

文字を視覚と触覚から学習するためのハイブリッド教材の提案

常岡 天祐^{a)} 清水 健吾^{b)} 小林 史弥^{c)} 兼宗 進^{d)}

概要: 何らかの原因で文字を学習することが困難な場合がある。そのような児童たちの中には、紙などに描かれた文字を視覚的に見たり、文字を指でなぞったりするだけでは学習効果の見られない児童も存在する。そこで、平仮名を対象に、視覚と触覚を組み合わせた学習を行うための新たな教材を提案する。試作した教材は50音の文字を3Dプリンタで立体的に作成し、手で触って確認できるようにした。また、立体的な文字に貼付したQRコードを読むことで、書き順をアニメーションで確認できるようにした。

キーワード: 学習教材, 文字学習, 学習障害

Learn thought visual sensation and tactile sensation characters to hybrid materials

TUNEOKA TENYU^{a)} SHIMIZU KENGO^{b)} KOBAYASHI FUMIYA^{c)} KANEMUNE SUSUMU^{d)}

Abstract: We propose teaching materials for children with literacy disorders to learn characters. Children with impaired spatial recognition function are difficult to recognize characters drawn on paper. Therefore, we propose teaching materials that combine visual and tactile learning. We made fifty three-dimensional Hiragana characters with a 3D printer and put a QR code on top of it. By using this teaching material, children can recognize characters by touching the characters with hands, and can learn the order of writing by animating the screen.

Keywords: Learning material, Character learning, Learning disorders

1. はじめに

人間は視覚から得た情報を脳内で自動的に処理し、文字として認識する。しかし、何らかの原因で文字を認識できず、文字の読み書きを行うことが困難な児童が存在する。読み書きができない原因としては視覚性記憶機能の低下、空間認識機能に困難がある、音韻処理能力の低下などが存在するが [1], 今回は比較的多い「空間認識機能に困難があ

る」症状 [2] を対象にする。空間認識能力に困難がある場合は、紙に書いた文字を見ることや、文字を指でなぞるといった一般的に行われる文字学習は効果が薄いことが知られている [3].

筆者の一人が直接観察する機会を得た小学二年生の男児の場合は、自閉症を患い、言葉によるコミュニケーションが難しかった。自閉症を持つ児童の支援教材のひとつに絵カードがある。絵カードは「おながすいた」「楽しい」などの生活場面で起こる事象や感情を絵で表したカードである。自分の主張を他人に行うことや絵を見せながら絵の内容を口に出して読むことで発語の訓練に使用出来るため、一般的に利用されている [4]. 男児は文字の読み書きはできないが、文字の入った看板に興味を示すことがあり、その看板の店舗名は認識することができた。この経験から、文

¹ 大阪電気通信大学
Osaka Electro Communication-University, Neyagawa, Osaka
572-8530, Japan
a) fl16a046@oecu.jp
b) mm17a008@oecu.jp
c) mm17a006@oecu.jp
d) kanemune@gmail.com

字に対する興味を持たせることは、文字の学習を行う上で重要であることがわかる。また、文字の学習ができない症状には、「文字を書けない」「文字を読めない」「読み書きができない」場合が存在する。しかし、文字の読みと書きのどちらにも対応した教材は少ない。そこで、文字への興味を遊びを通して与え、平仮名の書き方・読み方を学習できる教材を提案する。

2. 先行研究

山添ら [5] は、漢字を書けない児童への教材として文字を字画ごとのパーツに分解したパズルを作成し、元の漢字の形に戻す訓練を行わせた。文字の字画を意識させることにより、正しい漢字の書き順を覚えることができ、筆記による正答率の向上と、長期記憶として保持できることが確認された。また、服部 [6] は平仮名と読みの対応が覚えられない児童に、平仮名を単体で覚えさせるのではなく「らくだ」の「ら」など文字と読みの間にキーワードを挟んだ学習法を行った。これにより平仮名に対するイメージが作られ、記憶の定着率が上がることが確認された。

3. 提案する教材

先行研究等の検討から、教材に必要な特徴を検討した。

- 文字に対する興味を持てる
- 文字の読みかたを覚えられる
- 文字のパーツごとの形を覚えられる
- 文字の書き順を覚えられる

これらの検討から、「立体的な文字の模型で文字の形を学習する平仮名ブロック」、「文字の書き順とパーツ構成を学習するための動画」、「文字の読み方を学習する音声機能を内蔵した Web ページ」を開発することにした。

主な学習手順を以下に示し、その流れを図 1 に示す。

- (1) 学習したい文字の平仮名ブロックを持ち、タブレットなどで QR コードを読む
- (2) 表示された Web 学習ページの音声機能で平仮名と読みの対応を理解する
- (3) 平仮名の書き順と構成をアニメーションで学習する
- (4) 平仮名の形と特徴を平仮名ブロックで学習する

3.1 平仮名ブロック

平仮名ブロックとは文字の形を手で触って学習できる教材である。平仮名ブロックは「い」などの文字の部品同士が離れている場合でも文字の形が崩れないように、正方形の台座の上に作成した。文字のフォントは、文字の「止め」、「はね」がわかるように明朝体を使用した。ブロックの大きさは大人の手のひら程度に大きくすることで、文字の形を触って認識しやすくした。また、ブロックの文字色は書き順の動画と同じにすることでブロック単体でも字画が認識できるようにした。

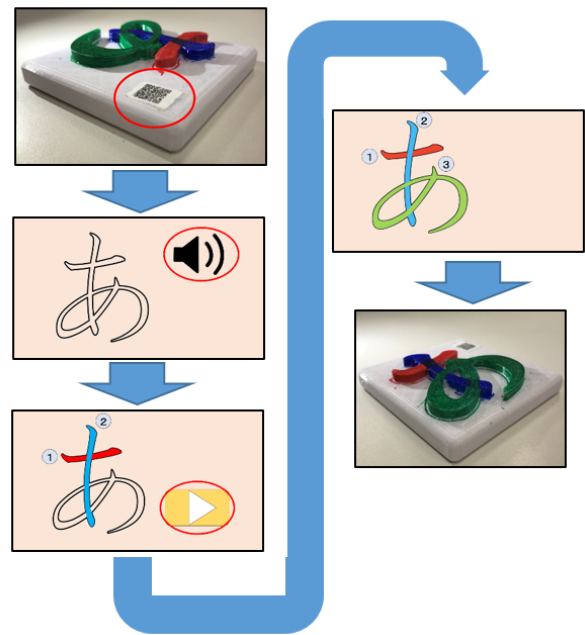


図 1 本教材の学習の流れ

平仮名ブロックは縦 7cm、横 7cm、厚さ 1cm の正方形で作成した。平仮名ブロックの作成には 3D プリンターを使用した。また、使用者がブロックの角で怪我をしないようにエッジを丸くする処理を行った。作成したブロックの字画は色ペンで塗装した。作成した平仮名ブロックを図 2 に示す。

3.2 Web 学習ページ

Web 学習ページとは文字の読み方、書き順を Web 上で音声と動画で学習できる教材である。図 3 に Web 学習ページのレイアウトを示す。使用者が混乱しないように学習対象の文字以外に文字を使わないようにした。文字の書き順は動画で表示し、右ボタンを押すことで一画ずつ文字を書き、左ボタンで 1 つ前の字画に戻る。また、表示している平仮名の字画が何画目かを覚えるために動画内で字画の番号を表示する。番号は描画する字画の始点付近に表示するようにした。次に文字が複数のパーツで構成されていることを強調するため、また、書き順を覚えやすくするために字画に色分けを行った。指定する色は意識付けのために一画目を赤、二画目を青、三画目を黄、四画目を白で示す。音声ボタンは押すと表示されている文字の読みを音声で出力する。ページにアクセスしやすくするため、QR コードを作成した。これによりスマートフォン、タブレット、PC で利用することができる。

また、文字の書き順スライドと文字の読み方を音声で表示する Web ページを作成した。書き順の動画は東京大学先端科学技術研究センターとマイクロソフト株式会社により文字学習のために開発されたものを参考に作成した。

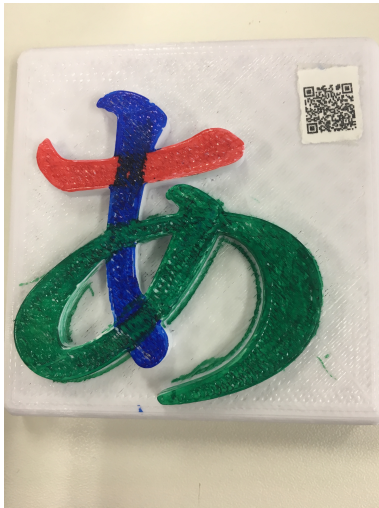


図 2 平仮名ブロック「あ」

- 導に関する事例研究, 日本教育心理学研究 Vol.50, No.4, p476-486, (2002).
- [7] Microsoft: 特別支援教育での PowerPoint 活用 — マイクロソフト アクセシビリティ, 入手先 (<https://www.microsoft.com/ja-jp/enable/ppt/default.aspx>), (2017/5/25 閲覧)

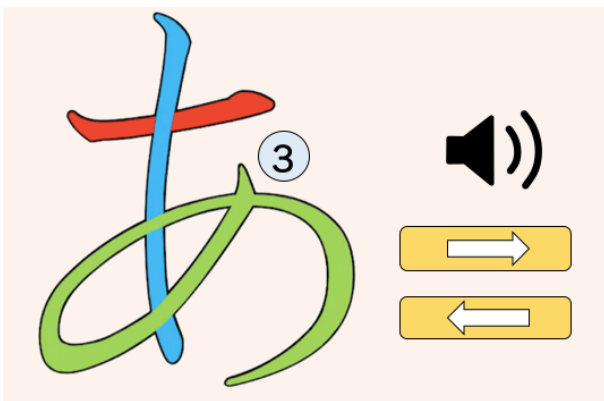


図 3 Web 学習ページ

4. おわりに

試作した教材は、文字と音の対応を学習し、文字の学習が困難な児童が平仮名を読み書きができるようになることを目標に作成した。今後は実際に本教材を使ってもらい学習効果の確認を行いたい。

参考文献

- [1] 後藤 多可志, 宇野 彰, 春原 則子, 金子 真人, 粟屋 徳子, 狐塚 順子, 片野 晶子: 発達性読み書き障害児における視機能および視覚認知機能について, 音声言語医学, Vol.51, No.1, p38-53, (2010).
- [2] 石井 加代子: 読み書きのみの学習困難 (ディスレクシア) への対策策, 科学技術動向, Vol.45, p13-25, (2004).
- [3] 大隈 順子: 新版 K 式発達検査 2001 を活用した知的障害児への所持のレディネスに関するアセスメント研究, Vol.47, p19-26, (2013).
- [4] 伊藤 玲, 松下 浩之, 園山 繁樹: 自閉性障害児に対する PECS を用いたコミュニケーション指導-分構造の拡大の観点から-, 特殊教育学研究, Vol.49, No.3, p293-303, (2011)
- [5] 山添 花恵, 河合 隆史, 宮尾 益知: 視覚的認知を利用した漢字書字訓練手法の開発, 日本教育工学会論文紙, Vol.32(supple), p-13-16, (2008).
- [6] 服部 美佳子: 平仮名の読みに著しい困難を示す児童への指