

「情報基礎」領域をどのように指導したらよいか

— 指導内容と指導計画の作成を中心として —

目 次

I	テーマ設定の理由	103
II	研究内容	103
1.	教科課程指導における「情報基礎」領域の位置づけ	103
1	各領域の配列	103
(1)	改訂指導案の概要	103
(2)	各領域の配列と授業時数割当の試案	105
	A 試案	105
	B 試案	106
2	「F 情報基礎」領域の学習指導計画	108
(1)	新指導要領にみる「F 情報基礎」領域の目標	108
(2)	新指導要領にみる「F 情報基礎」領域の指導内容	108
(3)	単元指導計画	108
(4)	「情報基礎」領域の指導計画	109
	① A 計画案＝25単位時間計画案	109
	② B 計画案＝35単位時間計画案	110
	③ 「情報基礎」領域の指導内容の構造図	111
2.	「情報基礎」領域の指導内容と範囲	112
1	コンピュータ	112
2	コンピュータ用語	113
3	ソフトウェアの種類と用途	116
4	コンピュータの取り扱い	117
	③ ソフトウェアによる操作	121
5	4ビットマイコンの製作	124
	(1) 4ビットマイコンの教材性と意義	124
III	今後の課題	124
IV	研究資料及び参考文献	124

「情報基礎」領域をどのように指導したらよいか

—— 指導内容と指導計画の作成を中心として ——

浦添市立神森中学校教諭 砂川 栄 市

I テーマ設定の理由

「ワープロ」、「パソコン」と最近よく耳にする言葉である。ワープロは手軽に文書作りができるという利点もあって、小さな事業所や事務所、そして家庭でも利用されて来ている。ワープロより高価で情報処理能力がはるかに優れたパソコンでさえ一般家庭にも入りつつある。ワープロ・パソコンの一般社会や家庭への浸透は意外に速いペースで進行している。ちなみに、つい最近（2年7月6日）のテレビニュース報道によれば、家庭へのワープロの普及率は25%、パソコンが12%の調査結果が出たという。今やコンピュータの汎用性は“社会の常識”となりつつある。これはコンピュータが小型化し、取扱いの利便化と機能の向上によるものであろう。

「社会は生きている」といわれる。それは、社会が時代に即応して変化しているからであろう。その変化のしかたが近年では激しいものがある。科学技術の進歩、中でもとり分け、電子工学技術の急速な進歩に伴い、情報伝達の速さ、広範さ、多種多様化、高度化そして量の増大化等が進み、うかうかしていると時代に取り残され、情報に押し潰されそうな感さえる。このような、変化の激しい高度情報化社会においては、それらの情報をうまく処理し、適切に活用することは極めて重要な能力と言えよう。コンピュータはその情報処理に驚異的な威力を発揮する。コンピュータを利用して種々の情報を処理し、適切に活用することが豊かな生活へとつながる要因の一つとなろう。従って、現代から未来に向けては情報処理能力は必要且つ重要な技能といえる。

このような現状に鑑み、今回改訂された中学校指導要領の中に「情報基礎」領域が追加され、情報処理の基礎的な知識・技能についての学習・習得が必修となった。そして、その「情報基礎」領域は平成5年度から完全実施されることになっている。我々技術科教師にとっては指導の必然性が生じた訳である。その準備もふくめて、コンピュータに関する研修会が度々実施されてきた。私自身もそれらに参加してきたがその知識や操作技能等を習得するまでには至っていない。

また「情報基礎」領域とはいうもののその範囲、程度となると今のところ手探りの状態である。そこで、自らのコンピュータに関する取扱い技能を習得すると共に、「情報基礎」領域の指導の範囲・程度、指導計画等について私なりにまとめたい。そしてまた、この研修の成果を今後の私の教育活動に役立てたいと考え、本テーマを設定した。

II 研究内容

1. 教科課程指導における「情報基礎」領域の位置づけ

1 各領域の配列

- (1) 改訂指導要領における「総説」、「技術・家庭科の目標及び内容」からの抜粋
・自ら学ぶ意欲と社会の変化に主体的に対応できる能力の育成を重視すること。

。国民として必要とされる基礎的・基本的な内容を重視し、個性を生かす教育の充実を図ること。

この2項は、昭和62年12月、教育課程審議会の答申における4本柱のうちの2本である。

更に、同答申の中では、技術・家庭科については、改善の基本方針と具体的事項が明示されている。これを次に示しておく。

① 改善の基本方針

小学校の家庭科、中学校の技術・家庭科及び高等学校の家庭科については、家庭を取り巻く環境や社会の変化等に対応し、男女が協力して家庭生活を築いていくことや、生活に必要な知識と技術を習得させることなどの観点から、その内容及び履修のあり方を改善するとともに、実践的・体験的な学習が一層充実するよう改善を図る。

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

② 改訂の要点

ア. 目標

「生活に必要な基礎的な知識と技術の習得を通して、家庭生活や社会生活と技術とのかかわりについて理解を深め、進んで工夫し創造する能力と実践的な態度を育てる。」

イ. 領域

新たな領域として「情報基礎」及び「家庭生活」の2領域を設けるとともに、改訂前の17領域について基礎的・基本的な内容の指導の徹底を図る視点から統合整理し、合わせて11領域で構成する。

<旧領域>

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

<新領域>

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

ウ. 履修方法及び授業時数

① 上記のA～Kの11領域のうちから7領域を履修させる。その際、「A 木材加工」、「B 電気」、「G 家庭生活」及び「H 食物」の4領域についてはすべての生徒に履修させることとし、そのうち「A 木材加工」及び「G 家庭生活」の2領域については、第1学年で履修させることを標準とする。また、男子と女子で履修の範囲が異なる改訂前の取り扱いを改め、男女同一の取り扱いとする。

各領域に配当する授業時数については、「A 木材加工」、「B 電気」、「G 家庭生活」及び「H 食物」の各領域はそれぞれ35単位時間を標準とし、それ以外の各領域は、それぞれ

20単位時間から30単位時間までを標準とする。

- ② 第3学年における授業時数の弾力的運用については、教科の内容を一層定着させるため、既に履修した領域の内容について補充や深化を行ったり、未修の領域を履修させるなどにより学習の充実を図るようとする。
- ③ 第2学年及び第3学年の選択教科としての「技術・家庭」においては、生徒の特性等に応じ、未修の領域を履修させることのほか、既に履修した領域の内容を一層深める学習や地域的色彩の濃い内容の学習などを発展的、応用的な学習活動等が多様に展開できるようにする。
〔中学校学習指導要領（平成元年3月版）、文部省〕

(2) 各領域の配列と授業時数割当の試案

改訂の趣旨、改善の基本方針を十分に考慮し、

- ① 「A 木材加工」, 「B 電気」, 「G 家庭生活」, 「H 食物」は男女必修とする。
- ② 「A 木材加工」, 「H 食物」は1年で履修する。
- ③ これからの「時代の変化」を考えると、情報処理能力は男女を問わず、豊かな生活基盤を維持するために必要な能力と考える。従って、男女共通領域として「F 情報基礎」領域は是非履修させたい。
- ④ パソコン操作の基礎技能に関しては、男女による差異は要しない。従って、「F 情報基礎」領域は男女共学としたい。

① 新指導要領に基づく単位時間

第1学年	35単位時間	35単位時間	
第2学年	35単位時間	35単位時間	
第3学年	35単位時間	35単位時間	35単位時間

(弾力的運用)

② A試案

- (1) コンピュータを、他の教科も教育機器（CAIネットワーク等）として利用するのであれば、基礎教科（中学校での情報活用能力）という捉え方で、「F 情報基礎」領域の基本は1年で指導する方がよいであろう。
- (2) 「F 情報基礎」を1年で男女共学するとすれば、35単位時間は少し多目の感じがし、20単位時間では内容の高度な精選が迫られる。従って、25～30単位時間が妥当であろう。
- (3) 男子領域の「A 木材加工」及び「B 電気」、女子領域の「G 家庭生活」及び「H 食物」をそれぞれ、女子、男子が相互に履修する場合は、施設・設備や教師の専門性を生かす上から、相互に乗り入れて履修する。
- (4) 「A 木材加工」, 「G 家庭生活」の領域は、1学年と2学年に分けて履修する。

ア. 授業時数（単位時間）の配分

領域	A 木工	B 電気	C 金工	D 機械	E 栽培	F 情報	G 家庭	H 食物	I 被服	J 住居	K 保育
男子	40	40	(20)	40	20	35	35	35			
女子	40	35				25	40	45	45	(20)	20

イ. 各領域配列における「F 情報基礎」領域の位置づけ

		35時間				70時間		105時間
一 年	男子	A 木材加工 25 時間		G 家庭生活 20 時間		F 情報基礎 25 時間		
	女子	G 家庭生活 25 時間		A 木材加工 20 時間		F 情報基礎 25 時間		
二 年	男子	A 木工 15時間	G 家生 15時間	D 機 械 20 時間		B 電 気 20時間		
	女子	G 家生 15時間	A 木工 15時間	H 食 物 20 時間		I 被 服 20時間		
三 年	男子	D 機 械 20時間		B 電 気 20 時間		F 情報 10時間	E 栽 培 20時間	H 食 物 35 時間
	女子	H 食 物 25 時間		I 被 服 25 時間		K 保 育 20時間		B 電 気 35 時間

③ B 試案

- (1) 高校における「情報処理」との関連からすれば、継続性、定着度・新鮮度の面から「F 情報基礎」領域は3年で履修する方がよいのではないか。
- (2) 更に、女子の履修時間もA試案より多少増した方がよいのではないか。
- (3) A試案、B試案、いずれの場合も「A 木材加工」、「B 電気」、「G 家庭生活」及び「H 食物」以外の領域は、20～45時間とした。30時間を越えるそれらの領域は、弾力的運用の時間を利用し、一層の深化を図ることとする。

ア. 授業時数（単位時間）の配分

領域	A 木工	B 電気	C 金工	D 機械	E 栽培	F 情報	G 家生	H 食物	I 被服	J 住居	K 保育
男子	35	40	(20)	45	20	35	35	35	/	/	/
女子	35	35	/	/	/	30	35	45	45	(20)	20

イ. 各領域配列における「F 情報基礎」領域の位置づけ

		35時間		70時間		105 時間
一 年	男子	A 木材加工 35 時間		G 家庭生活 35 時間		
	女子	G 家庭生活 35 時間		A 木材加工 35 時間		
二 年	男子	D 機 械 45 時間		B 電 気 25 時間		
	女子	H 食 物 45 時間		I 被 服 25 時間		
三 年	男子	H 食 物 35 時間		F 情報基礎 30+5 時間	B 電気 15時間	E 栽培 20時間
	女子	B 電 気 35 時間		F 情報基礎 30 時間	I 被 服 20時間	K 保 育 20時間

- (1) 第7番目の領域として男子は「C 金属加工」又は「E 栽培」の領域を履修し、女子は「J 住居」又は「K 保育」を履修する。
- (2) 「情報基礎」がせっかく技術・家庭科に設置されたのであるから、ただ単に、情報処理の知識・技能を身につけるということだけでなく、簡単なマイコン（4ビット等）の製作学習を通して、コンピュータのハードウェアの面から見た仕組み・はたらきについての理解を深める上で大切ではないか。つまり製作学習を取り入れることが、「技術・家庭科に設置された」という意義があるものとする。従って、A案なら男子は3年で更に10単位時間履修させる。又、B案ならば、女子の30時間より5時間多目に引き続き履修させたい。

2 「F 情報基礎」領域の学習指導計画

(1) 新指導要領にみる「F 情報基礎」領域の目標

コンピュータの操作等を通して、その役割と機能について理解させ、情報を適切に活用する基礎的な能力を養う。

(2) 指導要領にみる「F 情報基礎」領域の指導内容

1. コンピュータの仕組み

- コンピュータシステムの基本的な構成と各部の機能を知ること
- ソフトウェアの機能を知ること

2. コンピュータの基本操作と簡単なプログラムの作成

- コンピュータの基本操作ができること
- プログラムの機能を知り簡単なプログラムの作成ができること

3. コンピュータの利用

- ソフトウェアを用いて、情報を活用することができること
- コンピュータの利用分野を知ること

4. 日常生活や産業の中で情報やコンピュータが果たしている役割と影響について

(3) 単元別指導計画

B 議案による学期別、月別における学習進度計画

学年	学期 月	1 学 期				2 学 期				3 学 期		
		4月	5	6	7	9	10	11	12	1	2	3月
一 年	男子	A 木 材 加 工 35 時 間				G 家 庭 生 活 35 時 間						
	女子	G 家 庭 生 活 35 時 間				A 木 材 加 工 35 時 間						
二 年	男子	D 機 機 45 時 間				B 電 気 25 時 間						
	女子	H 食 物 45 時 間				I 被 服 25 時 間						
三 年	男子	H 食 物 35 時 間		F 情 報 基 礎 30 + 5 時 間		B 電 気 15 時 間		E 栽 培 20 時 間				
	女子	B 電 気 35 時 間		F 情 報 基 礎 30 時 間		I 被 服 20 時 間		K 保 育 20 時 間				

(4) 「情報基礎」領域の指導計画

① A計画案=25単位時間計画案

1. コンピュータと情報…………… 1時間
 - (1) 生活の中における情報の役割…………… (0.5)
 - (2) コンピュータの利用…………… (0.5)
2. コンピュータのしくみと操作…………… 4時間
 - (1) コンピュータの構成と機能…………… (1)
基本構成 5大機能
 - (2) コンピュータのしくみ…………… (1)
コンピュータのシステム
 - (3) コンピュータの操作…………… (2)
パソコン各部の名称
フロッピーディスクの取り扱い
キーボードのはたらき
パソコンの起動と簡単なキーボードの操作
3. アプリケーション・ソフトウェアを用いた情報処理…………… 20時間
 - (1) 文章・図形の作成…………… (6.5)
ソフトウェアを用いた表・文章・図形の作成
(一太郎, オアシス, 花子 等)
データの保存と読み込み
 - (2) フロッピーディスクの初期化…………… (0.5)
(一太郎, MS-DOSによる)
 - (3) データベースによる情報検索…………… (6)
情報の検索方法
データベースの作成
各種データの検索
(データベースソフト, ロータス1・2・3)
 - (4) プログラミング…………… (7)
プログラミング言語(BASIC, C)
簡単なプログラミング
プログラミングの保存と読み込み
4. コンピュータの利用分野と情報化社会…………… 2時間
 - (1) コンピュータの社会における役割…………… (1)
 - (2) 情報化社会におけるコンピュータの利用と情報活用…………… (0.5)
 - (3) コンピュータ利用におけるモラル…………… (0.5)

② B計画案＝35単位時間計画案

1. コンピュータと情報と生活と…………… 2時間
 - (1) 日常生活の中における情報の役割…………… (1)
 - (2) コンピュータの利用とはたらき…………… (1)
 - コンピュータの種類と利用
 - コンピュータのはたらき
2. コンピュータのしくみと操作…………… 4時間
 - (1) コンピュータの構成と機能…………… (1)
 - 基本構成, 5大機能
 - (2) コンピュータのしくみ…………… (1)
 - コンピュータのシステム
 - (3) コンピュータの操作…………… (2)
 - パソコンの各部の名称
 - キーボードのはたらき
 - フロッピーディスクの取り扱い
 - パソコンの起動と簡単なキーボードの操作
3. アプリケーション・ソフトウェアを用いた情報処理……………22時間
 - (1) 文章・図形の作成…………… (7)
 - ソフトを用いた表・文章・図形の作成
 - (一太郎, オアシス, 花子 等)
 - データの保存と読み込み
 - (2) フロッピーディスクの初期化…………… (1)
 - (一太郎, MS-DOS 等)
 - (3) データベースによる情報検索…………… (6)
 - 情報の検索方法, データベースの作成, 各種のデータ検索
 - (データベースソフト, ロータス1・2・3 等)
 - (4) プログラミング…………… (8)
 - プログラム言語の種類と役割
 - プログラム言語 (BASIC, C)
 - 簡単なプログラミング
 - プログラムの保存と読み込み
4. コンピュータの利用分野…………… 1時間
 - (1) コンピュータの社会における役割…………… (1)
5. 情報化社会と生活…………… 1時間
 - (1) コンピュータ利用における光と影…………… (0.5)
 - (2) 情報化社会の中での生活と情報モラル, 情報の活用…………… (0.5)
 - 情報の価値と取り扱い・情報におけるモラル

6. 4ビットマイコンの製作……………5時間

(1) 4ビットマイコンの製作……………(3.5)

トランジスタとICとLSI

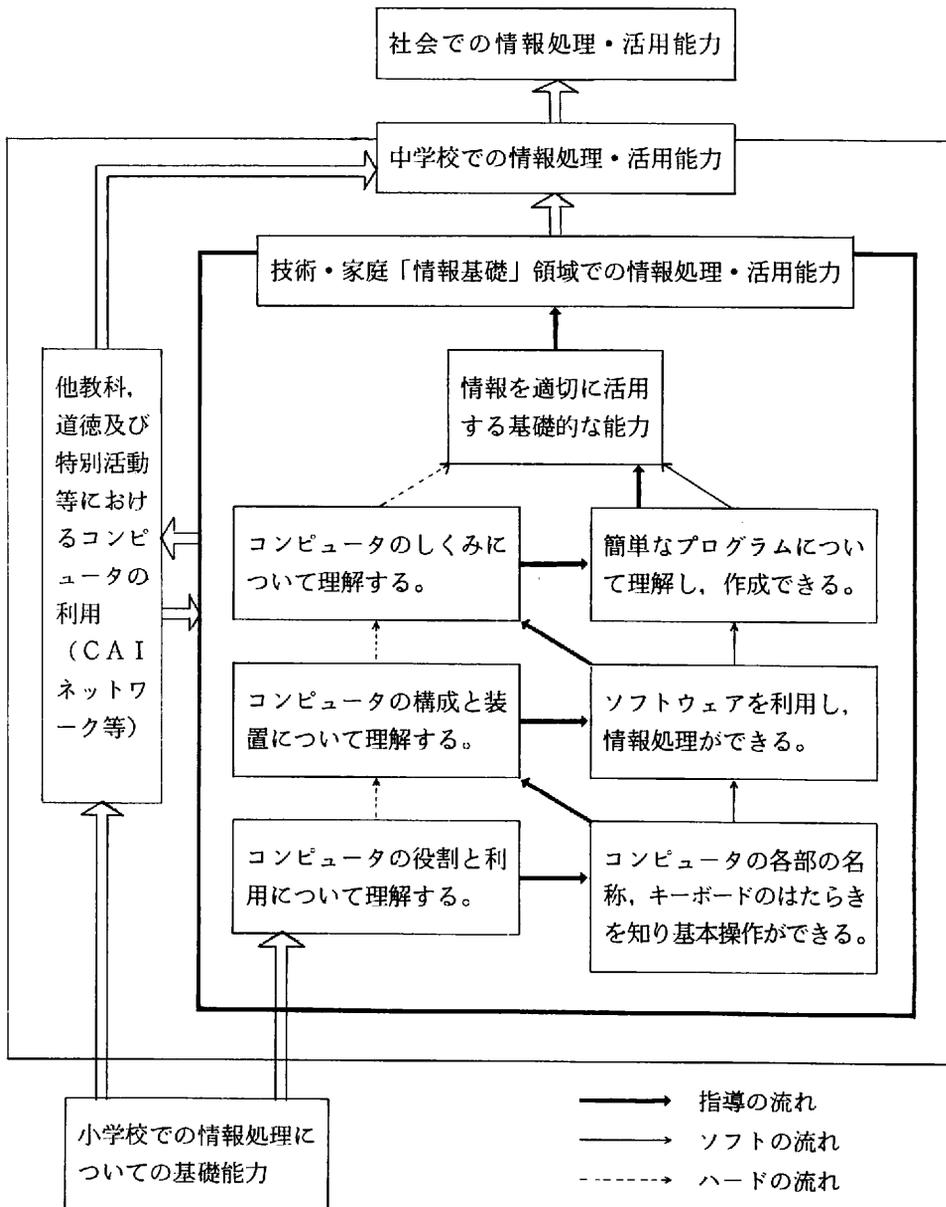
部品の点検と製作

(2) 4ビットマイコンのしくみ……………(0.5)

(3) 4ビットマイコンのプログラミング……………(1)

C言語

③ 「情報基礎」領域の指導内容の構造図



2. 「情報基礎」領域の指導内容と範囲

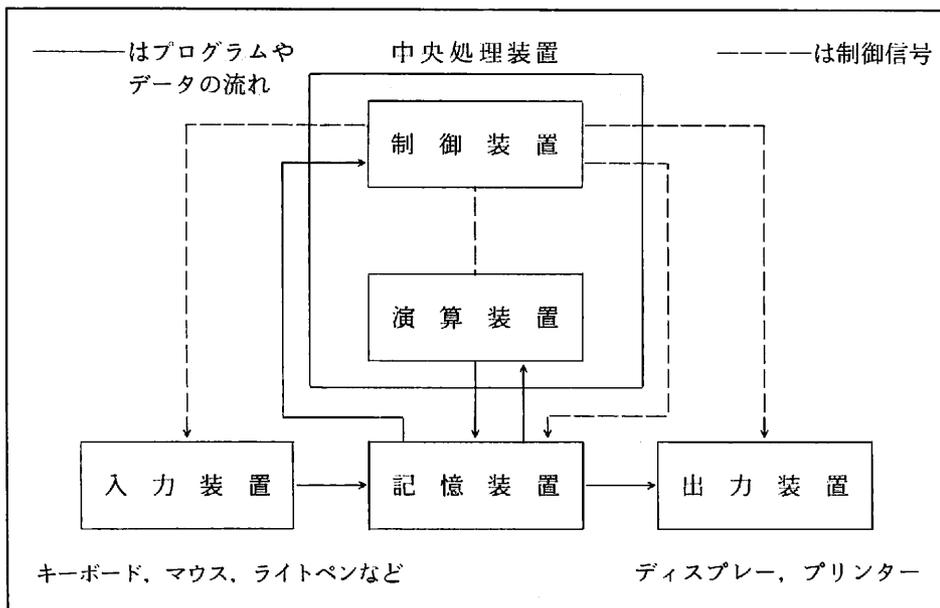
1 コンピュータ

(1) コンピュータの基本構成と機能

コンピュータには五つの機能があり、その五大機能は、次の五つの装置によって分担されている。従って、コンピュータは、これらの装置によって構成されている組織的な機械であり、コンピュータシステムとも呼ばれている。

- ① 入力装置………必要な情報（プログラム、データ等）を取り入れる装置
- ② 記憶装置………プログラムやデータを記憶する装置
- ③ 演算装置………主記憶装置からのデータに対し、四則演算や比較判断などを行う装置
- ④ 制御装置………入力・記憶・演算及び出力の各装置に必要な指示を与え、それらの装置のはたらきをコントロールする装置
- ⑤ 出力装置………処理結果などを人間にわかるような形で提示する装置

これらの装置のうち、一般に演算装置と制御装置をまとめて中央処理装置（CPU）と呼ぶが、更に記憶装置を加えてそのように呼ぶこともある。又、中央処理装置以外の装置を周辺装置と呼んでいる。



(2) コンピュータの種類（分類）

コンピュータは大別すると次のように分けることができる。

- ① 大型コンピュータ（汎用コンピュータ）
- ② 小型コンピュータ
- ③ マイクロコンピュータ $\left\{ \begin{array}{l} \text{パーソナルコンピュータ} \\ \text{ワンボードマイコン} \\ \text{ワンチップマイコン} \end{array} \right.$

2 コンピュータ用語

(1) コンピュータ基本用語

- アイコン : コマンドをグラフィックス (絵で描いたシンボル図) で表わすこと。
- アクセス : データ (ファイル) を読んだり書いたりすること。
- アセンブラ : アセンブリ言語で作ったプログラムをマシン語に直すもの。
- アドレス : メモリの位置を示す番号で「番地」ともいう。
- アプリケーションソフト : ユーザーがパソコンで処理したい仕事をこなすためのソフト。
応用ソフトともいう。
- インターフェース : パソコン同士, パソコンと装置, 装置同士をつなぐもの。
パソコンとキーボード, ディスク, プリンタなどをつなぐものを指す。
- インタプリタ : プログラミング言語で書かれたプログラムを1行ずつ解釈して実行するプログラム
- ATOK (エートック) : ワープロソフトの代表格「一太郎」の日本語フロントプロセッサ (日本語入力部分)。これでかな漢字変換をし, 日本語が入力できる。
- OS (OPerating System オーエス) : キーボードやディスプレイ, プリンタやディスクなどコンピュータのハードウェアを制御するはたらきをする基本的なプログラム。基本ソフト。
- カーソル : 画面上で, 命令, 文字, 数字などを入力する位置を示すマーク。通常四角で点滅しているが, 細い縦横の線が交叉して, 点滅しないものもある。
- コピープロテクト : 通常のコピーコマンドでは, フロッピーディスクのコピーが取れないような細工のこと。コピー防止。
- コマンド : パソコンや周辺機器に動作を指令する命令のこと。
- 初期化 : 新品のディスクに対して, 記録密度や記録方式を決定し, 特定のディスク装置やOSに合うようにすること。フォーマットともいう。
- データベース : データを体系的に整理・蓄積したもの。
- ディスク : パソコンでプログラムやデータを記録する円盤状のもの。
- 2HD : フロッピーディスクの記憶容量が, 裏・表の2面で, 高密度 (High Density) (1メガバイト) のもの。
- 2DD : 記憶容量が2面で, 倍トラック・倍密度 (Double track Double density) のこと。
- バージョン (Version) : プログラムがどれだけ更新, 改良されたかを表わすもの。
- バイト (byte) : パソコンのメモリ容量やディスクの記憶容量などを表わす基本的な単位。
8ビット=1バイト
- バグ : プログラムの誤り, ミスのこと。
- バックアップ : オリジナルディスクやファイルをそっくりそのまま複製したもの。
- フォント : パソコンの画面表示やプリンタの印字に使われる文字の形や大きさのこと。
- メニュー (Menu) : パソコンソフトで機能一覧を示したもの。

(2) コンピュータ・プログラミング

① コマンドとステートメント

コンピュータに作業を直接行わせる命令（コマンド）とプログラムの中で書く命令（ステートメント）がある。

	命 令 語	読 み	意 味
コマ ン ド の 例	DELETE	デリート	◦プログラムの不用の行を消す
	LET	レット	◦右辺の数（式）を左辺の変数に代入する
	LIST	リスト	◦記憶装置に記憶されているプログラムの内容を表示する
	RUN	ラン	◦記憶装置に記憶されているプログラムを実行する
	NEW	ニュー	◦記憶装置に記憶されているプログラムを消す
	LOAD	ロード	◦プログラムを記憶装置に読み込む
	SAVE	セーブ	◦プログラムをディスクに保存する
ス テ ー ト メ ン ト の 例	+, -, ×, /		◦四則演算を行う
	PRINT	プリント	◦画面に文字を表示する
	END	エンド	◦プログラムの実行を終了する
	INPUT	インプット	◦キーボードからデータを入力する
	GO TO	ゴートゥ	◦プログラムの流れを指定された行に移す
	FOR NEXT	フォーネクスト	◦繰り返し、実行する

② プログラミング言語

- プログラムを書くための言葉・命令。コンピュータに命令を与えるために人間が作ったもの。
- コンピュータでは、仕事を処理するためには、順序よく並べられた命令（プログラムという）を与えられなければならない。
- 人間同士で使う言葉は自然言語である。それに対してコンピュータがわかる唯一の言葉は、機械語（マシンランゲージ）である。

ア. プログラム言語の長所と短所

	言 語 名	長 所	短 所
プ ロ グ ラ ム 言 語	原始言語 機械語 (16進数の組み合わせ)	中央処理装置(CPU)が直接実行できるので計算が高速である。	何かが書いてあるのか人間には理解できない。
	中間言語 アセンブリ言語 (数字だけからなる機械語に人間が解かりやすいように意味づけしたシンボルを当てはめたもの)	機械語に近いので計算が速い。	機械語ほどではないが、英字記号なのでかなりむずかしい。
	高級言語 BASIC (初心者向き汎用) フォートラン (科学技術計算) コボル (事務処理) パスカル (汎用), C (汎用), その他		直接コンピュータが理解できないので機械語に翻訳する作業が必要。それだけ計算速度が遅くなる。

イ. BASIC

Beginner's All pupoes Symbolic Instracion Codeの略で、初心者用の会話型のプログラミング言語である。(直訳=初心者用の汎用象徴命令記号)

1954年、アメリカ合衆国ダートマス大学で大型コンピュータの端末機で使うものとして開発された言語である。現在では、パソコン用の言語として広く普及している。

RUN, PRINT, GOTO等の英単語そのもの、省略した命令が使われている。

③ 情報処理フローチャート記号

ア. フローチャート

実行しようとする行動の順序や業務処理などの順序を図で示したもので、流れ図という意味である。

プログラムの作成段階で問題解決の手順がわかりやすく、且つ、プログラムに必要な条件等を満たしているかなどが確かめられる。なお且つ、数人が携さわってプログラムを作り上げるとき、具体的な箇所への情報交換が容易であるなど、設計図としての役目をもつ。

イ. フローチャート記号

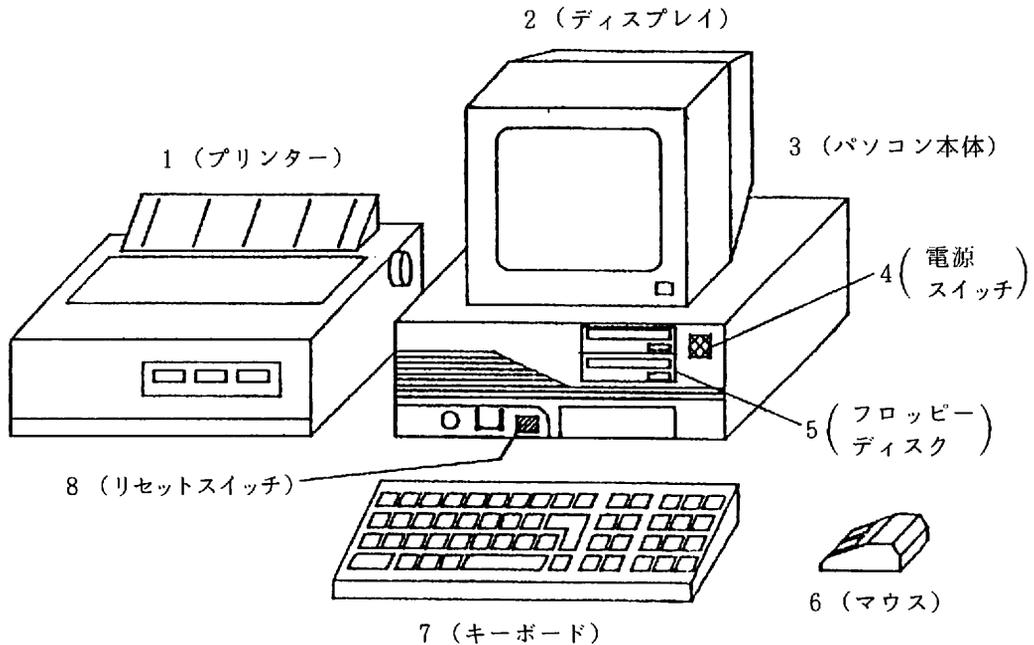
J I S情報処理流れ図記号 (C6270-86)

記号	名称と意味	記号	名称と意味
	<u>データ</u> 媒体を指定しないデータを表す。		<u>準備</u> その後の動作に影響を与えるための命令(郡)の修飾を表す。
	直接アクセス記憶媒体としては磁気、ディスク、フレキシブルディスク		<u>判断</u> 入口と択一的な出口をもち条件の評価に従って推一出口を選ぶ。
	<u>書類</u> 人間が読める媒体上のデータ。		<u>ループ端</u> ループの始めと終わりを表す。
	<u>手操作入力</u> 手操作し情報を入手しあらゆる種類のデータ。		<u>通信</u> 通信線によってデータを転送することを表す。
	<u>表示</u> ディスプレイ画面への出力を表す。		<u>結合子</u> 他の部分への出口、他の部分からの入口を表したりする。
	<u>処理</u> 任意の種類処理機能を表す。		<u>端子</u> 外部環境への出口、または外部環境からの入口を表す。
	<u>定義済み処理</u> サブルーチンのような別の場所で定義された処理。		<u>注釈</u> 明確にするために、説明はたは注を付加するのに用いる。

4 コンピュータの取り扱い

(1) パーソナル・コンピュータ（パソコン）の操作

① パソコン本体と周辺機器の基本的な構成、各部の名称

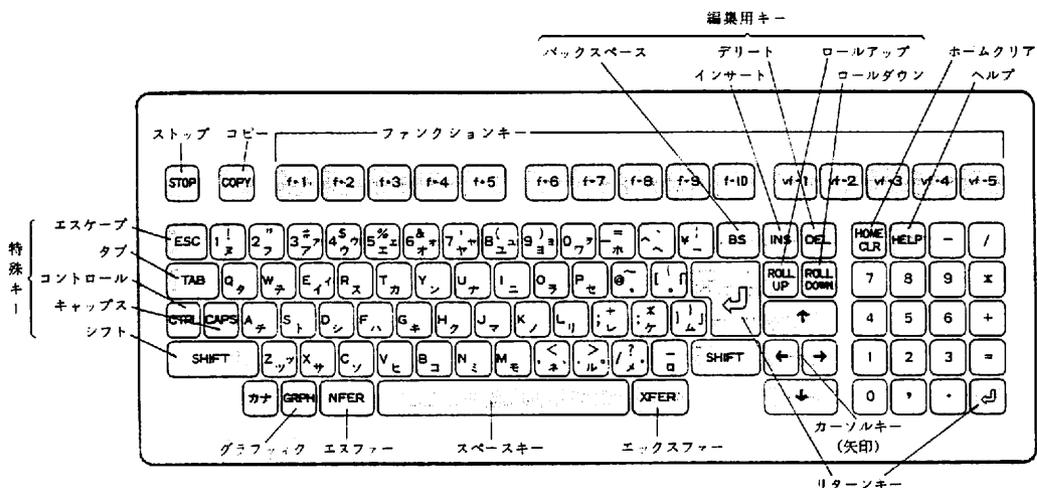


周辺機器は上の図のほかに、次のものなどもある。

- ① ハードディスク : フロッピーディスクより大量の情報を記録できる。
- ② プロッタ : ペンが自動的に動いて図形などをかくことができる。
- ③ スキャナ : 写真などを取り込むことができる。
- ④ タブレット : 付属のペンにより文字や図形を入力できる。
- ⑤ ジョイ・スティック : ゲームソフトの入力装置としてよく使われ、画面上の位置を指定したり、図形の入力などに用いられる。

② キーボード

ア. キーの配置と各キーの名称、特徴

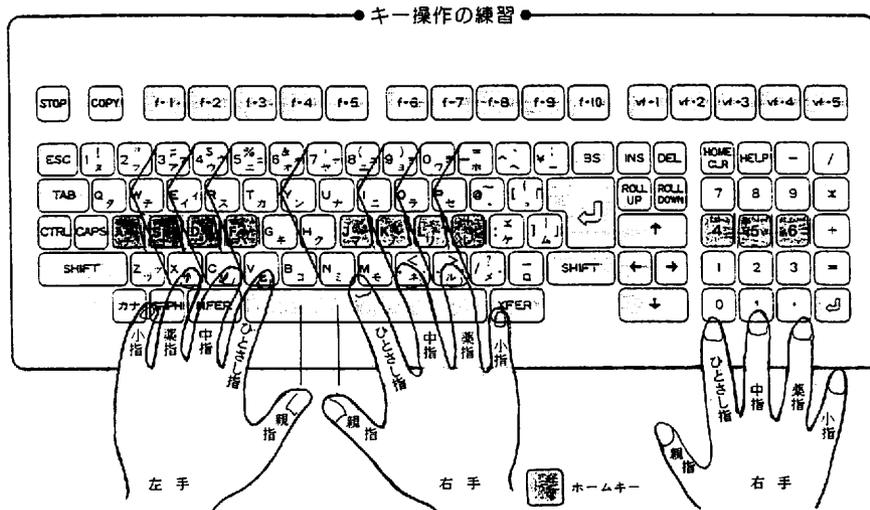


キーには、英字・数字・カナおよび記号などの文字を表示する一般キーと、特別な働きをもたせた特殊キーとがある。特殊キーの種類や配列は、機種によって異なっている。

イ. キーの操作と指の位置

キーボードの各キーを担当する指の位置は、下図のとおりである。使用しない指はつねにホームキーの上に軽くおいておき、できるだけキーボードを見ないで操作できるように練習する。熟練すると各指の分担を頭のなかで考えずに、反射的にキーの操作ができるようになる。キーは指先で軽くたたくように、リズムカルに打つ。また、操作のさいには、正しい姿勢をとるように心がけよう。

パソコンでは、一定のキー操作によって、英数字・カナ・漢字・図形記号（グラフィックシンボル）などを表示することができる。英数字を示す場合を英数字モード、カナを示す場合をカナモード、また、図形記号などを示す場合をグラフィックモードという。



ウ. 各キーのはたらき

, , ,  (カーソル移動キー)

カーソルを上下左右に動かすのに使います。

 (スペースキー)

空白をタイプするときに使います。

 (リターンキー)

ダイレクトモードではこのキーが押されると命令が実行されます。プログラムモードではこのキーを押すことによって1行の入力が終わります。カーソルは次の先頭に移動します。

 (タブキー)

行の頭をそろえるときに使います。このキーを押すとカーソルを8桁単位で右へ移動させることができます。なお、このキーでタブコード(&H09)を入力することはできません。

 (バックスペース) (後退) : カーソルを左に移動させ、そこにある文字を消す働きをします。

 (デリート) (削除) : カーソルの下にある文字を消し、カーソルの右にある文字を左に詰めます。

 (スペース) (変換) : 漢字に変換するキーです。

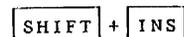
 は、漢字の確定にも使用。 : (部分確定)

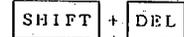
 は、カーソルを行頭に移動。(コントロールキーとKのキーを同時に押します。)

 は、カーソルを行末に移動。(コントロールキーとLのキーを同時に押します。)

 は、画面の前ページを表示。

 は、画面の次ページを表示。

 は、1行挿入。……………(シフトキーとインサートキーを同時に押します。)

 は、1行削除。……………(シフトキーとデリートキーを同時に押します。)

 (エスケープキー)

ワープロの編集機能呼び出すにはこのキーを押します。

 (ストップキー)

ダイレクトモードの命令やプログラムの実行を強制的に中止します。ターミナルモードのときにはブレーク信号が送出されます。

 (コピーキー)

このキーを押すとプリンタで画面のハードコピーをとることができます。

 (ヘルプキー)

プログラムの実行中にエラーが起きた場合、その命令と位置を表示します。

 (エスケープキー)

エスケープコード(&H1B)を入力することができます。

ROLL DOWN (ロールダウンキー)

ROLL UP (ロールアップキー)

DISK モード BASIC と ROM モード BASIC で働きが異なります。

DISK モード BASIC では、EDIT 命令の実行後、プログラム全体を上下にスクロールさせることができます。これはスクリーンエディタでプログラムの修正を行うのにたいへん便利です。なお、モニタモードの E コマンドでも同様にスクロールを行うことができます。

ROM モード BASIC では、テキスト画面を上下にスクロールさせるだけで、プログラム全体のスクロールを行うことはできません。

④ 漢字変換と入力方法〔連文節変換とローマ字入力〕

漢字変換の方法には（1. 単文節変換 2. 連文節変換 3. 自由変換）の3種類がありますが、ここでは一番よく使われている 連文節変換 で練習するとよい。

・ キーの使い方

連文節変換の場合は、全文を一気に入力し、**SPACE** 1回で一度に漢字に変換する。

※ 変換キーは **SPACE** キー

全文を変換した後は、水色反転の部分のみ **SHIFT** で変換できる。

全文が正しく変換されていれば、**↵** リターン キーを押す。

※ 確定するには、リターン キー

↓ キーを使えば、一文節ごとに確定できる。（確定入力の時）

※ 部分確定は、**↓** キー

→ キー、**←** キー を押すと、水色反転していた文節が黄色反転になる。

→ キー、**←** キー で、黄色反転部分を伸び縮みさせ、文節の区切りを変えられる。

※ 文節の変換

直ったら **SPACE** キーで変換し、**↓** キーで確定にする。

カタカナは、**SHIFT** キーを押しながら **f・7** キーを押してカタカナ固定入力モードにし、それから入力する。

※ **f・7** カタカナ

ひらがなは、**SHIFT** キーを押しながら **f・6** キーを押す、またはリターンキーを押す。

※ **f 6** ひらがな

アルファベットは、**SHIFT** キーを、押しながら **f・9** キーを押して無変換固定モードにし、それから入力する。

※ **f・9** 無変換

③ ソフトウェアによる操作

- ・ア 「一太郎」による文書作成（罫線、網かけを含む）

必要なソフト

1. ワープロソフト「一太郎」
2. データフロッピー（フォーマット済み）

- | | | | |
|----|---|----|---|
| 1 | ドライブAに「一太郎」を挿入する。 | 16 |  キー又は  キーで確定 |
| 2 | ドライブBにデータディスクを挿入する。 | 17 |  キー |
| 3 | 電源スイッチ ON | | 〔メニュー 表示〕 |
| | 〔一太郎画面 表示〕 | 18 | 「・文字入力」 選択 |
| 4 |  キー | 19 | 文字、文章入力 |
| | 〔メニュー 表示〕 | 20 |  キー |
| 5 | 「K・罫線」 選択 | | 〔メニュー 表示〕 |
| | 〔（線の種類の）メニュー 表示〕 | 21 | 「E・文字飾り」 選択 |
| 6 | 「? ——」 選択 | | 〔メニュー 表示〕 |
| | （適当な線の種類を選ぶ） | 22 | 「N・網かけ」 選択 |
| 7 |  キーで 始点 | 23 | 「?・」 選択 |
| 8 |     （矢印）キーで
カーソル移動 | | （適当な網模様を選ぶ） |
| 9 |  キーで 終点 | 24 | 矢印キーでカーソル移動 |
| | （枠づくり） | | （網をかける場所へ） |
| 10 |  キー | 25 |  キーで 始点 |
| | 〔メニュー 表示〕 | 26 |  キーで 終点 |
| 11 | 「Z・文字種類」 選択 | | （タイトルの部分に網をかける） |
| | 〔メニュー 表示〕 | | （文書作成終了） |
| 12 | 「B・倍角」 選択 | 27 |  キー |
| 13 | 矢印キーでカーソルを枠内に移す。 | | 〔メニュー 表示〕 |
| | （タイトルを2倍角の文字でかく） | 28 | 「Q・終了」 |
| 14 | 文字キーで文字入力（タイトル） | 29 | 「? 終了」 |
| 15 | スペースキーで漢字に変換 | | （セーブ後か、強制かを選択する） |
| | | 30 | 電源スイッチ OFF |

・イ 「花子」による図形（山月の風景）……マウスによる操作

必要なソフト

1. 図形ソフト「花子」 2. データフロッピー（フォーマット済み）

- | | |
|--|--|
| <p>1 「花子」をドライブAに入れる。</p> <p>2 データディスクをドライブBに入れる。</p> <p>3 リセット・スイッチ ON
〔花子画面 表示〕</p> <p>4 画面メニュー「図形」に矢印カーソル
（マウスを机上で動かし矢印を移動）
マウス・スイッチ（M・S）、ON
〔メニュー 表示〕</p> <p>5 「軌跡」に矢印、 M・S, ON</p> <p>6 山の絵を描く
（M・SはONの状態）</p> <p>7 画面メニュー「図形」に矢印 M・S, ON
〔メニュー 表示〕</p> <p>8 「円」に矢印 M・S, ON</p> <p>9 満月を描く</p> | <p>10 画面メニュー「図形」に矢印 M・S, ON
〔メニュー 表示〕</p> <p>11 「塗りつぶし」に矢印 M・S, ON</p> <p>12 画面メニュー「色」に矢印 M・S, ON</p> <p>13 「黄」に矢印 M・S, ON</p> <p>14 （月の部分にカーソル）
M・S, ON→? → ON（YESの意）</p> <p>15 「色」に矢印 M・S, ON</p> <p>16 「みどり」に矢印 M・S, ON</p> <p>17 （山の部分にカーソル）
M・S, ON→? → ON</p> <p>18 画面メニュー「終了」に矢印 M・S, ON
〔メニュー 表示〕</p> <p>19 「実行」に矢印 M・S, ON</p> <p>20 ソフト、ディスクを取り出す M・S, OFF</p> |
|--|--|

・ウ 「MS-DOS」によるディスクの初期化（フォーマット）

必要なソフト

1. 「MS-DOS」ソフト 2. 真さらのフロッピー

- | | |
|---|---|
| <p>1 ドライブAに「MS-DOS」を入れる。
リセット S, ON
〔MS-DOS コマンドメニュー 表示〕</p> <p>2 「フロッピーディスクの初期化」 選択
☞ 〔ドライブ選択 メニュー〕</p> <p>3 矢印キーで 「B:」にカーソル ☞
〔新しいディスクをドライブBに挿入し、
どれかキーを押して下さい。〕</p> <p>4 ドライブBに新品のフロッピーを入れる。
☞
〔ディスクのタイプは
1: 640(KB) 2: 1(MB)〕</p> | <p>5 数字キーで「2」を入力 ☞
〔フォーマット中です。残り
0 50 100(%)
(100%に達したら)
〔別のディスクをフォーマットしますか Y/N〕〕</p> <p>6 連続して数枚初期化するときは「Y」を入力しドライブBに別のフロッピーを入れて☞、しないときは「N」を入力
〔コマンドメニュー 表示〕</p> <p>7 「MENUの終了」 選択 ☞</p> <p>8 ドライブA、Bのフロッピーを抜き取る。
電源スイッチ OFF</p> |
|---|---|

・エ 「花子」「一太郎」によるイメージスキャナーの利用のしかた。

必要なソフト：図形ソフト「花子」、ワープロソフト「一太郎」、データフロッピー

- 1 「花子」をドライブAに入れる。 S, ON
〔「花子」画面 表示〕
- 2 イメージスキャナー、スイッチ、 ON
「ZOOM」に ON
+, -のスイッチで拡大、縮小を決定
(50%程度が適当)
(スキャナーの面に絵を当てて置く)
- 3 マウスを使用
・マウスを机上で上下、左右に動かし、
カーソルの交点、矢印を移動する。
・マウスの左スイッチ (M.S) YES
マウスの右スイッチ NO
- 4 画面メニュー「補助」に矢印 M.S, ON
〔メニュー 表示〕
- 5 「機械設定」に矢印 M.S, ON
〔メニュー 表示〕
- 6 「GT-300」に矢印 M.S, ON
- 7 「実行」に矢印 M.S, ON
〔「花子」画面 表示〕
- 8 画面メニュー「補助」に矢印 M.S, ON
〔メニュー 表示〕
- 9 「スキャナー入力」に矢印 M.S, ON
- 10 画面メニュー「読み込み」に矢印 M.S, ON
(絵のスキャン開始 三色：緑、赤、青)
- 11 画面メニュー「切取り」に矢印 M.S, ON
- 12 マウスで絵画面の範囲を指定する。
M.S, ONにし、左右と上下を決定する。
(絵画面の移動は矢印   キーで)
「よろしいですか？」
「はい」ならば M.S, ON
- 13 「実行」に矢印 M.S, ON
- 14 画面メニュー「ファイル」に矢印 M.S, ON
〔メニュー 表示〕
- 15 「保存(一部)」に矢印 M.S, ON
- 16 画面メニュー「指定」に矢印 M.S, ON
- 17 〔メニュー 表示〕
- 17 「1. 図形」に矢印 M.S, ON
- 18 絵画の中から保存したい画面の範囲を
マウスで指定する。左上にだけカーソ
ルの交点を当てて M.S, ON
「よろしいですか？」「はい」→ M.S, ON
〔ファイル記録画面 表示〕
- 19 ファイル名を入力 
- 20 「実行」に矢印 M.S, ON (ファイル完了)
〔絵画面にもどる〕
- 21 画面メニュー「終了」に矢印 M.S, ON
- 22 「実行」に矢印 M.S, ON
- 23 ドライブAの「花子」を抜き、「一太郎」
に押しかえる。 リセットスイッチ、 ON
〔「一太郎」の画面 表示〕
- 24 「一太郎」による文書画面を出す。
- 25  キー 〔メニュー 表示〕
- 26 「X・組込み」選択 〔メニュー 表示〕
- 27 「I・挿入」選択
〔ファイル記録画面 表示〕
- 28 ファイル名を呼び出す  (絵画面 表示)
- 29 挿入したい画の範囲を決定
 キー 始点
矢印キー   で範囲移動
 キー 決定
〔「一太郎」による文書 表示〕
- 30 文書の中に図の位置を決定
・始めの  で枠出し
・文書中の図の位置の選択
 キー + 矢印(   ) キー
(右 中 左)
・挿入画の枠の大、小は矢印( ) キーで
・2度目の  キーで位置決定
- 31  キー
- 32 「Q・終了」を選択、終了 S, OFF

5 4ビットマイコンの製作

(1) 4ビットマイコンの教材性と意義

- ① コンピュータの仕組みを理解させるために
 - ⑦ パソコンの本体を開いて、中の構造を教材として提示する必要がない。
 - ⑧ トランジスタ、集積回路(IC, LSI 等)のはたらきから、コンピュータの「記憶」、「制御」についての概念が指導できる。
 - ⑨ LSIのチップを実際に手に取ったり、点検したりすることによって、電子の不思議なはたらきに対して一層興味を持つ可能性がある。
- ② コンピュータのはかり知れないはたらきを知り、「興味」から「創造性」へとつながる。
- ③ 技術科なればこそ、「製作学習」を通して理解を深め興味が強くなり、広がる。
- ④ 製作後、簡単なプログラムを入力し作動させることにより、コンピュータと「プログラミング」とのかかわりの重要性を知ることができる。
- ⑤ プログラム言語の機械語と自然語とのちがいははっきり認識させることができる。
- ⑥ 「プログラム」ということを、一つの概念として捉えさせることができる。
- ⑦ 自分のプログラミングによって、他を制御することの楽しみ、興味が増す。
- ⑧ 携帯可能なので、各自の家庭でも簡単に操作できる。

(2) 4ビットマイコン指導上の短所

- ① 「電気」領域との兼ね合せて、製作実習を進めないと授業の確保が困難である。
- ② 予定時間内に生徒全員、製作完了できるか疑問である。
- ③ 製作後、実生活での実用性に欠ける。
- ④ 高価な割には、プログラミング、制御対象、インタフェイス等が極端に限られている。
- ⑤ プログラムが保存できない。

(3) 4ビットマイコンの授業(指導)内容

- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1 トランジスタとLSIのはたらき | 4 4ビットマイコンの仕組み |
| 2 4ビットマイコンの部品の点検 | 5 2進法, 16進法 の基本 |
| 3 4ビットマイコンの組立製作 | 6 4ビットマイコンのプログラミング |

Ⅲ 今後の課題

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| 1 学習指導方法は今後真剣に取り組む必要がある。 | 3 コンピュータに関する指導内容は大体よいと |
| 2 「情報基礎」を男女共通領域とする時、女子 | 考えるが、程度・範囲に研究の余地がある。 |
| の先生方が、女子領域との関係でどの程度理 | 4 コンピュータの導入されてない学校での指 |
| 解を示すだろうか。十分な話し合いを要する。 | 導はどうあるべきか。 |

Ⅳ 研究資料及び参考文献

- ・教育工学実践研究No95(教育工学研究協議会)
- ・NEW教育とマイコン89'12月(学研社)
- ・中学校学習指導要領(平成3年3月版・文部省)
- ・パソコン用語事典(藤田英時着・ナツメ社)
- ・「情報基礎」領域指定研究報告書 平成2年2月、(松島中学校編、那覇中学校編各2編)