

誤り発見支援を重視した学習システムの構築とその評価

1G-2

小林良子* 塚本 充**

* 長野県短期大学教養学科 ** 福井大学教育学部技術科

1. はじめに

近年、計算機の普及はめざましく、特にパーソナルコンピュータは学校教育にも盛んに取り入れられるようになってきている。学習システムやCAIシステムに関する研究も様々な角度から行われており、その研究報告も増えている。一般に、システムから教えられる学習は学習者が受け身になってしまい、効率の良い学習は期待できない。

そこで本研究においては、演習問題において学習者が誤りを犯しても、システムはそれを直接指摘することなく、学習者自身がその誤りに気づき訂正できるように導く教授方法を提案している⁽¹⁾。

本稿では、本研究で構築している学習システムの構成について簡単に説明し、本システムの評価実験を行ったのでその結果を踏まえて考察を行う。

2. 学習システムの構成

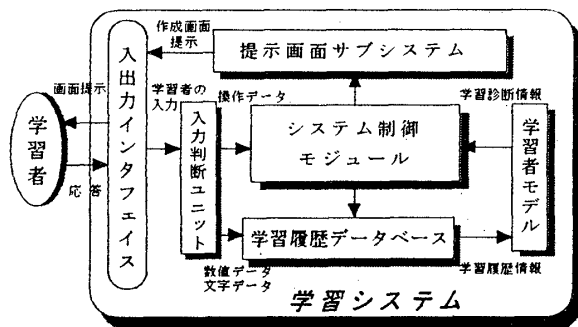


図1 システムの基本構成

図1は本学習システムの基本構成である。学習者に提示する画面を生成する提示画面サブシステム、学習者の学習時間や応答の様子を蓄える学習履歴データベースおよび学習履歴に基づき学習診断を行う学習者モデルと、これらを統括し制御するシステム制御モジュールの4つの部分、そして入出力インタ

Evaluation of Learning System for Support of Detecting Errors
Ryoko KOBAYASHI* Mitsuru TSUKAMOTO**
* Nagano Prefectural College
** Fukui University

フェイス及び入力の状態を判断し入力データを振り分ける入力判断ユニットから構成される。

3. 学習システムの評価実験

本実験の目的は、試作し改良した学習システムの最終的な評価を行うことである。さらに、システムに診断機能を持たせるための、学習履歴データの収集も同時に行った。対象としたのは大学生48名である。また、化学の知識の有無で学習内容の理解具合に差があるのを見るために、高校での化学の選択の様子も調べている。実験は、本システムを実際に使用させ、学習終了後に被験者にアンケートに答えさせるという方法で行った。アンケートは全部で11種類用意しており、実験者はその中から被験者の学習履歴に応じたものを与えることとした。本システムにおいては、設問1と設問2は教授戦略の一つとして内容的に類似したものになっている。設問1と設問2を続けて提示することで、お互いの関連性が学習者の誤り発見を助けるのではないかと考えるからである。そこで、特にシステム中の設問1、設問2について、以下にまとめていく。

表1 学習履歴
設問2

回答回数	1回	2回	3回以上	誤ったまま
設問1 1回	30 (A)	2 (D)		2 (F)
設問1 2回	8 (B)			
設問1 3回以上				
設問1 誤ったまま	2 (C)		1 (E)	3 (G)

表1は、各学習者の学習履歴を回答回数に注目してまとめたものである。表中の数字は被験者の人数

を表し、() は被験者群を識別するために実験者が付けたものである。表 1 中の被験者群 B は、回答ボタンによってさらに B-I 群、B-II 群に分けられる。

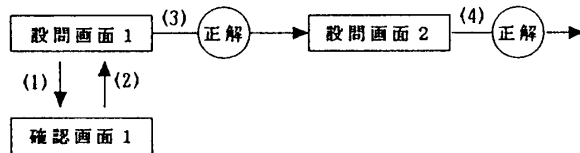


図 2 学習履歴例 (被験者群 B-I)

図 2 はその B-I 群 5 名の学習履歴である。B-I 群の場合、設問 1 は 1 回目は誤った回答をしているが、システムはその誤りを直接指摘するのではなく、学習者の回答に則した状態を CG を用いて提示し、学習者の考えの確認をとっている。この確認に対し、B-I 群は「N」(よくない)と答えており、視覚的に確認することで自分の回答の誤りに気付いている。そして再び設問 1 を回答し、2 回目の回答で正答を得ている。さらに、価数を変えただけの関連問題である設問 2 においては、設問 1 を正しく理解したことにより、1 回目の回答で正答を得ている。

次に、B-I 群の設問 1、設問 2 の回答の正誤及び回答に要した時間の関係を図 3 に示す。

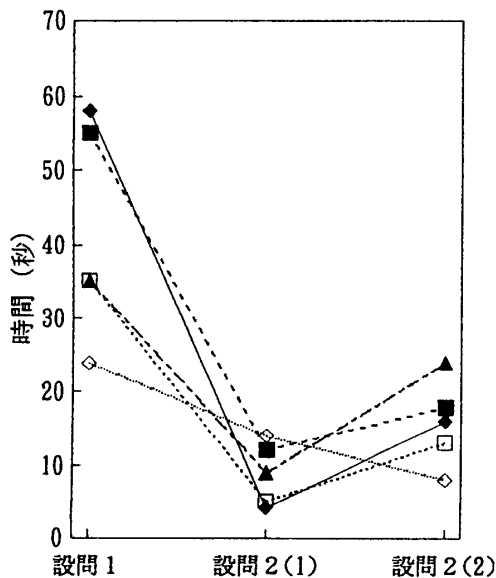


図 3 設問の正誤及び回答時間 (B-I 群)

図 3 より B-I 群においては設問 1 の 1 回目の回答時間は比較的長いですが、2 回目の回答時間は 3 分の 1 あるいはそれ以下である。そして設問 2 は設問 1 の

1 回目の回答時間の約半分の時間で回答している。なお、被験者のレベルについては、全くの初学者から完全に知識のある者まで幅広くとれており、大きな偏りはなかった。

本実験より、高校時に化学の選択があった被験者は、現在は理工系の学問から離れている者であっても非選択の被験者に比べると知識の獲得が速く正確だったと思われる。しかし、設問 1、設問 2 を一度で正解した被験者の中には、化学の選択もなく現在は文化系の学問を中心に学んでいる者もあり、システムの内容やヘルプ機能の利用により、対象分野に関して十分な理解を得ていることがわかる。また、理工系の被験者に対しても内容が簡単すぎるといったわけではなく、ある程度の知識を持った学習者に対しては知識の整理と確認をおこないながら学習できる、といったレベルにあるといえる。さらに初学者に対しては、やや難しいが理解できない内容ではないことも確認された。

4. おわりに

本稿では、構築した学習システムの基本構成とその評価実験について述べた。演習問題において直接正答を教えなくても、確認画面の提示により自分の考えの誤りに気付いた被験者や、わからないことをシステムに問いかけながら知識を得て学習を達成している被験者もいたことなどから、本学習システムを構築する際に目標とした学習効果が得られているといえる。そして本学習システムで用いている教授方法は、特に対象分野に関しては初学者で、これから学習を始めようとしている学習者にとっては大変適しているということができよう。今後は、対象分野に関する知識をある程度以上持っている学習者に対して、どのような教授方法が適するのかが、検討していく必要がある。さらに、本学習システムの内容を考慮すると、Windows 上で動作させると、より高い学習効果が得られるのではないかとと思われる。

文 献

- (1) 小林良子, 河合陽子, 塚本充: 誤り発見支援を重視した学習システムについて; 電気学会論文誌 C, Vol. 115-C, No. 2, pp. 335-336 (1995)