

〈原著論文〉

発達障害傾向のある小中学生へのビジョントレーニングの効果

Effects of vision training for elementary and junior high school students with developmental disabilities

齋藤 富由起¹, 竹本 晴香², 吉田 梨乃³

要旨

本研究では、竹本・齋藤(2015)に従い、公立小中学校の朝学活の時間を利用したビジョントレーニングを行い、その効果を検証した。その結果、模写や視覚認知において成績の上昇がみられた。また通級においてもビジョントレーニングを行い、質的な分析を行った結果、一定の成果が報告された。教育相談センターや療育施設だけでなく、予防的な教育相談活動の一環として、学校内でビジョントレーニングを定期的に導入することも特別支援教育の中では期待される。

キーワード：ビジョントレーニング、予防的対応、教育相談、グループアプローチ、読み書き不全
Vision training, Preventive response, Educational consultation, group approach,
Reading and writing dysfunction

1. 問題提起

小学校入学以降、子どもたちの書く作業は保育所、幼稚園のそれとは質量ともに大きく増加し、それに対して文字を認識する形態知覚の能力が求められる。形態知覚能力の行使には文章中の文字や単語の空間的な位置を把握し、適切な眼球運動を行う必要がある。さらに書字の際は、形態知覚だけでなく、運筆の微細なコントロールなどの微細運動が求められる。こうした認知能力の全体的な表現として「書く」「読む」という作業が達成されている。一方、文部科学省(1999)が指摘する学習障害の子どもたちの一部には、こうした「書く」「読む」に著しい困難を抱えている。このことが子どもたちの学校生活の満足度と自尊心に影響している可能性は十分考えられる。

このような子どもたちのトレーニング方法としてビジョントレーニング(Vision training)が注目されている。ビジョントレーニングとは視覚機能の向上を目的とするトレーニング方法である。一般に視力とは『ランドルト環』を対象として、これを正確に認識する能力を意味する。これに対し

て視覚機能とは、視力・眼球運動・両眼のチームワーク・ピント調整機能など、知覚した対象を中枢系に接続するため入力機能、脳内で視覚情報を認知・記憶・イメージするための視覚情報処理機能、脳内で処理された視覚情報に基づき身体を適切に動かす出力機能の3つの機能で成立している(齋藤他, 2019)。ビジョントレーニングはこの視覚機能を育てるトレーニングといえる。

学習障害は学校生活の中で現れてくるが、学校の中で実践されるビジョントレーニングの効果研究は決して多いとは言えない。その中の一部を取り上げれば、竹本・齋藤(2015)は、小学生212名に6ヶ月のビジョントレーニングを行い、読みの正確さとスピードの改善を報告した。船津(2019)は「読む」「書く」「聞く」の3要因に関しては配慮を要する通常学級の児童に対してアセスメントシートを用いたビジョントレーニングおよびコグニショントレーニング(宮口, 2015:2016:2017:2019)の介入を行い、成果を示している。佐藤(2014)は約半年間にわたり知的障害のある特別支援学校の中等部の学生6名に対しビジョントレーニングを通じて眼球運動能力、眼と手の協調性について

1 Fuyuki SAITO 千里金蘭大学 生活科学部 児童教育学科 受理日：2020年9月4日
2 Haruka TAKEMOTO ジョイ・ビジョン 査読付
3 Rino YOSHIDA 東京学芸大学大学院 連合学校教育学研究科

のトレーニングを行い、それらの能力の向上を報告している。

大学生を対象とした研究では、西野 (2017) は健康な大学生 2 名に対して 4 ヶ月のビジョントレーニングを行い、読みの正確さとスピードの改善を報告した。斎藤・木野・北出 (2019) は読みへの不全感を抱える大学生を対象にビジョントレーニングの効果検証を行い、読みへの不全感の減少を報告している。

このように整理すると、学校現場のビジョントレーニングはケース研究として効果の報告が収集されている段階といえる。現在の研究課題として、学校現場でクラス全体に対してビジョントレーニングを行う以上、集団に対する効果研究が求められる。また、ビジョントレーニングを最も必要とするのは特別支援学級や通級指導を活用している発達障害傾向のある児童生徒だが、そこでの効果の検討も課題といえる。

そこで本研究では、義務教育段階である小中学校における通常学級のビジョントレーニングの効果と、通級指導の効果に焦点をあて、質的な検討を行いたい。

2. 目的

本研究の目的は小中学校におけるビジョントレーニングの効果を確認するため、竹本・斎藤 (2015) と同様の速度を用いて、通常学級を対象にビジョントレーニングを約 4 か月間、実践した結果を検証する。また、読み書き不全を訴える「ことばの教室」(通級) の児童に対する学校でのビジョントレーニングの効果を検証する。具体的には、通級 (n = 9) への個別指導計画に基づくビジョントレーニングの効果を質的に検証する。

研究 1. 通常学級におけるビジョントレーニングの効果

3. 方法

- (1) 調査協力者：関東地方の公立小学校 通常学級 (4 年から 6 年生) および関東地方の公立中学校 (1 年から 3 年)
- (2) トレーニング日時：2019 年 9 月から 12 月
- (3) トレーニング内容：追従性眼球運動・跳躍性眼球運動・輻輳眼球運動を基本としてその時々の

課題を加えて行った。課題は竹本・斎藤 (2015) と同一とした。トレーニングは担任が朝の会で行うこととした。

(4) トレーニング時間：約 2 分から 5 分であった。

(5) 効果尺度 (竹本・斎藤, 2015 と同様)

- ① 模写テスト：点つなぎの見本を見ながら模倣 (視空間認知能力の測度)

なお、竹本・斎藤 (2015) と同様に、本研究では 5 題中、3 箇所以上間違えた場合は○、2 箇所以下の場合は△として測定シートに記入した。

- ② 視覚認知テスト：見本と同じ図形を正しく選ぶ (空間認知能力の測度)。

5 題中、間違いが 2 つ以上ある場合は○、1 つなら△を記入した。

(6) 人数：各学年の人数を表 1 に示す。

表 1. 調査協力者の人数

学年	9 月	12 月
小学 4 年生	150	147
小学 5 年生	141	139
小学 6 年生	139	135
中学 1 年生	122	118
中学 2 年生	128	121
中学 3 年生	124	120

(7) 本研究は基礎自治体が設置する教育相談センターの基礎調査倫理規定に従い、教育相談センターの協力のもと、学校長と研究協定を結び、実施された。

4. 結果

4-1. 学年ごとのビジョントレーニングの効果

4-1-1. 小学 4 年生におけるビジョントレーニングの効果

小学 4 年生におけるビジョントレーニングの効果を検証するために、模写テストの○の度数を三倍したものを高誤答群、△の度数を誤答群として、ビジョントレーニングが始まる前の 9 月 (プリ) とビジョントレーニング実施後の 12 月 (ポスト) で誤答数を比較したものが図 1 である。また、視覚認知テストの○の度数を二倍したものを高誤答群、△の度数を誤答群として、ビジョントレーニングが始まる前の 9 月 (プリ) とビジョントレーニング実施後の 12 月 (ポスト) で誤答数を比較したものが図 2 である。

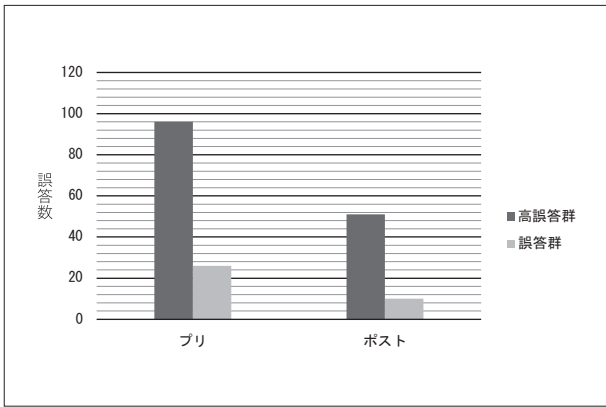


図1. 小学4年生の模写の誤答数

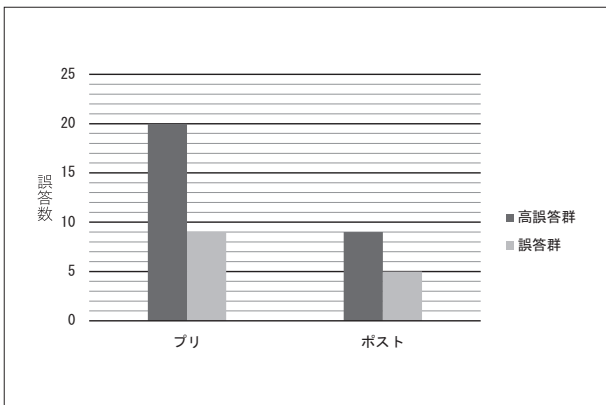


図2. 小学4年生視覚認知の誤答数

カイ二乗検定の結果から、高誤答群の誤答が減少していることが示された。

4-1-2. 小学5年生におけるビジョントレーニングの効果

5年生におけるビジョントレーニングの効果を検証するために、模写テストの○の度数を三倍したものを高誤答群、△の度数を誤答群として、ビジョントレーニングが始まる前の9月（プリ）とビジョントレーニング実施後の12月（ポスト）で誤答数を比較したものが図3である。また、視覚認知テストの○の度数を二倍したものを高誤答群、△の度数を誤答群として、ビジョントレーニング

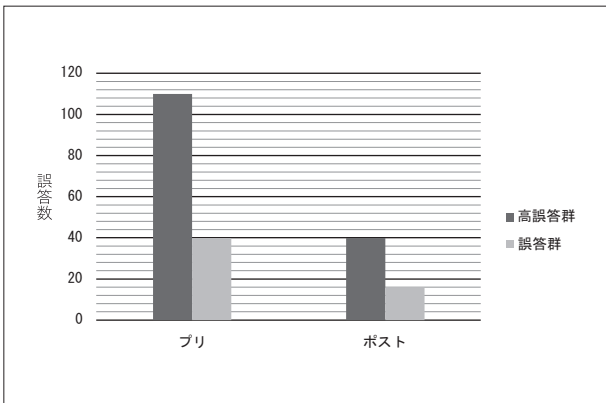


図3. 小学5年生の模写の誤答数

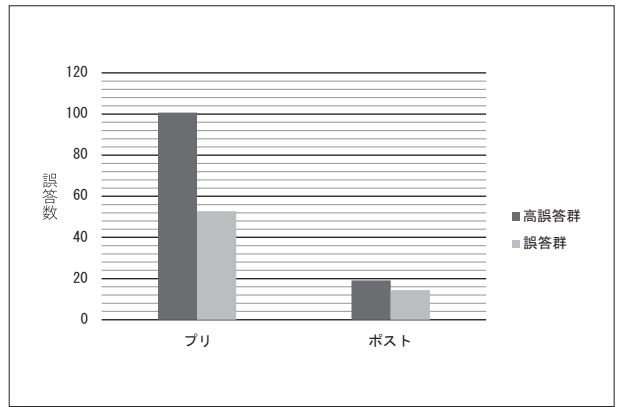


図4. 小学5年生の視覚認知の誤答数

が始まる前の9月（プリ）とビジョントレーニング実施後の12月（ポスト）で誤答数を比較したものが図4である。

カイ二乗検定の結果から、高誤答群、誤答群ともに誤答数が減少していることが示された。

4-1-3. 小学6年生におけるビジョントレーニングの効果

6年生におけるビジョントレーニングの効果を検証するために、模写テストの○の度数を三倍したものを高誤答群、△の度数を誤答群として、ビジョントレーニングが始まる前の9月（プリ）とビジョントレーニング実施後の12月（ポスト）で

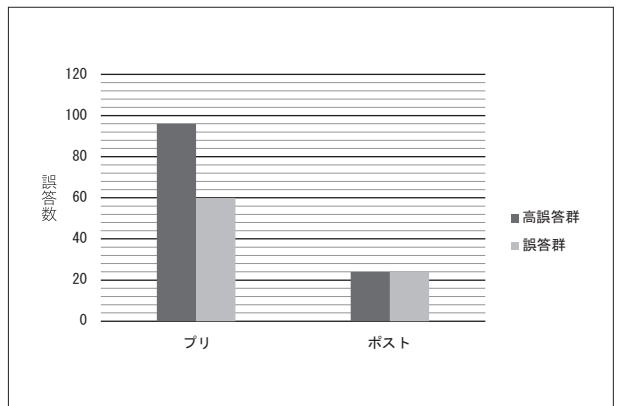


図5. 小学6年生の模写の誤答数

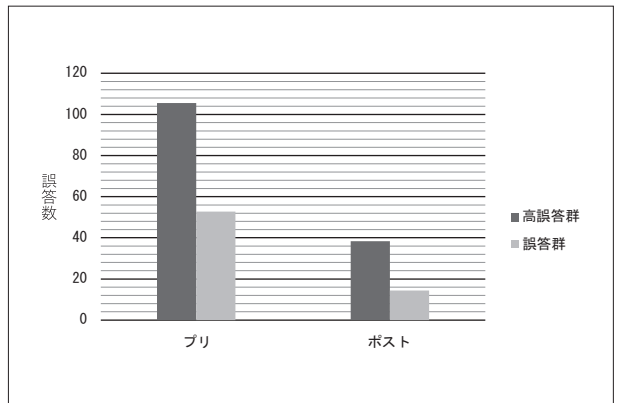


図6. 小学6年生の視覚認知の誤答数

誤答数を比較したものが図5である。また、視覚認知テストの○の度数を二倍したものを高誤答群、△の度数を誤答群として、ビジョントレーニングが始まる前の9月（プリ）とビジョントレーニング実施後の12月（ポスト）で誤答数を比較したものが図6である。

カイ二乗検定の結果から、高誤答群、誤答群ともに誤答数が減少していることが示された。

4-1-4. 中学1年生におけるビジョントレーニングの効果

中学1年生におけるビジョントレーニングの効果を検証するために、模写テストの○の度数を三倍したものを高誤答群、△の度数を誤答群として、ビジョントレーニングが始まる前の9月（プリ）とビジョントレーニング実施後の12月（ポスト）で誤答数を比較したものが図7である。また、視覚認知テストの○の度数を二倍したものを高誤答群、△の度数を誤答群として、ビジョントレーニングが始まる前の9月（プリ）とビジョントレーニング実施後の12月（ポスト）で誤答数を比較したものが図8である。

カイ二乗検定の結果から、高誤答群、誤答群ともに誤答数が減少していることが示された。

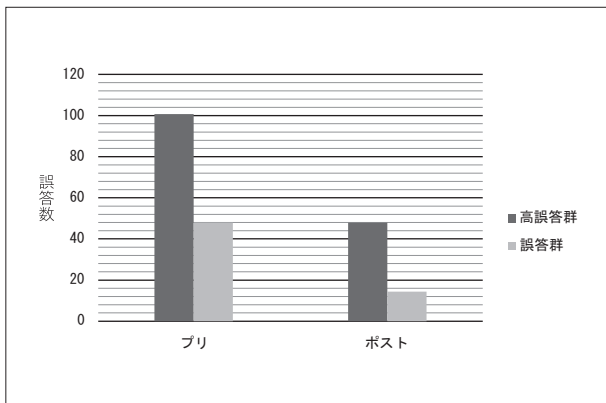


図7. 中学1年生の模写の誤答数

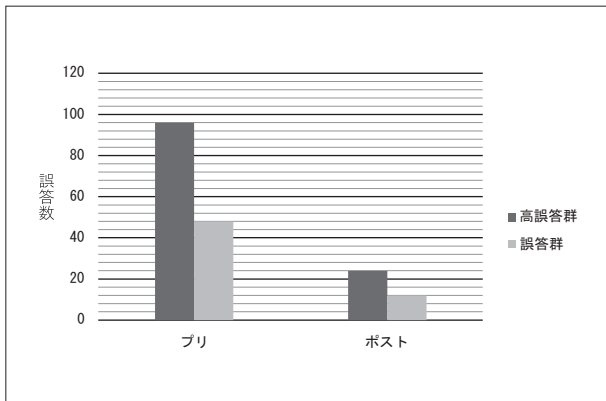


図8. 中学1年生の模写の誤答数

4-1-5. 中学2年生におけるビジョントレーニングの効果

中学2年生におけるビジョントレーニングの効果を検証するために、模写テストの○の度数を三倍したものを高誤答群、△の度数を誤答群として、ビジョントレーニングが始まる前の9月（プリ）とビジョントレーニング実施後の12月（ポスト）で誤答数を比較したものが図9である。また、視覚認知テストの○の度数を二倍したものを高誤答群、△の度数を誤答群として、ビジョントレーニングが始まる前の9月（プリ）とビジョントレーニング実施後の12月（ポスト）で誤答数を比較したものが図10である。

カイ二乗検定の結果から、高誤答群、誤答群ともに誤答数が減少していることが示された。

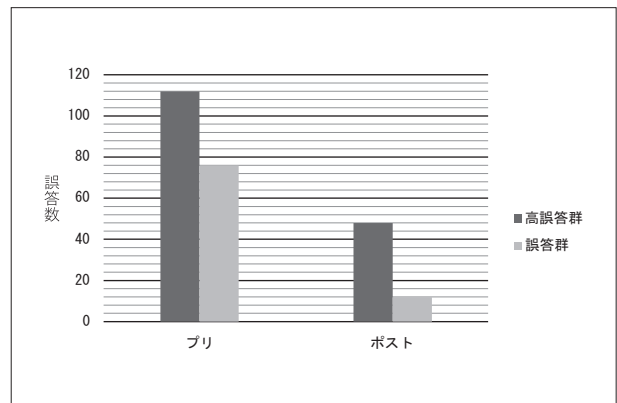


図9. 中学2年生の模写の誤答数

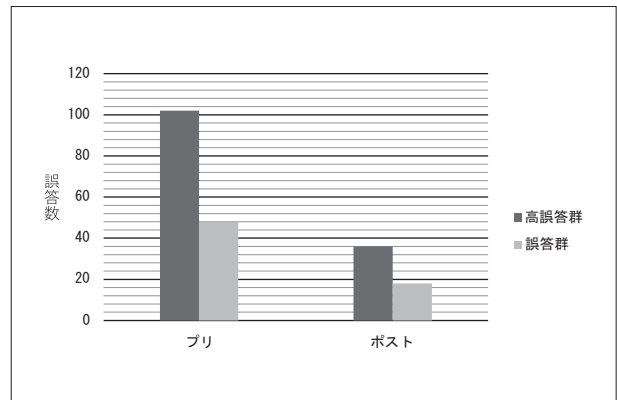


図10. 中学2年生の視覚認知の誤答数

4-1-6. 中学3年生におけるビジョントレーニングの効果

中学3年生におけるビジョントレーニングの効果を検証するために、模写テストの○の度数を三倍したものを高誤答群、△の度数を誤答群として、ビジョントレーニングが始まる前の9月（プリ）とビジョントレーニング実施後の12月（ポスト）で誤答数を比較したものが図11である。また、

視覚認知テストの○の度数を二倍したものを高誤答群、△の度数を誤答群として、ビジョントレーニングが始まる前の9月（プリ）とビジョントレーニング実施後の12月（ポスト）で誤答数を比較したものが図12である。

カイ二乗検定の結果の結果から、高誤答数が大幅に減少していることがわかる。

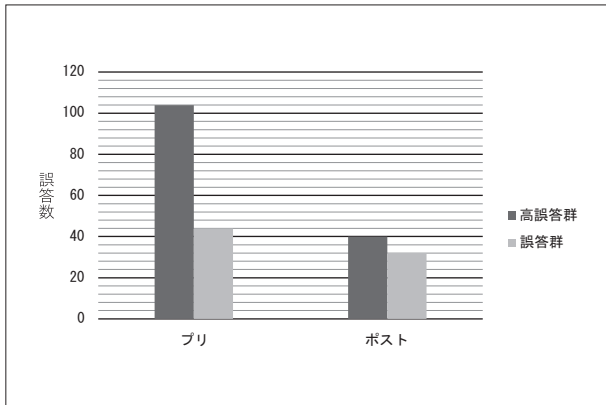


図11. 中学3年生の模写の誤答数

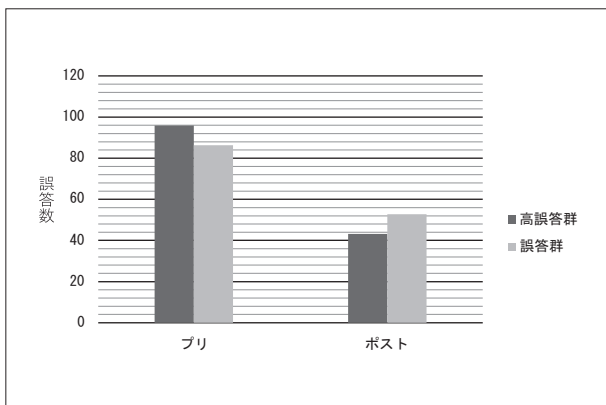


図12. 中学3年生の視覚認知の誤答数

5. 考察

本研究の目的は、小中学校の通常学級において模写・視覚認知テストにおいてビジョントレーニングの効果を実証的に検討することであった。カイ二乗検定の結果から竹本・斎藤（2015）と同様に、通常学級においてもビジョントレーニングの結果が認められた。

本研究の結果、通常学級の子どもでも模写・視覚認知テストに相当数の誤答がみられたことは注目に値する。学校内の発達障害が疑われる子どもの割合は1学年に6.3パーセントだが、それは「健常児」と連続しており、通常学級においても「読み」について課題を抱える子どもが存在し、ビジョントレーニングのニーズがあることが示されている。通常学級か、特別支援学級かという分類ではなく、

眼球運動や両眼のチームワーク、眼と手の協応に弱い子ども全員への支援が必要となるのだろう。

本研究の限界として、このような全体的なトレーニングでも効果はみられるものの、それはあくまでも今回取られた速度での誤答の減少であり、学校生活で求められる書字や読字の困り感とイコールではない点が指摘できる。特に中学生ともなれば、求められる書字や読字のレベルは質量ともに、小学生を大きく上回るだろう。測度での成果の確認と同時に、学校生活の困り感の減少を視野に入れた検証が望まれる。

研究2. 「ことば」の教室におけるビジョントレーニングの効果

6. 目的

研究1では通常学級におけるビジョントレーニングの効果を検証した。しかし、ビジョントレーニングは主として学習障害の子どもの療育方法として発展してきた。日本でも発達支援センターや教育相談センターでビジョントレーニングは行われているが、学校内の通級における検証は乏しい。

そこで研究2では関西地方の小学校に設置された通級である「ことば」の教室におけるビジョントレーニングの効果を検討する。

7. 方法

- (1) 人数：「ことば」の教室に通う児童9名（男子6名：女子3名：小学校1年生2名，2年生3名，3年生1名，4年生1名，5年生2名）
- (2) 参加形態：週に1～2回（週2回は2名），学校内にある「ことば」の教室において，ビジョントレーニングを10分から15分，行う。ビジョントレーニング以外の時間は構音障害の指導や通常学級での学習支援，およびソーシャルスキルトレーニングなどを行っていた。
- (3) 指導形態：オプトメトリスト（1名）の指導の元，担任（1名）と学生ボランティア（1名）で個別指導計画を立て，その子どもに必要なビジョントレーニングを実践した。
- (4) 測度：①DEM②VMI③見る力のチェックリスト
- (5) 実施期間：予備段階として4月から部分的にビジョントレーニングを実施していたが，9月か

ら6名、10月からの実施が3名であった。

(6) 本研究は基礎自治体が設置する教育相談センターの基礎調査倫理規定に従い、教育相談センターの協力のもと、学校長と研究協定を結び、実施された。

8. 結果

8-1. 量的分析

本研究において「ことば」の教室に通う児童のビジョントレーニング効果を確認した結果、DEM検査では、1年生のAさんは縦57.7から45.8秒、横85.8から71.4秒であった。Bさんは縦60.7から54.6秒、横84.1から78.9秒であった。2年生のAさんは縦42.0から27.1秒、横56.1から33.6秒であった。Bさんは縦48.7から28.6秒、横104.6から53.3秒であった。Cさんは縦69.3から50.2秒、横101.2から68.6秒であった。3年生のAさんは縦61.6から65.9秒、横90.8から81.6秒であった。4年生のAさんは縦40.0から31.8秒、横56.0から45.1秒であった。5年生のAさんは縦33.6から26.9秒、横36.3から27.5秒であった。Bさんは縦32.8から28.2秒、横45.1から35.8秒であった。

全体的に9名の結果を見ると、9月と12月のDEM検査結果から、縦読みの平均値を比較すると49.6から39.9秒と15.2秒早くなり、横読みも73.3から55.1秒と23.7秒早くなった。したがって、ビジョントレーニングの効果が認められた。しかし、3年生のAさんの縦読みにはビジョントレーニングの効果が認められなかったが、横読みには結果が認められた。

8-2. 質的分析

エピソード1：

1年生のAさんは「カタカナを覚えるのが苦手」だと通常学級の担任から聞き、ジオボードでカタカナを作る練習を取り入れた。カタカナを作る際にまずは筆者が作ったカタカナを見せ、まずはその見せた文字が平仮名かカタカナかのどちらであるか答えてもらい、その次に見本の形を横に置き、それを見ながら、同じ形を作ってもらった。完成した後は見本の上にボードを重ねて答え合わせをし、再度子どもにどのような文字であるか答えるという指導を行った。結果、学習支援の際にカタカナのプリントを行った時に練習したカタカナを書くことができた。

エピソード2：

2年生のBさんは9月のDEM検査の結果、平均

値よりも大幅に上回り、眼球運動のチェックも追従性・跳躍性運動、輻輳ともに眼がスムーズに動かない状態であった。通常学級の担任から「本読みだけでなく、勉強全般がゆっくり。」と聞き、まずは眼を動かすトレーニングのお手玉タッチを重点的に取り入れた。Bさん自身も通級の教員から「本を読むのが早くなるよ」と聞き、また通級の時間に一緒に通っている2年生のAさんに負けたくないという思いがあり、トレーニングに積極的に取り組んでいた。トレーニングを続けていくうちにお手玉をタッチする回数が多くなっていることがわかるとともに、本読みが早くなっているのもわかった。通常学級の担任がBさんの本読みが早くなっていることに気づき、「本読み早くなったね。」と声をかけるとBさんも喜んでいた。その後のトレーニングも積極に取り組んでおり、12月のDEM検査では平均値を下回り、本人も9月と12月の結果の違いに喜び、本読みに自信がついたようであった。

エピソード3：

5年生のCさんは13回のトレーニングを行った。主なトレーニングの内容は、シェイプバイシェイプ、ジオボード、点つなぎ、お手玉タッチであった。Cさんについて「漢字をおぼえるのが苦手。」だと通常学級の担任から聞き、また本人からも「漢字を覚えるのが苦手」だと聞いた。通級の教員からCさんに「漢字が書けるようになるよ。」と声をかけ、Cさんもやる気がでて「ジオボードで芸能人の名前の練習をしたい。」と聞き、ジオボードとデラックスジオボードで漢字を作る練習を行った。その練習を始める際に、文字がどれだけ整っているか、正しく漢字が書けているかを確認するために文字プリントを作成した。文字プリントから漢字が整っていないことや、完成していない漢字もあることがわかった(点や辺が1つ抜けているなど)。

その結果を基にして、Cさんが好きな芸能人の名前の漢字をジオボードの見本プリントを作成した。本人も積極的にトレーニングに取り組んでおり、好きな芸能人の話をしながら楽しくトレーニングに取り組むことができた。

授業が終わってからも休み時間に「ジオボードをやりたい」と言って漢字を作る練習をした。途中、の負担を考慮して文字を作る練習から形を作る練習に切り替えた。ジオボードやシェイプバイシェイプの視覚認知のトレーニングを継続的に行った結果、文字に結果はでなかったが、模写や読みの早さ、算数の計算が上昇した。

9. 考察

本研究の目的は、「ことば」の教室で量的分析と質的分析のビジョントレーニングの効果を実証的に検討することである。本研究の量的分析の結果からスピードが速まったことによりビジョントレーニングの効果は一部検証されたと思われる。なお、このDEMには誤答数の影響も反映されているので子どもたちの読みは単に早くなっただけでなく正確に早く読めるようになったと結論とできる。

質的分析の結果から、「ことば」の教室でやる意味（家庭との違い）は、①友だち同士に張り合い ②子どもがやりたいことをやる（やりたくないことはやらなくてもいいという判断がオプトメトリストにより判断できる）③学校内の子どもの動きを見た先生の意見をすぐに個別指導計画を取り入れることができる（鏡文字ある・漢字を覚えるのが苦手・カタカナを覚えられない子はジオボードでかけた体験を得ることができた、近くと遠くを見る力（板書を読み取る力）が弱いなどの教員ならではの意見を取り入れた個別指導計画がすぐにできることと考えられる。そして、その苦手なことが学校内でできるようになると、子どもがやる気になると考えられる。

通常学級の担任の意見（こういうことが苦手）→ことばの教室で個別指導→できるようになった→学校内で苦手克服→達成動機の向上というプロセスがビジョントレーニングの効果を引き上げると考えられる。

本研究の限界として、学生ボランティアが週1回の参加だった点が指摘できる。週1回の参加では通常学級の担任と話し合える回数に限界があり、上記のシステムの機動力に齟齬が生じる。

実際、学生ボランティアが先生に意見を聞きに行くと、通常学級の担任は、実は児童がそこに困っていることを知っていたが誰に相談していいかわからず、自分で抱えていたことなどがあった。このことから、児童生徒の様子を共有する機動力の必要性が示唆される。本研究では検討できなかったが、機動性のある情報共有のシステムをつくるのが特別支援教室や通級でビジョントレーニングを行う際の促進要因となるだろう。

10. 総合考察

本研究の目的は、小中学校の通常学級と「ことば」の教室でのビジョントレーニングの効果を検討することであった。

本研究の結果、通常学級にもビジョントレーニングの必要性が高いと考えられる。通常学級でビジョントレーニングを行うことにより、眼球運動のみならず視機能や眼と手の協応が向上し、「読み」と「書き」の学習活動をより円滑にする効果が得られるのだろう。

「ことば」の教室や通級では、友だち同士に張り合いがでて、児童生徒がやりたいことができる、また学校内の児童生徒の動きを見た教員の意見をすぐに個別指導計画を取り入れることができるため、苦手なことへの対応が学校内でできるようになる。これは子どもの達成動機が高めるだろう。

こうしたポジティブな循環システムを迅速に行えることが学校内でビジョントレーニングを行う最も大きな利点と考えられる。この意味では、ビジョントレーニングは単に発達の遅れに対応する方法ではなく、二次障害への対処法にもなりうる。本研究の聞き取りにおいて、失敗が多いので人前で話しながら、自己肯定感が低い児童と出会ったが、ビジョントレーニングを行うにつれて、発表で褒められる回数が増え、二次障害の低下に歯止めがかかったというケースも体験した。これは視機能というよりも二次障害としての自尊心の低下にビジョントレーニングが影響を与えている例と考えられる。これらを総合的に考え合わせると教育相談センターや療育施設だけでなく、予防的な教育相談活動の一環として、学校内でビジョントレーニングを定期的に導入することも特別支援教育の中で期待される。

謝辞

本論文を作成するにあたり、ジョイビジョン代表の北出勝也先生と、和泉市立国府小学校の井阪幸恵先生に大変お世話になりました。記して、感謝申し上げます。

引用文献

船津智弘（2020）通常学級における「読む」「書く」「聞く」に配慮を要する児童への校内支援の充実を図る：アセスメントシートの活用と認知機能へ

- のアプローチを通して 佐賀大学大学院学校教育研究科研究紀要 (4), 297-315
- 後藤多可志ら (2010) 発達性読み書き障害児における視覚機能, 視知覚および視覚認知機能について 音声言語医学51: 38-53.
- 宮口幸治 (2015). コグトレみる・きく・想像するための認知機能強化トレーニング 三輪書店
- 宮口幸治 (2016). 1日5分!教室で使えるコグトレ困っている子どもを支援する認知トレーニング 122 東洋館出版
- 宮口幸治 (2017). 教室の困っている発達障害をもつ子どもの理解と認知的アプローチ——非行少年の支援から学ぶ学校支援—— 明石書店
- 宮口幸治 (2019). 「コグトレ——みる・きく・想像するための認知機能強化トレーニング・不器用な子ども達への認知作業トレーニング——」 LD 研究, 28(1), 30-38.
- 竹本晴香 (2014) ことばときこえの教室におけるビジョントレーニングの効果 日本LD学会第18回大会発表論文集.
- 竹本晴香・斎藤富由起 (2015) 小学校におけるビジョントレーニングの効果 日本LD学会第18回大会 自主シンポジウム配布資料.
- 西野未由来 (2017) 女子大生におけるビジョントレーニングの効果 平成29年度千里金蘭大学卒業論文.
- 佐藤忠全 (2014) 知的障害のある生徒に対するビジョントレーニングの効果: 中学部における自立活動の実践から 弘前大学教育学部附属特別支援学校研究紀要, 20, 2014, p.81-84
- 斎藤富由起・木野冴香・北出勝也 (2020) 読みへの不全感のある大学生に対するビジョントレーニングの効果 千里金蘭大学紀要 (16), 55-62.