

群馬 教 育 セ	G03 - 02
	平27.257集
	算数

# 筋道を立てて考えたり、表現したりする力を高める算数科指導の工夫

—ふきだしを使った既習事項の活用を通して—

特別研修員 石川 貴子

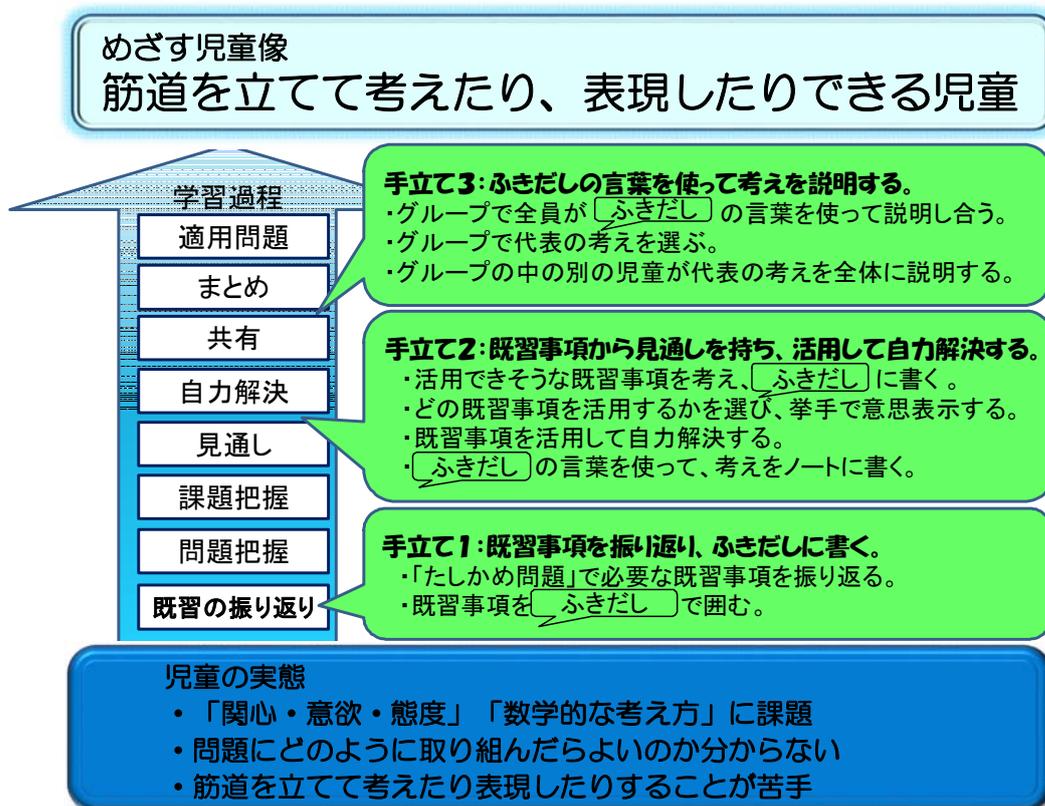
## I 研究テーマ設定の理由

学習指導要領の算数科の目標では、児童が自ら考え、表現する力を育てることが挙げられている。また、群馬県では、第2期教育振興基本計画の基、「確かな学力の育成」に取り組んでいる。しかし、「全国学力・学習状況調査」や「ぐんまの子ども基礎・基本習得状況調査」の結果から、群馬県では、基礎・基本の確実な定着を図るとともに、知識・技能を活用する能力を育成することが課題となっている。また、「はばたく群馬の指導プラン」では、筋道を立てて考え、根拠を明らかにしながら説明することが課題となっている。

本校の児童は、CRT学力検査の結果から「関心・意欲・態度」「数学的な考え方」に課題があることが分かっている。日常の姿からも、問題にどのように取り組んだらよいか分からなかったり、筋道を立てて考え、それを表現することができなかつたりする児童が多い。そこで、既習事項をふきだしを使って活用することで課題解決できるという経験を積み重ねて自信を持たせることにより、既習事項を活用する意識を身に付けさせたい。また、既習事項を振り返り、それを基に見通しを持って自力解決したり、既習事項の言葉を使って説明しながら共有したりする学習過程を積み重ねることにより、既習事項を活用して考えたり表現したりする力を身に付けさせたい。このようにふきだしを使った既習事項の活用を通して、筋道を立てて考えたり、表現したりする力を高めることができると考え、本テーマを設定した。

## II 研究内容

### 1 研究構想図



## 2 授業改善に向けた手立て

### (1) 既習事項を振り返り、ふきだしに書く。

本時の考えの根拠となる既習事項を振り返り、ふきだして囲む。

**実践1**では、学力上位の児童の発言を中心に活用できそうな既習事項を振り返っていたが、他の児童が、どの既習事項を活用して解決したらよいかを自分で考える力を身に付けることが難しいという課題が見られた。そこで、**実践2**では、授業の導入において、既習事項の「たしかめ問題」に取り組むことで、全ての児童が活用できそうな既習事項を振り返ることができるようにした。

### (2) 既習事項から見通しを持ち、活用して自力解決する。

「見通し」の場面において、活用できそうな既習事項を考え、ふきだしに書く。次に、いくつか挙げられた既習事項の中から、どの既習事項を活用して自力解決しようと思うかを選び、挙手で意思表示する。自力解決の際には、ふきだしの言葉を使って自分の考えをノートに書く。

### (3) ふきだしの言葉を使って考えを説明する。

「共有」の場面において、ふきだしの言葉を使って考えを説明する。

共有の方法として、**実践1**では、ペアで説明し合ったり、教師が意図的に指名した児童が全体で説明したりしたが、取組に差ができる課題が見られた。そこで、**実践2**では、「少人数のグループで全員が自分の考えを説明する→グループの中で代表の考えを選ぶ→考えを出した児童とは別の児童が代表の考えを全体で説明する」という方法に改善し、誰もが主体的に取り組むことができるようにした。

#### ふきだしの利点

<目立つ>ふきだしに書くことによって、既習事項を活用することを意識できる。また、児童が解決の手がかりを探すために既習のノートを振り返った時に、必要な既習事項を見付けやすい。

<手軽>短時間で書くことができるので、児童が習慣にしやすい。また、教師も画用紙を横半分に切っておくだけなので準備が容易で、掲示しやすい。

<定着する>繰り返しふきだしに書いたり、見たりすることによって、定着を図ることができる。さらに、教師の掲示するふきだしに、それを学習した学年や教科書のページを記しておくとともに、教室に前学年までの算数の教科書を置いておくことによって、必要に応じて復習することができる。

## Ⅲ 研究のまとめ

### 1 成果

- 授業の導入で「たしかめ問題」に取り組み、本時の課題解決に必要な既習事項を振り返ることによって、自分で見通しを持ったり、課題解決したりできる児童が増えた。
- ふきだしを使ったことによって、既習事項を活用する意識が高まった。
- 「見通し」の場面において、どの既習事項を使って課題解決しようと思うかを選び、意思表示することによって、「自力解決」の場面で、学力低位の児童も素早く自力解決に取り組めるようになった。
- 少人数のグループの中で自分の考えを説明する活動を行うことによって、自分ではできなくても他の児童の考えを聞いていけばよいという意識を持っていた児童が、自分なりに考えを持たなければならないという意識を持つようになった。
- グループの中で代表の考えを選び、その考えを出した児童とは別の児童が代表の考えを全体の場で説明する活動を行うことによって、他の児童の考えをしっかりと聞いて理解しようとする意識が高まった。また、理解が深まった。
- ふきだしの言葉を使うことによって、児童は、自分の考えを書いたり説明したりすることができるようになり、筋道を立てて考えたり、表現したりする力が高まった。

### 2 課題

- 既習事項を活用する力が身に付いたら、既習事項の振り返りの場面を設けなくても児童が自ら既習事項を活用して課題解決する授業を構想し、既習事項を振り返る時間を短縮した分の時間を活用問題に十分に組みこませる時間に充てることによって、さらに学力を高める必要がある。

## <授業実践>

### 実践 1

1 単元名 「分数のわり算を考えよう」 (第6学年・1学期)

#### 2 本単元及び本時について

本単元のねらいは、「÷分数」の意味と計算の仕方を理解することである。児童は、5年生の時に除数を整数から小数に拡張してわり算の意味をとらえ直す学習を行っている。その時にわり算の性質である「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」を活用して、除数が小数の場合にも量の関係が同じであることを理解した。また、前単元「分数のかけ算」において、「乗数(分数)を整数に直して計算する」方法で「×分数」の計算の仕方を考える学習を行っている。

本時では、それらの既習事項を振り返り、活用して課題解決に取り組ませる。「分数のかけ算」で学習した「乗数(分数)を整数に直して計算する」や「乗数を1にする」の考え方や、わり算の性質「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」を振り返り、既習事項としてふきだしに書いて板書することにより、見通しを持ち、自力解決する手立てとすることができると考える。また、共有場面において、ふきだしの言葉を根拠として考えを説明させることによって、考えを表現することができるようにするとともに、「÷分数は×逆数になる」ことを理解させたい。

#### 3 授業の実際

<問題>  $\frac{2}{5} \div \frac{3}{4}$       <課題> わる数が分数のときの計算のしかたを考えよう。

#### 手立て1：既習事項を振り返り、ふきだしに書く。

見通しの場面において

T：わる数が分数だと計算の仕方が分からないのだから、どうしたら計算できるかな。

S：わる数を整数にすればできる。 → 板書にふきだしを書く。

わる数を整数にする

T：わる数を整数にするには、どうしたらいいかな。

S：分母と同じ数をかける。

T：いい方法だね。それ以外にも方法があるのだけど、分かるかな。

T：最近勉強したことの中に他の方法があります。

S：(～思い浮かばない児童は、算数ノートの前のページをめくり、振り返りながら考えていた。～)

S：逆数をかけるんだ。

T：そうだね。逆数をかけると1になるのだったね。

→ 板書にふきだしを書く。

わる数を1にする

「自力解決」の場面で、手立てがないと問題にどのように取り組んだらよいか分からなかったり、筋道を立てて考え、それを表現することができなかつたりする児童が多い。

そこで、「見通し」の場面において本時の考えの根拠となりそうな既習事項を全体で確認する場を設けた。既習事項はふきだしで囲み、板書した。児童は、自力解決の際に、ふきだしで書かれた既習事項を手がかりとすることができた。

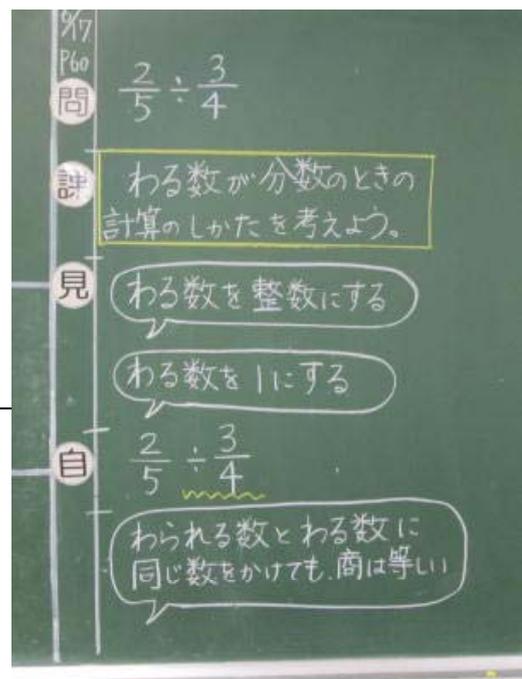


図1 既習事項をふきだしで書いた板書

## 手立て2：既習事項から見通しを持ち、活用して自力解決する。

「見通し」の場面において、活用できそうな既習事項を考えた。いくつか挙げられた既習事項の中からどの既習事項を活用して自力解決しようと思うかを選び、挙手で意思表示してから、自力解決した。

児童は、活用したい既習事項を選んでいたので、素早く自力解決に取り組むことができた。

また、迷った時には、板書のふきだしを見ながら考える姿が見られた。しかし、教師が予想した方法（既習事項「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」を併用した方法）を考えられる児童はいなかった。

そこで、教師から「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」の考え方をだし、ふきだしで板書し、再度児童に取り組ませた。すると、多くの児童が計算の仕方を考えることができた。

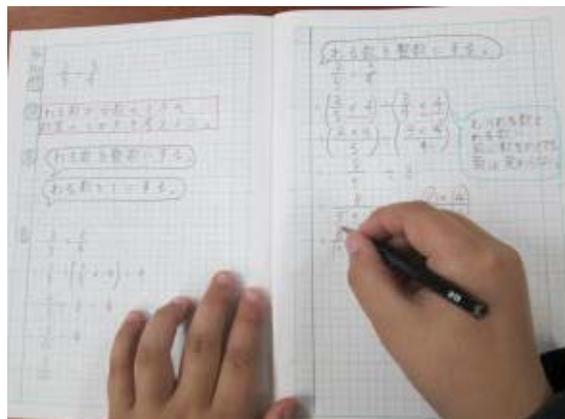


図2 自力解決している児童のノート

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

## 手立て3：ふきだしの言葉を使って考えを説明する。

「自力解決」の場面では、教師が机間支援をしながら、取り上げたい考え方で解いている児童に、ホワイトボードに考えを書かせておいた。

「共有」の場面では、まず、隣の席の児童とペアになって自分の考えを説明する活動を行った。次に、全体場で意図的に指名した（ホワイトボードに書いた）児童が説明した。どちらの場合も、説明する際には、ふきだしの言葉（活用した既習事項）を使って説明するとよいことを確認した。

ペアで考えを説明する活動により、全員の児童が自分の考えを説明する経験をするようになった。また、ふきだしの言葉を使うことによって、自分の考えを説明できるようになった児童が増えた。

## 4 考察

- 「見通し」の場面において、活用できそうな既習事項を挙げて選ばせることは、問題にどのように取り組んだらよいのか分からない児童にとって、自力解決の手がかりとすることができた。しかし、活用できそうな既習事項を考え、発表できるのは学力上位の児童に限られてしまうので、他の児童が、自分で、どの既習事項を活用して解決したらよいかを考える力を身に付けることが難しい。
- 「自力解決」の場面で、教師の予想する計算の仕方とその根拠「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」が児童から出されると思ったが、分数のかけ算の仕方を学習した際の考え方である「かける数に分母と同じ数をかけ、同じ数でわる」を使ってしまったため、期待する考えが出なかった。児童の実態を把握し、どの場面でどのふきだしを提示したらよいかを工夫する必要がある。
- 活用する既習事項をふきだしに書き込むことが定着してきたため、「逆数をかける」を想起する際など、いろいろな場面で、児童が自分の算数ノートのふきだしの部分を振り返りながら考える習慣が身に付いてきた。
- 「共有」の場面において、ふきだしの言葉を使って説明することにより、自分の考えを筋道を立てて表現することができるようになってきた。
- ペアで自分の考えを説明し合う活動を取り入れたことにより、全ての児童が自分の考えを説明する経験を積み重ねることができた。しかし、教師は全てのペアの活動を把握することはできないので、説明が不十分な児童に適切な支援をすることが難しかったり、取組に差が見られたりした。
- 全体場で発表する児童は、教師が取り上げたい考え方で解いている児童を意図的に指名するので、少数の学力上位の児童に偏ってしまいがちである。その他の児童が「自分ができていなくても、発表を聞けばよい」という意識を持たないように、配慮する必要がある。

## 実践2

### 1 単元名 「速さの表し方を考えよう」 (第6学年・2学期)

#### 2 本単元及び本時について

本単元のねらいは、速さについて理解し、求めることができるようにすることである。児童は、5年生の時に「混み具合を比較するには、2量の一方をそろえて比べたり、一方の量を1にしたりするとよいこと(単位量あたりの大きさの考えとその使い方)」を学習している。また、数量の関係を読み取るために数直線を活用するとよいことを経験とともに学習してきた。前時では、それらの既習事項を活用して「速さ」を求める公式を導く。本時は、前時の学習を活用して「道のり」を求める公式を導く時間である。

手立ての第1として、授業の導入において、前時の「たしかめ問題」に取り組みせ、公式「速さ＝道のり÷時間」や課題解決の考え方「数直線をかいて考える」を振り返る。これにより、児童は、自分の力で前時の既習事項を基にして課題解決の見通しを持ち、自力解決することができるようになる。また、教師は必要な既習事項についてつまずきのある児童を把握し、個別の支援に生かすことができる。

第2に、「速さ＝道のり÷時間」、「数直線をかいて考える」、「時速＝1時間に進む道のりで表した速さ」をふきだしに書いて提示し、どの既習事項を使って自力解決しようと思うかを挙手で意思表示させてから自力解決させる。これにより、児童は素早く活動に取り組んだり、主体的に考えたりすることができるようになる。考える。

第3に、「共有」の場面において、ふきだしの言葉を使って、「グループ→全体」の順で考えを説明し合う活動を行う。グループでは全員が自分の考えを説明する。全体ではグループの中で代表の考えを選び、考えを出した児童とは別の児童が代表の考えを説明する。各グループの考えを3通りの方法に分類したり、共通点(式)を見付けたりすることにより、「道のり＝速さ×時間」を導き、理解させたい。

#### 3 授業の実際

##### <問題>

時速70kmで飛ぶツバメが、3時間で進むことができる道のりは?

##### <課題>

速さと時間から、道のりを求める方法は?

#### 手立て1: 既習事項を振り返り、ふきだしに書く。

##### 《「実践1」の反省点》

「見通し」の場面において、上位の児童の発言を中心に見通しを持たせると、他の児童が、どの既習事項を活用して解決したら良いかを自分で考える力を身に付けることが難しい。

##### 《「実践2」の改善点》

授業の導入において、前時の「たしかめ問題」に取り組み、公式「速さ＝道のり÷時間」や課題解決の考え方「数直線をかいて考える」を振り返る。その後、問題、課題を確認し、見通しを持つ活動を行った。

##### たしかめ問題

3時間に630km走る<sup>しんかんせん</sup>新幹線の時速を求めよう。

「たしかめ問題」で既習事項の振り返りを行ったことにより、児童は、

速さ＝道のり÷時間

数直線をかいて考える

のふきだしの内容を見通しとして考え、ノートに書くことができた。

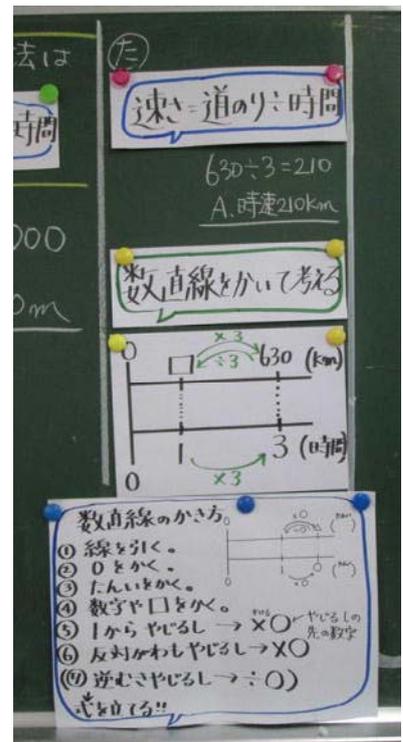


図3 たしかめ問題による振り返り

**手立て2：既習事項から見通しを持ち、活用して自力解決する。**

《「実践1」の反省点》

ふきだしの言葉（既習事項）を授業中に何度も取り上げる際に、板書する時間を短縮したい。

《「実践2」の改善点》

ふきだしの言葉をカードに書いて事前に用意し、すぐに提示できるようにした。

見通しとなる既習事項を全体で確認した。児童から出てこなかった **「時速=1時間に進む道のりで表した速さ」** は、教師から提示した。次に、どの既習事項を使って自力解決しようと思うかを決め、意思表示させた。また、白紙のふきだしカードを掲示しておくことにより、学力上位の児童には、他の解決方法もないかを考えるよう促した。児童は「比例の考え方」を用いた3通りの方法のどれかを活用して自力解決することができた。学力上位の児童は、何通りかの方法で解決することができた。

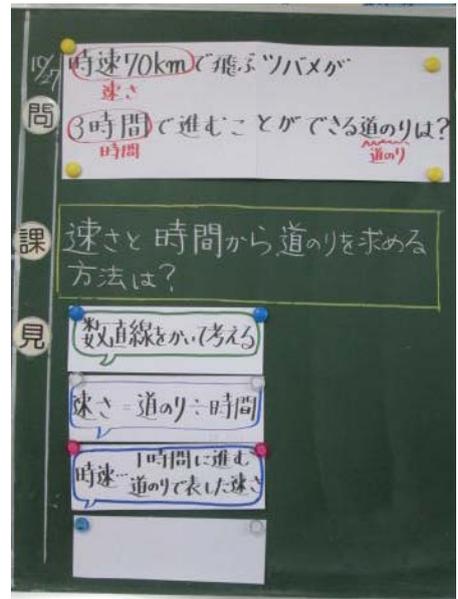


図4 既習事項のふきだしカード

**手立て3：ふきだしの言葉を使って考えを説明する。**

《「実践1」の反省点》

ペアでの活動は教師が把握したり支援したりすることが困難なため、主体的に取り組む意欲を全員に持たせるのは難しい。

《「実践2」の改善点》

グループ（3人グループが基本）の中で全員が説明し合った後、代表の考えを選び、ホワイトボードに書いて全体場で発表するようにした。さらに、グループの中で、代表の考えを出した児童とは別の児童が、代表の考えを説明することによって理解を深められるようにした。



図5 グループでの説明

ふきだしの言葉を使うことによって、どのグループも考えを筋道を立てて説明することができた。また、各グループの中で良いと思う考えを代表として選ぶために、児童は、お互いの考えをよく聞いていた。さらに、考えを出した児童とは別の児童が全体場で説明することから、正しく理解し、説明できるよう、何度も聞き返す姿も見られた。各グループの発表を、ふきだしの言葉を基に考えの根拠ごとに分類したり、共通の式を見付けたりしたことにより、それを言葉に直して公式を導くことができた。



図6 各グループが発表したホワイトボード

4 考察

- 「たしかめ問題」を行うことにより、児童は既習事項を活用して見通しを持ったり自力解決したりできるようになった。
- 各グループの中で代表の考えを選んだり、考えを出した児童とは別の児童が全体場で説明したりすることにより、児童はお互いの考えをよく聞いて考えるようになり、思考力が高まった。
- ふきだしの言葉を使って考えを説明する活動を繰り返し行うことにより、表現力が高まった。