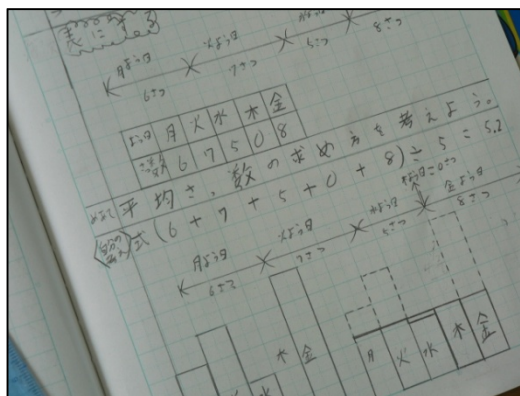
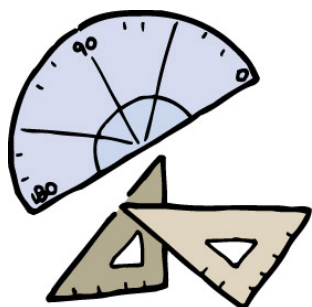


思考過程を表現する力を育てる指導の工夫

～「かく活動」を通して～



那覇市立金城小学校教諭

村吉 博勝

目次

I	テーマ設定理由	1
II	研究目標	1
III	研究仮説	2
1	基本仮説	
2	作業仮説	
IV	研究構想図	2
V	研究内容	3
1	算数学習における表現力について	
(1)	算数学習における表現力とは	
(2)	表現力における「かく活動」について	
(3)	「言葉による表現活動」を支える「かく活動」	
2	思考過程について	
(1)	算数ノートの意義について	
(2)	ノートの活用について	
①	教師の視点	
②	子どもの視点	
VI	授業実践	7
1	単元の指導計画	
2	本時の学習	
(1)	目標	
(2)	授業仮説	
(3)	準備	
(4)	本時の展開	
VII	結果と考察	10
VIII	研究の成果と課題	14
1	成果	
2	課題	
	《主な参考文献と資料》	

思考過程を表現する力を育てる指導の工夫

～「かく活動」を通して～

那覇市立金城小学校教諭 村吉 博勝

I 研究テーマ設定理由

21世紀を生きる子どもたちの教育の充実を図るため中教審から学習指導要領等の改善について答申が出された。前学習指導要領にある「生きる力」の理念は、新学習指導要領でも受け継がれ、知識基盤社会の時代においてはますます重要となっている。また、OECD（経済協力開発機構）のPISAの調査等から我が国の児童生徒の思考力・判断力・表現力等を問う問題や知識・技能を活用する力に課題があることが見えてきた。そうした中、新学習指導要領の算数科では、目標に「表現する能力」の育成と「学習に活用しようとする態度」の育成が明記され、また、それを高めるために「算数的活動」を重視し、基礎的・基本的な知識・技能の習得やそれらを活用して、課題を解決するための思考力、判断力、表現力等を高めることが基本方針として示されている。

これまでの自分自身の実践をふり返ってみると、学習活動の中で、子どもが自分の言葉を使って考えを表現したり、友だちや教師に説明したりすることがうまくできない等の課題があった。

学習内容に対して主体的に取り組み、自分の考えと友だちの考えを比較しようとはするものの課題解決までの説明を求められると式や答えのみで終わり「なぜそういう式になったのか」の説明がうまくできない実態があった。そのため、考えたことをまとめ整理することに課題があり、思考力・表現力・判断力を育むための指導の工夫・改善の必要性を感じていた。

相手に考えたことを分かりやすく伝えるためには、自分の考えを筋道立てて考えられることとそれを伝えるための力が必要である。子どもが自身の中で表現力を発揮するには、かく活動による表現力を育むことが大切だと考える。

かく活動は、課題に向き合う時、考えたことを整理するのに大切な活動である。表現の方法は絵や図、グラフ、文章など、課題になる具象的な場面や既習の学習等に応じて自分で考えたことを表現するために選択しなければならない。また、学び合う場面では、図や式、文章で表現された内容を説明したり理解したりといった友だちどうしで意見交換ができるなど思考を深める手助けにもなる。かく活動を通して、自分の考えを表現することができれば、考えを相手にうまく伝えられる手段としても有効な手立てとしてなりえるものだと考える。

そこで本研究では、学習活動の中で思考過程が見える「かく活動」の工夫を図ることで、見通しをもち筋道を立てて、自分の考えを整理し、わかりやすく表現する力を高め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

考えたことを表現する力を育てるために、「かく活動」を取り入れた算数的活動の充実を図る学習指導の工夫を研究する。

Ⅲ 研究仮説

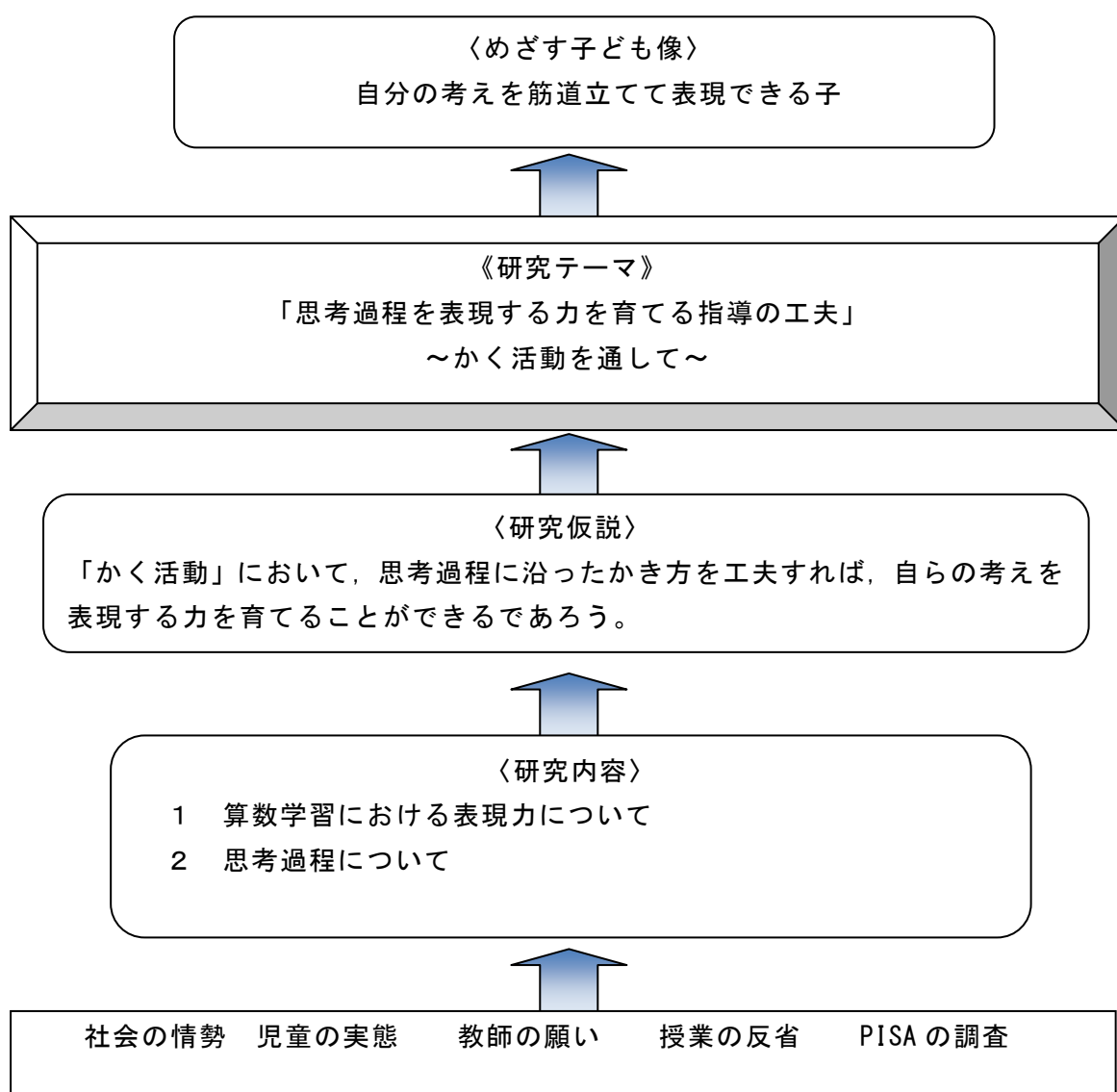
1 基本仮説

「かく活動」において，思考過程に沿ったかき方を工夫すれば，自らの考えを表現する力を育てることができるであろう。

2 作業仮説

問題解決の過程において，課題に対する自分の考えを絵や図，言葉で順序よくかくことにより，自分の考えが整理され，見通しをもち筋道を立てて表現することができるであろう。

Ⅳ 研究構想図



V 研究内容

1 算数学習における表現力について

(1) 算数学習における表現力について

算数学習における表現力とは、学習過程において自らの思考を表現（絵・図・グラフ・式・言葉）することであり、また、相手に自分の考えを伝え、理解してもらうための能力だと捉えることができる。表現する場面としては、課題解決の場面や相手と交流する場面、ふり返り・まとめる場面があり、その場面に適した表現の仕方がある。例えば、「課題に向き合う場面」では、「かく表現活動」を通して、絵や図、言葉等を使って自分の考えを表現する。「相手と交流する場面」では、「言葉による表現活動」を通して、ノートにかき表した物（絵、図等）を活用しながら自分の考えを相手に伝える活動である。そこには、二つの表現、「かく表現」と「言葉による表現」があり、「言葉による表現」、「かく表現」を相互に機能させることによって、数学的な思考力・表現力が高まると考える。

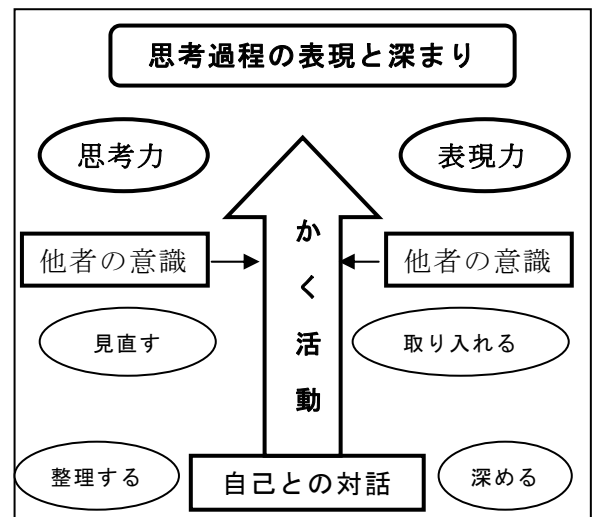
(2) 表現力における「かく活動」について

算数科の学習過程の中での「かく活動による表現」は、絵、図、グラフ、数直線、式、言葉（文字）による表現があり、問題解決の場面で重要な役割を果たす。

「かく活動」は、学習過程の中で自身が課題と向き合ったとき、イメージしたことや疑問に思った点、既習事項のふり返り等、試行錯誤している頭の中を整理し、筋道立てて考えるのに有効である。また、自分の考えを修正したり、発展させたりすることにも大きな役割を果たすと考えられる。中村(2008)は、「書く活動は、『自己との対話』や『他者の意識』という側面を持ち合わせている。『自己との対話』とは、自分の考えを客観化し、深めることである。(中略)『他者の意識』とは、算数・数学の授業を通して、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直したりすることがある。」と述べている。このことから「かく活動」が、思考過程を表出させ深めさせることにつながる工夫の一つと考えることができる。

自分が考えた課題解決までの思考の足跡を、ノートやワークシート類に表現することは、自らの思考を整理したり、見直したり、深めたりするために重要であるということは上記でも述べてきた。しかし、自分の考えをスムーズにノート類に表現することは、すべての子どもが簡単にできるとはかぎらない。解決の糸口となるアイディアを見つけることに苦労している子どもにとって、自分の考えを絵や図で表すことは、困難な作業であり、ましてや考えを文章で論理的に書く段階に行き着くのは難しい。原因として考えられるのは、既習事項が活用されていない、文章表現の型を理解していない、自力解決の時間の確保が十分でない、解決するための図や式を使いこなせない等があると考えられる。そこで、子どもが自分の考えを「かき表す」ために、既習事項をふり返る場面を作ること、子どもの発達の段階に応じた表現方法（絵、図、式、文章）で順序よくかくこと、「図や式の意味」を読む活動などを取り入れることで、かく表現力が高まるのではないかと考える。

図1 活動のイメージ



(3) 「言葉による表現活動」につなげる「かく活動」

算数科学習において、自らの考えを表現し伝えることは、子どもが学習過程において、考えを交流させ、数学的思考力・表現力を育む上で重要なことである。小島（2008）は新学習指導要領の算数・数学の改訂ポイントにおいて次のような点を指摘している。

合理的、論理的に考えを進めたり、知的コミュニケーションをしたりするために重要な役割を果たす数学的な思考力・表現力の育成を目指して、指導内容や活動を具体的に示す。特に、根拠を明らかに筋道立てて体系的に考えること、言葉、数、式、図、表、グラフなどの相互の関連を理解し、これらを用いて自分の考えや仕方を分かりやすく説明したり、表現し伝え合ったりする指導を充実する。

このように自分の考えを筋道立てて説明・表現することは、合理的、論理的に考えを進めて行く上で重要であり、本研究の目指す子ども像「自分の考えを筋道立てて表現できる子」にもつながるものと考ええる。田中（2001）は、「式で表現、図で表現、操作で表現、言語で表現の四つの様相の中核になるのが言語による表現で、式で表現するときでも、操作で表現するときでも、実はその支えとして常に機能しているのは、言語による表現方法である」と述べている。

言語活動には、思考することや、言葉や図、数を用いて問題を解決したり、説明したりと様々な活動があるが、ここでは伝えるための機能として考えてみたい。

自分の考えを分かりやすく他の人に伝えるためには、自分の内にその伝えるべき事柄が筋道立てて整理されていることが必要である。その整理する思考作業は、念頭操作をすることでもできるが、より分かりやすく整理するためには、見えない思考を見える形、つまり視覚的に表現することで思考と思考がつながり、明らかになっていく。そこで、自分の考えをより分かりやすく伝えるための土台として、自分の考えを整理し説明するために、「かく活動」を通して筋道立てた考えをもつことが大切だと考える。

金本（1998）は、「考えを交流させていくためには、まず、子どもたちが自らの思考過程を表現させていくことが大切である。このことを『筋道立てて表現していく』と捉える。（中略）そのための方法として、算数ノートに自分はどのように考えたのかを言葉で、また、図や式や表などを使って表現させていくことである。」と述べている。

「かく活動」を通して思考過程を分かりやすく整理することで、「言葉による表現活動」が活性化し、筋道を立てて表現する力を高めることにつながると考える。

また、様々な学習において、人と関わることは自分の考えを確かめたり、深めたりする上でも重要なことである。算数科の問題解決学習においても、自分が答えに至るまでの考えを友だちに説明したり、聞いたりすることを通して、いろんな発見があったり、友だちの考えの良さに気づいたり、考えを交流させて、学び合いを活性化することにもつながる。そのためには、一人ひとりが自分の考えをもっていることが重要である。しかし、課題を目の前にして短い時間の中で自分の考えを整理し、しっかりとした意見をもつことは難しく、まして算数を苦手としている子どもにとってはなおさらである。そのために、自分の考えを順序よくかく工夫が大切であると考ええる。

(4) 「かく活動」で見えてくるもの

かく活動は、問題解決の場面で重要な役割を果たすと述べたが、学習過程の中で「かく活動」の機能としては、「考えるための」かく活動と「説明のための」かく活動の大きく二つが考えられる。「考えるための」かく活動は、問題に向き会ったとき、イメージしたことや考えたことを絵や図、短い言葉などを使ってかき表し、頭の中を整理することである。そこでかく絵や図は、必ずしも正確にかかれているとは限らず、乱雑であったり、途中であったりする場合もあるが、思考過程を表す糸口として重要な活動である。もう一方の「説明のための」かく活動は、図や式、文を相手に分かりやすく伝えることを意識したもので、相手にも分かるようなかき方が求められる。絵や図がより明瞭になり、絵や図が数と結びついたり、式とつながったりと、自分の考えを整理まとめることで、より視覚的に思考過程を表現することができる。「考えを表現する」段階は、発達段階によってその表現する力は異なってくるが、図2の表は、発達段階に応じた思考過程を表す方法を表したものである。

図2「自分の考えを表現する力」を育成するための系統表

参考資料（京都市総合教育センター報告 山田正人）

	思考過程を絵や図などで視覚的に表現する力
小 一	ア 場面を劇化する，教具を操作する。 イ 絵で場面を表現する。 ウ $+$ ， $-$ の記号を用いた式での表現ができる。
小 二	ア 場面を劇化する，教具を操作する。 イ 絵やテープ図を使って表現する。 ウ $\times$ の記号を用いた式での表現ができる
小 三	ア 場面を劇化する，教具を操作する。 イ 絵や線分図や関係図などで表現ができる。 ウ $\div$ の記号を用いた式での表現ができる。
小 四	ア 絵や線分図や関係図などで表現ができる。 イ 四則混合の式， $()$ を用いた式での表現ができる。
小 五	ア 絵や線分図や関係図などで表現ができる。 イ 四則混合の式， Δ や $\square$ などの記号を用いた式での表現ができる。
小 六	ア 絵や線分図や関係図や面積図などで表現することができる。 イ 四則混合の式での表現ができる。

課題としては、考えを表出する糸口が見つからず、絵や図がかけなかったり、線分図や数直線または関係図の意味が分からず使えなかったりする点などが挙げられる。このような課題も踏まえ、本研究では、思考過程を表現する力が高まるような「かく活動」に視点を置いた研究を進めることでテーマに迫ってみたい。

2 思考過程について

(1) 算数ノートの意義について

新学習指導要領解説算数編では、算数的活動について「児童が目的意識をもって主体的に取り組む算数に関わる様々な活動」と示されている。また、作業的・体験的な活動などの身体を使ったり、具体物を用いたりする活動に限られるものではなく、算数の知識をもとに発展・応用的に考えたりする活動や、考えたことなどを表現したり、説明したりする活動は、具体物などを用いた活動でなくとも算数的活動に含まれるとあるように、ノートの役割も思考を視覚的に表面化したり、考えの伝達手段として活用することができる。そういう意味で算数ノートを使うことは、算数的活動の一つであり、算数の授業を児童にとって分かりやすいものとすることができる。

(2) ノートの活用について

ノートは、思考の場や自分の考えを表現する場として活用したり、友だちのよい表現や説明を記録したりする場として有効に活用することができる。また、ノートを評価の材料として観ることができ、合わせて個別に指導したりする機会として捉え、思考力や表現力を育ていける手段として活用することができる。

① 教師の視点

a かく場面

子どもに思考過程の足跡を、「どう、かかす」かである。問題解決学習の授業では、「課題提示」→「課題把握」→「自力解決」→「集団解決」→「まとめ・適用問題」といった流れの授業展開が考えられるが、次のような場面ごとにかかせる視点を、毎時もたせる必要がある。

参考資料『上田喜彦：楽しい算数の授業』

かく場面	か く 留 意 点
課題提示から 課題把握	・ 問題を書く。 ・ 問題を見て思ったことを書くことを大切にする。 ・ 吹き出しを使って想起したことを書く工夫。
自力解決	・ 自分の考えや説明を「絵、図、グラフ、式、言葉等」を使って記述する。
集団解決	・ 友だちの考えの良いところや次にやってみたいと思う考えを書く。 ・ 友だちの考えを聞いて、質問したいことや疑問に思ったことを書く。 ・ 書く時は、長い文ではなくメモ程度の短い文で書く。
まとめ	・ 自分の言葉、友だちの言葉でまとめて書く。 ・ 学習感想などを書かせたりして、授業のふり返りの活動をさせる。

b 評価

ノートを評価することで「数学的な考え方」や「関心・意欲」といったペーパーテストでは、評価することが難しい観点を観ることに役立つ。また、子どもが「授業の何を難しい」と考えているのか、「授業が楽しい、または楽しくない」といった子どもの情意面を把握することにも役立つ。そして教師自身が「自分の授業」を評価し、次の授業展開につなげることができる。

② 子どもの視点

a ふり返り

授業の終わりに、自分がまとめたノートをふり返ることは、その時間の学習をふり返ることになる。自らの思考過程を再確認したり、友だちの考えを確認したりと学びの過程をノートの上で全体的に観ることで、今日の授業のポイントをつかむことができる。また、課題解決の過程で、前時の学習やこれまでの学習内容を確認することで課題解決に向かう手がかりとすることもできる。

b 評価

子ども視点での評価は、aの「ふり返り」で、述べたような学習内容を再確認する上での自己評価的な視点である。また、授業の最後に今日の授業で分かったことや参考になった友だちの考えについて書くことで、自分なりの成果や課題を見つめ直すことにもつながる。

VI 授業実践（第5学年）

1 指導計画

時	学習活動	評価規準
1	・平均の意味とその用いられる場面や計算の仕方について理解し、進んで調べようとする。	・平均の意味がわかり、身のまわりのことについて、考えたり、進んで調べようとする。【関】 ・「ならず」という活動を通して、平均の意味を理解する。【知】
2 本 時	・合計と個数から平均を求めたり、平均と個数から合計を求めたりして、平均の意味と平均の計算方法について理解を深める。	・合計と個数から平均を求めることができる。【表】
3	・いくつかの部分を知って、全体の平均を求めることを通して平均の理解を深める。	・いくつかの部分と平均を知り、全体の平均を求めることができる。【表】
4	・既習事項の確認 ・これまでの学習の自己評価	

2 本時の指導

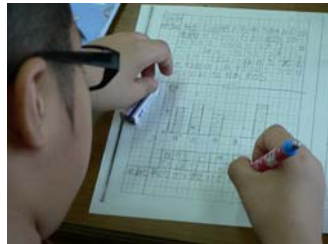
(1) 目標

合計と個数から平均を求めたり、平均と個数から合計を求めたりして、平均の意味と平均の計算方法について理解を深める。

(2) 授業仮説

自力解決の場面において、課題に対する自分の考えを式や表、グラフ、言葉などでかくことで、自分の考えが整理され、筋道を立てて表現することができるであろう。

(3) 本時の展開

	○学習活動と主な発問 ◎児童の反応	○指導上の留意点 ◆評価												
導入	1 問題把握 先週、1週間の5年3組の、図書館から借りた本の数を調べたら、月曜日6さつ、火曜日7さつ、水曜日5さつ、木曜日0さつ、金曜日8さつでした。先週は、一日平均何さつ借りたことになりますか。 ○「解けそうですか」 ◎「難しい」 ○「どうして？」 ◎「問題文が長いから」 ○「どうしたら短くなる」 ◎「表にする」 ○曜日と冊数を表にさせる。 <table><tr><td>曜 日</td><td>月</td><td>火</td><td>水</td><td>木</td><td>金</td></tr><tr><td>さつ数</td><td>6</td><td>7</td><td>5</td><td>0</td><td>8</td></tr></table> 2 めあて 平均さつ数を求める方法を考えよう。 ○既習事項の確認 ・平均の求め方について (ノートでのふり返り) ○「平均を求めるには、何がわかればいいですか。」	曜 日	月	火	水	木	金	さつ数	6	7	5	0	8	○授業開始とともに、ノートは開いておく。 ○「表にする」という児童の言葉が出ない場合、見やすい方法はないか尋ねる。  ○問題文を視覚的に分かりやすくするために、表にまとめさせる。 ○表がかけない児童には、個別に枠かいて見せる。 ○平均の求め方を確認する。 ・いくつかの量を、同じ大きさになるようにならしたものを平均という。 平均＝合計÷こ数 ○こ数が日数にあたることを押さえる。
	曜 日	月	火	水	木	金								
さつ数	6	7	5	0	8									
	◎「合計の冊数」と「日数」 3 自力解決 〈自分の考え〉 仮説検証 ○平均冊数の求め方をいろんな方法で表現させる。	○表からグラフをつくり、平均を求める場合もある。 ○計算で解く場合、計算の過程は、消しゴムで消さないで残しておく。 ・わり算の筆算の過程												

〈考え方1〉

- ・ 0冊の曜日は、日数に入れない。

$$(6+7+5+8) \div 4 = 6.5$$

答え 6.5 冊

○解いた児童には、別の方法でも考えさせる。

〈考え方2〉

- ・ 0冊の曜日も日数に入れる。

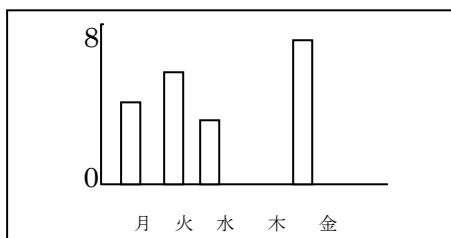
$$(6+7+5+0+8) \div 5 = 5.2$$

答え 5.2

仮説検証

○解決できた児童には、式や図の説明をかせ、解決できない児童には、分かっている点をかかせる。

〈考え方3〉



4 比較・検討

〈予想される児童の考え〉

$$(6+7+5+8) \div 4 = 6.5$$

答え 6.5 冊

※日数を4日間と考える。

「〇〇さんは、どうして÷4にしましたか、言える人いますか。」

◎「木曜日は、借りた本が0冊だから日数に数えないで、4としたと思います。」

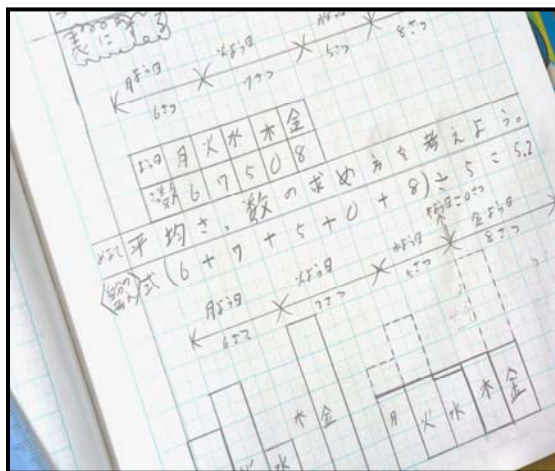
$$(6+7+5+0+8) \div 5 = 5.2$$

答え 5.2

※日数を5日間と考える。

「〇〇さんは、どうして÷5としたでしょうか、言える人いますか。」

○グラフで表現する場合は、定規をつかってかかせる。



○式やグラフの説明は、友だちにも分かるようにかく。

○どこまで分かっているのかをかかせる。

○グラフを使って、発表する児童もいる。

◆合計と個数から、平均を求めることができる。

ノート【表】

○同じ本の冊数にするために、ならしてグラフの高さを等しくして、およその冊数を出す。

○1日あたり平均冊数が小数であっても、見立ての仮の数であることの説明を加える。

○式やグラフをかく人とそれを説明する人は、別にする。



◎「木曜日は、0冊だけどその日も日数に入れて5日間にしたと思います。」 ◎1週間だから、5日間だと思う。 ○考えを深める。 ・棒グラフを使って説明 ○発表を聞いて、気づいたことを書かせる。	○「1週間は月～金まで5日間あるから、日数は5日間です。もし、4にするなら、1日足りなくなります。」 ○分からない児童のために、棒グラフを使ってなすことで、日数が5日間であることを理解させる。 ○まとめに入る前に、答えが違っていた場合、新たな発見があった場合などそれぞれの立場で気づいたことを書かす。 ○今日のめあてと、分かったことからまとめさせる。
5 まとめ	

VII 結果と考察

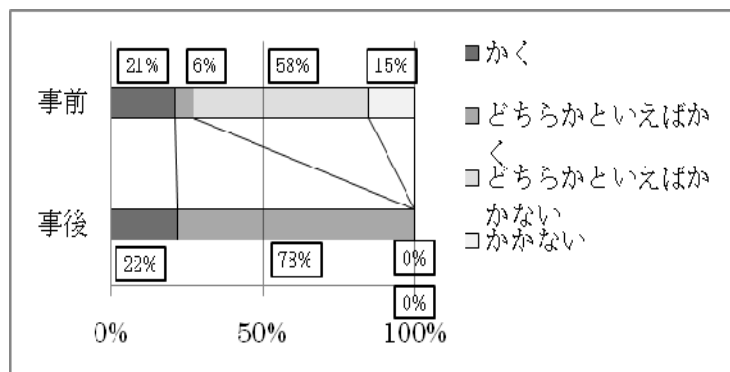
【検証1】

問題解決の過程において、課題に対する自分の考えを絵や図、言葉で順序よくかくことにより、自分の考えが整理され、見通しをもち筋道を立てて表現することができるであろう。

【結果1】

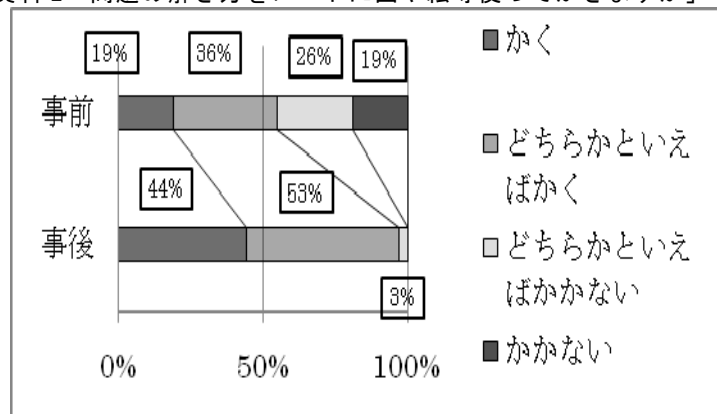
資料1より、「気づいたことをノートにかきますか」の質問で、「かく」と答えた割合が、学習前と比べ21%から22%に増えている。「どちらかといえば、かく」と答えた割合は、6%から78%に増加しており、「かく」と「どちらかといえば、かく」と合わせた答えは、学習前が27%であったのが、学習後には100%になり、73ポイント増加している。

資料1「問題を見て、気づいたことをノートにかきますか」



資料2は、課題解決の方法をノートに図や絵等使って表現しているかについて調べたアンケートの結果である。「ノートに、問題の解き方を図や絵等を使ってかきますか」という質問に対して、「かく」と答えたのが、学習前で19%であったのが、学習後に44%に増加している。一方で「かく」と「どちらかといえば、かく」を合わせた答えは、学習前が55%であったのが、学習後には97%になり、42ポイント増加している。

資料2「問題の解き方をノートに図や絵等使ってかきますか」



【考察 1】

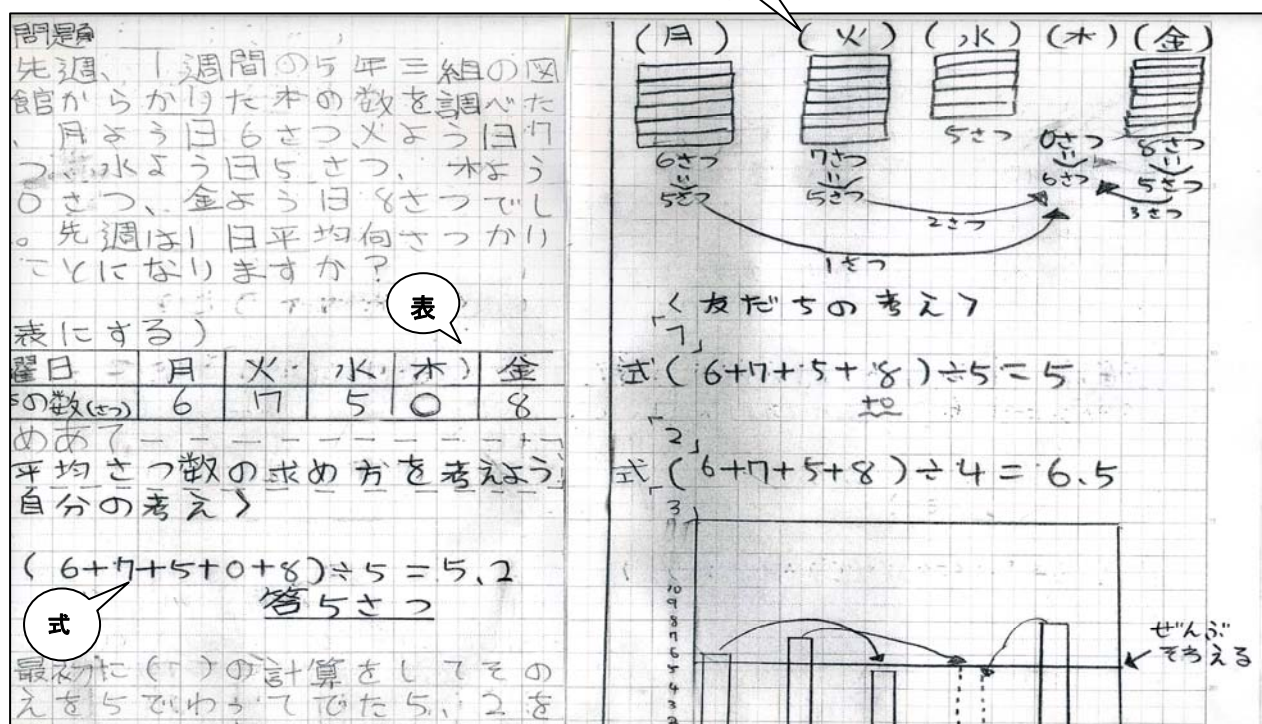
自ら考えたことをノートに記すこと、つまり「かく」表現活動は、児童が主体的に取り組んだことの結果である。資料 1 の結果から児童は、課題に対して、気づいたことをノートに記して学習を進めていることが考えられる。

これまで多くの児童が、気づいたことを自由に発言してもかくことが少ない実態があった。そういう実態を考慮し、「今、分かっていること」「疑問」「質問」の区別を意識させると同時に児童が発言する前に書かせることで、ノートにかく児童が増えたのではないかと考える。アンケートの結果では「かく、どちらかといえばかく」と答えた割合が、学習前に比べ増えたのは、上記で述べた手立てに加え、これまで頭の中で考えるだけであった疑問や気づきを、吹き出し等を使ってつぶやきなども書いてもいいのだというノートの使い方のイメージが広がったことから枠にとらわれずに記載する子が増えたのではないかと考える。実際の授業においては、個に応じて児童がかきやすい方法でかせたり、時間を取ることや児童の実態に応じて声かけしたりした。また、児童がかいたノートについて価値づけて伝えることで、課題に対して何が分かり、何が分からないかを文章や図を通して表現しようとする意欲が高まったと考えられる。

資料 2 は、「解決方法をノートに図や絵、式等を使って表現しているか」について調べたものである。資料 2 の結果からノートに解決方法を図や絵等を使って表現する児童が増え、「かく、どちらかといえばかく」の両方を合わせた結果を見ると、ほとんどの児童がかくようになった。このことは、単元を通して、かく場面を設定したり、十分な時間を取ったり、「答えを出すまでの途中の過程をかくことが大切なことなんだ」といった言葉かけや指示を意識して行ったりした結果、児童が自分の考えの筋道を意識してかく活動に取り組んだためだと考えられる。また、課題解決を絵や図、表を使って考えることで内容が整理され、図や絵を使って考えるよさに気づいたことも 1 つの要因だと考えられる。

【結果 2】

資料 3 児童のノート



資料3は、児童のノートの記録である。ノートには、問題把握の場面と自力解決の場面で、自分の考えたことや解決の方法が表現されている。問題把握の場面では、「表」をつくり、分かりやすくする工夫をし、自力解決の場面では、自分の考えを式と図を使って思考過程が分かるような表現になっている。

資料4 児童のノート

7月14日

問題 先週、1週間の5年3組の図書館から、かりた本の数を調べたら、月曜日6冊、火曜日7冊、水曜日5冊、木曜日0冊、金曜日8冊下した。先週は、1日平均何冊借りたことになり、ますか。

曜日	月	火	水	木	金
冊数	6	7	5	0	8

平均さつ数の求め方を考えよう。

自分の考え 式 $(6 + 7 + 5 + 0 + 8) \div 5$

友達の考え $(6 + 7 + 5 + 8) \div 5 = 5$

4つしかないのに、なぜ÷5なの？

昨日と同じやり方をやればできそう

昨日と同じ式のやり方

小数点がつくのは、少しおかしいと思う

木曜日は、抜かしていいのかな？

小数点か、たのぼ、少しおかしいと思う。A. 5.2

昨日と同じ式のやり方

自分の考えがちゃんと書いてあって、とてもいいノートで、ふき出しで書いてあるのがいいです。こんな風に思ったことを書き直にかくことは、とてもgoodで疑問の1つに小数の点について、今度授業で、ためたいと思います。

資料4は、同じく児童のノートの記録である。吹き出しを使い、気づいた点や疑問に思った点を問題把握、自力解決の場面でかき表し、比較・検討の場面でも友だちの発表と比較しながら疑問に思ったことを書き表している。

【考察2】

資料3の結果からも分かるように、自力解決の場面において解決の方法をいくつかの方法で表現していることが分かる。一つは式による解決で、もう一つは絵を使って課題を解決しようとするのが見られる。これは、一つの方法で解決できたら別の方法でもできないか、個に応じて取り組ませた結果、複数の解決方法がでてきたと考えられる。また、問題把握の場面で複雑な文章題を視覚的に分かりやすくするために、どうしたら良いかという視点を聞いた問いかけをし、考えさせることで表に整理することができ、視覚的に捉えやすくなったと考えられる。

資料4は、問題解決過程における児童の思考や気づき、疑問点が示されている児童のノートである。児童の気づきや疑問点は、ノートにつぶやきのような感じで、吹き出しの形にして書かれている。問題把握の場面で、既習のやり方が使えるのではないかと解決の予想を立て、自力解決の場面では、答えは出したものの、自ら出した答えに対して疑問を持ち、考えがゆれ、「どうしようか」と悩んでいることが分かる。次に、友だちの考えを聞いた後で、友だちの考えに対して「これでいいの？」、「何で？」といった疑問をノートに表現している。このことはいくつかの場面で、思ったこと、考えたこと、気づいたことなどを書かせる時間を取ることでかく活動が増えノートに思考の足跡が増えてきたと考える。

【結果 3】

資料 5 は、学習後に行ったアンケートの結果である。「問題の解き方をノートにかいていて、良かったことはありますか」の質問で、「ある」と「どちらかといえば、ある」を合わせた答えが 75%あり、そのうち「ある」が 44%となっている。

資料 6 は、資料 5 のアンケートで、「ある」と「どちらかといえば、ある」と答えた児童に理由を書いてもらった結果である。一人で、二つ理由を書いている児童もいるので、複数回答になっている。

【考察 3】

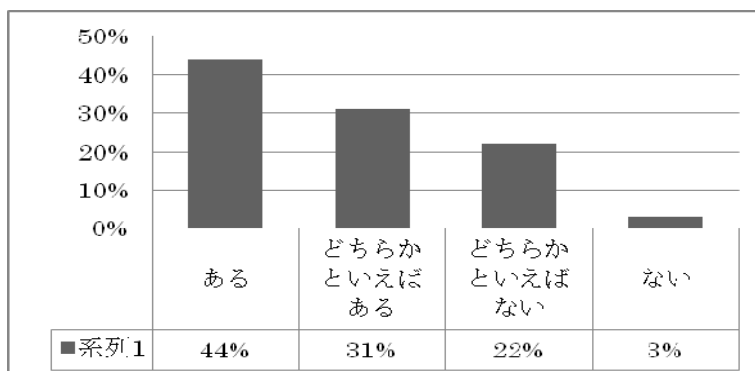
資料 5 では、問題の解き方をかいていて良かったと、答えている

児童が、75%と答えており、その理由として、資料 6 にあるように、「授業中、分からない場面でふり返ることができる」、「似たような問題を解く時、参考になる」、「次の授業にいかせるから」等があり、ノートを授業のふり返るための道具として活用していることが窺える。また、「友だちと比較できる」、「問題を解く時に分かりやすくなる」といった理由があることから、ノートに考えをかくことで、考えを整理したり、比べたりすることに役立っていることが分かる。一方で、「どちらかといえば良かった点がない、良かった点がない」と答えている児童も 25%いる。この中には、課題把握の時点で「読み取りが困難な状態の児童」や「図やグラフ等をうまく使えない」「めんどろ」と感じている児童、または、ノートに記してある既習事項を有効に使って、課題解決を図るのに役立つよさに気づいていない児童が含まれると考えられる。これらの児童は、ノートに自分の考えをかく経験が少なく、考えた事を改めて文章にしたり、図や絵にしたりすることに困難を抱えている場合が多い。そういう児童に対して教師は、分かった事、気づいた事を書かせることはもちろんではあるが、逆に困っている点、難しいと思う点など、直接答えとは結びつかない「かく視点」を持つことも大切である事を指導し続けていくことが重要であると考えられる。

児童が問題解決過程の中で、どのように自らの思考の足跡を残していくか、単元を通して取り組ませてきた。かかせる場面として、問題把握、自力解決、比較・検討の三つの場面で時間を取り、「かく視点」を持たせながら自由にかかせることで、複数の解決方法で取り組んだり吹き出しを使い気づいたこと、疑問に思ったことを書いたりすることができるようになってきた。

問題解決過程を通して、ノートに自らの考えを「かく」ことで、児童が課題解決に至る道筋を一つ一つ確かめながら進めることができ、また、ノートに記された思考の足跡をふり返り自分の考えの良い点や改善すべき点を改めて見つめ直すことで、思考の深まりや表現力を高めることにつながると考える。

資料 5「問題の解き方をかいていて、良かったことはありますか」



資料 6「問題の解き方をかいていて、良かったと答えた理由」

- ・授業中、分からない場面でふり返ることができる (9 人)
- ・家庭学習で問題を解くとき、参考にした。(4 人)
- ・似たような問題を解くときの参考になる。(4 人)
- ・かいたノートを使って、次の授業にいかせるから。(3 人)
- ・友だちの考えと比べられるから。(2 人)
- ・問題を解くとき、分かりやすくなるから。(2 人)

※複数回答

Ⅷ 研究の成果と課題

1 成果

- (1) 考えや気づいたことをかかせる場の設定と時間を取ることで、児童が思考過程を丁寧に表現できるようになった。
- (2) 多様な表現方法を身につけることで、表現力が高まり、自分なりの方法で表現できるようになってきた。
- (3) 児童のノートにかいた内容について、価値づけて児童に伝えることで、自信とかく意欲が高まった。

2 課題

- (1) 考えをかかせる場面で、教師の言葉かけの工夫やノートのまとめ方の指導の工夫。
- (2) 新しい課題への取り組みへの際、ふり返り等にノートを活用させる工夫。

《主な参考文献と資料》

『小学校学習指導要領解説 算数編』	文部科学省	東洋館出版	2008 年
『数学的コミュニケーション能力の育成』	金本良通 著	明治図書	1999 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
『数学的表現力 6 年間でつける「かく力・話す力・よむ力」』	間嶋哲著	学事出版	2004 年
『数学的な表現力を育てる授業』	田中博史 著	東洋館出版	2001 年
『楽しい算数の授業』No.300		明治図書	2009 年
『楽しい算数の授業』No.306		明治図書	2010 年
『研究集録』		岩手県立総合教育センター	1995 年
『京都市総合教育センター研究報告』		山田正人	
『算数科の思考力・表現力・活用力』	小島 宏 著	文溪堂	2008 年