

T. H. E. システムの分析・評価

3B-9

—— SS分析法によるアンケート調査結果の考察 ——

寺田 文行*¹ 竹谷 誠*² 中村 直人*² 松居 辰則*¹
(*¹早稲田大学 理工学部 *²拓殖大学 工学部)

1. はじめに

T. H. E. システムはビデオディスクとコンピュータによるマルチメディアCAIシステムである¹⁾。

T. H. E. システムは、SWS D(Still With Sound & Data)方式による音声説明などのCAIシステムとして優れた特徴を持っている²⁾。

今回、高校数学向け全20章の完成に伴い、数校の協力を得て実験授業及びアンケートによる調査を行なった。本調査の目的は、T. H. E. システムによる教育効果の検証を行なうことである。T. H. E. システムの実験授業は以前にも実施されており、学習効果は高いことが立証されている。しかし、どのような理由で学習効果が上がるのかの調査は十分になされていない。そこで、今回の調査では、学習効果の要因と考えられる項目を抽出しアンケートを構成した。そのアンケート調査の結果をもとに項目間の関連構造を順序という観点から分析した。本稿では、この調査結果のSS分析³⁾による分析結果について述べる。

2. T. H. E. システム

まず、今回完成したT. H. E. システムについて簡潔に述べる。

I. ハードウェア

T. H. E. システムは次のようなハードウェアにより構成される。

- ・パーソナルコンピュータ
- ・レーザービジョンプレーヤー
- ・SWS Dプロセッサ
- ・TVモニター

II. コースウェア

今回のシステムは、設定された時間内にいかに学習効果を上げるかを狙った多様性対応の線形システムである。1つの章は5節よりなり、各章の前後にテストを行なう。各章は、Fundamental, Standard, Highのコースに別れている。

III. カリキュラム

鉄則(用語・公式とは別の、問題を把握・分析し解法の道筋を計画する知識)中心のカリキュラム

IV. 特徴

- ・鮮明な画像と音声によって教材が提示される。
- ・先生の動画により、先生に1対1で教えてもらっているのと同じ状況におかれる。
- ・理解困難な箇所を、繰り返して学習することが自由自在にできる。
- ・全コースウェアを通して計画的に設計されている。

3. 調査・分析の方法

・調査対象：少なくとも1章分の学習を終了した高校生と予備校生。

・調査方法：評定尺度法によるアンケート調査で、各評定は以下の5段階評定。

5. 全くそのとおりだと思う
4. どちらかと言うとそう思う
3. どちらとも言えない
2. どちらかと言うとそう思わない
1. 全くそうとは思わない

・評価項目：以下の23項目

- ①画面は鮮明で見易い。
- ②T. H. E. システムは使い易い。
- ③あなたが学習した学習内容のレベルは今の学力から見て適切である。
- ④決められた制限時間内で学習するのは有効である。
- ⑤あなたが受けたテストの制限時間はあなたにとって適切である。
- ⑥音声による説明部分の量は適切である。
- ⑦音声による指導者の説明は分かり易い。
- ⑧説明の時の音声は聞き取り易い。
- ⑨T. H. E. システムにおける音声による説明は有効である。
- ⑩1回の学習で出題された問題の数は適切である。
- ⑪テストの回数はあなたにとって適切である。
- ⑫T. H. E. システムを使うことによって実力が向上すると思う。
- ⑬T. H. E. システムを使うことによって数学に対する興味が湧いてきた。
- ⑭これまでの学習と比較してT. H. E. システムによる学習は楽しい。
- ⑮これからもT. H. E. システムによる学習を続けたい。
- ⑯数学は好きだ。
- ⑰他の科目と比較して数学の成績は良い。
- ⑱他の生徒と比較して数学はよくできる。
- ⑲模擬テスト(校内模試を含む)は頻繁に受験する。(月2回以上)
- ⑳数学の問題はじっくりと考えるタイプである。
- ㉑数学の問題の解法を独自の方法で考えるタイプである。
- ㉒鉄則シリーズを用いて学習している。
- ㉓あなたにとって鉄則中心の学習は有効である。

・分析方法：筆者の一人が開発した意味構造分析法(SS分析法)³⁾を活用。

4. 分析結果と解釈

図1にSSグラフ(SS分析の結果によって得られる項目間の関連グラフ)を示す。図1の縦軸は平均評定値に対応しており、上に位置する項目ほど印象が良

Analysis and evaluation of T.H.E.system The result of questionnaires using SS analysis
Fumiyuki TERADA*¹, Makoto TAKEYA*², Naoto NAKAMURA*² and Tatsunori MATSUI*¹

*¹Waseda University, *²Takushoku University

かったことを示している。矢印は2項目間の評定値の間に順序性が成り立つことを示している。厳密には項目間の順序性係数が0.93以上の時に矢印を記入している。例えば、調査対象者のほとんどが「⑤制限時間の適切さ」の評定値が高いか、または「⑩テストの回数の適切さ」の評定値が高いか、または同値であったので矢印を結んでいる。また、下位のものと順序性が成立している場合、矢印は省略されている。また、——は2項目間に互いに順序性がある項目で等価関連項目と呼ばれる。

ところで、今回の調査は高校と予備校2校に対して実施したわけであるが、図1は3校の調査結果を総合したものである。

I. 因子分析結果

- 第1因子：コースウェアによる影響
(項目3,4,5,7,9,10,11,12,13,14,15)
- 第2因子：数学の学習に対する意識
(項目16,17,18,19,20,21,22,23)
- 第3因子：ハードウェアによる影響
(項目1,2,6,8)

II. SS分析結果

まず、因子分析と併せて考察すると第1因子と第3因子が高く評価されており、第2因子が比較的強く評価されている。すなわち、T.H.E.システムのコースウェアとハードウェアはともに高く評価されているにもかかわらず、数学に対する意識（特に成績、姿勢に対する評価）は低く評価されている。

さて、コースウェアに関しては、「⑤学習の継続」が最も高く評価されており、以下「④実力は向上するか」、「⑦指導者の説明」、「⑨音声説明の有効性」、「⑭システムの楽しさ」が同じ系列にならんでいることから、この5項目が同じ傾向の評価をされていることになる。このことから、音声による説明とその時の指導者の説明の良さ、およびT.H.E.システムによる学習の楽しさにより、実力が向上することが期待され、これらがT.H.E.システムによる学習を継続したいとしている理由と考えられる。すなわち、T.H.E.システムのコースウェアにおいて音声説明が有効であるという結果が得られた。

ハードウェアに関しては「②システムの使い易さ」、「①画面の鮮明さ」がともに高く評価されている。また、「⑤学習の継続」、「⑩鉄則の有効性」の2項目に関しても順序性が成立していることからT.H.E.システムのカリキュラムの中心である鉄則も学習の継続の理由と考えられる。

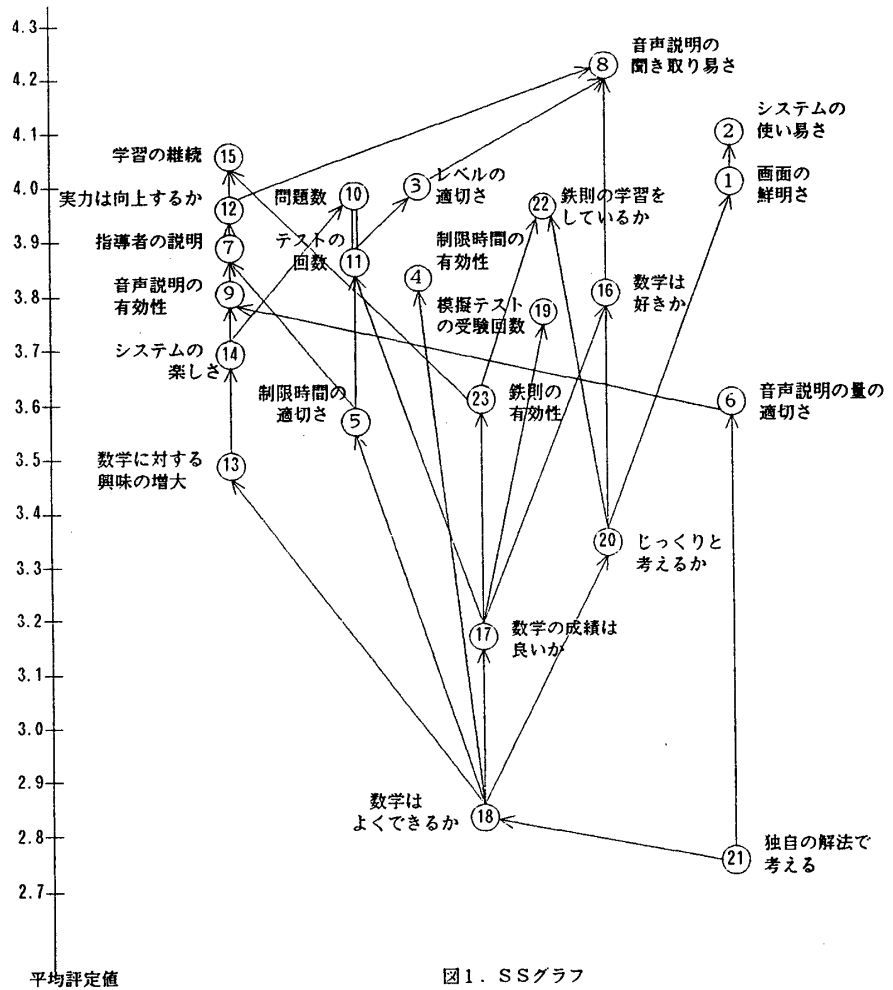


図1. SSグラフ

5. おわりに

以上、CAIとしてのT.H.E.システムのアンケート調査結果の考察を行なった。ハードウェアの機能である画面の鮮明さ・使い易さが高い評価を得たばかりでなく、音声説明の効果やカリキュラムの特徴である鉄則中心の学習の有効性も高い評価を得た。さらに、コースウェアの面でも教材レベルの適切な設定・制限時間の適切な設定などが高い評価を得た。

また、CAIにおける学習意欲の向上は、ハードウェア・コースウェアだけではなく、カリキュラム・指導者の説明のうまさも強く関連していることを知ることができた。

今後も、今回の調査結果を踏まえ学習効果の要因分析をさらに発展させてゆきたい。

【参考文献】

- 1) Fumiyuki TERADA, et al. (1982) THE System - Instruction Using Videodisc and a Microcomputer. Educ. Technol. Res. ,6,29-36.
- 2) 寺田文行, 須甲克也, 山本 孝; SWSD方式によるTHEシステムの設計, 日本科学教育学会第11回年会論文集, PP61-62, 1987
- 3) 竹谷 誠; 評定尺度データの意味構造分析法, 行動計量学会誌, V.14, N.2, PP10-17, 1987