

## 他の児童の筆記をリアルタイムに覗き見ることができる デジタルノートシステムの開発

長田 邦弘<sup>†</sup>, 加藤 直樹<sup>†</sup>

<sup>†</sup>東京学芸大学

### 1. はじめに

学校の授業スタイルに、問題把握・個人思考場面・グループ検討場面という一連の問題解決学習活動がある。そして、教科によっては個人で問題解決を考えた後にグループとなり自分の考えや他者の意見を共有・討論する活動が多くある。特に、個人思考の学習活動で大切なことは一人一人が問題に対して考え自分なりに解決に導く過程である。このような学習では、どの児童にも知識・理解の定着とともに、学び方を習得することや達成感を感じさせることを目的としている。

しかし、個人思考場面はいくつか欠点を抱えている。自力での解決を目標としているため、児童の知識・理解度には差が生じやすい。また学習活動が早く終わり時間を持て余す児童がいる一方で、途中で鉛筆が止まってしまい自分で解決を導くことができず答え合わせやグループ活動に移ってしまい達成感などを得ることなく終わってしまう児童もいる。こうした欠点を踏まえ、教師は、行きづまっている児童に対して、その児童の考え方に近い解決過程をしている児童を探し、「考え方が同じお友達がいたから、教えてもらいに行ってください」というような声掛けをしている。

文部科学省の教育の情報化ビジョンでは、OECD の学力調査に挙げられている「知識や情報を活用する能力」「テクノロジーを活用する能力」を取り上げ、これらの育成の一つに手段として学習者用端末が必要になると考えている。総務省ではフューチャースクール事業を行い、学校現場における情報通信技術の活用に必要な、主に技術面を中心とした実証研究を行っている。さらに、文部科学省はこの事業と連携し、学びのイノベーション事業として、学習者一人一人にタブレット PC などの端末を持たせ、授業に活用する試みを行なっている。

本稿では、近い将来での実現を目指し実証実験が進められているこの学習者一人一台の環境において、先に示した個人思考場面の欠点を補うシステムとして、他の児童の筆記内容をリアルタイムに覗き見ることができるノートシステムの提案と

試作について述べる。

### 2. 覗き見ノートシステムの提案

#### 2.1 目的

本研究の目的は、学習者一人一人がペン入力可能な学習者用端末を持つ環境を活用し、問題把握・個人思考場面・グループ検討場面という一連の問題解決学習活動における個人思考の場面での個別支援をすることである。学びが苦手な児童にとって個人思考の場面で自力解決ができなければ達成感を得られないだけでなく、その後のグループ活動に参加できないという危険性がある。どの児童も自分なりに解決し達成感を得て、その後のグループ活動に参加することで効果的な学習になると考える。

#### 2.2 関連研究

三浦氏は、デジタルペンを用いた学習者の筆記情報を収集し授業に活用するシステム AirTrainsNote を開発した[1]。このシステムでは学習者が慣れ親しんだ従来の紙とペン(デジタルペン)を用いる学習環境を維持したまま筆記情報を収集し活用することができる。このシステムを活用する場面は演習問題の答え合わせなど学習活動終了後である。

三浦氏の研究に対し角方氏は、生徒が各自タブレット PC をノートとして利用することを想定し、問題に行き詰った生徒に対し他の生徒のノートを教師が介入し、覗かせることで学習のヒントを与え、覗かれている生徒には満足感や優越感を与えると同時に、人に覗かれることにより学習意欲の向上を目的としたシステムを開発した[2]。このシステムでは、教師が生徒の筆記内容を把握し、ヒントとなるような筆記を選択することができる。生徒は行き詰ったときに覗くボタンを押すと、教師が選択した筆記がサムネイル表示され、自分のヒントとなるものを覗き見ることができる。

#### 2.3 本研究の位置づけ

角方氏の研究では、学習者が自分でヒントとなるものを選択し自分の問題解決に導く。しかし、小学校の児童にとって自ら適するヒントを選択することは難しく、特に学習を苦手としている児童には、ヒントをさがすことで手いっぱいになってしまう。そこで本研究では、角方氏の研究の拡張し、教師が意図的にヒントとして、どの児童のノ

A development of the digital note system that children can see the other children's note

<sup>†</sup>Kunihiko Osada, Naoki Kato: Tokyo Gakugei University

ートをどの児童に見せるかを，教師が選択することができる機能を提案する。

角方氏のシステムでは、ヒント提示するまでに教員が加工するためタイムラグが生じてしまう。一人の児童相手なら対応することができるが、数人の児童に対応すると限られた時間の中でどの児童にも自力解決を体験させることは困難である。そこで本研究では、ある児童にとってヒントとなる解き方をしていると教師が判断した児童のノートをそのまま覗かせる方法を採用する。判断した以降に書いた部分も覗かせる必要もあるため、児童に覗かせる表示内容はリアルタイムで更新されるようにする（図 1）。もちろん判断した以降に書いた内容が誤っていくこともある。しかし、教師がヒントとなると判断した解き方続きをリアルタイム覗くことは、できあがった回答を見るよりもヒントとしては有効であり、たとえ誤っていたとしても、誤っていることを覗いている児童が逆に気がつくことで、学びを深める可能性も考えられる。本研究では、この点も含め、リアルタイムで覗けることの有効性を検証する。

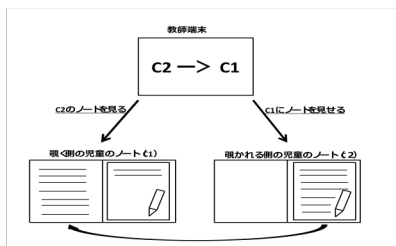


図 1 本システムのイメージ

### 3. 機能設計

#### 3.1 教師側の機能

児童自身で自分に適したヒントを探すことは難しい作業であり個に応じた指導・支援を行うために、教師の端末では、どの児童のノート内容をどの児童に見せるかを選択できる機能を用意する。

選択は、教師端末でどの児童のノートをどの児童に見せるかをプルダウンメニューで設定する（図 2）。

教師端末で操作できるようにしたのは、教師は端末を持ちながら机間指導の中で児童の筆記内容を把握し、どの児童にどのノート内容を見せるか

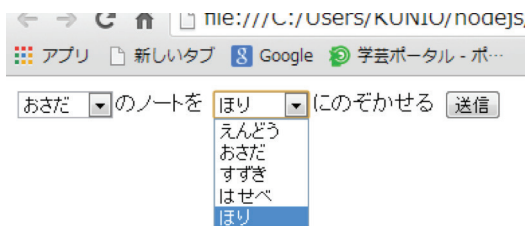


図 2 教師端末の画面

を選択する場面を想定しているからである。プルダウン形式にした理由は、教師が瞬時に操作する必要があり素早い操作をしやすいからである。

#### 3.2 児童側の機能

児童側の端末では、主に二つの機能を用意する。

一つは、ノート機能である。色は児童が頻繁に使うであろう 5 色(黒・赤・緑・青・黄)を用意し、描画を部分的に消したいときのための消しゴム機能、白紙に戻したいときのための描画全体を消去する機能を提供する。また教師が児童の評価に使用でき、学習後に児童が学びの振り返りができるように、描画の保存機能も用意する。

二つ目は、他人のノート内容を覗く（表示する）機能である。「のぞく」ボタンは、教師が覗かせる設定を行うと有効になり、その際にボタンを押すことで、教師側で選択された他の児童のノート内容を見ることができるようになる。表示は、ノートとは別の新しいウィンドウで表示され、タブによって自分のノートと覗き見するノートを切り替える。表示された内容は、リアルタイムで覗かれているノート内容と同期する。

### 4. 試作

今回提案したシステムの実現可能性を示すために試作を行った。開発言語は HTML5 と JavaScript，ターゲットとするブラウザは Google Chrome とした。

### 5. おわりに

本稿では、個人思考の学習活動場面において行き詰った児童への支援を目的とした、授業中にある児童が書いているノートの内容をリアルタイムに他の児童に見せることを可能とするデジタルノートシステムの提案、設計、及び実現可能性を示すために行った試作について述べた。

今後の課題としては、より現実的に学校現場で本システムを活用できるように、デジタルノートとしての十分な機能の検討と作り込みが必要である。また、リアルタイムに見せることが、学習支援方法として有効であるかどうかの検証が重要である。

### 参考文献

- [1] 三浦 元喜, 國藤 進, 志築 文太郎, 田中 二郎: デジタルペンと PDA を利用した実世界指向インタラクティブ授業支援システム, 情報処理学会論文誌, Vol. 46, No. 9, pp. 2300-2310 (2005)
- [2] 角方寛介, 加藤直樹, 山崎謙介: タブレット PC を用いた他の生徒の筆記内容を覗けるノートシステムの開発, 情報処理学会研究報告, Vol.2009-HCI-133, No.10 (2009)