CAIにおけるマルチメディアと対話の関係

○細田 浩通、山本 栄 (獨協大学)

The Relationship Between Multimedia and Communication on CAI

Hiromichi Hosoda, Sakae Yamamoto (Dokkyo Univ.)

1. はじめに

既存のCAI (MAN-MACHINE) では、生徒に与えることのできる情報量が一定量に限られている。しかし、教える側に人 (先生) が加わることで (図1 MAN-MACHINE-MAN) によって、生徒に与えることのできる情報量が増加し、一人一人に対してより細やかな指導ができる。

図1 MAN-MACHINE-MAN

我々の先行研究¹⁾では、先生と生徒の関係が、文字・音声・映像というメディアにおける対話への影響を指摘した。通常学習という効果を測る際、筆記試験が行われる。生徒は学習の成果を文字で表現することによって先生に評価されるのである。そこで、先生と生徒の間の文字による対話に注目し、文字による対話数を測定した。その結果、メディアが増えることで文字による対話数が減少した。このことは、文字による対話から、音声や映像といったメディアの対話に移行したと考えられる。CAIを考える場合、対話数を増加させ、お互いのコミュニケーションを緊密なものにするための先生から生徒への支援が必要になると示唆された。

CAIにおいて、映像による支援か音声による支援のどちらがよいのか、いまのところ明確な基準はないようである。そこで、このことを検証していく必要がある。

2. 目的

本研究では、ある課題に関して先生が生徒を支援学習する場合において

- 映像 (相手の顔映像と文章) を用いた場合
- 映像 (相手の顔映像と文章) と音声 (相手の声) を用いた場合

の2つを比較し、生徒を正解にたどり着かせるうえでどちらの場合のほうが問題を間違えずに早く正解に到達できるかを検証した。

3. 実験

ある課題に関して、まず例題を与え、先生が解答方法を説明しながら生徒に解かす。被験者を2群に分け、1群は映像による支援で行い、もう1群は映像と音声による支援で行った。それぞれ、生徒が解答方法を理解した上で、問題を与え、解答させた。なお、全ての問題が正解するまで、実験を続けさせた。全問正解後、アンケート (表1参照) に答えさせた。

課題の解答方法は穴埋めとし、選択肢の記号または文字を解答用紙に記入させた。この理由は、キーボード操作が被験者の慣れや習熟度に大きく影響するのでこの影響を少なくするためである。

課題の内容は、

- 三角形の合同証明

- 多進数 (10進数→2進数、2進数→10進数、10進数→16進数、16進数→10進数) である。

被験者は、文字による支援が6名、文字と音声による支援が6名のあわせて12名である。

実験装置はパソコン (Macintosh LC)、W S (OKI if Station 466/DE)、通信媒体 (OKI MF2100L)、モニタ (APPLE 13インチ CRT, OKI IF/S-17CRT#1)、テレビモニタ (SONY KV-18 GR2)、通信ケーブル、録画用ビデオカメラ、録画用ビデオデッキを使用。使用アプリケーションは、ハイパーカード、Timbuktu、

ビデオ会議、Video Kit FS200、イメージリンクボードである。

表1 アンケート項目（注1を除き、5段階評価）

○説明された量はどうか？
○説明の理解度は？
○人の説明は必要ですか？
○この実験に関して興味がわきましたか？
○コンピュータを操作していると感じましたか？それとも操作されていると感じましたか？
○この実験の良かった点、悪かった点を書いてください ^{注1}
○どこを改善すればよいと思いますか？ ^{注1}
○この実験は、時間的に長かったですか？それとも短かったですか？
○問題の難易度は？
○普通に目の前で教えてもらう場合に比べ違和感を感じましたか？
○疲労度は？

4. 測定

全課題の処理時間、正解までのやり直しの回数（解答を生徒が自分で修正した箇所と、先生に間違いを指摘され修正した箇所）を測定した。

5. 結果と考察

映像による支援、映像と音声による支援からそれぞれ2人の実験データを検出した結果、表2のようになった。

表2 各条件2人による実験データ

	映像		映像+音声	
被験者	被験者1	被験者2	被験者3	被験者4
解答を修正した箇所	7	4	4	6
指摘され修正した箇所	1	1	2	2
全処理時間（秒）	2172	2999	1318	1640

解答を修正した箇所は、映像による支援の場合と、映像と音声による支援の場合とで差は見られなかった。しかし、指摘され修正した箇所は、映像と音声による支援の場合のほうが多くなっている。全処理時間は、映像と音声による支援の場合のほうが短かった。

アンケート調査から、説明の理解度の項目において、説明を全て理解できたと思った人は、

映像による支援が6人中3人、映像と音声による支援のほうは6人中1人という結果がでた。映像による支援のほうを理解できたと考えているようだ。

「実験に関して興味がわきましたか」という項目において、映像と音声による支援では6人中5人が「少しわいている。」と回答していた。これに対し、映像による支援では、6人中3人が「あまりわからなかった。」と答えている。映像と音声による支援のほうで、興味がわいていると感じていた。

「コンピュータを操作していると感じましたか？それとも操作されていると感じましたか？」という項目について、映像による支援では、操作している2名、少し操作している2名と積極的な回答している。それに対し映像と音声による支援では、操作しているがゼロ、少し操作しているが2名と、少し消極的な傾向が見られた。

6. まとめ

今回の実験では、映像による支援と、映像と音声による支援の比較を行った。アンケート調査では、説明の理解度の項目において、文字と音声による支援のほうを理解できていないようであるが、生徒が問題を間違えた数にあまり差がない。そして、処理時間から判断すると明らかに文字と音声による支援のほうが効率が良い。よって、文字だけの支援よりもさらに音声が加わったほうが有効であることが示唆された。

7. 参考文献

- 1) 細田 浩通, 山本 栄: 対話におよぼすメディアの効果に関する基礎研究, 日本人間工学関東支部会第24回大会講演集, PP. 30-31 (1994)
- 2) 森川 治, 竹内 晴彦: 対話における情報メディアの影響について, 日本人間工学関東支部会第24回大会講演集, PP. 28-29 (1994)
- 3) 森本 一成, 譚 玉昆, 黒川 隆夫: ある協同作業と対話の構造に対するコミュニケーション・モードの影響, ヒューマン・インタフェース部会報, Vol.10, No.1, PP. 65-72 (1995)