

視覚障害用アセスメント・教材教具等の 肢体不自由児童・生徒への適用に関する研究（2）

－見えにくさのある肢体不自由児に有効な指導法の検討－

田丸 秋穂* 城戸 宏則* 雷坂 浩之** 丹所 忍** 星 祐子***

平成 17 年度から 3 年間にわたり附属視覚特別支援学校と附属桐が丘特別支援学校は、連携研究を行い、視覚障害教育で蓄積された教育的アセスメントと教材教具を「見えにくさ」のある肢体不自由児に適用して、有効性を検証してきた。また、「見えにくさ」のある肢体不自由児の実態を明らかにする過程で視覚障害教育の視点を加えて、肢体不自由教育で行ってきた指導法について再評価し、整理した。

キー・ワード 肢体不自由児童生徒 「見えにくさ」 視覚障害教育

1. 目的

脳性まひ児には、独特の「見えにくさ」があることは以前から知られている。視機能検査等で視力的には問題がないとされていても、生活場面や学習場面での「見えにくさ」を持つ児童生徒がおり、視覚的な情報処理に課題のあることが指摘されている。その一方、視覚的な問題ではないとしながらも、特別支援学校（肢体不自由）である当校の教員に対するアンケートによれば、脳性まひ児童生徒に対する指導場面で見られる学習上の困難の表れとロービジョンの児童生徒にある学習上の困難の表れに類似点が多く見られた。

佐島は、脳性まひ児の学習における視知覚の困難さを例示しながら、「脳性まひ児の教科教育には盲教育・弱視教育のセオリーを活用する必要がある」と指摘している。

このことから、肢体不自由児童生徒に対して行ってきた指導について、視覚障害教育の視点を加えることで、指導上の配慮工夫がさらに明確に整理されるのではないかと考えられた。これらを踏まえ、本研究では、次の2点について報告する。

- ①視覚障害で開発され、肢体不自由児の指導に有効だと感じられた教具について、効果の測定を行い、その有効性について検討した。
- ②「見えにくさ」のある肢体不自由児の実態を明らかにする過程で、視覚障害教育の視点から肢体不自由教育で行ってきた指導法について再評価し、整理した。

2. 対象

対象は、特別支援学校（肢体不自由）に在籍し、小中高等学校の教育課程に準ずる学習を行っている脳性まひ児とした。その中で指導者が、教科学習の場面では姿勢保持、上肢操作等の運動障害面はほぼ支障なく活動ができているととらえられる一方、教科学習上に「見えにくさ」があると感じている児童・生徒を抽出した。

3. 3つの観点による「見えにくさ」の整理

1960年代から肢体不自由児には、視覚認知面で課題があることが多くの文献で指摘されている。これらの文献を踏まえて、本研究では3つの観点から「見えにくさ」のある肢体不自由児の実態を整理した。

- ①当校教員が、指導上（学習面、生活面）感じている「見えにくさ」についてのアンケートの記述内容
- ②視覚特別支援学校教員による教育的観点での視覚評価
- ③当校児童生徒の WISC-Ⅲ のプロフィール

当校教員へのアンケートの事前調査でも、当校教員が感じている指導上の「見えにくさ」の状態像や場面は非常に多岐にわたっていた。文献に見られる「見えにくさ」の記述を内包した上、さらなる状態像がアンケートの記述内容に見られたことから、この内容を整理することが、「見えにくさ」を整理するために有効であると考えた。またそれぞれの教員は、「見えにくさ」への配慮工夫を行っており、アンケートの記述内容の「見えにくさ」の実態を整理することが、配慮工夫の整理にもつながると予想された。

「見えにくさ」についてのアンケートの際に行った聞

*筑波大学附属桐が丘特別支援学校

**筑波大学附属視覚特別支援学校

***筑波大学特別支援教育研究センター

き取り調査では、当校教員の多くが「見えにくさ」に視覚の課題を感じていることがわかった。また、事前にロービジョンに対応した教材教具を使用したところ、「見えにくさ」が改善されたとの報告があり、ロービジョンに対応した教材教具が有効であることから、肢体不自由児の「見えにくさ」にも視覚的な課題があると推定された。そこで「見えにくさ」のある肢体不自由児の視覚の評価を視覚特別支援学校教員によって行った。

WISC-Ⅲを観点としたのは、当校で規定の年次にWISC-Ⅲの検査を継続的に行ってきたことによる。その結果ベースとなる資料が十分あり、同様の資料を使った脳性まひ児の認知特性についての先行研究がなされていたことによっている。また多くの資料から「見えにくさ」があると指摘された肢体不自由児を抽出し、追跡調査や特徴的なプロフィール分析が可能であった。

4. 当校教員の指導上感じている「見えにくさ」のアンケート結果より

当校教員25名に対して行った、アンケートおよび聞き取り調査の結果を7つにグルーピングした。

- A 複数の情報の中から必要なものを抽出すること
- B 視線の移動
- C 視野に関すること
- D 目の使い方に関すること
- E 全体の構成把握、位置関係の理解の難しさ
- F 空間認識に関すること
- G 字の大きさに関すること

各グループの下位項目の肢体不自由児の困難の表れは、ロービジョンの困難の表れと類似点が多いことが指摘された。

例を挙げると、A複数の情報の中から必要なものを抽出することの中で 文字を目で追っていくことという観点の下位項目では、行飛ばし、文字とばしが見られる、文中の指定された語彙を探すことがむずかしいなどがある。また、E全体の構成把握、位置関係の理解の難しさとしてまとめた中では、漢字の書き取りにおいて、行に書いた場合とマスに書いた場合で、同じ子どもが書いた文字でもへんとつくりのバランスや文字のまとまり方が大きく変わってしまうことなどが挙げられる(図1.参照)。これは、「見えにくさ」のある肢体不自由児の抱える課題は、上肢操作の課題だけではなく、視覚情報処理などの認知的な課題も大きく影響していることを示すものと考えられる。

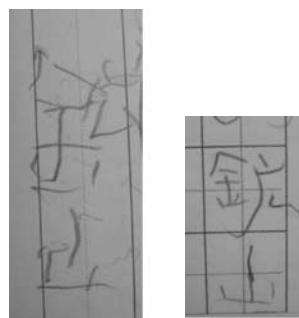


図1. 行(左)とマス(右)を使用した場合の文字の違い

5. 視覚特別支援学校教員の視覚評価より

視覚特別支援学校の教員によって、ランドルト環を使用して遠方視力、近方視力の評価を行った。必要と認められるケースによっては読速度の検査を行った。

その結果、26名の「見えにくさ」のある肢体不自由児の中でロービジョンと判断できたものは3名であり、他の23名は視覚的な問題はないと判定された。

視覚的な問題はないとされながらも、視覚評価の中で次のような特徴的な様子が観察された。

- ・検査指標を見つけるのに時間がかかる。
- ・複数の検査指標を提示すると、見るべき指標を見つけにくい。
- ・検査指標の上下の区別は明確だが左右の区別は不明確になる。指標に左右の区別が入ると混乱する。
- ・本人が見えやすいという文字ポイント数と測定結果から出されるポイント数が違う。

当校教員が感じていた視力的な課題はなかったものの、視覚評価の中で観察された様子は指導上の困難さと一致していることがわかった。

6. WISC-Ⅲのプロフィールから

「見えにくさ」のある肢体不自由児には、特徴的な傾向が見られることは以前から指摘されている。群指数では「知覚統合」と「処理速度」の値が有意に下がる。先行研究では脳性まひ児の多くが「逆N型」のプロフィールであることが指摘されている。

動作性下位検査では「絵画完成」「絵画配列」に比較して「符号」「積み木模様」「記号探し」の評価点が有意に下がる。この傾向は、検査項目が手先の器用さにも影響される要素があり、肢体不自由の運動障害によるものとも考えられている。今回の連携研究では、当校の教員が、上肢操作等の運動障害による支障は教科学習上、生活上ほとんど感じられない児童生徒を対象にしている。

また、連携研究の対象児ではK-ABCの結果にも絵の統合、視覚類推、位置探しの評価点が極端に下がる傾向が見られる。これらのK-ABCの下位検査は運動障害が影響しないことから、ここでも「見えにくさ」は認知上の課題だと考えられる。

7. 「見えにくさ」に対する配慮工夫

以上の結果より肢体不自由児の「見えにくさ」は視覚的な問題ではなく、視覚認知上の課題であると考えられた。また認知の問題であっても、ロービジョンと「見えにくさ」のある肢体不自由児では学習上、生活上の困難さの表れに類似点が多いことも明らかになった。

そこで「見えにくさ」への指導法を蓄積してきている視覚障害教育の視点から、肢体不自由教育で行われてきた指導上の配慮工夫を再検討することが「見えにくさ」をもつ肢体不自由児に対する指導を評価し、構築するために有効ではないかと考えた。表1は、肢体不自由教育で行われてきた「見えにくさ」に対する配慮工夫を視覚障害教育の視点で整理したものである。

表1. 肢体不自由教育で行われてきた「見えにくさ」に対する配慮工夫

- | |
|-----------------------|
| a 視点の移動を小さくする。 |
| b 最初に見る基点を明らかにする。 |
| c 追視するための基準を明らかにする |
| d 視覚情報は目的を絞ってシンプルにする。 |
| e 視覚的情報を整理する。 |
| f 身体の中中線を意識させる。 |

8. 視覚障害教育で開発された教材教具の有効性の検証

前段で述べたように視覚障害教育で開発された教材教具は「見えにくさ」のある肢体不自由児の学習に有効であるとの報告がなされている。肢体不自由の見えにくさは視覚の課題ではないが、困難さの表れがロービジョンと類似していることが明らかになり、原因は異なっても同様な困難さの表れには有効ではないか、またこれらの教材教具の機能が前段で整理した6つの配慮工夫の観点と合致しているのではないかのとの仮説をもって、「見えにくさ」のある肢体不自由児の指導上、実際に効果があると感じられたうち次の3つの教具について効果測定を行った。

- ①白黒反転の定規 (写真1)
- ②白黒反転分度器 (写真2)
- ③書見台 (写真3)



写真1. 白黒反転定規



写真2. 白黒反転分度器



写真3. 書見台

(1) 対象と方法

対象は連携研究の対象児の中で児童生徒4名（小学生2名，中学生1名 高校生1名）を抽出した。

①白黒反転定規，②白黒反転分度器の測定方法は，通常の透明の定規と分度器とを対照させ，それぞれ線分，角度を提示してから長さ，角度を口頭で答えるまでの時間の計測を行った。

読速度の比較では，小学校5年生程度の読み物を使い，書見台を用いた場合と書見台を用いない場合で対照させ，30秒間に音読することができた文字数（漢字は一文字で計測）を測定した。

(2) 結果

①白黒反転定規

白黒反転定規と透明定規による測定の結果は，図2の通りである。

図2により，白黒反転定規で線の長さを測った時の方が，透明な定規で測った時よりも短時間で測定できていることがわかる。また白黒反転定規を使用した方が，測定のためにかかった時間は，測定する線分の長さの違い等の条件によらず，安定して短時間であることがわかる。

②白黒反転分度器

白黒反転分度器と透明分度器による測定の結果は，図3の通りである。

図3より，黒白反転定規による線分の長さの測定と同様に知る黒反転分度器を使用したほうが，測定の条件によらず測定時間が安定していることがわかる。また試行を重ねていくと白黒反転分度器でも通常の分度器でも，どちらもほぼ同じ時間で測れていた。1回目にかかった時間の差を考えると，分度器で角度を測定する学習の初期の段階では，白黒反転分度器の方が，測るための負担が少ないことが予想される。回数を重ねて，分度器の角度の測定のために見るべきところが習得できると通常の分度器でも同様な時間で測ることができると考えられ

る。

分度器の結果が2回目以降に逆転したAさんの使用感の聞き取りを行ったところ、「透明な分度器の方が角度の線に合わせやすいが、数字や目盛が読みやすいので、角度を読むのは白黒がいい。」ということであった。そこで分度器を角度にあわせてから、角度を読み上げる時間を測定すると図4のようになり、白黒反転分度器の方が短時間であることがわかる。

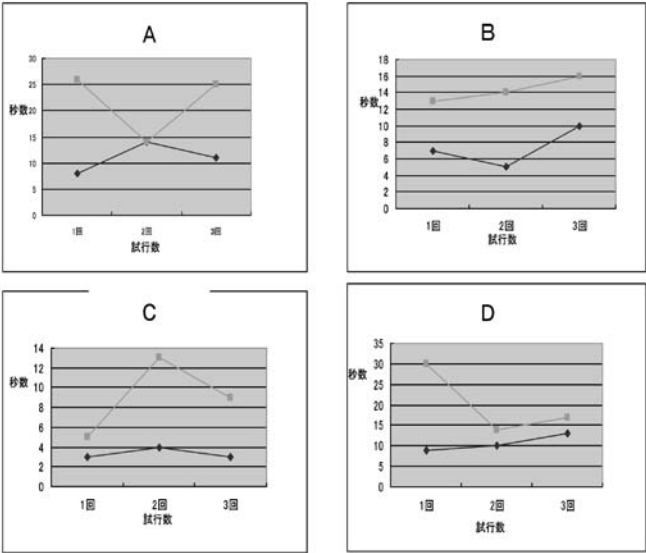
白黒反転定規と白黒反転分度器を利用した児童生徒の使用感は、以下の内容であった。

- ・ たくさんの線が見えないので、測定する線分に合わせやすい。
- ・ 定規の0の所に突起やしるしがあるので、線分の端に合わせやすい。
- ・ 分度器に切れ目があるので頂点が合わせやすい。
- ・ 数字や目盛が大きく見える（注：実際の大きさに違いはない）
- ・ 0の所がわかりやすい。
- ・ 分度器では次に見る所がわかりやすく、目で追っていきける。
- ・ 分度器の線が少ないので角度の線を探しやすい。

③書見台

書見台を使用した方が、4ケースとも読むことができた文字数が多くなっていった。書見台を用いた場合と書見台を用いない場合とでは、文字数では20%以上の差となった。また1例を除いて、行とばしや文字飛ばしが見られなかった。

児童生徒の使用感では、書見台を使用すると文字がはっきり大きく見えるということがあった。書見台を利用すると視距離が短くなるのではないかとの指摘もあ



●：透明定規 ◆：白黒反転定規

図2. 白黒反転定規と通常の定規の計測結果

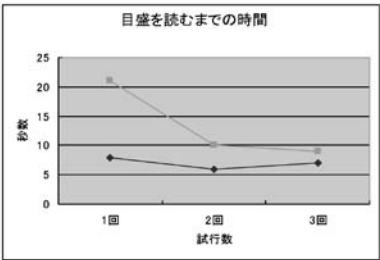
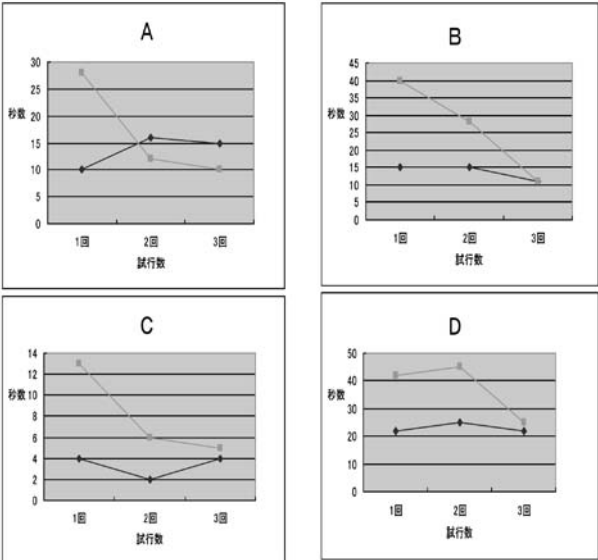
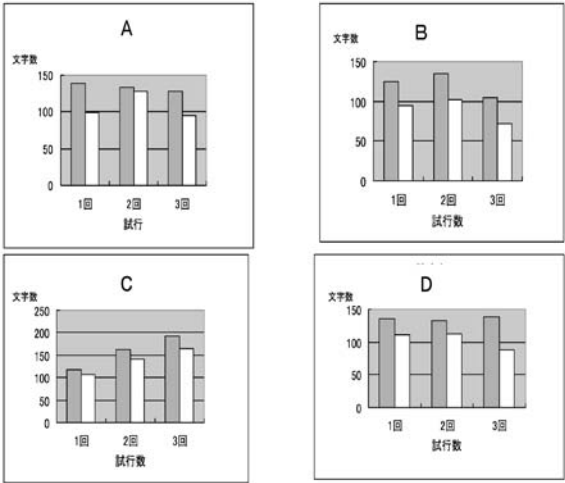


図4. 角度を読み上げるまでの時間



●：透明分度器 ◆：白黒反転分度器

図3. 白黒反転分度器と通常の分度器の計測結果



■：書見台あり □：書見台なし

図5. 読速度（書見台の利用の有無）の比較

り、視距離を測定した所、書見台を用いた場合と書見台を用いない場合との差は見られなかった。

(3) 考察

効果測定の結果、今回取り上げた3点の教具について肢体不自由児の「見えにくさ」の軽減に効果があることがわかった。

また測定者の観察から、対象児童生徒の測定中の視線の動きについて特徴的な様子が見られた。

- 透明な定規を使用した場合
 - ・定規の「0」点と長さの端、測る線を見るたびに視線が左右に大きく揺れる。
- 透明な分度器を使用した場合
 - ・頂点、「0」の点、角度の線、目盛を見ていく際に視線が左右上下に大きく揺れる。
- 書見台を使用しない音読の場合
 - ・文を追っていく時、顔、眼球が上下左右に小刻みに揺れる。
 - ・行が変わる時、次の行頭をみつけるために、行の下端や上端で視線が上下左右する。

こうした視線の動きは白黒反転の定規や白黒反転分度器、書見台を利用することで小さくなっていた。

視覚特別支援学校の教員による視覚評価の際にも、「見えにくさ」のある肢体不自由児は見るべき対象物を探すのに時間がかかり、対象物をさがせても、焦点をあわせるのに時間がかかることが指摘されている。視線が一定しないことは、学習活動の負荷になると考えられる。

定規、分度器、書見台の3つの測定の結果と観察からこれらの教具には、次のような機能があると考えられる。

- ・視線の移動が小さくなる。
- ・最初に見る基点が明らかになっている。
- ・追視する方向が明確になっている。
- ・視覚的な情報が整理されて提示されている。

これらは、表1に示した肢体不自由児の「見えにくさ」に対する配慮工夫と同様の内容であったことから、その効果が理解できる。

9. 今後に向けて

今回は、対象を小中学校の各教科に準ずる教育課程で教科学習を行っているものとしたが、本連携研究においては、重度重複児童生徒を対象とした視覚のアセスメント方法についても検討を行ってきた。ここで整理した肢体不自由児の「見えにくさ」に対する配慮工夫は、教材提示の際の配慮工夫や重度重複児童生徒に対する「見せる」活動を評価する視点として活用することができるの

ではないかと考える。

また、分度器、定規、書見台の効果測定で観察された視線の動きは、今後の「見えにくさ」のある肢体不自由児のアセスメントや教材教具等の効果測定の視点として利用していきたい。

現在、視覚特別支援学校と当校の連携研究では、視覚障害教育で使われている指先の触察を使う教材を作成し、パイロンスラロームのような空間認知を伴う身体運動が苦手な肢体不自由児の指導に適用する実践を行っている。触察のための指先の動きが、空間認知を伴う身体運動の困難さの改善につながる可能性について検証をしている。

10. 連携研究の意義について

平成17年度に連携研究を開始した当初は、ロービジョンのために開発された教材教具が「見えにくさ」のある肢体不自由児の学習上の困難さの軽減に効果があるということから、視覚的な問題があると仮定していた。視覚的な問題を明らかにしながら、ロービジョンのために開発された教材教具を肢体不自由児が利用しやすい材質や形状にすることを連携研究の目的としていた。

肢体不自由児の「見えにくさ」は運動障害、目と手の協応運動、肢体不自由からくる経験の不足等多面的な視点からアプローチされてきたために、教員間の「見えにくさ」の困難さや配慮工夫の共有を難しくしていた。肢体不自由児の「見えにくさ」は当初仮定していた視覚的な問題ではなかったが、視覚特別支援学校の教員による視覚評価の際の観察は肢体不自由特別支援学校の教員が「見えにくさ」について再考する上で示唆に富んでいた。また視覚障害教育の視点で「見る」「見せる」という観点から「見えにくさ」を整理していくことで肢体不自由特別支援学校教員の「見えにくさ」の困難さと困難さに対する配慮工夫の共有につながった。この共有が、本校が平成19年度に出版した「肢体不自由のある子どもの教科指導Q&A」のベースになっている。

今回の連携研究のロービジョンと肢体不自由児の「見えにくさ」のように、困難さの要因は異なっているもの、学習上、生活上の困難さの表れには類似しているものがあることが知られている。

例えば、非言語性学習障害（視空間認知障害）の子どもの、生活上、学習上の困難さの表れは、その障害の要因は異なっているもの、今回の連携研究で対象にした「見えにくさ」のある肢体不自由児の困難さの表れに類似していて、今回の連携研究でまとめられた指導法の適用が

考えられている。すでに通常学級支援や研修会等でロービジョンのために開発された教材教具が紹介され、通常学級で学習上の困難さのある児童生徒に利用されている。また本校で出版した「肢体不自由のある子どもの教科指導Q&A」は肢体不自由児だけではなく、通常学級で学習上に困難さ持つ児童生徒に利用されている。

こうした、今までとは異なった教育の場で連携研究をおこなっていくことで、それぞれの持つ専門性を新たな視点で整理することができ、それぞれが持っている専門性を教育の場を変えても、適用することに繋がるのではないかと考えらえる。

これからも、今回の視覚特別支援学校との連携研究のように、「聞く」「聴かせる」の視点で聴覚特別支援学校との連携、「人間関係の難しさ」という視点で知的特別支援学校の連携等が考えられている。こうした連携研究でまとめられたものは通常学級支援の有効なリソースになると考える。

参考文献

- 1) 安藤隆男 野戸谷睦ほか(2006) 通常級における脳性まひ児の学習特性に関する教師の理解 心身障害研究第30巻
- 2) 城戸宏則 田丸秋穂 雷坂浩之(2007) 視覚障害用アセスメント・教材教具の肢体不自由 児童生徒への適用に関する研究 筑波大学特別支援教育研究第2巻
- 3) 小池文英(1989) 脳性麻痺 その他の肢体不自由 リハビリテーション医学全書15
- 4) 佐島毅(1999) 視覚認知の基礎指導 大川原・香川・瀬尾・鈴木・千田編 視力が弱い子どもの理解と支援. 教育出版
- 5) 佐島毅 頭頂葉損傷による視覚認知障害のある脳性麻痺児への書見台を活用した指導に関する実践事例
http://www.nise.go.jp/kenshuka/josa/kankobutu/pub-c/c-39/c-39_13.pdf
- 6) 橋本重治(1974) 肢体不自由教育総説 金子書房
- 7) 筑波大学附属桐が丘特別支援学校(2008) 肢体不自由のある子どもの教科指導Q&A ジアース教育新社

* 個人の写真掲載については、了承を得ている。

* 写真掲載した定規、分度器等は 株式会社大活字の製品である。

* 書見台は本校で作成したものと株式会社大活字の製品を使用した。