

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 23 日現在

機関番号：33801

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2012～2013

課題番号：24730768

研究課題名(和文) 発達性読み書き障害児の視覚処理特性に基づいた読み支援法に関する研究

研究課題名(英文) Developing reading and writing support programs for dyslexic children based on properties of the visual process

研究代表者

後藤 隆章 (Goto, Takaaki)

常葉大学・教育学部・講師

研究者番号：50541132

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円、(間接経費) 870,000円

研究成果の概要(和文)：発達性読み書き障害児の示す読み書き困難の背景に視覚処理の困難が指摘されてきたが、その評価課題や発達基準について十分に検討されていない。本研究では、視覚性ワーキングメモリを中心に、日本語の読み学習を意識した視覚性機能の評価課題を作成し、その発達基準値について検討した。その結果、児童を対象に、読み書き学習の成績と関連した視覚性ワーキングメモリを含む視覚処理評価課題の発達基準値を明らかにすることができた。また、視覚処理に困難を示す発達性読み書き障害児に対して、読み書き学習に必要なとされるスキルの向上を目的とする支援を実施し、その効果を確認することができた。

研究成果の概要(英文)：Children with developmental dyslexia frequently show difficulties with reading, writing, and comprehension. Properties of the visual process cause these difficulties. Visual working memory is considered as one of the important properties of the visual process. The present study aimed to develop methods for the acquisition of Japanese reading and writing skills based on properties of the visual process of dyslexic children. Results revealed developmental criteria for visual working memory and visual processes associated with reading and writing Kanji. Furthermore, the effects of support programs for dyslexic children were clarified by examining intervention studies.

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：教育学・特別支援教育

キーワード：学習困難 視覚性処理 ワーキングメモリー

1. 研究開始当初の背景

特別支援教育の完全実施以降、学力保障の重要性が高まっており、具体的な支援法の開発が求められている。発達性読み書き障害児は、読み書き困難を主訴とする学習障害のサブタイプとして位置づけられており、通常学級に多く在籍している。

これまで発達性読み書き障害児の示す読み書き困難の背景は、音韻処理の機能不全を中心に検討されてきた。一方で、仮名文字と漢字より構成された文字体系である日本語では、視覚処理の弱さも影響することが指摘されているが、その検討数は少ない。

近年の研究では、発達性読み書き障害児の読み書き困難の程度にワーキングメモリー特性が関与することが指摘されるようになってきたが、視覚性ワーキングメモリーを中心に児童に適用可能な評価課題の開発やその発達の基準値が十分検討されていない。また、視覚処理特性に基づいた読み支援法は十分に整備されていない。

2. 研究の目的

本研究の目的は、大きく2つに大別される。研究1は、通常学級の児童に適用可能な読み書き支援のための視覚処理評価課題を開発することを目的とする。ここでは、読み書き支援のための視覚処理特性に関する評価(検討1)と視覚性ワーキングメモリーに関する評価について検討を行う(検討2)。

研究2は、発達性読み書き障害児を対象に視覚処理特性を考慮した読み書き支援を実施し、その効果について明らかにすることを目的とする。ここでは、通常学級に在籍する児童を対象に行った読み書き支援教材の効果に関する検討(検討3)と視覚処理特性に困難を示す発達性読み書き障害児への文構成に関する支援効果について事例検討(検討4)を行う。

これらの研究を通して、発達性読み書き障害児の視覚処理特性に応じた読み支援法を明らかにすることを目的とする。

3. 研究の方法

(1) 検討1について

対象は、通常学級に在籍する小学3年生児童193名とした。本検討の対象者に視覚処理評価課題を含む、読み書き支援のための認知評価課題と漢字の読み書き評価課題を実施した。読み書き支援のための認知評価課題は、漢字分割課題、視覚性記憶課題と聴覚性記憶課題により構成した。漢字分割課題では、まだ学習していない漢字を見本刺激として示し、指定された個数に漢字を分割するよう求めた。視覚性記憶課題は見本となる4種類の刺激を空欄に書き写す課題とした。制限時間(1分)以内にできるだけ正確に多く書き写すよう求めた。4種類の刺激は、縦線や横線など漢字を構成する部品のうち、1画で書けるものとした。正確にかけた個数を得点とし

た。聴覚性記憶課題は、調査担当者が口頭で数字を読み上げ、読み終えた数字を提示された順番通りに配布した紙に記入するよう求めた。聴覚性記憶課題は4ケタと5ケタの数唱課題を各3試行実施し、正確に再生できた場合に1点とした。さらに系列位置効果について検討を行うために、5ケタの数唱課題における提示された位置ごとに正答率を算出した。漢字の読み書き評価課題は、2年時の学年配当漢字について読み課題(10問)と書き課題(10問)より構成した。

(2) 検討2について

対象者は、通常学級に在籍する小学1年生から6年生までの児童195名とした。

本検討の対象者に、視覚性ワーキングメモリーと聴覚性ワーキングメモリーの評価課題を実施し、流動性知能との関連について検討を行った。視覚性ワーキングメモリーの評価に関しては「仲間外れ課題」を用いた。聴覚性ワーキングメモリーの評価に関しては「リスニングリコール課題」を用いた。仲間外れ課題は最大6ブロックとした。リスニングリコール課題は、最大4ブロックとした。両課題において1ブロックあたり4試行とし、同一ブロック内の全試行が誤答であったときに課題を中止した。

仲間外れ課題は、形態判断フレーズと色判断フレーズより構成した。形態判断フレーズでは、パソコン画面上に三つの図形を示し、形態が異なるものを一つ指さすよう求めた。ブロックが増えるごとに形態の異同判断の回数を一つずつ増やした。色判断フレーズでは、形態判断フレーズで提示された図形のうち、色が塗られていた図形の位置を提示された順で指さすよう求めた。図形は抽象的なものとした。両フレーズの反応が正しかったときに正答とした。

リスニングリコール課題は樋口ら(2001)をもとに作成し、色判断フレーズと再生フレーズにより構成した。色判断フレーズでは1文ずつパソコンより音声で提示され、文中に色名が含まれていたかを×で判断するよう求めた。刺激文は色名が含まれる条件と含まれない条件をランダムに提示した。その後、再生フレーズに移り、提示された順番通りに文の最初の単語を口頭で答えるよう求めた。両フレーズの反応が正かった場合に正答とした。

流動性知能に関しては、レーブン色彩マトリックス検査を用いて、合計正答数を算出した。

(3) 検討3について

対象は、公立小学校通常学級に在籍する2年生414名とした。対象者は、各小学校の研究協力体制を考慮して、支援を行う200名(介入群)と支援を行わない214名(非介入群)に分類した。

本研究では、支援前後において漢字の読み

書きと読み書き学習のための基礎スキルについてプレ評価(201x年5月)とポスト評価(201x年2月)を実施した。各群の対象者は漢字の読み書き課題の成績の5パーセンタイル以下、6-20パーセンタイル、21パーセンタイルを基準として検討を行った。

漢字の読み書きの評価課題は、プレテストでは1年時に学習した漢字とし、ポスト評価では2年2学期までに学習した漢字とし、読み書きそれぞれについて7問より構成した。読み書き学習のための基礎スキルは、小池ら(2013)に基づき、特殊音節課題、単語連鎖課題、部品検出課題より構成した。特殊音節課題では、イラストに該当するひらがなを記入するよう求めた。単語連鎖課題では、無作為に配置されたひらがな文字列の中から、2から3文字の有意義単語を制限時間内にできるだけ多く見つけるよう求めた。部品検出課題では、3年時以降の学年配当漢字である未学習の漢字が見本刺激として提示され、指定された個数に部品を分解するよう求めた。

支援期間は201x年6月から201x+1年1月とした。支援課題は、研究協力が得られた小学校で使用されていた教科書において、単元ごとに登場する語句について整理し、支援を行う単語、および漢字を標的的刺激とした。支援課題は、単語のまとまりを意識する力を高める課題と漢字の読み書きに関する支援課題により構成した。単語のまとまりを意識する力を高める課題では、無作為に配列された漢字やひらがなの文字列の中から、標的的刺激をできるだけ早く見つけ出すことが求められた。漢字の読み書きに関する支援課題では、読み書きのプロセスを分析段階、構成段階、活用段階に対応し、課題を整理した。分析課題では、漢字がどのような部品から構成されているのかを分割することが求められた。構成段階では、言語的、あるいは視覚的に提示された部品を組み立てていくことで漢字を完成させることを求めた。活動段階では、実際に短文を作ってもらい、文構成プロセスの中で活用するよう求めた。支援課題の実施は、学校内で取り組まれた。

(4) 検討4について

視空間構成能力に困難を示す発達性読み書き障害児(10歳1か月A児)を対象に作文を中心とする読み書き支援を実施した。研究実施に先立ち、研究の趣旨と手続きに関する説明を行い、研究協力と発表に関する同意を保護者と本人より得た。A児の認知処理特性を評価するためにWISC- とPVT-R、および検討2で用いたワーキングメモリー評価課題を実施した。WISC- とPVT-Rの結果より、視空間構成能力と聴覚記憶、および語彙能力の弱さが認められた。ワーキングメモリー評価課題に関しては、視覚性ワーキングメモリーで当該学年の基準値よりも1SD以上低かった。聴覚性ワーキングメモリーに関しては、当該学年の基準値内であった。

指導は201x年4月から9月まで、大学研究室内、およびテレビ電話(Skype)を通じて、週1回30分の頻度で実施した。

小学生用の百科事典より、小学4年生までの学年配当学習漢字により成り立っている熟語を抽出し、読めるが構文作成ができなかったもの(51単語)を抽出し、標的単語とした。

指導前後における評価課題として文作成課題と語彙説明課題の二つを実施した。文作成課題は、標的単語を視覚的に提示し指導者が読みあげた後、標的単語を含む単文を作るよう求めた。評価は本実験に参加していない評価者2名により判断した。

語彙説明課題では、A児に標的単語の意味を口頭で説明するよう求めた。評価は指導者2名により広辞苑に記述を参考に判断した。標的単語は語彙説明の成績と指導実施の有無により4つのリストに分類した。

指導実施前に標的単語の文作成課題を実施した(プレ1、2回目)。また、各指導実施1週間後にすべての標的単語の文作成課題を実施した(保持1、2回目)。語彙説明課題に関しては、保持1、2回目に語彙説明が不通過であった単語リストBとリストbの標的単語について実施した。

天野(2000)に基づき日本語の動詞述語構文の統辞・意味論的基本的なカテゴリーを表すシンボルマークを用いて指導を行った。指導では、「だれが」と「どうする」を表すシンボルマークとそれ以外のシンボルマークを1つ選択して加えてA児の前に配置した。標的単語を視覚的に提示した後、机上に配置されたシンボルマークに基づいて文を作成し、口頭で答えるよう求めた。文作成が困難な場合には、指導者が解答例を示した。指導は1日1回とし、指導2回目は指導1回目の2週間後に実施した。

4. 研究成果

(1) 検討1について

対象者は、漢字の読み書き評価課題の成績より、下位10パーセンタイル以下のものを低成績群(23名)、それ以外を非低成績群(172名)に分類し、漢字分割課題、視覚性記憶課題、聴覚性記憶課題について検討を行った。漢字分割課題に関しては、低成績群と非低成績群との間に有意差は認められなかった。視覚性記憶課題に関して、低成績群は非低成績群よりも有意に低かった。聴覚性記憶課題に関して、低成績群では非低成績群よりも有意に低かった。系列位置効果に関する検討では、2(低成績群・非低成績群)×5(系列位置)の二元配置分散分析の結果、グループと系列位置に交互作用が認められた。系列位置

に関して、各グループで単純主効果が認められた。系列位置における検討は、系列位置3番目の得点を基準として比較した。その後の多重比較により、非低成績群の系列位置3番目の得点は、1・2・5番目と有意差が認められた。低成績群の系列位置3番目の得点は、1番目と有意差が認められた。また、系列位置4・5番目でグループ間に有意差が認められた。系列位置に関しては、リハーサル機能が関与するとされる初頭効果が低成績群と非低成績群の両群で認められる一方で、低成績群では新近性効果が減衰していた。

これらの結果より、通常学級に在籍する児童において、漢字の読み書き困難を示す事例では、漢字の構成を分析する能力に困難を示さなくても、視覚性記憶と聴覚性記憶に弱さを示す事例があることが指摘できた。視覚性記憶と聴覚性記憶の両方が高くても、漢字の構成を分析する能力に苦手さを示す事例では、漢字の読み書き成績が低い事例も認められたことから、漢字の読み書き困難の背景として、視覚的構成を分解する力が関与している可能性が指摘できた。

(2) 検討2について

本研究では、リスニングリコール課題と仲間外れ課題から構成されるワーキングメモリー因子と、レーブン色彩マトリクス課題より構成される流動性知能因子を想定し、因子間の関連について共分散構造分析を用いて検討を行った。対象者は、学年の増加に伴うモデルへの影響について検討を行うために、1・2年生群(106名)と3・6年生群(89名)にグループに分類し、モデルの適合度について検討した。その結果、ワーキングメモリー因子から流動性知能因子へパスを引いた場合に、両群でモデルの適合度は高かった。これより、本研究で用いた評価課題が流動性知能の一部を評価している可能性が示唆された。

(3) 検討3について

プレ評価における介入群と非介入群の間に漢字の読み書き課題と読み書き学習のための基礎スキルの成績に有意差は認められないことを確認した。支援実施に伴い、非介入群では、漢字の書きの成績がプレ評価時に21パーセント以上であったもののうち、ポスト評価時に21パーセント以上と成績を維持した人の割合は、期待値よりも小さかった。一方で、プレ評価からポスト評価に書けて成績が下がった人の割合は、プレ評価時の成績が21パーセント以上であった事例と6・20パーセント以内であった事例ともに期待値を有意に超えていた。

一方、介入群では、プレ評価時に21パーセント以上の成績を示した事例では、ポスト評価時でも21パーセント以上の成績を示す事例の割合が期待値よりも有意に

大きく、成績が維持された。プレ評価からポスト評価時にかけて成績が上がった人の割合は、プレ評価時の成績が5パーセント以下であった事例と6・20パーセント以内であった事例ともに有意に期待値よりも高かった。

これらの結果より、支援を行わなかった非介入群では漢字の書きの成績が維持された人の割合が低く、成績が下がる傾向が認められた。介入を行った群では、漢字の書きに関する成績の増加、または維持する割合が高かったことから、本研究で用いた支援課題が有効であったことが推測される。

読み書き学習のための基礎スキルに関して、漢字の部品検出課題や単語検索課題の成績がプレ評価時に5パーセント以下であった事例で大きな改善が認められた。一方、漢字の部品検出課題では、プレ評価時に5パーセント以下であった事例は、6・10パーセント以内、および21パーセント以上であった事例と比べて低かった。漢字の部品検出課題では、未学習の漢字を指定された個数に分解することが求められるため、視覚的分析能力が関与する。これより、漢字の読み書きに著しい困難を示す事例では、漢字がどのような視覚的部品より構成されているのかを意識することに苦手さを有しており、また、そのような事例にとって本研究で行った支援法が漢字の読み書き学習に有効であることが確認できた。

(4) 検討4について

指導を行ったリストA・Bに関して、指導1回目では、支援としてシンボルマークを提示することで文作成課題の正答率が上昇したが、支援実施1週間後の保持1回目の正答率がすべてのリストで0%であった。一方、指導2回目を実施した後の保持2回目では、指導の有無、語彙説明の通過・不通過に関わらず正答率は高かった。これより、本支援プログラムを複数回実施することにより高学年で効果が出ることが指摘できた。

指導が未実施のリストa・bに関して、保持第1回に比べて保持第2回で正答率が増加した。リストB・bに関しては、文作成ができた標的単語であっても指導前後において語彙説明ができなかった。この結果は、高学年LD児における作文困難に文構成の手続きに関する知識に加えて意味理解に関する知識に影響を受けている可能性がある。

本研究の結果は、視空間構成能力に困難を示すLD児において文構造の意識化によって作文が可能になったとしても語彙理解に困難を示す場合が考えられることを示しており、今後、認知特性や語彙特性との関連により語彙理解の促進を目的とした作文の支援法についての検討が必要である。

5. 主な発表論文等 (研究代表者には下線)

〔雑誌論文〕(計5件)

後藤隆章・赤塚めぐみ・中知華穂・熊澤綾・小池敏英,2014, Specific Reading Disabilities を示す LD 児の読み処理における意味的プライミング効果に関する研究 . LD 研究, 23, 175-186.

赤塚めぐみ・小池敏英・後藤隆章・岡野ゆう, 2014, LD 児における漢字の読みの学習促進に関する研究 読みと動作の連合形成に基づく支援について LD 研究, 23, 93-105.

Gunji, A., Goto, T., Kita, Y., Sakuma, R., Kokubo, N., Koike, T., Kaga, M., Inagaki, M. 2013, Brain and Development.

北洋輔・軍司敦子・後藤隆章・稲垣真澄・細川徹, 2012, 自閉症スペクトラム障害児に対するソーシャルスキルトレーニングの実践: 脳機能計測を利用した客観的評価法 . 東北大学大学院教育学研究科研究年報. 61, 127-143.

佐久間隆介・軍司敦子・後藤隆章・北洋輔・小池敏英・加我牧子・稲垣真澄, 2012, 二次元尺度化による行動解析を用いた発達障害児におけるソーシャルスキルトレーニングの有効性評価、脳と発達、44, 320-326.

〔学会発表〕(計5件)

後藤隆章・赤塚めぐみ・小池敏英, 2013, 作文に困難を示す LD 児への構文作成に対する支援効果 語彙能力との関連による検討 . 日本 LD 学会第 22 回大会.

後藤隆章, 2013, 小学校低悪念の読み書き困難のリスク要因に対応した学習支援の展開 . 日本 LD 学会第 22 回大会自主シンポジウム話題提供者 .

後藤隆章・赤塚めぐみ・小池敏英, 2013, 小学 3 年生の漢字の書き困難と聴覚記憶との関連、-順唱課題における系列位置効果に基づく検討 . 日本特殊教育学会第 51 回大会

後藤隆章・赤塚めぐみ・小池敏英, 2014, 低学年児童における語彙能力とワーキングメモリとの関連 . 日本特殊教育学会第 52 回大会

後藤隆章・赤塚めぐみ・中知華穂・小池敏英, 2014, 児童におけるワーキングメモリ特性と知能との関連について . 日本 LD 学会第 23 回大会.

6 . 研究組織

(1) 研究代表者

後藤 隆章 (GOTO TAKAAKI)

常葉大学・教育学部・講師

研究者番号 : 50541132