

# coMpass

コンパス

算数の授業に役立つ  
実践と情報をお届けします!

算数

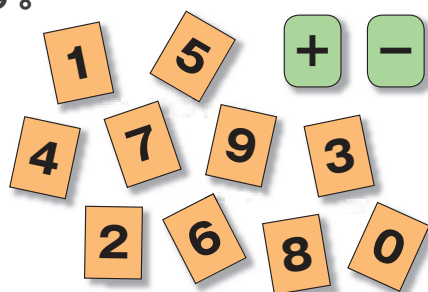
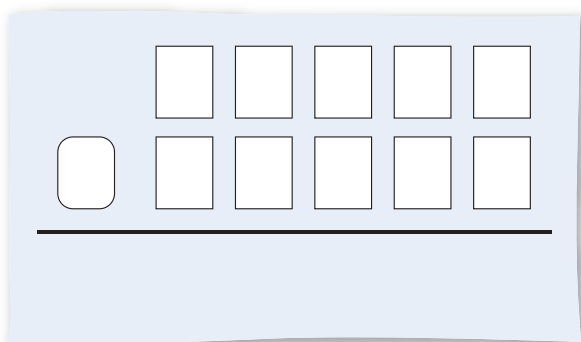
おもしろ

問題

いちばん小さい答えは?

Q

□の中に, 0 から 9 の数字カードと +, - のカードを入れて, いろいろな筆算をつくります。



答えがいちばん大きい  
たし算の筆算は…。

$$\begin{array}{r} 97531 \\ + 86420 \\ \hline 183951 \end{array}$$

ひき算の筆算をつくるとき,  
できるいちばん小さい答えはいくつでしょうか?

㉞ 11111

㉟ 469

㉡ 247

⇒解答・解説はp.9

## コンパス

### 〔目次〕

#### 特集

素朴なギモンを「なるほど！」にー小学算数 Q&A（前期編）ー . . . . . 3

#### 算数おもしろ問題

いちばん小さい答えは？ . . . . . 山本 大貴 表紙・9

#### 『小学算数』でつながる実践紹介

子どもたちの声を引き出し、言葉をつないだ問題解決学習 . . . . . 中村 真紀 10

「中心となる考え」を大切にした授業づくり . . . . . 杉山 友里 12

#### 書籍レビュー

ノート指導でよりよい授業づくりを . . . . . 鈴木 博之 14

## 補充ワークシート

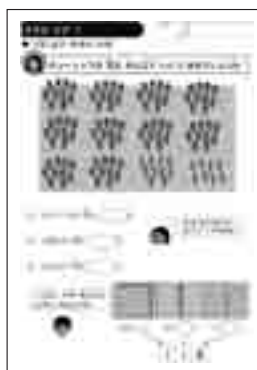
# 花まるワーク

〔教科書準拠〕

**基礎的・基本的な学力の習得を保障するための補充ワークシートです。**

教科書準拠の内容で、学習に遅れがちな子どもたちでも自力で取り組めるように作成しました。

児童用として、会員制サイト「Educo Net」よりダウンロードしてご活用ください。



会員制サイト「Educo Net」の TOP ページから、

「小学校＞小学校算数＞補充ワークシート 花まるワーク」へとお進みください。

※「Educo Net」の閲覧には、会員登録（無料）が必要となります。



**教育出版**

〒101-0051  
ホームページ

東京都千代田区神田神保町 2-10  
<http://www.kyoiku-shuppan.co.jp/>

# 特集 素朴なギモンを「なるほど！」に

## ー小学算数 Q & A (前期編)ー

**Q ▶** 1 年の単元 5「ぜんぶでいくつ」は、どうして増加→合併の順序なのですか？

**A ▶** 単元 6「のこりはいくつ」の求残→求補の順序と合わせるためです。

単元 5「ぜんぶでいくつ」では、たし算の意味を「増加（追加したり、追加した大きさを求める）」と「合併（同時に存在する数量を合わせる）」という 2 つの場面を取り上げて、増加→合併の順で指導します。増加では「はじめに～、あとから～」と、時間の経過を伴うので、積み木などの操作が容易で場面から式への抽象化が図りやすいです。また、この順序は単元 6「のこりはいくつ」のひき算の指導の順序と合わせるためです。

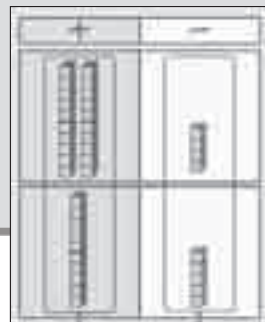
ひき算の場面は「求残（減少した残りを求める）」「求補（全体から部分を求める）」「求差（2 つの数量の差を求める）」「求小（2 つの数量の差から小さい方の数量を求める）」があります。求残を先に指導し、そのあとに求残と結びつけながら求補などを指導します。求残は時間の経過を伴うので、たし算の増加と対応しているといえます。だから、たし算もひき算の指導の順序に合わせて増加から指導するようになっています。

たし算の指導のポイントは次の 3 点です。

- ① 初めはいろいろな表現でお話をさせて、最終的には「はじめに」「ふえと」「ぜんぶで」という言葉で表現させていきます。
- ② 積み木などを操作させて、「具体性を抽象化」していきます。「はじめに○匹」「○匹増えた」「全部で○匹」の言葉に合わせて、積み木を置かせたり、右手で積み木を寄せたりして「たし算の構造」をとらえさせます。
- ③ たし算の場面（意味）をとらえさせるために、「初めに 3 匹、2 匹増えて、全部で 5 匹」→「3 匹と 2 匹で 5 匹」→「3 と 2 で 5」→「 $3 + 2 = 5$ 」→「3 たす 2 は 5 とよむ」と式に至るまでの指導の段階を丁寧に行います。（合併の学習も同様です。）

**Q ▶** 2 上の単元 3「たし算」で、右の図では「十、一」と書いてあります。「十の位、一の位」ではいけないのですか？

**A ▶** 右の図は、3 年以降の位取り板との整合性をつけるために、「の位」をつけていません。



位取り板を使って厳密に 24 や 15 を表した場合は、次ページ左図のようになります。このような図では抽象化しすぎていて、特にたし算の筆算の導入段階では量感が伴いません。そこで、こ

| 十の位 | 一の位      |
|-----|----------|
| ●●  | ●●●●●●●● |
| ●   | ●●●●●●●● |

の段階では積み木を用いています。また、教科書の図の「十」を「十の位」とした場合、十の位に積み木が20個入っているの、10が20個で200になってしまいます。したがって、教科書では「十、一」の欄と各位の積み木の欄に空白を設けて、厳密な意味で位取り板と区別しています。形状や役割が似ているので、位取り板と呼んでいますが、指導する際は違いを意識して用いる必要があります。

教科書の図を用いて筆算の考え方を説明する際には、十の位の20個は「10のまとまりが2個」、10個は「10のまとまりが1個」。「10のまとまりが2個と1個で3個」。「だから、十の位は2と1で3」と、丁寧に表現させるように指導しましょう。

**Q ▶ 2上 p.80「算数ワールド ものさし計算き」の指導の際に、大切なことは何ですか？**

**A ▶ 子どもに意欲をもたせながら、たし算やひき算のきまりを発見させることです。**

子どもたちの学習意欲を高め、学ぶことの意義や有用性を実感できるような授業を目指すことが大切なことはいくつでもありません。この「ものさし計算き」は、1から23までの目盛りのあるものさしを2枚使って、操作活動をとおして、たし算やひき算のきまりについて、楽しく考えさせるのがねらいです。

2枚のものさしを向い合わせると、ものさしにある矢印が $12 + 4$ の計算の答えである「16」を指すので、子どもは、最初は驚き、感動し、不思議に思います。そのあと、1と15、2と14、……と、向き合った2つの目盛りの和がすべて16になっていることに気づいていきます。他の数で計算しても、同様に簡単に答えが見つかるので「ものさし計算き」に強く関心をもたせることができます。

指導のポイントは、「なぜ答えが出るのかを考えさせて、しくみについて筋道立てて説明させること」です。他の数で試してみたり、数値を単純化したりして順序よく考えていくことのように気づかせるようにします。例えば、まず $12 + 1$ を「ものさし計算き」で向き合わせて、「↑は1の隣にあるので、相手の数よりも1つ大きい数を↑が指すことになる」ことをとらえさせます。次に、 $12 + 2$ にすると「ものさし計算きが2目盛りずれるから、↑も2つずれた数を指すことになる」ことに気づかせます。このように順序よく「ものさし計算き」を動かしながら筋道立てて考えさせ、 $12 + 4$ が16になる理由を説明できるようにします。

$12 - 4$ の計算も同様に、関心をもたせ、数値を単純化して、筋道立てて考えていけるように指導することがポイントです。

#### 「ものさし計算き」 $12+4$ の計算のしかた

- ① 下のめもりで線をさがします。
- ② 上のめもりで線をさがします。
- ③ 上の2つのめもりをむかい合わせておくと、↑が $12+4$ の答えをさします。



**Q** ▶ 2年の数の学習で「数の相対的な大きさをとらえる」と「数の多様な見方をする」は、どう違うのですか？

**A** ▶ 「数の相対的な大きさをとらえる」とは「100, 1000などを単位として数をとらえること」で、「数の多様な見方をする」とは「例えば、8は10より2小さい, 8は2の4倍など, ある数を他の数の和, 差, 積などとみること」です。

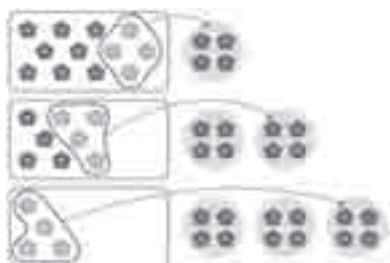
2年の数の相対的な大きさの学習は、主に単元6「100より大きい数」、単元16「1000より大きい数」で指導します。「数の相対的な大きさをとらえる」とは「10, 100, 1000などを単位として数の大きさをとらえる」ことです。例えば、3000を「100が30個集まった数」とみたり「10が300個集まった数」とみたりすることです。数の相対的な大きさをとらえることによって、数のしくみについての理解を深めるとともに、数に対する感覚を豊かにすることをねらっています。一方、「数の多様な見方をする」ことは、繰り上がりや繰り下がりのある計算の素地として重要です。100のまとまりがいくつで10のまとまりがいくつで端数がいくつという十進数のしくみや、数の大小、順序、系列など、数の見方や感覚を豊かにすることがねらいです。

数の相対的な大きさをとらえさせる指導のポイントは、例えば「5000は100のいくつ分か、5000は10のいくつ分か」などと問い、教科書の図やプリントだけで考えさせるような形式的な指導にならないようにすることです。お金の模型（1円、10円、100円、1000円、10000円）などの具体物を用いて、数えたり操作したりする活動をとおして、例えば、2500円は「100円が25個」とか「10円が250個」のように、視覚的に確かめながら説明させることで、確実な理解を図るようにしましょう。

**Q** ▶ 3上の単元4「わり算」の導入は、包含除と等分除のどちらから指導したらよいですか？

**A** ▶ 具体的な活動から導入するなら包含除、わり算の意味を直観的にとらえさせるなら等分除です。

わり算には「包含除」「等分除」「かけ算の逆」という3つの意味があります。「いくつに分けられるか」を求める場面が包含除であり、「1つ分はいくつになるか」を求める場面が等分除です。



▲包含除の場合



▲等分除の場合

より具体的にいうと、包含除は「残りがなくなるまで、同じ数ずつ取る操作の回数」を求める場面です。そのため、包含除からの導入には、次のようなよさがあります。

- ・ 1回の操作で取る数が明確で同数累加の考えがもとになっているので、具体的な操作活動と馴染みやすい。
- ・ 求答する上で、乗法九九をそのまま適用できるので理解しやすい。
- ・ 単元7「あまりのあるわり算」では、「あまり」の意味を指導するために包含除の場面から導入しているため整合性がとれる。

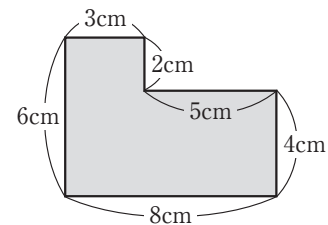
等分除は「ある数量を等分したときにできる1つ分の大きさ」を求める場面です。教科書のように、12個のクッキーを4人で同じ数ずつ分ける場面は日常生活でも経験しているので、子どもが直観的にとらえやすいです。

かけ算の逆としての意味は、例えば「 $3 \times \square = 12$  の  $\square$ 」を求める場合です。

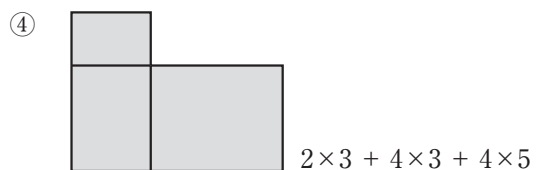
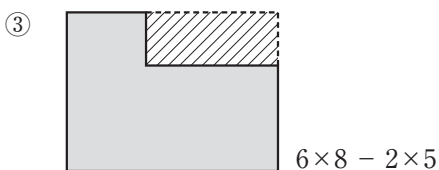
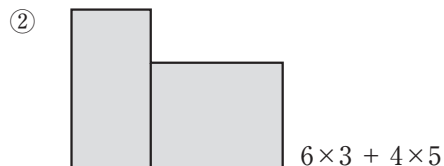
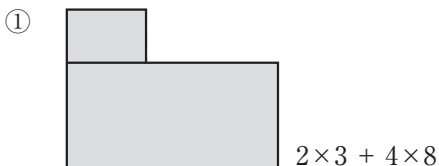
このように、わり算の意味としては等分除のほうが理解しやすいです。一方で、具体的な操作活動を重視すると、包含除のほうが答えの求め方が考えやすいといえます。指導のポイントは、わり算の意味や計算のしかたを、具体物の操作をとおして、図や式、言葉などを用いて考えさせ、説明する活動を十分行うことです。

**Q ▶ 4上の単元9「面積」で、複合図形の面積の求め方の学習は、どのようにまとめたらよいですか？**

**A ▶ 多様な求め方を結びつけて、「既習の長方形の面積の公式が使えるように、形を変えて求めている」とまとめます。**

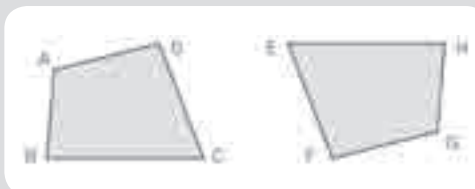


複合図形の面積は、既習の長方形の面積をもとに解決させることがねらいです。下の①、②のように補助線をかいて2つの長方形に分割することで解決できることや、③のように斜線部分があると考えると長方形とみなして解決できることを、図や式、言葉などを使ってわかりやすく説明できるように指導します。④の求め方については、検討する段階で①から③の考え方と比較させて、より効率的な方法に気づくことができるよう指導します。



まとめ方のポイントは、まず、それぞれ求積のしかたを図や式、言葉を使って筋道立てて説明させます。その後「①と②は2つの長方形に分けて求めている」「③は大きな長方形から小さな長方形を引いて求めている」と、それぞれの求め方をおさえます。その上で、「どの方法でも面積を求めることができる」「どの方法も長方形の面積の公式を使って求めている」として、共通の考えである「長方形の面積公式が使える形に変えれば面積が求められる」と、まとめるようにします。

**Q** ▶ 5 上の单元 3「合同な図形」で、対応する辺をかくとき、記号は対応する頂点の順に書くように指導しなければいけないのですか？



**A** ▶ 対応する頂点の順に書いた方がわかりやすいことに子どもが気がついたら、学級の約束とすればよいです。

2つの合同な図形において、頂点や角、辺などを表現する場合は、「頂点 A」や「角 A」「辺 AB」のように、正しく要素を表現させます。そして、対応する頂点や角、辺についても「頂点 A に対応する頂点は、頂点 G」「角 B に対応する角は、角 H」「辺 AB に対応する辺は、辺 GH」のように正確に表現させます。中学校になって、頂点の対応関係を見通した上で証明をする場合などは、対応する辺の記号は、対応する頂点の順に書くことが一般的ですが、算数ではそこまで厳密に定められていません。そこで、子どもたちと一緒に薄紙に図形を写し取って、もとの図形を重ね合せ、どのような順に辺を書いたらわかりやすいかを話し合ってみるとよいでしょう。その中で、対応する頂点の順に書いた方がよいと考える子どもがいたら、それを学級の約束とすればよいです。

大切なのは、念頭操作だけではなくて、もとの図形と、それを薄紙に写し取ったものを重ね合せるという操作をとおして、対応する頂点、対応する辺、対応する角を見つけさせることです。

**Q** ▶ 5 上の单元 4「小数のわり算」で、 $1.2 \div 1.8 = 0.666\cdots$  を四捨五入して上から 2 桁の概数で求めるとき、どうして 0.7 ではなくて 0.67 になるのですか？

**A** ▶  $0.666\cdots$  の一の位の 0 は位取りの 0 で、その下の位の  $666\cdots$  が数の大きさを表すからです。

2 桁の数というと 25 や 78 のような整数を思い浮かべますが、1.2 や 8.6 などの小数も 2 桁の数です。「2 桁の整数」と「2 桁の小数」の異なる点は、0.25 や 0.0037 のような小数（純小数）の上の位にある 0 は含めず 25 や 37 を桁数とするところです。 $0.666\cdots$  という数の「0」は、 $666\cdots$  が小数点以下の数字であることを示すための「位取りを表す印（空位の 0）」の役割です。

そのため、0は桁数には数えません。

純小数の桁数や概数についての指導では、純小数の上の位にある0は桁数に数えないことを、右のような表を例示しながら丁寧に指導し理解させるようにします。

また、整数と比較をしながら理解させることも大切です。整数の場合、例えば、56を056や0056と書いても、左側の0は桁数に数えません。小数の場合も、これと同じであることを示すとい

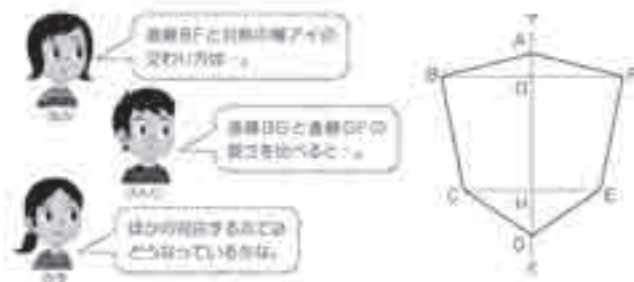
| 元の数    | 四捨五入して、上から |       |
|--------|------------|-------|
|        | 1桁の概数      | 2桁の概数 |
| 0.258  | 0.3        | 0.26  |
| 0.958  | 1.0        | 0.96  |
| 0.0576 | 0.06       | 0.058 |
| 0.1028 | 0.1        | 0.10  |
| 1.085  | 1          | 1.1   |

**Q ▶ 6上の单元2「対称な図形」で、対称な図形の性質を調べるときには「対応する頂点」、性質をまとめるときには「対応する点」と表されているのはなぜですか？**

**A ▶ 対称な図形には、頂点以外の辺上にも無数の「対応する点」が存在しますが、対応関係を細かく調べていくことは難しいので「対応する頂点」としています。**

線対称な図形や点対称な図形には、図形の頂点以外の辺上にも対応する点があります。その無数の対応する点は、対称の軸で2つに折ったり対称の中心で180°回転させたりすると、すべて1対1の関係でぴったりと重なります。ただし、辺上の点について対応関係を細かく調べていくことは困難であり、2つに折ったり180°回転させたりすると、ぴったり重なるという実感をもちににくいです。そのため、教科書では対応する頂点を中心に取り扱い、6上p.16「みきのふきだし」やp.20「たくやのふきだし」で、ほかの点についても対応する点を結んだり、結んだ直線と対称の軸や対称の中心との関係を調べたりして、対称な図形の性質の理解を深めることを示唆しています。

▶ 対応する頂点を結ぶ直線と対称の軸はどのように交わっているか調べましょう。



#### 線対称な図形の性質

線対称な図形では、対応する2つの点を結ぶ直線と対称の軸は、垂直に交わります。

また、この交わる点から、対応する2つの点までの長さも等しくなっています。



※ 今回の特集は、『小学算数』をご使用いただいている地域の先生にご寄稿いただきました。小学算数通信2013秋では、引き続き「小学算数Q & A (後期編)」を特集する予定です。

# いちばん小さい答えは？

山本 大貴

[暁星小学校教諭]

A

## 解答

㉓が正解です。では、どのように0から9の数字カードを入れていけば、この答えに辿り着くのかを考えてみましょう。

## 解説

例えば、たし算で最大になる答えをつくる場合は、表紙のどんぐりくんのように、上の位から順に大きな数を入れていけばよいです。同じように、ひき算で上の位から順番に大きな数を入れていくと（右図）、㉔の答えになります。

しかし、ひき算では、筆算する2つの数の差を5桁よりも少ない桁数にすることを考えていかなければいけません。では、どのように考えたら、差の桁数を減らすことができるのでしょうか。

はじめに、ひかれる数とひく数の上の位に入る数字について考えます。着目するのは、右図の①と②の部分です。2桁－1桁のときに最も差が小さくなるのは、「10－9」です。この考えを使って、①に「0」、②に「9」を入れて、さらに一万の位に差が1になる数字の組み合わせを入れればよいわけです。しかし、「20－19」「30－29」「40－39」……と、このような組み合わせはたくさんあります。適当に入れてしまうと（右図）、㉕のような答えになってしまいます。

そこで、最後に考えなければいけないのは、ひかれる数とひく数の下3桁です。筆算する2つの数の差を小さくするためには、ひかれる数の下3桁をなるべく小さく、ひく数の下3桁をなるべく大きくすればよいのです。

このように順序よく筋道立てて考えると、最小の答え（右図）に辿り着くことができます。

授業で子どもたちに考えさせる場合は、実際に数字カードを動かしながら試行錯誤の上で解決していてもよいでしょう。しかし、このように順序よく筋道立てて考えることの大切さを子どもたちに身につけさせることも必要です。問題を解決したら、使えるカードや桁数を変えてみるなどして、問題を発展させても面白いのではないのでしょうか。

$$\begin{array}{r} 97531 \\ - 86420 \\ \hline 11111 \end{array}$$

差が1の数

$$\begin{array}{r} \boxed{\phantom{0}} \textcircled{1} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ - \boxed{\phantom{0}} \textcircled{2} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ \hline 11111 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 20345 \\ - 19876 \\ \hline 469 \end{array}$$

0と9を使わない  
最小の3桁 123  
最大の3桁 876

$$\begin{array}{r} 50123 \\ - 49876 \\ \hline 247 \end{array}$$

# 子どもたちの声を引き出し、言葉をつないだ問題解決学習

中村 真紀

[川崎市立南河原小学校教諭]

## 1. 算数科の「つながり」とは

算数は、内容が系統的に構成されていることから、「つながり」が大切な教科の1つであるといえる。ここでいう「つながり」とは、学年間の学習内容（系統）だけではなく、指導方法や子どもの考えなど、実際の授業の中でも重要視していく必要があるものである。

### <学習内容のつながり>

- 系統性
- 数学的な考え方
- …既習の知識や考え方を使って、問題解決をしていく。

### <指導方法のつながり>

- 各学年間で共有する指導
- …6年間の各学年で学び方を共有し、積み重ねていく。

### <子どもの考えのつながり>

- 子どもどうしの学び合い
- …友達のを自分の考えと比べたり、関係性を見つけたりしながらかわる。

## 2. 「つながり」を大切にした授業

子どもたちが自由に疑問や意見を声に出し合い、それぞれの言葉で説明をし、考えをつなげていくような授業をつくりたい。そのためには、子どもから疑問や発見などの言葉を引き出す教師の発問が重要になる。なぜなら、子どもたちは教師の発問を受け

て、考え方の着眼点や方向性をまねていくからである。

### <「つなぐ」ための発問例>

- 相手意識をもって自分の考えをわかりやすく表すために

「図に表して説明できる？」

「○○さんが首を傾げているよ。」

- 友達の考え方や方法を理解しようとするために

「この式（図）の意味がわかる？」

「このあと、どうすると思う？」

「何をしたかったか、わかるかな？」

- それぞれの考えをつなぎ合わせて、共通することを見つけるために

「似ているところはある？」

「全部の考えにいええることは？」

「ひと言でいうと？」

何より、子ども自身から考えをつなげ、ともに学び合おうとする発言やつぶやきが出たときは、そのよさを全体に伝えていくことが大切である。

## 3. 実際の授業

5年上 分数の大きさとたし算、ひき算

### [本時の目標]

分母のちがう分数のたし算の方法を考え、説明する。

いくつか出された考えについて、みんなで間違っている理由、正しい理由を考えていくように進めた。「分母をそろえる」という本時で理解してほしい考えの説明の場面では、どうしてその方法でよいのか、その方法の意味、式や図を使った表し方など、子どもの言葉や説明をつなげながら理解させるようにした。

#### [授業の実際]

$\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$  の計算のしかたを考えよう。

集団思考の場面では、子どもたちの考えの中から次の4つを取り上げた。

C1:  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = 2$

C2:  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

C3:  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{2}{5}$

C4:  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$

子どもたちは出された答えを見て、氣づいたことを、それぞれにつぶやき出した。

C: みんな、全然違う答えだ。

C:  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = 2$  は、絶対に違うよ。

T: どうしてそう思った?

C: だって、 $\frac{1}{2}$  は1の半分、 $\frac{1}{3}$  はそれより少ないでしょ? 1より少ない数を2つたしても、2にはならないよ。

T: 答えが2になったC1さんの気持ちがわかる?

C:  $\frac{1}{2}$  と  $\frac{1}{3}$  の分子の1を1Lと考えたんじゃないかな?

C: それなら、 $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{2}{5}$  も違う。

C: そうだ、 $\frac{2}{5}$  は  $\frac{1}{2}$  より少ないよ。

C: C3さんは、分子を1+1、分母を2+3にして、どちらもたしたんだ。

最初にC1の考えを取り上げて、誤答と原因をつなげる発問をしているため、2つめのC2の誤答に対して、子どもたちの意識がつながり、原因を説明しようとする姿が見られた。

C: みんな、全然違う答えだ。

T:  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$  の答えは、 $\frac{2}{3}$  と  $\frac{5}{6}$ 、どちらの答えが正しいのかな?

C:  $\frac{5}{6}$  だと思う。例えば、 $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$  のように、分母が同じなら求められるから、 $\frac{1}{2}$  と  $\frac{1}{3}$  の分母をそろえればいい。

C:  $\frac{1}{2}$  の分母と分子を3倍、 $\frac{1}{3}$  は2倍すると、どちらも分母が6になる。

T: 〇〇さんや〇〇さんが首を傾げているけど…。

C: 前にやった通分で、分母と分子に同じ数をかけると、大きさを変えないで分母の数をそろえることができた。

C: (図に表して)  $\frac{1}{2}$  を3つに分ける、 $\frac{1}{3}$  を2つに分けるっていうこと。

C: ああ、そうか。図にするとわかる。

C:  $\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$ 、 $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$  を合わせると、全部で  $\frac{5}{6}$  になる。

C: 細かく分けて分母をそろえないといけないんだね。

子どもたちは首を傾げている友達にわかってもらおうと、例を出したり図に表したりして、方法を工夫しながら説明をつなげていった。

#### 4. まとめ

教師の発問が、子どもにとって学びのモデルとなる。子どもの考えを「つなげる」ことを意識し、友達の方法や理由を考えさせたり、間違いの原因を見つけさせたりするなど、友達の考えをよみとらせる発問を投げかけていくことで、子どもが自分の考えと友達の考えをかかわらせていくようになる。そのためには、学習のねらいや、学ばせたいことをしっかりと教師が把握して、教師側でも目的意識をもって授業を進めることが大切であると実感している。

# 「中心となる考え」を大切にした授業づくり

杉山 友里 [浜松市立曳馬小学校教諭]

## 1. はじめに

算数科は明確な系統性をもった教科である。子ども自身が課題解決を進めていくプロセスで、既習と未習を関連づけ、子どもの考えの拠り所となるのが「中心となる考え」<sup>※1</sup>である。「中心となる考え」とは、「算数科の領域や単元の内容を関連づけて、学習内容の基幹となっていく数学的な概念・原理・法則・考え方など」である。ここでは、5年下「四角形や三角形の面積」の実践をとおして、その概要を紹介したい。

### THE 面積「四角形や三角形の面積」 (13 時間扱い)

- ①  $2\text{cm}^2$  の図形をかき、本単元の共通課題をつかみ、課題解決への見通しをもつ。(1 時間)
- ② 2 種類の平行四辺形と 2 種類の三角形の面積の求め方を自分なりの見通しを基に追究する。(2 時間)
- ③ 追究結果を話し合い、平行四辺形の面積の求め方と公式をまとめる。(2 時間)
- ④ 三角形の面積の求め方と公式を考える。(2 時間)
- ⑤ 台形やひし形の面積の求め方を考える。(2 時間)
- ⑥ 高さと面積の関係について考える。(1 時間)
- ⑦ いろいろな面積の問題を解き、学習のまとめをする。(3 時間)

## 2. 「中心となる考え」に迫る単元構想を

教師が単元を構想する際、教材研究の基軸となり、達成目標的な観点となるのが「中心となる考え」である。教師が「中心となる考え」をきちんとおさえた上で、単元を構想することが非常に大切である。

この単元の「中心となる考え」は「四角形や三角形などの基本的な図形の面積は、長方形や正方形などの既習の求積可能な図形に変形して考えればよい」である。ここでは、公式を活用して平行四辺形や三角形などの基本的な図形の面積を求められるようになるだけではなく、「中心となる考え」を子ども自身が納得し、実感できることが必要である。そこで、次のような単元を構想した。

## 3. 課題解決の見通しをもつために

子どもが「中心となる考え」に迫るためには、子ども自身が課題解決の見通しをもつことが必要である。

そこで第 1 時には、 $1\text{cm}$  間隔の格子点が入ったワークシートを用意して「点と点を結んで  $2\text{cm}^2$  の図形をかこう。」と投げかけ、既習事項の確認（面積も単位である広さのいくつ分かで表せばよいこと）と、共通課題をつかんで見通しをもたせるようにした。

子どもは、長方形以外にも、三角形や平行四辺形、ひし形などをかいた。それらを発表し、 $2\text{cm}^2$  の図形である理由や気づいたことを話し合うことをとおして、正方形や長方形以外の図形でも面積を求められそうなことに気づかせ、「平行四辺形や三角形

※1 新学習指導要領対応「算数科 浜松プラン 2012」  
～「中心となる考え」を大切にした単元構想～ 浜松算数研究会

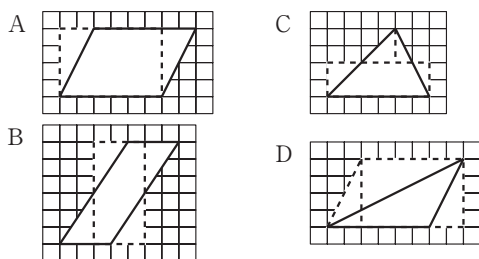
などの面積は、どのように求めればよいのだろう」という共通課題をつかませた。

また、図形の一部分を切って動かして長方形に変形したり、合同な図形をもう1つ合わせて平行四辺形から長方形にして2でわったりすれば、面積を求められそうだという課題解決の見通しをもつことができた。



#### 4. 「中心となる考え」に迫る

見通しをきちんともてている子どもにとって、追究したいと思う図形は1人1人異なる。そこで、2種類ずつの平行四辺形と三角形<sup>※2</sup>から、自分が追究したい図形を選ばせて、自分の見通しをもとに自力解決する時間を設けた。



子どもは試行錯誤を繰り返しながら、面積を求めた。その際、「(すでに平行四辺形は求積できていて) 平行四辺形では、三角形の部分を切って動かして長方形に変形したら面積を求められたから、三角形でも同じようにできるかな。」「Dを長方形にするのは難しいけど、もう1つ合同な三角形を合わせればできそうだ。」など、子どもは自分のペースで、面積を求めた。

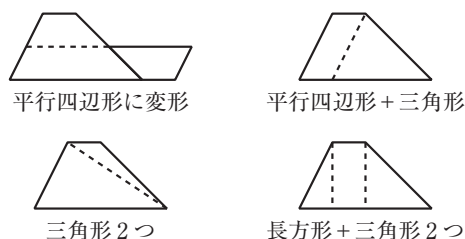
第4時は、AとBの求め方を発表し、高

め合う時間とした。「① 切って動かして $1\text{cm}^2$ のいくつ分で考えた子」「② 三角形の部分を切り長方形に変形して求めた子」「③ 台形の部分を切り長方形に変形して求めた子」など、様々な考えが出された。

それぞれの考えを「簡潔・明瞭・的確」という観点で話し合う中で「①は $1\text{cm}^2$ を数えているから大変だ。」「どんな場合でもできる方法ではない。」という意見が出た。そして「①以外の考えの『共通点』は何か。」と問いかけることで「切って動かして、長方形に変形している。」ことに気づかせた。さらに「なぜ、長方形に変形したのか。」を問いかけると「長方形は、今までに面積の求め方を学習した図形だから。」と、「既習の図形に変形すればよい」という「中心となる考え」に迫ることができた。

#### 5. おわりに

第8時の台形の面積の求め方を考える際、子どもは長方形だけでなく、下図のように平行四辺形や三角形など、既習の求積可能な図形に変形して考えた。



これは、単に「長方形に変形すれば求められる」という表面上の理解ではなく、「中心となる考え」を子ども自身が実感している姿だととらえることができるのではないかな。「中心となる考え」を子ども自身が納得し、実感することができれば、新たな課題に出会ったとき「中心となる考え」を拠り所として子ども自身が課題解決を進めていけるのだと私自身が実感した。

※2 『小学算数5下』 p.58, p.62

・底辺と高さの関係の学習につなげるために、A, C, Dの底辺と高さを等しくした。

・課題解決の手がかりとなるように、Dに合同な図形を合わせるとAになるようにした。

# ノート指導で よりよい授業づくりを

『数学的な考え方』を育てるノート指導術を生かして

鈴木 博之

[練馬区立関町北小学校]

小学校算数  
「数学的な考え方」を育てる  
ノート指導術  
小島 宏 著



## 1. 日々の授業づくりに

授業が始まると、子どもたちはすぐにノートを開いて日付を書く。そこから授業終了までノートを閉じることはほとんどなく、自分の考えや友達の考えなど様々な事を書き込みながら学習を進めていく。本学級でよくある授業風景だ。日々の算数授業において、ノートは無くてはならないものだといえる。

本書は、授業での具体的な例を挙げて、ノート指導のポイントをわかりやすく解説している。著者は「ノート指導は、子どもが『問題を理解し、考え、それを表現し、それを基にして学び合い、学習のまとめをし、学習したことを使えるようにする』質の高い授業が展開されるということが前提である。」と述べている。この言葉が表しているように、本書を参考にノート指導を行うことは、日々の授業の質を高めることに大いに役立つであろう。

算数の授業は、問題解決学習として展開されることが多い。本書では、問題解決学習の一般的な指導過程に対応させて、以下のような章立てでノート指導のポイントを解説している。

## 第2章 問題の理解と解決の見通しの記録

## 第3章 したことや仕方、考えたことや 考え方の一時預かり

## 第4章 自分の考え方の整理

## 第5章 知的コミュニケーション

## 第6章 学習したことまとめ

授業の間、ノートは常に使われているが、それぞれの過程によって、ノートのもつ役割や指導すべき内容などが変わってくることは、十分に意識していないことがある。

例えば自力解決の場面では、子どもにあれこれと書かせながら解決の糸口を探らせることが重要である。「第2章 問題の理解と解決の見通しの記録」で、著者は「グチャグチャしたノートの中にある『キラリと光るすばらしい発想』を見つけ、認めて、大いにほめてほしい。」と述べている。ノート指導をしていると、つい丁寧さやわかりやすさにばかり目がいってしまう。しかしこの場面では、子どもが解決の手がかりを得ようと試行錯誤しながら考えている姿を評価していくことが重要である。場面に応じたノート指導を行うことで、よりよい授業をつくることができるであろう。

また「第5章 知的コミュニケーション」では、お互いの仕方や考え方、気付きなどを出し合い、学び合い、高め合うことを目指した「知的コミュニケーション」の進め方を、ノート指導に関連させながら整理している。一般に「発表・検討」「練り上げ」などともいわれている場面において、指導

の難しさを感じる指導者は多いのではないだろうか。私自身も日々の授業づくりの中で、いちばん頭を悩ませる場面である。本書は、算数科の授業において知的コミュニケーション能力を高めるための指導を、意図的・計画的に行うための手がかりについてわかりやすく解説している。著者は、知的コミュニケーションの能力を高めるポイントとして、以下の10点を挙げている。

- (1) 自分の意見や考え方を持たせる
- (2) 意見のやり取りの約束を作る
- (3) よいところ探しをさせる
- (4) 不十分なところを見つけ、よくなるように助ける
- (5) 別の見方をする
- (6) 新しい考え方を提案する
- (7) もっとよくなるように協力させる
- (8) 友達のよい点を学び取る
- (9) 自分のよさや足りないところを自覚させる
- (10) もっと学習したいことを意識させる

本書は、これらのポイントに対するノート指導の具体例も合わせて解説しているので、実際の授業での指導をイメージしやすい。「知的コミュニケーション」によって学び合い、個々の児童も学習集団も高めていきたいと考える指導者にとっては、授業改善の手助けになるであろう。

このように、本書は「数学的な考え方」を育てるためのノート指導術について、学習過程に対応させて、具体的に解説している。日々の授業づくりや、授業の質の向上に大いに役立つ1冊である。

## 2. 研究を深めるために

学習指導要領の算数科の目標に「表現する能力」という言葉が加わり、数学的な思

考力だけでなく数学的な表現力の育成にも着目した研究が盛んに行われるようになっていく。本書は、そのような研究にも大いに役立つであろう。

著者は『「数学的な考え方」の一部に、したことや考えたこと、判断したことを表現（根拠を示した説明、証明）することが含まれている。』と述べている。さらに「表現するとは、単に図や式、表やグラフ、言葉で表現することだけではなく、仕方や考え方の説明、それらを基にして知的コミュニケーションをして学び合い、自分も学級全体も高まることを意味している。」と述べている。つまり、ただ自分の考え方をノートに書くような表現力だけでなく、それらを交流し、学び合うところまでを含めた表現力の育成をノート指導によって目指しているといえる。また、数学的な思考力と数学的な表現力との関連についても言及している。「数学的な考え方（＝数学的な表現力＋数学的な思考力）」の育成を目指す研究にとっては大いに参考になるであろう。

## 3. 経験年数の少ない先生方に

本書の大きな特徴の1つが、たくさんの手書きのノート例が載せられていることである。具体的でわかりやすく、経験年数の少ない先生方でも、すぐにでも授業に生かすことができる。例えば、自力解決で自分の考えをどのように書かせるか、学習をどのようにまとめるか、コメントを書くときや○をつけるときのポイントは何かなど、必要に応じた部分から参考にしていくだけでも、明日の授業改善につながるであろう。

また、本書にはノートの役割や、発達段階に応じたノートの書き方の例なども載せられている。これらも日々のノート指導に生かすことができる。



第11回

# 地球となかよしメッセージ

作品募集(2013年度)

「地球となかよし」という言葉から感じたり、考えたりしたことを、  
写真(またはイラスト)にメッセージをつけて表現してください。



2012入選作品

信友

運動会で私たち6年は、組体操をしました。  
その中の2人技、「サボテン」は雨のせいでグラウンドがベチョベチョだったので、やりにくく失敗する人たちがたくさんいました。

私の場所もやりにくく、上の子が「もう落としていいよ。」と言ってくれましたが、小学校生活最後の運動会だったので、絶対成功させたくて、「大丈夫。まかせて!」と言うと、上の子は「分かった。」と言ってくれました。その言葉がとてもうれしくてうれしくてたまりませんでした。まるで、「信じてる。」と言っているようでした。

そのしゅん間、「サボテン」は成功しました。

応募資格

小学生・中学生(数名のグループ単位での応募も可)

応募期間

2013年7月1日～9月30日

詳細は「優秀作品展示室」とあわせてホームページをご覧ください。

作品  
テーマ

- ①身のまわりの自然が壊されている状況を見て感じたことや、自然環境や生き物を守るための取り組み
- ②さまざまな人との出会いを通して、友好の輪を広げた体験、異文化交流、国際理解に関すること
- ③その他、「地球となかよし」という言葉から感じたり、考えたりしたこと

◎主催／教育出版 ◎協賛／日本環境教育学会

◎後援／環境省、日本環境協会、全国小中学校環境教育研究会、毎日新聞社、毎日小学生新聞

\*協賛・後援団体は昨年実績で、継続申請中です。

応募の決まりなど詳しくはホームページを見てね

<http://www.kyoiku-shuppan.co.jp/>



教育出版

「地球となかよし」事務局

TEL 03-3238-6862 FAX 03-3238-6887  
〒101-0051 東京都千代田区神田神保町 2-10

小学算数通信 coMpass (2013年 春号) 2013年3月29日 発行

編集：教育出版株式会社編集局

印刷：大日本印刷株式会社

発行：教育出版株式会社 代表者：小林一光

発行所：教育出版株式会社

〒101-0051 東京都千代田区神田神保町2-10 電話 03-3238-6864 (お問い合わせ)

URL <http://www.kyoiku-shuppan.co.jp/>



なかよし宣言

わたしたちをとりまく自然や社会は、科学技術の進展や国際化、情報化、高齢化などによって、今、大きく変わろうとしています。このような社会の変化の中で、人間や地球上のあらゆる命がのびのびと生きていくためには、人や自然を大切にしながら、共に生きていこうとする優しく大きな心をもつことが求められています。

わたしたちは、この理念を「地球となかよし」というコンセプトワードに込め、社会のさまざまな場面で人間の成長に貢献していきます。

北海道支社 〒060-0003 札幌市中央区北3条西3丁目1-44 ヒューリック札幌ビル 6F  
TEL: 011-231-3445 FAX: 011-231-3509

函館営業所 〒040-0011 函館市本町6-7 函館第一生命ビルディング3F  
TEL: 0138-51-0886 FAX: 0138-31-0198

東北支社 〒980-0014 仙台市青葉区本町1-14-18 ライオンズプラザ本町ビル 7F  
TEL: 022-227-0391 FAX: 022-227-0395

中部支社 〒460-0011 名古屋市中区大須4-10-40 カジウラテックスビル 5F  
TEL: 052-262-0821 FAX: 052-262-0825

関西支社 〒541-0056 大阪市中央区久太郎町1-6-27 ヨシカワビル 7F  
TEL: 06-6261-9221 FAX: 06-6261-9401

中国支社 〒730-0051 広島市中区大手町3-7-2  
あいおいニッセイ同和損保広島大手町ビル 5F  
TEL: 082-249-6033 FAX: 082-249-6040

四国支社 〒790-0004 松山市大街道3-6-1 岡崎産業ビル 5F  
TEL: 089-943-7193 FAX: 089-943-7134

九州支社 〒812-0007 福岡市博多区東比恵2-11-30 クレセント東福岡 E室  
TEL: 092-433-5100 FAX: 092-433-5140

沖縄営業所 〒901-0155 那覇市金城3-8-9 一粒ビル 3F  
TEL: 098-859-1411 FAX: 098-859-1411