

平成6年度

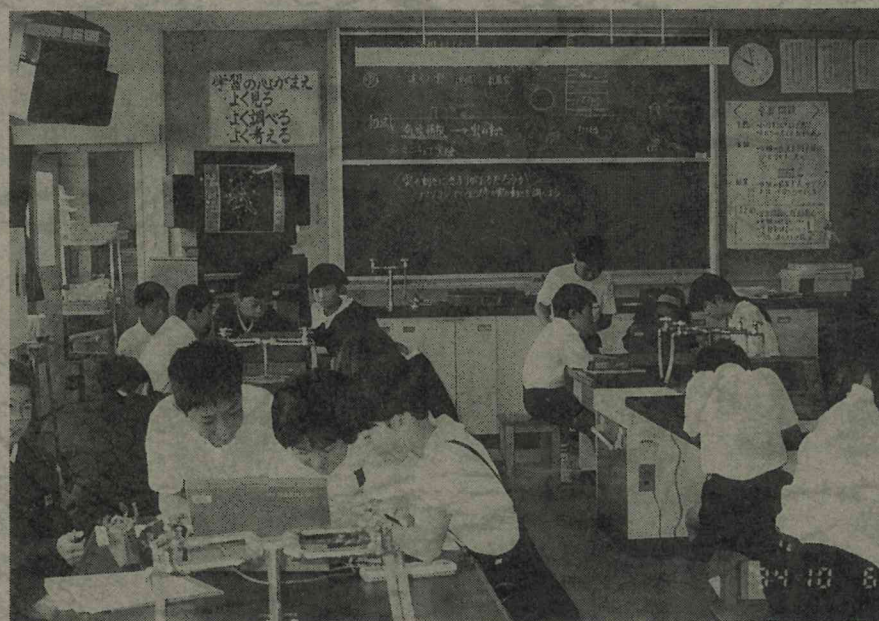
平成6年度

視聴覚研究紀要

視聴覚研究紀要

第3号

第3号



平成7年3月

金沢市教育センター

N. 教育

8 教育施設

教育センター

発刊にあたって

文部省の「マルチメディアの発展に対応した文教施策の推進に関する懇談会」が、当面の基本方向や具体策を盛り込んだ提言をまとめた。その中で、21世紀初頭までに小・中学校でも一人1台のパソコンによる授業が可能な環境を整備し、また、西暦2千年までに、すべての教員がコンピュータ活用の基礎を身につける必要性を強調しています。

金沢市内の小・中学校で行われた各種研究会で、コンピュータを活用した授業を多く見せていただき、いきいきと学習する児童生徒の姿に、感動を覚えました。また、今年初めて行われた中学生の「コンピュータ芸術展」での作品のレベルの高さに感心させられました。さらに、情報教育研究会専門部中間発表会でも、素晴らしい実践報告がなされ、先生方の日頃の実践を心強く思い、敬意を表するものです。

当センターでは、各種視聴覚機器の正しい操作方法と教材の有効な活用方法を広め高めるため、パソコン活用応用講座をはじめとして44講座を開きました。他に、ビデオ教材、パソコンソフトの作成事業や、パソコン通信の運用、ソフトライブラリの整備等にも取り組みました。また、貸出用携帯パソコンは年間を通して利用していただくことができました。ご要望に添えないことが多々あったことを心苦しく思いますが、今後とも先生方の熱意に応えられるようにしたいと考えています。それとともに、情報教育の普及を図るため「スクールネット金沢の運用の研究」「パソコン通信を利用した教材開発と授業実践の研究」「コンピュータ活用授業の普及をめざした研究」「ネットワーク活用のための環境整備と利用法の研究」「ビデオ編集方法の研究」といった研究活動に取り組んで参りました。

ここに、「視聴覚研究紀要第3号」を発刊できることを大変うれしく思います。公務繁多な中で、ご協力いただきました先生方に心からお礼を申し上げますとともに、皆様のご指導ご助言をお願い申し上げます。

児童生徒の指導に、また各種の研修にご活用いただければ幸いです。

平成7年 3月

金沢市教育センター
所長 菅波稔之

平成6年度視聴覚研究紀要

目 次

1. 「スクールネット金沢」の運用について..... 1

パソコン通信ホスト局として運用している「スクールネット金沢」を普及させるため、講習会・データ量の増加・操作性の改善に取り組み、利用状況の変化を調べる。

2. パソコン通信を利用した教材開発と授業実践..... 11

パソコン通信の利点生かし、各学校で観測された天気の情報を集め、ソフトを開発し、理科の「天気の変化」の単元の授業に活用する。

3. コンピュータ活用授業の普及をめざして..... 22

～中学校数学科・美術科を通して～

中学校の数学科・美術科において、それぞれ単元別・領域別に有効なソフトウェアを調査し、その概要や活用時のポイントを報告する。これにより、コンピュータを利用した授業の普及をめざしたいと考える。

4. 教室ネットワークを含めたコンピュータ教室の活用と、 その普及をめざして..... 31

本年度実施された「パソコン活用応用講座」を通して、コンピュータ教室にある機器及びネットワークを活用するための環境整備と利用方法の普及をねらう。

5. ビデオ編集のすすめ 41

ビデオ機器の普及に伴い、ビデオ撮影が盛んな折、撮影したテープを作品としてまとめる、手軽にできるビデオ編集の方法を紹介する。

1 「スクールネット金沢」の運用について

はじめに

当センターでは学校教育におけるパソコン通信活用の可能性を探るため、ホスト局*¹『スクールネット金沢』を運営してきた。現在、開局4年目に入っており、小中学校ではパソコン通信ができる環境が整っている。昨年度は、中学校で進路指導にパソコン通信を使った試み*²がなされた。今年度、小学校では「お天気調べ」のデータ収集にパソコン通信が使われ、そのデータを元に教材ソフトを作って授業実践がおこなわれた*³。新聞や雑誌では、教育情報ネットワークや世界を相手にしたインターネット*⁴などパソコン通信の話題が取り上げられてきている。また、大手商用ネットNIFTY-ServeやPC-VANをはじめ多くのネットで会員数が増え、パソコン通信に親しむ人が増えてきている。しかし、「スクールネット金沢」を多くの教師が利用し、教育の場で活用していくという点ではいくつかの課題がある。

1. 研究の目的

パソコン通信の普及をねらった昨年度の研究をうけ、今年度は次の3点に絞って取り組むことにする。そのことにより、さらにパソコン通信の普及がはかれると考える。

- ①少人数での「パソコン通信講習会」を数多く実施する。
- ②「スクールネット金沢」に蓄える情報の量を増やす。
- ③メニュー構造や操作性の改善をはかる。

2. 研究の方法

上記の3つの目的を、利用者の立場に立った普及の努力「(1)パソコン通信講習会の実施」、運営する側からの普及の努力「(2)蓄える情報の量を増やす」と「(3)メニュー構造や操作性の改善」の2つにわけて、研究を進める。また、現在の普及のようすを知るため「(4)スクールネット金沢へのアクセス状況」を調べることも必要と考える。

(1) パソコン通信講習会の実施

昨年度は、小学校の講習会が少人数・11会場でおこなわれたことから、多くの人に興味を持ってもらうという点で効果的であった。パソコン通信の講習会は、話を聞く

*¹ host局パソコン通信で情報を蓄積している場所。hostは、主人、亭主、宿主などの意味。

*² 金沢市情報教育研究会「パソコンを活用した効果的な教育方法の開発研究」平成6年3月発行 p.147

「進路指導におけるパソコン通信の利用」金沢市立浅野川中学校 小川 昇

*³ 本研究紀要 2章 「パソコン通信を活用した教材開発と授業実践」

*⁴ Internet複数のネットワークを接続すること。米国で最初に大学や研究機関のネットワークどうしを接続したものをインターネットと呼んだ。PC-VANやNIFTY-Serveなどからインターネットを通して世界の人と通信ができる。

だけでは実感を得られないことから、中学校でも少人数でおこなうようにする。また、センターの講座として「パソコン通信講座」を新設し、普及につとめる。

(2) 蓄える情報の量を増やす

昨年度のアンケートからも、研究会や教科指導に関する情報をもっと増やしてほしいという希望があったが、教材ソフトなども増やしていく必要がある。そのためには、センターが委託して作った教材や大手商用ネットからダウンロードして集めた教材ソフトなど制作者の許諾を得てスクールネット金沢にアップロードしていく。

(3) メニュー構造や操作性の改善をはかる。

新しく情報を増やすためにシグ*1を新設するとともに、要望の強かったデータ転送の高速化にも取り組む。

(4) 「スクールネット金沢」へのアクセス状況の調査

ホストコンピュータに残っているログファイル*2を調べることで、アクセスした人のID番号・接続の日時などがわかる。昨年と比較したりして、現状を把握し、普及の進み具合を調べる。

3. 研究の結果

(1) パソコン通信講習会の実施

金沢市情報教育研究会と協力してパソコン通信講習会をおこなった。

① 小学校での取り組み

昨年と同じく、61校を11のブロックに分け、それぞれ少人数で「スクールネット金沢」へのパソコン通信のしかたの講習会をおこなった。

期 間：8月6日～1月9日（時間は放課後）

対象者：情報教育研究会の係、または代理人（各学校1名）

場 所：ブロックの中の学校にて

講 師：ブロックの中または、他の学校でパソコン通信に堪能な人

内 容：パソコン通信の概要、アクセスの方法、電子会議室の読み書きの方法
説明と実習。

② 中学校での取り組み

昨年度は全体で1回だけの会合だったが、小学校での少人数の講習会が非常に好評だったので、3ブロックに分けて講習会をおこなった。

*1 SIG:Special Interest Group 特定の興味に関して話し合うために用意された場所。

*2 Logコンピュータによるデータ処理の内容を処理の経過に沿って記録したもの。パソコンでは主に通信の記録をこう呼ぶ。

期 間：A・Bブロック6月10日，Cブロック6月24日（時間は放課後）

対象者：情報教育研究会の係，または代理人（各学校1名）

場 所：Aブロック 高尾台 中学校（10校），Bブロック 北 鳴 中学校（6校）
Cブロック 金 石 中学校（7校）

講 師：会場校の情報教育研究会の係

内 容：高尾台中学校で制作したテキストを元にパソコン通信の概要，アクセスの方法，電子会議室の読み書きの方法などの説明と実習をおこなった。

③ 当センターでの取り組み

ア. 「パソコン通信講座」

教育工学室に擬似的なネットワークを作り，実際にスクールネットにアクセスしているような環境で操作を体験してもらった。

期 日：9月7日（午後2時～4時）

対象者：小中学校の教諭で希望者（応募10名）

場 所：金沢市教育センター 教育工学室

講 師：金沢市教育センター職員

内 容：パソコン通信の概要，アクセスの方法，電子会議室の読み書きの方法
アップロード，ダウンロード，メールなど説明と実習。

イ. センターの所内研修会

当センター内にホストコンピュータがあるため，経験のない職員もスクールネットに簡単にアクセスできる。当センターの活動を広く知らせるといふ広報的な目的での活用を考え，実施した。

期 日：9月21日（午後時～4時）

対象者：パソコン通信の経験のない当センター職員 6名

場 所：当センター 教育工学室

内 容：パソコン通信の概要，アクセスの方法，電子会議室の読み書きの方法
オンライントーク，メールなど説明と実習。

(2) 「スクールネット金沢」に蓄える情報の量を増やす

平成6年になってプログラムコーナーに登録された教材ソフト等の一覧を次に示す（図表1-1）。これらの教材ソフトは当センターが市内小中学校の教職員に委託して

制作した教材ソフトと、直接本人の了解を得て転載した教材ソフト、PC-VANやNIFTY-Serveから作者の了解を得て転載した教材ソフト等である。

図表1-1 プログラムコーナーに登録された教材ソフトウェア一覧

【マルチプラン】			
番号	登録日	登録者ID	コメント
00002	94-06-01	PER00004	保健体重測定身長 \bar{L} - \bar{L} 指数記録シート
【ハイパーキューブ】			
番号	登録日	登録者ID	コメント
00001	94-02-22	PER00033	中学校理科課題研究レポート集
【BASIC】			
番号	登録日	登録者ID	コメント
00012	94-05-13	SYS00001	立方体の切断 by 若松 登志樹
00013	94-10-11	PER00004	市内の天気調べプログラム
【C】			
番号	登録日	登録者ID	コメント
00005	94-03-01	SYS00001	回転体 by 西 博史
00008	95-01-28	PER00004	中学理科第1分野シミュレーション
【FCAI (教材データ)】			
番号	登録日	登録者ID	コメント
00002	94-01-14	SYS00001	CCE(Card & Card English Game) by FCAI
00003	94-01-14	SYS00001	HOW DO YOU SAY? by FCAI
00004	94-01-17	SYS00001	分数のわり算ドリル (小学6年) by FCAI
00005	94-02-25	PER00033	選択理科・課題研究 (理科) データベース
00006	94-04-19	SYS00001	教師用理科実験マニュアル (小5)
00007	94-04-20	SYS00001	社会見学用データベース (3年)
00008	94-07-20	SYS00001	分数のかけ算ドリル (小学6年)
00009	94-11-30	PER00033	力の学習 (中学校1年生)
00010	94-12-12	PER00004	算数立体
00011	95-02-15	SYS00001	ことばの学習1「つながり」
00012	95-02-15	SYS00001	社会見学用データベース5年
00013	95-02-15	SYS00001	整数のたし算 (小1・2算数)
00014	95-02-15	SYS00001	分数の加減 (小3・4・5算数)
00015	95-02-16	SYS00001	いろいろなこん虫 (小3理科)
00016	95-02-20	SYS00001	教師用実験マニュアル (小6理科)
00017	95-02-28	SYS00001	CCEゲームII (中2英語)
00018	95-02-28	SYS00001	整数のひき算 (小1・2算数)
00019	95-03-01	SYS00001	樹木の変化 (小4理科) 3-1, 2, 3
00022	95-03-01	SYS00001	動きのあることば (小1国語) Ver2
【TMOS (教材データ)】			
番号	登録日	登録者ID	コメント
00004	94-01-12	SYS00001	植物の生活と体のつくり (SYOKUBUT.EXE)
00005	94-01-13	SYS00001	光の性質 by TMOS (HIKARI.EXE)
00006	94-01-13	SYS00001	一次方程式の解き方 (ICHIJI.EXE)
00007	94-01-13	SYS00001	連立方程式の解き方 (RENRIJU.EXE)
00008	95-02-21	SYS00001	世界の国々 (2の1, 2)
00010	95-02-22	SYS00001	世界の人々の生活と環境 (2の1, 2)
00012	95-02-22	SYS00001	数学3年 単元別導入シミュレーション (2の1, 2)
00015	95-02-27	SYS00001	生物どうしのつながり 1章, 2章
00016	95-02-27	SYS00001	生物どうしのつながり 3章, 4章
00017	95-02-27	SYS00001	数学 入試問題練習ドリル
00018	95-03-02	SYS00001	数学2年 単元別導入シミュレーション (2-1, 2)

【T M O S (教材データ) 続き】

番号	登録日	登録者ID	コメント
00020	95-03-02	SYS00001	大地の変化 3 体積岩と地層 (中3理)
00021	95-03-02	SYS00001	大地の変化 4 大地の変動 (中3理)

【K i T (教材データ)】

番号	登録日	登録者ID	コメント
00001	94-01-19	SYS00001	プレゼンテーションツール K I T Ver 6.21A
00002	94-01-19	SYS00001	K I Tスタック作成ソフト K I T E D Ver 4.21A
00005	94-01-19	SYS00001	K I T用データ>KiT入門講座
00006	94-01-19	SYS00001	K i T用データ>KiT作品作成講座
00007	94-01-19	SYS00001	K i T用データ>お魚広場
00008	94-01-19	SYS00001	K i T用データ>色の科学
00009	94-01-19	SYS00001	K i T用データ>世界の国
00010	94-01-19	SYS00001	K i T用データ>遺伝
00011	94-01-20	SYS00001	K i T用データ>花
00012	94-01-20	SYS00001	K i T用データ>気体
00013	94-02-11	PER00004	都道府県クイズ 清水
00014	94-02-12	PER00004	K i T用データ>星座 中学理科
00015	94-05-06	PER00004	小中社会科「武士の時代の始まり」
00016	94-05-09	PER00004	スーパーで買い物 小学算数
00017	94-05-10	PER00004	植物の体を探検してみよう
00018	94-06-22	PER00004	市町村クイズ
00019	94-07-07	PER00004	「まほうの薬」小学校6年算数拡大図導入
00020	94-09-30	PER00004	木曳野小学校研究発表会用スタック
00021	94-10-11	PER00004	天気の見測のソフト
00022	94-10-19	PER00004	木曳野小学校研究発表 (体育)
00023	94-10-19	PER00004	安原小学校研究発表 (体育)
00024	94-12-09	PER00004	小学校算数単位の変換
00025	94-12-28	PER00004	第36回石川国語の会冬の大会提案
00029	95-01-10	PER00004	電磁石 小6理科
00030	95-01-10	PER00004	K i T 指示薬博士の秘密 小6理科
00031	95-01-20	PER00004	小坂小パソコンクラブ作成ゲームソフト
00033	95-02-07	PER00004	電気回路 中学理科
00034	95-02-07	PER00004	磁界と電流 中学理科
00035	95-02-07	PER00004	たし算と仲良し 小学算数1年
00036	95-02-07	PER00004	引き算と仲良し 小学1年算数
00037	95-02-14	PER00004	kit>戦国の武将達 小中歴史

(3) メニュー構造や操作性の改善をはかる。

① シグの追加

今まで、[B]電子会議室のフリートークのなかでは、いろんな話題が雑多に混在し、アクセスしても話題の流れを追いかかったり、不便な点が指摘されていた。そこで、内容を整理し、記事やデータを系統立てて登録するため、教科のシグを開設した。

[B]電子会議室の中に[2]教科のボードを設け、社会・理科・英語・情報教育のシグを開設した。各シグには[1]談話室、[2]資料室、[3]指導案という3つのボードを設

け、指導案のボードにはワープロ文書などのバイナリファイル*¹も登録できるようにした。

----- 現在の登録状況 -----

<社会科のシグ>

小学校社会科研究会のグループの報告や指導案などで使われており、資料も合わせて23ア－ティクル*²が登録されている。

<理科のシグ>

中学校理科研究グループや小学校理科研究グループなどで使われており、「おたより」や「お天気調べ」のデータ、指導案など40ア－ティクルが登録されている。

<英語のシグ>

PC-VANやNIFTY-Serveを通じてインターネットに接続し、KIDLINKにアクセスする方法。世界の子供たちから送られてくるメッセージや自己紹介の例、ニュージーランドの教育事情など30ア－ティクルが登録されている。

<情報教育のシグ>

情報教育をテーマとした中学校の研究紀要、情報基礎領域試験問題、情報基礎通信の転載、小学校でのインターネット利用実践、情報教育カリキュラム、NIFTY-Serve データライブラリー一覧など61ア－ティクルが登録されている。

②データ転送の高速化

教材ソフトを登録してもらう協力員から「アップロードに時間がかかりすぎる。高速モードもサポートしてほしい。」という要望があり、どうすれば、高速になるのか調べた。その結果、2つの方法があることがわかった。

- ・高速プロトコル*³ (YMODEM, Quick-VANなど) が使えるホストプログラムを使う。
- ・現在小中学校には2400bps*⁴のモデムが設置されているが、高速モデムを使って(安価な14400bpsのモデムが普及してきている) 転送速度を上げる。

ア. ホストプログラムのバージョンアップ

本年度、BIG-Model Ver3.0からVre4.0にバージョンアップをした。それによって、

*¹ binary fileテキストファイル以外のファイルをさす。テキストファイルは文字コード表を順りに解説・表示できるが、バイナリファイルはそうできない。

*² article項目、記事の意味。ここでは、登録された文書やデータなどのファイルのこと。

*³ protocolコンピュータどうして通信や情報のやりとりをするときに必要な約束ごとや取り決めなどのこと。

*⁴ bps(ビットパーセカンド)1秒間に送るbit数のこと。bitは2進数1桁を意味し、8bitで1byte(バイト)といい英数1文字を表す。ファイルの大きさは普通バイトで表し、2400bpsで通信すると、制御文字も送るので、1秒間に約240バイト(漢字120文字)転送できる。

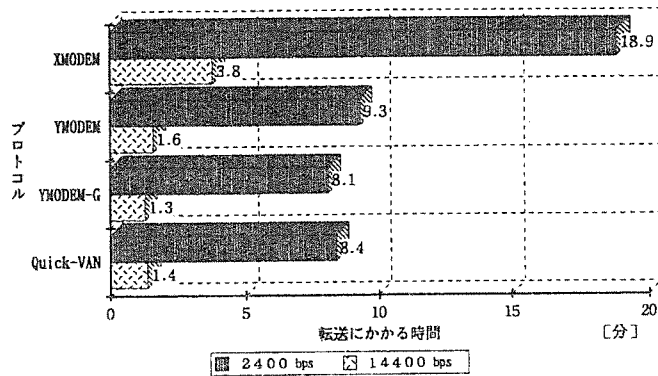
以前はXMODEMプロトコルしか利用できなかったが、YMODEMやYMODEM-G, Quick-VANの高速プロトコルが使えるようになった。XMODEMのやり方は、128バイトを1ブロックとして合計の数値をつけて送信する。受信側で合計が正しくなければ再転送を要求するという方法で、確実ではあるが時間がかかる。最近の電話回線は転送時のエラーが少なくなったので、一度に送るデータ量を多くしてチェック回数を減らし、高速なデータ転送が可能になった。ダウンロード時間を測定し、転送速度を調べると、高速プロトコルでおよそ2倍の高速化が図れる(図表1-2*1)。

イ. 高速モデムの導入

転送時間短縮のため当センターに2台の高速モデム(14400bps)を導入した。それを使って、電話線を通しての転送速度や設定について実験をした。

その結果、高速モデムでは約5倍の高速化が図られ、以前のXMODEM(2400bps)に比べるとYMODEM-G(14400bps)では15倍の転送速度が得られた。

図表1-2 転送時間比較



(4) 「スクールネット金沢」へのアクセス状況の調査

「スクールネット金沢」では、アクセスするためのID番号とパスワードを研究協力員と小学校、中学校に発行している。平成7年1月現在までのID発行数は、研究

図表1-3 「スクールネット金沢」月別利用状況

		接続人数(人)	アクセス回数(回)	1日平均アクセス(回)	接続時間(分)	ミス接続(回)
平成6年	1月	20	185	6.2	7.6	34
	2月	20	171	5.7	7.2	32
	3月	14	77	2.6	3.4	9
	4月	20	75	2.5	3.2	15
	5月	14	170	5.7	5.1	31
	6月	20	255	8.5	6.8	37
	7月	26	204	6.8	4.8	26
	8月	25	217	7.3	3.6	62
	9月	32	281	9.4	4.1	61
	10月	20	229	7.6	5.9	52
	11月	22	172	5.8	4.7	44
	12月	31	195	6.5	3.4	55
H7	1月	23	171	5.7	4.4	21

*1 転送時間の測定値は、プログラム：KiTコーナーの「都道府県クイズ」(115,072バイト)を、電話回線を使ってダウンロードしたときの時間(分)である。

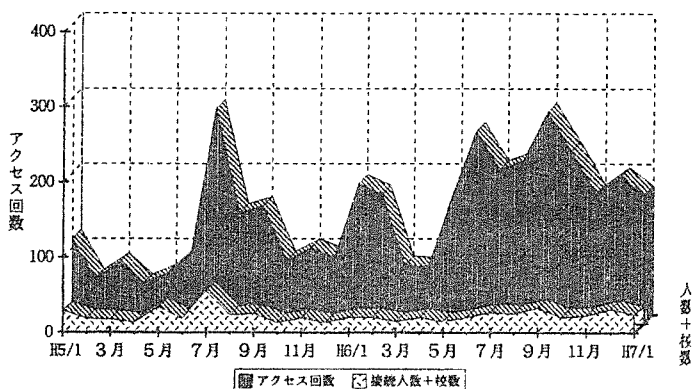
協力員89名、小学校61校、中学校23校である。ホストコンピュータに残っているログファイルを調べることでアクセスの日時や回数、ID番号等がわかる。それを元に、平成6年の利用状況の変化がわかるように表やグラフにまとめた(図表1-3)。

平成5年と平成6年を比べるため、連続した折れ線グラフを右に示す。

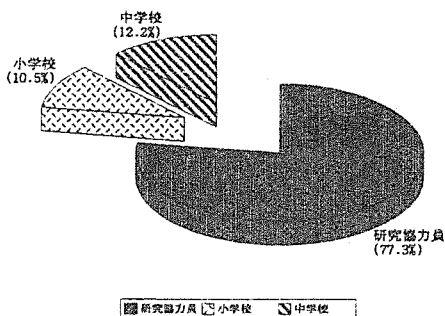
平成5年7月にピークが見られるのは、昨年度の小学校の「パソコン通信講習会」などによる。

一般的に比較すると、

図表1-4 月別アクセス回数及び人数の推移



図表1-5 アクセス回数の割合



平成6年の方が多くなっている。

特に、平成6年6月以降は小中学校の「パソコン通信講習会」などの影響と考えられるが、アクセス回数が多くなってきている(図表1-4)。

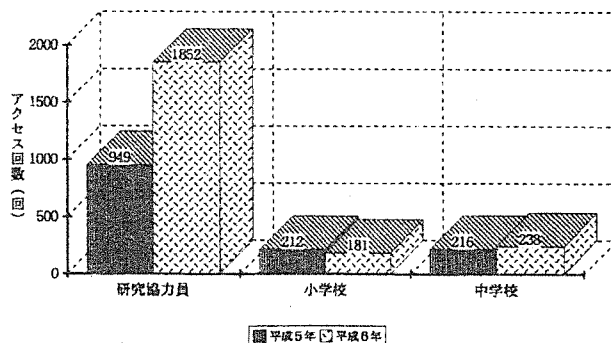
また、小学校・中学校・研究協力員のアクセス数の割合を調べると、研究協力員が4分の3を占めていることがわかる(図表1-5)。

アクセス数の年度変化を見るために協力員と小中学校で比較すると協力員のアクセス数がほぼ2倍になっていることがわかる(図表1-6)。

小学校のIDでアクセスする人がわずかながら減少していることと合わせ

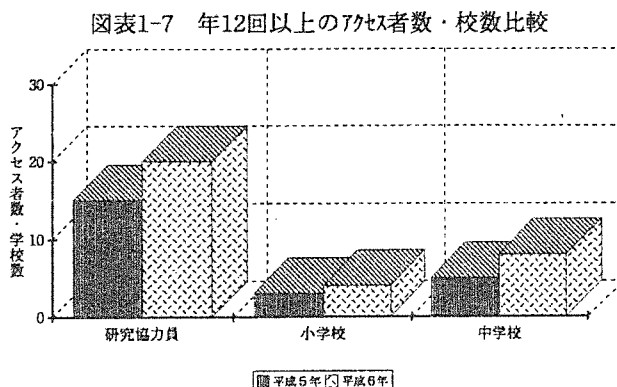
て考えると現在の状態を推察することができる。パソコン通信講習会で一応の使い方を学び、学校IDでアクセスしていた人が、研究協力員になって活用を進めている

図表1-6 アクセス回数の年度別比較



のではないかと考えられる。

また、アクセス回数だけでは人数が増えているかわからないので、年12回以上のアクセス者数・学校数を平成5年と平成6年で比較してみた（図表1-7）。全体的に増えていることがわかる。つまり、当初の目的の「パソコン通信の普及」が少しずつ実現されてきていることを表している。



4. 考察

(1) パソコン通信の講習会について

本年度は中学校でも少人数でのブロック別講習会を行うことができた。また、高尾台中で作った講習会用テキストはパソコン通信を使ってB・Cブロックにも送られ、それぞれの学校で編集して使われた。その中で、「直接さわってアクセスしたり、気楽に話したりできたので良かった」という感想が多かった。また、当センターの「パソコン通信講座」のアンケートでは「アクセスの体験ができたので良かった」と興味を持った人もいた反面、「もう少し高度な内容を期待していた」と感じる人もいて、内容と時間について検討の必要が感じられた。所内研修をおこなったことにより、今後、文書の交換やセンターからのお知らせなど広報的な利用の拡大がはかれるものと考ええる。

(2) 情報量について

今年度は、K i Tの教材ソフトを中心にF C A I教材やT M O S教材の収集が進んだ。K i Tは教材作成支援のフリーソフトで、わりと簡単に教材や提示物を作ることができる。収集した教材はPC-VANに参加している会員が、転載許可を取ったものや自作した教材ソフトである。

会員にとって魅力的なネットになるためには、今後も情報量を増やしていくことが必要である。

(3) メニュー構造や操作性について

「教科のシグ」の新設は、会員からの有効な情報の登録場所を提供するのに役立つと考えられる。今まで、1つのシグに雑多に入っていた情報をいくつかのシグにわけ、整理して蓄えることができた。

また、転送速度については、1つの教材をスクールネット金沢からダウンロードして授業で使うにしても、30分から1時間もかかるのではなかなか利用しづらい。必要

な情報が迅速に取り出せることは利用の拡大につながることである。その点から、ホストプログラムのバージョンアップはダウンロード時間を2分の1に短縮することができ有効であった。また、高速モデムは通信にかかる時間を5分の1に短縮することがわかった。ただ、これは送る側・受ける側の両方において初めて効果をあげるものである。

(4) 「スクールネット金沢」へのアクセス状況について

平成5年度と比較した場合、アクセス数・アクセス人数、どちらも次第に増加していることがわかった。このことは、今までの取り組みの成果だと考えられる。しかし、教職員全体の数から見るとまだ少ないので、今後も引き続いて講習会・情報量の増大・操作性の改善に取り組むことで、普及をはかることができると考える。

5. 研究のまとめと今後の課題

パソコン通信の普及にかかわり、今年度取り組んだ3点についてまとめる。

- ①少人数の「パソコン通信講習会」を実施することは有効であった。
- ②情報の量を増やすことはできたが、今後継続的に増やす努力が必要である。
- ③教科のシグの新設やデータ転送の高速化は、使いやすいネットをめざすために必要なことである。

研究協力員をはじめ小中学校の情報研の協力を得て、「スクールネット金沢」は次第に普及しつつあることがアクセス状態を調べることでわかってきた。

今後の課題としては、引き続き講習会の実施や情報の蓄積に取り組むことによって、さらに普及が進むと考えられる。パソコン通信講習会については、受講者のニーズをとらえた講習内容を考え、小中学校にテキストを作って配布するなど、講習会がやりやすい環境作りが必要である。情報量については、今後ますます増加することが求められるが、教材ソフトを登録していくとともに、様々な話題で情報交換ができる環境を作るため、シグの新設など方策を考えていかなければならない。

(担当 川西)

2 パソコン通信を利用した教材開発と授業実践

1. 研究の目的

パソコン通信の利点は、扱う情報を再加工できる点と、情報の伝達速度が速い点にある。それらの利点を生かした上で、本センターのパソコン通信の設備を利用した教材を開発、配布することにより、その教材を使った授業が普及することを願い下記の目的で研究をすすめる。

パソコン通信で得られた情報を活用し、その利点を生かした地域性のある教材を開発する。また、その教材を授業で使用し有効性を探る。

2. 研究の方法

上記の目標を達成するために、下記の段階で研究を進める。

(1) パソコン通信を利用する目的、及び教科を選ぶ段階

パソコン通信を「どのような目的で、どのような教科で利用するか」のアイデアを出す。

(2) 選択された教科について、具体的な方法を検討する段階

(1)の中から実現可能な教科を選び、情報収集の方法や、手順を決定する。

(3) パソコン通信を使い各学校からデータを収集する段階

「スクールネット金沢」を利用し、各学校からデータを収集する。また必要ならば商用VANからもデータを収集し、教材の元データとする。

(4) 収集したデータをもとに、コンピュータソフトを開発する段階

収集した情報をもとにコンピュータソフトを開発し、各学校で利用しやすい形で「スクールネット金沢」に登録する。

(5) 授業試行をする段階 開発したコンピュータソフトを使い授業を試行する。

(6) まとめる段階 パソコン通信を利用した情報収集の有効性について考える。

3. 研究計画

(1) パソコン通信を利用する目的、及び教科を選ぶ段階

4月

第1回ソフト研究委員会

(2) 選択された教科について、具体的な方法を検討する段階

6月

第2回ソフト研究委員会

(3) 各学校からのパソコン通信を使いデータを収集する段階

9月

各学校に依頼して行う

(4) 収集されたデータをもとに、コンピュータソフトを開発する段階

9月～10月

第3回ソフト研究委員会

(5) 授業試行をする段階

9月～10月

(6) まとめる段階

12月

第4回ソフト研究委員会

4. 研究の結果

(1) パソコン通信を利用する目的、及び教科を選ぶ段階

パソコン通信を1時間の学習場面のその場限りの体験として終わらせるのではなく、年間を通した学習活動の中で利用するという観点で話し合った。

①目的について

パソコン通信を授業で活用する目的として次の2つが考えられた。

ア) 授業の中でパソコン通信を体験する(通信を目的として利用)

イ) パソコン通信で得た情報を授業に活用する(通信を手段として利用)

ア)の形態は一見華やかであり、児童も大変喜ぶものであるが、その場限りのイベントとして終わってしまう可能性がある。

イ)の形態は、直接パソコン通信というものは児童には見えないが、情報の内容によっては、年間を通した学習活動で利用できる。また児童の知りたいという欲求をより大きく引き出すことができ、学習がさらに発展する可能性を持っている。

②教科について

情報を収集して利用するという観点から、社会と理科についておこなうことにする。

(2) 選択された教科について、具体的な方法を検討する段階

理科と社会科において(1)の観点から以下のように、2つの案が出された。

①社会科プロジェクト

単元：3年 自分の学校以外の校区を調べよう。

目的：各学校の校区の特徴を知る。

方法：各学校の校区の情報を決められた観点で「スクールネット金沢」に書き込んでもらう。また、書き込んだ情報をコンピュータソフトにまとめ「スクールネット金沢」に登録。各学校で通信で引き出して使用する。

内容：以下の3点についてデータを集め、他の校区と比較する学習に使用する。

- ・緑の情報
- ・商店街についての情報
- ・校区の自慢

②理科プロジェクト

単元：5年 理科 天気の変化

目的：市内の1日の天気の変化状況を調べる。

全国の天気の変化状況を調べる。

方法：市内の学校の頭上の天気の様子を決められた観点で「スクールネット金沢」に書き込んでもらう。また、書き込んだ情報をコンピュータソフトにまとめ「スクールネット金沢」に登録。各学校で通信で引き出して使用する。

内容：以下の3点についてデータを集め、市内の天気の変化を知る学習に使用する。

- ・雲の量
- ・雨の量
- ・気温

以上2つの案が出されたが、今回は研究委員の人数や協力校との関係もあり、理科に絞って研究を行うことになった。

(3) パソコン通信を使い各学校からデータを収集する段階

実際に市内の全部の小学校を対象にしてデータを集める前に、どのような形式で、どんな方法でデータを集めると能率がいいのか、また観測の間隔や時間帯を知るために10校ほどを対象として予備調査を行った。なお、10校は天気の変化がわかりやすいように東西に散らばるようにして選んだ。

①予備調査

実施日 9月6日(火)

形式 調査項目は 雲の量、雨の量、気温の3点にする。

方法 観測後パソコン通信を使い結果を入力する。

②予備調査の結果

雲の様子や雨の様子から、西から東に天気が変わっていくようすがおぼろげながら見えた。気温の観測については、観測しても天気の変化が、はっきりわからないことと、観測が煩雑になるのでとりやめた。よって収集するデータは以下の2点に絞られ、3段階で調べることにした。

	なし	白い雲	黒い雲
雲	0	1	2

	なし	弱い雨	強い雨
雨	0	1	2

③本調査

ア) 日時 9月22日、28日、29日の3日間(午前9時から1時間おきに4時まで)

イ) 調査項目 雨の量、雲の量をそれぞれ3段階で数字で記入

ウ) 調査依頼の方法

市内のすべての小学校に以下の内容で依頼。事前に申し込みを受けつけ、日時は天気の変化が激しくなると予想される直前に、以下の内容でFAXで連絡した。

パソコン通信を利用した天気観測についてお願い

日時 : (天候の変化が激しい日に観測したいと思いますので、実施日時は9月下旬ごろに実施、正確な日時は後日連絡します。データの内容によっては2度行う場合もあります。)

観測内容 : 9時から16時まで1時間おきに各学校の頭上の天気を観測します。

授業中でも教室の窓から空を見上げていただくだけで簡単に観測できる内容です。

観測の内容は雲の有無と、降水の有無を3段階で数字で記録するだけです

雲のようす 雲なし 0 白い雲 1 黒い雲 2

雨のようす 雨なし 0 弱い雨 1 強い雨 2

例) 9時から16時までの雲のデータを一列に書く→00022211

9時から16時までの雨のデータを一列に書く→00022211

集計の方法 : 観測終了後、データをパソコン通信を使ってスクールネット金沢まで送ってください。(TEL21-9153 21-9154)

スクールネット金沢につないでメニュー画面から以下の要領で書き込んでください。

アンケート形式になっていますので指示されたとおり入力をお願いします。

①[L]入会申し込み・天気データ・アンケート→Lを入力

②[2]小学校理科お天気データの入力 →2を入力

(例) 日付を入力して下さい → 9.17 (観測の日付)

学校番号を入力して下さい → 4 (例 十一屋小)

雲のようすを入力して下さい→ 00022211 (8時間分すべて)

雨のようすを入力して下さい→ 00022211 (8時間分すべて)

観測が都合で出来なかった時間帯は*を入れて下さい。

例) 12時が観測できなかった場合→000*2211

(通信の方法は、各学校の情報教育研究会の先生がご存じだと思いますが、方法がわからない場合は連絡していただければ詳しく説明します。)

*パソコンでの通信が学校の環境上どうしても不可能な場合はFAXをお願いします

観測に参加した学校は、自校の観測データが含まれた「市内の天気の変化」というコンピュータソフトを授業で利用できるという点を強調し、観測に参加するようお願いした。

エ) データの集約状況

実際の観測日は9月22日、27日、28日の3日間であった。

パソコン通信だけでなくFAXでも観測結果を受け付けたのでデータ数が増加した。

観測終了直後から、「スクールネット金沢」に情報が寄せられ、登録された情報はその日のうちにまとめ、教科のボードの理科のシグに順次登録した。

集約状況

	パソコン通信	FAX	合計
9月22日	18	17	35
9月27日	20	20	40
9月28日	21	20	41

(4) 収集されたデータをもとに、コンピュータソフトを開発する段階
雲の変化の様子を視覚的に表示するソフトを開発する

①「市内の天気の変化」のソフトの開発

ア) 開発の為のソフト N88BASIC

イ) ソフトの内容

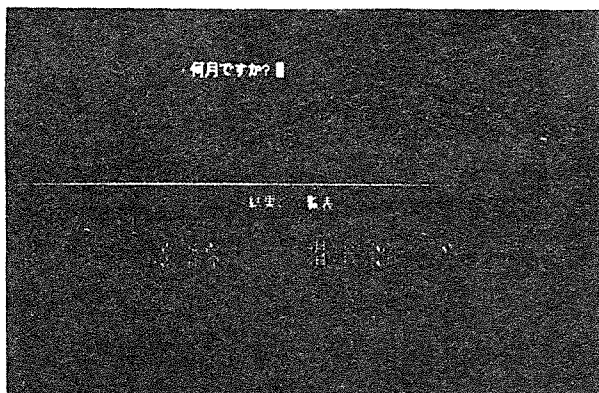
各学校から集められた雲のデータと雨のデータを自動的に読み込み、金沢市内の地図上に1時間ごとに雲の量と雨の量を色のついたマルで表示する。連続表示、コマ送り表示も選択できる。データの先頭には日にちの情報がついているので、今後データが増えていっても対処できるようになっている。

図表2-1 市内の天気の変化

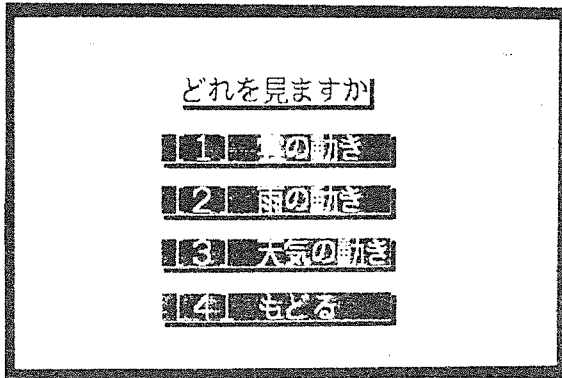
「メニュー画面」

図表2-2 市内の天気の変化

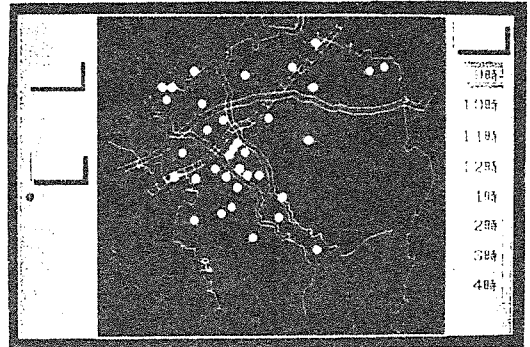
「日時を選択」



図表 2-3 市内の天気の変化
「メニュー選択画面」



図表 2-4 市内の天気の変化
「天気の動き」



②「全国の天気の変化」のソフトの開発

市内だけの雲の動きでは、天気の変化が十分つかめないと思われるので、同じ観測日の日本全国の雲の動きがわかるソフトも開発することにした。

ア) 開発の為のソフト K i T (キット)

イ) ソフトの内容について

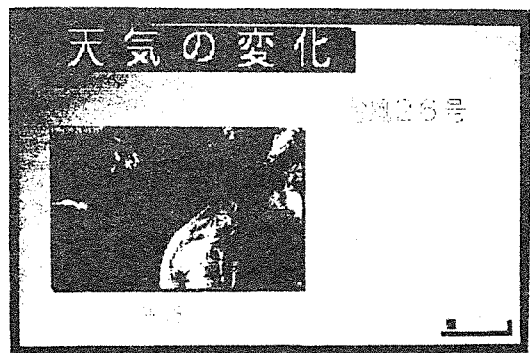
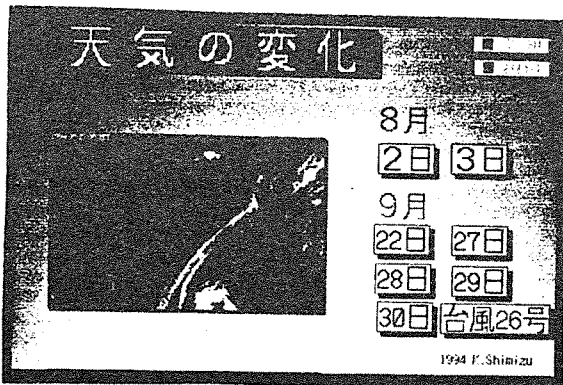
金沢で観測した日と同じ日の、気象衛星ひまわりの画像を1時間ごとに表示できるので、1時間ごとの順送りや、逆戻し、1日を通しての連続表示もできる。また、観測終了後台風の接近があったため、その時の、ひまわり画像も追加してある。

図表 2-5 全国の天気の変化

図表 2-6 全国の天気の変化

「メニュー選択画面」

「台風26号の進路」



ウ) 開発の手順

- 1) 気象衛星ひまわり画像をPCVAN及びNiftyServeから入手。
- 2) フルカラーのひまわり画像をK i Tで表示するための画像に変換する。
- 3) 画像をつなぎ合わせソフトを作成。

1) ひまわり画像の入手方法

気象衛星ひまわりの画像は、1時間ごとのデータがPCVANやNIFTYのパソコン通信の会社から入手可能。また、日本近海の写真や、赤道上からの写真の他、降雨量、気温などの情報も入手できる。

入手先 PCVAN→J KISYO NIFTY→GO WPIC

2) ひまわり画像の変換方法

ひまわりの画像は、JPEG形式（フルカラーの圧縮画像）となっており、このままではKITでは表示できない。そのためこの画像をKITで表示できるKRC形式の画像にするために変換しなければならない。変換のためには以下の3つのソフトウェアが必要である。（いずれも「スクールネット金沢」プログラムコーナーに作者の許可を得て転載済み）

1. フルカラーの圧縮画像からベタファイルの画像に変換する。

「JPEG→QOファイルコンバーター」

【作成者】五ノ井敏行 NIFTY ID:QGA00236 【登録ファイル名】JPEG2QO.EXE

2. フルカラーの画像から16色の画像に変換する。

「ひまわり画像減色ツール」

【作成者】玄武 NIFTY ID:HAH01314 【登録ファイル名】HIMV10.LZH

3. KIT用の16色の画像に変換する。

「画像変換ツール」

【作成者】般若 PCVAN ID:STSSIG5 【登録ファイル名】GHI.EXE

3) 画像の結合方法

KITTED（KITのソフトを作るためのソフト）上で表示させたい画像を、マウスで選ぶだけで、プログラムが自動的に作成される。

*開発された「市内の天気の変化」と「全国の天気の変化」のソフトは、スクールネット金沢のプログラムコーナーに登録されている。

(5) 授業試行をする段階

下記のように指導案をつくり実際に授業で開発したソフトを利用する。

1, 単元名 「天気の変化」

2, 単元の目標

(1) 気温、雲、風などを観測する活動を通して天気の変化について興味を持ち、意欲的に追究しようとする態度を育てる。

(2) 気温の変化を太陽の動きや雲、風、降水量などと関係づけながら調べることができるようにする。

(3) 雲はおよそ西から東に動いており、天気もそれに合わせて西から東に向けて変化することに気づかせる。

3, 指導計画（全10時間）

- 第一次 天気調べ …… 3時
- 第二次 一日の気温の変化 …… 4時
- 第三次 雲の動きと天気 …… 3時

4, パソコンソフトを取り入れた授業の指導過程

① (第3次中の1時)

- (1) ねらい 金沢市の雲の動きをパソコンで調べることにより、だいたいのきまりを見つけてさせ、もっと広い範囲で調べようとする態度を養う。

次	主な学習の流れ	指導上の留意点						
第三次 雲の動きと天気 ①	<ul style="list-style-type: none"> ・雨は雲から降る ・天気の変化は雲と深く関わってるようだ ・雲の動きを調べれば天気を予想することができる <p><雲の動きにはきまりがあるのだろうか></p> <ul style="list-style-type: none"> ・これまでの観測記録を見ると日によって風の向きや雲の動きがばらばらだからきまりはない ・もっと広い範囲で調べれば分かるかもしれない <p>◎金沢市の雲の動きや雨の様子を調べよう</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>9時</td> <td>10時</td> <td>11時</td> <td>12時</td> <td>13時</td> <td>14時</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> ・同じ金沢でも晴れている所や曇っている所がある ・雲はなんとなく西から東へ動いているようだ ・雨が降っている地域も西から東へ広がっているようだ ・もっと広い範囲で調べれば分かるかもしれない 	9時	10時	11時	12時	13時	14時	<ul style="list-style-type: none"> ・雲の動きを調べようとする意欲を持たせる ・パソコンを使って雲の動きを調べる。 ・1時間ごとのコマ送りの情報や、連続的にパソコンの画面を再生することで傾向をつかませたい。
9時	10時	11時	12時	13時	14時			

② (第3次中の2時)

- (1) ねらい ひまわりの映像をもとに、雲は西から東に動くというきまりがあることに気づかせる。

次	主な学習の流れ	指導上の留意点						
第三次 雲の動きと天気 ①	<p><日本全体の雲の動きを調べよう></p> <p>◎ひまわりの画像で全国の雲の動きを調べよう</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>9時</td> <td>10時</td> <td>11時</td> <td>12時</td> <td>13時</td> <td>14時</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> ・南から北に向かう雲がある ・西の方で雲ができて東に向かって動いているようだ ・雲がいろいろな所でできたり消えたりしているようだ ・全体として雲は西から東へ動いているようだ ・石川県に来る雲はどれも西の方からきている <p style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">雲は全体的に西から東に動いている</p>	9時	10時	11時	12時	13時	14時	<p>コンピュータソフト「全国の天気の変化」を使用する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一地点に注目させ、雲がどちらからどちらに流れているかを観察させる。 ・自分たちが天気の観測をした日についてしらせさせる。 ・台風26号の動きに注目させる。
9時	10時	11時	12時	13時	14時			

5. まとめと考察

今回の研究を通して次のまとめをおこなう。

(1) パソコン通信を利用する目的、及び教科を選ぶ段階

現在の段階においては、教師が授業を進める上で必要な情報を収集する手段としての活用方法が利用しやすい。このことは、児童にとってはパソコン通信の間接的な利用になるが、現状の通信設備では仕方がない。しかし、児童が必要とする情報がいつでも教師の手を通して入手できることが重要である。

(2) 選択された教科について、具体的な方法を検討する段階

理科に絞り、情報収集する形式を明確にしたことで作業の能率を高めることができた。また予備調査を行うことで、本調査に役立てることができた。

(3) 各学校からのパソコン通信を使いデータを収集する段階

収集する情報の形式が数字だけという点、また、観測の方法が観測者の負担にならなかった点で多くの学校が参加できた。FAXでの報告は全体の半分に及んだが、これはパソコン通信を使うことに、まだなれていない人も多いためと思われる。

問題点としては、市内の天気の変化を1時間ごとに調べたため、時間があきすぎ、十分に変化がつかめなかった点があげられる。しかし、実際に観測の間隔を1時間よりも短くすることは、観測者の負担を考えると難しい。

雲や雨の量は3段階に分けてわかりやすかったが、客観的な基準を明確にしなかったため、観測者にとって判断が難しかったようである。

(4) 収集されたデータをもとに、コンピュータソフトを開発する段階

教材開発は時間と労力がかかるが、「市内の天気の変化のソフト」に関しては、観測データを入れ替え、観測するたびに新しい天気のシミュレーションが行える点で教材としての価値が高いといえる。

また「全国の天気の変化」のソフトに関しては、PCVANやNIFTYのデータを利用し、新鮮なデータでソフトを作成することで、児童が観測した時の全国の天気の変化の様子が表示できる点で優れている。確かに市販品に同様な機能を持ったコンピュータソフトは存在する。しかし、市販品のコンピュータソフトは作られた時点での天気の変化を表したもので、児童にとっては即時性を持った教材ではなかった。

(5) 授業試行をする段階

市内の全域からの情報をもとにして作られた教材を利用することによって、より広い範囲の天気の変化がわかった。また、児童が天気調べをおこなった日のひまわりの画像を利用できたことで、雲の動きと天気の関係をとらえることができた。

6. 今後の課題

1) ひまわり画像の利用

今回は大手の商用VANからひまわり画像を入手したが、費用と手間がかかり、学校では利用しにくい。本センターで直接ひまわりの画像を受信できる設備があれば、それを学校でも簡単に利用できるようになる。この場合、画像を変換し表示できるソフトウェアも入手できるようにしておく必要がある。

2) 授業に必要な情報の収集

多くの学校から情報を集め、それを利用しやすい形で提供することができれば、授業に多くの学校で活用されると思われる。この場合、入力されたデータは、市のセンター側で改めて加工して登録し直すのではなく、入力されたままの形で他の学校でも利用できた方がより実用的である。来年度は、今回実施できなかった社会科においても利用しやすい情報を集め、引き出せるように形を整えたい。

3) パソコン通信の利用者の拡大

今回は情報を収集する段階で20校あまりの学校がパソコン通信を利用したが、より多くの人がパソコン通信を使うきっかけになったと思う。また、今回はFAXを利用した学校も、次回はパソコン通信の使用を呼びかけていきたい。

4) パソコン通信の有効性

今回は情報の収集の段階でFAXの使用も多かったが、ここで今回のソフトを使う上でFAXとパソコン通信の特性についてまとめてみた。

		データの方向	
		学校 → センター	センター → 学校
立 場	学校	FAX 手軽で利用しやすい 通信 手続きが複雑	FAX データの再入力が必要 通信 データをそのまま利用
	セン ター	FAX データの再入力が必要 通信 データをそのまま加工	FAX 個別の対応は難しい 通信 個別の対応が容易

情報を学校からセンターに送るだけならば、何もパソコン通信を使わなくてもFAXを使えばいいのであるが、パソコン通信のメリットは、データを受ける側がそのデータを加工・利用できる点と、データを送る側がデータをすぐに配布できる体勢をとれることである。また、常にデータの更新が必要な教材には、パソコン通信を利用することにより、絶えず新しいものにできる。

このように考えてみると、パソコン通信の利用は、データを送る側、受ける側双方にそれぞれ大きな利点があるので今後、普及させていくための努力が必要である。また天気観測については、将来できるならば、市内版アメダスのような形で、観測もセンサーなどを使って自動的に行われ、そのデータがパソコン通信でスクールネット金沢に蓄積されるようになれば、天気データの利用価値も格段に大きくなるであろう。(担当 清水)

3 コンピュータ活用授業の普及をめざして

～中学校数学科・美術科を通して～

1. 研究の目的

ここ数年コンピュータを活用した授業実践が増加しているが、その事例紹介だけでは教科や単元に偏りがある。これは、一般の教師にとって利用できるソフトウェアの情報が不足しているため、事例紹介以外の教科や単元にまで活用が広まらないものと考えられる。

そこで本研究では、数学科と美術科において、より多くの単元で利用可能なソフトウェアや利用例などについて、金沢市教育センターソフトウェアライブラリーを中心にして紹介を行う。あわせて、数学科での活用のされ方を知るため、教師が実際に授業に活用する自作ソフトウェアの様式を調べ、その傾向を紹介する。まとめると以下ようになる。

- (数学科) ・全国の自作ソフトウェア様式の調査とその傾向をつかむ。
・単元別の利用可能なソフトウェアの分類とその利用例を紹介する。
- (美術科) ・領域別の利用可能なソフトウェアとその利用例を紹介する。

2. 研究の方法

ソフト研究委員会の協力を得て、年4回の会合を行い計画的に研究を進めていく。

数学科においては、授業で求められているソフトウェア様式を知るために、NEC77年鑑で、全国の自作ソフトウェアの傾向を紹介する。さらに、下記の調査対象ソフトウェアを1本ずつ調べ、単元別に分類して一覧表にまとめる。また、利用するときの留意点・活用効果や授業形態も明記する。

美術科では同じく下記調査対象ソフトウェアの機能を洗い出し、「どの領域でどの機能を活用するのか」を一覧表にまとめる。あわせて、授業形態も明記する。

- ・金沢市教育センター（以下「市教育センター」という）が閲覧用に所有している学習ソフトウェア情報研究センター（以下「学情研」という）登録のソフトウェア
- ・市教育センターが閲覧用に所有している市販ソフトウェア
- ・市教育センターが委託制作している教材ソフトウェア
- ・野田中学校・西南部中学校で学習指導用に所有しているソフトウェア
- ・雑誌（教員とマイコン、NEC77年鑑'90～93）に添付されているソフトウェア
- ・パソコン通信（PC-VAN）で情報入手可能なフリーソフトウェア

3. 研究の結果・考察

(1) 数学科

①自作ソフトウェアの様式について

「NEC77年鑑」を4カ年にわたって調べた結果、合計140本のソフトウェアが制作されている。これを様式別でまとめてみると、「シミュレーション型」「ドリル型」「その他」（チュートリアル、問題解決型など）に大きく分類できる。それぞれの年度について分類の割

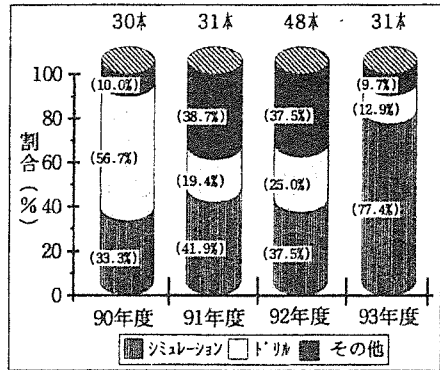
合を調べた（図表3-1）。

自作ソフトウェアは、教師が授業の構成を考えたとき、どうしても活用したいソフトウェアである。したがって、全国の自作ソフトウェアの傾向を知ることで、活用のされ方がわかると思われる。年度別の分類によると、コンピュータが教育の場に導入された頃は「ドリル型」が多かったが、ここ2、3年は「シミュレーション型」が大きな割合で活用されていることがわかる。

また、シミュレーションの内容を見てみ

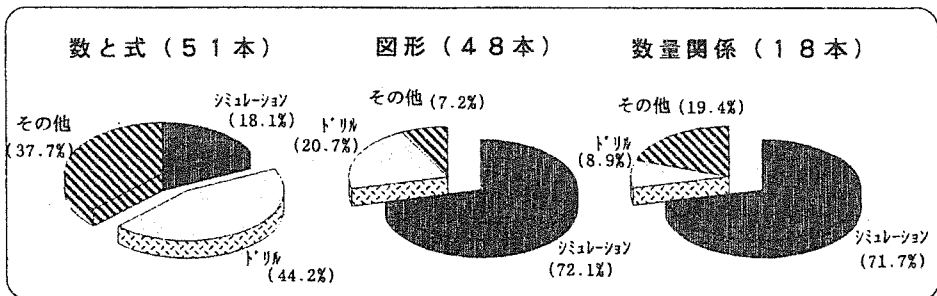
ると、授業での導入やまとめの場面には的確に短時間にシミュレートできるワンポイント用や、1台のコンピュータを視聴覚機器として効果的に使う提示用が多くあるのが特徴である。さらに、制作領域別では、「図形」「数量関係」領域など視覚効果が高いところでは、シミュレーション型、逆に「数と式」領域などシミュレーションが制作しにくいところではドリル型が中心となっている（図表3-2）。これは以下のような理由が考えられる。

図表3-1 ソフトウェアを分類したときの割合



- ・「シミュレーション型」は、これまで表現が困難だった事象や黒板では時間がかかりすぎた事象を明確に表現でき、コンピュータの特性が十分に期待できる。
- ・数学において、反復練習ができる「ドリル型」は市販ソフトウェアに十分満足できる機能があり、あえて自作ソフトウェアで制作する必要性が少ない。
- ・「ドリル型」は1人1台で使うことが好ましく、現状のコンピュータ設置台数では難しい。「シミュレーション型」は提示器として1台でも利用が可能である。
- ・シミュレーション制作を支援するソフトウェアの進歩により、これまで表現できなかった領域（図形・数量関係）で多く制作できるようになってきた。

図3-2 3領域で分けたときのソフトウェア分類の割合（4ヵ年分）



②単元別ソフトウェアの分類とその利用例

市販ソフトウェアは複数単元で活用可能なもの、自作ソフトウェアは1つの単元に限定したものが多く傾向がある。

市教育センターのソフトウェアライブラリーに整備されている市販ソフトウェアは、市内の教師の要望に基づいて購入している。ここでも、やはりシミュレーション型に集中しており、現在必要としているものの多くは、限られたコンピュータを視聴覚機器として効果的に利用できるものであることがうかがわれる。この中で比較的多くの単元で利用できるソフトウェアを抽出し、その利用単元を明示した(図表3-3)。

さらに、収集したすべてのソフトウェアを単元別に分類し、ソフトウェアの概要・利用効果・留意点・授業形態(斉・個・両)を併せて明記した(図表3-4)。

図表3-3 市販ソフトウェアの単元別分類表(数学科)

単元名		ソフトウェア名																	
		シミュレーション・関数編・1年東	シミュレーション・関数編・2年東	シミュレーション・関数編・3年東	シミュレーション・図形編・1年東	シミュレーション・図形編・2年東	シミュレーション・図形編・3年東	ランドマスター・1年	ランドマスター・2年	ランドマスター・3年	シミュレーション・1年	シミュレーション・2年	シミュレーション・3年	関数シミュレーション・1年	関数シミュレーション・2年	関数シミュレーション・3年	関数ランチボックス・全学年用	図形ランチボックス・全学年用	Let's try・課題学習用東
1 学 年	1 正負の数	◎					●												
	2 文字と式																		
	3 方程式	◎					●												
	4 関数と比例	◎					●			◎			●				●		
	5 平面図形				◎		◎			◎								●	●
	6 空間図形				◎		◎			◎									●
	7 まとめ・課題学習等				◎		●			◎			●					●	●
2 学 年	1 式の計算																		
	2 不等式																		
	3 連立方程式																		
	4 1次関数		◎									◎		●			●		
	5 平行と合同				◎		◎			◎		◎						●	●
	6 三角形と四角形				◎		◎			◎		◎						●	●
	7 相似な図形				◎		◎			◎		◎						●	●
	8 資料の整理									◎									
	9 まとめ・課題学習等									◎				●				●	●
3 学 年	1 多項式			◎															
	2 平方根									◎									
	3 2次方程式										◎								
	4 関数			◎							◎					●	●		
	5 計量と相似						◎			◎		◎						●	
	6 三平方の定理						◎			◎		◎							
	7 円						◎			◎		◎						●	
	8 確率と統計									◎									
	9 まとめ・課題学習等									◎							●	●	●

図表3-4 数学科における単元別のソフトウェア利用方法

数学科 1年

単元	ソフトウェア名とその利用法	形態
正負の数	<ul style="list-style-type: none"> ・「ロゴライター-正負の数」(ロゴジャパン) ロゴジャパンのロゴライターが必要である。 ・「ランドマスター」(スタッド) ・「シミュレーション」(東京書籍) 数直線上を人が歩く <p>正負の数ではドリル演習が必要であるが、個人差が大きく個に応じた問題を出題・解答することが困難である。パソコンのチュートリアル形式のソフトをもちいることにより個に応じたものが可能となる。正負の数の導入に人が向きを変え歩くことをパソコン上のアニメーションとして示すことができる。生徒の理解を助けるのに役立つと考えられる。数直線と正負の数の関係の導入に用いる。</p>	個別 個別 一斉
文字と式	<p>この分野のソフトはないが、文字を「覆面をした数」といったとらえ方をアニメなどの動的なメディアを通して示すことにより概念の理解を助けることが可能と思われる。</p> <p>復習の段階でパソコンのチュートリアル形式のドリルを用いることによって個人差に応じた演習が可能になる。</p>	
方程式	<ul style="list-style-type: none"> ・「ランドマスター」(スタッド) ・「方程式の基礎」(学研) 質問に答える。○×方式。 ・「1次方程式の解き方」(TMOSによる市七委託作品) <p>詳しいチュートリアル形式。復習向き。</p> <p>復習の段階でパソコンのチュートリアル形式のドリルを用いることによって個人差に応じた演習が可能となる。</p>	個別 個別 個別
関数と比例	<ul style="list-style-type: none"> ・「グラフ学習シミュレーション」(学情研) ・「反比例について学ぶ。一通り学んだ上で学習内容の定着に使用する。」 ・「封筒I」(学情研) 封筒から手紙を引き出す事象から関数関係の導入に用いる。 ・「ランドマスター」(スタッド) ・「Let's TRY」(東京書籍) ・「シミュレーション」(啓林館) ・「シミュレーション」(東京書籍) <p>封筒を引き出すなど様々な事例を用いて導入を図るとき、内容を動的に表示し生徒の理解を深めるのに役立つ。ひととおり学んだ上でパソコン上で動的に表示することで理解を深めることができる。応用に入る前の基本事項の理解と定着をはかる段階で用いる。</p>	両方 個別 個別 個別 両方 両方
平面図形	<ul style="list-style-type: none"> ・「ペガサスの絵の不思議・平行移動を利用したデザインツール」(学情研) ・「繰り返し模様-背後に移動の考え方が存在する。」 ・「ランドマスター」(スタッド) ・「Let's TRY」(東京書籍) ・「シミュレーション」(啓林館) ・「シミュレーション」(東京書籍) <p>図形の平行移動などを動的に示し、概念の理解を助ける。「ペガサスの絵」など生徒の興味を引く題材で「意欲」の面でも効果が期待できる。平行移動などの概念の定着の段階で用いる。</p> <p>復習の段階でパソコンのチュートリアル形式のドリルを用いることによって個人差に応じた演習が可能となる。</p>	個別 両方 個別 両方 両方
空間図形	<ul style="list-style-type: none"> ・「デジタルクラブ」(ツァイト) 空間図形を作り回転する。使用法が難しいので教師が用いる。 ・「Let's TRY」(東京書籍) ・「立方体の展開」(学情研) 立方体の展開のシミュレーション、正多面体の単元 ・「立方体の切断」(学情研) 立方体の切断のシミュレーション、空間図形の見方 ・「ランドマスター」(スタッド) ・「シミュレーション」(啓林館) ・「シミュレーション」(東京書籍) <p>立体の切断や展開図など理解しにくい空間の概念を豊かにする段階で用いるとよい。実際には提示しにくい立体の切断もパソコンの画面上では自由に切断ができる。ただし、あくまでシミュレーションなので実際の立体模型などとの併用が望ましい。パソコンの画面上に簡単な操作でオリジナルの美しいグラフィックが表示できるため、生徒の図形学習への「意欲づけ」の効果が期待できる。立体の成り立ち(平行移動による柱、円錐。回転移動による回転体。など)を理解させ図形の見方を豊かにするのに効果がある。一通り指導した後で教師が提示して用いてもよいし、生徒に自由に操作させてもよい。</p>	一斉 個別 一斉 個別 両方 両方 両方
まとめ・課題学習	<ul style="list-style-type: none"> ・「図形のしきつめ」(教育とマイコン) 方眼紙様のタイルに色を塗る。 ・「Let's TRY」(東京書籍) ・「ランドマスター」(スタッド) ・「シミュレーション」(啓林館) <p>自由度の高いソフトが多く。生徒が自由に課題に取り組むことができ、数学に対する意欲を高める効果が期待できる。使用は1~2時間程度のもが多く。時期的にはかなり自由に使うことができる。</p>	個別 個別 個別 両方

数学科 2 年

単元	ソフトウェア名とその利用法		形態
式の計算	不等式	復習の段階でパソコンのチュートリアル形式のドリルを用いることによって個人差に応じた演習が可能となる。	
連立方程式		復習の段階でパソコンのチュートリアル形式のドリルを用いることによって個人差に応じた演習が可能となる。 具体的な例（リンゴ○個なし△個で□円など）をパソコン上でビジュアルに示すことにより理解を助けることが可能である。	
1次関数		・「1次関数の利用」（学情研） 長方形上の動点と2つの頂点を結んでできる三角形の面積。 ・「封筒Ⅱ」（学情研） 封筒から手紙を引き出す事象から関数関係の導入に用いる。 ・「シミュレーション」（東京書籍） 封筒を引き出すなど様々な事例を用いて導入を図るとき、内容を動的に表示し生徒の理解を深めるのに役立つ。	個別 個別 両方
平行と合同		・「ペガサスの絵の不思議・平行移動を利用したデザインツール」（学情研） 繰り返し模様背後に移動の考え方が存在する。 ・「ランドマスター」（スタッド） ・「シミュレーション」（啓林館） ・「シミュレーション」（東京書籍） 図形の平行移動などを動的に示し、概念の理解を助ける。「ペガサスの絵」など生徒の興味を引く題材で「意欲」の面でも効果が期待できる。平行移動などの概念の定着の段階で用いる。	個別 両方 両方 両方
三 角 形 と 四 角 形		・「四角形のHENS IN」（学情研） 任意の四角形から台形・長方形・平行四辺形・ひし形・正方形を作っていく。 ・「合同を用いた証明」（学情研） 気づいた事柄から入力できる。復習に良い。 ・「合同の証明」（学情研） 図形を移動させ他の三角形と重ね合わせ四角的に確認できる。 ・「合同条件スロットゲーム・カサナール」（学情研） ゲーム的要素を取り入れ合同を判断。定着をはかるのに良い。 ・「ランドマスター」（スタッド） ・「Let's TRY」（東京書籍） ・「シミュレーション」（啓林館） ・「シミュレーション」（東京書籍） 「合同の概念」や「四角形にどういった条件をつけ加えればどういった四角形になるか」などをパソコンのアニメーションを用いて理解させる。 ゲーム感覚のドリルもあり、パソコンを用いることで楽しく復習ができる。	個別 個別 個別 個別 両方 個別 両方 両方
相似な図形		・「ランドマスター」（スタッド） ・「シミュレーション」（啓林館） ・「シミュレーション」（東京書籍） アニメーションを用いることによって概念の理解を助ける。導入段階で用いるとよい。	両方 両方 両方
資料の整理		・「資料の整理」（学情研） 統計資料の見方や考え方を身につけさせる、深めたりすることに重点。 ・「ランドマスター」（スタッド） ・「シミュレーション」（東京書籍） 復習段階で学習事項の定着をはかる段階で用いるとよい。	個別 両方 両方
まとめ 課題学習		・「軌跡」（学情研） ログジャパンのロゴライターが必要である。 ・「Let's TRY」（東京書籍） ・「ランドマスター」（スタッド） 自由度の高いソフトが多く。生徒が自由に課題に取り組むことができ、数学に対する意欲を高める効果が期待できる。使用は1～2時間程度のもので多く。時期的にはかなり自由に使うことができる。	両方 個別 両方

数学科 3 年

単元	ソフトウェア名とその利用法		形態
多項式		・「シミュレーション」（東京書籍） ・「展開・因数分解」（学研） 質問に答える。○×方式。 ・「導入シミュレーション」（TMOSによる市教委託作品） 長方形図形の面積によるシミュレート	両方 個別 両方

多項式	復習段階で内容の定着に用いるとよい。 図形の面積を文字を用いて表すことにより多項式の導入をはかる。やや特殊な導入法であり、この分野が不得意な生徒に改めて指導する時に新鮮な導入法としての効果が期待できる。	
平方根	<ul style="list-style-type: none"> 「平方根を求める」(教育とマイコン) 平方根の近似値の小数表示の先を求める。 「ランドマスター」(スタッド) 「導入シミュレーション」(TMOSによる市セ委託作品) 正方形の面積と1辺の関係からルートのついた数の大きさを知る。 平方根の近似値を求めることで生徒の数学に対する興味・関心の点での効果が期待できる。 正方形の面積と一辺の長さとの関係を用いて平方根の導入をはかる。 この分野が不得意な生徒に改めて指導する時に新鮮な導入法としての効果が期待できる。	一斉 両方 両方
2次方程式	<ul style="list-style-type: none"> 「導入シミュレーション」(TMOSによる市セ委託作品) 多角形と対角線の数の関係 特殊な例であるが生徒の興味をひく効果が期待できる。導入に用いてもよいが、応用の段階での使用も考えられる。 復習の段階でパソコンのチュートリアル形式のドリルを用いることによって個人差に応じた演習が可能となる。	両方
関数	<ul style="list-style-type: none"> 「放物線」(学情研) 比例定数などを入力してグラフ表示 「封筒Ⅲ」(学情研) 封筒から手紙を引き出す事象から関数関係の導入に 「ランドマスター」(スタッド) 「関数ランチBOX」(創育) グラフ作成・学習 「シミュレーション」(啓林館) 「シミュレーション」(東京書籍) 「導入シミュレーション」(TMOSによる市セ委託作品) 封筒を引き出すなど様々な事例を用いて導入を図るとき、内容を動的に表示し生徒の理解を深めるのに役立つ。簡単な操作でグラフを表示させることができ、関数とグラフの理解を深めるのに役立つ。	個別 個別 両方 両方 両方 両方
計量と相似	<ul style="list-style-type: none"> 「ランドマスター」(スタッド) 「シミュレーション」(啓林館) 「シミュレーション」(東京書籍) 「導入シミュレーション」(TMOSによる市セ委託作品) 計量的に相似比と面積・体積の関係を表す(動画) 復習段階で学習内容の定着に効果がある。学習内容をビジュアルに示す。	両方 両方 両方 両方
三平方の定理	<ul style="list-style-type: none"> 「ランドマスター」(スタッド) 「シミュレーション」(啓林館) 「シミュレーション」(東京書籍) 「導入シミュレーション」(TMOSによる市セ委託作品) 証明4通り。図形の面積の切り張り。 様々な三平方の定理の証明をビジュアルに示し、内容理解のみならず「数学への意欲」の点でも効果が期待できる。	両方 両方 両方 両方
円	<ul style="list-style-type: none"> 「位置関係」(学情研) 円と直線・円と円の位置関係を学ばせる。 「ランドマスター」(スタッド) 「シミュレーション」(啓林館) 「シミュレーション」(東京書籍) 「導入シミュレーション」(TMOSによる市セ委託作品) 円の性質の動的表示する。 円の位置関係など動的な変化にともなう学習内容はパソコンのアニメーションによる表示が効果的である。学習の初期段階から用いるとよい。	個別 両方 両方 両方 両方
確率と統計	<ul style="list-style-type: none"> 「ランドマスター」(スタッド) 「導入シミュレーション」(TMOSによる市セ委託作品) 統計的確率をシミュレートする。 学習内容の復習や定着をはかる段階で用いると効果がある。	両方 両方
まとめ・課題学習	<ul style="list-style-type: none"> 「ピリヤード」(学情研) 様々な課題を設定し学ばせる。 「Let's TRY」(東京書籍) 「リング狩り」(学情研) 石取りゲームの簡単なものをしながら「数学的見方や考え方」(倍数)の大切さに気づかせる。 <ul style="list-style-type: none"> 「軌跡」(学情研) *ロゴジャパンのロゴライターが必要 「ランドマスター」(スタッド) 自由度の高いソフトが多く。生徒が自由に課題に取り組むことができ、数学に対する意欲を高める効果が期待できる。使用は1～2時間程度のもものが多く。時間的にはかなり自由に使うことができる。	両方 個別 個別 両方 両方
その他(問題作成として教師が使えるソフトウェア) <ul style="list-style-type: none"> ○「問作君」1年用・2年用・3年用(啓林館) ○「ロゴライター」(ロゴジャパン) ○関数グラフ作成ツール(花子のVAF) ○グラフ用紙作成ツール(花子のVAF) ○数式作成ツール(花子のVAF) 		

(2) 美術科

①領域別によるソフトウェアとその利用例

美術科ではツールのソフトウェアが多く15本を調査対象とした。これらは、複数の領域で利用が可能である。しかし、同じソフトウェアでも領域によって使う機能が違うため、その機能の利用例を中心に一覧表にまとめた(図表3-5)。また、授業形態もつけ加えた。

利用の一例として、従来実際にデザイン画は描いてみるまで鑑賞ができなかった。だが、コンピュータを利用することで、事前にデザインを描画して鑑賞ができ、その後デザイン構成の変更・応用・発展を考え、実際に画用紙にデザイン画を描く方法がある。しかし、現在はDOSアプリケーションが中心で16色表示のものがほとんどである。これは美術科の作品では表現力に欠ける。今後ウィンドウズアプリケーションの環境が整えば256色以上の表示が可能となり利用価値はさらに広がると思われる。

図表3-5 美術科における領域別ソフトウェアの利用方法

領域	教材内容	ソフトウェア	利用例	形態
絵画	構図の骨組み	ハイパーキューブ2 KID98 ワンドーノート canvas GCV PC美術教室 花子Ver2	・スキャナで取り込んだ絵の上から骨組みの線を上書きして示す。 (canvas, GCV, PC美術教室はスキャナ機能がないので他のソフトで読みとった画像を使用する)	一斉
	風景画の構図	ハイパーキューブ2 KID98 ワンドーノート canvas GCV PC美術教室 花子Ver2	・スキャナで取り込んだ風景写真の上から骨組みの線を上書きして示す。 (canvas, GCV, PC美術教室はスキャナ機能がないので他のソフトで読みとった画像を使用する)	一斉
	透視図法	ハイパーキューブ2 花子Ver2 PC美術教室 KID98 GCV キッドピックス マイソフトボード マイスケッチ2 ワンドーノート	・四角アイコンと直線アイコンを使い基本的な作図法を示す。 (ハイパーキューブ2、花子Ver2、PC美術教室ではSHIFTの併用で垂直、水平線が手軽に引ける)	一斉
	構想画	ハイパーキューブ2 KID98 canvas GCV PC美術教室 花子Ver2 キッドピックス マイソフトボード マイスケッチ2 ワンドーノート	・スキャナで取り込んだ画像を加工したり、さまざまな機能を使って描いた偶然の効果を利用し制作する。	個別
木版画	ハイパーキューブ2 KID98	・色を反転させて効果の違いを見る。 ハイパーキューブ2：切りとり、編集、色反転	一斉	

	木版画	canvas GCV キッドピックス	KID98 : 編集、CHANGE、色指定 canvas : TOOL、色変換、色指定 GCV : 編集、白黒反転 キッドピックス : 電気ミキサー、昼と夜	
彫刻	立体の基本形態	デジタルクラフト	・立体を3面図で作図後、透視図としてさまざまな方向から見る。陰影処理も可能。	一斉
デザイン	配色計画	ハイパーキューブ2 KID98 PC美術教室	・画面上でラフスケッチし、彩色する。 ハイパーキューブ2 : パレットで混色、色の塗り変え、色交換、色反転 KID98 : EDITで混色、色の塗り変え、色交換、HSVまたはRGBで特定色を変換 PC美術教室 : 色の塗り変え、RGで特定色を変換	個別
	残像現象	ハイパーキューブ2 canvas	・四角または円の塗りつぶして大きく色を置く、アンドゥで白紙に戻し現象を観察、さらにアンドゥ、色反転で見えた色が補色であることを確認。	一斉
	色の感じによる配色	ハイパーキューブ2 ぴから	ハイパーキューブ2 : 色面構成を画面上に制作、切り取り、編集、色反転又は色交換で違いをみる ぴから : 10種類の原画をもとに色交換による画面効果の違いを見る。	一斉
	色の対比 膨張収縮	ハイパーキューブ2 KID98 canvas GCV PC美術教室	・背景色を色交換やHSV、RGBにより変換。	一斉
	自然物や人工物 による構成	ハイパーキューブ2 KID98 canvas GCV PC美術教室 花子Ver2 キッドピックス へびの道 マイソフトボード マイスケッチ2 ワンダーノート	・描画アイコンを制限する事により、統一感のある構成をさせる。 へびの道 : 10種類の原画をもとに連続屈伸の効果を見る。	個別
	リピテーション	ハイパーキューブ2 KID98 canvas GCV PC美術教室 花子Ver2	・単位形を作り、コピーする。 ハイパーキューブ2 : 単位形の線による分割、彩色、グリッド指定による整然としたコピーが可能 指導案を後述。	個別 一斉
	グラデーション	ハイパーキューブ2 KID98 canvas キッドピックス 花子Ver2	ハイパーキューブ2 : 切り取り、編集、グラデーションで特定の色をグラデーションで置き換える。変化の方向は縦横2方向。 KID98 : 円、楕円、長方形でグラデーションの色面を直接描画、グラデーションの方向、色も自由に選択。 canvas : 長方形のグラデーションを幅、傾きともに自由に選択。 キッドピックス : グラデーションによる線描、円、楕円、長方形の色面を直接描画。 花子Ver2 : グラデーションで図形を塗りつぶす グラデーションの方向は10種類。	個別 一斉
シンメトリー	GCV 花子Ver2	・編集、鏡像・回転により点対称や線対称の図形を作成。	個別 一斉	

デザイン	線による構成	ハイパーキューブ2 KID98 canvas GCV PC美術教室 花子Ver2 キッドピックス 絵本ライター マイソフトボード マイスケッチ2 ワンダーノート	・直線、自由曲線、円、楕円、長方形のアイコンで構成する。	個別 一斉
	線織面の構成	ハイパーキューブ2 KID98 canvas GCV PC美術教室 花子Ver2 キッドピックス 絵本ライター マイソフトボード マイスケッチ2 ワンダーノート	・直線アイコンを使用して構成する。	個別 一斉
	面の分割と配置 による構成	ハイパーキューブ2 canvas 花子Ver2	・方眼紙を利用し色面構成する。 ハイパーキューブ2：サンプルデータのキャビネット図方眼紙や等角図方眼紙を呼び出して。 canvas：WAKU. MAGを呼び出して。 花子Ver2：画面、グリッド、グリッドパターンを呼び出す。	個別 一斉
	立体感のある構成	ハイパーキューブ2 canvas 花子Ver2	・同上	個別 一斉
	絵文字	ハイパーキューブ2 KID98 canvas GCV PC美術教室 いろは マイソフトボード マイスケッチ2 ワンダーノート	・文字を呼出し、変形したり、反転させたり、部分を削除し別の形と置き換えたりして制作。 いろは：JISコードの文字を色、大きさ、傾きを変化させて表示できる。	個別 一斉
	アニメーション	KID98 ブッチングルグル 絵本ライター デジタルクラフト	・数枚の画像を制作し、連続表示する。 KID98：それぞれの画像をファイルに保存、終了後ユーティリティのZIMSLIDEを起動変化のあるアニメ表示が可能。 ブッチングルグル：それぞれの画像をSHIFT+F1からSHIFT+F4まで4コマ登録しESCにより連続表示。 絵本ライター：画像、BGM、音声を作成して表示する事が可能。 デジタルクラフト：立体の見え方が視点の移動により変わる様子を表示。	個別 一斉
工芸	パズル等	ハイパーキューブ2 KID98 canvas GCV PC美術教室 花子Ver2	・下絵をパソコンで描き、プリントアウトしたものを素材に転写し制作する。 canvas：単独では印刷機能がないのでGPRINT.EXEを起動して印刷。	個別

鑑賞		ハイパーキューブ2 花子Ver2 KID98	・スキャナで画像を呼び込み、ソフトの画面上で鑑賞させることができる。しかし、現在各校に設置されているスキャナはかなり画像が劣化するため、作品の提示だけにソフトを利用するのは不適当である。 ※PC-SEMIと教材提示装置の併用 ただし、コンピュータ室で鑑賞の授業を行う場合、教材提示装置から取り込んだ画像をPC-SEMIで各生徒用パソコンの画面に送ることができる。教材提示装置は図書に掲載されている写真などをビデオ映像として、かなり鮮明に映し出すことができる。またネガ、ポジを問わずフィルムを置くだけで映像を見れる。	一斉
	追創作	ハイパーキューブ2 KID98	・スキャナで取り込んだ画像の上から、描画アイコンでできるように描き独自の作品を作り出す。(ある種の模写)	個別

上記のソフトウェアの発売会社一覧			
ハイパーキューブ2 (鈴木教育ソフト)	KID98 (ツァイト)	デジタルクラフト (ツァイト)	
花子Ver2 (ジャストシステム)	canvas (パソコン通信より)	GCV (教育とマイコン)	
プッチングルグル (教育とマイコン)	PC美術教室 (東大英数理教室)	ワンダーノート (NEC)	
へびの道 (コンピュータ図書館)	びから (コンピュータ図書館)	マイスケッチ2 (データポップ)	
マイソフトボード (データポップ)	絵本ライター (富士通)	キッドピックス (富士通)	

4. 研究のまとめと課題

コンピュータを活用した授業を普及させるためには、

- ア. 多くの授業実践例を紹介する
- イ. 授業の中での効果的なソフトウェアを紹介する
- ウ. 授業の中での効果的なソフトウェアを制作する

などがあげられる。本研究ではイを中心に述べてきた。数学科・美術科において3学年すべてにわたって単元・領域別に整理し、ソフトウェアの利用例や授業形態などを示しながらまとめることができた。今後、教師がコンピュータを活用した授業を考えると、どのようなソフトウェアを購入すればよいか、どのような利用法があるかなどの目安にしたい。また、図表のソフトウェアが学校に購入されているような場合でも利用例を参考にして、是非授業の中での効果的なコンピュータ活用の一助としてほしい。

このソフトウェアの紹介により、具体的なソフトウェアや利用法がわからずに戸惑っていた教師が、前向きに活用できるように願っている。

今後の課題としては、この紹介ソフトウェアを利用した授業実践例が増えれば、多くの領域・単元にわたってコンピュータ活用が行われる。この実践例を積極的に紹介することで、さらにコンピュータ活用授業の普及をはかっていきたい。また、新しいソフトウェアや他教科でのソフトウェアの紹介なども行っていきたい。

(担当 羽場)

4 教室ネットワークを含めた中学校コンピュータ教室の活用とその普及を目指して

1. はじめに

平成2年度から4年度にかけて、市内全中学校にコンピュータ教室が設置された。これは、技術・家庭科における情報基礎領域のために設置されたものであるが、その設備内容を見ると、映像音響設備等も備えたマルチメディア学習環境となっている。しかし、その利用内容は、コンピュータ単体としての利用がほとんどで、設備の能力のほんの一部しか利用されていない現状がある。そこで、それらの有効活用と普及を目指して本研究を進める。

2. 研究の目的

本研究を進めるにあたり、次の2点を研究の目的とする。

- (1) コンピュータ教室に備えられた機能で学習に有効な機能を洗い出す。
- (2) コンピュータ教室の活用を一般化するための方策を探る。

3. 研究の方法

上記目的を達成するために金沢市教育センター主催研修講座「パソコン活用応用講座」の受講者、コンピュータ教室設置業者、研修担当者の3者間で情報交流を行いながら研究を進める。その際、次にあげる段階を設定する。

- (1) 年度ごとの設置状況とその特徴を明確にする段階
- (2) 授業での活用及び教室運営に必要なことを抜き出す段階
- (3) 運営に必要な環境整備の方法を一般化する段階
- (4) 授業での活用の基礎になる活用方法を一般化する段階
- (5) コンピュータ教室の活用を一般化する方法を探る段階

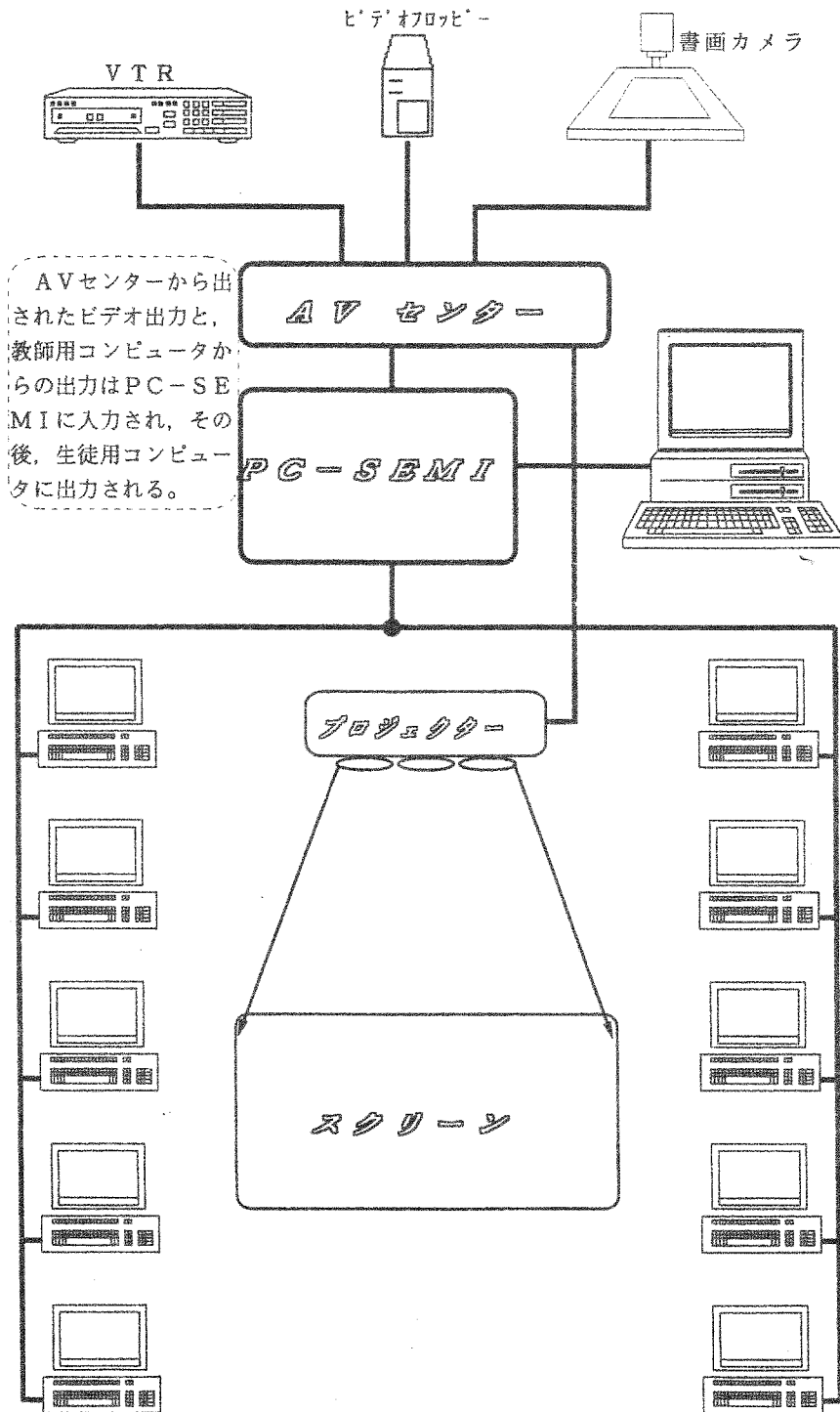
4. 研究の結果

(1) 年度ごとの設置状況とその特徴を明確にする段階

コンピュータ教室の設置は、3年度にわたり、多少の修正を加えながら機器整備が行われた。そのため、同じ年度に整備された学校においては機器及びシステムは統一されているが、整備年度が変わると機器やシステム構成に違いがある。また、同じ年度においても、設置業者が変わると機器の接続状況に違いがあるのも事実である。そのため、細かい接続状況を含めると、全ての学校が違う環境で利用しているといえる。しかし、基本的には同じ目的で設置されたものである。従って、その共通性を見つけたすことにより、研修を行う際、一斉に行える部分と個別に行わなければならない部分を整理することができると考

えた。その共通したシステムを図に表したものが次のページのものである(図表4-1)。

図表4-1 中学校における共通システム



第1の特徴は全てのコンピュータがネットワークでつながれていることである。さらに、各種映像機器からの入力、「AVセンター」に一度集約された後、「PC-SEMI」に入れられている。「PC-SEMI」では、「AVセンター」からの入力、コンピュータからの入力をどこに出力するかを決定している。つまり、どの機器をどこで選択し、どこに出すかを理解すれば、映像関係についてはネットワークを利用することができる。後は、個々の学校にある機器単体の特徴と扱い方、さらに、「AVセンター」「PC-SEMI」のどのボタンがどの機器に接続されているか、わかるような環境をつくれれば、だれでもがコンピュータ教室の機器を利用することができることになる。

(2) 授業での活用及び教室運営に必要なことを抜き出す段階

(1)で出された結果を受けて、活用の際必要になることと、活用を援助する環境づくりにおいて必要になることを整理した。

まず、教室を利用する際必要になることとして、次のことがあげられる。

- ①システム全体のつながりを知ること
- ②個々の映像機器の特徴を知ること
- ③システムを運用するための操作を知ること
- ④個々の機器の操作を知ること
- ⑤利用したい機器の映像を出力すること

上記の中で、利用者個人にとって必要になることと、環境づくりをする際必要になることについてさらに深めると次のようになる。

・環境づくりをする際留意すること

- ①システムの全体像が、一目で把握できる図を常備すること
- ②システムを運用する際必要になる操作ボタンに、操作手順を示す番号を記入したシール等を張り付けること
- ③個々の機器操作に関する簡単な操作手順を明記したカード等を常備すること
- ④提示したい装置に出力するための操作手順が、一目でわかる表を常備すること

・利用者が身につけなければならないこと

- ①個々の機器の特徴と授業で利用できる教材を知ること
- ②システム全体の概略を理解し、常備されているカードやボタンに張り付けられた操作手順に従って、機器を操作することができること

以上のことについて、利用者が学習し教室運営の責任者が環境整備を行えば、誰にでも教室を利用した授業を行うことができると考えた。

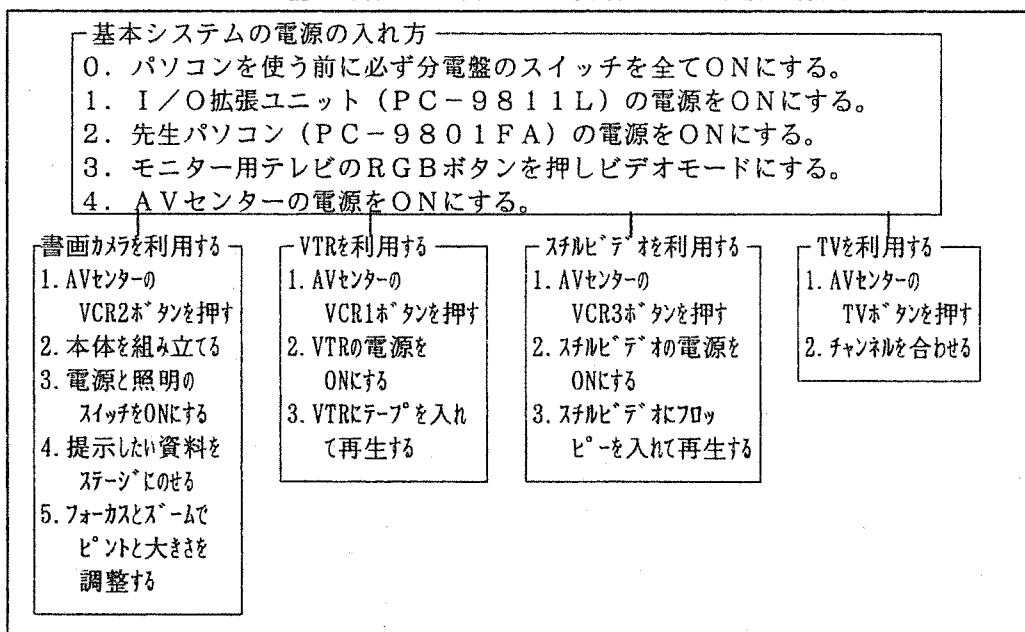
(3) 運営に必要な環境整備の方法を一般化する段階

(2)で出されたものの中で、環境整備を行う際、カードや一覧表が必要となるため、参考として一例をのせる(図表4-2)。

図表4-2 学校ごとの整備機器一覧表

		整備機器と特徴		
平成2年度	書画カメラ	パソコン VTR COMBOY	スチルビデオプレーヤー	
	写真や資料、実物等を見えたままディスプレイやスクリーンに提示するための撮影台付きのビデオカメラ	コンピュータで再生・早送り・巻戻しを制御し、あらかじめ決めておいた場面を必要に応じて提示するためのVTR	フロッピーカメラで撮影した50コマまでの写真をコンピュータ制御で必要に応じて提示するための機器	
平成3年度	書画カメラ	パソコン VTR COMBOY	スチルビデオプレーヤー	顕微鏡
	上の欄に同じ	上の欄に同じ	上の欄に同じ	顕微鏡で見える映像を、ディスプレイやプロジェクターで出力するための端子を持った顕微鏡
平成4年度	書画カメラ	パソコン VTR 605	スチルビデオプレーヤー	
	上の欄に同じ	コンピュータで選んだ場面のを順序を自由に入れ換えて自動再生するためのVTR	上の欄に同じ	

図表4-3 システムの基本操作手順(平成4年度設置 A中学校の場合)



図表4-4 目的別SEMIボード操作一覧表(平成4年度設置 A中学校の場合)

パソコン画像	A V 画像・音声
教師画面をプロジェクターで映写	
①プロジェクターの電源をONにする ②プロジェクターの1のボタンを押す ③PC-SEMIの操作ボードからプロジェクター出力「先生」を押す(ランプ点灯) ④教師用パソコンの画面が、スクリーンに写し出される	①プロジェクターの電源をONにする ②プロジェクターの2のボタンを押す ③提示したいAV機器の電源をONにする(書画カメラ・ビデオ・スチルビデオテレビから選択) ④提示したいAV機器をAVセンターのVCR1~3・TVから選択してボタンを押す ⑤各AV機器の画像・音声はスクリーン及びスピーカーから出される
生徒画面をプロジェクターで映写	
①教師用モニターテレビをRGBに切り替える ②プロジェクターの電源をONにする ③プロジェクターの1のボタンを押す ④PC-SEMIの操作ボードから、一人の生徒を受信する(ランプ点灯) ⑤PC-SEMIの操作ボードからプロジェクター出力「生徒」を押す(ランプ点灯) ⑥生徒用パソコンの画面が、スクリーンに写し出される	/
教師画面を一人の生徒画面に送る	
①PC-SEMIの操作ボードから送りたい生徒の送信ボタンを押す(ランプ点灯) ②選択された生徒の画面に先生の画面が表示される	①提示したいAV機器の電源をONにする(書画カメラ・ビデオ・スチルビデオテレビから選択) ②提示したいAV機器をAVセンターのVCR1~3から選択してボタンを押す ③PC-SEMIの操作ボードから「ビデオ」のボタンを押す ④PC-SEMIの操作ボードから画面を送りたい生徒の送信ボタンを押す ⑤選択された生徒に各AV機器の画像・音声が表される
教師画面を全員の生徒画面に送る	
①PC-SEMIの操作ボードから「一斉送信」のボタンを押す(ランプ点灯) ②生徒用パソコン全てに先生の画面が表示される	①提示したいAV機器の電源をONにする(書画カメラ・ビデオ・スチルビデオテレビから選択) ②提示したいAV機器をAVセンターのVCR1~3・TVから選択してボタンを押す ③PC-SEMIの操作ボードから「ビデオ」のボタンを押す ④PC-SEMIの操作ボードから「一斉送信」のボタンを押す ⑤生徒用パソコン全てに各AV機器の画像・音声が表示される
生徒画面を教師画面に表示する	
①教師用モニターテレビをRGBに切り替える ②PC-SEMIの操作ボードから見たい生徒の「受信」ボタンを押す ③教師用モニターテレビに生徒の画面が表示される	/
生徒画面を他の生徒画面に表示する	
①教師用モニターテレビをRGBに切り替える ②PC-SEMIの操作ボードから見たい生徒の「受信」ボタンを押す(ランプ点灯) ③PC-SEMIの操作ボードから見せたい生徒の「送信」ボタンを押す。一斉に見せたいときは、「一斉送信」をボタンを押す(ランプ点灯) ④生徒から生徒へ画面が送られる	/
生徒のキーボードを先生がリモート操作する	
①教師用モニターテレビをRGBに切り替える ②PC-SEMIの操作ボードからリモート操作したい生徒の「受信」ボタンを押す(ランプ点灯) ③PC-SEMIの操作ボードから「リモートキーボード」のボタンを押す(ランプ点灯) ④生徒のキーボードを先生がリモート操作できる(ソフトは関係しない)	/

(4) 授業でのコンピュータ活用の基礎を一般化する段階 (AP転送)

(3)までの環境整備を整えることにより、映像関係の機器を利用した授業が可能となる。それらを利用しながらも、ネットワークでつながれたコンピュータの特性を生かした利用を考える際、次のような利用方法が考えられる。

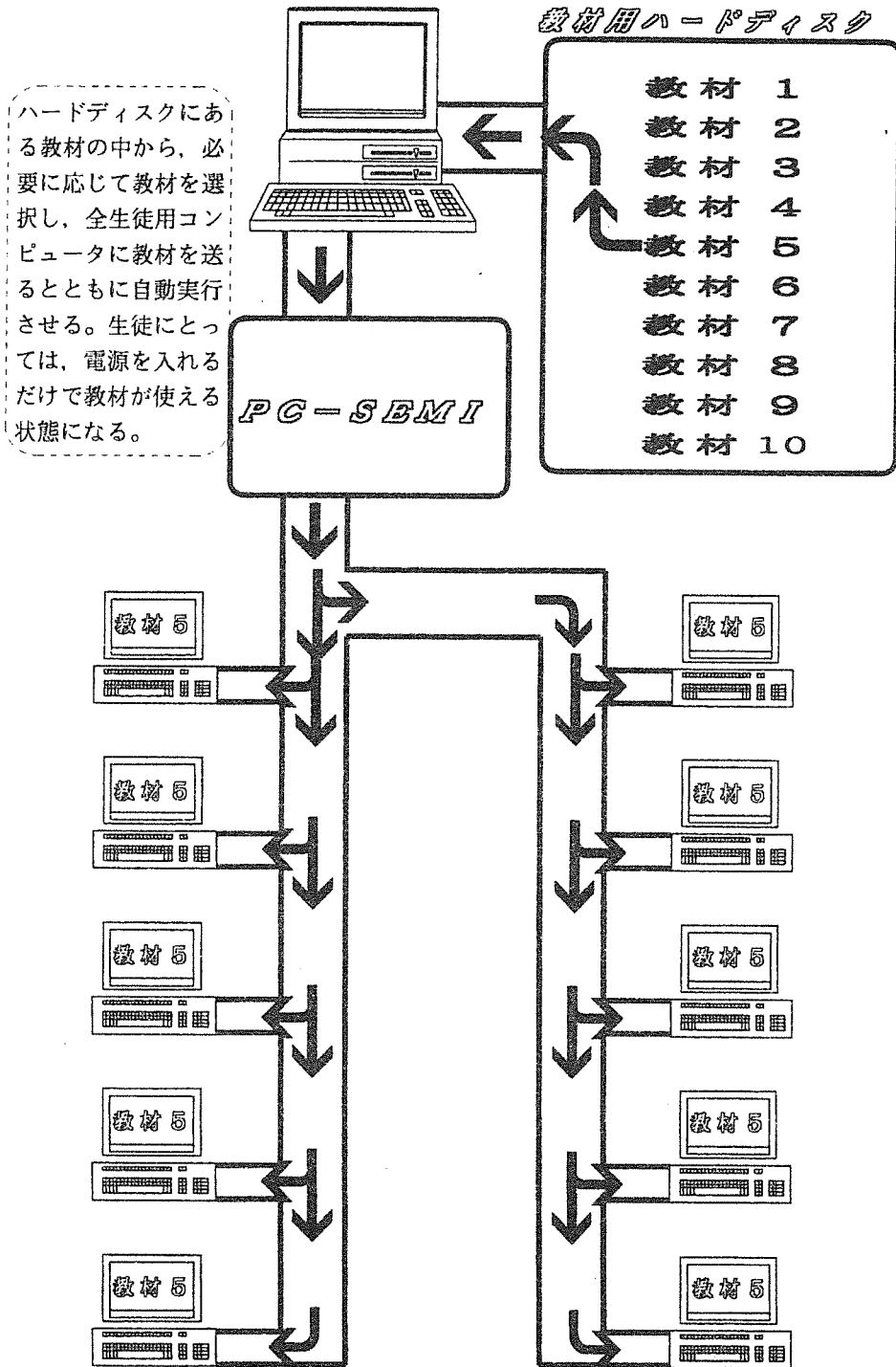
授業では生徒がコンピュータを使って学習する利用法と、教師が教材を送ったり提示する中で学習を進める利用法がある。その際、先生用のコンピュータから生徒が使うソフトウェアを転送し、生徒機のRAM上で利用するための機能「AP転送」が利用できると考えた。この機能は、ソフトウェアを送るための機能であるが、エグゼキュータを含んだ教材を送ることにより、生徒の調べ活動に使う教材や提示用の教材を教師が自由に選択し、必要に応じて転送して授業を進めることができることがわかった。そのためには、「AP転送BAT」を作成し、選択した教材が自動的に転送されて利用できるように準備する必要がある。その基本的なものは次にあげるようなものである(図表4-5)。

図表4-5 AP転送BAT作成手順及び記述例

- | | | |
|---|-----------------------------|------------------------|
| ①PC-ANGLEの入っているハードディスクにカレントを移す | | |
| 操作 | [CD A:¥SYS@PS] | |
| ②編集用のエディタ「SEEDIT」を起動する | | |
| 操作 | [SEEDIT FCAI. APT] | |
| | (「FCAI. APT」はAP転送BATのファイル名) | |
| ③AP転送BATを作成する | | |
| 入力内容 | | |
| TITLE | FCAI | ←AP転送に表示されるタイトル |
| CD A:¥ | FCAI | ←転送元のディレクトリをA:¥FCAIに変更 |
| RCD C:¥ | | ←転送先のディレクトリをC:¥に変更 |
| FSEND | *.* | ←転送元から転送先へ全てのファイルを転送 |
| REXEC | AUTOEXEC. BAT | ←転送先のAUTOEXEC. BATを実行 |
| ④入力が終了したら [F・10] を押して保存終了する (A:¥SYS@PCK保存される) | | |
| *ファイル名の拡張子は必ず . APT にする。 | | |
| *できたAP転送ファイルは先生用ハードディスクの [A:¥SYS@CMD] へ複写する | | |

この機能をうまく利用することで、生徒にとってはコンピュータの前に座って電源を入れるだけで、教師から教材が送られてきて学習を進めることができるようになる。この場合、特別な技能の練習をしなくても、コンピュータを使った学習を行うことができるようになる。教師にとっても、ハードディスクに教材と転送BATを用意することで、専門的な知識がなくてもコンピュータ教材を活用した授業を行うことができるようになる。

図表 4-6 AP 転送イメージ



(5) コンピュータ教室の活用を一般化する方法を探る段階

(1)～(4)までのことを一般化するには、教育センター等で行う研修内容の精選が必要である。利用する立場と環境整備する立場のふたつの立場に分けた研修を用意することで、その効果を高めるとともに普及のための働きかけができるものとする。

・利用する立場での研修

細部にいたっては、学校ごとに異なった機器と接続があるため、校内研修で機器とシステムの利用法を授業に即した場面設定で行う研修

・環境整備する立場での研修

校内研修を行う際、市内で共通した部分と個々の学校での接続について、シールを貼ったりカードを用意する方法を身につける研修と、教材を簡単に転送するためのソフト環境をつくるための研修

5. まとめと今後の課題

本年度の研究を進める上での軸となった「パソコン活用応用講座」を通して、パソコン教室を利用する教師にとって求められることと、教室を管理運営する教師にとって求められることを整理することができた。それをまとめると次のようになる。

(1) 利用者に求められること

- ・パソコン教室の機器を使ってできること（資料やビデオ、写真等をスクリーンや個別の画面に提示したり、コンピュータ教材を使うこと）の概略を具体的に知ること
- ・教室の機器のつながりの概略を知ること
- ・授業の中で映像資料等が効果的に利用できる場面とその教材を多く知ること

(2) 管理運営担当者に求められること

- ・教室利用の際、必要となる機器操作が一目で見渡せるような「目的別操作手順一覧表」を作成し、ケース等に入れて教室に常備すること
- ・手順表に対応して、操作する個々の機器のスイッチ等に手順番号を表示すること
- ・教室で利用できる教材について知るとともに、教材の管理についての知識・技能を修得すること

以上のことについて、それぞれの立場で理解が深まることにより、コンピュータ教室を活

用した授業がこれまで以上に活性化するものとする。そのためには、今年度出された成果を効果的に広めるための研修を具体化することが求められる。

本年度の研究では、研修内容及び方法等すべての面で手探りな状況で進めざるを得なかった。しかし、本研究を通して、「教室利用を目的として各学校で一斉に行う場合と、教室運営を目的として少人数で個別に行う場合に分けること」など対象と目的を明確にした研修が必要になることがわかった。これらのことをもとに、来年度はコンピュータ教室を活用した授業がより広まるよう、研修の進め方を具体化したい。

添付資料1 平成6年度パソコン活用応用講座研修スケジュール

回	主 な 内 容
第1回	主旨説明・センター機器説明・ソフトウェアのとりえ方
第2回	PC-SEMI+A V機器操作・先生システム(SEMIの画面転送について)と構成
第3回	ネットワークファイル転送の基礎・PC-ANGLE(できることと転送パターン) MS-DOSの基礎知識・ファイル転送の利用
第4回	ファイル転送とA P転送・A P転送バッチの作成
第5回	平成2年度導入校(城南中学校) A V転送実習・ソフト紹介・草原の日々・F C A Iの転送・最新ソフト情報
第6回	平成3年度導入校(犀生中学校) A V転送実習・ソフト紹介・最新ソフト情報・A P転送(FCAI教材)・ドットキータック
第7回	平成4年度導入校(泉中学校) A V転送実習・インタラクティブビデオの紹介・通信ソフト紹介 ハードディスクからのA P転送(FCAI教材)・最新ソフト紹介・昆虫探検記
第8回	著作権に関わる学習 著作権法・V T R視聴・Q & A
第9回	教材作成ソフト操作実習(F C A I) -フレームとそのリンカー-
第10回	教材作成ソフト操作実習(T M O S) -動きを伴った画面の作成-
第11回	教材作成ソフト操作実習(K I T) -プレゼンテーション用教材の作成-
第12回	年間のまとめ

(1) 機器の種類と操作方法

- ・フロッピーカメラの操作方法と保存したデータの活用をもう少しやりたかった。
- ・進度がゆっくりであったがそれぞれの操作方法は慣れが必要なのでゆっくりやったから覚えられるものではないと思う。
- ・どこかの学校を利用することで、駐車場代がかからず一度に20~40名の受講が可能になる。
- ・操作方法がわかるということが最重要ポイントだと思う。
- ・実際に1人1人が手で触れて操作したのと見たのでは全く違う。少人数性に賛成。
- ・導入年度別の環境を比較できたのもよかった。
- ・簡単な操作程度であればできるようになったのではないかと、パソコン以外の機器が使えるようになってよかった。
- ・各機器の使用のためのマニュアルづくりが必要。
- ・PC-SEMI, AV機器操作①城南中②犀生中③泉中, 実際の現場(学校)での操作が役にたった。
- ・それぞれの学校の機器をパソコン担当者以外でも操作できるような簡単なマニュアルをつくってもらえれば素人としてはありがたい。(難しい操作は省く)

(2) 画面転送の種類と操作方法

- ・PC-SEMIの使い方がよく分かって有効であった。
- ・PS-SEMIは使って楽しいし便利。
- ・操作方法一覧表をいただけただけの内容が多すぎる。ただ、あの表でもまだ細かすぎて、初心者の方に説明するには内容が多すぎる。
- ・<ビデオの見せ方><プロジェクターの写し方>といった個々の説明(1枚ずつにまとめられたもの)をつくる機会があってもよいのではないかと思う。
- ・一番利用度が高く、操作方法は比較的容易でさまざまな場面で利用していきたいと思う。特に書画カメラやスチルカメラはおもしろいと思います。

(3) 教材転送と転送B A T作り

- ・ハードディスクからのA P転送はとても便利だと思うので、これはぜひやってみておくとうまいと思う。
- ・PC-ANGLEは便利であった。A P転送の簡単なマニュアル(B4 1枚程度)がほしい。
- ・教師→生徒、生徒→教師へ、ともにたいへん便利であり有意義だった。
- ・参加者にコピーしてフロッピーを下さい。自分でつくり直すのがめんどう。
- ・コンピューター室の利用例は自分としては興味はあったが、自作ソフトやフリーソフトのライブラリーを持たない現在、授業中での利用頻度は低いと思われる。
- ・実際に使ったことは今研修だけなので、余裕があればためしたい。

(4) 教材情報とその収集

- ・フリーソフトをフロッピーディスクにダウンロードしたものをいつでも閲覧できるようにしてほしい。(学校向け資料等)
- ・あらためて暇はつくり出さなければいけないと感じている。暇があれば教材情報収集のための通信をやってみてほしいと思う。
- ・フリーソフトを収集したいと思うが、やはり、通信を用いて自分で探すのはおっくうである。リストなどをどんどん流して欲しい。

5 ビデオ編集のすすめ

はじめに

ビデオ関係機器類の普及に伴って、ビデオで教材を作ったり、学校行事を記録したり、授業を撮影して研究に用いたりすることが、気軽に試みられるようになった。先生方や児童生徒たちが制作したものの中には、仕上がりの素晴らしい作品もある一方で、粗雑に作られた作品も見受けられる。それは、ビデオカメラが「小型・軽量・簡単操作」になり、誰にでも撮れるようになった結果、子どもに見せるための教材としての配慮が十分になされていないのと、撮影、編集のノウハウをよく知らないことが原因であると思われる。

金沢市教育センターでは、学校、幼稚園、保育所の教職員や社会教育施設関係者を対象に、ビデオ制作の講座を開催している。カメラの操作方法や撮影技術を中心にした、入門的なコースとしての「撮影講座」と、撮影したテープを編集する方法を身につける、一歩進んだコースとしての「編集講座」である。

本稿は、平成6年度に作成した「編集講座」用テキストの抜粋である。特別な編集機器がなくてもできる方法を示しているので、ビデオ教材作りを行う際に、参考にしていただきたい。

1. 編集の意義

(1) ビデオ編集とは

撮影したオリジナルテープ（素材テープ）を再生しながら、その中から必要なシーンを、別のテープにコピーしていく作業である。

その際、タイトルを入れたり、撮影したカットの順序を入れ換えてストーリー性をもたせたり、ナレーションや音楽（BGM）を入れたりすれば、より作品の完成度が上がる。

(2) 編集の必要性

撮影前にシナリオを作った上で、どんなに恵まれた条件の中で撮ったとしても、作品の最初から最後まで順序よく理想的につながって撮れていることはまずない。撮影中にハプニングやテクニック上のミスがあったり、余分な映像が入り込んで撮り直したりする”トラブル”が生じる。

そこで、撮影した画面の中の撮り損ない部分はずしたり、たとえきれいに撮れていても重複していたり、念のため撮った映像など使わない部分を取り除いたり、あらかじめ長めに撮ってあるカットの長さを調整したりする編集作業が必要になる。

(3) 編集の目的

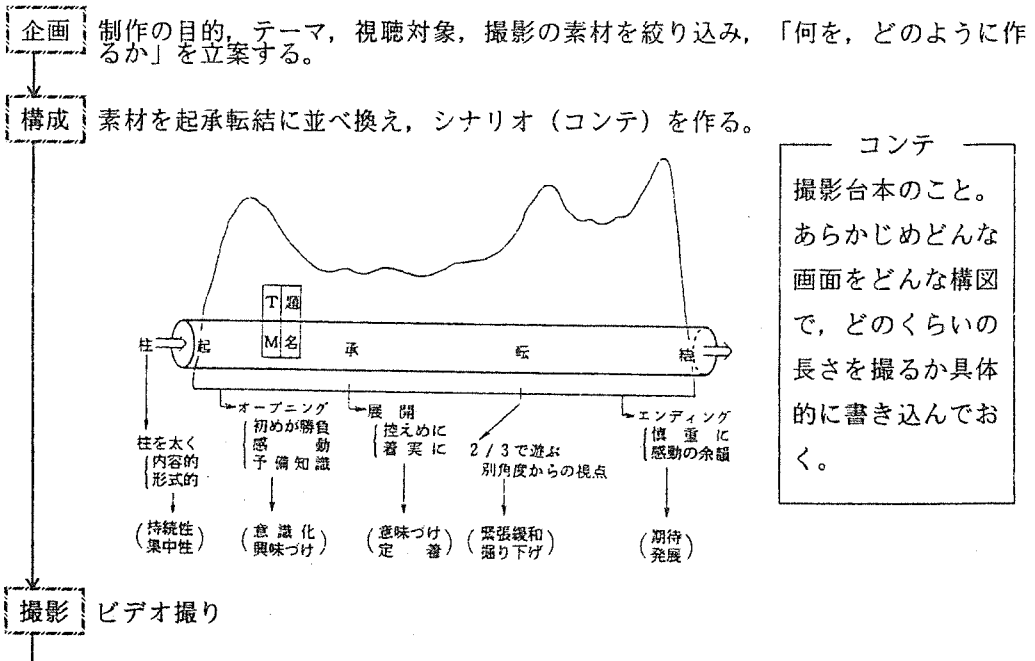
- ①不要なカット，失敗したカットを取り去って，見やすくする。
- ②ダラダラと長すぎるシーンを整理して，コンパクトにまとめる。
- ③タイトルやテロップなどの文字を入れて，作品の内容を分かりやすくする。
- ④ナレーション，音楽，効果音などを入れて，映像との調和をはかる。

— 不要なカット，失敗したカットとは —

- ・録画ボタンの押し間違いで，うっかり足元や地面を撮った。
- ・撮るつもりのない映像が入ってしまった。
- ・暗い場所で，何が写っているかわからない。
- ・ピンボケになってしまった。
- ・ホワイトバランス（色調整）の間違いで，色が不自然になってしまった。
- ・逆光で人物が真っ黒になった。
- ・画面が大きくグラついたり，水平に撮れていなかった。
- ・必要のないノイズ（雑音）が入ってしまった。
- ・画面切り換えの所で，画のない部分が出来てしまった。

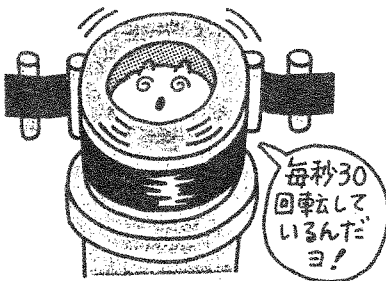
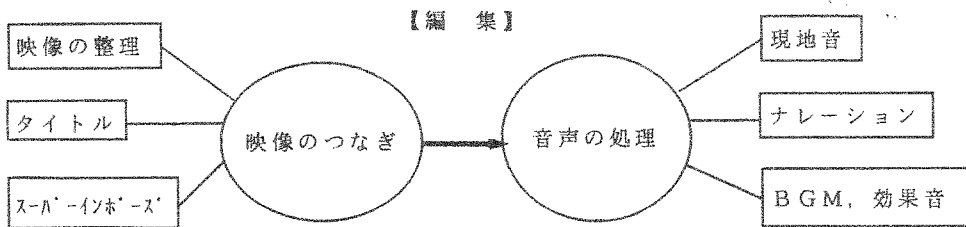
2. 編集作業の位置づけ

作品を完成するまでの大まかな流れの中で，編集の位置づけは，次のようになる。



↓
編集

- ①どんな編集方法を採用するかを決める。
- ②撮ったテープを視聴する。
- ③カット表にまとめる。
- ④どこを、どのように編集するかを検討する。（編集計画表を作る）
- ⑤映像をつなぐ。
 - 見にくいカット、失敗したカットを省く。
 - きれいに撮れていても重複している映像を除く。
 - あらかじめ長めに撮ったシーンを、ほどよい長さに調整する。
 - 前の画面の動きと次の画面の動きがスムーズにつながるように順序を入れ換えたり、動作を合わせる。
 - タイトルを入れる。
 - テロップを入れる。
 - 特殊効果を生かす。
- ⑥音声処理をする。
 - 不必要な音を消したり、音量を下げる。
 - ナレーションを入れる。
 - 音楽や効果音を入れる。

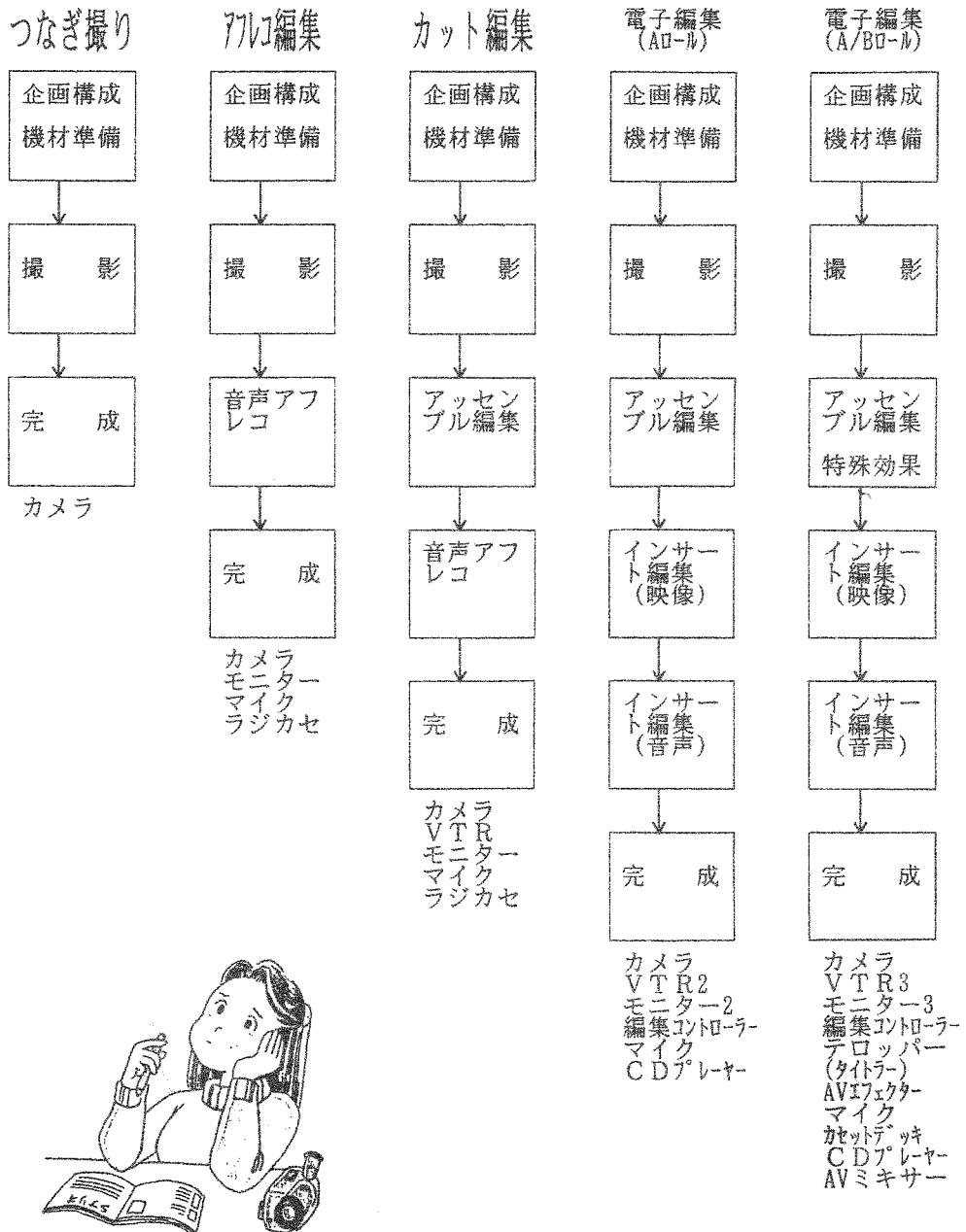


音入れの留意点

音楽（BGM）を入れる場合、カセットテープやCDの音楽を利用する際には、著作権に留意する。センターには著作権フリーの音楽テープがある。

3. 編集方法の種類

編集の仕方にもホームビデオのレベルからプロの世界までいろいろある。その段階によって使用される機器類の種類や仕様も異なってくる。



4. 編集の手法

実際の編集作業には、二通りの手法がある。アッセンブル編集とインサート編集である。

(1) アッセンブル編集（ダビング編集）

アッセンブルとは「寄せ集める」という意味で、カットの順序や長さを変えながら、撮影済みのテープの映像と音声を、別の新しいテープにコピーしていく方法で、もっとも基本的な編集手法である。

（注意点）

- ・すでに記録されているテープにアッセンブル編集をすると、前の映像と音声は消去される。
- ・すでに記録されているテープの途中でアッセンブル編集をすると、編集終了点で少し消去部分が残る。

(2) インサート編集

インサートとは「挿入」という意味で、すでに録画されているテープの一部分だけを、他の映像や音声に入れ換える方法で、アッセンブル編集をした後に、映像を一部差し替えたり、ナレーションや音楽などの音声を入れ換えたりする、応用的な編集手法である。

- ビデオカメラやデッキで編集するカット編集の場合は、2台のうち1台にインサート機能が付いていればインサート編集ができる。そのときは、インサート機能の付いている方を録画側にする。

- 編集コントローラーを使った電子編集では、映像と音声の両方をそっくり入れ換える方法（映像・音声インサート）、音声はそのまま残して映像だけをインサートする方法（映像インサート）、映像はそのまま残して音声だけをインサートする方法（音声インサート）がある。音声インサートでは、2チャンネルある音声の一方だけをインサートすることも



できる。

(注意点)

- ・インサート編集は、すでに録画されたテープのコントロール信号を使うので、必ず何らかの映像が入っている部分で行う。

5. タイトルづくり

単にその作品の名前というだけではなく、作品の内容を端的に象徴するタイトルは、作品の顔である。たとえコンテストに応募するのではなく、やはり他人に見せるような作品は、ぜひタイトルは入れておきたいものである。また、映像上に後から合成する文字や図形をテロップという。これも、映像だけでは内容がわかりにくい場合、補足的説明として役に立つ。

(1) タイトルのつくり方

- 色紙に文字や絵を描いて、それをカメラで撮影する。(手書きでも、ワープロ文字でも、インスタントレタリングでも、新聞や本、パンフレット、雑誌からの切り抜き文字でもよい)
- 撮影の現地にあるものを利用して、それをカメラで撮影する。(例えば、海ならば砂の上に文字を書いたり、山ならば道しるべや案内板を利用したり、その他黒板に文字を書いたり、看板、旗など手身近にあるものを利用する)
- 絵はがき、写真、千代紙、包装紙の上に文字を書いたり、貼ったりしたものをカメラで撮影する。
- 雑誌などについているタイトル集を利用して、カメラで撮影する。
- 文字を書いておいた透明セルロイドの板ごしに被写体を撮影する。
- ビデオカメラのタイトル機能を使い、あらかじめ文字やイラストを記憶させておいて、撮影中の映像に重ね合わせる。
- 漢字タイトラーやビデオテロッパーなどで作成する。
- その他 子どもの絵や工作、積み木、風船など。



ビデオテロッパー

パソコンで文字や図形を作る
テロップ専用機

(2) 手書き文字のポイント

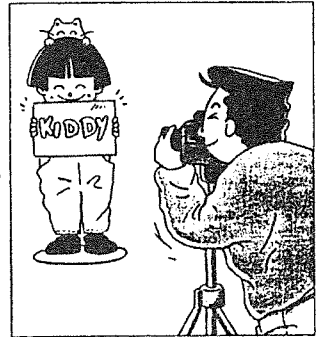
①用意するもの

- ・用紙 B4サイズ(縦26cm, 横36cm)程度の色ラシャ紙
光沢のない無地のものが最適

- ・筆記用具 ポスターカラー、クレヨン、マジックなど
白色を使うといちばんくっきり浮かび上がるように出る

②文字

- ・太めに濃い色ではっきりと書く。
- ・用紙いっぱいには書かずに、少し内側に書く。
- ・横10文字、縦5文字程度を最大限にする。
- ・横4対縦3の比率で、バランスよく文字や絵を配置する。



③撮影

- ・必ず三脚を使ってブレないようにする。
- ・紙に十分光を当てる。
- ・水平の高さで撮る。
- ・画面内のすべての文字を2回くらいゆっくり読める程度が適当な長さである。

6. カットじりを決める

ワンカットの画面のどこからどこまでを必要とするかを決めるのが編集上のいちばんの問題である。これを「カットじりを決める」と言う。

編集作業をしながら、ワンカットずつカットじりを決めていたのでは、時間がかかり、能率も上がらない。そこで、編集作業に取りかかる前に、何回もオリジナルテープを視聴し、必要な部分をしっかり決めておく必要がある。それにはカット表をつくと大変便利である。

(1) カット表作成例

カット No.	カウンター		秒数	撮 影 内 容	音 声
	I N	O U T			
1	0:10	1:05	55"	山の風景	鳥・山の水音
2	1:05	1:55	50"	山登りする生徒の列	生徒の声
3	1:55	2:20	25"	山登りする生徒の顔アップ	"
4	2:20	2:40	20"	目的地の案内板	"
5	2:40	3:30	50"	諸注意を説明する先生のアップ	先生の声

(方法) ①テープを最初まで巻戻して、テープカウンターをリセットする。

②テープを再生して、一つの画面の初めと終わりでポーズをかけて、カウンターの数字、撮影内容や音声をメモする。

③不要なシーンは、欄外に×をつけておく。

(2) 編集計画表の作成

実際の編集作業に当たっては、カット表を短冊に切って、並べ換えながら編集順序を練っていく方法をとるか、カット表をもとにして次のような編集計画表を作成しておくとう編集作業がやりやすい。

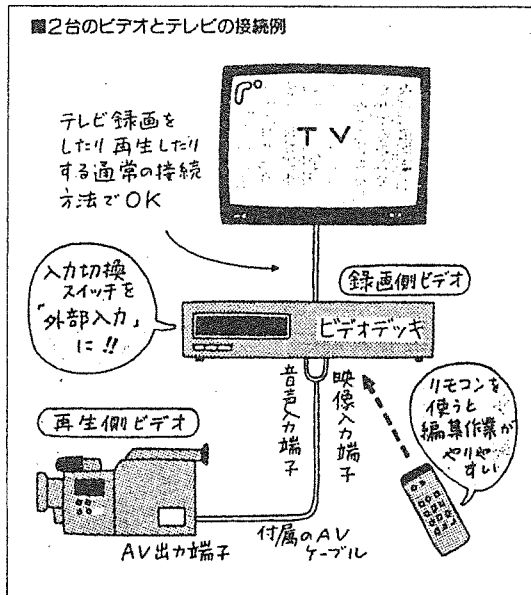
(例)

編集 カット No	映 像				音 声			
	素材 カット No	秒数	カウンター		撮 影 内 容	現地音	音 楽 効果音	ナレーション
			IN	OUT				
1		15"			黒画面			
2	1	5"	0:25	0:40	山の風景	鳥の声		
3	1	10"	0:40	0:50	山の風景+タイトル		軽快な 音楽	
4	2	10"	1:08	1:18	山登りする生徒の列			...
5	2	6"	2:05	2:11	生徒の顔 (アップ)			...

7. カット編集の方法

(1) 機材のセット

下の例のように機材を接続する。

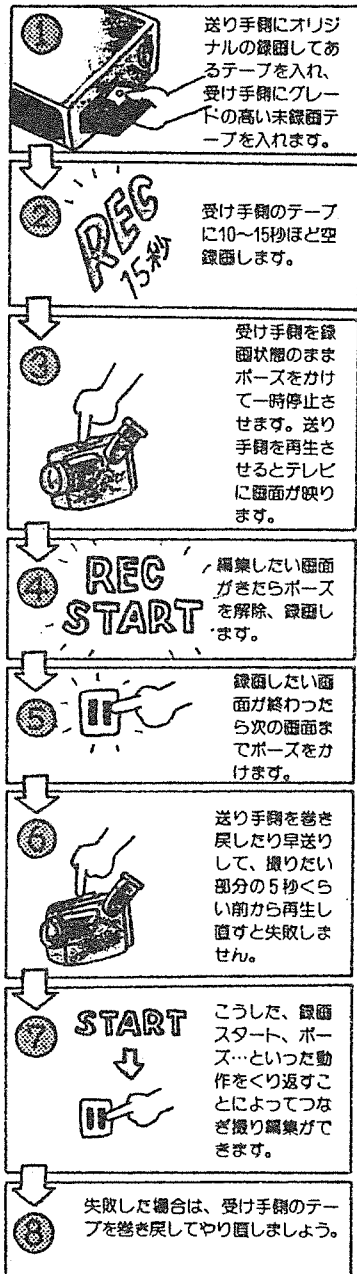


(注意点)

- ・モニターテレビは必ず録画側に接続する。録画側にするビデオがいつもテレビにつないであれば、そのままの状態にしておく。
- ・モニターテレビが2台用意できる場合は、各ビデオに1台ずつつなぐ。
- ・撮影に使ったビデオ一体型カメラを再生側にする（自己録再の法則）。
- ・フライングイレースヘッド（回転消去ヘッド）の付いたビデオを録画側にする。
- ・録画側ビデオの入力切換を「外部入力」にする。
- ・S入出力のあるビデオでは、S映像コードもつなぐ。

(2) 映像編集の手順

次のような手順で映像を編集する。



<編集開始点・終了点のタイミング>

- ・特徴のある動作や画面で
- ・音声（現地音）の区切りのよいところで
- ・動きのない画面，変化の少ない画面では，時間の経過（秒数）を目安に

<編集のタイミングに失敗したときは，気づいた時点でやり直す>

- ①再生側，録画側とも停止する。
- ②録画側を再生して，やり直したいポイントでポーズをかける。それから録画ボタンを押して，録画一時停止状態にする。
- ③再生側をもう一度やり直したいスタート点より少し前まで巻戻し，通常再生にする。
- ④編集開始点にきたら録画側のポーズを解除して録画をスタートする。

(注意点)

- ・録画側ビデオデッキは，必ずポーズ（一時停止）ボタンによって編集を行うこと。ストップ（停止）ボタンによって編集を行うと，つなぎ部分で画像に乱れが生じるので注意する。
- ・ポーズは，テープやヘッドの保護のため約5分で自動的に停止モードになる。そうすると再び再生モードにしたのち，録画一時停止（ポーズ）モードにしなければならないので，編集作業を始めたから手早く済ませます。（停止モードからダイレクトに録画モードに入れると，時間差が出て正確なつなぎが出来ない）
- ・再生側テープは，編集開始点より10秒くらい余裕を持って空送り再生する。（VTRの立ち上がり問題）

(3) 音声処理の方法（アフレコ）

映像の編集が終わったら，音声処理を加えて，作品の最後の仕上げを行う。ただし，撮影したときの現地音を全く加工しないで利用する場合は，この作業はいらない。

カット編集で音楽やナレーションの音入れをするもっとも簡単な方法は、ビデオカメラやデッキのアフレコ機能を使うやり方である。アフレコの方法にもいろいろあるが、“マイク1本式”が一番簡便である。

機材はアフレコ機能付きのビデオカメラかデッキ、それにマイクとラジカセやCDプレーヤーなどのオーディオ機器があれば十分である。カメラで行う場合は、カメラについているマイクを使用することもできる。

デッキのマイク端子にマイクを接続し、音楽が欲しい部分ではラジカセなどのオーディオ機器にマイクを向け、ナレーションを入れたいところでは、口元にマイクを向けて自分でナレーションを吹き込む。

なお、アフレコした音声は、VHSではノーマル音声トラックに、8ミリではPCM録音トラックに記録される。

(4) マイク1本式アフレコの手順

- ①ビデオカメラまたはデッキとテレビを接続する。
- ②外部マイクをカメラまたはデッキにつなぐ。
(ハイファイビデオを使う場合は、音声切換をノーマルにする)
- ③テープを再生し、アフレコを始めたい場面で一時停止ボタンを押す。
- ④アフレコボタン(スイッチ)を押す。
- ⑤マイクを持ってスタンバイした後、一時停止ボタンを押して、テープを再生する。
- ⑥画面を見ながら、ナレーションを入れたいところではマイクを口元に近づけ、音楽を強調したいところではラジカセやCDプレーヤーにマイクを向ける。
- ⑦アフレコをやめるときは、停止ボタンを押す。

おわりに

本稿では手軽にできる編集方法を主に載せ、より高度な作業ができる電子編集については割愛した。なお、当センターでは、ビデオ講座の開催や電子編集機、タイトラー、著作権フリー音楽テープの使用、ナレーションの収録など、映像作品づくりに協力しています。お気軽にご利用下さい。

(担当 藤江)

参考図書・引用文献

・日本実業出版社「ビデオ 撮影／編集」・日本交通公社出版事業局「8ミリビデオ撮影テクニック」・成美堂出版「ビデオの撮り方」・日本カメラ社「初心者のためのビデオ撮影入門」「初心者のためのビデオ撮影Q&A」・玄光社「はじめてのビデオ編集術」・日本放送教育協会「創る 教師のためのビデオ制作技法」

— アフレコ —
アフター・レコーディングの略で、録画済みの映像に合わせて後から音楽やナレーションなどを追加録音すること

この研究紀要をまとめるにあたり、各小・中学校に多大な御協力と御理解を頂きました事を厚くお礼申し上げます。授業事例を提供頂きました先生方及び研究協力員の皆様にも、心から感謝を申し上げます。

当教育センターの役割を確認しながら、これからも職員一同、事業に研究に邁進する所存です。

今後ともご指導ご鞭撻をお願い申し上げます。

金沢市教育センター	
所 長	菅 波 稔 之
研修指導主事	藤 江 喜 明
”	川 西 健 一
”	上 出 雅
”	羽 場 政 彦
”	清 水 和 久

研究協力者氏名

葛蒲田英夫 (金沢市立米丸小学校教諭)	「パソコン通信を利用した 教材開発と授業実践」
戸水 利紀 (金沢市立三和小学校教諭)	”
吉田 弥 (金沢市三馬小学校教諭)	”
荒牧 秀樹 (金沢市立粟崎小学校教諭)	”
西 博史 (金沢市立野田中学校教諭)	「コンピュータ活用授業の普及をめざして」
寺口 武志 (金沢市立西南部中学校教諭)	”

パソコン通信研究協力員の先生方 「スクールネット金沢の運用について」

パソコン活用応用講座受講の先生方 「教室ネットワークを含めた中学校コンピュータ
教室の活用とその普及をめざして」

表紙写真：金沢市立米丸小学校の葛蒲田英夫教諭による理科の授業 (敬称略)