

## 授業改善・学力向上

### 児童生徒個々の学びを深める算数・数学科の授業改善

#### － 数学的な見方・考え方を鍛える振り返りを通して －

平成30年度	授業改善・学力向上研究グループ			
専門研究員	大河原町立金ヶ瀬中学校	金田一	奈都子	
	大和町立小野小学校	堀田	理永	
	大和町立落合小学校	内田	涼子	
	石巻市立鹿妻小学校	前田	尊央	
指導主事	研究推進第一班	小野	久行	
	情報教育班	鈴木	裕	

## 概 要

学習指導要領（平成29年告示）（以下「新学習指導要領」）では「主体的・対話的で深い学び」の視点から授業改善を図るとともに、各教科等の学びの深まりの鍵となる「見方・考え方」を働かせ鍛えていくことが示された。また、全国学力・学習状況調査の結果から、本県では算数・数学の学力向上に向けた授業改善が求められている。

算数・数学科の授業において見方・考え方を鍛えるためには、問題解決の過程で働かせた見方・考え方を児童生徒に意識させる必要があると考えた。本研究ではその方法の一つとして振り返りに着目し、振り返りの意義や効果、手立て等をまとめた「振り返りナビ」と、本時の中心となる数学的な見方・考え方を整理し、学習感想や適用問題等の振り返りを計画的に行うための「単元指導計画表～振り返り編～」を作成した。本研究はこれらの活用を提言し、算数・数学科の授業改善を推進するものである。

<キーワード> 学びを深める 授業改善 数学的な見方・考え方 振り返り

## 1 主題設定の理由

### 1. 1 新学習指導要領から

新学習指導要領では、児童生徒に「生きる力」を育むことを目指すに当たり、教育課程全体を通して育成を目指す資質・能力が「知識及び技能」「思考力、判断力、表現力等」「学びに向かう力、人間性等」の3つの柱として整理された。これらの資質・能力を育成する際には、児童生徒の興味や関心、発達の段階や学習の課題等を踏まえ、児童生徒個々の学びを深めていくことが重要となる。学校現場には「主体的・対話的で深い学び」の視点から授業改善を図り、各教科等の学びの深まりの鍵となる「見方・考え方」を習得・活用・探究という学びの過程の中で働かせ鍛えていくことが求められている。

### 1. 2 宮城県の全国学力・学習状況調査結果から

#### 1. 2. 1 算数・数学の学力の状況

平成29年度全国学力・学習状況調査（以下H29調査）の小学校算数及び中学校数学の全国平均正答率と宮城県（仙台市を除く、以下本県）の平均正答率を比較すると、A問題・B問題とも、本県平均正答率は全国平均正答率を下回っていた（表1）。また、正答数分布グラフを見ると、本県は全国に比べて上位層の割合が低く中間層から下位層にかけての割合が高い傾向にあった（図1）。このよう

な傾向はここ数年続いており、領域別の平均正答率もほとんどの領域で全国平均を下回っていたことから、数量や図形等についての理解や数理的に処理する技能、事象を論理的に考察する力などの数学的に考える資質・能力を、児童生徒に育んでいく必要がある。

## 1. 2. 2 振り返りの実施に関する意識

H29調査の児童生徒質問紙調査結果を分析すると、平均正答率上位3県（以下高位県）の児童生徒は、授業の最後に学習内容を振り返る活動を行っていたかを問う項目に対し、肯定的な回答をしている割合が全国平均に比べて高いという結果が見られた（図2）。授業の終末における振り返りには自分の学びを自覚して次の学習につなげたり学習内容を定着させたりするなどの効果があり、高位県の学力が高い理由の一つとして、児童生徒が振り返りと認識できる活動をよく行っていることが挙げられるのではないかと考えた。

また、振り返りの実施状況について、児童生徒質問紙調査結果（児童生徒）と学校質問紙調査結果（教師）の肯定的な回答の割合を比較すると、本県では高位県よりも児童生徒と教師の意識の差が大きいことが読み取れた（表2）。

児童生徒や教師がどのような活動を振り返りとして捉え、その効果をどのように感じているのかを調査分析することで、児童生徒個々の学びを深めることにつながる振り返りの手立てを見いだしていけるのではないかと考えた。

## 1. 3 宮城県取組から

平成25年10月に宮城県教育委員会から出された「学力向上に向けた5つの提言」では、授業の終末に適用問題や小テスト、授業感想を書く時間を位置付けることが示されている。また、平成29年度宮城県検証改善委員会報告書では、振り返りの時間を確保することや教科の特性を

表1 H29調査平均正答率の比較

	「知識」に関するA問題			「活用」に関するB問題		
	本県平均正答率(a)	全国平均正答率(b)	全国との差(a-b)	本県平均正答率(a)	全国平均正答率(b)	全国との差(a-b)
小6算数	76	79	-3	42	46	-4
中3数学	59	65	-6	44	48	-4

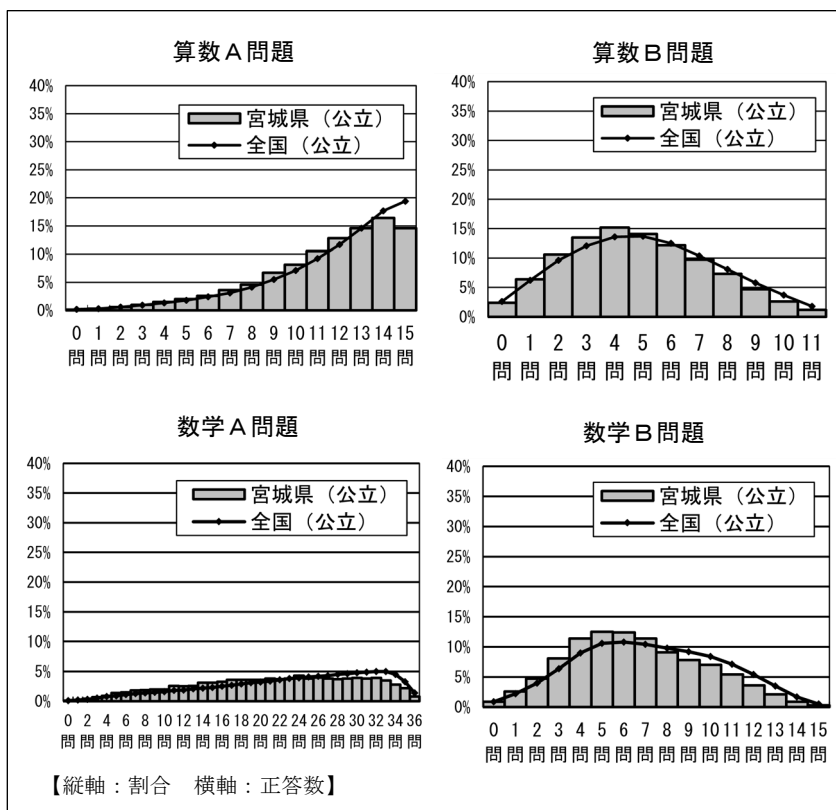


図1 H29調査算数・数学正答数分布グラフ

出典 国立教育政策研究所「平成29年度全国学力・学習状況調査結果資料【都道府県別】」

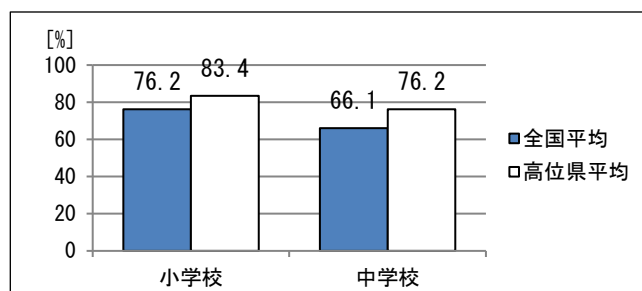


図2 振り返りの実施状況について肯定的な回答をした児童生徒の割合の比較

表2 振り返りの実施状況について肯定的な回答をした児童生徒と教師の割合の比較（H29調査の質問紙調査結果より作成）

		A：児童生徒 (%)	B：教師 (%)	AとBの差 (A-B)
小学校	宮城県	72.7	93.1	-20.4
	高位県	83.4	96.8	-13.4
中学校	宮城県	66.7	96.4	-29.7
	高位県	76.2	96.3	-20.1

踏まえて振り返らせることについて触れ、振り返りの段階で「できるようになったことを確かに実感させる」ことが大切であると示している。同報告書では、振り返りの実施についての児童生徒と教師の意識はそれぞれ向上してきているものの、両者の意識の間には依然として差が見られるとも示されており、振り返りについて見直すことが求められている。

#### 1. 4 宮城県総合教育センターの取組から

宮城県総合教育センター専門研究の授業改善・学力向上研究グループは、新学習指導要領で求められている「主体的・対話的で深い学び」の実現を平成28年度から目指してきた。平成28年度にはアクティブ・ラーニングの視点に立った単元構想図とそれを活用した授業アイディア例等を作成し、平成29年度には1単位時間の中で児童生徒が見方・考え方を働かせるための発問に焦点を当てた単元指導計画表と授業例を作成した。この2年間の研究は、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業づくりにおいて、教師が単元を見通して授業を改善していくための有効な手立てとなったと各年度の研究・研修報告書に記されている。また、平成29年度における実践では、「見方・考え方を引き出す発問」「見方・考え方を鍛える発問」によって児童生徒が見方・考え方を働かせながら問題解決に取り組み、考えに変容が見られたという成果が報告されている。しかし、問題解決の過程で働かせた見方・考え方を意識する児童生徒は少なかったという課題も報告されている。今年度は、これらの研究の成果と課題を引き継いで研究を進めていくこととした。

以上のことから、児童生徒の数学的な見方・考え方を鍛える振り返りについて研究し、児童生徒個々の学びを深める算数・数学科の授業改善を推進していきたいと考え、本研究主題を設定した。

## 2 主題・副題について

### 2. 1 「児童生徒個々の学びを深める」について

本研究において「児童生徒個々の学びを深める」とは、「児童生徒個々が、既習の知識及び技能や新たに獲得した知識及び技能を関連付けながら思考・判断・表現し、理解をより確かなものにしたり新たな課題を見いだしたりできるようにすること」と捉える。

学びを深めた児童生徒の姿の例としては、具体物を用いて考えを説明していた児童生徒が学習を積み重ねる中で図表や式で説明できるようになったり、問題解決を終えた児童生徒が新たな問いの解決に向かって取り組んだりする姿が挙げられる。また、どこが分からないのかを説明できなかった児童生徒がどこまで理解できてどこでつまづいたかを表現している姿なども、学びを深めた姿の一つである。

児童生徒が学びを深めた姿は、1単位時間で見られることもあれば単元全体あるいは関連する内容の学習の中で見られることもある。このように変容が表れるまでに掛かる時間が異なるのは、児童生徒個々が持つ知識及び技能や理解力には差があり、学びの程度にも違いがあるためである。児童生徒個々の学びを深めるためには、児童生徒の見方・考え方を鍛えることにつながるような教師の意図的な働き掛けが必要である。

### 2. 2 「数学的な見方・考え方」について

数学的な見方・考え方は、小学校新学習指導要領解説算数編において「事象を、数量や図形及びそれらの関係などに着目して捉え、根拠を基に筋道を立てて考え、統合的・発展的に考えること」、中学校新学習指導要領解説数学編では「事象を、数量や図形及びそれらの関係などに着目して捉え、論理的、統合的・発展的に考えること」と示されている。このうち、数学的な見方は「事象を、数量や図形及びそれらの関係などに着目して捉え」の部分、数学的な考え方は「根拠を基に筋道を立てて考え（論理的）、統合的・発展的に考えること」の部分に当たる。

数学的な見方・考え方は相互に関わっており、着目した点（見方）によってどのように考えるか（考え方）が決まったり、自分とは異なる考え方に気付くことによって見方が変わったりする。様々な見方・考え方がある中で、本単元または本時で中心となる見方・考え方を児童生徒に意識させるために

は教師の意図的な働き掛けが必要であり、教師が意図的な働き掛けをするためには、何に注目させ、どのように考えさせたいのかを事前に整理し押さえておくことが重要だと考える。

### 2. 3 「数学的な見方・考え方を鍛える」について

数学的な見方・考え方を鍛えるとは、「教師の意図的な働き掛けによって、児童生徒の数学的な見方・考え方をより汎用性の高いものにしていくこと」と捉える。

児童生徒は、問題解決の過程で数学的な見方・考え方を働かせているが、それらは無意識のうちに働かせていることが多く、問題解決を終えると働かせた数学的な見方・考え方を意識していることは少ないと考えられる。本研究では、働かせた見方・考え方を意識させる方法の一つとして、振り返りが有効であると考えた。

問題解決後の振り返りでは、問題解決の過程で何に注目し、どのように考えたのかなどについて具体的な言葉掛けを教師が行い、問題解決の過程で働かせた見方・考え方を児童生徒に思い出させ、意識させる。さらに、教師は児童生徒が振り返った内容に対してコメントを返したり学習感想に赤線を引いたりするなど、価値付けや修正をして返すフィードバックを行う。そうすることで、児童生徒は、働かせた見方・考え方を基にして新たな見方・考え方を獲得することができると考える。このように数学的な見方・考え方を働かせ、意識し、獲得するという一連の流れを、単元全体あるいは関連する内容の学習を通して繰り返すことで、児童生徒の数学的な見方・考え方をより汎用性の高いものにしていく、すなわち鍛えていくことができると考える（図3）。

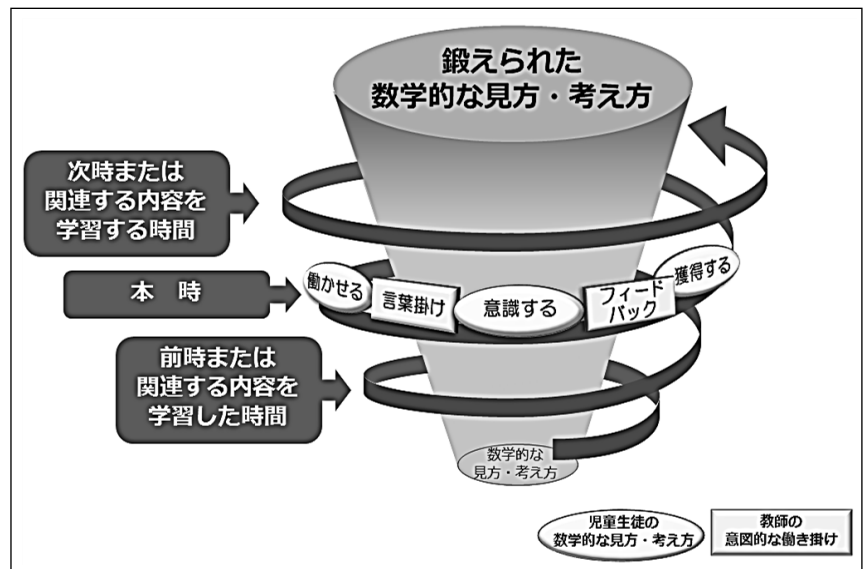


図3 数学的な見方・考え方を鍛えるイメージ図

### 2. 4 「振り返り」について

平成29年度宮城県検証改善委員会報告書において、本時の学習を振り返る際には、どのような学習課題（めあて）に向き合い、何をどのように考え、そこからどんなことを理解し学んだかなどの視点を児童生徒に与えて振り返らせているか、適用問題・小テスト・学習感想などで考えや理解が深まったことを実感させているかなどに留意するよう示されている。また、何をどのようにしたら分かったのか、何が足りなかったのか、それはなぜか、学んだことを今後どう生かしていくかなどの視点を示し、できるようになった過程を振り返って今後の学習への見通しを持たせることについても言及している。

これらのことを受け、本研究では算数・数学科における振り返りの視点を

ア) 何が分かったか、何ができるようになったかについて

イ) 何に注目したか、どのように考えたかについて

ウ) 次の学習の見通しを持ったり、生活とのつながりを考えたりしたかについて

の3つとした。なお、同報告書ではまとめと振り返りは区別して説明されているため、本研究もそれに準じ、まとめと振り返りは別のものであると捉えることとする。

## 3 研究目標

数学的な見方・考え方を鍛える振り返りの手立てを提案し、児童生徒個々の学びを深める算数・数学科の授業改善を推進する。

## 4 研究の方法と内容

- (1) 算数・数学科における見方・考え方と振り返りに関する文献研究
- (2) 児童生徒と教師を対象にした振り返りに関する意識調査の実施と結果の分析、考察
- (3) 「振り返りナビ」の作成
- (4) 「単元指導計画表～振り返り編～」の作成
- (5) 研究員所属校における「振り返りナビ」「単元指導計画表～振り返り編～」の有用性の検証、改善

## 5 研究の実際

### 5. 1 振り返りに関する意識調査

#### 5. 1. 1 児童生徒を対象とした意識調査の結果

##### (1) 調査の概要

###### ① 目的

算数・数学科における振り返りに関する児童生徒の意識を把握し、本研究の基礎資料とする。

###### ② 実施日

平成30年9月上旬

###### ③ 調査対象

平成30年度専門研究員所属校から抽出した学校の児童生徒

・小学校第6学年児童（以下児童）・・・回答205名

・中学校第1～3学年生徒（以下生徒）・・・回答305名

###### ④ 調査方法

質問紙法（選択、記述）

##### (2) 調査分析

算数・数学科の授業において振り返りを「よく行っている」「行っている」と回答した児童179名、生徒252名に対して振り返りの方法を自由記述式で問うと、「問題を解くこと」「学習感想等の記述」に分類される回答をした児童生徒の割合が高かった（図4）。

振り返りの有用性を問う項目には児童の90.5%，生徒の84.2%が肯定的な回答をしている（図5）。その理由として、「学んだことが最後の振り返りで一つにまとまる。」「こう考えればいいんだと分かる。」「といった思考の整理や理解の深まりを挙げる記述や、「自分が本当に分かったかが確かめられる。」といった学びの自覚についての記述が多く見られた。一方、振り返りに対して否定的な回答をした児童生徒からは、

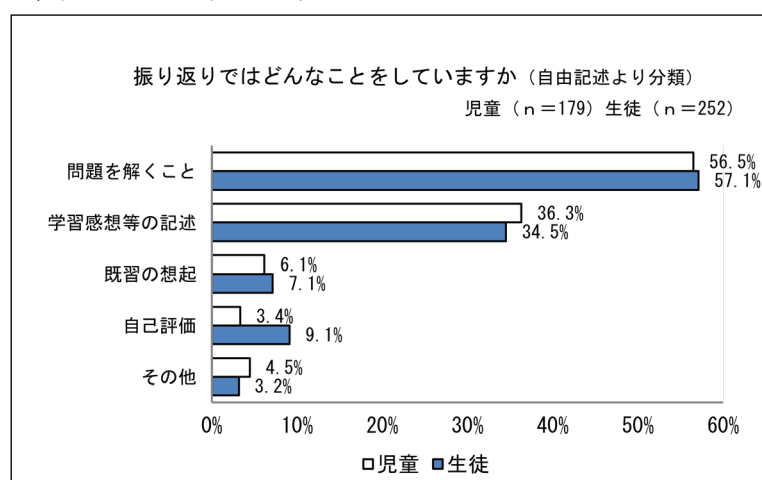


図4 振り返りの方法(児童生徒の回答)

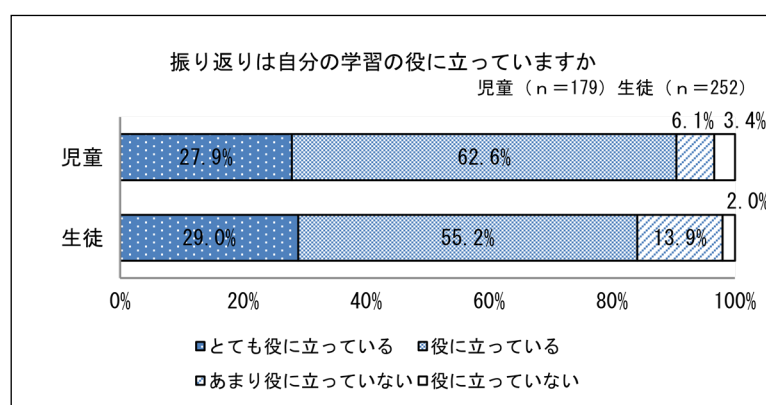


図5 振り返りの有用性(児童生徒の回答)



「自己評価なので役に立たない。」「大事なことは教科書を見れば分かる。」といった理由が挙げられた。振り返りの方法についての児童生徒の意見を整理したものが表3である。

表3 振り返りの方法についての児童生徒の主な意見（○：肯定的な意見 ▲：否定的な意見）

	問題を解くこと	学習感想等の記述	既習の想起	自己評価
児童	○本当にできるようになったか確かめられる ○分からなかったことができるようになる ▲問題が簡単すぎる	○その日学んだことを改めて理解できる ○学んだことが一つにまとまる ▲何を書いたらよいか分からない	○忘れていたことを思い出せる ○前に習ったことを思い出せる	▲役に立たない ▲問題を解いた方がいい
生徒	○知識が定着する ○どう考えたらいいのかわかる ○理解が深まる ○本当にできるようになったか確かめられる	○書くことで大事なことが覚ええられる ○理解が深まる ▲大事なことは教科書を見れば分かる		○自己評価が低いと先生が教えてくれる

## 5. 1. 2 教師を対象とした意識調査の結果

### (1) 調査の概要

#### ① 目的

算数・数学科における振り返りに関する教師の意識を把握し、本研究の基礎資料とする。

#### ② 実施日

平成30年度小・中学校中堅教諭等資質向上研修会 7月6日（金）

平成30年度小学校算数科研修会 8月6日（月）

平成30年度中学校数学科研修会 9月5日（水）

平成30年度長期研修員所属校 9月上旬

#### ③ 調査対象

平成30年度中堅教諭等資質向上研修会参加小学校教師及び中学校数学科担当教師・・・回答52名

平成30年度小学校算数科研修会参加教師（仙台市を除く）・・・回答35名

平成30年度中学校数学科研修会参加教師（仙台市を除く）・・・回答20名

平成30年度専門研究員所属校から抽出した学校の教師・・・回答56名

#### ④ 調査方法

質問紙法（選択，記述）

### (2) 調査分析

算数・数学科の授業において振り返りを「よくさせている」「させている」と回答した小学校教師82名，中学校数学科担当教師26名に対して振り返りの方法を自由記述式で問うと，小・中学校ともに「学習感想」に分類される回答をした教師の割合が最も高かった（図6）。学習感想を書くことが難しい小学校低学年を担当する教師からは，記号等による自己評価という回答が多く挙げられ

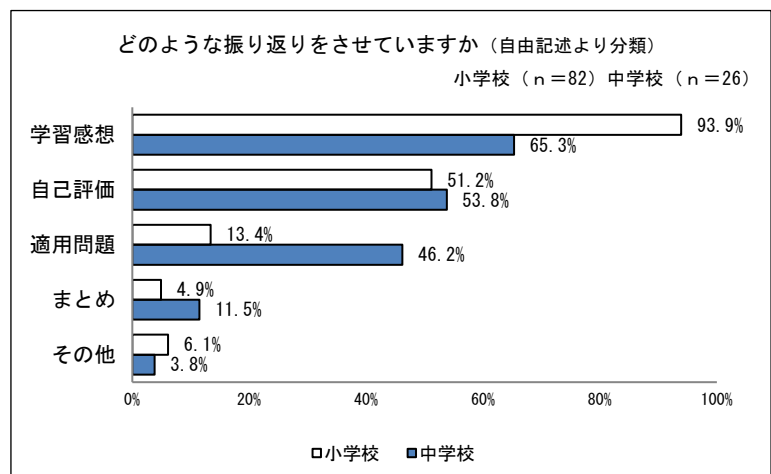


図6 振り返りの方法(教師の回答)

た。

振り返りの効果を問う項目（複数回答可）に対する回答の割合は「児童生徒の理解の度合いを見取りやすい」「児童生徒の意欲の向上につながる」の順に高かった（図7）。しかし、小・中学校ともにほとんどの教師が振り返りを実施する上で課題があると感じており、具体的には、振り返りをさせる時間や振り返りに対してコメントを返す時間が確保できないという回答が多く見られた（図8）。

### 5. 1. 3 児童生徒と教師の意識調査結果から

教師対象の意識調査では、振り返りの方法として適用問題を挙げる小学校教師の割合が低かったり、振り返りを実施する上での課題として「適用問題までさせていると、振り返りをさせる時間がない。」という記述が見られたりしたことから、適用問題を振り返りとして捉えていない教師が多いことが推察される。一方、児童生徒の5割以上が「問題を解くこと」を振り返りと捉えており、教師と児童生徒で振り返りの方法についての認識が異なることが明らかになった。

次に、振り返りの効果についての教師と児童生徒の認識を比較した。振り返りを行っていると回答した児童生徒の多くは振り返りを役に立つものと認識しており、その理由として学びの自覚、思考の整理、理解の深まりなどの効果を挙げていた。一方、教師の多くは振り返りの効果を「理解の度合いを見取りやすい」と回答するにとどまっており、児童生徒が実感している振り返りの効果はあまり感じていないことがうかがえた。このように、振り返りの効果についての認識も教師と児童生徒では異なることが明らかになった。

以上のことから、振り返りの方法や効果についての教師と児童生徒の認識の違いを踏まえて、振り返りの手立てを提案していく。

### 5. 2 「振り返りナビ」の作成

意識調査の結果からうかがえた教師が感じている振り返りについての課題や、教師と児童生徒の振り返りの認識の違いを受け、振り返りを行わせる際の教師への支援として「振り返りナビ」を作成した。この「振り返りナビ」では、「低学年に効果的な振り返りが分からない」「毎回学習感想を書かせるのは負担である」などの教師が振り返りについて感じている課題を「お悩み相談室」としてまとめ、それらの課題に対して「ペアで話す振り返り」「一言フィードバック」などの解決の手立て例を「振り返り手立て集」としてまとめている（図9）。また、児童生徒が実感している振り返りの効果をあまり感じていない教師も見られたことを受け、本研究で捉えている振り返りの意義や振り返りに期待される効果を「はじめに」と「おわりに」で簡潔に示している。

振り返りナビに示した手立て例の中から教師が普段の授業に取り入れられるものを選択し、これまでの授業に加えて実践することで、授業改善につながっていくと考える。

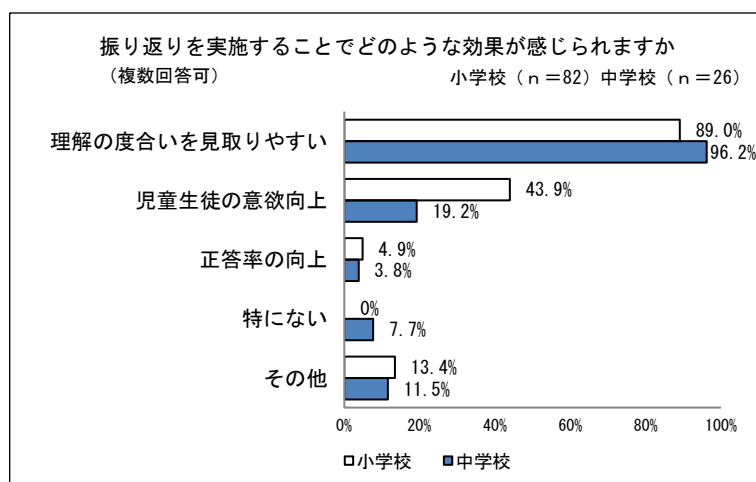


図7 振り返りの効果（教師の回答）

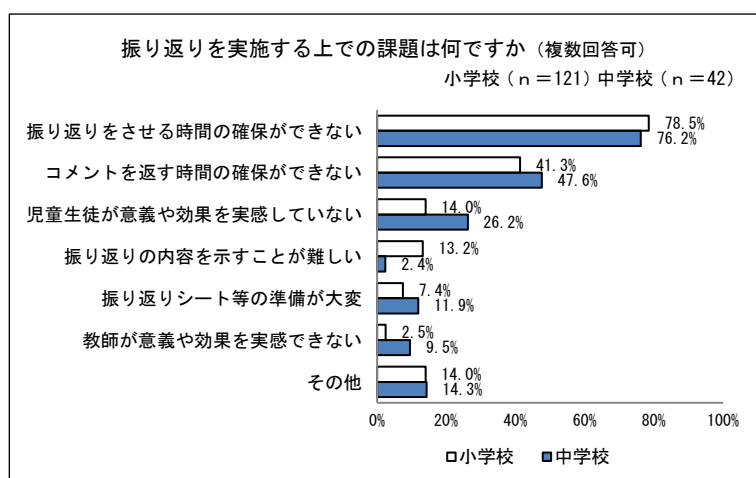


図8 振り返りの課題（教師の回答）

**お悩み① 適用問題までやっている、振り返りの時間が取れない！**

適用問題も「振り返り」のひとつとして活用しましょう。  
適用問題「で」、本時の学習を「振り返る」のです！

p. 10 へ GO!

p. 20～22 へ GO!

**お悩み② 子供が書いてくるのはいつも「〇〇が分かってよかったです」ばかり…**

何をどのように振り返ればよいのかを示してあげましょう。 p. 11～12 へ GO!

振り返りの材料をノートに残させておきましょう。 p. 17～18 へ GO!

形骸化しないように工夫をしましょう。 p. 19 へ GO!

**1 適用問題で振り返りをさせるときの言葉掛け**

適用問題を解かせる際は、ただ単に「解いてみましょう」ではなく「今日学んだことが分かったかどうか、適用問題で確かめましょう」といった言葉掛けを、教師が意識して行います。

今日のめあては達成できましたか？  
(なんとなくできた気がするし) できました！

ほんとな…

**適用問題「で」確かめましょう。**

**【予想される児童生徒の姿】**

- ① 適用問題を解くために、板書やノートに書いたことを見直す
- ② ①を通して本時の学習内容を確認していく
- ③ 適用問題が解けたか（めあてが達成できたか）を自分で確認する

**※ 教師の意識した言葉掛けひとつで、いつもの適用問題がきちんとねらいを持った振り返りになります！**

**※ もっと具体的な言葉掛けをすると更に効果的に。**  
p. 11～12, p. 23～24 へ GO!

図9 「振り返りナビ」より 「お悩み相談室」（左）と「振り返り手立て集」（右）

### 5. 3 「単元指導計画表～振り返り編～」の作成

本時で中心となる数学的な見方・考え方は何か、本単元のどこで適用問題に取り組ませ、どこで学習感想を書かせるのかなどを事前に教師が押さえておくために、平成29年度の授業改善・学力向上研究グループが作成した「単元指導計画表」を基にして、「単元指導計画表～振り返り編～」を作成した。作成に当たっては、本研究における振り返りの視点を基に言葉掛け例と振り返りの方法を下のように整理した（表4）。

表4 本研究における振り返りの視点、言葉掛け例、振り返りの方法

本研究における振り返りの視点	言葉掛け例	振り返りの方法
ア) 何が分かったか、何ができるようになったかについて	<ul style="list-style-type: none"> <li>・今日はどんなことが分かりましたか。</li> <li>・今日はどんなことができるようになりましたか。</li> <li>・どこでつまづいたのか振り返りましょう。</li> <li>・次はどこに気を付ければよいでしょうか。</li> <li>・今日の学習が理解できたか、適用問題で確かめましょう。</li> <li>・単元の内容が身に付いたか、小テストで確かめましょう。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・口頭でのやり取り</li> <li>・学習感想</li> <li>・適用問題</li> <li>・小テスト</li> </ul>
イ) 何に着目したか、どのように考えたかについて	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前に学習した何を使ってできましたか。</li> <li>・前に学習したことと似ているところや違うところはどこですか。</li> <li>・図、表、グラフのよさは何ですか。</li> <li>・友達のどの考えが良かったですか。それはなぜですか。</li> <li>・どの考え方をを使うとより簡単で速く解けるでしょうか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・口頭でのやり取り</li> <li>・学習感想</li> <li>・適用問題</li> <li>・小テスト</li> </ul>
ウ) 次の学習の見通しを持ったり、生活とのつながりを考えたりしたかについて	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日常生活で今日の学習内容と関係することはありますか。</li> <li>・日常生活のどんな場面で使えそうですか。</li> <li>・次はどんなことが知りたいですか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・口頭でのやり取り</li> <li>・学習感想</li> </ul>



「単元指導計画表～振り返り編～」の構成は、「本時のねらい」「中心となる数学的な見方・考え方」「振り返りの視点」「具体的な言葉掛け例」「振り返りの方法」とした（図10）。

「本時のねらい」は実践校の年間指導計画を参照して記述し、「中心となる数学的な見方・考え方」の欄には、本時のねらいに合わせて焦点化した数学的な見方・考え方を示した。「振り返りの視点」

「具体的な言葉掛け例」「振り返りの方法」の欄は、「本時のねらい」や「中心となる数学的な見方・考え方」を基に、表4を参照して作成した。特に「具体的な言葉掛け例」は、実際の授業における振り返りの場面がイメージしやすいように、期待される児童生徒の反応例とともに授業の流れに沿って示した。また、「振り返りの方法」の学習感想は、小・中学校ともに、本時で働かせた数学的な見方・考え方と他の単元との関連を考えさせたい時間や、多様な見方・考え方やその単元の基礎となる見方・考え方に気付かせたい時間に設定した。さらに、適用問題に取り組ませる前や学習感想を書かせる前には、本単元または本時の中心となる数学的な見方・考え方を児童生徒に意識させるために、学習内容を簡単に確認する口頭でのやり取りを取り入れた。この「単元指導計画表～振り返り編～」は、小・中学校それぞれ全国学力・学習状況調査で課題が見られた領域の単元を中心に各領域で一つずつ作成した。また、自校の年間指導計画や児童生徒の実態によって修正しながら使うことができるように、「振り返りナビ」に作成方法を示した。

単元指導計画表～振り返り編～						
中学校第1学年		比例と反比例【新編 新しい数学1 p.104～139（東京書籍）】			全20時間	
<div>数学的な見方・考え方</div> <div>見方・・・～に着目する 考え方・・・～を論理的に考える ～を筋道立てて考える ～を基に考える ～と関連付けて考える ～と結び付けて考える ～の条件を変えて考える ～の適用範囲を広げて考える</div>				<div>振り返りの視点</div> <div>ア) 何が分かったか、何ができるようになったかについて イ) 何に着目したか、どのように考えたかについて ウ) 次の学習の見通しを持ったり、生活とのつながりを考えたりしたかについて</div> <div></div>		
次	時	教科書のページ 本時のねらい	中心となる 数学的な見方・考え方 ※本来は一体として捉えるもの ですが、見やすさを考慮し、 分けて記載しています。	視点 振り返りの	具体的な言葉掛け例 →期待される生徒の反応例	方法 振り返りの
1	1	p.104～106 身の回りの問題を関数や比例の考えを利用して解決することを通して、そのよさを理解する。	・伴って変わる2つの数量の間の関係に着目する。  ・身の回りの問題について、比例の考えを基に考える。	イ	・身の回りの問題をどのような考えを利用して解決しましたか。 →比例の考え。	口頭でのやり取り
				イ	・比例の考えで問題を解決するときに、どこに着目したか書きましょう。 →並んでいる人数と待ち時間の関係など、伴って変化する数量。	学習感想
				ウ	・比例の考えは、身の回りのどんな場面で使えそうか考えて書きましょう。 →お風呂の水の量や水を入れる時間を求めるとき。	
	2	p.106～108 関数の意味を理解する。また、変域の意味と表し方を理解し、変域を不等号を使って表すことができる。	・伴って変わる2つの数量の間の関係や、変数の値のとりうる範囲に着目する。  ・関数の性質を、表を基に考える。  ・範囲の表現方法を、数直線を基に考える。	ア	・ $y$ が $x$ の関数になるのは、どのようなときですか。 → $x$ の値を決めると、それに伴って $y$ の値もただ1つに決まるとき。	口頭でのやり取り
				ア	・変域とは何ですか。 →変数の値のとりうる範囲。	
				ア	・変域を表すときにはどんな記号を用いますか。 →不等号。	
			ア	・変域について理解できたか教科書の問題で確かめましょう。	適用問題	

図10 「単元指導計画表～振り返り編～」より

## 5. 4 専門研究員所属校における実践検証

「振り返りナビ」と「単元指導計画表～振り返り編～」の有用性を検証するため、専門研究員所属校の教師に算数・数学科各1単元の授業実践を依頼した。以下に実践の結果と考察について述べる。

### 5. 4. 1 小学校での実践検証

#### (1) 実践の概要

実施期間 平成30年10月中旬～11月上旬  
 実施学年 大和町立小野小学校 第6学年4学級  
 単元名 「速さ」（全11時間）

#### (2) 教師の意図的な働き掛け

##### ① 口頭でのやり取りの実施

適用問題に取り組みせる前や学習感想を書かせる前に以下のような教師の言葉掛けで児童と口頭でのやり取りを行い、本時の学習内容を簡単に振り返らせた。振り返りの視点や具体的な言葉掛けについては、本研究で作成した「単元指導計画表～振り返り編～」(図11)を活用した。

#### 【実際の教師の言葉掛けと児童の反応】 (6/11時間目)

T : それでは今日の振り返りです。  
時間を求める方法は分かったかな。  
 S1 : 数直線を使った。  
 S2 : 前回やった公式を使いました。  
 T : そのときに気を付けなければならない  
ことは？  
 S3 : 単位。「分」でそろえる。  
 S4 : 「時間」でそろえるときもある。  
 T : それでは、今日学んだことが理解で  
きたかどうか、教科書のレーシング  
カーの問題で確かめてみよう。

#### 【実際の教師の言葉掛けと児童の反応】 (11/11時間目)

T : それでは今日の振り返りです。  
今まで学習してきたどんな考えを使  
ったか、振り返ってみよう。  
 S1 : 5年生でやった「単位量」を使った。  
 S2 : 比例も使えた。  
 T : 身の回りで「速さ」に関する表現  
や場面はないかな。  
 S3 : 車の時速。  
 S4 : テニスのサーブ。テレビでやってた。  
 T : それでは、この単元で面白いと感じ  
たこと、関心が出てきたことはあつ  
たかな。学習感想に書いてみよう。

単元指導計画表～振り返り編～						
小学校第6学年		速さ【新編 新しき算数6 p.108～119 (東京四編)】				全11時間
数学的な見方・考え方			振り返りの視点			
見方………に着目する 考え方………を論理的に考える ……を筋道立てて考える ～を基に考える ……と関連付けて考える ～と結び付けて考える ……の条件を変えて考える ～の適用範囲を広げて考える			ア) 何が分かったか、何ができるようになったかについて イ) 何に着目したか、どのように考えたかについて ウ) 次の学習の視通しを持ったり、生活とのつながりを考えたりしたかについて			
次	時	本時のねらい	数学的な見方・考え方	振り返りの視点	具体的な言葉掛け例 →期待される児童の反応例	振り返りの方法
1	6	速さと道のりから時間を求める方法を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>距離または時間のどちらかを一定にすることに着目する。</li> <li>5年生で学習した単位量当たりの大きさの考え方と関連付けて考える。</li> </ul>	ア イ ア	<ul style="list-style-type: none"> <li>時間を求める方法は分かったか。「速さ×時間＝道のり」を使って解く。</li> <li>気を付けなければならないことは？→問題の中で、時間や道のりの単位がそろっているかどうか。</li> <li>時間を求める方法が分かったか、教科書の問題で確かめてみよう。</li> </ul>	口頭でのやり取り 適用問題
2	11	学習内容の定着を図るとともに、できたこと、つまずいたところを整理する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>時速、分速、秒速の意味に着目する。</li> <li>分単位や時単位の時間を分数で表す方法に着目する。</li> <li>速さ、時間、道のりを求める公式を基に考える。</li> </ul>	イ ウ ウ	<ul style="list-style-type: none"> <li>今まで学習してきたどんな考えを使ったか、振り返りましょう。→時間を分数で表す考え。</li> <li>身の回りで、「速さ」に関する表現や場面はありませんか。→野球のピッチャーが投げた球の速さも時速で表されている。→車の時速は聞いたことがある。</li> <li>この単元で面白いと感じたことや、関心が出てきたことはありましたか。→自分の歩く速さを実際に計ったのは面白かった。もっと長い距離でまたやってみよう。</li> </ul>	口頭でのやり取り 学習感想

図11 言葉掛けに活用した「単元指導計画表～振り返り編～」  
 (小学校第6学年「速さ」) ※実践時のもの



ると問題解決できるという記述が多く見られるようになり、算数・数学科の特徴である既習事項と関連付けながら新しい決まりや性質を見付けていくことに対する関心が高まった児童がいたこともうかがえた（図15）。さらに、実践前の学習感想に比べ、生活とのつながりについて記述する児童が増えた。

## 5. 4. 2 中学校での実践検証

### (1) 実践の概要

実施期間 平成30年10月上旬～11月上旬  
 実施学年 大河原町立金ヶ瀬中学校 第1学年1学級  
 単元名 「比例と反比例」（全20時間）

### (2) 教師の意図的な働き掛け

#### ① 口頭でのやり取りの実施

小学校と同様に、適用問題や学習感想の前には「単元指導計画表～振り返り編～」（図16）を基に以下のような口頭でのやり取りを行い、本時の学習内容を簡単に振り返らせた。その際、本時の中心となる数学的な見方・考え方を生徒が意識できるように、生徒の反応に合わせて言葉掛けを追加した（※）。

#### 【実際の教師の言葉掛けと生徒の反応】

（10／20時間目）

- T : それでは今日の振り返りです。  
比例定数は式のどの部分かな。
- S 1 : a です。
- T : それは、表とグラフだとどの部分かな。
- S 2 :  $x = 1$  のときの  $y$  です。
- T : それでは、グラフから式を求めるにはどう考えればよいかな。
- S 3 :  $y = ax$  の式が分かればよいです。
- T : 式で分からないのはどの部分？（※）
- S 4 : a の部分です。
- T : aの部分とは？（※）
- S 4 : 比例定数です。
- S 5 : 比例定数が分かれば式が分かります。
- T : それでは、表、式、グラフの関係を理解できたか、式に表して確かめてみよう。

単元指導計画表～振り返り編～					
中学校第1学年		比例と反比例 【新編 新しん数学1 p.104～139（東京書籍）】			全20時間
		数学的な見方・考え方	振り返りの視点	振り返りの方法	
次	時	本時のねらい	数学的な見方・考え方	振り返りの視点	具体的な言葉掛け例 →期待される生徒の反応例
2	10	比例の表、式、グラフの関係を理解する。また、比例のグラフから式を求めることができる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・比例定数に着目する。</li> <li>・比例定数について、表、式、グラフを関連付けて考える。</li> </ul>	ア 何が分かったか、何ができるようになったかについて イ 何に着目したか、どのように考えたかについて ウ 次の学習の見通しを持ったり、生活とのつながりを考えたりしたかについて	・比例定数は、式のどの部分ですか。 → $y = ax$ の a の部分。 ・それは、表とグラフだとどの部分ですか。 → $x = 1$ のときの $y$ の値の部分。 ・それでは、グラフから式を求めるには何が分かればよいですか。 → 比例定数。 ・表、式、グラフの関係を理解できたか、式に表して確かめましょう。

図16 言葉掛けに活用した「単元指導計画表～振り返り編～」（中学校第1学年「比例と反比例」）※実践時のもの

#### ② 本研究における振り返りの視点に沿った学習感想の実施

実践前は「振り返りカード」を用いて簡単な学習感想を毎時間書かせていたが、本単元では学習感想は毎時間ではなく単元指導計画表で設定した時間に書かせることとした。また、実践前は学習感想として「分かったこと、できたこと」のみを書かせていたが、本単元では「比例の考え方は、身の回りのどんな場面で使えそうかな。」のような言葉掛けを行った上で、本研究における振り返りの視点に沿った学習感想をノートに書かせるようにした。

### (3) 生徒の変容

#### ① 意識調査の結果から

実践の前後で取った意識調査の結果を比較すると、振り返りの有用性を問う項目に対する回答に大きな変化は見られなかった（表6）。一人一人の回答の変化を見ると、振り返りの有用性について実践後に肯定的な回答に変わった生徒は1名であった。この生徒は、実践前は「(自分の手元に振り返りカードが残らないので)自分で何を書いたのか忘れてしまう。」と回答していたが、実践後には「振り返りを見て自主学習ができる。」と回答しており、ノートに記述した学習感想を生かしていることがうかがえた。振り返りの有用性について実践後に否定的に回答した生徒と、振り返りを実施していないと回答した生徒は計7名だった。

これらの変容の大きな要因は、実践前に使用していた振り返りカードを本単元では用いなかったためと考えられる。そこで、振り返りカードの利用の有無ではなく本研究で提案している振り返りの手立ての有用性を探るために、生徒が何を振り返りとして認識しているか、振り返りにどのような効果を感じているのかを更に分析した。すると、口頭でのやり取りによる本時の学習内容の確認や適用問題を振り返りとして認識している生徒は、「納得していなかったことが分かる。」「問題を解くときに学んでいる。」「問題を解くことによってより理解が深まる。」と記述するなど、振り返りをすることで思考の整理や理解の深まりを実感していることが分かった（図17）。このように振り返りの効果を感じている生徒は、実践前の5名から実践後の13名まで増加していた。

## ② 生徒の学習感想から

実践前の学習感想では、「式の表し方を覚えた。」「計算が遅くて、全部解けなかった。」など、生徒の多くは授業で分かったこと、またはできなかったことのみを記述していた。中には本時で学習した数学用語以外の記述がなかった生徒もいた。しかし本単元の学習感想では、図18のように何に着目し、どのように考えたかを記述するようになった生徒が2名から10名に増加した。そのうち3名は、「単位量当たりの数」「比例の関係」など数学的な表現を用いながら汎用性の高い知識として整理していた（図19）。また、生活とのつながりについて記述していた生徒は実践前は0名であったが、実践後は10名の生徒が比例の考え方を実生

表6 振り返りの有用性に関する生徒の回答数

	実践前 (n=33)	実践後 (n=34)
肯定的な回答	28	27
否定的な回答	2	2
振り返りはしていないと回答	3	5

練習問題を解くことにより、理解が深まるから。  
 振り返りでもう一度解き方が分かり、整理はいいから  
その振り返りによって、分かる、そこがよく分かるよ、  
分かる。  
、なっとくしてなかなことも分かるから  
授業の事を振がこれるので問題を解く時に学んでいる事が多い

図17 口頭と適用問題での振り返りに有用性を感じる理由

### 【実践前の記述】

式の表し方も覚えて  
 偶数や奇数の表し方が分かった



【教師の言葉掛け】比例の考え  
 で問題を解決するときに、どこ  
 に注目しましたか。

### 【実践後の記述】

1人分は何分か、1時間で何cmかという所に注目して  
 列にならんでいる時などに使えると思う

図18 何に着目したかを表せるようになった生徒の記述

単位量あたりの数で、1時間あたり100から比例の関係で

図19 汎用性の高い知識として整理している記述

時間の性質にあわせて、表でわらわしたのが、面白  
 かったです。今度、自家のお風呂を覗きしてみたい

図20 生活とのつながりについての記述



活のどのような場面で活用できるかを記述していた（図20）。

### 5. 4. 3 実践検証の考察

#### (1) 「振り返りナビ」について

##### ① 成果

実践を行った教師への聞き取り調査では、「振り返りを行うことへのハードルが下がった。」「振り返りの必要性和効果を改めて感じた。」「児童が視点に沿った振り返りをするようになったので、次時の授業に児童の振り返りを生かすことができる。」などの意見が聞かれた。このことから、「振り返りナビ」によって教師は振り返りの意義や効果を感じ、提案されている手立てを実践することで授業改善につなげることができたと考えられる。

また、情意面での感想や本時で学習した数学用語以外の記述がなかった児童生徒が働かせた数学的な見方・考え方を言葉で表現できるようになったり、実践前から数学的な見方・考え方を意識していたことがうかがえた児童生徒は振り返りを自主学習や次の授業に生かしたりするなど、児童生徒個々が学びを深めた姿が見られた。これは、口頭でのやり取りによる本時の学習内容の確認や、働かせた数学的な見方・考え方に関する記述へのフィードバックなど「振り返りナビ」で提案した手立てを教師が継続的に取り入れた結果であると考えられる。

##### ② 課題

児童生徒対象の意識調査結果において「自己評価は役に立っている実感が湧かない。」という記述が見られたことや、実践において学習感想に対するフィードバックが十分にできないこともあったことから、振り返りの方法やフィードバックの仕方等について更なる検討が必要であると考えられる。

#### (2) 「単元指導計画表～振り返り編～」について

##### ① 成果

実践を行った教師への聞き取り調査では、「今まで漠然と振り返りをさせていたが、ポイントをしばって働き掛けられるようになった。」「言葉掛けが具体的に示してあったので指示しやすかった。」「学習感想を書かせる時間を設定する際の参考になった。」などの意見が聞かれた。このことから、「単元指導計画表～振り返り編～」の中の「具体的な言葉掛け例」「振り返りの方法」は、本時の中心となる数学的な見方・考え方を児童生徒に意識させる意図的な言葉掛けや振り返りの計画的な実施に役立ったと考えられる。

##### ② 課題

本研究における振り返りの視点ウ「次の学習の見通しを持ったり、生活とのつながりを考えたりしたかについて」に関して、生活とのつながりを考えようとする児童生徒は増加したが、次に学習してみたいことを記述する児童生徒は少ないままであった。既習事項を基に新しい概念を獲得していくという算数・数学科の特性を踏まえ、次の学習の見通しを持たせるような言葉掛けを単元のどの時間に位置付けるかについて更に吟味し、「単元指導計画表～振り返り編～」に反映させていく必要がある。

また、口頭でのやり取りによる本時の学習内容の確認は、本単元または本時の中心となる数学的な見方・考え方を児童生徒に意識させることに有効であったが、教師と一部の児童生徒とのやり取りにならないよう、ペアやグループで振り返らせるなどの工夫も必要である。

## 6 研究のまとめ

### 6. 1 研究の成果

児童生徒個々の学びを深める算数・数学科の授業改善の推進を目指し、数学的な見方・考え方を鍛える振り返りについて研究を進めてきた。今年度の成果としては、次の4点が挙げられる。

(1) 教師対象、児童生徒対象の振り返りに関する意識調査の実施により、教師と児童生徒の振り返り

に対する認識の違いや、児童と生徒の振り返りに対する認識の違いを明らかにできた。

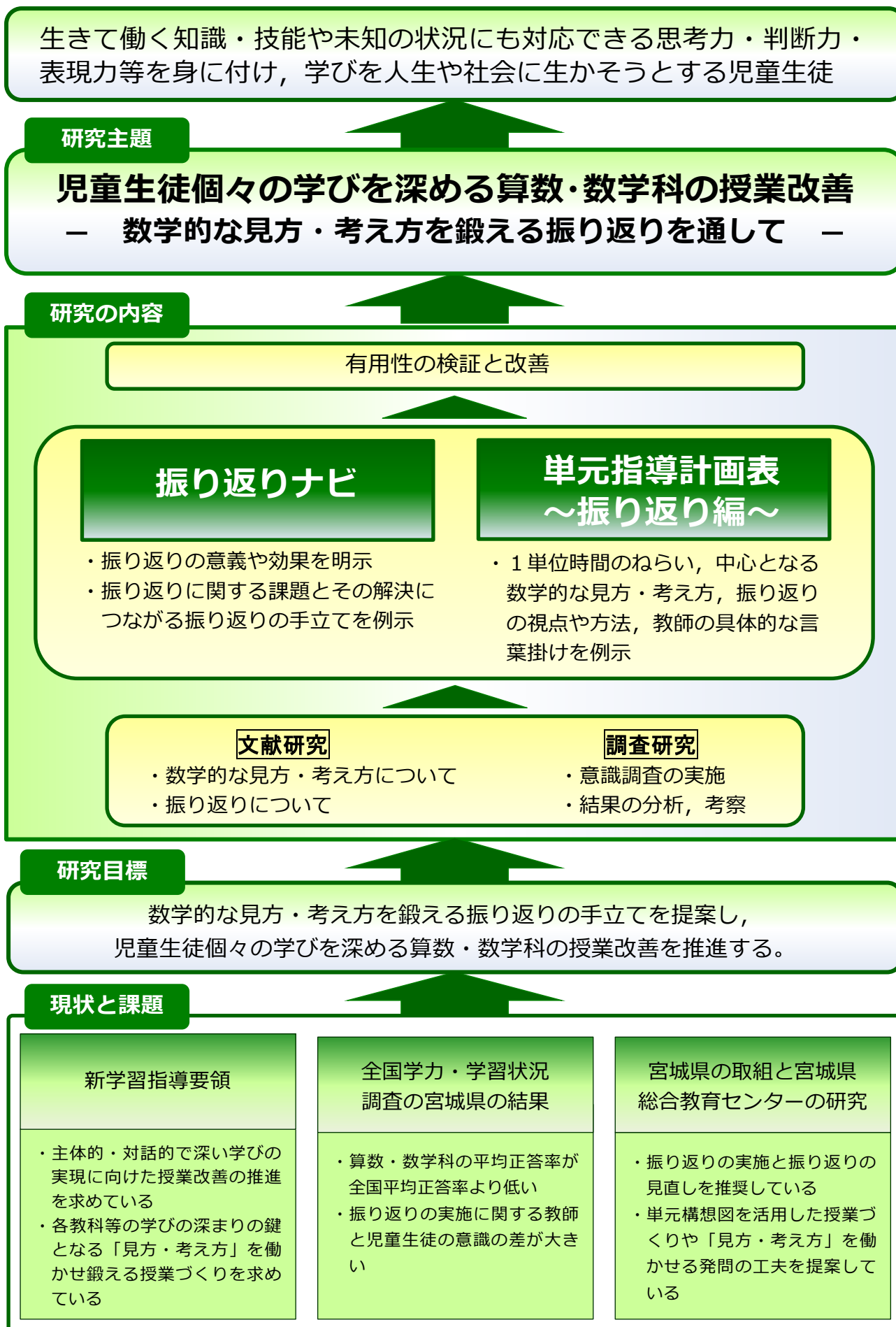
- (2) 「振り返りナビ」は、教師の振り返りに対する意識を変える契機となった。また、「振り返りナビ」によって振り返りの具体的な手立てを示すことで授業改善につながった。
- (3) 「単元指導計画表～振り返り編～」は、単元を通した振り返りの計画的な実施や振り返りにおける教師の具体的な言葉掛けに役立った。
- (4) 視点に沿った振り返りや、児童生徒が振り返った内容に対する教師のフィードバックは、児童生徒の数学的な見方・考え方を鍛えることにつながった。

## 6. 2 今後の課題

今年度は専門研究員所属校2校で1単元ずつという限られた実践だったため、本研究の提案の有用性について更に検証し信頼性を高めていく必要がある。今年度の課題としては、次の3点が挙げられる。

- (1) 「振り返りナビ」で示した振り返りの手立て等の有用性と汎用性を検証するため、より多くの学級、より多くの単元で、算数・数学科における実践を行う必要がある。
- (2) 「単元指導計画表～振り返り編～」で示した振り返りの視点や方法、具体的な言葉掛け例が、児童生徒の数学的な見方・考え方を鍛え児童生徒個々の学びを深めることにつながっているかを検証するため、年間を通した実践によって児童生徒がどのように変容したのかを明らかにする。
- (3) 実践を重ね、検証で得られた結果を基に「振り返りナビ」「単元指導計画表～振り返り編～」を改善し、それぞれの内容の充実や使いやすさの向上を図る。

## 7 研究構想図



主な参考文献		「＊」はWeb上の資料
[1]	文部科学省：「小学校学習指導要領」（平成29年3月）	2017
[2]	文部科学省：「小学校学習指導要領解説総則編」（平成29年7月）	2017
[3]	文部科学省：「中学校学習指導要領」（平成29年3月）	2017
[4]	文部科学省：「中学校学習指導要領解説総則編」（平成29年7月）	2017
[5]	国立教育政策研究所：平成29年度全国学力・学習状況調査 報告書・調査結果資料 <a href="http://www.nier.go.jp/17chousakekkahoukoku/index.html">http://www.nier.go.jp/17chousakekkahoukoku/index.html</a>	＊2017
[6]	宮城県教育委員会：「平成29年度 宮城県検証改善委員会報告書『やるぞ！』を引き出し、 『できた！』を実感させる授業を目指して」	2018
[7]	宮城県教育委員会：「学力向上に向けた5つの提言 理解 継続 自校化」 <a href="https://www.pref.miyagi.jp/uploaded/attachment/647036.pdf">https://www.pref.miyagi.jp/uploaded/attachment/647036.pdf</a>	＊2017
[8]	文部科学省：「小学校学習指導要領解説算数編」（平成29年7月）	2017
[9]	文部科学省：「中学校学習指導要領解説数学編」（平成29年7月）	2017
[10]	一般財団法人 総合初等教育研究所：「小学校新学習指導要領改訂の要点」 文溪堂	2017
[11]	文部科学省：教育課程部会 算数・数学ワーキンググループ 算数・数学ワーキンググループにおける審議の取りまとめについて（報告） <a href="http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/073/index.htm">http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/073/index.htm</a>	＊2016
[12]	筑波大学附属小学校算数研究部：「算数授業研究」 東洋館出版社	2017
[13]	市川伸一，植阪友理：「[最新]教えて考えさせる授業 小学校」 図書文化	2016
[14]	教育書編集部：「数学教育 2017年2月号」 明治図書	2017
[15]	新算数教育研究：「月刊新しい算数研究 2017年7月号」 東洋館出版社	2017
[16]	新算数教育研究：「月刊新しい算数研究 2017年12月号」 東洋館出版社	2017
[17]	新算数教育研究：「月刊新しい算数研究 2018年6月号」 東洋館出版社	2018
[18]	新算数教育研究：「月刊新しい算数研究 2018年7月号」 東洋館出版社	2018
[19]	新算数教育研究：「月刊新しい算数研究 2018年8月号」 東洋館出版社	2018
[20]	清水美憲，齊藤一弥：「平成29年版小学校新学習指導要領ポイント総整理算数」 東洋館出版社	2017
[21]	田村学：「深い学び」 東洋館出版社	2018
[22]	教育技術編集部：「総合教育技術 2016年8月号」 小学館	2016
[23]	教育技術編集部：「総合教育技術 2018年4月号」 小学館	2018
[24]	新算数教育研究会：「算数の本質に迫る『アクティブラーニング』」 東洋館出版社	2016
[25]	梶浦真：「〈主体的・対話的で深い学びを実現する〉【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《Ver1.1》－」 教育報道出版社	2018
[26]	梶浦真：「小中学校編Ⅰ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	2018
[27]	片桐重男：「数学的な考え方の具体化と指導 －算数・数学科の真の学力向上を目指して－」 明治図書	2004
[28]	ジョージ・ポリア：「いかにして問題を解くか」 丸善出版	1975
[29]	中学校数学科用文部科学省検定済教科書：「新編新しい数学（1～3）」 東京書籍	2016
[30]	小学校算数科用文部科学省検定済教科書：「新編新しい算数（1～6）」 東京書籍	2015