

# 自分の考えを根拠をもって説明する子どもの育成

小千谷市立小千谷小学校 教諭 栗木 勇

## I 授業改善の視点

算数科学習指導要領においては「日常の事象についての見通しをもち筋道立てて考え、表現する」ことを目標としている①。子どもたちの日頃の様子を見てみると、様々な課題を解いていくときに、自分の考えに根拠をもち、それを自分の言葉で筋道立てて説明できない子どもがいる。これは、既習事項が活用できなかつたり、何を使って説明すればいいのかわからなかつたりすることが原因と考える。

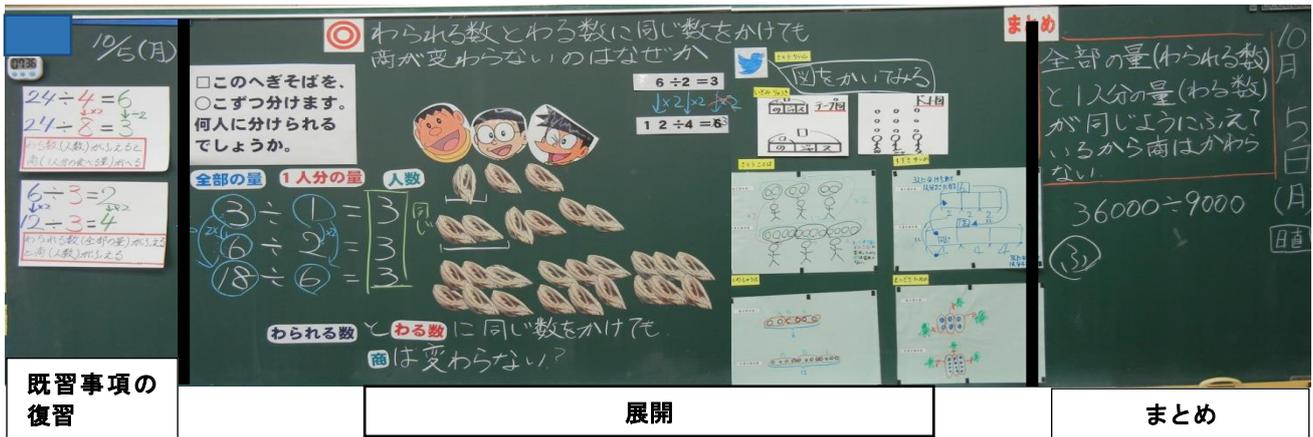
そこで、子どもたちの説明する力を伸ばすために、既習事項との関連について話し合う活動や、「ふきだし法」で課題解決の方法について話し合う活動を組織したり②、算数ボードを活用した考えを交流する場の設定をしたりした。これらの手立ての有効性について二つの実践を基に検証した。

## II 実践

### 1 実践1「小千谷算数ワールドへようこそ」～2けたでわるわり算とわり算のきまりを通して～

#### (1) 既習事項との関連について話し合う活動の組織

板書の構造を次のように「既習事項の復習」「展開」「まとめ」の3構造にした。

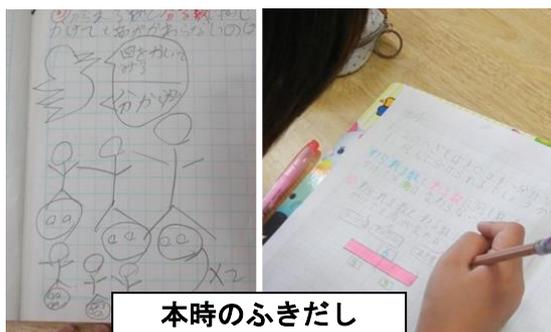


実践1の本時の板書

前時までに右図のような式を扱い、子どもたちは「わる数が2倍、3倍になっていくと商はわる2、わる3になっていく」、「わられる数が2倍、3倍になっていくと商も2倍、3倍になっていく」、という2つのきまりを学習した。これを本時の導入時に全体で確認してから、本時の課題「□個のへぎそばを○個ずつ分けます。何人に分けられるでしょうか」を子どもたちに提示した。3 ÷ 1 = 3、6 ÷ 2 = 3、18 ÷ 6 = 3という3つの式が子どもたちから出たところで「何か気付くことはありますか」と問いかけた。すると、「わられる数が3 → 6と2倍になっている」「わる数も同じように2倍になっている」「商は変わっていない」と発言した。わられる数とわる数を同じ数でかけたり、わったりしても商は変わらないということを見つけ出してきたのである。そこで、「不思議なことはありませんか」と問うと、しばらく考えた後、「わられる数やわる数は変わっているのに、商だけが変わっていない」「どうして、商はかわらないのか」という発言が出た。「わられる数もわる数も倍になっているから釣り合っているんじゃない」という子の発言に「まだ、はっきりしない」という子が多かった。そこで本時の◎として「わられる数とわる数に同じ数をかけても商は変わらないのはなぜか」を設定した。

|  |
|--|
| $24 \div 4 = 6$<br>$\downarrow \times 2 \downarrow \div 2$<br>$24 \div 8 = 3$<br><br>$6 \div 3 = 2$<br>$\downarrow \times 2 \quad \downarrow \times 2$<br>$12 \div 3 = 4$<br>前時に扱った<br>きまり |
|--|

## (2) 見通しをもたせる「ふきだし法」の活用



本時のふきだし

その後に「なぜ商が変わらないのかどうすれば説明できるかふきだしに書こう。」と子どもたちに指示した。すると、A児は「図」「テープ図」「ドット図」、B児は「分からない」と書いていた。その後、「図をかいてみればいいんだよ」と発言する子がいた。それに対してA児は「付け足しです。テープ図やドット図をかくといいと思います」と発言した。これを聞いたB児は「なるほど」とつぶやいた。教師が「ドット図かテープ図をかいて商が変わらない理由を説明できそうですか」と問うと、子どもたちはうなずいて「できそう」と言い、自分の考えを書き始めることができた。

ふきだしを書き全体で共有したことにより、子どもたちは本時の課題の解決方法について、見通しをもつことができたのである。

## (3) 算数ボードを活用した考えを交流する場の設定

算数ボードを用いてペアで考えを交流する場では、A児は下図のように、仲間に説明している最中に「間違えた」と自らの間違いに気付き、次のように考えを修正し、説明することができた。

|  |  |
|--|--|
| <p>A児のペア対話での発言</p> <p>(図①をかきながら)「まず、そばが6個あります。これを1人に3個分けます。そうすると、2人に分けることができます。」</p> <p>「今度は、へぎそばが12個あります。これを1人に4個ずつ分けます。(図②をかく)…あれ?」</p> <p>「こっちまちがえた。」(図①を消す。)</p> <p>(図③にかきなおす)「そうすると、こちらも3人に分けることができます。」</p> |  |
|--|--|

A児は算数ボードを使って  $12 \div 4 = 3$  を説明していく中で、何がわる数で何が商になるのかを自分で整理することができ、間違いに気付き、自分の考えを修正することができた。

また、算数ボードを使って考えを全体で交流する場ではA児は次のように「まず」「次に」「だから」といった思考を促す言葉を使いながら自分の考えを説明することができた。

|    | 算数ボード | 発言内容   |
|----|-------|--|
| A児 |       | <p>まず、6個のへぎそばを1人に2個ずつ分けます。1人分が2個なので、3人に分けられます。</p> <p>次に、12個のへぎそばがあります。1人分は4個です。だから、また3人に分けられます。</p> <p><u>1人分のへぎそばの数とへぎそばの全部の数が両方2倍になっているので人数は変わりません。</u></p> |
| B児 |       | <p>ぼくは、まず、<math>6 \div 3</math> をして2個にまとめました。これが2人が食べられるそばの数です。</p> <p>次に、<math>12 \div 4</math> は、12がそばの数、4はA、B、Cの人が食べられるそばの数です。</p> <p>どうですか。</p>            |

B児も思考を促す言葉を使っていたが、なぜ商が同じになるのかを根拠をもとに説明する部分では不十分だった。

## 2 実践2「面積」～陣取りゲーム！どっちが広い？～

### (1) 既習事項との関連について話し合う活動の組織

本単元の2次では、陣取りゲームを行った。陣取りゲームでは、子どもが選んだ5つの図形を組み合わせ自分の島を作った。ペアでどちらの島の面積が広いのかと課題をもたせ自分の島の面積を求めさせた。子どもたちからは「もっと自分の島を広くしたい」という発言があった。そこで、本時では、

2つの図形（既習の長方形 A と未既習の複合図形 B）を用意しより広い方の図形の面積を求めることができたなら加えてもよいこととした。導入段階で「正方形の面積＝1辺×1辺」「長方形の面積＝縦×横」と子どもたちから出させ確認した。その後、「どちらが広いと思いますか」と問いかけた。「どっちだろう」「Aの面積は $4 \times 7 = 28$ で $28 \text{ cm}^2$ だ」「Bの方が広そうだ」子どもたちの予想ではBの方が広いという子どもが多かった。そこで、「どのようにBの面積を求めますか」と問うと「Bの図形は今までの公式が使えない」という発言が出た。そこで、本時の◎「Bの図形の面積はどのようにすると求められるのか」を設定した。

| 課題  |   |
|-----|---|
| 1次  | 20個のブロックで花壇を作ろう。                                  |
|     | 面積が $12 \text{ cm}^2$ になる図形を作ろう。                  |
| 2次  | 陣取りゲームをして、より広い島を作ろう。                              |
|     | 自分の島の面積を求めよう。<br>島を広くするためにはA、Bどちらの図形を選べばいいのか。（本時） |
| 3次  | 大きい面積の単位 $\text{m}^2$ について知ろう。                    |
|     | 大きい面積の単位 $\text{a}$ 、 $\text{ha}$ について知ろう。        |
|     | 大きい面積の単位 $\text{km}^2$ について知ろう。                   |
| まとめ |   |



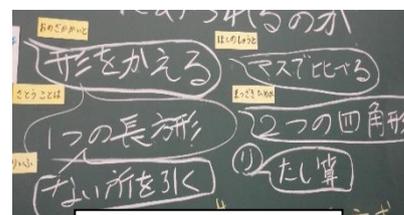
提示した本時の課題



実践2の本時の板書

### (2) 見通しをもたせる「ふきだし法」の活用

その後に、「どうすればBの図形の面積が求められるのか、考えたことをふきだしに書こう」と子どもたちに指示し、ふきだしを書かせた。その後、「最初にやったようにマスを敷き詰めて比べる」「形を変える。」と発言した子どもがいた。A児は「つけ足しです。2つの四角形にして、面積を求めて後で足すといいと思います」と発言した。その他にも「1つの長方形にする」「ないところをみるとみて計算して、後から引く」などの考えが出た。そこで、教師が「形を変えて長方形や正方形にすれば求められそうですか」と問うと、子どもたちは大きくうなずいたり、「できそう」と発言したりした。子どもたちは、ふきだし法を用いて、自他の考え方を交流することにより、正方形や長方形に形を変えれば、面積の公式を使って面積を求めることができると見通しをもつことができたのである。



本時のふきだし

### (3) 算数ボードを活用した考えを交流する場の設定

子どもたちは算数ボードを活用して本時では次のように、A児は説明することができた。

| A児の算数ボード  | ペア対話の様子   |
|---|---|
|  | <p>A児「私は2つの四角形に分けて考えました。」<br/>           F男「あーそういうやり方もあるのね。」<br/>           A児「このように●と○の図形に分けて、●の面積から求めます。」<br/>           「これは<math>6 \times 3</math>で<math>18 \text{ cm}^2</math>です。次に○の方を求めます。」<br/>           「○の面積は・・・(<math>3 \times 4</math>を書いて悩む)」<br/>           F男「今ここを求めているんだよね？(○の図を指を指しながら) <math>3 \times 4</math>でいいんじゃないの？」<br/>           A児「そっか、だから、○の面積は<math>12 \text{ cm}^2</math>になります。●と○を合わせるとBの面積は<math>30 \text{ cm}^2</math>になります。」</p> |

思考を促す言葉を使いながら自分の考えをどのようにして複合図形 B の図形の面積を求めるかを説明していた。また、説明する際には仲間と自然に対話しながら算数ボードで矢印をかいたり、色を使ったりして説明する姿がみられた。実践1よりも自分の考えを根拠をもって説明していくことができたと考える。

## III 成果と課題

### 1 成果

#### (1) 既習事項と関連付けた単元構成の工夫にかかわって

単元構成の工夫をしたことにより、子どもたちが課題に意欲的に取り組むことができた。また、授業の導入段階で既習事項の確認をしたことにより、新しく学習する内容と既習事項を関連付けて考えることができた。

#### (2) 見通しをもたせる「ふきだし法」の活用にかかわって

友だちと課題解決の方法を話し合い、ふきだしに書いたことを全体で共有したことによって、最初、分からないとふきだしに書いていた子どもも見通しをもって課題に取り組むことができた。また、ふきだし法を活用したことにより子どもたちは、自分の分からなさや自分の考えを表現しやすくなった。子どもたちが見通しをもつことに有効に働いたと考える。

#### (3) 算数ボードを活用した考えを交流する場の設定

ノートに書いた自分の考えを、ペアで相手に説明しながら算数ボードに書いていくことで自分の考えを明確にもつことができた。また、書きながらペアで交流する場を設定したことにより、ペアでの対話の中で質問や疑問が入り、自分の考えを修正したり、間違いに気付いたりすることができた。実践1、実践2で活動を繰り返すことにより、子どもたちの説明する力の伸びを感じることもできた。

### 2 課題

- ・ふきだしを書いたり、全体で共有したりすることで課題の解決の方法にかかわる見通しをもつことができた。もっとふきだしを自由に書かせ、課題解決のために大事な考え方・解き方などを子どもたちの中から出させたい。そして、子どもたちが自分で考える授業展開にしていきたいと考える。そのために、今後はふきだしの書かせ方(書くときのルールや内容)を工夫していく必要がある。
- ・算数ボードは子どもたちが説明するのに有効なツールであった。今後は、算数ボードで説明する際にペアでの対話を大事にしていきたいと考える。自分の考えを説明しながら書くことで、考えを振り返ったり、より分かりやすくしたり、根拠を明確にしたりして説明できるようになると考える。今後は子どもの説明する力とは何かをより明らかにするとともに、算数ボードの効果的な使い方を工夫していきたい。

## IV 参考文献

- ①『学習指導要領解説 算数編』文部科学省(2008)
- ②『子どもの思考が「見える」「分かる」算数科授業デザイン「ふきだし法」』亀岡正睦・古本温久(2014)