

小学校 特別支援教育

注意の持続が難しい児童への視覚的な工夫により

集中して取り組むための算数指導

八戸市立湊小学校 教諭 三浦 祐子

要 旨

本研究は、算数の学習時に注意がそれ、集中して取り組むことが難しい児童に対して、集中して取り組むことを目的とし、ワークシートやICT 機器を活用した教材の作成や学習方法を検討し、実践を通してその有効性を検証した。認知特性に配慮したワークシートやプレゼンテーションソフトを活用したドリル学習によって、集中して学習に取り組める時間が増える等、学習態度の変容が見られた。

キーワード：注意の持続 集中時間 ワークシート ドリル学習

I 主題設定の理由

通級による指導は、小・中学校の通常の学級に在籍している軽度の障害のある児童生徒に対して、各教科等の指導は通常の学級で行いつつ、障害に応じた特別の指導（自立活動及び各教科の補充指導）を特別の場（通級指導教室）で行う教育形態である。平成18年4月1日の学校教育法施行規則の一部改正により、通級による指導の対象に学習障害（LD）及び注意欠陥多動性障害（ADHD）が新たに加えられ、指導時間も弾力化された。このことにより通級による指導を受ける児童生徒数は、改正前に比べ増加している（平成17年度：38,738人、平成23年度：65,360人、文部科学省、2012）。

筆者の所属校に設置されていることばの教室は、言語通級指導教室として開設されているが、上記施行規則の改正により、発達障害やその障害が疑われる児童への指導も行っている。校内の児童については、全ての1年生を対象に言語検査を行い、発音や読み書きで気になる児童を把握し早期から支援している。また、他校の児童に対しては、午後や放課後等に本校に通級する形で指導している。

対象児は2年男児で、小学校入学当初より、注意がそれることで学習に集中できる時間が短く、読み書きにも困難が見られたため、1年生の2学期から通級による指導を週2時間受けていた。算数においても、指を使って計算しても間違いが見られたり、文章問題をスムーズに読めないために内容を理解することが難しかったりしたことから、2年進級時に通級による指導の時間を週5時間に増やし、算数の補充指導の時間を確保した。

本研究では、対象児が通級指導教室において算数の学習に集中して取り組むことができるようになることを目的とし、ワークシートやICT 機器を活用した教材の作成や学習方法を検討し、実践を通してその有効性を検証することにした。

II 研究目的

注意の持続が難しい児童に対して、算数の学習を認知特性に配慮したワークシートやプレゼンテーションソフトを活用したドリル学習シートを作成し指導することで、集中して取り組むことができる。

III 研究の実際とその考察

1 研究方法

(1) 実態把握

ア 行動観察について

在籍学級では、学級担任が説明しているときに爪をかじる、筆記用具で遊ぶ、ぼうっとすること等が

あり、話を聞き逃すことが多かった。また、板書を写すと同じ文字を書いたり、文字が抜けたりして、書き直すことが多いために時間がかかっていた。

通級指導教室では、話を聞きたがらず、目に入るいろいろなものに注意が移り、集中できなかった。また、文節で区切って読むことが難しく、漢字の読みにつまずくと読むことをあきらめる様子が見られた。さらに、ノートに書きたがらない、机の下に潜る、立ち歩き等の行動上の問題も観察された。

#### イ 諸検査の結果について

##### a WISC- III知能検査

WISC- III知能検査の結果を表1に示した。全検査IQ116，言語性IQ113，動作性IQ117と、いずれも平均の上で知的発達に遅れは見られなかった。群指数間には個人内差が見られ、注意記憶、処理速度に比べ、言語理解、知覚統合が有意に高かった。言語性の下位検査では、類似が14、理解が15で高く日常生活で様々な体験をすることで知識を得やすくなることが考えられた。動作性の下位検査では、積木模様が14、組合せが16と高く、視覚から得られた全体の情報を基に推理し、処理する能力が高いことが考えられた。しかし、記号探しが5で低いことから、見比べること、目を横に動かしながら見ることや、細かなところへ注意が向きにくいことが考えられた。

表1 WISC- III知能検査の結果（平成23年9月実施）

全検査IQ: 116		言語性IQ: 113		動作性IQ: 117	
群指数	言語理解: 115	知覚統合: 118	注意記憶: 97	処理速度: 89	
下位検査 評価点	[言語性検査]	知識: 9	類似: 14	算数: 10	
		単語: 12	理解: 15	数唱: 9	
	[動作性検査]	絵画完成: 9	符号: 11	絵画配列: 12	
		積木模様: 14	組合せ: 16	記号探し: 5	
		迷路: 8			

##### b DN- CAS 認知評価システム

DN- CAS 認知評価システムの結果を表2に示した。全検査標準得点を見ると117で平均の上であった。PASS標準得点は、プランニング100，同時処理118，注意104，継次処理73であった。継次処理が平均より低い結果であった。音声による情報入手が苦手であること、特に文の記憶の下位検査評価点が非常に低いことから、無意味な音声を記憶し再生しにくいことが考えられた。同時処理の全体的な得点は高いが、関係の理解が落ちていた。複雑な言語表現を理解することが苦手であることが考えられた。

表2 DN-CAS認知評価システム検査の結果（平成24年3月実施）

全検査標準得点: 117					
PASS標準得点	プランニング: 100	同時処理: 118	注意: 104	継次処理: 73	
下位検査 評価点	[プランニング]	数の対探し: 12	文字の変換: 9	系列つなぎ: 9	
	[同時処理]	図形の推理: 15	関係の理解: 9	図形の記憶: 14	
	[注意]	表出の制御: 11	数字探し: 10	形と名前: 11	
	[継次処理]	単語の記憶: 6	文の記憶: 4	発語の速さ: 7	

##### c J. COSS日本語理解テスト

J. COSS日本語理解テストを行ったところ（平成24年7月実施），3要素結合文，置換可能文，XだけでなくYも，XだがYはちがう，位置詞，主部修飾，受動文，比較表現，数詞，述部修飾の検査項目で誤りが見られた。結果から第3水準までの通過であり，日本語の理解力は5～6歳レベルであると推定された。

##### d 教研式標準学力検査CRT

国語と算数について教研式標準学力検査CRTを行ったところ（平成24年1月実施），表3の結果となった。国語では話す・聞く能力，読む能力がC，算数では数学的な考え方がCであった。関心・意欲・態度については，どちらもAであった。

表3 教研式標準学力検査CRTの結果

[国語]	関心・意欲・態度	A	[算数]	関心・意欲・態度	A
	話す・聞く能力	C		数学的な考え方	C
	書く能力	B		数量や図形についての技能	B
	読む能力	C		数量や図形についての知識・理解	A
	言語についての知識・理解・技能	A			

※A:十分満足 B:おおむね満足 C:努力を要する

(2) 指導内容の決定

行動観察及び諸検査の結果から、対象児は視覚的な情報が入りやすく、生活の中で経験したことを取り入れると学習に興味を示し、集中することができるのではないかと考え、認知特性に配慮して作成したワークシートによる学習と、プレゼンテーションソフトを活用したドリル学習を行うことにした。

(3) 指導方法

ア 指導場面

算数の補充指導 (週4時間)

イ 授業の流れ

対象児は45分間の学習に集中することが困難なため、授業の前後半に自立活動の指導を組み入れた。前半は、落ち着いて学習することや注意を向けて話を聞くことをねらって、絵本の読み聞かせを行い後半は、ルールを意識することや注意を向けて話を聞くことをねらい、簡単なゲームや視覚認知トレーニングを行った。

ウ 実践期間

5月から11月までの期間を、下記の三つの時期に分けて指導を行った。

前指導期 (5月) : 実態把握及び教科書とノート中心の学習

指導期Ⅰ (6月～9月下旬) : ワークシート学習

指導期Ⅱ (9月下旬～11月) : ワークシート学習とプレゼンテーションソフトを活用したドリル学習

エ 指導方法

a 認知特性に配慮して作成したワークシート

複数の視覚的情報を一度に認知することが得意な対象児の特性を生かし、視覚的にわかりやすい情報を加えて学習を進めるために、以下の5点を工夫しワークシートを作成した (図1)。

- ①問題文の文字の大きさを1×1cmにし、分ち書きで表す。
- ②漢字には全てルビをつける。
- ③文の改行は文節単位で行う。
- ④図を書いたり計算したりするための枠を用意する。
- ⑤図と式が対応するようにレイアウトする。

手書き文字のワークシートとワープロ文字のワークシートでは読みのつまづきは変わらなかった。そこでどちらが読みやすいか対象児に尋ねたところ、「手書きのワークシートが見やすい」「手書きがよい」という発言があり、対象児の思いを大切に、手書きで作成することにした。

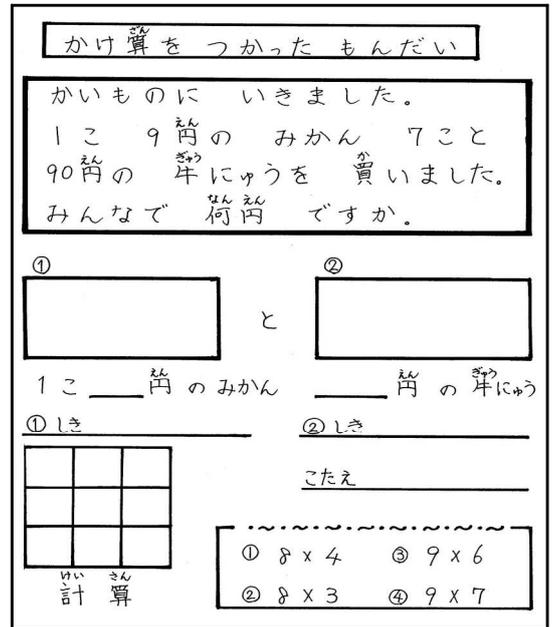


図1 手書きのワークシート

b プレゼンテーションソフトを活用したドリル学習

ワークシートの学習だけでは定着することが難しいと判断し、足し算や引き算、九九カードを使ってドリル学習を行った。しかし、集中が続かなかったため、対象児が興味を持っているICT機器を利用することとし、Microsoft社のPower Pointを活用してドリル学習シートを作成した。なお、ドリル学習シートを活用する際は、次のことに配慮した。

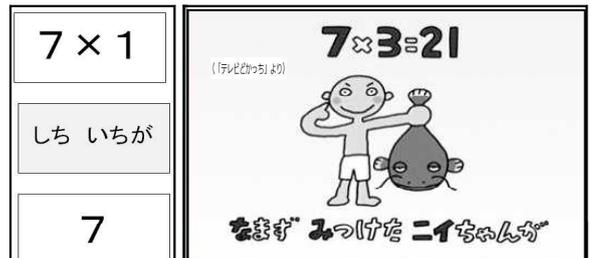


図2 ドリル学習シート

①対象児の答えるスピードに合わせて画面を切り替える。

②九九の学習に関しては九九の唱え方を1シート加えたり、絵を取り入れたたりしながら行う(図2)。

#### (4) 検証方法

##### ア 対象児の行動分析

5月から11月までの計7回、授業の様子をビデオで記録し、対象児が算数の授業内容と関係のある活動をしている時間(以下、集中時間)と関係のない活動をしている時間(以下、非集中時間)、自立活動の時間の割合を比較した。また、対象児の行動を阿井・都築(2011)の行動分析カテゴリーを参考に離席、立ち上がり、手遊び、独り言、よそ見、その他とし、これらの他に参加、意欲、反発、要求を加え10種類の行動を分析した。なお、時間や行動についての詳細は以下に記す。

##### a 時間の分類

算数の集中時間：学習に関係のある発言や、話題に沿った行動をしている時間

視線がワークシートや教科書、指導者やホワイトボードに向いている時間

算数の非集中時間：離席、立ち上がり、手遊び、独り言等、学習と関係のない活動をしている時間

自立活動の時間：読み聞かせや簡単なゲーム、視覚認知トレーニング等を行った時間

##### b 行動の分類

参加：指導者の指示に従い、ワークシートやドリル学習を進める行動

意欲：指導者が指示をしなくても自ら課題に取り組み、自力で答えを導き出そうとする行動

「おもしろい」「できそう」「やりたい」等の肯定的な発言

離席：指導者が「離席」を指示していないにもかかわらず、自分の机から体1人以上離れる行動

立ち上がり：指導者が立ち上がりを指示していないにも関わらず、自分の席から立ち上がる行動

手遊び：課題とは無関係に物をいじったり、手を動かしたりする行動

独り言：指導者の指示の内容と関係のない発言

反発：指導者の指示に対する否定的な発言や態度(泣く、怒る)や指示と反対の行動

よそ見：関係のない方向を向く行動

要求：「～してちょうだい」と指導者にお願いする発言

その他：机に伏せる、姿勢を崩す、体を揺らす、椅子をガタガタさせる、口の中に手を入れる等の行動

##### イ 観点別標準テストの分析

5月から11月までに行った13回の標準テストの結果を観点別(知識・理解、技能、数学的な考え方)に分析した。観点別標準テストの単元は、以下のAからNである。

A：ひょう・グラフと時計、B：たし算とひき算、C：長さ、D：たしひき・筆算、E：かくれた数、F：1,000までの数、G：かさ、H：1学期のまとめ、I：たしひき筆算、J：計算のじゅんじよ、K：かけ算1、L：かけ算2、M：2学期のまとめ、N：三角形と四角形

## 2 結果

### (1) 集中時間

集中時間について分析したところ、図3の結果となった。前指導期では、指導者が対象児の前に立ち、ホワイトボードに板書しながら授業を行った。指導者が動く対象児も動き、立ち歩いたり別の行動をしたりした。文字をうまく書けないと不機嫌になり、消しゴムを投げたり、具体物で遊んだりする等、落ち着きがなかった。集中時間の割合は約16%、非集中時間の割合は約33%であった。

指導期Iでは、指導者が対象児の横に座り、ワークシートを使って学習を進めた。ワークシートの使用で非集中時

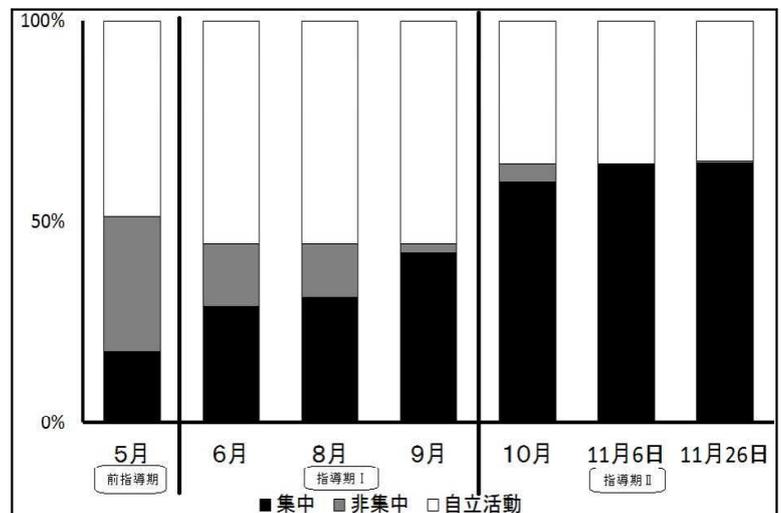


図3 算数学習時の集中・非集中時間

間が減り、集中時間の割合が少し増えた。しかし、ワークシートによる学習が終わると、その後に行う予定のノートやプリントを使ったドリル学習をやりたがらなかった。6月の集中時間の割合は約29%、非集中時間の割合は約16%であった。8月の集中時間の割合は約27%、非集中時間の割合は約13%で大きな変化は見られなかった。9月は、対象児が自分で図を描くようになり、指導者の指示がなくても学習に取り組んでいた。また、答えを間違えるとすぐに直し、いじけることが少なくなった。集中時間の割合は約44%、非集中時間の割合は約2%であった。

指導期Ⅱでは、ワークシート学習に加え、プレゼンテーションソフトを活用したドリル学習を取り入れた。プレゼンテーションソフトを活用したことで、集中して取り組める時間が更に増えた。10月の集中時間の割合は約60%、非集中時間の割合は約4%であった。11月に入るとワークシート学習とドリル学習の流れが定着した。11月6日及び26日の集中時間の割合はいずれも約64%、非集中時間の割合は1%以下であった。

## (2) 学習時の行動について

学習時の行動について分析したところ、図4の結果となった。前指導期では学習に取り組むことができず、ホワイトボードへの落書き、机の下に潜る、学習用具で遊ぶ等の行動が多く見られた。また、反発や独り言の割合も高かった。離席は12回見られた。

指導期Ⅰでは、6月は5月と比較すると参加の割合が増えた。「まだ時間がある」といった意欲を示す発言が見られ、手遊びの割合が減った。反発や独り言の割合に変化はないが「消して下さい」といった要求が見られた。離席や立ち上がりは減ったが、まだ見られた。8月は参加の割合が増加し、「これ簡単だよ」、「やってみる」といった意欲を示す発言が増えた。9月は8

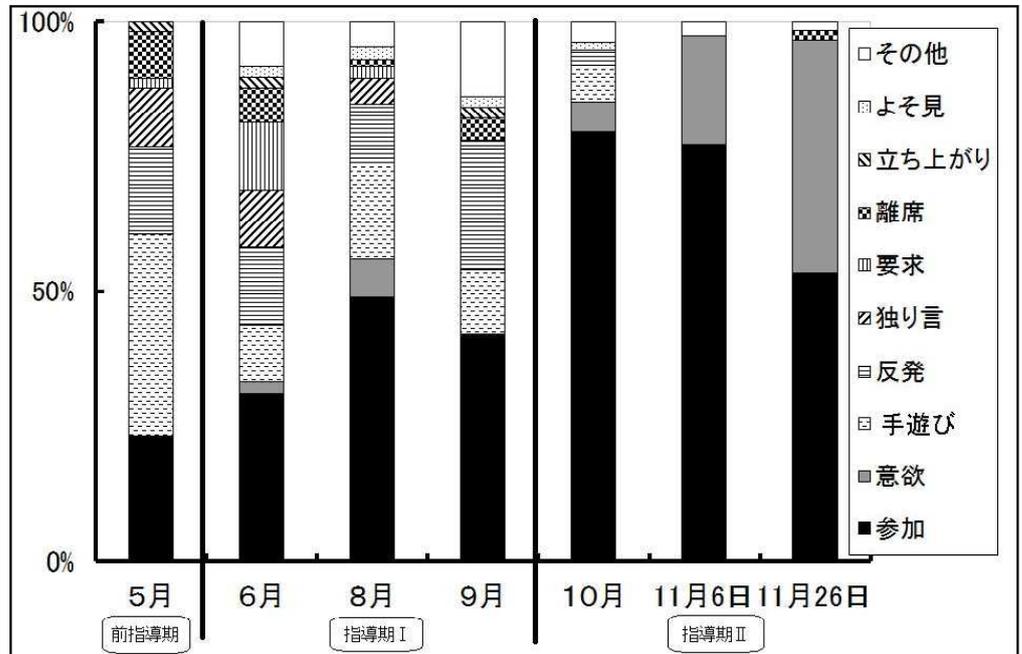


図4 算数学習時の行動

月に比べ参加の割合が減り、反発の割合が増えた。

指導期Ⅱでは、参加が大幅に増え、意欲を示す発言も増えた。手遊びや反発は減った。11月6日の参加と意欲を合わせた割合は97%であり、11月26日は96%であり、学習に集中することができていた。

## (3) 観点別テストの結果

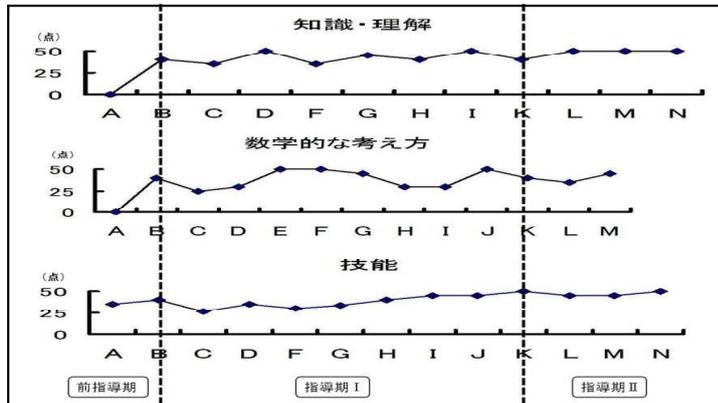


図5 観点別テストの結果

前述したAからNまでの単元で観点別テスト（50点満点）を行ったところ、図5の結果となった。知識・理解では、前指導期が無回答で0点、指導期Ⅰから問題を解き始めていた。指導期Ⅱには満点を取ることもあったが、全体的に見ると点数にばらつきが見られた。数学的な考え方では、前指導期が無回答で0点、指導期Ⅰから点数を取れているが、ばらつきが見られた。技能では、全体的に見ると点数が緩やかに上昇していた。指導期Ⅱから、ケアレスミスが減っていた。

### 3 考察

認知特性に配慮したワークシートによる学習を行ったことで、集中時間が増えた。このことは、視線がワークシートに向き、手遊びが減ったことが理由として考えられる。対象児は活字のワークシートよりも手書きのワークシートを好んで使用していた。手書き文字は、体性感覚や運動感覚、記した人が与える感情要素そして、これらを総合的に捉える高次認知処理活動が活字に比べて強く、このことが記憶パフォーマンスの向上に寄与している可能性が考えられる(中村・田中・田丸・上林, 2009)。したがって、対象児は手書きで作成したワークシートが学習しやすいと感じ、「手書きがよい」と発言したのだと思われる。

指導期Ⅱからは、集中時間が顕著に増えた。また、参加や意欲の行動割合が大部分を占めた。観点別テストの結果では、技能について緩やかな向上が見られた。プレゼンテーションソフトを活用したドリル学習を取り入れることにより、集中して取り組み、ケアレスミスが減ったことが考えられる。このことから、ICT機器の活用は注意を持続させる方法として有効であることを確認することができた。

認知特性に配慮したワークシートによる学習やプレゼンテーションソフトを活用したドリル学習を取り入れたことで、学習が単調にならず、興味や注意を持続できることがわかった。今後は集中できるような学習課題を検討し加えることによって、集中時間を45分に近づけていくことができると考える。

## IV 研究のまとめ

本研究では注意の持続が難しい児童に対し、視覚的な支援を行った。児童の実態に合わせて工夫したワークシートを活用して学習を進め、さらに、プレゼンテーションソフトを活用したドリル学習を行ったことで落ち着きのない行動が減少し、集中して取り組むことができた。対象児の得意な視覚認知や興味に合わせて学習を工夫し進めることは、注意の持続に有効な手段であることを確認することができた。

## V 本研究における課題

対象児は学習に対する注意が持続し、意欲が増している。今後は指導を継続することで学習の理解について、ワークシート学習やプレゼンテーションソフトを活用したドリル学習の有効性を明らかにしていきたい。また、在籍学級での授業についても学級担任と指導方法を検討し、よりよい支援を追求していきたい。

### <参考文献・URL >

- 愛知教育大学 2010 『外国人のための算数教材 ことばとまなぶ 算数文章題 2年生』, 愛知教育大学出版会
- 阿井淑乃・都築繁幸 2011 「注意欠陥多動性障害児の学習行動の分析」『障害者教育・福祉学研究第7巻』, pp. 25-36
- 木村順 2011 『発達障害の子の読み書き遊びコミュニケーション遊び』, 講談社
- 近藤武夫 2012 「支援技術による読み書き困難のある児童生徒の学習支援」『LD研究 第21巻 第2号』
- J.A ナグリエリ・E.B ピカリング 2010 『DN-CASによる子どもの学習支援』, 日本文化科学社
- 中村太戯留・田中茂樹・田丸恵理子・上林憲行 2009 「手書き文字と活字の認識の差に関するfMRI研究ーノイズ要素の分離の試みー」『日本認知科学会第26回大会論文集』, pp. 176-177
- 東原文子・前川久男・藤倉敬士 1995 「継次処理に困難を持つ児童の算数におけるつまずきとCAI による指導」『心身障害学研究 No. 19』
- 廣瀬由美子・桂聖・坪田耕三 2009 『通常の学級担任がつくる授業のユニバーサルデザイン』, 東洋館出版社
- 光元聰江・岡本淑明 2012 『外国人特別支援児童・生徒を教えるためのリライト教材改訂版』, ふくろう出版
- 文部科学省 2007 『通級による指導の手引きQ&A』, 第一法規
- 文部科学省 2012 「特別支援教育資料(平成23年度)」  
[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/tokubetu/material/1322973.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/tokubetu/material/1322973.htm) (2012.6)

### <商標>

Microsoft Office PowerPointは、マイクロソフトコーポレーションの登録商標である。