

特別支援教育における書字学習支援アプリ「かける君(極)」

渡邊魁人[†] 佐藤究[†] 根本菜実[‡] 小林巖^{††} 布川博士[†] 小笠原直人[†]

[†]岩手県立大学ソフトウェア情報学部 [‡]東京学芸大学教育学部

^{††}東京学芸大学教育実践研究支援センター

1. はじめに

近年コンピュータやタブレット端末などに代表される ICT が教育の現場に普及してきており、これらを活用した教育実践などが積み重ねられてきている。特別支援教育の場でも同様の状況であり、関連の学会や研究会などで様々な研究や実践も発表されている。中でも最近は価格、利便性、可搬性等からタブレット端末の活用が注目を集めており、今後のさらなる実践の積み重ねが期待されている。

通常の小中学校に通学し、特別支援教育の対象となっている児童生徒の教育的支援の中で重要なものの 1 つに書字学習がある。特別支援教育の対象となっている児童生徒の中には書字を苦手とする者が少なくない。そのため、書字学習支援に関する既存のソフトや研究[1][2]が数多く存在する。しかしこれらは文字や単語の学習が中心で文章の学習に着目したものは少ない。一つ一つの文字をきれいに書くことも大切だが、学習指導要領で示されているように文字の大きさをコントロールすることや、統一感を持って書字し続けることも書字においては重要な課題である。また、紙への書字は一般に筆記用具を用いるが、既存研究等では指を使って書くものが多く、筆記用具を用いても、高価なタブレットであったり、逆に書字入力と表示の位置が一致しない低スペックのシステムも多いという問題がある。さらに既存のものは自学自習型がほとんどであるが特別支援教育の現場では個別指導も多く、これにより適した学習環境の検討が必要である。

そこで本研究では、(1) 文章書字、(2) ペン入力、(3) 個別指導への活用を考慮したタブレット端末およびペン入力を用いて現在の特別支援教育の問題を解決し、児童生徒一人一人に対応した書字の支援を行うためのアプリケーションの開発を行う。

2. 特別支援教育における書字学習

特別支援教育では障害のある全ての児童生徒を対象としており、児童生徒一人一人の教育ニーズに応じた支援を行うことに重点を置いている。特別支援教育を行う主な現場として、特別支援学校や、通常の学校に設置されている特別支援学級や通級指導教室がある。しかし近年、本研究の対象として想定している特別支援学級や通級指導教室の在籍者数の増加が著しい傾向にあり、これらの児童生徒に対する支援の一層の充実が必要とされてきている [3]。

書字を困難としている児童生徒は一人一人違ったところで書字に対しての問題を抱えている。例えば、発達障害の子どもは、記憶や動作のどこかの過程でつまずきがあり、文字を正しくバランスよく書くことや漢字の細部を正しく書くことに困難が生じる。また筆記用具の持ち方が適切でなかったり正しい座り方でなかったりすることが原因で指や手に上手く力が入らず、しっかりと文字が書けない児童生徒もいる。これらの事情から書字に困難を抱える児童生徒一人一人に合った環境を用意する必要があるが、個人に合わせたプリント等の教材を用意することは教員にとっても大変な作業である。また教員は児童生徒の書いた字に注目しがちで姿勢やペンの持ち方の矯正まで手が回っていないという問題も指摘されている [4][5]。

以上の、児童生徒と教員の双方の問題の解決が必要とされている。

3. 特別支援教育を対象とした書字支援アプリ

前章から 5 個の課題があると考えられる。

1. 児童生徒一人一人に応じた教材を使用する場合、紙媒体での準備は教員にとって負担となる
2. 文章全体に対する書字への対応
3. 手指ではなく筆記用具を用いた書字学習を可能とすること
4. 個別指導への活用を考慮すること
5. 書字結果だけではなく、書字の経過（一筆ごとのストロークやペンの持ち方）等を教員が把握できること

以上の課題を解決するために本研究では以下の方法で解決を図った。

The handwriting learning support application for special needs education
 Kaito Watanabe[†], Kiwamu Sato[†], Nami Nemoto[‡],
 Iwao Kobayashi^{††}, Hiroshi Nunokawa[†], Naohito Ogasawara[†]
[†]Iwate Prefectural University,
 Faculty of Software and Information Science
[‡]Tokyo Gakugei University, Faculty of Education
^{††}Tokyo Gakugei University,
 Center for the Research and Support Educational Practice

まずの課題 1 を解決するためにアプリ内で枠線の大きさや補助線の種類、使用するフォント等を変更することで、児童生徒に合った書字環境を提供することが可能となる。補助線を使い分けることで線を描くバランスや文字の大きさを把握してきれいに書く補助ができ、フォントによって字形をおぼえたり「とめ・はね・はらい」を学習できたりすることから教員も児童生徒に応じた書字環境をその場ですぐに用意することができる。

次に課題 2,3 を解決するためにタブレット端末とスタイラスペンを用いる。タブレットを使うことで文字数を気にすることなく画面内に表示することができ、スタイラスペンを使用することで実際に紙に書字するときと同じような感覚で書字が行える。

課題 4,5 を解決するために教員による赤ペン入力と児童生徒の書字を記録する機能を用意した。赤ペンで児童生徒のタブレットに直接記入することで教員は個別に指導を行える。また記録機能を使うことで児童生徒の書いた字や書字の過程を後からでも確認することが出来るようになり、児童生徒の書いた字だけでなく児童生徒の書字の様子にまで目を向ける余裕を生み、詳細な指導を行うことができる。

本研究では以上の機能を持ったアプリケーションを実装した。

4. 書字学習支援アプリ「かける君(極)」

4.1 使用デバイス

本研究ではアプリの実行デバイスとして REGZA Tablet AT703 を使用した。大きな画面と電磁誘導方式のスタイラスペンによる細かい線を描画できることから児童生徒が書字しやすいデバイスだと判断したためである。

4.2 アプリ概要

本アプリでは上部のメニュー、見本エリア、記入エリアからなる。

見本エリアを見ながら記入エリアに手書きで書字を行い、文字数が多くて画面からはみ出た場合はタッチ操作で画面をスクロールすることでみ出した文字も書字することができる。記入エリアには設定よりなぞりがきのための文字を表示することができる。

メニューでは設定、問題登録、教員と児童生徒のモード切り替え、記録機能が選択可能である。

(1) 設定

設定から変更できる項目を表1に示す。

(2) 問題登録

教員がドリル形式で問題を登録することができ、登録されている問題をメニューバーに設置

した「次の問題」「前の問題」ボタンより表示する。ドリル形式での登録の他に、教員が学習中に個別に適宜、問題の追加が可能である。

(3) 教員と児童生徒のモード切り替え

児童生徒モードでは黒ペンで児童生徒が書字を行え、教員モードへ切り替えることで教員が児童生徒のタブレットに直接赤ペンで書き込み、指摘や評価が行える。

(4) 記録機能

児童生徒の書いた文字や一筆ごとの記録ができ、後で教員は児童生徒の記録をリアルタイム再生しながら見ることが出来る。

表1：設定内容

		選択肢				
設定項目	神線					
	なぞりがき	有り	無し			
	白黒反転					
	利き手	右	左			
	補助線の種類	縦線	横線	十字	×字	全て
	神線サイズ	1cm	2cm	3cm	4cm	5cm
	使用フォント	教科書体	ゴシック体	明朝体		
	ペンの太さ	7段階				

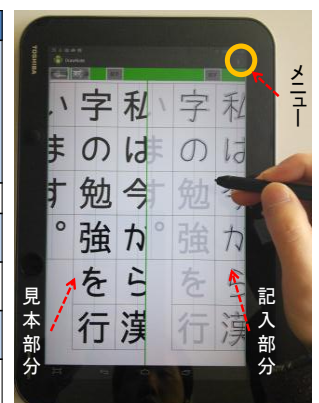


図1：利用風景

5. 評価実験

現在、中学校の特別支援学級に通学し、ADHD(注意欠陥多動性障害)の診断を受けている生徒1名を対象に本アプリを使用した評価を行っている。また、特別支援教育におけるICT活用の経験が多い特別支援学校教員5名によるエキスパートレビューも行っている。

6. まとめ

今回、特別支援教育を受けている児童生徒を対象とした書字学習支援アプリを実装した。児童生徒一人一人に合った書字環境を用意することで児童生徒の苦手とするところに対応しやすくなり、教員の負担を軽減させることが可能であると想定される。

今後は現在行っている評価実験から判明した問題点を解決していくとともに拡張機能を実装していく予定である。

7. 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「書字困難児童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, 2015/0 1/01
- [2]. 中村理美, 光安祥, 岡崎泰久, 中島範子, 井上朋美, 園田貴章「液晶ペンタブレットを用いた漢字学習支援システムの開発」一般社団法人日本LD学会第20回大会, pp. 244-245, 2011
- [3]. 文部科学省(2013)「特別支援教育の現状」
<http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/100/shiryo/_icsFiles/afiefieldfile/2013/09/10/1339412_1.pdf>2015年1月8日アクセス
- [4]. 軽度発達フォーラム「LD配慮と手立て」, <http://www.mdd-forum.net/ld_hairyo.html>2015年1月8日アクセス
- [5]. 笹田哲(2014年3月17日)『気になる子どものできが上がる 書字指導アラカルト』中央法規出版