

算数科における
児童の学習意欲を高める振り返りのあり方

—文章記述による振り返りの効果—

2020/3

四日市市教育委員会 教育支援課

はじめに

本市では、新学習指導要領の本格実施を間近に控え、子どもたちが自らの人生を拓き、生き抜く力を持つことができるよう「四日市市新教育プログラム」を構想しています。その柱の1つである「論理的な思考で道筋くっきりプログラム」には、プログラミング体験等を通してプログラミング的思考を育むなど、これからの時代に求められる論理的思考力を育成する内容が盛り込まれています。

また、「問題解決能力向上のための授業づくりガイドブック2」では、解決して得られたことや解決方法の過程を振り返り、その正しさを確認したり、次の問題に活用したりする活動を含んだ第5プロセスを授業づくりの重要なポイントとしています。

一方、不登校の課題に対しては、改修整備及びセラピストの配置体制の充実が図られた「登校サポートセンター」を核とした取組を進めています。

そうした本市の現況を鑑み、本年度は、3つの課題研究に取り組みました。1つ目は、乗法の筆算の学習において、Scratch を用いてプログラミング的思考を意識した授業を構成することが、論理的思考力及び計算の技能をより高めることに有効であるかを検証しました。2つ目は、算数科の授業で、学習内容と解決過程について記述させる振り返り活動が、児童の学習意欲に及ぼす効果について明らかにする研究を行いました。また、3つ目は、登校サポートセンターの「がんばりチェックシート」を学校での別室運営に取り入れることで、生徒に合った支援の手だてを考えるとともに、それを教職員間で共有することで、より見通しをもって支援にあたるような校内体制づくりにつながるかを検証する調査・研究を進めてきました。

その成果を調査研究報告書として、ここにまとめました。これらの研究成果が、学校・園の日々の教育実践に活用されることを期待します。

末尾になりましたが、本課の研究調査を進めるにあたって、御指導・御助言いただいた国立教育政策研究所初等中等教育研究部総括研究官の山森 光陽様をはじめ、研究協力員並びに調査・実践面で御協力いただきました学校等の関係者の皆様に心から感謝の意を表します。

令和2年3月

四日市市教育委員会教育支援課
参事兼課長 中村 隆志

— 目 次 —

1 問題	1
2 目的	6
3 方法	6
4 結果	13
5 考察	22
[引用文献]	25
[資料]	27

算数科における児童の学習意欲を高める振り返りのあり方

—文章記述による振り返りの効果—

1 問題

1.1 子どもの算数に対する学習意欲の現状と、それを高める重要性

現在、日本の児童・生徒らの算数・数学科に対する学習意欲は、決して高いとは言えない現状がみられる。PISA や TIMSS といった国際的な学習到達度調査の結果をみると、日本の児童・生徒らの学力は、諸外国の中でも最上位のグループに位置する。しかし一方で、2012 年の PISA 調査の結果では、数学的リテラシー得点に影響を与える動機づけ等の 5 つの要因（興味・関心や楽しみ、道具的動機づけ、自己効力感、自己概念、数学に対する不安）において、日本の児童・生徒の得点は、OECD 得点を大きく下回っている。特に、数学への興味・関心や数学の勉強への動機づけ、数学に自信のある児童・生徒の割合が少なく、数学への不安が高い児童・生徒が多い。平成 31 年度全国学力・学習状況調査の児童質問紙では、「算数の勉強は大切だと思いますか」の問いに肯定的な回答をした児童の割合は 93.7%であった。しかし、「算数の勉強は好きですか」の問いに肯定的な回答をした児童の割合は 68.6%と低くなっていた。この結果から、算数は大切で役に立つ教科だと肯定的に捉えているが、好意的には捉えていない児童が多いことが分かる。

算数・数学への学習意欲が低い原因として、児美川（2017）は、学習意欲を喚起する動因や誘因として「外発的動機づけ（報酬や制裁、賞賛や命令による外在的なモチベーション）」と「内発的動機づけ（純粋なやる気に基づく内在的モチベーション）」を挙げ、日本の子どもの内発的動機づけの低さに注目している。児美川は、「日本の子どもたちは、全国学力・学習状況調査や高校・大学入試など、強い外発的動機づけは高いが、学ぶことの面白さや意味を実感し、さらに学習に向かうという、内発的動機づけは低い」と述べている。

算数科は、学習内容の系統性が明確で、既習事項が未習のことに使えるということを実感できる教科である。算数の問題と向き合い、課題解決には多様な方法があることや、算数の知識や考え方は日常生活とつながっているという、算数自体の面白さを児童が味わうことで、学習意欲を喚起する内発的動機づけは高まっていくと考える。そのために、興味や関心に基づいて、学んだことを自分の将来や未来の社会にも生かそうとする、児童らの自ら学ぶ意欲を育てるという教育の視点をもって、教師が授業を行うことが重要であると考えられる。

1.2 算数の学習意欲を高める「自己評価」

算数の学習意欲を高める介入を行った検証研究はこれまでも取り組まれており、授業の中に文章による自己評価活動を入れることが、学習意欲を高めることに効果があることが示されている。重松・原（1998）は、小学 4 年生に対して、自己評価指導を行った。抽出児の自己評価記述の様相を追跡調査していくと、算数の 2 単元を終えた後、記述の中には具体的な学習過程や友達の考えに対する記述がみられるようになり、自己評価能力の向上とともに、学習意欲も向上した。また、同じ介入方法を用いて、小学校全学年を対象に行った調査では、第 4 学年と第 5 学年に、特に著しい学習意欲の高ま

りがみられた（重松・日野・原，1998）。これらの研究から重松らは、学習意欲を高めるためには、学習過程の意識を重視した自己評価指導を行い、自己評価能力を児童に身に付けさせることが必要なことを明らかにした。また、「児童が自分の学習過程を冷静に見つめ、次の学習への期待や目標を持つことで、学習意欲の表出が高くなっていく」と述べている。鹿毛（2013）も評価主体について、「学習者を評価主体として位置づけ、彼らが自らの学習のプロセスや成果について評価する自己評価という方法が、自己調整学習の観点からも効果的だとされている」と述べている。

学習成果と学習過程について具体的に記述する自己評価活動は、児童に学習成果を実感させることができると思う。そして、次の学習へと意識を向け、「自分にもできる」「次もやってみよう」という自己効力感を児童に持たせることができると思う。

1.3 「振り返り」について

1.3.1 自己調整学習と「振り返り」

前項で述べた、児童の自己評価活動について、二宮（2006）は、「振り返ることは『評価すること』でもある」と述べ、学習の「振り返り」は自己評価の一形態として捉えることができるとしている。この「振り返り」は自己調整学習に大きな役割を果たすものである。

自己調整力とは、「学習者が動機づけ、学習方略、メタ認知の3要素において、自分自身の学習過程に能動的に関与する力」である（Zimmerman, 2008）。中西（2019）は、自己調整力の3要素を「学習の見通し（予見）、適切な実施（遂行）、振り返り（自己省察）」と言い換え、この3つの活動を繰り返すサイクルの中で学習を進めていく自己調整学習が、『主体的・対話的で深い学び』の核となるもの」と述べている。

自己調整学習の3つの要素の1つ、「振り返り」は、前項で述べた自己評価にあたるものである。「振り返り」について伊藤（2008）は、「振り返りが次への学習への動機づけとなり、その結果、よい学習成果に結びつくという好循環を作り出し、子どもの自己効力感も高まっていく」と述べ、学習者の内省を基本とする自己調整学習によって、児童らを Zimmerman の言う、自己調整力を身につけた「優れた学習者」にすることができるとしている。

1.3.2 注目される「振り返り」

平成 29 年度告示の小学校学習指導要領には、「振り返り」という言葉が多く用いられている。第1章第3、教育課程の実施と学習評価の事項1、主体的・対話的で深い学びの実現に向けた改善の配慮事項には、「(4)児童が学習の見通しを立てたり学習したことを振り返ったりする活動を、計画的に取り入れるように工夫すること」とある。また、算数科の目標(3)には、「数学的に表現・処理したことを振り返り、多面的に捉え検討してよりよいものを求めて粘り強く考える態度、数学のよさに気付き学習したことを生活に活用しようとする態度を養う」とある。第6学年 内容〔数学的活動〕(1)ア、イの項にはどちらにも、「解決過程を振り返り…」との記述がある。

Figure1 で示した、平成 25 年度全国学力・学習状況調査の結果に基づいて行われた、教育効果の高

い学校での取り組みに関する調査によると、教育効果が高い学校の中で、「授業の最後に学習したことを振り返る活動を計画的によく行った」と回答したところは、63.3%であり、教育効果の低い学校の26.7%と大きく差がついている。この結果から梶浦（2019）は、「振り返りを重視していく教育の重要性が示されている」とし、「実際の学校現場では、めあてや見通しの提示は行われていても、時間不足により授業最後の振り返りまで至らない状況があり、振り返りが必要だという教師の意識向上が必要」と述べている。

図表 4-29 第6学年の児童に対して、前年度までに、授業の最後に学習したことを振り返る活動を計画的に取り入れたか（教育効果：小学校算数A）

	よく行った	どちらかとい えば行った	あまり行っ ていない	合計
教育効果の高い学校（算数A）(N=30)	63.3%	30.0%	6.7%	100.0%
教育効果の低い学校（算数A）(N=30)	26.7%	66.7%	6.7%	100.0%

Figure 1 教育効果の高い学校での取り組み〔振り返り〕 お茶の水女子大学（2015）

1.3.3 授業でみられる「振り返り」の問題点

「振り返り」と呼ばれる活動内容は、教科や授業のねらいによって、さまざまな種類の活動がある。特に算数科では、授業終末に適用問題を解く活動を「振り返り」とする場合も多い。その場合、最後に問題を解く目的が、児童と教師で共有されていないと、児童は学習を「振り返った」という実感を持ちにくいという問題点があると考えられる。

また、適用問題に正答できなかった児童についての問題点も考えられる。「振り返り」が児童自身にとって、学習の成果や自分の成長を感じることでできる自己評価の機会となることで、児童は次時への学習意欲を持つことができると考える。そのため、「最後の問題が分からなかった」「解けなかった」という気持ちで、児童が授業を終えることは望ましくないと考える。

一方、文章記述による振り返り活動の問題点についても、指摘されている。佐藤（2016）は、文章記述による振り返り活動の問題点を2点挙げている。1点目は、感想を書くだけで終わってしまうことである。「頑張りました」「難しかった」という情意的な記述や、「～がわかりました」という学習内容の確認だけになってしまい、これを重松・原（1998）も自己評価記述の初期「感想段階」だとしている。この段階では、学習過程の記述はほとんど見られず、学習者が後でそれを読んでも、学習の様子が想起できない状況だと説明している。

2点目は、何を書けばいいのか、児童に明確に示されていないことである。示されていたとしても、「わかったこと、気づいたこと、友達の考えを聞いて思ったこと、次に考えてみたいこと」など、振り返る観点が列挙され過ぎており、結局「何を書いてもよい」という印象を児童に与えてしまうことを問題としている。

平成 29 年度の全国学力・学習状況調査の児童・学校質問紙の、振り返る活動についての項目回答結果は、次のようになっている。

平成 29 年度 全国学力・学習状況調査 小学校質問紙より

授業の最後に学習内容を振り返る活動の設定

※平成 30 年度から項目削除

児童質問紙 No.62

5 年生までに受けた授業の最後に学習内容を振り返る活動をよく行っていたと思いますか。

三重県 78.8% 全国 76.2% (1, とてもそう思う 2, そう思う の合計)

学校質問紙 No.34

調査対象学年の児童生徒に対して、前年度までに授業の最後に学習したことを振り返る活動を計画的に取り入れましたか。

三重県 95.3% 全国 95.4% (1, とてもそう思う 2, そう思う の合計)

教師側と児童側の肯定的回答率を比較すると、約 17 ポイントの差がある。この両者の意識の差は、前述した問題点によって表れていると考える。効果的な「振り返り」をするためには、何のために行うのかという目的を、教師と児童で共有しておくこと、また、教師が今日の授業における「振り返り」はどの活動にあたるのかを、児童に知らせておく必要があると考える。

1.3.4 先行研究からみえる効果的な「振り返り」の特徴

学習したことを振り返る活動が、高い教育効果をもたらすことを示した先行研究は数多くあるが、学習意欲の向上について検証した研究は、中学生以上の年齢を対象としたものが多い。笠井・長友 (2018) は、高校 1 年生の英語の授業において、「学習ジャーナル」による振り返りの検証を行った。「学習ジャーナル」とは、小さなノートに毎時間、教師が提示した授業の目標と、学んだ文法を用いた英作文 (ウォームアップ)、そして、授業の振り返りの 3 点について書くものである。振り返りの内容は、授業の目標に対する反省とし、書く際には「～ができるようになった」「～ができなかったので、次は～できるようにしたい」など、できるだけ前向きな文言になるように教師はアドバイスをを行った。この成果として、生徒のメタ認知の改善と、自己効力感の向上がみられ、学習態度の改善にも効果があった。

本田 (2017) は、キャリアデザインⅣを履修している大学 2 年次の学生に対し、毎時間の授業後に、授業の中で自分に起きた変化や成長を感じたこと、また気づいたことについて振り返らせ、スマートフォンやタブレットを用いて記述させた。この結果、振り返りを行っていなかった前年度と比べて、振り返りを毎回行うことによって、学生の学びを深化させ、自発性や意欲を高める効果が確認できた。

村川・白水・鈴木 (2013) らの研究では、ゲーム型学習教材 (マススピード) を用いた中学 1 年生の数学科の授業で、一戦終わる毎に攻略法に関するメモを書かせた方略発見群を設定し、検証を行った。その結果、それを行わなかった群よりも、学習に対する動機づけと意欲の向上がみられることを明らかにした。方略を振り返る活動によって、学習教材の数学的な側面を生徒が考えることができ、動機

づけや継続的な学習意欲が高まることが示された。

算数科における「振り返り」の研究は、学習能力の向上に注目したものが多く、二宮（2002）は、記述による表現が数学教育において重要な役割を担っていると、算数・数学教育における、書く活動に関する実証的検討を行った。実践の中で授業者は、児童が疑問を感じたところや解決のための見通しを立てるところなど、授業のポイントとなる展開の時にキャラクターを提示する。児童はノートを書く際、そのキャラクターのセリフも一緒に書いていく。授業終末で、児童はキャラクターを「一人称他者」と見て、セリフに使った言葉を用いながら授業での学習活動を文章化する。その内容は、「子どもの反省的活動、メタ認知、情意などを含む『内省的活動』の様子である」と二宮は述べている。この研究の結果、児童は学習過程を整理したことで内容理解をより明確化でき、テストの得点率も上昇した。内省的記述表現活動は一つの学習方法であるものの、同時に「内省的記述表現ができること」それ自体を算数・数学学習の目標や目的として位置づけることができることを、二宮は明らかにした。

和田・立花（2019）は、6年生の算数科授業において、児童自身による「学び方」の自覚化を促す振り返りの方法を考案し、その有効性を検証した。毎時間授業終末10分間で自分の言葉で学びの過程を書いて振り返る手立てを講じた学級が、そうでない学級と比べて「学び方」を自覚することができ、さらにメタ認知に関わる意識及び能力や統合的・発展的に考えようとする力、学習能力の向上が認められた。

これらの研究に共通する特徴は、毎時間授業終末の5～10分間で、文章記述での振り返り活動を行っていることである。学習に対する自己評価をさせることで児童の自己効力感が高まり、また、思考過程を具体的に書くことで達成感や充実感を児童は得られると考えられる。

これらの先行研究から、算数科において学習意欲を高めるための効果的な「振り返り」は、以下の3つの特徴があるといえる。

- ① 毎時間行う（5～10分間）
- ② 文章記述
- ③ 以下の内容で自己評価する
内容 (1) 学習内容（何が分かったか）
(2) 解決過程（どのように解いたか）

学習指導要領算数科の目標に挙げられている「数学的な見方・考え方」について盛山（2018）は、「数学的な見方・考え方を重視することは、結果にたどりつくプロセスや子どもの内面に目を向けることになり、算数本来の魅力を子どもに伝える」と述べている。文章記述による振り返り活動は、学習の成果を児童に実感させるだけでなく、これから重要視される数学的な見方・考え方を言語化し、算数科自体の面白さを児童が感じることができる活動になると考える。

1.4 問題の整理

児童・生徒の、算数・数学科に対する学習意欲を高めるには、学習内容と解決過程を文章記述しながら自己評価できる振り返り活動が有効であることが、先行研究から明らかになっている。しかし、これには学習者が自分自身をメタ認知でき、それを文章で書き表す力が備わっていることが前提となる。そのため、中学生以降の研究が多く、小学生での実証研究は十分に検討されていない。したがって、算数科を対象とした文章記述による振り返り活動の学習意欲に対する効果については、検討する価値があると考えられる。

2 目的

本研究の目的は、算数科の授業で文章記述による振り返り活動が、児童の学習意欲に及ぼす効果について明らかにすることである。そのために、学習内容と解決過程について記述させる振り返り活動を、検証授業の終末に5分間設定する。そして、検証授業の前後で算数に関する意識調査を行い、その効果を明らかにする。また、学習内容の確認テストによる振り返り活動を行うクラスを統制群として設定し、比較検証も行う。

3 方法

3.1 調査対象

四日市市内小学校1校の6年生2クラスを対象とし、令和元年10月に調査を行った。検証授業と分析は長期研修員が行い、記録は研究協力員が行った。

3.2 実験群と統制群の設定

6年生2クラスをそれぞれ、文章による振り返り活動を行う実験群と、確認テストによる振り返り活動を行う統制群に設定した。両群ともに授業終末の振り返り活動時間は5分間とした。

3.3 振り返り活動の事前指導について

検証授業開始日の前日に、実験群・統制群ともに振り返り活動についての事前指導を行った。

3.3.1 実験群への事前指導

実験群には、毎時間終末5分間で文章記述による振り返り活動を行うこと、そして、目的は授業でやったことや考えたことを文章で再現しながら、自分で学習の成果を確かめるためということを経験者に伝えた。書く内容については、学習内容と解決過程の2点については必ず書くことを伝え、具体例を出しながら指導した (Table1 参照)。「何が分かったか」の学習内容を書く際には、黒板やノート、教科書に書いてある言葉を使うことを伝えた。「どのように考えたか」の解決過程を書く際には、数字や式を用いて、どのように問題を解いたかを具体的に書くように伝えた。また、教示された2点以外にも、疑問や生活に活かせるような事などを付け足して書いてもよいとした。

Table 1 児童提示用「振り返り」の書き方

算数 『拡大図と縮図』での振り返りの書き方（5分間）	
【必ず書くこと】	
①	<u>どんなことが分かったか・どんなことができたか</u> （～が分かった。～ができた。） 黒板やノート、教科書に書いてある言葉も使って、 <u>詳しく</u> 書こう。
②	<u>どのように考えたか（解き方の説明）</u> （まず～をして・・・最初はこうやって考えていたけど・・・） 問題をどのように解いたか、 <u>詳しく</u> 書こう。
【ほかに付け加えてもいいこと】	
③	疑問（○○はどうなんだろう。）
④	これからのこと（次は○○したい。）
⑤	生活とつながっていると思ったこと（これは、○○に利用されている。）

3.3.2 統制群への事前指導

統制群には毎時間終末5分間で、確認テストによる振り返り活動を行うことを伝えた。児童にとってテストは、点数が付けられ、教師が児童を評価するために行うものという意識があると予想された。そのため、今回のテストは振り返り活動であり、自分で学習の成果を確かめるための活動であることを児童に伝えた。そして問題を解き終えた後は、教師から配付された解答を使って自己採点すること、実施時間は自己採点の時間も含めて5分間であることも伝えた。

3.4 確認テストで扱う問題について

確認テストで扱う問題は、東京書籍ウェブライブラリー『問題データベース算数』から出題した。内容は本時で扱った問題の類似問題とした（Figure 2 参照）。作図問題の場合は、解答図形がかかれたトレーシングペーパーを児童に配り、児童自身がかいた図形と重ね合わせ、自己採点させた。

図 1 下の三角形 ABC の 2 倍の拡大図をかきましょう。

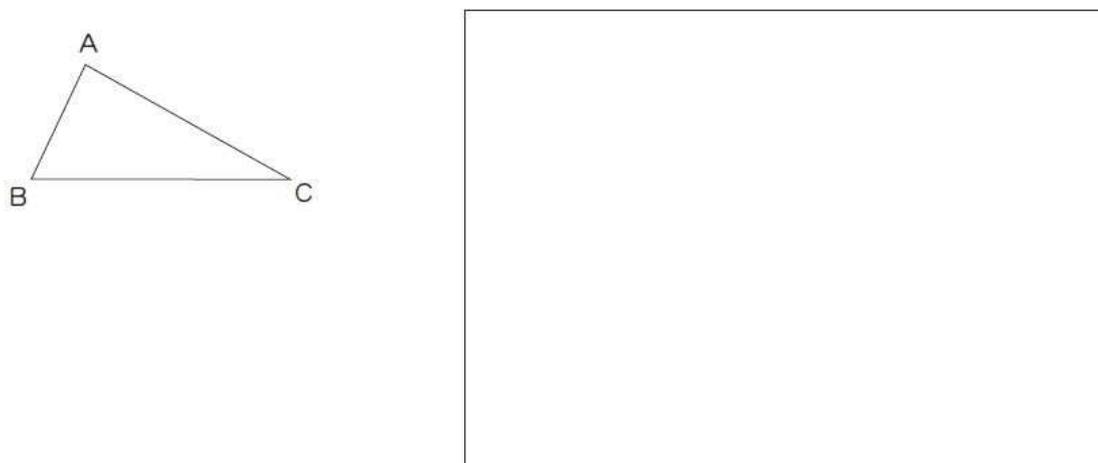


Figure 2 第3時 確認テスト

3.5 検証授業について

本実践では、東京書籍「新編 新しい算数 6」の拡大図と縮図（『形が同じで大きさがちがう図形を調べよう』）の単元を取り上げ、各回の授業において、児童が思考することを中心に据えた問題解決型の学習を行った。授業終末での振り返り活動の効果について検証するため、両群とも、導入から振り返り活動に入るまでの授業展開は教科書準拠で行い、使用する教具や扱う問題も同じとした。

例えば、第3時の授業では、「右の三角形 ABC を 2 倍に拡大した三角形 DEF のかき方を考えましょう」の問題解決に取り組んだ (Figure 3 参照)。まず、全ての児童の問題への理解をそろえるため、「2 倍の大きさにするのだから、元の図形より大きくなる」「拡大図にするのだから、形が変わってはいけない」ということを確認した。次に、形が変わらないということは、「拡大しても元の図形と角の大きさは変わらない」という、前時の既習事項を思い出させ、辺の長さだけを変えればよいという見通しを持たせた。この見通しは、課題解決のための手がかりとなるため、黒板にも「角度は変わらない」と書き、振り返りを書く際にも、この言葉が使えるように視覚的にも目立たせた。その後、自力解決の時間を設けた。その際指導者は、コンパスや分度器の扱い方を支援したり、図が完成した児童には、自分がかいた拡大図の辺の長さや角の大きさについて確かめるよう助言したりした。

解決方法を共有する場面では、どの道具を使って、どのように拡大図をかいたかを児童に説明させたり、仲間と自分の考え方の共通点を見つけさせたりした。そして、かき方は 1 種類だけでないことに気づかせた。考え方を共有する活動を通して、最初に辺 EF をかくことで頂点 E, F が決まり、児童が発表したどの方法も、残りの頂点 D の位置を決めるための方法であることや、5 年生時に習った合同な図形のかき方が、拡大図や縮図をかく時にも使えることを、改めて児童らと一緒に確認した (資料 1 参照)。

以上のように、児童の解決過程に焦点を当てた授業展開を行うことで、既習事項を使って自分で新

たな問題を解くことができるという算数科の面白さを、児童に気づかせたいと考えた。

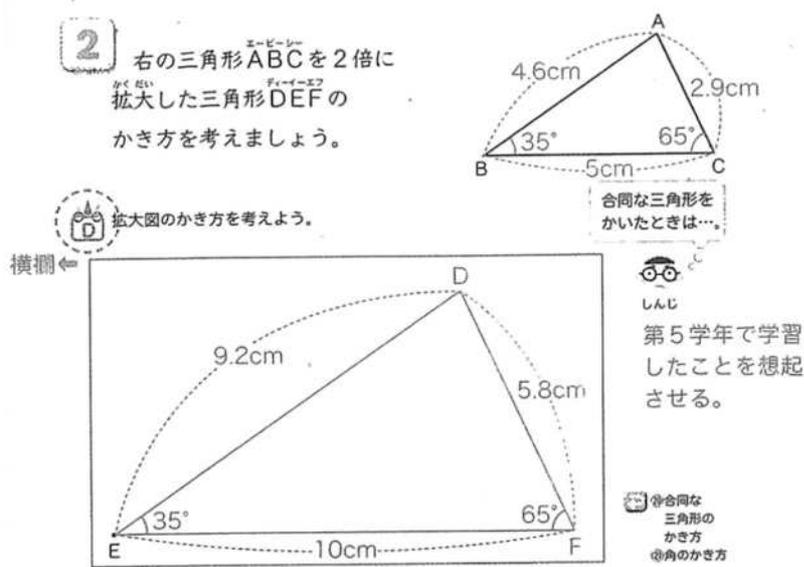


Figure 3 第3時の問題

3.6 「振り返り」へのフィードバックについて

実験群と統制群で、「振り返り」に対する教師のフィードバックにかける時間をそろえる必要があるため、フィードバックは毎時間、授業冒頭2分間を使い、クラス全体に対して行った。実験群では、前時に児童の書いた振り返りの文章から、学習内容と解決過程の2点について具体的に書かれているものを1つ選んで紙面に載せ、授業冒頭で児童に配付した。それを教師が読みながら、振り返りの書き方についての指導を行った。統制群では、前時の確認テストの解答に、解く際のポイントを書き加えたものを配付し、誤答の多かった問題に対して指導者が解説をした（資料2、3参照）。

3.7 算数に関する質問紙「算数意欲・好感度因子とそれに関連する4因子の項目内容」について

事前・事後調査に用いる質問紙については、北村・森田・松田（2002b）の研究で用いられた、「算数意欲・好感度因子とそれに関連する4因子の項目内容」を用いた。この質問紙は「算数・数学科における問題を解く能力と問題をつくる能力の関係についての調査研究」（長崎，1986）、「学習意欲の心理学」（桜井，1996）等を参考にして作成されたものである。

質問項目は17項目からなり、そのうちの4項目は、算数の好き嫌いや意欲を調べるものである。残りの13項目は、肯定的算数観に関わるもの3項目、競争的算数観に関わるもの3項目、理解度に関わるもの4項目、教師の援助に関わるもの3項目である。項目をTable 2に示す。

Table2 算数意欲・好感度因子とそれに関連する4因子の項目内容（北村・森田・松田 2002b）

注. (R) は反転項目

意欲・好感度因子	<ul style="list-style-type: none"> ・算数の勉強は好き ・算数の問題を考えるのはおもしろい ・算数の勉強を自分でどんどん先までやりたい ・算数のある日は、学校を休みたい気持ちになる (R)
肯定的算数観因子	<ul style="list-style-type: none"> ・算数は生活のなかで、とても役に立つ勉強だと思う ・算数の問題を考えることは、とても大切なことだと思う ・一生懸命勉強すれば、だれでも算数のテストでよい点がとれると思う
競争的算数観因子	<ul style="list-style-type: none"> ・算数の勉強ができると友だちにじまんができる ・算数のテストでよい点をとる人は、頭がよい人だと思う ・テストの点が悪いと友だちにばかにされる (R)
理解度因子	<ul style="list-style-type: none"> ・算数のテストではよい点をとることが多い ・計算まちがいをするのがよくある (R) ・算数には今まで勉強した中で分からないことがたくさんある (R) ・授業で分からないことがあっても、そのままにしていることが多い (R)
教師援助因子	<ul style="list-style-type: none"> ・算数の問題をしている時、先生はよくほめたりヒントをくれたりする ・もし算数の授業でわからないことがあったら、まず学校の先生に聞こうと思う ・授業で先生はみんなの質問や意見をあまり聞いてくれない (R)

事前調査は、上記に示した17項目の質問紙を用いて、それぞれ「はい」「どちらかといえば、はい」「どちらかといえば、いいえ」「いいえ」の4件法で、検証授業の前後に実施した（資料4参照）。

本研究で明らかにすることは、文章記述による振り返り活動が児童の学習意欲へ及ぼす効果である。そのため、算数意欲・好感度因子の4項目を検証に用いた。また、北村・森田・松田（2002a）の研究では、算数意欲・好感度に対し、直接大きな影響を与える因子が、肯定的算数観であることが明らかになっている。そのため、肯定的算数観因子3項目についても検証対象とし、計7項目について検証した。

調査は、授業終末に文章記述による振り返り活動を行う実験群と、確認テストによる振り返り活動を行う統制群の両クラスとも実施し、検証授業の事前と事後、それぞれの結果を比較分析した。

3.8 研究の流れ

Table 3 研究授業の流れ

		実験群クラス	統制群クラス
9月下旬		算数に関するアンケート（事前調査） 【研究協力員】	
10月上旬～		事前指導 「振り返りについて」 【長期研修員】	事前指導 「確認テストについて」 【長期研修員】
		検証授業開始（1単元 全9時間） 【長期研修員】	
授業 の 流れ 45分	2分	前時の「振り返り」フィードバック	前時の「確認テスト」フィードバック
	38分	【導入】	
		【展開】	
	5分	【終末】 文章記述による学習の振り返り	【終末】 確認テストによる学習の振り返り
単元終了後		算数に関するアンケート（事後調査） 【長期研修員】	
事後アンケート終了後		単元末テスト 【長期研修員】	

Table 4 単元計画（東京書籍 新編 新しい算数6より）

	学習目標	学習活動
『形が同じで大きさが違う図形を調べよう』（全9時間）		
I 拡大図と縮図（5時間）		
1	拡大図、縮図の意味や性質について理解する	<ul style="list-style-type: none"> 方眼を用いてつくったいろいろな図形の中から、形が同じとみることのできるのはいずれかを考える 基の図形と形が同じ図形について、対応する辺の長さの比や角の大きさを調べる 「拡大図」「縮図」の意味を知る
2	拡大図や縮図の性質の理解を深める	<ul style="list-style-type: none"> 拡大図、縮図の弁別をする 拡大図、縮図の性質を確かめ、対応する辺の長さや角の大きさを求める
3	辺の長さや角の大きさをを用いて、拡大図、縮図をかくことができる	<ul style="list-style-type: none"> 1辺を基にした拡大図のかき方を考える

4	1つの点を中心とした拡大図，縮図をかくことができる	<ul style="list-style-type: none"> ・1つの点を中心とした拡大図のかき方を考える。 ・四角形に適用して拡大図や縮図をかく
5	おもな基本的な平面図形が拡大図，縮図の関係になっているかを調べることを通して，既習の図形に対する見方を深める	<ul style="list-style-type: none"> ・二等辺三角形，正三角形，長方形，正方形，平行四辺形，ひし形，正五角形，正六角形が，拡大図，縮図の関係になっているかを調べる
II 縮図の利用（3時間）		
6	縮尺の意味について理解している	<ul style="list-style-type: none"> ・縮図の縮めた割合を求める ・「縮尺」の意味を知る ・縮尺の表し方をまとめる
7	縮図をかいて，実際の長さを求めることができる	<ul style="list-style-type: none"> ・直接には長さをはかれない校舎の高さを求める方法を考える ・縮図をかいて実際の校舎の高さを求める
8	縮図をかいて，実際の校舎の高さを求めることができる	<ul style="list-style-type: none"> ・小学校の校舎の高さを，実際に縮図をかいて求める
III まとめ（1時間）		
9	学習内容の定着を確認し，理解を確実にする	<ul style="list-style-type: none"> ・「しあげ」に取り組む ・【発展】巻末 P.242 の「おもしろ問題にチャレンジ！」に取り組む

3.9 研究計画

Table 5 研究計画

月	本研究に関する計画	実施する内容・協力校との連携
4	課題研究打ち合わせ会	・研究協力校への依頼
5	第1回課題研究会議	
6	第2回課題研究会議	
7		・調査対象クラスの授業参観
8		・研究協力員との打ち合わせ
9	第3回課題研究会議	<ul style="list-style-type: none"> ・研究協力員との打ち合わせ ・調査対象クラスの授業参観 ・事前調査（算数に関するアンケート9月）
10	第4回課題研究会議	<ul style="list-style-type: none"> ・検証授業 ・事後調査（算数に関するアンケート10月）

1 1	第 5 回課題研究会議	
1 2	第 6 回課題研究会議	
1	第 7 回課題研究会議	
2	第 8 回課題研究会議	

4. 結果

4.1 算数に関する質問紙「算数意欲・好感度因子とそれに関連する 4 因子の項目内容」の調査結果

4.1.1 肯定的算数観因子における評定平均値の変化と効果量

Table6, Figure4 は、算数に関する質問紙内の肯定的算数観因子についての調査結果である。

Figure 4 は、事前・事後調査の評定平均値をグラフ化したものである。実験群、統制群共に、事後調査では、評定平均値が上昇した。また、Table6 で示したように、肯定的算数観の事前・事後の平均値差の効果量 d を求めた。その結果、実験群は $d=0.32$ 、統制群は $d=0.35$ となり、両群とも事前と比べて、事後の平均値がおおよそ 0.3 標準偏差分高いことが示された。

Table 6 肯定的算数観因子の評定平均値と標準偏差, 効果量

	実験群 $n=22$			統制群 $n=21$		
	事前	事後	効果量 d	事前	事後	効果量 d
評定平均値	3.26	3.47	0.32	3.62	3.75	0.35
標準偏差	0.62	0.68		0.37	0.35	

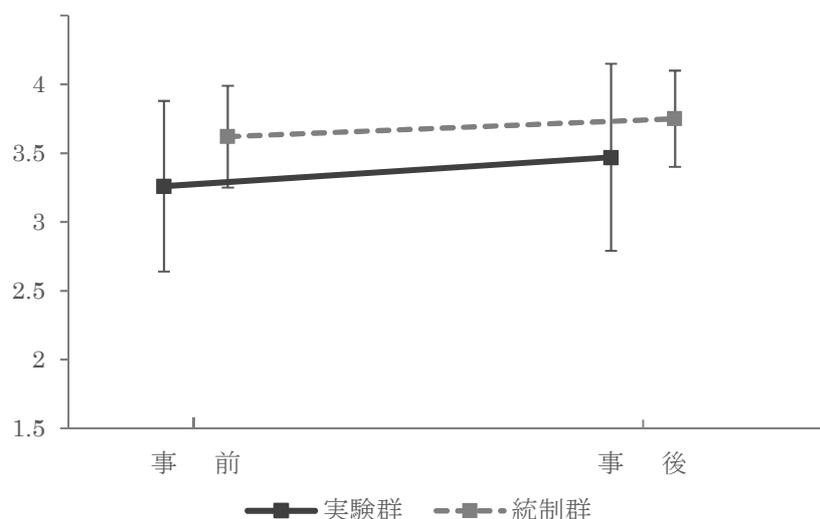


Figure 4 肯定的算数観因子の評定平均値と標準偏差

4.1.2 肯定的算数観因子4項目の回答人数分布

Figure 5 は、肯定的算数観因子内の「5. 算数は生活のなかでとても役に立つ勉強だと思う」の項目について、実験群の事前・事後調査の人数分布を比較したものである。事前調査では、肯定的回答をした児童は 21 人、事後調査でも 21 人で変化はなかった。しかし、「はい」と回答した児童は、事前調査では 12 人、事後調査では 15 人で、3 人増加した。

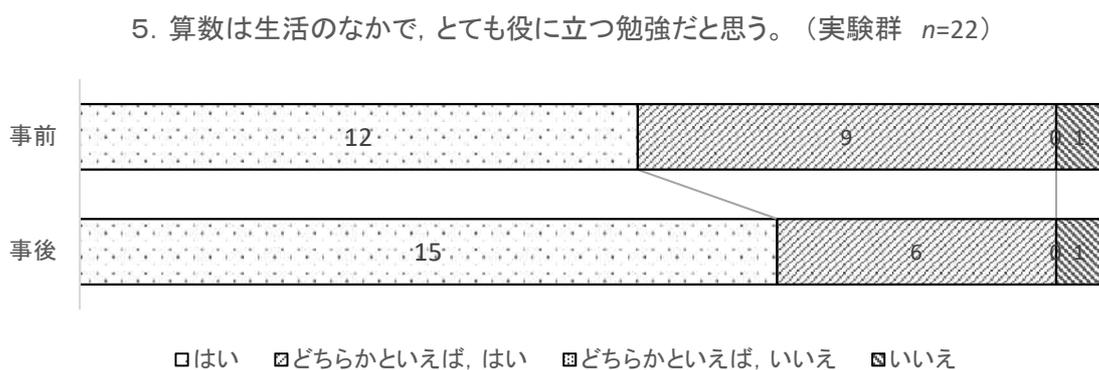


Figure 5 実験群における「5. 算数は生活のなかでとても役に立つ勉強だと思う」の人数分布

Figure 6 は、肯定的算数観因子内の「5. 算数は生活のなかでとても役に立つ勉強だと思う」の項目について、統制群の事前・事後調査の人数分布を比較したものである。事前調査では、肯定的回答をした児童は 20 人、事後調査では 21 人で、1 人増加した。

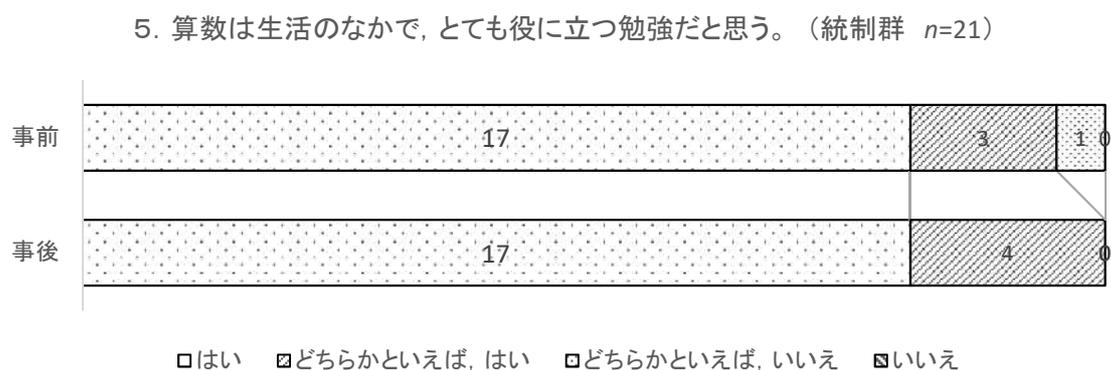


Figure 6 統制群における「5. 算数は生活のなかでとても役に立つ勉強だと思う」の人数分布

Figure 7 は、肯定的算数観因子内の「6. 算数の問題を考えることは、とても大切なことだと思う」の項目について、実験群の事前・事後調査の人数分布を比較したものである。事前調査では、肯定的回答をした児童は 20 人、事後調査では 19 人で、1 人減少した。しかし、「はい」と回答した児童は、事前調査では 7 人、事後調査では 13 人で、6 人増加した。

6. 算数の問題を考えることは、とても大切なことだと思う (実験群 n=22)

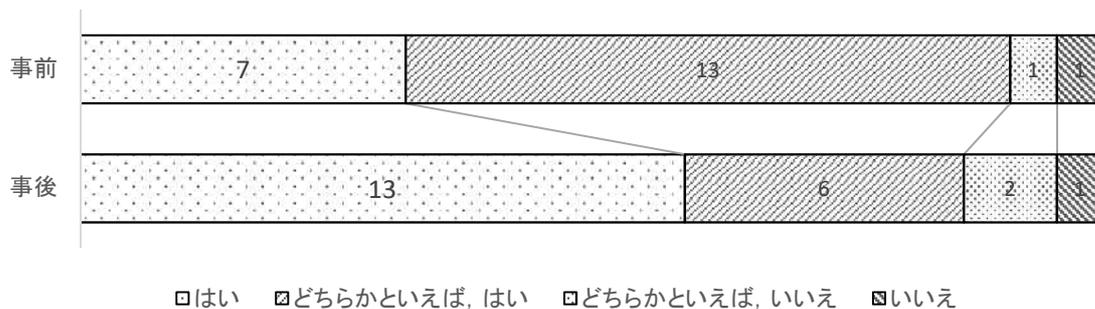


Figure 7 実験群における「6. 算数の問題を考えることは、とても大切なことだと思う」の人数分布

Figure 8 は、肯定的算数観因子内の「6. 算数の問題を考えることは、とても大切なことだと思う」の項目について、統制群の事前・事後調査の人数分布を比較したものである。事前調査では、肯定的回答をした児童は 20 人、事後調査でも 20 人で変化はなかった。しかし、「はい」と回答をした児童は事前調査では 14 人、事後調査では 17 人で、3 人増加した。

6. 算数の問題を考えることは、とても大切なことだと思う (統制群 n=21)



Figure 8 統制群における「6. 算数の問題を考えることは、とても大切なことだと思う」の人数分布

Figure 9 は、肯定的算数観因子内の「7. 一生けんめい勉強すれば、誰でも算数のテストでよい点がとれると思う」の項目について、実験群の事前・事後調査の人数分布を比較したものである。事前調査では、肯定的回答をした児童は 18 人、事後調査では 19 人で、1 人増加した。その中で「はい」と回答した児童は、9 人から 14 人に増加した。

7. 一生けんめい勉強すれば、誰でも算数のテストでよい点がとれると思う
(実験群 n=22)

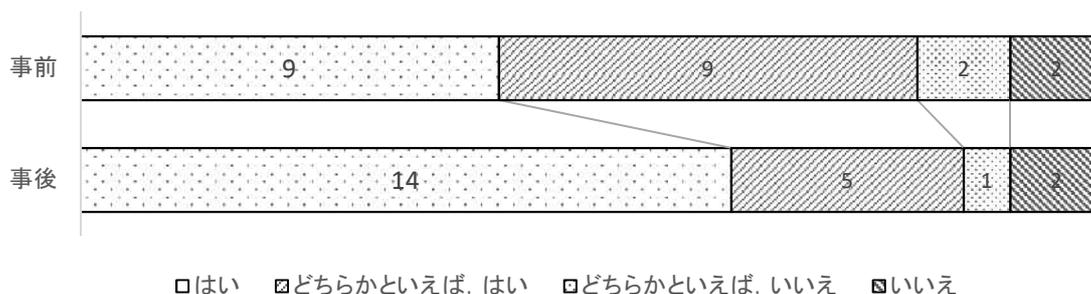


Figure 9 実験群における「7. 一生けんめい勉強すれば、誰でも算数のテストでよい点がとれると思う」の人数分布

Figure 10 は、肯定的算数観因子内の「7. 一生けんめい勉強すれば、誰でも算数のテストでよい点がとれると思う」の項目について、統制群の事前・事後調査の人数分布を比較したものである。事前調査では、肯定的回答をした児童は 20 人、事後調査も 20 人で変化はなかった。その中で「はい」と回答した児童は事前調査では 11 人、事後調査では 15 人となり、4 人増加した。

7. 一生けんめい勉強すれば、誰でも算数のテストでよい点がとれると思う
(統制群 n=21)

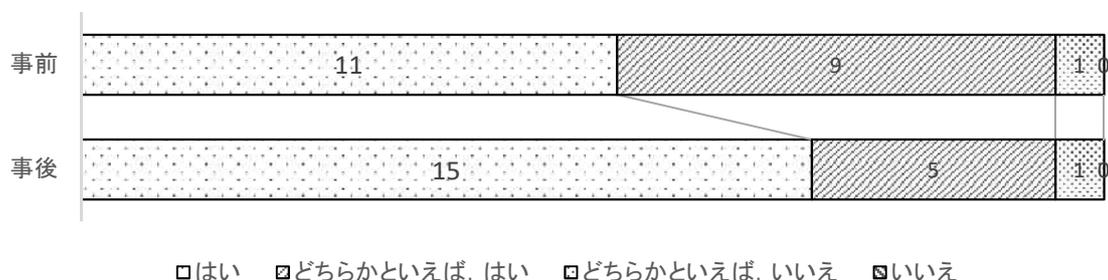


Figure 10 統制群における「7. 一生けんめい勉強すれば、誰でも算数のテストでよい点がとれると思う」の人数分布

4.1.3 算数意欲・好感度因子における評定平均値の変化と効果量

Table 7, Figure 11 は、算数に関する質問紙内の算数意欲・好感度因子についての調査結果である。

Figure 11 は、事前・事後調査の評定平均値をグラフ化したものである。実験群は、2.72 から 3.17 と、評定平均値が事後調査で上昇した。統制群は、事前・事後調査ともに評定平均値は 3.12 で、変化はなかった。

また、Table7 で示したように、算数意欲・好感度への効果量 d を求めた。統制群では事前と事後の平均値に違いは見られなかったが、実験群では事前と比較して、事後の平均値が 0.78 標準偏差分高いことが示された。

Table 7 算数意欲・好感度因子における評定平均値と標準偏差、効果量

	実験群 $n=22$			統制群 $n=21$		
	事前	事後	効果量 d	事前	事後	効果量 d
評定平均値	2.72	3.17	0.78	3.12	3.12	0.00
標準偏差	0.59	0.54		0.69	0.73	

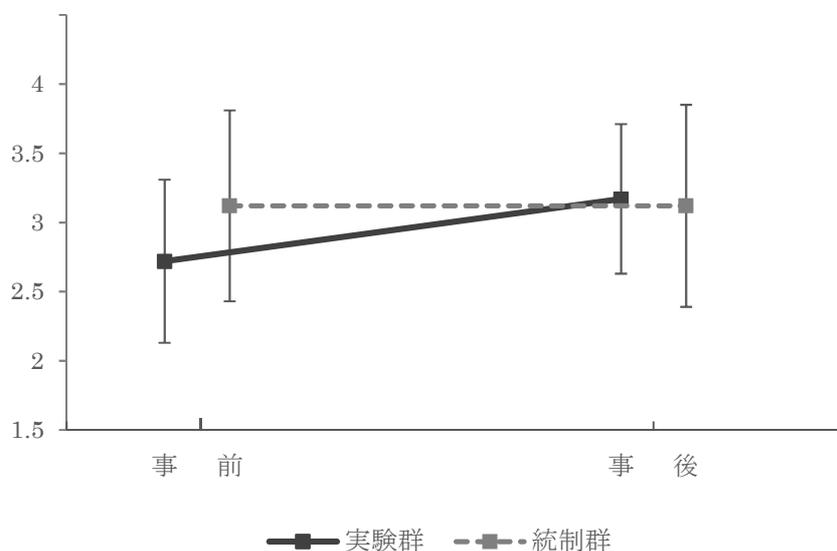


Figure 11 算数意欲・好感度因子の評定平均値と標準偏差

4.1.4 算数意欲・好感度因子4項目の回答人数分布

Figure 12 は、算数・意欲好感度因子内の「1. 算数の勉強は好き」の項目について、実験群の事前・事後調査の人数分布を比較したものである。事前調査では、肯定的回答をした児童は10人、事後調査では13人で、3人増加した。

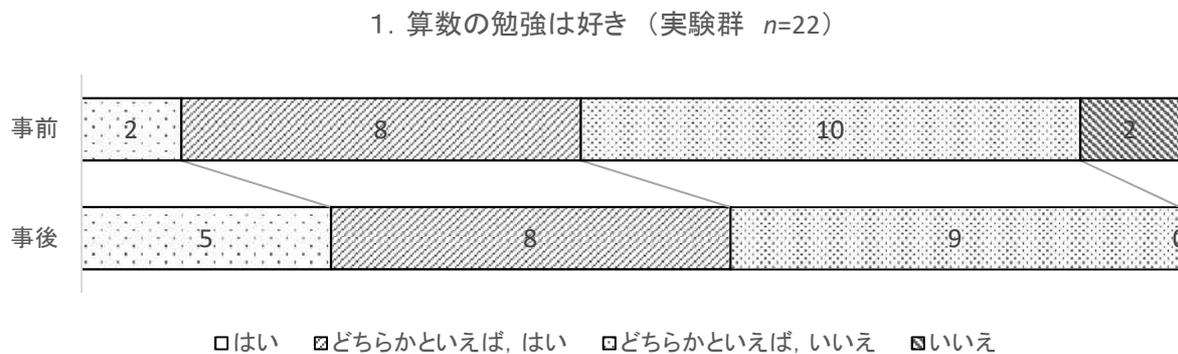


Figure 12 実験群における「1. 算数の勉強は好き」の人数分布

Figure 13 は、算数・意欲好感度因子内の「1. 算数の勉強は好き」の項目について、統制群の事前・事後調査の人数分布を比較したものである。事前調査では、肯定的回答をした児童は15人、事後調査では18人で、3人増加した。

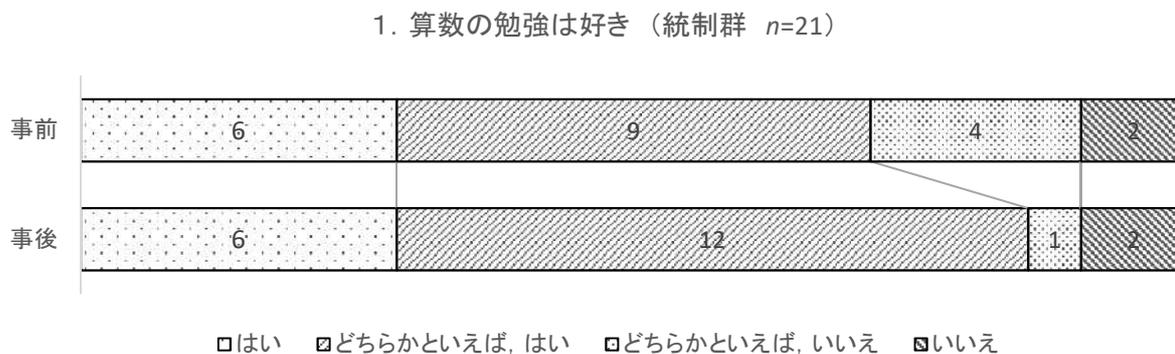


Figure 13 統制群における「1. 算数の勉強は好き」の人数分布

Figure 14 は、算数・意欲好感度因子内の「2. 算数の問題を考えるのはおもしろい」の項目について、実験群の事前・事後調査の人数分布を比較したものである。事前調査では、肯定的回答をした児童は 15 人、事後調査では 20 人で、5 人増加した。また、「いいえ」と回答した児童は、事前調査では 4 人、事後調査では 0 人で、4 人減少した。

2. 算数の問題を考えるのはおもしろい (実験群 n=22)

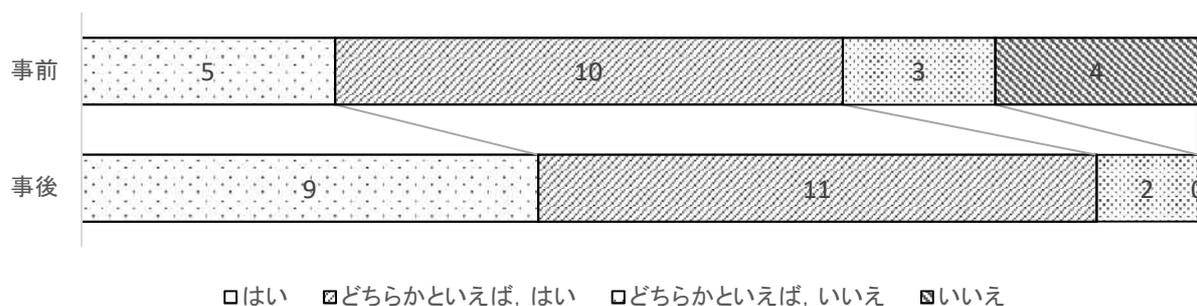


Figure 14 実験群における「2. 算数の問題を考えるのはおもしろい」の人数分布

Figure 15 は、算数・意欲好感度因子内の「2. 算数の問題を考えるのはおもしろい」の項目について、統制群の事前・事後調査の人数分布を比較したものである。事前調査では、肯定的回答をした児童は 14 人、事後調査でも 14 人で、変化はなかった。また、「はい」と回答した児童は、事前調査では 7 人、事後調査では 6 人で、1 人減少した。

2. 算数の問題を考えるのはおもしろい (統制群 n=21)

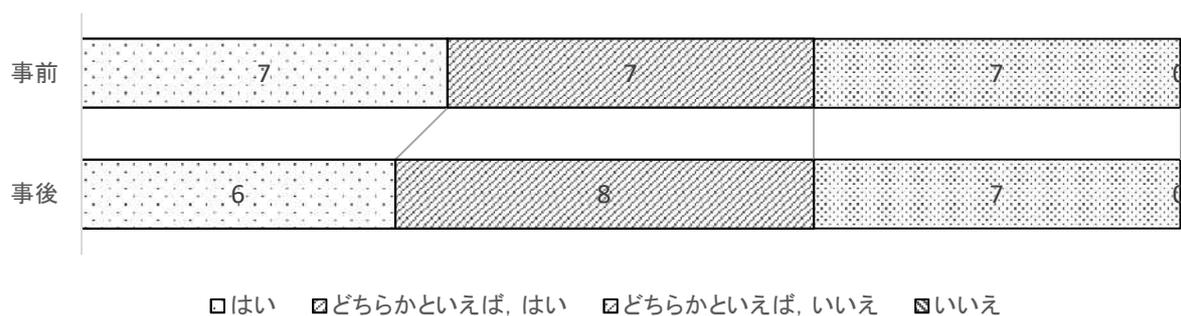


Figure 15 統制群における「2. 算数の問題を考えるのはおもしろい」の人数分布

Figure 16 は、算数・意欲好感度因子内の「3. 算数の問題を自分でどんどん先までやりたい」の項目について、実験群の事前・事後調査の人数分布を比較したものである。事前調査では、肯定的回答をした児童は4人、事後調査では15人で、11人増加した。

3. 算数の問題を自分でどんどん先までやりたい（実験群 $n=22$ ）

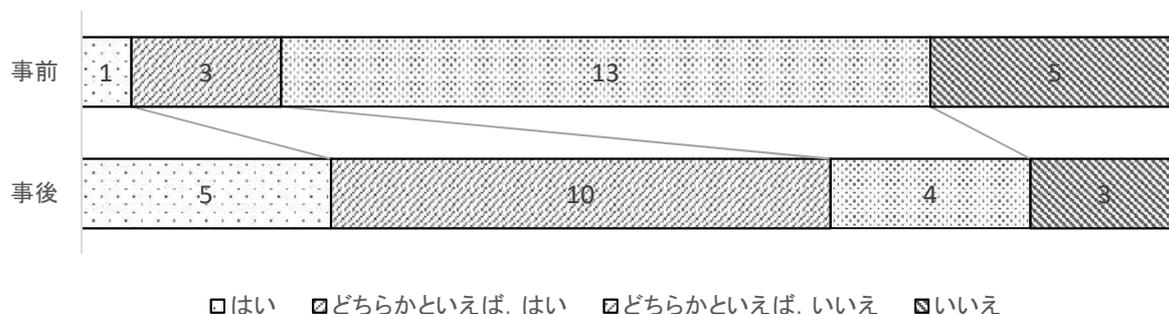


Figure 16 実験群における「3. 算数の問題を自分でどんどん先までやりたい」の人数分布

Figure 17 は、算数・意欲好感度因子内の「3. 算数の問題を自分でどんどん先までやりたい」の項目について、統制群の事前・事後調査の人数分布を比較したものである。事前調査では、肯定的回答をした児童は13人、事後調査では12人で、1人減少した。

3. 算数の問題を自分でどんどん先までやりたい（統制群 $n=21$ ）

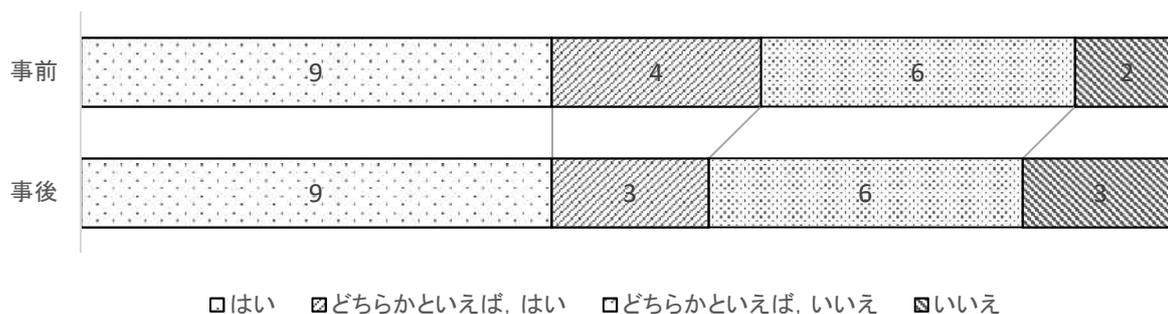


Figure 17 統制群における「3. 算数の問題を自分でどんどん先までやりたい」の人数分布

Figure 18 は、算数・意欲好感度因子内の「4. 算数のある日は、学校を休みたい気持ちになる (R)」の項目について、実験群の事前・事後調査の人数分布を比較したものである。事前調査では、否定的回答をした児童が 20 人、事後調査では 21 人で、1 人増加した。

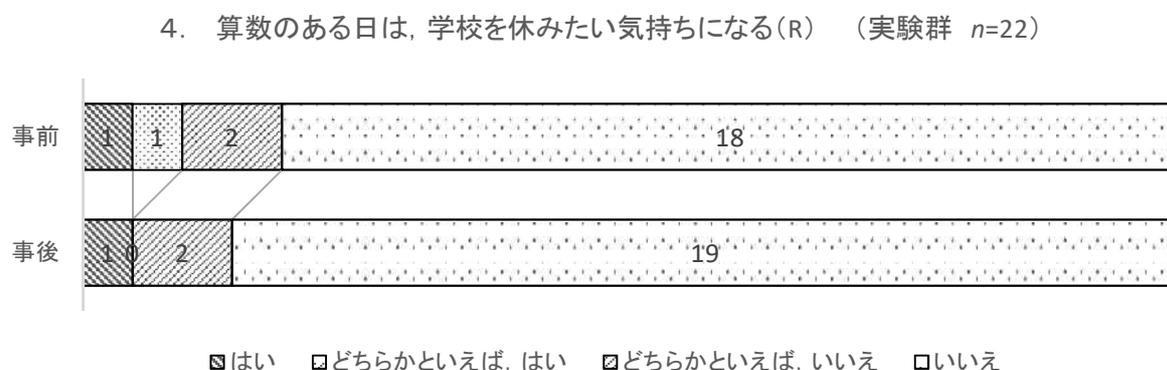


Figure 18 実験群における「4. 算数のある日は、学校を休みたい気持ちになる (R)」の人数分布

Figure 19 は、算数・意欲好感度因子内の「4. 算数のある日は、学校を休みたい気持ちになる (R)」の項目について、統制群の事前・事後調査の人数分布を比較したものである。事前調査では、否定的回答をした児童が 19 人、事後調査も 19 人で変化はなかった。

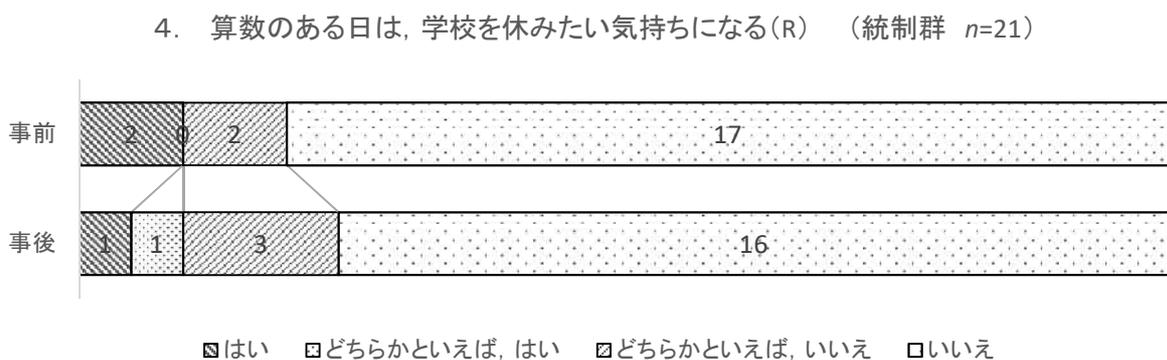


Figure 19 統制群における「4. 算数のある日は、学校を休みたい気持ちになる (R)」の人数分布

※ Rは反転項目

5 考察

5.1 本研究の成果

5.1.1 文章記述による振り返り活動の、算数意欲・好感度に対する効果

Table 6, Figure 4 で示したように、両群ともに検証授業後は、肯定的算数観の評定平均値が上昇した。また、Figure 5 から Figure 10 の肯定的算数観因子の項目別回答人数分布を見ると、肯定的回答をした児童数は、検証授業後、両群ともに増加した。これらのことから、文章記述と確認テスト、どちらの振り返り活動も、児童の肯定的算数観を高める効果があることが示唆された。

本研究では、学習内容の確認テストや文章記述により、児童が毎時間、自己評価する時間を授業終末に5分間保障した。授業終末の活動がパターン化されることで、算数科の学習内容は積み重ねられていくこと、積み重ねていけば問題が解けるようになるということを、児童が肯定的に客観視できたと考えられる。

しかし、「算数は役に立つ・大切だ」という算数的肯定観だけでなく、「算数が好き・もっとやりたい」という算数意欲・好感度の双方を高める効果がみられたのは、文章記述による振り返り活動を行った実験群であった。Table 7, Figure 11 で示したように、実験群は、検証授業後、算数・意欲好感度の評定平均値が上昇した。さらに、統制群の評定平均値を上回り、高い効果があることが明らかになった。

算数意欲・好感度因子の項目別に、肯定的回答の人数分布をみると、文章記述による振り返り活動を行った実験群には、2つの特徴がみられた。1つ目は、Figure 14, 15 で示した、質問紙「2. 算数の問題を考えるのはおもしろい」の項目についてである。統制群は肯定的回答をした児童数に変化がなかったのに対し、実験群では5人増加した。また、実験群の事前調査で「いいえ」と回答していた児童が、事後調査では0人になった。

加固 (2019) は、数学の本質的な考え方を理解するには、「なんとなく」という自覚されていない部分を言語化することが一番大切だと述べている。文章による振り返りは、問題解決のために思考したことを自分に向けて書き起こしながら、結果ではなく、解決過程に注目させる活動であると考えられる。それにより、算数の本質的な考え方を理解でき、「習ったことを使えば解ける」という問題解決の方法に目を向けることで、児童が算数の面白さを感じることに繋がったと考えられる。

2つ目は、Figure 16, 17 で示した、質問紙の「3. 算数の勉強を自分でどんどん先までやりたい」の項目についてである。実験群では肯定的回答をした児童数は4人から15人と、3倍以上に増えた。このことから、文章記述による振り返り活動は、児童が次の授業へ意識を向け「次もできそうだ」という自己効力感を高めた可能性が示唆された。

文章記述による振り返り活動は、児童が授業での自分をメタ認知し、何が分かって、何をしたのかを5分間で文章に書くことで、具体的に授業に対する自己評価ができる活動になったと考えられる。そしてその評価は、「意欲的に授業に参加できた」、また、「問題の解き方が分かった」という、自分自身を肯定する評価になったと考えられる。それにより、文章記述による振り返り活動は、確認テストでの振り返り活動よりも学習の成果を実感しやすく、「次もできそうだ・やってみよう」という次の授

業への自信となり、児童の自己効力感を高めたと考えられる。

5.1.2 本研究の成果のまとめ

以上のことにより、文章記述による振り返り活動は、児童の学習意欲を高める効果があると言えるだろう。特にこの活動は、算数を学ぶ面白さを感じられる活動になること、また、児童自ら次の学習へ向かおうとする、自己効力感を高める活動になると考えられる。これは、学習感想ではなく学習内容と解決過程を書かせたことで、「自分はどのように考えて、その結果、何が分かったのか」という学習の成果を、児童自身が実感することができたからだと考える。

文章記述による振り返り活動を、算数の学習活動として明確に位置づけていくことで、冒頭で述べた、「算数を肯定的に捉えているが、好意的には捉えていない」という現在の児童らの現状を、好転させていく可能性があると考えられる。

5.2 本研究の課題

本研究の課題を2点挙げる。1点目は、文章記述による振り返り活動を、長期的に継続した場合の効果が検証できていないことである。本研究では、振り返りに書く内容項目として、学習内容と解決方法の2点を書くよう児童に教示した。しかし、約2週間の検証授業であったため、その間に教示された内容を書けるようにならなかった児童も存在した。結果として、振り返りを書いたことで実験群全体の算数意欲・好感度の評定値は上昇したが、教示された内容を書くことができる児童が増えれば、それに伴い、算数意欲・好感度の評定値はさらに上昇していくことも予想される。また、書き慣れるために時間がかかるという理由の他にも、文章を書くことに元々抵抗感を持っている、自分では「書いているつもり」であるなど、児童によって書けない理由もさまざま考えられる。児童の実態に合わせ、教師からの振り返り活動に対するフィードバックの方法を工夫しながら、長期間にわたる振り返り活動の効果について検討していくことが求められる。

2点目は、振り返り活動にかかる時間配分についてである。本研究では、5分間の振り返り活動の時間を保障した。しかし、立花(2015)は、「学習の振り返りこそ学習の中心」とし、思考したことを確認し、どのような数学的な見方や考え方をしたのか整理するために、振り返りは10分程度時間をとるように授業を構成することが必要になる」と述べている。実際の検証授業でも、5分間では時間が足りない児童もおり、文章記述しながら自分の思考を振り返るためには、十分な時間を保障する必要がある。そのためには、振り返りにどのようなことを書かせたいのか、教師がイメージすることから授業デザインを考えることが必要であると考えられる。授業のねらいが焦点化されることで、児童に投げかける言葉や黒板に残す言葉が精選され、授業終盤の振り返り活動の時間が十分に確保されると考える。

文章記述による振り返り活動を行うには、児童に対する支援と授業デザインを考えることが必要不可欠である。本研究では6年生において検証授業を実施したが、発達段階に応じた文章記述による振り返りのあり方については今後探っていきたい。また、児童が書いた振り返りの文章の学習評価への

活かし方や、単元の中で文章記述と確認テストを組み合わせるなど、授業のねらいに合わせた振り返り活動のあり方については、今後検討していく必要がある。

引用文献

- 伊藤 崇達 (2008). 「自ら学ぶ力を育てる方略」—自己調整学習の観点から— BERD, 13, 14-18.
ベネッセ教育総合研究所
- お茶の水女子大学 (2015). 平成 26 年度文部科学省委託研究 —学力調査を活用した専門的な課題分析に関する調査研究— 38-69.
- 鹿毛 雅治 (2013). 学習意欲の理論 —動機づけの教育心理学— 金子書房
- 加固 希支男 (2019). 発想の源を問う 東洋館出版社
- 盛山 隆雄・加固 希支男・山本 大貴・松瀬 仁 (2018). 数学的な見方・考え方を働かせる算数授業 明治図書
- 笠井 千勢・長友 隆志 (2018). 学習ジャーナルによる英語授業の振り返りの検証 —自己効力感・メタ認知の観点から— 岐阜大学地域科学部研究報告, 43, 13-28.
- 梶浦 真 (2019). 【振り返り指導】の基礎知識 —質の高い授業づくりを支える理論と実践— 教育報道出版社
- 北村 剛志・森田 愛子・松田 文子 (2002a). 児童の算数学習への意欲と関連要因 広島大学心理学研究, 2, 109-117.
- 北村 剛志・森田 愛子・松田 文子 (2002b). 算数の意欲・好感度を高めるための教師の支援 広島大学心理学研究, 2, 119-130.
- 国立教育政策研究所 (2012). OECD 生徒の学習到達度調査 (PISA) の調査結果
- 児美川 孝一郎 (2017). 学ぶことの意味をつかませない日本の社会と学校 教職研修, 45(8), 87-89.
教育開発研究所
- 桜井 茂男 (1996). 学習意欲の心理学 誠信書房
- 佐藤 浩一 (2016). 小学校算数科における「説明」と「振り返り」 —認知心理学からの検討— 群馬大学教育実践研究, 33, 133-147.
- 重松 敬一・原 和久 (1998). 算数・数学教育における問題解決学習の研究(4) —児童の自己評価力と学習意欲育成のケーススタディー— 奈良教育大学教育学部附属教育実践研究指導センター研究紀要, 7, 101-112.
- 重松 敬一・日野 圭子・原 和久 (1998). 学習意欲を育てる自己評価指導についての一考察 —算数科における実践と児童へのアンケート調査の分析— 奈良教育大学紀要 人文・社会科学, 47(1), 49-64.
- 村川 弘城・白水 始・鈴木 航平 (2013). ゲームにおける方略の振り返りが動機づけに及ぼす効果—カードゲーム型学習教材「マススピード」を例に— 日本教育工学会論文誌, 37(Suppl.), 109-112.
- 文部科学省 (2015). 国際数学・理科教育動向調査 (TIMSS) の調査結果
- 文部科学省 (2017). 小学校学習指導要領 (平成 29 年度告示)
- 文部科学省 (2017). 全国学力・学習状況調査報告書 質問紙調査

- 文部科学省 (2019). 全国学力・学習状況調査報告書 質問紙調査
- Barry J. Zimmerman・Sebastian Bonner・Robert Kovach (2008). 自己調整学習の指導 —学習スキルと自己効力感を高める— 北大路書房
- 立花 正男 (2015). 算数科・数学科の授業 岩手大学教育学部附属教育実践センター研究紀要, 14, 69-77.
- 和田 裕之・立花 正男 (2019). 児童自身による「学び方」の自覚化を促す研究— 算数授業における振り返りの充実を通して— 岩手大学大学院教育学研究科研究年報, 3, 229-236.
- 中西 良文 (2019). 「自己調整力」を学校でどう育むか 教職研修, 6, 90-92.
- 長崎 栄三 (1986). 算数・数学科における問題を解く能力と問題をつくる能力の関係についての調査研究 国立教育研究所
- 二宮 裕之 (2002). 数学教育における相互構成的記述表現活動に関する研究 — 内省的記述表現の規定と内省的記述活用学習の事例的分析— 全国数学教育学会誌 数学教育学研究, 8, 139-151.
- 二宮 裕之 (2006). 数学的記述表現とメタ認知・メタ評価 日本科学教育学会研究会研究報告, 21(1), 7-12.
- 本田 直也 (2017). アクティブラーニング型授業におけるリフレクション導入の試みと効果検証 大手前大学論集, 18, 187-197.

【資料 1】

第 6 学年 算数科学習指導案③

○ 単元名 拡大図と縮図

『形が同じで大きさがちがう図形を調べよう』 東京書籍 新編 新しい算数 6)

○ 単元の目標

拡大図や縮図の観察やかくことを通して、拡大図、縮図の意味や性質を理解し、図形の理解を深め、図形に対する感覚を豊かにする。

○ 本時の目標 (第 3 時)

既習の合同な三角形のかき方を基に、三角形の拡大図や縮図をかくことができる。

○ 本時の学習指導過程

学習活動	指導上の留意点等
1. どんな図になればいいのか考える。	<ul style="list-style-type: none"> ・教科書 P.100①の問題について、おおよそ、どんな図になればいいのかを問う。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><予想される児童の反応></p> <ul style="list-style-type: none"> <li style="width: 50%;">・元の図より大きくなる。 <li style="width: 50%;">・形は変わらない。 <li style="width: 50%;">・角度は変わらない。 <li style="width: 50%;">・辺の長さの比は、同じ。 <li style="width: 50%;">・辺の長さは 2 倍になる。 </div>
合同な図形のかき方を使って、拡大図や縮図をかこう。	
2. どのようにかいていけばよいか見通しをもつ。	<ul style="list-style-type: none"> ・課題の下線部「合同」という言葉を隠して提示する。 ・辺 EF の長さを決めて直線を引く作業は全員で行い、活動のスタートをそろえる。 ・辺 EF の長さを決め、線を引くことによって、頂点 E と F は決まる。あとは頂点 D の位置を決めるだけということをつかえさせる。 ・今までに習った方法が使えないかを問い、5年生時の合同な図形を作図したときを思い出させ、課題を確認する。
3. 拡大図をかく。	<ul style="list-style-type: none"> ・自力解決させる。定規をあてやすいように、作図はワークシートにかかせる。 ・全ての辺の長さや角度を測ろうとしている児童がいたら、P.100 のかおり、ひろき、みほの 3 種類のかき方のうち、ど

<p>4. 拡大図のかき方を発表し合い，検討する。</p> <p>5. P.100⑤の問題（2分の1の縮図）をかく。</p> <p>6. 振り返りをする。</p> <p>○統制群クラス 確認テストを解く。</p> <p>○実験群クラス 文章で振り返りを書く。</p>	<p>れを使うか尋ねる。そして，測る必要のある場所はどこになるかを考えさせたい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・かき終わった児童には，完成した拡大図の辺の長さや角の大きさを確かめさせる。そして，教科書に再度に作図させる。 ・各自のかき方を発表させる。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p><予想される児童の反応></p> <ul style="list-style-type: none"> ・2つの辺の長さを使ってかいた。 ・2つの辺の長さとその間の角の大きさを使いかいた。 ・1つの辺の長さとその両端の角の大きさを使ってかいた。 </div> <ul style="list-style-type: none"> ・児童が発表したかき方を P.100 のかおり，ひろき，みほ，それぞれの書き方で分類して板書する。作図は合同な図形のかき方が使えることをおさえる。 ・小さい図になるため，うまくコンパスを回せない児童がいれば，分度器を使ったかき方を使うように助言する。 ・かき終わった児童には，完成した図の辺の長さや角の大きさを確かめさせる。 <p>○統制群クラス</p> <ul style="list-style-type: none"> ・確認テストの採点は，トレーシングペーパーに印刷した解答図を重ね合わせる。誤差は1mmまでとする。 <p>○実験群クラス</p> <ul style="list-style-type: none"> ・分かったこと（学習内容），どう解いたか（解決方法）の2点は必ず書かせる。 ・学習内容について「拡大図や縮図をかく時には，合同な図形のかき方が使える」という内容の記述がみられる児童が，本時の目標を達成できたと捉える。また，解決方法の説明では，どんな道具を使ったか，元の辺の長さをどう変えたのか，また，どの角の大きさを使ったのかなど，辺の長さや角の大きさについて，数値を用いた具体的な記述がみられることを期待したい。
---	--

【資料2】 実験群 フィードバック用資料

10月8日（火）振り返りより

今日は、拡大図のかき方をやりました。かき方は3つあって、そのやり方は、合同な図形をかくときにやるやり方で、すでにやっていたので簡単にでき、やりやすかったです。自分は3つの中のコンパスでやるやり方をしました。

「まとめ」として黒板に書かれた大事な言葉を使っています。

解き方はまず、ABとCAの辺の長さを調べ、そして拡大図の問題は2倍なので、もとの長さの×2をして、ABは9.6cm、CAは6cmになりました。そしてそれをコンパスではかり、コンパスが交わったところが点Dです。 自分はこういう解き方をするのがやりやすいです。

どうやって解いたか、方法を具体的に書いています。
自分が解いている様子を、思い出しながら書いていますね。

算数 『拡大図と縮図』での振り返りの書き方（5分間）

【必ず書くこと】

① どんなことが分かったか・どんなことができたか（～が分かった。～ができた。）
黒板やノート、教科書に書いてある言葉も使って、詳しく書こう。

② どうやって考えたか（解き方の説明）
（まず～をして・・・ 最初はこうやって考えていたけど・・・
問題をどのように解いたか、詳しく書こう。

【ほかに付け加えてもいいこと】

- ③ 疑問（〇〇はどうなんだろう？）
- ④ これからのこと（次は〇〇したい。）
- ⑤ 生活とつながっていると思ったこと（これは、〇〇に利用されている！）

【資料3】 統制群 フィードバック用資料

10月8日（火） 確認テストより

図1 下の三角形ABCの2倍の拡大図をかきましょう。 ※ かき方はほかにもあります。

● 2つの辺の長さとその間の角の大きさ、1つの辺の長さとその両はしの角の大きさ、3つの辺の長さのうちどれかをはかってかきましょう。

みなさん、合同な三角形の書き方を使って、3種類の方法のうち、自分のやりやすい方法1つを選んでかくことができていました。

そして、必要のところだけを測って、素早くかくことができていましたね。

コンパスを使う場合は、針が刺さりやすいように用紙の下にノートなどを敷くとよいですね。

【資料 4】 算数に関するアンケート（事前調査）

6年 組 番 名前 _____

この質問は、あなたの算数に対する考え方や行動についてたずねるものです。学校の成績とは、いっさい関係がありません。自分のことを振り返って、思ったとおり正直に答えてください。質問を読んで、そうだと思うところに○をかきましょう。

質 問 内 容	はい	どちらかといえば、はい	どちらかといえば、いいえ	いいえ
① 算数の勉強は好き				
② 算数の問題を考えるのはおもしろい				
③ 算数の勉強を自分でどんどん先までやりたい				
④ 算数のある日は、学校を休みたい気持ちになる				
⑤ 算数は生活のなかで、とても役に立つ勉強だと思う				
⑥ 算数の問題を考えることは、とても大切なことだと思う				
⑦ 一生けんめい勉強すれば、誰でも算数のテストでよい点がとれると思う				
⑧ 算数の勉強ができると友だちにじまんができる				
⑨ 算数のテストでよい点をとる人は、頭がよい人だと思う				
⑩ テストの点が悪いと友だちにばかにされる				
⑪ 算数のテストでは、よい点をとることが多い				
⑫ 計算まちがいをすることがよくある				
⑬ 算数には、今まで勉強した中で分からないことがたくさんある				
⑭ 授業で分からないことがあっても、そのままにしていることが多い				
⑮ 算数の問題をしている時、先生はよくほめたりヒントをくれたりする				
⑯ もし算数の授業でわからないことがあったら、まず学校の先生に聞こうと思う				
⑰ 授業で先生は、みんなの質問や意見をあまり聞いてくれない				

(引用：北村・森田・松田(2002b). 算数の意欲・好感度因子とそれに関連する4因子の項目内容)

算数科における児童の学習意欲を高める振り返りのあり方
—文章記述による振り返りの効果—

〔研究協力員〕	四日市市立桜小学校	教 諭	高橋 慎子
	四日市市立桜小学校	教 諭	服部 友佑
〔執 筆 者〕	四日市市教育委員会	長期研修員	坂口 早苗
〔指導・助言〕	国立教育政策研究所	総括研究官	山森 光陽

研究調査報告 第411集

算数科における児童の学習意欲を高める振り返りのあり方
—文章記述による振り返りの効果—

発 行 令和 2年 3月 6日
発行所 四日市市教育委員会教育支援課
四日市市諏訪町 2 番 2 号
電話 (059) 354-8149
FAX (059) 359-0280
