

太田Stageの発達課題に適応した教材の開発と サーモグラフィによる教育効果検討の可能性

三星喬史 天根哲治

1 研究目的

発達障害の自立及び社会参加とその生活全般にわたる支援をはかることを目的として、2005年に発達障害者支援法が施行された。また、学校教育法の一部が改正され、特殊教育という概念が改められ、幼児、児童、生徒一人ひとりの教育的ニーズを把握し、適切な指導および必要な支援を行う特別支援教育が2007年度より実施されている。中でも自立活動の指導は、個々の児童生徒の障害の状態などに応じて、障害による学習上または生活上の困難を改善、克服しようとする取り組みを促す教育活動であり、個々の障害の状態や発達の段階などに応じて指導内容、指導方法を工夫する必要がある。

D校では、太田Stageを使用し児童の認知発達を測定している。しかし、各Stageにあった教材であるかどうかの根拠は明確にはなっていない。そこで、教師たちから現在児童に対して使用している教材についてアンケート調査を行い、その使用理由、児童がその教材を使用した変化、教師の感じている教材の有用感を聞き取る。また、「認知発達治療の実践マニュアル」を教師と共に読み込み、Stage I～Stage III-2の児童の認知構造の特徴と発達課題をつかみ共有する。そして、現在使用している教材の適否を判断し、新たな改良点を付け加えたり、新しい教材を作成したりする。改良したり新たに作成したりした教材を使用した学習で、児童の頭部皮膚温度を測定して、その教材への興味、有用性について可能性を探る。

2 研究方法

(1) 調査対象者

A県B市内の特別支援学校に勤務する教師および特別支援学校に在籍する小学生児童を対象とした。

(2) 調査時期

2013年9月初旬から2014年2月末日まで

(3) 調査方法

研究Ⅰ 教師に対してのアンケート調査

研究Ⅱ 教材の改良や新しい教材を開発しての自立活動授業

研究Ⅲ 児童の授業中の前頭前野の温度変化および頭部の皮膚表面温度の変化

(4) D校の管理職および教師の了解のもと教職員にアンケート調査を行った。また、

保護者に対して説明書を配布し、同意の得られた児童を調査対象とした。

(5) アンケート内容

太田ステージ	使用している教材	その教材の使用理由と使用感 (児童の変化についてもお書きください)

3 取り組みと結果

(1) 研究Ⅰ 教師へのアンケート調査

表1 教師へのアンケート調査からわかったこと

太田ステージ	使用している教材	教材の使用理由と使用感
I-1	ブロック入れ リボン入れ 玉落とし	集中力向上、巧緻性向上 ○正方形や丸形など単純な形はすぐにはめるようになった。 ○根気強く取り組み、入れ方を考える
I-2	魚の醤油差しのフタの開閉 ボールペンの分解、組み立て スポンジを使用したお箸の練習 消しゴムを使用したトングの練習 パズル 編み込み紐通し なぞり書き	目と手の供応。手先の巧緻性、形や絵の認識 ○作業に集中して取り組める。 ○しっかりと見る。継続時間の長さ。 ○形や絵のつながりの認識ができてきた。
I-3	赤、青の木製リング	目と手の供応、巧緻性向上、集中力向上 ○行っている間は色やはめる場所をよく見ている。
	友達の写真カード	注意力向上、友達の認識、コミュニケーション ○徐々に友達の名前がいえるようになった。
	クリップ外し	集中力向上、巧緻性向上 ○指で挟んで外すことができるようになった。
	ナット引き 鈴引き ビー玉すくい 洗濯ばさみ	目と手の供応、巧緻性向上、集中力向上 ○行っている間は色やはめる場所をよく見ている。
	色カード	色の認知 ●まだあまりうまくいっていない。
	型はめ ストロー差し ベグ差し コイン入れ マッチング	目と手の供応 大きな物からちいさなものへ 小さな入り口へ(入れるだけでなく抜く動作も)
II	食べ物イラストカード 食べ物模型 洗濯ばさみつまみ ボールペン組み立て、分解 ボタン留め、はずし	物の名前理解の基礎的な段階として実物と絵のマッチング課題を行っている。初めは絵カード同士、実物同士のマッチング課題から段階的に学習し、現在は実物と絵のマッチングを行っている。 ○課題としてバリエーションを用意しやすく使いやすかった。 手先の巧緻性 ○必要な分の力を調節していなければならないため、本児にとっては良かった。洗濯ばさみやボールペンは同時に色分け課題として利用することができた。
	ボールペン分解、組み立て ビーズ入れ モール入れ 名刺カード 名前カード 線結びプリント	構成を知る。目と手の供応 見る。目と手の供応 名刺の理解 物に名前のあることの理解 同じ物同士の結び
III-1	文字、数字のなぞり書き 箸とモール 数字カード、モール、数え棒	運筆練習と指示されたことの受け入れ ○下字をほぼなぞることができるようになった。 箸の練習 ○夕食時に箸を使えるようになった。 1～5の数字のマッチング ○数字と数の正しい認識ができた。
	ベグ差し コイン入れ ストロー入れ 洗濯ばさみつまみ おはじきの紐通し 画用紙ちぎり	同じ動作をつづけて行えることによる情緒の安定 指先の力を入れる、手先の巧緻性 目と手の供応 ○作業を続けることにより落ち着きを取り戻せるようになった。 ○色の弁別や色の名前の認知
III-2	ペットボトルキャップの色合わせ レゴセットの組み立て 時間割の書き写し	物の詰め合わせを正しくするための課題 説明書通りにくみ上げていく 覚えた漢字の想起

(2) 研究Ⅱ

①取り組み おかいもの学習

視覚の手がかりで分類する。子どもが目で見て、物の形や色を見分けるようになることは定型発達児でも非定型発達児でも同様である。その過程を通して、より正確にわけようとして「かざす」「角をさわる」行為を行い、マッチング（見本あわせ）可能になってくる。マッチングは人との関係において重要となってくる。マッチングが分かるということは、「同じ」つまり相手の意思がわかり「その通りにやってほしいことをその通りに行う」というメッセージが伝わることであり、見本がわかるということは、自ら学ぶ事の基本となることであり、全ての学習につながるものであると思われる。

子ども達は、一人を除き、感覚運動期の子ども達である（表1）。そこで、六人の子ども達には、日常生活での体験や経験を積むためにお買い物でマッチングをすることから始め、一人は、お買い物店の店員になり、お客様であるクラスメートの対応をし、ていねいなしゃべり方、助詞の使い方を学ぶことから始めた。

表2 ピアジェの発達段階と太田 Stage の対応

0～2歳				2～4歳		4～7歳		7～11歳		11～15歳						
非論理的思考段階						論理的試行段階										
感覚運動期						表象的思考期										
0～1ヶ月		1～4ヶ月		4～8ヶ月		8～12ヶ月		12～18ヶ月		18～24ヶ月						
第1段階		第2段階		第3段階		第4段階		第5段階		第6段階						
前概念的思考段階						直感的思考段階		具体的操作期		形式的操作期						
Stage I -1			Stage I -2		Stage I -3		Stage II		Stage III-1/III-2		← Stage IV →		← Stage V →			
触ってわかる世界						見てわかる世界				言葉とイメージの世界						
↑ 立三項関係の成			↑ 指さしの発現		↑ 名称の理解		↑ 用途の理解		↑ 3つのOの理解		↑ 空間関係		↑ 数の保存課題		↑ 包含関係	



図1-1もものモデル



図1-2イチゴのモデル

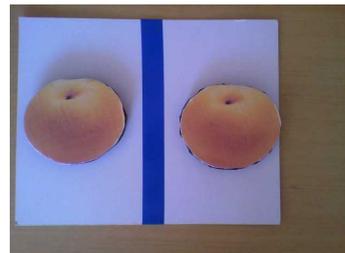


図1-3マッチング補助台紙



図1-4スプーン



図1-5フォーク

②結果

果物モデルを示して同じ物を取ってくる課題を設定したが児童の実態に応じて選択肢の種類や数を変更した。また、見本を見せる時に正面でしっかり見せ見本の名前を発音し、手の平にタップすることで六人の子ども達全てが与えられた課題を達成することができた。

(3) 研究Ⅲ

①取り組み

研究Ⅰと研究Ⅱより子どもの視覚、触覚だけでなく聴覚および手の平へのタップも有効であることが分かった。そこで、視覚、触覚、聴覚、タップのできる教材を作成した(図2, 図3など)。また、これら以外の課題を行っている児童や音読を聞いている児童、図工の学習をしているなど児童の様子をサーモグラフィを使用して記録した。



図2 丸、三角、四角色板課題

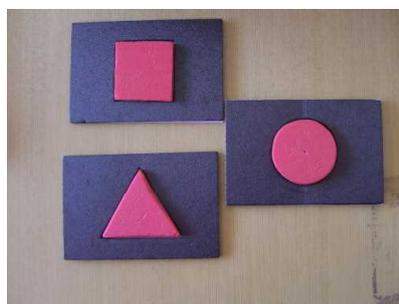
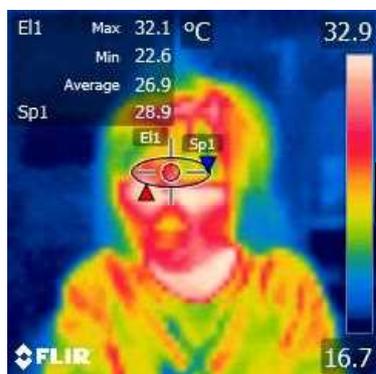
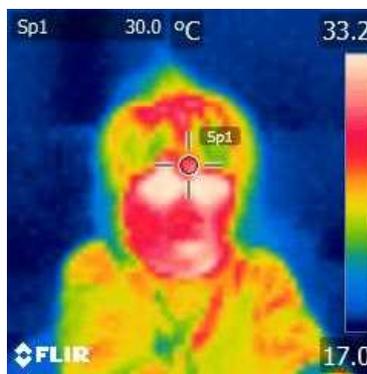


図3 丸、三角、四角羽目板課題

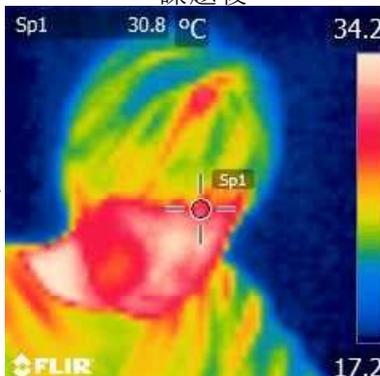
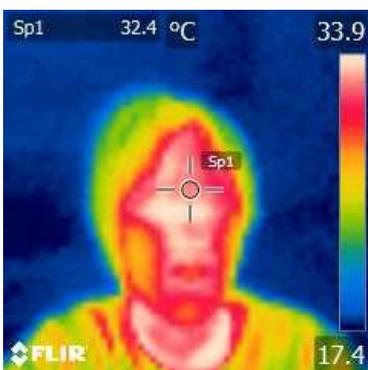


課題前



課題後

手指を使用した
課題



読書課題

図4 課題前および課題中の額の温度変化後の

課題を行う前と課題中の児童である。額中央の表皮温度は28.9度から30.0度へと上昇している。大気温度は、20度であった。

表3 児童の課題前課題中の表皮温度

	課題前	課題中	課題
A児	27.9	31.1	ボールペン分解
B児	27.4	30	絵合わせ
C児	27.8	31.6	ボールペン分解
D児	30.1	30.8	箸での物つかみ

4 考察

研究Ⅰより、教師の行っている課題には高い共通性が見られた。教師が児童に対して獲得してもらいたい力として、集中力や指先の巧緻性があった。ピアジェの感覚運動期に該当する子ども達であるので、おおいに感覚を伸ばして次の段階に移行できるようにしてってもらいたい。しかし、巧緻性を伸ばしていく手立てがクリップを挟む、箸でつまむと挟むとつまむことに偏っている印象を受ける。「巧緻性」とは巧みで細かいところまでいき届くことができる手先の器用さをいうのだが、クリップや箸だけでなく何段階かのステップが必要であるように思われる。また、使用している教材の中でも気になることがあった。一つは殆どの教材が堅く冷たい素材でできていることである。もう一つは、教材の素材が紙やストローといった厚みのあまりない薄い物でできていることである。これでは児童にとって触感がわかりにくい。児童がつかみやすく触感がわかるように1センチメートル程度の厚みと柔らかさを持たせることが必要であろう。研究Ⅱでのマッチング課題に使用された果物教材はスチレンボードやコルクボードからできており柔らかさがあり厚みも1センチメートルであった。児童はつかむことがたやすくでき、その柔らかな感触も確かめられていた。研究Ⅱで課題が全ての児童が達成できたことも視覚と触覚が寄与していると思われる。さらに必ず果物の名前を音声で伝えたことと指で手のひらを「りんご」なら“りんご”と文字の数だけタップしたことが寄与していたと思われる。ASDの児童は視覚優位が多いと言われているが聴覚から入る音声と手のひらへのタップが視覚からの情報を補完するものであるかもしれない。研究Ⅲでは、研究Ⅰ・Ⅱの成果が出ており児童への教材と教示の仕方の工夫で児童のの前頭前野の血流を活発にしたのだと考えられる。特に視覚、聴覚、触覚、タッピングは有効であった。ワーキングメモリの研究では、中央実行系、音韻ループ、視空間スケッチパッド、エピソードバッハの4コンポートモデルが示されているが、これにあてはめるとタップがエピソードバッハの何らかの役割を果たしているのかもしれない。

図4の後半の児童は本読み課題の時には、逆に表皮温度が下がる結果となった。いつも練習している本なので、前頭前野の負荷ということでは、読み慣れた本を読むことは負荷がかかりにくいことを表している。本を読ませる時には内容の新規性に注意を払う必要がある。

参考文献

- 中川信子 発達障害とことばの相談 2009 小学館
立松英子 発達支援と教材教具 2009 ジアース教育新社
立松英子 発達支援と教材教具Ⅱ 2011 ジアース教育新社
荻阪直行 ワーキングメモリの脳内表現 2008 京都大学学術出版会