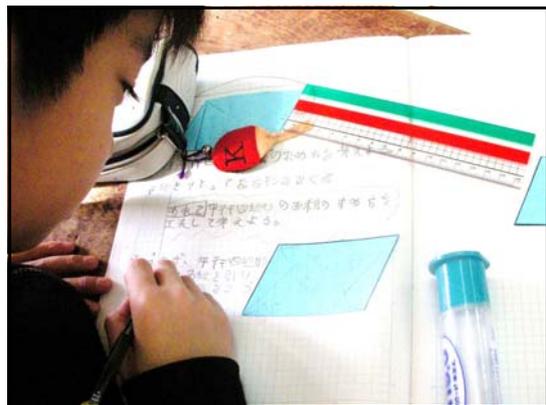
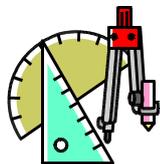
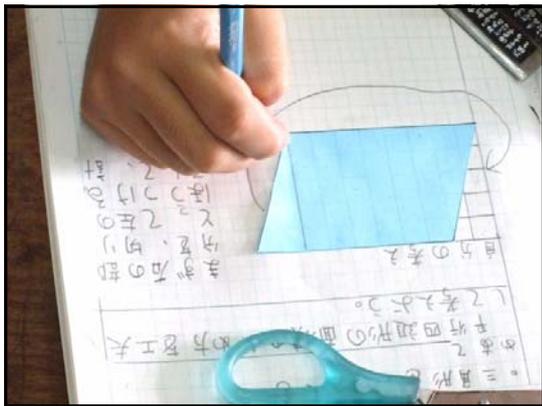
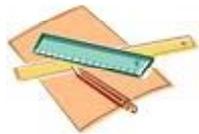


# 表現する能力を育てる学習指導の工夫

～学習過程の中で「かく活動」に視点を当てた指導を通して～



那覇市立神原小学校教諭

長 遠 順 二

# 目次

I	テーマ設定理由	70
II	研究目標	71
III	研究仮説	71
	1 基本仮説	
	2 作業仮説	
IV	研究構想図	71
V	研究内容	71
	1 表現する能力について	
	(1) 表現する能力とは	
	(2) 表現する能力を育てるには	
	2 かく活動について	
	(1) 「かく」ことと「思考」とのかかわり	
	(2) かく活動における表現方法	
	(3) 学習過程の中のかく活動	
	(4) 他者の考えをかく活動	
	(5) ノートにかくことの意義	
VI	授業実践	75
	1 単元名	
	2 単元目標	
	3 単元について	
	(1) 教材観	
	(2) 児童観	
	(3) 指導観	
	4 指導計画	
VII	結果と考察	76
VIII	研究の成果と課題	81
	1 成果	
	2 課題	

《引用文献》

## 表現する能力を育てる学習指導の工夫 ～学習過程の中で「かく活動」に視点を当てた指導を通して～

那覇市立神原小学校 教諭 長遠 順二

### I テーマ設定の理由

21世紀は、新しい知識・情報・技術があらゆる領域で飛躍的に重要性を増す「知識基盤社会」の時代であると言われている。これからの時代、とりわけ学校教育においては、「生きる力」の知の側面である「確かな学力」を育むことが、ますます重要になっている。一方、PISA調査などからは、「思考力、判断力、表現力等を問う記述式問題」や「知識・技能を活用する問題」に課題があると指摘されている。今回の学習指導要領改訂において強調された内容の一つに、「表現する能力」の育成があげられる。算数科においては、問題を解決したり、判断したり、推論したりする過程において、見通しを持ち、「筋道を立てて考え」、「表現する能力」を育てることを重要なねらいとしている。『小学校学習指導要領解説算数編』（以下、『指導要領』と略す）には、「表現する能力」を育てるために、「児童の発達段階や、その学年での指導内容に適した形で、児童が具体物を用いたり、言葉、数、式、図、表、グラフなどを用いたりして、自分の考えたことを表現したり、友達に説明したりする学習活動を取り入れること」の必要性が記載されている。

平成21年度全国学力・学習状況調査から本校の調査結果を見てみると、算数Aにおける平均正答率は全国平均を上回ったものの、算数Bでは全国54.8%に対して、本校は52.0%と2.8ポイント下回る結果であった。本校の算数Bにおける課題は、問題解決のために必要な条件を取り出し、根拠や理由を言葉や式を用いてかくことが不十分ということが挙げられる。自分の考えを言葉や式などで記述する「表現する能力」を高める指導の充実が、喫緊の課題となっている。

これまでの実践を振り返ってみると、問題把握の場面で、見通しを持つ活動が十分とは言えず、理解の早い一部の子どもたち中心の授業になり、自分の考えをノートにかくことができない児童も見られた。また、集団解決の場面では、練り合いが不十分で、教師の説明が多く、教え込みといった授業展開になりがちであった。その結果、自分の考えを見直したり、他者の考えのよさを実感する機会が不足していたのではないかと考える。

本校の調査結果やこれまでの実践を踏まえ、指導方法の工夫・改善として、問題提示や問題把握、自力解決、集団解決の各場面において、かく活動の充実を図ることが大切であると考えられる。問題提示の場面では、問題に対して、考えたことや気づいたことをかくことで、解決の手がかりをつかむことに役立つ。また、問題を把握する場面や自力解決の場面では、かくことを意識することで、問題解決の見通しを持つことができ、自分の考えを整理し、より明確にすることができる。さらに、集団解決の場面で、人との関わりを深める活動を工夫することにより、自分の考えと他者の考えを比べて、自分の考えを見直したり、他者の考えのよさを捉えたりすることは、自分の考えを深めることに有効な手段となる。

そこで本研究では、学習過程の中で、かく活動に視点を当て、自分の考えを明確にする活動や他者の考えを理解する活動を工夫することにより、表現する能力を育てることができるのではないかと考え、本テーマを設定した。

## II 研究目標

表現する能力を育てるために、学習過程における学習活動を工夫し、かく活動の充実を図る指導方法を研究する。

## III 研究仮説

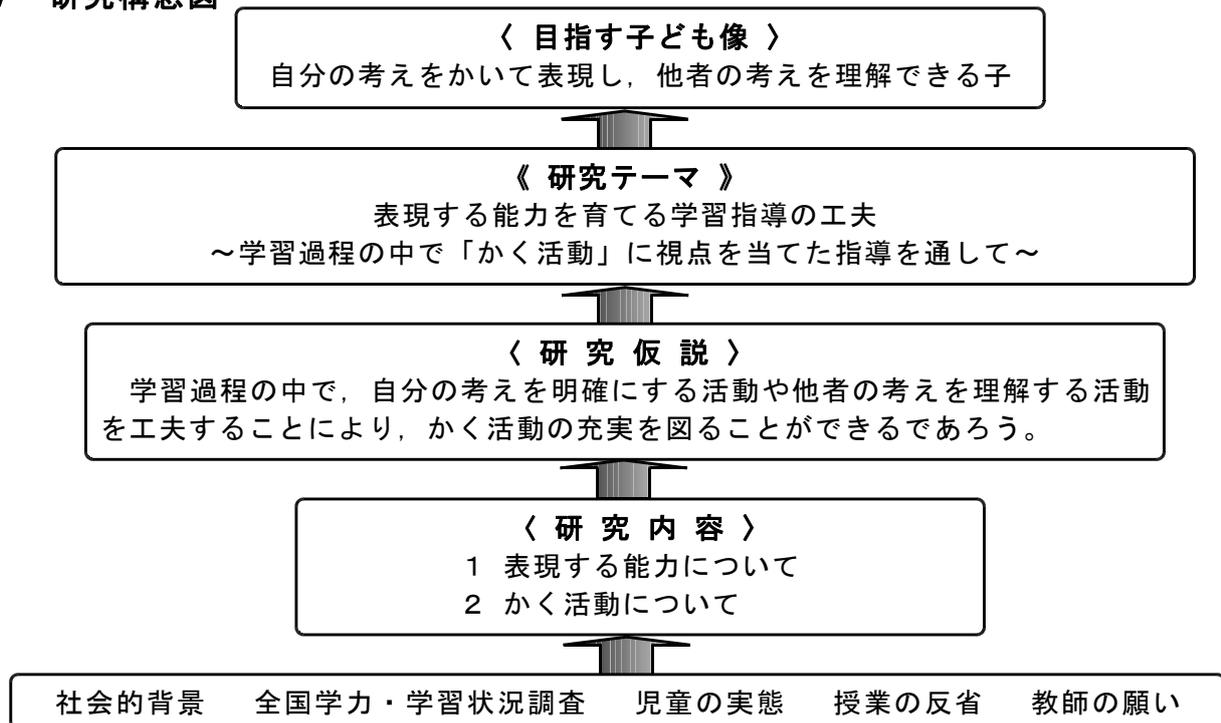
### 1 基本仮説

学習過程の中で、自分の考えを明確にする活動や他者の考えを理解する活動を工夫することにより、かく活動の充実を図ることができるであろう。

### 2 作業仮説

- (1) 「つかむ」「見通す」「自力解決」の場面で、自分の考えを明確にする活動を行うことにより、問題解決に見通しを持ち、自分の考えを図や式、言葉などでかくことができるであろう。
- (2) 「集団解決」の場面で、他者の考えを理解する活動を行うことにより、自分の考えを見直し、他者の考えのよさを捉え、他者の考えを図や式、言葉などでかくことができるであろう。

## IV 研究構想図



## V 研究内容

### 1 表現する能力について

#### (1) 表現する能力とは

『指導要領』には、数学的な思考力・表現力を育成するために、「日常の言語をはじめ、数、式、図、表、グラフなど様々な表現の手段を用いて考えたり、自分の考えを説明・表現したりする学習活動を充実させることが大切である」と記されている。さらに、「算数

的活動」の各学年に示された具体的な活動をみると、多くの学年で「言葉、数、式、図を用いて考え、説明する活動」が例として示されている。小島宏（2008）は、「数学的な表現力」とは、「言葉や数、式、図、表、グラフなどを用いて、問題の解決過程における考え方や処理の仕方や結果を分かりやすく表したり、説明したりする能力のこと」であると述べている。

これらのことから、今回の改訂で強調された「表現する能力」を、「言葉、数、式、図、表、グラフなどを用いたりして、自分の考えた過程を表現したり、他者に説明したりする能力」と捉えることができる。

## (2) 表現する能力を育てるには

小島宏（2008）は、表現力を育てるポイントとして、かく活動や表現する活動を意図的、計画的に取り入れて、「表現する活動を繰り返し体験させる」必要性を述べている。

そこで、表現する能力を育てるための授業改善の視点は、自分の考えた過程を表現したり、他者に説明したりする活動を取り入れることであると考えられる。自分の考えた過程を表現したり、他者に説明したりする活動として、次の二つの活動が考えられる。一つは、自分の考えた過程を表現する力をつけるための、自分の考えを「かく活動」である。もう一つは、説明する力をつけるために、互いの考えを伝え合う中で、自分の考えを見なおし、他者の考えのよさを捉えるための「かく活動」である。

自分の考えを、言葉や数、式、図、表、グラフなどを用いて、かいて表現すると同時に、他者の考えを理解できる子どもに育てるためには、表現する力や説明する力を高める必要がある。そのためには、より「かく活動」に重点を置かなければならない。図や式、言葉などを使って、かきながら考え、具体物を操作してひらめいたことをかき表したりすることで、新たに考えが生まれ、自分の考えが深まり、明確になっていくと考える。また、他者が表現した図や式、言葉を手がかりに、他者の考えを推論し、解釈してかくことで、より理解が深まり、説明することのきっかけをつかむことにつながると考える。

## 2 かく活動について

中村享史（2008）は、かく活動には、「自己との対話」と「他者の意識」という二つの側面を持ち合わせていると述べている。「自己との対話」とは、「自分の考えを客体化して、考えを見なおし、深めること」であり、「他者の意識」とは、「他者の考えを取り入れたり、他者の意見によって自分の考えを見なおしたりすること」である。

つまり、「かく活動」は、自分の考えた過程を明確にし、互いに考えを伝え合うことで、自分の考えを見なおし、深めることができると言える。

### (1) 「かく」ことと「思考」とのかかわり

長野喜代子（1991）は、「かく」ことと「思考」とのかかわりについて、「思考と言語との一体的なかくことが、かく力をつけ、思考を深める確かな学習となる」と述べている。

つまり、かくことと、思考することは密接に関係し、かくことによって、考えを整理していくことができる。かきながら思考し、思考しながらかくことで、より思考が明確になり、整理され、かく力を向上させることにつながる。さらに、かくことは、学習したことを定着させる効果的な手段の一つであるとも考えられる。

## (2) かく活動における表現方法

自分の考えた過程を表現したり、他者に説明したりするためには、かく活動における表現方法を身につけ、活用できるようにしておく必要がある。

中原忠男(1995)は、算数における表現方法を「現実的表現」、「操作的表現」、「図的表現」、「言語的表現」、「記号的表現」の5項目に分類している。

この中で「図的表現」、「言語的表現」、「記号的表現」の3項目が、かく活動と関連していると考えた。図1は、「かく活動」における表現方法を具体的に示したものである。これらの表現方法を児童の実態や発達段階に応じて、身に付けさせる必要がある。図や式を使った表現の仕方や捉え方に慣れ、それらを一層活用して自分の考えを

図1 「かく活動」における表現方法

<p><b>【図的表現】(絵・図)</b>  「問題場面の絵や図」  ・わかることから順序よく、抽象化して表現する  ・図を関係や量で表現する  ・表現方法を設定する・別の表現方法、同じ表現方法で表現する  「問題を考えるための絵や図」  「解決した過程を説明するための絵や図」</p> <p><b>【言語的表現】(言葉・文章)</b>  「事実」を表現する…わかることをかく  「方法」を表現する…考え方の手順をかく  「理由」を表現する…事実に沿って手順をかき、結果をまとめる  「学習感想」…新しい発見などをかく(学習の振り返り)</p> <p><b>【記号的表現】(式)</b>  「言葉の式」(例:「1はこの数」×「はこの数」=「ぜんぶの数」)  「抽象化した図と記号の式」(例:○○○+○○=○○○○○)  「数と記号の式」(例:5+2=7)  「文字式」(例:<math>a \times 4 = 28</math>, <math>y = x \times 6</math>)</p>
---

表現していくことが重要である。また、図を用いることは、数量の関係を視覚的に把握したり、思考の過程を残したりするのに有効であり、事柄を具体的に考えられるよさがある。

『指導要領』では、数学的な思考力・表現力の育成のために、「言葉や数、式、図、表、グラフなどの相互の関連を理解すること」が挙げられている。表現方法の相互の関連を図り、必要に応じて、数字を言葉や文字に置き換えさせたり、図や表などを活用させたりして、授業を展開することが重要になる。

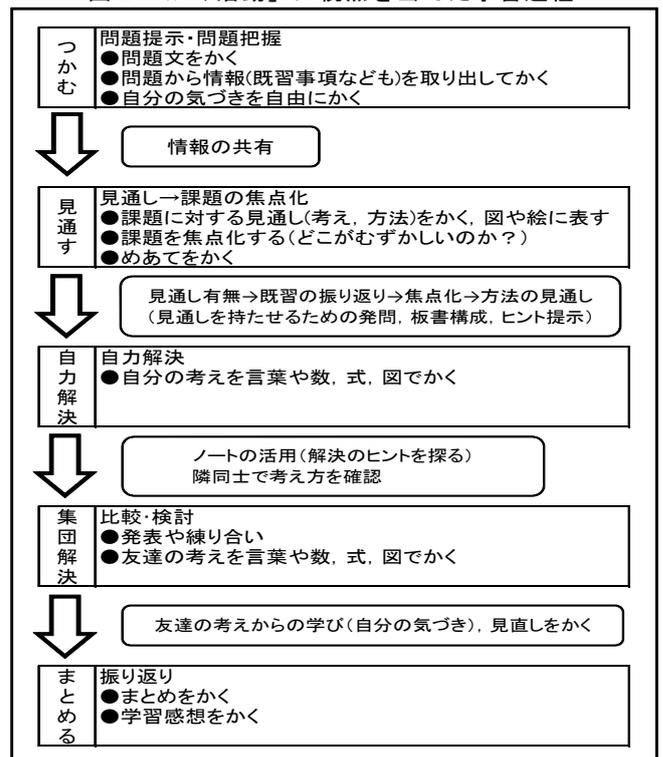
図2 「かく活動」に視点を当てた学習過程

## (3) 学習過程の中のかく活動

小林陽子(1991)は、「かく活動」を授業の中に取り入れることで、「子どもたちの思考の深化を図り、学び方のパターンを体得できる」と述べている。

場面ごとに「かく活動」に視点を当て、自分や友達の考えをかいいたり、友達の考えから自分の学びを捉え、振り返ったりする場を導入した学習過程を図2に示す。

この中で、自分の考えを明確にする「つかむ」「見通す」「自力解決」の場面と他者の考えを理解する「集団解決」の場面に、より重点を置いて、かく活動に視点を当てた学習指導を実践する。



#### (4) 他者の考えをかく活動

児童が自分の考えを持ち、それを説明したり、他者の考えを聞いて、理解したりする活動は、重要な学習活動である。自分の考えを持つことで、他者の考えとの同異に気づき、他者の考えのよさを捉えることができる。他者の考えのよさを捉えるためには、他者が表現した図や式、言葉を理解することが必要である。

間島哲(2004)は、「友達がかいた図や式や言葉をたよりに、自分で説明させる活動（他者説明）が大切である」と述べている。

しかし、友達の説明を見たり、聞いたりするだけでは、その場では理解できたとしても、知識として定着しにくい。

そこで、他者が表現した図や式などを読み取り、他者の考えを言葉や数、式、図などを用いて、かく活動を行う（以下、他者の考えをかく活動）が必要になると考える。

つまり、図3に示すような「他者の考えをかく活動」を行うことで、他者の考えを自分なりに理解するようになり、より思考が整理され、一層理解が深まると考える。図や式、言葉など相互の関連を理解する上でも、効果的な学習活動であると思われる。

図3 「他者の考えをかく活動」

- 絵や図を見て、友達の考えをかく
- 絵や図を見て、友達の考えを式でかく
- 友達が説明したことを、図でかく
- 友達が説明したことを、式でかく
- 友達の式を見て、その式の意味をかく
- 図と式を結びつけて、友達の考えをかく

#### (5) ノートにかくことの意義

問題解決に向けた自分の考えや友達の考えから理解したことをかくことと同様に、児童の「ノートにかく」意欲を高めることが必要である。

自分の考えや友達の考えを「ノートにかく」という行為は、図4に示すような意義があると考える。これらの意義を発達段階に応じて、児童にわかりやすく伝えることで、かくことに関心を持ち、かく意欲を高めるものとする。

図4 「自分の考え」や「友達の考え」をノートにかくことの意義

##### 「自分の考え」をノートにかく意義

- ・図にかいたり、既習事項や情報をかき出したり、自分なりの仕方や考え方をかいたりすることで、問題解決の手がかりになる。
- ・現時点での自分の考えをかくことで、自分の仕方や考え方を検討し、見なおすことができる。
- ・自分の仕方や考え方、答えを言葉や数、式、図などで整理してかくことで、自分の考え方が明確になる。

##### 「友達の考え」をノートにかく意義

- ・新しい発想が生まれ、考えを深めることができる。
- ・自分の考えとの表現の違いを知ることで、よりの確な表現の獲得につながる。
- ・友達から学んだことや良い点をかくことで、自分の考えを見なおし、振り返ることができる。

さらに、自分の考えや友達の考えを「ノートにかく」ことは、単なる記録にとどまらない。自分の考えた発想や道筋、友達との比較、友達から得た新しい発見、共感などの学びの記録として、ノートは多くの価値の詰まった自分だけの辞典や参考書の役割を果たすものにもなり得る。

## VI 授業実践（第5学年）

### 1 単元名 「面積」～面積の求め方を考えよう～

### 2 単元の目標

三角形や平行四辺形の面積の公式を理解し、公式を使って面積を求めることができる。  
また、四角形の面積を三角形分割の考えで求めることができる。

### 3 単元について

#### (1) 教材観

本単元では、三角形の面積について、長方形に帰着することによって求め、求積公式を導いていく。平行四辺形の面積では、三角形に分割したり、長方形に変形したりしながら、求積方法を見いだしていく。この学習では、すでに求め方がわかっている図形をどのように活用するか、公式がどのような過程で導き出されたかという道筋をはっきり理解させることが重要である。

#### (2) 児童観

事前アンケートから、ノートに「かくことは好き」「どちらかといえば、好き」の合算は、65%の割合で、かくことに関心が見られる児童は、6割程度である。問題解決に向けて、見通しを持つことに関連して、「予想をノートにかいていない」児童は38%であり、解決に向けた自分の気づきや考えをかいていない児童は、4割程度である。さらに、「自分の考えをかいていない」児童も見られることから、問題解決に向けてかく活動に取り組むことで、自分の仕方や考え方を明確にすることができると思う。レディネステストの結果から、「面積は単位面積のいくつ分かで求められる」という考えが定着している児童は3割程度であり、複合図形の面積を図や式、言葉と関連させて説明できる児童は半数程度であった。

#### (3) 指導観

本単元では、「面積は単位面積のいくつ分かで求められる」という考え方の定着を図ることが重要である。その上で、既習の図形の求積方法に帰着させて面積を求めたり、新しい公式を導き出す過程を理解させていく。かくことに視点を当て、問題を解決するための情報を取り出してかかせたり、自分の気づきや考え方をかかせたりして、課題を焦点化することで、自分の考えを検討し、整理させ、図や式、言葉などでかかせるようにする。さらに、他者の考えを理解する活動を行うことにより、自分の考えを見直したり、他者の考えのよさを捉えさせ、他者の考えを図や式、言葉などでかくことができるようにする。

### 4 単元の指導計画

時	学習活動	かく活動に視点を当てた学習指導
1	・長方形や正方形の面積の求め方から、直角三角形の面積の求め方を考える。 	①「ノートにかく」意義、かく内容を説明する。 ②問題解決の情報や自分の気づきをかく。 ③友達から得た情報や考え方をかく。 ④課題を焦点化し、予想をかく。 ⑤自分の考えを図や式、言葉で整理してかく。 ⑥他者の考えを理解する活動を行う。
2	・長方形や直角三角形の面積の求め方から、一般の三角形の面積の求め方を考える。	②、③、④、⑤、⑥を行う。 ⑦他者の考えを式でかく活動を行う。 ⑧友達の考えを捉え、自分の気づきをかく。
3	・三角形の面積を求める公式について考え、公式をまとめる。	②、③、④、⑤、⑥、⑦、⑧を行う。 ⑨友達のノートを例に、わかりやすさを学ばせる。 ⑩他者の考えを言葉でかく活動を行う。
4	・三角形の面積の求め方をもとに、四角形の面積を求める。	②、③、④、⑤、⑥、⑦、⑧、⑩を行う。
5 本時	・三角形の面積の求め方や等積変形を使って、平行四辺形の面積の求め方を考える。	②、③、④、⑤、⑥、⑦、⑧、⑩を行う。

上記の指導計画の中で、かく活動に視点を当てた学習指導を段階的に、継続して実施する。

## VII 結果と考察

### 【検証 1】

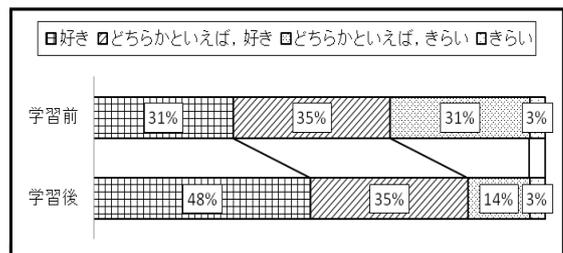
「つかむ」「見通す」「自力解決」の場面で、自分の考えを明確にする活動を行うことにより、問題解決に見通しを持ち、自分の考えを言葉や式、図などでかくことができるだろう。

仮説 1 を検証するにあたり、「自分の考えを明確にする」ために、「かく意欲を高める」、「見通しを持つ」、「自分の考えをかく」ことへの具体的な手だてを講じて、これら三つの視点から検証を行う。

### 【結果】

学習過程の「つかむ」「見通す」「自力解決」の場面で、自分の考えを明確にするためには、まず問題解決に向けて表現しよう（かこう）とする意欲を高めることが必要である。しかし、資料 1 の「ノートにかくことは好きですか」の学習前の調査では、かくことに関心が見られる児童は、学級全体の 65% であった。そこで、問題解決に向けた児童のかく意欲を高めるために、以下に示す手だてを行った。

資料 1 「ノートにかくことは好きですか」(N=29)

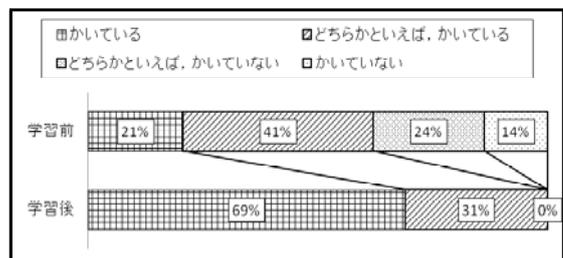


#### 問題解決に向けて「かく意欲を高める」手だて

- 単元導入時に、「ノートにかく」ことの意義について、児童に分かりやすく説明を行った。
- 具体的にノートにかく内容を示した。
- 問題解決に向けて、思ったことや考えたことを自由にかくことを奨励した。

次に、問題解決の見通しを持つためには、学習過程の中の「つかむ」「見通す」場面で、かくことを意識した授業を展開する必要がある。しかし、資料 2 の「予想をノートにかいてありますか」の学習前の調査では、予想をかいている児童は、全体の 62% であった。そこで、問題解決の見通しを持たせるために、以下に示す手だてを行った。

資料 2 「予想をノートにかいていますか」(N=29)



(学習過程)

つかむ  
(問題提示・問題把握)



見通す  
(課題の焦点化)



自力解決

#### 問題解決の「見通しを持つ」ための手だて

- 「つかむ」場面では、図形の特徴や問題を解決するために気づいた情報を取り出してかかせた。
- 「見通す」場面では、問題解決の自分なりの考え方「予想」をかかせるようにした。

さらに、「自力解決」の場面では、自分が課題にどのように取り組んだのか、図や式、言葉などの表現手段を用い、自分の考えを整理してかくが必要になる。そこで、自分の考えを図や式、言葉を用いてかくために、以下に示す手だてを行った。

#### 図や式、言葉を用いて「自分の考えをかく」ための手だて

- 単元を通して、自分の考えを図や式、言葉でかくことを意識させた。
- 図や式、言葉で表現された友達のノートを紹介して、見やすさやわかりやすさを実感させる場を設定した。
- 毎時ノートをチェックし、具体的な児童の表現のよさを褒めたり、「○○○のようにかいたら、さらによくなる」などのアドバイスを加えたりして、児童のノートを評価した。

これらの手だてを行った結果、本時の「見通す」場面で、解決方法の見通しを持たたかどうかを全員に確認したところ、27人中26人が「見通しを持つことができた」と答えた。さらに、資料3、4は、本単元の第1時と本時におけるA児のノートの様子である。第1時（資料3）では、「つかむ」「見通す」「自力解決」の場面で、自分の考えをかくことは見られなかった。しかし、本時（資料4）の各場面では、図形の名称や図示、問題解決につながる気づき、自分の見通し（予想）など、自分の考えを図や式、言葉を用いて、かくことが見られた。

資料3 A児のノート（第1時）

問題 右の直角三角形の面積を求めましょう。

友達からのヒント

予想 ○長方形で考える。  
○切る

自分の考え

自分の考えが見られない

式  $4 \times 3 = 12$   
 $12 \text{ cm}^2$

まとめ 直角三角形の面積は長方形の半分になる。

感想 今日の直角三角形の面積の求め方で自分の考えではかけなかったから、こんどで、がんばる。

資料4 A児のノート（本時）

図形の名称、図示

解決の気づき

問題 平行四辺形の面積の求め方を考えよう。

予想 ○三角形を2つ作り、その三角形の面積を求めて、たす。  
○きりてる。→長方形にする。

めあて 平行四辺形の面積の求め方を工夫して考えよう。

自分の考え

図にかく

式でかく

言葉でかく

まず、三角形を2つ作り、面積を求め、次に、三角形を2つの面積をたすと答えになる。

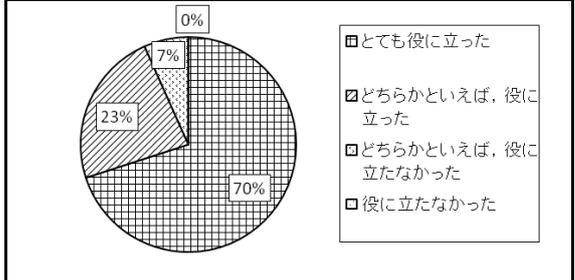
**【考察】**

本単元を通して、問題解決に向けて「かく意欲を高める」手だてを行ったことで、思ったことや考えたことを自由にかく児童が見られた。さらに、問題解決の見通しを得るために、かくことを意識して取り組んでいる児童が増えている。このことは、第1時（資料3）から本時（資料4）にかけて、ノートの記述が変容していることから分かる。つまり、「つかむ」「見通す」「自力解決」の場面で、問題を解決するために、気づいた情報や自分の見通し（予想）、自分の考えをかくようになってきている。資料2の学習後の結果から、予想を「かいている」「どちらかといえば、かいている」と答えた児童の合算が100%になっていることから判断できる。

よって、問題解決に向けて「かく意欲を高める」手だてを行ったことが、かくことに関心を持ち、「問題解決に向けてかく」意欲を高めることに効果が見られた。

資料5の「自分の考えをかくのに、気づいたことや予想をかいたりすることは役に立ちましたか」という質問に対して、「とても役に立った」「どちらかといえば、役に立った」と答えた児童の合算は93%であった。このことは、図形の特徴や気づき、自分の考え方をかくことが、問題解決の「見通しを持つ」ことに効果が見られたことを示している。児童の中には、「自力解決」の場面で、ノートを見直し、自分の考えをかいている様子も見られた。これまでかきとめてきた自分の学習を振り返り、既習の学習内容からヒントを得て、自分の考えをかくようになってきている。

資料5 「自分の考えをかくのに、気づいたことや予想をかいたりすることは役に立ちましたか」(N=30)

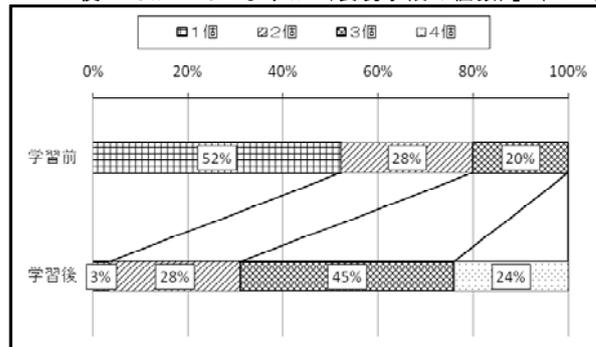


また、図や式、言葉を用いて「自分の考えをかく」ために、指導計画に手だてを位置づけ、継続して指導を行った結果、以下に示す児童の変容が見られた。

- 自分の考えを図に示したり、式、言葉でかいたりする児童が見られるようになった。
- 自分の気づきをふきだしにかいたり、考えた過程を矢印や「まず」「次に」などの言葉を使って説明しようとしたりする児童が見られるようになった。
- 励ましや助言を行うことで、自信を持って表現したり、教師が助言したことを次時から実行したりする児童のノートが見られるようになった。

資料6は、自分の考えを表現するために、図や式、言葉などの表現手段をいくつ使ってかいているのかを調査した結果である。自分の考えを表現するために、表現手段を1個使ってかいている児童の割合を見ると、学習前は52%であったが、学習後は3%に減少している。また、表現手段を3個以上使ってかいている児童の割合は、学習前の21%から学習後69%へと増加している。つまり、自分の考えをかくようになっただけでなく、複数の表現手段を組み合わせる自分の考えをかいており、表現方法を工夫していることが分かる。

資料6「自分の考えをかくとき、図や式、言葉などをいくつ使ってかいていますか（表現手段の個数）」(N=29)



資料7は、本時において、児童が問題解決できたか、図や式、言葉などの表現手段をどの程度、用いたかについて、調査した結果である。問題解決できた児童は全体の92%であり、その中で、図や式、言葉など、複数の表現手段を関連させて、自分の考えをかいている児童は74%であった。問題解決できなかった児童（8%）においても、図や言葉といった表現手段を用いて表現しており、問題解決に向けて、自分の考えをかくことができたことを示している。

資料7「本時における、問題解決状況とそれに伴う、図や式、言葉の表現手段の使用状況」の調査結果(N=27)

表現手段	問題解決できた児童			問題解決できなかった児童	
	式、図 言葉	式、図	式	図、言葉	図
割合	74%	11%	7%	4%	4%

また、授業中、見通しを持つことができない児童も見られたが、課題を焦点化する中で、解決のヒントを出し合ったり、隣同士で相談させたりする場面を導入したことから、「わかった」「できるかも」といった反応が見られ、友達から得たヒントや情報を基に、自分の考えをかく児童が見られるようになった。これらのことから、図や式、言葉を用いて「自分の考えをかく」ために行った手だてには効果があったと言える。

単元導入時、児童のかく「速さ」には個人差が見られ、かく「量」も限られていた。そのため、かく時間を短く設定したり、「先生と同じスピードでかくように」など、かく「速さ」を意識させる声かけを行ったりして、時間内で速くかくことの指導にあたった。その結果、時間内にかき終わろうと集中してかくようになり、かく「速さ」や「量」が増す児童が見られるようになった。しかし、自力解決の場面で、図や式、言葉を関連させて、自分の考えをかけない児童も見られたことから、かくことを苦手とする児童に対して、さらに支援の方法を工夫する必要があった。

以上の結果から、「つかむ」「見通す」「自力解決」の場面で、自分の考えを明確にする活動を行うことは、問題解決の見通しを持つことや自分の考えを図や式、言葉などでかくことに有効であった。

## 【検証 2】

「集団解決」の場面で、他者の考えを理解する活動を行うことにより、自分の考えを見直し、他者の考えのよさを捉え、他者の考えを図や式、言葉などでかくことができるであろう。

### 【結果】

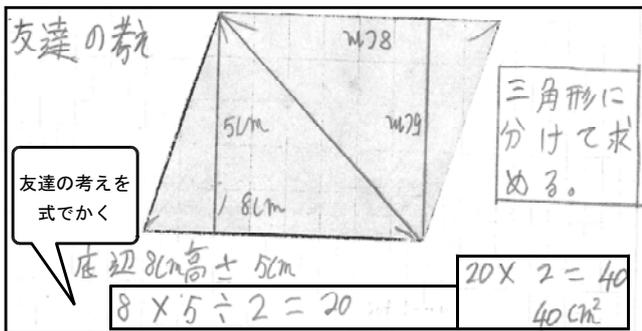
他者の考えをより理解するために、他者が表現した式や図などを読み取り、他者の考えを図や式、言葉などを用いて、かくことが必要である。そのために、他者の考えを理解する場面では、友達の考えた図を予想して、式をかかせたり、図を見て、友達の考えを言葉でかかせたりする「他者の考えをかく活動」を行った。しかし、示された図や式から説明をいかいたり、説明から図や式をいかいたりすることが、容易ではない児童も見られる。そこで、他者の考えを理解してかくために、下記に示す手だてを行った。

#### 「他者の考えを理解してかく」ための手だて

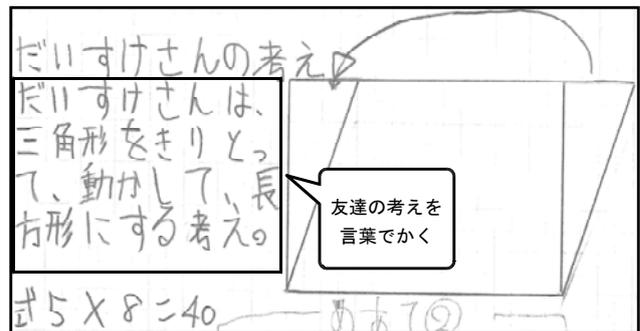
- 単元を通して、集団解決の場面で他者の考えを図や式、言葉でかかせ、段階的に継続して授業を展開した。
- 図形に線を引かせる、はさみで切って移動させる、合成する操作を児童に行わせた。
- 図を見て友達の考えを言葉でかく場面では、友達が図形を動かしたり、切ったりしたことを「順序よく言葉でかく」ことを意識させて取り組ませた。
- 図から式に変換する場合、求積公式を想起させたり、求積に必要な高さや底辺、辺の長さなどを黒板にかかせたりした。

上記の手だてを行った結果、本時において、以下のようなノートが見られた。

資料 8 友達の考えを捉えて、式に表したノート



資料 9 友達の考えを捉えて、言葉で表したノート



資料 8、9 は、友達の考えを式や言葉で表したノートの一例である。

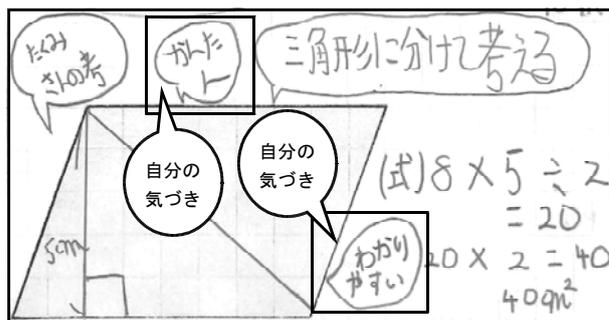
資料 8 は、「他者の考えをかく」場面で、友達の考えた図を読み取り、友達の考えを理解して、式に表した児童である。この児童は、図示された対角線を手がかりに、「三角形に分けて求める」ことに気づき、三角形二つ分の面積を「 $8 \times 5 \div 2 = 20$   $20 \times 2 = 40$   $40 \text{cm}^2$ 」として求めている。

資料 9 は、「他者の考えをかく」場面で、友達の考えた図を基に、考え方の糸口を探るために図に表し、理解したことを言葉で表した児童である。この児童は、友達が平行四辺形の右端を切り取って、三角形を移動させた様子から、解決の糸口になると考え、自分も同じように図に示している。図に示して考えることで、より理解が深まり、その考え方を順序よく整理して、「だいすけさんは、三角形をきりとって、動かして、長方形にする考え」と自分の言葉で表している。

資料 10 は「他者の考えをかく」場面で、「自分の気づき」を表した児童である。この児童は、友達の考えた図を読み取って、理解したことを図に表している。さらに、図に表した情報を基に求積方法を考え、式や答えを導き出している。図や式に表すことで、友達の考えをより理解することができ、自分の考えよりは、「かんたん」で、「わかりやすい」と捉えて、友達の考え方のよさを言葉「自分の気づき」として表している。

【考察】

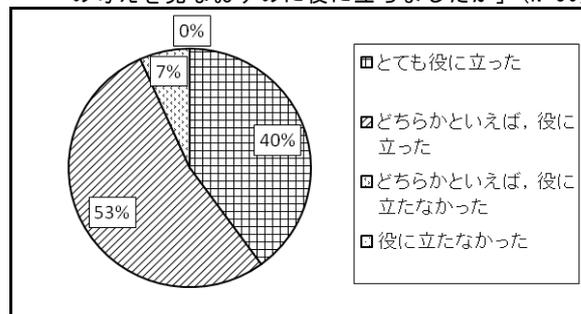
集団解決の場面で、他者の考えを理解する活動を行うことは、他者の考えのよさを捉え、自分の考えを見なおす機会につながると考える。そのために、他者の考えを理解する活動の中で、自分が思ったことや友達の考えから感じたことなどの「気づき」をふきだしに自由にかかせた。



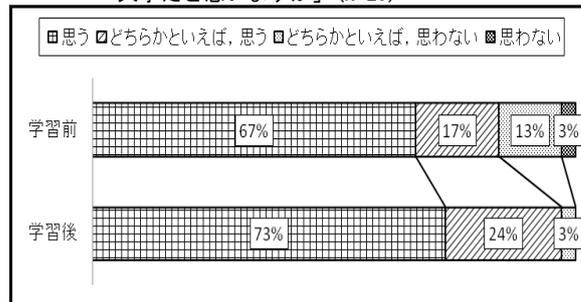
当初、なかなか自分の気づきをかけない児童も見られたが、「一言で思ったことをかいてごらん」と焦点化することで、徐々に自分の気づきを書く児童が見られるようになった。資料10のノートでは、友達の考えた図を見て、友達の考え方を捉え、そのよさを表した気づき「かんたん」「わかりやすい」を書くことが見られた。このように友達の考えを捉え、「自分の気づき」を書くことは、自分がわかったことをさらに深める行為となる。つまり、友達の考えから「自分の気づき」を書くことで、自分の考えを振り返り、見なおすことにつながると考える。

このことは、資料11「友達の考えを見たり聞いたりしたことは、自分の考えを見なおすのに役に立ちましたか」の調査結果から、「とても役に立った」「どちらかといえば、役に立った」と答えた児童の合算が、93%であったことから明らかである。また、資料12「いろいろな解き方をみんなで話し合うことは、大事だと思いますか」の結果では、集団解決の場面で、集団で話し合うことを肯定的に捉えている児童の合算は84%から97%へと、13ポイント増えている。このことは、他者の考えを理解する活動を取り入れることで、自分と友達の考えを比べ、友達の考えのよさを知ったり、よりよい表現の仕方を学んだりすることで、集団で話し合うことの大切さを感じている児童が増えたのではないかと考える。

資料11「友達の考えを見たり聞いたりしたことは、自分の考えを見なおすのに役に立ちましたか」(N=30)



資料12「いろいろな解き方をみんなで話し合うことは、大事だと思いますか」(N=29)



これらのことから、集団解決の場面で、他者の考えを理解する活動を行うことは、他者の考えのよさを捉えたり、自分の考えを見なおしたりすることに有効に働いていることが分かる。

さらに、「他者の考えを理解してかく」ために、単元を通して、段階的に、継続して指導を行った結果、児童に下記の変容が見られた。

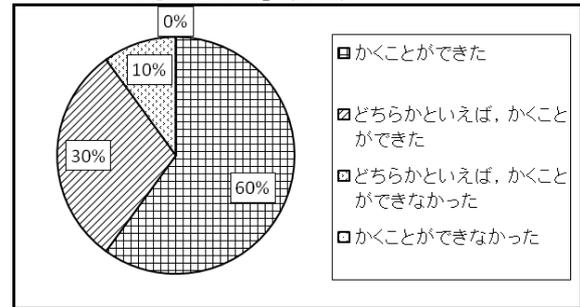
- 「あー、わかった」といった発言の後、図形を切って確認したり、線を引いて図示したりして、友達の考えを式や言葉でかく児童が見られるようになった。
- 友達の考えを言葉でかく場面では、友達が行ったことを順序よく言葉でかこうとする児童が見られるようになった。
- 求積公式や高さ、底辺、長さなど立式に必要な情報をノートにかき込み、その情報から立式に役立てる児童が見られるようになった。

これらの児童の変容は、友達の考えを図や式、言葉でかくことで、解決するための糸口を見つ

けたり、自分とは異なる新たな考え方や解決方法などに気づいたりして、友達の考えを理解することにつながったものと捉えることができる。

このことは、資料13「友達の考えを図や式、言葉でかくことができましたか」の結果より、「かくことができました」「どちらかといえば、かくことができました」と答えた児童の合算が、90%であったことから判断できる。

資料13「友達の考えを図や式、言葉でかくことができましたか」(N=30)



以上の結果から、「集団解決」の場面で、他者の考えを理解する活動を行うことは、他者の考えを図や式、言葉などでかくことや自分の考えを見直したり、他者の考えのよさを捉えたりすることに有効であった。

しかし、友達の考えを図や式、言葉で「どちらかといえば、かくことができなかった」と答えた児童が10%見られた。このことは、他者の考えを理解する活動において、上記の手だてだけでは、友達の考えをイメージしづらく、自分の考えをかけない児童がいたことを示している。そのために、他者の考えを理解する場面では、さらに理解を深めるために、友達との相談やグループでの話し合い等のいわゆるコミュニケーション活動を効果的に位置付ける必要があった。

## Ⅷ 研究の成果と課題

学習過程において、「かく活動」に視点を当てた学習活動を工夫することにより、明らかになった成果と課題について、以下に示す。

### 1 成果

- (1) 課題解決していく過程に、自分の考えを明確にする活動を取り入れることは、問題解決の見通しを持つことや自分の考えを図や式、言葉などでかくことに有効である。
- (2) 課題解決していく過程に、他者の考えを理解する活動を取り入れることは、他者の考えを図や式、言葉などでかくことや自分の考えを見直したり、他者の考えのよさを捉えたりすることに有効である。

### 2 課題

- (1) 自力解決の場面で、かくことを苦手とする児童への支援の方法
- (2) 他者の考えを理解する場面で、友達との相談やグループでの話し合い等のコミュニケーション活動の効果的な導入

### 《引用文献》

『小学校学習指導要領解説 算数編』 文部科学省 東洋館出版社 2008年

『算数科の思考力・表現力・活用力』 小島宏 著 文溪堂 2008年

『数学的な思考力・表現力を伸ばす算数授業』 中村享史 著 明治図書 2008年

『「かく」活動を重視した授業の創造』

新潟県上越市立高志小学校（長野喜代子，小林陽子 他） 著 日本教育新聞社 1991年

『構成的アプローチによる算数の新しい学習づくり』 中原忠男 編著 東洋館出版社 1999年

『数学的表現力6年間でつける「かく力・話す力・よむ力」』 間島哲 著 学事出版 2004年