

算数科の授業終了時における振り返り活動に関する研究 —第4学年「変わり方」の2回の授業の振り返り活動の様相—

A Study on Looking-back Activities at the end of Arithmetic Classes:
Aspects of Looking-back Activities in Two Classes of “Investigating Changes
in Two Corresponding Quantities” at 4th Grade

清水 紀 宏

Norihiro SHIMIZU

福岡教育大学教育学部

(令和2年9月30日受付, 令和2年12月10日受理)

1. はじめに

平成29年改訂学習指導要領算数科では, 振り返りが重視されている。数学教育学の研究でも, 問題解決の研究をはじめとして振り返りが重視されてきた(清水・山田, 1997)。数学教育学における振り返りの研究は多岐にわたる。筆者らは, 個人の問題解決の振り返り活動の様相や振り返りを進展させる手立てなどについて研究してきた(清水・山田, 2003)。また, 振り返り活動と関連の深いメタ認知に関する数学教育学の研究も多数ある。メタ認知に関する研究では, その本性上, 個人のメタ認知に関わる振り返りに関心があるが, 個人ではなく授業を受けた集団の振り返りの傾向や, 集団と個人の関連を検討する研究もある(高井, 2010)。

本稿は, 先行研究の調査方法や着想も参考にしつつ, 第4学年「変わり方」の2回の授業について, 子供の振り返り活動の実際やその変容の有無を明らかにし, 振り返り活動を生かした算数科の指導を検討する基礎的資料を得ようとするものである。

2. 先行研究

坂本(2011)は, 小学校2年生を対象とした調査研究で, 授業で発言する児童だけでなく, 発言をしていない児童も, 他の児童の意見を聞いて学習することでメタ認知的方略量が増加していることなどを定量的に明らかにしている。他方, 松田(2008)は, 事例研究により, 第5学年「小数のかけ算・わり算」, 第6学年「分数のかけ算・わり算」の記述を分析した結果, 授業内容を既習事項と関連させる「反省」の記述, 他の学習者の考えに対する自分の考えの記述が増加したことを明らかにした。また, その児童が継続して記述することによって, 乗除の意味を拡張し, 「計算のきまり」を根拠とする計算方法の理解を深めたり, 「算数では意味を考えることが大切である」という学習観を形成したりしたことを明らかにしている。振り返り活動やメタ認知の研究に限らないが, これらの研究の対比に典型的にみられるように, 集団の傾向を定量的に調べる研究や事例研究がなされ, それぞれ価値あるものである。

勝美らは, 算数作文を用いたメタ認知育成の取り組みとして, 子供に記述させる項目(事実, 発見, 教訓, 宣言)を子供に伝わる問いとして埋め込んだ形式の作文を学習指導に位置づけることを提案し, その有効性を検討するとともに(勝美・重松・小島, 2007), 作文の形式を子供に選択させる有効性について継続

して検討している（勝美・重松・上田，2008）。勝美らの一連の研究は、本質的に子供に内在するメタ認知という認知活動を表出させる方法を追求しつつ、メタ認知能力ひいては数学的に考える資質・能力の育成への示唆を得る上で参考になる。

尾崎（2015）は、算数科における子供の反省的思考力を育成するために、振り返りの場面を「授業の前半、中盤、後半に位置づける方法」「授業の終わりだけに位置づける方法」「その子供が必要な場面で振り返り活動を行う方法」を比較考察し、児童の実態に応じて振り返りの指導の在り方を適宜変えることの必要性を主張している。尾崎の研究は、振り返り活動を「いつ」位置づけるかということを検討したものであり示唆に富む。筆者らも、自己参照的活動を検討する中で、問題解決中、問題解決後といった「いつ」参照するかという視点を枠組みに反映させて研究してきている（清水・山田，1997）。

3. 本稿の研究課題及び研究方法

以上のような研究は、振り返り活動の価値や有効性、限界の一端を明らかにするとともに、算数科の授業に有効な「振り返り活動」の方法（場面、方法）が多種多様に提案されており、振り返り活動を位置づけた実践や研究のねらいに応じて、その基盤となるものである。他方、振り返り活動の様相は、学年や単元等ひいては授業に依存すると考えられるので、多くの単元で子供の振り返り活動の様相に関する事実を蓄積することが望ましい。また、事例研究では個人の振り返り活動の様相に着目し、授業を対象とした研究では抽出した子供の振り返り活動の変容に着目するが故に、多くの子供の変容はあまり調べられないと思われる。例えば、複数の授業で（抽出した以外の）個々の子供が、似たような視点で振り返り活動をしているのか、授業に依存しながら、多様な視点での振り返り活動を行っているのかなどは明らかになっているとは言い難い。

そこで、本稿では、第4学年「変わり方」の授業を受けた子供の「個人」の振り返り活動の様相やその変容の有無について、1時間の授業だけでなく、連続する2つの内容のまとまりの授業に焦点を当てて検討する。なお、2時間目の授業が45分間で納まらなかったことから、3時間目も引き続いて探究がなされているので、2、3時間目を1つのまとまりと捉え、以下では「2回の授業」「2回の振り返り活動」という表現を用いる。2回の振り返りの変容の有無を調べるという目的に鑑み、振り返り活動を位置づけるタイミングは授業の終末とする。以上で述べた問題意識を基に、本稿の研究課題を次の2点に集約しておく。

研究課題1

第4学年「変わり方」の導入の授業終末に、子供はどのような振り返り活動を行うか。

研究課題2

「変わり方」の2回の授業を経た子供個人の振り返り活動の記述の様相やその変容の有無はどのようなものか。

これらの研究課題に応えるために、令和2年2月にA大学附属小学校第4学年を対象に実施された「変わり方」の導入の2回の授業を受けた子供34名が、授業終末にワークシートに書いた振り返りの記述を分析する。記述のコード化については、勝美らの研究（勝美・重松・小島，2007；勝美・重松・上田，2008）の記述内容の枠組み（事実、発見、教訓、宣言）を基本として第1次コード化を実施した。その結果、授業において他者との探究活動で明らかになった事実を記述している場合と、自らが発見したことの記述の区別が明白な場合とそうでない場合があると判断し、本稿では、「事実」と「発見」は区別せずに「A. 事実・発見」とコード化することとした。

「このようなことが大切である」といった「教訓」については、個人の信念（Schoenfeld, 1985）と捉えられる記述も見出されたので、本稿では「B. 教訓・信念」というカテゴリを設け、コード化することとした。また、「次はこのようなことをやってみよう」という宣言については「C. 宣言」とコード化した。

その他には、「・・・よかった」「・・・うれしかった」「・・・難しかった」といった情意的な記述や感想、意味の読み取りにくい記述、未完成の記述などがあったが、本稿では焦点を当てないこととする。

こうした類型で振り返り活動の様相を捉えた上で、2回の授業間における振り返りの記述の一貫性等について検討する。最後に、算数科の指導への示唆について述べる。

4. 子供の振り返りの実際

4. 1 1回目の授業の概略と振り返りの記述の実際

ここでは、1回目の授業の概略と振り返りの記述の概略を記す。なお、文中の時間は当該の活動のおよその所要時間を示している。

1回目（カードの数の規則の探究）の授業の概略

導入

- ・数字が書かれた白いカードと黒いカードの対（白 $\boxed{8}$ 黒 $\boxed{5}$ ，白 $\boxed{4}$ 黒 $\boxed{9}$ ，白 $\boxed{7}$ 黒 $\boxed{6}$ ）が3組ある場面を考えさせる（8分間）。
- ・めあて「カードの変わり方に目をつけて、きまりを見付けよう」を設定する。

展開

- ・3組の対（白 $\boxed{6}$ 黒 $\boxed{7}$ ，白 $\boxed{1}$ 黒 $\boxed{12}$ ，白 $\boxed{3}$ 黒 $\boxed{10}$ ）を追加する。その後、空欄の表が印刷された小さいカードを子供に配布し、規則性について考えさせる（10分間）。
- ・ここまで考えたことをクラス全体で交流する（隣の子供だけでなく移動しての議論も認める。2分間）。
- ・上の段（白いカード）を「0, 1, 2, 3, 4, 5」の順に並べた表と、「8, 4, 7, 6, 1, 3」の順に並べた表を黒板に貼り、クラス全体で、前者については表を横に、後者については表を縦に見て、規則性を確認する（図1）。

白カードの 数 (□)	0	1	2	3	4	5	白カードの 数 (□)	8	4	7	6	1	3
黒カードの 数 (○)	13	12	11	10	9	8	黒カードの 数 (○)	5	9	6	7	12	10

図1 クラス全体で探究された2つの表

まとめ

- ・「表をたてに見るか横に見るかで、いろいろなきまりが見つかる」とまとめる。

振り返り活動

- ・新しい単元「変わり方」を学習したことを踏まえ、「新しく知ったこと」や「どんな数学の目があればよさそうか」などをワークシートに書くよう促す。「学習のふり返し」の欄は、横3行（行の幅13mm、横の長さ185mm）の自由記述の形式である。

1回目の授業における振り返りの記述

「数学の目」についての振り返りの記述については、授業の最後に、「数学の目」（数学的な見方を言語化させるためのこの教師の指導の手立て）を視点として示したこと、および、まとめの文言「表をたてに見るか横にみるかで、いろいろなきまりが見つかる」に対応して、「縦の見方」「横の見方」「表の見方」という用語を用いた振り返りの記述が34名中11名で確認された。また、数学の目として「和」「差」などの結果に関する用語を記述した子供も3名いた。これは、授業中の探究活動だけでなく、3つの数のペアでの事例による導入において、与えられた数のペアに四則計算を施し規則性を探究したことが一つの要因と推測される。

「A：事実・発見」については、振り返りの際に「新しく知ったこと」を書くように促したことに伴って、「事実・発見」の記述が多くみられた。まとめの文言「いろいろなきまりが見つかる」に対応した「きまりの存在」に関する記述が多く見られた。

「授業で見出された問題のきまり」については、例えば次の例が見出された。

A1. 授業の問題のきまりを具体的に記述しているもの

- ・□が1つずつふえると○は1つずつへる。
- ・下と上の数を横にひくと同じ数になる。(注：表を横に見て、差が一定になっていることに言及していると推測される)

また、見つけたきまりを具体的に記述するのではなく、きまりを見つける見方や方法を記述している事例が多く見出された。例えば、次のような記述がある。

A2. きまりを見つける方法なども付随的に記述しているもの

- ・いろいろな工夫をすることで、考えが見つけれることがわかりました。
- ・数にはきまりがあって、変わり方やきまりに気をつけて見ればわかりました。
- ・数は、表にしたらきまりがみつかるときもあるとわかりました。
- ・色々な表のみ方をすると色々なきまりがみつかる。
- ・表は横に見るだけでなくたてで見て知れることもあると分かった。
- ・表はたてに見るかよこにみるかでちがうきまりをみつけることができると分かった。
- ・変わり方の見方で、たて、よこ、ななめに注目すれば、きまりは、見つけられるということに気がつきました。
- ・たしたり、ひいたりするとたくさんの決まり(た分ほうそくせい)がありました。
- ・たしたりひいたりして数字からまたあたらしく数字をうみだすことできそくがみつかると思います。

「B：教訓・信念」については、「大切」といった価値観に関する用語や、探究の見通しなどが読み取れる場合、このカテゴリにコード化した。

B1. 教訓的な記述をしているもの(下線は筆者による)

- ・いろいろな角度からみていくこととたしたりひいたりいろいろなやり方をやってみて比べることが大切。
- ・たてやよこにみて、共通点そうい点をみつけるのがだいじだと思います。
- ・和や、差や、積、商に、目を向けると、きまりを見つけやすいかもしれない。どんなものにも、きまりが隠れていると思う。

また、カテゴリ A との区別が難しい場合もあるが、単に「きまりがあった」ではなく、「どんなものでも」「必ず」などの言葉が含まれている場合は、単なる事実や気づきというよりは、その子供なりに踏み込んだ考え(信念ないしそれに近いもの)をもっていると捉え、このカテゴリでコード化した。例えば、次のような記述がある。

B2. 信念的な記述をしているもの(下線は筆者による)

- ・和や、差や、積、商に、目を向けると、きまりを見つけやすいかもしれない。どんなものにも、きまりが隠れていると思う。
- ・数列には必ずではないがきまりがあると思う。
- ・今日、あたらしく知ったことは、かずには、必ず決まりがあるということです。
- ・ただたんに一たしたり一ひいたりして答えを出していく問題ではなく、きちんと、どんな問題でも意味があり、どんなにむずかしい問題もかんたんな仕方がある。

「C. 宣言」は、「次はこのようにしたい」といった記述である。例えば、次のような記述があった。

C. 次にやってみたいことを記述したもの

- ・もっと多い数でもやってみたい。
- ・こんどはまたちがうもんだいですがくの目でみたい。
- ・ほかにもいろいろな数字をならべたりして、たくさんのきまりを見つけたいです。
- ・変わり方がくしゅうでは、たくさんのきまりをつくりたいです。
- ・たしたり、ひいたりするとたくさんの決まり（た分ほうこくせい）がありました。次は、わる、かけるもやってみたいです。
- ・表の見方によって、どんなきまりを見つかけるかに（注：記述そのまま）変わってくると思います。次回もこの方法を利用して求めていきたいです。
- ・数は、表にしたらきまりがみつかるときもあると分かりました。次は、次の数との間もみていきたい。

4. 2 回目の授業の概略と振り返りの記述の実際

つぎに、2 回目の授業の概略と振り返りの記述の概略を記す。ここでも、文中の時間は当該の活動のおよその所要時間を示している。

2 回目（図形の周の長さの規則の探究）の授業の概略

導入

- ・正三角形の列の図（図2）を提示し「正三角形の数が変わると、変わる属性」を考えさせる。

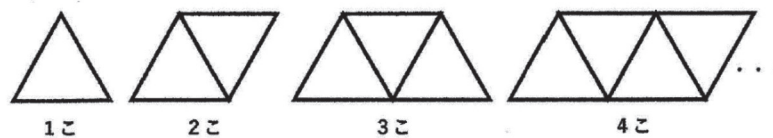


図2 三角形の列の図

- ・めあて「「変わり方のきまり」に目をつけて、周りの長さを求めよう」を設定する。

展開1

- ・図と表が印刷されたワークシートを配布し、20番目の長さを個人で考えさせる（5分間）。
- ・さらに個人で考えたり、他の子供と考えたりする（3分間）。
- ・表を完成させ、答えが22 cmであることを確認する。
- ・表を縦にみて、下の段が上の段より2増えていることを確認した後、この「2」の意味について、クラス全体で考えさせる（隣の子供だけでなく移動しての議論も認める）。
- ・全体で「2」の意味を確認する。

展開2

- ・正三角形を正方形、長方形、台形（図3）に変えたときにも、図形の数と周りの長さにきまりがあるかどうか考えさせる。



図3 台形の列の図

まとめ

- ・「図形を横1れつにならべると周りの長さのふえ方にきまりがある」とまとめる。

振り返り活動

- ・各自がワークシートに振り返りを記入する。「学習のふり返り」の欄は、横4行（行の幅12 mm、横の長さ159 mm）の自由記述の形式である。

2回目の授業における振り返りの記述

各カテゴリの説明は、第4.1節と同様であるので省略する。以下にカテゴリ毎に具体例を記す。

A1. 授業の問題のきまりを具体的に記述しているもの

- ・考えるとたくさんのきまりがありました。
- ・いろんな式で、こたえを求めることができました。
- ・きょうは、三角形や四角形、長方形や台形などのいろいろなもののきまりを見つけることができました。
- ・今日はたくさんの決まりを見つけることができました。たとえば+3をすれば周りの長さをもとめられるなどです。
- ・三角形では、三角形の数と周りの長さの差は一定だけど、他の形は、差にもきまりがあった。
- ・図形の変わり方はきまりがある。そして、三角形は個数と辺の長さの差がすべて同じ。
- ・形がちがうときまり方がそれぞれ色々であるということがわかった。
- ・いろいろな形によって、すべて同じ個数でも、周りの辺の長さや辺の数がちがうと、周りの長さは変わってくる。
- ・いろいろな図形でもきそくきまりは同じ。

A2. きまりを見つける方法なども付随的に記述しているもの

- ・三角形も、四角形も、数が違うだけで考え方は同じでした。
- ・表のたてと横を見るだけではなくたての差をよく見て変化を知るとわかる。
- ・いろいろな数のさをもとめてそれが元の数字とどうかんけいするかを考えるとわかる。
- ・まず表を3マスぐらいうめるときまりが見えてきてそのきまりにしたがうと、こたえがわかることが分かった。

B1. 教訓的な記述をしているもの

- ・どんな図形でも決まりを見つければ計算して、すぐに、周りの長さを必ず求めることができる。

B2. 信念的な記述をしているもの（下線は筆者による）

- ・形が変わっても周りの長さを求めるときは、必ずきまりがあると分かりました。

C. 次にやってみたいことを記述したもの

- ・もっといっぱいきまりを見つけたい。
- ・次もたくさんのきまりをみつきたいです。
- ・こんどはほかの図形でも、きまりをいかしてやってみたい。
- ・まだ分かっていない図形のきまりをさぐりたいです。
- ・だいたい図形はきまりがあるけど四角形はどうだろう。それが知りたい。
- ・まだわからない決まりがあると思うので次はもっとちがうきまりをしらべたいと思います。
- ・次の学習では面積などにもきまりがあるのか調べたいです。
- ・これからこの学習で学んだことをゆうこうにかつようしていきたいです。

4. 3 2回の授業の振り返りの記述の一貫性

2回の授業を受けた子供の振り返りの記述のカテゴリ A, B, C の出現とその一貫性を表1に示す。

1回目の授業においてカテゴリ A, B, C の記述をした子供はそれぞれ, 20名, 5名, 7名であった。また, 2回目の授業においてカテゴリ A, B, C の記述をした子供はそれぞれ, 26名, 3名, 9名であった。2回の授業において, 一貫してカテゴリ A の記述をした子供が16名, 一貫してカテゴリ C の記述をした子供が2名であった。

表1 2回の授業における振り返りの類型 A, B, C の出現と一貫性 (N = 34)

No	1回目			2回目			一貫性
	A	B	C	A	B	C	
1	○		○	○		○	A,C
2	○		○	○			A
3	○			○		○	A
4	○			○		○	A
5	○			○	○		A
6	○			○			A
7	○			○			A
8	○			○			A
9	○			○			A
10	○			○			A
11	○			○			A
12	○			○			A
13	○			○			A
14	○			○			A
15	○			○			A
16	○			○			A
17	○		○		○		
18	○					○	
19	○					○	
20	○						
21		○	○	○		○	C
22			○	○			
23			○	○			
24			○	○			
25				○		○	
26		○		○			
27		○		○			
28		○		○			
29		○		○			
30				○			
31					○	○	
32						○	
33							
34							
計	20	5	7	26	3	9	

注1：例えば, 児童 No.3 は1回目の授業でカテゴリ A, 2回目の授業でカテゴリ A, C の記述をし, 2回の授業で一貫してカテゴリ A の記述をしていることを示している。

注2：1つの授業における各カテゴリの記述の単数と複数は区別することなく, 出現している場合に○としている。

注3：No は出席番号順ではなく, 1回目も2回目も A, . . . のように並び替えている。

注4：No33, 34 の子供も授業の感想などを記述していた (白紙ではなかった)。

これらを質的に検討し、特徴的な記述を記しておく。

まず、カテゴリ A の一貫した記述のうち、サブカテゴリ A2 に対応する「方法」について一貫性して記述している例がある。

記述例①

(1 回目)

・たしたりひいたりして数字からまたあたらしく数字をうみだすことできそくがみつかると思います。

(2 回目)

・いろいろな数のさをもとめてそれが元の数字とどうかんけいするかを考えるとわかる。

記述例②

(1 回目)

・表は横に見るだけでなくたてで見て知れることもあると分かった。

(2 回目)

・表のたてと横を見るだけではなくたての差をよく見て変化を知るとわかる。

カテゴリ C の一貫した記述については、多様性や他の問題や対象でやってみたいことが記述されていた。

記述例③

(1 回目)

・変わり方がくしゅうでは、たくさんのきまりをつくりたいです。

(2 回目)

・次もたくさんのきまりをみつけないです。

記述例④

(1 回目)

・こんどはまたちがうもんだいですがくの目でみたい。

(2 回目)

・こんどはほかの図形でも、きまりをいかしてやってみたい。

また、カテゴリはまたがるけれども、多面性という視点で一貫している記述例も見られた（下線は筆者）。

記述例⑤

(1 回目)

・いろいろな角度からみていくこととたしたりひいたりいろいろなやり方をやってみて比べることがとても大切だと思う。

(2 回目)

・いろいろな形によって、すべて同じ個数でも、周りの辺の長さや辺の数がちがうと、周りの長さは変わってくる。

5. 考察

5.1 振り返りの記述の様相

2 回の授業を受けた 34 名は、多様な振り返りの記述を行った。本稿のコード化のカテゴリ別では、「A. 事実・発見」の記述が 1 回目で 20 名、2 回目で 26 名見出されており、授業で取り扱われた内容についての事実や使用された方法を振り返って記述している。これに対して、「B. 教訓・信念」「C. 宣言」は相対的に出現頻度は少ない。3～4 行の記述であり、時間も数分間であることから、このこと自体に問題はないが、

実態としては、「B. 教訓・信念」「C. 宣言」の記述が難しいことが示唆される。とはいえ、「C. 宣言」に見られるように、発展的に考える志向性も多く見られ、平成29年度改訂の新学習指導要領で求められている「統合的・発展的に考える」（考えようとする）姿がこの記述から確認できる。

1回目の授業のカテゴリAの記述では、きまりを見つける「方法」が多く記述された。「考えがみつけれることがわかる」という抽象的な記述もあるが、「表という手段」「横の見方と縦の見方」「見方が異なると違うきまりが見つかること」など、記述の具体性や洗練の程度は様々である。また、「差を求めて元の数字とどう関係するかを考えるとわかる」といった加法や減法の活用などの様々な計算を試みてもという方法も記述されている。

振り返りは個人的なものとはいえ、「きまりを見つけるのに表が使える」という抽象的な記述にとどまらず、見方なども含めた記述が望ましいと考える。勝美らの実践（勝美他，2007；勝美他，2008）のように教師が赤ペンで指導するという指導方法と共に、似た内容の記述やなかなか思いつかなかったような記述をクラスで共有し、よりよい記述の例を学び合うという指導方法も検討されてよいと考える。

また、2回目の授業は1回目の授業で顕在化された「表を使う」「表を縦や横に見る」「数値を足したり、引いたりする」といった見方や方法を活用するという色合いが強い。また、素材も三角形の列、正方形の列、長方形の列、台形の列と豊富であった。このため、カテゴリAの記述では、方法の記述（A2）より、きまりに関する事実や発見、複数の事例の共通点や相違点が多様に記述されたのは自然な結果と考えられる。第4.2節のA1にあるように、子供達の「気づき」が多様に見出された。A2についても、「まず表を3マスぐらいめるときまりが見えてきてそのきまりにしたがうと、こたえがわかることが分かった」という記述があった。これは、帰納的な考え方が子供の言葉で記述されたものであり、クラス全体で共有したい記述である。

「事実」にしても「方法」にしても、子供達の「気づき」は多様であり、限られた授業時間でそれらを共有することは難しい。また、授業のまとめなどは、教師側が明確にしているのだから、何をプラスαのこととして共有すべきかという「共有の対象」を明確にすることがそもそも必要である。さらには、授業で子供達が気づいたことや考えたことのうち、上で述べた意味で必要な内容や方法を（例えば、子供が相手を適当に選んで話をするという「行き当たりばったり」の方法ではなく）ICTを活用しながらシステムティックに共有する指導方法を検討する必要がある。この共有により、知識の獲得や理解の促進、多様な考えの共有、よりよい表現への洗練などの一助となることが期待される。

カテゴリC「宣言」についても多様な記述が見出された。1回目の授業後の振り返りでは、「より大きな数」「別の問題」「多くの決まりを見つけたい」「他の演算でもやってみよう」などの発展を志向する記述が見出されている。2回目の授業後の振り返りでは、「他の図形」「四角形（筆者注：一般的な四角形のことと思われる）」「面積」などの発展を志向する記述が見出されている。これらについても、授業の終末で「次の時間に学習してみたいことがありますか？」といった発問をし、数名に発言させることは古くからなされているが、これにとどまらず、上のカテゴリAと同様に、クラスで「発展の視点」を共有することが、「発展的に考える」資質・能力の育成に向けて大切である。

カテゴリB「教訓・信念」については、1回目の授業で見出された「たてやよこにみて、共通点そういう点を見つけるのがだいたいだと思います」に典型的に見られるように、問題解決などの方法を事実として述べるに留まらず、そのことが大切であるという価値を付与し、教訓的なものに高められると思われる。個人的なものにとどまらず、クラスで共有されるにふさわしい教訓については顕在化し、共有すべきである。他方、信念については個人の考えが強い面もありやや慎重に扱うべきであると考えられる。例えば、1回目の授業後の振り返りで見出された記述「・・・どんなにむずかしい問題もかんたんな仕方がある」、2回目の授業後の振り返りで見出された記述「形が変わっても周りの長さを求めるときは、必ずきまりがあると分かりました」は、彼ら個人の考えとしては尊重すべきであると考えられるが、これらの考えを他の子供に安易に知らせたり、ましてや押しつけたりすることは慎むべきであろう。

5. 2 2回の授業における振り返りの記述の一貫性や相違点

4行程度の授業の最後の数分間の振り返りであり、自由記述であること、さらには、同じ変わり方の授業とはいえそもそも異なる授業であることから、子供が一貫した記述をする理由は基本的にはない。しかし

ながら、2回の授業の振り返りにおいて、2回の授業を受けた34名中17名(50%)が一貫した記述をしている。これらの一貫した記述のうち、ほとんどがカテゴリAの一貫性である。本稿の3つのカテゴリ「A. 事実・発見」「B. 教訓・信念」「C. 宣言」のうち、カテゴリAの記述は比較的容易であると考えられ、一致の割合が多くなることは自然な結果である。第4.3節の記述例①、記述例②にみられるように、1回目より2回目の気づきの内容が高まっている場合が目される。記述例①の2回目の「元の数字とどうかんけいするか」は、規則性の発見で極めて大切な方法知を示している。また、記述例②については、1回目「横の関係だけでなく縦の関係も」、2回目「縦と横を見るだけでなく、たての差をよく見て」のように、見方(・考え方)が成長していることをうかがわせるものである。こうした進展については、まずは縦断的個人評価として、その子供を肯定的に評価することが必要である。「記述の量が増えた」「内容が一般的になった」「抽象的な記述から具体を伴った記述になった」など様々な観点が想定される。

また、記述例⑤にみられるように、カテゴリは異なるけれども「多様性」という志向性が一貫して認められる記述から、その子供を評価することもできる。ついで、この子供が、実際に多様に考えているか否かを授業で見取りたい。そして、志向性だけでなく実際に多様に考える力のある子供であれば、その多様な考えを期待し、授業で活かすことを授業前から想定しておくことも考えられる。過度な期待は禁物であるが、事前の一定の想定の本拠にはなるかもしれない。

6. おわりに

本稿では、2つの研究課題を設定し、子供の振り返りの記述を分析した。研究課題1「第4学年「変わり方」の導入の授業終末に、子供はどのような振り返り活動を行うか」については、数学的に考える資質・能力を反映する多種多様な記述が見出された。これらの多種多様な記述を子供個人の記録や宣言としてとどめるのではなく、適切な記述内容を学習集団で共有することで、各個人の振り返り活動の充実、ひいては、数学的に考える資質・能力の育成に活かしていけるような指導方法を検討する必要がある。

研究課題2「「変わり方」の2回の授業を経た子供個人の振り返り活動の記述の様相やその変容の有無はどのようなものか」については、一貫した視点で振り返り活動について記述している事例が50%の割合で見出された。個々の子供の縦断的個人評価に活かすとともに、記述の一貫性や変容に着目して、振り返り活動のモデルとしたり、教師側がクラス全体での授業への貢献の可能性についての情報を得たりすることが期待される。

今回の調査は特定の単元、特定のクラスのものであるので、本稿の数値データに過度な意味をもたせることは慎むべきである。しかし、記述の様相からみて、振り返り活動が、メタ認知能力も含めた数学的に考える資質・能力の育成に貢献する可能性は確認できたように思われる。授業終了後に限らず、振り返り活動を適切に組み込んだ授業構成を検討することが今後の課題である。

謝辞

本研究にあたり、授業等の情報を提供頂いた石橋大輔氏(福岡教育大学附属福岡小学校教諭)に心より感謝申し上げます。

また、本研究はJSPS 科研費(No.18K02537)の助成を受けたものです。

引用・参考文献

- 勝美芳雄・重松敬一・小島源一郎(2007).「数学教育におけるメタ認知の研究(22):新・算数作文の開発とその検証」.『第40回数学教育論文発表会論文集』, pp.169-174.
- 勝美芳雄・重松敬一・上田喜彦(2008).「数学教育におけるメタ認知の研究(23):算数作文の形式についての子供による選択の分析」.『第41回数学教育論文発表会論文集』, pp.183-188.
- 松田恵里(2008).「数学的ライティングを通してみる算数学習における学習者の思考の変容:小数・分数の乗除における「計算のきまりの活用」「意味の拡張」に焦点をあてて」.『日本数学教育学会誌』, 86(12), pp.2-12.

- 尾崎伸宏 (2015). 「算数科における集団での思考過程の振り返り指導に関する研究」. 日本数学教育学会, 『数学教育学論究』, 100, pp.21-22.
- 坂本雄士 (2011). 「小学校2年生の図形分割問題におけるメタ認知方略に関する一考察：授業における発言群と非発言群のメタ認知方略の特徴」. 『日本数学教育学会誌』, 93(6), pp.11-20.
- Schoenfeld, A.H. (1985). *Mathematical problem solving*. New York, NY: Academic Press.
- 清水紀宏・山田篤史 (1997). 「数学的問題解決における自己参照的活動に関する研究(I)：自己参照的活動の捉え方について」, 『数学教育学研究』, 3, pp.47-58.
- 清水紀宏・山田篤史 (2003). 「数学的問題解決における自己参照的活動に関する研究(VII)：問題解決終了後の「ふり返り」活動について」, 『数学教育学研究』, 9, pp.127-140.
- 高井吾朗 (2010). 「数学的問題解決における個人及び集団的視点を用いた指導の研究(IV)：メタ認知の視座からみた規範の形成」. 『第43回数学教育論文発表会論文集』, pp.501-506.

