

1L-01 電子ボードを中心にした一般教科向け授業支援システムの開発

中駄康博¹⁾ 澤村雅之¹⁾ 中村輝雄¹⁾

西田智博²⁾ 都倉信樹²⁾ 中川正樹³⁾

1)日立ソフトウェアエンジニアリング(株) 2)大阪大学大学院基礎工学研究科 3)東京農工大学 工学部

1. はじめに

2002年からの新指導要領では、初等中等教育において、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段に慣れ親しみ、適切に活用することが謳われている。中学校の技術・家庭で情報に関する内容が必修となっていることはもとより、小学校においても特に算数、社会、理科ではコンピュータを活用することに特に配慮することとなっている[1]。しかし、教育現場では、次のような問題がある。

- ・算数や社会等の一般教科でどのようにコンピュータを活用するかわからない。
- ・CAIの教材ソフトは各種出ているが、自習的な使用方法が中心であり、先生が説明する授業形態にはそのまま使用できない[2]。
- ・パソコンが導入されている学校でも、一般の授業では相変わらず黒板に先生が板書したり、紙のプリントを配ったり回収したりすることが中心である。
- ・授業でパソコンを使用しようとしても、まずキーボード使用法の習得が壁になっている。

これらの問題を解決し、一般の教科にも適用できる授業支援システムの開発を行った[3][4]。以下にこの開発したシステムの内容および、実験のため実際に小学校に構築した環境について報告する。

2. 授業支援システム開発の基本方針

2.1 基本的な考え方

授業支援システムの基本方針として最も重要視したのは、従来の授業形態を生かし、それに情報機器を有効に活用して電子化することである。これは、いままでのCAIソフトに多く見られたようなコンピュータが先生の代わりとなって生徒を教えるのではなく、人間の先生が生徒とコミュニケーションをしながら授業を進める形態をそのまま生かすということである。特に小学校においては、先生と生徒とのコミュニケーションが重要であり、生徒の人間形成のためにも授業の中心はコンピュータではなく、先生である必要がある。

次に、授業の中心はあくまでも教科であり、コンピュータは道具として操作に煩わされることなく使用できることが重要と考えた。そのため、特にコンピュータに不慣れた先生や小学生が自然に使えらることを目指した。

2.2 開発の基本方針

以上の考え方から次に示す方針を立てた。

- ・先生による授業形態を支援するシステムとする。
- ・教科に依存せず、一般の教科で使用できるようにする。
- ・コンピュータに不慣れた先生や小学生がすぐ使え、また操作に煩わされないようにする。

3. 授業支援システムのコンセプト

3.1 手書きインタフェース

従来の授業形態を最も自然に電子化する方法として、手書きインタフェースを適用した[2]。

通常の授業では先生は、黒板に立って生徒に説明をしながら必要に応じて板書を行っている。この環境をそのまま電子化することが先生にとって最も自然で違和感のないものとなる。また、生徒も先生や黒板を見ながら話しを聞き、必要に応じてノートに書いたり、または先生から出された課題をノートに書いている。手書きインタフェースを適用することにより、先生は電子ボードとペンを使って書きながら説明を行うことができ、また生徒もタブレットとペンを使って書きこむことができる。手書きは話しをしたり聞いたりする時に最も自然な作業であり、授業の場合教科を選ばずあらゆる場面に使うことができる。また特別な訓練なしに簡単に使い始めることができるインタフェースである。

3.2 コミュニケーション支援

黒板に書いたりノートに書いたことを単に記録するだけでは紙を置き換えただけで電子化するメリットは少ない。黒板の内容やノートの内容をお互いに交換することにより、今までにない大きな効果を得ることができる。このことは、単に紙の配布や書き写しといった作業を軽減するばかりではなく、記録の検索、データのキャッチボール編集や回覧編集といった新しい使い方も期待される。

3.3 留意事項

電子化によりいろいろ便利な機能が考えられるが、同時に管理等でやり過ぎる危険性も含む。今回の開発においては、生徒の画面やデータを先生が勝手に取得できないようにした。他のシステムでみられるような生徒画面の強制切り替えや強制取得は、通常の授業に例える

A Development of a whiteboard based teaching support system for all subjects

1:Yasuhiro NAKADA, 1:Masayuki SAWAMURA, 1:Teruo NAKAMURA,

2:Tomohiro NISHIDA, 2:Nobuki TOKURA, 3:Masaki NAKAGAWA,

1: Hitachi Software Engineering Co., Ltd. 2: Graduate School of Engineering Science, Osaka University.

3: Faculty of Technology, Tokyo University of Agriculture and Technology

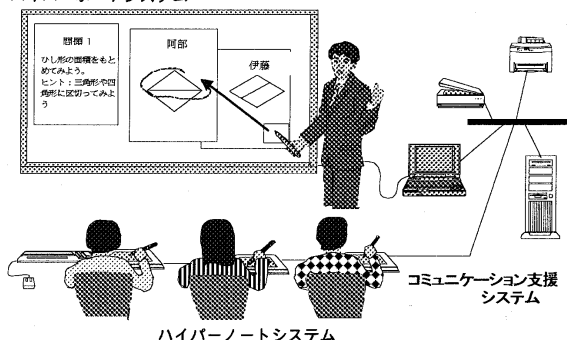
と、ノートを強制的に閉じたり、ノートを勝手に盗み見することに近いということである。これらのことは、生徒が先生から指示を受けて行うことであると考えた。

4. 授業支援システムの概要

4.1 システム構成

授業支援システムの概要を以下に示す。先生用として電子ボードを使用し、生徒用としてタブレットを使用しているが、その他の機器は通常のパソコンを LAN で接続し、Windows 環境で動作する。

ハイパーボードシステム



4.2 ハイパーボードシステム

電子ボードを利用した先生用システム。教材ソフト等任意の画面を表示し、ペンや黒板消しなどのアイコンを選択して自由に画面に書いたり消したりができる。基本機能は全てペンで操作でき、キーボードを使う必要がないため、説明しながら使用することができる。また、立っている位置から離れた画面を手元でアクセスする大画面操作機能を持つ[5]。

4.3 ハイパーノートシステム

タブレットを利用した生徒用システム。任意の画面の必要な部分を切り取って貼りつけ、書きこみを行って1ページを作るハイパーペーパー機能と、ページを管理してノートとしてまとめるハイパーバインダ機能がある。これも基本的な機能は全てペンだけでできるようになっている。また、1台のパソコンを複数人で使用できるように、複数でログインしたときはそれぞれの使用者の状態を保存して、アイコン選択のみで瞬時にデータや画面をその個人環境に切り替える機能を持つ。

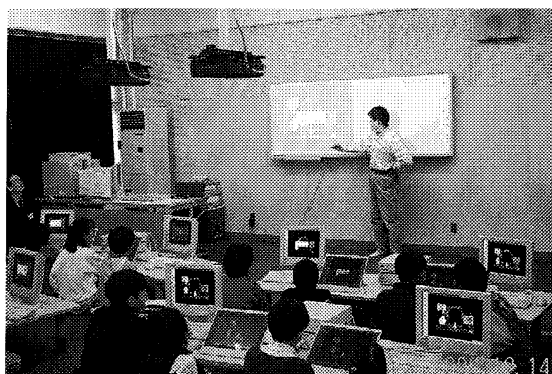
4.4 コミュニケーション支援システム

先生と生徒との間を接続し、先生からの配信や生徒からの返信、先生または生徒間で自由に手書きのデータを交換できる。送り先や送るデータの選択等の操作は全てメニューやリストからの選択で実現し、キーボード入力操作を不要にしている。

5. 研究授業実験結果

小学校に授業支援システムの実験環境を構築し、研究授業を行った。教室での授業では、後ろの席からも見えるためには最低限 70 インチ以上のサイズが必要

であるが、今回はさらにスケールアップした 90cm × 240cm の黒板サイズ電子ボードを開発して用いた。ボードにはパソコン画面2面分が表示できる。詳細は別な機会に報告するが、全体としては狙い通り、事前の特別な訓練なく、国語、社会、算数、図工、特別活動の授業を合計26時限実施することができた。



6. 結言

本稿では、手書きインタフェース技術を適用することにより、一般教科にもコンピュータを活用できるという例を示した。今後は実験結果を詳しく分析して報告すると共に、結果を反映してさらに研究を進めていく。

謝辞

本件は、平成 10 年度第一次補正予算事業として、通商産業省、情報処理振興事業協会(IPA)のもとで実施されている「教育の情報化育成事業」により推進している。また、開発においては情報処理学会情報処理教育委員会情報教育ソフトウェア小委員会、小金井市教育委員会にご指導いただいた。

参考文献

- [1] 小学校学習指導要領及び中学校学習指導要領、文部省初等中等教育局小学校課、
<http://www.monbu.go.jp/news/00000298/>, (1998.12).
- [2] 澤田, 坂東, 中川: 教育用ソフトウェアシステムの設計における視点, 第 39 回プログラミングシンポジウム報告集, (1998.1).
- [3] 中川, 武井, 大岩, 小谷, 都倉: 情報教育に何が一番必要か, 情処 CE 研報, CE-51-4, (1999.2).
- [4] 中川, 武井, 大岩, 小谷, 都倉, 中駄, 中村, 矢川, 山岸, 辻: 情報教育のための教育基本ソフトウェア・電子教材・教育支援プロジェクト, 情処 58 全大, 4W-06, (1999.3).
- [5] 小國, 堀場, 中川: 電子白板システム向き GUI 部品の提案, 情処 56 全大, 3C-08, (1998.3)