

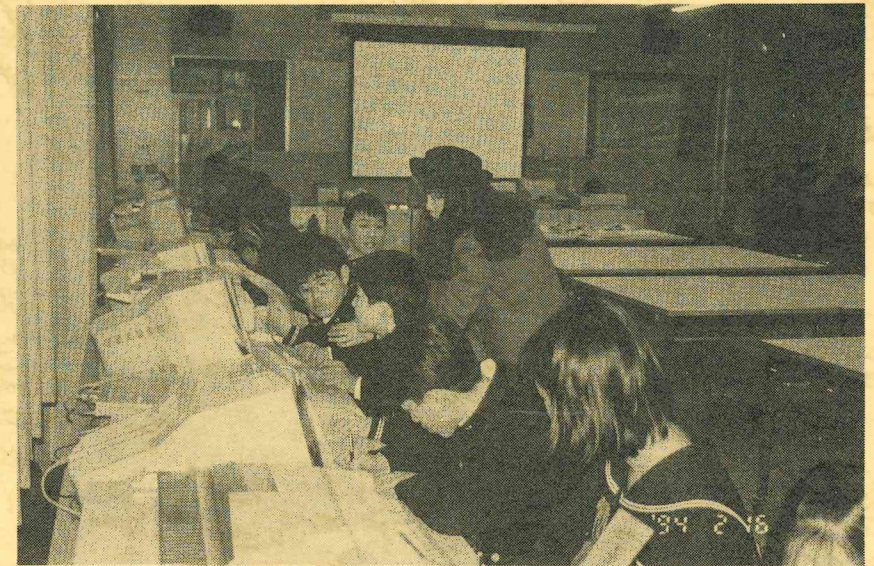
平成五年度

視聴覚研究紀要
第2号

平成五年度

視聴覚研究紀要

第2号



平成6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

文部省は、全国の公立学校のコンピュータ設置状況、ソフトウェアの整備状況、教員のコンピュータ操作能力など、情報教育の実態等に関する調査結果を発表しました。

それによると、ソフトウェア整備状況は、平均保有本数が小学校72.0本(前年度43.0本以下同じ)、中学校198.7本(123.8本)となっています。自作及び教員と教育センター職員らによる共同製作の割合がそれぞれ減少し、市販ソフトの割合が80.4%(76.0%)、88.1%(86.4%)と多くなっていることが目につきます。「コンピュータを操作できる」及び「コンピュータに関して指導できる」比率の伸びは比較的大きいものの、依然として研修が課題とされています。

さて、金沢市では全中学校にコンピュータ教室の設置を平成4年度までに完了し、その有効活用への取り組みに、多くの期待が寄せられています。

当センターでは、貸出用の携帯型パソコンをカラーディスプレイ機種に切り換え、普通教室での利便を考慮した整備をしました。おかげさまで、小学校15校・中学校11校で色々ご利用いただきました。また、教科用ソフトウェア委託開発事業も本数を増やし、小・中学校合わせて15本制作できました。さらに、研修講座に「教材作成」や「事例研究」を盛り込み、41講座を開きました。

新しい教育方法の普及をめざした研究にも力を注ぎました。「教室内ネットワークの日常化をめざした研究」「小学校における先進的な事例を収集整理した研究」「中学校におけるコンピュータを活用した授業研究」「パソコン通信の普及をめざした研究」「普通教室でのコミュニケーションを重視した英語指導の研究」に取り組んでまいりました。

ここに「視聴覚研究紀要第2号」を発刊できることを大変嬉しく思います。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、各位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6年3月

金 沢 市 教 育 セ ン タ ー
所 長 菅 波 稔 之

も く じ

1. パソコン通信の普及をめざして・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

教育の場でパソコン通信を考えると、多くの人がアクセスし、いろいろな情報が集められていけば、幅の広い活用が考えられる。今回、講習会・アンケート・「スクールネット金沢」運用のそれぞれの面から、パソコン通信の普及をはかるためのだてを探る。

2. コンピュータ活用授業普及のための方向性をさぐる・・・・ 9

コンピュータ活用授業の事例を収集整理することを通して、これまでの授業形態と教材の傾向を探るとともに、今後の活用に対する考え方についていくつかのパターンを提起する。

3. コンピュータを活用した授業の考察・・・・・・・・・・・・ 21

～中学校数学科・理科の授業を通して～

まだコンピュータ活用授業は一般化されているとはいえない。そこで、本研究ではモデル授業を示すことで、「どのような単元、使い方、内容」で授業実践を行えば効果的かを考える。

4. 教室内ネットワークの日常利用をめざして・・・・・・・・ 31

A/VシステムとLANシステムのネットワークの活用状況がどのようなものであるか、活用上の問題点がどこにあるかを把握し、今後多くの先生方が日常的に活用していくための方策を探りたい。また、A/Vシステムによる転送例を紹介し、実践の方途としたい。

5. コミュニケーションを重視した英語指導・・・・・・・・ 41

～普通教室での取り組み～

中学校における英語指導は、普通教室かL1教室か、日本人教師一人かALTと二人か、によって4タイプある。その中の、普通教室で日本人教師一人が授業をする場合を取り上げ、どのように音声面を重視した指導をすればよいかを考える。

1. パソコン通信の普及をめざして

はじめに

近年「パソコン通信」という言葉がよく聞かれるようになり、それに親しむ人も増加している。しかし、電話やファックスに比べるとなじみの薄い、むずかしいものとする人が多い。先進地域では、外国の学校とパソコン通信を介して国際交流に取り組んだり、社会科における情報収集等に活用している。

現在、市内の全小中学校では、パソコン通信を利用するためのモデムが導入され、さらに、中学校ではコンピュータ教室への専用回線も整備された。金沢市教育センターでも、平成3年10月にパソコン通信のホスト局「スクールネット金沢」を開局し、2年あまり運用を続けている。パソコン通信は、多くの人がアクセスし、多くの情報が集まれば、より有効な活用が期待できる。教育の場においても同じことがいえる。直接の授業ではなくても、教師間のコミュニケーションの道具として、多くの人が知恵を出しあう場を提供することも、パソコン通信の有効な一面である。しかし、「スクールネット金沢」へのアクセス回数はまだ少ないと言わざるをえない。

1. 研究目的

パソコン通信の講習会・アンケート・「スクールネット金沢」運用のそれぞれの面から、パソコン通信の普及をはかるためのたてを探っていく。

2. 研究方法

パソコン通信の普及をはかるためには、講習会を行い、多くの人に宣伝する必要がある。次に、「スクールネット金沢」に蓄積された情報が、利用者のニーズに合ったものでないと長続きしない。そのため、アンケートを実施してニーズをつかむ必要がある。さらに、運用においてその意見や要望を生かしていくことが必要である。そのような意味で次の3点をあげる。

- ① 小中学校でパソコン通信の講習会を開催する。
- ② パソコン通信研究協力員へのアンケートを行い、「スクールネット金沢」の運用上の問題点や情報の内容、操作上の問題点等を明らかにする。
- ③ 「スクールネット金沢」の運用にあたって次の各点に取り組む。
 - ・月ごとのアクセス状態の変化を調べる。
 - ・「スクールネット金沢」のメニューを改善する。
 - ・「スクールネット金沢」のメンテナンスを行う。

3. 研究結果

(1) パソコン通信の講習会

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

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行った。

期 間：7月7日～7月20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：ブロックの中でパソコン通信に堪能な人、または、センター職員 内 容：パソコン通信の概要、メニュー構造、アクセス方法、電子掲示板の読み書きの方法、電子メールの送受信など、説明と実習。
--

② 中学校での取り組み

時間的に何度も開催できなかったことや学校数が23校なので、全体で一回の会合を持った。

期 日：6月21日（時間は放課後） 対象者：情報教育研究会の係（各学校1名） 場 所：浅野川中学校のコンピュータ室 講 師：浅野川中学校 小川 教諭 県社教センター 升田 主事 高尾台中学校 宮倉 教諭 内 容：パソコン通信の概要、「スクールネット金沢」のメニュー構造、アクセス方法、電子掲示板の読み書きの方法などの説明。 県社教センターの「あいあいネット」の紹介と説明。 高尾台中学校の「パソコン教室の運営」について。
--

(2) アンケートについて

金沢市教育センターではパソコン通信の有効性を探るため、市内の小中学校の教員を対象に研究協力員を募集し、現在では40人になっている。

今年度は、情報の種類、通信の操作性、利用の実態や要望についてアンケートをおこなった。その結果について次のようにまとめた。40人のうち、25人の回答を得た。

<アンケート項目>

- | |
|---|
| ① 「スクールネット金沢」にアクセスする回数について
1ヶ月に_____回ぐらい。
(多い・少ない)と考えている理由。(→ 記入による回答)
② 「スクールネット金沢」で利用する内容。(□にチェックをしてください。) |
|---|

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> {FAST} はじめに | <input type="checkbox"/> {M} 私書箱 (電子メール) |
| <input type="checkbox"/> {B} 電子掲示板 | <input type="checkbox"/> {P} プログラムコーナー |
| <input type="checkbox"/> 1. フリートーク | <input type="checkbox"/> 1. マルチプラン |
| <input type="checkbox"/> 2. 月行事予定 | <input type="checkbox"/> 2. LOTUS |
| <input type="checkbox"/> 3. 金沢市情報教育研究会 | <input type="checkbox"/> 3. ハイパーキューブ |
| <input type="checkbox"/> 4. こども通信 | <input type="checkbox"/> 4. BASIC |
| <input type="checkbox"/> 5. 見学地, 施設案内 | <input type="checkbox"/> 5. C言語 |
| <input type="checkbox"/> 6. 進路情報 | <input type="checkbox"/> 6. FCAI |
| <input type="checkbox"/> (その他の項目) | <input type="checkbox"/> 7. TMOS |
| <input type="checkbox"/> {C} 同時対話コーナー | <input type="checkbox"/> (その他の項目) |
| <input type="checkbox"/> {D} 金沢市教育センター
データベース | <input type="checkbox"/> {Q} 質問コーナー |
| | <input type="checkbox"/> {U} 会員一覧 |

③ 上記項目以外で充実してほしいと思う内容は何か。

また、授業での活用のための「スクールネット金沢」のあり方についてご意見をお書きください。(→ 記入による回答)

④ 現在のところでは、教育センターの職員でデータを収集するには限界があり、パソコン通信研究協力員のみなさまの力を借りないと、必要なデータを収集することがむずかしいのですが、提供できるデータがあったらお知らせください。

また、「○にあるデータは著作権にふれないで転載可能である」というようなノウハウをお持ちでしたらお知らせください。

- | | | |
|---|------------------|-----------|
| <input type="checkbox"/> ① 自作の文章 | ・ 指導演 | ・ 遠足情報 |
| | ・ 月行事予定 | ・ その他 () |
| <input type="checkbox"/> ② 自作の表計算シート | ・ 成績処理 | ・ 旅費計算 |
| | ・ 月行事予定 | ・ その他 () |
| <input type="checkbox"/> ③ 自作のプログラム | ・ 教材 | |
| | ・ 成績処理 | |
| <input type="checkbox"/> ④ 自作の画像データ | ・ 花子のデータ | |
| | ・ K I D 9 8 のデータ | ・ その他 |
| <input type="checkbox"/> ⑤ 他の人が作った、転載可能なプログラム | | |
| | ・ 制作者 | ・ 所在 |
| <input type="checkbox"/> ⑥ その他のデータ | | |

⑤ パソコン通信の技術についてうかがいます

自分でできることがらについて□にチェックをいれてください。

- | |
|--|
| <input type="checkbox"/> ① 電子掲示板 (フリートーク) を読むことができる。 |
| <input type="checkbox"/> ② 電子掲示板 (フリートーク) に書き込むことができる。 |
| <input type="checkbox"/> ③ 特定の会員・学校あてに電子メールを送ることができる。 |
| <input type="checkbox"/> ④ バイナリーファイル (ワープロで読めないプログラムなど) をダウンロードすること (自分のフロッピーに読み込むこと) ができる |
| <input type="checkbox"/> ⑤ 読み込んだ圧縮ファイルを解凍して元のファイルに戻すことができる |
| <input type="checkbox"/> ⑥ プログラムなどのバイナリーファイルを圧縮することができる。 |
| <input type="checkbox"/> ⑦ バイナリーファイルをアップロード (スクールネット金沢などに載せる) ことができる。 |
| <input type="checkbox"/> ⑧ 他のパソコン通信にアクセスしている。
(・ P C - V A N ・ ニフティーサーブ ・) |

<アンケートの集計結果>

① 「スクールネット金沢」にアクセスする回数について

研究協力員がスクールネット金沢にアクセスする回数は、ほとんどの人が1ヶ月について0回～2回で、平均すると一人約3回となった(図表1-1)。

図表1-1 1ヶ月間のアクセス回数(研究協力員個人について)

アクセス回数	0(回)	1	2	3～4	5～8	9～12	13以上
人数	7(人)	8	5	1	2	0	2

アクセス回数が少ないと考える人数。(19人) 無回答人数。(6人)

アクセス回数が少ないと考えている理由に、次のことがあげられている。

- ・ほしい情報がない。データが少ない。アクセスする人が少ない。(6人)
- ・忙しくてパソコンの前に座る時間がとれない。(5人)
- ・専用回線がないので他の先生に迷惑がかかるから。(4人)
- ・通信のやり方がわからない。慣れないためむずかしい。(2人)
- ・何か掲示板に書き込んでも、反応がない。(1人)
- ・「フリートーク」の内容がむずかしい。(1人)

② 「スクールネット金沢」で利用する内容

研究協力員がアクセスする内容を集計すると、一番多いのが私書箱コーナーで特定の個人会員への電子メールとして利用している。次に多いのは、会員一覧コーナーで、電子メールのあて先調べに使っていると思われる。次は、掲示板「フリートーク」で、自由なお知らせとか意見を書き込むために使われる(図表1-2)。

その他の項目のアクセス状況を見ると、利用は充分とはいえない。

図表1-2 「スクールネット金沢」で利用する内容

項目名	人数	項目名	人数
{FAST}はじめに	4	M; 私書箱	17
B;1 フリートーク	7	P;1 マルチプラン	0
B;2 月行事予定	2	P;2 LOTUS123	1
B;3 金沢市情報教育研究会	3	P;3 ハイパーキューブ	1
B;4 こども通信	2	P;4 BASIC	2
B;5 見学地、施設案内	1	P;5 C言語	1
B;6 進路情報	3	P;6 FCAI	1
B; その他の項目	0	P;7 TMOS	0
C; 同時対話コーナー	0	P;10 その他	1
D; データベース	2	Q; 質問コーナー	2
		U; 会員一覧	7

③ 上記項目以外で充実してほしいと思う内容や意見について。

ア 情報の内容1(教科指導に関するもの)

- ・有益な学習情報。
- ・教科で役だった情報(使えるタネ)がほしい。

- ・小社研などの指導案。
 - ・各種のデータベース（例 社会科資料）
 - ・指導案をお互いに情報交換する。
 - ・社会科や生活科で地域の特徴あるデータ
- イ 情報の内容2（研究会に関するもの）
- ・月行事予定のシグに公開授業や研究発表会の日時をのせる。
 - ・附属小・中，県教委，市教委にある研究校，研究発表会のリストデータ。
 - ・各種研究会の報告。
 - ・大学や各研究会の情報がほしい。
- ウ 情報の内容3（その他）
- ・フィルム，ビデオのデータベースを充実して即貸出に応じられるようにする。
 - ・Windows情報。
 - ・教員ソフト，バレーの速報。
 - ・児童の交流の場
- エ 「スクールネット金沢」の活性化についての意見
- ・PRと会員数拡大をはかる。
 - ・「スクールネット」のPR不足。
 - ・お互いにデータを書き込む努力が必要。
 - ・行事予定を全部の小中学校で入れる。
 - ・情報の更新を会員が積極的にやる。
 - ・加入者が受け身にならず，話題提供やそれに対する反応を書き込む。
 - ・各シグでSIGOPにたのむ
 - ・研究協力員を金沢以外に広める。
 - ・プログラムをアップしたら図書券が当たるようにする。
- オ 操作性についての意見
- ・画面表示と操作が矛盾している(コマンド入力してからメッセージが出る)
 - ・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。
- カ その他の意見
- ・研修会等で技術的なことを教えてほしい。
 - ・電子掲示板はみんなに読まれて恥ずかしいので，個人メールを利用している。
 - ・教育センターからの情報が少ない。

④ 提供できるデータについての情報

- ア 自作の文章
- ・指導案（4人）
 - ・月行事予定（2人）
 - ・保護者あてのお便り（1人）
- イ 自作の表計算シート
- ・成績処理（3人）
- ウ 自作のプログラム
- ・Quick C グラフィックヘッダーファイル
 - ・FCAIによる教材
 - ・時間割作成
- エ 自作の画像データ
- ・KID98のデータ
- オ 他人がつくった転載可能なプログラム
- ・漢字拡大マシン語ルーチン
 - ・PC-VANやNIFTYのシグから少し
 - ・KIT（オーサリングソフト）とその教材データ
- カ その他のデータ
- ・アプリケーションの運用に関するトラブルに対し「質問」に応じて答える。
 - ・研究発表会の日程
 - ・音楽データ（ミュージ郎，レコンポーザ）

⑤ パソコン通信の技術について

パソコン通信の技術について次のような調査結果が得られた（図表1-3）。

図表1-3 パソコン通信で次の操作ができる人数 (25人中)

ア 電子掲示板 読みだし	21人	オ 圧縮ファイルの解凍	13
イ 電子掲示板 書き込み	19	カ バイナリファイルの圧縮	12
ウ 電子メール発送	21	キ バイナリファイルのアップロード	9
エ バイナリファイルのダウンロード	12	ク 他のパソコン通信へのアクセス	13

(3) 「スクールネット金沢」運用における取り組み

① 「スクールネット金沢」へのアクセス状況の調査

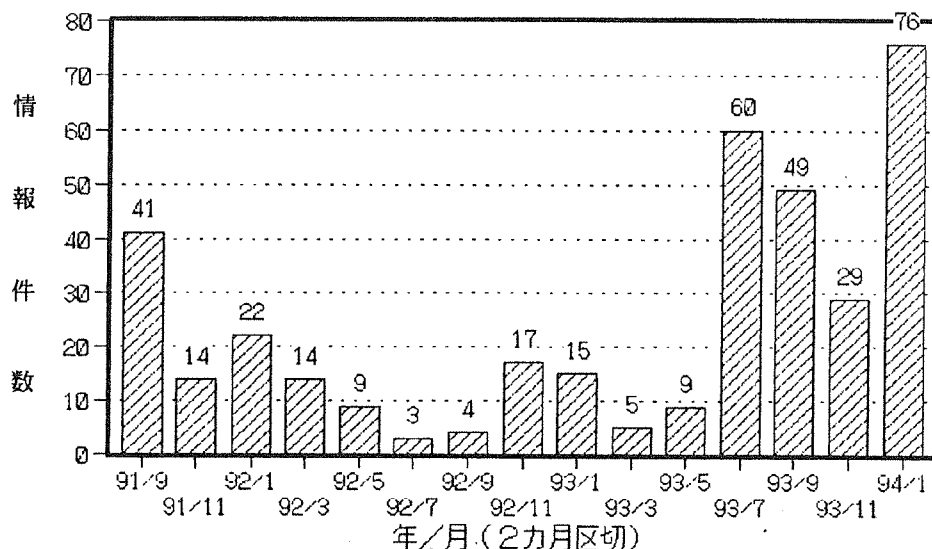
LOGファイルを調べることで、アクセス回数や接続時間などが分かる(図表1-4)。

また、掲示板「フリートーク」に書き込まれた情報件数の変化も、活発にネットが利用されているかどうかをみるときの参考になる(図表1-5)。

図表1-4 平成5年「スクールネット金沢」の月別使用状況

	稼働日数(日)	アクセス回数(回)	1日平均アクセス(回)	平均接続時間(分)	ミス接続(回)
H5 1月	28	111	3.6	4.3	26
2月	28	59	2.1	3.5	19
3月	31	81	2.6	3.9	17
4月	30	53	1.8	4.2	2
5月	31	66	2.1	4.3	18
6月	30	93	3.1	4.3	30
7月	31	285	9.2	4.3	90
8月	31	146	4.7	3.4	30
9月	30	156	5.2	4.6	41
10月	31	83	2.8	3.5	19
11月	30	100	3.3	4.4	23
12月	31	87	2.9	5.0	23
H6 1月	31	185	6.2	7.6	34

図表1-5 「フリートーク」に書き込まれた情報件数の変化



② メニューの改善

ア 電子掲示板

今年度に入って、要望やアンケートから『[6]進路情報』、『[7]ワープロ文書（お知らせなど）』、『[8]指導案』の3つのシグを追加することにした。今後、研究協力員を中心にデータの収集をしていきたい。

また、『[3]金沢市情報教育研究会』のシグの名前を『[3]教育研究関係』として、いろいろな研究会の日程や報告などの情報を広く集めることにした。

イ プログラムコーナー

このコーナーでは『[8] K i T（教材データ）』のシグを追加した。

最近、P C - V A N や N I F T Y などのネットワークに、K i T で作られた教材が多数アップロードされている。そこで、「スクールネット金沢」でもそれを転載することで教材データを増やせると考えたからである。

現在、このコーナーにはオーサリングソフト関係が4本、教材データが10本転載されている。

③ 「スクールネット金沢」のデータの更新やメンテナンスについて

教育センターがつくっているデータベースとしては、ビデオ情報、16ミリフィルム情報、パソコンソフトウェア、平成5年度研修会案内などがあるが、これらのデータは年度ごとの更新を行っている。

また、平成4年度パソコンソフト開発研究委託によってできたF C A I の教材6本、T M O S の教材4本についてはプログラムコーナーにアップロードした。

4. 考察

(1) パソコン通信の講習会について

小学校で行った講習会後のアンケートによると、「操作は初めてでしたが、意外と簡単」「わくわくしました」「自分の学校でもやってみたい」など、興味を持った人が多かった。これは、少人数で講習会を行い全員が操作できたことによると考えられる。

中学校では、操作を体験する講習会ができなかった。小学校のように、少人数で一人ひとりが操作する講習会を行うことで、より大きな効果が期待できると思う。

(2) アンケートについて

集計結果によると、利用内容については、「電子メール」や「フリートーク」といったコミュニケーションの道具としての利用が主なものであった。この点については、さらに利用を促すはたらきかけが必要であると考えられる。

また、利用回数については「少ない」と考えている人が多かった。その理由は、情

報量が少ないことが第一にあげられている。しかし、「提供できる情報」については指導案や表計算シート、自作プログラムなど幅広い回答があった。そのような情報を集めたり、シグに登録することにより、利用回数がますます増えると考えられる。

(3) 「スクールネット金沢」運用について

月別のアクセス回数と「フリートーク」に書き込まれた情報件数の変化をみると、平成5年の7月からそれ以前の2倍ぐらいに増えているのが分かる(図表1-4, 1-5)。これは、その時期に行った「パソコン通信の講習会」により、興味を持ってアクセスする人が増えたからであると考えられる。

5. 研究のまとめと今後の課題

「パソコン通信普及のてだてを探る」という点からまとめると以下のようなになる。

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">① 少人数で一人ひとりが操作をする講習会は、興味を持つという点で有効である。② 情報量を増やし、宣伝をしていくことで、利用の広がりが期待できる。③ 将来的見通しを持った、メニュー構造や操作性の改善が必要である。 |
|---|

今後の課題として、興味を持ってパソコン通信に取り組む人が増えることが望まれる。そのためには、少人数での「パソコン通信講習会」を継続して実施する必要がある。次に、情報の量・質の向上が求められてくる。そのためには、「教材ソフト」や「指導案」などの学習情報を収集し、取り出しやすいようなメニュー構造に改善するとともに、利用を促すための広報活動を行うことが必要である。

今年度の活動全体を通して、パソコン通信を使ってみたとか知っているという人はかなり増えた。しかし、日常的に利用している人は少ないのが現状である。来年度からは、「パソコン通信を知っている」という人が「パソコン通信を使っている」という状態に変わるように努力していきたい。

(担当 川西)

2 コンピュータ活用授業普及のための 方向性をさぐる

はじめに

「コンピュータを取り入れた学習」というと、児童が一人一台のコンピュータと対面して学習する姿を多くの人が連想する。

平成3年度から始まった「教育ソフト研究委員会」は、前年度、視聴覚教具・教材としてのコンピュータソフトの在り方、及び授業の方法について研究を進めた。それを通して授業の形態とそれに合った教材について、いくつかの視点がある事に気づくことができた。その一つは、「コンピュータを従来からある視聴覚機器の一つ」としてとらえることにより、一台のコンピュータでも有効に使うことができるということであった。その際、大型ディスプレイや電子OHP、プロジェクターと組み合わせることで目的に合った学習を進めることができた。さらに、教材についても、教材作成用ソフトを用い「見せる」という意識で教材を自作することで、授業に密着した教材開発ができることを確かめた。

それらの成果を受けて、「全国的にはコンピュータを使った授業実践がどのような形で行われているか」ということを調査することで、「今後のコンピュータを活用した学習の在り方を探ることができるのではないか」という仮説を持って研究にとりかかる。

1. 研究の目的

今年度の研究を進めるにあたり、次の点を明らかにすることを目的とする。

コンピュータを活用したこれまでの授業の傾向をまとめるとともに、今後このような授業を普及させるための、コンピュータや教材の位置づけを明らかにする。

2. 研究の方法

上記の目的を達成するために、下記の段階で研究を進める。

- ①昨年度の研究を見直し、これまでの実践事例とあわせて、コンピュータを活用した授業の学習形態を整理する段階。
- ②①を受けて、学習の中でのコンピュータや教材の位置づけの視点を作る段階。
- ③コンピュータを活用した授業の事例を収集し、②でつくった視点で分類・整理する

段階。

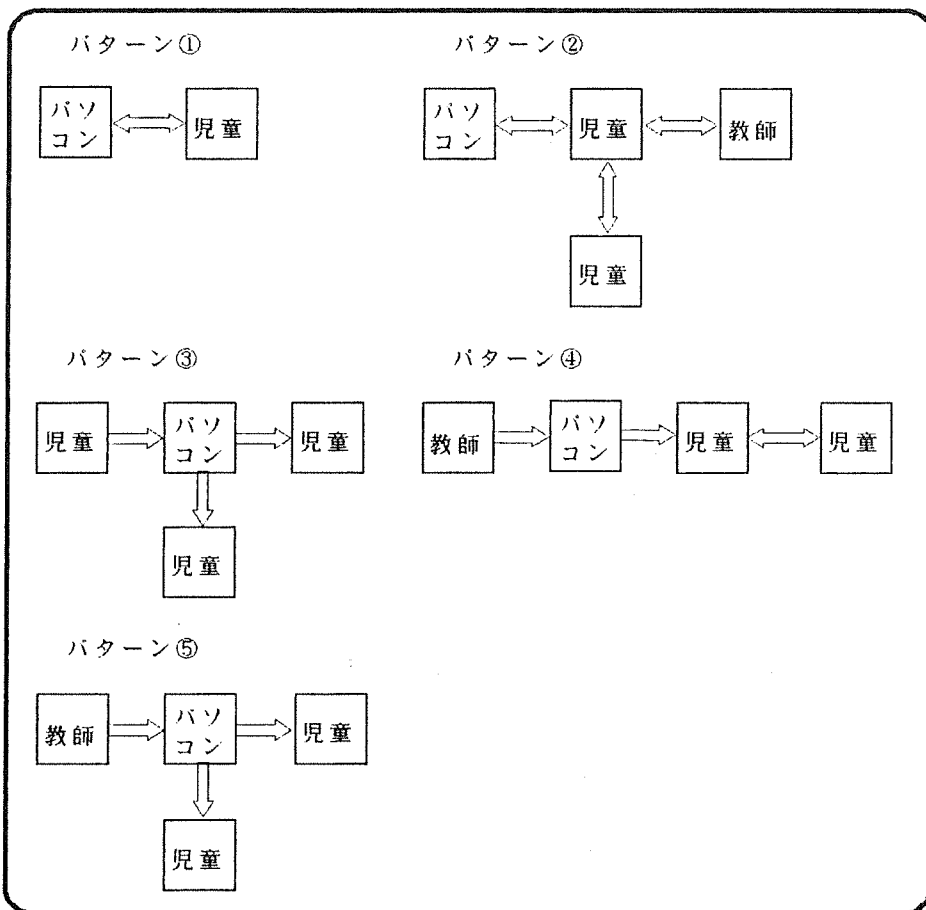
④③を受けて、コンピュータを活用したこれまでの授業の傾向をまとめるとともに、今後このような授業を普及させるための、コンピュータや教材の位置づけを明らかにする段階。

3. 研究の結果

①前年度の研究を見直し、コンピュータを活用した授業の学習形態を整理する。

前年度は、「提示機としてのコンピュータ利用」及び「教室1台のコンピュータ利用」ということをテーマに、授業試行を行いながら研究を進めた。その結果、授業において「教師」「児童」「コンピュータ」の関わりについて、下記のようなパターンをつくりだしたい（図表2-1）。

図表2-1 コンピュータを用いた授業形態のパターン



前記のパターンは、具体的には下記のような姿である。

パターン①…児童が、与えられた教材と一対一で学習を進めるパターン

* コンピュータ導入当初よくみられたパターンである。

パターン②…教師や他の児童とのコミュニケーションの中で出てきた課題や問題に対して、

児童が解決に必要な情報をコンピュータから得て学習を進めるパターン

* 自分のほしい資料や情報を得るための道具的な利用法である。

パターン③…児童が表現や伝達の道具として、コンピュータを使い学習を進めるパターン

* 児童の情報発信の道具としての利用法で、児童に対する情報教育の一場面（情報発信・活用能力の育成）で有効である。

パターン④…教師が伝達の道具としてコンピュータを使い、それを受けた児童が他の児童

とのコミュニケーションを通して学習を進めるパターン

* 特定児童に対する情報提示機の利用法である。

パターン⑤…教師が大多数の児童に対して、与えたい情報を伝達するためにコンピュータ

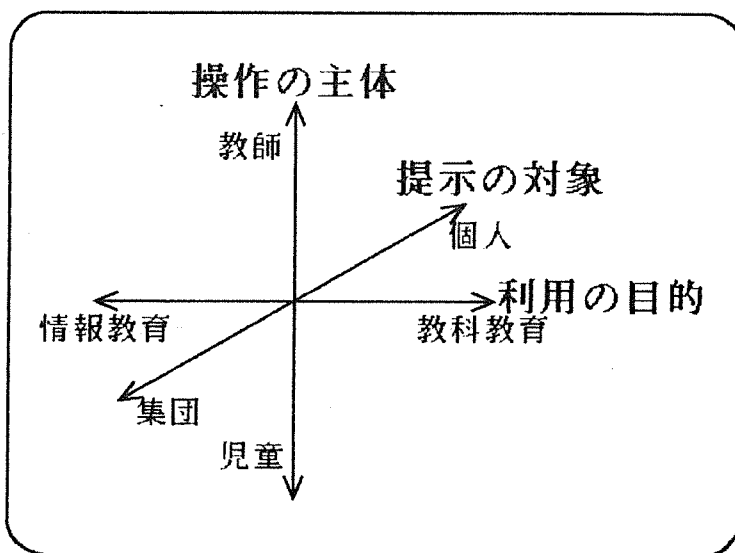
を道具として利用するパターン

* VTR・OHP等、従来からある視聴覚機器的な利用法である。

②学習の中でのコンピュータや教材の位置づけの視点を作る段階

上記の授業パターンをもとに、コンピュータの位置づけについて論議を深めた。その結果、情報の「内容」及び「流れ」さらに「操作の主体」という視点で授業を見ていくことにより、「授業の中でのコンピュータの位置づけが明確になるのではないか」という仮説を立てることができた（図表2-2）。 図表2-2 コンピュータの位置づけ

図の「利用の目的」とは、従来の教科教育の学習で利用されているか、あるいは独自の情報に関わる能力育成をねらって利用されているかということである。「操作の主体」とは、教師の意図で情報を得ているか、児童の意志で操作されているかということである。「提示の対象」とは、コンピュータからの情報が複数児童に対して提示さ



れているか、一人の児童に対して提示されているかということである。以上の中でも「操作の主体」と「提示の対象」の二つの視点に着目し、実践事例を整理していく。そうすることで、コンピュータが果たしてきた授業の中での役割を明確にするとともに、これまでの傾向をつかむことができると考えた。

③実践事例を収集し、分類整理する段階

②での論議をもとに実践事例の収集にとりかかった。事例収集にあたっては、全国的な傾向をつかむためにも、教育関係者に焦点をあてたパソコン情報誌を中心に事例を収集した。具体的には下記の文献の中から作業を進めた。

- ・「NEW」教育とマイコン 1991年4月～1993年11月 86事例
- ・パソコンを活用した効果的な教育方法の開発研究 1990年3月～1993年3月 10事例
- ・パソコン授業 1992年2月 10事例
- ・マルチメディアの教育利用と学習指導 1992年11月 10事例
- ・学習情報研究 1990年3月～1993年4月 9事例
- ・金沢市立此花町小学校研究紀要 1991年・1992年3月 5事例
- ・実践発表資料集 1991年11月 3事例

さらに、事例から抜き出す項目を下記のように決めて作業を進めた。

「学年」「教科」「単元」「場面」「活動」「ソフト名」「プログラムモード」
「内容」「操作の主体」「提示の対象」「出版」「発行年」「発行月」「掲載頁」

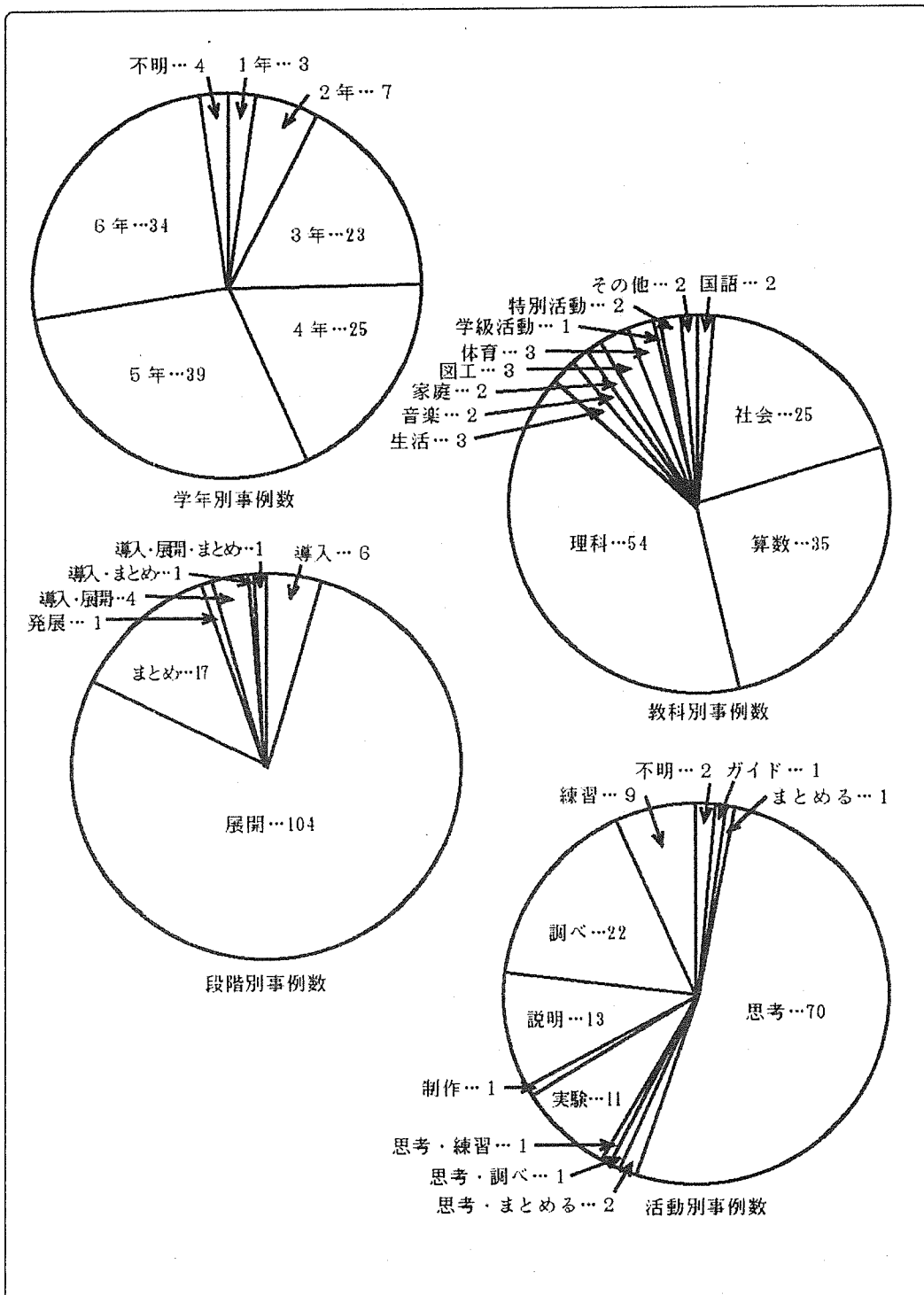
上記項目の中でも、下記の項目については、作業の円滑化のため使用する言葉を決めておき、選択して記入することにした。

「場面」…導入・展開・まとめ
「活動」…説明・調べ・実験・思考・練習
「プログラムモード」…シミュレーション・ドリル・チュートリアル・データベース・ツール・作成
「操作の主体」…教師・児童
「提示の対象」…全員・一部・個人・(選択)

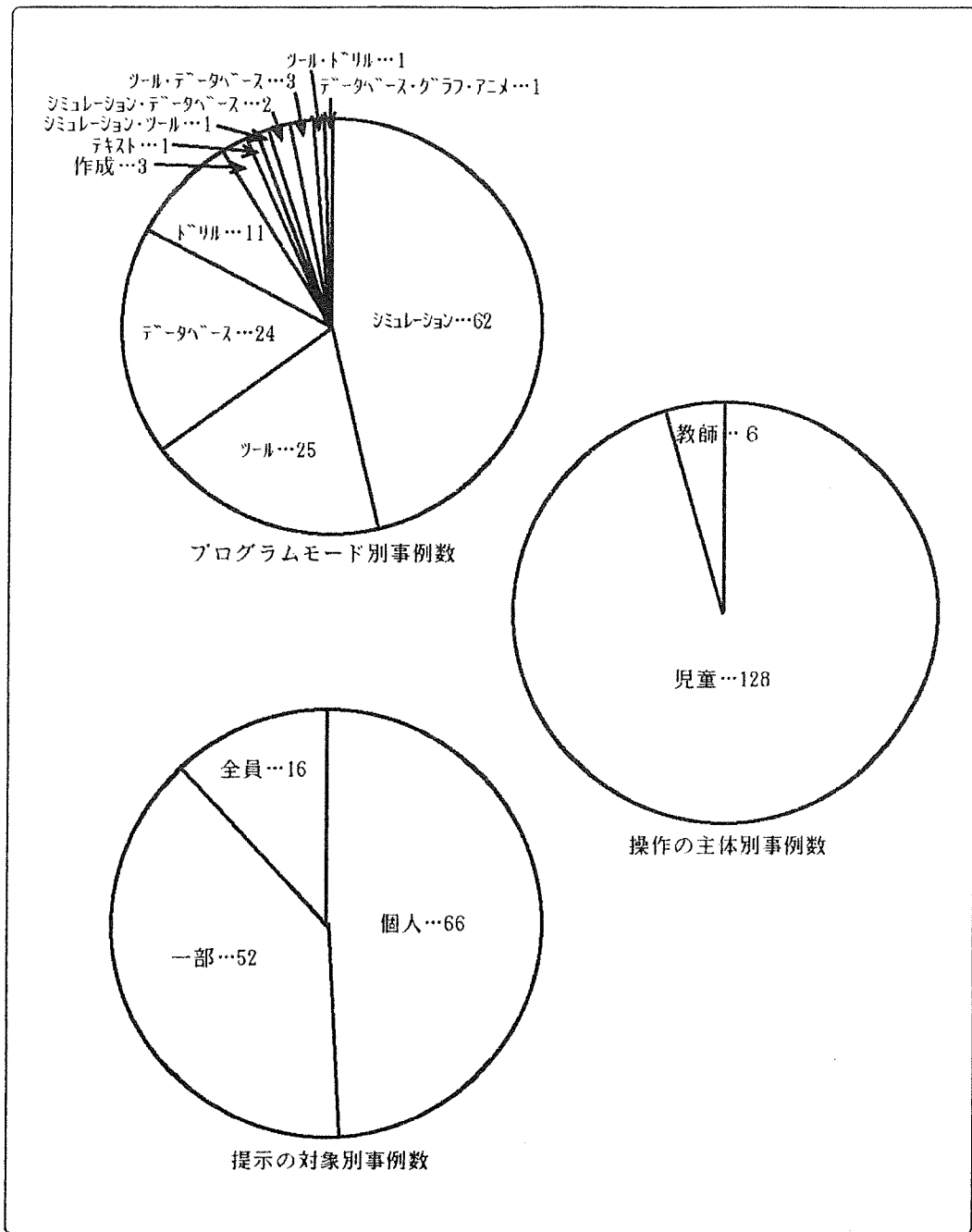
以上のような方法で作業を進めた結果、文献から134事例を抽出することができ、次のような結果を出すことができた(図表2-3, 4)。

(抽出事例については17～20頁資料参照)

図表 2 - 3 分類結果 1



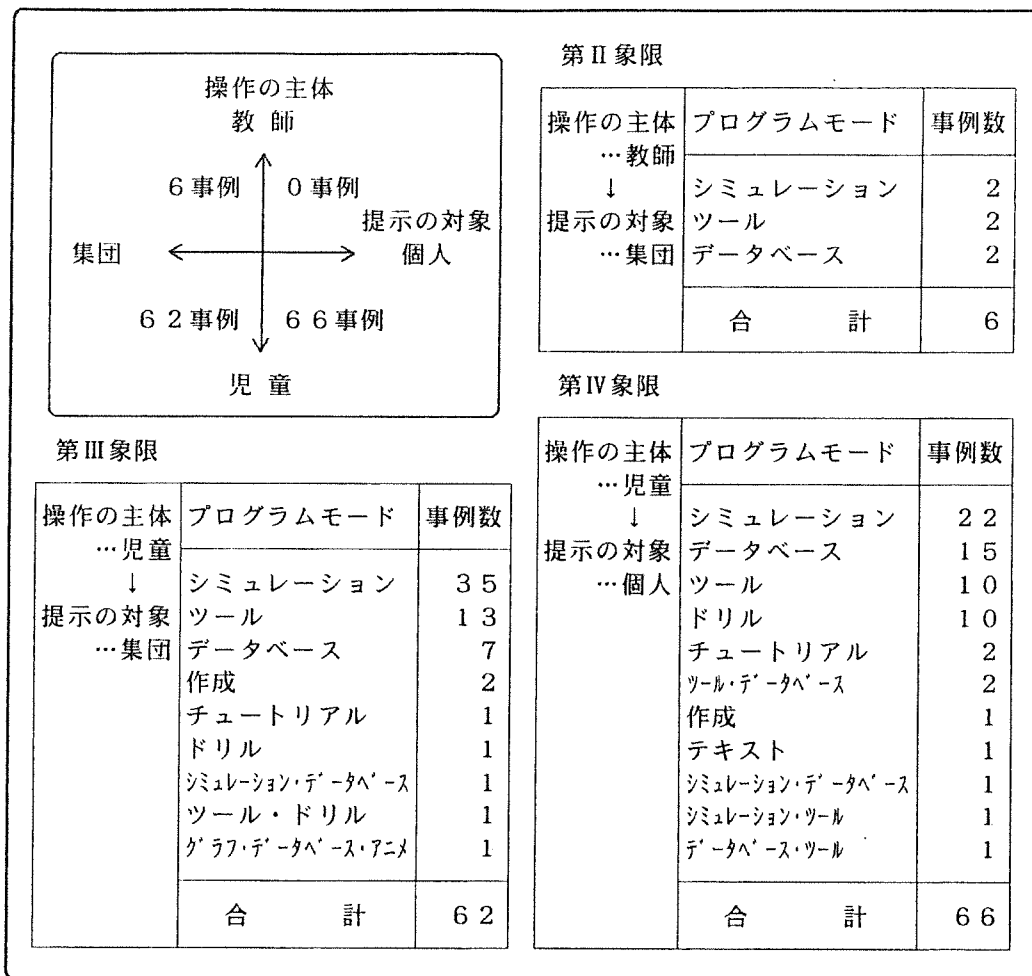
図表 2 - 4 分類結果 2



④これまでの傾向をまとめる段階

分類・整理した結果を「操作の主体」「提示の対象」さらに「プログラムモード」という視点でまとめると次のようになる（図表 2 - 5）。

図表 2 - 5 象限別事例数及びプログラムモード



前記の結果から下記のことを読みとることができる。

- ・実践される学年では、5・6年が半数以上を占めている（図表2-3）。
- ・教科では理科・算数・社会が大半を占めている（図表2-3）。
- ・学習段階と活動では、「展開」における「思考」を練ったり積み上げたりする部分で利用されている（図表2-3）。
- ・使用されたソフトは、シミュレーション・ツール・データベースといった、自由にイメージを提示するモードのソフトが利用されている（図表2-4）。

また、「操作の主体」「提示の対象」の項目からは、児童が操作し、自分か特定の仲間に見せるために利用される例が大多数を占めていることがわかる（図表2-4）。

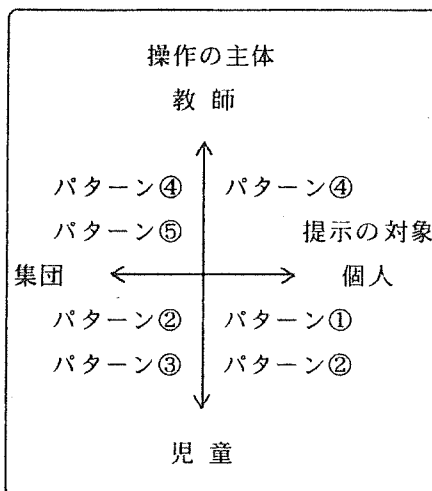
上記以外にも、象限ごとの事例数と利用ソフトの集計結果から、「児童にとって必要な情報を得るための道具」「児童が他の児童にイメージを伝えるための道具」としてコンビ

ュータを位置づけた事例が非常に多いことがわかった。

4. 考察とまとめ

図表2-6 コンピュータの位置づけと授業形態

結果④をふまえて、これを結果①の「授業形態のパターン」にあてはめると、今回収集できた事例のほとんどがパターン①②③のものであったことがわかる(図表2-6)。このことは、今回調査に使った資料が全国的な事例を多く載せている文献を使ったため、機器やソフトウェアが一人一台使用するという先行的实践研究が多かったことにあると思われる。このことは、文献に載せる以上「広まり」よりも「深まり」をねらった実践が、研究として価値が高いことをあらためて確かめたことになった。しかし、「教師」が操作し「複数の児童」に提示するという事例が6例あったことは、「広まり」をねらう



上で大きな成果である。その際使われているソフトをみると、「シミュレーション」「ツール」「データベース」といった、児童の反応を見ながら教師が児童に合った情報を提供するために、コンピュータを道具として使っていたことがうかがわれる。これは、授業パターンの④⑤にあたり、情報を提供したり、提供した情報をもとに児童間のコミュニケーションを活性化させることをねらった事例であるといえる。少数ではあるが、このような事例を見つけることができたことは、「授業のパターン」や「コンピュータの位置づけ」を明確にする上で非常に有意義であった。

「従来から行っている授業の中で、手軽にコンピュータを取り入れるにはどうすればよいか」ということが本研究の始まりであった。それについて、「一部の児童に対してでも、必要に応じて情報を提供してくれる道具」としてコンピュータを位置づけることにより、一台や数台のコンピュータを活用していくことができることを確かめてきた。これは、従来の視聴覚機器の延長線上にコンピュータを位置づけることである。こうすることにより、教材についても、学習内容にあった画面づくりとその構成を中心にして教材をつくることができるようになる。以上のことは、一人一台のコンピュータ利用を否定するわけではない。むしろ、それと並行して進めるべき、コンピュータ活用の方策の一つとしてとらえることが必要である。このことは本年度の研究を通して最もあきらかになったことである。

今、明確な位置づけのもとで、より多くの事例を出していくことが求められている。コンピュータを活用した授業が、明確かつ多様な位置づけで一般化する具体的方策を探るため研究を続ける。

(担当 上出)

資料 コンピュータを活用した授業実践事例

*出展覧は次の通りである。NEW…「NEW」教育とマイコン・パソコン活…パソコン活用が効果的教育方法の開発研究
 ・パソコン授業…パソコン授業・マルチメディア…マルチメディアの教育利用と学習指導・学習情報…学習情報研究
 ・此花研究…金沢市立此花町小学校研究紀要・実践発表…実践発表資料集
 **ソフト名が不明なものについては?を入れてある。

学年	教科	単元	ソフト名	段階	活動	主体	対象	プログラム名	年	月	首
1	音楽	リズムで楽しく	リズムで楽しく	展開	思考	児童	一部	ツル	1992	11	114
1	算数	おはじきいれ	自作	展開	思考	児童	個人	ドナル	NEW		
1	算数	形づくり	自作	導入・展開	思考	児童	個人	シミュレーション	1991	5	83
2	算数	かけさん	ファンクション	展開	思考	児童	個人	ドナル	NEW		
2	算数	1000までの数	?	まとめ	九九の暗算	児童	個人	シミュレーション	1992	10	106
2	算数	せんろづくり	?	展開	思考	児童	個人	ツル	NEW		
2	生活	寒い冬の楽しみ	?	展開	思考	児童	一部	ツル	1991	7	82
2	生活	飛び出せ生探検隊	?	展開	図形作成	児童	一部	ツル	1992	11	115
2	生活	バスに乗ろう	?	展開	調べ	児童	個人	データベース	1993	2	106
2	他	自分たちの町の探検	?	展開	行楽場所の調べ	児童	一部	シミュレーション	1990	3	1
3	算数	表とグラフ	?	展開	学校周辺をフィールドベンチマークの要素を取り入れる	児童	個人	シミュレーション	1993	4	34
3	算数	かけさん	?	展開	思考	児童	個人	ドナル	NEW		
3	算数	□を使った式	?	展開	計算練習	児童	個人	ドナル	1993	3	102
3	算数	表とグラフ	?	導入	任意の数字を入力	児童	個人	シミュレーション	1992	3	86
3	算数	分数	?	展開	乗りの調べ	児童	全員	ツル・ドナル	1993	11	102
3	算数	あまりのある割り算	?	展開	分数の大きさを図で表す	児童	個人	データベース	1991	11	86
3	社会	市の仕事	?	展開	実際の操作を数値と換えて抽象化の理解を補助	児童	個人	データベース	1990	3	7
3	社会	札幌の人々の暮らし	?	展開	工場の数や働く人数のグラフ	児童	個人	データベース	1992	6	112
3	図工	遠い宇宙の怪獣	?	展開	札幌の学校の今昔の比較が楽しめる	児童	一部	ツル	1992	11	104
3	図工	変わり絵遊び	?	導入・展開	練習	児童	個人	シミュレーション	1991	11	1
3	体育	てつぼう遊び	?	展開	遊び絵の仕組みを理解し自分で作る	児童	個人	シミュレーション	NEW		
3	特活	てつぼう遊び	?	展開	FCATを使った28種自らの動きの分析を調べる	児童	一部	データベース	1991	3	44
3	理科	光あつめ	?	展開	部品の登録にパソコンを使って物語の続きを作成する	児童	個人	シミュレーション	1992	3	32
3	理科	磁石	?	まとめ	磁石の焦点	児童	個人	シミュレーション	NEW		
3	理科	光あつめ	?	展開	方位磁針と方位の関係	児童	個人	シミュレーション	1992	2	90
3	理科	昆虫	?	展開	光のゆり方	児童	一部	シミュレーション	1991	10	84
3	理科	磁石	?	まとめ	昆虫の体の部分の組み合わせ	児童	個人	シミュレーション	NEW		
3	理科	光を当てよう	?	展開	磁石の結合の説明	児童	全員	ツル	1992	1	84
3	理科	こんちゅう	?	まとめ	光のゆり方の温度センサーを測定する	児童	個人	シミュレーション	1991	11	23
3	理科	あたたかくなって	?	展開	昆虫の体の部分の組み合わせを昆虫で作る	児童	個人	シミュレーション	1992	7	109
3	理科	日なたと日かげ	?	展開	温度計の目盛りの読み方	児童	全員	ツル	NEW		
3	理科	空気	?	まとめ	実験	児童	個人	ツル	1992	2	181
			?		測定	児童	一部	シミュレーション	NEW		
			?		説明	児童	個人	シミュレーション	1991	6	84

学年	教科	単元	サブ名	段階	内容	活動	主体	対象	プログラム	出展	年	月	頁
3	理科	草木の葉が繁るころ		展開	練習	練習	児童	個人	ドナルド	NEW	1991	7	84
4	国語	漢字の学習		展開	思考	ゲーム	児童	個人	ドナルド	NEW	1992	7	112
4	国語	漢和辞典 漢和辞典		展開	調べ	調べ	児童	個人	ドナルド	バソフ授業	1992	2	98
4	算数	小数のかけ算とわり算	まとめ 計算ツク No.407		練習	個別にコンピュータ対話から問題を解く	児童	個人	ドナルド	学習情報	1993	2	51
4	算数	直方体と立方体	コラッセ	展開	展開図	展開図	児童	個人	ドナルド	NEW	1992	2	88
4	算数	直方体と立方体	直方体と立方体	展開	思考	3次元格子紙を用いた展開図の作成	児童	個人	ドナルド	マサチューセッツ	1992	11	117
4	算数	直方体と立方体	直方体と立方体	展開	思考	立方体は正方形を移動回転して展開図になる	児童	個人	ドナルド	マサチューセッツ	1992	11	116
4	算数	四角形	コラッセ	展開	思考	四角形は正方形を移動回転して展開図になる	児童	一部	ドナルド	NEW	1991	8	82
4	算数	直方体と立方体		展開	思考	立体の展開	児童	一部	ドナルド	NEW	1992	4	106
4	算数	少数		導入	思考	白磁加算機を用いた少数の学習	児童	個人	ドナルド	NEW	1992	5	106
4	社会	低地の人々の暮らし		展開	調べ	地域の暮らしの様子を映像資料で学ぶ	児童	個人	ドナルド	バソフ授業	1992	2	107
4	社会	高原の人々の暮らし		展開	思考	高原の暮らしの様子を映像資料で学ぶ	児童	一部	ドナルド	NEW	1992	11	110
4	体育	ボール		展開	思考	ボールの投げ方	児童	一部	ドナルド	NEW	1993	6	102
4	特活	タイル	カード型ドナルド	展開	説明	タイルの作りかた	児童	一部	作成	此花研究	1991	3	54
4	理科	太陽の動き		展開	調べ	太陽の周運動	児童	全員	ドナルド	NEW	1991	8	104
4	理科	水と空気		展開	思考	雲の生る様子	児童	一部	ドナルド	NEW	1992	3	88
4	理科	ものどけかた	アヒル	展開	まとめ	溶解する量と水温の関係、析出の様子をみる	児童	一部	ドナルド	NEW	1991	5	84
4	理科	電気や光の動き	アヒル	展開	実験	乾電池の動きがわかる	児童	一部	ドナルド	NEW	1992	10	109
4	理科	電気の動き		展開	思考	乾電池の動き	児童	個人	ドナルド	NEW	1991	11	89
4	理科	ものの温まりかた	アヒル	展開	思考	熱の伝わり方	児童	個人	ドナルド	NEW	1992	11	84
4	理科	空気中の水	アヒル	展開	実験	自然界の水の巡りの様子	児童	一部	ドナルド	NEW	1992	12	110
4	理科	いもの成長		展開	思考	顕微鏡の使い方	児童	一部	ドナルド	NEW	1991	4	83
4	理科	ものの重さとつりあい		展開	実験	糸ひきの重さ	児童	一部	ドナルド	NEW	1992	5	109
4	理科	物の重さと天秤		展開	説明	上皿天秤の操作方法	児童	一部	ドナルド	NEW	1991	8	84
4	理科	流れる水の動き	子ども広報「ひとみ」	展開	調べ	活用素材新聞記事等が収集し処理し利用	教師	全員	ドナルド	マサチューセッツ	1992	11	207
456	算数	図形		展開	思考	角の大きさ、対称図形、面積、拡大縮小、関数	教師	全員	ドナルド	バソフ活	1990	3	16
5	音楽	組曲「此花」を作ろう	music3?	展開	制作	作曲	児童	一部	ドナルド	此花研究	1992	3	48
5	家庭	シシ		展開	思考	シシの使い方	児童	一部	ドナルド	NEW	1993	11	98
5	算数	割合		導入	思考	割合の考え方	児童	個人	ドナルド	NEW	1992	11	82
5	算数	円の面積		展開	説明	円の分割、合成	教師	全員	ドナルド	学習情報	1992	2	43
5	算数	単位量あたり		展開	思考	自作	児童	個人	ドナルド	NEW	1991	6	82
5	算数	合同		展開	思考	合同図形	児童	個人	ドナルド	NEW	1991	10	82
5	算数	円と正多角形	MSX-D1	展開	思考	円と正多角形	児童	個人	ドナルド	NEW	1993	2	110
5	社会	世界の輸送と私たちの暮らし	あまつる	導入	思考	世界の輸送と私たちの暮らし	児童	一部	ドナルド	NEW	1992	11	86

学年	教科	単元	ソフト名	段階	活動	主体	対象	プログラム種	出展
					内容				年 月 頁
5	社会	私達の暮らしと食料生産		展開	調べ	児童	全員	ツール	NEW
5	社会	伝統的技術と生糸工業		展開	調べ	児童	個人	データベース	1991 7 86
5	社会	畑作畜産の盛んな所他		展開	思考	児童	個人	データベース・シミュレーション	NEW
5	社会	工業生産に取り組む人々		展開	農業データベース・資料集	児童	一部	データベース	1991 6 86
5	社会	伝統的工業の盛んな地域		展開	社会科資料の文字検索	児童	個人	データベース	1991 8 86
5	社会	米作りに励む人々	データベース学習ソフト	展開	思考	児童	個人	ツール	学習情報
5	社会	工業の盛んな地域		展開	資料集	児童	個人	データベース・ツール	NEW
5	社会	私たちの国土		展開	工場地域の地図	児童	個人	データベース・シミュレーション	NEW
5	社会	農業生産にはげむ人々		展開	土地の仕組みの説明	児童	全員	グラフィック・データベース・アニメーション	1991 4 86
5	社会	私たちの暮らしと通信		展開	農業人口統計資料	児童	一部	データベース	NEW
5	社会	日本の国土		展開	新聞の発行部数の変化	児童	個人	データベース	1991 12 92
5	社会	私たちの暮らしと国土		展開	日本の国土の地形	児童	個人	データベース	1992 2 103
5	社会	あまつる子供用	データベース	展開	人口密度・輸送量	児童	個人	データベース	NEW
5	社会	野菜作りの地域	子ども広報(ひとみ)	展開	活用素材	児童	全員	データベース	マルチメディア
5	社会	伝統的工業の盛んな地域	SCHOOL-CARD	展開	新聞記事等	児童	個人	データベース	1992 1 207
5	社会	国土の環境保全	KIT	導入・展開	思考	児童	一部	シミュレーション	NEW
5	図工	六角の箱のデザイン	図形作成ソフト	展開	練習	児童	一部	ツール	1992 3 90
5	他	奥日光の冒険		導入	調べ	児童	一部	シミュレーション	1991 11 5
5	体育	ハードル走		展開	アドベンチャーゲームの手法	児童	個人	データベース	1991 11 28
5	理科	てこのはたらき		展開	自分の記録入力	児童	個人	シミュレーション	NEW
5	理科	光の進み方		展開	てこのはたらき	児童	一部	シミュレーション	NEW
5	理科	おもりの働き		まとめ	実験	教師	全員	ツール	1991 12 90
5	理科	植物の成長		導入・まとめ	思考	児童	一部	シミュレーション	NEW
5	理科	太陽と月		展開	太陽と月の位置関係	児童	一部	シミュレーション	1991 9 132
5	理科	音		展開	音の長さ	児童	一部	シミュレーション	NEW
5	理科	天気とその変化		展開	調べ	教師	全員	データベース	1991 8 85
5	理科	種の発芽		展開	季節と天気図	児童	一部	シミュレーション	1992 1 172
5	理科	天気と気温の変化		展開	発芽のシミュレーション	児童	一部	ツール	NEW
5	理科	星		展開	気温・雨・風	児童	一部	シミュレーション	1991 4 84
5	理科	てこのはたらき		展開	思考	児童	一部	シミュレーション	NEW
5	理科	種のつくりと発芽		まとめ	思考	児童	一部	シミュレーション	1992 8 109
5	6	算数	かけ算	まとめ	練習	児童	個人	ツール	1992 4 109
6	家庭	健康な住まい		展開	計算のステップ	児童	個人	データベース	1990 3 82
6	学活	在校生にゲームを贈ろう		まとめ	電気ソフトの実験	児童	一部	ツール	1992 12 106
6	算数	グラフの使い方		展開	説明	児童	一部	ツール	1992 1 119
					思考	児童	一部	シミュレーション	NEW
					グラフの様子				1993 5 98

学年	教科	単元	ソフト名	段階	活動	主体	対象	プログラム	モード	出展
					内容					年 月 頁
6	算数	立体	立体	展開	思考	児童	個人	ドリル		1992 2 167
6	算数	比例	比例の式	展開	思考	児童	一部	フェーブル		1990 3 11
6	算数	立体	図形作成ソフト	展開	思考	児童	個人	作成		1992 2 165
6	算数	分数のたし算ひき算	分数のたし算ひき算	まとめ	練習	児童	個人	ドリル		1993 3 1
6	算数	対象な形	対象な形	展開	思考	児童	個人	シミュレーション		1992 6 106
6	算数	拡大図と縮図	拡大縮小図作成	展開	思考	児童	個人	ツール		NEW
6	算数	比例	デニータのグラフ	展開	思考	児童	個人	ツール	デニータ	1992 11 106
6	社会	歴史(江戸)	江戸	展開	思考	児童	個人	ツール		1993 11 102
6	社会	移り変わる世の中	歴史学習のためのデ	導入	説明	児童	全員	デニータ		1990 3 21
6	社会	日本の歴史	歴史人物辞典	展開	調べ	児童	個人	デニータ		1992 2 150
6	社会	移り変わる社会	移り変わる社会	展開	調べ	児童	個人	デニータ		1992 2 158
6	社会	歴史(鎌倉)	鎌倉	展開	思考	児童	個人	ツール		NEW
6	理科	人のからだ	人のからだ	展開	思考	児童	一部	シミュレーション		1992 2 91
6	理科	電磁石と発熱	電磁石と発熱	展開	実験	児童	個人	ツール		NEW
6	理科	ものの燃え方と空気	ものの燃え方と空気	まとめ	説明	児童	一部	シミュレーション		1993 3 106
6	理科	花粉の動き	花粉の動き	展開	説明	児童	一部	シミュレーション		1992 6 109
6	理科	人のからだ	消化の仕組み	まとめ	思考	児童	一部	シミュレーション		1991 8 85
6	理科	土地のつくりとでき方	土地のつくりとでき方	まとめ	説明	児童	一部	シミュレーション		NEW
6	理科	ものの燃え方	ものの燃え方	展開	思考	児童	個人	シミュレーション		1993 6 98
6	理科	太陽と気温の変化	太陽と気温の変化	展開	思考	児童	一部	シミュレーション		1992 11 85
6	理科	人の体	脈拍の変化	導入	実験	児童	全員	ツール		1991 4 84
6	理科	水溶液の性質	水溶液の性質	まとめ	思考	児童	一部	シミュレーション		1991 3 8
6	理科	人と環境	人と環境	展開	調べ	児童	一部	デニータ		NEW
6	理科	人のからだ	消化の仕組み	展開	思考	児童	全員	ツール		1991 6 85
6	理科	てこの働き	てこの働き	展開	思考	児童	個人	シミュレーション		1991 3 76
6	理科	水溶液の性質	水溶液の性質	まとめ	練習	児童	一部	ドリル		NEW
6	理科	電磁石	電磁石	展開	思考	児童	一部	シミュレーション		1991 10 85
6	理科	もののあたたまりかた	もののあたたまりかた	展開	思考	児童	一部	シミュレーション		NEW
6	理科	人と自然	人と自然	展開	調べ	児童	個人	デニータ		1991 5 85
6	理科	物の温まり方	物の温まり方	導入	実験	教師	全員	ツール		1992 11 10
全	算数	整数	整数	展開	練習	児童	個人	ドリル		1990 3 39
無	算数	小数	小数	展開	練習	児童	個人	ドリル		1992 2 126
無	理科	自然観察	自然観察	展開	調べ	児童	個人	デニータ		1990 4 38
無	理科	植物	植物	発展	調べ	児童	個人	デニータ		1993 1 57
										1992 2 132

3 コンピュータを活用した授業の考察

～中学校数学科・理科の授業を通して～

はじめに

金沢市内全中学校でパソコン教室の利用が可能になり、技術・家庭科の「情報基礎」領域では頻繁に活用されている。しかし、他教科では多くの教師が授業へのコンピュータ活用を望んでいるが、活用方法に苦慮しているのが現状である。これは、「コンピュータ活用のモデル授業が少ない。だから実践例が増えない。そのため、モデル授業も思うように増えていかない」という悪循環が続いているためと考える。この原因として、

ア. 市販ソフトはドリル学習型が多く、授業に適したソフトが少ない。

イ. パソコン教室の時間割が重なり、特定のクラスが使えない状況である。

ウ. 自分の授業に合ったソフトを作成するには、多くの知識・時間が必要である。

以上の点を、少しでも改善することによって、授業でのコンピュータ活用が大いに普及すると考え、本研究を行うことにする。

1. 研究の目的

上記の問題を解決するには、「どのような単元・使い方・内容で授業を行えばよいか」という授業例を多く紹介することで、誰もが簡単にコンピュータを活用した授業が行える。

本研究では、このことに重点をおいて、授業実践を行いコンピュータの利用・普及に努めることを目的とする。また、授業実践上の問題点も明らかにしていく。

2. 研究の方法

今年度は、当センターで従来より行っていたソフト研究委員会の中で、次のような段階をふまえて研究を進める。

- ①コンピュータ活用のモデル授業をつくるための話し合いをする。
- ②モデル授業に必要なソフトの作成、及び授業の活動場所を検討する。
- ③学習指導案を作成し、授業試行を行う。
- ④授業試行での、問題点を探り考察する。

3. 研究の結果

授業実践は次のような3つのパターンで行うことにする。

- ・教材作成支援ソフトを用い、授業に合ったシミュレーションを短時間で作成する。
(数学)
- ・教室で1台のコンピュータを視聴覚機器として提示用に利用する。(数学)
- ・理科室で班に1台のコンピュータで実験計測を行う。(理科)

(1) 事例1：教材作成支援ソフトを用いて作成したソフトでの授業実践

金沢市立額中学校 教諭 松尾 浩

①単 元 3年 数学 三平方の定理

②目 標 三平方の定理と証明方法を知り、その利用方法を知る。

③指導計画 第一次 三平方の定理とその使い方 3時間

第二次 三平方の定理の証明 1時間(本時)

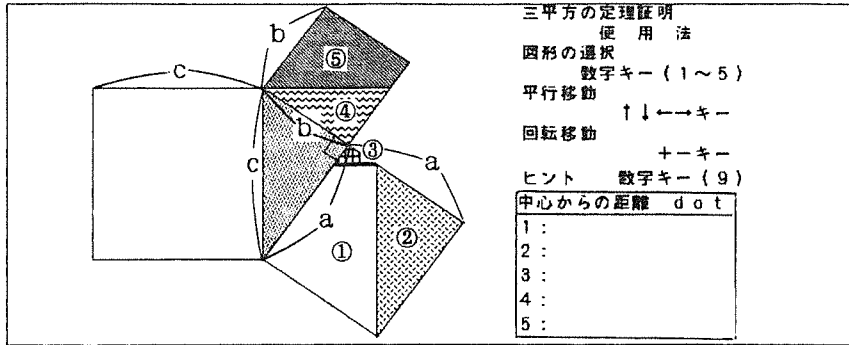
④指導にあたって

- ・自作ソフトというと従来BASIC言語、C言語などが多く使われていた。しかし、このような言語によるソフトの作成は、多くの知識と多くの時間が必要でありコンピュータ活用の普及の妨げになっていた。今回はTMO Sという教材作成支援ソフトを使った。これは、画面上に線などの図形を描いたり、動画機能によって動かしたりできる。したがって、誰でもが短時間で作成できる。
- ・三平方の定理の証明を理解させるとき、図形の移動、あるいは等積変形を正しく理解させることが一番のポイントである。そのためコンピュータ・シミュレーションが大きな手助けになると考えコンピュータ教室利用を考えた(図表3-1)。

⑤指導過程

学 習 事 項 と 活 動	時間	教 師 の 働 き かけ
1. 三平方の定理を確認する。	5	プロジェクターを利用して大画面に提示する
2. 証明の方針を確認する。	5	プロジェクターを利用して大画面に提示し提示する。(各辺を一辺とする正方形の面積で考えることを知らせる)
3. シミュレーションを見て1つの方法を知る。	10	各生徒のコンピュータ画面にシミュレーションの画面を転送する。
4. 別の証明が出来ることを確認する。 図形の移動は各自で行う。	20	各生徒のコンピュータにソフトをたち上げさせる。ソフトの操作方法を知らせる。 正しい位置に置けた生徒の画面を他の生徒に送りヒントを与える。
5. 他の方法をシミュレーションを見て理解する。	10	4の証明ができた生徒からソフトに従い他の証明を見させる。

図表 3-1 三平方の定理を証明したシミュレーション



(2) 事例 2 : 教室で 1 台のコンピュータを用い、視聴覚機器として利用した授業実践

金沢市立高岡中学校 教諭 杉中 達夫

①単元 2年 数学 関数

②目 標 関数を表現する上で有効な手段である、表・グラフ・式のそれぞれの長所・短所を理解させ、関数的な見方・考え方を育成する。

③指導計画

関数の単元を「予備テスト(1)」「基礎・基本の徹底(7)」「表・グラフ・式のよさを発見する授業(3)」「表・グラフ・式のよさを使った問題解決(3)」の14時間から構成した。この中で「基礎・基本の徹底」の最初2時間でコンピュータ・シミュレーションを提示した。

第1次 ・ 図形の形の変化の中で、大きさの変わるものと変わらないものを見つける
・ 比例関係を表・グラフ・式を使ってまとめる。

第2次 ・ 1次関数を表・グラフ・式で表現し、意味を理解する。

・ 1次関数が比例する部分と一定の大きさの部分の和で表されることを知る

※ 14時間の中でコンピュータ活用の2時間だけを示した。

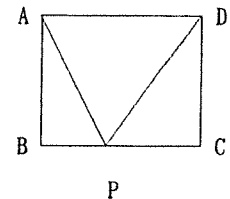
④指導にあたって

これまで黒板で図形の動きを提示する場合、描くだけで時間を費やし表現も難しかった。また、導入部分で使用するにあたり、ア. 教室で提示できること イ. 内容が簡素であり、短時間にシミュレートできることが条件となる(図表3-2)。

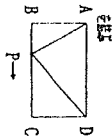
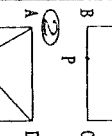

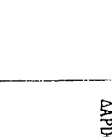
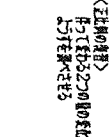
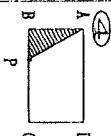
この条件を満たすシミュレーションを作成し、スキャ
ンコンバーターを使って教室の25インチテレビに表示
させることにする。授業風景は後ページ写真に示す。



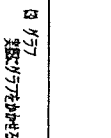
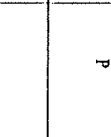
内容は長方形の1点(P)が、B点を出発し動く過程
で、 $\triangle ABP \cdot \triangle DPC \cdot \square ABPD$ を作るがこの図形
の面積とBPの長さの関係を検証した。このあと、各々
の図形に着色し視覚的に見やすいものとした。

図表 3-2 シミュレーションの例



⑤指導過程（基礎・基本の徹底 第1時）

学習事項	イメージ	指導の実際（発問等）	生徒の反応
<p>〈問題〉 △PBCは、BPがCに 垂直である。Pは、PEと 直交する。</p> 	<p>①</p>  <p>②</p>  <p>③</p> 	<p>「△PBCを認めてCまで垂線を下して、BPを求めよ。」 「そのほか、BPがCに垂直であること、△PBCが直角三角形であることを示せよ。」 （イメージ①②③） 「△PBCを認めてCまで垂線を下して、BPを求めよ。」 （イメージ①②③） 「△PBCを認めてCまで垂線を下して、BPを求めよ。」 （イメージ①②③）</p>	<p>「BP、PC、AP、PDを求めよ。」 「△PBC、△PAC、△PABの面積を求めよ。」 「△PBCの面積を求めよ。」 「△PACの面積を求めよ。」 「△PABの面積を求めよ。」 「△PBCの面積を求めよ。」 「△PACの面積を求めよ。」 「△PABの面積を求めよ。」</p>
<p>〈問題〉 △PBCは、BPがCに 垂直である。Pは、PEと 直交する。</p> 	<p>④</p> 	<p>「△PBCを認めてCまで垂線を下して、BPを求めよ。」 「そのほか、BPがCに垂直であること、△PBCが直角三角形であることを示せよ。」 （イメージ①②③） 「△PBCを認めてCまで垂線を下して、BPを求めよ。」 （イメージ①②③） 「△PBCを認めてCまで垂線を下して、BPを求めよ。」 （イメージ①②③）</p>	<p>「△PBCの面積を求めよ。」 「△PACの面積を求めよ。」 「△PABの面積を求めよ。」 「△PBCの面積を求めよ。」 「△PACの面積を求めよ。」 「△PABの面積を求めよ。」</p>

学習事項	イメージ	指導の実際（発問等）	生徒の反応
<p>△PBCは、BPがCに 垂直である。Pは、PEと 直交する。</p> 	<p>⑤</p> 	<p>「△PBCを認めてCまで垂線を下して、BPを求めよ。」 「そのほか、BPがCに垂直であること、△PBCが直角三角形であることを示せよ。」 （イメージ①②③） 「△PBCを認めてCまで垂線を下して、BPを求めよ。」 （イメージ①②③） 「△PBCを認めてCまで垂線を下して、BPを求めよ。」 （イメージ①②③）</p>	<p>「△PBCの面積を求めよ。」 「△PACの面積を求めよ。」 「△PABの面積を求めよ。」 「△PBCの面積を求めよ。」 「△PACの面積を求めよ。」 「△PABの面積を求めよ。」</p>
<p>△PBCは、BPがCに 垂直である。Pは、PEと 直交する。</p> 	<p>⑥</p> 	<p>「△PBCを認めてCまで垂線を下して、BPを求めよ。」 「そのほか、BPがCに垂直であること、△PBCが直角三角形であることを示せよ。」 （イメージ①②③） 「△PBCを認めてCまで垂線を下して、BPを求めよ。」 （イメージ①②③） 「△PBCを認めてCまで垂線を下して、BPを求めよ。」 （イメージ①②③）</p>	<p>「△PBCの面積を求めよ。」 「△PACの面積を求めよ。」 「△PABの面積を求めよ。」 「△PBCの面積を求めよ。」 「△PACの面積を求めよ。」 「△PABの面積を求めよ。」</p>

⑥授業を終えて

表・グラフ・式のよさを生かして、関数的な見方・考え方を育成する指導を行った結果、以下のような反応があった。

- ・コンピュータで映像をつくり、動きのある画面を提示することは、大変好評であった。次は自分でさわってみたいという声も多かった。
- ・3つの関数表現を同時に行いながら学習することを心がけた結果、基本事項をまとめる段階でそれぞれの関連を押さえられたと思う。反面、視点を次々に変えていったために、3つ一緒に考えるのは混乱するという意見もあった。

(3) 事例3：実験計測の機器としてコンピュータを用い、観察を重視する授業実践

金沢市立城南中学校 教諭 坂井直澄

①単元 3年 理科 物質の変化

②目標 物質のもつ基礎的・基本的な性質を理解させる。

基礎的な実験の操作や技能、観察結果の記録のしかたを身につける。

③指導計画

第1次 物質のとけ方・・・7時間

第2次 状態の変化・・・6時間(◎はコンピュータ利用)

時	学 習 内 容
1	固体・液体・気体の変化は、物質そのものの変化でなく、物質の状態の変化であることを理解する。 演示実験<水蒸気と水による塩化コバルト紙の変化>
2	状態変化によって、物質の体積は変化するが、質量は変化しないことを理解するとともに密度について知る。 演示実験<状態変化と体積・質量>
3 本 時	純粋な物質を加熱したときの状態変化を観察し、時間と温度変化をグラフ化する ◎生徒実験<パラジクロロベンゼンの変化(30秒おき)>
4	純粋な物質の融点は、物質の種類によって決まっていることを理解する。 ◎演示実験<パラジクロロベンゼンとナフタレンの混合物の変化> 生徒実験<純粋な物質の融点>
5	純粋な物質の沸点は、物質の種類によって決まっていることを理解し、沸点の違いによって物質を分離できることを確かめる。 ◎演示実験<水、エタノールの沸点> ◎生徒実験<沸点の違いによる物質の分離>
6	ある温度で、物質が固体・液体・気体の3つの状態のどれであるかは、融点や沸点より、温度が高い、低いによって状態が決まることを理解する。

第3次 気体の発生・・・5時間

第4次 まとめ・・・1時間

④指導にあたって

「物質の変化」では、身近な物質の性質や変化を詳しく観察させ、さまざまな物質に親しませ、物質のもつ多様性と一般性を理解させる。さらに生徒の興味・関心を啓発し、理科好きな生徒を育てることをねらっている。そこで、多くの生徒実験・演示実験での事実を提供しながら学習を展開したい。この中で、コンピュータによる自動計測を行うことは、以下のような効果が期待できると考える。

- ・測定しながらデータが記録され、実験結果は直ちにグラフ化して表示されるので、結果の処理時間が大幅に短縮される。
- ・実験結果をリアルタイムで追跡しながら現象の変化を量的にとらえることができるので、法則性を見つけやすい。
- ・資料や実験条件をいろいろ変化させることにより、多様な実験を精度よく見せることができる。

なお、今回は中学校に入って初めてグラフを扱うことになるため、グラフの自動化はしない。これまでは、時間記録と温度計の目盛りを読むだけに、とらわれがちになっていたが、現象部分の変化をじっくり観察することにする。

単元のまとめの段階では、コンピュータのグラフ化の機能を生かし、各班のデータをグラフ化して比較する。そして、実験結果のまとめ方や考察に重点をおく。

⑤指導過程

過程	学 習 活 動	指 導 上 の 留 意 点
5分	1. 学習課題の把握および予想 「パラゾールなどの商品名で市販されている防虫剤を加熱していくと、そのうち固体から液体に変わっていくがその時の温度変化はどのように変わっていくか」	パラゾールなどの商品名で市販されている防虫剤であることにふれる。
10分	2. 実験計画 記録することは時間と温度と状態であることを確認する。	プリントの実験図を確認させる。
20分	3. 測定 コンピュータ操作法を確認する。 コンピュータの初期画面を確認する。	時間と温度は自動計測されるので状態変化を詳しく観察させる。
10分	4. 測定結果の考察 測定結果をグラフ化する グラフから考えられることをあげる。	なめらかな曲線で書かせる。
5分	5. まとめ	

⑥コンピュータシステム及び実験の工夫に関して

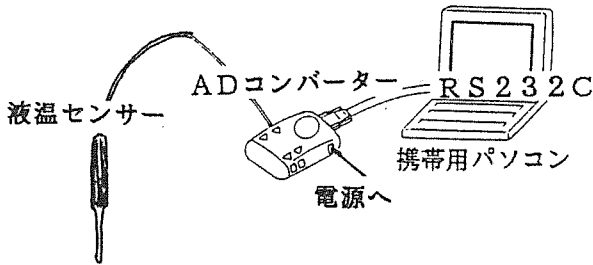
鈴木教育ソフトのキューブセンサーを用いる。これはADコンバータ、RS232C

ケーブル、気温・液温・光センサーとチャンネルテーブル（測定のためのプログラム）が付属されており、コンピュータと接続するだけで簡単に操作できる（図表3-3）。

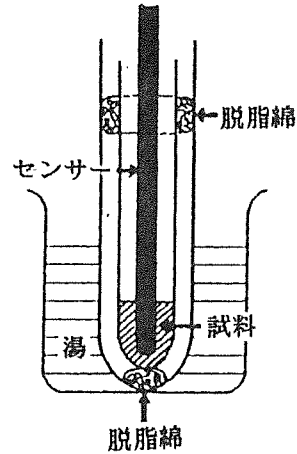
なお、測定時間間隔は30秒とした。

また、試料を温める方法として、従来湯せんが一般的だったが、試料の温度上昇を緩やかに・融け方が均一になるように、試験管を二重にして空気の層をつくった。このとき直接試験管どうしが、ふれないように脱脂綿で固定した（図表3-4）。

図表3-3 実験計測システム



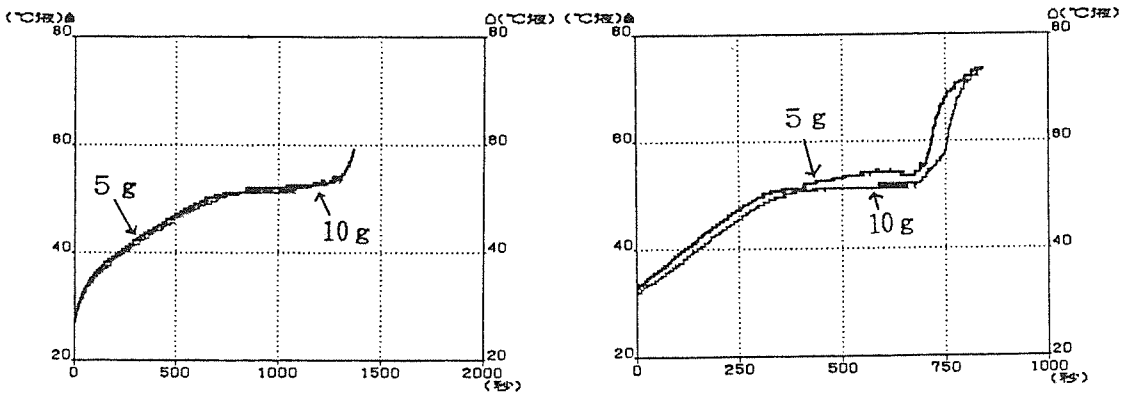
図表3-4 試験管の工夫



⑦実験結果

下のグラフ（グラフ1は火力弱：資料5g, 10g グラフ2は火力中：資料5g, 10g）はキューブセンサーを使用して作成したグラフである（図表3-5）。

図表3-5 実験計測グラフ（左：グラフ1，右：グラフ2）



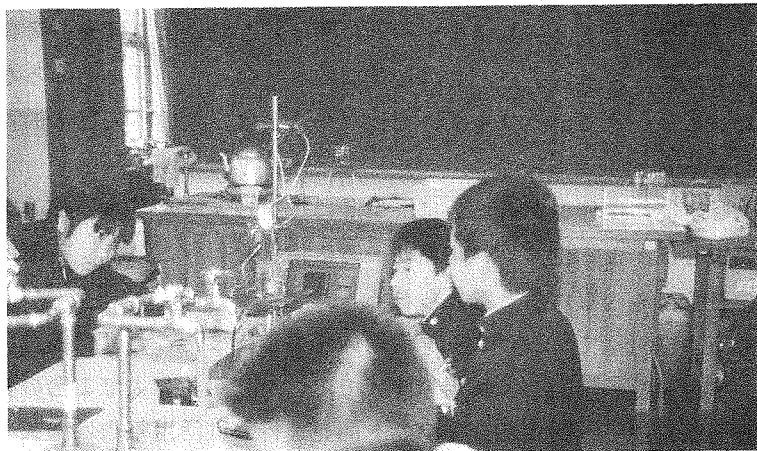
⑧授業実践後の問題点

- ・コンピュータ教室では、液体・ガスを使用するような理科実験ができない。したがって、携帯型のコンピュータを用いることにより利用範囲が広がる。
- ・理科実験台ではコンピュータ、計測システムが大きいため混乱をまねく。システムを、

コンパクトにする必要がある。

- ・ドリル型と違い、実験計測となるとソフト側でいろいろな設定が必要となる（例えば、何を測定するのか、時間間隔など）が、生徒にどう操作させるかも指導する必要がある。しかし、一度指導すれば他の実験で応用がきく。

理科室での授業風景



4. 考察

（事例1）

最近のソフトの進歩によって、教材作成支援ソフトでいろいろな現象をシミュレートできるようになった。従来のコンピュータ言語による教材作成は、多くの時間がかかったり、作成できるようになるまでにかなりの学習が必要であった。そのため、教師自身が消極的になりがちだったが、このソフトのため教材作成が簡単になった。

さらに、出来たソフトを利用する際もわずかな指導で生徒が操作できる配慮がされている。そのことで、生徒たちが試行錯誤しながら図形の移動を行え、積極的な授業への参加がうかがえた。

上記のようなソフトを作成することにより、教師がどの学習場面にも短時間の演示を行え、たいへん有効に利用できる。

（事例2）

「関数」という単元は、これまで「捉えどころがなく、苦手だ」と生徒に思われていた。式・表・グラフという3つを関連づけることにより、理解を深める上で効果があった。この中で、導入にシミュレーションを用いたことは、よい動議づけになった。黒板では表現しにくいものも簡単に提示できた。授業での一場面のプログラムならば作成にも時間が取られず、複数の教師で作成しあうことによりライブラリー化でき、さらに利用単元・回数も広がると思われる。

(事例3)

理科での利用はマクロ的な実験・ミクロ的な実験・検索・計測の補助などが考えられる。今回は「物質の融点」を計測することにした。これまで、温度記録・時間計測・観察などに分担されていたため、すべての生徒が融点の観察に集中できなかった。

しかし、コンピュータによる温度計測の自動化で観察を全員が行い、計測結果は後でコンピュータに記録されているものをノートに写す。これにより観察や考察が十分に行え、理解が深まったと思う。また、この後発展的な扱いとして「いろいろな物質の融点」を計測し、コンピュータでグラフを描いて比べたことは、たいへん効果的だった。

コンピュータを生徒に操作させるために、事前にコンピュータ基本操作の学習に1時間費やした。このことは、1年生の早い時期に一斉に指導を行うことで、時間節約になり他教科での活用の普及にもつながると考えられる。

また、普通教室や理科室でコンピュータ活用の授業を行ったことは意義深いものであった。すなわち、1台を提示用として利用・4人で1台を利用・2人で1台の利用などであるが、これらの形態を使った活用紹介・ソフト開発を行えば活用報告は増大するものと考えられる。

5. まとめと今後の課題

本研究では、授業での問題点（図形移動など黒板で提示が困難な場合、説明資料が膨大すぎて整理が出来ないもの、個別学習への対応など）について意見を交えた。その結果、市販ソフトの紹介や教材作成支援ソフトを使って援助したり、携帯型パソコンの貸出などの協力を行うことで、学校でのコンピュータ活用授業が増えることが明らかになった。

来年度は、

- ①今年度の研究を受けて、他教科・他単元にモデル授業を増やすこと。
 - ②これまで行われてきた活用事例を整理し、モデル授業作成の手引き書をつくること。
- が課題として考えられる。この点を順次明らかにしていきたいと思う。

(担当 羽場)

4 教室内ネットワークの日常利用をめざして

はじめに

指導要領の改訂にともない、中学校技術・家庭科に「情報基礎」領域が新設された。その目標は「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」となっている。金沢市では、平成5年度から全中学校でコンピュータ室での学習が行われている。技術・家庭科の「情報基礎」領域をはじめ、各教科で空間図形の切断や天体等のシミュレーション、地理・歴史資料や植物などのデータ検索、漢字やスペルの学習、デザインの学習、制御によるロボットの操作等、各教科の特質を生かしたコンピュータ活用の学習に取り組まれている。しかし、「コンピュータ室でどのようなことができるのか」「コンピュータ室の映像システムを活用したい」「コンピュータ室の機器の操作がわかりにくい」「フロッピーがかなり多く必要、管理が大変である」「使える学習ソフトが少ない」など、多くの意見が聞かれる。コンピュータ活用の広まりという点についてはまだ十分とは言えない。学校のコンピュータ室の機能の利用状況がどのようであるかを調査し、活用上の問題点としてどのようなことがあるのかをはっきりさせることが重要である。

1. 研究目的

コンピュータ教室のコンピュータ設置形態には、教室内に設置した各コンピュータが他のコンピュータと何の関連も持たないスタンドアロン型と、教師側コンピュータと生徒側コンピュータとをつないで情報のやりとりができるネットワーク型とがある。金沢市の全中学校はネットワーク型で設置されている。このネットワークの機能を明らかにするとともに、各学校でのネットワークの活用状況を把握し、今後、さらに多くの先生方が活用していくための有効な方向性を探りたい。本年度は次のような研究を行う。

- ①教室内ネットワークの機能を明らかにする。
- ②市内中学校の教室内ネットワーク利用状況を調査し、問題点を明らかにする。
- ③教室内ネットワークによるデータ転送等を行い、活用方法の問題点を探る。

2. 研究内容

(1) 教室内ネットワークの機能

①教室内ネットワークシステム

ネットワークにはパソコン通信やキャプテンシステム、ファクシミリ通信などいろいろ

ろな通信網がある。公衆電話回線や専用回線を使った広域通信網とある地域に限定された構内通信網とがある。学校のコンピュータ教室に設置されたネットワークは後者の方で、LAN (Local Area Network) システムと呼ばれている。

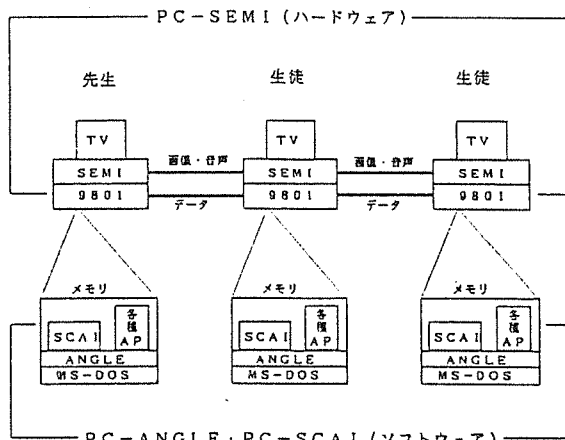
このLANシステムでは教師側コンピュータの記憶装置（フロッピーディスクやハードディスク、RAMも含む）の中のデータやプログラム、教材を生徒側コンピュータへ送り込むことができる。また、反対に生徒側のデータを教師側へ送ることもできる。

ネットワークには映像系もあり、教師側のディスプレイに映し出されている映像や音声をそのまま生徒側へ送るAVシステムがある。このAVシステムによって、VTRやビデオフロッピー、ビデオディスク、教材提示装置の映像・音声を生徒側のディスプレイに送ることができる。

金沢市内の中学校のコンピュータ教室は、このようなLANシステムとAVシステムの2つの機能が備わっている。この2つのシステムをまとめて教室内ネットワークと呼んでいる。

図表4-1 教室内ネットワーク構成図

教室内ネットワークを構成するにはハードウェアとソフトウェアが必要である。金沢市では「PC-SEMI」というハードウェアと、「PC-ANGLE」「PC-SCAI」というソフトウェアを整備している。この「PC-SEMI」によってLANシステムとAVシステムの両機能の動作が可能となっている。教師側から生徒側のコンピュータに（あるいは逆の場合も）データ等を転送するには、そのような働きを命ずるソフトウェアが必要である。「PC-ANGLE」がその働きを行っている。「PC-SCAI」はこのシステムを使って教材作成や学習の実行、学習の集計・履歴などの管理をする学習支援ソフトである。



②教室内ネットワークの機能

このようなシステムによって、コンピュータ教室では次のようなことができる。

ア. AVシステムによる機能

○VTR・教材提示装置などの映像を生徒のディスプレイ画面に一齐に送信できる。

教師卓にあるVTRや教材提示装置、ビデオフロッピーなどの映像・音声を教師側から20台の生徒側ディスプレイに一齐に送り出すことができる。そのため映像の細かなところまで読みとることができる。

○VTR・教材提示装置などの映像をプロジェクターでスクリーン上に映し出すことができる。

上記と同じ映像・音声をビデオプロジェクターから黒板前の大型スクリーンに映し出すことができるので迫力のある映像を共有できる。

イ. LANシステムによる機能（ハードウェアの持った機能）

○教師側コンピュータ画面を全員の生徒側ディスプレイ画面に一斉に送信できる。

教師側コンピュータ画面をそのまま生徒側コンピュータに送り出す。生徒は自分のキーボードで操作できない。

○教師側コンピュータ画面を特定の生徒のディスプレイ画面に送信できる。

生徒達がそれぞれのコンピュータで学習を進めているとき、説明を要する生徒にだけ教師画面を転送し、イヤホーンを通じて説明することができる。

○一人の生徒のディスプレイ画面を全員の生徒の画面に送信できる。

生徒がそれぞれ作品をつくった後、一人一人の作品を全員のディスプレイ画面に送り出し、その場で全員が鑑賞できる。

○教師側のコンピュータで生徒のコンピュータを操作することができる。

教師側にあるキーボードを操作することによって生徒側画面にいろいろな指示を送ったりすることができる。

ウ. LANシステムによる機能（ソフトウェアの持った機能）

○教師側コンピュータからプログラムやデータを生徒側コンピュータに転送することができる。

上記までは、単にコンピュータ画面をそれぞれに送り出す機能である。この機能で教師側のBASICプログラムや各教材のデータなどを生徒側コンピュータの記憶装置に転送できる。教師側と連結を解除しても生徒側コンピュータにプログラムやデータが残るので、生徒は自分のキーボードで操作することができる。

○教師側コンピュータからアプリケーションソフトを生徒側に転送することができる。

LAN契約を結んであるアプリケーションソフトについては、教師側のコンピュータから生徒側に対して、ソフトを転送することができる。そのため、多くのフロッピーにコピーしなくてもよく、管理もしやすい。

○教師側のコンピュータで生徒に送ったプログラムを実行することができる。

生徒側に転送したソフトを教師側のキーボードの操作によって生徒側のコンピュータを操作し、ソフトを実行することができる。

○学習履歴の収集や分析ができる。

PC-SCAIなどのオーサリングソフトで作成した教材については、各生徒がどのように学習を進めているか、そのときの学習の様子はどのようであるかなどの学習状態の把握ができ、それを収集し、分析することができる。

(2) 各学校での教室内ネットワーク利用概況

教室内ネットワークシステムの活用の実態をアンケートによって調査した。

①アンケート調査内容

ア. アンケートの対象

市内の全中学校の技術・家庭科「情報基礎」領域を担当している先生、各学校情報教育（視聴覚教育）担当の先生及びコンピュータ教室を利用している先生とした。

イ. アンケートのねらい

- ・ネットワークシステムがどのように活用されているか。その実態を調査する。
- ・ネットワーク活用上の問題点を明らかにする。
- ・上記の調査によって、今後の一層の活用のための有効な方策を探る。

ウ. アンケートの内容

「コンピュータ室のネットワークシステム」の利用に関するアンケート
先生の担当教科（ ）

(1) 市内の各中学校に入っているコンピュータ室のネットワークシステムは、次のようなことができます。（前記の教室内ネットワークの機能を記述）
このような①～⑩の機能のどれか1つでも、今までに利用したことがありますか。（ある ない）のどちらかを○で囲んで下さい。（ある ない）「ない」に○をつけられた方にお尋ねします。「ある」につけられた方は(3)以降のアンケートにお答え下さい。

(2) 先生は現在のところ、ネットワークシステムの機能を利用しておられませんが、今後使ってみたい機能がありましたら、その機能のすべてを（ ）の中に①～⑩の記号で記入して下さい。

次は、(5)をお願いします。
(3) (1)の各項目で授業等への利用状況はどのようですか。

「よく利用する・・◎」「利用したことがある・・○」

「利用したことがない・・×」を各項目毎に記入して下さい。

	◎	○	×
① 教師側のコンピュータ画面を全員の生徒の画面に一斉に送信する。			
② VTR・教材提示装置などの映像を生徒の画面に一斉に送信する。			
③ 教師のコンピュータ画面やVTR・教材提示装置などの映像をプロジェクターでスクリーン上に映し出す。			
④ 教師側のコンピュータ画面を特定の生徒の画面に送信する。			
⑤ 一人の生徒の画面を全員の生徒の画面に送信する。			
⑥ 教師側のコンピュータからプログラムやデータを生徒のコンピュータに転送する。			
⑦ 教師側のコンピュータからアプリケーションソフトを生徒のコンピュータに転送する。			
⑧ 教師側のコンピュータで生徒のコンピュータを操作する。			
⑨ 教師側のコンピュータで生徒に送ったプログラムを実行する			
⑩ 学習履歴の収集や分析をする。			

(4) 今はあまり使っていないが、今後使ってみたい機能がありましたら、

①～⑩の記号で（ ）の中に記入して下さい。（ ）

(5) ネットワークシステムを活用するうえで、どんなところに活用上の問題点があると思いますか。いくつでもお書き下さい。

アンケートにご協力ありがとうございました。

②アンケート回答状況

金沢市内全中学校 23 校にアンケートを依頼し、全ての学校から回答を得た。

全回答数 88 名（9 教科全ての教科から回答があった。）

ア. コンピュータ教室の教室内ネットワークを利用したことがありますか。

ある 68 名	国語	社会	数学	理科	音楽	美術	保体	技家	英語
	1	5	15	13	1	1	1	26	5
ない 20 名									

イ. ネットワークのどのような機能を授業等に利用していますか。（回答 68 名）

	AVシステム		LANシステム							
			ハードウェアが持っている機能				ソフトウェアが持っている機能			
	②	③	①	④	⑤	⑧	⑥	⑦	⑨	⑩
◎	29	23	35	9	16	12	6	5	4	0
○	28	38	21	25	25	10	5	7	4	3
×	11	7	12	34	27	46	57	56	60	65

- ・ AVシステム②③の両機能かいずれかの機能を利用した。・・・64名
- ・ LANシステムの①④⑤の少なくとも1機能を利用した。・・・56名

ウ. ネットワークはまだ利用していないが、今後使ってみたい機能。（17/20人）

	AVシステム		LANシステム							
			ハードウェアが持っている機能				ソフトウェアが持っている機能			
	②	③	①	④	⑤	⑧	⑥	⑦	⑨	⑩
人数	13	13	11	5	8	3	7	3	2	7

エ. ネットワークはあまり利用していないが、今後使ってみたい機能。（40/68人）

	AVシステム		LANシステム							
			ハードウェアが持っている機能				ソフトウェアが持っている機能			
	②	③	①	④	⑤	⑧	⑥	⑦	⑨	⑩
人数	4	2	2	9	7	17	23	21	12	9

オ. 活用上の問題点

- ⑦プログラムの転送については、各種ソフトがすべて転送できるとは限らない。非常に惜しい気がする(技)。転送速度がまだ遅い(技)(美)。転送していると生徒側の機能が一時止まってしまうので生徒の学習意欲をそぐことにもなる。送信のタイミングが難しい(技)。
- ⑧転送など操作方法が難しい。研修を何度も持つことが大切である(全ての教科)。
- ⑨具体的な実践活用例がないと授業の中でやり難い(技)。使えるソフトが少ない(社)。
- ⑩機械操作だけの授業はしたくない。生徒と語らいながら、生徒の疑問を解決していく学習形態をやっていききたい(技)。
- ⑪2人1台では生徒を評価する上でも問題がある(技)。

- ㉗著作権上の制約が大きく活用しにくい(技)(数)(美)。
- ㉘コンピュータ教室が活用できる時間が限られているので、授業の中ではうまく使えない(数)(理)。
- ㉙コンピュータ教室内での筆記用具が制限されている(数)。
- ㉚低学年の生徒には操作を1から教えなくてはならない。時間が足りない(数)。
- ㉛ネットワークを使うと生徒側にもある一定の処理をさせなくてはならないからなかなか困難である(理)。

③考察

ア. 使用教科について

・技術・家庭科「情報基礎」領域を学習している学校がほとんどなので、教室内ネットワークの使用についても、やはり技術・家庭科の使用頻度が大きい。次いで、数学、理科の教科でネットワークを活用している。

教科	技	数	理	英	社	美	保	音	国
人数	26	15	13	5	5	1	1	1	1
◎	10	1							
○	9	2							
の	8								
つ	7	3	1			1			
い	6	7	3	2					
た	5	7	1	4					
項	4	3	1	1	2				
目	3	3	7	3		2			
数	2			2	2	2	1		
	1		1		1	1		1	1

・複数の人が利用した教科について、1人あたりの使用機能数を調べると次のようである。

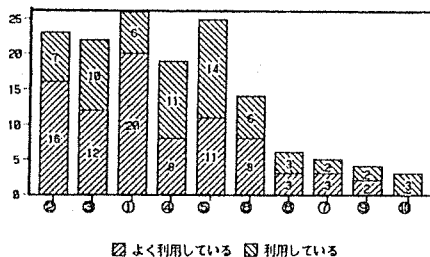
〔技術：5.7 数学：4.5 理科：4.3〕
〔英語：2.6 社会：2.2〕

技術・家庭科では半数以上の機能を、数学・理科でも半数近くのネットワーク機能を活用している。

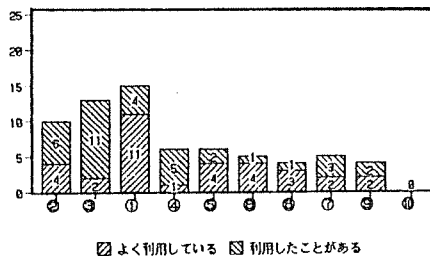
イ. ネットワーク機能の利用について

・ネットワークシステムのAVシステムを利用した先生が94%、LANシステムの①④⑤いずれかの利用が82%と、映像転送と教師側コンピュータ画像を生徒側に一斉転送する利用が圧倒的に多い。

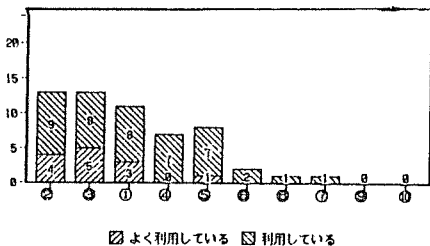
図表4-2 機能別利用者数 技術・家庭



図表4-3 機能別利用者数 数学科



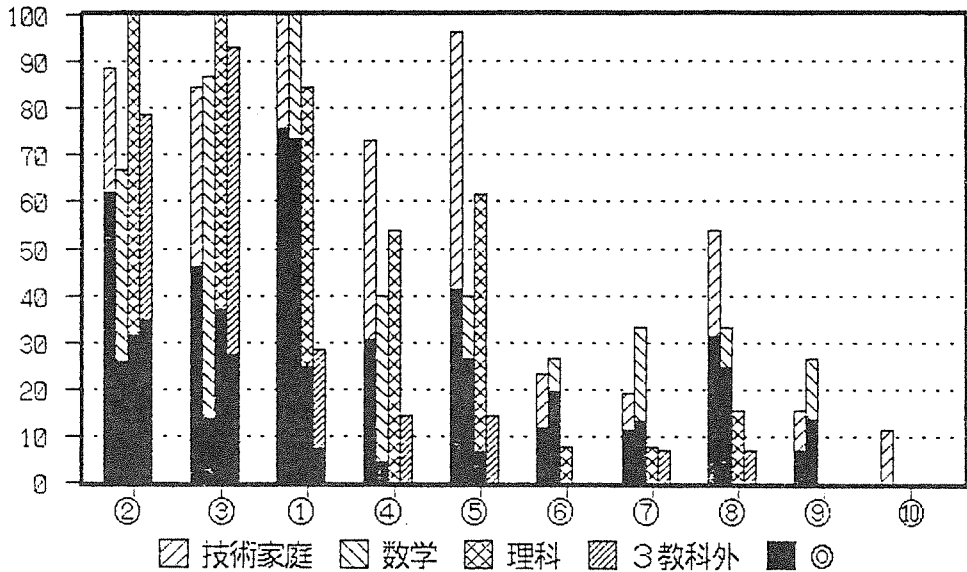
図表4-4 機能別利用者数 理科



図表4-5 各教科におけるネットワーク機能別利用者数 単位：人

	◎										○									
	A V システム		LANシステム								A V システム		LANシステム							
	②	③	ハードの機能				ソフトの機能				②	③	ハードの機能				ソフトの機能			
	②	③	①	④	⑤	⑧	⑥	⑦	⑨	⑩	②	③	①	④	⑤	⑧	⑥	⑦	⑨	⑩
技家(26)	16	12	20	8	11	8	3	3	2	0	7	10	6	11	14	6	3	2	2	3
数学(15)	4	2	11	1	4	4	3	2	2	0	6	11	4	5	2	1	1	3	2	0
理科(13)	4	5	3	0	1	0	0	0	0	0	9	8	8	7	7	2	1	1	0	0
他(14)	1	5	4	0	0	0	0	0	0	0	3	6	9	2	2	1	0	1	0	0

図表4-6 各教科におけるネットワーク機能別利用度 単位：%



- ・特に理科ではA Vシステムによる映像転送の利用が非常に多い。ビデオ映像を大型スクリーンに映し出して臨場感の高い映像学習が行える他、生徒側の画面に送り出すことによって、個々の生徒が細かいところまで観察することができる利点を活用している。
- ・技術・家庭科や数学科においては教師側コンピュータの画像を生徒側に転送する利用が多い。教師が学習方法を指示するために教師の方で示範して見せるという手法である。また、1台分しかないソフトを教師側コンピュータで代表生徒に実行させ、それを他の生徒が転送された画面で見るといった使い方をしている。さらに、生徒の作品を教師側から一斉提示するという使い方もしている。
- ・技術・家庭科では1人の生徒のコンピュータ画像を全員のコンピュータに転送し、

即時に作品紹介するという手法もよく行われている。

- ・技術・家庭科では教師側コンピュータ画面を特定の生徒に送り出したり，教師卓から特定の生徒に対し，直接コンピュータを操作するなどして個別学習を進めている。
- ・教師側コンピュータからプログラム・データを生徒側に転送する機能や，学習履歴を収集したり生徒の状況を分析する機能の利用については，どの教科においてもあまり多くない。今後，これらの機能の利用を高めるための講座等が必要である。

ウ ネットワーク活用上の問題点

- ・ネットワークを利用したことがない先生方の今後のネットワーク活用希望は，A Vシステムによる映像転送，LANシステムのコンピュータ画像の一斉送信が圧倒的に多い。しかし，活用にあたって問題点として，⑦コンピュータ室の利用できる時間が自分の授業時間とうまくかみ合わない。⑧操作方法が難しい。⑨不慣れた機械を操作して壊してしまうのではないかとこの恐れを抱いている。などの意見がでている。⑧や⑨の意見は教育センターや学校内の研修会で習得可能であるが，⑦については大規模校では時間割の関係上かなり困難な状況である。
- ・ネットワークを利用したことがある先生方の希望は，教師側のコンピュータからプログラムやデータ，あるいはアプリケーションソフトを転送したいということである。単にデータなどを転送する場合は2回ほど研修を行えば習得できるが，プログラムを転送したりアプリケーションソフトを転送する場合は，校内や教育センターでの長期的な研修計画を立て，講習を行っていかなければならない。
- ・アンケートの意見には，⑦コンピュータ利用の学習方法についての考え方，⑧コンピュータ室利用上の制限，⑨ソフトの数など，教室内ネットワーク以外での問題点を指摘している先生方が多い。⑦については，コンピュータ等を活用した授業を参観する機会を提供しなければならない。また，⑧については，学校内の情報委員会等で学習に適した環境づくりを検討しなければならない。
- ・「ソフトの転送速度」については，現在，各学校に導入されている機種はかなり速く転送されるようになった。ただ，学習の中で転送するタイミングについては，学習指導の中で考えていかねばならない。
- ・アプリケーションソフトの転送については著作権の問題がある。21台分のソフトを購入していないために転送できないという場合も多い。21台分のスクールセットやLAN契約という契約方法が最近多くなってきている。
- ・学習履歴等の機能の活用について利用が少ないのは，履歴などがとれるソフトの購入が少ないため，また，そのような機能を活用した学習指導についての研さんがあまり行われていないからであろう。

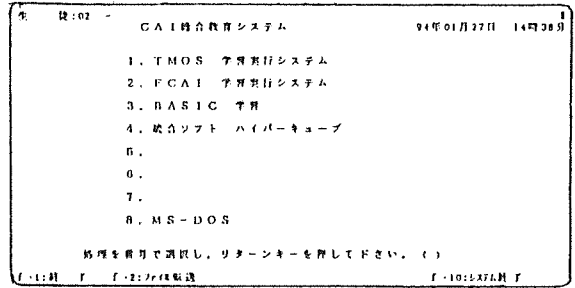
(3) 教室内ネットワークによるBASICプログラム転送例

金沢市立野田中学校では，技術・家庭科電気領域でダイオードの整流作用を理解させ

るために、簡単なアニメーションを作成した。「電子の動き」など電子のふるまいをアニメーションで見せるため、BASICのプログラムを完成させた。そのBASICプログラムは教室内ネットワークによって、教師側コンピュータから生徒側に簡単に転送することができるので、その転送例を紹介する。

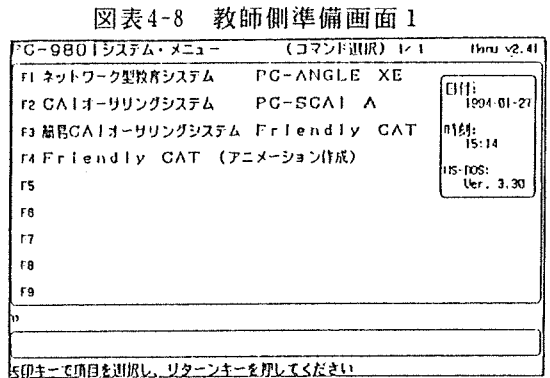
①生徒側の操作

生徒はコンピュータに電源を入れた後、「PC-ANGLE生徒用システム」のフロッピーをAドライブに入れ、リセットボタンを押して立ちあげる。右図のような画面で待機し、教師側からのプログラム転送を待つ(図表4-7)。



②教師側の操作

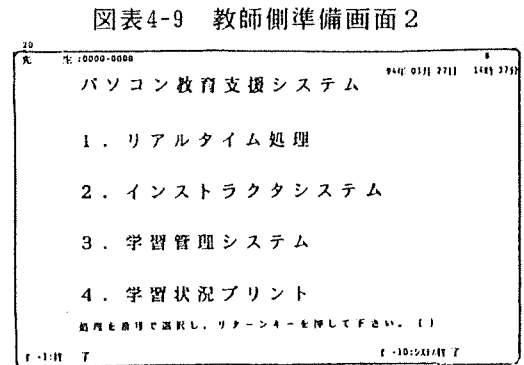
・全校の教師側ハードディスクは二つの領域に区分されている。1を選択すると教師用メニュー画面1となる(図表4-8)。1の方にはネットワークに関するソフト



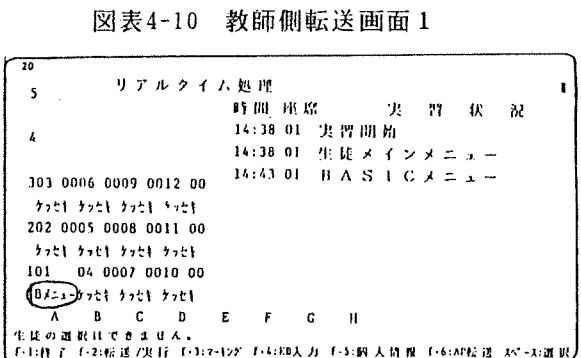
「PC-ANGLE先生用システム」が既にインストールされている。

・BASICプログラムの入ったフロッピーをCドライブに入れ、[F1] ネットワーク型教育システム PC-ANGLE XE を選択する。教師側メニュー画面2となる(図表4-9)。

・1. リアルタイム処理を選択すると教師側転送画面1となる(図表4-10)。生徒が適正に準備をしておれば左下の生徒の状態は「メー」となっている。カーソルを最左下に移動させ、スペースキーを押すと、生徒番号が緑色になる。



・[F6] AP転送を選択すると教師側転送画面1の右側が教師側転送画面2の右側のように変わる。転送パターンを1にする。先生ファイル名はBASICプログラムがCドライブに入っているのので、[F9]を押す



Pattern 6 Could you tell her? Do you have some? Have you been there?
 [o o ● o] I don't like it.

③ More emphasis on reading aloud practice

Practice on weak forms in each word

リズムをつけて読めるようにするため、教科書本文に強弱のしるしを入れた右下の
 ようなリズム入りのワークシートを使用して練習する。

● ●
What are you?
 ① ②

● ● ●
What do you do?
 ① ②

● ● ●
What are you doing?
 ① ②

● ● ● ●
What are you going to do?
 ① ②

A: What's this?
 o ●

B: It's a plane. It's an old plane.
 ● o ● o o ● o

A: Is this a new train?
 o ● o o ●

B: Yes, it is. It's a very fast train.
 ● o ● o o ● o

左上の例の場合、①から②までたどりつく時間を同じにしないで、大きな●と●の
 間に単語がいくつ入っていても、●から●までの時間は同じだ、というように指導す
 る。音読の際このようなリズムをつけて読むことに慣れてくると、自然な英語を聞き
 取ることが大変容易になる。

(2) 発信型学習への転換として

① Students' notebooks should be used to express their own ideas.

Write sentences including new words or new sentence patterns.

ノートに本文や訳を書くのでは、生徒は興味を持たない。1パートにつき4ページ
 を使って、次のようにノートを使わせる。また、1レッスンが終わる度にノートを提
 出させてチェックするようにする。プリントをノートにはり付けていくので、ノート
 はどんどん厚くなる。

- 1 ページ目：単語の練習プリントを貼り、その下に単語を書く練習をする。
- 2 ページ目：基本本文のプリントを貼り、その下に書く練習をする。余った部分に
 は自分で調べたことを書く。
- 3 ページ目：本文を写す。下には要約文を、1学期は日本語で、2学期からは英
 語で書く。
- 4 ページ目：TFテストのプリントを貼る。自己表現、私の主張など思ったこと
 を何でも書く。学力の低い子は、本文を読んだ感想でもよい。日本
 語訳は書かない。

②Outline grasping can give students the feeling of achievement.

Go to the point, with the details coming after.

Pre-listening activities are necessary to motivate the students and to give them some information in advance.

True or False, Questions and Answers are one way to make students understand the content.

Summarization by choosing important words and connecting them

トップダウン方式で、文章の概要がわかり、成就感をもたせるようにしている。いつも<単語→段落→全体>のボトムアップ方式では、本来の意味での「読むこと」の指導にはならない。

< T - F, Q & A クイズ例 >

Lesson 7(1)

T or F クイズ <合っていれば T, 間違っていれば F を書きなさい>

1. Mr. Hill is a teacher. ()
2. When Emi sneezed, Mr. Hill said, . ()
3. When you sneezed, think your soul flies out of your body. ()
4. So they ask to . ()

Q & A クイズ

1. Mr. Hill a science teacher or a history teacher?

2. Who , "God bless you!"?

3. your soul flies out of your body when you sneeze?

4. In Japan do we think when you sneeze?

5. when you sneeze?

以前演劇のために買った効果音のCDをWhat's this?の導入に使ったところが好評だった。飛行機の音などがだんだん大きくなってきたり、ビールの栓を抜く音などが入っている。その時は役に立たなくても、後で役にたつこともあるので、何でもためておくのがよい。

③ Speaking is easy.

One minute speech by the students gives much confidence to themselves.

That gives them more chances to speak English.

Speaking makes them more relax and flexible.

To acquire communication skills, students need opportunities to express themselves.

毎時間 2 人ずつスピーチする。B 5 のカードに英文を書かせ、発表前に必ず原稿に目を通して添削する。英語が苦手な生徒もいるので、内容にあった絵も描き添えさせる。教師は教室の後ろで聞いていて、聞こえなかったらやり直しをさせる。

1 年生は 1 分間スピーチだが、学年が上がるにつれて量を増やす。3 年生の終わりの方では環境問題や戦争などを取り上げる生徒もでてくる。

1 年生に自己紹介のスピーチをさせたとき、親しい友達から先に表現するように言うと、「先生、それは酷や！」と、生徒が言った。大事なことから先に書くのが英語のロジックだと説明し、日本語と英語のちがいについてふれるいいチャンスであった。

(3) 語彙や文法の制限枠を越えて

① Covert way is too effective to be wasted.

In the new course of study there is no restriction on the sequence of sentence patterns and grammar points. They can be taught at anytime we like.

文法の教え方に二つ方法がある。一つは overt way で、文法をきちんと説明する方法。もう一つは covert way で、さりげなく自然に話すようにしながら身につけさせる方法。新学習指導要領では、文法事項の学年枠の制限がなくなったので、教師の工夫次第でどんどんいろいろな文型を入れていける。

例えば、1 年で次のようなワークシートを作って練習をした。Show me your picture. は 2 年か 3 年のレベルだが、生徒は 1 つの単語のように覚えてしまった。

Lesson 3(2) WORK SHEET **これなあに**

A: Excuse me. Show me your picture.

(友達の絵を見せてもらって一言)

B: Guess what!

A: Well, it's _____ .

B: No, it isn't. It's _____ .

Yes, it is.

この練習では、ある物体を超拡大させた絵を生徒一人ひとりに自作させたものを用いた。

② To develop the communicative competence

It is a good point to expand the dialog given in the textbook by adding another visual aids and the original idea. This attitude will make the textbook much more interesting and stimulating to the students and also cultivate their listening abilities.

教科書の本文テキストだけでなく、付随したダイアログも提示する。そのためには写真、雑誌、ビデオなどいろいろな資料をストックしておく必要がある。

ウイドーソンはcompetenceを2つに分けている。usageとuse。文法がわかるだけじゃなくて、状況に応じてふさわしい表現（または行動）をすることができる能力が必要ということである。その能力が不足しているのが日本人の英語。

③ To cultivate global awareness

It's necessary to know what other culture is like.

Don't criticize other culture from our own standpoint.

NHKの「ミニ英会話」で、靴を脱がずに家にあがる外国人を、その家の主人が脱ぐように説明する場面があった。日本ででの生活に慣れていない外国人は、どこで靴を抜いていいかわからないようだ。以前外国人を家に招いた時、玄関の前の道路との境あたりから靴を抜いて入ってきた人がいた。

ALTと学校で話をしている最中に、同僚が私に用事がある話しかけてくるのが度々あったが、ALTは迷惑そうな顔をした。人が話をしている時は余程のことがなれば割り込まないのがアメリカ人の考え方のような。

(4) 生徒のエラーへの対応

To cultivate positive attitudes toward communication

We should make good activities so that our students can take active part in their activities.

Communicative activities should be the closest to the real life situation.

We should encourage them to use English as often as possible.

We should be more generous about their mistakes.

英語を使ってコミュニケーションを図ろうとする積極的な態度を身につけさせることが大事である。間違っても認めること。I English like.のように根本的なものだけ

直す。意味が通ればよしとするが、ALTに理解してもらえかどうかを基準におく。

3. 考察とまとめ

- ①リズム、イントネーション、音読などの訓練をしっかりとやる必要がある。よい発音で、リズムカルに話し、読めることは、コミュニケーション活動の基盤である。
- ②英語を使って表現せざるをえない状況を作る。インフォメーション・ギャップ、ゲーム、クイズ、身近な話題、自己表現活動などをどんどん取り入れて、積極的な参加を促す。
- ③生徒の興味・関心、学力差に応じた指導ができるよう、教科書以外の教材や小道具類を効果的に利用する。特に、教科書準拠のテープ、CDやLD、市販のテープやビデオ教材、自作のビデオ教材、放送番組、絵、写真など、ありとあらゆる視聴覚教材を普通教室の中に持ち込んで利用する。
自国の文化や言語、および他国のそれらに対する関心を高めるよう配慮する。単語一つ、文一つにも文化的な背景や認識の違いがある。そうした違いに気付かせる取り組みが必要である。
- ④生徒一人ひとりが、生き生きと活動できる教室の雰囲気醸成する。個別練習にしても、ペア・ワークやグループ・ワークにしても、楽しみながら学べる環境が大切である。生徒が間違いを恐れないようにするためには、少々のエラーは目をつぶるくらいの態度が求められる。

普通教室で行う、生徒主体のcommunication-oriented classroom teachingを目指すには、クラスサイズや受験といった大きな問題もある。しかし、生徒に基礎能力をつけるキーポイントは、教師である。文法、訳読中心からコミュニケーション重視へ、教師自身が変わることによって生徒が変わる。英語指導には、「教科書を教える」から「教科書で教える」へ、さらに「教科書も教える」へと広がりをもてる楽しさがある。その際、生徒の目をきらきら輝かせる工夫の一つとして、コミュニケーション能力を育てる手段として、視聴覚教材のもつ価値は大きい。生徒のいまだ知らない新鮮で好奇心を喚起する話題を取りあげ、それを音声や映像で興味深く与えることによって、すばらしい英語の世界へ引き込むことができる。

(担当 藤江)

この研究紀要をまとめるにあたり、各小・中学校に多大のご理解とご協力を頂きました事を厚くお礼申し上げます。アンケート回答・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研さんに努める所存です。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
視聴覚係	北本	正明
〃	藤江	喜明
〃	川西	健一
〃	上出	雅
〃	羽場	政彦

研究協力者氏名（研究項目順）

パソコン通信研究協力員の先生方		「パソコン通信の普及をめざして」
高蒲田 英夫	（金沢市立米丸小学校教諭）	「コンピュータ活用授業普及のための方向性をさぐる」
戸水 利紀	（金沢市立三和小学校教諭）	「 〃 」
能嶋 太	（金沢市立粟崎小学校教諭）	「 〃 」
吉田 弥	（金沢市立三馬小学校教諭）	「 〃 」
松尾 浩	（金沢市立額中学校教諭）	「コンピュータを活用した授業の考察」
亀沢 栄見子	（金沢市立額中学校教諭）	「 〃 」
杉中 達夫	（金沢市立高岡中学校教諭）	「 〃 」
坂井 直澄	（金沢市立城南中学校教諭）	「 〃 」
今井 徹	（金沢市立野田中学校教諭）	「教室内ネットワークの日常利用をめざして」
村上 徹	（松任市立松任中学校教諭）	「コミュニケーションを重視した英語指導」
西村 誠次郎	（金沢市立芝原中学校教諭）	「 〃 」

表紙写真：金沢市立額中学校の羽岡清美教諭による英語授業風景

（敬称略）