

小学1年生における計算学習の現状と課題

—1年生の算数指導に関わった経験のある教員への 質問紙調査と1年生への調査を通して—

Questionnaire Survey on Study of Teaching Calculations for the First Grade of Elementary School

宇野 友美¹ 佐藤 慎二²

小学1年生段階における繰り上がり・繰り下がりのある計算学習における児童のつまずきとそれに対する効果的な指導法の検討を目的として、A管内30校の132名の教員への質問紙調査及び1年生36名の児童へのプリント問題と対面調査を実施した。その結果、①数の合成・分解（特に10）のつまずきと繰り上がり・繰り下がりの計算との関連性、②その背景には量と数詞と数字の三項関係の確立があること、③それらを克服するための主な有効な手立てとしてはブロック操作とさくらんぼ計算図であること等を指摘した。合わせて、今回の調査結果を踏まえ、小学1年生におけるよりよい計算学習のありようについて検討を試みた。

Key Words：小学1年生、繰り上がり・繰り下がりのある計算、数の合成・分解、量と数詞と数字の三項関係

I 問題と目的

文部科学省は「特別支援教育の推進について(通知)」(平成19年4月)において、「特別支援教育は特別な支援を必要とする幼児児童生徒が在籍する全ての学校において実施されるものである」ことを明示した。通常学級に在籍している特別な支援を必要とする児童の理解と適切な支援は、学校教育における喫緊の課題である。

障害の有無に関わらず1年生の算数でつまずく児童は少なくない。特に繰り上がり・繰り下がりのある計算では大きな差が生じる。本来、小学1年生は様々な個人差を持った集団である。しかし、児童らが就学前に算数に関する知識をどの程度持ち、経験を積んでいるのかについての実態はほとんど把握されないまま授業が進められている。そのため数字と記号の操作によって答えを求めることが精一杯で計算の意味は理解していない児童も

いる。また、計算の知識や技能を身につけても使わないために忘れてしまう児童もいる。

そこで、本研究では1年生の実態調査及び教員への質問紙調査を通して、繰り上がり・繰り下がりのある計算を中心とした小学1年生における計算学習の現状と課題を明らかにすることを目的とする。

II 調査研究 (1)

1. 調査対象

A小学校第1学年児童36名

1 茂原市立豊田小学校

2 植草学園短期大学

2. 調査方法と調査項目

表1. 調査方法と調査項目

調査方法	調査項目	
プリント(学級で実施する日常のテスト回答方式)	順序数 集合数	① 10までの数系列(昇順、降順) ①数の大小比較 ②5の分解 ③10の分解
	加法・減法	①和が10以下の計算 ②被減数が10以下の計算 ③たしざん、ひきざんの文章題
対面調査(調査者と1対1の対面式)	集合数	①ドットを見て数詞を言う ②数字を見て数詞を言う ③数詞を聞いてドットが分かる ④数字を見てドットが分かる ⑤数詞を聞いて数字が分かる ⑥ドットを見て数字を書く
	計算過程	①念頭操作できる ②指やブロックを使う (一本(個)ずつ使う、まとめて使う) ③指やブロックの使い方が分からない
	5や10の分解	①念頭操作できる ②指やブロックを使う (一本(個)ずつ使う、まとめて使う) ③指やブロックの使い方が分からない

3. 結果と考察

(1) 既習の学習内容に関する実態把握(プリント問題より)

最もつまずきが多く見られる学習は、「5の合成・分解」「10の合成・分解」であることが分かった。たしざん・ひきざんの計算よりもはるかに正答率が低かった。「+」「-」「=」などの記号を使った計算学習には多くの児童が興味を持って取り組む。パターンを覚えると楽しくなり、繰り返し計算することを通して、次第に簡単な数の計算ならば覚えてしまう児童もいる。しかし計算の意味を理解していない児童も含まれていることは課題である。一方、数の合成・分解は計算の前段階とし

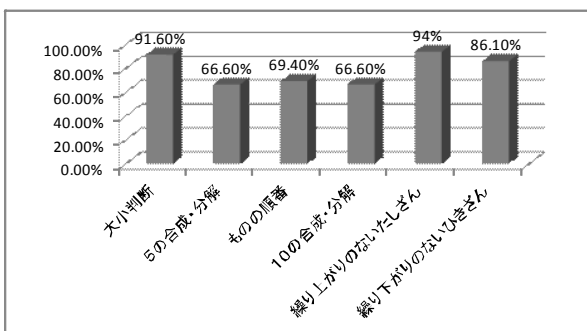


図1. 既習の学習内容における正答率(プリント:7月実施)

ての学習である。まずは「5は1と□」という文を読んでその意味を理解しなければならない。操作の前に文を読んで理解するという壁がある。そこから指を折ったりブロックを操作したりして答えを求める。新しい記号が出てくるわけでもなく子どもにとっては新鮮味のない学習である。しかし、繰り上がり・繰り下がりのある計算につながる大事な单元でもあるので、児童が興味を持って繰り返し楽しく取り組める学習活動の開発が必要であると考えます。

(2) 10の分解と繰り上がり・繰り下がりのない計算との相関(プリント問題より)

10の分解と繰り上がり・繰り下がりのない計算のどちらも全問正答の児童は全体の61%だった。次に多いのは、計算は全問正答だが10の分解は全問誤答の児童で13%だった。10の分解が全問誤答だった児童は全体の25%を占める。ここに属する児童は、今後10の補数を利用した繰り上がり・繰り下がりのある計算においてつまずくことが予想される。よって、10の分解の克服が繰り上がり・繰り下がりのある計算でのつまずきを軽減することにつながると考える。また、逆に10の補数を利

用した繰り上がり・繰り下がりのある計算の学習とも考えられる。
 が10の分解のつまずきを克服することにつながる

表2. 10の分解と繰り上がり・繰り下がりのない計算との相関

上段：正答数 下段：全体の中の割合

		繰り上がり・繰り下がりのない計算					総計
		1問	2問	3問	4問	なし	
10の分解	2問	22人 61%	1人 3%				23人 63.8%
	1問	3人 8%		1人 3%			4人 11.1%
	なし	5人 13%	2人 6%	1人 3%		1人 3%	9人 25%
総計		30人 83.3%	3人 8.3%	2人 5.5%		1人 2.7%	

(3) 計算過程の分析 (対面調査より)

表3. 計算過程の分析

	暗算	指やブロックをまとめて出す	指やブロックを一本ずつ出す	やり方がわからない
5になるたしざん	26人 72.2%	4人 11.1%	4人 11.1%	2人 5.5%
10になるたしざん	19人 52.7%	5人 13.8%	7人 19.4%	5人 13.8%
5からひくひきざん	22人 61.1%	4人 11.1%	5人 13.8%	5人 13.8%
10からひくひきざん	15人 41.6%	8人 22.2%	8人 22.2%	5人 5.5%

児童が計算をどのように行っているのか個別に対面調査を試みたところ、「5になるたしざん」「5からひくひきざん」では、暗算で答えを求める児童が全体の半数以上を占め最も多かったが、「10になるたしざん」ではほぼ半数にとどまり、「10からひくひきざん」では、指を使って答えを求める児童の方が多くなった。10になると念頭で数の

イメージ化を図ることが難しくなり指を視覚的支援として使う様子が多く見られた。一方、どのように指やブロックを動かしたらよいかわからない児童がいることも大きな課題である。数のイメージ化を図り、計算の意味を実感できる算数的活動に取り組んでいく必要がある。

(4) 計算も10の分解も全問正答の児童の計算過程の分析 (対面調査より)

表4. 計算も10の分解も全問正答の児童の計算過程の分析

A：暗算でできる B：指やブロックをまとめて出して計算する
 C：指やブロックを1つずつ出して計算する D：指やブロックの使い方がわからない

	A	B	C	D
5になるたしざん	20人 91%	1人 5%	1人 5%	
10になるたしざん	15人 68%	2人 10%	3人 14%	2人 10%
5からひくひきざん	17人 77%	3人 14%	2人 10%	
10からひくひきざん	13人 59%	5人 23%	4人 18%	

計算も10の分解も全問正答の児童がどのように計算を行っているのか調査してみた。

暗算で答えを求められる児童の割合は、5になるたしざんでは91%だった。10になるたしざんでは68%に下がり、指やブロックを使う児童の割合が24%に増えた。(太枠囲み) 5からひくひきざんでは77%の児童が暗算で答えを求めることができたが、指やブロックを使う児童の割合は24%で変わらなかった。10からひくひきざんでは、指やブロックを使う児童が一気に増え41%であった。計算も10の分解もプリントでは全問正答だった児童の中にも、実は指やブロックを使って計算している児童がいる。すなわち、計算はできても数の基礎概念が十分に育っていない児童が存在するが、その多くは気付かれないまま授業が進められていることが対面調査を通して示唆された。

このことから、数え引き、数え足しのためではなく、あくまでも10の補数を利用した計算方法の獲得のためには、指やブロックの使用を否定するのではなく、むしろ、指やブロックを一過渡的に一積極的に使う有用性が示唆された。数の基礎概念を育てる上でも、繰り上がり・繰り下がりのある計算の仕方を理解する上でも効果的な方法となると考えらる。そのため、指やブロックの使い方の工夫・検討が求められよう。

Ⅲ 調査研究 (2)

1. 調査対象

A管内30校のうち過去5年以内に小学1年生の算数指導に関わったことのある教員123名を対象とし、調査を依頼した。

2. 調査方法と調査項目

(調査方法) 調査用紙を作成し記入を依頼した。調査期間は7月の2週間とし、自由記述を含む選択解答である。回収したアンケート用紙を集計分析の対象とした。回収率は100% (部分空欄含む) である。

(調査項目) 小学1年生算数科においてつまずきが多く見られる学習内容、繰り上がりのある計算におけるつまずきの実態・繰り下がりのある計算におけるつまずきの実態、つまずきに対する有効な手立て

3. 結果と考察

(1) つまずきが多く見られる学習内容

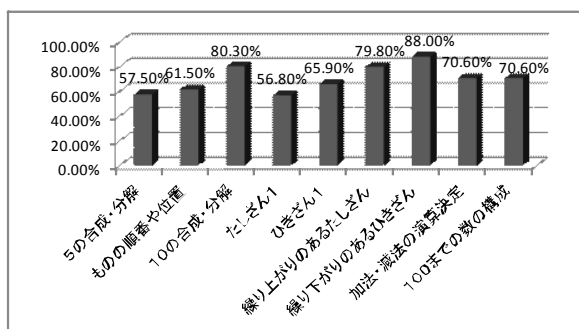


図2. つまずきが多く見られる学習内容

繰り下がりのあるひきざんでのつまずき(88%)が最も多く、次いで10の合成・分解でのつまずき(80.3%)、繰り上がりのあるたしざん(79.8%)が多く指摘された。これらの相関関係は強く、特に10の合成・分解は今後の数と計算学習の基礎としての最重要事項である。小学校学習指導要領解説算数編には、第1学年の加法・減法について、「具体物を用いた活動などを通して10とあと幾つと考えることによって筋道を立てて計算の仕方を説明することができるようにする」と明示されている。よって、10の合成・分解は単元終了後も継続して繰り返し学習する場を設定しその克服に努める必要があると考える。

(2) 繰り上がりのある計算について

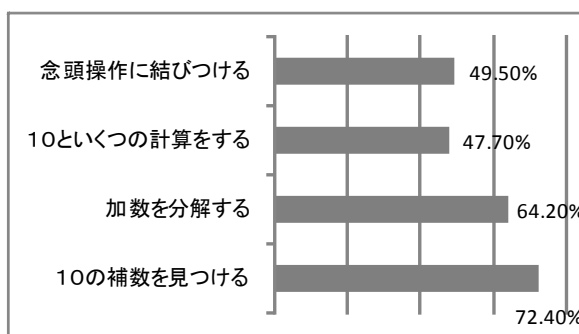


図3. つまずきの実態

繰り上がりのある計算においては「10の補数を見つける」「加数を分解する」「10といくつの計算をする」という3つの過程があり、これらの操作を連動させることが求められる。「10の補数を見つける」ことが、繰り上がりのある計算において最も多いつまずきとして指摘された。「10の合成・分解」のつまずきが新たに繰り上がりのある計算でのつまずきとなってしまふ。ここでつまずきこ

とは先に述べた3つの過程の最初からつまづくことになり、この後の処理もできなくなるという悪循環を招いてしまう。次に多かったのが「加数を分解する」ことであり、これも数の合成・分解でのつまづきが原因と見られる。ここでは、5・10以外の数の分解も必要になるのでより柔軟な数の操作力が求められることになる。

自由記述の中には、「10のまとまりに目を付けることができない」「さくらんぼを書きながらの処理が難しい」「数の概念が分からず具体物を用いないと理解できない」「指を折って数を数えられない」「下位の子は数え足しをしていた」などの意見もあった。いずれも特別支援が必要な児童のつまづきと考えられ、数の基礎概念の学習の必要性が示唆される。

(3) つまづきに対する手立て

多く行われている手立ては、教科書でも使われているさくらんぼ計算図と数図ブロックを使っての操作活動であった。A管内で使われている教科書ではブロック図に多くのスペースが割かれてい

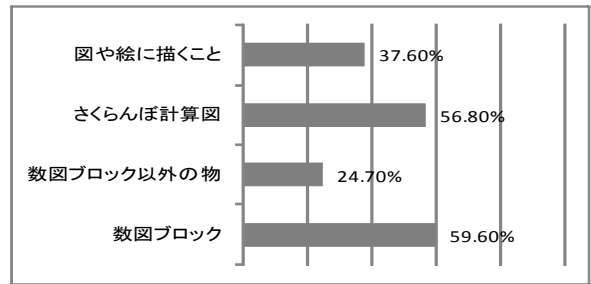
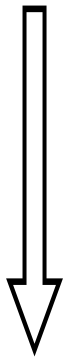

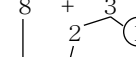
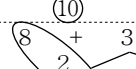
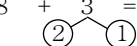



図4. つまづきに対する有効な手立て

ることから操作活動が重視されていることが分かる。5×2列のブロック図が使われていることも特徴的である。

これは数を映像として捉え直感的に数が分かるようにするために大変有効である。その長所を生かして数図ブロックを有効な手立てとして取り入れる教員が多いと考える。一方でさくらんぼ計算図は簡略化されている。よって個々の教員がこれまでの経験やクラスの実態に応じて様々に工夫していると考えられる。このことは自由記述の欄に記されていた数多くの手立てによって明らかである。

表5. 自由記述の欄に記されていたさまざまな支援方法

算数科のねらい	支援方法及び教材・教具	
・10のまとまりを作る ・10の補数の定着を図る。 	・10に区切られたケース、枠、箱、シート等を使う。 ・卵パックの中に粘土玉（卵の形を残した殻）を入れる。 ・10の補数カード（個に応じて） ・加数を指で出し10にするために必要な数だけ指を折る。 ・指で10のまとまりを作る。 ・相手が出した指の数と自分が出す指の数で10にする。・10の体操を行った。「1と9で10！」と言い、「10」の時に両手を挙げる。 ・数字カードで「7」をみせたら「3」と答える。 ・「9」の裏に「1」と書いた数字カード ・お金を使う。 ・百玉そろばん ・数え棒、おはじきを操作する。 ・「あといくつで10？」を何度も繰り返す。 ・暗唱「1と9」「2と8」・・・「3」と言ったら「7」 ・ブロックの枠を「お弁当箱」とネーミングする。 ・ブロック板を10人乗りのバスと見立ててお話をしながら操作する。	
・正しい問題把握、意味理解ができる。	・ミニカー、どんぐり、あめなど実物を使っての操作活動・カエルやお花などの掲示物	
・10を利用した計算方法で繰り上がりのある計算（さくらんぼ計算図）	$8 + 3 = 11$  $8 + 3 = 11$  $8 + 3 = 11$ 	$8 + 3 = 11$  *色を変えて囲む。 *言葉と式を結び付けて繰り返し言う。 *「10のウイナー」「バナナ」「ひょうたん」など言葉の約束をした。
・計算方法を図に表す。	・おたすけだんごと名付けて○図を描く。 ・10人乗りのバスの座席のマスに○をつけていく。 $8 + 3 = 11$ 	
・計算方法を説明する。	・計算の仕方について説明するがんばりカードを作成した。休み時間に教師のところに来て説明し合格すると印を押す。①□+□の計算の仕方を説明します。②はじめに ③次に ④その次に ⑤答えは です。	

(4) 繰り下がりのある計算について

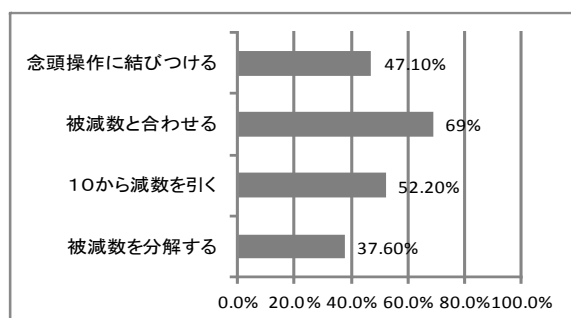


図5. 減加法におけるつまずきの実態

繰り下がりのある計算においては「被減数を分解する」「10から減数を引く」「被減数と合わせる」という3つの過程があり、これらの操作を連動させることが求められる。「被減数と合わせる」ことが最も多いつまずきとして指摘された。「ひきざんなのに何でたすの?」という疑問が計算上では表れてくる。ブロック操作によってこの疑問は解決できるので、操作活動と計算を結びつけるための手立てが必要である。

教科書では減減法も紹介されているが、小学校学習指導要領解説算数編（平成20年）では、「どちらを主にして指導するかは、数の大きさに従い柔軟に対応できるようにすることを原則とするが、児童の実態に合わせて指導することが大切である」と記されている。

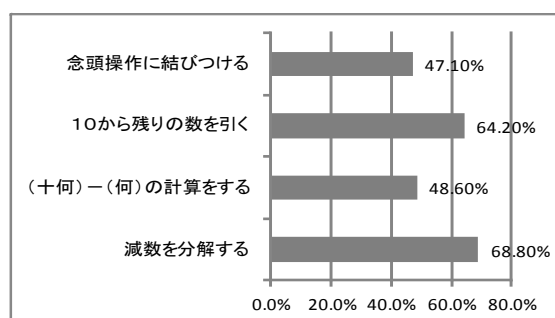


図6. 減減法におけるつまずきの実態

減減法では、被減数の一の位に合わせて減数を分解することのつまずきが多く見られた。さらに分けた後、次は何から何をひくのか分からなくなるつまずきも多く見られた。自由記述の中では、「2通り（「減加法」「減減法」）のやり方を教えることで混乱を招いてしまった」という意見があっ

た。質問紙調査では、「減加法と減減法を同等に扱い使いやすい方を選択させる」考えと「混乱を招くので減減法は扱わない。または軽く触れる程度にする」という2つの考えに分かれた。A管内使用の教科書では、減減法をブロック図と言葉で説明し他社と比べると比較的丁寧に扱っている。また、教科書によっては導入問題で2つの考えが出やすい問題を出題し比較検討する流れもあり、その扱いは様々である。

(5) つまずきに対する手立て

多く行われている手立ては、「さくらんぼ計算図を使っての計算」「数図ブロックを使っての操作活動」であった。操作の仕方の違いはあるが、基本的にはたしざんと同じ教具・同じ手立てを使って指導していることが分かった。さくらんぼ計算図は、減加法の理解と定着を図る上で大変有効な手立てである。しかし最終的な目標は図を書かなくても念頭操作で答えが求められるようになることである。その過渡期には積極的に取り入れる必要があるが、徐々に外していくべき手立てでもある。その過程でどのような指導、支援が必要であるか今後検討していきたい。

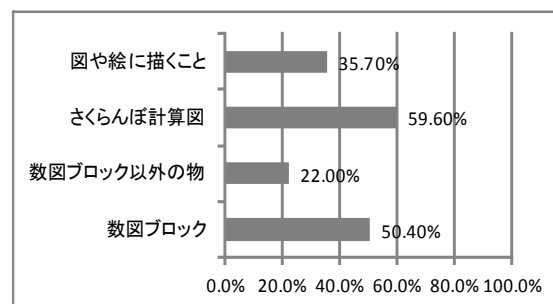
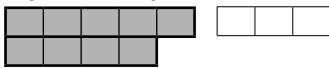


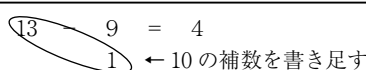

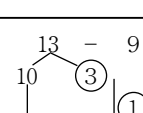
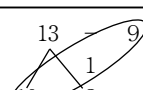
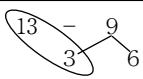
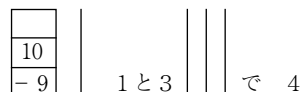


図7. つまずきに対する有効な手立て

表6. 自由記述の欄に描かれていたさまざまな支援方法

算数科のねらい	支援方法及び教材・教具
<p>・10のまとまりを作る</p>	<p>・たしざんと同様の支援方法が多く見られる。 ・10のまとまりとバラのブロックの色を変える。 ・10個入り卵パックを使う。 ・数字カードを使って「10」と「1」で「11」、「1」と「9」で「10」などを反復練習する。 ・指10本から減数分を折り曲げ、被減数を分解した残りの数分指を立てて求める。 ・10は自分の指+バラは鉛筆(キャップ)など身の回りの物を使う。</p>
<p>・10からひくことのよさが分かる。</p>	<p>・10から引く際の操作の仕方 $13 - 9$  *数の形を意識して引く。 *一気に取ることを意識させる。 10から引く方が一度にバツと引けることを意識させるとよさがわかりやすい。</p>
<p>・正しい問題把握、意味理解ができる。</p>	<p>・百玉そろばん、おはじき、数え棒などを操作する。(位取り板に数え棒を置く) ・実物を使って操作する。 ・$13 - 9$  カードで3を隠し $10 - 9$ として、「1」。 3を表して1と3で4。</p>
<p>・減加法で繰り下がりのある計算ができる。(さくらんぼ計算図)</p>	<p>・操作過程を説明(お話)する。</p> <p>$13 - 9 = 4$  *「ひょうたん」に入れると言って「たす」をイメージさせる。</p> <p>$13 - 9 = 4$  *10の補数をしっかり覚えさせる。</p> <p>$13 - 9 = 4$  *さくらんぼ図は数字が多いので、使ったものは消したり○で囲んだりする。</p> <p>$13 - 9 = 4$  *言葉の説明を言えるようにする。 繰り返し言う。 「13を10と3に分けて 10から9をひいて1と3で4」</p> <p>$13 - 9 = 4$  *たしざんの合成・分解を完ペきにしておく。(さくらんぼ計算)</p>
<p>・減減法で繰り下がりのある計算ができる。(さくらんぼ計算)</p>	<p>$13 - 9 = 4$  *加数分解する際に、先に左側を書く。 「ひきざんウインナー」とネーミングする。</p>
<p>・計算方法を図に表す。</p>	<p> ← $13 - 9$ の場合 ・おたすけだんごと名付けて○図を描く。 ・絵図から問題づくりをした。</p>
<p>・減加法と減減法の計算方法を使って正しく計算できる。</p>	<p>・減加法と減減法の2つを同等に扱い、子ども自身がやりやすい方を選ぶようにした。 ・減加法と減減法の操作を比べてそれぞれのよさが分かるようにした。 ・10といくつに分けるかを徹底した。その後、それぞれが違う解き方をしていることに気付けるようにした。</p>

IV 総合考察

上記の二つの調査結果を踏まえて、今後の検討課題として以下の3点を指摘した。

1. 数の基礎概念を育てる活動の重要性

1年生の児童の実態調査と教員に対する質問紙調査から数の合成・分解の理解が大きな課題であることがわかった。ここでのつまずきが後に繰り上がり・繰り下がりのある計算において10を利用した計算方法がわからず、数え足し、数え引きに頼ってしまうという大きなつまずきとなってしまう。この原因として、量と数詞と数字の三項関係が確立していない児童が多くいることが考えられる。数詞や数字が量と結びつかず、一つの数をほかの数の和や差としてみるができないためである。特に1年生は様々な個人差を持った集団であることから、単元の学習のみですべての児童がそのつまずきを克服することは困難である。よって年間を通して授業の中で継続して数の基礎概念を育てる活動に取り組むことが必要である。例えば、授業の導入でフラッシュカードを使ったり、リズムに合わせて数を唱えたりする活動はすべての児童が楽しみながら繰り返し取り組むことができる。その他にどのような活動が有効であるのか、より効果的な活動を追究したい。

2. 反復（スパイラル）を意図的に取り入れた授業の工夫

1年生の算数指導に関わる教師は、1で述べた実態を踏まえて授業づくりを行う必要があるだろう。さらに、身につけた知識や技能を新たな学習に活用することは、既習の学習の理解度を高めることにつながることも明らかになった。

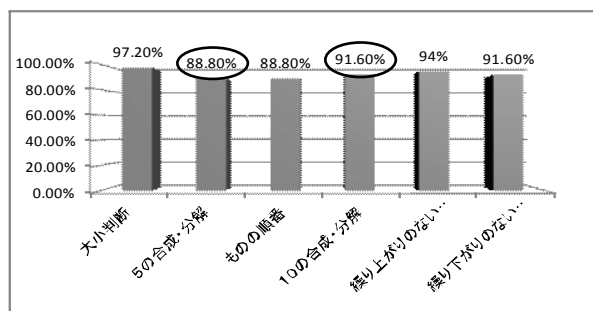


図8. 既習の学習内容における正答率(プリント:11月実施)

図8では、「5の合成・分解」「10の合成・分解」の正答率が7月実施(図1参照)に比べて大幅に上がっていることが分かる。これは、繰り上がり・繰り下がりのある計算指導において、10の補数や数の合成・分解を利用した計算方法を一貫して取り入れたことの効果であると考えられる。ある学習内容において、関連する既習の学習は何なのか、それをいつどのように活用したらよいのかを問いながら、よりよい授業づくりを追究したい。

3. ユニバーサルデザイン化された授業の可能性

(1) 支援の複線化の可能性・有用性

算数教育の視点から見た1年生児童の実態は多様であることが明らかにされた。それを踏まえ、算数指導に関わる教師は調査研究(2)で示したように、「ブロック操作の工夫」「さくらんぼ計算図の工夫」「それ以外の教材・教具を使っての工夫」など、様々な試みを行い、工夫を重ねている。

例えば、「①10のまとまりや10の補数が見てすぐ分かるように卵パックや10に区切られた箱、枠などを使う」「②10のまとまりを指で作ったり、10から一気に取るよさを操作を通して実感させたりする」「③計算の仕方を説明したり、ブロック板をお弁当箱、10人乗りのバスなどに見立ててお話をしたりする」等の工夫が挙げられた。

これらは特別支援教育分野での算数指導に合致する点が多い。①は視覚情報は入るが聴覚情報は入りづらい児童にとって重要な視覚的支援である。②は落ち着きがなく常に動いている児童にとって有効な動作的支援である。③は見たり書いたりすることが苦手な児童にとって助けになる聴覚的支援である。

このように考えると、先に示された様々な指導法はおおよそこの3つのカテゴリーに分類(重複するものもあるが)でき、それらを組み合わせる支援の複線化の有用性が示唆される。

(2) 新たな授業モデルの追求へ

近年、授業のユニバーサルデザイン化が提唱され、指示の明確化、授業の流れの視覚化、板書の構造化や視覚情報の整理と活用等が指摘される⁴⁵⁾。これらは、特別支援教育の観点からの授業技術的

な側面が強いが、一方で、教科指導における方法上の工夫も加味した検討もなされている²³⁾。

しかし、これらの試みは、気になる児童・発達障害のある児童の支援のみを視野に入れている訳ではない。例えば、(1)で指摘した支援の複線化は、様々な学びの特性(視覚優位や聴覚優位等)をもつ児童のニーズに応じる可能性を秘めている。これは、すでに、ユニバーサルデザインの実践上の要点の一つと言えるだろう。

教科指導法の蓄積には、このようにユニバーサルデザインの視点で整理できるものが多いことが示唆される。今後、特別支援教育及び教科指導の方法上の蓄積と知見が活かされる授業モデルの構築が求められよう。

すでに、中央教育審議会(2005)¹⁾は特別支援教育の意義・目的として、「障害に関する医学的診断の確定にこだわらず、常に教育的ニーズを把握しそれに対応した指導等を行う必要がある…(中略)…障害の有無にかかわらず、当該学校における幼児児童生徒の確かな学力の向上や豊かな心の育成にも資する」と述べている。つまり、特別支援教育には学校全体の教育力を高めることが期待されている。

特別支援が必要な児童を含むすべての児童ができた・わかった・頑張った手応えを感じることでできる授業、すなわち、多様な児童のニーズに応じたより包括性高い方法論である授業ユニバーサルデザインの追求は、先に触れた特別支援教育本来の目的と軌を一にすると見えよう。

尚、本研究は、研究テーマ「通常学級の算数におけるユニバーサルデザインの授業づくりの在り方—繰り上がり・繰り下がりのある計算指導に焦点を当てて—」の一貫として行われた。本研究を踏まえた実践研究をすでに実施しており、総合的な考察と提言を試みる予定である。その研究成果は「平成24年度千葉県長期研修生 研究報告書—特別支援教育—」(千葉県総合教育センター)及び補足資料に掲載を予定している。

- 1) 中央教育審議会(2005): 特別支援教育を推進するための制度の在り方について(答申)
- 2) 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—国語・算数授業に特別支援教育の視点を取り入れた「わかる授業づくり」(特別な支援が必要な子どもたちへ). 東洋館出版社
- 3) 授業のユニバーサルデザイン研究会(2010): 教科教育に特別支援教育の視点を取り入れる 授業のユニバーサルデザインVol.1.東洋館出版社
- 4) 佐藤慎二(2010): 通常学級の特別支援セカンドステージ—6つの提言と実践のアイデア50. 日本文化科学社
- 5) 全日本特別支援教育連盟編(2010): 通常学級の授業ユニバーサルデザイン—「特別」ではない支援教育のために. 日本文化科学社