

資 料

特別支援学級在籍児童の算数の指導における10の合成・分解を定着させるための支援

井 上 和 紀\*

足し算や引き算で、一つ一つ数を数えて答えを出す子がいる。「数えだし」「数えひき」と言われるやり方である。学習指導要領では、「一つの数をほかの数の和や差としてみること」として、「整数についての理解は、ものの個数を数える操作に基づいて始め、次第に、一つの数を合成や分解により構成的にみることができるよう活動を通して学んでいくようにする。このような数の合成や分解は、数の概念の形成に欠かせない。」としている。上記から、加法、減法、いずれの場合も10のまとまり、10の合成・分解、5から9までの数の合成・分解が必要になってくることが分かる。しかし、この加法・減法は、多くの1年生にとっては、つまづくことが多い、といわれている。(渡辺, 1996) そこで、特別支援学級在籍の2人の児童に「百玉そろばん」を使って練習させたところ、10の合成・分解を用いて足し算や引き算ができるようになった。

キー・ワード：足し算, 引き算, 10の合成・分解, 百玉そろばん, 特別支援学級

1. 問題

特別支援学級で学ぶ子の中に、足し算や引き算で、一つ一つ数を数えて答えを出す子がいる。いわゆる「数えだし」「数えひき」と言われるやり方である。「数えだし」とは、 $5 + 4 = 9$ の場合、被加数5を念頭において、加数の4を順に6, 7, 8, 9と数えて結果を求める方法である。「数えひき」とは、例えば $14 - 8$ を、14から1とって「13」, 「12」, …と「数詞」を唱えながら、8だけとり終わるまで数え、「6」の数詞までで、八つの数詞が除かれたので残った数詞は「6以下」となる。そこで、答えを6とするのである。(日本数学教育学会, 2009)

1年生の算数には「たしざん」「ひきざん」の単元がある。いずれもこのやり方を使っても答えを出すことができる。小学校学習指導要領(文部科学省, 2017a)では、「一つの数をほかの数の和や差としてみること」として、「整数についての理解は、ものの個数を数える操作に基づいて始め、次第に、一つの数を合成や分解により構成的にみることができるよう活動を通して学んでいくようにする。このような数の合成や分解は、数の概念の形成に欠かせない。」としている。例として、「5個のおはじきを分解された二つの部分の和としてみるができるようにする」ことを挙げている(図1)。「5の合成・分解」である。教科書では、6, 7, 8, 9, 10も同じように合成・分解して教えている。これにより、加法において様々な計算の仕方が考えられるとしている。

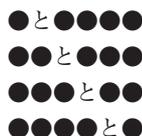


図1 5の合成・分解(文部科学省, 2017b)

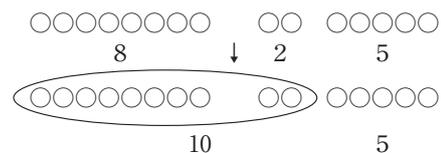


図2  $8 + 7$ で7を分けるやり方

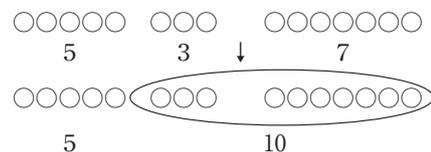


図3  $8 + 7$ で8を分けるやり方

加法の場合には様々な計算の仕方が考えられる。その主なものとしては、加数を分解する場合と被加数を分解する場合がある。例えば、 $8 + 7$ の場合、加数の7を分けて $(8 + 2) + 5$ としたり、被加数の8を分けて $5 + (3 + 7)$ としたりして、数を分解して加えて10をつくり、10と5で15と計算する。7を2と5に分け、8に2を足して10になる。この10と5で15になる(図2)。また、8を5と3に分け、3に7を足して10になる。この10と5で15になる(図3)(文部科学省, 2017b)。

減法の場合にも様々な計算の仕方が考えられる。その主なものとしては、被減数の分解の仕方によって二通り考えられる。例えば $12 - 7$ の場合、減加法では $(10 - 7) + 2$ のように10から7を引いて、残り2を加える。減々法は、 $(12 - 2) - 5$ のように順々に引いていく方法である。ブロックなどを操作する活動を取り入れるならば、10のまとまりから取っていく方法と、端数から取っていく方法の違いになる(文部科学省, 2017b)。

\* 新潟市立漆山小学校

上記から、加法、減法、いずれの場合も10のまとまり、10の合成・分解、5から9までの数の合成・分解が必要になってくることが分かる。

加法、減法における数の合成・分解、特に10の合成と分解を使って繰り上がり、繰り下がりを考えることは、1年生の算数での重要な位置を占めると考える。しかし、多くの1年生にとっては、繰り上がりと繰り下がりが難解でつまづくことが多い、といわれている（渡辺, 1996）。10の合成・分解は教科書に出ており、市販のいわゆる「ワークテスト」にも出題されることが多い。そこで、10の合成・分解についてどのような練習のさせ方があるのか、また教材教具はあるのか、ということに疑問に思い、調べた。そしてその結果を参考に、クラスにいる子どもに10の合成・分解の指導を試みた。

## 2. 目的

特別支援学級に通う子どもに、10の合成・分解を何も見ずに言えるようにさせるために、練習内容や、理解を促すための支援方法を検討することを目的とする。

## 3. 方法

### (1) 対象児

東日本のA県B小学校1年生特別支援学級在籍C児と、3年生特別支援学級在籍D児。いずれもWISCの結果等から知的障害特別支援学級に在籍することが相当とされ、同学級に在籍している。また、C児、D児とも、支援学級での学習にも、椅子に座って時間いっぱい学習を続けることができる。

### (2) 方法

#### ① アセスメント

1年生の算数に「たしざん」の単元がある。ここにある足し算の問題を解かせて、その理解状況を把握することとした。

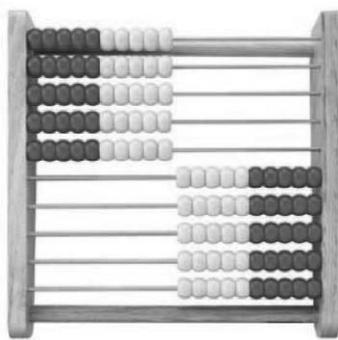


図4 百玉そろばん

#### ② 10の合成・分解に関する指導

向山（2006a）は、「30年前、日本の算数教科書は百玉そろばんをメインに扱っていた」として、自分でも教室で百玉そろばんを授業で活用した。その結果、「教室でいくら説明しても分からなかった子が、教師がおはじきや教具を使って教えても分からなかった子が、百玉そろばんを使うと、分かるようになったのである。」と述べている（向山,2006b）。使

方、唱え方が明らかにされており、勤務校にも百玉そろばんがあることから、今回、百玉そろばんを用いることとした。

百玉そろばん（図4）を用いて、10の合成・分解の意味と唱え方を、以下のように指導することとした。唱え方はTOSランドHPによった。

「10の合成」

「1と9で10」

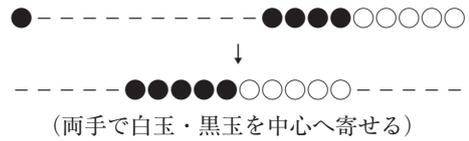


図5 「10の合成」①

「2と8で10」

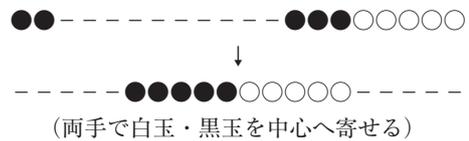


図6 「10の合成」②

「3と7と10」

続けて以下の指導も行うこととした。

「4と6で10」

「5と5で10」

「6と4で10」

「7と3で10」

「8と2で10」

「9と1で10」

「10と0で10」

「10の分解」

10列とも、「10の合成」の最後の状態から始めることとした。

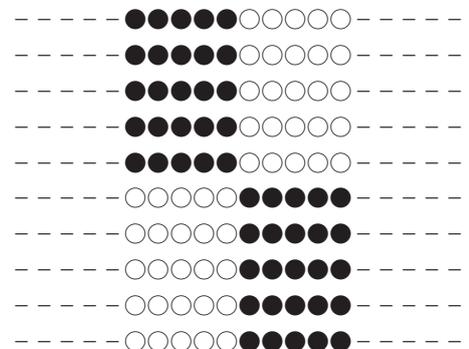


図7 「10の分解」①

「10は1と9」（一段目）

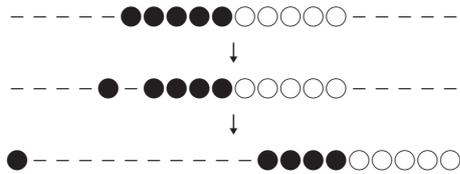


図8 「10の分解」②

「10は2と8」（二段目）

続けて以下の指導を行うこととした。

「10は3と7」（三段目）

「10は4と6」（四段目）

「10は5と5」（五段目）

「10は6と4」（六段目）

「10は7と3」（七段目）

「10は8と2」（八段目）

「10は9と1」（九段目）

「10は10と0」（十段目）

### ③ 継続指導

算数の授業で毎回練習した。「10の合成」「10の分解」は必ず扱った。また、10の合成・分解を覚えたか検討するため、練習の様子を動画に撮った。

### ④ 評価

10の合成・分解を使った計算をする。

- ┌ 繰り上がりのある足し算
- └ 繰り下がりのある引き算

## 4. 結果

### ① アセスメント

C児は1年生であるので繰り上がりのある足し算は初めての学習である。繰り上がりのない足し算では、指を使い、数え足しで計算していた。

D児は3年生であり、繰り上がりのある足し算は既習事項である。アセスメントの結果、足し算は数え足しで計算していることが分かった。

### ② 10の合成・分解に関する指導

C児には大きな教師用百玉そろばんを利用した。これは、C児には筆者が教師用百玉そろばんを使い、単元の初めに毎回10の合成と分解をして見せていたことから、自分も使いたいという本人の希望があったためである。D児には単元の初めに筆者が小さい子ども用百玉そろばんを手本を見せていたことから、そのまま子ども用を利用した。

C児、D児とも、すぐにやり方を理解した。しかし、玉の数を数えずに言うことができない。つまり、5といくつに分けて数えることがまだできない。または、数を覚えて、玉を数えずに言うことができなかった。C児、D児ともに、「1と、(いち、に、さん、し、ご、ろく、しち、はち、きゅう) 9で10」というように、指で一つずつ玉を指し、玉の数

を数えながら唱えていた。

### ③ 継続指導

C児

(n月25日)

7, 8, 9の数を、数えてから言っている。つまり、7, 8, 9の数は見てすぐにはいくつか言えないことが分かった。つまり、「3と、(数えて) 7で10」「(数えて) 7と3で10」「(数えて) 8と2で10」「(数えて) 9と1で10」という様子だった。

(n+1)月18日

「1と9で10」「2と8で10」「7と3で10(正しくは3と7で10)」「4と6で10」「5と5で10」「6と4で10」「7と3で10」「8と2で10」「9と1で10」「10と0で10」と、「3と7」以外は全部正しく言うことができた。これも、目の前にあった「7」を先に言ったものと考えられる。全体を通して、声に出して数える様子は見られなくなった。

D児

(m月28日) (図9)

10の合成では、

「1と(教師「9で」) 10」

「2と(本人…数える, 教師「8で」) 10」

「3と(本人…数える, 教師「7で」) 10」

「4と(本人「5で」, 教師「6で」) 10」

「5と5で10」

「(教師「6と」) (本人…数える, 教師「4で」) 10」

「(教師「7と」) 3で10」

「(教師「8と」) 2で10」

「(教師「9と」) 1で10」

「(教師「10と」) 0で10」

となった。

本人が数え始めたとき、または数えようとしているときは、教師が最初の数字を読む支援をした。数えることも大切であるが、読めるようにさせたいという意味もある。



図9 m月28日

(m+2)月5日  
 「3と7で10」  
 「4と6で10」  
 「5と5で10」  
 「(数えて)6と4で10」  
 「(数えて)7と3で10」  
 「8と2で10」  
 「9と1で10」  
 「10と0で10」

教師はできるだけ言わないようにした。指で、明らかに数えているのが2回だったが、後は目で数えているところがあった。全体にスピードが速くなった。

(m+2)月6日  
 「8と2で10」  
 「9と1で10」

二段だけだが、明らかに覚えた様子だった。特に8と9という大きい数を数えずに言えたということは覚えたのではないかと考えられる。

#### ④ 評価

C児は、10の合成・分解を使って、繰り上がりのある足し算ができるようになった。また、繰り下がりのある引き算を暗算でできるようになった。

D児は、10の合成・分解を使って、繰り上がりのある足し算を、二十玉そろばんで計算できるようになった。また、繰り下がりのある引き算は一部暗算でできるようになった。

## 5. 考察

向山(2006b)は、子どもが百玉そろばんを使うと理解できる理由のヒントとなることとして、次の二点を挙げている。

- A 幼児、障害児の教育に、二つのものを示すとき、できる限り同時であるのがよい。  
 B 幼児、障害児の教育は、成功体験の連続として組み立てるべきである。

C児、D児共に、はじめは数え足しで足し算をしていた。それが百玉そろばんや二十玉そろばんを使って計算できるようになり、一部ではあるが暗算で計算できるようになってきた。これは10の合成・分解を理解し、何も見ずに9に1足して10、10

と3で13というように、計算で使えるようになったと考えることができる。繰り下がりのある引き算も同様、 $14-9$ であれば、(10は9と1だから、) $10-9$ は1、1と4で5、答え5、ということが言えるようになり、10の合成・分解を計算で使えるようになったということができる。計算で使えることが分かり、さらに10の合成と分解の理解が促進されたのではないかと考える。向山(2006b)が挙げた理由からするとBの「成功体験の連続」に当たると考えられる。

C児もD児も特別支援学級在籍であり、障害の状態から記憶力が優れているとはいえない。それにも関わらず、10の合成・分解を覚えつつあり、計算で使えるようになってきている。これは百玉そろばんと二十玉そろばんを使って手を動かし、目を動かして数えることによって、そして「1と9で10」等と唱えることによって、見ないでも言えるようになったと考える。百玉そろばんで「1と9で」と「1」と「9」を両端に同時に示すことは、向山(2006b)が挙げた理由ではAの「二つのものを示すとき、できる限り同時であるのがよい」に当てはまると考えられる。今回の特別支援学級在籍の2名に対し、足し算・引き算を指導するに当たり、支援として百玉や二十玉のそろばんを活用したことは、10の合成・分解の理解を深めるために有効な手段であると言える。

## 引用文献

- 文部科学省(2017a) 小学校学習指導要領。  
 文部科学省(2017b) 小学校学習指導要領算数解説編。  
 向山洋一(2006a) 教え方のプロ向山洋一全集78 “教えないから分かる” 向山型算数, 明治図書, 231。  
 向山洋一(2006b) 教え方のプロ向山洋一全集81向山が切り拓く特別支援教育, 明治図書, 99-101。  
 日本数学教育学会(2009) 算数教育指導用語辞典第四版, 教育出版, 198。  
 大輪真理(2013) 数唱, TOSSランド, 2013年11月27日, <<https://land.toss-online.com/lesson/aafs56j5pzuwghnu>> (2022年12月3日)  
 渡辺美智子(1996) 10の合成・分解の理解と習熟を図るための十面体サイコロの効果的な使い方, 岡山大学算数・数学教育学会誌『パピルス』, 3, 1-3。