

統合的・発展的に考察する力を育成するための算数科学習指導の工夫 — 振り返りシートの共有と活用を通して —

三原市立田野浦小学校 加藤 桃花

研究の要約

本研究は、統合的・発展的に考察する力を育成するための算数科学習指導の工夫について考察したものである。文献研究から、統合的・発展的に考察する力を育成するためには、授業の導入や振り返りにおいて、本稿で示す振り返りシートの共有と活用を行うことが有効であると考えた。そこで、アプリ（GoogleForms）を用いて、「結びつける」「広げる」「くわしく」という統合的・発展的な考察を促す三つの視点で振り返りを行わせた。そして、振り返りシートを共有・活用し、新たな視点を得たり、新たな学習の内容や方法について見通しをもったりすることができるようにした。その結果、学習したことについてこれまでの学習との共通点を見いだしたり、範囲を広げて考えたりするなど、学習同士のつながりを意識することにつながった。また、他者の振り返りを自分の学びにつなげることができていた。このことから、本研究の手立ては統合的・発展的に考察する力を育成するために一定の効果があることが分かった。

I 主題設定の理由

小学校学習指導要領（平成29年告示）には、算数科の目標の一つとして、数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して「基礎的・基本的な数量や図形の性質などを見いだし統合的・発展的に考察する力」¹⁾を養うことが示されている。また、小学校学習指導要領（平成29年告示）解説算数編（以下「解説」とする。）では、数学的活動において、「問題解決の過程や結果を振り返って、得られた結果を捉え直したり、新たな問題を見いだしたりして、統合的・発展的に考察を進めていくことが大切」²⁾だとされている。

統合的・発展的に考察する力について、所属校の児童の様子を振り返ってみると、授業終末の振り返りは内容の理解に関わるものに終始し、統合的・発展的な考察が十分に進んでいないと考える。さらに、見通しをもつ場面では、既習事項の想起が中心となり、既習を新たな問題発見・解決の過程へとつなげることが十分にできていないという実態がある。また、令和6年度全国学力・学習状況調査小学校算数の正答率を見ても、「除数が1/10になったときの商の大きさについて、正しいものを選ぶ問題」が62.7%（全国69.1%）、「直径22cmのボールがぴったり入る箱の体積を求める式を書く問題」が33.3%（全国36.5%）と、いずれも全国平均を下回っている。これらの問題は、統合的・発展的に考察することが必要となる内容であり、課題として挙げられる。これらの実態の要因の一つとして、単元の中や単元同士の学習につながりをもたせることができていないことがあり、統合的・発展的に考察する力の

育成が必要だと考え、本主題を設定した。

II 研究の基本的な考え方

1 統合的・発展的に考察する力を育成する学習指導について

(1) 統合的・発展的に考察する力とは

「解説」では、算数科の目標として、数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を育成することが示されている。その中で、「数学的な見方・考え方」、「数学的活動」、「数学的に考える資質・能力」の全てにおいて、統合的・発展的に考察する力との関連が述べられている¹⁾。つまり、算数科において、統合的・発展的に考察する力が非常に重要視されていると言える。

具体的には、統合的に考察することは「異なる複数の事柄をある観点から捉え、それらに共通点を見いだし一つのものとして捉え直すこと」³⁾、発展的に考察することは「物事を固定的なもの、確定的なものと考えず、絶えず考察の範囲を広げていくことで新しい知識や理解を得ようとすること」⁴⁾と示されている。

片桐重男（2017）は、統合的な考え方について、「多くの事柄を個々ばらばらにしておかないで、より広い観点から、それらの本質的な共通性を抽象し、これによって、同じものとしてまとめていこうとする」⁵⁾考え方としている。また、発展的な考え方については、「統合したことをさらに広い範囲に用いていこうとしたり、一つの結果が得られても、

さらによりよい方法を求めたり、これを基にして、より一般的な、より新しいものを発見していこうとする」⁶⁾考え方とし、それぞれを以下の表 1 に整理している。片桐 (2017) はさらに、3 種類に分けて示されている統合的な考察の中で、特に「拡張」による統合が多いことが、算数の学習が系統的と言われる理由であり、次々に内容が拡張し統合されるような指導が、能率的であり、教育的に望ましいと述べている⁽²⁾。

表 1 片桐 (2017) による統合的・発展的考察の分類 ⁽³⁾		
統合的な考え方	I 型 (高次への統合)	より広い、より高い観点からみて、それらに共通な本質を見だし、まとめていく考え方
	II 型 (包括的統合)	これまでのものを見直すことによって、得られたものがそれまでに得られたものの特別な場合としてまとめられないかという考え方
	III 型 (拡張)	ある事柄の成り立つ範囲を広げていこうとする考え方
発展的な考え方	I 型 (条件変更による発展)	広い意味での問題の条件を変えてみる考え方
	II 型 (観点変更による発展)	思考の観点を変えてみる考え方

統合 I 型 (高次への統合) は、帯分数の計算や時間の計算を学習した後に、同じ単位同士の計算を行っているという共通点に着目して捉える考え方である。

統合 II 型 (包括的統合) について片桐 (2017) は、新しい観点ではなく、これまでのものを見直すということが特徴で、統合 I 型とほとんど同様であるとしている⁽⁴⁾。

統合 III 型 (拡張) は、これまで整数や小数 (1/10 の位まで) で学習していた十進位取り記数法や、加法・減法の計算の仕方について、1/100 や 1/1000 の位までの小数になっても、同じように考えることができるという考え方である。

発展 I 型 (条件変更による発展) は、加法の計算の仕方について学習した後に、減法だとどうなるのだろうか、と考えたり、問題の数値を変えて考えたりすることである。

発展 II 型 (観点変更による発展) は、図形の辺の長さに関する性質を見付けた後に、角の大きさではどうだろうか、と着目する点を変えて考えたり、他の解法を考えたりすることである。

「解説」と片桐 (2017) を踏まえ、本研究では、統合的・発展的に考察する力について、「統合的に考察する力」を、「共通点を見だし、まとめていこうと考える力」、「発展的に考察する力」を、「範囲を広げたり、よりよい方法を求めたりしようとする力」とし、その両方の育成を目指す。

(2) 統合的・発展的に考察する力を育成する学習過程

「解説」には、数学的活動について、「事象を数理的に捉えて、算数の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決する過程を遂行すること」⁷⁾とある。数学的活動の一連の過程については、算数・数学の問題発見・解決の過程として、「解説」では、次の図 1 のように示されている。

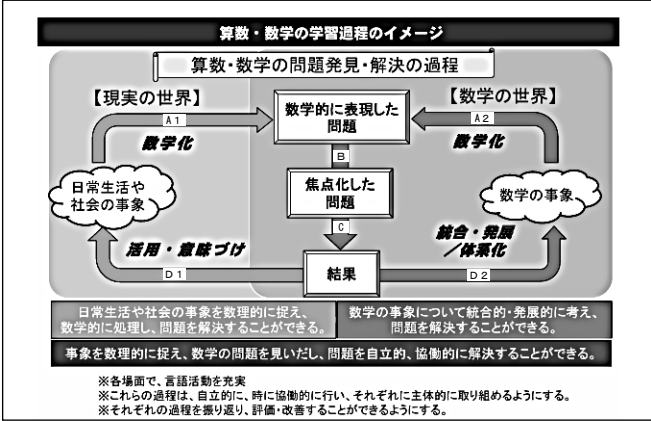


図 1 算数・数学の問題発見・解決の過程⁽⁸⁾

数学的活動は基本的に問題解決の形で行われることから、この問題発見・解決の過程を遂行することが、数学的活動を行うことと捉えることができる。この過程の中で、数学の世界の D 2 の部分が、統合的・発展的に考察を進める部分に当たる。

齊藤一弥 (2021) は、従来の授業について、この A 2 から D 2 の過程の中で、B と C のプロセスを中心とした学習展開が多かったとしている。そして、これからは、数理的に捉え学習問題を見いだす A 2 のプロセスと、問題解決の結果から算数の学習内容を統合・発展させる D 2 のプロセスに注視していくことが大切だと述べている⁽⁵⁾。つまり、既習の学習との違いから新たな問題を見いだしたり、一時間の学習をそこで終止させず、既にある知識と結び付けたり広げて捉えたりすることが求められており、これは、統合的・発展的な考察と言える。

これらのことから、算数・数学の問題発見・解決の過程を展開する経験を、教師と児童が目的意識をもって繰り返すことが、統合的・発展的に考察する力の育成につながると考える。

(3) 統合的・発展的に考察する力と振り返り活動の関わりについて

振り返り活動は、学習について統合的・発展的に考察したことを表出する場面であり、児童が学び方を自覚することができる場面である。

振り返り活動について盛山隆雄 (2018) は、「子どもが数学的な見方・考え方を働かせ、それらを豊かにするために授業で重視したいのが、「振り返

り」⁹⁾だと述べている。共通している考え方や、問題を発展させて考えたことについて振り返りに記述させることで、児童の中に内在していた数学的な見方・考え方が言語化される。また、導入場面における振り返りは、既習を想起することであり、前時の学習の最後に本時へつなげる思考をもつことができれば、本時の学習や解法について見通しをもつことにもつながる。

また、和田裕之・立花正男（2019）は、「何がわかったのか」という内容知を確認する活動だけでなく、「どのように答えにたどり着いたのか」という内容知を含み込んだ方法知や学びの過程そのものについて、子ども自身が振り返る活動となるべきである。」¹⁰⁾と述べている。この中で、方法知や学びの過程に当たる、どのように答えにたどり着いたのかについて考えることは、これまでの学習との関連を統合的に考察することであり、それをこれから先の学習へ生かすことは発展的な考察である。つまり、振り返り活動は、統合的・発展的な考察が行われる重要な場面であると言える。

これらのことから、統合的・発展的に考察をする場面の一つである振り返り活動を充実させることが、統合的・発展的に考察をする力の育成につながると考える。

2 振り返りシートの共有と活用について

(1) 振り返りシートの作成について

振り返りは、各時間の終末に、GoogleForms⁶⁾を用いて行う。

片桐（2017）の分類を参考に、振り返りの視点を、「統合」、「発展」、「具体例」の三つとし、児童には、それぞれ「結びつける」、「広げる」、「くわしく」と示す。この三つの視点は、児童がこれまでに行ってきた振り返りの記述の中で、視点につながるものから例を示し、算数の大切な考え方として価値付け、共有を図る。

実際に児童に示す視点と記述例を表2に示す。授業では、ア、イ、ウの三つの視点を組み合わせて、振り返りの記述をさせる。

表2 統合的・発展的な考察を促す振り返りの視点と記述例		
ア「結びつける」	イ「広げる」	ウ「くわしく」
「～と同じように」 「～でも～できる」 「～でも～する」 「～と～は～が同じ」	「～だったら」 「～でも～できそう」 「次は～について」 「他にも～」	「なぜなら～だから」 「例えば～だったら」 「例えば～すると」

ア 「結びつける」

統合的に考察をしたことを記述させる。「～と同じように」や「～でも～できる」等を記述例として、既習との共通点を認識させる。

イ 「広げる」

発展的に考察をしたことを記述させる。「～だったら」や「～でも～できそう」等を記述例として、問題の条件を変えたり、思考の観点を変えたりして考えることを促す。発展的に考察したことについて、解決するために使えるような考え方や、結果の見通しまで書くことができることを期待する。

ウ 「くわしく」

結び付けて統合的に考えたり、広げて発展的に考えたりしたことを具体的に記述させる。「なぜなら～だから」や「例えば～だったら」等を記述例として具体的に記述させることで、児童の思考の詳細を把握することができ、共有・活用をする際に生かすことができる。

(2) 振り返りシートの共有について

各自がGoogleFormsに入力した振り返りは、スプレッドシートに集約する。そして、授業毎や、個人毎に振り返りが表示されるようにする。このことにより、個人の振り返りを蓄積していくと同時に、学級全体で他者の振り返りを確認することができる。ICT機器を活用して共有を行うことにより、共有にかかる時間が短縮されるとともに、より多くの児童の意見を知ることができる。

小林廉（2023）は、統合的・発展的に考察することや、それを自覚化することは、「自立的だけでなく、協働的になされるからこそ実現しうる」¹¹⁾、「他者の自覚が共有されることで自分も自覚できたりすることがある」¹²⁾と述べている。個人で振り返りを行うだけでは、同じような思考に偏ってしまったり、統合的・発展的な考察が十分に行えないまま授業が終わってしまったりする可能性がある。そこで、振り返りの共有を行うことにより、新しい視点を得たり、より考えが深まったりすることを目指す。

(3) 振り返りシートの活用と授業イメージについて

振り返りシートの作成、共有、活用が授業の中でどの場面に位置付くかを図2に示す。

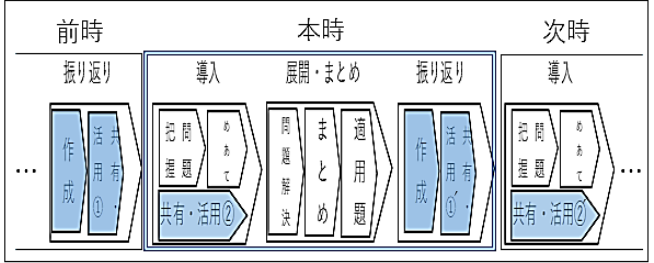


図2 授業イメージ

共有した振り返りシートの内容は、統合的・発展的に考察をする力の育成につながるように、本時と次時のそれぞれで活用場面を設定する。

共有・活用①の場面では、統合的な考察の視点を中心に、既習と結び付けて考えている児童の振り返りを取り上げる。その際、どんな視点で考えたことがよいのか、次にどう生かすとよいのかを示す。そして、他者の振り返りから気付いたことや学んだことについて記述をさせる。このことにより、児童が統合的な考察の視点について新たな視点を得たり、次にする学習とのつながりを考える際の手掛かりとしたりできるようにする。記述の内容が十分でない児童には、机間指導で個別の声掛けをしたり、コメントで促したりして支援をする。

共有・活用②の場面では、発展的に考察した振り返りの中から、本時の課題につながる視点のものを取り上げる。このことにより、全く新しい課題として取り組むのではなく、既習とのつながりを見いだし、内容や解決の方法について見通しをもち、学習を進めることができるようにする。

このような二つの場面での活用を通して、児童は学習同士のつながりを実感することができるようになっていくと考える。

中尾真也（2021）の研究では、振り返りの記述内容に変化をもたらしたと考えられる要因として、授業内で教師が行った内容の価値付けがあると考えられている⁷⁾。そのため、授業者が事前に統合的・発展的に考察をする児童の姿を具体的に想定することが重要であり、展開・まとめ場面では、児童の考えや発言からキーワードを板書に明示する等、授業者側の工夫を行うことが必要であると考ええる。

3 振り返りシートの共有と活用を行い統合的・発展的に考察する力を育成する単元のイメージ

本研究では、第4学年「小数」において研究授業を実施し、単元の特徴を踏まえ、統合Ⅲ型（拡張）と発展Ⅰ型（条件変更による発展）に着目する。児童から引き出し、価値付けたい、統合的・発展的に考察をしている例について、単元計画と合わせて表3に示す。

表3 単元計画と児童の振り返りの例

時	学習内容	統合的な考察 (ア「結びつける」)	発展的な考察 (イ「広げる」)
1	1/100の位の小数の表し方	0.1をつくったときと同じように10等分して考えたらできた。	もっと小さな単位をつくることのできるのかを知りたい。
2	1/1000の位の小数の表し方	0.01をつくったときと同じように10等分して考えたらできた。	同じように10等分していけば、もっと小さな数もつくることのできるそう。
3	1、0.1、0.01、0.001の相互関係	大きな数と同じような関係になっていると分かった。	次は、大きな数と小数の関係についてまとめてみたい。

4	小数の仕組みと相対的な見方	整数と同じように、位にいくつ数があるかで表されていると分かった。	1/10000や1/100000の位でも、0～9の数字を使って数を表すことができそう。
5	「10倍する」「10でわる」ことと位の関係	整数と同じように、位が上がったり下がったりすると分かった。	もっと大きな数をかけたり、大きな数でわったりしたらどうなるのかを知りたい。
6	小数の大小比較	整数と同じように、大きい位から順に比べるとできた。	どんな小さな数でも、大きさを比べることができそう。
7	1/100の位までの小数の加法の筆算	整数と同じように、位をそろえたり、0.01のいくつ分かを考えたりするとできた。	引き算でも、足し算と同じやり方でできそう。
8	1/100の位までの小数の減法の筆算	足し算のときと同じように、位をそろえたり、0.01のいくつ分かを考えたりするとできた。	数が三つや四つでも、計算することができそう。
9	特別な場合の小数の加減計算	筆算は、小数でも、位をそろえることと、小さい位から計算することが大切だと分かった。	もっと大きな整数でも、小数と足し算や引き算をすることができそう。
10	練習問題、交換法則、結合法則	小数でも、足し算のきまりが使えることが分かった。	分数の足し算や引き算でも、何のいくつ分と考えたらできるかもしれない。

Ⅲ 研究の仮説及び検証の視点と方法

1 研究の仮説

授業の導入や振り返りにおいて、本稿で示す振り返りシートの共有と活用を行えば、統合的・発展的に考察する力を育成することができるであろう。

2 検証の視点と方法

検証の視点と方法について、表4に示す。

表4 検証の視点と方法

	検証の視点	方法
1	統合的・発展的に考察する力を育成することができたか。	プレテスト ポストテスト
2	振り返りシートの共有と活用を行うことは、統合的・発展的に考察させることに有効だったか。	事前・事後アンケート 振り返りシートの記述

Ⅳ 研究授業について

- 期 間 令和7年6月23日～令和7年7月8日
- 対 象 所属校第4学年（1学級30人）

○ 単元名 小数

○ 目 標

小数について、1/1000の位までの小数の表し方の仕組みや、相対的な大きさについて理解を深めたり、加法及び減法の計算の仕方を考えて計算ができるようにしたりするとともに、生活や学習に活用しようとする態度を養う。

○ 単元計画 (全10時間)

4 頁表 3 に示した。

本単元の学習を始める前に、今回使用する振り返りシートについて説明をする時間を設けた。これまでの授業で書いてあった振り返りを例として示しながら、「結びつける」「広げる」「くわしく」が示す内容についての説明を行った。実際の児童の記述を基に説明をしたことで、全く新しいことではなく、今まで行っていた振り返りの延長として捉えることができていた。最初の数時間は、何を書いてよいか分からないと言う児童もいたが、板書に書かれたキーワードや、共有した他者の振り返りを見ることを促す声掛けを教師が個別に行い、段々と自分で考えることができるようになっていった。

共有・活用①の場面では、全員の振り返りが集約されたシートを大型提示装置に映し、既習との結び付きについて具体的に記述をしている児童や、他の児童があまり気付いていない視点で記述をしている児童の振り返りを取り上げた。

共有・活用②の場面では、前時の振り返りの中から、本時の学習に直接つながるものや、他の場面での考察に生かせるものを3人程度選び、紹介した。児童は、「確かにそう思う。」や「できそう。」「それは無理なんじゃない？」等の課題意識をもつことができていた。

実際に行った授業において、児童が発展的に考察した内容を活用して導入を進めた例を二つ挙げる。

第2時では、「0.1よりも小さい数があるのではないか。」「1/100があるなら、1/1000もありそう。」といった発展的な考察を取り上げた。第1時での学習を生かし、0.01より小さい数について考えるというめあてを立てて授業を始めた。また、「同じように1/10すればよいのでは。」という方法の見通しももった状態で進めることができた。

第8時では、「足し算と同じように考えれば、引き算でもできるのではないか。」「どれだけ小さい数でも同じように考えれば計算することができそう。」といった発展的な考察を基に、前時に扱った加法の問題の一部を変えて減法の問題場面にして考えることを導入とした。「0.01をもとにしたり、位ごとに分けたりしたらできそう。」という見通しをもち、ほとんどの児童が自力解決に取り組むことができた。

発展的に考察したことを直接扱うことが難しい内容の場合もあった。第6時の小数の大小比較についての学習では、デジタル教科書を用いて、第3学年で学習した大きな数の大小比較を示し、整数の場合の比較方法を復習した。その後、「今の学習とつなげると、どんな問題にできるかな？」と発展的な考察を促し、第6時の学習へつなげた。

V 研究授業の分析と考察

1 統合的・発展的に考察する力を育成することができたか

プレテスト・ポストテストを図3に示す。それぞれ、①既習である整数の計算へと統合して捉えることができるかを問う問題と、②統合したことを基に、発展させて考えることができるかを問う問題の2問を提示した。プレテスト・ポストテストの解答類型を表5、クロス集計の結果を表6に示す。

【プレテスト】	
I ①	ア、イの計算を、ある数をもとにして、 $2+3$ の計算で考えることができるものと、できないものに分けてみましょう。 また、その理由を説明しましょう。
ア：$0.2+0.3$ イ：$200+30$	
②	①の「考えることができるもの」としてえらんだものの以外に、 $2+3$ の計算を使って考えることのできる式を書きましょう。

【ポストテスト】	
I ①	ア、イの計算を、ある数をもとにして、 $127+73$ の計算で考えることができるものと、できないものに分けてみましょう。 また、その理由を説明しましょう。
ア：$1270+7300$ イ：$1.27+0.73$	
②	①の「考えることができるもの」としてえらんだものの以外に、 $127+73$ の計算を使って考えることのできる計算を書きましょう。

図3 プレテスト・ポストテスト

表5 解答類型

	①統合的考察		②発展的考察
	もとにする数の幾つ分で表したり、位ごとに分けたりして、整数の計算と統合して考え説明する。		$2+3$ (プレ) や $127+73$ (ポスト) で考えることのできる式を考える。
IV	記号の選択○	両方の理由○	○
III		片方の理由のみ○	
II		両方の理由×	× (10倍や1/10をして考えている)
I	記号の選択×		× (空欄、その他)

表6 プレテスト・ポストテストの結果

	プレ	ポスト				
		IV	III	II	I	計(人)
① 統合的考察	IV	1	1	0	0	2
	III	0	3 児童D	3	2 児童B	8
	II	1	4	3	3	11
	I	1 児童A	0	0	1	2
	計(人)	3	8	6	6	23
② 発展的考察	III		7	6 児童B、D	3	16
	II		0	1 児童A	2	3
	I		0	0	4	4
	計(人)		7	7	9	23

(児童Cを含め、プレテスト実施日に欠席した7人を対象外とし、23人で集計)

表6の結果から、統合的に考察する力が向上したと判断できる児童は6人いた。一方で、今回の結果から発展的に考察する力が向上したと判断できる児童はいなかった。

児童Aの解答を図4に示す。児童Aは、プレテストでは、乗法のように0の数の合計を考えており、もとにする数に着目して整数と結び付けることができていなかった。しかし、ポストテストでは、「0.01をもとにすると」という表現を使って計算できる理由を記述することができていた。

【プレテスト】

2+3で考えることが…
できる【イ】

理由：2+3をして、5なので200と30についていたのが30なので5に0を3つつけたら5000になるの、2+3を使えます。

【ポストテスト】

127+73で考えることが…
できる【イ】

理由：1.27+0.73は0.01をもとにすると127と73になるから。

図4 児童Aのプレテスト・ポストテストの変容

プレテストでは、「0を消せばよい。」や、「小数点は無くして、後から付ければよい。」といった、計算する上での形式的な処理を挙げる児童が11人いた。ポストテストでもそういった記述が見られたものの、「もとにする数」や「位」に着目した表現で説明しようとする児童が7人増えた。その中には誤答の児童もいるが、本単元で繰り返し統合的・発展的考察を行ったことを生かし、既習の整数の学習と統合して捉えようとしている姿であると言える。

ポストテストでは、①で「小数だから整数の127+73で考えることはできない。」や②で二つの数の桁数を揃えようとする誤答が見られた。これらの誤答から、一つの単位という限られた範囲の中で統合的・発展的に考察した経験を、より広い範囲でも行える力としていくことの困難さが分かった。

2 振り返りシートの共有と活用を行うことは、統合的・発展的に考察させることに有効だったか

(1) 事前・事後アンケートの結果から

研究授業を実施する前後に、同じ内容で児童にアンケートを行い、意識の変容を調査した結果を表7に示す。

表7 事前・事後アンケートの結果(%)

番号	質問内容		1	2	3	4
1	今日学習したことについて、これまでの学習とのつながりを考えている。	事前	4	17	50	29
		事後	0	0	48	52
2	問題をといた後、問題の一部を変えて、新たな問題を見付けている。	事前	0	29	58	13
		事後	0	28	48	24
3	他の人のふり返りを見たり聞いたりして、新たな気づきがある。	事前	0	17	33	50
		事後	3	10	28	59
4	新たに学習することについて、これまでの学習とのつながりを考えている。	事前	0	17	58	25
		事後	0	10	38	52
5	新たに学習することについて、これまでの学習で使えそうな考え方がないか考えている。	事前	0	21	46	33
		事後	3	10	45	42

(事前アンケート24人、事後アンケート29人実施)

算数科の学習に関する五つの質問項目に対して、「1 そう思わない」「2 どちらかといえばそう思わない」「3 どちらかといえばそう思う」「4 そう思う」の4段階で回答を得た。

表7から、それぞれの質問項目について、より肯定的回答をした児童の割合が増えていることが分かる。特に、質問1の統合的な考察に関する質問については、事後アンケートで全ての児童が肯定的回答をしており、統合的に考察をしようとする姿勢が高まったと言える。

また、質問4は、授業の導入場面において、学習同士のつながりを意識することができているかを問う質問である。事前から事後で、より肯定的な回答へと変化した児童が多かったことから、既習事項から発展的に考察し、つながりを見いだそうとする意識をもつ児童が増えたことが分かる。

一方で、質問2の発展的に考察しようとする姿勢については、3から4へと肯定的な回答へ変化した児童もいたが、2と回答した児童の割合はほとんど変わらなかった。児童にとって、「問題の一部を変えている。」という認識は薄かったと考えられるが、実際の授業では、問題の条件を変更して数の範囲を広げて考察したり、他の演算ではどうだろうか

と考察したりする児童の姿が見られた。

以上のことから、振り返りシートの共有と活用を行うことは、児童に統合的・発展的に考察させることに一定の効果があったと考える。

(2) 振り返りシートの記述から

振り返りシートの共有は図5のように行った。このように、各自がGoogleFormsで送信した振り返りを一覧で確認できるシートを用意し、リアルタイムで他者の振り返りを見ることができるようにした。

A	B	C	D	E
	2025/06/25	ア：結びつける	イ：広げる	ウ：くわしく
児童P		私は、0.001は0.1や0.01と同じように10分の1ができることわかりました。	また、0.0001でもできそうです。	
児童Q		0.001を分数で表すと1000分の1になることがわかりました。	0.01の10分の1は0.001になることがわかったけど次は0.001の10分の1もできそうだなと思いました。	例えば0.001ができるのならそれより小さい数があるのかなとおもいました。
児童R		わたしは、昨日と同じように10分の1して、また、10分の1すればいいことについて知りました。	だから、前と同じことをやっていたので、また10分の1したらもっと小さい数の、0.0001や、0.00001もあるのかなと思いました。そして、0.0001や0.00001の分けた数をやってみないなと思いました。	
児童S		0.01を10分の1にして0.001にすると同じように何回でも10分の1ができるんじゃないかなと思いました。	次は0.001の10分の1をした数について調べたいです。	なぜなら小数は何回でも10分の1することができるとおもいます。

図5 第2時の振り返りシート（一部抜粋）

本単元の学習を通して、学級の全員に、振り返りシートの記述内容に変容があったと判断できた。具体的には、統合的・発展的考察の両方について記述をすることができるようになったり、より具体的に記述をすることができるようになったりした児童が23人いた。また、統合的・発展的に考察することが全くできず、何も書けなかったり、「楽しかった。」などの気持ちしか書けなかったりした児童7人が、どちらか片方に関して記述をすることができるようになってきた。

プレテストからポストテストで、統合的に考察する力がⅠからⅣになった児童Aについて、統合的に考察をした「結びつける」の記述を表8に示す。

表8 児童Aの振り返りの記述の変容

	ア「結びつける」
第1時	わたしは、メモリをつけて、細かくすればいいことについて知りました。そして、前と同じようにすればいいことについて知りました。
第6時	わたしは、整数と同じように、大きい位から順にくらべることについて知りました。
第10時	わたしは、2年生のときのたし算の決まりは、4年生の小数でもつかえることについて知りました。

第1時は「前と同じようにすればいい」と記述しており、何がどう「同じ」なのかについて具体的に理解することができていない様子だった。しかし、単元の学習が進むにつれて、統合的に考察した内容について具体的に記述することができるようになっていった。

一方、プレテストからポストテストで、発展的に考察する力がⅢからⅡになった児童Bについて、発展的に考察をした「広げる」の記述を表9に示す。

表9 児童Bの振り返りの記述の変容

	イ「広げる」
第2時	だったらさらに10分の1がもっと小さな数にできるとおもいました。
第9時	たし算ひき算ができるんだったらかけ算わり算もできそうとおもいました。

児童Bは第2時の授業中に、「ぼくは広げて考えることが得意みたい。今日も広げて考えることができるかな。」という発言があり、発展的に考察することのよさを実感している様子があった。また、複数の授業で、条件を変更して発展的考察を行うことができていた。これらの様子から、発展的に考察する力が高まってきたことが分かる。

表10に示す児童Cは、初めは「結びつける」や「広げる」のイメージをもつことができず、算数的な内容ではなく気持ちについて記述をしていた。しかし、第1時で、振り返りシートを共有し他者の振り返りからの学びを記述する際に、友だちの考えと同じことを考えていた、という趣旨の記述をしていた。そして、第2時以降は、算数の内容に関わることについて、少しずつではあるが、統合的・発展的な視点からの振り返りができるようになっていった。

表10 児童Cの振り返りの記述の変容

	ア「結びつける」	イ「広げる」	ウ「くわしく」
第1時	小数はあまりすきではないけどたのしくなってきたからまだやりたい。	小数たのしいからみんなもやったらいいよ。	小数のしきはいやだけれどしきじゃないやつはすきになった。
第2時	10分の1をつかってあらわすのがおなじだった。	もっと10分の1した数をした。	
第5時	まえやった何倍のじゅぎょうとおなじ。		倍で10倍100倍であげるのがおなじ。

児童C以外にも、振り返りシートを共有・活用したことにより、統合的・発展的な考察について具体的なイメージをもつことができた児童がいた。また、視点の偏りがある児童への個別の声掛けを行ったことにより、新たな視点で振り返ったり、より具体的に記述をしたりすることができるようになった児童もいた。しかし、他者の振り返りから新たな気付きを得ることは難しく、「同じ考えをしていた。」と、共感のみに留まっている児童もいた。

日々の振り返りの中で、発展的に考察した内容に誤りがある場合や、疑問に思ったことが書かれている場合があった。加法の交換法則が小数でも成り立つことを学習した第10時の振り返りで、「〇〇でもできそう。」と考えたことが「〇〇でもできた。」となる授業が続いていたことから、多くの児童が、「引き算でも同じようにできると思う。」と誤った考えをしていた。一方、児童Dは、交換法則が成立しない場合があることについて記述していた。このことから、次時の共有・活用②の場面で、「引き算

でもできると思う。」という振り返りと表11に示す児童Dの振り返りを扱った。具体的な数を当てはめて確認をしたことにより、交換法則は減法では成立しないということを全体で確認することができた。

表11 児童Dの振り返りの記述

	ア「結びつける」	イ「広げる」
第10時	私は1.45+2.39の計算は順番をかえても答えは等しいことが分かりました。だから（ ）を使う式も同じようにできて順番を変えても答えは等しいと思いました。	でも、引き算は、順番を変えようとできないので順番を変えるときちゃんと考えてやろうと思います。

以上のことから、振り返りシートの共有と活用を行うことは、統合的・発展的に考察させることに有効だったと考える。しかし、数学的な表現を適切に用いることに課題が見られる。例えば、数が「大きい」「小さい」等について、適切に表現できていない児童や、「4.82」を「4.8200」にしてもできるのか、という疑問をもつ児童がいた。全体や個別に確認を行い、学習を通して適切な表現を身に付けることができるようにすることが求められる。

Ⅵ 研究のまとめ

1 研究の成果

- 検証結果から、視点を示した振り返りシートを用いて振り返りを行い、授業の導入や振り返りに共有と活用を行うことは、統合的・発展的に考察する力の育成に一定の効果があつたと考える。
- 児童の振り返りシートへの記述の変容から、他者の振り返りから学ぶことができて、振り返りから学習をつなぐ、共有・活用場面が2回ある授業展開は、特に、学習に困難さがあり、学習の振り返りを自分で行うことが難しい児童にとって、有効な一面をもつことが明らかになった。

2 研究の課題

- 既習事項の理解や定着といった知識及び技能について大きな個人差があり、「～と同じように」と考える土台が揃っていない状態だと、統合的・発展的考察を行うことに困難さがあると感じた。また、共有したことが互いの学びにつながるように、学習を通して、数学的な表現を適切に用いることができるように指導し、段々と身に付けていけるようにすることが大切であると考えた。
- ポストテストにおいて、統合的・発展的考察が十分に行えていない児童も多くいた。その要因の一つとして、何がどう「同じ」なのかや、どんな条件を変更することができるのかといった、統合的・発展的に考察する際の視点についての理解が不十分であることが考えられる。

3 成果と課題を踏まえた今後の方向性

- 統合的・発展的に考察する力を育成するには、基礎的・基本的な知識及び技能の習得も重要であるという認識をもち、既習事項として扱う内容についての理解や定着を確実に図ることができるようにする。
- 何がどう「同じ」と考えることができるのかについては、数学的な見方が関わってくると考える。そのため、統合的・発展的に考察する力を含めた数学的な見方・考え方について、学年や領域間の系統を意識して指導を行っていく。
- 研究授業では、共有・活用②の場面で提示する振り返りを、教師が意図的に選んでいた。今後は、児童が学習同士のつながりを見いだしていけるように、指導を工夫していく。

【注】

- (1) 詳しくは、文部科学省（平成30年）：「小学校学習指導要領（平成29年告示）解説算数編」日本文教出版pp. 21-26を参照されたい。
- (2) 詳しくは、片桐重男（2017）：「数学的な考え方の具体化」明治図書p. 154を参照されたい。
- (3) 詳しくは、片桐重男（2017）：前掲書pp. 148-169を参照されたい。
- (4) 詳しくは、片桐重男（2017）：前掲書p. 150を参照されたい。
- (5) 詳しくは、齊藤一弥（2021）：「数学的な授業を創る」東洋館出版社pp. 30-34を参照されたい。
- (6) Googleが提供しているフォーム作成ツール
- (7) 詳しくは、中尾真也（2021）：「振り返りに着目した数学的思考の把握に関する研究」「日本数学教育学会誌」102巻R116号pp. 22-23を参照されたい。

【引用文献】

- 1) 文部科学省（平成29年告示）：「小学校学習指導要領」p. 63
- 2) 文部科学省（平成30年）：「小学校学習指導要領（平成29年告示）解説算数編」日本文教出版p. 23
- 3) 文部科学省（平成30年）：前掲書p. 26
- 4) 文部科学省（平成30年）：前掲書p. 26
- 5) 片桐重男（2017）：「数学的な考え方の具体化」明治図書p. 148
- 6) 片桐重男（2017）：前掲書p. 159
- 7) 文部科学省（平成30年）：前掲書p. 23
- 8) 文部科学省（平成30年）：前掲書p. 8
- 9) 盛山隆雄（2018）：「数学的な見方・考え方を働かせる算数授業」明治図書p. 20
- 10) 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」第3巻p. 230
- 11) 小林廉（2023）：「統合的・発展的な考察一九九表の探究を具体例として」新算数教育研究会「新しい算数研究」通巻627号東洋館出版社p. 49
- 12) 小林廉（2023）：前掲書p. 49