

自閉症児の数概念の発達を促すための指導

－指導計画書を活用した取組－

日山 美子

自閉症児は、事物の位置関係や大小関係等の関係性を表す言葉（概念）の理解が難しく、抽象を必要とする数概念の形成に困難さがある。そのため、自閉症児の数概念を形成するためには、数概念の学習内容を系統的に指導するとともに理解に関する指導上の配慮が重要である。そこで、個別指導における指導計画書及び指導記録書を授業で活用し、段階的に数概念の指導を行い、児童の理解に応じた教材教具や教師のかかわり方の改善を行った。その結果、数量の理解を促すことができた。これらの結果の基、指導計画書及び指導記録書から、数概念の効果的な指導方法を探った。

キー・ワード：自閉症 数概念 指導計画書

I はじめに

数概念の形成は、計算能力の基礎となるものであり、物を配る、物を数える等の生活場面における数量的内容を処理する上で基本となる力である。数概念は、数詞－数字－数対象（数える対象となるもの）の構造を基本に、集合数を中心に物を数えたり数詞や数字に置き換えたりする学習を通して形成される。そのためには、物の集まりから共通の概念である数を抽象し、物が変化してもその集まりから共通の概念である数を抽象することが必要になる（藤原、1978）。遠山（1972）は、数量指導における分析・総合の思考（抽象）の重要性を挙げ、発達に遅れのある子どもの場合、抽象を数量の学習過程に含めて系統的に指導する必要があると述べている。

自閉症児は、事物の位置関係や大小関係等の関係性を表す言葉（概念）の理解が難しく、抽象的な概念の理解に困難を示す（小林・園山・野口、2003）。そのため、抽象を必要とする数量の獲得につまずくことがある。また、量に関する比較の学習が困難であることが指摘されている（岡本、2008）。それは、機械的に処理しやすい数の対応や数唱に比べ、量の学習は数量の意味理解がされていないと答えを導くのが難しいためである。

数概念に関する先行研究を見ると、佐藤（1986）は、「個別化（弁別）」「類別」「同等性」「保存」等の準数概念を系統的に指導し、健常児や精神薄弱児（現在の知的障害児）と自閉症児の思考について検討している。その結果、自閉症児は同じ等の意味理解や保存性・推移性のような抽象を必要とする内容は難しいことを述べている。また、

指導過程の段階で、課題の意味や手続きを1つずつ確認することが必要であったと報告している。

自閉症児の数概念の研究は少なく、数を含めた抽象的な概念理解等の難しさを考慮した指導方法は明確には示されていない。遠山が指摘するように、障害特性を踏まえた個々の発達を考慮し、数概念を系統的に指導することは、自閉症児の指導においても必要である。だが、数を含めた抽象的な概念理解の難しさによって数量を捉えることができず、量に関連する学習でつまずく傾向にあるため、言語理解に関する指導上の配慮が重要である。そこで、指導計画書において指導の系統性を図り、どのように言語や数を含めた抽象的な概念理解しているのかを記録し適切に対応することで、系統的かつ段階的に指導を進め、数概念の育成を促すことができるのではないかと考える。

本稿では、自閉症児1名を対象に、個別指導における指導計画書及び指導記録書を独自に作成し、授業での活用も含めて事例を報告する。指導計画書及び指導記録書に基づき、数概念の指導を系統的に行い、本児の言語や数を含めた抽象的な概念理解の難しさに焦点を当てた教材教具や教師のかかわり方の改善を行った。10までの数を数えることに困難を示す本児の学習経過を通して、指導計画書及び指導記録書の活用から、数概念を促すための効果的な指導方法を探ることとした。

II 研究方法

1 対象児：知的障害を伴う自閉症児（9歳男子）

2 期間 平成21年4月から平成21年9月まで

3 対象児の実態

(1) PEP-R 自閉児発達障害児教育診断検査（平成 21 年 2 月実施）

模倣 3 歳 4 か月（芽生え反応 3）、知覚 5 歳 4 か月（芽生え反応 0）、微細運動 4 歳 10 か月（芽生え反応 1）、粗大運動 5 歳 1 か月（芽生え反応 0）、目と手の協応 4 歳 7 か月（芽生え反応 3）、言語理解 3 歳 11 か月（芽生え反応 3）、表出言語 2 歳 4 か月（芽生え反応 2）総合発達年齢 3 歳 8 か月（芽生え反応 4）

上記の結果を基にして考えると、生活年齢（9 歳）に対し、総合発達年齢、各下位項目が低い数値を示しており、全般的な発達の遅れがあった。総合発達年齢（3 歳 8 か月）や他の下位項目に比べ「知覚」が 5 歳 4 か月にあることから、見分けたり聞き分けたりする力が高いと言える。しかし、音声を聞き獲得される言語理解能力や言語表出能力の数値が低いことから、言葉や指示の理解が難しく、手順表やスケジュール等の情報を見て、行うべき事柄の意図や方法を理解していると考えられた。「知覚」に比べ「微細運動」や「目と手の協応」の数値が低いことから、見て情報を理解することが得意であっても物の操作を伴う活動が苦手であることが考えられた。

検査場面や日常の生活場面では、具体物の 1 対 1 の対応はできるが、具体物を 4 個取るよう指示しても、指示通りの数を取ることができない等、言葉の指示や数量の意味が分からず、物の処理や操作ができないことがあった。また、規則正しく並んだ物や漠然と並んだ物の中から、数を数えて物を取ることが難しい状況にあった。保護者からは、皿等を一枚ずつ持って行って並べることができるが、一度に人数分持って行って並べられるようになって欲しいとの要望が聞かれた。このことから、指示の理解や 1～10 までの数量を理解できるようにし、物を適切に処理したり操作したりできるようにしたいと考

え、学習内容を設定することにした。

(2) 指導開始時の実態

- ・1～3の数字を見て、具体物を取り、容器に入れることができる。
- ・1～3の数詞を聞き、具体物を取ることができる。
- ・数字を見て同じ数字カードを選ぶことや1～10の数字をマッチングし、順番に並べることができる。
- ・教師の数唱に合わせて、1～10の数字を取ることができる。
- ・手本の線を意識し、1～10の数字のなぞり書きができる。
- ・数詞を聞き、1を書くことができる。
- ・自発的な発声はほとんどないが、教師の口形を模倣する様子が見られ、5の数字カードを示していくつか聞くと、「ご。」と答えることができる。
- ・音声による指示は、語頭や語尾の音をひろいやすく、複数の指示になると、最後の言葉を聞き、行動する。
- ・自分のペースで取り組もうとすることがあり、教師が手を添え一緒に物を操作すると大声を出すことがある。

4 指導計画書および記録書の作成

指導計画の作成の流れを図1に示した。個別指導計画の学習内容を基に、ねらい・学習内容・手続きを段階的に設定し、指導計画書（表1）に記入するようにした。授業終了後、児童の様子と教材教具や教師のかかわり方の改善点を指導記録（表2）に記入するようにした。各期間終了後、これらの記録を基に、ねらいと学習内容の評価を行うようにした。指導期間については、個別指導計画前期（4月～9月）に合わせて、指導期間を3期に分け、各期の指導回数を16回設定した。各期の指導回数16回を4回のセッションに分け、教材教具や教師のかかわり方の改善を行った。指導計画書の記入内容は、

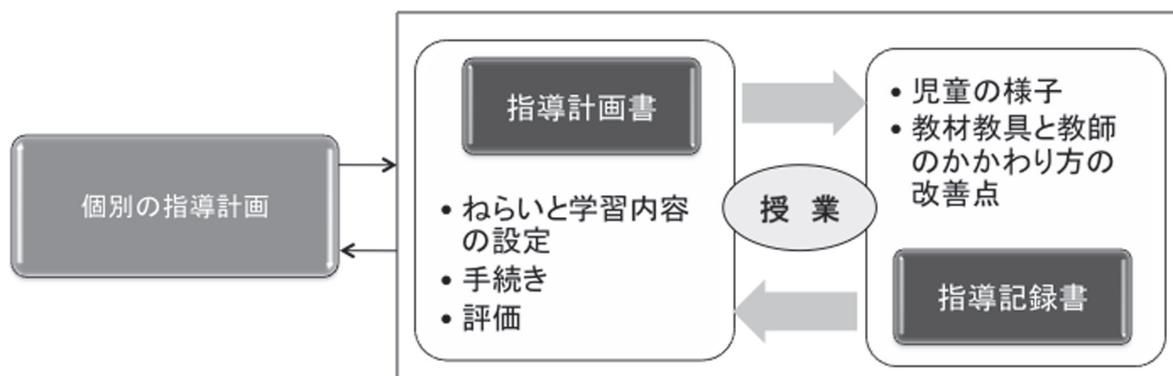


図1 作成の流れと記入内容

表1 指導計画書 (1期～3期)

指導計画書			(1期：4月～5月)			(2期：6月～7月)			(3期：9月)		
ねらい	学習内容	手続き	評価	ねらい	学習内容	手続き	評価	ねらい	学習内容	手続き	評価
・絵を見て、単語カードを選べることができる。	単語理解	・絵カードを1枚提示する。5枚の単語カードから選んで渡す。単語を確認する。	○	・2音の絵を見て、平仮名カードを選べることができる。	単語構成	・絵カードを1枚提示する。50枚の平仮名カードから選べる。平仮名を確認する。	×	・2音の絵を見て、平仮名カードを選べることができる。	単語構成	・絵カードを1枚提示する。50枚の平仮名カードから選べる。平仮名を確認する。	○
・始点と終点を意識して、線を書ける。	線書き	・2点の印を確認する。点と点を線でつなぐ。	×	・始点と終点を意識して、線を書ける。	線書き	・2点の印を確認する。点と点を線でつなぐ。	○	・直線やL等の2方向の線を書くことができる。	線のなぞり書き	・2点の印を確認する。点線を指でなぞり形を確認する。点と点を線でつなぐ。	○
・線や○を模写して、書くことができる。	形の模写	・ボードに線や形を書き見本を示す。手本を見ながら線や形を書く。	○	・縦や横の線、○や□を模写して、書くことができる。	線や形の模写	・ボードに線や形を書き見本を示す。手本を見ながら線や形を書く。	○	・□や+等を模写して、書くことができる。	線や形の模写	・ボードに線や形を書き見本を示す。教師が書く線や形を見ながら書く。	○
・数字を見て、同じ数の具体物を取り出すことができる。	1～10までの数の順序と量の理解	・数字を1枚提示する。10個の具体物から数字と同じ数を取る。	×	・数字を見て、同じ数の具体物を取り出すことができる。	1～10までの数の順序と量の理解	・数字を1枚提示する。10個の具体物から数字と同じ数を取る。	○	・3までの合成をすることができる。	数の合成	・数字を2枚提示する。各数字と同じ数の具体物を選び箱に入れる。箱に入れた数と同じ数字を選ぶ。具体物の数字を数え、選んだ数字と確認する。	○
・見本(マス目有)を見て、マス目付きの台紙に、積み木を並べることができる。	積み木並べ	・マス目付きの見本を提示する。積み木を1つずつ受け取り、見本の上を並べる。積み木と見本を確認する。	○	・見本(マス目無)を見て、マス目付きの台紙に、積み木を並べることができる。	積み木並べ	・マス目付きの見本を提示する。積み木を1つずつ受け取り、マス目付きの台紙に並べる。積み木と見本を確認する。	○	・見本(マス目無、模様)を見て、机の上、積み木を並べることができる。	積み木並べ	・マス目付きの見本を提示する。箱から積み木を取りマス目のない台紙に並べる。並べた積み木と見本を確認する。	○
・ひもを上下に動かして、穴に通すことができる。	ひも通し	・一列に並んだ穴の順番にひかれた数字の順番にひもを通す。	○	・印の順番にひもを動かして、蝶結びをすることができ。	ひも結び	・ひもに色の印を付け、持つ場所を指差して示す。「いち、あか」等の指示に合わせて、ひもを動かす。	○	・靴のひもを結ぶことができる。	ひも結び	・ひもを持つ場所を指差して示す。数詞に合わせて、ひもを動かす。	○
・チップや指の向きを変え、板にはめることができる。	チップパズル	・見本を示し、チップを1個ずつ渡す。チップの持ち方を直し、枠にはめる。	○	・クリップをつまんで持ち、手指の向きを固定してつなぐことができる。	クリップつなぎ	・見本を示し、クリップを1個ずつ渡す。クリップの持ち方を直し、つなぐ場所を確認してはめる。	○	・パーツや手指の向きを変え、食べ物模型を組み立てることができる。	模型組み立て	・完成の絵を見て、パーツを選ぶ。パーツの持ち方を直し、組み立てる。	○

表2 指導記録書（一部抜粋）

指導記録書		No.1
	学習内容	児童の様子、工夫・改善点
1期	1～10までの数	4/15：5までの数は、正確に取ることができた。6～7の数で間違いが多い。 (改善点) 量と順序の一致ができていないことが考えられ、10のマスキに置き、数えるようにした。 4/16：10のマスキがあっても6～7の数の間違いがある。 (改善点) 教師の数唱に合わせて、数を指差しで確認するようにした。 5/12：数唱に合わせて指差しすることが難しい。1～10の数唱は分かっているようだが、自分のペースで指差している様子がある。

後略

ねらい・学習内容・手続き、評価を設定した。ねらい・学習内容・手続きは、太田ステージ等の学習内容を指標として児童の実態を踏まえ、内容を精選して記入するようにした。評価は、一人でできる(○)、できない(×)の2段階に設定し、ねらい・学習内容と児童の学習の様子から評価するようにした。指導記録書の記入内容としては、児童の様子と指導上の改善を設定した。さらに、児童の課題の取り組みの様子と教材教具や教師のかかわり方における改善点を記入するようにした。

Ⅲ 結果

各期における指導経過の概略を表3に示した。矢印は、指導計画書の活用の流れを示している。

1 1期 (S1～S4) 数字と具体物の関係の理解を促す指導

S1では、数字を見て1～5の具体物を取ることができたが、6以上の数を取ることができなかった。そのため、横一列の10のマスキ(図2)の上に具体物を数えて置くようにした。その結果、6～9の間違いは見られるが、横一列の10のマスキ(図2)と比較し、具体物を取って並べることができるようになった。S2になると、1～5と10については、具体物を正しく置くことができるが、6～9については、横一列の10のマスキ(図2)があっても置くことができなかった。具体物を横一列の10のマスキ(図2)に並べたら、提示した数字と同じ数のマスキ(図3)を示し、教師の数唱に合わせて指差ししながら数を確認するようにした。その結果、正解のマスキ(図3)と並べた具体物を比較し、具体物を減らしたり増やしたりすることができるようになった。S3では、1～6と10を取ることや正解のマスキ(図3)

を見て、7～9の間違いに気付き具体物を直すことができた。指差しによる数の確認は、教師の数唱を聞かず、自分のペースで指差しをすることがあった。そのため、自分のペースで指差しを進めたら、教師の数唱と指差しを止め、児童の指差しを戻すようにした。その結果、5までの数は、教師の数唱と指差しに合わせて指差しをするようになった。S4になると、7～9については、不正解後続けて課題を実施すると、具体物を正しく置くことができた。指差しによる数の確認は、6以降になると自分のペースで進めることがあった。そのため、S5において、数唱のタイミングを遅くし、児童の指先と指先を合わせ、数えるようにした。また、自分のペースで指差しを進めたら、具体物を差し、数詞を示すようにした。

2 2期 (S5～S8) 数詞や数字と具体物の関係の理解を促す指導

1期の学習内容を継続して行った。S5では、7～9で不正解後、続けて課題を実施すると正しく並べることができ、間隔を開けて実施すると間違いがあった。そのため、正解のマスキ(図3)の提示を止め、横に5個縦2段のマスキ(図4)に具体物を並べ、数えるようにした。その結果、1～5、9と10においては、横に5個縦2段のマスキ(図4)に正しく置いて取ることができた。7～8においては、具体物を操作しながらマスキに置いた具体物とマスキの数を確認し、直す様子が見られるようになった。数の確認では、数唱のタイミングを遅くし、児童の指先と指先を合わせて数えることや自分のペースで指差しを進めたら、具体物を差し、数詞を示すようにしたことで、教師と指先を合わせながら具体物と指差しを対応させ数えることができた。S6になると、具体物を操作しながら、7～8を直せるようになってきたため、横に5個縦2段のマスキ(図4)と数を比較して並べたことを継続して行った。教師の数唱に合わせて、具体物を指差しして数えることができたことから、教師と指先を合わせて数えるのを止め、教師の数唱のタイミングに合わせて一人で指差しするようにした。その結果、7～8の具体物を正しく置いて数えることや数唱に合わせて一人で指差しし数えることができた。S7～S8では、7～8の具体物を正しく置いて数えることができたことから、横に5個縦2段のマスキ(図4)に置かずに机の上に置いて数えるようにした。その結果、一人で5個ずつ並べて置き、数えることができた。数の確認は、教師の数唱に合わせて、1～10までの具体物を指差しできるようにした。また、教師の数唱に合わせて指差しし、

表3 指導経過

指導計画書 (1期)	指導記録書 (1期)'09 4/15~5/21
<p>ねらい, 学習内容の設定 [ねらい] ・1~10の数字を見て, 同じ数の具体物を取ることができる。 [学習内容] 1~10までの数 (数の順序と量の理解) 手続き ・数字を1枚提示する。 ・10個の具体物から数字と同じ数を取る。</p>	<p>S1 (4/15, 4/16, 4/20, 4/21) 学習の様子 ・数字を見て, 5までの数を取ることができた。6以上の数で, 間違いが多い。 教材教具の改善 ・横一列の10のマス目(図2)に具体物を置き, 数えるようにした。 教師のかかり方の改善 ・具体物をマス目に置くと同時に, 数詞を示すようにした。</p>
	<p>S2 (4/23, 4/27, 4/28, 4/30) 学習の様子 ・数字を見て, 横一列の10のマス目に, 具体物を順番に置くことができた。1~5と10の数を取ることができたが, 横一列の10のマス目があっても6~9の数で間違いがある。 教材教具の改善 ・提示された数字と同じ数の正解のマス目(図3)を示すようにした。 ・並べ終わったら, 教師に数字カードを渡し, 提示された数字と同じ数の正解のマス目と具体物の数を確認するようにした。 教師のかかり方の改善 ・数唱に合わせ, 並べた具体物を一緒に指差ししながら数え, 確認するようにした。</p>
<p>評価の記入 ・×</p>	<p>S3 (5/11, 5/12, 5/13, 5/14) 学習の様子 ・数字を見て, 横一列の10のマス目に具体物を順番に置き, 1~6と10の数を取ることができた。7~9の数で間違いがあるが, 正解のマス目を見て, 並べ直すことができた。確認時, 自分のペースで指差しを進めることがある。 教師のかかり方の改善 ・自分のペースで指差しを進めたら, 具体物を差し動きを止めるようにした。</p>
<p>(2期) ねらい, 学習内容の継続 [ねらい] ・1~10の数字を見て, 同じ数の具体物を取ることができる。 [学習内容] 1~10までの数 (数の順序と量の理解) 手続き ・数字を1枚提示する。 ・10個の具体物から数字と同じ数を選ぶ。</p>	<p>S4 (5/18, 5/19, 5/20, 5/21) 学習の様子 ・7~9の数で間違いがあるが, 不正解後, 続けて実施すると正しく並べることができた。6以降になると, 自分のペースで指差しを進めることがある。 教師のかかり方の改善 ・数唱のタイミングを遅くし, 児童の指先と指先を合わせ, 数えるようにした。 ・自分のペースで指差しを進めたら, 具体物を差し, 数詞を示すようにした。</p>
	<p>(2期)'09 6/3~7/6 S5 (6/3, 6/4, 6/8, 6/9) 学習の様子 ・7~9の数で不正解後, 続けて実施すると正しく並べることができるが, 間隔を開けて7~9の数を取る課題を実施すると間違いがある。 教材教具の改善 ・正解のマス目の提示を止め, 横に5個縦2段のマス目(図4)に具体物を並べ, 数えるようにした。</p>
<p>評価の記入 ・○</p>	<p>S6 (6/15, 6/16, 6/17, 6/18) 学習の様子 ・1~5, 9と10の数を, 横に5個縦2段のマス目に正しく置いて取ることができた。7~8の数を間違えることがあるが, 具体物を操作しながら置いた数とマス目を確認し, 直す様子が見られる。教師と指先を合わせながら具体物と指差しを対応させ数えることができた。 教師のかかり方の改善 ・教師と指先を合わせて数えるのを止め, 一人で指差しするようにした。 ・数唱のタイミングを調整し, 数えるようにした。</p>
	<p>S7 (6/22, 6/23, 6/24, 6/25) 図4 学習の様子 ・7~8の数を正しく置いて数え, 数字カードを渡すことができた。教師の数唱に合わせ, 一人で具体物と指差しを対応させ数えることができた。 教材教具の改善 ・5のまとまりの10のマス目に置くのを止め, 机の上において数えるようにした。</p>
	<p>S8 (6/29, 7/1, 7/2, 7/6) 学習の様子 ・横に5個縦2段のマス目に具体物を置き, 数えることができた。指差しで数を確認し, 数字カードで伝えることができた。数の確認の際, 5になると「ご。」とすることができた。</p>

指導計画書 (3期)	指導記録書
<p>ねらい、学習内容の設定 〔ねらい〕 ・3までの合成ができる。 〔学習内容〕 数の合成 手続き ・数字を2枚提示する。 ・提示された数字と同じ数の具体物を選び箱に入れる。 ・箱の中の具体物と同じ数字を選ぶ。 ・具体物の数を数え、選んだ数字と確認する。</p>	<p>(3期)'09 9/1~9/25</p> <p>教材教具の配慮</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 前回の数の学習で使用した物を基に、提示された数字を見て具体物を置く→置いた具体物を集めて数を数える→10枚の数字カードの中から同じ数のカードを選ぶようにした。 <p>教師のかかわり方の配慮</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 教材教具の使い方を理解できるよう、教師と一緒に操作するようにした。
	<p>S9 (9/1,9/2,9/3,9/4)</p> <p>学習の様子</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 提示された2つの数字を見て、具体物を数字の下に置くことができる。置いた具体物を集め「何個ですか。」と聞くと、別の容器に片付けることがある。 <p>教材教具の改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 置く場所を色分けした。 ・ 集めた場所に、横に5個縦2段の印を付けて置くようにし、徐々に印を外すようにした。(図5) <p>教師のかかわり方の改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 集めた具体物を印に置くよう指差しし、並べたら一緒に数えるようにした。
	<p>S10 (9/7,9/8,9/9,9/10)</p> <p>学習の様子</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 集めた具体物を見て、数字カードを選ぶことができた。 <p>教材教具の改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 横に5個縦2段の印を外し、置かずに数えるようにした。 ・ 提示された数字を見て具体物を箱に入れる(2回)→10枚の数字カードの中から同じ数のカードを選ぶ→箱の中の具体物を数えて確認するようにした。(図6) <p>教師のかかわり方の改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 教材教具の使い方を理解できるよう、教師と一緒に操作するようにした。
<p>評価の記入 ・○</p>	<p>S11 (9/11,9/14,9/15,9/16)</p> <p>学習の様子</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 提示された数字を見て、具体物を箱に入れることができた。箱に入れた後、「何個ですか。」と聞くと、提示された数字と同じ数字カードを選ぶことがある。 <p>教材教具の改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 提示された数字と同じ数の具体物を机に置き、2枚の数字の具体物を選び終えたら箱に入れるようにし、徐々に提示された数字を見て具体物を箱に入れるようにした。 <p>教師のかかわり方の改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 2枚の数字の具体物を選び終えたら、一緒に指差しで数を数え箱に入れるようにし、徐々に指差しを止めるようにした。 ・ 「何個ですか。」と聞き、手元にある正解の数字カードを指差し、徐々に指差しを止めるようにした。
	<p>S12 (9/17,9/18,9/24,9/25)</p> <p>学習の様子</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 箱に入れた後、自分で数字カードを選ぶことができた。箱に入れた後「何個ですか。」と聞くと、提示された2枚の数字を見て、数字カードを選ぶことができた。

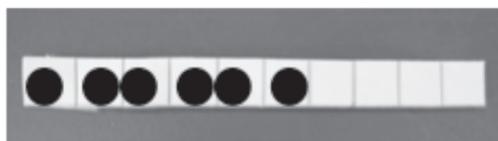


図2 横一列の10のマス目

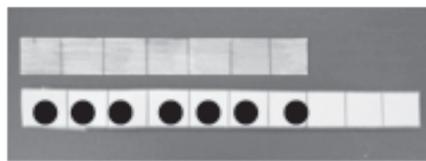


図3 正解のマス目との比較

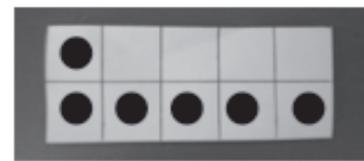


図4 横に5個縦2段のマス目



図5 数の合成



図6 数の合成(数の記憶)

5になると「ご。」ということができた。

3 3期 (S9～S12) 数の構成の理解を促す指導

1～10の数を数えることができるようになったため、3までの合成を行った。S9では、提示された1と2の数字を見て、具体物を数字の下に置くことができるが、具体物を集めて「何個ですか。」と聞くと、別の容器に具体物を片付けることがある。そのため、具体物を置く場所を色分けし、集めた所に印を付け(図5)、集めた具体物を置き教師と一緒に数えながら、徐々に印を外すようにした。その結果、集めた具体物を印に置き数えることができた。S10になると、集めた具体物を置いて数えることや数えた数と同じ数字カードを選ぶことができたため、印を外して具体物を数えるようにした。この結果、集めた具体物を見て、数字カードを選ぶことができた。集めた具体物を目で追って数えられるようになったため、S11では、数を記憶して合成する課題(図6)を設定し、教材教具を変更した。教師と一緒に教材教具を操作したことで、提示された数字を見て、具体物を箱に入れることができた。集めた具体物を箱に入れ「何個ですか。」と聞くと、提示した1や2のカードを選ぶことがある。これは、問いかけに応じようとしているが、何を数えればよいか分らず、提示された数字と同じカードを選んでいることが予想された。このため、提示された数字と同じ数の具体物を机に置くようにした。全部置いた後、一緒に数え確認してから箱に入れ「何個ですか。」と聞き、本児の手元にある数字カードを指差すようにした。徐々に数の確認や数字カードの指差しを止め、1枚ずつ提示された数字を見て具体物を箱に入れるようにした。その結果、箱に入れた後、一人で数字カードを選ぶことができた。S12になると、「何個ですか。」の問いかけを聞き、2枚の数字を見て数字カードを選ぶようになった。

IV 考察

1 数えることから数の合成にいたる過程

数詞、数字及び数対象の3つの基本要素相互の関係操作から本児の学習の様子を考えるといくつかの段階があった。S1～S4では、数字と具体物の関係を理解することを中心に指導を進め、自閉症児の注意が一点に集中することに対応して、数対象を比較したり数対象の違いを捉えたりできるよう教材教具を改善した。その結果、数字を見て10のマス目と具体物を比較し、具体物を取って並べることや具体物を並べながら数を増やしたり減らしたりすることができた。これは、具体物とマス目を同

時に比較できるようにしたことで、具体物やマス目等の数対象を一つのまとまりで捉えやすくなったことが考えられる。また、具体物とマス目を同時に比較して量を確認したことで、量の違いが捉えやすくなったことが考えられる。数をまとまりで捉えられるようになったことに合わせて教師の数唱や指差しの改善を行った。数の確認では、自分のペースで指差しを進めていたため、教師が具体物と数唱や指差しを一致させ児童の指差しを修正しながら数を数えるようにした。その結果、5までの数は教師の数唱と指差しに合わせて指差しをすることができた。これは、教師の指差しを通して具体物に注意を向け、数唱に合わせて指差しを進めたことで、具体物と数の順序の関係が分かってきたと考えられた。1期の後半では、1～6と10の数について、具体物を置いて数を取ることができ、数字と数対象が同じであることが分かってきていると考えられる。しかし、6～9の数は取ることが難しく、数字と具体物の関係の理解までには至っていなかった。

S5～S8において、数字と具体物の関係を理解することを継続し、数対象と数詞や数字と数詞の関係を理解する指導を合わせて行った。数や量を一つのまとまりで捉え具体物を操作できるようマス目を変更した結果、具体物を正確に置いたり、置き直したりする様子が見られた。これは、横一列の10のマス目から横に5個縦2列のマス目にしたことで、具体物を見て量の多い少ないが分かりやすくなったことが考えられる。横に5個縦2列のマス目を使用し指導を進めた結果、具体物を操作しながら、7～8を直したり教師の数唱に合わせて具体物を指差しして数えたりできるようになった。2期の後半には、横に5個縦2列のマス目の使用を止め課題を行ったが、具体物を5個ずつ並べて数えることができた。これは、本人が操作しやすい数のまとまりで具体物を操作したことで、数をまとまりで数えることが分かり、5を基準に数対象を操作できるようになったことが考えられる。本児の言語表出の難しさに対応して数詞を意識できるように数唱や指差しを中心とした改善を進めた。その結果、数字を見て1～10の数を数えることや教師の数唱に合わせて、具体物と指を対応させながら数を数えるようになった。また、指差ししながら「ご。」と言うようになった。これは、指差した数対象に視線が向き、教師の数唱に合わせて指差しをすることで具体物と数の順序が分かり、数を数えることができるようになったため学習が進化したと考えられる。

S9～S12では、1～10の数を数えることができたため、3までの合成を設定し、数対象を捉えることや数詞を意識できるような改善を行った。その結果、3期の後半になると、2つの数字を見て合わせた数と同じ数字カードを選ぶことができた。これは、数対象を目で捉え、指差しし、音に出して数えたことにより、数を直感的にまとまりで捉えられるようになったことが考えられる。

系列化した数概念の学習内容を十分に理解されていないと次の学習に進みにくいのが数の指導の特徴であるが、前の学習が確実に理解されなくても次の学習へ移る場合がある（日本肢体不自由教育研究会，2009）ことが挙げられている。本研究では、数概念の学習内容について、前の段階を確実に理解してから次の段階に移り進めたわけではなく、系列化した数概念の学習内容を基準に、児童の言語や数等の抽象的な概念理解に応じて手続きの変更を行った。先行研究で指摘される、抽象を必要とする数量の獲得の難しさがあるが、学習を通して、数をまとまりの大きさで捉え具体物を操作できるようになり、数字と具体物の関係の理解から数の構成の理解へと学習を進めることができた。数詞、数字及び数対象の3つの基本要素相互の関係を踏まえ、教材教具と教師のかかわり方に配慮しながら、数対象を直接対応で比べ数の同等多少の関係を把握し、数を別の場所に並べる等再度数の関係を確かめる内容を付加したことで、数量が変わらないことが理解できた（藤原，1987）と考えられる。数概念の指導において、答えが合っていると言うことだけではなく、その子が何をどのように理解しているのかを常に把握し、個々の認知面や行動面の困難に応じて、教材教具や指導の順序等に配慮すること（日本肢体不自由教育研究会，2009）が重要であると考えられる。

2 指導計画書と指導記録書の活用

5のまとまりで数を数えることや数を目で追って数えることができるようになる等の児童の変化が見られ、数概念の指導と教材教具や教師のかかわり方の改善を段階的に進めたことにより、10までの数の処理や操作が可能となり、数量の理解を促すことができた。これは、指導計画書や記録書において、児童の学習の様子を踏まえ理解に応じた教材教具や教師のかかわり方を改善したこと、あるいは改善したことを振り返りながら指導を展開したことが効果的であったと考えられる。指導記録書において、児童がどのように理解し課題を行っているのかを捉えることで、児童の理解に対応した改善をすることができた。これは、児童の教材教具の扱いや課題の取り

組み、教材教具や教師のかかわり方の改善の観点を決め記入したことにより、児童がどのように数量や課題の手続き等を理解し、何につまずいているかを教師が予測しやすくなったためと考えられる。指導計画書や指導記録書があることで、これまでの指導を踏まえた次のねらいや学習内容を設定し、児童の実態に応じた改善をすることができ、学習の効果を高めることができる。理解を必要とする学習を系統的かつ段階的に展開するためには、指導計画書と指導記録書は重要な役割を果たすと考えられる。

3 今後の課題

数概念の指導における今後の課題としては、数概念は、数対象（4個）－数詞（よん）－数字（4）が同じであることを理解できていることが重要であるが、本児は言葉の表出の難しさから、数対象を見て数詞を言うことや数字を見て数詞を言うことが困難である。そのため、音の数を捉えることができず、数が大きくなると量や順序が理解されにくい。数詞を言えるようにし、数詞、数字及び数対象の関係について十分に指導を行い、数の合成・分解へと学習を進めていきたい。

指導計画書と指導記録書の活用における今後の課題としては、次のことが考えられる。本児の数概念の指導を進展させるためには、用いる教材教具や指導者の指示が変わると、課題の操作や解答の間違いが予想される。そこで、指導計画書や指導記録書から、教材教具の操作や教師の指示でつまづきやすい状況と本人が分かりやすい提示の方法や教師のかかわり方を検討し、指導課題に応じた配慮点を明確にしていくことが必要である。

引用文献

- 藤原鴻郎（1978）ちえ遅れの子どもの算数・数学 数と計算編。学習研究社（学研）。15-26, 50-61.
- 遠山啓（1972）歩き始めの算数-ちえ遅れの子らの授業から。国土社。23-52.
- 小林重雄・園山繁樹・野口幸弘（2003）自閉性障害の理解と援助 9。コレール社。56-59.
- 岡本功（2007）知的障害を伴う自閉症児の算数指導の在り方に関する研究（2）～数概念獲得特性や障害特性に応じた支援の実践検証～。平成19年度特別支援教育研究論文。
- E. ショプラー・茨木俊夫（2000）新訂自閉症児発達障害児教育診断検査 心理教育プロフィール（PEP-R）の実際。川島書店。
- 佐藤圭一（1986）数概念の形成に関する一考察-自閉児の準数概念の指導から-。情緒障害教育研究紀要第5号。
- 日本肢体不自由教育研究会（2009）専門性向上につなげる授業の評価・改善。慶應義塾大学出版会。185-192.

Coaching Method to Prompt Development of Number Concept in Autistic Children

-An Approach Utilizing a Individual Teaching Plan-

Yoshiko HIYAMA

It is difficult for autistic children to understand languages (concepts) that describe the nature of relationships, such as relationships of positions and magnitudes. Hence, it is difficult for them to understand number concepts that require abstraction. Therefore, in addition to teaching learning contents methodically, it is important to pay attention to the coaching viewpoint. These factors are important to develop number concepts in autistic children. By adapting teaching plans and records in private lessons and teaching the number concept in stages, we have improved learning tools according to a child's understanding and interactions with teachers. As a result, we succeeded in prompting an understanding of numerical quantities in autistic children. Based on the results, we explored an effective method for teaching number concepts using teaching plans and records.

Keywords: Autism, Number Concept, Teaching Plan