

評価・改善する力を育てる算数科指導の工夫 — 比較・検討する算数的活動を通して —

庄原市立山内小学校 花岡 幸世

研究の要約

本研究は、比較・検討する算数的活動を通して、評価・改善する力を育てる算数科指導の工夫について考察したものである。文献研究から、評価・改善する力を育てるためには、問題解決的な学習の「練り上げ」において明確な視点を基に話し合い、友だちとの関わりの中で自分の考えを振り返り、よりよい解法を考えていくことが有効であることが分かった。そこで、話し合いの視点を明確にし比較・検討する算数的活動を取り入れた授業モデルを作成し、第2学年「九九のきまり」の単元において研究授業を行った。その結果、児童は多様な考え方をもち、自分の出した結果や解法を振り返って考え、理解を深めたり自分の考えを改善したりすることができるようになった。このことから、比較・検討する算数的活動を行うことは、評価・改善する力を育てる上で有効であることが分かった。

キーワード：評価・改善する力 比較・検討する算数的活動

I 算数科教育における現状と課題

小学校学習指導要領解説算数編(平成20年)では、身に付けた知識及び技能を活用していくことを重視することが示されている。しかしながら、平成26年度全国学力・学習状況調査報告書【小学校算数】において、示された条件を基に畳を敷き詰める問題B[5]（1）で、敷き詰めはできているものの、条件の一つに当てはまらない図をかいた誤答率が23.9%であった。また、示された情報を基に必要な量と残りの量の大小を判断し、その理由を言葉と数を用いて記述する問題B[3]（3）の正答率が30.8%といった課題が見られた。これらに共通していえることは、結果の正しさを確かめたりより適切な表現にしたりするなど、解決方法や解答の妥当性を吟味しようとする評価・改善する力が十分身に付いていないということである。

II 研究の基本的な考え方

1 評価・改善する力について

(1) 評価・改善する力とは

平成26年度全国学力・学習状況調査解説資料【小学校算数】では、主として「活用」に関する問題を知識・技能等を実生活の様々な場面に活用する力や、様々な課題解決のための構想を立て実践し評価・改

善する力などに関わる内容とすることが、問題作成の基本理念として示されている。また、その中の様々な課題解決のための構想を立て実践し評価・改善する力に関わる内容については、筋道を立てて考えたり振り返って考えたりすることと示されている。

石田淳一（2009）は、評価・改善する力を振り返って考える力と捉え、その振り返って考える力について、「解法を振り返って、結果の正しさを確かめたり、改善したり、問題の条件を変えて発展的に考え、一般化したり、統合的に考えたりすることができるかどうかである。」¹⁾と述べている。

これらのことから、本研究では、評価・改善する力を、解法を振り返って、結果の正しさを確かめたり、改善したり、問題の条件を変えて発展的に考え一般化したり、共通点を見いだして統合的に考えたりする力と捉えることとする。

(2) 評価・改善する力を育てるために

評価・改善する力を育てるためには、自分の考えを振り返って考えることが大切である。石田（2009）は、「問題の答えを出してからそれが正しいかどうかを検討すること、よりよい解法を考えること、いつでも使える方法を考えること、問題の条件を変えて発展的に考えること、共通点を考えることなどが大切である。」²⁾と述べている。

黒崎東洋郎、高橋敏雄（2010）は、「見いだした自分の考えを振り返って熟考することは数量や図形

について知識・理解を深化したり、数学的な考え方を深化・発展させたりすることができるというはたらきがある。」³⁾と述べ、その場合、個による振り返りと集団による振り返りがあると述べている。さらに、個による振り返りと集団による振り返りを比べると、集団での振り返りでは、自分の考えと対立する友だちの考えがあるとどちらが数学的な考え方かを明確にしたいという熟考する意欲が生まれ、理解及び思考の深化・発展がしやすいと思われる」と述べ、集団で振り返って考えることの重要性を示している。

また、斎藤規子（2009）は振り返って考えることのよさについて、「ふり返りは、個人として行えることが望ましいが、子どもたちが相互に自分の思考過程を説明したり、結果として得たものを表現したりして、より学びを高めることができる。」⁴⁾と述べており、それができる場面について、授業の中では、いわゆる「練り上げ」の場面であると述べている。さらに、この場面を充実させることができれば、友だちとの関わりの中で、問題が解決できなかった子供にも、自分はどこでどのように考えればよかつたのかなどを学ばせていくことができると述べている。

このように、評価・改善する力を育てるためには、自分で自分の考えを振り返って考えるとともに、「練り上げ」の場面を通して、友だちとの関わりの中で自分の考えを振り返り、理解及び思考の深化・発展につなげることが重要である。

2 比較・検討する算数的活動について

(1) 比較・検討する算数的活動とは

濁川究（2014）は、学び合った内容や話し合った内容がそれぞれ自分の考えを修正するきっかけとなったり、その後の自力解決に役立つ考え方になったりすることが大切であり、そのためには、話し合いの視点を明確にしておかなければならぬと話し合いの視点の重要性を述べている。

先に述べた1の（2）の内容を踏まえ、自分で自分の考えを振り返ったり、友だちと自分の考えを比べたりするためには、よりよい考えにしていくための比較・検討の視点が必要となると考える。

では、よりよい考えにしていくとは、どのようなことをいうのか。片桐重男（2009）は、学力と数学的な考え方との関係について、表1のように学力の階層を四つに分け、番号が大きくなるほど高次であると捉え、「2, 3, 4と高次になるほど、数学的な考え方方が、その働きの主役となるのである。」⁵⁾と述べており、数学的な考え方について、表2に示すようにまとめている。

表1 学力の階層

階層	学 力	概 要
1	基礎的な知識・技能の理解と適用の力	基礎的な知識と技能を身に付け、簡単な形式的な場合にこれが使える。そして、知識や技能を理解し、それに基づいて形式的な仕事に、これが使える。
2	基本的判断・行動の決定と活用の力	それぞれの知識や技能のよさを理解し、具体的な問題解決に、これらを選択判断し、適切に使用できる。
3	問題やその解決を発展・統合する力	条件を変えたり、場面を抽象化したりして、新しい問題を形成したり、その問題を解決したりできる。そして、その問題や解を一般化しようとする。
4	発見・創造する力	創造的発見的に問題を作ったり、これを解決したりできる。

表2 数学的な考え方一覧

I 数学的な態度	自ら進んで自己の問題や目的・内容を明確に把握しようとする 筋道の立った行動をしようとする 内容を簡潔明瞭に表現しようとする よりよいものを求めようとする
II 数学の方法に関係した数学的な考え方	帰納的な考え方、類推的な考え方、演繹的な考え方、統合的な考え方、発展的な考え方、抽象的な考え方、単純化の考え方、一般化の考え方、特殊化の考え方、記号化の考え方、数量化・図形化の考え方
III 数学の内容に関係した数学的な考え方	集合の考え、単位の考え、表現の考え、操作の考え、アルゴリズムの考え、概括的把握の考え、基本的性質の考え、関数の考え、式についての考え

より高い学力の階層に向かうためには、様々な数学的な考え方を用いて、筋道立てて考えたり、簡潔明瞭に表現したりしながら課題を解決していく必要がある。

このことから、よりよい考えにしていくとは、高次な学力階層へ向かうときに必要になる様々な数学的な考え方を、問題や目的に応じて適切に用いることだと考えられる。

このことを踏まえ、比較・検討の視点について、さらに詳しく考えていく。

杉山吉茂（2006）は、解答が出たときに行うこととは、その解答が正しいかどうか、その結果の妥当性を確かめることであり、その後に解決のよりよい方法を振り返っていくことが大切であると述べている。

石田淳一・神田恵子（2013）は、共通点や相違点を見つけた上で、「はかせどん」（速く、簡単に、正確に、どんな時でも使える考え方）の視点で検討していくことが大切であると述べている。

金本良通（2012）は、視点として「ひろく（一般性、発展性）」「かんたん（簡潔性）」「べんり（能率性）」を挙げている。

これらのことから、まず考えや結果の「妥当性・的確性」を明らかにし、「共通性・類似性・相違性」を考えることで考えの本質を捉え、「能率性・簡潔性」「一般性」「発展性」の視点でよりよい考えに精選していくべきと考える。

以上のこととを整理し、比較・検討の視点を表3に示す。

表3 比較・検討の視点

段階	視点	概要
1	妥当性・的確性	解決方法や得られた結果が妥当・的確かどうかを明らかにするための視点。
2	共通性・類似性	どの部分が同じ・似ているかを明らかにするための視点。→統合化
	相違性	どの部分が違うかを明らかにするための視点。
3	能率性・簡潔性	多様な考え方の中から、どの考えが効率的であるかを検証するための視点。
	一般性	その考えがどのような場合でも適用できるかを検証するための視点。
	発展性	導き出した考えが、日常生活や適用問題などにおいても活用できるかを検証するための視点。

比較・検討する算数的活動とは、この比較・検討の視点を基に自分の考えを振り返り、よりよい考えにしていく活動と定義する。

(2) 練り上げにおける比較・検討する算数的活動について

赤木利行（2012）は、問題解決の過程をG.ポリヤの論を基に、「問題の提示」「自力解決」「練り上げ」「振り返り」の四つの過程で示している。

この中の練り上げについて、伊藤説朗（2013）は、「単なる発表会になってしまったり、ときには品評会になってしまったりして、本来の練り上げとは縁遠い活動に陥っている。」⁶⁾と練り上げが形式的になっていることを課題に挙げている。一方、岩谷力（2013）は、本来の練り上げとは、「多様な考え方を比較・検討する中で、数学的に価値の高い考え方方に学級全体で高めながら、本時の課題を解決すること」⁷⁾と述べている。つまり、練り上げは、自分の解決方法を修正したり、洗練したりする能力や態度を身に付けるための重要な過程であるといえる。

先の1の（2）で述べたように、評価・改善する力を育てるには、友だちとの関わりの中で自分の考えを振り返ることが重要であり、本研究では比較・検討する算数的活動を通して、自分の考えをよりよい考えに高めていくことをめざしている。つまり、比較・検討する算数的活動が充実すれば、形式的になりがちな練り上げが、本来あるべき練り上げになると考えられる。

練り上げにおける比較・検討する算数的活動を充実させるためには、多様な考えを出し合うことが大切である。矢部一夫（2013）は、多様な考えを出し合うことで、解決方法をより洗練されたものにしたり、それぞれの考えを関連付けたりでき、思考や表現方法を学ぶことができると多様な考えを出させることの意義を述べている。

では、多様な考えを出し合うためには、どうすればよいのであろうか。

神田（2014）は、多様な考えを出し合い、学び合う授業づくりをするためには、考える必然性のある問題を準備することや問題提示の工夫が大切だと述べている。

池野正晴（2013）は、多様な考えを出し合うためには、誤りも含めてどんな考えでもまずは認め、自分の考えを進んで発表していこうとする雰囲気をつくることが重要であると述べている。

盛山隆雄（2013）は、子どもの多様で豊かな表現を引き出すために、表現の意味や根拠、よさを問う、問い合わせし発問が大切であると述べている。

矢部（2013）は、多様な考えには「多様な思考」と「多様な表現方法」の二つがあると述べている。「多様な思考」とは、算数的活動の中から生まれてくる様々な発想や個々のアイディアのことを表し、「多様な表現方法」とは、児童が解決する際の言葉、図、表、グラフ、式などの表現方法を表している。つまり、多様な考えの中には、同じアイディアで異なる表現方法を用いて表されるものも含まれるということである。

この「多様な表現方法」について、中原忠男（1995）は、ブルーナーのE I S理論を基盤にして大きく五つに類型化し、数学的な表現様式と呼んでいる。それは、表4に示す通りである。いろいろな表現方法で考えることは、解決方法の見通しをもつための有効な手段の一つとなる。このように、いろいろな表現方法を用いて自分の考えを表することで、練り上げていくための多様な考えが出てくると考えられる。

表4 数学的な表現様式

記号的表現	数字、記号などの数学的記号を用いた表現
言語的表現	日本語、英語などの日常言語を用いた表現
図的表現	絵、図、グラフなどを用いた表現
操作的表現	教具など動的な操作を施すことによる表現
現実的表現	実際の状況や实物などを用いた表現

これらのことから、多様な考えを出し合うためには、どんな考えでも認め合う学級の雰囲気づくりを基盤に、必然性のある問題設定や問題提示の工夫と発問の工夫、そして数学的な表現の活用が重要であると考える。

以上のことを踏まえて、多様な考えを出し合える

ようになれば、練り上げにおける比較・検討する算数的活動が充実すると考えられる。

(3) 練り上げ後の授業の流れについて

問題解決の過程の最後に、「振り返り」がある。この「振り返り」について、笠井健一（平成25年）は、「『振り返る』とは、学習のねらいに対して、学習のまとめをするだけではない。実際に似た問題を解いて、よりよく解けるようになったことを実感すること、自分なりに大切だと思ったことを書き留めておくことなども含まれることになる。」⁸⁾と、「振り返り」を、さらに三つの過程に分けて考えている。つまり、学習内容についての「まとめ」と「適用問題」、そして1時間全体を通しての学び方を振り返る「振り返り」である。

さらに、石田（2007）は、適用問題だけでなく未習の発展問題を与え、どこが本時の問題と違うのかを意識させるようにすることの重要性を述べており、小西豊文（2007）は、のことについて、児童が既習の基礎となる内容に帰着して考えようすることにつながると述べている。このことから、練り上げで獲得した新たな解法や考え方、知識・技能などを活用して、適用問題や発展問題を解くことで、より深い理解や定着、発展的な考え方の育成につながると考えられる。

そこで、本研究では、練り上げ後の「振り返り」の過程を「まとめ」「適用問題・発展問題」「振り

返り」の三つの過程に分けて考えることとする。

このように、練り上げで比較・検討する算数的活動を行った後に、学習内容をまとめ、適用問題・発展問題に取り組み、自分の学び方を振り返ることで、新たな解法や考え方、知識・技能などが定着するとともに、発展的な考え方の育成にもつながり、評価・改善する力が育つと考える。

(4) 練り上げを中心に比較・検討する算数的活動を取り入れた授業モデル

これらのことに基づき、練り上げを中心に比較・検討する算数的活動を取り入れた授業モデルを作成し、図1に示す。

III 研究仮説と検証の視点と方法

文献研究を基に次のような研究仮説を立て、その検証の視点と方法を表5に示す。

表5 研究仮説及び検証の視点と方法

研究仮説	練り上げを中心に比較・検討する算数的活動を取り入れた授業モデルに基づいて授業を行うことで、児童に評価・改善する力を身に付けることができるであろう。	
検証の視点	仮説検証の方法	
(1) 多様な考えをもち、結果の正しさを確かめたり、よりよい解法を考えたりすることができたか。	ワークシート プレテスト ポストテスト	
(2) 比較・検討の視点に基づいて話し合い、評価・改善する力を育てることができたか。	行動観察 ワークシート	

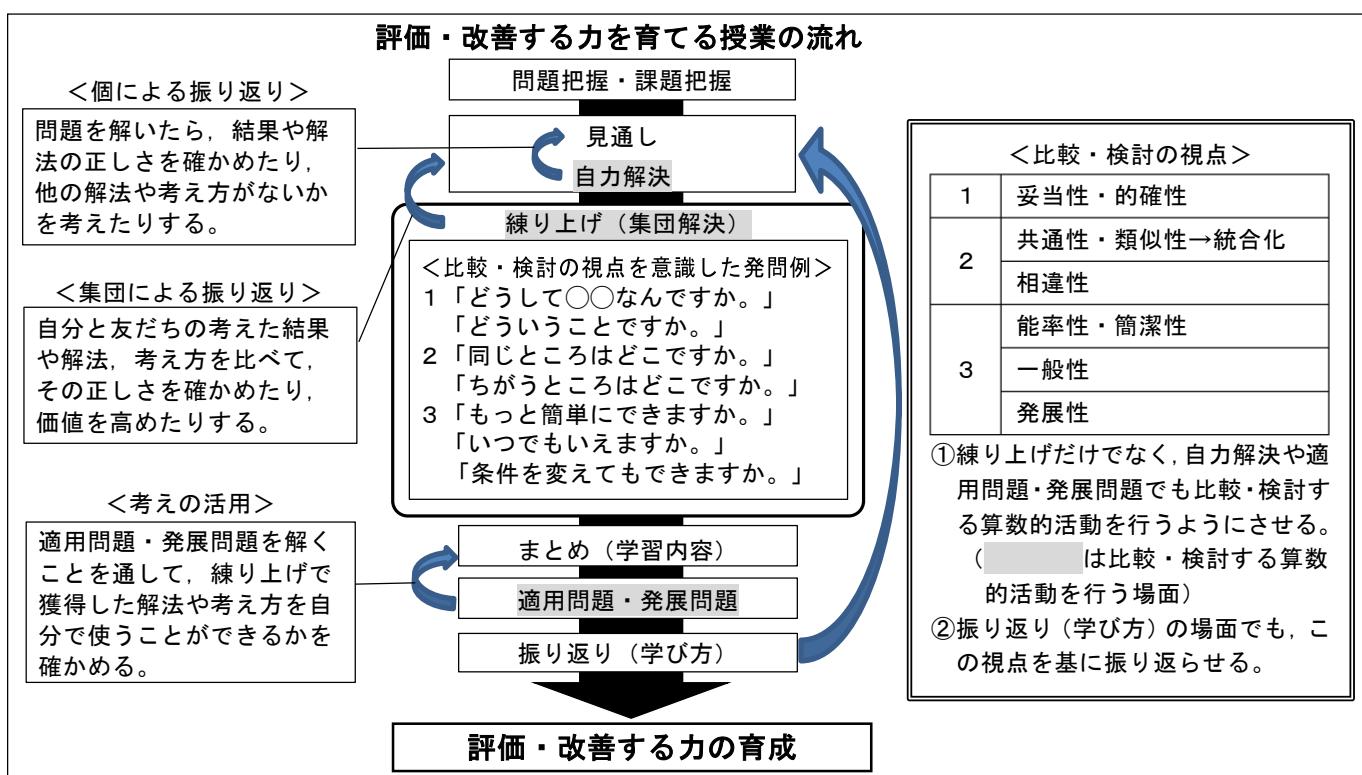


図1 練り上げを中心に比較・検討する算数的活動を取り入れた授業モデル

IV 研究授業について

1 研究授業の内容

(1) 研究授業の計画

- 期間 平成26年12月9日～平成26年12月19日
- 対象 所属校第2学年（1学級10人）
- 単元名 九九のきまり
- 目標

九九の表をつくり、乗法に関して成り立つ性質を理解する。

○ 単元の指導計画（全9時間）

時	学習内容
1	・○の数をまとまりごとに捉えて、かけ算で表す方法を考える。
2	・九九の表をつくり、表を見て気が付いたことを交流する。
3	・九九の表を見て、九九の答えの並び方について調べる。
4	・九九の表を見て、答えが同じになるかけ算について調べ、その理由を説明する。
5	・九九の表の中に同じ答えがいくつかあることに気付き、出てくる回数で整理する。
6	・九九の表を見て、段をたてにたしたときの答えについて調べ、その理由を説明する。
7	・簡単な場合についての（1位数）×（2位数）の乗法を、乗法九九の構成の考えを基にして解決する。
8	・簡単な場合についての（2位数）×（1位数）の乗法を、同数累加の考え方や交換法則を使って解決する。
9	・○の数をまとまりごとに捉えて、かけ算で表す方法を説明する。

(2) 学習指導の工夫

ア 導入について

本研究では、児童が多様な考えをもち、結果の正しさを確かめたり、よりよい解法を考えたりすることをめざすことから、単元の導入で複数の考えをもつことの大切さやよりよい解法を考えていく楽しさを味わわせることが重要であると考えた。

そこで第1時では、全ての児童が少なくとも一つは自分なりの考え方や解答が出せるような問題を設定することにした。また、図2のように○が並べられた図を袋から少しづづらしながら提示することで、○の数を数えたいという興味を引き出すとともに、○の並び方のきまりに着目させるようにした。

また、単元の目標とする乗法に関して成り立つ性質の理解を深めるために、九九に関する興味・関心を高めることが必要であると考えた。

そこで、第2時では、第3時から第6時までの学習内容の基となる九九の表のきまりについて興味・関心をもち主体的に学習に取り組ませるために、図3に示した九九のタワーを提示し、九九の表のもつ規則性や美しさを、量感を伴って感じさせた。

第5時では、九九のタワーを実際に手に取って、並べ替える算数的活動も取り入れ、楽しみながら理解を深められるようにした。

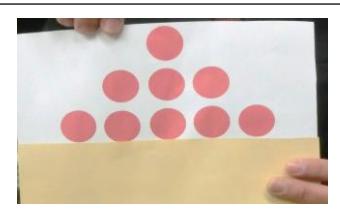


図2 ○が並べられた図の提示

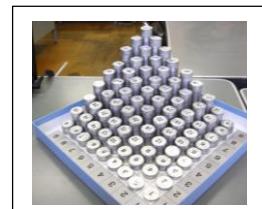


図3 九九のタワー

イ ワークシートについて

本研究授業では、九九の表や図を基に考えたり調べたりする活動が多いことから、ノートではなくワークシートを活用することにした。ワークシート作成のポイントは次の2点である。

- ①比較・検討する際、自分の考えを説明しやすくするために、九九の表やアレイ図、挿絵を入れ思考の跡が残せるようにした。
- ②比較・検討するために複数の考えが書けるよう、考えを書く欄を複数設け、書き込みができる広いスペースを確保した。

2 研究授業の分析と考察

(1) 多様な考え方をもち、結果の正しさを確かめたり、よりよい解法を考えたりすることができたか

ア 学級の変容

単元全体を通して、多様な考え方をもち、結果の正しさを確かめたり、よりよい解法を考えたりすることができたかを検証するために、プレテスト、ポストテストの結果を分析する。

単元前に実施したプレテストを図4に示す。

○が下のようになります。九九がつかえるように、下の図の○をかこんで、式をつくりましょう。

○ ○ ○ ○ ○ ○
○ ○ ○ ○ ○ ○
○ ○ ○ ○ ○ ○
○ ○ ○ ○ ○ ○

図4 プレテスト

このプレテストの代表的な解答例の一つを図5に示す。

○が下のようになります。九九がつかえるように、下の図の○をかこんで、式をつくりましょう。
(式)
 $4 \times 6 = 24$

○ ○ ○ ○ ○ ○
○ ○ ○ ○ ○ ○
○ ○ ○ ○ ○ ○
○ ○ ○ ○ ○ ○

図5 プレテストの代表的な解答例の一つ

このテストの結果、式は正しいものの、その式に合った図になっていない誤った図をかく児童が複数いた。その誤った図の代表的なものを図6に示す。

このような誤った図をかいてしまった要因として、まだかけ算の意味理解が十分でなく、何のいくつ分という数のまとめりを図で表すことが定着していないことが考えられる。

次に、単元終了後に行ったポストテストを図7に示す。

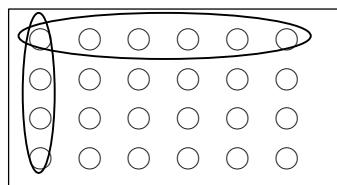


図6 図の誤答例

○の数が42といえるわけを、ことばや式などをつかって書きましょう。

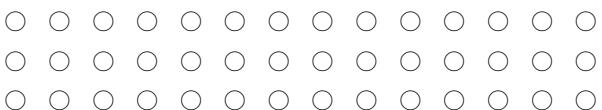


図7 ポストテスト

このポストテストの解答例としては、6つの○のまとめりを7こつくって $6 \times 7 = 42$ としたり、3つの○のまとめりを14こつくって $3 \times 14 = 42$ としたりする求め方が考えられる。

プレテスト、ポストテストを行った結果を表6に示す。

表6 プレテスト・ポストテストの結果

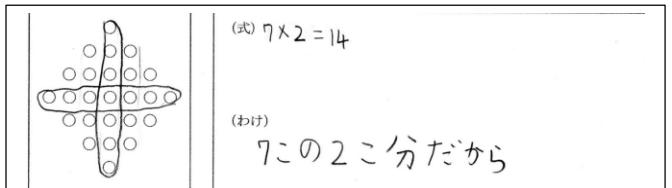
児童	プレテスト	ポストテスト	変容
A児	誤った図3つ 正しい式1つ	正しい図・式4つ	図が正しくなった 考えが増えた
B児	正しい図・式2つ	正しい図・式4つ	考えが増えた
C児	正しい図・式2つ 誤った図1つ	正しい図・式3つ	図が正しくなった 考えが増えた
D児	誤った図3つ 正しい式2つ	正しい図・式3つ	図が正しくなった 考えが増えた
E児	誤った図3つ 正しい式2つ	正しい図・式2つ	図が正しくなった
F児	正しい図・式2つ	正しい図・式2つ	
G児	誤った図2つ 正しい式2つ	正しい図・式2つ	図が正しくなった
H児	誤った図3つ 正しい式1つ 誤った式2つ	正しい図・式2つ	図が正しくなった 式が正しくなった
I児	正しい図・式2つ	正しい図・式2つ	
J児	正しい図・式1つ 正しい図・誤った式1つ 誤った図・正しい式1つ	正しい図・式2つ	図が正しくなった 式が正しくなった

このように、ポストテストでは全ての児童が正しく図をかき、立式することができていた。また、複数の考え方をし、正答を求めることができていた。このことから、単元の学習を通して、児童は多様

な考えをもち、正しい結果を導くことができるようになったと考えられる。

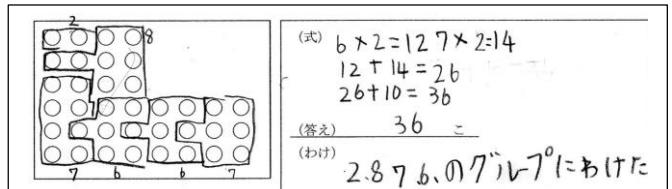
イ E児の変容

E児は、単元の学習を通して、変容が最もよく表れた児童の一人である。E児は、第1時の○の数の求め方を考える問題で、次のように解答していた。



E児の第1時 問題の解答

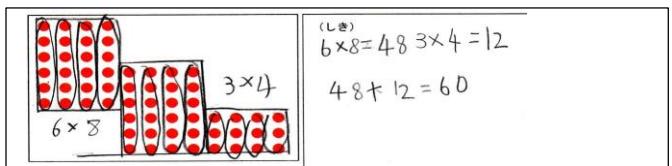
その後の練り上げで、比較・検討する算数的活動を行い、○の数をまとめりをつくって考えるときかけ算を使って求めることができることを知ったE児は適用問題で、次のように解答した。



E児の第1時 適用問題の解答

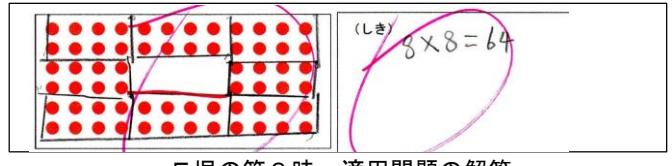
解答を見ると、○の数を求ることはできたものの、同じ数のまとめりで考えて効率的にかけ算を使って○の数を求ることはできていなかった。

しかし、単元の最後にあたる第9時の問題では、かけ算とたし算を適切に用いて○をまとめりで考えることができた。



E児の第9時 問題の解答

さらに、適用問題では、同じ形の同じ大きさのまとめりで○の数を捉え、かけ算だけを使って○の数を求める式を考えることができた。



E児の第9時 適用問題の解答

E児の振り返りの記述を見てみると、単元の前半は「さいしょは分からなかったけど、分かってよかったです。」「九九のきまりが分かってよかったです

す。」など、抽象的な表現だった。しかし、単元の後半では「2と5のだんをたせば7のだんになることが分かってよかったです。」「Cくんが24と24に分けて考えていたからすごいと思いました。」など、具体的な表現になり、友だちの考えを書くこともできるようになっていた。

このようにE児が変容した要因として、比較・検討する算数的活動を繰り返すこと、単元の目標とする乗法に関して成り立つ性質の理解を深めることができたこと、友だちの考えを参考にして自分で考えることができるようになったことが考えられる。

(2) 比較・検討の視点に基づいて話し合い、評価・改善する力を育てることができたか

ア 適用問題における児童の変容

練り上げでの比較・検討する算数的活動後に行う適用問題について、単元の初めにあたる第1時と最後にあたる第9時の変容を分析し、考察する。

適用問題は、どちらとも○の数の求め方について考える問題である。第1時の問題は図8、第9時の問題は図9に示す。

第1時の問題は既習の九九を使うと、 6×6 で表すことができる。第9時の問題は、単元の学習を通して簡単な1位数×2位数が使えるようになっているため 8×8 だけでなく、 4×16 と考えることもできる。

このように、多様に考えられる○の数の求め方をまとまりを考えてできるだけ簡潔な図の囲み方、式で表すことができればよりよい解法であると捉え、表7に示す解答類型で結果を整理し、その結果を表8に示す。なお、段階III以上を本時の目標をおおむね達成したものと考える。

表7 適用問題の解答類型

段階	解答類型
V	同じ囲み方・同じ大きさのまとまりで考えて、一つの式で表している。
IV	同じ大きさのまとまりで考えて、一つの式で表している。
III	まとまりで考えているが、複数の式で表している。
II	まとまりで考えているが、立式ができていない。
I	まとまりで考えていない。

表8において、E児、G児が、段階IIから段階Vに上がっていることから、児童全員が目標をおおむね達成することができた。A児、F児は、段階Vから段階IIIに下がっているものの、これは図の囲み方を簡潔にした結果、式が複数になっているものであ

るため、まとまりで考えるという考え方には身に付いていると捉えられる。

このように適用問題における解答類型の段階が向上した要因として、練り上げにおける児童の話合い活動で、図的表現を効果的に活用できたことが考えられる。第1時と第9時で、児童が黒板の前に立って図を示しながら発表した割合を授業終了後にビデオで調べたところ、第1時が11.7%だったのに対し、第9時は73.3%と高くなっていた。比較・検討する際、図を示しながら説明したりそれを聞いたりすることで、理解が深まり、適用問題に生かされたと考えられる。

イ 第9時における児童の変容

単元のまとめとなる第9時を例に挙げ、児童の変容について考察する。第9時は、先の(1)で示したように○の数の簡単な求め方を考える学習である。単元を通して学習した九九のきまりを使ったり、まとまりをつくって考えたりするという考え方を活用して解いていく問題を設定した。

この時間の振り返りを表9に示す。

表9 第9時の振り返りの記述

児童	記述内容
A児	かんたんにもとめるにはどうやってかこめばいいのかが分かりました。あと、なかまはずれのかこみ方となかまのかこみ方が分かりました。
B児	ぜんぜん思いつかなかったのに、2こや3こ思いついたのでよかったです。
C児	かけ算はらくだけど、たし算もちょっとべんりだということが分かりました。
D児	ぜんぜん思いつかなかったけど、うまくできました。
E児	さいしょは同じ数にならなかったけど、よく考えると全部同じ数になったからすっきりしました。
F児	ぼくも考えていたけど、Cくんのはっぴようでもっと分かってよかったです。
G児	1こしか考えられなかったけど、5こ考えられてよかったです。
H児	まとまりの方がかんたんでした。
I児	図はちがっても、まとまりをつくるといい算が同じになることがあると分かりました。
J児	なかまはずれとなかま。まとまりがだいじだということが分かりました。

下線部の記述に着目すると、A児やE児、H児は、比較・検討の視点3「能率性・簡潔性」について記述していることが分かる。また、I児やJ児の記述には、「まとまり」というこの時間のキーワードが入っていることから、高い価値の考えを得ることが

表8 適用問題の結果

児童	第1時	第9時
A児	V	III
B児	欠席	V
C児	III	III
D児	IV	V
E児	II	V
F児	V	III
G児	II	V
H児	V	IV
I児	IV	V
J児	V	V

できたと捉えられる。

こうした振り返りの記述が見られた要因は、練り上げにあると考えられる。第9時の練り上げでは、四つの考えを取り上げ、比較・検討する算数的活動を行った。その一部を表10に示す。

表10 練り上げでの発言者と発言内容

発言者	発言内容
C児	この中に、仲間外れがあるんですよ。
教師	今言ってることが伝わる? 仲間外れがあるの?【発問①】
児童多数	はい。
C児	なぜかと言うと、これとこれを比べてみると、かける数とかけられる数が全く同じです。でも、これはこれと比べて全然ちがいます。
B児	上も。上も。
教師	上もちがうの?【発問②】 (中略)
教師	こっちとこっちで何がちがうのですか?【発問③】
F児	仲間の方は3のまとまりがあって、ちがうまとまりがありません。 <u>こっちも12のまとまりが5こあって、ちがうまとまりがありません。</u>
教師	仲間っていうのは、同じ大きさのまとまりで考えるっていうことなんだね。

発問①ではC児の発言が全体にどれだけ伝わっているかを確認するため、発問②ではB児のつぶやきを拾うことで他の考え方と比べるために、それぞれ問い合わせ返し発問を行った。また、発問③で比較・検討の視点2を意識した発問を行った。このように発問を工夫することで、下線部に示すように、「上も。上も。」「こっちも12のまとまりが5こあって、ちがうまとまりがありません。」など、児童は複数の考え方を、視点を基に比較・検討しながら話合いを進めることができた。そして、同じ大きさのまとまりで考え、かけ算のみの式で表される考え方を「仲間」、同じ大きさのまとまりだけでは表せない、たし算とかけ算の二つの式を使って表される考え方を「仲間外れ」と表現した。この考え方を基に児童は、かけ算が使えるようにまとまりを作って考えればよいという結論を導き出した。

このように、練り上げにおいて児童が比較・検討の視点に基づいて話し合い、よりよい解法を求めていったことで理解が深まったと考えられる。

V 研究のまとめ

1 研究の成果

練り上げにおいて、多様な考えを出し合い比較・検討する算数的活動を行うことで、理解を深めたり自分の考え方を改善したりすることができた。また、

適用問題や振り返りを通して自分の学びを振り返ることで、よりよいものを求めようとする態度が見られるようになった。これらのことから、練り上げを中心に比較・検討する算数的活動を取り入れた授業モデルによる実践は、評価・改善する力を育てる上で有効であることが分かった。

2 今後の課題

- 本研究は、練り上げを中心に比較・検討する算数的活動を行うことから、児童の多様な発言を引き出すことが重要になる。そのため、単元全体の構成を考えて、考え方をしっかりと出し合う場面を意図的に設定したり、発問を工夫して児童の発言を多く取り上げたりすることが必要である。
- 本研究では、研究授業を行った小学校第2学年の発達段階に基づき比較・検討する算数的活動を行ったが、既習事項の少ない低学年では発展的に考えて一般化したり、共通点を見いだして統合的に考えたりすることができる単元が限られている。学年が進むにつれて、発展性や一般性の視点での比較・検討する算数的活動が行えるよう、どの単元のどの授業で何をねらいとして取り組むかなど、意図的・計画的に考える必要があると考える。

【引用文献】

- 1) 石田淳一 (2009) : 『活用する力を育てる算数授業3つのステップですぐできる』東洋館出版社 p. 5
- 2) 石田淳一 (2009) : 前掲書 p. 8
- 3) 黒崎東洋郎, 高橋敏雄 (2010) : 「言語活用能力を培う算数科授業実践研究の課題—説明し、伝え合う『算数的活動の充実』に関して—」岡山大学算数・数学教育学会誌『パピルス』第17号 p. 59
- 4) 斎藤規子 (2009) : 「論説[1]考え方を表現し、説明する活動を通しての思考力・判断力・表現力の育て方」『新しい算数研究1月号』東洋館出版社 pp. 4-5
- 5) 片桐重男 (2009) : 『算数の「学力とは」何か』明治図書 p. 21
- 6) 伊藤説朗 (2013) : 「論説[1]望ましい『練り上げ』の指導」『新しい算数研究11月号』東洋館出版社 p. 4
- 7) 岩谷力 (2013) : 「論説[2]望ましい『練り上げ』の指導」『新しい算数研究11月号』東洋館出版社 p. 8
- 8) 笠井健一 (平成25年) : 「算数科の授業における『見通す・振り返る』学習活動」『初等教育資料9月号』東洋館出版社 p. 13

【参考文献】

- 杉山吉茂 (2006) : 『豊かな算数教育をもとめて』東洋館出版社