

群 教 七	G03 - 02
	平29.265集
	算 数

# 算数科において 自分の考えを表現できる児童の育成

—おたすけツールを用いた自力解決と、交流活動を通して—

特別研修員 佐藤 玲子

## I 研究テーマ設定の理由

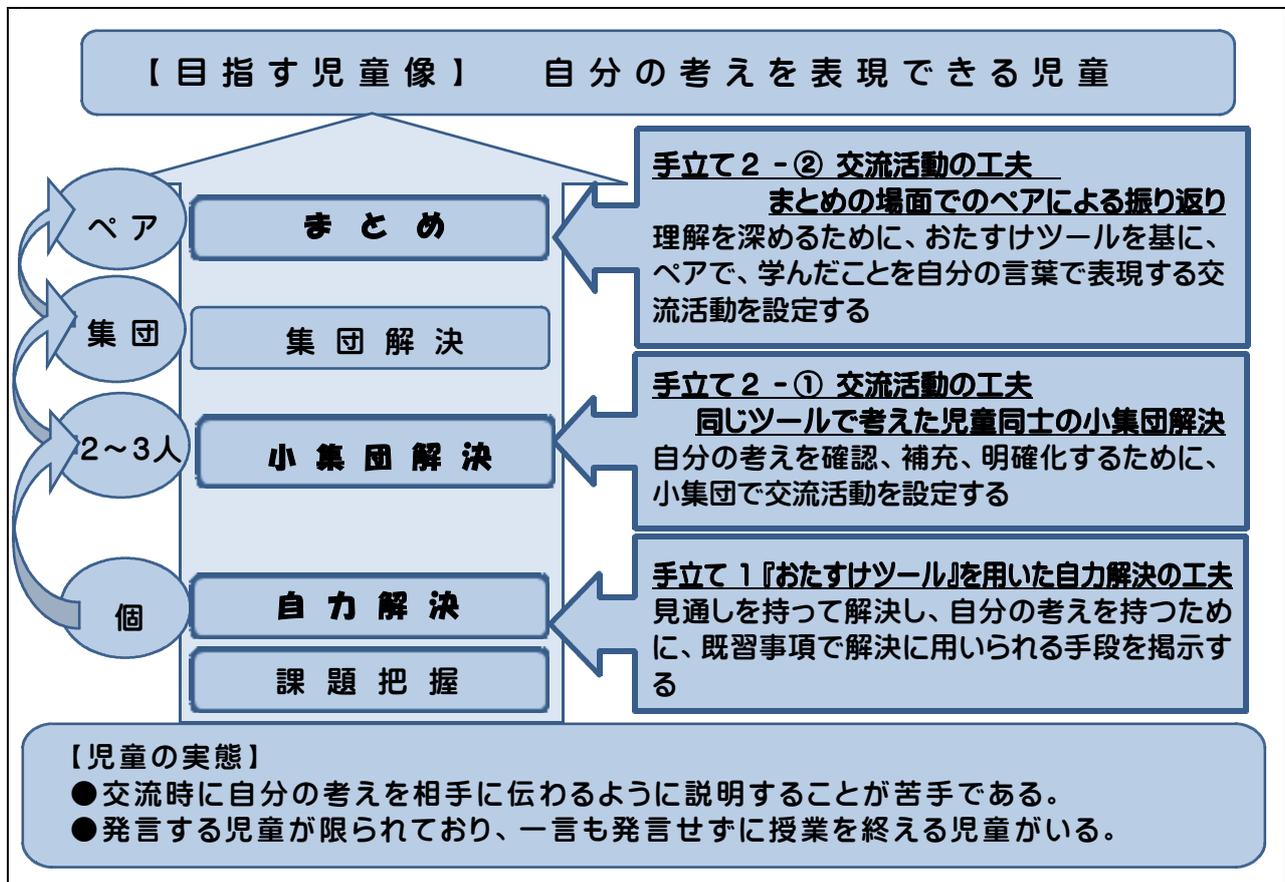
群馬県教育委員会の『学校教育の指針』には、「事実や方法、理由などが明確になるように問いかけて、自他の考えを説明させましょう」と挙げられており、『はばたく群馬の指導プラン』の中でも、「筋道を立てて考え、根拠を明らかにしながら説明すること」が挙げられている。

所属校では、昨年度から、自分の考えを持つこと、それを基に交流して考えを深めることに重点を置いて算数の指導を行ってきた。しかし、自分の考えを説明する際に、考えを明確に持てなかったり、分かりやすく伝えられなかったりする課題が見られた。また、集団解決の際にも、発言する児童が限られており、ともしれば一言も発言せずに授業を終える児童がいる現状がある。これらのことから、授業の中で児童一人一人が、必ず自分の考えや学んだことを自分の言葉で相手に伝わるように表現できるようにしたいと考えた。

そこで、学習活動において、自力解決の場面で自分の考えを持つための工夫を行うことや、友達と意見を交流し合う場面で自分の考えを明確にし、分かりやすく伝えるための工夫を行うことで、自分の考えを表現する力を高められるのではないかと考え、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

### 手立て1 『おたすけツール』を用いた自力解決の工夫

自力解決の場面で、自分の考えを持てるようにするために、既習事項で解決に用いた手段を『おたすけツール』として提示する。

『おたすけツール』(次項図1～4)とは、既習事項をカードにしたもので、学習内容によって解決手段として使えそうなものを提示する。単元の初めは、ノートに貼れる大きさのプリントとして配布し、問題解決の手段として用いることができるようにする。単元が進み、児童が慣れてきたら、黒板に手段として掲示するにとどめ、掲示された型を使って自力で問題解決が図れるようにしていく。支援が必要な児童には、そのままノートに貼れる大きさのものを活用する。

### 手立て2 交流活動の工夫

#### ①同じツールで考えた児童同士の小集団解決

#### ②まとめの場面でのペアによる振り返り

自分の考えを表現できるようにするために、二つの場面で交流活動を設定する。一つ目(手立て2-①)は、小集団解決の場面で、自分の考えを補充し、より明確な考えにするために、同じツールで考えた児童同士で集まり、考えを説明し合う活動を設定する。その際、焦点化した話合いができるように、『話し方・聞き方ポイント』(次項図5)を提示する。二つ目(手立て2-②)は、学習のまとめの場面で、理解を深めるために、ペアで、学んだことを自分の言葉で表現する活動を設定する。

## III 研究のまとめ

### 1 成果

- 手立て1の『おたすけツール』を用いた自力解決の工夫では、普段なかなか解決方法が思い付かない児童も『おたすけツール』を使うことで課題を解決し、自分の考えを持ち表現することができるようになった。
- 『おたすけツール』は、単体ではなく、複数のツールをセットで使うことで、より効果が高まることも分かった。また、単元を通じてツールを使い続けていくことで、初めはツールが印刷されたものを使っていたが、学習が進むにつれてツールを黒板に提示するだけで児童自身でその解決方法を使えるようになった。ツールの表現の仕方が習慣化され、児童の表現力も高まっていった。
- 手立て2-①小集団解決では、‘同じツールで考えた児童同士’という条件を設けたことで、その考え方の中で確認や補充を図ることができた。こうすることで自分の考えを明確にし、集団解決の場面では、自信を持って発表できるようになっていた。
- 手立て2-②ペアによる振り返りを行うことで、学習した内容を自分の言葉で表現することができる児童が増えてきた。

### 2 課題

- 今後の『おたすけツール』の活用として、教科書にでている図、表を全て取り入れ、使えるようにしていくと、系統的な指導に役立つ。これを各学年で取り組むことで、誰でも、いつでも使える児童の思考を助けるツールにとどまらず、児童の表現力を高める手段としても活用していくことができるだろう。
- 手立て2-①小集団解決は、複数の児童と交流を持てるようにしていくと、より多様な考え方に触れることができる。また、考えに理由を付けて話すよう促すことで、より深い理解につながる。
- 手立て2-②ペアによる振り返りは、本時の振り返りとなる大事なポイントに絞って話すよう促すと良い。手順などの形式的なものは適用問題で見取り、分かったことや新しく学習した内容を交流することで理解を深めることができるだろう。

## 実践例

### 1 単元名 「かけ算の筆算」(第3学年・2学期)

#### 2 本单元について

乗法については、第2学年で乗法九九を知り、(1位数)×(1位数)が確実にできるようになっている。前单元でも、第2学年で学習した乗法九九に加えて、乗数や被乗数が0や十の乗法と、乗法に関して成り立つ性質、および交換法則、結合法則、分配法則を理解している。

本单元では、それらの既習事項を生かし(何十、何百)×(1位数)の計算の仕方や、それを活用して(2、3位数)×(1位数)の計算の仕方を考え、さらに筆算に結び付けていく。

ここでは筆算の仕方を教え込むのではなく、児童自らがこれまで学習してきた十進位取り記数法や乗法九九などを基にして、筆算の仕方を考えていくことが大切である。また、前单元で学習した分配法則を、筆算形式で処理する際などに用いてきている。この性質を用いることよき気付いていけるよう指導していきたい。

以上のような考えから、本单元では以下の指導計画を構想し実践した。

目標	乗法についての理解を深め、計算が確実にできるようにし、適切に用いる力を伸ばす。	
評価 規 準	関心・意欲・態度	乗法の筆算のよさが分かり、進んで用いようとしている。
	数学的な考え方	(2、3位数)×(1位数)の計算の仕方を、具体物や図、式を用いて表現して考えている。
	技能	(2、3位数)×(1位数)の計算を筆算でできる。
	知識・理解	(2、3位数)×(1位数)の計算の仕方や、乗法の計算が乗法九九などの基本的な計算を基にしてできることを理解している。
過程	時間	主な学習活動
何十・何百	第1時	何十・何百のかけ算
(2桁)× (1桁)の 計算 練習	第2時	(2位数)×(1位数)で繰り上がりのない計算を筆算でする
	第3時	(2位数)×(1位数)で繰り上がりのある計算を筆算でする
	第4時	(2位数)×(1位数)で繰り上がりのある計算(部分積同士の和でも繰り上がるもの)・既習事項の理解を深める
	第5時	【本時】(3位数)×(1位数)で繰り上がりのない計算を筆算でする
(3桁)× (1桁)の 計算 練習	第6時	(3位数)×(1位数)で繰り上がりのある計算を筆算でする
	第7時	(3位数)×(1位数)で被乗数に0のある計算を筆算でする
	第8時	積の見積もりを基にして、(2位数)×(1位数)の暗算をする
暗算 練習	第9時	既習事項の理解を深める
力だめし	第10時	既習事項の確かめ

#### 3 本時及び具体化した手立てについて

本時は全10時間計画の第5時に当たる。ここまでは、(2位数)×(1位数)の場合で、繰り上がりなどを含めたかけ算の筆算の仕方を学習した。本時では、(3位数)×(1位数)と被乗数が一桁増えて百の位までの3位数になる。乗数はこれまでと同じ1位数なので、これまでの学習との類似点を手掛かりにして課題解決を図っていく学習である。

そのために、本時では、以下の二つの手立てを考えた。

##### 手立て1 『おたすけツール』を用いた自力解決の工夫

- ・自力解決の場面で、いくつかの既習事項を示し、児童が一人で課題を解決できる手助けとなる。
- ・小集団解決、集団解決の場面で、自分の考えを話したり友達の考えを聞いたりするときの根拠となる。
- ・まとめの場面で、本時の学習を振り返る根拠となる。

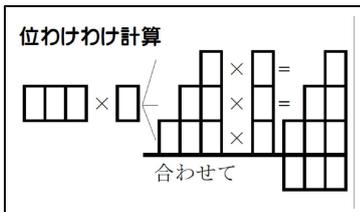


図1 おたすけツール①

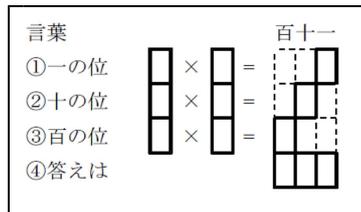


図2 おたすけツール②

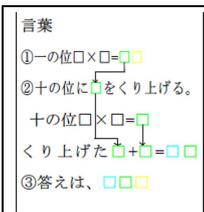


図3 おたすけツール③



図4 おたすけツール④

## 手立て2 交流活動の工夫

- ・手立て2—①小集団解決は、小集団解決の場面で、同じ「おたすけツール」(前項図1～4)を使って考えた児童同士が集まり、「聞き方・話し方ポイント」(図5)を視点に各自の考えを説明し合う。自分の考えと同じだったら青で、大事などころには赤で、足りなかったり違っていたりするところには青で書き加える。こうすることで、自分の最初の考えをより明確にしたり、補充したりして、自分の考えに自信を持つことができ、次の集団解決への意欲にもつながる。
- ・手立て2—②ペアによる振り返りは、まとめの場面で、授業で学んだことを振り返り、分かったことを指で指し示しながら、隣の人に向かって自分の言葉でもう一度説明すること(図6)で、児童自身の中で整理され理解につながると考える。

**話し方・聞き方ポイント**

- ・自分と同じ → **青マーク**
- ・大事などころ → **赤マーク**
- ・つけ足し → **青**
- ・「同じだね」「ここがいいね」
- ・指さしをする・理由をつける

図5 話し方・聞き方ポイント



図6 ペアによる振り返り

## 4 授業の実際

【課題】 1周 213mのトラックを3周走りました。全部で何m走ったでしょうか。

めあて (3けた) × (1けた) の筆算の仕方を考えて、説明しよう。

課題把握	おたすけツール① 「筆算」+「位わけわけ計算」 (前項図1のように)	おたすけツール② 「筆算」+「言葉説明シート」 (前項図2、3のように)	おたすけツール③ 「筆算」+「ブロックと位取り表」 (前項図4のように)
手立1 自力解決	 <p>『おたすけツール』の型を掲示し、それらを用いて解決方法を考えられるようにする。掲示例だけでは解決が困難な児童には、同じ型のノートに貼れる形のプリントを配布する。</p>		
手立2 小集団解決	 <p>図8 「位わけわけ計算」の小集団の交流</p> <p>C1: ここが同じだね。 C2: ここはかける数とかけられる数が反対になってる。 C3: どっちがいいのかな?</p>	 <p>図9 「言葉説明シート」の小集団の交流</p> <p>C4: 初めは〇〇で、次は? C5: そこは同じだから、青で印を付けよう。 C6: なるほど、付け足そう。</p>	 <p>図10 「ブロックと位取り表」の小集団の交流</p> <p>C7: かけられる数は213だから、 C8: じゃあ、百の位に百のカードを2枚置いて…</p>
集団解決	<p>発表はペアで行う。一人が棒で指し示しながら話し、もう一人がツールを基に考えを記入していく。これによって、一人でも多くの児童が発表の機会を得ることができる。</p>		
	 <p>図11 「位わけわけ計算」の発表</p>	 <p>図12 「言葉説明シート」の発表</p>	 <p>図13 「ブロックと位取り表」の発表</p>

	<p>C9: 始めに、1 が三つあるから 3 が三つ分で <math>3 \times 3 = 9</math>。次に10が一つでそれが三つ分で <math>10 \times 3 = 30</math>、最後に100が二つでそれが三つ分だから <math>200 \times 3 = 600</math>、合わせて 639 になります。</p>	<p>C10: 始めに一の位の計算 <math>3 \times 3 = 9</math>、次に十の位の計算 <math>3 \times 1 = 3</math>、最後に百の位の計算 <math>3 \times 2 = 6</math>、答えは 639 になります。</p>	<p>C11: 百の位は 100の束が二つで 200。 C12: 十の位は10の束が一つで10。 C11: 一の位は1が三つで3。 C12: <math>\times 3</math>は、それが三つ分だから 639になります。</p>
	 <p><b>図14 筆算の説明</b></p>		<p>C13: 始めに一の位の計算で、下から <math>3 \times 3 = 9</math> で一の位の下の段に9を書きます。次は、十の位の計算で <math>3 \times 1 = 3</math> で、十の位の下の段に3を書きます。最後に百の位の計算で <math>3 \times 2 = 6</math> で、百の位の下の段に6を書きます。そうすると、答えは 639 になります。</p>
手 立 て 2 ②	<p>C14: 今日勉強したことは、3桁<math>\times</math>1桁の計算も、今までやった2桁<math>\times</math>1桁の計算と同じように、位ごとに分けて、かける数の九九を使って計算して、最後に合わせれば、答えが出ることが分かった (前項図6)。</p>		

## 5 考察

かけ算は、2年生から取り組む学習内容であり、2年生、3年生と段階を追って学習を進めていく内容である。また、1年生から取り組む、たし算やひき算といったかけ算と同じ計算領域の学習内容も、計算の手順や位取りなど、かけ算と共通する部分がある。このようかけ算は、各学年で積み重ねてきた学習内容を『おたすけツール』という形で児童に示すことができる。実践例では、児童の自力解決の助けや交流の根拠とするために『おたすけツール』と、自分の考えをより明確にしたり不足を補ったり、また、理解を深めるために二つの交流活動を行った。

手立て1は、筆算の意味を表すための「位わけわけ計算」、筆算の手順を言葉で表すための二通りの「言葉説明シート」、計算の量感を養うための「ブロックと位取り表」の4種類の『おたすけツール』を示した。児童は問題への取りかかりに際し、全体での見通しで挙げられている『おたすけツール』の中から使いやすいものを選んで使うことで、全員が自分の考えを持つことができていた。このことから、児童の自力解決を支える手立てとして有効であると言える。

手立て2-①小集団解決では、手立て1で形になった自分の考えを基に、同じ考えの児童同士が交流することで、考えが同じなら自信につながり、差異があればそれをきっかけにして児童同士で学び合う姿が見られた。このことから、この交流は、児童一人一人が自分の考えを言葉にして話す機会になっただけでなく、そこから児童同士の学び合いが生まれ、お互いの考えを確認し合ったり補充し合ったりして、理解を深めていくことにつながったと考える。

手立て2-②ペアによる振り返りは、集団解決を通して複数の考えを関連付けた後で個人の思考に戻し、もう一度自分の言葉にして話すことで、理解を深めることができたと考える。また、話す相手がいることで、伝わりやすいように考えを整理して話そうとすることで理解が深まったと感じた。

本研究は6月と10月に実践授業を行った。実践前と実践後で児童にアンケートを取ったところ(表1)、学習に対して肯定的な意見が増え、学習意欲を高めることにつながったと感じた。

表1 児童学習アンケート(算数)結果(5月と11月の比較)

(人)

質問内容	思う 5月	11月	思わない 5月	11月
(1) 友達の意見を聞くことが勉強になる。	24	26	3	1
(2) 授業中に必ず1回は、意見を言ったり、聞いたりした。	18	21	9	6

<p><b>位わけわけ計算</b></p>	<p><b>言葉</b></p> <p>①一の位      <math>\square \times \square = \square</math></p> <p>②十の位      <math>\square \times \square = \square</math></p> <p>③百の位      <math>\square \times \square = \square</math></p> <p>④答えは</p> <div style="text-align: right;"> <p>百十一</p> </div>
-----------------------	--

**話し方・聞き方ポイント**

- ・ 自分と同じ → **青マーク**
- ・ 大事なところ → **赤マーク**
- ・ つけ足し → **青**
- ・ 「同じだね」「ここがいいね」
- ・ **指さしをする・理由をつける**



**言葉**

①一の位  $\square \times \square = \square$

②十の位に  $\square$  をくり上げる。

十の位  $\square \times \square = \square$

くり上げた  $\square + \square = \square$

③答えは、  $\square \square \square$