

書字困難児を対象とした 手書き漢字学習支援システムの実践的改良

Improvement of the Handwriting Kanji Learning Support System for Dysgraphia Children

山本 由勝^{*1}, 田中 久治^{*2}, 岡崎 泰久^{*2}
Yoshikatsu YAMAMOTO^{*1}, Hisaharu TANAKA^{*2} Yasuhisa OKAZAKI^{*2}

*1 佐賀大学理工学部知能情報システム学科

*1 Department of Information Science, Faculty of Science and Engineering, Saga University

*2 佐賀大学大学院工学系研究科

*2 Graduate School of Science and Engineering, Saga University

Email: y-yamamo@ai.is.saga-u.ac.jp

あらまし: 本研究では, 書字困難児を対象とした手書き漢字学習支援システムの改良を行った. PCと液晶ペンタブレットのセットで動作していた従来システムを, タブレットPC単体で動作できるように改良した. これにより, 以前に比べて持ち運びが容易になり, 利用しやすくなった. 次に, 手書き漢字学習支援システムに付属する漢字テストツールの改良を行った. 漢字復習機能と, 読み仮名練習機能の追加を行った. さらに漢字可視化ツールとの互換を確保し, 児童の書字の分析に役立てることができるようになった. これらの改良は, 現場で指導する教員の手助けとなる.

キーワード: 手書き漢字学習支援システム, 書字困難児, タブレットPC

1. はじめに

漢字の記憶においては, 手の運動が重要な役割を果たすといわれているが, 書字困難児は書くことに拒否反応を示すことが多い. 2009年度より, 文化教育学部 園田貴章教授と共同研究で, 漢字書字困難児を対象とした漢字指導のためのシステム開発に取り組んでいる[1].

本システムは, Microsoft Visual Studio 2010 を開発環境に使用した手書き漢字学習支援システムである. 液晶ペンタブレットを用いることで, 手書きで学習を行うことができる. 本システムには, 漢字をテスト形式で学習する漢字テストツールや, 学習の際に習得した書字データを可視化する漢字可視化ツールなどが付属している. しかし現状では, 使用する機器や機能上の問題が残っている.

そこで本研究では, 実践的な手書き漢字学習支援システムを目指し, タブレットPC単体で動作させ, 漢字テストシステムの漢字復習機能を追加, 漢字テストツールの読み仮名練習機能の追加を行った.

2. システムについて

本システムは, Microsoft Visual Studio 2010 を開発環境にしたダイアログベースである. 手書き漢字学習支援システムは, 漢字学習システム, 漢字データベース, 漢字テストツール, 漢字可視化ツール, 学習漢字管理ツールから構成されている(図1).

漢字学習システムは, 漢字データベースに接続することで, 登録している漢字を使用して学習することができる. 漢字データベースは, システムで使用する漢字データや, 評価基準を保持している. 漢字テストツールは, 学習した漢字をテスト形式で取り

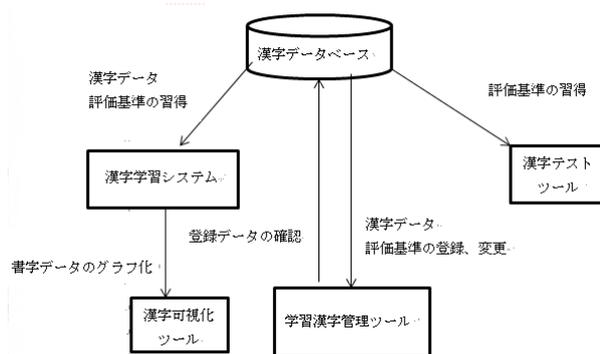


図1 手書き漢字学習支援システム

組むことができる. 漢字可視化ツールは, 漢字学習システムで取得した書字データを, Excell のVBA機能を用いることでグラフとして可視化する.

3. 従来のシステムと課題点

従来の手書き漢字学習支援システムは, PCと液晶ペンタブレットのセットで動作していた. タブレットPC単体で動作できれば, コストを抑えられるだけでなく, 外部への持ち出しも容易になると考えた.

漢字の記憶においては, 手の運動が重要な役割を果たすといわれているが, 書字困難児は書くことに拒否反応を示すことが多い. 書字困難児が前向きに取り組めるような指導を行うには, 書字困難の度合いに応じた指導を実現するためのシステム開発が重要となっている.

本研究では, 漢字の復習機能など, 書字を行う上

で重要となるシステム開発を目指す。

また、従来の手書き漢字学習支援システムで残った機能上の問題を解決する。

4. システムの改良点

今回、システムに追加した機能として五つ挙げる(図2)。

一つ目はタブレット PC 単体での動作である。従来の手書き漢字学習支援システムは、PC と液晶ペンタブレットのセットで動作していた。セットで動作する場合、持ち運びが大変であり、液晶ペンタブレット本体も費用が掛かっていた。N-trig の配布する「WinTab API」ドライバーをインストールすることで、SurfacePro3 で手書き漢字学習支援システムを使用することが可能となった。SurfacePro3 で文字を書いた場合、液晶ペンタブレットと比べると文字が非常に細くなるため、ストロークの筆圧を変更して調節を行った。また、お手本となぞり書きの位置も左にずれていたため、画像が表示される座標を変更して調節した。

二つ目は、漢字テストツールに対する、漢字復習機能の追加である。漢字テスト終了後の採点画面より利用できる。「やりなおし」ボタンを押すことで、テストを復習できる。一度テストした漢字を再度復習できるようになるため、児童の学習成果が高まると考えられる。

三つ目は、漢字テストツールに対しての、読み仮名練習機能の追加である。エディットボックスが配置された新規のダイアログを呼び出し、キーボードで漢字を入力する。目的の漢字と読み仮名が一致するか、条件分岐を使用して確認している。漢字を声に出して読めるようになれば、漢字をイメージしやすくなり、漢字を覚えやすくなることを狙いとしている。

四つ目は、漢字学習システムに対する漢字可視化ツールとの互換性確保である。漢字可視化ツールは、ストローク一画ごとの速さと筆圧および、ストロークの間隔をグラフ化するものである。現在研究に用いている漢字学習システムは、書字データとしてストローク毎の時間を取得していない。そのため書字データを、可視化ツールを用いてグラフを表示することができなかった。今回の改良で、実験ログに表示する項目を追加した。1ストロークごとにかかった時間を、clock 関数を用いて計測し、テキストファイルにログとして残している。それにより、可視化ツールを利用できるようになった。可視化ツールを利用できるようになり、児童の書いたストローク間の時間や文字の筆圧などをグラフに変換できるようになった。

五つ目は、漢字学習システムの調節である。漢字学習システムの漢字ダイアログに、1年生から6年生までの未実装の漢字の追加を行った。合計74文字の漢字を追加した。これにより、合計200種類の漢

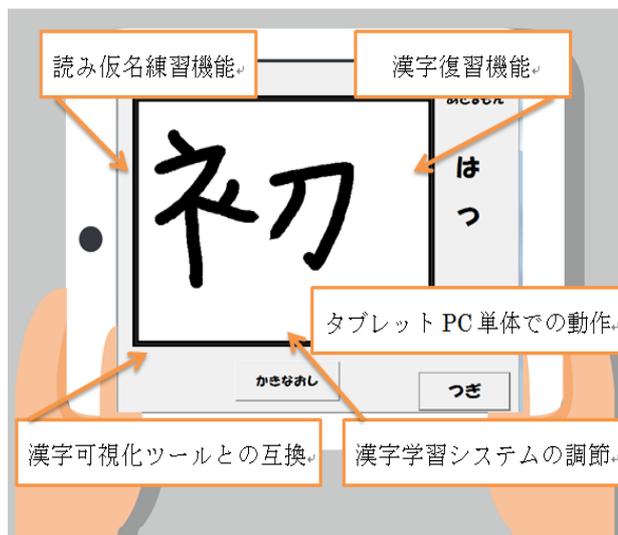


図2 手書き漢字学習支援システムの改良点

字を学習できるようになった。学習できる漢字の種類が増えることで、児童の学びの幅が広がる。また、漢字学習システムに得点ごとのコメントを追加した。評価後のコメントが変化すれば、児童はより高い点数を取ろうと、書字の動機が高まると考えられる。さらに評価の調節を行った。従来の評価システムでは、通常モードで90点以上の点数を獲得することが非常に困難だったので、今回の改良で、とめ・はね・はらいに関して5点減点から3点減点に調整した。点数が獲得しやすくなれば、児童の自信に繋がると考えられる。

5. まとめと今後の課題

本研究では、手書き漢字学習支援システムの改良を行った。タブレット PC で漢字システムを使用できるようになったため、持ち運びが容易になり、現場での使用が容易になった。漢字テストツールの復習機能と読み仮名練習機能で、児童が読み書きを復習できるようになったため、反復練習ができるようになった。また、可視化ツールとの互換性を確保し、漢字の追加なども行った。

今後の課題として、音声ガイド機能を追加し、教師が指示をしなくても児童だけで練習できるシステムなど考えられる。また、実機を使っての評価実験を行うことも挙げられる。読み仮名練習機能を、キーボードではなく、ペンを用いた入力で練習できるようにすることも挙げられる。

参考文献

- (1) 岡崎泰久, 井上朋美, 中村理美, 渡辺健次, 園田貴章: “書字困難児の学習特性に適応した手書き漢字学習支援ツールの開発と評価”, 電子情報通信学会論文誌 D, Vol. J98-D, No.1, pp.42-51(2015.1).