

# タブレット PC を活用した手書き電子教材の実践検証

三木市立教育センター 副所長 梶本佳照  
me730457@ns.miki.ed.jp

キーワード：タブレット PC, 手書き入力, 手書き文字認識, 筆順, 計算練習, 自動採点

## 1. はじめに

タブレット PC は、手書き入力ができる PC である。従来、児童が紙と鉛筆でノート上にしか記録できなかったことがそのまま PC 上でペンを使って行うことができる。紙に書くのと同じように記述できるのである。まさに、デジタルノートといえる。また、手書き文字認識機能を使うことにより、従来指導が困難であった漢字の筆順や計算過程も含めて漢字や計算問題の解答を自動採点することができ、教育の可能性を大きく広げることができる。PC を使うと書く力が弱くなる等の意見に対する一つの回答にもなるのではないだろうか。本研究は、E スクエア・アドバンスのプロジェクトの一環として行った。

プロジェクトホームページ：<http://www.miki.ed.jp/cec/>

## 2. 手書き電子教材の構成

図 1 に開発した教材の構成を示す。富士通研究所が開発した手書き文字認識技術をベースに、正しい字形や筆順の判定機能を開発し、この機能を個々の教材で簡単に利用できるようにするため Macromedia Flash で動作する学習用手書き認識部品を開発した。また PC 上で自由に文字や線分の入力を可能にするための自由手書き部品を開発した。これらの部品を組み合わせることで各教科や単元に利用できるように教材テンプレートを作成した。

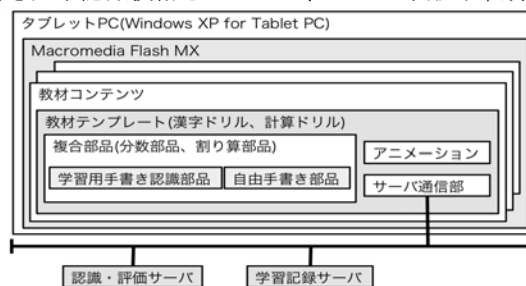


図 1 教材の構成

## 3. 開発した教材

今回の実践検証では、三木市立緑が丘東小学校の 5 年生で実施した実践授業や家庭学習を想定して下記のような教材を開発した。

### 3. 1 100 マス計算教材 (図 2)

手書きで解答数字を入力し、答え合わせボタン押下により自動採点を行う。採点の結果、誤りと判定されたマスにチェックマークが表示されると同時に採点結果を点数で表示する。

### 3. 2 計算教材(小数わり算、分数) (図 3)

わり算の筆算教材では、枠内に入力された計算過程も含めて正誤判定を行い、誤答部分の枠にチェックをつけることで再計算を促す。自由手書き機能を利用して繰り上がりや繰り下がりも記入できる。

### 3. 3 漢字教材 (図 4)

文字の形だけでなく、筆順も含めて正しい文字が入力できたかを判定する。形の間違いと筆順の間違いを色別に示す。

### 3. 4 自由ノート教材 (図 5)

問題を解く過程で、児童自身の思考手順や考えを、ノートと同じように手書きにより自由に画面上に入力できる。文字の色や線の幅を変えることができ、教師自身が作成した学習単元に応じた背景図をはめ込んで使用することができる。

	14	17	15	11	16	10	12	13	19	18
8	6	9	7	3	8	2	4	5	11	10
1	13	16	14	10	15	9	11	12	18	17
3	11	14	12	8	13	7	9	10	16	15
4	10	13	11	7	12	6	8	9	15	14
9	5	8	4	2	9	1	3	4	10	9
6	8	11	9	5	10	4	6	7	13	12
0	14	17	15	11	16	10	12	13	19	18
2	12	15	13	9	14	8	10	11	17	16
7	7	10	8	4	9	3	5	6	12	11
5	9	12	10	6	11	5	7	8	14	13

図 2 百マス計算教材

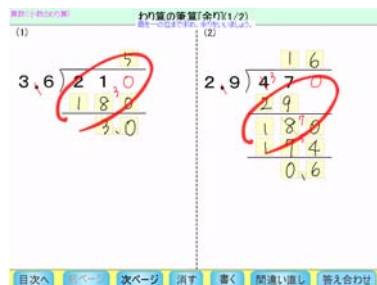


図 3 計算教材

## 4. 授業実践

5 年生の算数の公開授業では、はじめに 100 マス計算のひき算を実施。分数の減法に関して教師が課題の説明のあと、児童に各自の課題について計算と考え方を自由ノートに記入させた (写真 1)。

グループ内で各自の考えを話し合ったあと（写真2）、児童のタブレットPCの画面をプロジェクタに投影して児童に説明させた（写真3）。授業の最後には分数の減法に関する練習問題をタブレットPCの教材を使って行った。児童は各自で答え合わせを行い、正解した児童は次のレベルの練習問題に取りくんだ。



図4 漢字教材

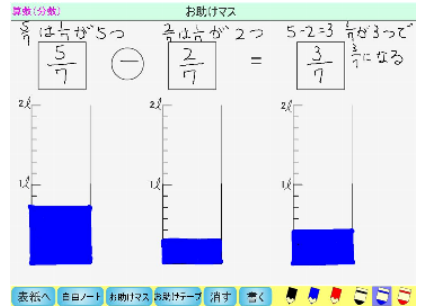


図5 自由ノート教材

5. 評価とまとめ

5.1 自由手書き機能による新しい授業スタイルの可能性

自由にメモ書き等も記述することができるデジタルノートとしてタブレットPCを使用することにより、プロジェクタで自分やグループの考えをすぐに全員の場へ発表することができ、お互いの意見交換がスムーズに進み論議も深まると思われる。ノートに自分の考えを書くのと同じ感覚でタブレットPC上に記述することができるので違和感なく利用することができる。手書きなので低学年でも使用しやすい。ワイヤレスプロジェクタとの組み合わせにより、より効果が期待できる。今後、自由記述した内容をすぐに呼び出せるようにして、本当のノートのように使用できるようになればデジタルノートにより近くなる。



写真1 自分の考えを記述



写真2 グループでの話し合い

5.2 手書きによる解答、自動採点の有効性

手書きした漢字や計算問題に対するリアルタイムな採点が可能になり児童の問題に取り組もうとする学習意欲を長時間高く保つことができる。今回、小数のわり算の問題についても計算問題に自信がある児童の割合が上昇している。

5.3 筆順判定機能の有効性

5.2と関連することであるが筆順の自動判定をすることができる為、自分で筆順も含めた漢字の学習を進めることができる。その結果、漢字学習に意欲的に取り組むようになってきた。（表1、2）。



写真3 プロジェクタで発表

表1 新しい漢字はきちんと覚えるまで繰り返し練習するようにしている

	単位%		
	10月	1月	差
Aグループ(タブレットPC22回使用)	48.4	60	11.6
Bグループ(タブレットPC7回使用)	46.7	39.3	-7.4

表2 漢字学習に関して筆順に気をつけている割合

	単位%		
	10月	1月	差
Aグループ(タブレットPC22回使用)	83.9	87.1	3.2
Bグループ(タブレットPC7回使用)	83.3	63.3	-20