

# 算数科における言語活動の充実

～2年「たし算とひき算の筆算」の指導を通して～

信 清 亜 希 子\*

## 研究の要約

平成20年1月に示された中教審答申では、学習指導要領の改訂において、各教科等における言語活動の充実が、各教科等を貫く重要な改善の視点として位置付けられている。これを受け、算数科、数学科の改善の基本方針として「数学的な思考力・表現力の育成」が重要なねらいとして示された。

この「数学的な思考力・表現力の育成」には、問題を解決したり判断したりする過程において、見通しをもち筋道立てて考えたり表現したりする力を高めていくことが求められる。その際、言葉や数、式、図、表、グラフなどを用いて、根拠を明らかにしながら、筋道立てて考えたことを、分かりやすく表現し伝え合う力を育成することが必要になる。

本研究では、2年「たし算とひき算の筆算」の実践を通して、算数科における言語活動の充実を図るための工夫について考えたい。

Key-words : 言語活動の充実, ひき算の筆算指導

## 1 研究のねらい

平成20年1月に示された中教審答申では、学習指導要領の改訂において、各教科等における各教科等を貫く重要な改善の視点として位置付けられている。これを受け、算数科、数学科の改善の基本方針として、以下の内容が示されている。

数学的な思考力・表現力は、合理的、論理的に考えを進めるとともに、互いの知的なコミュニケーションを図るために重要な役割を果たすものである。このため、数学的な思考力・表現力を育成するための指導内容や活動を具体的に示すようにする。特に、根拠を明らかにし筋道を立てて体系的に考えることや、言葉や数、式、図、表、グラフなどの相互の関連を理解し、それらを適切に用いて問題を解決したり、自分の考えを分かりやすく説明したり、互いに自分の考えを表現し伝え合ったりすることなどの指導を充実する。

算数科では、問題を解決したり、判断したりする過程において、見通しをもち筋道立てて考えたり表現したりする力を高めていくことを重要なねらいとしている。その際、言葉や数、式、図、表、グラフなどを適切に用いて問題を解決したり、根拠を明らかにしながら、筋道立てて考えたことを分かりやすく表現したり、互いに伝え合ったりすることが求められる。

そこで、本研究では、第2学年「たし算とひき算の筆算」の実践を通して、算数科における言語活動の充実のための工夫について考察していきたい。

## 2 ひき算の筆算指導と言語活動の充実

### (1) ひき算の筆算指導における問題点

たし算やひき算の筆算は、積み算の形にかいて、位ごとに計算して答えを出す算法である。筆算の指導については、『小学校学習指導要領解説算数編』の「指導計画の作成と内容の取扱い」において、筆算による計算の技能を確実に身に付けることを重視することが示されている。特に、計算の指導においては、筆算の仕方を形式的に伝えるのではなく、数の仕組みや計算の意味に基づい

\*岡山大学教育学部附属小学校

て考えることが大切であるとされている。

しかし、実際の指導では、計算の技能を確実に身に付けさせようとするあまり、数の仕組みや計算の意味に基づいて考えさせることよりも、筆算の仕方を形式的に教え込んだり、計算の仕方を繰り返し練習させたりすることを重視した指導に陥りやすい。したがって、計算の技能は身に付いていても、筆算の仕方を筋道立てて説明することができなかつたり、繰り上がりや繰り下がりの意味が十分に理解できていなかたりすることも多い。

以上の問題点を改善するためには、単に筆算の仕方を形式的に教え込んだり、計算の仕方を繰り返し練習させたりするのではなく、数の仕組みや計算の意味に基づいて考えさせる指導が必要になると考えられる。

(2) ひき算の筆算指導における言語活動の充実

ひき算の筆算指導では、数え棒を使って筆算の仕方を考えさせる。教科書にも数え棒を使った計算の仕方が示されているが、実際の授業では、数え棒の操作と筆算の仕方を十分に結びつける指導が十分に行われているとは言えない。そこで、児童が筆算の仕方を数え棒を操作しながら考え、さらにその筆算の仕方をお互いに説明し合うことにより、十進位取り記数法の仕組みや計算の意味に基づいて筆算の仕方を考える活動を大切にした授業づくりを目指したい。

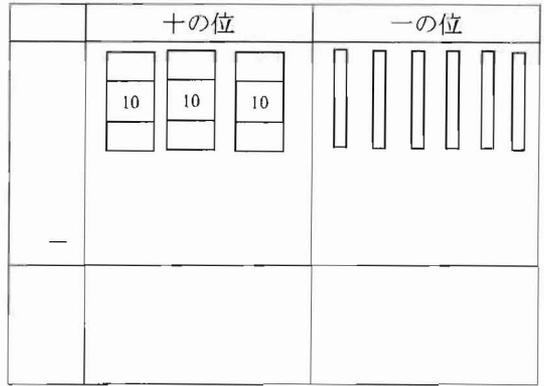
3 説明し伝え合う活動を生かした授業づくりの工夫

説明し伝え合う活動を生かした授業づくりのために、次のような指導の工夫を考えた。

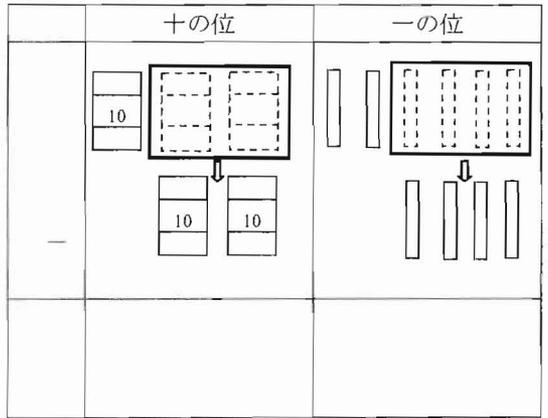
(1) 求残の問題場面を設定する

ひき算には、求残・求差・求部分などの場面がある。ここでは、数え棒の操作と筆算の仕方が結びつきやすいよう、「36枚の折り紙があります。24枚使うと残りは何枚ですか」という求残の場面を取り上げることとした。これにより、「24枚使うから数が減るのでひき算になる」という計算の意味と、24本の数え棒を「取り去る」というひき算の操作が結びつきやすくなる。子どもが実際にする操作は、 $36 - 24$ の場合、次のようになる。

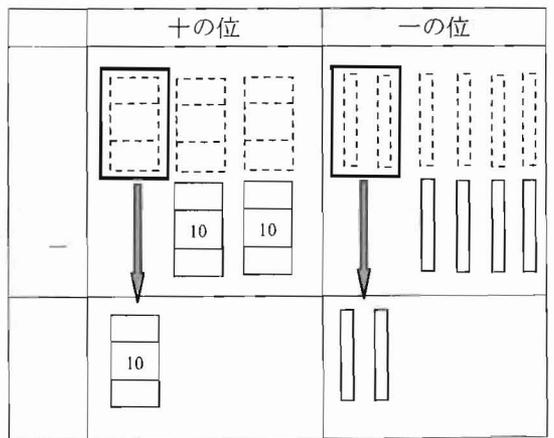
① 36を位取り板の上段に置く。



② 24を中段に移動させる。



③ 12を下段に移動させる。



(2) 数え棒による操作を取り入れ、「10の束をばらにする考えのよさ」を実感できるようにする

ここでは、位取り板の上で数え棒を操作させることにより、一の位の数がひけないときは、「十の位から10の束を1つもらってばらの1にする」という考えを使えば、一の位の数がひけるようになるという考えのよさを実感できるようにしたい。また、数え棒を使った操作を何度か繰り返させることにより、「十の位から10の束を1つもらってばらの1にする」という操作をイメージしやすくなり、その操作イメージと「十の位から1繰り下げる」という言葉を結びつけやすくする。

(3) 全体やペアで説明し伝え合う活動を取り入れる

数え棒の操作を、掲示用の数え棒を使って操作しながら全体の場で説明し伝え合う活動を取り入れることにより、「十の位にある10の束の一つを一の位にもらって、ばらの1にする」という考えのよさを全員が実感できるようにする。さらに、数え棒の操作と筆算の仕方が結びついたところで、ペアの子どもと計算の仕方を説明し伝え合うことで、「10の束をばらにする考えのよさ」をより確かなものにする。

(4) 吹き出しを使って計算の仕方を整理する

数え棒を操作して考えた筆算の仕方を「まず、一の位は $3-6$ でひけないから、十の位から1繰り下げて $13-6=7$ 」「次に、十の位は、 $4-2=2$ 」「最後に、十の位の2と一の位の7を合わせて27」というように、三段階に筋道立て、簡単な言葉で板書の吹き出しにまとめていく。

(5) 数え棒の操作を頭に思い浮かべさせる

一の位の数がひけないときの筆算の仕方を数え棒を操作して考え、すぐに数と式を結びつけて形式的に筆算の仕方をまとめるのは急ぎすぎである。数え棒で操作したことを念頭でイメージできるようにしてから、数式の記号化に段階的に進むようにしたい。そこで、操作したことを思い浮かべ、数え棒を実際に操作しなくても、頭の中で10の束をばらの1にくずしたり、十の位から一の位に動かしたりするイメージがもてるようにする。その際、操作を頭に思い浮かべ、操作したことを何度か繰り返し説明させることで、操作とイメージを結びつけるようにしたい。

#### 4 授業の実際

(1) 単元名 2年「たし算とひき算の筆算」

(2) 単元の目標

- 筆算のよさに気づき、活用しようとする。加法及び減法に関して成り立つ性質を調べ、計算の確かめにかかろうとする。(関心・意欲・態度)
- 十進位取り記数法の仕組みをもとにして、(2位数)±(2位数)の筆算の仕方を考えることができる。(数学的な考え方)
- (2位数)±(2位数)の筆算を、一の位から順に、繰り上がりや繰り下がりに気をつけて、手際よく計算できる。(技能)
- (2位数)±(2位数)の筆算の仕方を理解している。(知識・理解)

(3) 指導計画(全10時間)

第一次 (2位数)+(2位数)の筆算

- 第1時 (2位数)+(2位数)で繰り上がりのない筆算の仕方を考える。
- 第2時 (2位数)+(2位数)で一の位に繰り上がりがある筆算の仕方を考える。
- 第3時 (2位数)+(2位数)で空位のある筆算の仕方を考える。
- 第4時 加法の交換法則を使って、答えの確かめ方を考える。

第二次 (2位数)-(2位数)の筆算

- 第1時 (2位数)-(2位数)で繰り下がりのない筆算の仕方を考える。
- 第2時 (2位数)-(2位数)で繰り下がりのある筆算の仕方を考える。(本時)
- 第3時 (2位数)-(2位数)で空位のある筆算の仕方を考える。
- 第4時 加法・減法の相互関係に着目した答えの確かめ方を考える。

第三次 (2位数)±(2位数)の筆算の習熟

(4) 本時の目標

数え棒を使って筆算の仕方を考え、一の位の数がひけないときは「まず、一の位の数は $3-6$ でひけないから、十の位から1くり下げて13から6をひいて7」「次に、十の位は、4から2をひいて2」「最後に、十の位の2と一の位の7を合わせて27」などと説明することができる。

(5) 本時の展開

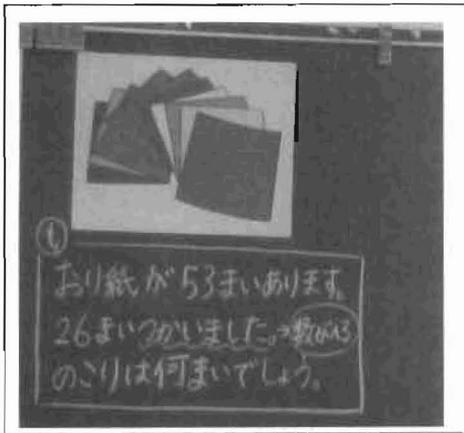
1 問題を知り、本時の課題をつかむ。

指導の工夫①

「折り紙が53まいあります。26まいつ

かうとのこりは何まいですか」という求残の問題を提示し、「26枚使うから数が減るのでひき算になる」という計算の意味と26本の数え棒を「取り去る」というひき算の操作を結びつけて説明しやすくする。

- T 何がかかれていますか。  
 C 折り紙です。  
 T 今日は折り紙の問題です。(問題文を板書する)「折り紙が53まいあります。26まいつかうとのこりは何まいですか」  
 折り紙ははじめ何枚ありましたか。  
 C 53枚です。  
 T その後どうになりましたか。  
 C 26枚使いました。  
 T どんな式で求められそうか。  
 C  $53 - 26$ です。  
 T どうしてひき算の式を考えたのですか?  
 C 「使いました」はひき算言葉だからです。  
 T 使ったら数がどうなりますか。  
 C 減ります。



- T 数が減るときは何算になりますか。  
 C ひき算です。  
 C 筆算でできます。  
 T では、みんなで式を言ってみましょう。先生が筆算を書きます。(筆算を板書)  
 昨日、ひき算の筆算を勉強したけど、一の位と十の位のどちらから計算するか覚えていきますか。  
 C 一の位からです。  
 T 一の位からみんなで計算してみましょう。  
 C まず、一の位は $3 - 6$ は・・・ひけない!  
 T 昨日と違うところがありましたか。

- C 3から6がひけないから、その続きが言えません。  
 T 工夫したら計算できそうですか。  
 C できる!  
 T 今日は、昨日と違って一の位の数がひけません。何を使って考えたら数のはっきりしそうですか。  
 C 数え棒です。  
 T 今日は、どんなめあてで勉強できそうですか。  
 C 数え棒を使って、筆算の仕方を考えてお友達にも説明しよう。

2 数え棒を動かしながら、筆算の仕方を考える。

### 指導の工夫②

数え棒を操作しながら筆算の仕方を口々に言わせる活動を取り入れ、「10の束をばらにする考えのよさ」を実感したり、操作のイメージと説明を結びつけたりしやすくする。

- T 机の上に数え棒と位のシートを出しましょう。  
 はじめに数え棒を何本出しますか。  
 C 53本です。  
 T 位のお部屋に気をつけて53本出しましょう。  
 C (53本数え棒を出す。)  
 T 黒板の位のシートに置いてくれる人はいますか。  
 C (掲示用のシートに数え棒を置く。)  
 T 十の位には10の束がいくつですか。  
 C 5つです。  
 T 一の位にはばらの一が何本ですか。  
 C 3本です。  
 T 53からいくつひきますか。  
 C 26です。  
 T 一の位は3から6がひけますか。  
 C ひけません。  
 T では、昨日のように数え棒を動かしながら筆算の仕方を声に出して考えてみましょう。  
 C (数え棒を動かしながら計算の仕方を考える。)

### 【A児】

- まず、一の位の数は3から6がひけないから、十の位の束を一つとって、一の位に持つてくる。それをばらの一に変身させて、 $13 - 6 = 7$ 。次に、十の位は、 $4 - 2 = 2$ 。最後に、十の位の2と一の位の7を合わせて27。

### 【B児】

- まず、一の位の数は $3 - 6$ はひけないから、十の位から1くり下げて $13 - 6 = 7$ 。次に、十の位は1くり下げたから $4 - 2 = 2$ 。最後に、十の位の2と一の位の7を合わせて27。



このように、数え棒を動かしながら筆算の仕方を口々に言わせる活動を取り入れたことにより、「一の位がひけないので、十の位から10の束を一つもらってきて、ばらの1に変身させる」などの「1くり下げる」を表す言葉と数え棒の操作を一致させ、操作イメージと説明を結びつけやすくすることができた。

3 筆算の仕方について話し合い、板書の吹き出しにまとめる。

#### 指導の工夫③

数え棒の操作を、掲示用の数え棒を使って操作しながら全体場で説明し伝え合う活動を取り入れることにより、「十の位にある10の束の一つを一の位にもらって、ばらの1にする」という考えのよさを全員が実感できるようにする。

- T それでは、黒板の数え棒を動かして、計算の仕方を教えてくれる人？

- C まず、3から6はひけないから、十の位の束をひとつ一の位にかえました。  
(10の束を一つとって、ばらの一にかえる)
- T ばらの一を何本とったの？
- C 10本。(ばらの一10本を一の位に置く)これが13になったから $13 - 6$ をして、そうしたら7残って(一の位の7本を3段目へ移動させる。十の位の束を2段目に2つ動かす)
- T 今は何をしたの？
- C 十の位の4から2をひいて(十の位に残った2つの束を2段目に移動させて、残った束2つを3段目に移動させる)残りは27。
- T もう一人やってくれる人？
- C まず、一の位は $3 - 6$ はひけないから、十の位から束を1個もらって(ばらの一10本を手に取り)10本もらって(一の位に置く)10から6をひいた。
- T 変えた10から6をひいたってこと？
- C そう。10から6をひいて4。(置いた10から6を2段目に、残った4を3段目に移動させて)4と3で(はじめからあった3を3段目に移動させて)7。十の位は一ひかれたから $5 - 1 = 4$ になって $4 - 2 = 2$ (十の位の4つの束から2つを2段目に、残った2つを3段目に動かし)最後に、一の位の7と十の位の2を合わせて27。
- T 最後にもう一人。
- C 3から6がひけないから $13 - \dots$
- T 13ってどの13？
- C これ(十の位の束をひとつ指す。)だけど、10の束だから十の位に入れておく。
- T だけど、一の位に入れたいからこの辺りに置いておく？(十の位と一の位の間の上に移動させる。)
- C それで6本ひきたいから、ここに(2段目に)6本置いて、(3段目が)7。十の位は、4から2をひいて2。合わせて27。
- T 付け足しをしてくれる人？
- C この十は(十の位の束をひとつ取って)一の位に入れないから、これをばらの一に変えて  
...
- T ばらの一を何本取ったの？
- C 10本。(一の位に10本置く)それで、6

本ひいて(6本を2段目に移動させ)残りが7。(残った7本を3段目に移動させる)十の位は、この4から2をひいて(束を2つ2段目に移動させ、残った2つを3段目に移動させて)答えは、27。



#### 指導の工夫④

数え棒を操作して考えた筆算の仕方を「まず、一の位は $3-6$ でひけないから、十の位から1繰り下げて $13-6=7$ 」「次に、十の位は、 $4-2=2$ 」「最後に、十の位の2と一の位の7を合わせて27」というように、三段階に筋道立て、簡単な言葉で板書の吹き出しにまとめることで、説明しやすくする。

T 4人が説明してくれたので、みんなでもう一度確かめましょう。まず、みんなどちらの位から計算していましたか？

C 一の位。

T まず一の位は・・・

C  $3-6$ はひけないから十の位の束をひとつばらの十に変えた。

T ひけないからばらの十に変えたの？みんなもやってみよう。ばらの一が何本いるの？

C 10本。

T このばらの一を一の位に置いていたね。10の束をひとつ取って何に変えたの？

#### 指導の工夫⑤

操作を頭に思い浮かべ、操作したことを何度か繰り返し唱えさせることで、操作とイメージを結びつけるようにする。

C ばらの一10本に変えた。

T 変えたら一の位はいくつになったの？

C 13。

T 13からどうしたの。

C 6をひいた。

T みんなは3からと10からとどっちからひいた？どちらが簡単だった？

C 10から。

T 10から6をひくよ。6本取ったら何本残った？

C 7本です。

T この7本を？

C 下におろす。

T 今、3から6がひけないから10の束をひとつとって、ばらの一10本に変身させました。これを・・・

C 1繰り下げる。

T 1繰り下げると言います。

C たし算のときは、1くり上げるだった。

T たし算のときはこれと？

C 反対だった。



T 十の位から1繰り下げて、そうしたら一の位は何一何になった？

C  $13-6=7$

C 次に十の位は、 $4-2=2$ 。

T 十の位に束ははじめいくつあった？

C 5。

T 本当はここにもう・・・あったけど、この10の束はどうなったの？

C 一の位にあげた。

T だから、十の位は4から何をひいたらいいの？式で言える人？

C  $4-2=2$ 。

T 続きが言える人？

C 最後に、十の位の2と一の位の7を合わせて27。

- T 上手に説明できましたね。もう数え棒を動かさなくても説明できますか？
- C 隠しても言える！
- T では、「1くり下げて」と「 $13 - 6 = 7$ 」をカードで隠して)これで言ってみましょう。
- C (説明する)
- T では、「 $4 - 2 = 2$ 」をカードで隠して)これでも説明できますか？
- C (説明する)
- T では、「十の位の2と一の位の7を合わせて27」をカードで隠して)これでも説明できますか？
- C (説明する)
- T 式だけでも説明できそう？
- C できる！
- T (筆算の式を板書する)では、式を見ながら言ってみましょう。
- C (説明する)

#### 指導の工夫⑥

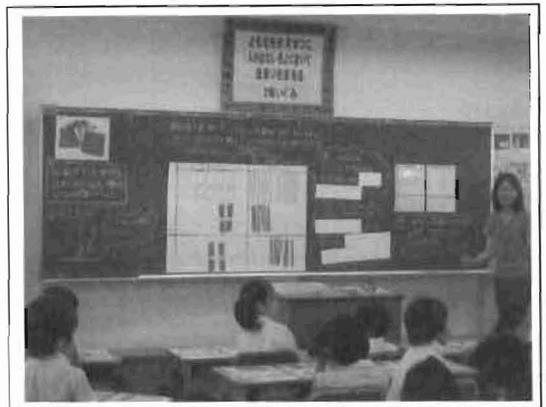
数え棒の操作と筆算の仕方が結びついたところで、ペアの子どもと計算の仕方を説明し伝え合うことで、「10の束をばらにする考えのよさ」をより確かなものにする。

- T では、数え棒を巻き戻して、数え棒を動かさずにお友達に説明できるかな？説明してあげましょう。
- C (数え棒を見ながら隣のペアの友達と説明し合う)
- T お友達に説明できましたか？
- C できた！

数え棒の操作と筆算の仕方が結びついたところで、ペアで説明し合う活動を取り入れることで、自信をもって説明し合い、「10の束をばらにする考えのよさ」をより確かなものにすることができた。

#### 4 本時のまとめをする。

- T では、今日は一の位の数がひけないときの筆算でしたね。どうしたらひけましたか？
- C 十の位から10の束を一つもらってくる。
- C 十の位から1くり下げる。
- T 一の位の数がひけない時は、十の位から1くり下げれば計算することができましたね。



#### (6) 本時案 (第二次第2時)

具体目標	数え棒を使って筆算の仕方を考え、一の位の数がひけないときは「まず、一の位の数は3-6でひけないから、十の位から1くり下げて13から6をひいて7」「次に、十の位は、4から2をひいて2」「最後に、十の位の2と一の位の7を合わせて27」などと説明することができる。	
学習活動	教師の支援	形成的評価
1 問題を知り、本時の課題をつかむ。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>問題 おり紙が 53まい あります。26まい つかうとのこりは 何まいですか。</p> </div>	

- 1 (1) 上のような問題を提示し、26枚使うので53-26の式になることを確かめ、筆算に表す。  
 (2) 一の位の数が3-6でひけないことに気付いたところで、次のように本時のめあてを導くようにする。

数えぼうをつかって 一のくらいの 数が ひけないときの ひっさんのしかたを 考えて せつめいしよう。

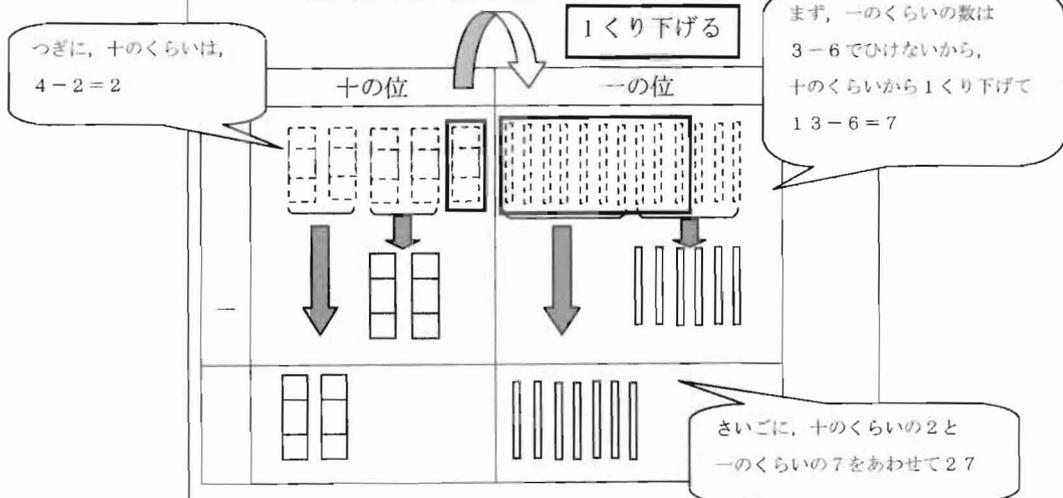
2 数え棒を動かしながら、筆算の仕方を考える。

- 2 (1) 位取り板に数え棒を置いて、数え棒を動かしながら、筆算の仕方を口々に言わせる。  
 (2) 言葉で説明しにくい子どもには、数え棒をどのように動かしたのか問いかけながら、操作と説明が結びつきやすくなるようにする。  
 (3) 言葉で説明できるようになった子どもには、「まず～」「次に～」「最後に～」の三段階で筋道立てて説明できるように考えさせる。

・数え棒を動かしながら53-26の筆算の仕方を説明できているか。

3 筆算の仕方について話し合い、板書の吹き出しにまとめる。

- 3 (1) 黒板の掲示用の数え棒を操作しながら、数名の子どもにも53-26の筆算の仕方を説明させる。  
 (2) 数え棒の操作がイメージしやすいように、操作を矢印で表したり、動かした後の数え棒は、色を変えて掲示したりする。  
 (3) 数え棒の操作と図を結びつけ、吹き出しを使って板書に筆算の仕方を三段階で整理していく。



- (4) 筆算の仕方がまとめられたところで、数え棒を動かさずに、数え棒の操作を念頭に思い浮かべながら、筆算の仕方を説明できるようにする。  
 (5) 数え棒を動かさなくても、筆算の仕方が説明できるようになったところで、数え棒の動きをイメージしながら、筆算だけを見て筆算の仕方を説明できるようにする。

<p>4 71-47の筆算の仕方を説明する。</p>	<p>4 (1) 71-47についても取り上げ、まずは、位取り板の上で数え棒を動かしながら筆算の仕方を順序立ててペアの友だちに繰り返し説明できるようにする。  (2) 数え棒を動かしながら説明できるようになったところで、数え棒の操作を念頭に思い浮かべながら、数え棒を動かさずに筆算の仕方をペアの友だちに説明させる。  (3) 数え棒を動かさずに説明しにくい子どもには、手元の数え棒を見ながら順序立てて説明するよう助言する。  (4) 数え棒を動かさなくても説明できるようになったところで、今度は筆算だけを見て、ペアの友だちに説明できるようにする。</p>	<p>・数え棒を動かしながら、71-47の筆算の仕方をペアの友だちに説明できているか。</p>
<p>5 本時のまとめをする。</p>	<p>5 本時は、一の位の数がひけないときの筆算の仕方について数え棒を動かしながら説明できるようになったことや、一の位の数がひけないときには、十の位から10の束を1つもらってばらの1にすれば計算できることを子どもの言葉でまとめるようにする。</p>	

## 5 考察

本研究では、2年「たし算とひき算の筆算」の実践を通して、算数科における言語活動の充実を図るための工夫について考察した。

児童は、数え棒を操作しながら筆算の仕方について考え、その筆算の仕方を数え棒の操作と結びつけながら説明することで、一の位の数がひけないときには、十の位から10の束を一つもらってばらの10本にすればよいことに気付くことができた。そして、操作と説明を何度か繰り返させることで、その操作イメージと「十の位から1繰り下げる」という言葉をより結びつけることができた。また、吹き出しで筆算の仕方を整理したり、全体やペアで話し合う活動を取り入れたりすることも、筆算の仕方や十進

位取り記数法のよさを確かなものにする上で有効であったと考えられる。

今後も、算数科における言語活動の充実を図るための工夫について、より一層研究を深めていきたい。

### 引用・参考文献

- ・中央教育審議会、「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について（答申）」、平成20年1月17日
- ・文部科学省、「小学校学習指導要領」、東洋館出版社、平成20年3月28日
- ・清水静海・船越俊介ほか、「わくわく算数2」、啓林館、平成23年2月10日  
(平成25年9月20日受理)