

平成 2 年度

## 学校におけるコンピュータの有効利用

— 1 台及び数台のコンピュータを利用した学習指導とソフトウェアの開発 —

川崎市総合教育センター 情報処理Ⅲ研究会議

## 学校におけるコンピュータの有効利用

### — 1台及び数台のコンピュータを利用した学習指導とソフトウェアの開発—

情報処理Ⅲ研究会議

平井弥三郎<sup>1</sup> 大高一元<sup>2</sup> 尾形晴正<sup>3</sup> 名畑辰次<sup>4</sup> 野崎 悟<sup>5</sup> 馬場尚志<sup>6</sup>

#### 要 約

学校教育においてもコンピュータの普及はめざましいものがあるが、現実的には1台から数台のコンピュータを校務処理等で利用している学校が多い。そこで1台及び数台という利用条件に焦点を当て、限られた台数のコンピュータを利用した学習指導に関する研究を行った。

コンピュータの機能等から考えると、コンピュータは教科内容の支援、学習の道具、計測・制御、通信・ネットワーク、情報検索、個別診断処方として利用できる。そこで、実際の授業での利用形態を提示型、ツール型、CAI型に整理するとともに、台数の条件を考慮して、有効と思われる利用範囲を次のように定めた。

- ・学習指導の道具としての一斉指導における提示型の利用
- ・主体的な学習活動の道具としてのグループや個に応じた学習におけるツール型の利用
- ・発展及び補充学習におけるCAI型の利用

この利用形態にのっとりソフトウェアを開発し検証を加えた結果、利用目的と方法を明確にすることにより1台及び数台のコンピュータでも有効に活用できることが明らかになった。

キーワード：教育方法、コンピュータ、パソコン、CAI、学習指導

#### 目 次

はじめに	(b)主体的な学習活動の道具としての
I 主題設定の理由…………… 250	グループや個に応じた学習にお
II 研究のねらいと方法…………… 250	けるツール型の利用
III 研究内容…………… 251	(c)発展・補充学習におけるCAI型
1 コンピュータを利用した学習指導の	の利用
基本的考え方…………… 251	開発ソフトウェア一覧
2 1台及び数台のコンピュータ利用… 252	IV まとめと今後の課題…………… 257
(a)学習指導の道具としての一斉指導に	おわりに
おける提示型の利用	参考文献・指導助言者

<sup>1</sup>川崎市立東高津小学校教諭（主任研修員）

<sup>2</sup>川崎市立宮内小学校教諭（研修員）

<sup>3</sup>川崎市立南菅中学校教諭（研修員）

<sup>4</sup>川崎市立平間小学校教諭（研修員）

<sup>5</sup>川崎市立長沢中学校教諭（研修員）

<sup>6</sup>川崎市総合教育センター研修指導主事

## はじめに

情報化社会の進展に伴い学校教育にもコンピュータが導入されつつある。本市においてもその例外ではなく、平成元年度までに各校1台のコンピュータ導入が終了し、さらに平成2年度から4年度までの3年間で全ての中学校に21台ずつを導入する予定である。

急速に進むコンピュータ導入の背景には、高度に進んだ情報化社会に生きるであろう子どもたちに、社会の変化に主体的に対応できる能力、とりわけ情報活用能力を身につけさせることをねらうとともに、情報手段の活用による学校教育の活性化が図られているといえる。

汎用性の高い情報機器であるコンピュータは、今後の学校教育においてますます重要な位置を占めていくとともに、その教育利用については、導入の是非を問う段階あるいは先進校での研究段階から各学校での実践段階へと移行しつつある。

### I 主題設定の理由

コンピュータ設置校の増加はめざましいものがある。そこで、導入されたコンピュータが実際どのように利用されているかを見えるため文部省初等中等教育局が平成元年3月31日付けで行った「学校における情報教育の実態等に関する調査結果」及び市販・自作ソフトウェア723本から収集した仕様書をもとに、「ハードウェアの導入」「ソフトウェアの様式」という観点から検討したところ次のような結果が得られた。

- ・設置校のコンピュータ台数は1台から数台で、先進校のようにコンピュータルームを備えている学校は少ない。
- ・設置場所の64.7%が職員室で校務処理等の利用が多い。
- ・教育用ソフトウェアのうち学習用ソフトウェアの占める割合は35%で、その殆どがドリル・チュートリアル様式であり、一部教科への偏りも見られる。

以上のことからコンピュータ利用の課題を

- ・設置台数に応じた研究
- ・コンピュータを利用した学習指導に関する研究

と捉え主題及び副主題を設定した。

### II 研究のねらいと方法

#### 1. 研究のねらい

- ・教授学習活動を支援するコンピュータの利用形態をまとめるとともに、教師の活動を支援し主体的な学習を促すための1台及び数台のコンピュータを活用した授業のあり方を探る。
- ・利用形態や活用法にのっとったソフトウェアを開発する。

#### 2. 研究の方法

上記のねらいを具現化するため次の方向から研究を進めることにした。

- (1) コンピュータの教育利用の考え方を明確にするために
  - ・コンピュータを利用した学習指導の意義の検討

- ・コンピュータを利用する際の配慮事項の検討
- (2) 台数に応じたコンピュータ利用の授業のあり方を探るために
  - ・コンピュータの機能からみた利用形態
  - ・授業の実際からみた利用のあり方と1台及び数台の活用
  - ・検証授業を通しての事例の収集
- (3) ソフトウェアを開発するために
  - ・ソフト希望調査と開発の視点の設定
  - ・検証授業によるソフトウェアのメンテナンス

### Ⅲ 研究内容

#### 1. コンピュータを利用した学習指導の基本的考え方

##### (1) コンピュータ利用による新たな学習環境

平成元年3月に告示された新学習指導要領の背景に、学校教育の現状がとかく知識の伝達に偏っている傾向の中で、児童生徒が自ら学び、自ら考える教育へと質的転換を図る必要性を挙げることができる。その質的転換のためにも、「人間として生きるための基礎基本の定着」と「個性や可能性の伸長」という二つの大きなねらいを達成するため「自己教育力」を育てる指導方法・体制を工夫することが強調されている。また、学習指導要領変遷の流れとして「学校の人間化」が挙げられるが、これも画一的な指導観から学習者主体の指導への転換の中で、指導の弾力化という形で学校・教師の主体的な教育活動展開への道を開いているといえる。そのうえで、コンピュータを利用した学習指導は、教師の指導法を多様にし、これまで困難であった事柄について新たな効果的手段となりうる可能性を持っている。また、一人ひとりの能力・適性等に応じた教育にとっても、新たな展開が期待できる。

##### (2) コンピュータを利用する際の検討及び配慮事項

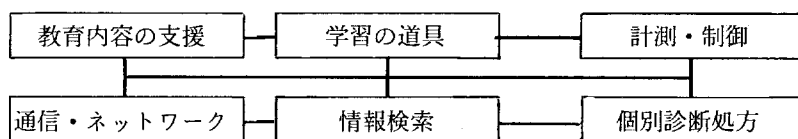
授業目標のどこに重点を置かによって授業の展開や教師の役割が異なってくるように、学習指導におけるコンピュータの役割も何をねらっているかによって異なってくる。コンピュータを利用するにあたり、次のような検討事項や配慮する点が挙げられる。

- ①授業目標の明確化……………各教科等のねらい  
育てたい能力・資質・態度
- ②コンピュータの利用目的……………主体的学習活動の道具として  
学習指導の道具として  
コンピュータ・リテラシーの育成をめざす道具として
- ③児童生徒の個性と発達段階への配慮
- ④ソフトウェアやメディアの選択
- ⑤利用条件に応じた活用

本研究では副主題にもあるように1台及び数台のコンピュータという利用条件に焦点を当てて研究を進めている。そこで、検討事項等は特に焦点化せず、限られた台数のコンピュータ利用の可能性という点から、いくつかのモデルを示せるようにした。

### (3) コンピュータを利用した学習指導の構想

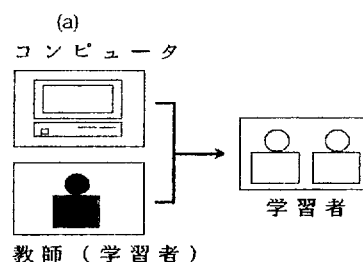
まず、コンピュータの機能及びソフトウェアの様式から考えた学習支援の構想を示すと次のようになる。



このような機能等を生かしつつ、実際の授業場面で「教師・学習者がコンピュータをどのように使用するか。」という利用形態を3つに分類した。

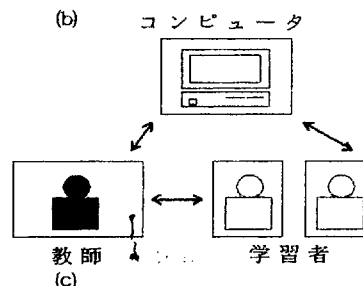
#### (a) 提示型

OHPのように、教師のねらいのもとに教材を学習者に提示する一斉授業の中で活用される様式。学習者が発表用に利用することもできる。特にソフトウェアの様式は選ばない。またLCDやVTR等の他のメディアと組み合わせた利用もある。



#### (b) ツール型

コンピュータと教師が互いに働き合い助け合いながら、独立的に学習者に働きかける。学習者の目的や必要に応じて自由に操作できることに重点を置く。



#### (c) CAI型

チュートリアル様式のように教師の介入がなくても教授・学習事象が生起する。処方・診断を含むフレーム制御がソフトウェアの主となるので、個別指導に適する。また、発展学習や授業外における補充学習としての利用もある。

## 2. 1台及び数台のコンピュータ利用

### (1) 1台及び数台のコンピュータ利用の可能性

1台及び数台のコンピュータ利用の可能性を探るために、児童生徒の学習特性と授業モデル、学習形態、コンピュータの利用形態の面から検討を加えた。(表1)

このように1台及び数台のコンピュータの利用範囲はおのずと制限を受けることになる。しかしコンピュータをOHPやテレビと同じように教室環境の一部と考えれば利用の可能性はかなり開けてくる。そこで、コンピュータの利用目的である「主体的学習活動の道具としての活用」「学習指導の道具としての活用」「コンピュータ・リテラシーの育成をめざす道具」と照らし合わせ、効果的と考えられる利用範囲を次のように定めた。なお、コンピュータ・リテラシーに関しては、コンピュータそのものを目的とした指導ではなく、コンピュータに触れ、慣れ、親しませることでねら

いにせまる範囲にとどめている。

学習指導の道具としての一斉指導における提示型の利用  
 主体的な学習活動の道具としてのグループや個に応じた学習におけるツール型の利用  
 発展・補充学習におけるCAI型の利用

コンピュータ利用の学習モデル (表1)

授業モデル	形態	コンピュータの利用形態	指導・学習の主なパターン	台数による制限
習熟型 (習熟度別学習) 「学力」	個 グループ	C 診断 処方 内容 分枝 CAI フル・プログラム PIL・プログラム	診断・処方 コンピュータ利用	× 1台 × 数台 △ 2人に1台 ○ 1人に1台
学習進度型 (自由ベース学習) 「学習時間」	個	C 内容 CAI フル・プログラム PIL・プログラム	単元内 発展 補充 評価 無学年制 評価	× 1台 × 数台 △ 2人に1台 ○ 1人に1台
学習適性型 (学習スタイル学習) 「学習適性」	個 グループ	C 内容 CAI 手段 ツール 情報検索 計測・制御	診断 コンピュータ利用	× 1台 △ 数台 △ 2人に1台 ○ 1人に1台
学習選択型 (課題コース学習) 「興味・関心」	個 グループ	C 内容 CAI 手段 ツール 情報検索 計測・制御	①-②-③ ②-①-③ ③-②-① コンピュータ利用	× 1台 △ 数台 ○ 2人に1台 ○ 1人に1台
自由研究型 (問題解決学習) 「生活経験」	個 グループ	B 手段 ツール 情報検索 計測・制御 通信・ネットワーク	発表 コンピュータ利用	△ 1台 ○ 数台 ○ 2人に1台 ○ 1人に1台
一斉授業型 「生活年令」	一斉 グループ	A 提示 CAI ツール 情報検索 計測・制御 通信・ネットワーク B 補充 CAI ツール 情報検索 計測・制御 通信・ネットワーク 個別診断処方	導入 展開 まとめ コンピュータ利用 評価 発展 補充 コンピュータ利用	○ 1台 ○ 数台 ○ 2人に1台 ○ 1人に1台 △ 1台 ○ 数台 ○ 2人に1台 ○ 1人に1台



学習者特性  
 ①学力(到達度)  
 ②学習時間(学習進度・学習の仕方)  
 ③学習適性(学習意欲・学習態度・学習スタイル)  
 ④興味・関心  
 ⑤生活経験

学習形態  
 一斉  
 グループ  
 個

利用形態  
 A 提示型  
 B ツール型  
 C CAI型

学習内容(CAI)  
 計測・制御  
 通信ネットワーク  
 情報検索  
 個別診断処方  
 ツール  
 問題解決

利用台数  
 1台  
 数台(グループ利用)  
 2人に1台  
 1人に1台

(2) 1台及び数台のコンピュータ利用

(a) 学習指導の道具としての一斉指導における提示型の利用

視聴覚教材の一般的機能(学習の動機づけに役立ち学習活動を積極的にする, 理解や思考を助け知識や技能の習得を確実なものにする, 共通の経験を与え共同の思考を助ける, 教師を援助して指

導の効率を高める等)を備えるとともに、コンピュータを提示型として利用した場合、更に次のような特性を挙げることができる。

- ・コンピュータの機能を生かした多様な利用が可能である。
- ・教師のアイデアを生かした自作教材ができるとともに、教材の加工もできる。
- ・ソフトウェア次第で状況にそくして提示がコントロールできる。
- ・反復して何回でも利用でき、教材はディスクとして保存するので整理・管理・流通がしやすい。
- ・他の機器との組み合わせが可能である。

[具体的なコンピュータ利用例]

- ・従来の教具の代わりとして(演示の利用)
- ・フラッシュカードとして(ドリル利用)
- ・グラフ表示等を目的として(ツールの利用)
- ・学習理解の助けとして(シミュレーション利用)
- ・資料や問題の選択として(情報検索・通信利用)
- ・学習者の発表の道具として

[開発ソフトウェアの例]—グラフィックスで興味・関心や問題解決意欲を高める—

- ・ソフトウェア名 算数提示資料集(図1)
- ・対象,教科領域 小学校2年 算数
- ・開発の意図 低学年児童の場合,導入の工夫次第で児童の興味・関心が大きく左右される。また,具体的な操作活動を多くとり入れているが,操作活動とイメージが結びつかないこともある。そこで,小学校2年の導入と展開・まとめの部分をグラフィックスで視覚化し,教師や児童の活動の補助となるようにした。

図1 導入画面



(b)主体的な学習活動の道具としてのグループや個に応じた学習におけるツール型の利用

児童生徒が主体的な学習活動を展開するうえで、コンピュータは問題解決の知的ツール、表現や創作のツールとして活用できる。

1台及び数台のコンピュータの場合、学習進度型や自由研究型の学習で個に応じることが可能である。また、数台をグループで利用すれば、グループ内での話し合いや作業分担を中心にして学習活動を展開していくことになるので、

- ・1人では気づかない新たな観点が別の人によって加えられる。
- ・集団の成員が誤りのチェックをする。
- ・1人の場合よりも積極的に活動できる。
- ・課題に対する関心が喚起され活動が活発化する。
- ・利用する情報量が多くなり新たな側面が開ける。

など、成員相互の相乗効果によって学習の効果が高まることが多い。

[具体的なコンピュータ利用例]

- ・必要な情報の収集（情報検索、通信の利用）
- ・データの整理（情報処理機能の利用）
- ・仮説の検証（シミュレーションの利用）
- ・実験、観察、創作の援助（計測・制御の利用）

[開発ソフトウェアの例] —学習者が利用できる情報検索システムとデータベースの構築—

- ・ソフトウェア名 修学旅行用資料「日光」(図2)
- ・対象, 教科領域 小学校6年 特別活動
- ・開発システム スクールエースⅡ, スクールエディン
- ・検索システム スクールエディン生徒用(図3)
- ・開発の意図 現在の情報検索システムは、データベースの管理者や教師を対象にしているものが多く、「検索条件や検索方法が難しい」「児童にとってはあまり必要でない機能がある」など利用しづらいシステムといえる。

検索した資料を活用するという意味から考えると、画面を見ながらもっと手軽に検索できるシステムが必要である。

そのようなシステムの開発に着手するとともに、児童の興味・関心が高い修学旅行用のデータベース「日光」を構築し、コンピュータの利用促進を図る。

図2 1次情報

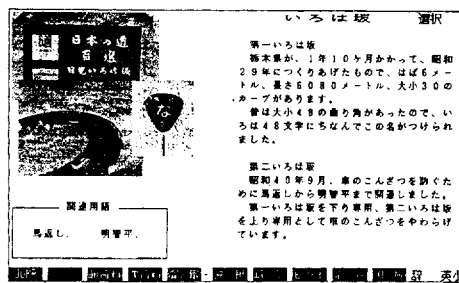
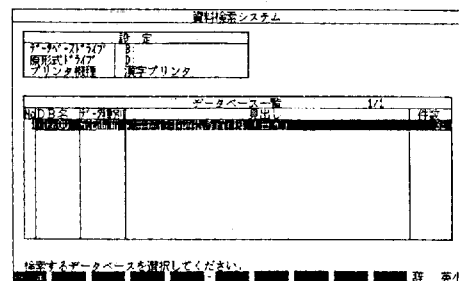


図3 起動画面



(c) 発展・補充学習におけるCAI型の利用

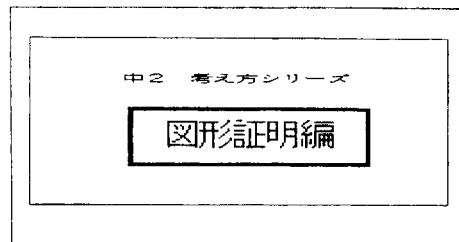
1台及び数台のコンピュータをCAI型の利用として一斉授業に位置づけるのは難しい面が多い。しかし、特に配慮を要する児童生徒の指導や課題をはやく終えてしまった児童生徒への発展としての利用、また、授業外での基礎学力定着の利用など、効果的なCAI型の運用が考えられる。

[具体的なコンピュータ利用例]

- ・コンピュータから出される質問に答える定型的なドリル・演習を通して、基礎学力の定着・促進を図ったり、問題意識をもってコンピュータに働きかけ必要な情報を得たりする。
- ・個別診断処方的利用を行い、つまずきを発見し、個別資料を作成する。

[開発ソフトウェアの例] —学習者の進度に応じた自力解決の援助— 図4 起動画面

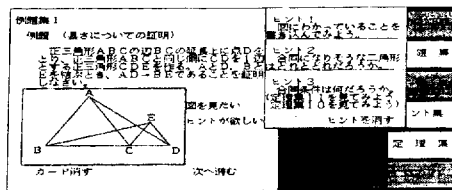
- ・ソフトウェア名 図形の証明 2年(図4, 5)
- ・対象, 教科領域 中学校2年 数学 図形
- ・開発システム スクールカード
- ・開発の意図 図形の証明においては、証明の手続きに不慣れであったり、既習の知識が結びつかず証明につまずいたりする生徒が多い。





そこで、証明の手順、定理、用語等の解説を生徒に必要なに応じて提供することにより、推論の過程を援助し、自力解決が図れるようなソフトウェアを意図した。

図5 例題集



開発ソフトウェア一覧

利用形態	ソフトウェア名	校種	学年	教科	領域	機能・様式	開発システム	併用機器
学習指導の 道具として の一斉指導	算数提示資料集	小学校	2年	算数	全領域	グラフィックス	スクールエース II	LCD OHP
	<p>(開発の意図と概要) 低学年児童の場合、導入の工夫により、学習意欲が大いに高まる。また、具体的操作を多く採り入れているが、操作活動とイメージが結びつかないこともある。そこで、小学校2年の全単元の導入部と展開・まとめ部分をグラフィックスで視覚化し、教師や児童の説明の補助となるようにした。いろいろな使い方ができるように説明は極力おさえてある。</p>							
における提	図形の求積	小学校	高学年	算数	B量と測定	シミュレーション	FBASIC	LCD OHP
示型の利用	<p>(開発の意図と概要) 図形の面積を求める際、その公式のできるまでの過程やその考え方を児童がどう導き出すかが大切になってくるが、現実にはなかなか考えが出てこない。そこで、考える上でのヒントやまとめに使えるよう公式を導き出す過程をシミュレーション的に表した。</p>							
主体的学習 の道具とし てのグルー プや個に応 じた学習に おけるツ ール型の利用	修学旅行用資料「日光」	小学校	6年	特別活動	学校行事	情報検索	スクールエース II	
	<p>(開発の意図と概要) 学習者が利用しやすい情報検索システムを使用し、児童の関心が高い修学旅行用のデータベース「日光」を構築した。画面はスクールエースで作成し、「自然・地理・交通」「寺院・神社・名所」「歴史人物」「図書一覧」「その他」の5構成で、写真も多く採り入れている。検索システムはスクールエース生徒用を使用。</p>							
におけるツ ール型の利用	校外学習用資料「鎌倉」	中学校	1・2・3年	特別活動	学校行事	情報検索	スクールエース II	
	<p>(開発の意図と概要) 上記検索システムを使用し、多くの中学校が校外学習に行く「鎌倉」をデータベース化した。日光と同じ構成をとりつつ、生徒がハイキングコースを決めたり、資料作りに活用したりできるように配慮している。検索システムはスクールエース生徒用を使用。</p>							
におけるツ ール型の利用	木工教材	中学校	1・2年	技術家庭科	木工	情報処理	スクールカード	
	<p>(開発の意図と概要) 作業を伴う実習では、学習の進行に差があり、一人の教師では対応しきれない面がある。主体的な学習活動を促すためにも、生徒が知りたい情報を知りたい時に自ら引き出せるのが望ましい。そこで、木工教材における道具の使い方についての情報を説明画面にし、作業に応じて生徒が引き出せるようにした。</p>							
におけるツ ール型の利用	グラフワーク (開発中)	小・中学校	全学年	算数数学科	D数量関係	ツール	C	
	<p>(開発の意図と概要) 算数・数学におけるドリル様式やチュートリアル様式のソフトウェアは多く開発されているが、ノートや鉛筆代わりにコンピュータを使ったり、自分の考えを試したりできる道具のようなソフトウェアは少ない。本ソフトウェアはグラフを中心とした「数量関係」の領域で、学習者が自ら問題を設定し、操作し検証できるとともに、指導形態を選ばず、学習者・教師の両方が使用できるように配慮されている。</p>							
発展・補充 学習におけ るCAI型 の利用	図形の証明 2年	中学校	2年	数学科	C図形	問題解決	スクールカード	
	図形の証明 3年	中学校	3年	数学科	C図形	問題解決	スクールカード	
<p>(開発の意図と概要) 図形の証明においては、証明の手続きが分からなかったり、既習事項が結びつかずつまずく生徒が多い。本ソフトウェアは「証明の手順」「例題集」「言葉集」「ヒント集」「定理集」の5つから構成され、それぞれをネットワーク式に結びつけることによって、生徒の自力解決の援助となるようにした。</p>								

## Ⅳ まとめと今後の課題

この2年間、各校に導入されたコンピュータを有効に活用するために、1台及び数台のコンピュータをどのように学習指導に利用していくかという利用条件に焦点をあてて研究を進めてきた。すでに1台のコンピュータ導入が終了している本市にとっては、学校現場に最も密着した研究課題であったといえよう。いたらぬ部分は多いものの、2年間の研究成果として次のような点を挙げることができる。

- ・コンピュータは学習指導における他の教育機器と同様に有効なメディアとして利用できる。
- ・利用目的と利用法を工夫することにより1台及び数台でも有効に活用できる。
- ・身近な情報手段として活用することにより、児童生徒にも抵抗なく受け入れられる。
- ・教師の指導法や授業観の改善にも役立つ。

しかしながら、本研究会議が及ばなかった点も多い。まず、1台及び数台のコンピュータの活用とソフトウェアの開発という観点からみると次のような課題を残している。

### (提示型の利用)

- ・提示としてのコンピュータが備えるべき機能を明確にし、より使いやすいように改良を加える点を検討する。
- ・教師が指導に利用するための素材としてのソフトウェアをさらに充実させる。特に素材の意味を吟味し、多様な指導を引き出せるようにする。

### (ツール型の利用)

- ・児童生徒でも利用できる検索システムという観点から研究を進め当初の目的は達成されたが、今後は検索に慣れた児童生徒たちが、さらに情報を捜し出す楽しさや有効性を感じられるよう指導法と機能をうまく組み合わせていく必要がある。

### (C A I 型の利用)

- ・教材としての完成度を高めるために、今後「効果的なヒントの出し方」「考えさせたり作業をさせたりする場の設定」などを検討することが大切である。
- ・C A I 型の教材をどのように利用させていくか、ねらいを明確にしていく必要がある。

さらに有効利用という観点から見ても、これから解決していかななくてはならない問題が多い。そのいくつかを以下に挙げる。

- ・コンピュータ利用の位置づけをより明確にし授業を通したよい事例を多くしていくとともに、利用の効果を測定する検証方法を検討し客観的な裏づけを得ること。
- ・通信やネットワーク、センサーによる測定など今回の研究では生かされなかった機能を活用していくとともに、情報処理Ⅰの教材データベースや情報処理Ⅱの学習診断システムなど他のチームとの連携が必要である。
- ・職員室にあるコンピュータを教室に移動して使うのは、なかなか大変である。教室へのコンピュータの設置や複数台の配置の仕方など解決していかななくてはいけない問題が残されている。
- ・現場からの要求が多いC M I や校務支援についてのソフトウェア開発も進める。

- ・利用の輪をより広げていくためには、ソフトウェアの収集と提供を進めていかななくてはならない。そのための流通機構の整備と著作権問題への対応が求められている。
- ・コンピュータ利用の啓蒙を図り、教師の活用能力を高めるための情報提供を充実させる。

## おわりに

本研究を進めるに際し、ご指導を頂いた多くの先生方をはじめ、快く検証授業の会場を提供して下さった宮内小学校長 長谷川信敏先生と東高津小学校長 高橋理夫先生、そして厳しい職場状況にもかかわらず研究を応援して下さった所属校の校長先生・職場の皆様から感謝を申し上げます。

### ・参考文献

大内茂男	中野照海編集	教授メディアの選択と活用	図書文化	1982
大内茂男	中野照海編集	授業の設計と実施	図書文化	1982
菅井勝雄		C A Iへの招待 理論編	同文書院	1989
永野和男編著		学校に役立つコンピュータ読本	H B J出版局	1987
堀口秀嗣		コンピュータと教育情報処理	東京書籍	1987
芦場浪久		コンピュータの学校教育利用	東京書籍	1987
中山和彦 他		コンピュータ支援の教育システムC A I	東京書籍	1987
加藤幸次 安藤 慧		個別化・個性化教育の理論	黎明書房	1985
日本教育工学振興会		新教育機器に関する教員研修指導書の在り方		1989
新教育機器教育方法開発研究報告書				
コンピュータ教育開発センター		教育用ソフト便覧'89		1989
NEW教育とマイコン編		C A I実践事例百科	学研	1989
文部省		情報教育に関する手引	ぎょうせい	1990
文部省		小学校学習指導要領	大蔵省印刷局	1989
文部省		中学校学習指導要領	大蔵省印刷局	1989
文部省		小学校教育課程一般指導資料集Ⅲ	東洋館出版社	1986

### ・指導助言者

岐阜大学助教授（前専門員）	村瀬康一郎	川崎市立商業高等学校		
国立教育研究所		定時制教頭	石川 一雄	
教育ソフト開発研究室長（専門員）	堀口 秀嗣	川崎市総合教育センター		
横浜国立大学助教授（専門員）	大島 聡	第1研究室長	原 勤	
川崎市立白山小学校長	杉山 徳夫	主任研究員	桜谷 昭夫	
川崎市立下作延小学校長	今泉 要七		大串 一彦	
川崎市立菅生中学校長	一戸 俊秀			