

電子黒板と学習者用端末を用いる授業を円滑にする 教師用端末を導入したシステムの開発

小林 智代 小林 信輔 比留間 雄大 加藤 直樹
東京学芸大学

1. はじめに

今日の学校における ICT (Information and Communication Technology) 環境の整備はますます進んでいる。平成 25 年度から平成 26 年度にかけて、電子黒板は 8,045 台増加し、教育用タブレット型コンピュータは 2 倍以上に増加している[1]。

電子黒板と、学習者が一人一台持つ学習者用端末を用いる環境では、学習者用端末に書き込まれた学習者個人または少人数グループの考えを、電子黒板に表示し学級全体で共有する活動が多く行われている。この活動を支援するシステム(学習者用端末連携システム)には大きく分けて、教師用端末での操作を電子黒板に投影させる教師用端末中心型システムと、直接電子黒板を操作する電子黒板中心型システムの二種類がある。前者には電子黒板上で操作が行えないため学習者の視線を集めることができない、後者には不必要な情報も電子黒板上に表示されるため学習者の集中を途切れさせてしまうという問題点がある。

本稿ではこれらの問題を解消し、電子黒板と学習者用端末を用いる授業を円滑にすることを目標に行った、電子黒板中心型システムに教師用端末を導入したシステムの提案、設計、開発について述べる。

2. 既存システムの分析

学習者用端末に書き込まれた学習者個人または少人数グループの考えを、電子黒板に表示することで学級全体に共有する活動を支援する既存のシステムの機能と問題点を整理する。

本稿では、学習者用端末連携システムのうち、すべての操作を電子黒板上で行うものを電子黒

板中心型と呼ぶ。電子黒板中心型では、学習者の視線が教師の操作へ向くため、学級全体の視線を共有する考えに集められるという利点がある。一方で、電子黒板を操作する時間によって授業の流れを遮ってしまう、電子黒板に表示したい考えのみを表示することができないなどの問題がある。

一方、全ての操作を教師用端末上で行うものを教師用端末中心型と呼ぶ。教師用端末中心型では、電子黒板中心型が持っている問題を解消できる一方で、学習者の視線を集めることに支障がでるという大きな問題を持つ。

また、学習者用端末から送られてきた考えを教師用端末や電子黒板に一覧表示させる形式についても、日立ソリューションズの Starboard Student Tablet Software や Sky の SKYMENU Class 2015 など既存のシステムでは考えをタイル状に並べて表示させているものが多く、無意味に並んだ一覧表示では表示させたい学習者の考えがどれかすぐに分からず、教師が考えを選択するのに時間がかかるという問題がある。

3. 教師用端末を導入する端末連携システムの提案

3.1 基本コンセプト

3.1.1 電子黒板中心型への教師用端末の導入

本研究では、電子黒板中心型に対して教師用端末を導入し、前章で記した問題の解決を目指す。

教師用端末の導入によって、利用の流れを次のようにする。学習者は学習者用端末のノート機能を用いて自分の考えを書き込み送信する。教師用端末には学習者が送った考えを表示させる。教師は一覧から学習者の考えを確認し、学習活動の目標や場面に応じて、全体に共有する考えや表示する順序を選択、電子黒板に考えを表示させる。

教師用端末を導入することで、教師は学習者の集中を途切れさせないよう不必要な情報を電子黒板に表示することなく授業を進められ、学習者の理解度や授業のねらいに応じた必要な手

A development of system introducing a teacher's device to facilitate classes which use an electronic whiteboard and student's devices

Chiyo Kobayashi, Nobusuke Kobayashi, Yudai Hiruma, and Naoki Kato
Tokyo Gakugei University

立てを負担なく円滑に行うことができる。

3.1.2 座席順表示と座席設定インタフェース

また、本システムでは学習者用端末から送られてきた考えを、教師用端末に教室の座席の配置（以下、座席順）に合わせて一覧表示できるようにすることで、表示させたい学習者の考えがどれか、教師がすぐに分かるようにする。学習者の活動中にも、一覧表示で示された考えと書き込んだ学習者がすぐに結びつくため、教師は学習者の活動の様子を把握しやすくなる。

さらに、学級や活動に合った座席順を簡単に設定できるように、座席順は教師用と学習者用の両端末から自由に設定できるようにし、学習者一人一人が自分の座席を移動させるだけで再レイアウトをできるようにする。

3.2 基本機能設計

3.2.1 学習者管理機能

次に本システムの基本となる学習者の管理機能設計について述べる。

(1) 名簿登録機能

本システムの基本となる学習者の名簿を登録できるようにする。複数の学級でひとつの同じ端末を使うこともできるように、複数の名簿を登録できるようにする。

(2) 座席順変更機能

座席の配置や、各座席に対応する学習者を変更できるようにする。座席順の変更は教師と学習者の両方から行えることとし、教師の負担軽減と学習者の主体的活動を支援する（図1）。移動させた座席順は保存し、次回以降新たに設定し直す必要なく同じ座席順を使用できるようにする。なお、多くの教室で座席順の配置として使用されていると考えるスクール型、コの字型、グループ型の3種類を、基本座席順として用意する。

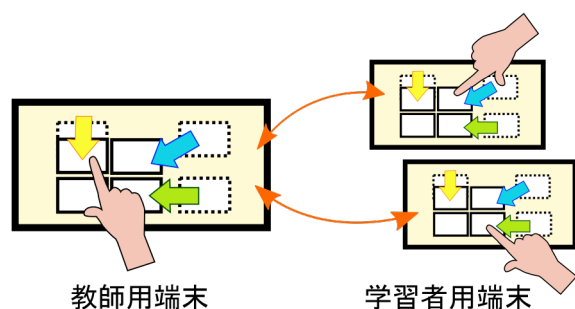


図1. 座席順変更機能とUI

3.2.2 授業支援機能設計

次に教師が本システムを授業で円滑に利用できるための機能設計について述べる。

(1) 学習者データ一覧・拡大表示機能

学習者用端末から送られてきた考えは教師用端末に一覧表示させる。教師用端末に表示させることで、電子黒板には活動内容や注意事項を提示しておいたり、教師が電子黒板を操作している間に学習者の集中力が途切れてしまうことを防いだりすることができる。また教師は学習者の活動中に並行して考えの確認が行えるため、授業のねらいにあわせて全体共有する考えを抽出しておくことができる。一覧は、どこに誰の考えがあるか教師がすぐに分かるよう、前の座席順変更機能で設定された教室の座席順と対応させて表示する。一覧から考えを選択することで、選択した考えを教師端末上で拡大表示し、考えを確認できるようにする。

(2) 学習者データ選択・表示機能

学習者用端末から送られてきた考えの中から、電子黒板に表示させる考えを選択し、選択したもののみを電子黒板上に表示できるようにする。また、選択された考えは座席順での一覧とは別に一覧表示し、教師が学習者の活動中に学級全体で共有する考えを抽出しおけるようにする。

4. 試作

本システムは Windows タブレット端末をターゲット環境とし、Microsoft Visual C#を用いて Windows Presentation Foundation (WPF) アプリケーションとして実装した。

5. おわりに

本稿では、電子黒板と学習者用端末を用いる授業を円滑にすることを目標に、学習者用端末連携システムのうち、すべての操作を電子黒板上で行う電子黒板中心型のシステムに対し教師用端末を導入したシステムの提案、設計、開発について述べた。

今後は授業実践などを通じた検証を行い、教師用端末を用いることで実現できる授業の考案やシステム開発に取り組んでいきたい。

参考文献

- [1] 文部科学省：平成 26 年度 学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果（概要）