

平成 21 年 6 月 9 日現在

研究種目：萌芽研究
 研究期間：2006～2008
 課題番号：18653120
 研究課題名（和文） 作業療法の視点を取り入れた小学校特殊学級における特別支援教育プログラムの開発
 研究課題名（英文） Development of special needs education program in elementary school by a view of occupational therapy
 研究代表者
 小林 隆司 (KOBAYASHI RYUJI)
 吉備国際大学・保健科学部・教授
 研究者番号：70337989

研究成果の概要：普通小学校の特別支援学級の自立活動に、作業療法士である研究者が実際に参加し、担当の教諭と協業する中で、特に協調運動の発達を念頭においた教育的運動プログラムを開発した。そのプログラムを体操カードにして希望の小学校に配布し、フィードバックを得た。開発した体操の中で特に、体幹に影響を及ぼし、動作がわかりやすく、固定性を重視したものは、事例検討を通して手指の巧緻性向上に寄与することが示唆された。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2006 年度	500,000	0	500,000
2007 年度	400,000	0	400,000
2008 年度	1,000,000	0	1,000,000
年度			
年度			
総計	1,900,000	0	1,900,000

研究分野：作業療法学

科研費の分科・細目：教育学・特別支援教育

キーワード：特別支援教育・発達性協調障害・作業療法・運動プログラム

1. 研究開始当初の背景

本邦における学校現場での作業療法実践に関する報告は非常に少なく、しかもそれは、養護学校での事例を中心とした検討が多くを占めている（例えば、加藤晃代ら：作業療法士と教員とのチームアプローチに関する研究。心身障害学研究 29: 207-217, 2005）。その要因として、日本では学校現場で働く作業療法士の総数が 20 名程度（アメリカは 1 万人以上）と極めて少ないことと、それがほとんど養護学校に勤務しているという点が挙げられる。

このような現状で、先駆的に我々は、所属施設近隣の小学校に月 2 回程度訪問し、特殊学級の児童に運動プログラムを提供すると

ともに、担当教諭へのコンサルテーションを行ってきた。この実践のなかでわかってきた事を、独立行政法人国立特殊研究総合研究所のイブニングセミナー（小林隆司：作業療法の立場からの学校支援の実際。2005.10.18）で報告した。報告の骨子は、児童の運動面の問題に絞ると以下ようになる。

- (1) 協調的な運動が苦手な不器用
- (2) 関節が硬い・体重が重いなどの力学的不利
- (3) バランス能力が低下
- (4) 猫背で、伸展姿勢に難がある

このうち特に、協調運動の低下は、先行研究によると、「学習障害や ADHD に合併することが多く、セルケアやモノ作りの過程で、

度重なる失敗の原因となり、こどもの自尊心の低下をまねくもの (Fox & Lent: Clumsy children. Primer on developmental coordination disorder. Canadian Family Physician 42: 1965-1971, 1996)」とされている。

欧米では、多くの作業療法士がこの問題に取り組み、作業療法の効果も示されている (Polatajko et.al.: Cognitive orientation to daily occupation to daily occupational performance (CO-OP): Part2 The evidence. Physical and Occupational therapy in Pediatrics 20: 83-106, 2001)。しかしながら、本邦では研究分担者の笹田がこの問題を指摘している (笹田哲: 小学校心身障害学級の授業における作業療法士の役割～生活単元学習を通して～. 作業療法 20 suppl.: 214, 2001) もの、介入効果に関しては課題を残している (笹田哲, 長谷龍太郎: 小学校の通級学級における作業療法士の実践報告～特別なニーズ教育にむけて～. 作業療法 21 suppl.: 316, 2002)。

2. 研究の目的

「普通小学校において、広汎性発達障害・学習障害・ADHD・精神発達遅滞等で特別な支援を必要とする児童に対して、特に協調運動の発達を念頭においた教育的プログラムを、作業療法士が教師と協働して開発すること」がこの研究(計画)の最終目的である。

そのために解決すべき年次目標として、以下の3点があげられる。

(2006) 児童の変化を十分に捉えられる協調運動評価の検討と児童データの収集

(2007) 学校場面で展開できる現実的なプログラムの作成

(2008) プログラムの効果検証

3. 研究の方法

(2006)

我々の対象とする児童の変化を捕捉するには、従来作業療法士が使用している乳幼児に対する評価や、小学校で使われる体力測定項目では不十分であるため、文献研究を通じ信頼の得られた海外の評価を本邦に導入することとした。具体的には、nine hole peg test を輸入し、主たるアウトカムメジャーとなるように信頼性を検討した。

被験者は、大学生 38 名 (男性 15 名・女性 23 名, 平均年齢 20.6 ± 0.6 , 右利き 36 名・左利き 2 名)。1 回の練習の後、左右交互に 3 回繰り返し計測することを 1 セットとした。同一週に 2 名の検査者によって 1 セットずつ計測を実施し、検査者間の信頼性を検討することとした。さらに、2 週間以上のインターバルにおいて、同一検査者によって 2 セットの計測を実施し、検査者内の再検査信頼性を検討

することとした。解析は、測定値から、級内相関計数 (ICC: Intraclass correlation coefficient) を求めることによっておこなった。また、再検査信頼性においては、Bland-Altman 法からの平均差とその 95% 信頼区間も検討に加えた。統計的有意水準は 5% とした。吉備国際大学倫理審査委員会の承認 (#06-02) を受け、文書による説明と文書による同意のもと研究を実施した。

(2007)

広島県福山市の F 小学校の特別支援学級の自立活動に、作業療法士 (著者) が月に 2 回程度参加するなかで、担当の教諭と協働してプログラム開発をおこなっていった。期間はだいたい、2007 年 4 月～2007 年 10 月であった。体操開発のコンセプトは、体幹・肩・骨盤周囲に影響を与える。学校現場で簡単に実施でき、準備体操として使える、特別な機器を必要としない、集団で実施できる。

動作が簡単でわかりやすい、評価とトレーニングのためのチェックポイントを明らかにすることとした。チェックポイントにかんしては、作業療法士 (筆者) と理学療法士が数回のディスカッションを経て作成した。

体幹・肩・骨盤周囲に注目した背景は、末梢での細かい運動のためには、中枢部がある程度安定する必要があるからである。2006 年の参加観察から、不器用が目立つ児童のなかに、肩の固定性が弱く肩甲骨が後ろに浮いてきていたり、体幹が弱く猫背になっていたり、体に硬さが目立つ例が多く観察された。このような児童には更に、鉛筆やスプーンやはさみを握る際に手首を屈曲し道具を機能的に使えなかったり、肘や前腕を机につけたまま窮屈に動作したりすることが見られた。これらの上肢の肢位や動作は、中枢の不安定性を補うものと考えられる。手首を屈曲して使いやすいのは、可動域の最終部で機械的に動きを止めておきたいからであろうし、肘や上腕を机につけておくのは、それより中枢の関節の影響を排除することになるからであろう。これに体幹の弱さが加わると、体幹が屈曲し顔が机に近づく。食事や書字場面で、体幹をかがめ、肘や上腕を机に付け、手首を曲げこんでいる児童は少なくはない。

(2008)

教師との協業の中で作成した運動プログラムの検証を行った。まずは、作成した運動プログラムについて、発達障害をもつ児童にもわかりやすいようにカードとして印刷した。印刷したカードを福山市の通級教室に配布し、フィードバックを得た。

フィードバックに応じて、体操プログラムを以下の目的に合うものに絞りこんだ。体幹・肩・骨盤に影響を与える。動作がわかりやすい。固定性を重視したもの。

絞り込んだ体操プログラムを、保護者と本

人から同意の得られた児童に実際に実施し、導入の効果を検証した。アウトカムメジャーとして、ナインホールペグテストとインハンドマニピュレーションテスト、粗大運動発達評価、BOT - 2を使用した。

4. 研究成果

(2006)

検者間の ICC は、1 回測定単一、1・2 回の平均、1・2・3 回の平均を解析値とした場合、利き手で順に、0.51, 0.75, 0.78, 非きき手で、0.57, 0.83, 0.85 であった(表 1)。2 回テストをして平均値をとれば十分な検者間信頼性が得られることがわかった。テスト再テストでは、利き手で、-0.06, -0.15, 0.20, 非利き手で、0.32, 0.54, 0.67 であった(表 2)。利き手では ICC がかなり低い結果となった。また、テスト再テストでの利き手の差の平均は、0 から遠く、差の 95%CI は 0 を含んでなかった。そのため、加算誤差が存在すると思われ、利き手のアウトカム測定では、学習効果による測定値の改善に注意を要することが示唆された。日米比較では、日本のデータがアメリカのものより有為に早く(表 3)、日本での標準値を取り直す必要があることが示唆された。

表 1

項目	ICC	95%信頼区間
利き手		
1回単一	0.51	0.23 ~ 0.71
1・2回平均	0.75	0.52 ~ 0.87
1・2・3回平均	0.78	0.58 ~ 0.89
非利き手		
1回単一	0.57	0.31 ~ 0.75
1・2回平均	0.83	0.68 ~ 0.91
1・2・3回平均	0.85	0.71 ~ 0.92

表 2

項目	ICC	95%信頼区間
利き手		
1回単一	-0.06	-0.37 ~ 0.26
1・2回平均	-0.15	-1.20 ~ 0.40
1・2・3回平均	0.20	-0.52 ~ 0.59
非利き手		
1回単一	0.32	0.01 ~ 0.58
1・2回平均	0.54	0.12 ~ 0.76
1・2・3回平均	0.66	0.35 ~ 0.82

表 3

項目	アメリカ	日本
男		
	n=41	n=15
右手	16.41 ± 1.65	14.44 ± 1.39
左手	17.53 ± 1.73	15.76 ± 1.42
女		
	n=43	n=23
右手	16.04 ± 1.82	14.07 ± 0.90
左手	17.21 ± 1.55	15.73 ± 1.36

(2007)

以下に、作成した体操を一部だけ紹介する。体操は学級で取り組みやすいように、実施方法を図示するとともに、起こりやすい問題点や注意事項やねらいを記載し、それに基づくチェックポイントを箇条書きしにした。

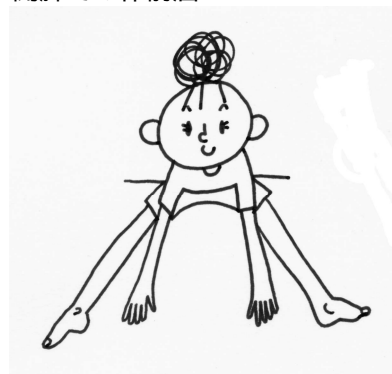
(1) 長坐位体前屈



この体操で、膝を伸ばしたままで、手がつま先まで届かない時は、硬いと考えてよい。この場合、ハムストリングスに短縮が見られることが多い。手がつま先まで届いていても、骨盤が大きく後傾したままで、腰椎や胸椎の前彎で代償している場合があり注意を要する。その場合、おへそを前に出して胸をはってできるかも確かめる。骨盤の前傾が阻害される場合、体幹下部の安定性が損なわれたり、姿勢が悪くなったりする可能性があるため、しっかりストレッチしておきたい。

- 手がつま先に届く
- 膝は伸びたままである
- 骨盤が十分前傾する

(2) 開脚での体前屈



この体操で、股関節が 90 度以上開かない場合は、硬いと考えてよい。股関節の内転筋に短縮があると考えられる。体を前屈していくと、大腿が内旋していき内股になる場合がある。この場合は内旋筋も短縮していると考えられる。肘が床につけば、十分柔らかいと考えられる。この場合も、骨盤の前傾が阻害されていないかをみておく必要がある。

- 股関節が開く
- 股関節が内旋してこない
- 十分に前屈できる

上記例のような体操プログラムを定期的実施する中でわかってきたことを以下にまとめる。

1) コンプライアンスを高める必要

中枢固定性をめざすには、関節の主動作筋と拮抗筋の同時収縮性を高める必要があり、体操は一見動きが少なくなる。そのことで、児童によってはこれらの体操は飽きがきやすく、継続が難しい。そこで、児童が体操終了までの見通しをたてやすいように、体操の順番をホワイトボードに書いたり、体操のイラストをカードにして示したりした。視覚的構造化のアイデアについては、リハビリテーション領域では、教育領域ほど一般的でないので、小学校教諭から多くの示唆を頂いた。セッションの最後に、おたのしみとして、ゲームを導入した。おたのしみで体操のコンプライアンスを高めようとしたわけだが、それが結果的に、体操で学習した筋の使い方を応用したり、体育などの教科の準備になったり、社会的スキルの学習場面となった。

の例としては、フリスビーや輪投げで、体幹を固定して、上肢を滑らかに使うゲームがある。の例としては、跳び箱の準備として、馬とびをしる等である。の例として、順番を守るとか、片付けるとかである。児童が集中できる遊びは、コンプライアンスを高めるとともに、様々な技能の学習を促進すると思われる。

2) 身体感覚の不備に対処する必要性

なるべく簡単な体操セットを提供したが、それでも肢位が上手く取れない場合がある。そのような児童の中で、「手がふわふわした感じ」「手足の位置がよくわからない」と訴えるケースがあった。このような例では、運動覚や関節の位置覚といった身体感覚に弱いところがあると推察される。そこで、感覚情報を増強し、関節の運動感覚を養うために、ゴムの抵抗を利用した体操を導入した。詳細は今回割愛するが、ゴムの体操には、ADHD等でじっとしてられない児童も、わりと落ち着いて参加できるという副次的な効果も感じている。

もちろん、それでも運動が上手く作り出せなかったり、マネが極端に苦手だったりする児童もいて、身体ガイドをつかって体操を教える場面もある。この場合も、ゆっくりとした体操であれば、介入の時間が取れるのでよかったし、行事等で親子ペアでの体操にも発展させやすかった。

3) 多職種協働の重要性

特別支援教育は、関連職種の連携を強調するものである。我々は、体操の支援という限局した場面での協働であったが、そこでは有益な経験が得られたと考えている。

セラピスト側が協業において注意したのは、専門用語の使い方である。解剖学的・運動学的な用語をなるべく平易に言い換えるようにした。例えば、背臥位はあおむけとか肩の屈曲は万歳するように手を上げるなどであ

る。今回の場合、作業療法士は自立活動(肢体不自由)の免許を持っていたし、教諭はLD教育士で感覚統合にも詳しく、共通の基盤に立てる素地が多くあったのでそれ以外でのストレスは感じなかった。

今回は実現できなかったが、これを基盤に体育の授業の指導・図工などの支援・給食や着替えなどの日常生活活動場面での展開も今後考えられる。

4) 継続的な支援の重要性

我々の経験では、巡回指導等での、多くて年に数回程度の専門職の指導では、児童個人や教室のニーズに合ったサービス提供は不可能だと思われる。様々な職種がその専門性を生かし、協業を進めるには、専門職がある程度継続的で密接な頻度で学校現場に介入する必要があると考えられる。特別支援教育を推進するなら、数校に一人という数でも、作業療法士等の専門職を普通小中学校に配置する必要性があると考えられる。

(2008)

作成したカードについて以下に示す。



通級教室の教諭からのフィードバック内容は、以下のとおりであった。カードで体操をイラスト化したことは言語的指示が伝わりにくい児童にもわかりやすかった。体操の種類が多い(45種類)ので、短時間で実施できるように目的別にピック・アップしてくれるといい。体操の目的について解説していただく時間を作ってほしい。

体操プログラムを事例に介入した結果、週に1回で2ヵ月の介入で、ナインホールペグテスト、インハンドマニピュレーションテスト、粗大運動発達評価、BOT-2で数値の改善があり、本プログラムが巧緻性の改善に寄与する示唆を得た。しかし、今回の研究デザインでは比較群をつけておらず、強固なエビデンスを示すことはできなかった。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表](計7件)

R.KOBAYASHI, M.NAKAJIMA: Relationship between In-Hand Manipulation Test and chopstick dexterity. 5th World congress of the International Society of Physical and Rehabilitation Medicine (ISPRM), 06.13-17, 2009, Istanbul.

小林隆司, 岩田美幸, 松田勇: 児童の不器用を改善するための運動プログラム. 平成21年度岡山県作業療法学会, 03.18, 2009, ウェルサンピア岡山.

K.NONAKA, M.NAKAJIMA, N.TATSUTA, J.AKIYAMA: The analysis of abdominal muscle activity during trunk curl up exercise based on Pilates Method.

FIMS World Congress of Sports Medicine, 11.18-23, 2008, Barcelona.

野中紘士, 中嶋正明, 龍田尚美, 秋山純一: ピラティスによる体幹屈曲運動時の腹部筋活動様式の筋電図学的解析. 第63回日本体力医学会大会, 09.18-20, 2008, 別府市

R.KOBAYASHI: Introduction of a program that improves central stability of the child with developmental coordination disorder (DCD). 8th European congress of occupational therapy, 05.22-25, 2008, Hamburg.

高橋明子, 小林隆司, 東登志男: ナインホールペグテストにおける再テスト信頼性の低さについて. 第1回日本作業療法研究会学会学術大会, 06.24, 2007, 鹿児島市.

小林隆司, 島田公雄: ナインホールペグテストの信頼性に関する研究. 第44回日本リハビリテーション医学会学術集会, 06.08, 2007, 神戸国際会議場.

6. 研究組織

(1)研究代表者

小林 隆司 (KOBAYASHI RYUJI)
吉備国際大学・保健科学部・教授
研究者番号: 70337989

(2)研究分担者

中嶋 正明 (NAKAJIMA MASAOKI)
吉備国際大学・保健科学部・准教授
研究者番号: 10278997

(3)連携研究者

長谷 龍太郎 (NAGATANI RYUTARO)
神奈川県立保健福祉大学・保健福祉学部・

教授

研究者番号: 40325973

笹田 哲 (SASADA SATOSHI)

神奈川県立保健福祉大学・保健福祉学部・講師

研究者番号: 80269513

西牧 謙吾 (NISHIMAKI KENGO)

独立行政法人国立特別支援教育総合研究所・教育支援研究部・上席総括研究員

研究者番号: 50371711

(4)研究協力者

石川 喜久恵 (ISHIKAWA KIKUE)

福山市立御幸小学校・教諭

小林 まり子 (KOBAYASHI MARIKO)

医療法人社団思誠会渡辺病院・リハビリテーションセンター・理学療法士