

平成30年度（第62回）

岩手県教育研究発表会発表資料

算数／数学分科会

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—

平成31年2月8日
岩手大学大学院教育学研究科
授業力開発プログラム
和田 裕 之

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—

なぜ「振り返り」なのか？

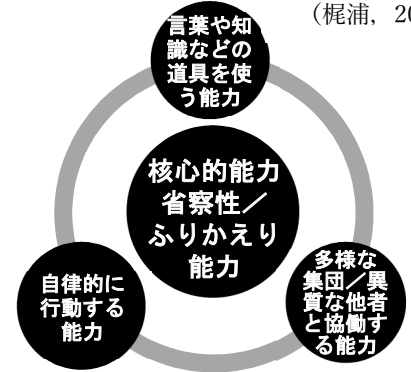
「学習の過程と成果を振り返り、よりよく問題解決できたことを実感したりする機会を設けること」
(小学校学習指導要領, 2017年告示)

振り返り → 「授業過程で使った見方や考え方の確認及び価値付け」
(立花, 2015)

適応的コンピテンスとは、有意義な学習によって習得した知識とスキルをさまざまな状況の中で柔軟かつ創造的に応用する能力である。
(OECD教育研究革新センター, 2013)

適応的熟達の鍵となるものは、メタ認知である。
(三宮, 2008)

コンピテンスの中核は「振り返り能力」
(梶浦, 2018)



学びの過程を振り返り自覚（メタ認知）することが、確かに豊かな学びにつながる

実際、小学校では？

【実態調査と意識調査】

目的：振り返りの実態や教員の意識
対象：県内の小学校教諭 71名
時期：平成30年1月～2月
内容：算数授業(終末時)における振り返りの有無、時間、方法、目的、意義解釈、意義にそった振り返りの実現等

「振り返り」にかける時間

1～3分	58%
4～5分	35%
6～9分	4%
10分以上	3%

「振り返り」の記述内容(複数回答)

・わかったことやできたこと	86%
・他者や自分への気づき	59%
・見方・考え方について	44%
・新たな課題に向かう記述	32%

「振り返り」の実際

「振り返り」では **内容 > 学び方**
「学び方」の定着 **重要度 > 実現度**

課題1：「学習内容の確認」
としての振り返り

課題2：「振り返り」の時間
的保障

課題3：「学び方」を振り返
るための授業デザイン

何をどのように振り返るのか？

【検証授業Ⅰについて】

時期：2018年5月～6月
対象：小学校6学年 2クラス
単元：「分数のかけ算」(9時間)
A群…学び方の振り返り
B群…内容の振り返り

【検証授業Ⅱについて】

時期：2018年11月
対象：小学校6学年 2クラス
単元：「並べ方と組み合わせ方」(6時間)
C群…学び方の振り返り
D群…内容の振り返り

【授業デザイン】 1「問題提示」→2「課題と見通し」→3「自力解決」→4「学び合い」の後

A・C群：学び方の振り返り	B・D群：内容の振り返り
5 <u>振り返り</u> ・授業者が板書で振り返ってから ・「見方・考え方」について記述 ・ペアで交流	5 <u>まとめ</u> ・授業者が板書で振り返ってから ・授業者がまとめる(内容知)
6 <u>まとめ</u> ・児童の言葉をもとにまとめる	6 <u>振り返り</u> ・「わかったことやできたこと」を記述

「見方・考え方」の意識化 → 「見方・考え方」の働かせ方を知り、使えるようにする

検証授業から見えてきたこと

[検証授業Ⅰ（第1時）]

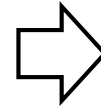
見方・考え方（キーワード）	出現率（A群）	出現率（B群）
「比例」	96.8%	64.3%
「Aが〇倍だから、Bも〇倍」	38.8%	3.6%

↑ 「見方・考え方」の意識化に差 ↓

[検証授業Ⅱ（第5時）]

見方・考え方（キーワード）	出現率（C群）	出現率（D群）
「記号化」	60.0%	13.8%
「固定」	56.7%	17.2%

1. 「見方・考え方」を顕在化
2. 学級全体でまとめる前に
3. 児童が実際に働かせた「見方・考え方」について
4. 説明できるように各自が記述



「見方・考え方」を手がかりに振り返る

【Q.「振り返り」は何のためにやっていると思いますか？（A群：検証授業Ⅰの前後で実施）】

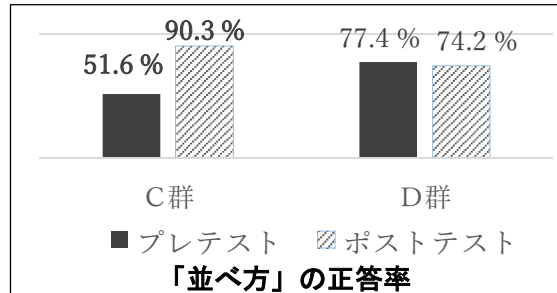
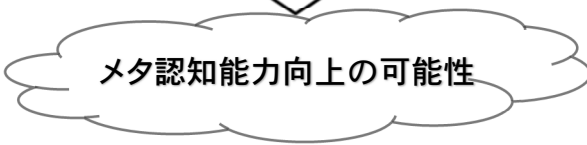
事前	事後
復習するため	次同じ問題がでたらすぐ解きやすくなるから
習ったことを忘れないため	次の授業に活用できるかもしれないから
学んだことを覚えるため	次に生かせることや気づいたことを見つけるため
これからの授業でも習ったことを生かせるように	改めて自分のやり方を見直すため
今日やったことを次の授業に生かすため	「どんな学習をしたか」「こうすれば簡単」と思うことを振り返り、次の学習に生かすようにするため
覚えられるように	わかりやすく自分で考えたことをまとめるため

↳ メタ認知や学びの連続性にかかわるより具体的な記述

【意識調査における肯定的回答率の変化（C群：検証授業Ⅱの前後で実施）】

質問項目	事前	事後
算数の振り返りは大切だ	51%	74%
算数の時間、考え方を身に付けるのに振り返りが役立っている	39%	67%
算数の授業で新しい問題に出合ったとき、それを解いてみたい	42%	74%
算数の授業で問題を解くとき、もっと簡単に解く方法がないかを考える	42%	61%

C群において、ポストテストの点数と自分の解答の自信度において弱く関連する可能性



成果

- 振り返りの工夫による「学び方」の自覚化
- 統合的・発展的に考える力の高まり
- メタ認知に関わる意識の向上、及び能力向上の可能性
- 学習能力の向上

課題

- ✓ 「数学的な見方・考え方」の妥当性や系統性
- ✓ 「振り返り」と「まとめ」の関連
- ✓ 発達段階に応じた振り返り
- ✓ 「振り返り」をマネジメントする必要性

要旨

本研究の目的は、児童に確かで豊かな学びを保障するために、算数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、その有効性を検証することである。そのため筆者は、児童が働かせた「数学的な見方・考え方」を顕在化させ、「まとめ」の前に自分の言葉で学びの過程を振り返ることができるような手立てを講じた。6年生の「分数のかけ算」と「並べ方と組み合わせ」において検証授業を実施し、授業記録、振り返りの記述、意識調査、テスト等を用いて分析した。その結果、まとめの前に自分の言葉で学びの過程を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、学習能力等の向上が認められた。

I 研究の背景

子どもたちに、確かで豊かな学びを保障する指導方法はどうか。学校現場の教師たちであれば誰もが追究している課題であろう。加えて近年では、予測困難な時代を生き抜く人材を育成するために必要な資質・能力を身に付けさせる必要性も社会的に高まってきている。自ら課題を見つけたり、よりよく問題を解決したりする等の「豊かな学び」を学校現場で保障していくことが求められているのだ。「コンテンツ・ベース型」の授業から「資質・能力ベース型」の授業への転換である。これからの算数授業においても、内容の習得を最優先の課題とした学習過程ではなく、事象を算数の価値（見方）から捉えて問題を見だし、問題を算数・数学らしい認知・表現方法（考え方）によって自立的、協働的に解決し、解決過程を振り返って概念を形成したり体系化したりする過程といった問題解決の過程を丁寧に進めていく必要がある（清水・齊藤，2017）。特に、授業の最終段階で行われる「振り返り」においては、子どもたちが「どのように問題を解決したのか」という学習の過程をメタ認知する機能も担っているが、現在行われている振り返りがその役割を十分果たしているかどうかを検証し、さらに、どのような振り返りを行えば効果的であるのか検討する必要がある。

II 研究の目的

研究の背景から、確かで豊かな学びを保障するためには、子どもたちが問題解決の過程で実際に働かせた数学的な見方・考え方を軸とした学び方を自覚化（メタ認知）できるような「振り返り」が有効であると考えた。そのために、児童自身が「学び方」を自覚化できるような振り返りの方法を考案して授業の終末段階において実施し、その有効性を検証する。

III 研究の方法

- (1) 「学び方」の自覚化を促すための振り返りやメタ認知に関わる先行研究をまとめる。
- (2) 岩手県内の小学校ではどのような振り返りが行われているか実態を調査する。
- (3) 先行研究や実態調査をもとに、算数授業における「振り返り」を考案し、検証授業を行う。

IV 先行研究

立花（2015）は、振り返りを「授業過程で使った見方や考え方の確認及び価値付け」と定義しており、そのために振り返りの時間は10分程度とるのが望ましいとしている。

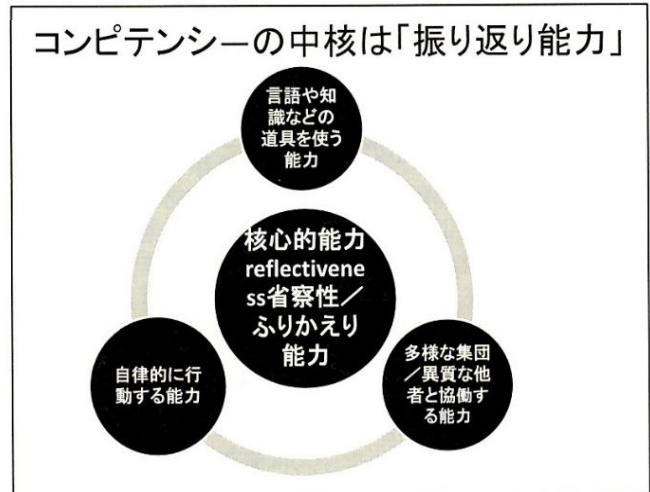
また、OECD教育研究革新センター（2013）によると、学習の最新の理解は、21世紀のコンピテンシー、あるいは「適応的コンピテンス」の向上を目的としている。「適応的コンピテンス」

とは、有意義な学習によって習得した知識とスキルをさまざまな状況の中で柔軟かつ創造的に応用する能力であり、構成要素としては、「メタ知識」や「自己調整スキル」等が含まれている。また梶浦（2018）は、「コンピテンシー」は一つではなく、複数の要素があり、それらを機能的に束ねる核となる能力が「振り返り能力」とであると指摘している（図1）。

次に、「振り返り」と「メタ認知」との関連であるが、三宮（2008）は、適応的熟達のためには「思慮深い練習」、すなわち、練習において問題解決のプロセスを常に意識化することが重要であり、また、問題解決のための知識利用にも、意識化が必要であると述べている。どの知識をいつ使えばよいかを常に考え知識の使い方に習熟することも、適応的熟達につながる要因であることから、学びをより豊かにするためには、メタ認知能力の育成が欠かすことはできないことは明らかである。さらに、メタ認知そのものは教えることができるし、教科内容に組み込んで意識的に

教える必要がある（OECD教育研究革新センター，2015）。授業の中で、何が問題の全体像なのかを考え、これまでに解いた問題と目の前の問題を比較して、その相違を見つけようとしたり、問題を解くのに相応しい方略を提案したり、解き方のプロセスをすべて振り返ったりする活動のすべてが、メタ認知の教授法における主要な要素なのである（同）。よって、授業における「振り返り」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。また、検証授業で実際に振り返る場面では、自分で学びの過程をノートに記述し、友達に説明するという活動を取り入れる。これは、深い学びの実現のためには、知識等の習得であるインプットと仲間に向かって説明したり表現したりするアウトプットを繋ぐ「振り返り」の充実が欠かせないと梶浦（2018）は論じているためである。

図1 コンピテンシーの中核は「振り返り能力」



V 岩手県内の振り返りの実態調査

(1) 実施計画

- ①調査対象：岩手県内の小学校教諭 71名
- ②調査時期：平成30年1月～2月
- ③調査内容：算数授業の終末段階における振り返りの有無，時間，方法，目的，意義解釈，意義に沿った振り返りの実現等

(2) 調査結果

振り返りの有無については、71名中全員が「振り返り」を行っているという回答が見られた。実際に振り返りにかけている時間については表1に示した。さらに、「振り返り」で実際に児童に書かせている内容については表2に示した。表1によると92.9%の教師は「振り返り」を5分以内に収めていることがわかる。また、「振り返り」で児童に書かせる内容は「わかったことやできたこと(85.9%)」が多く、続いて「他者や自分への気づき(59.2%)」、「見方・考え方について(43.7%)」となっているが、振り返りにかける時間と、振り返る内容についての相関は見られなかった。

次に、振り返りを通して、児童に「学習内容を定着させること」と「学び方を定着させること」のそれぞれについて実現できているか回答を求めた(表3)。表3に関して、カイ二乗検定を行ったところ有意差($p<.05$)が認められた。つまり、振り返りによって学習内容を定着させることはよくできていると回答した教師が多い(66.2%)反面、学び方を定着させることができていると感じている教師は有意に少ない(44.6%)ことがわかった。

さらに、振り返りにおいて「学び方」を定着させることの「重要度」と「実現度」について回答を求め、カイ二乗検定を行った結果を表4に示す。「学び方」を定着させることは重要であると答えた教師は85.9%であるが、実際に学び方が定着できていると回答したのは44.6%であり、「重要度」と「実現度」には有意に差が見られた($p<.01$)。つまり、教師の多くは振り返りで「学び方」を定着させることは重要だと感じているが、実際には定着できていないと感じている。

以上のことから見えてきた課題を以下にまとめる。

〈課題1〉「振り返り」が「学び方」を定着させる活動として位置付いていない。

〈課題2〉児童自身が学びを振り返る活動が、時間的に保障されていない。

〈課題3〉そもそも「学び方」を児童自身が振り返るために、「数学的な見方・考え方」を働かせるような授業構成となっていないのではないか。

VI 検証授業について

(1) 実施目的

「学び方の自覚化」を促すために、「振り返り」を児童主体で行うような手立てを講じ、その有効性を検証する。

(2) 「学び方の自覚化」を促す振り返りについて

二宮(2008)は、「ふり返りとまとめは不可分な活動」と論じ、「ふり返り」と「まとめ」を有機的に関係付けた授業を実践した。その実践を参考にしながら、課題解決に向けた検証授業の配慮事項について以下に記す。

表1 「振り返り」にかかる時間

3分以下	57.7%
4分～5分	35.2%
6分～9分	4.2%
10分以上	2.8%

表2 「振り返り」で書かせる内容(複数回答)

わかったことやできたこと	85.9%
他者や自分への気づき	59.2%
見方・考え方について	43.7%
新たな課題に向かう振り返り	32.4%
情意的な感想	9.9%
書かせていない	2.8%
その他	2.8%

表3 振り返りにおける内容・学び方の実現度

実現度	肯定的回答	否定的回答
学習内容の定着	45 (66.2%)	23 (33.8%)
学び方の定着	29 (44.6%)	36 (55.4%)

($\chi^2=5.42$, $df=1$, $p<.05$)

表4 振り返りにおける「学び方」の定着

	肯定的回答	否定的回答
重要度	61 (85.9%)	10 (14.1%)
実現度	29 (44.6%)	36 (55.4%)

($\chi^2=24.05$, $df=1$, $p<.01$)

〈課題1について〉学習のゴールを「学び方をメタ認知している自分（児童）」と想定し、そのための「振り返り」活動を位置付けて児童に明示する。また、これまでのように学習の「まとめ」の後で「振り返り」を位置付けると児童が主体的に学びを振り返ることに繋がらない。さらに振り返る内容も「内容知」に偏る傾向がある。よって、学び方の「振り返り」を「まとめ」の前に位置付け、児童が自分で学びを振り返り、言語化するような手立てを講じる。

〈課題2について〉上記に示した活動を保障するために振り返りにかける時間を10分程度とりたい。これは立花（2015）の「数学的な考え方を高めるために振り返りの時間に7～10分程度とることが望ましい」ということと、アンケート調査から明らかになった「5分以内の振り返りでは学び方を定着するのが難しい」という実態に依拠する。

〈課題3について〉「学び方」を児童が自分で振り返るためには、授業の終末段階で、児童が実際に働かせた「数学的な見方・考え方」をメタ認知する必要がある。そのために、見通す段階や自力解決段階及び集団解決段階において、児童が実際に数学的な見方・考え方を働かせる授業をデザインすることが必要であり、また板書等で「数学的な見方・考え方」を可視化する等の工夫も欠かせない。

（3）検証授業Ⅰについて

①実施計画

単元名：「分数のかけ算」全9時間

時期：2018年5月～6月

対象：小学校6年生2クラス（A群31名：学び方の振り返り／B群31名：内容の振り返り）

②実施概要

A群では、問題解決の過程において児童が実際に働かせた数学的な見方・考え方を記述させた。またその記述をペアで交流した後、全体で集約して「まとめ」として位置付けた。B群では従来通り、授業者が「まとめ」を板書した後に、児童に「振り返り」として学習感想を記述させた。学習感想の内容は、授業で「わかったことやできたこと」に限定した。なお、振り返り（まとめを含む）にかかる時間は双方とも10分程度を目安に設定し、実施した。

③検証授業Ⅰの実際

授業をデザインするにあたっては、児童が既に持っている「数学的な見方・考え方」と授業で児童が働かせる「数学的な見方・考え方」を統合的に捉え、授業中において実際に「数学的な見方・考え方」を働かせることができるように配慮した。そのような手立てを組むことで授業は構造化され、それにより児童の思考も整理され、整理された思考は黒板等で可視化することができた。また、振り返りにおいて、児童は黒板を見返すだけで「数学的な見方・考え方」を軸とした学びの過程（学び方）を俯瞰して捉えることができ、ノートに学び方を記述することができるように配慮した。

④検証授業Ⅰの考察

授業後の振り返りの記述から、A群の方で「数学的な見方・考え方」に関するキーワードを使った記述が多く認められた。このことから、学び方に関わって学習を振り返るように指示することで、「数学的な見方・考え方」に関わった記述ができるようになったといえる。しかし、実際の振り返りの記述は個別のキーワードに依存することが多く、キーワードどうしを結び付けて、学びの過程全体を振り返るまでには至らなかった。学びの過程全体を統合的・包括的に捉えて、かつ自覚するようになるまでは、また更なる手立てが必要であることが推察される。

(4) 意識調査 I から

①意識調査 I の結果

A群の意識調査において、事前と事後での変容を見るため t 検定を行った(表5, 6)。その結果、有意傾向が認められた項目は、「算数の授業の内容はよく分かる ($t=1.75, df=30, p<.10$, 効果量 $d=.36$)」と「算数の授業で問題を解くとき、もっと簡単に解く方法がないかを考える ($t=2.00, df=29, p<.10$, 効果量 $d=.45$)」であった。同項目について、B群では有意傾向は認められなかった。また、「振り返りの意義」についてたずねたところ、A群において、表7のような個人内の変容が見られた。

表5 「算数の授業の内容はよく分かる」

	質問項目3の得点
事前	1.90 (0.65)
事後	1.68 (0.60)

()内は標準偏差

表6 「算数の授業で問題を解くとき、もっと簡単に解く方法がないかを考える」

	質問項目8の得点
事前	1.97 (0.93)
事後	1.60 (0.68)

()内は標準偏差

表7 「振り返り」は何のためにやっていると思いますか。(A群, 個人内の変容)

事前	事後
復習するため	次同じ問題が出たらすぐ解きやすくなるから
習ったことを忘れないため	次の授業に活用できるかもしれないから
学んだことを覚えるため	次に生かせることや気づいたことを見つけるため
これからの授業でも習ったことを生かせるように	改めて自分のやり方を見直すため
今日やったことを次の授業に生かすため	「どんな学習をしたか」「こうすれば簡単」と思うことを振り返り、次の学習に生かすようにするため
覚えられるように	わかりやすく自分で考えたことをまとめるため

②意識調査 I の考察

意識調査から、「学習内容の理解」と「よりよい解決方法の探究」の2項目について、児童の意識が向上した傾向が見られた。このことから、検証授業において実施した振り返りにおける手立てが、児童の意識(「学習内容の理解」と「よりよい解決方法の探究」)の向上に有効に作用したことがうかがえる。さらに、振り返りの意義について自由記述でたずねる項目でも、学びの連続性(統合・発展的な考え)や学び方を自覚することの有効性を示す言葉が見られるようになった。これは、児童が学び方についてその有効性を含めてメタ認知し、外化することができるようになったと解釈できる。

(5) 検証授業 II について

①実施計画

単元名: 「並べ方と組み合わせ方」全6時間

時期: 2018年11月

対象: 小学校6年生2クラス(C群31名: 学び方の振り返り/D群32名: 内容の振り返り)

②実施概要

検証授業 I のときには十分に行えなかった「学び方の振り返り」についての事前指導をC群において行った。「学び方の振り返り」の意義や効果、方法などについて、プレゼンテーションソフトを使いながら児童に明示的に指導した。授業では検証授業 I と同様に、C群では、問題解決の過程において児童が実際に働かせた数学的な見方・考え方を軸とした学びの過程(学び方)について、キーワードを基に記述させた。また、その記述をペアで交流した後、全体で集約して「ま

とめ」として位置付けたが、児童の振り返りの記述によっては割愛する場合もあった。D群では、検証授業Ⅰ同様、従来通り授業者が「まとめ」を板書した後に、「わかったことやできたこと」について「振り返り」を記述させた。

③検証授業Ⅱの実際

授業において、児童が振り返りを記述する直前に、授業者が黒板を使って学びを振り返るようにした。そのような手立てを組むことで、児童は「数学的な見方・考え方」に関わるキーワードを学びの過程に沿って正しく使って記述することができるようになった。

④検証授業Ⅱの考察

第3時から第5時における振り返りでは、並べ方や組み合わせについて調べる方法や考え方について記述するよう指示した。どの時間においても「樹形図」というキーワードは見られたが、両群に有意差は認められなかった。しかし、第3時ではC群において、「記号化」というキーワードの出現率が93.1%とD群に比べて非常に高くなった。同様に、第4時では「固定」の出現率がC群において有意に高くなっており、第5時では、「記号化」、「固定」の両キーワードの出現率はD群に比べて高くなった。以上のことから、C群では、単元を通じて「樹形図」という調べ方だけではなく、自分で働かせた「記号化」や「固定」といった「数学的な見方・考え方」についても常に意識できるようになったといえる。第3時から第5時における、児童の振り返りで見られたキーワードの出現数とカイ二乗検定の結果を表8に示す。

表8 第3時～第5時におけるキーワードの出現数

キーワード	第3時		第4時		第5時			
	記号化		固定		記号化		固定	
	有	無	有	無	有	無	有	無
C群(人)	27	2	12	18	18	12	17	13
D群(人)	1	25	4	26	4	25	5	24
χ^2 / df	40.2 / 1		4.18 / 1		11.56 / 1		8.19 / 1	
p	<.01		<.05		<.01		<.01	

(6) 意識調査Ⅱから

①意識調査Ⅱの結果

検証授業Ⅱの前後で行った意識調査のうち、有意差が認められた項目を表9に記す。

表9 項目ごとの検定結果

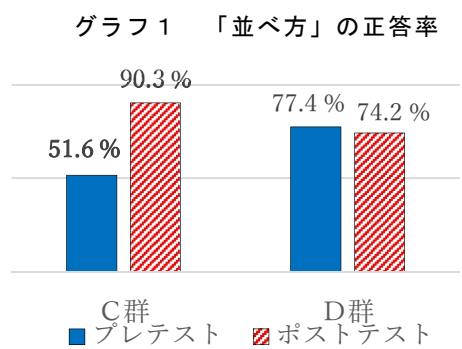
質問項目	事前		事後		t 値	df	p	効果量 d
	M	SD	M	SD				
算数の振り返りは大切だ	4.45	1.41	4.97	1.12	2.28	30	.030	.396
算数の時間、考え方を身に付けるのに振り返りが役立っている	3.93	1.57	4.73	1.34	4.12	29	.000	.541
算数の時間、学んだことを普段の生活に生かすのに、振り返りが役立っている	3.07	1.57	3.84	1.53	4.35	30	.000	.502
算数の授業で新しい問題に出合ったとき、それを解いてみたい	4.36	1.31	4.90	1.01	2.97	30	.006	.471
算数の授業で問題を解くとき、もっと簡単に解く方法がないかを考える	3.90	1.68	4.74	1.09	3.68	30	.001	.594
算数の授業中、わからないときはあきらめている	2.71	1.58	2.26	1.51	-2.31	30	.028	.294

②意識調査Ⅱの考察

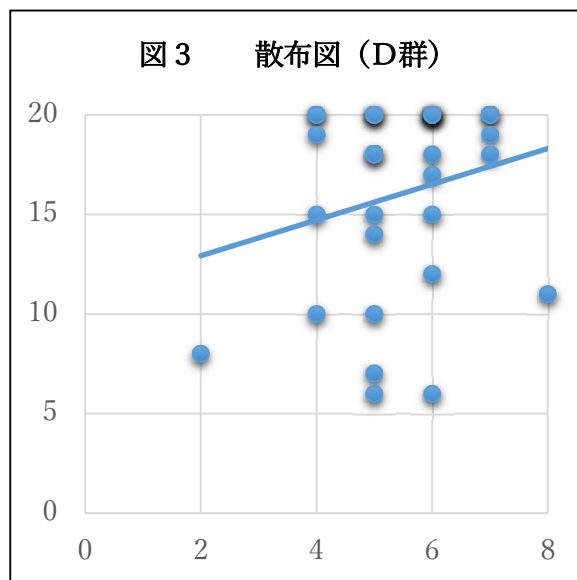
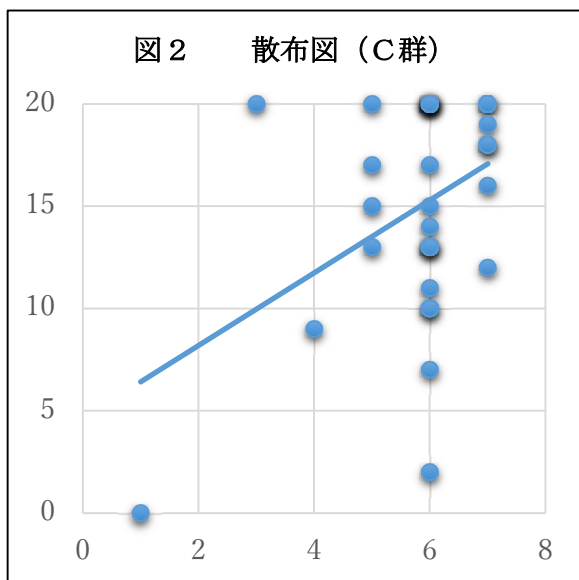
意識調査Ⅱの結果から、「学び方の振り返り」を行うことによって、児童の「振り返りの意義」や「振り返りの効果」についての理解を促したり、「数学的な見方・考え方や問題解決の方略」が

重要であることの認識を高めたり、また「算数学習に対する意欲」を向上させたりすることに有効であることが明らかになった。

また、両群に対して「並び方」についてのプレ・ポストテストを行った結果、C群において正答率の上昇が認められた(グラフ1)。D群の解答を詳しく見てみると、87.1%の児童が方略として樹形図を利用していたのだが、正しく使えていたのはそのうちの78%であった。C群では、樹形図の使用率はD群に比べると低く、64.5%であったが、樹形図で解決を図った児童は全員正答にたどり着くことができていた。また、樹形図の代わりに全てまたは一部を書き出して何通りあるか求めた児童は35.5%で、D群の16.1%に比べて高かったが、正答率は9割を超えていた。つまり、D群では何通りあるか調べる「知識」として「樹形図」を理解していたが、その使い方まで全員が正しく理解していたとはいえない。それに対してC群では、樹形図の使用率に関してはD群より低いものの、正答を導き出すための方略を正しく選択して使うなど、自分なりに見方や考え方を働かせていた傾向が強いことがうかがえる。



さらに、ポストテストを解答した後で、自分の解答にどれだけ自信があるか1問につき10点満点で「自信度」を図った。採点基準は無回答を0点とし、記号化してあれば1点、「樹形図、表、リーグ表、多角形」のそれぞれの考え方を示してあれば1点ずつ、「○通り」という解答を示していれば1点というように加点していった計上した。それら自信度(0点~20点)と採点結果(0点~8点)との相関を調べてみたところ、D群では相関が見られなかった($r=0.225$)が、C群における自信度と点数では、相関係数 $r=0.413$ で弱い関連があることが示された($F(1, 29) = 5.97, p=0.021$)。それぞれの散布図を図2, 3に示す。



Ⅶ 研究のまとめ

本研究の目的である児童自身による「学び方」の自覚化を促すことを達成するため、筆者は算数の授業において、児童が働かせる数学的な見方・考え方を顕在化させ、振り返りにおいて児童が学び方をメタ認知できるような手立てを考案した。

まず、児童の「学び方」の自覚化を促すため、検証授業に先立って「数学的な見方・考え方」について研究を進めた。「学び方の自覚」とは、児童が数学的な見方・考え方を、いつ、どのように働かせたかを自覚することだと捉えたためである。そこで、授業で働かせる「数学的な見方・考え方」と、児童が既に持っている「数学的な見方・考え方」とを有機的に結び付けられるような授業をデザインして実践したところ、児童の振り返りの記述に「数学的な見方・考え方」に関わるキーワードが多く見られることが確認された。また、そのような手立てを組んだ授業を継続することによって、児童は「数学的な見方・考え方」を学びの過程と結び付けて自覚することができるようになった。このことからこれら一連の手立ては「学び方の自覚化」に有効的に機能したといえる。手立ての根底にあるのは「数学的な見方・考え方」であるが、振り返りにどんなことを記述させたいか、授業者がイメージできていると授業デザインが焦点化され、教材の分析も進めやすい。結果、授業前半のスリム化が図られ、振り返りに至るまでの時間短縮につながった。実際、検証授業において、毎時間 10 分程度の振り返り時間を保障することが可能になった。さらに、授業者が児童の学びが定着しているかどうかを見取る際にも児童の振り返りが活用できる。今後は、振り返りの記述に数学的な見方・考え方に関わるキーワードがどのように使われているか、ループリック等で評価することも可能になってくるだろう。

また、検証授業において学び方を振り返る活動を継続することにより、「数学的な見方・考え方」を、いつ、どのように働かせればよいのかという学び方について自覚し、正しくメタ認知能力を働かせることができたことが示された。そして授業で働かせた「数学的な見方・考え方」をポストテストにおいても働かせることができたことから、「生きて働く知識・技能」の獲得を含む「豊かな学び」を実現するためには、ただ内容知を振り返るだけでは足りず、内容知を含んだ方法知、即ち「学び方」について振り返る必要性があることが明らかになった。

本研究では 6 年生において検証授業を実践したが、今後は育てたい力や資質・能力、さらに発達段階に応じた振り返りを意図的・計画的に単元に配置して実践していくことが求められていくだろう。「学び方」を振り返るだけでなく、これまで行われてきた内容知の振り返りや自己変容の自覚化、協働的な学びに対しての振り返りなど、様々な振り返りの方法やその効果を明らかにし、それらをマネジメントしていく必要性があると考えられる。

参考・引用文献

- OECD 教育研究革新センター編著 (2013) 『学習の本質 研究の活用から実践へ』(立田慶裕・平沢安政監訳) 明石書店。
- OECD 教育研究革新センター編著 (2015) 『メタ認知の教育学 生きる力を育む創造的数学力』(篠原真子・篠原康生・巖岩晶訳) 明石書店。
- 梶浦真 (2018) 『アクティブ・ラーニング時代の「振り返り指導」入門—「主体的な深い学び」を実現する指導戦略』教育報道出版社。
- 三宮真智子 (2008) 『メタ認知 学習力を支える高次認知機能』北王路書房。
- 清水美憲・齊藤一弥 (2017) 『平成 29 年度 小学校 新学習指導要領ポイント総整理 算数』東洋館。
- 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総合センター研究紀要』第 14 号, 69-77。
- 中央教育審議会 (2016) 『幼稚園, 小学校, 中学校, 高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について(答申)』。
- 東京書籍『新編 新しい算数 6 上』平成 26 年 2 月 28 日検定済。
- 東京書籍『新編 新しい算数 6 下』平成 26 年 2 月 28 日検定済。
- 二宮裕之・深堀由香 (2008) 「算数学習における振り返りとまとめ」, 『日本数学教育学会誌』第 90 巻第 12 号。
- 文部科学省『小学校学習指導要領 (平成 29 年告示)』。
- 文部科学省 (2017) 『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。

《資料》 学習指導案「並べ方と組み合わせ方」

(1)－C群 第1時(第1・2時) [11月12日(月)3校時]

・目標： 順列について，落ちや重なりがないように調べる方法を考え，その方法を理解する。

・評価規準：

○順列について，記号化して表したり，落ちや重なりがないように工夫して順序よく調べようとしていたりしている。(関心・意欲・態度)

○順列について，落ちや重なりがないように，記号化したり図や表を用いたりして，順序よく筋道立てて考え，調べている。(数学的な考え方)

◎軸となる数学的な見方・考え方：【置き換えられるものに着目して考える】

・展開

*授業前に，「学び方の振り返り」の意義や効果，方法について説明しておく。

過程	学習活動	○児童の活動 ◎見方・考え方 ◆指導の要点	・留意点 評評価
とらえる 15分	1 問題把握 2 課題把握	○盛岡の4か所の名所を案内するコースを考える。 ◆出されたコースを黒板に書き出す。 課題：「4か所をめぐるコースは，全部で何通りあるか調べよう。」 ◎名所の名前をいちいち書くのは面倒なので，記号化して表せば簡単に表せることに気づく。 ◆名所に記号を付けて知らせる。 A：盛岡城跡公園 B：岩手銀行赤レンガ館 C：県立美術館 D：〇〇小学校 ○自分の考えたコースを記号で表す。	・4か所の画像を提示し，イメージを持たせる。 ・6年生「拡大図と縮図」を提示し，頂点等に名前を付けたことを想起させる。
7分 考える	3 自力解決	○コースをすべてノートに書き出し，全部で何通りあるのか調べる。 ◎記号化して表す。 ◎1番目を固定して調べる。 ◎「落ち」や「重なり」がないように調べる。	関順列について，記号化して表したり，落ちや重なりがないように工夫して順序よく調べようとしていたりしている。 ・ペアやグループで作業してもよいことにする。
8分 見つける	4 共同思考	○どのようなコースを考えついたか発表する。 ◆あえて1番目を固定化せずに板書する。 ◎「落ち」や「重なり」があることに気づく。 ○「落ち」を除外したり，「重なり」を補ったりして全ての順序を調べる。	
振り返る 15分	5 まとめる	◆本時の学習を，板書を使って振り返る。 ◎これまで抽象的なものに名前をつけたり，記号化したりした経験を話し合う(考え方の統合)。 ◆名所の名前を記号で表したよさについてノートに記述させる【学び方の振り返り】。 ○「学び方の振り返り」をペアで伝え合う。 ○「学び方の振り返り」を発表する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">複雑な名前や名前のないものは，アルファベットなどの記号を使うと簡単に表すことができる。</div> ◆固定化せずに調べると，「落ち」や「重なり」が生じるという課題を共有し，次時へつなげる。	・例えば，図形の辺や角など ・記号化するよさについて価値づける。

(2)－C群 第2時(第1・2時) [11月13日(火)1校時]

・目標： 順列について、落ちや重なりがないように調べる方法を考え、その方法を理解する。

・評価規準：

○順列について、記号化して表したり、落ちや重なりがないように工夫して順序よく調べようとしていたりしている。(関心・意欲・態度)

○順列について、落ちや重なりがないように、記号化したり図や表を用いたりして、順序よく筋道立てて考え、調べている。(数学的な考え方)

◎軸となる数学的な見方・考え方：【規則性に着目して考える】【集合に着目して考える】

・展開

過程	学習活動	○児童の活動 ◎見方・考え方 ◆指導の要点	・留意点 評評価
とらえる 8分	1 問題把握 2 課題把握	○前時の学習を想起し、本時の課題を設定する。 課題：『落ち』や『重なり』がないように並べ方を調べる方法を考えよう ◎順列の1番目を固定すると「落ち」や「重なり」が生じにくそうだということに気が付く。 ◆順列の1番目を「A」に固定した根拠を明確にすることで、整理して考えることのよさへとつなげる。 ◆既習：4年「整理のしかた」との関連を図る。	・前時の板書を提示する。 ・既習の考え方(整理して表す)を提示する。
6分 考える	3 自力解決	○1番目をAに固定して、順列をすべて表に書き出す。 ◎2番目も規則正しく並べればよいことに気付く。 ◆1番目がAのときの順列は、全部で6通りであることを確認する。	・表の枠は統一する。 ・順番を明示する。
見つける 16分	4 共同思考	◎1番目を固定すれば順番に調べられるので、「落ち」や「重なり」が生じにくい。 ◆さらに簡潔に表す方法(樹形図)を知らせる。 ◆児童が作成した表との関連を丁寧に図りながら、樹形図を作成する。 ○自分が作成した表と関連づけながら樹形図をかく。 ○1番目がB, C, Dの場合についても表や樹形図を用いて調べる。 ◎1番目を変えても順列は6通りずつで、全部で4組できることに気付く。 ◎ばらばらに並べる方法と比べて、「落ち」や「重なり」が生じないよさに気付く。	考順列について、落ちや重なりがないように、記号化したり図や表を用いたりして、順序よく筋道立てて考え、調べている。 ・ペアで作業してもよいことを知らせる。
振り返る 15分	5 まとめる	◆本時の学習を、板書を使って振り返る。 ◎「1番目を固定する」考え方、「樹形図」を使うよさについて記述する【学び方の振り返り】。 ○「学び方の振り返り」をペアで伝え合う。 ○「学び方の振り返り」を発表する。 ◆児童の発言をまとめて板書する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">並べ方は、1番目を固定して表や樹形図で表すと「落ち」や「重なり」がなく調べられる。</div> ○p.157-1の問題に取り組む。	・数カードを提示する。

(3)－C群 第3時 [11月14日(水)5校時]

・目標： 順列について，落ちや重なりがないように調べる方法について理解を深める。

・評価規準：

○順列について，落ちや重なりがないように順序よく整理して調べることができる。(技能)

◎軸となる数学的な見方・考え方：【条件に着目して考える】【規則性に着目して考える】

・展開

過程	学習活動	○児童の活動 ◎見方・考え方 ◆指導の要点	・留意点 評価
とらえる 6分	1 問題把握 2 課題把握	○4枚のカードから2枚選んでできる2桁の整数について考える。 ◎前時の問題との相違点について考える。 →並べ方が何通りか考えるところは共通。 →4枚から2枚選ぶところが違う。 ◎並べ方を調べるならば，表や樹形図を用いて調べることができる。 課題：「並べ方を調べよう」 ◎1番目を固定して調べたことを想起する。 ◎表や樹形図を用いると，「落ち」や「重なり」なく調べられる。	・数カードを提示する。 ・数通りの整数を取り上げる。 ・「落ち」や「重なり」がないように調べる方法を提示する。
5分 考える	3 自力解決	○並べ方を樹形図や表で調べる。 ◎「十の位」と「一の位」が区別できるように工夫する。 ◎1番目を「1」に固定すると，順番に調べられる。	
見つける 19分	4 共同思考	○1番目が「1」のときの並べ方を発表する。 ○2番目が「2」「3」「4」の3通りでよいか話し合う。 ○同様に1番目が「1」以外の並べ方を発表する。 ◎全部で3×4通りになり，「落ち」や「重なり」がないことを樹形図で確かめる。 ○コインを3回投げたときの表裏の出方について調べる。 ◎「記号化」として簡単に表せる。 ◎条件を変えても，樹形図を用いると「落ち」や「重なり」なく調べることができる。 ○調べた結果を交流する。	・数カードで確認する。 ・コインを提示する。 技 順列について，落ちや重なりがないように順序よく整理して調べることができる。
振り返る 15分	5 まとめる	◆本時の学習を，板書を使って振り返る。 ◎これまでの学習を振り返り，「並べ方」を調べる方法について記述する【学び方の振り返り】。 ○「学び方の振り返り」をペアで伝え合う。 ○「学び方の振り返り」を発表する。 ◆児童の発言をまとめて板書する。 並べ方は，記号を使って樹形図で調べると，「落ち」や「重なり」がなく調べられる。	・並べ方を，「落ち」や「重なり」なく調べるための方法について振り返る。

(4)－C群 第4時(第4・5時) [11月15日(木)1校時]

・目標： 組み合わせについて，落ちや重なりがないように調べる方法を考え，その方法を理解する。

・評価規準：

○組み合わせについて，落ちや重なりがないように，図や表を用いて，順序よく筋道立てて考え，調べている。(数学的な考え方)

○順列や組み合わせについて，落ちや重なりがないように調べるには，図や表などを用いるとよいことを理解している。(知識・理解)

◎軸となる数学的な見方・考え方：【置き換えられるものに着目して考える】【条件に着目して考える】

・展開

過程	学習活動	○児童の活動 ◎見方・考え方 ◆指導の要点	・留意点 評価
とらえる 6分	1 問題把握 2 課題把握	○4チームでバスケットボールの試合をするときの組合せを調べる。 ◎「重なり」があることに気が付く。 ◎「並べ方」との違いについて考える。 ◎ABとBAは1つの組合せとして数える。 ◎「組合せ」を調べるときも、「落ち」や「重なり」に気を付ければよさそうだ。 課題：『落ち』や『重なり』に気を付けて，組合せを調べよう ◎「並べ方」を調べたときに，1番目を固定したことを想起する。 ◎図や表に表すと，「落ち」や「重なり」なく調べることができたことを想起する。	・場面を想起できるように絵などを提示する。
5 考える 分	3 自力解決	○1番目を固定し，Aの対戦相手から調べる。 ◎同様に，B，C，Dの対戦相手を書き出し，「重なり」を調べる。	・樹形図を用いた考えも積極的に取り上げる。
見つける 22分	4 共同思考	○調べた結果をAの対戦相手から順番に発表する。 ◎樹形図と連動させ，重なりについて考える。 ◎組合せも樹形図を用いて調べることができる。 ◆リーグ表(二次元表)を紹介し，調べた結果を関連付けながら，表の見方と書き方を確認する。 ◆図(多角形の辺と対角線)を提示する。 ◎それぞれの方法について比較，検討する。 →「樹形図」…すべて書くので確実。組合せの場合は，重なりを消す必要がある。 →「表」…全体の半分を調べればよい。見やすい。 →「多角形」…作成が簡単。チームが多いと大変。	・リーグ表は一般に広く使われていることも紹介する。 考組み合わせについて，落ちや重なりがないように，図や表を用いて，順序よく筋道立てて考え，調べている。
振り返る 12分	5 まとめる	◆本時の学習を，板書を使って振り返る。 ◎学習を振り返り，「組合せ」を調べる方法とそれぞれの特徴について記述する【学び方の振り返り】。 ○「学び方の振り返り」をペアで伝え合う。 ○「学び方の振り返り」を発表する。 ◆児童の発言をまとめて板書する。 「組合せ」も樹形図で調べることができる。 また組合せは表や図でも調べることができる。	・「組合せ」を調べる方法と，それぞれの特徴について振り返る。

(5)－C群 第5時(第4・5時) [11月19日(月)3校時]

・目標： 組み合わせについて，落ちや重なりがないように調べる方法を考え，その方法を理解する。

・評価規準：

○組み合わせについて，落ちや重なりがないように，図や表を用いて，順序よく筋道立てて考え，調べている。(数学的な考え方)

○順列や組み合わせについて，落ちや重なりがないように調べるには，図や表などを用いるとよいことを理解している。(知識・理解)

◎軸となる数学的な見方・考え方：【置き換えられるものに着目して考える】【条件に着目して考える】

・展開

過程	学習活動	○児童の活動 ◎見方・考え方 ◆指導の要点	・留意点 評価
とらえる 5分	1 問題把握 2 課題把握	【問題1】チョコレート，バナナ，ストロベリー，バニラ，グレープの5つのアイスクリームの中から，違う種類の2つを買うときの組合せを考える。 ◎「並べ方」と「組合せ方」のどちらの場面かを判断する。 課題：「学習をふり返って解こう」 ◎記号化したことを想起する。 ◎「組合せ」の調べ方について振り返る。	・イメージできるように具体的な場面を提示する。 ・ノートの振り返りの記述を見直すように促す。
8分 考える	3 自力解決	◎「組合せ」も樹形図で調べて，重なりを消せばいい。 ◎「組合せ」は，表や多角形でも調べることができる。 ◎「落ち」や「重なり」に気を付けて調べる。	
見つける 22分	4 共同思考	○組合せを発表する。 ◎説明と図を関連付けて聞いたり説明したりする。 ◆日常生活と組合せとの関連を図る。 【問題2】ランチセットメニュー(A…3択，B…2択，C…2択)を選ぶとき，何通りのセットがあるか考える。 ◎記号化する。 ◎組合せだが2つの組合せではないため，リーグ表や多角形を用いる方法では解けないことに気付く。 ◎1番目を固定して樹形図で調べる。 ◎どちらも樹形図で調べることができる。 ◎組合せは，「重なり」に注意する必要がある。 ◎組合せは，表や図でも調べることができる。 【問題3】4人でリレーをするときの順列を調べる。 ◎順列であることに気付いて解決の方法を振り返る。	知 順列や組み合わせについて，落ちや重なりがないように調べるには，図や表などを用いるとよいことを理解している。(知識・理解)
振り返る 10分	5 まとめる	◆本時の学習を，板書を使って振り返る。 ◆「並べ方」と「組合せ」の特徴について振り返る。 ◎学習を振り返り，「並べ方」と「組合せ」を調べる方法や留意点について記述する【学び方の振り返り】。 ○「学び方の振り返り」をペアで伝え合う。 ○「学び方の振り返り」を発表する。 ◆児童の発言をまとめて板書する。	
		記号化して，1番目を固定して「落ち」や「重なり」がないように調べる。 並べ方…表や樹形図で調べる。 組合せ…すべて書き出すか樹形図(重なりを消す)で調べる。2つの組合せはリーグ表，多角形などでも調べられる。	

岩手大学大学院教育学研究科（平成29年度入学）
和田裕之

所属プログラム
授業力開発プログラム

担当教員 岩手大学大学院教育学研究科
教授 立花正男
特命教授 多田英史

所属校
盛岡市立仙北小学校