

# 算数科における学習指導法研究の 教育工学的アプローチの一事例

松岡元久

## 序

近年OHPに始まり、テレビ、ビデオ・テープ、コンピュータ、等々を導入した教育工学的な手法による授業が多く取り入れられるようになった。<sup>1)</sup>しかし、これらの機械器具、メディアを活用して授業のしかたそのものを研究すること、すなわち、学習指導法の研究をすることはまだあまり行われていないようである。<sup>2)</sup>閉回路テレビ(CCTV)を導入した大学学部、同付属校が少しずつ出てきているが、この設備を活用した授業そのものの研究はほとんどなされていないといってもよいであろう。

筆者の新属する山形大学教育学部では、CCTVの施設により、学部と附属小・中学校が結ばれているが、この活用にはまだ程遠い。<sup>3)</sup>そこで、この活用のごく一小部門に着目して、筆者は一つの試験的な実験研究を、授業を通して行ってみた。

以下に、この実験の経過および結果の考察を述べ、今後の研究のいとことしたい。

## 1. 研究の目的・経過

山形大学教育学部では、学部にあるテレビ室に結びつけられた附属小・中学校のテレビカメラを備えつけた教室があり、その教室における情景は学部のテレビ室のテレビにうつし出されるようになっている。また、その情景を学部、あるいは附属小・中学校の調整室でビデオ・テープに記録することができる。

今回の実験においては、附属小・中学校において授業の情景をビデオに記録し、(学部の方は無関係)そのプロセスおよび施設設備の面での問題点の解明をし、将来CCTVの全面活用をする際の効用を高め、一方ではこれらの施設設備の活用のしかたを分析追究することを目的とした。

当初から予想されていた問題点は、すでに授業を行った経験を通して、テレビカメラの位置と利用のしかた、集音マイクの機能、部屋の物理的構造(防音装置、採光条件、机・椅子の構造と配置、など)多種多様であった。筆者は、この中でとくにテレビカメラに焦点を絞って、問題点の解明にあたることにした。

実験にあたっては、カメラの多く備えつけられた附属小学校のテレビ室をえび、学級は附小算数部の片桐正志教諭の担任学級（2年生）を選定し、ついで実験条件が簡素化しやすいよう配慮した。

実際の授業を筆者自信が行い、その進行状態をカメラごとビデオにとり、これからのビデオを1本に編集する、という手段で実施したが、既設のカメラだけでは、十分な教室風景の描写がでないことを予想し、携帯用カメラを別途に備えた。

右図に示すような施設設備の中で実験授業を行ったわけであるが、カメラ操作については、備付けの3台はCCTV関係の業務を担当している村田 哲技官が1人で担当し、携帯用カメラは附属小学校算数部所属の阿部建也教諭が担当して撮影にあたった。

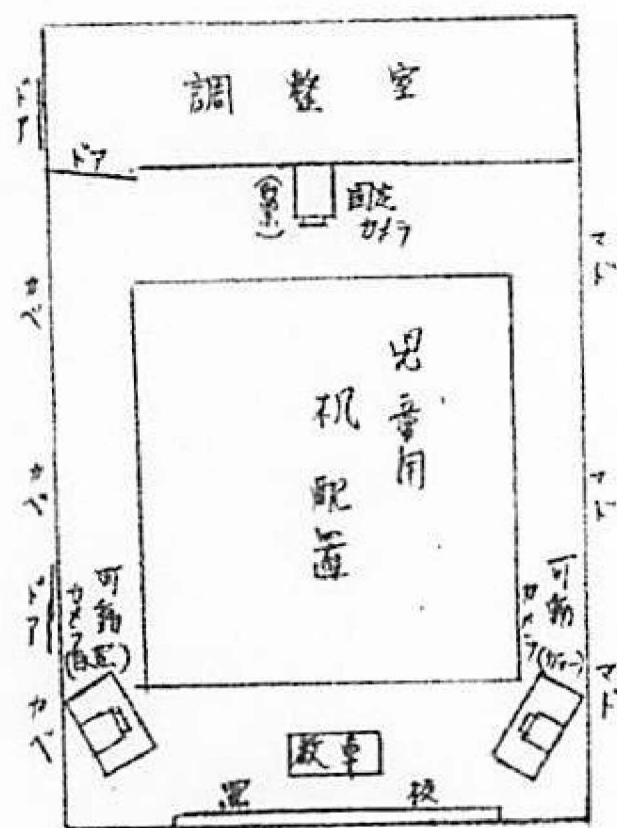
授業は、かなり多数の考観者のある中で行われたが、その内容については後に示す学習指導案によって知られる通りである。

ここで授業前によく意をくばったのは、カメラ操作について、カメラマンと授業者と間の密接・細密な意志疎通と打合せである。

予定の研究目的に即したビデオの記録をとるために絶対不可欠な条件がこれである。このことに関しては、独自の学習指導案を作成することによって、かなりの成果をおさめたと考えられるが、根本的な点で問題となることも多数鮮明化された。

学習指導案については、本学部附属中学校数学科の関谷先生、面にひろがる指導過程の記述方法がある一方、本研究においては一つの線をつなげた指導過程の記述方法が望ましい。つまり、授業の流川の一目瞭然たる描写が予測の形で指導案に盛り込まれることが、カメラ操作を円滑にするからである。この点に着目して、筆者はテレビ台本に見られるシナリオ形式を参照して、独自の指導案の作成を試みた。その内容は後に示す通りである。

実際の授業については、指導案の中で、D81からE92までをほとんど全部カットした。時間不足となったためである。これ以外については、カメラ操作の計画遂行をむかうため、ほぼ全過程が指導案通りに進行された。また、各過程の進行を円滑化するために、別に学習プリントを用意したが、これは平常の授業の場合には必ずしも是非用意すべきものであるとは考えられない。



附属小学校テレビ室  
配置図

## 算数科学習指導案

指導者 松岡元久

1. 日時 昭和52年12月19日(月) 11時0分～11時40分  
 2. 学級 山形大学教育学部附属小学校 第2学年2組(男20,女12)計32名  
 3. 題材 カレンダー(こよみ) [学同版2年下 p.52～54]  
 4. 指導にあたって

① 授業目的 この授業は、算数科における学習指導法の教育工学的アプローチの第一歩として、授業経過の望ましい録画(ビデオとり)のあり方を探求するとともに、録画するに適切な、教室配置、カメラアングル、教師の行動などに関する条件の追求をし、将来の研究に備えようとするものである。

また、得られたビデオ・テープは、上記の研究に資すると同時に、教育実習生の観察参考にも利用したい。

なお、指導者は本来の個人研究「算数に弱い子どもの心理」の実験授業としても、この授業を活用するつもりである。

② 教材について 児童たちは、目下かけ算九九の学習中であるが、本時は例外として、標記のよみを題材を選定した。本時の指導内容は、教科書の単元18「日すうしらべ」(学同版2年下 p.52～59)の第1教時の内容に相当する。

この単元の第2教時以後の指導については、別途学級担任において計画・実施される予定である。

本時は、カレンダーを見ること、作ることを通して、1か月の中の日と曜日の構成を知り、「週間」をわかって、毎日の生活の中でのこよみの重要性、その見方、利用のしかたを理解させるのが目的である。

③ 児童について 指導者は、クラスの子どもたちについてほとんど知らない。事前にこのクラスの授業を1時間参観する程度の面談で、本授業にのぞむことになる。学級担任から若干の情報といたぐくにして、つけやいは的で大きな効果はないと考えられる。

児童は、本授業の行われる教室(テレビ室)になれていないと考えられるので、平素のホームルームにおける授業とは異なった行動をとる可能性がある。また、カメラを意識するのまえを見せるかもしれない。

授業者としては、極力、平素の授業に近い状態を保つよう万全の努力、準備をしたいと考えている。

- ④ カメラについて 本授業の目的にそって、授業者はカメラマンと事前に打合せを行い、所期の目的をできるだけ達成できるように録画のできることを願っている。

カメラ操作の基本条件として、次の各点に注目したい。

- 授業の流れを記録すること（固定カメラ中心）
- 子どもの活動を記録すること（移動カメラ中心）
- 子どもの具体的活動の描写につとめること  
(移動カメラ、ズームアップ?)
- 画面のコマギレを避け、一連の動き、一まとまりの事象を、中絶することなく記録すること。

以上の条件は、相互に矛盾する場面はふつかり得るので、その都度適宜の判断により、切り換えをすることは止むを得ない。しかし、カメラの大きな動きについては、別記の授業展開案の中で指示を与えることとする。

### 本時の指導

- ① 目標 こよみの見方、よみ方を理解し、日常生活の中でこよみを有効に適用する能力を養う。

### ② 展開の概要

順序	項目	指導内容	子どもの学習活動
A	オリエンテーション	1. あいさつ 2. 心理的距離を近づける	<ul style="list-style-type: none"> <li>教師の自己紹介をきく</li> <li>身近かな話題で話し合う</li> </ul>
B	導入	3. 11月のカレンダーを見てよみ方になれる 4. 本時の学習目標指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>渡されたカレンダーについて、問いに答える</li> <li>学習目標を把握する</li> </ul>
C	主・題	5. 12月のカレンダーについて、よみ方を知らせる 6. 1月のカレンダーを作らせる 7. 「1週間」を知らせる	<ul style="list-style-type: none"> <li>日、曜日の見方がわかる</li> <li>日と曜日の順序、ならび方を知る</li> <li>月の名、曜日を書き入れる</li> <li>1月1日を書き入れる</li> <li>31日まで順に書く</li> <li>1週間=7日を知る</li> </ul>
D	練習	8. 1月のカレンダーで理解を深めさせる	<ul style="list-style-type: none"> <li>自由自在にカレンダーを読む</li> <li>「週間」が使えるようになる</li> </ul>
E	まとめ	9. 本時のまとめと次時の予告をする	<ul style="list-style-type: none"> <li>カレンダーが利用できるようになったことを評価する</li> </ul>

## ③ 展開の順序とカメラ活動

順序	内容	カメラ
A 1 1	。先生と児童があいさつをする	。固定 (教室全景)
2 1	。身近かな話題について、話しあう ＝≡のやりとりをする	。固定 (教師の発言) 。移動 (児童の発言)
B 3 1	。11月のカレンダーを各児童に渡す	。固定 (教師の行動)
3 2	。カレンダーを見て、＝≡の質問に答えさせ る	。移動 (児童の反応) 。移動 (児童の応答)
4 1	。「カレンダーの見方を勉強しましょう。」	。固定 (教師の行動)
4 2	。学習プリントを渡す	。移動 (プリントくばり)
C 5 1	。「12月のカレンダーについて、調べてみま しょう。」「プリント①を見ましょう。」	。移動 (児童の表情) 。固定 (教師の行動)
5 2	。「プリントをやりましょう。①きようはな ん日、②きようはなんよう日？」	。移動 (児童の応答、 児童の行動)
5 3	。「12月は、なん日まである？ それはどこ でわかる？」	。移動 (指さす以下児 童を遡る)
5 4	。「日よう日はなんかいある？」	。移動 (同上)
5 5	。「⑤金よう日は？ プリントにみんな書いて ごらん。」	。移動 (適当な1人の 手先を遡る)
5 6	。「××君、金よう日をいつてごらん。」	。移動 (××君の応答)
5 7	。「⑥、⑦をやりなさい。」	。移動 (児童の行動)
5 8	。机間巡視、できくあいを点検	。移動 (教師の行動) 。固定 (教室風景)
6 1	。「1月のカレンダーを、みんなで作ってみ よう。」	。固定 (教師) 。移動 (児童の行動)
6 2	。「月名、よう日を書き入れますよう。」 プリント②①②	。移動 (動作のおそ 子を遡る)
6 3	。「1月1日はなんよう日？ どうしてわか る？」 プリント③	。移動 (指さす以下児 童、その他)
6 4	。「1月1日を書き入れますよう。」	。移動 (まわっている子)
6 5	。「では、その紙を書いてごらん。」	。移動 (同じ子を遡る)
6 6	。机間巡視 記入状況を点検 適宜指導	。固定 (教室風景) 。移動 (教師を遡る)
6 7	。「1月はなん日まである？」	。固定 (挙手状況)
6 8	。児童の応答をきく	。移動 (児童の応答)
6 9	。「カレンダーを31日まで書きましょう。」	。移動 (動作のおそい子)

610	。各自のできぐあいを、相互に確認	。固定 (教室全景)
71	。「7週間を知っているか？」	。固定 (教師, 黒板)
72	。児童の応答をさく = 名を指名	。移動 (指定された児童, その他)
73	。1週間の説明をする 板書をして, 例をあげて説明	。固定 (教師, 黒板) 。移動 (児童の表情)
74	。1週間の意味の理解度を, 問答による確認のため	。移動 (児童の応答) 。固定 (教師の板書)
75	。「プリントを見ましよう。」 1(この)間 = 7月 と書かせる	。移動 (特定の児童の行動を撮る)
81	。「1月のカレンダーで, いろいろなことをしらべてみましょう。」 = 3の発問をする	。固定 (教師) 。移動 (児童の応答)
82	。「1月のカレンダーで, 何でもわかったことを, プリントに書きなさい。」 プリント⑧	。移動 (= 3の児童の行動を撮る, 1人10~20秒)
83	。「書いたことを発表してください。」 = 名を指名する	。移動 (児童の応答) 。固定 (教師の板書)
91	。「さようばカレンダーの巻頭を(ま)した。」 日, 曜, 週間の使い方を再確認	。固定 (教室風景) 。移動 (児童の反応)
92	。「この録音は, 片桐先生から習ってくださいます。」	。固定 (教師) 。移動 (児童の行動)
93	。おわりのあいさつ	。固定 (教師) 。移動 (児童の表情) 。固定 (授業終了後20秒) 周

#### ④ 授業についての評価項目 (主たるもののみ)

1. 教師の動きが適切であったか (カメラに対して)
2. 児童の反応, 行動が適切にカメラに収められたか
3. 移動カメラの備付位置, 回転角度は適切であったか
4. 固定カメラの位置はこれでよかったか
5. 録音がうまくできたか
6. カメラの切り換えのしかたに問題点があったか
7. 総合的にみて, 教室の設備, 用具などの配置はこれでよかったか
8. ストップの配備について, 今後の問題点は何か

## 2. 実験結果の反省

昭和52年12月19日の実験授業の結果は数日中に1本のビデオ・テープを収録された。このビデオは、本学部小学校課程3年生と教育実習中の1名と（て観察参加の対象となり、全過程が再生映写され、その後指導教官（筆者）との話し合いがなされた。そのとき、サンプル学生と視聴直後の感想を書き取ったが、その中にはいくつか本研究に関連した問題点を指摘されている。

また、昭和53年1月21日（土）午後2時より、附属小・中学校の算数・数学関係および視聴覚関係の教官、その他の参加を得て研究討論会が持たれた。この時はビデオで要点を再生視聴し、合せて授業当日の考察の記録とともに話し合いをした。

上記二つの資料をそのままここに提供し、実験結果の反省とする。

### ① 学生の感想

上述のサンプル学生の手記した感想文のうち、本研究に関連のあるものを列記する。

- ビデオをつなぎ合わせのせいかな、授業がらりとスムーズでなかった気がする。
- カメラの角度をもっとよくして、子供の書いている様子までもよくわかるようになってほしいと思う。
- 白黒のカメラの、特に全体をうつす画面が見にくい。（注、後方の固定カメラ）。
- 子供の、先生の発問や指示に対する率直な感情のあらわれが見えず、残念。たとえば、よろこんで作業をしていると見えて、わからなくて困っているとか。
- 11月のカレンダーが小さすぎて、後の児童はそれが何だかわからなかったのではないか。
- 先生が、児童を名前で呼んでいたのは意外でした。覚えていたのですか？（注、前時間同教室での授業参観中大体覚え、あと必要あるときは座席表をこっそり見ていた。）
- 簡単な質問に対して、一生懸命に手をあげている子どもたちがいるのに、それを無視するようにして、手もあげないで答えている子どもたちと相手をしていく点が見えたら、もう少しどうにかできないのかと思った。
- 答えてあった子どもがうん（そう）な顔。

上記の感想は、テレビカメラに関する機能の不備をつくること、指導者の指示によりうまく子どもの表情をとらえられ成功場面のみが映る。集音マイクに関する不備については、事前に学生と話してあったので感想中にはとくにでてこなかった。

## ② 研究討論会の記録

以下に、記録を要約して示す。記録中で使われている記号は次の意味である。

- T: 授業者 (松岡)
- C: 司会者 (片桐)
- (a): テレビ技術者 (村田)
- (b), (c), (d), (e), (f) (参加者) (発言順)

まず、本日の授業についての意図をお話してください。

この度の授業をすることによって、この教室の施設が生かされていない条件、先生方の関心を薄くしている条件をあげてみようとしたのが一つのねらいである。

具体的に、授業をしくもうとした時、教師、子ども、施設を動かしてくもら技術担当者との調和がとれていない。

次に、教室環境と施設の問題として下のようなことがあげられる。

(1) 中学校は、音響効果についてよほど工夫されているが、小学校は相応にひどい。部屋の音の響き具合も考えて声を出し話したつもりで音がうまく行っていない。それに集合マイクを用いているので、不必要な教室内外のすべての音をとらえ録音してしまう。

(2) カメラの据え付けが悪い。部屋の軒行きを考え、カメラのアングルを工夫すべきである。そうでないと、子どもの表情がうまくとらえられない。

(3) 光の量についても問題がある。部屋が明る過ぎて、逆光になってしまう。せめて南側の窓にブラインドかカーテンを取り付けただけでもちがう。

授業について: 2年2組は何度も授業を見ており、カメラ慣れもしているなど心理的な面を考えたり、私が低学年がしやすいことからこの組を選んだ。授業の中身よりも、この教室を使うことを前提に組んだ授業である。

指導案について: 指導案は、本来授業を参観する人のために手渡されるものであるが、このたびのはそうでなく、技術担当者のための指導案、台本に相当するものにした。どのように構成したかという点、本時の活動は骨組だけとし、その骨組みに技術屋のためのシナリオをくわしく書き入れている。その作成の留意点としては、

- 授業全体の流れに合わせて、カメラのわらう位置をどこにするか、どこでカメラを固定し、移動させるかを考えた。

- この授業に関する評価は、授業そのものについてではなく、この施設を用いることについての評価に主眼をおいて、その項目をあげておいた。

- 学習プリントは、なくともよかったのだが、授業をスムーズに流すために作り与えた。



授業をしての感想：

- 設置されているマイクでは授業中の言葉がかき消されると考え、語尾を意識的にはっきりさせた。それでも声はかき消されている。
  - 予想外の音声、子どものキョットしたぎわめき、床から出る音、外の鳴き声(にわとり)や工事の音が大きくはいっている。せめて床の工夫が急務である。
  - カメラの据え付けの位置が問題である。
  - 光に対する対策が必要である。
  - カメラの方向を考えて、視角巡視などの教師の動きについても気を配った。
- C: このCCTV 室で授業していただいたビデオを見て、カメラ、マイク、教室環境といったものについてお話しください。
- (a): 教師、黒板に向ける後方のカメラは、教師の動きや板書をアップできないので、ズームをとりつけるか、移動できるカメラにしたい。左側のカメラは、教師、教卓を撮るように設定してあるが、教卓が半分しかカメラに入らない。窓側のものだけがカラーというのも問題である。
- 音声だが、集音マイクなので、どんな音もすべて収録される。せめて、床にフェルトをつけるだけでも有効である。
- (b): 黒板の字や掲示したものがよく見えないようだが。
- (a): 光の量が十分でないためである。それと録画で縮録したからである。
- (b): 附中では、集音マイクはどんな音も拾うので、それを切ってしまった。そして別の切りかえスイッチつきの装置を自作したらよくなった。実際に活用してみても悪い面を改善していかなければならない。
- (c): 私が附中で実践してみて、授業者と録画する人の外にもう一人授業を見ながら指示する人がいるとよい。どこにカメラを向けるか授業のポイントのわかる人であれば助かる。
- C: この施設をどう生かしていくか、そのためには、授業者と録画する人がどんな手立てをつくせばよいか、などについて話し合っていたらいいと思いますが……。
- (d): ビデオを見ると、子どもの表情を撮ってほしい場面とか、ノートに書くなど子どもが作業している場面を、アップしてほしい場面というものがある。ところが、録画する人は、スタンド(調整室)にいるので教師の顔しか見えない。それで、授業者と事前に打合わせをしておき、サインを送るとか、授業者以外に、授業のわかる人がいてサインを送るなどがあるのではいいか。
- T: このたび、技術屋のために用意したような指導案(台本)に、物まぎめのものを入れておく外に、授業者や子ども(役者)とカメラマンを結びつける役とするディレクターの存在がどうしても必要になってくる。

：指導案に余り細かく指示されても、機械の操作が複雑になり無理なのではないか。大まかな点と授業者とカメラマンとで事前に打ち合わせを済ませ、あとはカメラマンにまかせた方がよい。

：台本とのズレが生じるのはどうしても仕方がない。カメラのアングル移動に時間がかかるし、全部のカメラがズームアップできるカメラではない。また、子どもの表情を適切にとらえるには、どうしても天井カメラが必要である。何とか予算化してとりつけたいものである。

：一度録画したテープから、さらに別のテープへ編集すると想像以上に画質が悪ってしまう。固定カメラと移動カメラをうまく組み合わせ、モニターから直接選んで編集できるようなりにしていきたい。

：それでは、次に、どんな目的やねらいを持ってこの施設を活用し、ビデオテープを活用していくとよいかについて話し合ってください。

：一つには、教育実習での活用を考えてよい。特に、観察参加の場合には、附属の先生の授業を大学に送り、それを活用してもらうなどは効率的な方法であろう。

もう一つは、自分の研究のために役立てていくという意図の活用が考えられる。中学校では、「発問と反応の分析」という面から活用している。

こうして、私たちの研究に利用していく、こうしてできたビデオテープを教育実習に活用していくとよい。

：一つの授業をいろいろな面から分析することは大切だが、例えば、能力差を考えて、ある2〜3名の子どもにカメラを固定して、その表情から授業の中で変容していく子どもの姿を追うことなどが考えられる。それから、発問と反応だけとなると音声だけでもまにあうわけだから、やはり映像でとらえられるよさを十分活用の対象としたいものだ。

：誰かに授業を見せることを意図し、ビデオに撮り、その上で分析したり、研究したりするというだけさなものではなく、自分でテーマなり目的があった時には、いつでも気軽にこの施設を活用できるようにしたいものである。そうしたことからみると、準備を必要とする理科の授業のような場合は、器具、教具などを持ち込まなければならず、大へんである。

：カメラ撮りのできる人が、いつでもほしいものである。例えば、私でもいいわけだが、その場合、空き時間をもっと作ってくれば可能となる。

：誰かにたのんで機械操作してもらうのもいいが、本校の先生方がみんな機械操作できるように、その講習会を開く必要がある。とにかく、私たちが活用する場合は、研究テーマをせばめて活用にあてるのが手っとり早い。

：学部から送る映像をこちら（附属側）で、こちらから送る映像を学部で見

るといふ事が可能だとすれば、同時に相手の様子を見ながら研究や授業が進められるはずだ、この施設を用いて、ただビデオに授業を録り取るだけではいけない。

(d): 観察参加の教育実習生に、こちらの授業風景を解説をしながらビデオで流し、大学でそれを見ている学生の反応をこちらに送ってもらうという活用もある。

授業合宿の場合も、学部の先生方とこんな姿で提携していくことが理想なのではないか。

(d): これには、学部のカリキュラムと、こちらのカリキュラムが両立していなければならぬ。また、同時視聴しながら研究を進めたり授業を（取り扱う）には、両方の先生方の話しに応じて、場面によってはストップしたり、カットしたり、教師がどうしても必要になってくる。

(e): これまでの話にもおなじように、この施設は、教育実習に役立てるだけの意図で作られたのではない、先生方の研究に役立てるのが目的であり、その結果としてできたものを教育実習に役立てるのだという考えをとるべきだ。

(e): そして、こちらである程度、いろいろな研究結果のビデオをストックしておいて、必要に応じて映像を送れるようにしておくことが望ましいわけだ。

T: 学部で授業しているものを、小・中学校でもビデオ探りできるのだから……。次のようなこともできる。

私3年次の教育実習生に学部でオリエンテーションしているのをビデオに撮っておき、それを小・中学校に来た実習生にまた見せるという活用である。これなら何回でもどこでも使えて、たいへん効率がよいと思う。

(e): それには、教育実習委員会プロジェクトチームをつくり、計画的に進めないとだめだ。小中の先生に一任されたのではなかなか実現しない。

(e): みんなの先生方が、どういう時に、どんなものに活用できるのかといったことを理解していないと利用されない。例えば、L1装置にしたって、英語にしか活用しないというのではなく、いろいろと効果的な活用のできることを知ってもらえば、多くの先生方に使ってもらえるようになる。

T: L1装置を活用した授業とか、板書方法とか、発問とか、生徒の表情とか、テーマをきめて、それにちとづいた授業をし、録画してもらいたい。そうしたものも4年次の教育実習のオリエンテーションに使いたいものだ。そうすれば、何回も利用できるとし、誰でも使えるものになる。そして、これにちとづいて解説を加えれば、学部でも実習指導ができる。学生を小・中学校にわざわざつれていなくてもよくなる。

(e): 学部と小・中学校で同時に映像を送り視聴できるのだから、大学で小中の授業したビデオを用いて授業しているものを小・中の先生方は、自らの学

校で視聴することはできるのではないか。

：それはできる、でもやはり、解説者は学部の先生ではなく、小中の現場の先生方にあたってもらいたい。

Q)：小学校のA先生が授業をしてそれを生で大学へ流す。それを学生が視聴できるから、同じ小学校のB先生が学生の前で解説をする。

：こうしたことがいざばんやりたいことである。

：授業における、発問や板書、子どもの反応や表情の分析など部分的にでもテーマをきめて、それを計画的に実践し研究を進め、増次録画してテープをストックしていくのが良いと思う。そうすれば、我々の研究にも役立つし、必要に応えられるようになっていくと思う。そのテーマは、発問については算数部、板書は国語部、……など判り当ててやるのもうまい方法かもしれない。

Q)：それにしても専任の担当者が必要だ。ビデオ撮りするだけでなく、そうしてストックされた資料を正しく整理し、活用したい時にすぐに引き出せるようにしておいてくれる人がいる。

Q)：それにしても、装置されている機械を直すのがダメ。(笑い) 使用以前の問題が余りにも大きすぎる。

：最後にこの施設の活用についての今後の方向性や望ましいあり方など、意見ををお願いします。

Q)：同じメーカーの機械を入れたらもうと利用する側から言って都合が良い。

Q)：それは、利用する側から申し込めばできることである。

Q)：こうした授業は私たち(附属校教員)が(なければならぬ)のに、松岡先生にしていたことを痛く反省している。私は、複式学級を担任しているので、複式学級の授業を研究するのに活用してみたい。

Q)：私たち自身の研究のために活用することを考えたい。私は、校内研究テーマとあわせ、子ども像を追求し、その変容する姿を追っていくような活用を試みたい。

Q)：中学校では、前向きに私たちが活用していいという立場からとり組んでいる。一般に、授業記録をみると、T.C.T.C と会話をとらえ文で記録するやり方は、字づらだけであり、録音は音声だけになってしまう。ところがビデオになれば音声と表情がいっしょになり、客観性のあるものになっている。今後の課題としては、授業業の書き方をどうするか、授業分析の視点を授業者中心にでなく、より多くの人から出してもらいたいから研究を進めざるべしと思う。

Q)：技術屋の立場からいうと、もっと多くの人に活用してほしい。

：問題点として次のいくつかの考えられる。

- (1) この施設をいかに活用するか、そのためにどんな問題があるかを、ユ一ザである小・中の方々から出してもらい、学部でも考えってもらうこと。
  - (2) それぞれの部局で活用のあり方を考えてほしい。
  - (3) 授業の話し合いをできるだけ多くの人にしてもらい、さらに問題点をつきつめ、多くの協力を得るようになってほしい。
  - (4) もっと有効に活用していくには、村田さん(指導)一人ではどうにかならない面がある。
- (5) 私は、この施設をできるだけ活用すべきだと思う。実際の活用から、不備な面を学部へ申し入れることがまず必要である。それと、小中の先生に、各自各自に研究を生かし役立てる方向でとり組んでほしい。
- C: 本日は、たくさんの方のお話をいただきありがとうございました。

### 3. まとめ —— 今後の課題点

上述の研究討論会の記録で見ると、種々様々の課題点がある。これを大別すると、次のように考えることができる。

- (1) ハード・ウェアの面
- (2) ソフト・ウェアの面
- (3) その他周辺の面

ハード・ウェアの面については、機械・器具の不備、部屋・備付け物品の不備が問題となる。

ソフト・ウェアの面については、利用目的、利用計画、実際運営などの問題となる。

周辺の面については、予算、人員、利用体制などが問題となる。

今ここで、これらの諸問題について具体的に論ずることは、時期尚早、研究不十分なので、無意味に近い。ただし、筆者の学習指導要領に示された評価項目に関連して、少なくとも次の諸点については、課題点が明確になったといえよう。

- ア. カメラの備付けは、研究目的を勘案してなされるべきである。
- イ. カメラの機能、とくにズーム・アップと移動については、万全と期さない限り利用率が激減する。
- ウ. モニターを用いて直接にビデオ収録ができるのと利用価値が高い。
- エ. マイクの施設について、綿密な計画と機能別活用が必要である。
- オ. 授業については、授業者、児童生徒、収録者のほかに、ディレクター的存在の人物がいないと、収録が適切に行かないおそれがある。
- カ. 授業台本のあり方を検討し、その開発が必要である。

## 参考文献

1. 第28回放送教育研究会全国大会 成果と記録 pp.101~102, 1977年10月
2. 山形大学教育学部附属中学校 教育実践 第16号 pp.34~36.  
1975年5月
3. 高木佐四枝: 教科教育学建設への提言, 日本教科教育学会誌 第1巻  
第1号, pp.121~129 1976年3月
4. 松岡元久: 考える算数・数学の学習指導, 明治図書 pp.70~86  
1970年4月
5. 武城学園初等学校: 17人とうの教育を求めて pp.224~245  
1977年11月
6. 山形大学教育学部附属中学校数学研究室(石山弘, 高橋達雄, 佐竹祐):  
数学の授業における登壇と反応——CCTVを利用して——,  
国立大学教育工学セミナー協議会研究発表, 1977年11月  
(岡山大学)

AN APPROACH FROM THE SIDE OF EDUCATIONAL  
TECHNOLOGY FOR THE STUDY OF MATHEMATICS  
EDUCATION

MOTOHISA MATSUOKA

(Abstracted)

There are facilities of CCTV in the Faculty of Education, Yamagata University, of which the author is in the service. But, as for the utilization, we have a few cases. The author had an educational-technological approach for the purpose of studying the method of mathematics instruction, using these facilities.

An experimental mathematics class was held to 2nd class elementary school pupils, the teacher being the author.

In consequence of this experiment, the following points have been clarified:

1. Equipment of TV cameras should be done, under considerations of objectives of studies.
2. Prudential policy should be adopted to functions of TV cameras, especially zooming-up and moving, otherwise the efficiency of utilization might fall off markedly.
3. Unless video tape recording is done directly through monitor TV's, few matters are worth using.
4. As for equipment and arrangement of microphones, minute assessment is necessary.
5. As for instruction, or teaching pupils, a director, as well as an instructor and pupils, is needed for proper recording.
6. A model of a kind of play-book for teaching must be investigated and developed.