

令和元年度（第63回）

岩手県教育研究発表会発表資料

算数／数学分科会

数学的な見方・考え方を働かせ、顕在化させる授業についての研究

ー算数科におけるグループ学習の充実を通してー

令和2年2月14日
岩手大学大学院教育学研究科
授業力開発プログラム
小 笠 原 恵

《研究の概要》

**「数学的な見方・考え方」を働かせ、顕在化させる授業についての研究
—算数科におけるグループ学習の充実を通して—**

「数学的な見方・考え方」とグループ学習

- 『「見方・考え方」は各教科等を学ぶ本質的な意義の中核をなすもの』（小学校学習指導要領解説 算数編 2017）
- 子どもたちが「数学的な見方・考え方」を働かせて学びを展開できるよう、指導の質を変えていくことが、教師の専門性として求められているのである。（瀧ヶ平 2018）
- 「数学的な見方・考え方」は、学習のプロセスに着目することで顕在化するため、問題解決の過程で現れる考え方や着眼点に焦点を当てる話し合いのあり方を工夫すべきである。（清水 2018）
- 学習を通して考えたり疑問に思ったり発見したことを表現したりすることによって、自分の学びの価値を再確認して行く。（梶浦 2018）

「数学的な見方・考え方」という視点から算数科の授業を見直し、働かせた「見方・考え方」をグループ学習を通して顕在化させる。

教員アンケートでは？

【実態調査と意識調査】
 目的：「数学的な見方・考え方を働かせる授業」及び「グループ学習」に関わる実態調査と意識調査
 対象：連携協力校の小学校教諭 69 名
 時期：平成 31 年 1 月下旬～2 月
 内容：算数科における「数学的な見方・考え方」に関する内容、「数学的な見方・考え方を働かせる授業」及び「グループ学習」に対する課題意識等

<p>「数学的な見方・考え方を働かせる授業」の疑問点や課題（$n=42$）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教師の理解不足（26.2%） ・全体への学びの深まり（21.4%） ・児童への意識化（14.3%） 	<p>算数授業に「グループ学習」を取り入れることは有効か？（$n=65$）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・はい（92%） ・いいえ（8%） 	<p>「グループ学習」の課題は？（$n=40$）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一部の児童の発言だけで話し合いが進む（25%） ・相互性がない（25%）等
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

しかし

課題1：「数学的な見方・考え方」を働かせて学び展開できるよう指導の質を変える

課題2：「数学的な見方・考え方」を働かせ顕在化させる授業デザイン

課題3：学びを深め、確かなものにするグループ学習の充実

検証授業では？

【検証授業について】
 時期：2019 年 5 月～6 月
 対象：小学校 6 学年 1 クラス
 単元：「分数のかけ算」（9 時間）

導入	・本時の問題の把握 ・学習課題の設定
展開	・見通しをもとにした自力解決 ・自力解決をもとにした全体での学び合い
終末	・学習のまとめ ・問題解決の着眼点や考え方等に着目したグループ学習

手立て1	問題解決のプロセスに着目させ、問題を解くための着眼点や考え方に焦点を当てたグループ学習を行い、「数学的な見方・考え方」を顕在化させる。
手立て2	グループ学習の質を高めるために3つの手立てを講じる。 ①発表者、質問者を決めて話し合う ②グループ学習の課題を設定し、視点を明確にして話し合う ③グループ学習についての振り返りを行う

発問によって言語化された「見方・考え方」を板書に位置づけ、グループ学習で顕在化させる。

【グループ学習の様子から】「分数のかけ算」 4/9時

発表者：4 × 2/3の積が、かけられる数の4より小さくなるわけを説明する。

質問者：発表者の説明に対して疑問点や確かめたいことを質問する。

(抽出グループの様子を一部抜粋)

発表者：かけられる数の4より小さくなる理由は、このかけられる数の2/3という数は1より小さい数なので、小数のときの考え方を使うと、1より小さい数をかけると積はこの4よりも小さくなると思います。実際に計算してみると（計算しながら）3分の4 × 2で、3分の8になって、帯分数に直すと2と3分の2になる。これは4より小さい。

質問者：計算しなくても小さくなるって分かる、もとになっている考え方はなんですか？

発表者：数直線で説明すると、かける数の2/3はここで1より小さいよね。かけられる数の4を1とみて、2/3はここで1より小さいから、もとにする4よりも小さくなると思います。この関係は小数のかけ算のときと同じだけど。

質問者：別の数の問題でも同じようになるのかな？この問題だったらどうですか？

発表者：かける数が1より大きいかわ小さいかが問題なので、数が変わっても同じだよ。・・・

【グループ学習の振り返りから】

かける数が1より小さいと、なぜ答えがかけられる数より小さくなるのか、逆に1より大きいと答えがかけられる数より大きくなるのかをグループで確かめることができました。Aさんの説明を聞いて、小数のときの関係が分数のときでも同じだと分かりました。

分からなかったことが確かめられたし、Bさんがかけられる数が他の数だったらどうかを質問したことで、数が変わってもかける数が1より大きいかわ小さいかわで、答えがかけられる数より大きくなるかわ小さくなるかわが決まることが確かめられました。

【意識調査における肯定的回答率の変化から】

質問項目	事前	事後
算数の授業で問題を解くとき、前に習ったことを使っている	86.9%	91.3%
算数の授業で答えが分かっても、なぜそうなるのかを考えようとしている	60.8%	73.9%
算数の授業で、グループの人たちのいろいろな意見を聞くことで自分の知識が増える	78.2%	91.3%
算数の授業で、グループで学習するより一人で学習する方がよい	34.8%	17.3%

【プレ・ポストテストの正答率による比較から】

問題の内容	プレ	ポスト
積がかけられる数よりも小さくなる理由	34%	73%
計算の仕方の説明	17%	69%
計算のきまりを使った理由(結合法則)	39%	73%
計算のきまりを使った理由(分配法則)	17%	65%

働かせた「見方・考え方」を中心にしたグループ学習による学びの深まりを実感

理由や説明について記述する問題で正答率が上昇

成果

- 「数学的な見方・考え方」を軸にした授業デザイン
- 授業後半のグループ学習による「見方・考え方」の顕在化
- 3つの手立てによる学びを深めるグループ学習の充実

課題

- 「数学的な見方・考え方」の妥当性や系統性
- 「見方・考え方」を働かせることのよさを実感する手立ての検討
- 適切な「グループ学習の課題」の検討
- 「グループ学習の振り返り」と「授業全体の振り返り」との関連

要旨

本研究の目的は、「深い学び」を実現するために、算数授業において「数学的な見方・考え方」を働かせ、それを顕在化させるための手立てを考案し、今後の授業実践に向けた知見を得ることである。そのため筆者は、児童が働かせた「見方・考え方」をキーワードとして板書に位置づけ、問題解決の過程で用いた考え方や着眼点に焦点を当てたグループ学習を通して、「数学的な見方・考え方」を顕在化させるとともに、グループ学習の質を高め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」において検証授業を実施し、授業記録やグループ学習の児童の発言、振り返りの記述、意識調査等を用いて分析した。その結果、授業前半の問題解決過程において働かせた「見方・考え方」をグループ学習によってもう一度見つめ直すことで、「見方・考え方」をより意識し、顕在化させることにつながった。また、意識調査の結果から、検証授業前よりも授業後の方がグループ学習に対して肯定的に捉えている傾向が見られた。グループ学習において課題を設定し、視点やそれぞれの役割を明確にして話し合いを行い、グループ学習の振り返りを行うという手立てが有効に作用した可能性が示された。

I 研究の背景

変化し続ける現代社会において、子どもたちが予測困難な時代を生き抜き、持続可能な社会の担い手となるために、学校教育においてどのようなことが求められ、教師は具体的にどのように授業づくりを進めていけばよいのだろうか。平成29年に公表された「小学校学習指導要領（平成29年告示）解説総則編」では、このような時代にある学校教育において、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善の推進が求められており、深い学びの鍵として「見方・考え方」を働かせることが重要であるとしている。瀧ヶ平（2018）は「これまでの算数科の指導を『数学的な見方・考え方』という視点から見直すことである」と述べている。しかしながら、筆者も含め実際に算数授業を行っている現場の教員にとって、「数学的な見方・考え方」は具体的に捉えにくく、「数学的な見方・考え方」を働かせることを十分に意識して授業しているとは言い難い。黒崎（2017）は、「数学的な見方・考え方」が観念的、一般的で授業実践している教員には伝わらないことを指摘し、実際の授業において教材レベルで分析し具体化していくことが必要であることを述べている。また、清水（2018）は、『数学的な見方・考え方』は、学習のプロセスに着目しないと顕在化してこない」とし「数学的な見方・考え方」の顕在化に言及している。以上のことから、「数学的な見方・考え方」とはどのような概念であり、「数学的な見方・考え方」を働かせ、顕在化させるためにどのような手立てが効果的であるのかを考察し、明らかにしていく必要があると考えた。

II 研究の目的

研究の背景でも述べた通り、「数学的な見方・考え方」を働かせて学びを展開できるよう授業の質を変えていくことが、我々教員に求められている。では、「数学的な見方・考え方」とはどのような概念であり、「数学的な見方・考え方」を働かせ、顕在化させるためには授業においてどのような手立てが考えられるのであろうか。筆者は、授業の導入から展開部分で児童が働かせた「数学的な見方・考え方」をキーワードとして板書に位置づけ、授業の後半部分におけるグループ学習を通してそれを顕在化させることができるのではないかと考えた。そのような手立てを講じた検証授業を行うとともに、児童の発言や記述、意識調査等をもとに考察し、今後の授業実践に向けた知見を得ることを目的とする。

Ⅲ 研究の方法

- (1) 「数学的な見方・考え方」に関わる先行研究をまとめる。
- (2) 「数学的な見方・考え方」を働かせ、それを顕在化させるために、今までどのような実践が行われてきたのか、先行実践をもとに考察する。
- (3) 岩手県内の小学校における「数学的な見方・考え方を働かせる授業」に関わる実態を調査して把握する。
- (4) 先行研究や先行実践、実態調査をもとに、「数学的な見方・考え方」を働かせ、それを顕在化させる授業について手立てを講じ検証授業を行う

Ⅳ 先行研究

「小学校学習指導要領（平成29年告示）解説算数編」では、育成すべき資質・能力を確実に育むために学びの質を向上させることが求められており、算数科の授業において「深い学び」を実現するための重要なポイントとして「数学的な見方・考え方」を働かせることがより強調されている。しかしながら、「数学的な見方・考え方」は全く新しい概念というわけではなく、これまでの学習指導要領の中で、「数学的な考え方」として教科目標に位置づけられたり、評価の観点名として用いられたりしてきた。

片桐（2004）は、算数・数学科においては「数学的な考え方」が学力の中心であることを述べており、「数学的な考え方」の指導が重要である理由として、「知識や技能を用いることの重要性が分かる」、「自ら学習する仕方を身に付け、自主的に学ぶ力を身に付けることになる」という2点を挙げている。その上で、「数学的な考え方」を「Ⅰ数学的な態度」、「Ⅱ数学の方法に関係した数学的な考え方」、「Ⅲ数学の内容に関係した数学的な考え方」の3つに分類した。また、数学的な考え方・態度に焦点を当てた指導として、「子どもがこれらのよさを知り用いていけるようにするために、どんな助けをしたらよいかを考えておかななくてはならない」と述べ、それは発問の形でなされるとしている。さらに、以下のように述べている。

その探究によってどんな数学的な考え方が学習できるのかを明確にしなくてはならない。そしてその「学習のまとめ」でも、この学習で「どんな考え方をしたのがよかったのか」という、数学的な考え方を明確にまとめていくことがなされなくてはならない。

つまり、算数の授業を構想するにあたっては、児童に働かせたい「数学的な見方・考え方」を明確にすること、また、学習のまとめにおいては、学習の中で働かせた「数学的な見方・考え方」についてしっかりと振り返ることが重要であると言える。そして、実際の授業において、問題解決の過程で現れる「見方・考え方」を児童がより意識できるようにするためには、「数学的な見方・考え方」を顕在化させることが重要であると考えられる。

では、学習の中で児童が働かせた「数学的な見方・考え方」を、どのようにして顕在化させることができるのだろうか。加古（2018）は、子どもの中に内在している数学的な見方・考え方を発問によって言語化させることで、自分では気付いていなかった数学的な見方・考え方に気付くことが可能となることを述べている。また、清水（2018）は、『「数学的な見方・考え方」』は、学習のプロセスに着目しないと顕在化してこないもので、問題解決の過程で現れる考え方や着眼点に焦点を当てる話し合いのあり方や板書の仕方を工夫しなければならない。」と述べている。これらのことから、授業づくりにおいて評価規準を一步進めた「児童に働かせたい見方・考え方」を明確

にすることが重要であるとともに、児童に内在し、児童が無意識に働かせている「見方・考え方」を、教師の発問によって言語化させ、顕在化させることが必要であると捉えることができる。また、梶浦（2018）は、『自分の考えを書く』、『言葉で述べる』、『仲間と思い出し合い考え合う』など、学習を通して考えたり疑問に思ったり、発見したことを表現することによって、自分の学びの価値を再確認して行く」と述べ、学びを振り返って子どもにアウトプットさせることの重要性を指摘している。

以上のことから、筆者は、授業前半で児童が働かせた「数学的な見方・考え方」を児童自身が意識できるようにするために、問題解決の過程を振り返り、そこで用いた着眼点や考え方について児童がアウトプットできる学習活動を、授業後半に位置づけることが有効なのではないかと考えた。そして、一部の児童だけではなく、より多くの児童が自分の言葉でアウトプットすることができるようにするために、少人数によるグループ学習の形態で行うことが効果的なのではないかと考えた。これまでグループ学習を取り入れた算数授業は数多く実践されてきており、筆者自身も授業のねらいに応じて算数授業にグループ学習を取り入れてきた。しかしながら、グループ学習が必ずしも学びを深めることにつながっていないと感じることも多く、中にはグループ学習そのものを取り入れることが目的となっているような場合も見受けられるなど、課題も多い。学習者同士の相互交流を取り入れた「協同学習」について、佐藤（2013）は、「グループという学習形態が自動的に優れた学習を保障するものではなく、この形態がきっかけとなって、児童生徒の中で何らかの変化が生まれたときに、グループ学習は効果を発揮する」と述べ、そのときの児童生徒の変化として、意欲や動機づけといった情意面の変化と認知面の変化を挙げている。その一方で佐藤は、協同の難しさについて、教室におけるグループ学習の場面と心理学の研究の2点から述べている。教室でのグループ学習においては、発言する者と何もしない者といった役割が固定化されてしまうことや、安易な同意や多数決で話し合いが深まらないこと、一部の児童生徒の意見のみで話し合いが進むことなどを課題として挙げている。その上で、佐藤は協同学習の理論、認知心理学や社会心理学の領域の知見を踏まえて、教師が配慮すべき点をいくつか示しており、「適切な課題」「各自の役割」「グループ学習を振り返る」等が挙げられている。「形としてのグループから効果的な協同」を生むためには、適切な課題のもとにメンバー各自が独自の責任を果たしながら活動し、活動終了時には適切な活動ができたかどうかを振り返ることが重要であると言える。

V 教員アンケート

(1) 実施計画

- ①調査対象：岩手県内の小学校教諭 69名
- ②調査時期：平成31年1月～2月
- ③調査内容：算数科における「数学的な見方・考え方」「グループ学習」に関わる授業の実態や教師の課題意識等

(2) 調査結果

「数学的な見方・考え方」を働かせることを意識して、算数の授業をしているかという質問に対して、「はい」と回答したのは78.7%であり、2割を超える教員は、「数学的な見方・考え方」を働かせることを意識せずに授業を行っていることがわかる。「数学的な見方・考え方を働かせる授業」についての疑問点や課題については表1に示した。教える側の教師が「数学的な見方・考え方」について具体的に理解することができていないことや、「見方・考え方」を核として個々の

考えからどのように全体への学びを深めていけばよいのか、また、「数学的な見方・考え方」をどのように児童に意識させ、しっかりとおさえていくべきなのか等について、疑問や課題を感じながら授業を行っているという実態が明らかとなった。

次に、「算数科の授業にグループ学習を取り入れることは有効だと思うか」という質問に対しては、92.3%の教員が「はい」と回答している。その理由として一番多く挙げられていた回答は「多様な考えにふれることができる」(32.8%)、次いで「発言や対話により理解が深まる」(19.4%)、「自分の考えが持てない児童への支援につながる」(16.4%)、「発言の機会を増やすことができる」(11.9%)などが挙げられている。9割を超える教員が算数授業にグループ学習を取り入れることが有効であると感じており、その理由については、グループ学習を取り入れることによる学びの深まりや、児童への支援や発言の機会の増加や少人数の学びによる安心感に関わることなどが挙げられているが、筆者も含め実際に算数授業を行っている教師自身がこれらの有効性を検証するまでには至っておらず、教師の思いこみである可能性も考えられる。

算数授業に、グループ学習を取り入れる頻度については表2に、1単位時間の主に通る過程で取り入れているかについては表3に示した。グループ学習を取り入れる頻度は様々であるが、86.5%の教員が算数の授業にグループ学習を取り入れていること、また、取り入れる過程については「学び合い」が最も多く、導入や振り返りでグループ学習を取り入れているのはごく少数であることがわかる。

算数授業におけるグループ学習の課題については表4の通りである。ここで着目すべきは、教師が感じているグループ学習の課題と先行研究で佐藤氏が述べている課題の一部が一致していることである。グループ学習を行う場合には、これらの課題を解決するための何らかの手立てが必要だといえる。問3の質問において、9割以上の教員が算数授業にグループ学習を取り入れることは有効だと思うと回答しているものの、多くの教員が算数授業におけるグループ学習について課題意識を持っているという実態が明らかとなった。

表1 「数学的な見方・考え方を働かせる授業」の疑問点や課題

教師の理解不足	26.2%
個から全体への学びの深まり	21.4%
児童への意識化	14.3%
児童の学力差	11.9%
時間の確保や配分	11.9%
児童の表現に関すること	7.1%
評価に関すること	7.1%

表2 算数授業にグループ学習を取り入れる頻度

1週間に2～4回程度	28.8%
単元や児童の様子に応じて	19.2%
ほぼ毎時間	17.3%
ほとんど取り入っていない	13.5%
1週間に1回程度	11.5%
1単元中1～3時間程度	5.8%
不定期	3.8%

表3 グループ学習を取り入れる過程

学び合い	69.2%
自力解決後	7.7%
適用問題の説明時	4.6%
習熟や技能を確かめる場面	4.6%
自力解決前	3.1%
導入	1.5%
振り返り	1.5%
その他	7.7%

表4 グループ学習の課題（複数回答）

一部の児童の発言で話し合いが進む	25.0%
相互性がない	25.0%
学力差がある	15.0%
メンバー構成による学びの深まりの偏り	12.5%
時間の確保	7.5%
グループ学習のみとり	7.5%
学び合いのスキル	7.5%

以上のことから見えてきた課題は、以下の3点である。

- 【課題1】「数学的な見方・考え方」を働かせる授業が十分行われているとは言えない
- 【課題2】「数学的な見方・考え方を働かせる授業」について、教師が疑問点や課題を多く感じている
- 【課題3】算数授業にグループ学習を取り入れているが、相互性がないなど課題が多い

VI 検証授業について

(1) 実施目的

「数学的な見方・考え方」を働かせ、顕在化させるために、どのような手立てを講じることが有効であるかを考案し、検証する。

(2) 検証授業：小学校第6学年「分数のかけ算」について

①実施計画

- 単元名：「分数のかけ算」全9時間
- 対象児童：盛岡市内の小学校6年生 1クラス (24名)
- 実施期間：2019年5月～6月

②実施概要

筆者は、問題解決の過程において児童が働かせた「数学的な見方・考え方」を児童自身が意識化することが必要であると考えた。そのために、全体の学び合いの中で児童に内在している「見方・考え方」を発問によって言語化させ、教師が相互交流のコーディネーター役となって、児童の発言やつぶやきを「数学的な見方・考え方」の視点から捉え直してキーワードとして板書に位置づけるとともに、働かせた「見方・考え方」をグループ学習を通して顕在化させることが有効であると考えた。これまで学び合いの過程で個々の多様な考えにふれ、自分の考えを広げたり深めたりすることを目的として取り入れられることが多かったグループ学習を、本研究では「問題解決の過程を振り返って、解決に用いた見方や考え方を顕在化させ、学習を深める」ための活動として授業の終末の段階に位置づけた。また、教員アンケートの結果から明らかとなった、グループ学習の課題等から、グループ学習の質を高めるために3つの手立てを講じることとした。以下は検証授業で講じた手立て及び留意点である。

手立て1

問題解決のプロセスに着目させ、問題を解くための着眼点や考え方に焦点を当てたグループ学習を行い、「数学的な見方・考え方」を顕在化させる。

手立て2

グループ学習の質を高め、充実させるための手立てを講じる。

- ①発表者、質問者を決めて話し合う
- ②グループ学習の課題を設定し、視点を明確にして話し合う
- ③グループ学習についての振り返りを行う

〔留意点〕

- 働かせたい「数学的な見方・考え方」を軸とした授業を構成する。
- 全体の学び合いの中で教師が相互交流のコーディネーター役となって、児童の発言やつぶやきを拾い、「数学的な見方・考え方」の視点から捉え直してキーワードとして板書に位置づける
- 働かせた「数学的な見方・考え方」を、グループ学習を通して顕在化させる。

③検証授業の実際

「分数のかけ算」第4時

目標	真分数をかけると、積は被乗数より小さくなることを理解する。
主な学習活動	<ul style="list-style-type: none"> ・ 120×1 と $1/3$ と、120 と $2/3$ の計算をして、積と被乗数の大きさを比べる。 ・ 真分数をかけると、積が被乗数より小さくなることをまとめる。 ・ $3/4 \times 5/9 \times 2/5$ の計算の仕方を考える。 ・ 分数の連乗の計算の仕方をまとめる ・ グループ学習に取り組む <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>①グループ学習の課題 分数のかけ算でも1より小さい数をかけると、積はかけられる数より小さくなるのはなぜかを確かめよう。</p> <p>②発表者：$4 \times 2/3$ の積が、かけられる数の4より小さくなるわけを説明する。 質問者：発表者の説明に対して疑問点や確かめたいことを質問する。</p> <p>③グループ学習についての振り返りを行う。</p> </div>
数学的な見方・考え方	乗数が1より大きいか小さいかに着目し、分数の場合にも被乗数と積の大小関係は小数のときと同じであることを捉える【3.条件に着目して考える】※「10の数学的な見方・考え方」瀧ヶ平(2018)を参考
評価規準	【思考力・判断力・表現力】 ・ 1を基準とした乗数の大小に着目して、被乗数と積の大小関係について、数直線を用いて考え、説明している。

(3) 検証授業の考察

①授業からの考察

児童に働かせたい「見方・考え方」を軸にして授業を構成し、「数学的な見方・考え方」が顕在化するような発問をすることで、子どもの中に内在していた数学的な見方・考え方を言語化させることが可能となり、さらに、児童の発言から見方・考え方に関わる内容を板書に位置づけていくことで児童の思考も整理され、働かせた「見方・考え方」について児童自身が意識したり確認したりすることができたと考えられる。また、グループ学習では、板書に位置づけられたキーワードをもとにしながら説明したり質問したりすることで、働かせた「見方・考え方」を児童自身の言葉でアウトプットすることにつながった。課題としては、「見方・考え方」を働かせるよさについて、児童が実感できるような手立てが必要であったこと、単元全体や1単位時間で働かせる「数学的な見方・考え方」について吟味することが挙げられる。授業で働かせたい「見方・考え方」と、児童の中に内在している「見方・考え方」をつなげる教材研究と実態把握が必要である。

②調査問題からの考察

検証授業の事前と事後で意識調査を行い、算数の学習や授業に対しての意識や実態について4件法で回答を求めた。その結果、「算数の授業で問題を解くとき、前に習ったことを使っている」(事前86.9%から事後91.3%)、「算数の授業で問題を解いた後、みんなや友達に解き方を説明している」(事前60.8%から事後73.9%)、「算数の授業で答えが分かっても、なぜそうなるのかを考えようとしている」(事前60.8%から事後73.9%) 事後の肯定的回答が増加している。これは、「数学的な見方・考え方」を軸にして授業をデザインし、問題を解くための着眼点である見方や、論理をまとめたり高めたりするための視点である考え方を、既習と結びつけながら働かせ、それ

を発問のかたちで児童から引き出して言語化させたことや、児童の発言から「見方・考え方」に関わる内容をキーワードとして板書に位置づけたこと、授業後半のグループ学習において、答えの求め方や計算の仕方そのものについてではなく、どんな点に着目しどんな考え方をを用いているのかについて説明したり質問したりしたことが関係しているのではないかと考えられる。また、「算数の授業で、グループの人たちといろいろな意見を聞くことで自分の知識が増える」では、肯定的回答が事前 78.2%から事後 91.3%に、「算数の授業で、グループで学習するよりも一人で学習する方がよい」では、否定的回答が事前 65.2%から事後 82.6%と増加している。グループ学習の課題と個々の役割を明確にし、授業前半で働かせた「見方・考え方」を中心にした説明や質問のやりとりを行ったことで学びを深めることにつながったと実感している児童が増加したと考えられる。

検証授業に前後して、プレ・ポストテストを実施した。プレテストは5年生で学習した「小数のかけ算」に関する内容を、ポストテストでは、「分数のかけ算」に関する内容を出題した。ポストテストにおいて、プレテストの正答率を大きく上回った設問は、「積が被乗数よりも小さくなる理由を説明する」、「計算の仕方を説明する」、「計算のきまり（結合法則）を使った理由を説明する」、「計算のきまり（分配法則）を使った理由を説明する」の4つであり、全て理由や説明を問うものであった。グループ学習でそれぞれの役割を明確にし、働かせた「見方・考え方」を中心にして説明したり質問したりすることで、「なぜ、そう考えられるのか」「どんな考え方がもとになっているのか」などを自分の言葉でアウトプットしたことが、これらの正答率の上昇に関わっている可能性があると考えられる。

VII 研究のまとめ

本研究の目的は、「深い学び」を実現するために、算数授業において「数学的な見方・考え方」を働かせ、それを顕在化させるための手立てを考案し、今後の授業実践に向けた知見を得ることである。そのため筆者は、児童が働かせた「見方・考え方」をキーワードとして板書に位置づけ、問題解決の過程で用いた考え方や着眼点に焦点を当てたグループ学習を通して、「**数学的な見方・考え方**」を顕在化させるとともに、**グループ学習の質を高めることができるような手立てを講じ、検証授業を行った。**

まず、教師自身が「数学的な見方・考え方」がどのような概念であるのかを理解していることが必要であるため、検証授業に先立って「数学的な見方・考え方」についての研究を進めた。児童に内在している「見方・考え方」を発問によって言語化し、それらをキーワードとして板書に位置づけ、グループ学習を通して「見方・考え方」をより顕在化させることができるような授業をデザインして実践した。検証授業において、児童は本時の問題を解決するためにどこに着目し、既習のどのような考え方が使えるのか、またどのような考え方が重要であるのかなどについて捉えながら、働かせた「見方・考え方」について児童自身が意識したり確認したりすることができたことが、授業記録による児童の発言や振り返りの記述からうかがえる。また、これまで算数の授業で行われてきたグループ学習の多くは、自力解決をもとにそれぞれの考えや答えについて話したり、個人で分からないものをグループで相談したりする活動が多かったが、先行研究や教員アンケートでは課題も多く挙げられていた。そこで、本研究では、**グループ学習を「問題解決の過程を振り返って、解決に用いた見方や考え方を顕在化させ、学習を深める」ための活動と位置づけ、グループ学習の質を高めるために3つの手立てを講じた。**グループ学習の課題を明確にし、発表者と質問者のそれぞれの役割で説明や質問を行うことで、児童が「このグループ学習によっ

て確かめたいことは何か」,「そのためにグループの中での自分の役割が何であるのか」を意識しながらグループ学習を行うことにつながるとともに,グループ学習そのものに対する振り返りを行うことで,グループ学習によってどのように学びを深めることができたのかを,顕在化させた「見方・考え方」とともに児童がより意識することができるのではないかと考えた。児童の振り返りには,グループ学習で顕在化した「見方・考え方」に関わる内容だけでなく,グループ学習をしたことでどんなことが確かめられ,誰のどのような発言が学びを深めることにつながったかという点についてもふれている記述が多く見られた。また,検証授業の前後に行った意識調査の結果からは,検証授業前よりも授業後の方がグループ学習に対して肯定的に捉えている傾向が見られた。これらのことから,グループ学習において課題を設定し,視点やそれぞれの役割を明確にして話し合いを行い,グループ学習の振り返りを行うという3つの手立ては,有効に作用したのではないかと考えられる。

本研究で取り扱った「数学的な見方・考え方」は,片桐氏や瀧ヶ平氏の論を参考にした。授業のねらいや児童の実態によっては1時間の授業で複数の見方・考え方を扱う場合も想定される。本実践では1単元を扱い,単元の中で児童が働かせる「数学的な見方・考え方」を明らかにして授業を実践したが,他の学年や単元においても「数学的な見方・考え方」について明らかにするとともに,妥当性や系統性についても研究を深めていく必要がある。また,本研究においては,児童自身が「数学的な見方・考え方」を働かせることよさに気付いたり,実感したりするための手立てが十分ではなく,今後検討していく必要があると考える。さらに,グループ学習の適切な課題,グループ学習の振り返りと授業全体の振り返りの関連や在り方については本研究で明らかにすることはできなかったため,今後検討していきたい。

参考・引用文献

- 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。
- 片桐重男 (2004)『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。
- 黒崎東洋郎 (2017)『「数学的な見方・考え方を働かせる」授業』岡山大学算数・数学教育学会誌『パピルス』第24号。
- 佐藤浩一 (2013)『学習の支援と教育評価―理論と実践の協同―』北大路書房。
- 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。
- 瀧ヶ平悠史 (2018)『「見方・考え方」を働かせる算数授業 領域を貫く10の数学的な見方・考え方の提案』東洋館出版社。
- 筑波大学附属小学校算数研究部 (2018)『算数授業研究 Vol.115』東洋館出版社。
- 東京書籍『新編 新しい算数6』平成26年2月28日検定済。
- 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。
- 文部科学省 (2017)『小学校学習指導要領(平成29年告示)解説 総則編』東洋館出版社。

岩手大学大学院教育学研究科（平成30年度入学）

小 笠 原 恵

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

盛岡市立仁王小学校