

創造工学技法をとり入れたマイクロティーチング

岩手大学教育学部 佐伯卓也

はじめに

教育工学はややもすればハードウェア(hardware)優先になり人間の創造性が従と見られる傾向にあるとか、また、教育工学には哲学が明確になってはいないのではないか等の指摘がある。マイクロティーチング(microteaching; MTと略す)は最近全国的に教員養成系の大学で実施されるようになって来ているが、そこでも同じことがいわれている。このような背景から、MTになじむと思われる創造工学の諸技法を取り実際にMTの実施の中で試行した。その記録の一部を紹介するのが本稿の目的である。

日本の各大学で実施されているMTの目的は、大きく分類すると

- (1) 指導案の作成スキル(skill)の訓練
- (2) 教材開発スキルの訓練
- (3) 教育機器使用のスキルの訓練
- (4) 教授スキルの訓練

とされている。この中で(1)(2)(3)は主として中学校教員養成のため、(3)(4)は主として小学校教員養成のためといわれている。筆者は「数学科教育法」という中学校教員養成のための授業の中で、本報告の試行では(2)(3)を重点目標にしぼってMTを含む授業を実施した。

ここでいう「スキル」は、従来いわれている「指導法」や「教授法」とは異なり、行動を媒介として教授効果に直結するような具体的な実践的諸能力(performance competency)を意味していることをつけくわえておく。

1 用いた創造工学技法

(1) NM法

これは中山正和氏(創造工学研究所)の案出した手法で、ゴードンのシネクティックスを空間化したもので、技術的・論理的な問題をあつかうのに適しているといわれている。本試行では特にNM法T型展開といわれる方法を用いた。

(2) KJ法

これは川喜田二郎氏(筑波大)の案出した手法で短い文(データ)を書いた紙きれを空間配置(A型図解)し、更にそれをもとにして文章化(B型文章化)して、アイデアの発想をしたり、意見をまとめたりするのに適している手法とされている。本試行ではKJ法における「紙切れ作り」をするためにブレンストーミング(BSと略す)を3回程やって、その後にKJ法に入っていた。NM法の後半の方はKJ法と同じ手法になるので指導の順序はKJ法そしてNM法となっている。

(3) OKシステム

これは九州学院大学の林義樹氏(1978)の案出した手法で、林氏は大学で教育実習前のオリエンテーション・トレーニング・システムの一つとしてとり入れたという。林氏によるとOKのOとは御智恵拝借のイニシャル、Kとは個人思索のイニシャルからとったニックネームで、KOKと組み合わせることによって、人間の知的活動の二つの基本的活動であるKとOから、対話的・弁証法的思索活動を一般化できるという(林氏はこれをKOKモデルと呼んでいる)。更にKJ法やNM法

とこのOKシステムの関係について林氏は

……KJ法やNM法等で明らかなように、カード（筆者の「紙きれ」）を媒介にすることで、思考活動は可視的な手操作に還元され、思考のプロセスを自動的に作品化することが可能となる（カード式思考と呼ぶ）。

OKシステムは、この両者をツールに合宿スタイルのワークショップシステムとして体系づけられているが、本実践では、部分的に本システムを活用した。

と述べている。なおOKシステム展開例を図1で示す。学生をグループにわけ、○をOP₁（グループ内での御智恵拝借）OP₂（グループ外での御智恵拝借）OT（教師から御智恵拝借）の水準に分けて、その活動を示している。また、□は家での活動、○は大学での活動を表している。

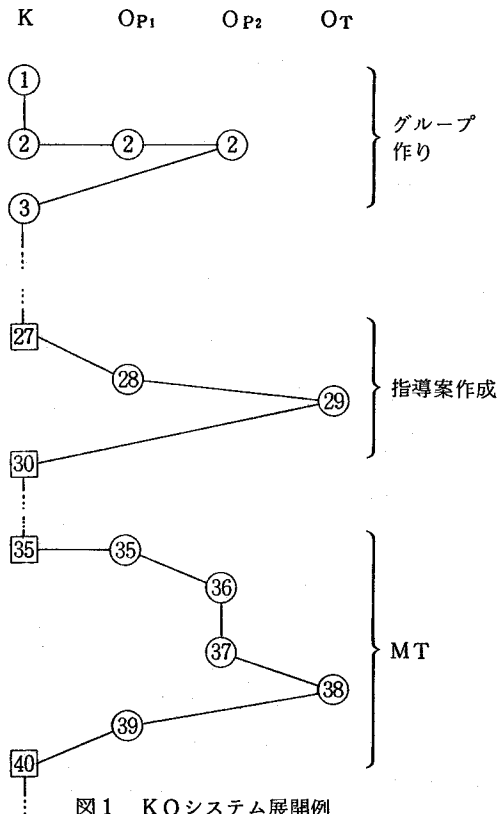


図1 KOシステム展開例

2 指導の実際

対象学生は「数学科教育法Ⅱ」（昭和53年度後期）受講生で、教育学部3年、4年を主力に、専攻科生、若干の聴講生を含んで54人（男子30人、女子24人）であった。次のような手順で実施した。

- ・10月12日 OHPの使用法、KJ法、NM法について説明しプリントとOHP併用、実習をする。
- ・10月19日 レスポンス・アナライザー（RAと略す）のプリント配布、班編成（6班に分ける）をする。

- ・10月26日、11月2日 休講。

- ・11月9日～12月7日（補講を含む） テーマ「文字と文字式を中学1年に導入する」。これを各班ごとに、BSを含むKJ法またはNM法で指導案（10分間授業用）と教材・教具を開発し、MTを実施した（図2）。このMTによる授業は1班が教師役のとき2班が生徒役、2班が教師役のとき3班が生徒役というようにして次々と実施した。MT実施に際してはOHPとRAを使用させた。

	10分	10分			10分	10分		
導	第1回	再生	討論	指導案	第2回	再生	討論	まとめ
入	(録画)			指導法	(録画)			
				改訂				

図2 マイクロティーチング1回のセッション

- ・12月14日 休講。

- ・1月23日～2月8日（補講を含む） OKシステムによる教材開発セッションである。教材開発のための基準としては Greabell (1978) のFACT (functional analysis of classroom tasks) システムを利用した。

Greabellによると、教室課題の展開では、感覚的成分と認知的成分の2つが代表であり、それらは、それぞれ、3つの下位成分に分けられるという。まず感覚的成分は、視覚 (visual = V)、聴覚 (auditory = A)、触覚 (tactile = T) で

あり、認知的成分は、具体的 (concrete=C)、表象的 (representative=R)、抽象的 (abstract=A) に分かれる。

この組み合わせから表1のような9つのカテゴリができる。下位成分について述べよう。

表1 FACTシステム細胞構造

	認 知 的		
	C	R	A
感 覚 的	VC	VR	VA
	AC	AR	AA
	TC	TR	TA

1) VC: 学習対象は実物、現実の対象や物でそれらを視覚的にとらえる。

2) VR: 学習対象は対象物、物、考えであるが、それらをモデル、図式、式等で見える。

3) VA: 学習対象を書きものによって読む。

4) AC: 学習対象は実物、現物の対象や物を聴覚的にとらえる。

5) AR: 学習対象の表象を聞く。

6) AA: 学習対象の言語的記述 (verbal description) を聞く。

7) TC: 学習対象の実物や現実のものを身体的に感じる。

8) TR: 学習対象の表象を身体的に感じる。

9) TA: 学習対象の言語的記述を身体的に感じる。

FACTシステムの認知成分の水準が、ガルペリンの知的行為の多段階形成理論を用いて作られた教材翻案の格子点モデルのうちの「水準」軸の具体、半具体、抽象に対応するものと考えられる。従ってFACTシステムは格子点モデルの水準軸だけとって、それを3つの感覚的下位成分でサブカテゴリを作ったもの、と見なしてもよい。

(学生に与えた課題)

1° b円のa割を分数に直せ

2° $x^2 + x - 2 = (x - 1)(x + 2)$

のどちらか一方を選び、FACTシステムのVCとTCレベルの教材を制作せよ。

この課題を、各班に与え、班ごとに遂行させた。特にTCレベルの教材の制作で学生は独創性の発揮に迫られた。これらを用いてMTを実施する予定であったが、時間が不足で各班の発表会で代行した。この発表会も録画して記録した。

3 MTを含んだ授業についての学生の反応

この授業の最後の期末考査の際、学生の反応を知るためアンケートをした。クwestionネアは「マイクロティーチングによる授業の感想を50字以内でまとめよ」というものだった。この応答は一人で3カテゴリぐらいを答えてるものもあった。それらをだざっぱにカテゴリに分け、その度数を数えた。表2で示す。

表2 アンケートカテゴリ別度数表

応答カテゴリ (項目)	応答数
実際の授業に適用できてよかった	13
教材研究・教案作りに役立った	10
授業は楽しかった、あきなかった	8
授業の記録が何度も見られてよい、反省会に役に立つ	6
先生と生徒が同じ学生なので、やりとりがうまくない	5
授業者にとっても、他人の授業をみてもよい反省になる	3
RAの効果があった、RAは役に立つ	3
教えることの困難がわかった	2
RAの使用にもっと工夫がいる	2
生徒の活動がみられず残念である	1
班の人数をもっと少なく	1
班の中で全員参加できてよい	1
本番はもっとむずかしいと思った	1

先生のアドバイスがもっとほしい	1	「ワンサイド的授業」になる。
映像のレベルで楽しまないように	1	(3) 班の人数が多く全員参加しているかどうか判定できない。
授業者だけが苦労している、もっと		
みんなで研究を	1	(4) MTの反省会(評価)では、目的の指導案の良否よりも教授スキルの討議が中心になる。
指導案と授業のかかわりがわかった	1	というものであった。(1)については今回の試行ではプリントを配布してカバーした。プリント配布のほか、MTの時間を短くして講義を入れてもカバーできるだろう。(2)については今回の試行では克服できなかった。克服のためには実際の子どもを前にして授業をするか、いわゆるロールプレイングとして、教師役、生徒役に徹することもよからう。(3)はVTRセットを多くして班の人数を小さくしていくと解決できるだろう。(4)は課題設定を明確にし、そのスキルについてサブカテゴリ(視点)を用いた授業分析法を併用するとよいだろう。
実際と異なりハプニングが起らない	1	
のが問題である	1	
自分が参加しない班のときはたいく		
つ	1	

この表から、上位2項目が多いことはMTの効果をよく表していると思われる。3位の授業は楽しかった、あきなかった、の項目も比較的多いのは、この授業を実施している間の学生の生き生きした授業への参加の態度からもうかがうことができる。5位の項目は、このMTの問題点をよく指摘している。下位の方の応答数1の項目の中に、今後のMTの進め方で参考になる意見が多くみられる。これらは、ハードウェア、ソフトウェアそしてユースウェア(機器の利用の仕方を意味する東京工大の末武氏の用いた用語)の点から解決していかなければならないだろう。

4 考察 — MTの問題点とその解決法

この試行で適用できる創造工学の技法は一応次のようになることがわかった。

(1) 教材開発・教授法開発……KJ法, NM法 OKシステム

(2) 指導案作成……KJ法, OKシステム

(3) MTの評価(反省会)……KJ法

前にも述べたがKJ法はBSと併用している。

筆者は昭和53年前期にも「指導案作成」スキルの訓練のためMTを実施した(佐伯, 1978 a, 1978 b), その際、次のような問題が起ってきた。それらは

(1) 講義に深く入れない(時間不足)

(2) 先生と生徒が学生同志なので「なれあい」

「ワンサイド的授業」になる。

(3) 班の人数が多く全員参加しているかどうか判定できない。

(4) MTの反省会(評価)では、目的の指導案の良否よりも教授スキルの討議が中心になる。

というものであった。(1)については今回の試行ではプリントを配布してカバーした。プリント配布のほか、MTの時間を短くして講義を入れてもカバーできるだろう。(2)については今回の試行では克服できなかった。克服のためには実際の子どもを前にして授業をするか、いわゆるロールプレイングとして、教師役、生徒役に徹することもよからう。(3)はVTRセットを多くして班の人数を小さくしていくと解決できるだろう。(4)は課題設定を明確にし、そのスキルについてサブカテゴリ(視点)を用いた授業分析法を併用するとよいだろう。

さて、一般的にMTはアメリカのスタンフォード大学で開発されて以来、今日では日本の各地で実施されるようになったが、必ずしもその概念は共通理解を持っていないように見える。従って日本で試行されている、いわゆるMTも各大学では必ずしも一致していないことも事実で、MTすなわちマイクロティーチングというよりも、むしろ「模擬授業」とか「シミュレーション」と呼んだ方がよいという意見もある。

このような現状から見るとMTは現在試行の時期にあると考えられる。従って各大学で、いろいろの教科でMTの実践を行い、その数多くの例を積み重ね、それらの情報交換をしMTの規格品を目ざして実施していかなければならないだろう。これらの実践の積み重ねが日本の明日の教師教育の改善に役立つ日のくるのを願うものである。

文 献

(1) Greabell, L. C. (1978); The effect of stimuli input on the acquisition of

introductory geometric concepts by elementary school children, *School Sci. Math.*, 78, 320-326.

(2) 林義樹(1978); 一般大学の教職課程における授業方法改善の試み, 東京創造性懇話会第4回年次大会要項, 22-23。

(3) 佐伯卓也(1978); 教育実習の効率化について— 数学の授業の指導案作成のマイクロティーチングによるアプローチの一事例— 昭和53年度日本教大協第二部会研究発表要旨, 45-50。(a)

(4) 佐伯卓也(1978); 数学科教育法における〈指導案作り〉のマイクロティーチングの事例研究, 第13回国立大学教育工学センター協議会研究発表論文集(B1)。(b)