

主 題

数学的な表現を用いて自身の考えをよりよくする児童を育成する算数科学習指導法
－ 問題解決の学習過程における手立ての在り方 －

校種及び研修教科・領域等 小学校算数科

唐津市立鬼塚小学校 教諭 成富 寛英

概要

本実践は、数学的な表現を用いて自身の考えをよりよくする児童を育成するために、問題解決の学習過程の見通す段階、自力解決段階、学び合う段階における手立ての在り方を探ったものである。見通す段階では、解決の見通しをもつために解決方法をペアで相談する活動を取り入れた。自力解決段階では、図や表、言葉などの項目ごとにまとめた枠に沿って自身の考えを記述する活動を取り入れた。学び合う段階では、児童が自由に動いて互いの考えを交流し、自身の考えに友達の考えを付け加えたり、自身の考えを修正したりする活動を取り入れた。検証の結果、これらの手立てが、数学的な表現を用いて自身の考えをよりよくすることに有効であることが明らかになった。

<キーワード> ・数学的な表現 ・考えをよりよくする ・相談する活動
・図や表、言葉などの項目ごとにまとめた枠 ・学び合う活動

1 主題設定の理由

小学校算数科では、数量や図形などについての基礎的・基本的な知識及び技能を確実に習得し、これらを活用して問題を解決するために必要な数学的な思考力、判断力、表現力等を育むことが求められている。

小学校学習指導要領（平成29年告示）解説算数編（以下、学習指導要領解説）では、内容の取扱いについての配慮事項の中に、「思考力、判断力、表現力等を育成するため、各学年の内容の指導に当たっては、具体物、図、言葉、数、式、表、グラフなどを用いて考えたり、説明したり、互いに自分の考えを表現し伝え合ったり、学び合ったり、高め合ったりするなどの学習活動を積極的に取り入れるようにすること」⁽¹⁾と示されていることから、図や表、式などの数学的な表現を用いて、自身の考えを説明したり、学び合ったりするなどの学習活動は、思考力、判断力、表現力等の育成に必要なことが分かる。

令和3年度の佐賀県小・中学校学習状況調査（以下、県調査）の結果においては、「問題解決に必要な数量を判断して答えを求めたり、根拠を明らかにして自分の考えを説明したり、示された考えの共通点に着目して計算の仕方を説明したりする設問に課題が見られました」⁽²⁾という報告がなされている。また、県内の小学5、6年生児童について、評価の観点における思考・判断・表現の正答率は、到達基準を下回る結果であった。さらに、問題形式における記述式の正答率も到達基準を下回っていることも分かった。

所属校の5年生（現6年生）児童においても、思考・判断・表現の観点を問う設問や記述式の設問の正答率は、到達基準を下回っていた。さらに、過去の県調査に出題された記述式の設問の一部を引用し、実態調査で取り組ませたところ、無解答であったり、筋道立てて記述することができていなかったりした。

これまでの自身の授業実践を振り返ると、自力解決の時間や学び合う活動の時間で、手立てを十分に取ることができていなかったため、児童は、自力解決の時間に自身の考えを記述することができないことや、学び合う活動で自身の考えをよりよくするように話し合うことができていないことがあった。

そこで、本実践では、数学的な表現を用いて自身の考えを記述し、その考えをよりよいものにするこ

とができるようにしたい。そのために、まず見通す段階において、解決の見通しをもたせるための手立てが必要だと考えた。加えて、自力解決段階において、数学的な表現を用いて自身の考えを記述することができる手立てが必要だと考えた。さらに、学び合う段階において、自身の考えをよりよくするための手立てが必要だと考えた。本実践では、「考えをよりよくする」ことを、自身の考えに友達の考えを付け加えたり、自身の考えを修正したりしていくこととする。これらの手立てを取り入れることができれば、数学的な表現を用いて自身の考えをよりよくする児童の育成につながっていくと考え、本主題を設定した。

2 目標

算数科における問題解決の学習過程において、数学的な表現を用いて自身の考えをよりよくする児童を育成するために、見通す段階、自力解決段階、学び合う段階における手立ての在り方を探る。

3 仮説

見通す段階で、解決方法を相談し合い、自力解決段階で、図や表、言葉などの項目ごとにまとめた枠に沿って自身の考えを記述し、学び合う段階で、互いの考えを交流し、自身の考えに友達の考えを付け加えたり、自身の考えを修正したりする活動を取り入れれば、数学的な表現を用いて自身の考えを記述し、その考えをよりよくする児童を育成することができるであろう。

4 手順

- (1) 算数科における表現する力の育成についての理論研究や、児童の説明する力を把握するための実態調査を行う。また、事前調査として、学習に対する意識調査や、数学的な表現を用いて自身の考えを記述することができるかを把握するための事前調査問題を行う。
- (2) 第6学年「立体の体積」と「図形の拡大と縮小」、「比例と反比例」、「場合を順序よく整理して」の単元（啓林館「わくわく算数6」）において検証授業を行う。
- (3) 検証授業での児童の発言やワークシートの記述、適用問題や、事前調査と事後調査における意識調査、事前調査問題と事後調査問題の結果を分析することで検証する。

5 内容

- (1) 文献等における理論研究について

学習指導要領解説では、「言葉や図、数、式、表、グラフなどを適切に用いて、数量や図形などに関する事実や手続き、思考の過程や判断の根拠などを的確に表現したり、考えたことや工夫したことなどを数学的な表現を用いて伝え合い共有したり、見いだしたことや思考の過程、判断の根拠などを数学的に説明したりする活動」⁽³⁾を「数学的に表現し伝え合う活動」と示され、それを中核とした活動をそれぞれ下学年のイ、ウ、エ及び上学年のア、イ、ウとして数学的活動に位置付けられている。このことから、自身の考えを表現し、伝え合う活動を取り入れることが必要であることが分かる。

細水保宏は、表現力の育成に視点を当てた授業づくりとして、「自分の考えを伝える方法として、式だけではなく、式と図、言葉とを関連づけていくことが大切である……」⁽⁴⁾と述べていることから、図や言葉など説明に必要な項目ごとにまとめた枠を示し、その枠に沿って自身の考えを記述させることは、児童が考えたことを的確にアウトプットするための手立てになると考える。

樋口万太郎は、「ペア・グループ活動は、子どもたちが話し合いたいというタイミングで行うことがベストです。だから、目の前の子どもたちの実態や学習内容に応じて、行うか行わないかを定めることが大切です」⁽⁵⁾と述べていることから、ペアやグループでの活動は、児童の実態や学習内容に応じて取り入れるべきだと考える。

石田淳一・神田恵子は、説明をよりよくするために、「まず自分なりに考え方の説明をかかせた後で、グループ活動を行い、説明し合うことで自分の説明に足りない部分をかき加えさせたり、全体で学んだ後に、自分のノートに付け足しをさせたりして、自分がかいた説明をより分かりやすくする活動を

行います」⁽⁶⁾と述べていることから、自身の考えに友達の考えを付け加えたり、自身の考えを修正したりすることが、自身の考えをよりよくするために必要だと考える。

また、西川純は、学び合う活動で教師がグループをつくらない理由として、「なぜならば、その学修において誰に教えてもらったらわかるか、誰に教えたらわかってもらえるかの相性を教師はわからないからです。それがわかるのは、子ども自身です。だから子どもがアクティブに（つまり主体的に）動かなければならないのです」⁽⁷⁾と述べていることから、学び合う段階において、ペアやグループを決めずに、児童が自由に動いて学び合う活動により、多くの友達の考えや表現のよさに触れたり、児童自身にとって分かりやすく説明してくれる友達に教えてもらったりすることで、自身の考えをよりよくすることができると思う。

(2) 具体的な手立てについて

本実践では、平成29・30年度佐賀県教育センター「プロジェクト研究」小学校算数科教育研究委員会で示された問題解決の学習過程を参考にした。図1は、その学習過程と本実践の手立てを示したものである。つかむ段階では、問題を提示し、どのような問題なのか、全体で共有する。見通す段階では、解決方法についてペアで相談できる「相談タイム」を取り入れる。自力解決段階では、説明に必要な図や表、言葉などの項目ごとにまとめた枠である「説明セット」を取り入れる。学び合う段階では、ペアやグループを決めずに、自由に動いて互いの考えを交流する「旅行型の学び合う活動」を取り入れる。まとめる段階では、本時のまとめを考えたり、適用問題に取り組んだりした後に、学習の振り返りを行う。

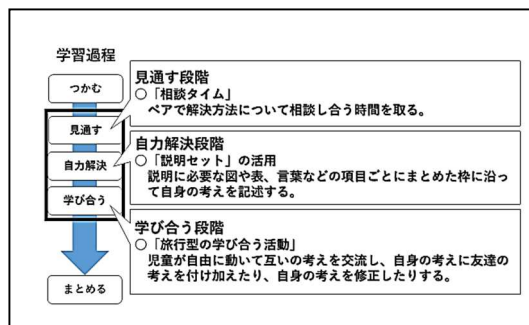


図1 学習過程

ア 見通す段階で取り入れる「相談タイム」

自力解決段階で、自身の考えを何もかくことができない児童もいる。そこで、見通す段階で、友達と解決方法を相談して、解決の見通しをもたせる手立てとして、ペアで解決方法について相談し合う時間（「相談タイム」）を取り入れる。図2は、検証授業後期の1時目に提示した「相談タイム」のポイントで、話し合うための視点である。各授業で図2のようなポイントを示し、児童は課題を解決するために、どのような図や表、既習事項などを使えばよいのか話し合ったり、自身が分からないところを質問したりする。このような相談し合う活動を取り入れることで、解決の見通しをもつことができ、自力解決に進むことができる。そして、自力解決段階で、解決方法が分からずに何もかくことができない児童を減らすことができると考えた。

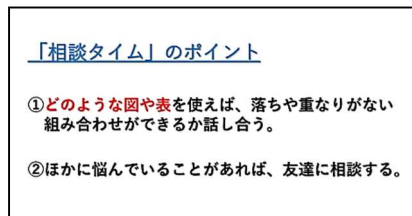


図2 「相談タイム」のポイント

イ 自力解決段階で取り入れる「説明セット」

数学的な表現を用いて自身の考えを記述することができるかを把握するために、所属校の6年生児童に事前調査問題に取り組ませたところ、何をかいたらよいのか分からず、無解答の児童もいれば、図や表しかかくことができず、言葉で説明することができていない児童もいた。そこで、図や表、言葉で自身の考えを記述することができるようにするために、説明に必要な図や表、言葉などを項目ごとに示し、図や表と言葉などを結び付けながら考えて、自身の考えを記述する枠（「説明セット」）を使用する（図3）。この「説明セット」に沿って、検証授業前期

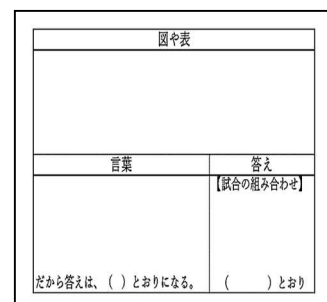


図3 「説明セット」

から検証授業後期の2時目まで自身の考えを記述させた。検証授業後期の3時目から事後調査までは、児童の記述の変容を見るため、図や表、言葉などの項目を示さず、これまでの「説明セット」を参考に、説明に必要な項目を児童自身に考えさせて自身の考えを記述させた。このような「説明セット」を活用した活動を取り入れることで、数学的な表現を用いて自身の考えを記述することができる児童が増えると考えた。

ウ 学び合う段階で取り入れる「旅行型の学び合う活動」

ペアやグループを決めずに、児童が自由に動いて互いの考えを交流する「旅行型の学び合う活動」を取り入れる。図4は、検証授業後期の1時目で提示した学び合いであることである。各授業で図4のように具体的に何をするのかを児童に明確に伝えることで、児童間の交流を促進する。このような学び合う活動を取り入れることで、互いの考えを説明し合い、友達の考えや表現のよさに触れ、自身の考えに友達の考えを付け加えることができると考えた。また、分かりやすく説明してくれる友達に教えてもらい、自身の考えを修正することができると考えた。

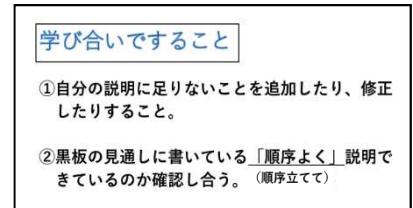


図4 学び合いですること

6 検証の視点

- (1) 【検証の視点Ⅰ】見通す段階で取り入れた「相談タイム」は、解決の見通しをもつための手立てとして有効であったか。
- (2) 【検証の視点Ⅱ】自力解決段階で取り入れた「説明セット」は、数学的な表現を用いて自身の考えを記述するための手立てとして有効であったか。
- (3) 【検証の視点Ⅲ】学び合う段階で取り入れた「旅行型の学び合う活動」は、自身の考えに友達の考えを付け加えたり、自身の考えを修正したりするなど、考えをよりよくするための手立てとして有効であったか。

7 授業実践及び考察

(1) 授業の位置付け

第6学年において、検証授業前期では、「立体の体積」、「図形の拡大と縮小」、「比例と反比例」の単元で、それぞれ1回ずつ授業を行った。検証授業後期では、「場合を順序よく整理して」の単元で、4回授業を行った。ここでは、検証授業後期の3時目の授業について述べていく。



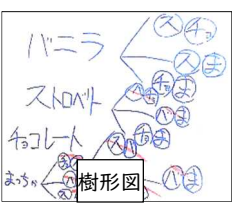
(2) 授業の実際

ア 単元名 「場合を順序よく整理して」(全10時間、検証授業後期は1時目から4時目まで)

イ 本時の目標 並べ方が何通りあるかを、順序よく整理して求めることができる。

ウ 授業記録

本時の授業の流れを示す。また、児童1の記述を一部示す。

学 習 活 動	
<p>1 前時までの復習をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前時までに使用した図や表(資料1)を確認する。 <p>2 問題の把握をする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>あかりさん、かすみさん、さりなさんの3人でリレーのチームをつくります。3人の走る順番をすべてかきましょう。全部で何とおりありますか。</p> </div> <p>3 本時のめあてを確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>④ 図や表に順序よく整理して、順番を調べよう。</p> </div> <p>4 見通しをもつ(「相談タイム」)。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ペアで「相談タイム」のポイント(次頁図5)を基に、解決方法について話し合う。 ・人数的にペアを作ることができないところは、3人組のグループにする。 	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>対戦表</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>組み合わせ表</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>樹形図</p> </div> </div> <p>本実践では便宜上、左の表を対戦表、真ん中の表を組み合わせ表とする。</p> <p style="text-align: center;">資料1 前時までに使用した図や表の例</p>

- 5 課題を解決する（「説明セット」の活用）。
- ・前時まで使用していた「説明セット」の項目を基に、説明に必要な項目を考えて自身の考えを記述する（資料2）。
- 6 学び合いをする（「旅行型の学び合う活動」）。
- ・学び合いですること（図6）を見て、何をするのかを確認する。
 - ・児童間で互いの考えを交流し、友達のを付け加えたり、自身の考えを修正したりする（資料3の□）。

「相談タイム」のポイント

- ①どのような図や表を使えば、落ちや重なりがない並べ方ができるか話し合う。
- ②ほかに悩んでいることがあれば、友達に相談する。

図5 「相談タイム」のポイント

資料2 児童1の自力解決段階の記述

- 7 全体で共有する。
- ・図や表を使った考え方を発表する。
- 8 適用問題を解く。

右の3枚のカードを並べてできる3けたの整数をすべてかきましょう。全部で何個できますか。



・「説明セット」を参考に考える（資料4）。

- 9 本時のまとめをする。

㊦ 樹形図を使うと、順序よく整理して並べ方を考えることができる。

- 10 振り返りを書く。
- ・本時の学習で、分かったことや考えたことを書く。

学び合いですること

- ①自分の説明に足りないことを追加したり、修正したりすること。
- ②黒板の見通しに書いている「順序よく」説明できているのか確認し合う。

(順序立てて)
まず、～をきめて
まず、～から
～の順に など

図6 学び合いですること

資料3 児童1の「旅行型の学び合う活動」後の記述

資料4 児童1の適用問題の記述

(3) 考察

検証授業の前に実態調査を行った。実態調査では、令和2年度の県調査の5年生における記述式の設問の一部を引用した問題に取り組みさせて、どのくらい自身の考えを記述することができるのかを調査した。示された情報を基に、単位量当たりの大きさなどを用いて、判断した理由を説明する出題の趣旨の設問では、誤答が59.1%で、無解答は13.6%であった。

実態調査の結果とふだんの授業の様子を基に、資料5のような3人の児童を抽出した。また、検証に当たっては、抽出児童だけでなく、授業を行った学級全体（24人）でも考察することとした。

児童L	児童M	児童N
実態調査において、言葉や式で自身の考えを記述することができなかった。授業では教師の話を聞いているが、解決の見通しがもてず、自身の考えを記述することができない児童。	実態調査において、言葉や式で自身の考えを記述することができたが、誤答だった。授業では課題に真摯に取り組むが、自身の考えに自信がもてず、学習を止めてしまうことがある児童。	実態調査において、言葉や式で自身の考えを記述することができた。授業では解決の見通しをもつことができれば、自分なりに考えを記述したり、友達に教えたりすることができる児童。

資料5 抽出児童のプロフィール

ア 【検証の視点I】見通す段階で取り入れた「相談タイム」は、解決の見通しをもつための手立てとして有効であったか。

ここでは、「相談タイム」でどのような図や表を使って課題を解決するのかという話し合いができたことや、その後の自力解決段階のワークシートに図や表、言葉のどちらかもしくは両方をかくことができたことを、解決の見通しをもつことができたことと捉え、検証する。

まず、「相談タイム」での抽出児童の発言について検証する。

児童L	児童M	児童N
児童14：一番下のやつ（組み合わせ表）がいいと思う。 児童L：俺も一番下のやつ。 児童14：それ（組み合わせ表の中の○）を1、2、3に変えていく。 児童L：同じです。あれ（対戦表）も、あれ（樹形図）も、難しいと思うから、一番下（組み合わせ表）のが使いやすい。	児童2：私は一番下の表（組み合わせ表）を使ってやります。て、○じゃなくて、1、2、3とかにしたら分かりやすいかな。 児童M：あ～、走順やから。走る順番だからね。なるほど。うち分からなかったけん。いいと思います。 児童2：何かその上のやつ（対戦表）難しそうじゃない？ 児童M：ね。あの、こう（結んでいる）線があるから難しそう。 児童2：下の方（組み合わせ表）がいいかな。 児童M：うん簡単。でもあれ（樹形図）でもできそうじゃない？ 児童2：あ～、確かに確かに。 児童M：えと、一番目に走るのこれてみたいな。 児童2：枝分かれしてるやつ。 児童M：そうそうそうそう。	児童17：どの表使う？ 児童N：え～。 児童17：樹形図（樹形図）はあんま向いてないかもしれない。○とか書いてあるやつ（組み合わせ表）に数字書いていこうかなと思ったけど。 児童N：あ～、あの何かこういうやつ？こう書いて1、2、3でして。（ワークシートにメモ） 児童17：そうそうそう。そんな感じ。それか、あ、か、さ（問題に出てくる3人の名前の頭文字）で書いて、その下の○全部書いてあるやつに1、2、3の順番書いていこうかなと思ったけど。 児童N：私これでやってみていいな。 児童17：難しいね。表がね…。 児童15：え？1、2、3で書いて、その下に名前？ 児童N：樹形図（樹形図）に似てるね。 児童17：樹形図（樹形図）に似てるね。分からないのある？児童15ちゃん？ 児童15：まず、あ、か、さとするやる？その次さ。 児童17：名前をどんどん書いていくと。 児童15：あ～。
対戦表、組み合わせ表、樹形図は、p.4資料1の対戦表、組み合わせ表、樹形図を表す。		

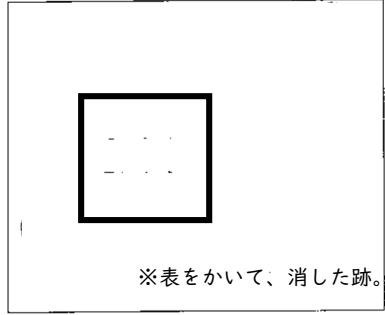
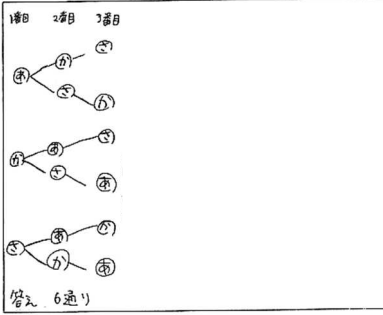
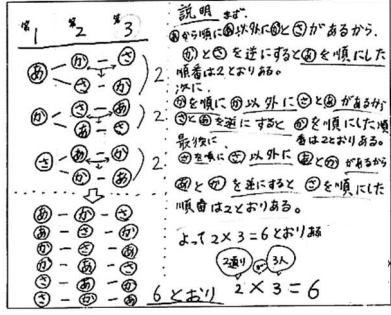
資料6 抽出児童の「相談タイム」の話合いの記録

資料6から、児童Lは、表がよいという児童14の意見に対して同意し、ほかの図や表を使って考えることは難しいという理由とともに、自分は表が考えやすいことを述べていた。

児童Mは、どのような図や表を使って考えるのか、初めは分かっていたいなかったが、児童2の考えを聞いて、表を使っての解き方を理解していた。また、話合いの途中で、樹形図を使っても考えることができることに気づき、児童2に説明していた。

児童Nは、初めはどのような図や表を使って考えるのか悩んでいたが、児童17の考えを聞き、その考え方をワークシートにメモして確認していた。その後、別の考えも聞き、自力解決段階では、樹形図を使って考えていた。

これらの「相談タイム」の結果を踏まえ、自力解決段階で解決の見通しをもつことができたかを確認する（資料7）。児童Lのワークシートは白紙だが、表をかくて消した跡が残っていた。「相談タイム」では、表を使って考えていく見通しをもつことができたが、その表をどのようにかけばよいのかというところまでの見通しをもつことができなかったと考えられる。児童Mは、樹形図をかくて答えを考えるとところまでの見通しをもつことができたが、言葉でどのように説明するのかまでの見通しをもつことができなかったと考えられる。児童Nは、図と言葉の両方をかくことができたため、解決の見通しをもつことができたと考えられる。

児童L	児童M	児童N
		

資料7 自力解決段階での抽出児童のワークシート

次に、授業を行った学級全体において、「相談タイム」によって解決の見通しをもつことができたのかを検証する。次頁図7は、本単元の1時目から4時目における自力解決段階でのワークシート

の記述内容の結果を示したものである。図7から、図や表、言葉のどちらかもしくは両方をかくことができた児童は、3時目の本時において、87.5% (21人) の児童が課題に対して解決の見通しをもつことができていたと考えられる。さらに、1時目から4時目までの推移を見ると、1、2時目より3、4時目の方が、図や表、言葉のどちらかもしくは両方をかくことができた児童が増えていることも分かる。

これらのことから、見通す段階で取り入れた「相談タイム」は、解決の見通しをもつための手立てとして、有効であったと言える。

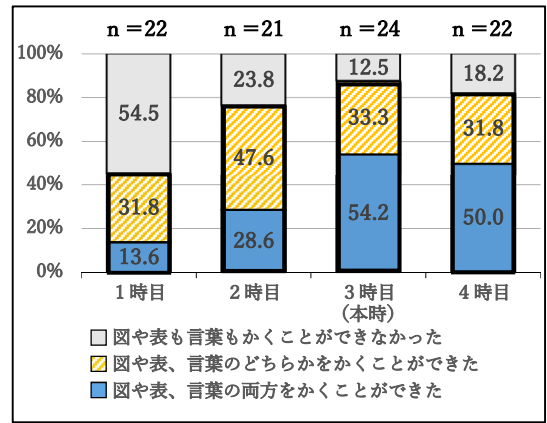


図7 自力解決段階でのワークシートの記述内容の結果

イ 【検証の視点Ⅱ】自力解決段階で取り入れた「説明セット」は、数学的な表現を用いて自身の考えを記述するための手立てとして有効であったか。

ここでは、数学的な表現を用いて自身の考えを記述することができたことを、図や表、言葉の両方をかくことができたことと捉え、適用問題と事後調査問題で検証する。各時間の適用問題は、その時間の問題を解決した考え方で解くことができる問題にして、事後調査問題は、3時目の問題と同じ考え方で解ける問題とした。

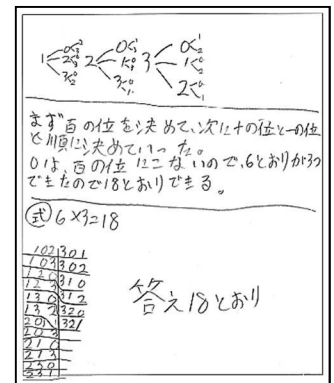
まず、抽出児童が3時目の適用問題で、どのくらい自身の考えを記述することができたかを検証する。

児童L	児童M	児童N

資料8 抽出児童の適用問題の記述

資料8から、児童Mと児童Nは、図をかき、「1から順に」などの言葉を使い、考え方を順序よく説明することができた。このことから、児童Mと児童Nは、数学的な表現を用いて自身の考えを記述することができたと考えられる。

児童Lも、表をかき、どのように考えて答えを求めたのか説明していた。ここでは、「1から先に」という言葉から1を基準に考えていったことが分かる。しかし、児童Lの言葉の説明は、内容が不十分で理解できなかったため、児童Lの事後調査問題の記述(資料9)を参照した。すると、児童Lは、図と言葉を使い、自身の考えを記述することができていた。このことから、児童Lも、数学的な表現を用いて自身の考えを記述することができたと考えられる。



資料9 児童Lの事後調査問題の記述

次に、学級全体が適用問題や事後調査問題でどのくらい自身の考えを記述することができたかを検証する。次頁図8は、本単元の1時目から4時目の適用問題、そして事後調査問題における結果である。3時目を見ると、62.5% (15人) の児童が、図や表、言葉の両方をかくことができていた。

さらに、1時目から事後調査問題までの推移を見ると、図や表、言葉の両方をかくことができた児童が増えたことが分かり、事後調査問題では87.0% (20人)であった。これは、検証授業前期より「説明セット」を使ってきたことで、課題解決のときに何をかけばいいのか児童の中で明確になり、図や表、言葉などを結び付けながら考えることができるようになってきているためだと考えられる。

さらに、児童の意識と記述状況の相関関係を調べた。図9は事前調査、図10は事後調査を示している。グラフの縦軸の点数は、図や表、言葉の両方をかくことができた場合を2点、図や表、言葉のどちらかをかくことができた場合を1点、図や表も言葉もかくことができなかった場合を0点とした。すると、式と答えに加えて、言葉や数、図などを使って、自分の考えをかいているという意識が高い児童ほど、図や表、言葉の両方をかくことができている傾向があることが分かる。

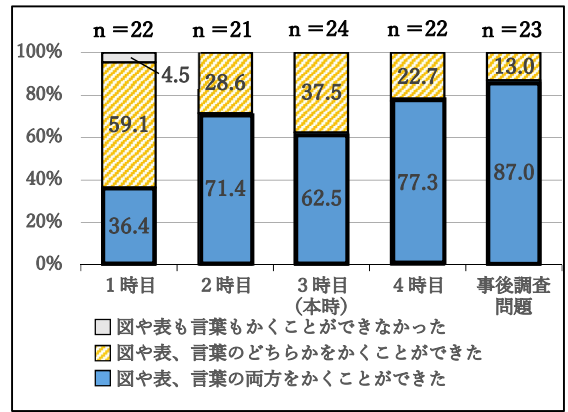


図8 適用問題と事後調査問題の記述内容の結果

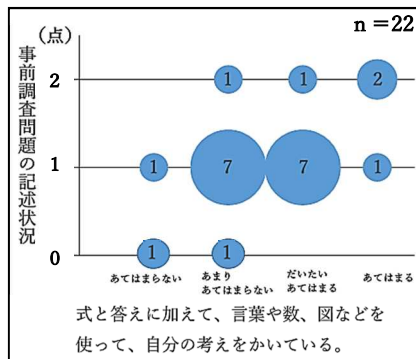


図9 事前調査時の児童の意識と記述状況との関連

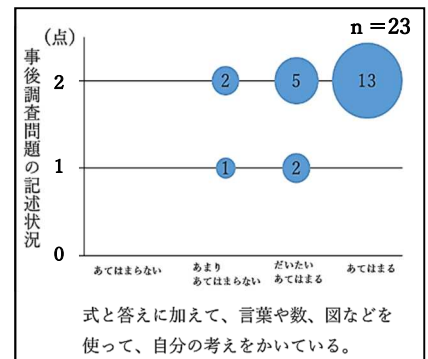


図10 事後調査時の児童の意識と記述状況との関連

これらのことから、自力解決段階で取り入れた「説明セット」は、数学的な表現を用いて自身の考えを記述するための手立てとして有効であったと言える。

ウ 【検証の視点Ⅲ】 学び合う段階で取り入れた「旅行型の学び合う活動」は、自身の考えに友達の考えを付け加えたり、自身の考えを修正したりするなど、考えをよりよくするための手立てとして有効であったか。

ここでは、学び合う段階で取り入れた「旅行型の学び合う活動」によって、抽出児童が自身の考えに友達の考えを付け加えたり、自身の考えを修正したりできたかどうかを検証する。検証するために「旅行型の学び合う活動」後のワークシート(資料10)を示す。なお、付け加えや修正が見られたところは、□で示す。また、ここでは、p. 6資料7との変容を見る。

児童L	児童M	児童N

資料10 「旅行型の学び合う活動」後の抽出児童のワークシート

p. 6 資料7で示したように児童Lは、自力解決段階では、何もかくことができなかつた。しかし、前頁資料10から「旅行型の学び合う活動」後は、友達と学び合うことを通して、表と図、答えを付け加えた。自力解決段階では、表をどのようにかいていけばよいのか分かっていなかったが、「旅行型の学び合う活動」で友達から表を使った考え方を教えてもらい、理解することができた。このことから、児童Lは、自身の考えをよりよくすることができたと考えられる。

児童Mは、自力解決段階では、図と答えはかいたが、言葉で説明することができなかつた。しかし、「旅行型の学び合う活動」後は、言葉を付け加え、説明することができた。自力解決段階では、言葉でどのように説明すればよいのか分かっていなかったが、友達と交流することで説明の仕方が分かり、言葉で説明することができた。このことから、児童Mは、自身の考えをよりよくすることができたと考えられる。

児童Nは、自力解決段階では、図と言葉の両方をかくことができた。「旅行型の学び合う活動」後は、表での考え方を付け加えた。自力解決段階に課題解決できていたが、友達と交流することによって、新たな考えに気付くことができた。このことから、児童Nは、自身の考えをよりよくすることができたと考えられる。

次に、学級全体の変容を見るため、自力解決段階と「旅行型の学び合う活動」後のワークシートの記述内容の結果(表1)を検証する。

表1 自力解決段階と「旅行型の学び合う活動」後のワークシートの記述内容の結果

児童	L	M	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
自力解決段階	—	△	○	○	○	○	○	○	△	○	—	○	○
「旅行型の学び合う活動」後	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
児童	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	△	—
自力解決段階	○	△	△	△	△	△	○	○	○	—	△	13	8
「旅行型の学び合う活動」後	○	△	△	○	○	○	○	○	○	△	○	20	4
○ 図や表、言葉の両方をかくことができた △ 図や表、言葉のどちらかをかくことができた — 図や表も言葉もかくことができなかった													

表1の□から、図や表、言葉の両方をかくことができた児童は、自力解決段階では、13人(54.2%)であったが、「旅行型の学び合う活動」後は、20人(83.3%)に人数が増えた。そして、図や表、言葉のどちらかをかくことができた児童が8人(33.3%)から4人(16.7%)に減り、さらに、図や表も言葉もかくことができなかった児童は、3人(12.5%)から0人になった。これは、「旅行型の学び合う活動」において、友達と互いの考えを交流することで、自身の考えを見直し、自身の考えに足りない部分を補ったり、友達の考えのよさに気づき、自身の考えに友達の考えを付け加えたりしたためだと考えられる。変容が見られなかったと思われる児童(児童12、児童13)もいるが、その2人の児童のワークシートを見ると、友達の考えを新たに付け加えていた。しかし、途中までしか付け加えていなかったり、表を使った考えではなく表のかき方の説明をしたりしていたため、○にならなかった。

さらに、事前調査と事後調査における学び合う活動に関する児童の意識の変容を調べた。図11から、「友達どうしの学び合う活動を通じて、自分の考えを深めたり、広げたりしている。」という問いに対して、「あてはまる」「だいたいあてはまる」と答えた児童は、事後調査で91.3%(21人)であり、事前調査時より増えていた。つまり、

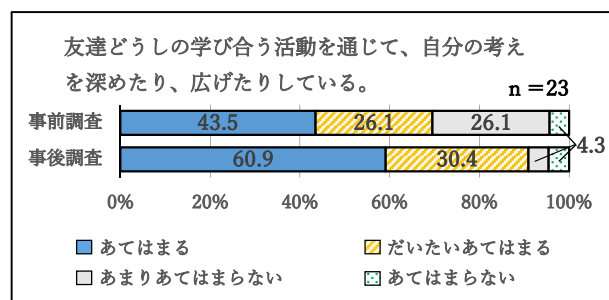


図11 事前調査と事後調査での児童の意識の結果

「旅行型の学び合う活動」によって、自身の考えをよりよくしていると感じている児童が多くいることが分かる。

これらのことから、学び合う段階で取り入れた「旅行型の学び合う活動」は、自身の考えに友達の考えを付け加えたり、自身の考えを修正したりするなど、考えをよりよくするための手立てとして有効であったと言える。

8 教育実践のまとめと今後の課題

(1) 教育実践のまとめ

見通す段階で、ペアで解決方法を相談する活動を取り入れたことで、児童が解決の見通しをもつことができた。加えて、自力解決段階で、図や表、言葉などの項目ごとにまとめた枠を使用して、自身の考えを記述することによって、図や表、言葉などを結び付けながら考えることができるようになり、数学的な表現を用いて自身の考えを記述することができる児童が増えた。さらに、学び合う段階で、ペアやグループを決めずに、児童が自由に動いて互いの考えを交流する活動を取り入れたことで、自身の考えに友達の考えを付け加えたり、自身の考えの不十分な部分を修正したりするなど、自身の考えをよりよくすることにつながった。これらの手立てにより、数学的な表現を用いて自身の考えをよりよくする児童を育成することができた。

(2) 今後の課題

- ・自力解決段階で、児童が、図や表、言葉などを結び付けながら、より一層考えることができるように、「相談タイム」の方法や「説明セット」の活用方法を工夫する。
- ・児童が、自身の考えを更によりよくすることができるように、学び合う活動の中で、ほかの手立てを考える必要がある。

《引用文献》

- (1)(3) 文部科学省 『小学校学習指導要領（平成29年告示）解説算数編』 平成30年
日本文教出版 p.329、p.73
- (2) 佐賀県教育センター 『令和3年度佐賀県小・中学校学習状況調査 Web 報告書』
https://www.saga-ed.jp/kenkyu/scholastic_achievements_analysis/R03_Webreport_center/documents/R03_syousannsuu.pdf
- (4) 全国算数授業研究会 『算数授業研究その不易と流行』 平成20年 東洋館出版社 p.39
- (5) 樋口 万太郎 『3つのステップでできる！ワクワク子どもが学びだす算数授業♪』
2021年 学陽書房 p.109
- (6) 石田 淳一・神田 恵子 『子どももクラスも変わる！「学び合い」のある算数授業』
2012年 明治図書出版株式会社 p.55
- (7) 西川 純 『すぐわかる！できる！アクティブ・ラーニング』 2015年
学陽書房 p.48

《参考文献》

- ・佐賀県教育センター 『平成29・30年度佐賀県教育センター「プロジェクト研究」小学校算数科教育「授業の見直しと質的改善を図るための手立て」』
https://www.saga-ed.jp/kenkyu/kenkyu_chousa/h30/01_syo_chu_kakukyouka/03_syou_sansuu/documents/2_jissai_2_a_tedate.pdf
- ・清水 静海 ほか 『わくわく算数6』 令和4年 新興出版社啓林館