1800年にボルタが電地を發明するまでは、電気は、静電気だけしか考えられていなかった。これも、1791年のガルバーニのカエルの実験から（生物電気の存在という論文の話もする）、実験方法を変えることにより発見され、發明されて来たのだ……。」

このようにして、發明や発見は、一つの偶然の発見からも生まれているのだ、ということ折り込んで授業を展開していくことは、実に楽しいことである。

2. 技術史が大事と思ったら徹底的にやる

「電気（子）の働きで、熱・光・動力というエネルギー利用があったわけだが、もう一つ、音波というのもある。それが、今日のオーディオ製品の誕生にもなるし、電気通信技術の発達にも関連してくるのだ。

音はどうやって作られるかということ、空気の振動を鼓膜に及ぼし、鼓膜に伝わった振動を音（または言語）として脳で置換していくことは知っていると思う。

そこで、人の会話しているものを、遠くへ伝えたい、という欲望が生まれて来た人類は、色々と工夫をして来た。

教科書（K社）にもあるように（P73）スピーカ同士を使っても音が伝わることは解る、ただこれでは音というより、ゴソゴソとしか聞えないけどね、これを改善したのが、増幅回路器を入れ、音波を強調する方法がある。これは、増幅作用を活用すればよいことだということは解るだろうが、それでは、ラジオはどうなんだ、無線通信はどうなんだ、と考えてみよう。」

という大前提に、ラジオ受信機の製作を取り入れた学習に展開して行っている。

ここぞという時には、技術史を1時間でも2時間でも話をすることにしている。

電波の歴史を語る時には、産教連が20年位前に出した自主テキスト「技術史の学習」の29頁から32頁を複製印刷をして渡して読ませるか（今年は手元にそれがなかったので、同じ自主テキスト「電気の学習(2)」10頁と11頁を利用）している。

（両方とも、今日では入手できないが、「技術史の学習」は、民衆社刊の手づくりシリーズに入っているのもそれを活用するのも一つだと思う。

ファラデーの電磁誘導の話に入ると、「理科でやった!」「先生、右手でしょう」「いや、左手だよ」「違うよ」等々にぎやかになる。

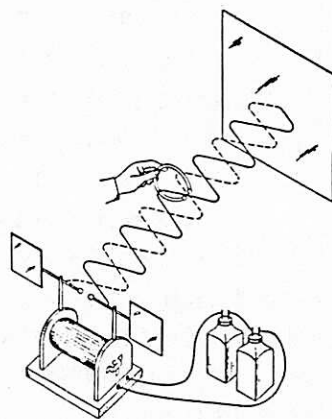
1891年、ファラデーは磁石の中で、はりがねがまわるようにしておいて、はりがねに電流を流すと、はりがねが回る実験をし、モータのひな形を作った。しかし彼は、磁石と電流ではりがねをまわすことができるのならば、逆にはりがねのまわりで磁石を動かすことによって電流を起こすことができるのではないかと考え、この実験にも成功したのだ、こうして、ファラデーは、電動機と発電機の二つの原理を発見した、このことをもとに、電波のもとになるような考えをもつようになった、つまり、「電気や磁気波の力は、空間をゴムのように力の線となって伝わるのではないかと、そして、その波は、光の波と同じではないか」とふと思ったが、電波の予言までできなかった。

それから8年後の1854年、イギリスのマクスウェルは、この理論に注目し、これを数字であらわそうと試みた。そして、電気の波を式であらわすことに成功した。ところが考えだされた数式は、光のそれと同じだったのである。「光と同じような速さで伝わる電気と磁気の波」があることを予言した。

この予言を証明したのはドイツの物理学者ヘルツで、当時、ライデンびんやコンデンサにたまっていた電気が放電される時、パチッという音をたてて火を出すのを見て「電気が空気といっしょになって火にばけた」といっておどろいていたが、ヘルツは、この火花放電の近くに大きなはりがねの輪をつくり、そのすきまに火花がとぶことを確かめ、電気が空気を伝わることをたしかめたのであった。

これは1888年のことであつた。しかし、ヘルツ自身は37歳という若さでなくなったので、これが、実用化されることまでは知らなかった。

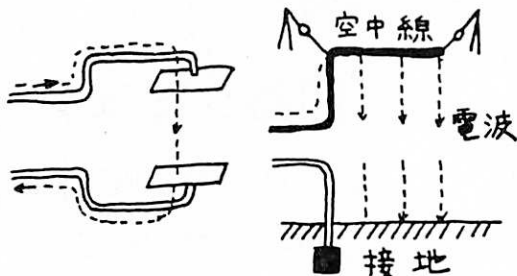
イタリアのマルコニーは、ヘルツの発信器を大



ヘルツの行った実験

きくし、一方は空中高く上げ、電波が遠くまでとどくように、他方は地中にうめて、地中を伝わるように考えた。1895年、平地で1.7キロメートルの通信に成功した。

高周波電流



これによって、徐々に通信距離をのばし、1901年に

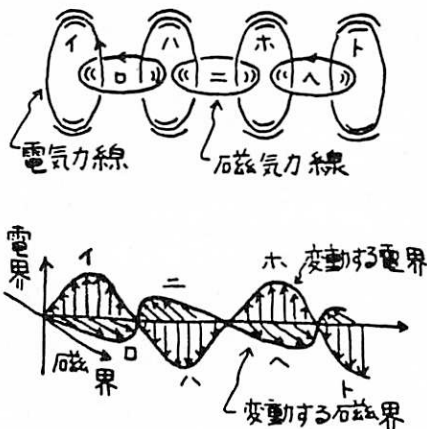
電波の発生

は、大西洋をへだてた2,900キロメートルのイギリスのボルジュ無線局と、カナダのシグナル丘の間の通信に成功した話は有名で、船同士の通信用に多いに利用され、船の航行にとって安全確保にはなくてはならぬものにと利用された。

はじめは火花放電が使われていたが、真空管の発明とも結びついて、その真空内に金属粉を入れると電磁波の影響を受けて発生する現象から検波器を作れることをイギリスの物理学者ロッジが発見し、それからは、火花放電ではなく、このコヒーラ（管）というものが主に使われるようになった。

また、ロッジは、送信側と受信側とを同調させることのできる“同調回路”の原理を発見(1898年)、これにより、同調した電波だけを送受信できるようにしたことは、今日の無線通信の原理となると同時に、ラジオ受取ともなるのである。

電波が、各種の通信活動に利用できるようになったのは、電波の研究ばかりでなく、真空管やそれを使った各種の回路が作られるようになったのと相互に関係し合っているが、それぞれの発明や発見には、先人達の、各方面での研究に寄与する所が大きいのだ、そして、一分野の専門の研究だけで解決されるのではなく、技術分野（実際に工場で働いている労働者の技術も含め）やいろいろな知識も多に必要なのであり、これからの社会人になっていく君たちにとって、基礎的知識を多く、しっかりと学んで欲しい。ということも付言してラジオ製作学習に進んでいる。



電波が伝わるしくみ

回路シミュレーション

MICRO-CAP III (Student-Version)

SPICE (MicroSim Corporation)

麻布学園

野本 勇

MICRO-CAP・SPICEもメーカーは違いますが、電子回路(アナログ・デジタル回路)の解析ソフトです。トランジスタ・OPアンプ・サイリスタなどを用いた電子回路を設計して、その働きが正常かどうか、また、周波数特性などを計算機上で行うものです。

本などに出ている回路を、そのまま利用しているだけならば必要ありませんが、例えば自分なりに、トランジスタやOPアンプを用いて、増幅回路をつくろうとした時。他の回路を参考に、改良を加えたときや同じ部品が無く、代用品を用いる時。回路の抵抗等の数値を変えて、組み立てようとしたなど、正しく動作するか、そして周波数特性・増幅度などを知りたい時に、今までは回路を実際に組み立てて、何回も実験してきました。そして、自分が思うような結果が出るまで、部品の数値を何回も変え、繰り返して行ってきました。そんな時、雑誌を見ていて教育用バージョン及びスターターパッケージが有ることが分り、このソフトに出会いました。

どんなことに用いられるかといいますと、例えば、左図のような回路を考え特性をしりたいときにこのソフトでシミュレーションします。

はじめに、ソフトに含まれている、エディタ(ワープロみたいなもの)で回路図を設計し、この時に、各部品の数値と精度及び温度計

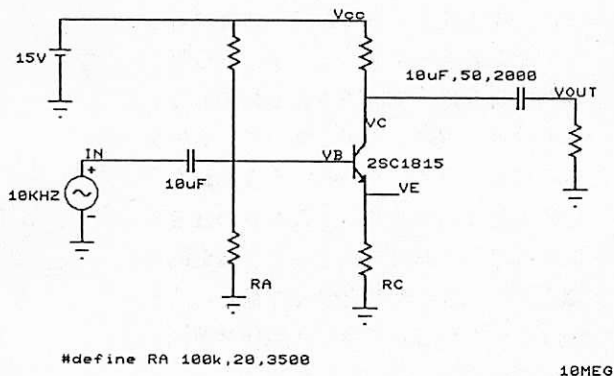


図1 1石増幅回路例

数等を決める、場合によっては、数値を5～10段階ぐらゐの変数としておくことも出来ます。その後シミュレーションします。この時に右図のような、AC解析（周波数特性）の他、フーリエ解析（旧パソコンでは、少し時間がかかります）、トランジェント解析、DC解析などを行い、目的にあっ

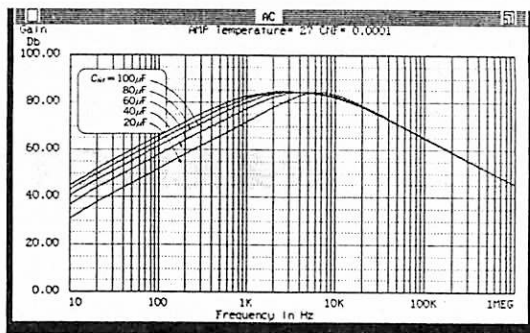


図2 AC解析例(図1の回路とは違います)

た回路定数を決定します。実験して求めていた時に較べて遙かに短時間にいろいろな結果が得られます。何よりも嬉しいのは、実際の部品が無くても、パソコン1台あれば回路を作れることです。

部品数の少ない回路では、シミュレーション結果はすぐに出ますが、20程度(このバージョンでは25まで)の部品数になると、解析の内容によっては時間が掛かります。しかしパソコンもかなり進歩し、一番新しいパソコンでは、ストレスは感じられませんかのでけっこう使えます。

もともと、かなり複雑な電子回路(デジタルIC・演算増幅回路)の解析や、設計を容易に計算機上で行えるように作られたソフトで、本来はワークステーション等の大型計算機で用いられるものでしたが、パソコン上でも動くようになったものです。かなり専門的なツールですので、正式バージョンは30～数百万します。しかし、計算機上で作った回路はそのまま、基板上に転写し回路が出来上がります(現在使われているコンピュータ用のICはほとんどこのようなソフトで作られています)。そこで、各メーカー及び研究所が教育用として幾つかの制限を加えて、提供しています。正式バージョンに較べて、解析する部品点数(20～30程度に押さえられている)、トランジスタの種類が少ない(10個程度)自分が作った回路をセーブ出来ない、サンプル回路が少ない、新しい部品形状を作ることが出来ない、AC解析でノイズ解析が出来ない等ですが、教科書、雑誌などの回路には十分に間に合います。

お勧めは、かなり制限はありますが、SPICEを用いた電子回路の本を沢山出しているCQ出版社のPSpice(CQ版で10,000円)と、SPICE用回路図エディタ(5,000円)です。それぞれCQ出版社で手に入ります。

授業記録のすすめ

宮城教育大学

中屋 紀子

T-C型の授業記録をつくってみて

ビデオを使ってはじめて授業を記録したのは、1981年のことである。学生たちと一緒にあれこれ授業書(案)づくりを試み始めていたその結果をなんとかして授業にかけてみたいと考えていた。VHSのビデオ撮影機一式を研究費で購入し、準備がやっとできたけれど、授業をしてもらえそうな人がいない。まだ、北海道教育大学の卒業生が新卒の頃である。'79年1月に、木村(数矢)幸子さんが「ふくろ」の授業書(案)を卒業論文で作成した。教育実習で「ふくろづくり」をしたが、つくっただけで終わってしまったという数矢さんの反省をもとにしている。ふくろの文化史的な内容を中心にしたものである。私は数矢さんの作った授業書(案)を紹介しながら、家庭科の授業づくりの必要性を強調したレポートを書いた。それに目に留めてくれた名寄時代の卒業生だった仲洋子さんが実験授業をやってもよいという返事をしてくれた。そして、勤務校の技術の先生や校長先生の許可もとってくれた。

授業書(案)「牛乳」・「絵本」にもとづいておこなった実験授業をなんと22時間もやってもらったのである。今、考えると無謀としかいいようがない。学校は、北海道今金町立種川中学校である。種川は函館本線の国縫の駅から枝別れする瀬棚線の沿線の駅であったが、路線廃止によって今はなくなった。そして、学校も廃校になった。「牛乳」は家庭科2年、女子9名のクラスで、「絵本」は3年、男女共学13名のクラスで行われた。授業は教師生活5年目の仲洋子さんがおこなった。

授業をはじめると、授業書(案)の不備なところがはっきりする。さらに、授業書を用いて授業をすること自体がはじめてだったため、授業をすすめるために必要な前提を仲さんにきちんと伝えることができなかった。授業をはじめて

「あ！」と気がつく始末だった。さらに、仲さんの考えが前面に出てきたりなど、ひやひやどきどきの連続であった。もっとも、今なら仲さんの考えが前面に出たとしても困ることはないのだが、当時はそれだけで授業書（案）による授業の原則からはずれてしまうと狭く考えていたのがある。

買ったばかりの焦点手動式の大きくて重いVHSのビデオカメラ1台で授業を記録した。幸いクラスサイズが小さかったので1台のカメラで間に合わせられた。念のため、音声テープもとっておいた。

実験授業の後、早速、ビデオをほどいて活字にして、授業の結果を検討し始めた。

授業記録を作る際、参考にしたのは、藤岡信勝「僻地における社会科教育内容の研究第1報——中学校社会科『産業革命』の授業」「僻地教育研究」（第30号1976年）である。そこで用いられているT-C型の授業記録の方法をとった。

ビデオをみながら文字にするのは、時間がかかる。それをしている本人にとっては大変だが、厭な作業ではなかった。ビデオを撮っているときに見過ぎているような情報を見つけ出すこともできる。子どもたちの表情もゆっくりみることができる。当時、まだビデオプリンターなど持っていなかったから、ビデオの画面を写真に撮ったりして、テープおこしは楽しくすすめることができた。テレビの画面から写真を撮るときには、ピンクのフィルターが必要であることをも知った。

しかし、活字にするために初めの校正がきたとき、著者の私自身がこの「読物は」読むに耐えないと思ったのである。校正するにも読み進める気力が必要だった。この時は、研究資料は面白くなくてもしかたがないのかもしれないと思ったにとどまった。その面白くなさはこの記録方法の最大の欠点ではないかと気づいたのはあとのことである。その時は、その面白くなさの原因を追究できなかった。ほかにも、いくつかある問題点にも無自覚だった。

この授業記録を書いていくうちに、この大変な時間をかけてつくる授業記録がひどく愛しくなってきた。そして、このころから授業の目標とか目的が大上段に備えてあって授業記録の部分がほとんど書かれていないような授業実践報告には一定の距離を置いて見始めるようになった。

この時は、やっと、記録までこぎつけたという安心感のほうが大きかった。

「牛乳」の授業の記録をほんの少しだが、紹介しよう。二つのビンに入っている牛乳様のものを比較するというのが授業の最初の問題であった。少し、状況説明が入った後の授業の記録部分の最初の書き出しは以下のとおりである。

仲 先生 どれを選びましたか。どんなことを書きましたか。一人二人聞いてみるかな？それでははったん。

川平さん 答えは②。色はちがうことと、においが少しちがう。

仲 先生 そっちの班は、だれにするかな。門ちゃん。

門間さん 答えは②、理由は、①の方は牛乳で、②は牛乳に何かを混ぜてあるようなもの。白い色と牛乳みたいな色がはっきり区別ができています。もう一つは、においもちがう。

今、読んでみると、先生が「はったん」と呼んでいる子どもの愛称が誰を指しているか分からない。たぶん答えている川平さんのことだと思われる。少ない人数の学級だったから記録するときには、誰のことを指すかはすぐ覚えられたが、15年も経つと思ひ出せないのである。これは、記録としては欠陥商品である。このようなことも当時は気が付かなかった。

藤岡研究室で授業記録方法を学ぶ

1986年5月から10カ月間、文部省内地研究という大時代的な名称の研修機会が与えられ、私は東京大学教育学部・柴田義松、藤岡信勝両先生のもとで研究することになった。

ゴールデンウィークあけには、早速、筑波大学付属小学校で有田和正先生の授業を参観し、授業についてのディスカッションをするというタイプの講義を受けた。その後、参観した授業を記録することも課題となった。当然のこのように「授業記録の方法」についても検討がされた。以上のような一連の流れが組み込まれていたのは教材構成論という藤岡信勝先生の講義であった。

そこで、T-C型の授業記録の問題点が指摘された。そこで、はじめて自分の経験と噛み合わせて、問題点が明らかになってきた。

- ① 教師や子どもの発言をそのまま記録しても何をいったのか分からないことがある。同じ言語表現でも、言葉の持つ意味が異なる 때가往々にしてある。例えば、「そうか」という教師の発言がある時、ある時には納得で、別の時には疑問になることがあるなどである。

当時、藤岡研究室では言語行為論の研究成果をゼミで読みあっており、その成果が生かされたと思う。

- ② 子どもと教師の発言をつないだだけでは、何を意味しているか分からないときがある。教師が主導的な授業ではそれほど問題がないかも知れないが、

子どもたちが中心的な授業では、一定の解説が必要なのではないだろうか。

牛乳の授業で見られたような子どもの呼び名などもこの例に入る。

授業記録の方法についての検討は藤岡信勝「連載・授業づくりセミナー 授業記録をどう書くか1～6」「授業づくりネットワーク」(89・1～7)に詳しいのでそれをご覧頂きたい。今号では、私の受け止めた問題に限って述べることにする。

私は、この過程で、当時、静岡市安東小学校に勤務されていた築地久子先生の授業記録を書くことになり、今までと違った記録方法で、授業記録を書くことに挑戦することになった。

まず、先生と子どもの発言のうち、重要なものは、四角で囲むという方法がとられた。これは、向山洋一氏をリーダーとする教育技術法則化運動での授業記録や授業案では教師の指示・発問の重要なものを四角で囲んでいる。それに影響されている。

子どもたちの発言についてはそのままでは分かりにくい場合には省略したり、付け加えたりなどして第三者でも分かるようにすることにした。さきあげた牛乳の記録のようなあとで読んで分からないような内容にはコメントをつけるようにした。

さらに、状況説明を詳しく書くようにした。

この過程で幾つか難しいことがあった。

- ① 子どもたちの発言を正しくキャッチすることが簡単なようだが結構難しかった。
- ② それ以上に、適切な言葉でそれを表現することが難しかった。

この記録は佐久間順子さんとの共著だったので、彼女にずいぶん助けてもらってやっとできあがった。

内地研究が終わって函館に帰ってきてから今度は、独力で授業記録を書く訓練を始めた。

仲さんの授業が縁で、名寄短大の卒業生、石川祐子さんと再会した。その後、今金中学校で石川さんによって「いわしの手びらき」の授業をしてもらった。ところが、記録したはずのビデオが写っていないのである。森中学校に移動した石川さんを追いかけて森中学校で、その授業のリターンマッチをもらった。こんなことをしているから「中屋のドジは伝染性でゼミ生にうつる！」と言われるのだ。とにかく、それを新しい授業記録方式で書いてみた。

あすの授業スタイルの授業記録

モタモタしているうちに、新しい課題がまた、私に突きつけられてきた。1987年4月「授業づくりネットワーク」誌が創刊され、そのなかに見開き2頁の「あすの授業」コーナーで授業記録を書くことになったのである。数多くの教育雑誌が発刊されているが、家庭科の実践記録が定期的になる雑誌は珍しい。そのチャンスをお大切にしたいと考えている。その「あすの授業コーナー」の記録が私には、とてつもなく難しかった。

やっと、T-C型記録の問題点に気が付き始めていたという段階の私には、以下のことが自由に書けるようになるまで時間と「指導」が必要だった。「指導」というのは、ネットワーク編集委員会の藤岡さんなどの懇切丁寧な書き直しや、小山弘一さんたちの助言等を指す。

- ① 簡潔に授業のセールス・ポイントを書く。
- ② 教師の指示や発問を必要事項に限って書く。
- ③ 板書や資料も可能な限り書く。
- ④ 子どもの反応も手短かに書く。
- ⑤ 図を含めてきれいに2枚のスペースに納める。

この間の私の心の動きは最低だった。時々、「もう書きたくない」という感情に負けそうになった。今まで論文という名の「書き物」を何枚も書いてきたではないのか。それなのに、授業の記録が書けないというのはいったい何なのだろうか。でも、私は分かりやすく書いているつもりなのに、他人からみると分かりにくいものしか書けていないらしいのだ。分かりにくさの癖がつかめず本当に困った。できなければ、できるようになるまで訓練するより仕方がないのだ。

以上のような、授業記録の方法論などとは遠いところで悩んだのである。

ストップモーション方式の授業記録

そのころ、授業づくりネットワーク編集委員会では、授業討論をすすめるために、ストップモーション方式の授業記録の方法を提案し始めていた。ストップモーションは、耳慣れない言葉だが要するにビデオを見て授業記録を作るとき、一時ストップをかけて置いて、その間に授業について討論するというのが大まかな内容である。はじめてストップモーションというこの用語を用いて授業記録が書かれたのは、1988年4月『ストップモーション方式による1時間の授業技術 小学社会6年』（藤岡信勝編 日本書籍）である。その後、この経験を生かして、1988年10月「ビデオをとめて授業の腕をあげよう——ストップモーションによる授業

軟弱地盤の液状化現象 を忠実に解析・予測

日刊工業新聞社「トリガー」編集部



認識され始めた液状化現象

恐いと言えば昔なら「地震、雷、火事、オヤジ」。しかしいまや、オヤジは恐い存在にあらず。代わって埋立地の都市開発が進むに連れ、恐くなったのが液状化現象。液状化現象は、日本では1964年に起きた新潟地震以降、ようやく認識され始めたのが実情。このほか、十勝沖地震（68年）、宮城沖地震（78年）、日本海中部地震（83年）、千葉県東方沖地震（87年）などが知られている。

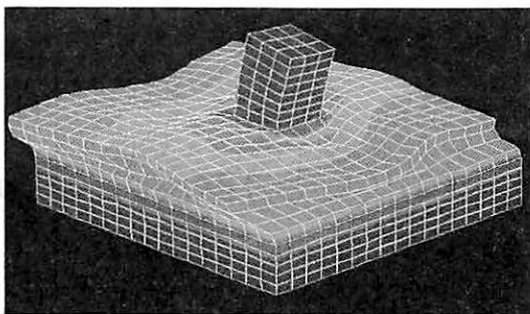
新潟地震で大災害をもたらした液状化現象は、流砂現象（クイックサンド）とも言う。地層を形成する砂の粒子は大きさも形もバラバラだが、地震などの大きな力が外から加わると、破粒子の隙間を詰めて密になろうとする。その時に、地下水を含んだ砂粒子の間隔水の水圧が上昇し（水がしみ出る）、砂粒子同士の摩擦力が減り、結び付きが引き離されて砂粒子は浮いた状態になる。すると、地盤はせん断抵抗を失って、砂と水が混じり合ったいわゆる液状地盤となる。これが液状化現象の正体だ。この地盤上に立っている建物は、まさに地盤を失い、部分的に沈下し傾斜・転倒して破壊してしまう。また、地形によっては側方流動が発生し、ビルの基盤となっている杭が折れてしまうこともある。

液状化は、地面から深さ約20メートル以内の緩い砂地盤で起こるといわれ、埋立地などは危ない。東京都の調査では、東京港埋立地の76%、臨海副都心地域の90%で液状化発生の可能性があると報告されている。大地震の時には、地盤液状化現象が発生しやすいと考えられ、地震による直接的な被害のほかに、液状化現象による災害の危険も知っておくべきである。

進む液状化対策

近ごろは、ウォーターフロントにインテリジェントビルと呼ばれる最先端のビ

ルが建設されているが、寄って立つ地盤自体が液状化現象を起こしやすければ、いくら建物だけを耐震構造にしても、それは砂上の楼閣に似ている。都市開発で新しいフィールドとして注目されてるウォーターフロントや、今後の大深度地下空間利用などを考えていくうえで、液状



三次元で解析する液状化シミュレーション画面

化現象の基礎研究は重要な課題である。現在、工事に先立ち、緩い砂地盤に振動を与え、砂粒子間の隙間を少なくしたり、サンドコンパクションパイル工法などによる地盤の締め固め工法、碎石を用いたグラベルドレーン工法などの土中の間隙水圧を早く消散させる排水工法、杭や矢板など構造部材による地盤補強や構造物支持での構造対処工法が、液状防止策として工夫されている。

最近ではコンピュータで液状化を予測することもできるようになった。清水建設は、液状化の発生からその対策の有効性までを、実際の地盤と同じ状態を再現して、精度の高い解析・評価が行える3次元液状化予測システム「ハイパー（地盤・建屋系の地震時挙動に関する3次元非線形解析プログラム）」を実用化した。このシステムは、液状化の原因となる地震時の地盤内の水圧変化を予測し、液状化発生やそれに伴う地盤や構造物の被害までを、スーパーコンピュータを駆使して、いままで不可能だった3次元で精度高く解析・評価する。1987年の米国カリフォルニア州で発生した液状化事例を「ハイパー」で解析したところ、解析結果と実際の被害状況がほぼ一致し、予測精度の高さを実証した。

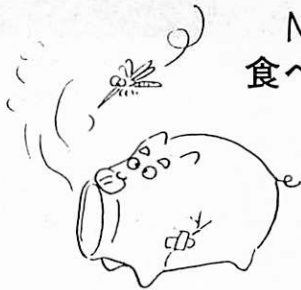
これまで、液状化の影響を3次元で解析・評価できなかつたのは、地盤を解析用にモデル化できなかつたことや、数万にも及ぶ複雑で大量の計算が必要なことが主な理由であった。このため3次元の地盤や構造物を、1次元や2次元状態に近似的に変化してシミュレーションしていた。次元の変換は、設計・施工などの工学的な経験に基づいて行われるが、今後一層の大型化・複雑化する構造物のモデル化については、過去の工学的な経験が適用できない事例も想定される。そこで、液状化現象をありのままに3次元で精度高く捉えるシミュレーションシステムが望まれていた。同社では、このシステムを活用し、共同溝などの地中構造物や橋、さらには軟弱地盤に建設する超高層ビルなどの大型建築物を経済的かつ効率的に設計していく計画である。今後、液状化現象による被害を未然に防ぐ技術が広まって行けば、砂上の楼閣は作られなくなるだろう。

（猪刈健一）

食べ放題

ずくろっふ

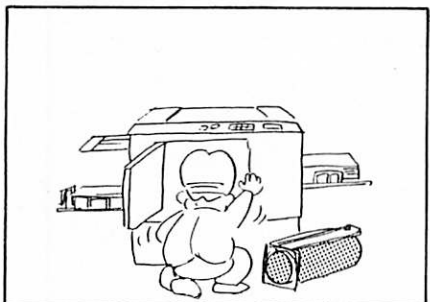
N052
食べ放題



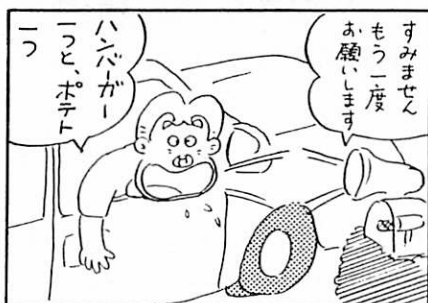
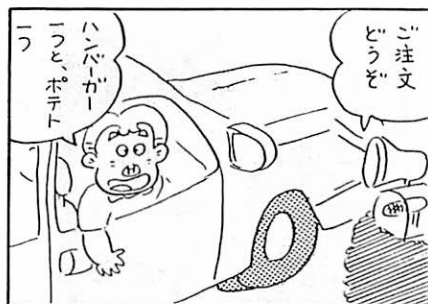
by ごとう たつお
只券



要領



ドライブスルー





別冊「情報基礎」

東京都保谷市立柳沢中学校

飯田 朗

お絵描きはたのしいな

「センセエ、早くパソコン使わせてヨ。俺んちの古くなって、おもしろくないんだ。」と今年は早くから催促する生徒が出てきました。それに、家庭にパソコンやワープロを持つ生徒が増えてきているようで、いろいろな注文がふえました。

しかし、それでもそうした生徒は私の勤務校ではまだまだ少数です。ですから、パソコンの使い方から教え始める時には、基礎の基礎から教えなくてはなりません。そこで、まずマウスを使って地図を描くソフトを使います。「まず、学校から自宅までの地図をかきなさい。」と課題を出します。その次に、「その地図を解りやすく言葉で説明しなさい。」とワープロの練習に結び付けます。邪道だと言われるかも知れませんが、ほとんどの生徒がキーボードアレルギーを起こさないで取り組み始めます。しかし、これは地図をかくのに時間をかけ過ぎると、道路などの線を引くのが、やがてお絵描きに成ってしまいます。「お絵描きのほうが楽しいよ。」となると、授業に集中しなくなり、次ぎの課題に進めなくなりますので注意が必要です。

ファミコンの方がおもしろい

昨年度の授業での話。「なんだ、ゲームはできないのか。つまんねえの！」とは、卓也君の本根。卓也君は生徒の間では「ゲーセンの帝王」として有名な人物です。「こんならファミコンの方がよっぽどおもしろいじゃねえか。」と授業を受ける意思の無いことを露骨にしめします。「BASICで入力すればゲームもできるよ。」と水を向けて見ても「めんどくせー。」で終わり。しかし、まわりの生徒に聞いてみますと「センセエ、だめだよ。あいつちゃんとアルファベット覚えてないんだから。ムリムリ。」と教えてくれました。

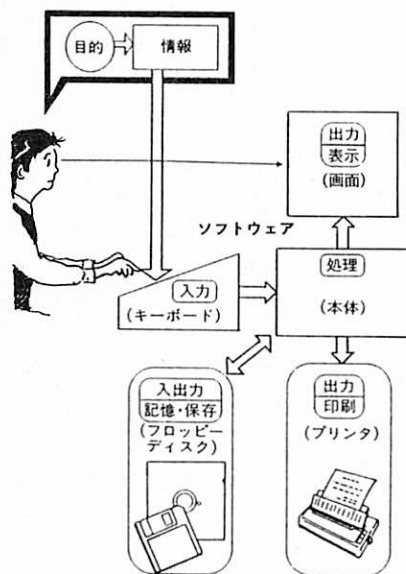
教科書下巻は2種類?

今年度は学習指導要領の改訂にともなう、教科書改訂の「多項期間」とも言える時期にあたります。私の勤める市では、今年から技術・家庭科の教科書はT社になりました。そこで、私は次のような混乱に陥りました。3年生はK社の教科書(下巻)、2年生は移項期間用のK社の教科書(下巻)、1年生はT社の教科書(上巻)です。それでは、2年生に金属加工を教えたいと思ったら、どの教科書を持ってこさせたらいいでしょうか? 全ての学年を教えているうちに教師の側が混乱してしまっています。そして、「特例本」の別冊「情報基礎」が3年生に配布されています。このような教科書の配布はたいへんに使いづらく、正直に言って困っています。ところで、本校に配布された別冊「情報基礎」はK社でしょうかT社でしょうか? 考えてみてください。

別冊「情報基礎」

さて、あるコンピュータ関係の雑誌を読んで驚いたのは、情報基礎領域の内容はどちらの教科書会社の教科書も大差が無いというのです。私たちからみるとかなり違うところがあると思うのですが、コンピュータの専門家から見ると同じような物なのでしょう。この「情報基礎」領域は3年生の持つ教科書下巻には入っていないので、特例としての別冊「情報基礎」が配布されました。これを使って授業を進めようと思っています。薄くて軽いのでその点は生徒からは評判がいいです。「どうせなら全部こんなふうに分けてくれればいいのに。」と言う生徒もいます。

内容的にはどのメーカーのコンピュータでも共通する装置や操作について記述されています。ですからどうしても教えていて不十分さを感じます。もう少し詳しい記述が欲しいと思いますが、私はカセットテープレコーダーのように「どのメーカーのコンピュータも中学校での教育用は装置や操作は共通である」として欲しいと思っています。



ソフトウェアが適切にはたらくことによって
手順どおりに情報が処理される。

3図 コンピュータを使った情報の処理の流れ



食物学習と 栽培学習の ドッキングを

大東文化大学

坂本 典子

1. 食べ物は単なる栄養物ではない

「食物」領域の学習が共学でおこなわれるようになりました。

しかし、学習内容についての新しい観点は、教科書でみる限り全く見当りません。従来からの「栄養素の学習」「食品群別摂取量のめやす」を学習し、それに基づいて、必要な栄養素のバランスと所要量を考えて「献立」を立てることが、食事の計画として位置づけられています。

食糧を単純に栄養物・嗜好物と捉える食教育が、男子にも拡大されていくことが心配です。かつて、米よりパンのほうが優れているというキャンペーンのはなやかだった頃、男性は近代栄養学の知識をもたなかったが故に、「めしを食わなきゃ元気がでないよ」と頑としてパン食になびかなかったことを思い出します。本能的な体の要求が米を選ばせていたわけですが、現在ではエネルギー効率ではもちろんのこと、その他の点でも、粒食の米の優位性が科学的に、証明されることになりました。

食性や食文化を無視したままの食物領域の共学が、共通の誤解を増幅させる結果になっては大変だと思います。

2. 健康で豊かな食生活をおくるには

1960年以降の技術・家庭科（高校「家庭一般」を含む）を始めとする様々の場での食教育が、日本人の居住する地域風ごと、その場における長年の生活によって生じた生物学的な身体の機能とを全く無視した内容でおこなわれてきた結果が、今、日本人の健康にかけりをみせ始めているのです。

その1つが、都市の小中学生のコレステロール値です。5人に1人が200mg以上と報告されています。成人病の多発はいうまでもない事実です。

食の現在が「米ばなれ」「土ばなれ」「旬ばなれ」「地域ばなれ」「家庭ばなれ」になっていることと関係があるように思えてなりません。

産教連では1970年以降、教科書に示される「六つの基礎食品群」(下図)による分類が非科学的であることに疑問を抱き、植物性食品・動物性食品とすることを提案しそれを自主テキスト「食物の学習」の基本に据えてきました。

そこから見えてきたものは、食糧の大半が土によって生育するものであるということでした。土が健全に機能していなければ豊かな食生活を送ることはできないということなのです。

👤 青少年に必要な栄養を考えて、食事の計画をたててみよう。

自分の好みや都合にあわせた食事を続けていると、食品がかたよったり、栄養のバランスがくずれることにもなる。よい食事のための計画を^{こんだて}献立^{けんりつ}というが、献立を考えるときは、食品群別摂取量のめやすをもとに、食品の組み合わせを考えることが大切である。健康的な生活のために、食生活を計画的に行うようにしよう。



① 3表は、朝食と昼食の献立例である。昼食に使われている食品を、六つの基礎食品群に分類してみよう。

② 3表のような食事では、どのような食品群が不足しているだろうか。8図を参考にして、夕食にはどのような食品をとればよいか、考えてみよう。

わたしたちはふつう、1日に3回食事をとるが、間食をしたり、夜食をとったり、ジュースを飲んだりすることもある。1日の食事という場合は、これらをふくめて考えるようにする。

		食品群					
		1群	2群	3群	4群	5群	6群
		卵・魚・肉・大豆	牛乳・乳製品	緑黄色野菜	その他の野菜	米・パン・めん・いも・砂糖	油脂
調理名	食品名 (g)	{310 g 300 g}	400 g	80 g	400 g	{470 g 390 g}	{30 g 25 g}

今、食事情は一見豊かそうにみえます。しかし生産地不明のものがほとんどで、旬のもののおいしいという感覚はすっかりなくなっていました。その上、あまりにも加工されすぎていて、正体不明のものが多すぎます。

食品の種類の高さや、加工技術の進歩と、豊かさと捉えることの危険性に気づかせなければなりません。

健康で豊かな食生活は、日本のすばらしい風土で、有機物に富んだ土の中で、太陽の恵みを十分に浴びて育った植物が、日常のどこの家庭の食卓にもたっぷりと並べられることによって実現されるものだということを子どもたちに教えていきたいものです。

実践の方向として、食物学習が栽培学習と平行して授業化していく工夫をしてみましよう。



木々礼賛

宮城教育大学

山水秀一郎

キリ(桐)

桐は中国及び日本に広く植栽され、導管の直径が $200\mu\text{m}$ ~ $300\mu\text{m}$ と比較的大きい環孔材(年輪に沿って導管が層状にあるもの)である。木理(きめ)は真っ直ぐに伸び、国産材木中最軽量である。軟らかく弱いが加工容易で湿気の透過が小さく狂い割れが少ない。とくに燃えにくいいため昔から箆筒用材と言えば桐を指すように最高級品材として使用された。娘が生まれると桐を植えて、嫁入り支度にすると言う気の長い話が栽培地に残っている。なお、日本では岩手県の南部桐、福島県の会津桐が最良とされている。安政年間(1860年頃)に江戸で大火が頻発し、避難した箆筒や長持ちが飛び火をかぶり火の海になるという惨事が続発した。ところが、そのとき桐で作られた箆筒は外側が黒く焦げていても中の衣類は無事であったことから、江戸では桐箆筒が流行したと言う。この火に強い性質は桐材内部に導管による空間が多数存在し、その中に熱伝導の低い空気が充満していることによる。また水をかけると水分を吸収して膨張し、引出しの隙間を閉ざし、中の衣類を火から守る働きをする。この熱伝導の悪さが他にも重宝に利用されている。例えば、桐は下駄材として最高の用材である。それは、冬、履いてもヒヤットした感じが無い、ぬくもりのある木肌の感触、さらに軽さ及び柃目の通った美観は最高である。そのため高級な桐下駄は一本の木から切り出すと言う。とくに図1のように隣合わせの用材を用いたのが最高とされ、木目は綺麗に一致する。この隣合わせに木取りする理由は、美しさは勿論であるが、左右の重さを等しくして歩きやすくする。この下駄で歩くと音も揃い

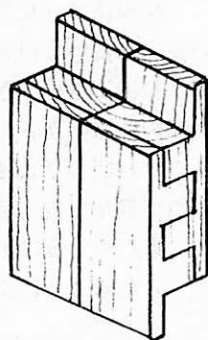


図1 高級桐下駄の木取り

カランコロンと言わない。さらに歯のへり方が左右同じになることである。そこで安価なアブラキリ、ハリギリ(栓の木)、エンジュなどの台の表面に薄い桐柎板を張り付けたまがいが物が売られているのは、桐への強いあこがれの表れであろう。

その他、桐は道具の柄、例えば鋸や小刀の柄に使用される。桐は軽く手触り良く、握ったときの手のひらに汗をかかない。また鋸のこみ(柄の中に入る部分)が腐らないと言われている。桐は日本固有の木材で、その性質を十分引き出して使用されていることが感じられる。

ヒノキ(檜)

まず木の名の起こりの俗説。伊勢神宮の神前に供する御食(みけ)の調理に、現在の発火器具は使用されず、火きり具の摩擦熱により発火した火種が用いられている。この火きり具は図2のように檜材の棒の先に、伊勢神宮では堅い材質のヤマビワの心棒をはめ、これに火きり弓という横木を通し、これを上下することにより、その弦が中心棒に回転運動を与える。そして棒の下には球形の独楽が付いており回転を助長する働きをする。発火法は棒の先端のヤマビワの心棒をヒノキ材の板の上で押しながら回転すると、その摩擦熱で板の回りにできたヒノキの木くずが燃え出し炎が出る。この横棒と紐で心棒を回す機構を舞いきりと呼び、他に棒の先端に砥粒を付けて瑠璃の穴開けなどの作業に用いられた。この発火法は各地の神社で古式にのっとり儀式で行われており、中心棒にはウツギ、サクラ、クリ、カキなどの堅い木を、発火板にはヒノキ、スギ板が使用されている。そこで主としてヒノキが用いられることから、貝原益軒の『大和本草』に「錐をもてもめば火を生ずる故に、火の木と云う」とあるが、この語源を疑う人もいる。ヒノキの生木は燃え易く、落雷で発火することが多いために、火の木と云ったという説もある。



図2 火きり具の操作

つぎにヒノキは法隆寺1300年を支えた用材であると宮大工棟梁西岡常一氏が述べている(西岡、小原:『法隆寺を支えた木』、NHKブックス、昭61.7)。

法隆寺建立当時の用材はすべてが檜材で、後年修理に一部、けやき、杉、松が使われている。数多い樹木の中で何故檜が使用されたかは、作業し易さと強さ、耐用年数の長さからと言う。それは建立された飛鳥時代の道具が幼稚なため、伐

り倒した木から角材や板を作るのに、まず斧やくさびで木を割り、それをちょうなや鑿（やり）かんなで仕上をして板にした。なお縦引き鋸の大鋸（おが）と台かんなが使われ始めたのは後世の室町時代からである。このような加工方法なので木目が通って割り易い檜が選ばれたわけである

一般に木材の強度は比重に比例する。そこで軽く軟らかい針葉樹は重く硬い広葉樹より弱い筈である。確かに広葉樹のケヤキの新材の強さはヒノキの約2倍あるが、年とともに急激に低下し約500年後の強度はヒノキのそれより低くなる。その理由を京大、小原二郎教授は以下のように説明しておられる。木材の主成分のセルロースは長い鎖状の分子であるが、細胞壁はこの鎖状分子が並んでできている。ヒノキはその並び方が規則正しい結晶領域と乱れている非結晶領域から構成されているが、大気中に長く放置されている間に、非結晶領域の分子が結びついて、結晶領域は少しずつ増して行くので材質は硬くなり、そこであるところまで強度は増大する。しかしセルロースは年代の経過とともに崩壊して行くので、強度はいったん上昇して下降することになる。

また、建物の寿命を長く持たせるには針葉樹のほうが優れている。針葉樹は新材のとき強度は弱いが長持ちする。その理由は細胞構造の違いによるもので、木材の細胞はセルロースのフクロで、それをリグニンという接着材で固められている。その塊が木材である。針葉樹はリグニンの含有量が多いのでリグニンがセルロースのフクロを保護するため崩壊の速度は遅くなる。遺跡などに残るのはヒノキが多く地中での寿命は広葉樹に較べてはるかに長い。昔から土台にヒノキやヒバを用いたのは最も腐りにくい木のためである。さらにヒノキの樹液にヒノキチオールという化学成分が含まれている。保存性、耐水性、虫害に強いのはこのためである。

用途として世界的にも優秀なものだけに非常に広い。社寺建築、彫刻、家具などには最適な材である。面白い用途に、生木の辺材から作る檜縄は鶴飼いの縄、掘り井戸の釣瓶縄に、また樹皮（他に竹や木綿糸が使用されたが）の繊維を縄状にして、それに硝石を吸着させ火縄銃の火縄にも使用された。さらに樹皮は杉皮と同じように今でも古代建設の屋根葺き材として重用されている。

また葉から香油がとれ、津軽の天然材のヒバもヒノキ科に属し殺菌性のある油がとれる。

タケ（竹）

タケはイネ科の植物で木ではないが、正月のおめでたい門松にマツ、タケ、ウメと同様に扱われ、また例えばすし屋や鰻屋の注文では松、竹、梅とランク付け

して、竹は梅より上等としている。さらに周囲を見回すと竹製品は非常に多い。このように竹は木以上に日常生活に入り込んでいるので、以下にタケの話題を集めてみた。

タケ類は他のイネ科の植物と違い、毎年開花することなく長い周期で何十年に一回という割合で花が咲く。知られているように咲けば竹は枯れるが、一部の地下茎が残り、そこから新しい竹が成長する。また種子はイネとそっくりで、短命ですぐ死んでしまうが、かろうじて土に入った種子から実生苗が芽生えると言う。春には地下茎から芽出したタケノコはものすごいスピードで成長する。モーソーチクは3か月かかって高さ22メートル、太さ16センチ位になって成長は止まる。これは1日平均24センチ伸びた勘定になる。したがって最盛期にはこの4、5倍の1日に1メートル伸びても不思議でない、すごい成長スピードである。この急成長の原因は三つあるという。第1は栄養を補給能力の大きい地下茎から貰っていること、第2は各節ごとに成長点を持っていること、普通植物の成長は先端の芽のところで行われるが、竹はたくさんある節のところで一斉に成長するので速い。第3は樹木の幹にあたる稜(かん)が中空になっているので、高さ20メートルの竹の体積から、同じ太さで中身の詰った木の高さを計算すると約5メートルにはならないであろう。すなわち、タケは高さを確保するためのみにエネルギーを消費しているのではないかと考えられる。

竹材は木材のように建築の主要部に用いられないが、われわれの日常生活に広く使用され、これ程の用途は他の植物材料に無いと思う。ザルやカゴ、釣竿、物干し竿、傘の柄、桶のタガ、小さいものでは茶道具の茶サジ、茶筌など、エジソンの発明につながる扇子や団扇の骨等々。そしてそれらの殆どが、例えばカゴでは優れた編み方、形ですばらしい芸術品になっている。また四角な筒の中で成長させた四角な床柱、斑(ふ)入れの竹など装飾材として珍重されている。

さらに竹林は防災林として植えられる。これは複雑にからみ合って伸びる地下茎が川岸の浸食防止とか、地震のときの避難地に適するといわれている。

最後に、竹と白熱電球の関わりがよく知られた話をとりあげる。アメリカの発明王エジソンが電球を作るとき、始めフィラメントに炭化した紙や木綿糸を使用したが入りかた、たまたま手元にあった団扇の竹骨を使ったところ好結果が得られたと言う。これは明治13年(1880)夏のことで、このカーボン電球の発明を契機に電灯会社を設立した。原料とした竹は京都府八幡村産のもので、現在の八幡市の岩清水八幡宮の境内にエジソンのレリーフの入った碑が建てられている。

家庭科教材の技術教育的視点での 再編成(1)

奈良教育大学・大阪府吉川中学校(非常勤)

向山玉雄・鈴木香緒里

はじめに

産業教育研究連盟(産教連)は、1960年代から1970年代いっぱいかけて「家庭科教材を技術教育的視点で再編成する」というテーマを掲げて実践した。この研究テーマは、後に、「技術・家庭科の男女共学」と一体となって進められ、家庭科教育について独自の体系を確立し、実践過程において新しい視点にたった教材をたくさん生み出していく。

実践を進めたのは、産教連に所属する家庭科教師たちであり、多くの人々がこの考えに共鳴して各地で実践がおこなわれる。その最も代表的な実践家としてここでは植村千枝氏と小松幸子氏の実践を中心にとりあげていく。

この連載でこのテーマを取り上げるきっかけになったのは、共同執筆者になっている鈴木が、1992年度の卒業論文として「男女共学にふさわしい技術・家庭科の教育内容研究の実態と課題——家庭科教材を技術教育的視点で再編成した実践の過程と成果——」をまとめたことによる。ここでは、鈴木の論文をもとに、向山が補足的に書き加えたものを報告することにする。

この実践をすすめてきた先生たちは、現在でも第一線で活躍している人々なので、本来は当事者がまとめるのが適当なのかもしれない。しかし、もしかしたら外の人間の方がよく見える場合もある。筆者はまったくの部外者ではなく一緒に議論してきたということもあり、不十分なところがあれば補足してもらいたい。また、内容に異論があれば、論争してゆくのも良いことではないかと考える。

なお、文章は、鈴木の文と向山の文が混在することになるので、多少ちぐはぐなところがでるかもしれないがお許し頂きたい。鈴木がこの研究をするにあたって困難だった第一は「技術教育的視点」ということである。技術教育の考え方自体が定まっていない中で、このグループが考えた技術教育とは何かを理解するこ

とは容易なことではなかったはずである。そこで、大学で自分が受けた「技術科教育法」の中で理解した技術教育をもとに「技術教育的視点」を考えたということになる。第二の困難は、技術教育の専攻生が家庭科教育を理解することだったと思われる。しかし、この点に関しては、技術のほか家庭科の免許もとったことが理解を助けた。「家庭科教材を技術教育的視点で再編成する」という命題はきわめて特殊なものではないかと考えがちであるが、そうではなかった。一見特殊なテーマが、今の若者たちにはすなおに入っていく要素も持ち合わせていたのである。

1. 家庭科を技術教育的視点で再編成する研究が生まれた時代の背景

1946年日本国憲法が制定され、14条「法の下での平等」及び24条「家庭生活における男女の平等」などによって、法的に男女平等が保障された。しかし、実際には多くの面で男女同権は達成されず、男性は職業活動に女性は家庭に入り家事に従事するのが一般的、という風潮も根強く残っていた。

このような状況の中でも男女同権実現の運動も根強く続けられていた。実現にあたっては二つの考え方があった。一つは婦人の家事労働を男子の職業活動と同様の高い評価を与えることによって同権にたっしようという考え、もう一つは、婦人も生産労働にたざざわり、経済的に男子と同等の地位にたっしななければならないという考えである。このことについて、坂本は次のように分析する。「家事労働が、家庭外の生産労働とまったく同一に評価されるというようなことはとうてい不可能なことで、婦人の真の平等の実現には、社会的経済的地位の向上が不可欠だということである。婦人がその能力に応じて、社会的に活動するためには家事労働から開放されなければならないが、そのためには家事労働や子どもの養育に対する社会制度を充実していく方向を考えていくことであろう。このように考えると、婦人労働の問題をまったく無視し、家事処理技能の学習に終始している女子向き技術・家庭科教育を、このままにしてよいはずはない」⁽⁴⁾。一方、技術・家庭科教育関係でみると、1947年「職業科」ではじまり「職業・家庭科」と改訂され、やがて1958年に「技術科」構想が発表され、「技術・家庭科」として1962年から実施されることになる。当初教科名が「技術科」で構想されいながら発表は「技術・家庭科」でなされたこと、教科が「男子向き」「女子向き」と差別されたこと、工的分野に比重が急変したこともあって、関係教師の間では教科の性格をめぐる議論が盛り上がっていた。

1950年代の終わりから1960年代初期のこのような状況のなかで、植村は東京の公立中学校で、小松は山梨県の公立中学校でそれぞれ家庭科を教えながら、「家庭

科ってなにを教える教科なのか」深く考えていた。

2. 植村千枝の研究過程

1958年「技術科」の構想がはじめて公表された時、植村は東京の武蔵野第2中学校に勤務していた。この地域の家庭科教師たちとサークルをつくり、工的分野の学習をしたのが研究の始まりとなるが、産教連編の自主テキスト『布加工の学習』⁽²⁾が完成する1980年までをいくつかに分けてたどることができる。

(1) 技術系列（工的内容）の学習時代

職業・家庭科の時代からこの教科にたいして多くの疑問をもっていた植村は、昭和33年の産教連浅川大会に出席して刺激をうけ、名簿をたよりにサークル活動をはじめた。

そのとき出した案内状の文面は当時の様子をよくあらわしている。⁽³⁾

家庭科担当の皆様お元気ですか。

移行措置を来年に控え、家庭科は又大きく揺れ動くことになりました。戦前から戦後にかけて、目まぐるしく変わり、今なお家庭科の本質がどこにあるかわからない現状です。新たに機械、電気が取り入れられても、被服や調理が昔の家事裁縫式であってもいいものかを考えさせられる面がたくさんあるようです。現場で一人悩むことの多い私達。この辺で同教科の仲間同志が地域の近くの方々と寄り集まり、同じ悩みをうちあけあったら、案外施設設備の問題も、教科内容の刷新も、その他の悩みも解決できるかもしれないと思ったのです。私共はそんな風な夢をもってお便りを書きました。

この後、機械や電気などの工的内容を自ら学習しながら、家庭科教育自体の内容研究をすすめてゆく。

当時産教連大会で報告したテーマを幾つか紹介しておこう。テーマの立て方をみると、研究がどう発展していったかを推測することができる。

- ・「ミシン教材を保守修理にとどめるのではなく、機械として教えよう。
教師の研修サークルを作ろう」（昭和36年）
- ・「男女共学可能な教材でカリキュラムを編成しよう」（昭和37年）
- ・「教育計画について——金属加工を共学に加える」（昭和38年）
- ・「製図学習と加工学習の授業統一」（昭和39年）
- ・「化学技術の系列で男女共学教材を考えよう」（昭和40年）
- ・「男女内容を統一的にとりあげ再編成を試みる」（昭和41年）

技術・家庭科が発足した当時、女子向きの工的分野は、技術科の教師が教えている場合と、家庭科の教師自身が教えている場合とあったが、多くは技術科の教師が受け持っていた場合の方が多い。植村の自ら勉強して女子の技術教育の男子との差別を縮小していく実践の姿勢は、産教連大会に出席した女子の家庭科教師に大きな影響をあたえ、電気や機械を技術科の教師にまかせないで自分で教える教師が多くなっていく。そしてやがて「女子にもまともな技術教育を」という運動方針が生まれることになる。

(2) 女子にもまともな技術教育を

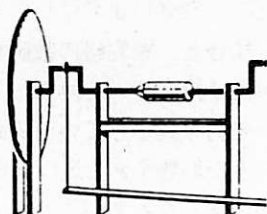
この頃女子にも技術教育を保障するという発想は、一般の家庭科教師のあいだにはほとんどなかった。新設教科として発足した技術・家庭科の中に工的分野が出現したことにより、これを誰が教えるかという中で問題のほうが大きかった。しかし、たとえば1962年の産教連大会には20名近くの家庭科の教師が集まっていることを考えると、女子の工的分野の指導への関心も相当に高かったことが推測できる。

技術・家庭科が発足した当時の産教連大会の分科会構成をみると、木工、金工機械等の技術教育関係の分科会の他に、「女子の工業的技術学習を中心に」があり、いわゆる女子向きの分科会はつくられていない。食物、被服等家庭科領域の分科会を独立させるのは1968年第17次からである。

女子に対する工的分野の研究は二つの方向ですすむ。ひとつは、ミシンとか電気製品とか、もともと家庭科領域の道具・機械として使われる物について、これを教材として位置づける仕事。もう一つは「家庭工作」「家庭機械」として入ってきた領域を積極的に教える。さらに、男子向きと比べて薄められ縮小させている領域を男子と同等に教えるという方向である。このうちの一つ目の研究は、たとえば、ミシンを機械として教え、その上で布を縫うという仕事をする。包丁などの道具も技術教育として教えた上で、使うという方向で結実する。この発想を最初に考え実践したのは植村であろう。

(注)

- (1) 坂本典子「家庭科教材を技術教育視点で再編成する意義」『子どもの発達と労働の役割』第4章、39頁、民衆社、1975年
- (2) 産教連では1970年代、教育内容をはっきりさせ、それを一般化するために子どもに持たせて授業で使うテキストをつくった。これを「自主テキスト」と呼んでいた。『布加工の学習』はその中の一冊。
- (3) 植村千枝「技術教育に学び家庭科教育を考える」『新しい家庭科の実践』55頁、1967年、国土社



東京サークル研究の歩み

===== (その5) =====

.....産教連研究部

[5月定例研究会報告] 会場 麻布学園 5月15日(土) 15:00 ~ 18:00

新しい教材を開発しようとするとき、読者の皆さんは何をヒントにしているだろうか。多くの場合、各種の教材を取り扱う業者が必ず学校へ出入りしているはずである。その業者との話の中から新しい教材の手がかりが見つかる場合もある。今回は、そのような形で生まれ教材を実際に製作してみて、教材としての問題点はないか、探ってみることにした。その教材の開発者兼製作指導者は会場校の野本勇氏である。

今回取り上げるのは、パワードライバーという+ドライバーの一種で、-ドライバーの先端を+ねじのねじ山に合うように削った形をしている。このドライバーの本来の使いみちは、+ねじのねじ山がつぶれたところにたたき込んで使うものだそうである。ご自分の学校へよく出入りしている業者の担当者との雑談中にこのドライバーを紹介され、近くの金物屋で早速手に入れたとのことである。

金属加工の授業は2学期に行う予定なので、参加者に実際に作ってもらい、その意見を授業を進める上での参考にしたいと、野本氏は話された。さらに話を続けて、次のように述べられた。「①金属の加工法を知る。②熱処理によって金属の性質が変わることを知る。③工作機械の取扱いを知る。」の3点を金属加工で指導しようと思っているが、授業時間が10時間余りしか確保できない。製作題材としてナイフを考えてもみたが、安全のことを考えると躊躇せざるを得ず、ドライバーを取り上げようと考えた。そのドライバーも、+ドライバーならば使う場合が大変多いが、加工がむずかしいということで、思案していた。そこへ前述のパワードライバーの話があったので、教材化しようと思いついた。

この教材の材料は下に示すとおりで、材料費は全部で150円ほどだそうである。

本体：直径6mm、長さ：100mmの丸棒（材質：SK4の炭素鋼）

柄：直径20mm、長さ：100mmの丸棒（材質：樫）

このドライバーの製作手順はおおよそ次のとおりである。

- ① まず、本体の先端をやすりで平たく削り、－ドライバーの先端のような形状にする。次に、その平たくなった部分の両側面をやすりでさらに削り、＋ドライバーの先端の形状に近づける。
- ② 形を整えた本体の先端部に焼入れ・焼戻しの熱処理を施す。
- ③ 柄を旋盤に取りつけ、センチドリルで深さ40mmの穴をあける（この穴はボール盤を使ってあけてもよい）。
- ④ 本体の＋型に加工したのとは反対側の先端部をやすりでやや平たくなる程度に削り、柄の穴にたたき込んで固定する。

研究会では上記のような手順で製作（ただ、時間の関係で、柄の穴あけはすでに実施済み）したが、生徒には、＋型の反対側にさらに－型の部分を作らせ、柄の側面にねじ立てをして、このねじで固定することにより差し替えて使えるようにしたいと、この教材の考案者である野本氏は話された。

参加者が実際に製作してみたが、一部加工済みの部分もあったために、製作時間はおよそ1時間で済んだ。その後の討議では活発な意見交換がなされた。その多くはこの教材について好意的な見方をする意見であった。おもな意見を次に掲げておく。「生徒用は差し替え式にするそうだが、もしそうしないのであれば、本体の柄に入れる部分を平べったくつぶしておいて、そのままたたき込めば簡単に入る。また、材料は多少長めにする必要があるだろうが、本体のドライバーとして使うのとは反対側をループ状に曲げる形にすれば、柄を使う必要もなくなる。このループ状の部分を持って行えば、素手でも熱処理はできる」「本体を丸棒ではなく角棒にすると、柄の穴あけがむずかしくなると考案者は述べておられたが、そんなことはないと思う。本体に角棒を使ったからといって、柄に角穴をあける必要は何もない。角棒が入る大きさの丸穴をあけておいて、角棒の先端を少し削ってたたき込めば楽に入る。その上、＋型の加工に際しては、角棒は丸棒よりも形を整えやすい」「図面の寸法にあわせて＋型に先端部を削るのはむずかしいと考案者は述べておられたが、やすりで削って＋型を作るのは確かにむずかしいと思う。教科書にもこの方法が採用されている（T社の平成2年度版および平成5年度版）それよりは、鍛造で先端部を平たくしておいてから、弓のこで切りこみを入れ、やすりで削るようにするとやりやすい」「ドライバーの先端を保護するケース（かなやのみなどの刃にかぶせるキャップと同じ）を作らせてみてもおもしろい。これにより安全に対する意識もあわせて指導できると思うが」。

このパワードライバーについては、別の機会に実践報告をお願いしたいと思っている。

（金子政彦）



さあ旅職人の杖と服を渡しておくれ、
この美しい夏の日にフランケンの地へ
旅立とう

この詩句を何で読んだのだろうか。後に東山魁夷の『わが遍歴の山河』という本の扉の裏にドイツ語の原文と共に掲げられているのを見たが……。あれは貧しい田舎の高校生であった頃、学校へ通って勉強することに疑いを感じたりしていた時であった。世の中がどうなっていくのか見定めがつかない時代であった。自分の腕で稼げたらどんなにいいだろう、どこにでも通用する確かな技術を持った職人になる修業をするほうが実質的ではなかろうか。それに自分の境遇から逃げ出したくもあった。ヘルマン・ヘッセなんか読む歳頃であった。

食いつばぐれないためには手に職をつけるのがよい。そのために、かつては——私などの父の世代までは、小学校を卒えると奉公に出るのが普通であった。商店や親方の家へ住み込んで、初めは仕事や技術と直接関係ない用事もさせられる。奉公に出るのは就職することであると同時に、技術を教わりに入門することでもあった。授業料は納めない替りに、口を預けて仕込んでもらうのだから、住み込み先の私的な用事も果たすのである。親は子どもの適性、希望を考慮したり確かめたりして、これと見込んだ所へ頼んだであろう。親子の間だとどうしても甘えや手加減が生じるから、敢えて他人の飯を食わせていわゆる苦勞をさせ

職 人

……橋本 靖雄

る、あるいは、自分のして来た仕事よりはましに思われる仕事を身につけさせたい、という親心もあったであろう。しかし大方は貧しいゆえの口べらしを兼ねて、どこでもかまわずであった。丁稚・小僧、使い走り、追い回しなどと呼ばれて気安く理不尽に酷使された話には事欠かない。そういう所だけを見れば否定すべき前近代的制度と思われるが、技術教育、社会教育の上で果たした役割から見ると必ずしも葬り去ってかまわない旧弊とも思われない。近代的な組織の中に同様の不合理はいくらでも残っている。賢明な外国人の中にはこの伝統をかなり色濃く残している相撲の社会に日本人を理解する鍵を求める人がいるほどである。

西欧にも徒弟がある。親方について技術を教わるという大筋は同じである。むしろその制度が学校という形に近代化して来ているように思われる。Le tour de France といえはフランス一周の自転車レースとして知られているが、元は親方の許で修業した職人がもっと腕を磨くために全国を、更にはヨーロッパ中を遍歴することを言った。棒の先に風呂敷包 (balluchon) を括りつけて肩にした姿を木版画などで見るが、あれがそうした旅職人なのである。いよいよ最後に一人前の職人と認めてもらうために作るもの、それが masterpiece (Meister Stück, chef d'œuvre) なのである。親方という称号も学位の修士も同じく master (Maister, maître) である。

- 16日○三菱重工業は大型タンカー事故による流出原油を回収するための、大型多機能油回収母船を開発。
- 18日○東京農工大学の小林駿介教授とスタンレー電気は、これまで横から見にくいという欠点のあった液晶画面を改良して、横からでも見え、製造コストも安くなる方法を開発した。
- 20日○大阪市立大桐中学校、3年生の浜田幸雄君が同学年の友達の自宅でプロレスごっこをしているいうに意識不明になり、死亡した。背景にいじめがあった可能性もあり、大阪府警は動機などを調べている。
- 21日○オリンパス光学工業と田中満慶応大学医学部講師らのグループは、肺の奥まで挿入して肉眼で見ながら細胞を採ることができる極細タイプの気管支内視鏡を開発した。
- 23日○文部省は年間11万人にも上る高校中退者問題の解決に積極的に取り組むよう都道府県教育委員会などに通知した。
- 27日○愛媛大学の研究グループはスペースシャトルなどの飛行機型宇宙往還機の飛行に適した耐熱材を開発。チタン化合物を何重にも重ね合わせているため薄くて軽い特徴を持つという。
- 28日○静岡県立静岡高校で、暴力行為を何度も繰り返した男子生徒に、日付のない「自主退学届」を書かせ、担任が預かっていたことが分かった。
- 30日○文部省の調査によると、「進学校」と呼ばれる国立、私立の中学、高校の約半数が昨年春の入試で学習指導要領からはずれた問題を出していたことが明らかになった。
- 4日○総務庁は子供の数の調査結果を発表した。前年に比べて53万人も減少し2,110万人で戦後最低記録を更新したという。
- 6日○日本製鋼所は火薬を使わずに砲弾やミサイルを高速で飛ばす発射装置の研究を進めているが、すでにアルミと水だけで黒色火薬を上回る爆発力を得ることに成功したという。
- 7日○東京都町田市の会社員が次女の自殺に関連して、学校でのいじめ調査の結果の公開を求めている問題で、同市教育委員会は請求を認め、調査結果を開示することを決めた。
- 9日○東北大学工学部の江刺正喜教授らのグループは、筋肉に近い動きをする超小型の駆動装置を開発した。
- 10日○北海道林産試験場は間伐材などを利用した新しい油吸着材を開発。水は吸わないため、幅広い用途が期待されている。
- 10日○NEC、東芝、ミッパス・テクノロジー、シーメンスなど日米欧7社は次世代の縮小命令セット型コンピュータチップの共同開発で合意したと発表。
- 12日○NKKK京浜製作所で、高炉に代わる次世代の製鉄法として開発をすすめている溶融還元炉の実証実験を10月から開始するという。
- 14日○文部省などの主催で、業者テスト追放後の進路指導の在り方を探る研修会が開催された。
- 15日○文部省は公立小中学校のパソコン配備と合わせて、メーカーなどの情報処理技術者をパソコン教育の講師として教育委員会に配置できないかの検討を始めた。(沼口)

5月11日、福岡地裁は、90年9月、体育の授業中、組み立て体操「人間ピラミッド」(8段)が崩れて下敷きになり全身まひの後遺症を負った福岡県立早良高校の卒業生、山崎忍さん(20)と両親が学校設置者である福岡県を相手取り、約1億4,800万円の損害賠償を求めた民事訴訟で、原告側の主張を全面的に認め、県に、約1億2,900万円の支払いを命ずる判決を出した。

このことを報じた5月11日の「朝日」夕刊の記事によると

「判決理由で牧弘二裁判長は『人間ピラミッドは一概に安全なスポーツとは言えず、8段ともなれば成功することは極めて困難』とした上で『本件事故は崩落により当然生じた結果であり、予測は可能だった』と判断した。そして『県内では8段が実施されたことはほとんどなく、8段を実施する特段の必要性はないのに、教諭は8段を安易に採用し、危険回避の方法などを工夫せず、段階的な練習、指導もなく、一気に組み立てに入った。原告に責められるべき点はなかった』として指導教諭らの注意義務違反を認めた。

判決によると、90年9月、体育祭の出し物として、体育コースの生徒36人が、体育教諭4人の指導で、8段のピラミッドを組む作業を組む練習中、5段目を組んでいるとき2、3段目の真ん中から崩れ落ちた。山崎さんは再下段の中心部にいて、けいついを損傷した。」

母親の山崎佳世児さんは、記者会見し「い



「人間ピラミッド」 崩落障害事故 判決

くらお金を出してもらっても息子の体はもとに戻らない。ほかの子どもに二度とこういう事故が起きないようにしてほしい」と涙ながらに話した。

文部省によると、人間ピラミッドはかつては体育祭などでさかんに実施されていたが、近年、危険なことや生徒の興味の低下などに

よって、実施するところは減っているという。」

「国家賠償法」第1条は「国又は公共団体の公権力の行使に当たる公務員が、その職務を行うについて、故意または過失によって違法に他人に損害を加えたときは、国又は公共団体が、これを賠償する責に任ずる」とあり、公立学校での教師の「注意義務違反」については、これまでも、この法律が適用されてきた。この事故の起訴理由もこれによっている。教科の授業中の事故では、教師が「危険回避」について、どれだけ注意を払ってきたかが、常に問題となるが、この判決は「8段のピラミッドは危険」という見解を示している。学校事故で損害賠償を求める教育裁判は決して少なくない。こうした判決理由はこれ以後の教育方法を制約するものとして作用するので、裁判官は常に教育の内容について勉強し、専門的な見地も含めて、キメの細かい判決理由を述べてほしいが、この判決は、体育の授業での「人間ピラミッド」の指導についてかなりつつこんだ内容を述べている。運動会などの種目決定に一定の影響は出そうだが、傾聴する面もあるのではなからうか。(池上正道)



佐渡金山

中央公論社刊

新潟県は技術記念物の多い県である。例えば、燕の刃物や洋食器、出雲崎の石油など教材として参考になる。博物館があって記念物としてよく保存されている。もう10年前になるが、出雲崎の海岸のそばにある石油記念館のかたわらには本物の石油井があり、原油をくみあげていた。

新潟といえば、古くから知られているものに、佐渡金山がある。技術史の一環として鉱山の知識は欠かせない。

歴史小説や日本近代史のなかで佐渡金山は暗いイメージを与えられていた。金鉱を重視した秀吉は佐渡を直轄領とし、家康は天領として佐渡奉行を置いた。

徳川時代の不況の時期に、幕府は大都市にあふれていた仕事のない浮浪者を金山に送りこんだ。彼等の仕事は鉱山が水没することを防ぐために、水を排水する水替えという苦役を強いられた。

彼等に性を提供する遊廓のわかい女性たち。彼女たちは現在の中学生の年齢である13歳頃から売春を強制された。

本書は金山の技術史、過酷な労働、佐渡文化の全容を克明に描いている。鉱山の技術史や社会史を書いた本は高価で購入しにくいですが、本書は文庫本で手軽に読むことができる。

佐渡は米と漁業以外に産業のない島であった。しかし、島で生まれた人々は鉱山の

労働者として働くことはほとんどなかった。生活が苦しくなって、鉱山で働くことを希望したのは、海をへだてた越後、加賀などの北陸地方の人たちであった。これらの地域の大名たちは農民が佐渡へ渡ることを禁止した。いま日本で3Kといわれる仕事に東南アジアの人が就労しているのに、どこか似ているところがある。

この本をみつけて、ぱらぱらとめくってみると、大工という言葉が沢山ある。なんで鉱山に大工が必要なのかな、という疑問が起きる。本書の大工の意味は建設をする職業ではなく、金を掘り出す抗夫のことである。

鉱山には特有のことばがあった。どの社会にも所属している人しかわからない隠語がある。鉱山にはそのような固有の用語が100をこえるほど沢山あったという。

佐渡金山は1989年3月に鉱石が枯渇したため、採掘が中止された。徳川初期の史跡として、「佐渡金山」が公開されている。この史跡では江戸時代の金山を再現している。コンピューターロボットたちが当時の様子を伝えていて興味深い。

金山を見学する以前に、本書を読んでおくと、ロボットたちの仕事がどんな意味をもっていたか、がわかる。産業遺跡をこれほどよく説明した文庫本はあまり例がない。

(1992年7月刊、文庫判、680円、永島)

第42次

技術教育・家庭科教育全国研究大会

主催 産業教育研究連盟

●大会テーマ

「社会や生活を見つめ生きる力を育てる技術教育・家庭科教育」

1993年8月5日・6日・7日

会場 新潟県長岡市 長岡館 (TEL 0258-32-0286)

JR長岡駅下車 バス10分 タクシー5分 〒940 長岡市高畑町660

講師 板倉 聖宣 国立教育研究所、『たのしい授業』編集長

講演テーマ 「技術教育・家庭科教育に期待するもの」

——楽しい授業づくり・教材づくり——

●大会日程

日 時	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
8/4(水)												実践を 聞く夕べ	
8/5(木)	受付	基 調 報 告	昼 食	記 念 講 演	分 野 別 分 科 会	夕 食							総 会 教材教具発表会
8/6(金)	分 野 別 分 科 会		昼 食	特 別 講 座	問 題 別 分 科 会	夕 食							実技コーナー 交流会
8/7(土)	問 題 別 分 科 会	閉 会	見学会、解散										

今研究大会の研究の柱

1. 日本の技術教育・家庭科教育がいま抱えている問題について、全国各地の様子を交流しあいます。
2. 学習指導要領とその中の新学力観の問題点を明らかにし、今後の取り組みを明らかにします。
3. 子どもたちの興味を増す教材を工夫し、楽しくわかる授業を追究します。
4. 男女共学を基本とした教育課程を編成し、普通教育としての位置づけを明確

にします。

5. 高校教育・障害児教育・生活科教育との関係をさぐり、小中高一貫の教育を目指します。

		分科会名	研究討論の主な柱
分野別 (5日午後・6日午前)	1	製 図 加 工 住 居	1. 図面の読み・書き・利用の能力をどう育てるかの検討 2. 男女共学の木材加工の教材内容 3. やさしくできる金属加工の教材内容 4. 住居領域の教材内容
	2	機 械	1. 機械学習の内容としての蒸気機関の検討 2. 作って確かめる機械学習のあり方 3. 子どもが意欲を示す機械学習の内容と方法
	3	電 気	1. 男女共学で教える電気学習の実践 2. 興味を伸ばし、理解を深める教材・教具と指導法 3. 作る学習と理論学習の結合
	4	栽 培 食 物	1. 男女共学で教える食物学習の実践 2. 育てて食べる栽培の教材と指導 3. 日本の地域風土を生かす食生活
	5	被 服 保 育	1. 男女共学の布づくり・衣服づくりの検討 2. いかに着るかをどう教えるかの検討 3. 幼児の発達と保育学習の内容
問題別 (6日午後・7日午前)	6	情報基礎と コンピュータ	1. やさしくできる「情報基礎」の教材と実践 2. コンピュータ機器導入の実態と対策 3. 技術教育としてのコンピュータ教育の内容
	7	家庭生活・ 環境教育	1. 家庭生活領域の教材内容の検討 2. 今、環境教育がなぜ重要か 3. 技術・家庭科に生かしたい身近な環境問題
	8	授業・教材・ 技術史・評価	1. 授業づくりと授業研究の方法 2. のる授業のせる授業 3. 知的好奇心を引き出す新しい教材 4. 話す技術史・読む技術史・作る技術史 5. 新学力観と新しい評価問題の検討
	9	教育課程・ 高校・生活科・ 障害児教育	1. 普通教育として技術・家庭科の位置づけ 2. 領域選択と年間プランの検討 3. 総合学科設置をはじめとする高校教育の現状と課題 4. 生活科教育と技術・家庭科に共通する教材と実践 5. 障害児教育のなかの技術教育 6. 選択教科・学校5日制等の新しい教育課程問題への対応

●特別講座

- | | |
|----------------------|----------------|
| 1 新学力観とこれからの技術・家庭科教育 | 池上 正道 (和光大学) |
| 2 環境問題教材化と実践の方向 | 小林 民憲 (和歌山大学) |
| 3 糸づくりと紡績機の発展史 | 日下部信幸 (愛知教育大学) |
| 4 障害児教育と技術教育 | 諏訪 義英 (大東文化大学) |
| 5 米づくり 人づくり | 関根 信一 (新潟県農民連) |
| 6 コンピュータについて | 鈴木 賢治 (新潟大学) |

提案大歓迎

- 提案：多くの方が分科会等で提案されることを希望しています。どなたでも自由に発表できます。提案の内容は一時間の授業の記録、子どもの状況と授業の工夫、教材や教具の新しい開発など、なんでも結構です。提案される方は6月30日までに発表の要旨を1,200字以内にまとめ、下記宛に送って下さい。

※提案の送付先：〒247 横浜市栄区本郷台3-35-1103 金子政彦

●実技コーナー（みんなで教材を作るコーナーです）

使い捨てカメラを利用したインバータ蛍光灯、簡単綿アメ製造機、フィルムケースを利用したアルコール銃、吹き上げパイプ、鋳造メタルのキーホルダー、蒸気機関車ベビーエレファント号、生麩づくり、カルメ焼き、糸づくり布づくり、簡単おもしろ電気回路等いっぱい。（昨年为例）

●教材・教具自慢会（全国各地から持ち寄った自慢の教材教具を見る会）

◎産教連大会に参加すると

1. 技術教育・家庭科教育について、今最高水準の話が聞けます。
2. 日常の悩みから授業の方法まで、気軽に話しかけられます。
3. 全国の動きが会に参加しているだけで、よくわかります。
4. 楽しい教材をその場で作り、持ち帰ることができます。
5. 明日の授業に役立つ資料が、たくさんあつまります。



●見学会 (予定)

酒造資料館「瓢亭 (ひさごてい)」

お酒のできるまでがよくわかります。酒造用具の展示と、利き酒のコーナーもあります。(館内の見学時間は約60分)

見学会は大会終了後行う予定です。参加を希望される方は、大会会場にて受け付けますので、お忘れなく。

品質本位 新潟高級酒「清酒吉乃川」
吉乃川株式会社 長岡市撰田4-8-12
TEL 0258(35)3000

〔費用〕

参加費 5,000円(会員4,000円、学生3,000円)

宿泊費 1泊2食 10,000円

〔申し込み方法〕

◎下の申し込み用紙に記入の上、現金書留か「技術教室」6、7月号のと同じ込み郵便振替でおねがいいたします。

〔申し込み・問い合わせ先〕

〒333 埼玉県川口市根岸1024-1-403
産教連事務局 飯田 朗
TEL 048(281)0970

----- (切り取り) -----

全国研究大会参加申し込み書

住所 〒	都道府県	市郡区
TEL		
フリガナ		
氏名		

勤務先
TEL

		参加予定分科会										
あてはまる項目に○	性別	年齢	宿泊する日			会員・一般	A	1	2	3	4	5
	男女		4日	5日	6日	提案	有・無	B	6	7	8	9

特集 米VS小麦と食物学習

- | | | | |
|-----------|-------|-------------|-------|
| ○米づくりを続けて | 関根 信一 | ○米と小麦の授業 | 野田 知子 |
| ○米の授業 | 石井 良子 | ○米作りから食べるまで | 岩谷 周策 |
| ○高校生の食意識 | 菊崎 泰 | ○国産と外国小麦の比較 | 坂本 典子 |

(内容が一部変わることがあります)

編集後記

●さわやかな土曜日の午後、農文協に原稿を届けた帰り、櫛比するビルの谷間にツバメの巣を見つけた。都心のツバメが激減。ビルが次々と建て替えられ、新築の建物の壁面はつるつるで巣がつきにくいからである。巣の原料は泥と枯れ草。唾液で混ぜ合わせる。漆喰は燕から学んだのではないかというのが迂生の持論。喧騒の中、親ツバメがせせと子に餌を運んでいる。なんともほほえましい。30分、坐ってみていた。燕がなぜ人間の手の届くところに巣をつくるのか。それは安全であるからという。つまり、人間が燕を敵から守るといのが鳥類学者の意見。腰を上げて赤坂見附の方に歩いていくと、二本足で歩く若い燕とおぼしき姿が目に入る。こちらの燕のルーツは女性解放運動家の平塚雷鳥。彼女は青年画家奥村博史に好意をよせた。しかし彼は「池の中で二羽の水鳥が仲良く遊んでいるところへ

羽の若い燕が飛んできて、池の中を濁し大騒ぎがおこった。この思いがけない結果に驚いた燕は、池の中の平和のために飛び去っていく」と雁書を送った。雷鳥は「燕ならば春が来れば、また飛んで来るでしょう」と返信。その言葉どおり、二人は結ばれた。1914年のこと。勿論、雷鳥の方が年上。以来、若い燕の意味は、有閑夫人や老嬢の若い恋人の意味に使われるようになった。赤坂界限には清純な燕と艶めかしい燕がよく似合う。●今月号の特集は「ニューメディアと教育」。「情報基礎」の授業で何を教えたらいのか、また「進んだ」学校でどのような内容のものを教えているのかという問合せが編集部になくはない。今回は、N氏の協力を得て、企業がどのような視点で製品を開発しているのかを中心に組んでみた。利用するのか、しないのか教員の主体性が問われている。折り込みの葉書にご意見を書いてお寄せ下さい。(M.M.)

■ご購入のご案内■

☆本誌をお求めの場合はお近くの書店に**定期購読**の申込みをしてください☆書店でお求めに出来ない場合は農文協へ、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。
☆**直送予約購読料**は、**1年間7800円**です(送料サービス)。☆農文協へのご送金は、現金書留または郵便振替(東京2-144478)が便利です。
☆継続してお届け致しますので、中止の際は1ヵ月前にご連絡下さい。
☆1993年3月号以前のバックナンバーのご注文・お問い合わせは民衆社(TEL03-3815-8141)へお願いします。

技術教室 7月号 No.492◎

定価650円(本体631円)・送料51円

1993年7月5日発行

発行者 坂本 尚 発行所 (社)農山漁村文化協会

〒107 東京都港区赤坂7-6-1 ☎03-3585-1141

編集者 産業教育研究連盟 代表 向山玉雄

編集長 三浦基弘

編集委員 飯田 朗、池上正道、稲本 茂、石井良子、永島利明、向山玉雄

連絡所 〒203 東久留米市下里2-3-25 三浦基弘方

☎0424-74-9393

印刷所 (株)新協 製本所 根本製本