

4Z-02 一斉授業に適した問題配信解答表示システムの試作

石田 準 坂東 宏和 加藤直樹 中川 正樹

東京農工大学

1. はじめに

近年、パーソナルコンピュータ（以下 PC）の低価格化、高性能化が飛躍的に進み、教育現場への PC の導入が試み始められている。学校側は生徒一人一人に PC を与え、生徒は様々な学習支援ソフトウェアを使った学習を行うことができる。また最近ではこういった個人学習形態だけではなく、大型の対話型電子白板を用いた従来の一斉授業形態の学習を行う場合も増えてきている。対話型電子白板を利用した授業は、黒板を利用した従来の授業形態の再現と、WEB や学習支援ソフトウェアなどの電子データの利用という利点を兼ね備えたものである。

しかしながら現在、電子白板用ソフトウェアは従来の黒板の機能拡張という面が強く、ネットワークによって繋がっている生徒用端末との連携については十分ではない状況である。

そこで我々は LAN で接続された対話型電子白板と各生徒端末用 PC を用いた問題配信解答表示システムについて提案する。

2. 従来の講義授業における問題解答法の特徴

従来の講義授業における問題解答法には、先生が黒板上に書いた問題を指名した生徒に黒板の前まで呼び出して他の生徒の前で解かせるという形式と、先生が生徒に解かせる問題を事前にプリントなどで用意し、それを授業内で配布して生徒に解かせ、解答を回収する小テスト形式とがある。

2. 1. 黒板上での問題解答法の利点と欠点

黒板上での問題解答法における利点について次に

示す。

- ・ 解いた問題についてすぐに解説を行える
- ・ 問題の修正や追加を容易に行える
- ・ 書いている過程を見ることができる

また、黒板上での問題解答法における欠点について次に示す。

- ・ 少人数の解答しか扱うことができない
- ・ 解答を保存しておくことが容易ではない
- ・ 生徒が黒板の前まで移動する必要がある
- ・ 黒板上で解答している生徒以外の問題解答に対してフォローがない

2. 2. 小テスト形式での問題解答法の利点と欠点

小テスト形式での問題解答法における利点について次に示す。

- ・ 全員の解答に対するフォローができる
- ・ 解答の保存が容易に行える
- ・ 授業中に生徒は移動などを行う必要がない

また、小テスト形式での問題解答法における欠点について次に示す。

- ・ 板書による問題の解説に手間がかかる
- ・ 問題の変更や、新規の応用・発展問題への対応が容易ではない
- ・ 説明時に手元に問題や自分の解答が無い
- ・ 解答の途中過程を見ることができない

3. 問題配信解答表示システムの設計

問題配信解答表示システムは、先生用端末 PC と接続された対話型電子白板に先生が問題を記入し、それを各生徒用端末 PC に配信する。生徒は送信されてきた問題を自分の端末 PC で解き、再び先生用端末 PC に送信（提出）できるシステムである。

また本システムでは手書き電子メールシステム [1]のようにメールアドレスの導入による手間を必要とせず TCP/IP による通信ができれば送受信を行うことができ、簡単にシステムを導入することが可能である。このシステムにより前述した 2 つの問題解答法の問題点を補完することが想定される。

Prototyping of a collaborative system for distributing teacher's questions and showing student's answers in a classroom

Hitoshi Ishida, Hirokazu Bandoh, Naoki Kato, and Masaki Nakagawa
Tokyo Univ. of Agriculture and Technology.
2-24-16 Naka-cho, Koganei, Tokyo, 184-8588, Japan

問題配信解答表示システムの概略図を図 1、処理の流れを図 2 に示す。

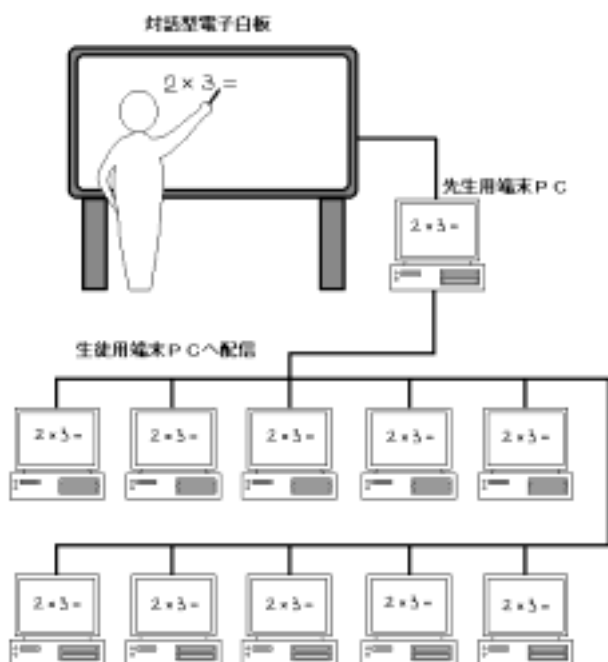


図 1：システムの概略図

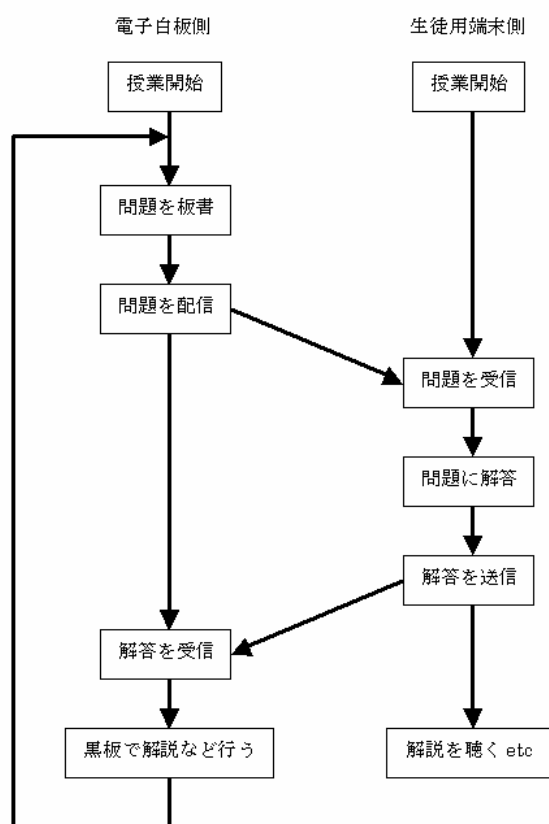


図 2：処理の流れ

3. 生徒側端末用アプリケーションの設計

生徒側端末用アプリケーションは、電子白板側からの問題配信を受信し、それに対する解答を再び電子白板側に送信する機能を持った講義授業用のノートツールである。入力にはキーボードを扱うのが難しい低年齢のユーザー層も考慮し、主にタブレットと電子ペンを用い、手書き入力によって記入することを可能とし、従来の講義授業におけるノートを取る感覚で扱うことができる。生徒側端末用アプリケーションの機能は次に示す。

- 先生からの手書き問題データの受け取り機能
- 問題に対する解答を先生に送信する機能
- 板書に対するメモを手書き入力で記入する機能
- 手書きメモの保存・読み込み機能

4. 電子白板側アプリケーション

配信し、生徒側端末用アプリケーションから受信した解答を対話型電子白板上で扱うためのアプリケーションである。対話型電子白板上で扱うアプリケーションのため、入力はすべて電子ペンによって行う。また、対話型電子白板上で扱うアプリケーションのため、デスクトップ PC 上で扱うアプリケーションと異なり、立ち位置に依存しないインターフェースを提供する。

電子白板側アプリケーションの機能は次に示す。

- 接続された全生徒に問題データを送信する機能
- 接続された全生徒からの解答を受信する機能
- 受信した解答を複数表示させる機能

5. おわりに

本稿では問題配信解答表示システムのプロトタイプを設計・試作した。今後は何人かの被験者を対象とした評価実験を行い、さらに実際の教育現場で利用して頂きながら評価実験を行い、それによって得られる評価より、機能、インターフェース両方の面から修正・改良を行う。

参考文献

[1]加藤直樹・田中宏・中川正樹：手書き電子メール環境の試作，計測自動制御学会第 12 回ヒューマンインタフェースシンポジウム論文集， pp.189-194 (1996).