

メディア教材・シミュレーション教材のイメージ調査と職業能力開発

日本労働研究機構

降 旗 英 明

Human Resources Development and Image Investigation of Media Teaching Material and Simulation Teaching Material

Hideaki FURIHATA

要約 映像情報通信産業、マルチメディア産業の進展に伴い、メディア（映像）教材を使用した個別学習が様々な教育訓練場面で実施されている。一方、これらの教材を職業能力開発校で使用する際に学習者がメディア教材・シミュレーション教材に対して、どのようなイメージを抱いているのか把握しておくことは必要である。しかしながら、自学自習教材を集合学習に使用した場合の学習者の意識調査を分析した研究は見当たらない。そこで、自学自習用のメディア教材・シミュレーション教材を個別学習はもちろんのこと集合学習でも使用し、学習者がそれぞれの学習方法別により、どのようなイメージを抱くものなのか明らかにした。その結果、指導者の対応、学習者から見た教材の特徴が明らかにされた。これにより、今後職業能力開発校でこれら教材の活用方法等を検討する際の手がかりになるとと思われる。

I. はじめに

映像情報通信産業、マルチメディア産業の進展に伴い、メディア（映像）教材を使用した個別学習が様々な教育訓練場面で実施されている。⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾

職業能力開発では、ILOのモジュール訓練の基本理念とする個別学習が採用され、一つの教育訓練の転換があった。⁽⁴⁾ ところで、個別学習とは自己の能力に応じて、段階的に配列するプログラム教材と訓練機器・シミュレーション機材を使用する教育訓練である。その意味で、最近職業能力開発大学校では短期的に自学自習訓練を可能にするME技術学習パッケージ教材を1988年（昭和63年）から1993年の6年間にわたって開発し⁽⁵⁾⁽⁶⁾ 職業能力開発校で使用している。⁽⁷⁾⁽⁸⁾ 一方これらの教材を職業能力開発校で使用する際に学習者がメディア教材・シミュレーション教材に対して、どのようなイメージを抱いているのか把握しておくことは必要である。その観点から、今日までの研究をみると、個別学習教材の意識調査はすでに数多くの報告がなされている。⁽⁹⁾ しかしながら、自学自習教材は、工夫により指導者の補助教材に活用したり集合学習でも利用可

能であるが、そのように教材を利用した際の学習者の意識調査を分析した研究は見当たらない。

そこで、本研究では自学自習用のメディア教材・シミュレーション教材^(注)を個別学習はもちろんのこと集合学習でも使用し、学習者がそれぞれの学習方法において、どのようなイメージを抱くものなのか明確にすることを目的とする。そして、職業能力開発校においてメディア教材・シミュレーション教材の活用方法に関して検討しようとした。

II. 方法と学習内容

調査はイメージ調査を中心におき、それぞれの平均値・標準偏差や因子分析によってその特徴抽出を行うことを主目的とした。具体的には、教育訓練終了後、学習者にメディア教材・シミュレーション教材の全般的な印象を20項目について5段階評価してもらい、このデータをもとに平均値・標準偏差の算出および因子分析を行った。

調査対象者は、神奈川職業能力開発促進センター（現在、関東職業能力開発促進センター）の能力開発セミ

ナーや事業内援助を受講した在職者・企業内養成訓練生（計76名）である。

個別学習および集合学習の内容詳細は次に示すとおりである。

1. 個別学習（35名）

個別学習は、35名に対しシーケンス制御用語・機器の種類と構造及びシーケンス基本回路の内容を導入・確認訓練として実施した。具体的な学習コース内容・日程等については以下に示すとおりである。

1-1. 能力開発セミナー

(1) 無接点編コース

- ・講習期間：平成2年3月6日～9日
- ・受講者：1名、50歳、団体職員
- ・所属：機械
- ・講習内容：電動機制御回路をIC利用で配線しながら図面の読み方回路考察についての解説。
- ・実施日：平成2年3月6日（半日）
- ・学習目的：本講習受講の条件として有接点シーケンスを理解しているという事項があり、そこで有接点の復習・理解として実施した。

1-2. 事業内援助

(1) シーケンス制御コース

- ・講習期間：平成2年6月11日～10月末
- ・受講者：34名、大手家電メーカ高卒1年企業内養成訓練生（内訳）機械科22名、金型科12名
- ・講習内容：ロボット制御するためのシーケンス制御についての解説。
- ・実施日：平成2年6月11日～7月5日放課後（7時限目以降）3人1組を基本として1人3時間程度で実施。
- ・学習目的：ロボット制御のためのシーケンス制御基礎準備として実施した。

2. 集合学習（41名）

集合学習は、41名に対しシーケンス制御用語・機器の種類と構造およびシーケンス基本回路の内容を導入・本訓練として実施した。具体的には、指導者の補助教材提示用として本教材を使用し、また、同時に学習者の教材として使用した。つまり、本教材を指導者が一斉授業の形態で解説しながら指導する形態をとったことである。なお、学習コース内容・日程等については以下に示すとおりである。

2-1. 能力開発セミナー

(1) 空圧コース

- ・講習期間：平成2年6月11日～13日
- ・受講者：6名、21歳～46歳
- ・所属：機械・技術・組立・設計等
- ・講習内容：空圧部品の構造・作動原理・空圧記号・空圧回路の読み方及びシーケンスの組み方についての解説。
- ・実施日：平成2年6月13日（半日）
- ・学習目的：空圧シリンダーを電磁リレーでも制御するにはリレーシーケンスの理解・基礎知識を学ぶ必要があるため実施した。

(2) 油圧コース

- ・講習期間：平成2年6月18日～20日
- ・受講者：6名、23歳～49歳
- ・所属：機械保全・技術・組立等
- ・講習内容：油圧部品の構造・作動原理・油圧記号・油圧回路の読み方及びシーケンスの組み方についての解説。
- ・実施日：平成2年6月20日（半日）
- ・学習目的：油圧シリンダーを電磁リレーでも制御するにはリレーシーケンスの理解・基礎知識を学ぶ必要があるため実施した。

(3) 有接点編コース

- ・講習期間：平成2年7月2日～5日
- ・受講者：10名、20歳～46歳
- ・所属：設計・製造・技術・開発等
- ・講習内容：電動機制御回路を組立配線しながらシーケンス制御の基本事項についての解説。
- ・実施日：平成2年7月2日（1日）
- ・学習目的：本講習の内容をより深く理解するために実施した。

2-2. 事業内援助

(1) 電気の基礎コース

- ・講習期間：平成2年4月20日～27日
- ・受講者：19名、18歳～25歳
- ・所属：動力機メーカ、平成2年度技術系、新入社員。
- ・講習内容：ビニル電線の結線法・半田付け・シーケンス回路の概要・各種計測機の取扱法についての解説。
- ・実施日：平成2年4月24日・4月26日19名を2班に分けて2人1組を基本として実施。
- ・学習目的：シーケンス制御基礎回路の概要を理解するために実施した。

表1 調査項目の平均値・標準偏差

項 目	個別学習		集合学習		全 体		
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	t 値
1. 楽しくない-楽しい	3.54	1.07	3.85	0.77	3.71	0.94	1.48
2. くだらない-ためになる	4.26	0.82	4.27	0.15	4.27	0.67	0.08
3. 親みにくい-親しみやすい	3.29	1.15	3.80	0.76	3.58	1.00	2.32*
4. 魅力がない-魅力がある	3.77	1.00	3.71	0.66	3.74	0.84	-0.32
5. とっつきにくい-とっつきやすい	3.14	1.14	3.78	0.74	3.49	1.00	2.91**
6. かたくなるしい-うちとけた	3.26	0.95	3.68	0.80	3.49	0.89	2.10*
7. 効果がない-効果的	3.94	0.91	4.20	0.27	4.08	0.74	1.73
8. 迫力がない-迫力がある	2.86	1.09	3.05	0.80	2.95	0.91	0.86
9. あらい-ていねい	3.91	0.89	3.66	0.77	3.80	0.80	-1.32
10. 単調-変化にとむ	3.26	1.17	3.27	0.63	3.26	0.90	0.05
11. 美しくない-美しい	3.09	1.09	3.51	0.65	3.30	0.89	2.10*
12. 意欲がでない-意欲がでる	3.66	0.94	3.80	0.64	3.72	0.81	0.78
13. 理解できない-理解できた	3.54	0.98	4.02	0.63	3.82	0.89	2.53*
14. 説明文が見にくい-見やすい	3.89	0.76	4.00	0.51	3.92	0.71	0.74
15. 問題がわるい-問題がよい	3.46	0.82	3.71	0.62	3.58	0.74	1.50
16. 図がきたない-きれい	3.54	1.20	3.88	0.51	3.71	0.94	1.63
17. 視聴覚教材としてわるい-よい	3.89	0.93	3.93	0.74	3.90	0.85	0.21
18. 文字の大きさがわるい-よい	3.86	1.00	3.83	0.79	3.84	0.90	-0.15
19. トレーナが使いづらい-使いやすい	3.37	1.24	3.98	0.73	3.69	1.06	2.63**
20. 練習方法がやりにくい-やりやすい	3.63	0.88	4.10	0.39	3.82	0.83	3.03**

**p<.01 *p<.05

強調数字はそれぞれの平均値・標準偏差の最大値・最小値を示す。

Ⅲ. 結果と考察

1. 平均値と標準偏差

76名の学習者が受けた教材イメージの平均値、標準偏差をまず見ることにする。表1にイメージ調査の集計結果【平均値・標準偏差】を示す。

なお、イメージ調査票の質問項目内容は表1の項目に示す。

1-1. 全体から見た教材イメージ

表1の「全体」を見てみると、平均値に関して上位3項目は、「ためになる」「効果的」「見やすい」であり、下位3項目は、「迫力がある」「変化にとむ」「美しい」という結果である。また、平均値4.0以上の高い項目は、「ためになる」「効果的」の2点である。また、標準偏差に関して、最大値は「トレーナの使いやすさ」、最小値は「説明文が見やすい」という結果である。特にトレーナの使いやすさについては、だいたいのデータのばらつきを示していることがこの結果からわかる。さらに、この点に着目して詳しくデータを見てみると図1に示すトレーナの使いやすさにおける人数分布（全体）は、人によるバラツキがあることがよくわかる。ただ、注意しなければならないことはトレーナの棒グラフの形が平均値の異なる2つの分布が混じりあっている場合に現れるふた山形であると言うことである。つまり、トレーナの使いやすさについてよいイメージとわるいイメージの二極化していることがわかる。わるいイメージに関しては、トレーナに対する使い勝手がわからず学習に対しての糸口が見つからず、つい投げやりになるケースがあるからだと考える。そこで、指導者の対応が重要なポイントになると考える。

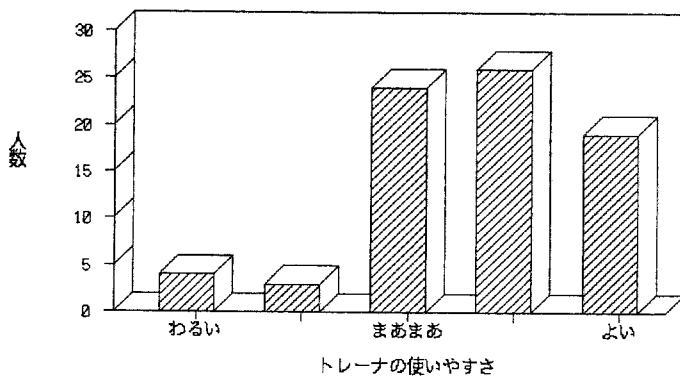


図1 トレーナの使いやすさの人数分布

1-2. 個別学習と集合学習でのイメージ

教材イメージの特徴を見るために平均値の上、下位の項目を学習方法別に詳しく見てみよう。

まず、個別学習と集合学習での教材イメージの平均値上位3項目の結果を示す。

個別学習：第1位、ためになる。第2位、効果的。第3位、ていねい。

集合学習：第1位、ためになる。第2位、効果的。第3位、練習方法がやりやすい。

よって、両者ともに「ためになる」「効果的」という印象を与えている。

続いて、下位3項目の結果を示す。

個別学習：第1位、迫力がない。第2位、美しくない。第3位、とっつきにくい。

集合学習：第1位、迫力がない。第2位、単調。第3位、美しくない。

よって、両者とも「迫力がない」「美しくない」という印象を与えている。

以上、学習者は、これら教材に対して「ためになり」「効果的」で有用な教材であると感じているが、一方で「迫力のない」「美しくない」教材であると感じている。さらに、それぞれの学習方法での教材イメージの平均値の上、下位3項目の違いに着目すれば、個別学習では「ていねい」であるが、「とっつきにくい」、集合学習では「練習方法がやりやすい」が「単調」という学習方法別での印象を与えていることがわかった。

1-3. 個別学習と集合学習との比較

両者を平均値で比較したとき、集合学習の方が高い項目が多く、20項目中17項目であった。特に統計的な5%水準で有意差が認められたのは、「練習方法がやりやすい」「トレーナが使いやすい」「とっつきやすい」「理解できた」「親しみやすい」「美しい」「うちとけた」の7項目であり、これらは、個別学習よりもよい印象を与えることができたと言える。

一方、個別学習は「魅力がある」「ていねい」「文字の大きさがよい」の僅か3項目のみが集合学習より平均値の高い項目であった。しかし、この3項目については統計的な5%水準で有意差が認められなかった。

2. 因子分析と因子得点

質問項目20個の因子分析をおこなった結果、表2に示すとおり6つの因子を見いだした。

表2は6つの因子の因子負荷量（因子と質問項目の相関係数）を示す。

表2 因子負荷量（バリマックス回転後）

項 目	因子Ⅰ	因子Ⅱ	因子Ⅲ	因子Ⅳ	因子Ⅴ	因子Ⅵ
	有用性	親密感	充実感	親切さ	興味	多様性
1. 楽しくない-楽しい	0.46	0.43	-0.12	0.33	0.30	0.28
2. くだらない-ためになる	0.83	-0.11	0.03	0.08	-0.03	0.19
3. 親みにくい-親しみやすい	0.21	0.65	0.27	0.18	0.10	0.23
4. 魅力がない-魅力がある	0.58	0.54	0.05	0.05	-0.21	0.08
5. とっつきにくい-とっつきやすい	-0.12	0.83	0.12	0.01	0.25	0.13
6. かたくなるしい-うちとけた	0.30	0.78	0.07	0.11	0.01	0.07
7. 効果がない-効果的	0.79	0.24	0.13	-0.01	0.11	0.11
8. 迫力がない-迫力がある	0.23	0.17	0.06	0.02	0.14	0.69
9. あらい-ていねい	0.11	0.16	0.15	0.64	0.02	-0.26
10. 単調-変化にとむ	0.13	0.14	0.04	-0.09	0.05	0.77
11. 美しくない-美しい	0.10	0.13	0.62	0.13	-0.18	0.39
12. 意欲がでない-意欲がでる	0.64	0.26	0.32	0.05	0.24	0.02
13. 理解できない-理解できた	0.29	0.37	0.39	0.06	0.22	-0.34
14. 説明文が見にくい-見やすい	0.21	0.04	0.22	0.26	0.64	0.01
15. 問題がわるい-問題がよい	0.01	0.16	0.02	0.11	0.84	0.15
16. 図がきたない-きれい	0.45	0.11	0.10	0.36	0.32	0.10
17. 視聴覚教材としてわるい-よい	-0.06	0.11	0.40	0.54	0.30	-0.19
18. 文字の大きさがわるい-よい	0.07	-0.01	0.03	0.85	0.16	0.20
19. トレーナが使いづらい-使いやすい	0.17	0.04	0.81	0.25	0.14	0.09
20. 練習方法がやりにくい-やりやすい	0.09	0.33	0.50	-0.09	0.32	-0.22
固有値	2.89	2.73	1.99	1.91	1.84	1.78

強調数字はそれぞれの質問項目の最大値を示す。

第1因子と相関を持つ質問項目は6個あり、第2因子は3個、第3因子は4個、第4因子は3個、第5因子は2個、第6因子は2個である。具体的に見てみると、第1因子は、楽しさ、ためになる、効果的などの項目が並んでいる。そこで、第1因子を教材の「有用性」の因子と命名した。以下同様に、第2因子は、親しみやすさ、とっつきやすさ、うちとけるなどの項目が並んでいる。そこで、第2因子を「親密感」の因子と命名した。第3因子は、美しさ、理解できたなどの項目が並んでいる。そこで、第3因子を「充実感」の因子と命名した。第4因子は、ていねいさ、視聴覚教材のよさ、文字の大きさなどの項目が並んでいる。そこで、第4因子を「親切さ」の因子と命名した。第5因子は、説明文の見やすさ、問題がよいなどの項目が並んでいる。そこで、第5因子を「興味」の因子と命名した。第6因子は、変化にとむ、迫力などの項目が並んでいる。そこで、第6因子を「多様性」の因子と命名した。以上のように20個の質問項目から6つの因子を抽出し命名した。

では、具体的に個別学習、集合学習の特長をみるために6つの平均因子得点を学習方法別に計算してみよう。図2は、それぞれの学習方法ごとに平均因子得点を縦の因子軸上に表示し、対比させたものである。因子軸は、「有用性」、「親密感」、「充実感」、「親切さ」、「興味」、「多様性」の評価軸を表しており、原点に総平均値をとっている。したがって、+の方向であれば平均レベルより良い評価を、また、-の方向であれば同じく悪い評価をそれぞれの視点において与えていることになる。

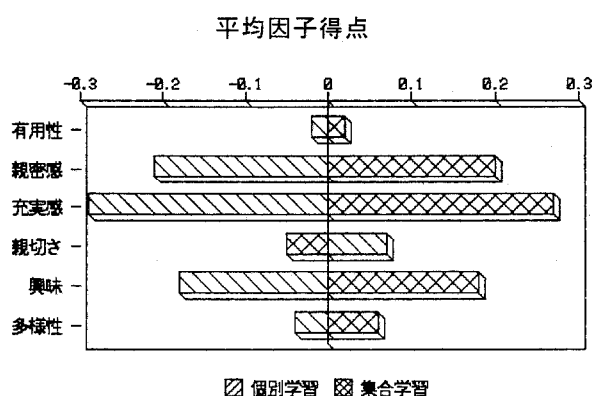


図2 平均因子得点による比較

図全体として見てみると、「親密感」、「充実感」、「興味」において集合学習の方が個別学習と比較して評価が高いことがわかる。また、「有用性」においては、あまり学習方法ごとの差が見られないことがわかった。また、全体として集合学習の方が平均因子得点が高いが、

「親切さ」においては、その逆で個別学習の方が集合学習と比較して評価が高いことがわかる。つまり、平均因子得点で見ると個別学習では、親切さについて集合学習より平均因子得点が高い。これは、自学自習教材は個別学習に利用した方が、ていねいであり、文字の大きさ、映像など見やすい教材であるという印象を与えた。逆に言い換えれば、指導者は自学自習教材を集合学習で使用する際には、文字の大きさや映像などが見やすいかどうか各学習者にていねいな指導になるようにするには、どうしたらよいかの配慮が大切であろう。

一方、集合学習では、それ以外の因子で個別学習よりまさっている。特に、親密感、充実感に関しては平均因子得点の差が大きい。これは、指導者が教材に対してとっつきやすさを学習者に促したり、教材を媒体とする学習を推進した成果と考える。つまり、指導者が技能・知識を学習者に提供する場合の集合学習では、指導者が教材を媒体にし授業の充実感をはかり技能・知識に関してきめ細かな提供ができるものとする。逆に言い換えれば、指導者は自学自習教材を個別学習で使用する際には、教材提供だけで行き届いた指導に欠けるきらいがあるため、トレーナの使い勝手、とっつきやすさなど各学習者への配慮が大切であろう。

さらに、6つの因子に対する個別学習と集合学習との間でt検定(t値)を行った。この結果、使いやすさ、練習のやりやすさなどの充実感において有意差が見られた。やはり、ここでも集合学習の方が個別学習と比較してとっつきやすく、練習がやりやすさと考えられる。(表3にt値を示す。)

表3 平均因子得点・標準偏差の比較

	個別学習		集合学習		t 値
	平均因子得点	標準偏差	平均因子得点	標準偏差	
因子I: 有用性	-0.02	1.09	0.02	0.56	0.20
因子II: 親密感	-0.21	1.05	0.20	0.78	1.92
因子III: 充実感	-0.29	1.04	0.27	0.59	2.90**
因子IV: 親切さ	0.07	0.96	-0.05	0.78	-0.59
因子V: 興味	-0.18	0.82	0.18	0.59	2.19*
因子VI: 多様性	-0.04	1.15	0.06	0.73	0.45

**p<.01 *p<.05

以上、個別学習と集合学習での因子分析の共通点を整理すると、どちらも指導者の学習者への支援が重要な要素であると考えられる。したがって、ただ闇雲に教材を利用するのではなく学習方法別に長所をうまく活

用し、短所をうまく指導者が補う必要があると考える。
つまり、指導者は学習方法別の利点を活用する視点が重要であると考えられる。

IV. 結論

以上のような結果、考察より次の4点を挙げる事ができる。

- ① 今回のメディア教材、シミュレーション教材は、集合学習、個別学習に共通して「ためになる」、「効果的である」という印象を与えることができたが、「迫力」に関しては、低い評価になった。
- ② 自学自習用に開発された教材であっても、それを集合学習にも活用できるし、学習者から高い評価を得ることができる。今回の調査では、集合学習で利用した方が、個別学習での利用よりも、一般的に高い評価が得られた。
- ③ 自学自習教材を集合学習で使用する際の問題点は、文字の大きさやていねいさなどで各学習者に教材が見やすいかどうか、ていねいな指導になっているかどうかの配慮が大切である。
- ④ 自学自習教材を個別学習で利用する際には、とかく教材提供だけで行き届いた指導に欠けるきらいがある。そこで、「練習のやりやすさ」、「トレーナの使い勝手」、「親しみやすさ」などに配慮し、教材の弱点を指導者が補う必要がある。

V. 終わりに

学習者はメディア教材・シミュレーション教材に対して、それぞれの学習方法別でどのようなイメージを抱いているかの調査をまとめた。職業能力開発校はこれら教材の活用を検討する際の手がかりになると考える。例えば、従来の訓練形態のみならず学習者が自由に職業能力開発校に来所してメディア・シミュレーション教材を活用し自学自習できる教室も必要になろう。具体的には、シミュレーション室・CAI室などを設置するのも一つの施策と考える。

また、今後在職者・養成訓練生対象だけではなく、外国人研修に対する調査も必要となろう。

終わりに、メディア教材・シミュレーション教材借用にあたり御協力頂いた職業能力開発大学校第二研究室に感謝申し上げます。

(注) 職業能力開発大学校で開発した「ME技術学習パッケージ教材有接点シーケンス制御トレーナ」

ME技術におけるシーケンス制御の基礎を学習する人のために、学習書、シミュレーション教材、メディア教材(レーザーディスク)の3つの教育メディアから構成され、実習を主体とした効率の良い学習を三位一体で推進するパッケージ教材である。これにより、「読んで考え、触れて理解し、疑問点や関連する情報を目で見て確認する。」といった身体感覚を有効に利用して知識・技能を吸収することにより、学習内容の理解度を深める工夫がなされている。

学習書内容構成は、1章：シーケンス制御の概念と構成、2章：シーケンス制御用語と図面の種類、3章：シーケンス制御機器の種類と構造、4章：シーケンス図の表し方、5章：シーケンスの基本回路(実習)ON回路～交通信号機制御回路となっている。

引用・参考文献

- (1) 降旗英明(1990)「個別学習と集団学習の効果的な能力開発」『第24回AV研究全国大会』112-113頁
- (2) 竹内容這(1990)「シミュレーション・システムによる知識・技能訓練」『第24回AV研究全国大会』117-123頁
- (3) 降旗英明(1992)「メディア教材・シミュレーション教材を活用したシーケンス制御」『技能と技術』3号、28-33頁
- (4) 田中萬年(1993)「職業訓練カリキュラムの歴史的研究」『指導学科報告シリーズ』NO.12
具体的には1976年(昭和51年)7月に公布された第3次「職業訓練基本計画」であった。それによると、「職業訓練を段階的、体系的に受けられるようにするための方法として、例えば、単位制(モジュール)訓練の開発を進め、その成果を受けて適当な職種について公共職業訓練施設において試行的に単位制訓練を実施することが適当である。」として単位制訓練として個別的な学習を実施したのである。
- (5) 中野弘伸(1992)「個別訓練」『第26回AV研究全国大会』28-30頁
- (6) 尾崎正人、降旗英明(1993)「ME技術学習パッケージ教材の開発①」『第1回職業能力開発研究発表講演会』
- (7) 降旗英明(1992)「メディアミックス学習システム教材を使用したME技術教育訓練」『第26回AV研究全国大会』31-34頁

(8) 降旗英明、尾崎正人 (1993) 「ME 技術学習パッケージ教材の開発②」『第1回職業能力開発研究発表講演会』

(9) 北垣郁雄、谷口雄治、桜井慎士 (1990) 「CAIの意識調査と職業能力開発」『職業訓練研究』第8巻

職業能力開発施設での養成訓練において、CAI教材に関わる意識調査を実施している。具体的には、調査データをもとにして、CAI学習に関わるイメージの特徴抽出などを行っている。

(10) 島田昌幸 (1986) 「CAIによる技能訓練の進め方」『技能と技術』1号、2-5頁

(11) 島田昌幸 (1989) 「CAI教材の効果的な作成法、活用法」『技能と技術』5号、2-7頁