

教材の紹介

通常学級で支援が必要な子への算数指導 ～繰り下がりのある引き算の筆算の工夫～

井上 和 紀*

「繰り下がりのある引き算の筆算」を、河田（2007）の提唱する「ブリッジ」を使って教えた。記憶に残るよう「ブリッジ」の言い方を工夫し、筆算時に、手順を唱えながら筆算を手順通りに書くようにした。授業で教え、授業中はそのやり方で進めた。宿題では、発達障害の児童にも配慮された「すらすらプリント」を使い、定着を図った。結果は、ワークテストでの単元全体の正答率からは、その効果は見られなかった。解答から、繰り下がりがない引き算にも「ブリッジ」を使った子がいたことが分かった。また、単元終了後5か月たってからその定着を「すらすらプリント」で見たところ、提出者のほとんどが正解し、かつ半分以上が「ブリッジ」を使っていた。このことから、「ブリッジ」自体は子どもの記憶に残りやすく、正しく使っていたことが分かった。一方で、「ブリッジ」を使う場面と使わない場面を子どもに教え、問題を見て判断させる必要があることが分かった。

キー・ワード：引き算, ブリッジ, 繰り下がり, 通常学級, 支援

1. 問題

(1) 10の合成・分解

繰り下がりのある引き算は、小学校低学年では難しい勉強の一つである。例えば1年生の $13-7$ という計算では、13を10と3に分けて、 $10-7=3$ 、 $3+3=6$ 、と考えて答え6を出す「減加法」と、7を3と4に分け、 $13-3=10$ 、 $10-4=6$ 、答え6、とする「減減法」がある。（日本数学教育, 2009）どちらにしても、10を○と○に分ける「10の分解」と「○と○で10」という「10の合成」の知識が必要となる（井上, 2023）。2年生では $45-27$ という引き算を筆算で計算する。

(2) 引き算の筆算

大人は迷うことなく $5-7$ を考え、繰り下がりを選ぶ。しかし子どもは、 $5-7$ を見ても、無意識のうちに $7-5$ の計算にすり替え、「2」と解答する場合がある。



図1 45-27の授業の板書

$$\begin{array}{r} 45 \\ -27 \\ \hline \end{array}$$

図2 45-27の筆算①

また、筆算で繰り下がりを書くときに、図3のように、「4から1つ借りて10になる。10と5で15。15-7=8」というところで、「4を消す」ことを忘れて $4-2$ にしてしまうミスも多い。

$$\begin{array}{r} 310 \\ \cancel{4}5 \\ -27 \\ \hline \end{array}$$

図3 45-27の筆算②

正答率を高める手立てを工夫して、ミスを防ぎたいとの願いから、実践を行った。

(3) すらすらプリント

筆者が担当しているクラスでは、宿題に、インターネット上で閲覧、ダウンロードが可能な資料を挙げている「すらすらプリント」を用いている。内容を改変しなければ、学校の授業で使ってもよいとHPに記載されている（<https://surapuri.jp/how-to-use.php>）。このプリントは、1枚に記載されている量が少なく、計算では1問から10問程度である。そのうえ種類が多く、2年生だけでも400種類掲載されている。また、カラーでの印刷が可能であるため、勉強が苦手な子どもにとって取り組みやすい。

本稿では、「支援が必要な子への算数指導」としているが、授業は一斉授業である。その中で指名をして順番に手順を説明させたり、担任が個別に確認、指導したりしている。場合によっては管理職などが補助に入ることがある。この時は補助に入った教員が個別に支援をしている。

(4) 引かれる数と引く数を線で結ぶ計算法「ブリッジ」

本実践では、引かれる数と引く数を線で結ぶ計算法「ブリッジ」を用いる。河田によると、教科書は、1年生の学習内容が

* 新潟市立漆山小学校

全員できるという前提で作られている。その部分ができない子にとっては、次の学習への障壁となっている。また、その追試報告によると、LD傾向3名、言語性LD1名を含む2年生計27名全員がブリッジを使って繰り下がりのある引き算の筆算ができるようになったとのことである（河田，2007）。

2. 方法

A県B市の小学校2年生を対象として、算数の授業を行う。単元は「引き算の筆算」繰り下がりのある引き算の1時間目。引き算の仕組みを教えた後、次のような手順を教える。

$$\begin{array}{r} 310 \\ \cancel{4}5 \\ - 27 \\ \hline \end{array}$$

① 45-27は

② 一の位、5-7はできない。

③ 十の位から、10借りる。

④ 4を3にして10。

図4 45-27の筆算とアルゴリズム①～④

$$\begin{array}{r} 310 \\ 45 + 3 \\ - 27 \\ \hline \end{array}$$

⑤ ブリッジ。

⑥ 10-7=3

⑦ 3と5で8。

⑧ (一の位は8)

図5 45-27の筆算とアルゴリズム⑤～⑧

$$\begin{array}{r} 310 \\ \cancel{4}5 + 3 \\ - 27 \\ \hline 18 \end{array}$$

⑨ 十の位

⑩ 3-2=1

⑪ (十の位は1)

⑫ 答え18です。

図6 45-27の筆算とアルゴリズム⑨～⑫

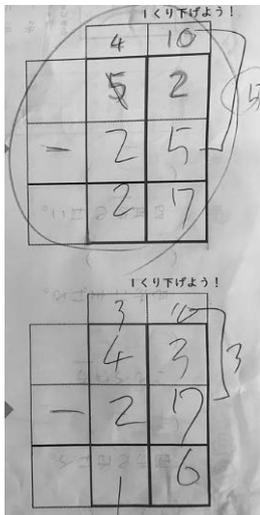


図7 すらすらプリント

「ブリッジ」は山口県の河田孝文氏が考案し、広めている。「ブリッジ」と言いながら、上から下に「橋」をかけ、 $10-7=3$ 、 $3+5=8$ と、「減加法」の手順を取る。「ブリッジ」という時に、子どもの記憶に残るように言うことがポイントとされている。授業でも、そのように「ブリッジ」が印象に残るように言った。

授業後、単元すべてが終了後に、市販のワークテストを行う。その結果から、指導を振り返ることとする。

また、先述のすらすらプリントを使って、繰り下がりのある引き算のみの習熟度を測る。「52-25」「43-27」が出ているプリントをした。この結果からも引き算の筆算が定着しているかを見る。

3. 結果

(1) ワークテスト

「ひき算のひっ算」のワークテストの正答率は、およそ70%であった。しかし、このテストでは、繰り下がりがない引き算、繰り下がりのある引き算が混ざっている。今回のテストでは、繰り上がりのあるなしにかかわらず「ブリッジ」を使った子が多かった。つまり、「ブリッジ」を使う場面の区別がつかず、とにかく「ブリッジ」を使って繰り下がりがない引き算まで計算していた。

(2) すらすらプリント

「52-47」と、「43-27」では表1、表2に示すような結果となり、「52-47」では、正解が9人全員となり、ブリッジ使用が9人中4人で、44.4%。正解率は100%だった。ブリッジを使った4人のうち、1人はブリッジの脇に $10-5=5$ の5を書かない省略形だった。これはブリッジの一部とみなし、「ブリッジ使用」とした。

「43-27」では、正解が8人、不正解が1人だった。不正解の1人は、答えを11としていた。ブリッジ不使用であるが、一の位を「 $10-7=3$ 」とした後、「 $3+3$ 」とするべきところ、頭の中で「6」と計算して、その6を下下の「7」から引いて、「 $7-6=1$ 」としたものと推測される。始めは「14」と解答したものを消して「11」と書き直していた。この「14」は一の位を「 $3-7$ はできない」とするべきところ、「 $7-3$ 」にすり替えて計算したと思われる。全体としては、ブリッジ使用者には誤答がなく、正しいやり方を覚えていたことが分かる。不使用者のうちの誤答者は、①の問題では、「ブリッジ」の省略形を使っていたが、②では省略形も使っていなかった。

4. 考察

「ブリッジ」は繰り下がりのある引き算の筆算が正しくできるようになるための手段であり、使い続けることを目標とはしていない。授業では、単元を通して使うこととしているが、やり方を覚え、正しく計算できるようになった子どもの中には「ブリッジ」を使わなくても「 $10-7=3$ 」、「 $3+3=6$ 」を計算することができる子もいると思われる。それらの子は、「ブリッジ」を使わずに正しく解答していると考えられる。

低学年で難しい「繰り下がりのある筆算」であるが、「ブリッジ」を使うと、その特徴ある言い方と合わせて、子どもの印象に残るものになるようである。今回のワークテストでは印

表1 ①52-47

①52-47	正解	不正解	合計
ブリッジ使用	4	0	4
ブリッジ不使用	5	0	5
合計	9	0	9

表2 ②43-27

②43-27	正解	不正解	合計
ブリッジ使用	5	0	5
ブリッジ不使用	3	1	4
合計	8	1	9

象に残るあまり、繰り下がりのない引き算でも「ブリッジ」を使った誤答が見られたほどであった。「繰り下がりあり」、「繰り下がりなし」、または「足し算」、「引き算」が混在する場面

でもこの使い分けができるよう、練習する必要がある。例えば、この4つを混在させて、計算ではなく「繰り下がりなし」、「繰り下がりあり」、「繰り上がりあり」、「繰り上がりなし」に分けさせる。または2種の引き算を混在させて、「繰り下がりなし」、「繰り下がりあり」に分けさせることである。そこから、「ブリッジが必要」、「ブリッジは不要」を選ばせる指導が必要である。

引用文献

- 井上和紀（2023）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. 上越教育大学特別支援教育実践研究センター紀要, 29, 33-36.
- 河田孝文（2006）教育トークライン9月号, 教育技術研究所.
- 河田孝文（2007）発達障害の子にも有効なくり下がりひき算筆算“ブリッジ”, 向山型算数教え方教室12月号, 明治図書, 8, 12.
- 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, 47.