

Nara Women's University

情報処理教育について: 卒業生に対するアンケート調査より

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 奈良女子大学文学部附属中・高等学校 公開日: 2010-10-06 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 木村, 維男, 玖村, 由紀夫, 中尾, 博一, 平塚, 智, 松本, 博史 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10935/2176

情報処理教育について

(卒業生に対するアンケート調査より)

数 学 科

木村維男・玖村由紀夫・中尾博一

平塚 智・松本博史

I はじめに

本校では、昭和50年度より奈良県立情報処理教育センターを利用して、情報処理教育（主として電子計算機、電卓の利用に関する研究）に取り組んできた。本年度はちょうど10年目にあたる。表1はその歩みの大略である。

(表1) 本校の情報処理教育の歩み

年度(昭和)	実 習 内 容	関 連 事 項
50	センター実習のみ2日間	マイコン第1次ブーム (安価なもので60万~80万円)
51	事前指導(4、5時間)とセンター実習 2日間	PET 2001、MZ 80 K 「6ケ年を通した情報処理教育」 を本校紀要に発表
52		
53	カード穿孔機をリース	APPLE II、PC 8001 OA革命始まる。
54		
55		
56	事前指導用テキスト作成	本校紀要に発表
57		
58	事前指導と実習3日間(マイコン実習を含む)	センターにて近附連数学部会を開催
59		

昭和50年当時における情報処理教育は商業科、工業科が中心であり、県内はもちろん全国的にも普通科での授業の一環として生徒全員に情報処理教育を実施していたのは本校のみであった。

昭和50年度の実習はセンター主導型であり、教師は引率者にすぎなかった。実習の目的はコンピューターを直接操作する「体験」を通して、社会全般に広く利用されていたコンピューターに対して正しい認識を与えることであった。したがって、普段の授業から得難い種々の効果を期待し、まず「実践」することから始め、漸次改善していくという方向で出発した。その間には教師の研修も深めていった。

昭和51年度からは、実習のため、高二において、フォートランの初歩を4、5時間程度事前指導し(表2)、その後2日間のセンター実習を行った(表3)。

(表2) 事前指導 (51年度)

指 導 内 容	時間配当	備 考
(1) 電子計算機と現代社会生活 (2) 電子計算機のしくみ	(時間) 0.5	
(3) 例題1 (台形の面積) により、流れ図のつくり方 (4) 例題1により、フォートラン文法のうち ① 文字、データーの型、記憶場所につける名前 ② 文 (注釈行、END行)	0.5	文法のみを説明するより、適当な例題により、必要な文法を説明する。
③ 入出力文 ④ 代入文 ⑤ 制御文のうちGOTO文、STOP、IF文	1	
(5) 例題2 (ヘロンの公式) により、流れ図を自分で作ってみる。プログラム作成に必要な文法で、関数、論理演算電子を教え、自分でコーディングする。	1	例1によく似た例2を自分で作ってみる。
(6) 例題3 (選択問題) により、流れ図、プログラムの作成	1	

(表3) センターにおける実習内容 (51年度)

第 一 日	<p>カードせん孔 ① 学校でコーディングしたプログラム (ヘロンの公式) のせん孔とデーターの作成</p> <p>電子計算機操作 ① スライド ① 電子計算機一般について プログラムの補充 ① 出力したリストの説明 例題3 ($\sqrt[3]{a}$ の値) のプログラムの完成</p> <p>紙テープせん孔 ① 製図の例題を仕上げ製図機にかける。</p>	第 二 日	<p>見学とプログラムチェック ① X-Yプロッタ データースコープ 数値制御機器 $\sqrt[3]{a}$ のプログラムを完成</p> <p>紙テープせん孔 ② $\sqrt[3]{a}$ のプログラムのせん孔とデーターの作成</p> <p>電子計算機操作 小型計算機操作 2つのグループに分れて操作 マークシート・小型計算機操作 ①</p>
-------------	---	-------------	---

昭和53年度から校内にカード穿孔機をリースし、生徒各自の課題を穿孔させた。それを持参してセンターの実習に臨んだ。

また、6年一貫の数学教育の中で、電卓とコンピューターの取り扱いを表4のように位置づけ、数学を「コンピューターで教える」ことをめざした。このように、われわれは「体験学習」から「電算機利用による数学教育」へと目標を変えた。

(表4) 指導内容 (コ)はコンピューター (卓)は電卓の内容を表す。

学年	指導項目	指導内容
中 1	1. 素数(コ) 2. 正、負の数と電卓の使用法(卓) 3. 比例、反比例のグラフ(卓) 4. 面積、体積(卓)	<ul style="list-style-type: none"> 100までの素数を求めた上で、1000までの素数の表を見せる。 正、負の数の四則演算に習熟したうえで、仮平均利用の応用問題解決のため、電卓の使用法を教える。 正比例、反比例のグラフをえがくのに、できるだけ区間を小さくして電卓利用により、正確なものとする。 身のまわりの物の量を電卓を使って求めてみる。
中 2	1. 平面図形の論証(コ)	推論の流れを図式化するとともに、日常の物事の処理の手順も図式化してみ、見やすく工夫をする。
中 3	1. 平方根の値(卓) 2. 実数の分類(コ) 3. 2次関数、3次関数(卓) 4. 円の性質(コ) 5. 三平方の定理(コ) 6. 統計(卓)	<ul style="list-style-type: none"> 電卓を利用して$\sqrt{10}$の近似値を求める。 分数を小数になおした表を見せる。 電卓利用により、$y = ax^2$、$y = ax^3$のグラフの$x=0$の近傍における変化のようすの違いをできるだけくわしく読みとる。 図形の論証の手順を流れ図に書いてみる。 $a^2 + b^2 = c^2$をみたす100以下の整数解を見せる。 平均、標準偏差の意味を知り、電卓利用により、煩雑な計算を処理する。
高 1	1. 方程式(コ) 2. 対数(卓) 3. 指数、三角関数(卓) 4. その他(卓)	<ul style="list-style-type: none"> 文字係数を含む方程式$ax + b = 0$、$ax^2 + bx + c = 0$の解を求めるのに、$a \neq 0$、$a = 0$などの場合分けに判断記号を含む流れ図を導入して、計算機実習のための基礎とする。 電卓を利用して、対数表の作成を試みる。 電卓利用により、指数、三角関数のグラフをできるだけ正確にえがく。 等式、不等式の検証、類推に電卓を利用する。
高 2	1. 行列の積(コ) 2. 1次変換(コ) 3. 漸化式(コ) 4. 二項定理(コ) 5. 計算機実習(コ)	<ul style="list-style-type: none"> 行列の積、n乗を計算した表を見せる。 1次変換をほどこした図を見せる。 漸化式より第n項を求めるのに、くり返し処理を含んだ流れ図の作成を指導して、数学的帰納法を明確につかむ。 パスカルの三角形を印字したものを見せる。 実習に向けて、中1からの既習教材で、手順を明確にし、流れ図で整理しフォートラン文法の解説までを4時間で事前指導する。実習は奈良県立情報処理教育センターで2日間行う。
高 3	1. 数列の極限(卓) 2. 関数の極限(卓) 3. 関数のグラフ(コ) 4. 定積分(卓) 5. 二項分布と正規分布(コ)	<ul style="list-style-type: none"> 電卓を利用して、数列の収束、発散のようすを調べる。 電卓を利用して、$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$、$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$の値を求めてみる。 コンピューターのえがいたサイクロイドなどを見せる。 区分求積法により図形の面積を求めたり、台形公式、シンプソンの公式等により、求積を行うのに、電卓を利用する。 二項分布が正規分布に近づくことを理解するため、コンピューターのえがいた両分布のグラフを見せる。

昭和53年度時点では、「アルゴリズム」の指導を数学教育の中に位置づけることを計画した。アルゴリズムについては『数学をアルゴリズムの立場から教えよ』（ユネスコ編『世界の数学教育』共立出版 P 330）という主張もあるように、その必要性を理解しつつも、十分な実践ができていないので、今後、われわれの課題としたい。

いろいろな問題点を持ちながらも、昭和57年度には本校独自の FORTRAN 用実習テキストを作成し、これに基づいて実習を実施している。一方、この10年間に、コンピューター言語は大きく変化した。資料としては、古いが先に掲げた『世界の数学教育』によれば、

	1970 年	1975 年
BASIC	25.8 (%)	62.4
FORTRAN	33.6	18.6
COBOL	3.4	4.6

である。最新の資料は未見であるが、BASIC がさらに増加しているのではないだろうか。

また、この10年間には教育でのコンピューター利用の面でも大きな変化があった。すなわち、現在ではCAI（コンピューター支援教育）、CMI（コンピューター管理教育）、情報処理（仕組みと操作教育）と大きく三分されつつある。しかし、CAI やCMIにはすぐれたユースウェアの用意があってはじめて効果があがると思えるので、それを持たないわれわれの及ぶところではない。

しかし、FORTRAN 実習での生徒の作品（表5）に見られるように、生徒自らの発想により、教科としての数学にとらわれることなく、自由に課題を設定し、プログラムを組み、コンピューターを走らせている姿は日常の教室での教師による教壇からの一方的な教え込みではなく、「問題解決」型の学習である。このような学習を日常の教育で展開するためには「センター据置型」から「パーソナル型」への転換が必要である。また、表4の大部分の内容はマイコンを利用して画面上に動きを持って生徒達に提示することができ、コンピューターを「視聴覚機器」として利用することができる。このように現在のコンピューターを取りまく状況は「FORTRANからBASICへ」「センター据置型からパーソナル型へ」、「体験から手段へ」と大きな転換期にあると考えられる。そこで、われわれはこのような動きに対応するため過去10年間にわたって実施してきた県立情報処理教育センターでのFORTRAN実習を見直し、将来の情報処理教育を展望するため、卒業生にアンケート調査を実施した。今回の報告は、このアンケート調査の分析と考察が中心である。

(表5) 昭和54年度 中型電子計算機 (NEAC 2200 シリーズ) による生徒作品

() 内は作品数

1. 事前学習例題から

- | | | | |
|------------|------|------------------------|------|
| • ローレル指数 | (13) | • 元利合計 | (3) |
| • 三角形の面積 | (10) | • 2次方程式 | (5) |
| • 四則演算 | (3) | • データの平均 | (2) |
| • 商と余りを求める | (1) | • 立方根、平方根表 | (4) |
| • 台形の面積 | (4) | • 最小値を求める | (1) |
| • 立体の体積 | (5) | • 数列の an 、 sn を求める | (14) |

2. 数学教材から

- | | | | |
|-------------|-----|----------------|-----|
| • 2元1次方程式 | (1) | • 乱数 | (2) |
| • 3次方程式 | (1) | • ランダムウォーク | (1) |
| • 九九の表 | (1) | • 角度の変換 | (1) |
| • フェルマーの定理 | (1) | • 座標変換 | (1) |
| • n 進法変換 | (1) | • π の値を求める | (1) |
| • ユークリッド互除法 | (3) | • e の値を求める | (1) |
| • 素数 | (2) | • グラフをかく | (1) |

3. 物理教材から

- | | | | |
|------------------------------|-----|----------------|-----|
| • 斜方投射 | (7) | • 地球の緯度と遠心力 | (1) |
| • $x = ut + \frac{1}{2}gt^2$ | (1) | • パネ振子の振動エネルギー | (1) |
| • 温度変化による音速 | (1) | • 恒星と地球の距離 | (2) |
| • 第1宇宙速度 | (1) | • 恒星の直径、絶対等級 | (4) |
| • 地震の発生頻度 | (1) | • 重力加速度 | (1) |

4. その他

- | | |
|--|-------------------------------------|
| • スポーツ
(野球、バスケット、バレー)
(アイスホッケー、水泳) | • 家庭科
(食品成分表、献立の値段)
(弁当のカロリー) |
| • 曜日を求める (2) | • 星占い、国鉄運賃、世界の時刻 |

II アンケート (p 15, 16参照)

1. 対象

学校で事前指導を受けていて、電算機とかかわる機会が増えるであろう高学年の学生、または社会人を対象とし、昭和51年～53年に実習を受けた3ケ年の卒業生に実施した。

2. 形式

主として択一方式

3. 実施時期

昭和59年6月 (ただし、回答は59年3月現在で)

4. 回収率

実習年度	発送	回収	回収率
51	128名	68名	53.1%
52	136	77	56.6
53	131	88	67.1
計	395	233	59.0

5. 処理

回収したアンケートは、マークカードに転記し、それをマークカードリーダーでマイコン（MZ 80 B）に入力処理をした。その後、個人回答一覧表、年令別・男女別回答一覧表、クロス集計表として出力した。

Ⅲ 結果と考察

1. 設問別分析

回答者 233 名について、各設問の結果の率を（ ）内に百分率で表し、帯グラフとした。ただし、回答が全員より得られなかった設問については、回答者の人数を〔 〕内に表した。電算機のうちマイコンにはM、コンピューターはCと略記した。なお、電算機といえば両者を含むこととした。

〔1〕 高校卒業後の生活

(1) 学生生活の年数

3年 (6)	4年 (65)	5年 (15)	6年(9)	その他 (5)
-----------	---------	---------	-------	------------

(2) 社会人生活の年数

なし (64)	1年 (18)	2年 (13)	その他 (5)
---------	---------	---------	------------

(3) 現在の生活

学生 (42)	社会人 (50)	無職 (8)
---------	----------	-----------

(4) 学生時の専攻

人文 (22)	教育(8)	社会 (21)	家政 (4)	芸・体 (4)	理 (4)	エ (19)	医薬(14)	その他 (4)
---------	-------	---------	-----------	------------	----------	--------	--------	------------

〔2〕 学生時の電算機の利用

(1) 自主的読書

M:	よく読む (8)	読んだ (33)	読まない (58)	(1)
C:	よく読む (7)	読んだ (24)	読まない (67)	(2)

無答
↓

↑
無答

(2) 受講

M:	受けた (18)	受けない (79)	(3)	← 無答など
C:	受けた (42)	受けない (55)	(3)	←

(3) 利用度

M:	よく (14)	ときどき (30)	利用しない (55)	(1)	← 無答など
C:	よく (10)	ときどき (22)	利用しない (67)	(1)	←

(4) ① 利用の仕方

M:	講義 (12)	講義と処理 (32)	独学 (11)	処理・ソフト (11)	ソフト (7)	ゲーム (24)	その他 (3)	[107]
C:	講義 (52)		講義と処理 (36)		処理・ソフト (8)	(4)		[84]

② 使用した文法

M:	FORTRAN (15)	BASIC (75)	その他 (10)			[96]	
C:	FORTRAN (88)			(5)	(4)	(3)	[80]

・考察

予想されたことながら、時代の流れとして、マイコンがコンピューターより多く利用されている。また、マイコンに関する知識は大学での講義が少ないこともあって、独学で得る部分が多く、コンピューターについては講義によって知識を得ていることが多い。ただし、表6で見られるように、年々大学での電算機に対する受講者は増加する傾向にある。

(表 6)

[[モンダイケツ センタクシ シュウケイ]]

アンケート 回答者 名

1

53年ソツキョウ タンシ:	8(24)	25(74)
53年ソツキョウ ショシ:	1(3)	33(97)
53年ソツキョウ :	9(13)	58(85)

54年ソツキョウ タンシ:	8(20)	32(78)
54年ソツキョウ ショシ:	4(11)	32(89)
54年ソツキョウ :	12(16)	64(83)

55年ソツキョウ タンシ:	10(21)	36(77)
55年ソツキョウ ショシ:	11(27)	27(66)
55年ソツキョウ :	21(24)	63(72)

53-55年 ソツ タンシ:	26(21)	93(76)
53-55年 ソツ ショシ:	16(14)	92(83)
53-55年 ソツ ケイ:	42(18)	185(79)

〔3〕 社会人になってからの電算機利用

(1) 自主的読書

M:	よく(9)	読んだ(31)	読まない(60)	(88)
C:	よく(9)	読んだ(17)	読まない(76)	(87)

(2) 利用度

M:	よく(15)	ときどき(28)	利用しない(57)	(85)
C:	よく(18)	ときどき(14)	利用しない(68)	(83)

〔利用する内容〕

- ・各種データ処理(14人) ・ソフト開発(10人) ・システム開発(2人)
- ・債権分析(1人) ・入試処理(1人)

(3) 知識の修得場所

専門学校で

M:	大学(6)	会社(53)	(2)	独学(38)	(32)
C:	大学(14)	会社(72)	専門学校(7)	独学(7)	(29)

・考 察

学生の時と社会人とでは読書、利用度ともにその比率に変化は見られない。ただし職場での電算機に関する知識は、入社後の社員研修で得ているものがほとんどである。

〔4〕 マイコンの所持

無答

持つ(16)	持たない(83)	(1)
--------	----------	-----

〔5〕 実習のとらえ方

(1) 実習は楽しかったか

はい(79)	何とも(18)	いいえ(3)
--------	---------	--------

(2) 実習量

多い

少ない(58)	適当(40)	(2)
---------	--------	-----

(3) 必要性

必要(67)	何とも(29)	不要(4)
--------	---------	-------

(4) 卒業後、実習と関係したようなことがあったか。

無答

多く(11)	少し(48)	なし(40)	
--------	--------	--------	--

(5) 関係したものは実習が役立ったか。 ✓ 役立たず

役立つ(38)	何とも(18)	(3)
---------	---------	-----

・考 察

過去の経験として楽しく思いかえし、今後の生徒にもよいこととして、その必要性を認めるものは多い。

〔6〕 実習に対する意見（記述式のまとめ、人数）

項 目	内 容	文	理	男	女	計
肯定的	・よい経験であった。	51	22	23	50	73
	・楽しくてよかった。	5	3	5	3	8
	・大学で役立った。		3	2	1	3
	・進路決定の条件となった。		2	2		2
改 善	・時間が不足。	18	18	25	11	36
	・KEY、DISPLAY入力をすべき。	2	14	11	5	16
	・BASICをやるべき。	9	6	9	6	15
	・その他の言語で。		2	1	1	2
	・時前学習を充実すべき。	7	5	8	4	12
	・時代に則したものを。	3	1	3	1	4
	・学校ですべてをやるべき。		3	3		3
	・クラブを作るべき。	1		1		1
	・ハードのこともやるべき。		1	1		1
否定的	・希望者だけでよい。	1	3	3	1	4
	・無意味である。	7	1	5	3	8
	・疑問である。	4	2	4	2	6

・考 察

大半はよい経験であったと考えているが、とくに文系の女子にその傾向が強いようである。また、実習をキー入力に改めて、時代の流れに合わすべきである（下の意見B）等の意見には傾聴すべきものがあり、今後の学習の方向を示しているものとして興味深い。

〔卒業生の声〕

- A. 僕の経験としては実習は修学旅行などと同じくらい楽しかった。複雑な機械を自分の思うように動かして、思うままの計算をやらせることはとにかく楽しい。この楽しい経験が、将来自主的にコンピューターを使わせる動機とならないとも限らない。またそうならない人の場合でも、これだけあちこちでコンピューターが使われている時代であるから、それがどのようなものかを知っておくことは絶対必要なことだと思う。また、コンピューターの力を過大視しないためにも、それは必要なのではないだろうか。（大学院生、理系男子）
- B. このごろの大型コンピューターの入力は、ほとんどキーボードとディスプレイが使用されていると思います。コンピューター実習をやることは、これからの情報化時代に対応するための入口としてよいことだと思いますが、穿孔カードにより入力するものなら、手間がかかり、無駄な時間や紙を使うし、コンピューターはめんどろなものであるという印象を与えるので、前時代的な方法ならやめた方がいいと思います。（会社員、文系女子）

2. 設問間の分析

設問のうち、それらの回答に何らかの関連があるかどうかをみるために、興味あるテーマを選

んでマイコンを利用してクロス集計を行った。その結果について、さらに、 χ^2 -検定をほどとした。以下についてはそれらの考察である。

(1) 学生と社会人という身分の違いによる差はあるか。

実習の楽しさ、実習量の適否、今後の実習の必要性など、実習に対するとらえ方には、学生と社会人という身分での差異は認められなかった。(表7)。また、卒業後の電算機とのかかわりについても何ら有意差はない。マイコンの所有率にしても差はない。

(表7)

実習の必要性	学 生	社会人	無 職	計
必 要	94	52	11	157
何ともいえない	45	17	6	68
必要でない	2	5	0	7
計 (人)	141	74	17	232

	学 生	社会人	計
必要	94	52	146
不要	47	22	69
計	141	74	215

$\chi^2 = 0.289 < \chi_{0.05}^2 = 3.841$

(2) 文系進学者と理系進学者による差はあるか。

学生時の専攻が理学、工学、医学、薬学、農学系のものを理系進学者とし、その他のものを文系進学者と分類した。両者の差異を考察したところ、実習量、実習の楽しさなど実習についての感じ方には有意な差がなかった(表8)。理系の場合は、卒業後実習の内容と関係したことを多く経験し(表9)、実習の必要性を強く感じていると認められる(表10)。また、理系の場合は文系のものに比べて、学生、社会人生活を通じて電算機と接する機会、読書量、受講量とも多く、動機づけとして高校での実習が役立ったと考えている。

学生時代のマイコン、コンピューターの利用頻度は文理で差があり、社会人になっても、依然コンピューター利用については差があるが(表11)、マイコンの利用については差がなくなる(表12)。

(表8)

実習の楽しさ	文	理	計
楽しかった	108	73	181
何とも	25	17	42
楽しなかった	4	3	7
計 (人)	137	93	230

	文	理	計
楽しかった	108	73	181
そうでなかった	29	20	49
計	137	93	230

$\chi^2 = 0.004 < \chi_{0.05}^2 = 3.841$

(表9)

実習と卒業後の関連	文	理	計
多かった	3	20	23
少し	64	48	112
全くなし	68	25	93
計 (人)	135	93	228

	文	理	計
あった	67	68	135
なかった	68	25	93
計	135	93	228

$\chi^2 = 12.58 > \chi_{0.01}^2 = 6.635$

(表10)

実習の必要性	文	理	計
必要	83	71	154
何とも	49	19	68
必要でない	5	2	7
計(人)	137	92	229

	文	理	計
必要	83	71	154
不要	54	21	75
計	137	92	229

$$x^2 = 6.8787 > x_{0.01}^2 = 6.635$$

(表11)

職場でのコンピューター利用	文	理	計
よく利用	6	9	15
ときどき利用	9	3	12
利用しない	42	12	54
計(人)	57	24	81

	文	理	計
利用	15	12	27
利用しない	42	12	54
計	57	24	81

$$x^2 = 4.263 > x_{0.05}^2 = 3.841$$

(表12)

職場でのマイコン利用	文	理	計
よく利用	4	8	12
ときどき利用	18	6	24
利用しない	37	10	47
計(人)	59	24	83

	文	理	計
利用	22	14	36
利用しない	37	10	47
計	59	24	83

$$x^2 = 3.076 < x_{0.05}^2 = 3.841$$

[3] 実習についてのとらえ方によって、卒業後の電算機とのかかわりに差があるか。

実習が楽しかったと答えたものが約80%に達しているが、だからといって、卒業後も電算機と積極的なかかわりを持つとはいえない(表13)。実習は校外学習で、電算機が自由に使えるなど、普段の授業と全く異なり、種々の体験が楽しいだけで、卒業後の電算機とのかかわり(読書、受講、利用など)を深めることまでつながらない。また、実習量のとらえ方について、実習量が多い、少ないによって、学生時代の電算機の利用頻度に差はないし(表14)、職場に入ってからマイコンの利用頻度にも差が見られない(表15)。つぎに、実習の必要性を感じているものと、そうでないものとの電算機に対する取り組みでは、学生時代に差が認められるが(表16)、社会人になると差がなくなる(表17)。

(表13)

学生時のコンピューター利用	楽しかった	何とも	楽しかった	計
よく	19	3	0	22
ときどき	42	7	2	51
利用なし	120	32	5	157
計(人)	181	42	7	230

	楽しかった	そうでなかった	計
利用する	61	12	73
利用しない	120	37	157
計	181	49	230

$$x^2 = 1.510 < x_{0.05}^2 = 3.841$$

(表 14)

学生の コンピューター利用	実習量			計
	少ない	適 当	多 い	
よく利用	16	6	0	22
ときどき利用	26	23	2	51
利用なし	90	64	1	155
計 (人)	132	93	3	228

	少ない	その他	計
利用	42	29	71
利用しない	90	64	154
計	132	93	225

$$x^2 = 0.010 < x_{0.05}^2 = 3.841$$

(表 15)

職場マイコン利用	実習量			計
	少ない	適 当	多 い	
よく利用	6	6	1	13
ときどき利用	13	10	0	23
利用しない	27	20	0	47
計 (人)	46	36	1	83

	少ない	その他	計
利用する	19	17	36
利用しない	27	20	47
計	46	37	83

$$x^2 = 0.798 < x_{0.05}^2 = 3.841$$

(表 16)

学生マイコン利用	実 習			計
	必 要	何とも	不 要	
よく利用	28	4	0	32
ときどき利用	51	17	0	68
利用しない	76	47	7	130
計 (人)	155	68	7	230

	必 要	不 要	計
利用する	79	21	100
利用しない	76	54	130
計	155	75	230

$$x^2 = 10.85 > x_{0.01}^2 = 6.635$$

(表 17)

社会マイコン利用	実 習			計
	必 要	何とも	不 要	
よく利用	9	6	0	15
ときどき利用	8	3	1	12
利用しない	36	15	4	55
計 (人)	53	24	5	82

	必 要	不 要	計
利用する	17	10	27
利用しない	36	19	55
計	53	29	82

$$x^2 = 0.049 < x_{0.05}^2 = 3.841$$

(4) 高校卒業後実習内容と関連することを経験し、役立ったと考えたものが、その後電算機とのかかわりを深めているか。

卒業後、実習内容と関係あることを経験したものは約60%いる。体験の有無と、卒業後の電算機に対する読書、受講、利用などの項目間には有意な差があり、体験者は電算機と積極的に取り組んでいるといえる(表18)。しかし、動機づけとなったと思っているものが40%近くいるにもかかわらず、卒業後積極的に電算機と取り組んだ形跡はない(表19)。

(表 18)

学生マイコン利用 \ 実習関連	多くあった	少しあった	なし	計
よく利用	15	16	1	32
ときどき利用	3	49	17	69
利用しない	5	48	75	128
計(人)	23	113	93	229

	あった	なかった	計
利用する	83	18	101
利用しない	53	75	128
計	136	93	229

$$\chi^2 = 38.91 > \chi_{0.01}^2 = 6.635$$

(表 19)

社会マイコン利用 \ 動機づけとして	役立つ	なんとも	役立たず	計
よく利用	6	3	2	11
ときどき利用	6	8	0	14
利用しない	9	9	1	19
計(人)	21	20	3	44

	役立つ	その他	計
利用する	12	13	25
利用しない	9	10	19
計	21	23	44

$$\chi^2 = 0.002 < \chi_{0.05}^2 = 3.841$$

(5) マイコンとコンピューターの関連はどうか。

当然のことながら、マイコンとコンピューター利用に関しては、学生時代の読書、受講、利用度には、強い関連のあることが認められた(表20、21)。

読書 (表 20)

コンピューター \ マイコン	よく	ときどき	なし	計
よく	11	6	0	17
ときどき	6	43	8	57
なし	2	29	125	156
計(人)	19	78	133	230

	読む	読まない	計
読む	66	8	74
読まない	31	125	156
計	97	133	230

$$\chi^2 = 52.11 > \chi_{0.01}^2 = 6.635$$

利用度

(表 21)

マイコン コンピューター	よく	ときどき	なし	計
よく	13	7	2	22
ときどき	14	23	14	51
なし	5	38	114	157
計 (人)	32	68	130	230

	利用	利用しない	計
利用	57	16	73
利用しない	43	114	157
計	100	130	230

$$x^2 = 52.11 > x_{0.01}^2 = 6.635$$

IV おわりに

はじめに述べたように、時代の流れは、据置型からパーソナル型に、コンピューターからマイコンに移っているのではないかと思ひ、マイコンとコンピューターに分けて、アンケート調査を実施した。その結果、利用頻度はマイコンがコンピューターに較べて高かった。また、コンピューターについての知識は、大学での受講が中心である。社会人になってからは、会社での研修によって得られることが多くその数は漸次増加している。一方、マイコンについては、大学での講義が少ないこともあって、知識の修得は独学による部分が大い。しかも職場でのコンピューター利用は、文理による差があつて、必要なものは限定される傾向にあるが、職場でのマイコン利用には、文理による差が認められない。したがつて、コンピューターに関する知識は、必要なものが必要な時に、必要な場所で修得すればよく、マイコンについては、基礎的技能を考えることが必要、あるいは有効であるといえるであろう。

以上の考察により、マイコンがコンピューターに較べて、一般的であるといえる。したがつて、高校時代にはFORTRANよりBASICを修得させる方が良いと思われる。この意味において、本校では昭和59年度にはマイコン実習を加え、授業にも取り入れつつある。

また、はじめに述べたように、昨今数学教育にマイコンが重要な位置を占めるようになってきた。なかでも、教具としてのマイコン利用の研究は、われわれにとつてもっとも急がなければならない課題であろう。しかも、センターにおける生徒の「問題解決」型の学習の姿勢を学校においても持続させる意味を加えて、このような動向に対処したい。そのためには、

- (1) われわれ教師が、マイコンについての研修を深める。
- (2) マイコン導入のための予算措置を急ぐことなどが課題であろう。

(昭和59年3月末現在で答えて下さい。(1)～(5)の□には数字を記入して下さい。)

(1) 高等学校卒業後の生活について答えて下さい。

- (1) 学生生活の年数は何年ですか。 □ 年
- (2) 社会人生活の年数は何年ですか。 □ 年
- (3) 現在の生活は、次のどれですか。 □
1. 学生 2. 社会人 3. 無職
- (4) 学生の時の専攻は、次のどれですか。 □
1. 人文系統(文学、史学、哲学、地理学、外国語学など)
2. 教育系統(教育学、教員養成課程など)
3. 社会系統(法学、政治学、経済学、商学など)
4. 家政系統(食物、栄養、住居、児童など)
5. 芸術・体育系統
6. 理学系統
7. 工学系統
8. 医学・薬学系統
9. 農学系統
10. その他(学部、学科名は)

電算機のうち、マイコンとコンピューターを次のように区別します。

(2)、(3)はこの定義にしたがってマイコンとコンピューターについて、それぞれ答えて下さい。マイコン：プログラムを組み込めて、複雑な計算ができ、ディスプレイ上で入力できたり、ドットプリンターに印刷できるもの。プログラム電卓も含む。

コンピューター穿孔カード等によって入力でき、高速ラインプリンターで印刷できるもの。

(2) 学生の時の電算機の利用に (マイコン) (コンピューター) について答えて下さい。

- (1) 電算機に関する本を、自主的に □ □ 読んだことがありますか。
1. よく読んだ 2. 読んだことがある 3. 読んだことがない
- (2) 電算機に関する講義を、受けたことがありますか。 □ □
1. ある 2. ない
- (3) 電算機の利用頻度はどれ位ですか。 □ □
1. よく利用する 2. 時々利用する 3. 全くない
- (4) 電算機を利用したことのある方にききます。
- ① その利用の仕方は、主として次 □ □ のどれですか。1つ選んで下さい。
1. 講義の一部として 2. 講義および個人研究のデータ処理
3. 独学でデータ処理 4. データ処理およびソフトウェアの研究
5. ソフトウェアの研究 6. ゲームで遊ぶ
7. その他(具体的に記入して下さい)
- ② 主として使用した文法は次のどれですか。1つ選んで下さい。 □ □
1. FORTRAN 2. BASIC 3. COBOL
4. ALGOL 5. PL/1 6. PASCAL
7. その他()

(3) 社会人の時の情報処理について答えて下さい。

- (1) 電算機に関する本を自主的に読んだことがありますか。 □
1. よく読んだ 2. 読んだことがある
3. 読んだことがない
- (2) 職場での電算機の利用頻度はどれ位ですか。 □
1. よく利用する 2. 時々利用する
3. 全く利用しない
- 頻繁に利用される方のその内容は何ですか。

()

(3) 職場で電算機を利用されている方は、その操作の知識を、どのようにして取得されましたか。

1. 大学の講義で 2. 会社の教育で □ □
3. 学生の時専門学校に通って 4. 独学で
5. 会社に勤めながら専門学校に通って

(4) マイコンを個人でお待ちですか。 □

1. 持っていない
2. 持っている(機種は)

(5) 高等学校2年の時の情報処理の実習について答えて下さい。

- (1) 実習は楽しかったですか。 □
1. 楽しかった 2. なんともいえない 3. 楽しくなかった
- (2) 実習の量は適当でしたか。

1. 少ない 2. 適当 3. 多い □

(3) 高等学校卒業後の生活において、実習した内容と関係することがありましたか。

1. 多くあった 2. 少しあった 3. 全くない □

関係することがあった人は、その時の動機づけとして、実習が役立ちましたか。 □

1. 役立った 2. なんともいえない 3. 役立たなかった

(4) 経験された実習の必要性についてどうお考えですか。

1. 必要 2. なんともいえない 3. 必要ない □

(6) 高校時の情報センターでの実習について考えられることを自由にお書き下さい。

()