

PDA を利用したティーチングアシスタントによる演習授業支援システム

井上真由美 大即洋子 中川正樹

東京農工大学

1. はじめに

近年、大学や短大でのコンピュータを利用した授業の増加とともに、演習授業における学生からの質問に対応する役割を持つティーチングアシスタント（以下、TA と記す）の必要性が高まっている。なぜなら、コンピュータに関する質問は演習授業の内容だけでなくハードウェア・ソフトウェアの両面から多岐にわたるため、学生からの質問数が多く、その対応にも時間がかかり、先生一人では対応しきれないからである。

しかし、実際には、授業内容によっては受講している学生数に対して TA の数が足りないこともあり、学生は質問対応に不満が残ってしまう。TA はつい近くの学生や目立つ学生から対応する傾向があり、質問数が多いと遠くの学生や目立たない学生はいつまでも質問対応を受けられない。結果として、TA の質問対応順に疑問を感じる学生が多くなる。

一方、コンピュータを利用した演習授業を支援するための教育用ソフトウェアは、学校全体で運用するものが多い。ネットワーク内の学生用コンピュータの管理などや授業中のコンピュータ運用の支援を、教員用コンピュータから行うためのソフトウェアであり、TA を配置した演習授業においての学生からの質問を管理するソフトウェアではない。最近では、授業の状況を把握するために携帯電話を用いてリアルタイムに質問を収集し、先生に表示するシステムの研究がなされている。[1]

そこで本稿は、上述の問題点の解決を目指したコンピュータ利用による演習授業支援システムの設計と評価について述べる。

2. 事前調査

2.1 アンケート結果

東京農工大学と東京成徳短期大学の学生 29 名に対するアンケートにより、次のような結果が得られた。

- 25 名の学生が演習中に質問をする。
- 半数の学生が先生と TA の対応に満足していない。
- 挙手をしても TA に気づいてもらえないため、質問することをあきらめる学生が 13 人いた。

その他、TA の質問対応順に疑問がある、他の学生の目が気になる、内容によって質問をためらうという意見を得た。

2.2 実際の演習授業の様子の調査

東京農工大学 1 年生と 3 年生のコンピュータを利用する演習授業を調査した。TA は学生の対応に追われるため、先生と質問内容の情報を交換することはなかった。TA が学生の質問に対して一人で解決できない場合には他の TA を呼ぶ機会が多かった。学生の中には、前回質問した内容と関連する場合に、同じ TA に質問していた。

3. 授業支援システムの設計

TA が配置されたコンピュータ利用の演習授業の中で、学生からの質問を管理し、保存を行うことで、TA を効率よく学生に対応させる。

3.1 想定する環境

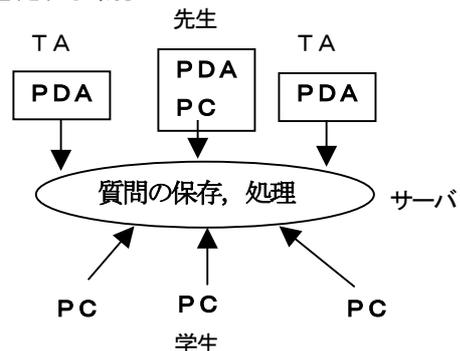


図 1 想定する環境

本システムの環境を図 1 に示す。先生はパソコンと PDA、TA は PDA のみ、学生は各自パソコンを使用し、これらをネットワークでつなぐ。

3.2 設計した機能

学生は授業開始とともに、本システムにログインする。そして、質問ボタンを押して質問があることを知らせる(図 2 ①)。それに対応して TA には、サーバから次に対応する学生の座席表が表示される(図 3③)。質問対応終了後、学生と TA が一緒に、学生のパソコン画面に質問内容と回答を入力する。課題終了時には、質問ボタンより TA を呼び、課題のチェックを受ける。

(1) 先生用

演習授業中では、先生や TA は学生の質問に個別に対応しているため、これらの質問を総合的に把握できていないことが多い。そこで、TA の対応した質問内容を閲覧できる機能を設け、先生がリアルタイムに質問内容を把握できるようにする。質問内容が重複している場合には、先生の判断によって学生全体に向けてその内容を説明することが可能である。

先生から質問内容を追加する機能を設けて、先生が気づいた点を質問一覧に追加できるようにした。

その他、学生が本システムにログインした時間、学籍番号と名前の情報により出席簿として活用できる機能、演習課題が終了した学生の情報により容易に課題終了者の一覧を閲覧できる機能を設けた。

(2) 学生用

学生の中には、自分の質問内容が他の学生に比べて劣るのではないかと、基本的な内容なのではないかという理由から挙

A class-exercise support system by teaching assistants using PDA
 Mayumi Inoue, Yoko Otsuki, Masaki Nakagawa
 Tokyo Univ. of Agri. and Tech.

手への抵抗を感じて、質問を控えるものもいる。そこで、学生にも、先生と同じ質問内容を閲覧する機能を設ける。この機能により、同レベルの疑問を持つ学生もいると安心することができ、TA に対して聞いてもよいのか迷う必要がなくなると考える。

また、似たような解答があれば学生自身で解決できるため、重複する質問が減り、TA の負担が軽くなると考えられる。

学生によっては、前回は質問対応した TA に再度質問することがあるので、TA を指定して質問できる機能を設けた。(図 2②)

学生が質問したときに、何番目に待っているかということが分かっていたら、TA の動きに気をとられずに演習に集中できると考えられたため、待ち人数を表示する。

(3) TA 用

TA は、学生の質問対応に集中してもらうために、必要最小限の機能と容易な操作を実現する。

学生からの質問が殺到したときに、TA が質問のある学生の順番や座席位置を把握するのが困難であり、大きな負担となる。そこで、PDA の画面に座席表を表示し、対応する学生の座席を表示する(図 3③)。また、事前調査より、TA が学生に対応しているときに、他の TA を呼ぶ機会が多いことから、他の TA を呼ぶ機能を設けた(図 3④)。

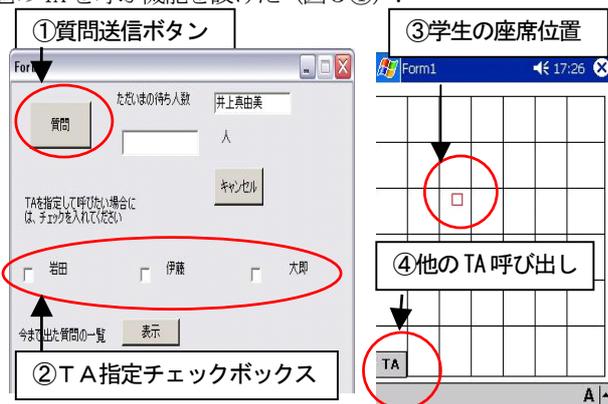


図 2 学生画面

図 3 TA 画面

4. ソフトウェアの試作と評価実験

第3章に示した設計に基づき試作した授業支援システムに関して、有用性とユーザインタフェースの評価を行った。東京成徳短期大学20名の学生に、演習授業で使用してもらい、先生、TA、学生にそれぞれアンケート調査を行った。また、評価実験の様子を撮影したビデオの分析を行った。

4.1 評価実験結果

通常の演習より、本システムを使った演習が質問しやすいかというアンケートの結果の一部を図4に示す。

図4から、半数の学生は今回のシステムを使った演習授業が、従来の授業よりも質問しやすかったという結果を得ることができた。また、先生やTA が来てくれなかったり気づかなかったりすることなく演習を進めることができたという意見が得られた。一方、挙手のほうが質問しやすいと回答した学生達は、パソコンに慣れていないために、システムを使

うこと自体が面倒に感じるとあった。

学生から、待ち人数が表示されていることで、どれだけ待つことが予測できるので良かったという意見が得られた。

先生からは、「学生の学習状況を把握することができた。学生がどこでつまづくのかが分かった。プリントを作成するときに参考になる」という意見を得た。また、TA との連携がうまくとれたと意見も得た。質問一覧から早期にプリントの誤植を発見し、素早い対応により混乱を免れることができたとの意見もあった。

TA は、通常の演習授業より効率的に学生のところに回れたという結果を得た。また、PDA に従って対応すればよいので、他の学生を気にせず済み、負担が減ったという意見も得た。

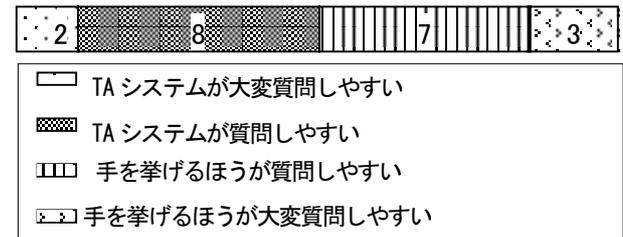


図 4 生徒用アンケートの結果



図 5 評価実験の様子

4.2 考察

アンケートの結果、質問順を管理することで、公平に TA を学生に対応させることができたことにより、TA の負担が減った。また学生も、待ち人数を目安に待つことで、TA の動きに気をとられることなく演習ができた。このことより、質問の順番を管理し TA を効率よく対応させることは授業を円滑に行うために有用であることがわかった。

先生が授業中に学生の状況を総合的に把握することは、重要であり、質問一覧の機能は必要であったと考える。

5. おわりに

本稿では、TA が配置された演習授業において、学生からの質問順を管理することで、TA が効率よく質問に対応でき、蓄積した情報を活用できる演習授業支援ソフトウェアの一例を示した。今後の課題は、蓄積した情報をより効果的に活用し、先生の授業に役立てられるような機能を増やすことが挙げられる。

参考文献

- [1] 中山実, 森本容介, 赤堀侃司, 清水康敬: 衛星通信遠隔講義における携帯電話を用いたフィードバック情報収集システムの開発と評価, 日本教育工学会論文誌/日本教育工学雑誌 26(3), 271-277 2002