

鹿児島県総合教育センター

平成28年度長期研修研究報告書

研究主題

数学的な思考力・表現力を高め、
算数を学ぶことのよさを実感できる学習指導の在り方
—対話的な学びを位置付けた第6学年の求積指導を通して—

伊佐市立大口小学校
教諭 下井田 智彦

目 次

I	研究主題設定の理由	1
II	研究の構想	
1	研究のねらい	1
2	研究の仮説と構想	2
III	研究の実際	
1	研究主題及び副題に関する基本的な考え方	2
(1)	「算数を学ぶことのよさを実感できる児童」について	2
(2)	「数学的な思考力・表現力を高める児童」について	3
(3)	「対話的な学び」について	4
2	実態調査の分析と考察及び研究の視点	5
(1)	実態調査の概要	5
(2)	実態調査の結果と分析	5
(3)	研究の視点	7
3	検証授業の実際	8
(1)	検証授業Ⅰの実際	8
(2)	検証授業Ⅰの成果と課題	13
(3)	検証授業Ⅱの実際	14
(4)	検証授業Ⅱの成果	22
(5)	検証授業Ⅱの課題	23
4	事後調査及び児童の振り返りの記述から見る分析と考察	24
(1)	事後調査の分析と考察	24
(2)	児童の振り返りの記述から見る分析	25
IV	研究のまとめ	
1	学習指導要領及び文献等の分析から	26
2	児童及び教員の実態から	26
3	対話的な学びの過程を位置付けた問題解決的な学習の構想と検証授業から	26
(1)	対話的な学びの過程を位置付けた指導から	26
(2)	対話的な学びを充実させるための指導法や学習形態の工夫から	26
4	総括	26

I 研究主題設定の理由

急速に変化する社会では、膨大な情報から何が重要かを主体的に判断し、自ら問いをもち、その解決を目指し、他者と協働しながら新たな価値を生み出していくことが求められている。しかし、平成28年度全国学力・学習状況調査の結果から、依然として、思考力・判断力・表現力を問う記述式問題や、知識・技能を活用する問題に課題があり、小学校算数科においても、数学的な思考力・表現力をより一層高めることが必要とされている。また、TIMSS2011の調査から、算数を学ぶことの楽しさやよさを実感できていない現状も明らかになっている。このような中、中央教育審議会教育課程企画特別部会の「次期学習指導要領に向けたこれまでの審議のまとめ」（平成28年8月）では、子供たちの「主体的・対話的で深い学び」を実現する学習の必要性が提案されている。このような現状を踏まえ、算数科においては、問題解決的な学習を通して、他者と協働しながら数学的な思考力・表現力を高め、算数で学習したことを進んで学習や生活に活用していく態度を育てることが求められている。

本校の平成27年度鹿児島学習定着度調査の結果は、「思考・表現」を問う内容が県の平均通過率を下回っており、数学的な思考力・表現力が十分には身に付いていないことが明らかになった。これまでの自らの指導を振り返ると、基礎的・基本的な知識・技能の定着に多くの時間を費やしたり、学習の結論に至る理由を教師主導で説明したりするなど、数学的な表現を用いて多様に考えたり、児童同士の対話によって結論を見いだしたりするための指導は十分ではなかった。また、領域別では、「量と測定」だけが県の平均通過率を下回っており、具体的には、公式を用いて面積や体積を求める求積問題の平均通過率が低く、適切に公式を用いて求めたり、公式が使える図形に帰着して考えたりするなどの見方・考え方が身に付いていない現状が明らかになった。このような課題の背景には、授業の中で、判断の理由を明確に筋道を立てて記述したり、自分の考えを数学的な表現を用いて表したり、友達に説明したりする算数的活動が不十分であったと考えられる。さらに、授業の終末では、振り返りの場を確保できていなかったこともあり、考えの深まりや学習内容が他の場面で活用できることに気付かない児童の姿も見られた。このようなことから、「量と測定」の領域においては、児童が、学習したことよさを実感を伴って味わうことが十分にはできていなかったと考えられる。

以上のことから、本校においては、「量と測定」の領域を中心に、数学的な思考力・表現力を高め、学習したことよさに気付かせる指導の充実を図っていくことが課題になっており、そのためには、児童が、様々な考えを出し合い、互いに学び合っていくことができる授業を展開していく必要がある。つまり、児童が具体物や言葉、数、式、図、表、グラフなどの数学的な表現を用いながら、児童同士の協働、教員との対話などを通して、自分の考えを広げ深める、対話的な学びを位置付けた授業に取り組んでいくことが求められているのではないかと考える。

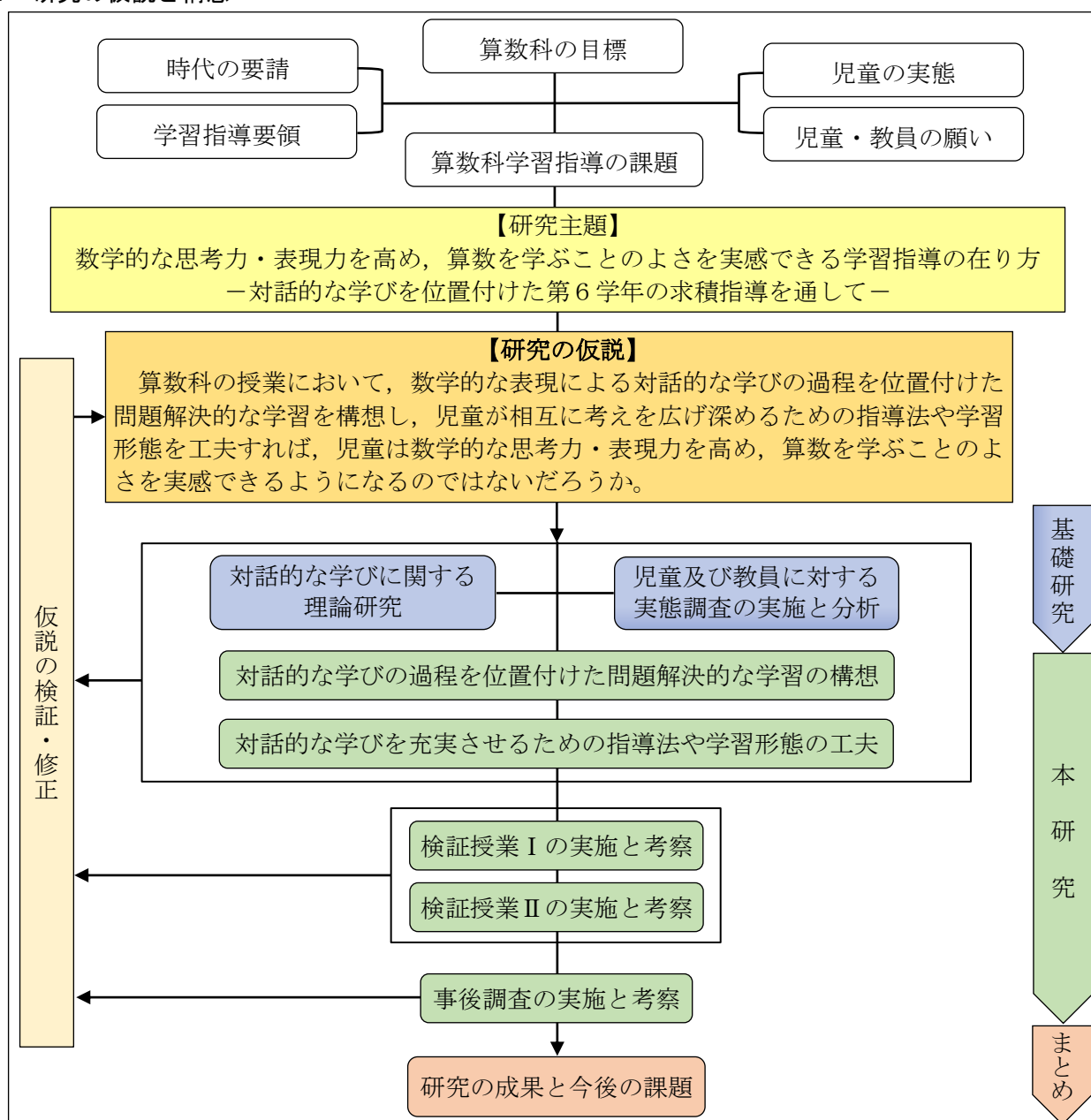
そこで、本研究では、第6学年の求積指導において、対話的な学びの過程を位置付けた問題解決的な学習を構想し、対話的な学びを充実させるために効果的な学習指導の工夫を中心に研究を進める。それにより、児童は、数学的な思考力・表現力を高め、算数を学ぶことのよさを実感できるのではないかと考え、本研究主題を設定した。

II 研究の構想

1 研究のねらい

- (1) 学習指導要領や文献、国の動向などを基に、算数科における対話的な学びの意義について明確にし、研究主題についての基本的な考え方を明らかにする。
- (2) 対話的な学びに関する児童及び教員の実態調査を実施し、指導上の課題を明らかにする。
- (3) 対話的な学びの過程を位置付けた問題解決的な学習を構想し、対話的な学びを充実させるために効果的な指導法や学習形態の在り方を明らかにする。
- (4) 検証授業の分析・考察を通して、本研究の成果と課題を明らかにする。

2 研究の仮説と構想



Ⅲ 研究の実際

1 研究主題及び副題に関する基本的な考え方

(1) 「算数を学ぶことのよさを実感できる児童」について

算数科の目標には「数理的な処理のよさに気付く^{*1)}」ことが示されており、日常の事象を数理的に捉え、処理していく学習活動を重視している。よさについては、数量や図形の知識及び技能に含まれるよさや、数学的な思考、判断、表現等に含まれるよさがあり、有用性、簡潔性、一般性、正確性、能率性、発展性、美しさなどの諸点が挙げられる。

「算数を学ぶことのよさを実感する」とは、それらのよさを理解し、算数の価値や算数を学習する意義に気付くことである。算数の価値とは、算数で学習したことが学習や生活の様々な場面で活用されること、算数を学習する意義とは、問題を解決したり、判断したり、推論したりする過程において、見通しをもち筋道を立てて考えたり表現したりする力を高めることと捉え、それらに気付いた児童の姿を図1(次頁)のように整理した。算数の価値や算数を学習する意義に気付

*1) 『小学校学習指導要領解説 算数編』平成20年 文部科学省

かせるためには、児童が問題に直面したときに「できるかな。」「やってみたい。」と疑問や課題意識をもち、問題を解決する中で「この方法が分かりやすいな。」「違う方法はないかな。」と分かる楽しさやできる充実感を味わい、「他の場面でも使えるかも。」「違う問題も解いてみたい。」と活用できる満足感を得ることが大切である。これは、算数的活動を通して児童が主体的に問題を解決する中で気付くものであり、互いに学び合う中で一層高められるものと考えられる。また、算数を学ぶことのよさに気付くことは、学習意欲の喚起や学習内容の深い理解につながるものであり、その積み重ねによって学んだことを活用しようとする態度が育成されるものである。

このようなことから、本研究では、図2のように、問題解決的な学習の中で算数的活動を通して、算数への関心・意欲・態度を高めながら、数量や図形に関する知識・技能を活用し、主体的・対話的で深い学びを充実させていく。その中でも、本研究は、対話的な学びの過程を通して、数学的な思考力・表現力を高め、算数を学ぶことのよさを実感できる児童の育成を図ることとする。

(2) 「数学的な思考力・表現力を高める児童」について

数学的な思考力・表現力は、合理的・論理的に考えを進めるとともに、互いの知的なコミュニケーションを図るために重要な役割を果たすものである。本研究では、数学的な思考力・表現力を、既存の数学的な考え方を働かせ、数学的な表現を多様に用いて問題を解決し、考えたことを説明する力であると捉える。そして、それらが高めるために、帰納的、類推的、演繹的な考え方などを働かせながら、具体物や言葉、数、式、図、表、グラフなどを用いて問題を解決したり、自分の考えを表現したり、友達に説明したりする学習活動を展開する必要がある。

そこで、本研究では、数学的な思考力・表現力を身に付けた児童の姿を図3のように具体化し、指導の方向性を明確にした授業を行うこととする。なお、数学的な思考力・表現力が児童に身に付いているか見取る際は、児童の思考・判断の過程やその結果としての表現を、質的、量的な面からよりよく評価することを目的とした、鹿児島県総合教育センターの「判断基準」の考え方を適用することとする。このことにより、児童の数学的な思考力・表現力に関わる学習状況を的確に見取り、その状況に応じて必要な指導を講じることができると考えられる。

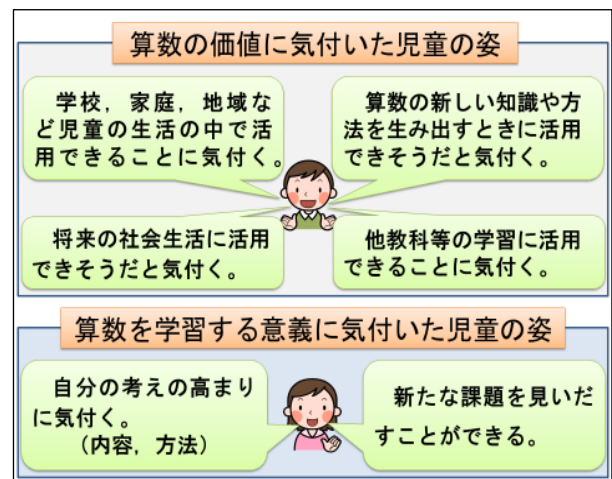


図1 算数の価値や算数を学習する意義に気付いた児童の姿

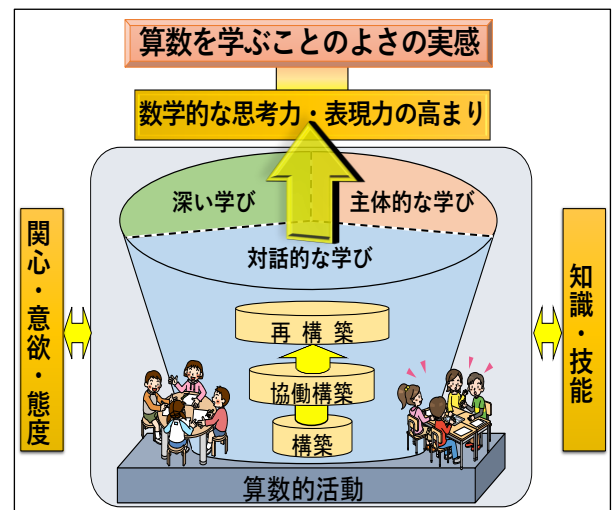


図2 本研究の全体構想図

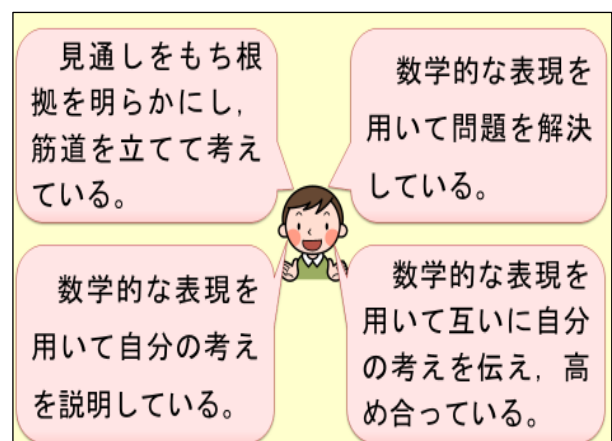


図3 数学的な思考力・表現力を身に付けた児童の姿

(3) 「対話的な学び」について

数学的な思考力・表現力を高める児童の育成を図るためには、授業の中で様々な考えを出し合い、互いに学び合っていくことが重要である。つまり、事象を数学的な表現を用いて論理的に説明したり、話し合いを通してよりよい考えに高めたり、事柄の本質を明らかにしたりするなどの「対話的な学び」を実現していく必要がある。「対話的な学び」とは、「子供同士の協働、教員や地域の人との対話、先哲の考え方を手掛かりに考えること等を通じ、自らの考えを広げ深めるために行うもの^{*2)}」である。そこで、本研究では、児童の考えを広げ深めるために、対話的な学びの過程を、「構築」、「協働構築」、「再構築」の過程とし、対話的な学びを行う児童の姿を表1のように過程ごとに整理し、問題解決的な学習に位置付けることとする(表2)。

表1 対話的な学びの過程と対話的な学びを行う児童の姿

対話的な学びの過程	対話的な学びを行う児童の姿
「構築」	事実や他者の考えを整理・分析し、根拠を明らかにしながら自分の考えをもっている。
「協働構築」	課題に応じた解（正解や納得解、最適解）に向けて、友達と互いに考えを説明し合い、自分の考えを「強固」、「付加」、「修正」している。 ※「強固」・・・自分の考えのよさを再確認する。 ※「付加」・・・自分の考えに友達の考えを付け加えて妥当性や信頼性を高める。 ※「修正」・・・友達の考えを参考に、自分の考えを修正する。
「再構築」	自分や集団の考えを振り返り、自分の考えの高まりに気付いたり、新たな課題を見いだしたりしている。

表2 対話的な学びの過程を位置付けた問題解決的な学習(基本型)

問題解決的な学習の過程	主な学習活動	対話的な学びを充実させるために必要な視点	対話的な学びの過程
つかむ 見通す	1 学習課題(注1)を受け止める。	児童の「自分の考えを友達に伝えたい」、「友達の考えを知りたい。」という必要感や切実感を高めながら、集団としての課題意識を共有できるような学習課題の工夫をしていく。	「構築」
	2 学習問題(注2)を焦点化する。	学習課題に出会ったときの気付きを基に、友達と追究していく内容や方向性を明確にしながら、学習問題を焦点化できるような工夫をしていく。	
	3 解決の見通しをもつ。	「自分で課題を解決したい」、「友達に考えを伝えたい。」という思いを高めながら、解決の方法や結果の見通しなどをもてるような工夫をしていく。	
試みる	4 自分の考えを明確にする。	図、表、式などを用いて、根拠を明らかにしながら、自分の考えをもてるような工夫をしていく。	「協働構築」
学び合う	5 互いの考えを説明し合う。 6 考えの比較、検討をする。	友達と互いに考えを説明し合いながら、自分の考えを「強固」、「付加」、「修正」できるような工夫をしていく。	
振り返る	7 学習したことをまとめる。	本時の学習内容や、解決の方法などを振り返り、対話的な学びを通して身に付けた知識や技能、考え方などを再確認できるような工夫をしていく。	「再構築」
	8 適用問題に取り組む。	対話的な学びを通して身に付けた知識や技能、考え方などが活用できることを実感できるような適用問題の工夫をしていく。	
	9 本時の学習を振り返る。	自分の考えの高まりに気付いたり、新たな課題を見いだしたりすることができるような振り返りの工夫をしていく。	

注1. 児童の生活や学習の場面において、算数を活用する事象の中から、児童に解決すべき課題として教師が提示する教材等

注2. 学習課題に出会ったときの気付きや発想を基に、児童が設定する必要感や切実感のある問題

*2) 『次期学習指導要領改訂に向けた審議のまとめ』平成28年 中央教育審議会初等中等教育分科会教育課程部会

2 実態調査の分析と考察及び研究の視点

(1) 実態調査の概要

ア 調査の目的

「数学的な思考力・表現力を高め、算数を学ぶことのよさを実感できる学習指導の在り方」に関する児童及び教員の意識や実態等を調査することで、学習指導上の課題を把握し、今後の研究の基礎資料とする。

イ 調査日 平成28年5月23日(月)

ウ 調査対象 伊佐市立大口小学校第5・6学年児童135人及び本校教員24人

エ 調査方法 質問紙法

オ 調査内容

- (ア) 「算数を学ぶことのよさ」について
- (イ) 「数学的な思考力・表現力」について
- (ウ) 「対話的な学び」について

(2) 実態調査の結果と分析

ア 「算数を学ぶことのよさ」について

「算数で学習したことが、将来、役に立つと思うか」の質問に、97%の児童が「役に立つ」、「まあまあ役に立つ」と答えている(図4)。しかし、「算数で学習したことが、学習の様々な場面で活用できているか」の質問に、74%の児童と54%の教員が「あまりできていない」、「できていない」と答えている(図5)。「算数で学習したことが、生活の様々な場面で活用できているか」の質問に、52%の児童と50%の教員が「あまりできていない」、「できていない」と答えている(図6)。このことから、児童は、算数の学習が、将来の社会生活を送る上で役立つものと感じているものの、算数で学習したことが、現在の学習や生活の様々な場面で活用されていることには気付いていないことが分かる。これは、算数の学習が、児童にとって、日常の事象と結び付いたものになっていないのではないかと考えられる。その要因の一つに、図7が示すように、教員が学習課題をあまり工夫していないことが挙げられる。

そこで、本研究では、算数で学習したことが学習や生活の様々な場面で活用されていることに気付かせるために、導入の場面では、日常の事象と関連した学習課題を提示する。また、終末の場面では、算数で身に付けた知識・技能や、数学的な思考力・表現力を学習や生活の様々な場面で活用できるように気付かせるための振り返りをさせる。そうすることで、児童は、算数の価値や算数を学習する意義に気付くことによって、算数の学習が意味あるものとなり、算数を学ぶことのよさを実感できるようになるのではないかと考えられる。

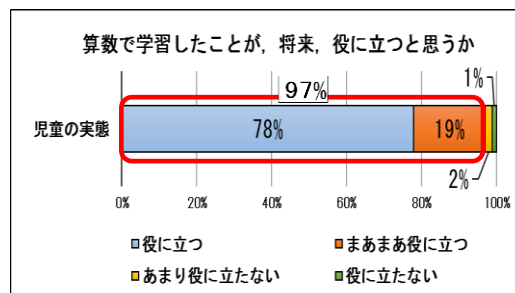


図4 算数の学習の活用に関する調査（将来性）

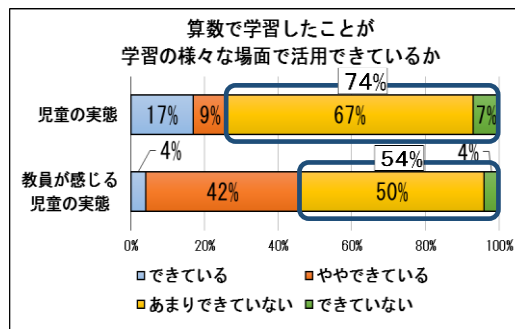


図5 算数の学習の活用に関する調査（学習面）

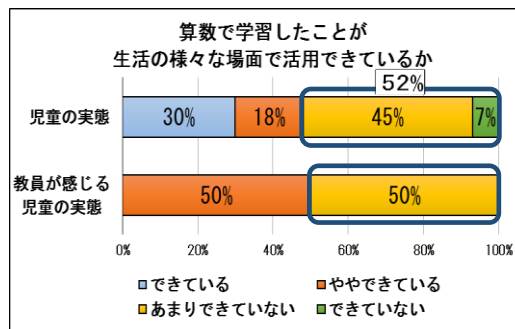


図6 算数の学習の活用に関する調査（生活面）

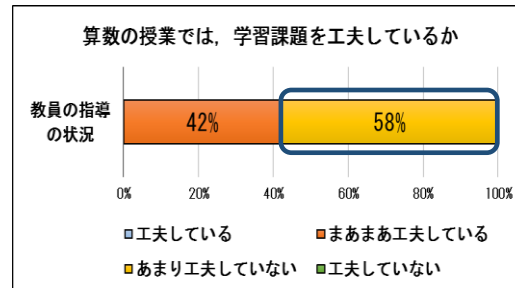


図7 学習課題の工夫に関する調査

イ 「数学的な思考力・表現力」について

「算数の授業では、早く、簡単に、正確になどを意識して問題を解いているか」の質問に、70%の児童が、「意識している」、「まあまあ意識している」と答えている（図8）。また、「ノートに自分の考えが分かるように書いているか」の質問に、83%の児童が、「書いている」、「まあまあ書いている」と答えている（図9）。しかし、「算数の問題を解くときに、図や表などを使って考えているか」、「自分の考えを図や表などを使って説明しているか」という質問に、約40%の児童が「あまり使っていない」、「使っていない」と答えている（図10, 図11）。このことから、数理的な処理のよさを意識し、自分の考えをノートに書き留めながらも、数学的な表現を用いずに問題の解決や説明に取り組んでいる児童も見られることが分かる。その要因として、児童が、根拠を明らかにして考えることの必要性や、互いに学び合うよさを実感できていないからではないかと考えられる。

そこで、本研究では、根拠を明らかにして考えることの必要性に気付かせるために、多様な考えを引き出したり、適度な困難さを感じさせたりすることができるような学習課題を工夫する。さらに、互いに学び合うよさを実感させるために、話し合いを通して自分の考えを広げ深めることができる対話的な学びの場を工夫する。そうすることで、児童は、既存の数学的な考え方を働かせ、数学的な表現を多様に用いながら、問題を解決したり、考えたことを説明したりすることができるのではないかと考えられる。

ウ 「対話的な学びのよさ」について

「算数の授業では、友達と協力して問題を解決しようとしているか」という質問に、88%の児童が「あてはまる」、「ややあてはまる」と答え（図12）、86%の児童が算数で行うグループ学習を「好きだ」、「どちらかと言えば好きだ」と答えている（図13）。また、グループ学習の有効性について、73%の教員が「有効である」、「どちらかと言えば有効である」と答えている（図14）。しかし、「算数の授業では、グループ学習を行うか」の質問に、「よく行う」、「時々行う」と答えた教員は、35%のみであった（図15）。このように、グループ学習に対する意識と実際の指導に差が見られた要因として

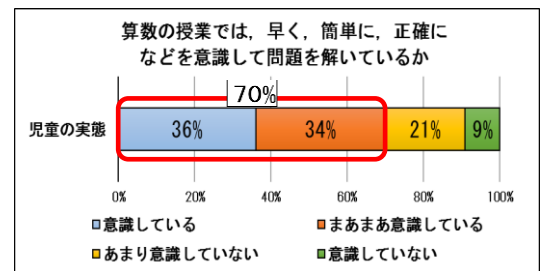


図8 数理的な処理のよさに関する調査

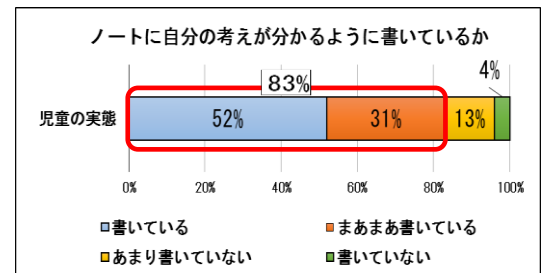


図9 ノートへの記録に関する調査

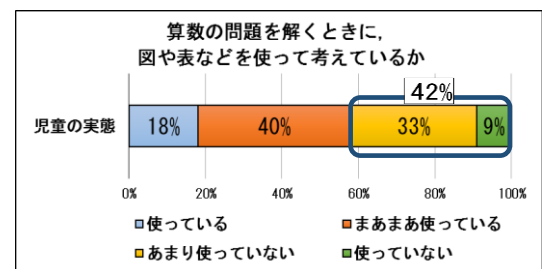


図10 図や表などの活用に関する調査(解決時)

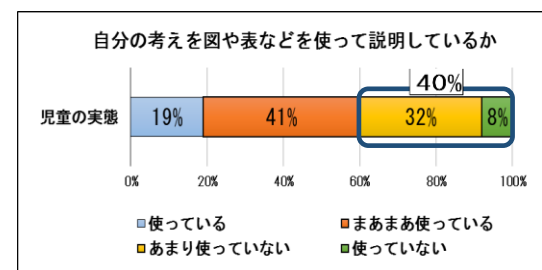


図11 図や表などの活用に関する調査(説明時)

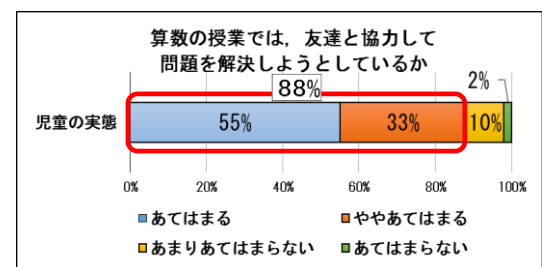


図12 協働的な学びの意識に関する調査

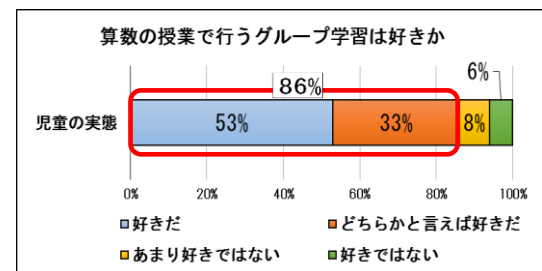


図13 グループ学習の意識に関する調査

は、教員がグループ学習の有効性を感じながらも、児童に目的を明確にした話し合いをさせられなかったり、限られた時間内で活動をさせることに困難さを感じていたりする現状があると考えられる。

そこで、本研究では、目的を明確にした話し合いをさせるために、話し合う必要性を感じることができる学習課題の工夫に取り組む。さらに、話し合いを充実させるために、自分の考えを「強固」、「付加」、「修正」しながら、よりよい考えに高めたり、事柄の本質を明らかにしたりすることができるような対話的な学びの場の工夫にも取り組む。そうすることで、児童は、話し合いの目的を明確にしながら、効果的な話し合いを通して、自分の考えを更に広げ深めていくことができるのではないかと考える。

(3) 研究の視点

研究の仮説や実態調査の結果等を踏まえ、以下の研究の視点1～3を設定した。

【視点1】自分自身の問題としての意識化に向けた学習課題の工夫

算数を学ぶことのよさを実感できる児童を育成するためには、対話的な学びを通して、児童に算数の価値や算数を学習する意義に気付かせることが大切である。そのためには、授業の導入時において、学習課題を自分自身の問題として意識化させる必要があり、児童にとって追究する学習課題が必要感や切実感のあるものにすることが重要である。そこで、児童の考えを多様に引き出したり、適度な困難さを感じさせたりすることができる学習課題の工夫に取り組むことにした。その際、学習課題を日常の事象と関連させたり、児童が友達と話し合う必要性を感じたりすることができるような内容の工夫にも取り組むようにする。

【視点2】児童の考えを広げ深めるための対話的な学びの場の工夫

本研究は、対話的な学びを通して、数学的な思考力・表現力を高め、算数を学ぶことのよさを実感できる児童の育成を目指している。対話的な学びは、自分の考えを広げ深めるとともに、集団の考えを発展させるために行う。対話的な学びを行う際は、対話的な学びの過程を位置付けた問題解決的な学習を通して、自分の考えを、「強固」、「付加」、「修正」しながら広げ深めさせていくことが重要である。そのためには、児童が、友達から自分にとって必要な情報を収集し、それを自分の知識や経験と結び付けて解釈し、自分の考えを友達に分かりやすく説明していくことを繰り返すことで、知の精緻化が図られるような対話的な学びの場の工夫に取り組んでいく必要がある。また、このような対話的な学びの場を充実させるために、学習のねらいや児童の実態等に応じた学習形態を取り入れていくとともに、児童の考えを広げ深めさせるための指導法の工夫にも取り組むようにする。

【視点3】自己の変容に気付かせるための振り返りの場の工夫

算数を学ぶことのよさを実感するためには、自分の学びを振り返り、自己の変容に気付くことが大切である。そのためには、児童が、本時の学習活動を振り返り、自分の考えの高まりや、新たな課題に気付くとともに、学習したことが学習や生活の様々な場面で活用できることを実感することが重要になる。そのような振り返りをさせるためには、観点を明確にする必要がある。特に、友達との学び合いを通して、自分の考えが広がったり、深まったりすることができたことに気付かせるために、対話的な学びのよさを振り返る観点を設けるようにする。

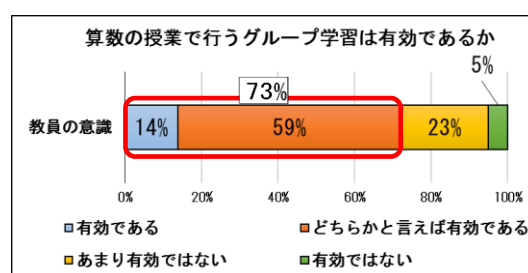


図14 グループ学習の有効性に関する調査

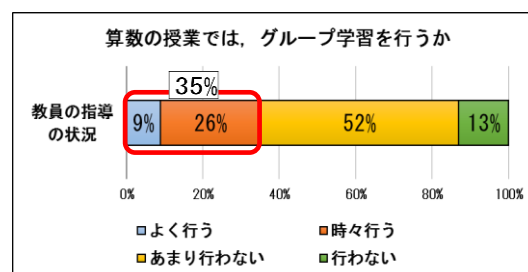


図15 グループ学習の指導状況に関する調査

3 検証授業の実際

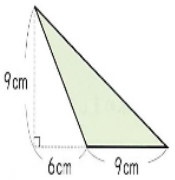
(1) 検証授業Ⅰの実際

ア 単元名 「曲線のある形の面積」

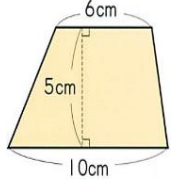
イ 児童の実態（対象：伊佐市立大口小学校第6学年 65人，質問紙法）

本学年の児童が，本単元に関わる学習内容について，どのように捉えているかを調査してみると，次のような結果であった。

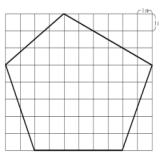
【調査1】 次の面積を求めましょう。（正答率）



三角形 (55%)

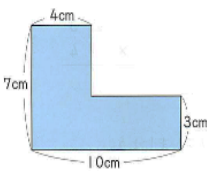


台形 (78%)



五角形 (42%)

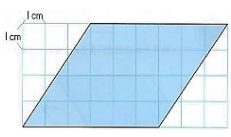
【調査2】 次の図形の面積を求めましょう。 [正答率 (88%)]



<求め方>

- ・ 二つの長方形に分ける
- ・ 全体から不必要な長方形を引く

【調査3】 平行四辺形の面積の公式を使わないで求めましょう。 [正答率 (60%)]



<求め方>

- ・ 長方形に等積変形
- ・ 二つの三角形に等積変形
- ・ 全体から不必要な三角形を引く

【調査1】から，基本的な図形の面積は，公式を適用して求めることができるが，複数の情報のある図形の面積や多角形の面積を求めることができていない児童がいることが分かる。これは，与えられた情報を形式的に適用して面積を求めており，底辺と高さの関係を捉えたり，既習の求積可能な図形を活用したりして考えることが十分ではないからだと考えられる。

【調査2】から，L字型の複合図形は，適用できる公式がないため，多くの児童が求積可能な長方形を基にして面積を求めている。しかし，【調査3】から，平行四辺形の面積は，求積可能な図形に変形して面積を求める考え方を説明できない児童もいることが分かる。これらのことから，公式が適用できる図形については，公式の意味を理解したり，公式をつくり出す過程で筋道を立てて考えたりする力を育成する必要があると考えられる。

以上のことから，面積に関する基礎的・基本的な知識及び技能の習熟を図ったり，面積を求めるために必要な見方や考え方などを振り返ったりするなど，単元導入前に学び直しの機会を設けるようにしていく。

ウ 単元の目標

- ・ 曲線で囲まれた図形である円について，面積の求め方を理解するとともに，面積を計算によって求めることができる。
- ・ 身の回りにある形について，その概形を捉え，およその面積などを求めることができる。

エ 単元の評価規準

算数への 関心・意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形 についての技能	数量や図形 についての知識・理解
円の面積や身の回りにある図形のおよその面積を，方眼を数えたり，既習の図形にしたりして，工夫して求めようとしている。	円の面積や身の回りにある図形のおよその面積の求め方を，既習の図形を基にして考えている。	円の面積や身の回りにある図形のおよその面積を，方眼を数えたり，既習の図形にしたりして，求めることができる。	円の面積や身近な図形の面積を求めるには，既習の図形にして考えるとよいことを理解している。また，面積の大きさについての豊かな感覚をもっている。

オ 単元計画

時間	【小単元】○主な学習活動	対話的な学びの目的（重点事項）
1	【円の面積】 ○ 方眼にかいた半径10 cmの円の面積を求める。	・ 円周にかかった不完全な方眼の数え方を正確に理解させるために、対話的な学びを行う。 ・ 方眼を用いて面積を求める既習の内容が、円の面積にも適用できることに気付かせるために、対話的な学びを行う。
2	【円の面積を求める公式①】 ○ 円の面積の求め方を考える。 ○ 既習の図形に等積変形して、円の面積を求める。	・ 円を既習の図形に変形することで、面積が工夫して求められることに気付かせるために、対話的な学びを行う。 ・ 円の面積は、複数の既習の図形に等積変形できることに気付かせるために、対話的な学びを行う。
3	【円の面積を求める公式②】 ○ 円の求積公式を導く。 ○ 円の求積公式を適用する。	・ 円の求積公式は、既習の図形の求積公式を用いて導くことができることを筋道を立てて説明させるために、対話的な学びを行う。
4	【工夫して面積を求める問題①】 ○ 半円や四分円の周りの長さや面積を求める。	・ 半円や四分円の周りの長さや面積の求め方を筋道を立てて説明させるために、対話的な学びを行う。
5	【工夫して面積を求める問題②】 ○ 四分円を組み合わせた図形の面積をいろいろな形に分けて考える。	・ 四分円を組み合わせた図形の面積は、多様な求め方があることに気付かせるとともに、確実に解を導くことができるようにするために、対話的な学びを行う。
6	【工夫して面積を求める問題③】 ○ おうぎ形をかいたり、面積を求めたりすることができる。	・ おうぎ形の面積は、中心角に比例して増加することを筋道を立てて説明させるために、対話的な学びを行う。
7	【およその面積】 ○ 概形を基本的な図形と見て、およその面積を求める。 本時	・ 不定形な図形の面積は、基本的な図形と見ておよその面積を求めればよいことに気付かせるために、対話的な学びを行う。 ・ 目的に応じた概形の選択の仕方に気付かせるために、対話的な学びを行う。
8 9	【練習】【力だめし】 ・ ○ 既習事項を理解する。 ○ 既習事項の確かめをする。	・ 既習事項を正確に理解させるために、対話的な学びを行う。
10	【ひもを使って円の面積を確かめよう】 ○ 三角形の面積の公式から円の面積の公式を導く。	・ 円の求積公式は、三角形の求積公式を用いて導くことができることを説明させるために、対話的な学びを行う。

カ 本時について

(ア) 概要

実施日： 平成28年6月28日(火)
 実施学年： 伊佐市立大口小学校第6学年1組32人
 本時の目標： 不定形な図形について、その概形を捉え、既習の図形の求積方法を用いて、およその面積の求め方を考えることができる。

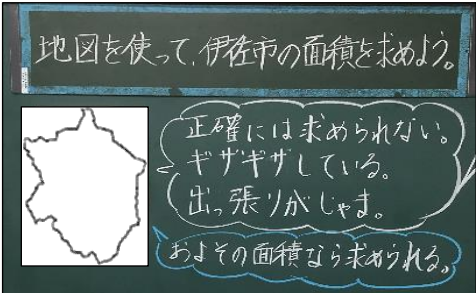
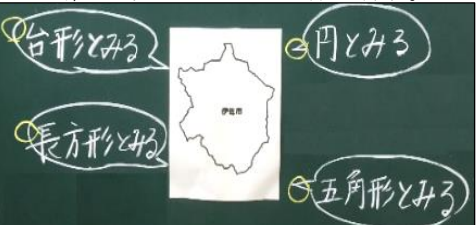
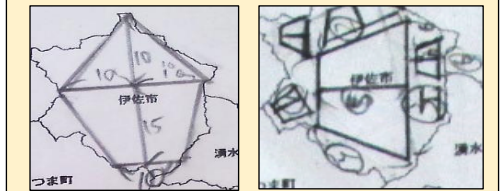
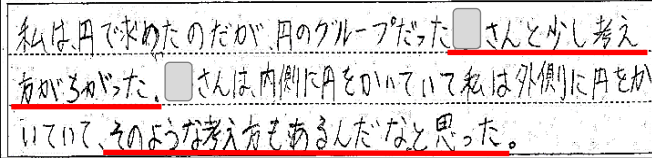
(イ) 「判断基準」

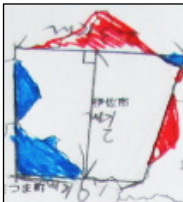
評価規準	
円の面積や身の回りにある図形のおよその面積の求め方を、既習の図形を基に、目的に応じて求めている。	
判断の要素	
・ およその面積を、既習の図形を基にして求めることができる。 ・ 目的に応じて、基にする既習の図形を選択することができる。	
尺度	判断基準
B	○ およその面積を求めるために、その概形を測定しやすい既習の図形と見て、面積を求めることができる。 【例】 「伊佐市を円と見て考えると、およその面積が求められるよ。」 $\text{円} : 12 \times 12 \times 3.14 = 452.16 (\text{km}^2)$ ○ およその面積を、目的に応じて求めることができる。 【例】 「実際の面積に近付けるために、地図の隙間がより少ない既習の図形を選択すればいいね。」
A	○ およその面積を、概測等を用いて、量感を豊かに働かせながら見通しを立てることができる。 【例】 「伊佐市の面積が約 400 km^2 だから、湧水町は半分の 200 km^2 ぐらいだろう。」 ○ 基本的な図形以外（半円、四分円など）と見て、およその面積を求められることを説明することができる。 ○ 全体から不必要な面積を取り除く考え方で、およその面積を求められることを説明することができる。（複合図形の全体から補充した面積を引く考え）

(ウ) 研究の視点との関わり

【視点 1】自分自身の問題としての意識化に向けた学習課題の工夫
児童の興味・関心を高めるとともに、算数の学習が日常の事象と結び付いていることに気付かせるために、伊佐市のおよその面積を求める学習課題を提示する。提示後は、既習の学習内容との比較を通して、「およその面積を調べてみたい。」という児童の思いを引き出しながら、学習問題を焦点化させていく。
【視点 2】児童の考えを広げ深めるための対話的な学びの場の工夫
自分の考えを広げ深めさせるために、ジグソー法的な手法を用いて対話的な学びを行わせる。ジグソー法的な手法とは、知識構成型ジグソー法の手法で行う「エキスパート活動」と「ジグソー活動」を本授業用にアレンジしたものである。ジグソー法的な手法を用いた対話的な学びを行うために、「構築」の過程においては、4 人グループを作り、それぞれの求め方でおよその面積を求めるか選択させ、自分なりの考えをもたせる。「協働構築」の過程においては、まず、自分の考えを明らかにするために、同じ求め方でおよその面積を求めた児童同士でグループを作り、それぞれの求め方を比較させる（エキスパート的な活動）。次に、始めの 4 人グループに戻り、自分の考えを広げ深めさせるために、それぞれの求め方を説明し合い、およその面積の求め方の共通点を話し合わせる（ジグソー的な活動）。さらに、実際の面積に近い求め方を検討させることで、概測を目的に応じて行うことができるようにさせていく。このように、ジグソー法的な手法を用いた対話的な学びを行うことで、児童の学びの過程に沿いながら、課題に応じた解に向けて、自分の考えを「強固」、「付加」、「修正」させていく。
【視点 3】自己の変容に気付かせるための振り返りの場の工夫
本時の学習内容を振り返り、自己の変容に気付かせるために、「再構築」の過程では、県内の市や町のおよその面積を求める適用問題に取り組みせ、学習した知識や技能が活用できることを実感させていく。さらに、「分かったこと」、「他の場面で生かしてみたいこと」、「友達と学習するよさ」の観点で振り返りの記述をさせることで、学びの自覚化を図らせていく。

(エ) 本時の実際

過程	主な学習活動	対話的な 学びの過程	教師の働き掛け(T), 児童の反応(C)
つかむ	【視点1】自分自身の問題としての意識化に向けた学習課題の工夫		
	1 学習課題を受け止める。  写真1 児童の気づきを可視化した板書 2 学習問題を焦点化する。 ギザギザした形のおよその面積は、どうすれば求められるだろうか。		T: これは何でしょうか？ C: 伊佐市じゃないかな。 T: 地図を使って、伊佐市の面積を求めよう！ C: 面白そう。やってみたいな。 C: でも、正確には求められないよ。 T: どうして求めることができないの？ C: ギザギザしているから。 T: これまでの学習とどこが違いますか？ C: これまでは、直線で囲まれた図形や曲線がきれいな図形を学習してきました。 T: では、求めることができないのかな？ C: だいたいの面積なら求められそう。
見通す	【視点2】児童の考えを広げ深めるための対話的な学びの場の工夫		
	3 解決の見通しについて話し合う。  写真2 見通しを可視化した板書	構築	T: どんな求め方ができそうですか？ C: 台形(長方形, 円, 五角形)で求められそう。 T: グループで求め方を話し合いましょう。  各グループで求め方を選択する。
試みる	4 自力解決に取り組む。  写真3 自力解決の様子		C: 地図にどんな台形をかけばいいのかな？ C: どんな大きさの円をかけばいいのかな？ C: この長方形だと上手く面積が求められそう！  図16 児童のワークシート
学び合う	5 同じ考え方の児童同士で話し合う。  写真4 同じ考え方の児童同士での対話的な学びの様子	協働構築	 同じ求め方の児童同士での対話的な学び (エキスパート的な活動) T: 同じ求め方でグループを作り、それぞれの求め方を比べてみましょう。 C: 五角形は、三角形と台形に分けるといいね。やり直そう。 【考えを「修正」した児童の姿】 C: 形もおよその面積も、みんなとほとんど同じだ。安心したよ。 【考えを「強固」にした児童の姿】
	 図17 考えを「付加」した児童の記述		

学 び 合 う	6 異なる考え方の児童同士で話し合う。  写真5 異なる考え方の児童同士での対話的な学びの様子 7 全体で比較・検討する。	協 働 構 築	 異なる求め方の児童同士での対話的な学び (ジグソー的な活動) T: 始めのグループに戻ります。それぞれの求め方を説明し合い、共通点を見付けましょう。 C: 確かに、台形でもおよその面積が求められそうだね。 C: 五角形の求め方が分かっていなかったけど、台形と三角形を組み合わせるといいんだね。 C: 求め方はそれぞれ違うけど、どの求め方もおよその面積が求められているね。  T: こちらに湧水町の地図があります。伊佐市と同じで、台形や円と見て求めていいですか？ C: 湧水町は、三角形で求めた方がよさそうだ。 T: どうして、伊佐市と湧水町は求め方に違いがあるのかな？ 【補充指導のための発問】 C: 地図の形が違うから。 C: 地形に合った測定しやすい形でおよその面積を求めていることが共通点だね。 T: 伊佐市の実際の面積に近い求め方はどれか、グループで話し合いましょう。 C: 五角形だと思う。だって、地図の隙間が少ないから。 C: 実際の面積に近付けるためには、隙間の少ない形を選ぶとよさそうだね。  写真8 児童の考え
	 写真7 グループで比較・検討する様子		
振 り 返 る	【視点3】自己の変容に気付かせるための振り返りの場の工夫 8 本時の学習をまとめる。 地形に合った測定しやすい形で求めるとよい。実際の面積に近付けるためには、すき間の少ない形を選ぶとよい。 9 適用問題に取り組む。  写真9 適用問題に取り組む児童の様子 10 本時の学習を振り返る。	再 構 築	T: 今日の学習で分かったことは何ですか？ C: これまでに学習した図形の面積を使えば、およその面積が求められるね。 【考えの高まりに気付いた児童の姿】 【適用問題】 地図を使って、鹿児島県の市や町のおよその面積を求めよう。 C: 霧島市は広いな。調べてみよう。 T: 霧島市のおよその面積は、どのくらいになりそうですか？ C: 伊佐市の2倍くらいかな。でも、800 km²よりは狭くなりそう。 【「判断基準A」の考えに到達した児童の姿】 今日の学習は、家の土地の面積、車のスペースの面積も求められるので、どのくらいのスペースがあくのか、分りそうです。 図18 児童の振り返りの記述

(2) 検証授業Ⅰの成果と課題

ア 【視点1】について

自分自身の問題として意識化させるために、「地図を使って、伊佐市の面積を求めよう。」という学習課題を提示した。学習課題が児童の生活場面と結び付いた内容であるため、児童の「面白そうだ、やってみたい。」という興味・関心を引き出すことができた(図19)。また、伊佐市の形が、これまでに学習してきた基本的な図形とは異なるため、「難しそうだ。」という適度な困難さを感じさせることもできた。さらに、既習内容と比較させることで、「正確には求められないけど、およその面積なら求められそう。」という児童の気付きを引き出し、学習問題を焦点化させることができた。なお、伊佐市の図形は、台形や円、長方形など測定しやすい形と見たり、五角形を三角形や四角形(台形や長方形)に分けられる形と見たりするなど、その概形を複数の形に捉えることができる地形であったため、児童の多様な考えを引き出しながら、学習のねらいを達成できる教材として、取り上げることができたと考えられる。

しかし、提示した学習課題が前時までの学習活動との関連性を意識した内容ではなかったため、児童にとって必要感や切実感のあるものにまでは高めることができなかった。児童が、学習意欲を持続しながら、主体的に問題解決に取り組むためには、対話的な学びを充実させることが必要である。そのためには、個々の必要感や切実感を学級全体で共有し、協働しながら解決したいという思いをもたせる学習課題を工夫していく必要があると考えられる。

児童の必要感や切実感を学級全体で共有し、協働しながら解決したいという思いをもたせるような学習課題を設定していくために、既習内容との関連性を明らかにしながら、児童の実態に応じた工夫に取り組んでいく必要がある。**課題1**

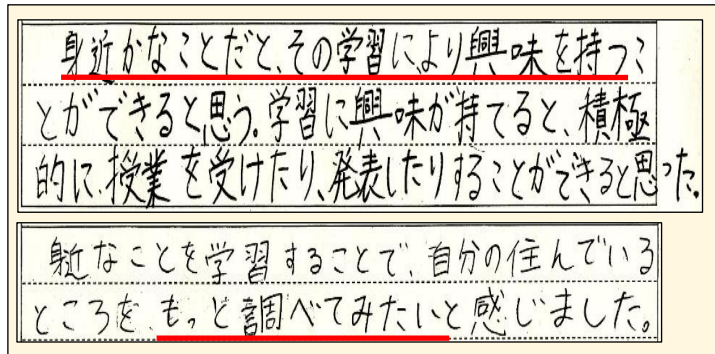


図19 学習課題に関する児童の記述

イ 【視点2】について

児童の考えを広げ深めさせるために、ジグソー法的な手法を用いた対話的な学びを行った。終末の場面で行った振り返りの記述(図20, 図21, 図22)から、児童は、ジグソー法的な手法を用いた対話的な学びを通して、自分の考えのよさを再確認(「強固」)したり、友達のを付け加え(「付加」)たり、友達のを参考に見直し(「修正」)たりしながら考えを広げ深めていることが分かる。特に、自分の考えを明確にできていなかった児童は、表3(次頁)に示すように、同じ考え方の児童同士での対話的な学びにより、

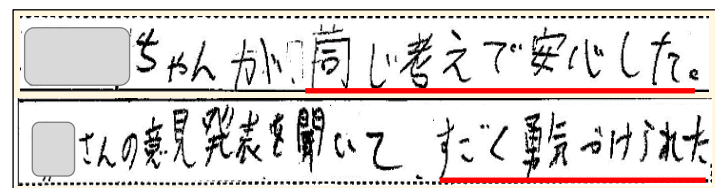


図20 考えを「強固」にした児童の記述

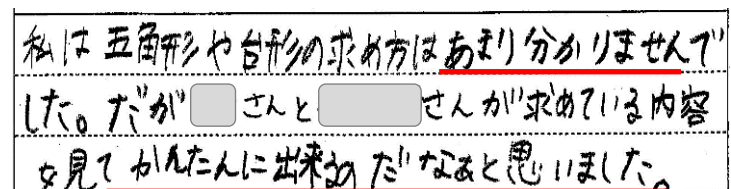


図21 考えを「付加」した児童の記述

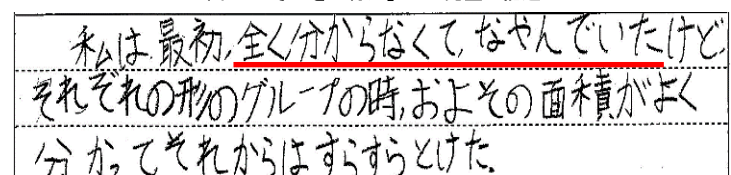


図22 考えを「修正」した児童の記述

友達の考えを参考に「修正」を加え、事実等を正確に理解する児童の姿が見られた。また、「実際の面積に近い求め方はどれか。」という問いに対し、異なる考え方の児童同士での対話的な学びを通して、

表3 対話的な学びによる児童（32人）の変容

対話的な学びを行う対象	強固	付加	修正
同じ考え方の児童同士の対話的な学び	4人	4人	8人
異なる考え方の児童同士で対話的な学び	1人	7人	8人

児童は、自分と友達の考えを比較し、根拠を明らかにしながら自分の考えを発展させていく姿が見られた。このようなことから、自分の考えを広げ深めることを目的としたジグソー法的な手法を用いた対話的な学びを行うことで、児童は、学びの過程に沿って、友達と共に協働しながら結論を見いだすことができるようになったと考えられる。しかし、対話を行う目的を細分化したため、児童同士での対話的な学びに多くの時間を費やすことになり、終末の場面で振り返りの場を十分に確保することができなかった。今後は、児童が見通しをもった活動が展開できるように、学習形態や手立てを工夫していく必要があると考えられる。

児童の考えを効果的に広げ深めていくために、対話的な学びを行う目的をより明確にし、その目的を達成するために有効な学習形態や手立ての工夫に取り組んでいく必要がある。課題2

ウ 【視点3】について

振り返りの場では、自己の変容に気付かせるために、適用問題と記述による振り返りに取り組ませた。適用問題については、鹿児島県内の市や町のおよその面積を求めるといった学習課題と関連した内容であったため、身に付けた知識や技能を活用しながら意欲的に活動させることができた。記述による振り返りでも、図23に示すように、多くの児童が本時の学習を通して理解したことを具体的に記述していた。しかし、記述する観点で示した「他の場面で生かしてみたいこと」、「友達と学習するよさ」については、図24に示すように「友達と楽しくできた。」など抽象的な記述が多く、本時の学びの過程を振り返る場の設定や、自己の変容に気付けるような継続的な振り返りを工夫していく必要があると考えられる。

最初、伊佐市の地図を見たときとてもギザギザして、求め方が全々分からなかったが、色々な図形にあてはめて考えると、およその面積は求められることが分かった。

図23 考えを「強固」にした児童の記述

グループで問題を解いたときに、とても楽しくできた。

図24 振り返りの児童の記述

自己の変容に主体的に気付かせるために、単元を通して、観点に沿った振り返りの場の工夫に取り組んでいく必要がある。課題3

(3) 検証授業Ⅱの実際

ア 単元名 「立体の体積」

イ 単元の位置とねらい

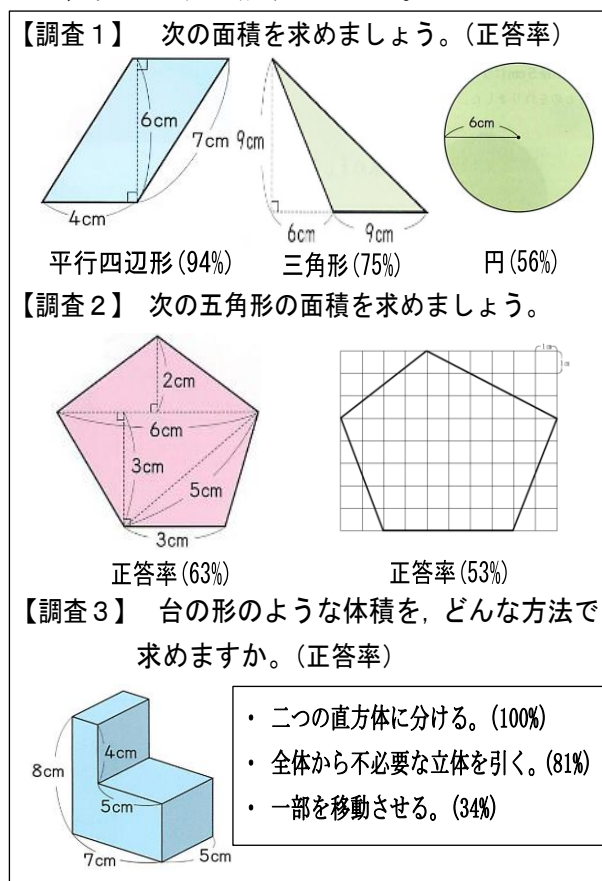
これまでに児童は、第4学年までにおいて、液体などの体積を単位の大きさを基にして測ることについて理解している。また、第5学年では、立体の体積も面積などと同じように、単位の大きさを決めるとその幾つ分として数値化して捉えられるなど、立体の体積についてその単位や測定の意味を理解し、直方体や立方体をはじめ、直方体を組み合わせた形の複合立体も計算によって求められることを理解している。また、角柱や円柱の体積を求める際に必要な底面積については、第5学年で三角形や四角形、第6学年で円の面積を計算によって求められることを理解している。

これらを踏まえ、本単元では、角柱及び円柱の体積について、第5学年で学習した直方体や立方体の場合の体積の求め方を基にして、これらの体積も計算によって求められるようになることをねらいとしている。また、複合立体の体積については、複合立体を一つの柱体として考え、角柱や円柱の求積公式を使って体積を求められるようになることもねらいとしている。

本単元で身に付けた基礎的・基本的な知識及び技能は、中学校第1学年における球の体積を求める学習へと発展していく。

ウ 児童の実態（対象：伊佐市立大口小学校第6学年1組31人、質問紙法）

本学級の児童が、本単元に関わる学習内容について、どのように捉えているかを調査してみると、次のような結果であった。



【調査1】では、面積を求める際は、それぞれの図形の求積公式を用いて求めている。しかし、底辺と高さの関係が理解できていなかったり、小数の乗法の計算を誤って求めていたりする児童もいた。また、【調査2】では、五角形の面積を、既習の求積可能な図形に分けて求めている。しかし、マス目を正確に数えていなかったり、小数の除法の計算を誤って求めていたりする児童もいた。

そこで、角柱や円柱の底面積を正確に求めさせるためにも、面積及び計算に関する基礎的・基本的な知識及び技能については、事前に学び直しの機会を設け、確実に習熟を図るように指導する。

さらに、【調査3】では、第5学年で学習した複合立体は、多くの児童が体積を二つの直方体に分けたり、全体から不必要な立体を取り除いたりして求めている。また、立体の一部を移動させ、一つの直方体として体積を求めている児童もいた。このことから、複合立体を求積可能な立体を用いて求めればよいという基本的な考え方は理解できていると考えられる。

そこで、本単元では、複合立体を一つの柱体として考えることができるように、具体物やICTを効果的に活用し、視覚的に捉えやすくなる工夫をしていく。

エ 単元の目標

立体図形について、体積を計算によって求めることができる。

オ 単元の評価規準

算数への 関心・意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形 についての技能	数量や図形 についての知識・理解
身の回りにあるものの体積を調べたり、角柱や円柱の体積の公式を導いたりして、それらを活用しようとしている。	直方体の体積の求め方から、図や式を用いて表し、角柱や円柱の体積の求積公式をいろいろ考えている。	角柱や円柱の求積公式を用いて、体積を正確に求めることができる。	角柱や円柱の体積は、底面積の高さ分という考えから、底面積×高さで求められることを理解している。

カ 単元計画

時間	【小単元名】 ○ 学習のねらい	対話的な学びを通して、 算数を学ぶことのよさを実感した児童の姿
1	【角柱の体積】 ○ 直方体の体積の求め方から、角柱の体積の求積公式を考える。	 いろんな角柱の体積を求めてみたいな。  円柱の体積の求め方はどうなるのかな。
2	【角柱の体積】 ○ 複合図形の体積の求め方を考える。	 階段のような立体は、いろんな求め方ができるんだね。  どんな立体でも共通した求め方はないのかな。
3	【円柱の体積】 ○ 角柱の体積の求め方から、円柱の体積の求積公式を考える。	 円柱の体積も、角柱の体積の求め方と同じだね。  身の回りにある円柱の体積を求めてみたいな。
4	【工夫して体積を求める問題①】 ○ 複合立体の体積を、角柱や円柱の求積公式を使って考える。 本時	 平行で二つの合同な底面がある立体の体積は、角柱や円柱の公式で求められるね。  いろんな形の立体の体積を求めてみたいな。
5	【工夫して面積を求める問題②】 ○ 錐体の体積について調べ、錐体の体積の求め方を考える。	 錐体の体積は、角柱や円柱の3分の1なんだね。  理科の学習と同じで、実験すると求められるね。
6	【練習】【力だめし】 ○ 既習事項を理解する。	 いろんな立体の体積を求められるね。
7	○ 既習事項の確かめをする。	 友達と学び合うと、自分の理解が深まるね。

キ 本時について

(ア) 概要

実 施 日： 平成28年10月19日(水)
 実 施 学 年： 伊佐市立大口小学校第6学年1組31人
 本時の目標： 複合立体の体積を、角柱や円柱の性質を基に、求積方法を用いて考えることができる。

(イ) 「判断基準」

評価規準	
平行で二つの合同な底面のある複合立体は、角柱や円柱の求積公式を用いて求めることができることに気付き、そのよさを説明している。	
判断の要素	
- 複合立体の体積を、多様な求め方で考え、その求め方で処理するよさを説明することができる。 - 平行で二つの合同な底面のある複合立体であれば、どんな立体図形でも角柱や円柱の求積公式を用いて求めることができる。	
尺度	判断基準
B	○ 複合立体の体積を多様な求め方で考え、簡潔性、能率性などの面から、その求め方のよさを説明することができる。 【例】 ・ 『分ける』求め方はできるけど、複数の直方体を計算しないといけないので面倒だよ。」 ・ 『変身法』は、移動すると一つの直方体になるから簡単に求められるね。」 ○ 複合立体の体積の求め方が、角柱や円柱の求積公式を用いて求めることができる理由を、複合立体の構成要素やそれらの位置関係に着目して説明することができる。 【例】 ・ 「平行で二つの合同な底面がある立体は、どんな立体でも角柱や円柱の公式が使えるよ。」
A	○ 身の回りの立体図形の体積を、複合立体の求め方などを通して、およその体積を見積もることができる。 【例】 ・ 「プリン型の立体を円柱で考えると、$4 \times 4 \times 3.14 \times 7 = 351.68 \text{ cm}^3$になるね。でも、プリン型の体積は、円柱より小さいから、300 cm^3ぐらいになりそう。」

(ウ) 研究の視点との関わり

【視点1】自分自身の問題としての意識化に向けた学習課題の工夫

検証授業Ⅱの「構築」の過程では、児童の必要感や切実感を学級全体で共有し、協働しながら解決したいという思いをもたせるような学習課題を設定していく。そのためには、学習問題の焦点化を図る際、児童の思いや願い、疑問などを共感的に受け止めることができるような学習課題にしていく必要がある。本時（第4時）では、提示した複数の複合立体を基に、「多様な求め方ではなく、共通した求め方で求めることができないか。」という気付きから学習問題を焦点化する。そのためには、複合立体の体積が多様な方法で求められること、そして、「共通した求め方ができないか。」という児童の思いを高めたり、引き出したりしておく必要がある。そこで、検証授業Ⅱでは、学習内容の関連を踏まえた指導に取り組む。具体的には、複合図形の体積の求め方を考える第2時の学習を行う際に、先に述べた本時（第4時）の学習に必要な知識や技能、児童から引き出したい気付きなどを意識しながら指導する（図25）。

このように、学習内容の関連を踏まえた指導に取り組むことで、知識や技能の活用を図りながら児童が抱いた思いや願い、疑問なども関連させることができ、本時の学習課題を児童にとって必要感や切実感のあるものに高めていくことができるのではないかと考えられる。さらに、複合立体を提示する際は、算数の学習を日常生活と結び付けるとともに、図形についての感覚を豊かにするために、児童の日常生活の中にあるものを併せて提示する。このような工夫を行うことで、児童の興味・関心も高められるのではないかと考えられる。

【第2時】	
過程	主な学習活動
つかむ・見通す	1 学習課題を受け止める。 次の立体の体積を工夫して求めよう。
	2 学習問題を焦点化する。 階段のような立体の体積は、どんな求め方ができるのだろうか。
	3 解決の見通しや方法について話し合う。
試みる・学び合う	4 各自で立体の体積の求め方を考える。 5 グループで求め方を話し合う。 6 全体で求め方を検討する。
	「かけ足す法」、「変身法」、「合体法」、「取り除く法」、そして「底面積法」で求めることができるね。 【第4時で必要な知識・技能】
振り返る	7 本時の学習について確認する。 階段のような立体の体積は、直方体にして考える求め方や、角柱の体積の公式を使う求め方など、いろんな求め方ができる。
	8 本時の学習を振り返る。 たくさんの求め方があるけど、どの求め方を使えばよいか困ってしまいそう。 【第4時で引き出したい児童の気付き】
↓	
【第4時（本時）】	
過程	主な学習活動
つかむ	1 学習課題を受け止める。 いろいろな立体の体積の求め方を考えよう。
	第2時で学習した、「かけ足す法」、「変身法」、「合体法」、「取り除く法」、「底面積法」で求めることができそうだ！ やっぱり、いろんな求め方があるから困ってしまう。どの立体でも求めることができる共通した求め方はないのかな？

図25 学習内容の関連を意識した指導のイメージ

【視点2】児童の考えを広げ深めるための対話的な学びの場の工夫

検証授業Ⅱでは、複数の複合立体の体積の求め方を比較し、角柱や円柱の求積公式を用いる求め方に一般化できることに気付かせていく。そのために、「協働構築」の過程では、4人のグループでの話し合いを通して、自分の考えを広げ深めさせるようにする。

まず、見通しの過程では、グループで自分が追究する複合立体を選択させ、主体的に自力解決に臨めるように解決の見通しや方法を話し合わせる。

次に、試みる過程では、選択した複合立体を第2時で学習した求め方を用いて解決させていくことで、グループでの話し合いに向けて根拠を明らかにしながら自分の考えをもたせる。

そして、学び合う過程では、グループで互いの考えを説明し合い、自分の考えを「強固」、「付加」、「修正」しながらそれぞれの考えの共通点を明らかにさせる。その際、表の作成(表4)を通して、それぞれの考えを可視化させていく。グループでの話し合いを通して、角柱や円柱の求積公式を用いる求め方に一般化できることに気付いた後は、一般化できる理由を話し合わせる。その際、一般化できる複合立体と、一般化できない複合立体を比較させることで気付かせていく。さらに、学習内容の定着を図らせるために、本時の学習内容が適用できる複合立体を、児童の生活場面から見付けることができないか話し合わせる。

このような対話的な学びの場の工夫を通して、児童は、自分の考えを効果的に広げ深めていくことができるのではないかと考えられる。

表4 グループで作成する表(例)

立体名 求め方	立体A	立体B	立体C	立体D
かけ足す法	○	×	×	◎
変身法	○	◎	◎	○
合体法	◎	○	×	×
取り除く法	○	◎	×	×
底面積法	○	◎	◎	○

【視点3】自己の変容に気付かせるための振り返りの場の工夫

検証授業Ⅰでは、本時の学びの過程を振り返る場の設定や、自己の変容に気付けるような継続的な振り返りが不十分であったと考えられる。そこで、検証授業Ⅱの「再構築」の過程では、記述による振り返りの充実を通して、図26に示すような自己の変容に気付かせていく。振り返りの観点としては、「学習を通して分かったこと」、「友達と学び合うよさ」、「もっと考えてみたいこと」を記述させる。検証授業Ⅰでは、数学的な思考

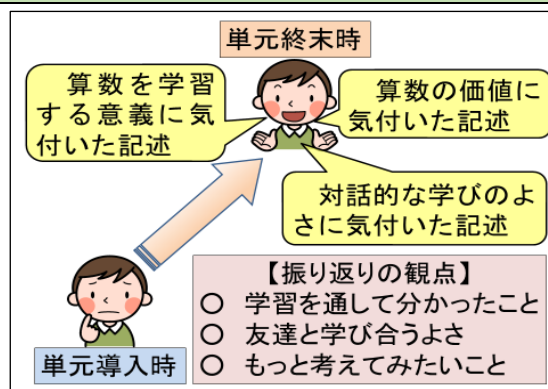
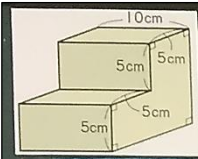
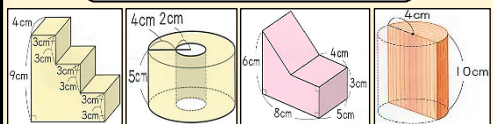
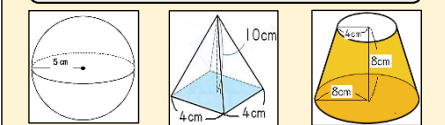
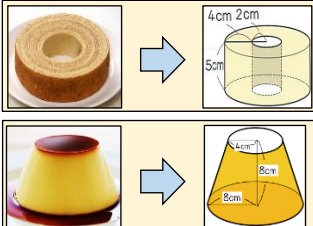


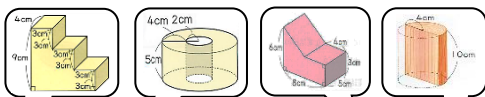
図26 単元を通して振り返りを行う児童の姿

力・表現力の育成を重視した授業のみ記述させていたが、今回は、児童が継続的に学習の状況を把握しながら学習した内容や理解状況を主体的に認識することができるように、単元全ての時間で記述させる。また、児童の記述する内容に広がりや深まりが見られるようにするために、振り返りの記述に取り組む前には、振り返りの観点を意識させながら、教師と共に板書を用いて学習内容を振り返らせるようにする。

このような振り返りの場の工夫を通して、児童は、算数の価値や算数を学習する意義、対話的な学びのよさなどを主体的に把握しながら、自己の変容に気付いていくことができるのではないかと考えられる。

(エ) 本時の実際

過程	主な学習活動	対話的な 学びの過程	教師の指導の手立て(○) 教師の働き掛け(T), 児童の反応(C)
つ か む	【視点1】自分自身の問題としての意識化に向けた学習課題の工夫 1 前時までの学習を振り返る。  底面積法 変身法 合体法 かけ足す法 取り除く法 写真10 第2時の振り返りの板書 2 学習課題を受け止める。 いろいろな立体の体積の求め方を考えよう。 (1) 体積を求めることができるか話し合う。 求めることができそう  求めることができそう 求めることができないかも  求めることができないかも (2) 選択した複合立体の体積の求め方を話し合う。  写真11 板書を基に思考する児童の様子  写真12 自分の立場を明確にする児童の様子 3 学習問題を焦点化する。 共通した求め方で、立体の体積を求めることはできないのだろうか。	構 築	○ 学習内容の関連に気付かせるために、第2時で学習した複合立体を提示し、多様な求め方ができたことを確認する(写真10)。 ○ 児童の興味・関心を引き出すとともに、立体についての感覚を豊かにさせるために、日常の事象と結び付けながら複合立体を提示する。  T: これは何でしょうか? C: バームクーヘンだ。 C: こっちは、プリンだ。これも立体だ。 ○ 既習内容を想起させるために、提示した複数の立体から、体積を求めることができる立体を選択させる。 T: この立体の体積は求められますか? C: プリン型の立体は、円柱に似ているけど、求めることができないかもね。 ○ 学習問題を焦点化するために、第2時の振り返りで抱いた児童の感想を提示し、選択した立体の体積の求め方が一般化できるか検討させる。その際、それぞれの考えを表出させることで、「はっきりさせたい。」という児童の思いを引き出し、学級全体で共有させていく。 【児童の感想(第2時)】  たくさんの求め方があるのは分かるけど、どの求め方を使えばよいか困ってしまう。 <u>学習内容の関連</u> T: この友達の気持ちが分かりますか? C: 確かに、共通した一つの求め方があると便利だね。 T: 共通した求め方はあるのかな? グループで話し合ってみましょう。 T: それでは、みんなの考えを教えてください。 ○ 共通した求め方がありそうだ。(22人) ○ 共通した求め方はなさそうだ。(9人) C: どっちなのかな? はっきりさせたい!

【視点2】児童の考えを広げ深めるための対話的な学びの場の工夫			
見通す	4 解決の見通しや方法について話し合う。 (1) グループで求める立体をそれぞれ選択する。   図 27 求める立体を選択する児童の様子 (2) 解決の方法について話し合う。	構築	○ 解決の見通しや方法を明らかにするために、第2時の学習内容を参考に、選択した立体の求め方をグループで話し合わせる。 C: やっぱ、立体を二つに分ける「かけ足す法」が共通した求め方じゃないかな？ C: 私が選択した立体は、「かけ足す法」だと難しそう。「底面積法」が共通しているかも。 ○ 対話的な学びを効率的に行わせるために、電子黒板を用いて、学習の流れや話し合いの仕方を確認する。  写真 13 話し合いの目的や方法を確認する様子
	5 選択した立体の体積の求め方を調べる。  図 28 第2時のワークシートを参考に自力解決に取り組む児童の様子		○ 自分の考えをもたせるために、選択した立体が第2時で学習した求め方で適用できるか調べさせる。その際、判断の基準を下記のように設定し、自分の考えを明らかにさせる。 ◎: 求めることができる。 ○: 求めることができるが面倒くさい。 ×: 求めることができない。 ○ 考えを明らかにできていない児童に対しては、第2時のワークシートを用いて振り返らせる(図 28)。
学び合う	6 グループで調べたことを説明し合い、共通した求め方があるか話し合う。 (1) 調べたことを互いに説明し、グループで表を作成する。  写真 14 考えを説明し合う児童の様子	協働構築	○ 自分の考えを明らかにさせるために、考えを説明し合う際は、疑問点を質問したり、感想を伝えたりしながら話し合いを進めさせる。 C: ここで立体を切り取ると、直方体ができるよね。でも、求めるのが少し面倒だから、○にしたよ。 C: どうして面倒なの？◎だと思うけど。 C: 始めは◎だと思ってたんだ。でも、この切り取った直方体を移動させる「変身法」が簡単だと思わない？ C: 確かにそうだね。だったら、私の求めた立体も「変身法」が◎になるのかな？もう一度、考えてみよう。 【考えを「付加」した児童の姿】

(2) 作成した表を基に、共通した求め方を話し合う。



写真15 考えを表にまとめる児童の様子



写真17 共通した求め方を話し合う児童の様子

7 全体で検討する。

(1) 共通した求め方について確認し、その根拠を話し合う。



写真18 全体で求め方を検討する児童の様子



写真19 動作を交えて根拠を説明する児童の様子

(2) 角柱や円柱の体積の公式が適用できる身の回りにある立体について話し合う。



写真20 身の回りの立体に考えを適用する児童の様子

3 班	階 段	かまぼこ	バームクーヘン	レ ジ
かけ足法	○	○	○	○
取り除く法	○	○	○	○
変身法	○	○	×	×
合体法	○	○	×	×
底面積法	○	○	○	○

写真16 グループで作成した表

C: 「取り除く法」と「底面積法」が共通した求め方になりそうだね。

T: みんなは、どちらの求め方を使って求めたいですか? **【補充指導のための発問】**

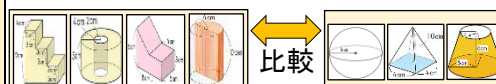
C: この立体は、「取り除く法」だと少し面倒だよ。「底面積法」がよさそうだ。

【簡潔性のよさに気付いた児童の姿】

C: どの立体も、「底面積法」だと早く計算ができるよ。**【能率性のよさに気付いた児童の姿】**

C: 確かに、「底面積法」が共通した求め方でよさそうだね。**【考えを「強固」にした児童の姿】**

○ 児童の考えを広げ深めさせていくために、角柱や円柱の求積公式が適用できる根拠を検討させる。その際、学習課題の提示時に「求めることができないかも」と選択した立体との比較を通して気付かせる。



T: どんな立体でも、角柱や円柱の公式で求めることができるのかな?

【補充指導のための発問】

C: 角柱や円柱の公式が使える立体は、底面が二つあるね。

C: あれ? プリン型の立体も底面が二つだ。

C: 合同な底面が二つあること。しかも、それらが平行になっている立体は、角柱や円柱の公式で求めることができるんだ。

○ 学習内容の定着を図るとともに、学習したことが日常生活の様々な場面で活用できることに気付かせるために、身の回りにある立体の中で、角柱や円柱の求積公式が適用できる立体について話し合わせる。

C: テープや消しゴムは、求められるね。

C: 水性ペンは、求められないよ。だって、底面が合同ではないから。

C: 市役所や学校は、求められるね。でも、私の家は、求めることができないよ。

【視点3】自己の変容に気付かせるための振り返りの場の工夫

8 本時の学習について確認する。



写真21 板書を用いて振り返りを行う様子

平行で二つの合同な底面がある立体は、角柱や円柱の公式で共通して求めることができる。

9 本時の学習を振り返る。



写真22 記述による振り返りを行う児童の様子

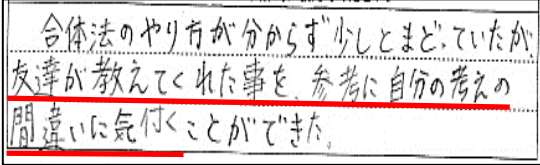


図29 対話的な学びのよさに気付いた児童の記述

再構築

○ 振り返りの観点を意識させるために、教師と共に板書を用いて本時の学習活動を振り返らせる。

T: 今日の学習問題は何でしたか？

C: 共通した求め方を考えることでした。

T: 分かったことは何ですか？

C: 平行で二つの合同な底面がある立体は、角柱や円柱の公式で共通して求められる。

T: 今日は、グループで学習をしましたね。よさを感じることはありましたか。

C: Aさんの説明を聞いて、角柱や円柱の公式が共通した求め方であることが納得できました。

T: もっと詳しく知りたいことはありますか？

C: プリン型の体積の求め方が気になります。きっと、円柱の体積よりは、小さくなりそうだね。 **【新たな課題に気付いた児童の姿】**

【第2時の記述】

私が疑問に思ったことは、これは、他の形にでも、この方法は使えるのだろうと疑問に思っていた。

【第4時の記述】

いろいろな立体ができてきて、2時間目の疑問に思っていたことも今日の勉強で頭がらくになった。

図30 児童の記述の変化

(4) 検証授業Ⅱの成果

ア 【視点1】について

- 学習内容の関連を踏まえた指導に取り組むことで、第2時に抱いた児童の思いを基に、学級全体で必要感や切実感を共有しながら、学習問題を焦点化することができた。その結果、表5に示すように、学習課題を解決したいという児童の思いを高めることができた。
- 提示した複数の複合立体を「体積を求めることができるか。」という視点で分類させることで、既習内容を効果的に想起させることができた。
- 複合立体の図形を日常の事象と結び付けながら提示することで、算数の学習が日常生活の様々な場面で活用できることに気付かせることができた。

表5 学習課題に関する児童(31人)の意識

回答項目	児童数(人)
解決したいと思った。	17
ある程度、解決してみたいと思った。	14
あまり解決してみたいと思わなかった。	0

イ 【視点2】について

- 解決の見通しや方法について話し合う場を設定するとともに、第2時の学習内容を想起させることで、児童は、図や式などを用いて自分の考えを明らかにする姿が見られた(表6)。

表6 自力解決に関する児童(31人)の意識

回答項目	児童数(人)
自分の考えを明らかにすることができた。	8
自分の考えをある程度は明らかにすることができた。	19
自分の考えをあまり明らかにできなかった。	4

○ 「判断基準」を基に児童一人一人の解決の状況を見取り、個に応じた具体的な手立てを行うことで、根拠を明らかにしながら筋道を立てて考える児童の姿が見られた。

○ 課題に応じた解に向けて明確な目的の基にそれぞれの求め方を説明し合うことで、児童は、表 7 に示すように、自分の考えを「強固」、「付加」、「修正」するなど、考えの変化に気付きながら対話的な学びを行うことができた。

表 7 対話的な学びを通して考えの変化に気付いた児童(31人)の意識

回答項目	児童数(人)
自分の考えのよさが分かった。(「強固」)	8
自分の考えに友達の考えを付け加えた。(「付加」)	8
友達の考えを参考に自分の考えを見直した。(「修正」)	15

○ 本時の学習内容が身の回りの事象に適用できるか話し合わせることで、児童は、学習したことが生活の様々な場面で活用できることに気付くことができた。

ウ 【視点 3】について

○ 教師と共に板書を用いて振り返りを行うことで、振り返りの観点を意識しながら学びの過程を振り返り、自分の言葉で本時の学習内容をまとめることができた。その結果、児童は、表 8 に示すように、自分の考えの高まりに気付くことができた。

表 8 自分の考えの高まりに関する児童(31人)の意識

回答項目	児童数(人)
自分の考えが高まった。	23
自分の考えがある程度高まった。	8
自分の考えにあまり変化がなかった。	0

○ 観点に沿った振り返りの記述をさせることで、児童は、対話的な学びのよさや、表 9 に示すように、新たな課題に気付くなど、多様な観点から学びの自覚化を図りながら自己の変容に気付くことができた。

表 9 新たな課題に気付いた児童(31人)の意識

回答項目	児童数(人)
新たな課題に気付いた。	8
新たな課題にある程度気付くことができた。	19
新たな課題にあまり気付かなかった。	4

(5) 検証授業Ⅱの課題

ア 【視点 1】について

- ・ 検証授業Ⅱでは、2時間の学習内容の関連を通して、学習課題を自分自身の問題として意識させる指導に取り組んだ。今後は、追究する学習課題が児童にとって、より必要感や切実感のあるものにしていくためにも、単元を通して学習内容の関連を図っていく必要がある。そのためには、児童の問いが単元全体を通して連続的に設定していけるような単元計画の工夫に取り組んでいきたい。

イ 【視点 2】について

- ・ 限られた時間の中で、効果的・効率的に対話的な学びを行わせる必要がある。そのためにも、児童の実態を適切に捉えながら、話し合う内容を更に焦点化したり、掲示資料や ICT などを有効に活用して話し合いの手順の明確化を図ったりしていきたい。
- ・ 対話的な学びをより充実させるために、グループでの対話的な学びの進捗状況を的確に見取り、必要に応じた効果的な手立てを工夫していく必要がある。そのためにも、「判断基準」の活用の仕方を見直していきたい。

ウ 【視点 3】について

- ・ 友達と学び合うことのよさに気付かせるために、友達との対話を通して自己の変容を感じることができるような振り返りの場の工夫に取り組んでいく必要がある。そのためにも、対話的な学びの各過程において、児童の変容を促すような言葉掛け(称賛・承認など)をしていきたい。
- ・ 検証授業Ⅱでは、記述による振り返りに取り組んだ。限られた時間の中で、効果的・効率的に自己の変容に気付かせるためにも、振り返りのねらいを明確にしながら、記述による振り返りや適用問題をバランスよく組み合わせた振り返りの場の工夫に取り組んでいきたい。

4 事後調査及び児童の振り返りの記述から見る分析と考察

(1) 事後調査の分析と考察（調査日：平成28年10月28日 対象：伊佐市立大口小学校第6学年1組31人 調査方法：質問紙法）

ア 「算数を学ぶことのよさ」について

「算数で学習したことが、学習の様々な場面で活用できているか」の質問に、「できている」、「ややできている」と答えた児童の割合が42ポイント上昇した（図31）。また、「算数で学習したことが、生活の様々な場面で活用できているか」の質問に、「できている」、「ややできている」と答えた児童の割合が23ポイント上昇した（図32）。これは、日常の事象と関連のある学習課題を設定したり、新たな課題を引き出すための記述による振り返りをさせたりしたことで、児童は、算数の学習が日常の事象と結び付いていることに気付き、算数を進んで学習や生活に活用しようとする態度が育ってきたからではないかと考えられる。

イ 「数学的な思考力・表現力」について

「算数の問題を解くときに、図や表などを使って考えているか」の質問に、「使っている」、「まあまあ使っている」と答えた児童の割合が16ポイント上昇した（図33）。これは、児童の疑問や興味・関心を引き出したり、適度な困難さを感じさせたりするような学習課題の工夫によって、児童が根拠を明らかにして考える必要性に気付いたからではないかと考えられる。また、「自分の考えを図や表などを使って説明しているか」という質問に、「使っている」、「まあまあ使っている」と答えた児童の割合が27ポイント上昇した（図34）。これは、対話的な学びの過程を位置付けた問題解決的な学習を行ったことで、自分の考えを友達に説明する必要性が生まれ、さらに、児童は、友達と互いに説明し合う中で、図や表などを用いて説明することのよさに気付いたからではないかと考えられる。

ウ 「対話的な学び」について

「算数の授業では、友達と協力して問題を解決しようとしているか」という質問に、全児童が「あてはまる」、「ややあてはまる」と答え（図35）、「算数で行うグループ学習は好きか」の質問に、97%の児童が「好きだ」、「どちらかと言えば好きだ」と答えた（図36）。これは、対話的な学びを行う目的を明確に設定し、その目的を達成するために有効な学習形態や手立てを工夫したことで、児童は、

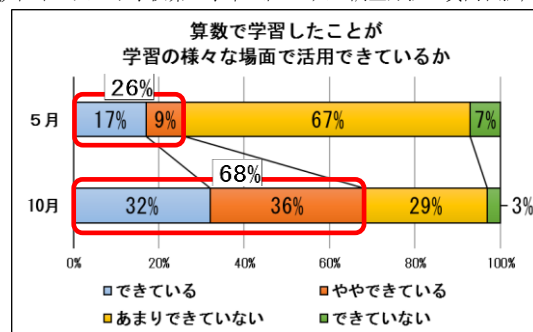


図31 算数の学習の活用に関する調査(学習面)

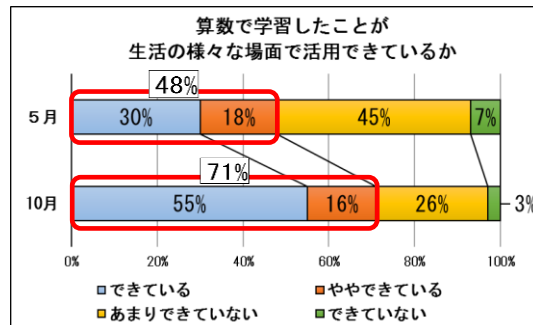


図32 算数の学習の活用に関する調査(生活面)

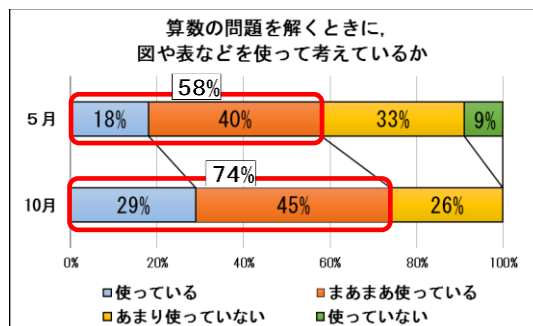


図33 図や表などの活用に関する調査(解決時)

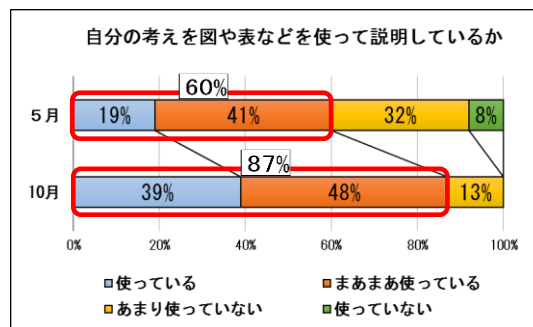


図34 図や表などの活用に関する調査(説明時)

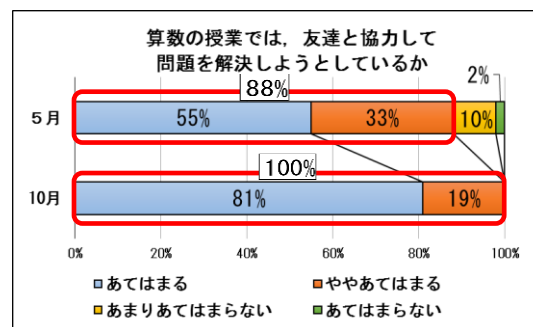


図35 協働的な学びの意識に関する調査

自分の考えの広がりや深まりに気付き、対話的な学びを行うよさを実感することができたからではないかと考えられる。

一方、わずかではあったが、算数で行うグループ学習を「あまり好きではない」と答えた児童もあり、その理由に、友達に自分の考えを伝えることへの抵抗感を挙げていた(図36)。今後は、対話的な学びの意義を更に実感できるような手立ての工夫や、個に応じた指導の充実に努めていきたい。

(2) 児童の振り返りの記述から見る分析

算数を学ぶことのよさについて、写真23、写真24に示すように、自分の考えの高まりに気付いたり、新たな課題を見いだしたりするなど、算数を学習する意義に気付いた児童の姿が見られた。また、写真25では、解決の方法のよさに気付き、生活に活用しようとする児童の姿も見られた。これは、対話的な学びを位置付けた問題解決的な学習を通して、児童

写真25 問題解決の方法のよさに気付いた児童の記述 学習形態の工夫などに取り組んだからではないかと考えられる。

数学的な思考力・表現力については、写真26、写真27に示すように、図を用いて説明することのよさに気付いたり、多様な求め方への関心を示したりする児童の姿が見られた。また、対話的な学びについては、図37、図38に示すように、自分の考えを「強固」にしたり、「修正」したりしながら、考えを広げ深める児童の姿が見られた。これは、友達と互いに考えを説明し合う中で、友達から称賛されたり、友達の考えのよさに気付いたりするなど、対話的な学びを充実させたからではないかと考えられる。

このように、記述による振り返りを通して、児童の学びの変容を捉え、指導に生かすことができた。

一方で、記述を苦手とする児童の姿も見られたので、検証授業Ⅱでは、単元を通した指導に取り組んだ。第1時では、多くの児童が抽象的な内容の記述をしており、その要因の一つとして、児童が記述による振り返りの有用性を感じていなかったためではないかと考えられた。そこで、毎時間、板書を用いて振り返りの観点を意識させたり、児童の変容を認め称賛する場を意図的に設けたりすることにした。その結果、児童は、達成感を味わったり、自己の変容を実感したりしながら、図39に示すように具体的な振り返りの記述ができるようになった。

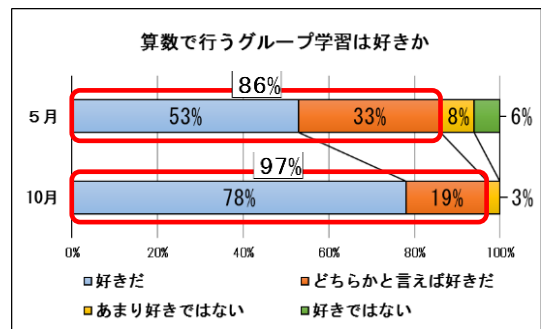


図36 グループ学習の意識に関する調査

プリン型を求められるかどうかは、びみょうに分かってなかったが、底面積法の決まりを見て求められぬ事に気付いた。

写真23 考えの高まりに気付いた児童の記述

私が疑問に思ったことは、求められなかった、球(ボール)とどうミッドの三角形は、どう求めればいいのか疑問に思った。

写真24 新たな課題に気付いた児童の記述

様々な方法を使って、1つのことに使うことを学んだので、習い事でも、沢山のデータを使って、よりよくなる方法を求めることが出来ると思う。

写真25 問題解決の方法のよさに気付いた児童の記述

図を書いて説明したら、説明しやすく、みんなが「あー」と言っていました。

写真26 図を用いるよさに気付いた児童の記述

いろんな解き方があったから、ほかにも、解き方をみつけたくかった。

写真27 多様な求め方に関心を示した児童の記述

自分で最初に考えたことを、グループの人に発表し、そうか、というとき、自分の考えに自信を持つことができた。

図37 自分の考えを「強固」にした児童の記述

同じ方法だったけど、〇〇さんの言った考えの方が、自分より、分かりやすかったので、自分の考えを修正した。

図38 自分の考えを「修正」した児童の記述

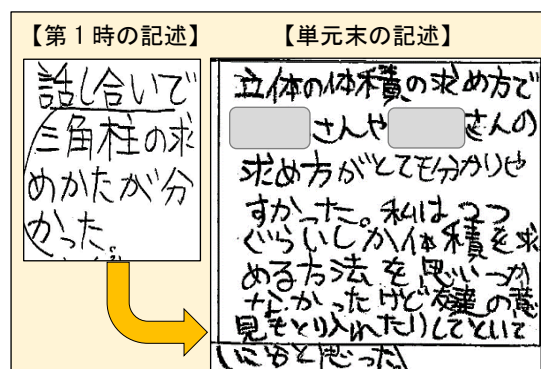


図39 記述の変化の様子

IV 研究のまとめ（○：成果，▲：課題）

1 学習指導要領及び文献等の分析から

- 算数を学ぶことのよさや、数学的な思考力・表現力についての基本的な考え方を理解することで、算数科における対話的な学びの意義を明確にし、対話的な学びの過程とそれを行う児童の姿を明らかにすることができた。
- ▲ 本研究は、子供同士の協働や教員との対話による対話的な学びに焦点を当て研究を進めてきた。今後は「対話」の在り方を更に広げていくとともに、次期学習指導要領に向けて、主体的な学び、深い学びの視点についても研究を進めていく必要がある。

2 児童及び教員の実態から

- 本校の児童及び教員の実態調査から、指導上の課題として、「学習課題の工夫」、「対話的な学びの場の工夫」、「振り返りの場の工夫」に課題があることを明らかにすることができた。
- ▲ 本研究は、第5・6学年児童を対象に実態調査を行った。系統性・連続性のある算数科の指導を行うためにも、全学年で実態調査を行い、発達の段階に応じた指導に生かしていく必要がある。

3 対話的な学びの過程を位置付けた問題解決的な学習の構想と検証授業から

(1) 対話的な学びの過程を位置付けた指導から

- 対話的な学びの過程を、「構築」、「協働構築」、「再構築」とし、それらを問題解決的な学習に位置付け、過程ごとに対話的な学びを行う児童の姿を明確にした指導を行った。その結果、児童は、既存の数学的な考え方を働かせ、数学的な表現を多様に用いながら、問題を解決したり、考えを説明したりするなど、数学的な思考力・表現力を高めることに効果的であることを明らかにすることができた。
- ▲ 対話的な学びを充実させるためには、対話的な学びの各過程における児童の考えの広がりや深まりを見取る必要がある。そのためには、対話的な学びの各過程における児童の姿をより具体的に想定し、それに応じた効果的な手立てを講じていく必要がある。

(2) 対話的な学びを充実させるための指導法や学習形態の工夫から

- 学び合いの目的や方法、学習形態を明確にし、児童の考えを広げ深める発問の工夫などに取り組むことで、児童が友達との学び合いを通して、自分の考えを「強固」、「付加」、「修正」しながら、集団の考えを発展させていくことに効果的であることを明らかにすることができた。
- 学び合いの必然性のある学習課題や、友達と学び合うよさに気付くことができる振り返りの場の工夫に取り組むことで、児童は、学習意欲を持続しながら、主体的に対話的な学びを行い、算数の価値や算数を学習する意義に気付くなど、算数を学ぶことのよさを実感させることに効果的であることを明らかにすることができた。
- ▲ 検証授業では、グループ学習を通して、対話的な学びに取り組ませた。身に付けさせたい力や児童の学習状況によっては、多様な学び合いの形態が考えられる。今後は、学び合いの形態の特性や目的を明らかにし、それを充実させるために必要な指導法を工夫していく必要がある。
- ▲ 本研究は、1単位時間の学習過程の工夫を通して、対話的な学びの充実に取り組んだ。今後は、単元全体を通して児童の考えを広げ深めていくことができるような単元計画の作成に取り組んでいく必要がある。

4 総括

対話的な学びを位置付けた指導を行うことで、児童は、数学的な表現を用いて論理的に説明し合いながら、友達と共に、よりよい考えや事柄の本質について明らかにするなど、数学的な思考力・表現力を高めることができた。また、対話的な学びを充実させるために効果的な指導法や学習形態を工夫することで、児童は、算数を日常の事象と結び付けたり、自己の変容に気付いたりするなど、算数を学ぶことのよさを実感しながら、自分の考えを広げ深めることができた。

＜引用文献＞

- 1) 文部科学省 『小学校学習指導要領解説 算数編』 平成 20 年 東洋館出版社
- 2) 教育課程部会 『次期学習指導要領等に向けたこれまでの審議のまとめについて（報告）』
平成 28 年

＜参考文献＞

- 長崎 栄三・
滝井 章 編著 『算数の力ー数学的な考え方を乗り越えてー』
平成 19 年 東洋館出版社
- 文部科学省 『言語活動の充実に関する指導事例集』 平成 22 年
- 藤村 宣之 『数学的・科学的リテラシーの心理学』 平成 24 年 有斐閣
- 鹿児島市立山下小学校 『平成 27 年度研究紀要』 平成 27 年
- 笠井 健一 編著 『アクティブ・ラーニングを目指した授業展開』
平成 27 年 東洋館出版社
- 田村 学 『授業を磨く』 平成 27 年 東洋館出版社
- 鹿児島県総合教育センター 『平成 27 年度調査研究発表会（算数・数学科分科会）』
平成 28 年
- 独立行政法人教員研修センター 『平成 28 年度次世代型教育推進セミナー』 平成 28 年
- 高木 展郎 『「これからの時代に求められる資質・能力の育成」とは』
平成 28 年 東洋館出版社

長期研修者〔下井田 智彦〕

担当所員〔橋口 俊一〕

【研究の概要】

本研究は、数学的な思考力・表現力を高め、算数を学ぶことのよさを実感できる児童の育成のために、対話的な学びを位置付けた算数科学習指導の在り方について研究したものである。

具体的には、まず、算数科における対話的な学びの意義について明らかにし、対話的な学びの過程と対話的な学びを行う児童の姿を整理した。次に、本校の実態を基に、対話的な学びの過程を位置付けた問題解決的な学習を通して、学習課題の工夫、対話的な学びの場の工夫、振り返りの場の工夫を取り入れた授業を展開した。

その結果、児童は、自分の考えを広げ、深めながら、数学的な思考力・表現力を高め、算数の価値や算数を学習する意義に気付くことができるようになってきた。

このようなことから、対話的な学びを位置付けた授業を行うことは、算数を学ぶことのよさを実感させる上で有効であることが分かった。

【担当所員の所見】

本研究は、児童一人一人に「算数を学ぶことの楽しさやよさを実感させたい。」という強い願いを実現するために、数学的な思考力・表現力を高めることを目的にした「対話的な学び」に焦点を当てて授業改善を図った取組である。

次期学習指導要領では、「学び」の本質として重要となる「主体的・対話的で深い学び」の実現を目指す授業改善が求められている。このような中、本研究の評価すべき点は、児童の考えを広げ深めるために、対話的な学びの過程を「構築」、「協働構築」、「再構築」と整理したことである。そして、それぞれの過程で対話的な学びを行う児童の姿を具現化し、その充実を図るために必要な視点を明確にした上で指導方法等を工夫し、事実（児童の変容）をもって本研究の有効性を検証したことである。また、数学的な表現を用いて論理的に説明し合い、よりよい考えや事柄の本質を見いだす対話的な学びを通して、数学的な思考力・表現力を高めることができたことは、本県の算数科教育の課題解決に直結するものである。

今回の研究が、今後、算数科のみならず、教科等横断的な視点での実践につながり、本校が目指す資質・能力の育成に大きく寄与することを大いに期待したい。