

<小学校算数>

一人一人が進歩を見出す授業をめざして

～量と測定領域（面積）における互いがかわり合う場面の工夫を通して～

沖縄市立美原小学校 教諭 白 井 寛

I テーマ設定の理由

現行の学習指導要領で重視されている「生きる力」の一つの要素が「確かな学力」である。その「確かな学力」に関して、2008 年の中教審答申「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について」には、学力の重要な要素は「基礎的・基本的な知識・技能の習得」「知識・技能を活用して課題を解決するために必要な思考力・判断力・表現力」「学習意欲」と示されている。特に「学習意欲」については、学習指導要領の配慮事項に「児童のよい点や進歩の状況など積極的に評価するとともに、指導の過程や成果を評価し、指導の改善を行い学習意欲の向上に生かすようにすること」とあり、学習意欲につながる積極的な評価の必要性が示されている。積極的な評価の視点として、「良さ」や「達成感」など様々な言葉で表現されるが、本研究では「進歩」という言葉に着目していく。「進歩」とは授業で身に付けた知識や技能を含めた変容と捉える。「進歩」が実感できれば、学習意欲と学力向上にもつながると考えられることから、子どもたち自身でも見出せるようにしたい。

ところで、既出の 2008 年の答申で、思考力・判断力・表現力等の育成のための重要な学習活動例の一つとして、「互いの考えを伝え合い、自らの考えや集団の考えを発展させる」ことが示されている。小学校学習指導要領解説算数編においても、配慮事項として「互いに自分の考えを表現し伝え合ったりするなどの学習活動を積極的に取り入れるようにすること。」が明記され、子どもたち同士のかかわり合いが重視されている。本県においても、わかる授業 Support Guide の中で、授業改善の視点の一つとして、「意見や考え等を交わし合う交流活動を仕組む」ことがあげられている。

算数の時間における、かかわり合うことについて、本学級の実態としては、「自分の考えをグループの中で説明できますか」に 87%、「わからないことは周りに聞くことができますか」については全員が「できる」または「どちらかというところできる」と回答している。このことから、互いがかわり合う活動にスムーズに取り組むことができると考えられる。しかし、授業の中で、「グループでの話し合いの際に、参加できていない」などの児童の姿が見受けられることもある。また、これまでの私の実践をふり返ってみると、課題解決の方策として、かかわり合う活動を取り入れた授業展開は決して多くはなかった。本研究では、「かかわり合う活動にスムーズに取り組めるであろう」という良さを活かすという点からも、かかわり合いのある授業をつくっていく。特に、学力調査の結果で正答率が低かった量と測定（面積）の領域において授業改善の必要性を感じる。この領域においては、図形の具体物を用いることによって、考えたことを視覚化でき、互いの考えを交流させやすいという特性もある。その点を踏まえながら、面積の授業改善の方策を見出していきたい。

かかわり合うことの魅力は、学力の優劣に関係なく、互恵的な学びになることである。「わからない」も含めて、それぞれの考えたことなどを交流させることによって、「わかった」「新しい方法を見つけた」というような新たな知識や気づきを含めた変容、つまり「進歩」を見出す授業づくりをしていきたい。

以上のことから、本研究では、算数科の量と測定（面積）において、一人一人が「進歩」を見出せる授業づくりに取り組んでいく。その手法として、子どもたちが互いにかかわる場面における指導の工夫に焦点をあてていく。

II 目指す児童像

主体的に授業に参加し、進歩を見出す児童

Ⅲ 研究目標

進歩の捉え方の明確化と、かかわり合う場面における手だてを検証し、それらを踏まえた実践を見出す。

Ⅳ 研究仮説

1 基本仮説

算数の授業において、かかわり合いの場면을工夫することによって、どの児童も、主体的に取り組み、進歩を見出すことができるであろう。

2 具体仮説

(1) かかわり合う場面で、活動内容やその目的を明確化することで、どの児童も主体的に学習に取り組むことができるであろう。

(2) 単元を通して、授業導入時の個々の「進歩」の共有など、自分自身の「進歩」を意識させることで、学習課題を達成できるであろう。

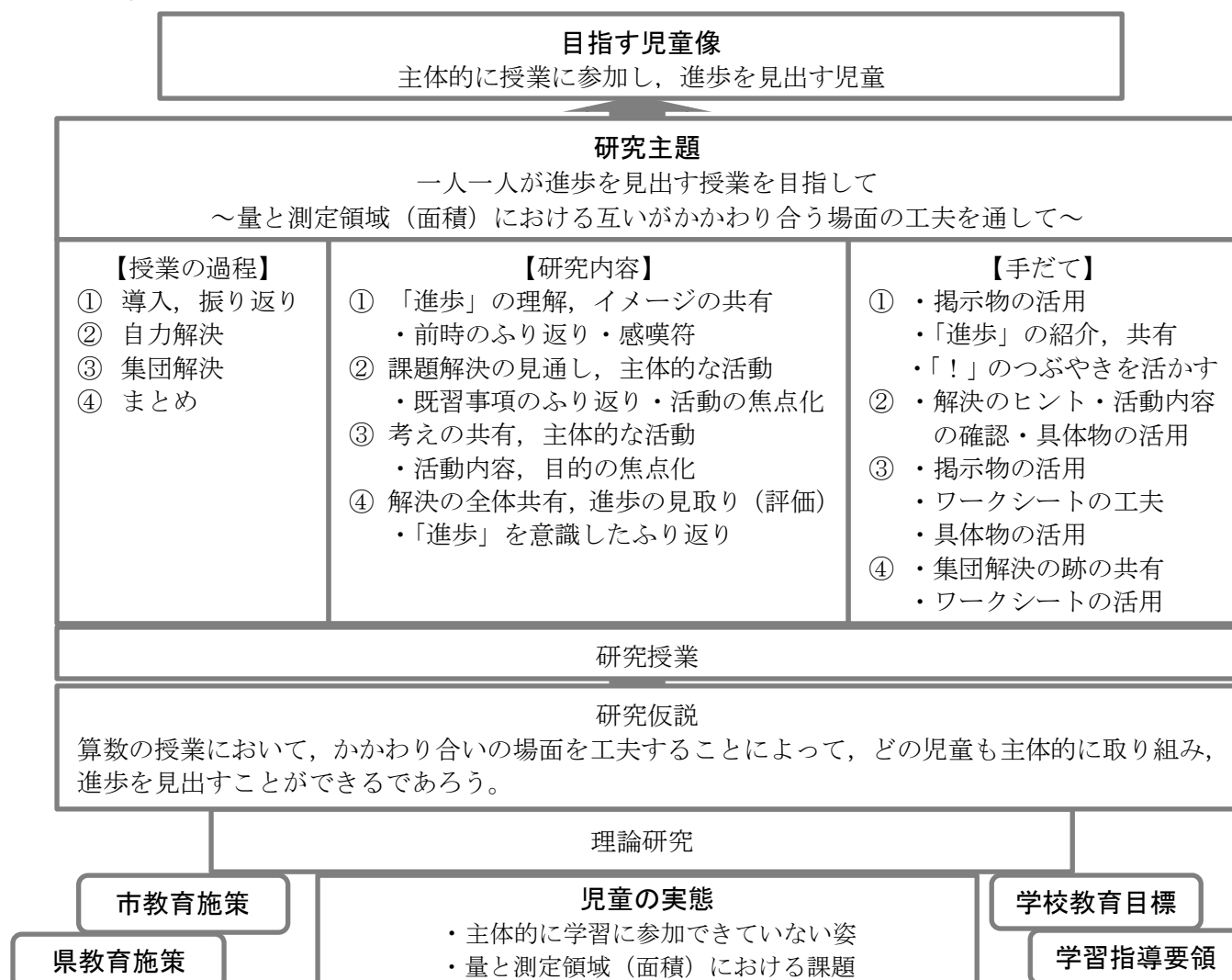
3 検証計画

(1) アンケート等による児童の実態の把握

(2) 検証授業の実施

(3) 単元テストの結果やノートの記述等でみる検証授業の前後の変容の分析と仮説に基づく考察

Ⅴ 研究構想図



VI 理論研究

1 進歩について

(1) 学習指導要領から

学習指導要領の総則には、「指導計画の作成等にあたって配慮すべき事項」として以下のことが示されている。

児童の良い点や進歩の状況などを積極的に評価するとともに、指導の過程や成果を評価し、指導の改善を行い学習意欲の向上に生かすようにすること。

辞書によれば、「進歩」とは「物事が時の経過とともに次第によくなっていくこと」とある。学習指導要領の表記からも、授業における児童の一人一人がよくなっていく変容の様子を見出すこと（評価）の重要性が読み取れる。

(2) 「進歩」と感嘆符

「進歩」を「よくなっている『変容』」と捉えたとすると、山本（2008）は

よく授業中耳にする感動詞は、学習対象や友達の考えに積極的に働きかける自然な子どもの姿と言えるものであり、算数の学びにおいて欠かせない子どもの「表現」である。感動詞は瞬間的に現れるほんの小さな言葉であるが、実は子どもが自らの変容を意識するきっかけとなる大きな意味のある言葉である。

としており、感動詞で表現される言葉は「進歩」とかかわりが大きいと捉えられる。また、学習指導要領で重視されている「活用しようとする態度」について、「活用するという営みは学習したことと新たな問題場面（生活場面も含まれる）と関連づけられなければ成立しない」とし、図1のようなイメージを表している。また、そのことについて以下のように説明している。

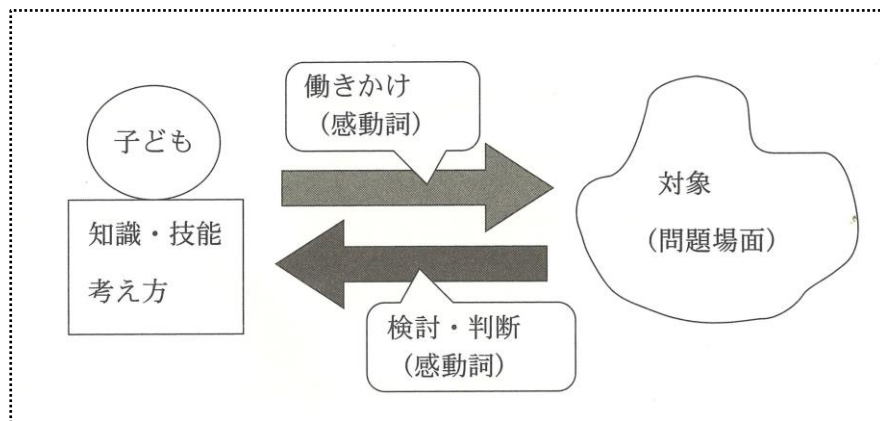


図1

対象に働きかける子どもは必ず感動詞を発する。日頃から感動詞を意識させることで、働きかけという行為が日常化し、前向きに取り組もうとする態度を養うことになる。また、関連を検討・判断した瞬間、子どもが発する「アッ！使える」とか「エッ！できないよ」などの感動詞に着目し、それを肯定的に評価すれば子どもの関連付けようとする態度を養うことができる。

つまり、授業における課題解決の「見通し」から「解決」に至るまで、感動詞が、授業づくりのキーワードとして捉えられる。

以上のことから、「進歩」と「感動詞を発する」の結びつきは強いと考えた。さらに、授業の中で感動詞を発する場面として、山本は以下のようなものを示している。中には正確には「接続詞」に分類されるものもあるが、「子どもの心が動いた瞬間に現れた言葉」とし、感動詞として含まれている。

○発見（感動・驚き）を示す感動詞

「アッ!」「ウワツツ!」「ワーッ!」「オーッ!」「そうか!」

○否定（意外性）を示す感動詞

「エッ?」「エーッ!」「アレ?」「ハ?」「でも」

○納得を示す感動詞

「アーッ」（語尾下がり）「ウン」「ウンウン」「ふうん」「へーッ!」「ほう」「なるほど!」

○同意（共感）を示す感動詞

「そうそう!」「やっぱり!」

○疑問（確認）を示す感動詞

「これは（が）?」「それは（が）?」「そう?」「どうして?」「何?」「いつ?」「ちょっと!」

○非難を示す感動詞

「アーッ?」（語尾上がり）「エーッ?」（語尾上がり）「はぁ?」「んー?」

○補足を示す感動詞

「だったら」「それなら」「だって」

これからも分かるように、「!（感嘆符）」を語尾に付けられる場合が多い。そのことを踏まえ、「感嘆符」で表せるような気付きを「進歩」と捉え、児童にも「感嘆符」を強く意識させてきた。

(3) 授業実践の中で

授業における「進歩」を見出している場面を次のように設定した。

- ① 学習課題をつかみ、それを解決するための方法を見出し、表現している。
- ② 仲間とのかわりのなかで、互いの考えや学びを受け止め、自分の考えを吟味し、見出している。
- ③ 自分自身の新たな学びや気付きを見出している。

これらを踏まえながら、授業の際には「進歩とは自分が何かをしたり、考えたりしたときに『!』が出るような発見やそのときに思ったこと」と定義し、図2のような掲示物に表し、常に意識できるようにした。

また、児童のつぶやきから「あ!」「え?!」などが発せられたときには随時取り上げ、発した理由等を確認し、その言葉からの「進歩」とはどのようなものかを共有していった。

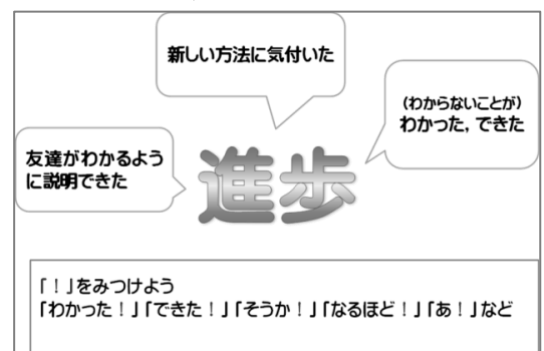


図2 「進歩」についてのイメージ

2 かかわり合いについて

(1) 学習指導要領から

現行の学習指導要領では、授業改善の視点として「言語活動の充実」「活用する力の育成」がキーワードとしてあげられる。その点に関連して、石井（2015）によれば、「言語活動の充実」「活用する力の育成」のいずれも「子ども同士の相互作用を前提においたものですし、話し合い活動や練り上げ、数学的コミュニケーションを通した学習活動の充実を期するもの」としている。また学習指導要領では「指導方法については（中略）一斉指導に加え、個別指導やグループ別指導といった学習形態の導入」など、かかわり合いに関する学習形態について示されている。

このような点から、かかわり合いを適切に組み込んでいくことが授業改善につながると考えた。

(2) 算数科におけるかかわり合い

算数教育指導用語辞典 第4版には、「算数・数学教育においてコミュニケーションというものが重視されるようになった。それは、様々な算数・数学のアイディアが、数学的なコミュニケーションを通して、学習者の思考活動を促し、反省させ、思考対象を修正しつつ、数学的な議論を活性化させるからである。」と示されている。さらに算数・数学におけるコミュニケーションと学習の関連性を以下のようにまとめている。

- ① コミュニケートすることの大切さを、数学を話し、聞く、読む、書くという局面を通して実感し、数学的能力と態度を感得していく。
- ② 説得力の大切さを知る。
- ③ 他者の説明を聞くことによって、自分の理解をより確かなものにしていく。
- ④ 算数・数学のアイディアを、複数の視点から探求でき、自らの思考をより鋭いものにしていける。
- ⑤ 算数・数学のアイディアをどう表現すればよいのかその工夫が求められるため、数学的な表現力が身につく、自らの数学的理解を精緻化できる。
- ⑥ 発達段階に対応したコミュニケーションの仕方を学び、それによって、自らの算数・数学的な推論能力が洗練され、いっそう深い学習が可能となる。

また、佐藤（2006）が「協同的な学びは『互惠的な学び』と呼ばれている」と指摘するように、子ども同士のかかわり合いを導入した学習は一人一人が「自分の理解をより確かなものにしていく」「自らの思考をより鋭いものにしていける」ものであり、重視すべきと考える。

(3) ペア学習とグループ学習

「かかわり合い」について学習形態としては、主に「ペア」「グループ」があげられるが、それぞれの長短所を石田・神田（2012）は次のようにまとめている。（表1）

	ペア学習	グループ学習
長所	二人で相談しながら解くことができる。伝え合う必要があるため、表現する必要がある。協力して考えたり、発表する機会をつくることことができる。	自分の考えを出しやすく、話し合いながら問題を解決する力がつく。グループで教え合うことで苦手な子どもも理解することができる。グループで解決したという安心感が生まれる。
短所	能力差が大きい場合、一人に任せがちになる。	全員が話し合いに参加できない場合がある。話し合うので時間がかかる。

表 1

本研究においては、グループ学習の「苦手な子どもも理解することができる」などの特徴が、「一人一人の進歩」という主題に関連が強いと考え、主にグループ学習について焦点化する。そのグループ学習について、石田・神田（2015）は図3のように「よい点」を示している。

また、佐藤は「グループは男女混合の4人を基本にするのが好ましい。男女混合にするのは協同の思考を活性化するためである。（中略）男女混合のグループでなければ協同的思考は十分に発展しない。

4人というグループの単位は、すべての生徒が対等に聴き合い学び合うのに最適」と示している。そのことを踏まえ、グループは男女混合4人で編成した。

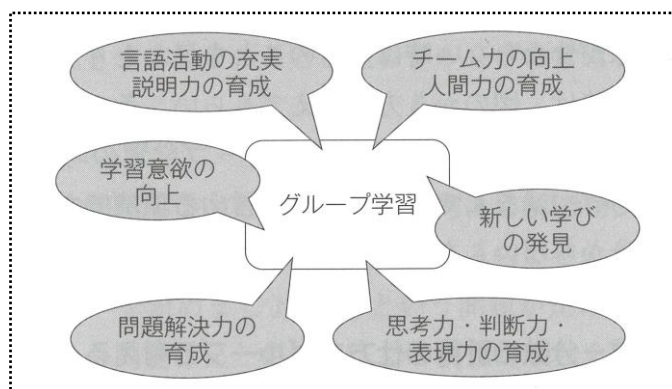


図3 グループ学習の「よい点」

(4) 指導の工夫

石田・神田はグループ学習を授業の中で取り入れていくことに関して次のように示している。

グループ学習は何のために行うか、どんなグループ学習を目指すのかを、子どもと共有することが大切です。一人でなく数人で考え活動する意義を、子どもの発達段階に応じてもたせませす。グループ学習を機能させるためには、明確なグループ課題と子どもたちの協同で学ぶという意識が必要です。

そして、具体的な指導として、場の設定について「机はできるだけ近い距離で話し合いができるような配置をつくる」としている。これを踏まえ、4人グループ編成の際には、2人ずつ向かい合う型以外にも、右の図4のように、T字になるように配置する方法を取り入れた。さらに、グループの机の配置の型が決まった後は『グループ学習の約束』を示すことが大切」とし、次のような具体例を示している。

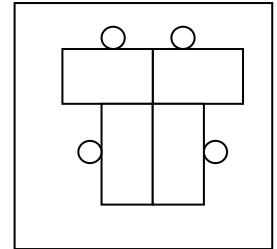


図4 T型の机の配置図

- ① メンバー全員で考えを出し合う。
- ② 分からないことを聴く。
- ③ よりよい考えを見つける。
- ④ メンバー全員が納得したり説明できるように話し合う。

本研究においても、研究主題の「一人一人の進歩」と関連づけて、右のような図5を作成した。単元導入時に共通理解を図るだけでなく、教室に掲示し、適宜確認できるようにした。特に、学習内容を十分に理解していない児童にとって、グループ学習の時間は、「わからない」「教えて」「なんでこうなるの」を言いやすく、「わからない」を「分かる」にできる学習の場と考える。そのようなグループ学習の良さを踏まえながら、「わからない」を大切にしたい授業づくりを心掛けた。しかし、教師がわからない子に対して、すぐに答えてしまうと、佐藤が指摘するように、「協同的な学びが発展することを妨げる」ことにつながる。グループの学びが深いものにするためには、わからない児童を直接支援するのではなく、「隣の人に聞いてごらん」とグループ内の子と子どもをつなぐ働きかけをする必要があると考える。また、先述のように「グループ学習には全員が話し合いに参加できない場合がある。」という短所があげられることから、グループ学習の目的の明確化等を図る必要がある。そのことを踏まえ、図6のようなワークシートを作成した。ワークシートでグループ活動の目的や活動内容を示すことで、一人一人が主体的に活動に参加しやすくなると考えた。

学習の約束

その1 みんなが「わかる」ためにみんなで努力しよう

仲間がわかるようにアドバイスや手助けをしよう

「**わからない**」を伝えよう
・「どうしてそうなったの？」
・「～までわかるけど～からおしえて」

その2 自分のレベルアップをふり返ろう

・「～」の方法を新発見した
・〇〇さんに「～」のやり方、自分の考えを説明できた

・「～」がわかった、できた

図5 学習の約束

3 面積について

(1) 系統性から

学習指導要領にも示されているように、「算数・数学には内容の系統性や学習の連続性が明確であるという教科としての特性」がある。その点を踏まえると、本研究で実践する5年生の既習である、4

底辺を辺 _____ にすると
長さは _____ cmです。
高さは _____ cmです。

三角形の面積は
式 _____
_____ cm²になる

すること	メンバー名
①底辺をさめる	
②底辺を測る	
★③高さの直線をひく	
④高さを測る	
⑤計算をする	全員
⑥先生に伝える	①と同じ

ノートに書くサイン

図6 ワークシート例

年生の内容を振り返る必要がある。事前テストの実施、一斉指導、テストの再実施、個別指導を行うだけでなく、面積の性質に関して、「まずはわかっておこう」という掲示物を作成し、適宜確認できるようにした。「まずはわかっておこう①」は「面積は単位面積で表すことができる」ことを確認する掲示物である。(図7)「まずはわかっておこう②」では「正方形、長方形の面積は計算で求めることができる」ことを確認する。(図8)「まずはわかっておこう③」は「面積を分割したとき、分割された図形の面積を足し合わせると、もとの図形の面積とかわらない」「移動しても面積は変わらない」こと(図9)を確認するものである。

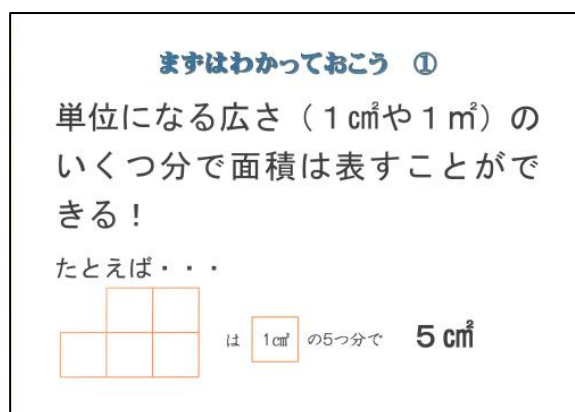


図7

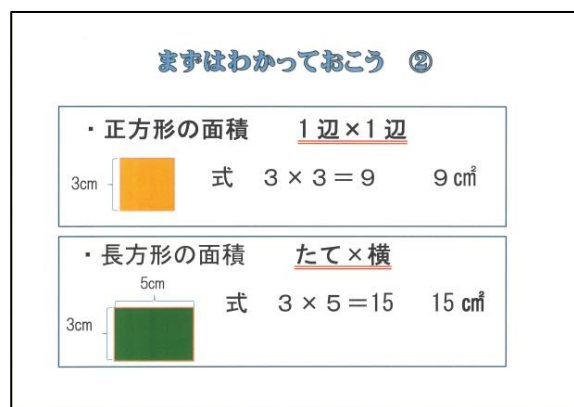


図8

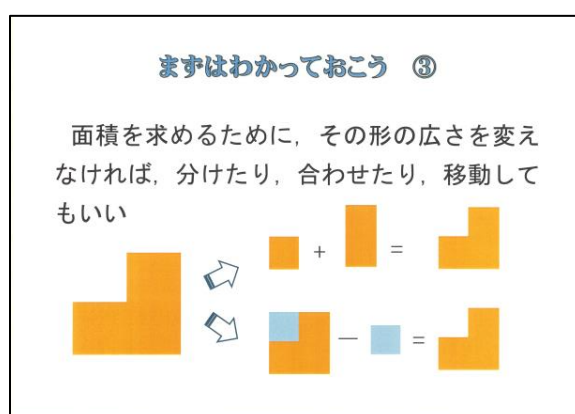


図9

(2) 算数的活動について

学習指導要領には5年生の「面積」の「算数的活動」の例として以下のように示されている。

三角形、平行四辺形、ひし形及び台形の面積の求め方を、具体物を用いたり、言葉、数、式、図を用いたりして考え、説明する活動

上記のような具体物を用いての操作活動を通して、等積変形や倍積変形の過程が実感できる。そこから、面積の学習は、既習の図形に帰着して考えることが大切であることに気づかせる。例えば、写真1のような、平行四辺形を長方形に等積変形する操作活動も有効な学習活動といえる。ただ、操作活動が興味本位の遊びに終わらぬように、操作活動の目的や必要性などを十分に児童に把握させたい。操作活動をさせる必要がある。そのために、導入時に、学習内容の確認を行ったり、学習の流れを掲示するなど、適宜、活動の目的を意識させるようにした。



写真1

(3) 教具の工夫

学習指導要領には、5年生の「面積」で、三角形、平行四辺形の底辺や高さの理解を確実にする必要性について示されている。そのことを踏まえ、「底辺や高さの理解」の徹底を図るため、透明なシートに赤色で底辺、青色で高さを示した教具を作成した。それを活用することで、以下のよう

- ① 底辺をどこにとるかで高さが決まることや、底辺と高さの間に「垂直」があることを視覚的に理解できる。
- ② 三角形の外側に高さが示されている場合でも、底辺と高さの関係が捉えやすい。

Ⅶ 授業実践（公開検証授業）

平成 27 年 12 月 9 日（水）2 時間目
5 年 2 組 男子 17 名 女子 15 名 計 32 名
授業者 白井 覚

1 単元名 図形の面積

2 単元目標

平面図形の面積が計算で求められることの理解を深め、面積を求められるようにする。 [B (1)]

・ 三角形，平行四辺形，ひし形及び台形の面積の求め方を考える。 [B (1) ア]

・ 多角形の面積を三角形などに分けて求める。 [B (1) ア]

3 単元について

(1) 教材観（省略）

(2) 児童観（省略）

(3) 指導観

直線で囲まれた図形の面積について、既習の長方形，正方形の面積の求積方法を基にしながら，具体物を用いて，面積を求めるにはどの部分の長さが必要なのかを把握する。そして，その長さを測定し，計算によって，面積が求められることを理解できるように学習を進める。その際，面積を求めるには，単位面積の個数で表すなどの既習事項を適時確認し，等積変形や倍積変形によって，工夫して面積を求めていく。そして，「底辺」や「高さ」などをしっかりと捉えさせたいうえで，導き出した公式を用いながら面積を計算で求める有用性を感じさせる。

4 本研究とのかかわり

本研究テーマは，「一人一人が進歩を見いだす授業をめざして～量と測定領域（面積）における互いのかかわり合う場面の工夫を通して～」である。「進歩」について以下のようにとらえ，その達成に向けての手だて等を示す。

(1) 学習課題をつかみ，それを解決するための方法を見出し，表現している。

① 学習課題に関連づけられる既習事項や活動を「解決のヒント」として共有化する。

② 前時の「進歩」を紹介し，「進歩」についてのイメージを深めるとともに，児童の良さを承認する。

③ 学習活動の焦点化を図る。

(2) 主に小集団における仲間とのかかわりのなかで，互いの考えや学びを受け止め，自分の考えを吟味し，見出している。

① グループの意見をまとめる際には，「みんながわかりやすい」と感じた方法をもとにして考えるようにするなど，たとえ自己解決に至らない場合でも，主体的に取り組めるように工夫する。

② 個別の配慮が必要な児童に対しては，直接的に支援するだけでなく，「〇〇さんがわからないようだから，アドバイスしてあげて」など，かかわりがもてるような「つなげる」支援を意識する。

(3) 自分自身の新たな学びや気づきを見出している。

① 「進歩」についてのイメージを掲示し，意識しやすいように工夫する。

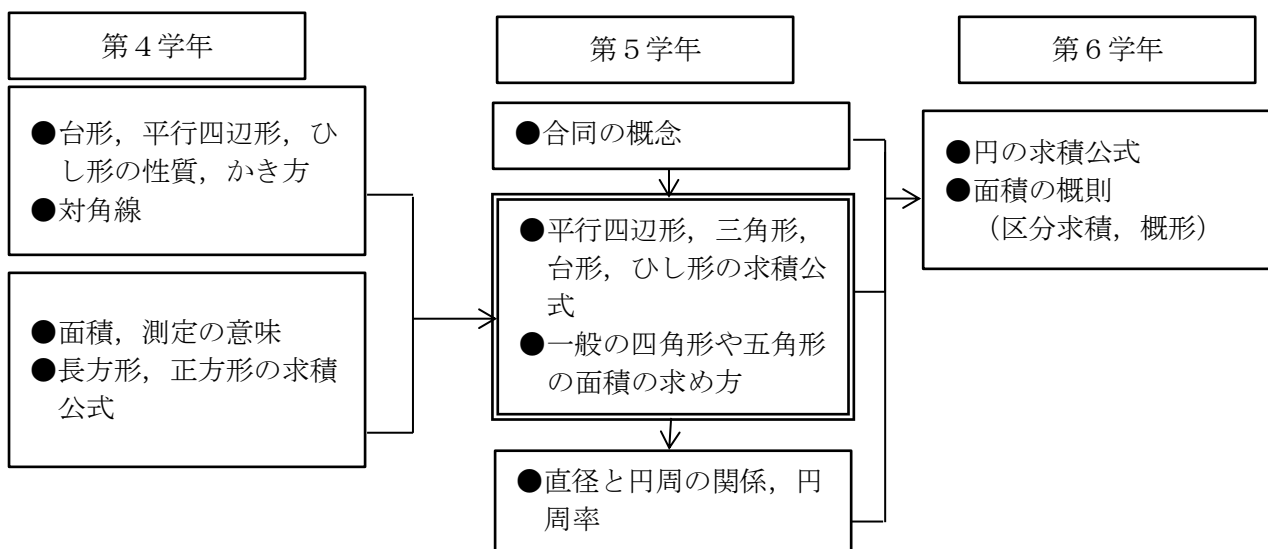
② 「進歩」に繋がるつぶやき等を適宜取り上げ，承認する機会を設ける。

③ ふり返りの場面では，「友達の考えからわかったこと」などを「進歩」としてまとめるように促す。

5 単元の評価規準

算数への 関心・意欲・態度	数学的な考え方	技能	知識・理解
平行四辺形や三角形，ひし形，台形の求め方を，既習の正方形や長方形の面積の求め方をもとに考えようとしている。	既習の求積公式をもとにして，等積変形や倍積変形などの操作を通し，図形の面積の求め方を考えている。	求積公式を活用し，基本的な図形の面積を求めることができる。	平行四辺形，三角形の面積の求め方や求積公式の意味を理解している。また，平面図形の面積の大きさについての豊かな感覚をもっている。

6 関連事項



7 単元の指導と評価計画

小 単 元	時	学習内容	評価の観点					テーマに関する手立て
			関	考	技	知	◎評価の具体的内容	
平行四辺形の面積	1	●平行四辺形を長方形に等積変形すると面積が求められることに気付く。	◎	◎			◎平行四辺形の面積を，等積変形の考えでもとめている。 ◎長方形に変形して考えている。	◇課題解決の見通しの共有化 ◇学習過程の視覚化 ◇話し合いの手順の明確化 ◇具体物の活用
	2	●平行四辺形の面積を求めるために，必要な長さを考える。 ●平行四辺形の面積を求めるために必要な長さについてまとめ，求積公式を作る。 ●平行四辺形の必要な長さを測って，面積を求める。		◎			◎等積変形の考えを使って，既習の図形公式から新しい図形の求積公式を導き出している。	◇前時の「進歩」の紹介 ◇ワークシートを活用した話し合い ◇活動内容，目的の明確化
	3	●高さがわかりにくい場合の面積の求め方を考える。 ●底辺の長さと高さの等しい平行四辺形は，面積が等しいことに気づく。 ●平行四辺形の求積公式をもとに，底辺の長さを求める。		○	◎		◎平行四辺形の求積公式をもとにして，底辺の長さを求めることができる。	◇前時の「進歩」の紹介 ◇グループ活動の焦点化
4 検証授業		●平行四辺形や長方形をもとにして，三角形の面積を求める。	◎	◎			◎三角形の面積を，等積変形や倍積変形の考えで求めようとしている。 ◎既習の長方形や平行四辺形に変形して考えている。	◇前時の「進歩」の紹介 ◇具体物の活用 ◇話し合いの目的の明確化 ◇求積の方法の共通点の共有化

三角形の面積	5	● 三角形の求積に必要な長さを調べて、三角形の面積を求める。 ● 調べたことをもとにして、三角形の求積公式をまとめる。 ● 底辺と高さの関係をとらえ、必要な長さを測り、面積を求める。	◎	○	○	◎ 既習の図形の求積公式をもとに新しい図形の求積公式を導き出している。	◇ 前時の「進歩」の紹介 ◇ 学習課題の焦点化 ◇ 活動内容の焦点化 ◇ ワークシートを活用した話し合い
	6	● 三角形の高さがわかりにくい場合の面積の求め方を考える。			◎	◎ 三角形の高さが底辺の延長上にある場合も、求積公式をもちいて、面積を求められることを理解している。	◇ 前時の「進歩」の紹介 ◇ 課題解決への見通しの共有化
	7	● 底辺の長さが高さが等しいいくつかの三角形の面積を求め、面積が等しくなることを確認する。 ● 直角三角形の斜辺を底辺にしたときの高さを求める。			○ ◎	◎ 三角形の底辺と高さが等しければ、面積はかわらないことを理解している。	◇ 前時の「進歩」の紹介 ◇ 課題解決への見通しの共有化
台形の面積	8	● 台形の面積の求め方を考える。	◎	◎		◎ 既習の考えを使って、台形の面積を求めようとしている。 ◎ 台形を既習の求積公式が使える形に変えて、面積の求め方を考えている。	◇ 前時の「進歩」の紹介 ◇ 具体物の活用 ◇ 話し合いの目的の明確化
	9	● 台形の求積公式を考える。		◎		◎ 既習の図形の求積公式をもとに新しい図形の求積公式を導き出している。	◇ 前時の「進歩」の紹介
ひし形の面積	10	● ひし形の面積の求め方を考える。 ● ひし形の求積公式を考える。 ● ひし形や、対角線が直交する四角形の面積を求める。		◎	◎	◎ 既習の考えを振り返りながら、様々な方法でひし形の面積の求めようとしている。 ◎ ひし形の求積に必要な長さを調べ、求積公式を考える。 ◎ ひし形の求積公式を理解している。	◇ 前時の「進歩」の紹介 ◇ ワークシートの活用
面積の求め方の工夫	11	● 一般の四角形や五角形の面積の求め方を考える。 ● 求積のできるいくつかの既習図形に分割すれば、面積が求められることに気づく。	◎	◎		◎ 既習事項を使って、一般の四角形や五角形の面積を求めようとしている。 ◎ 一般の四角形や五角形を既習の求積公式が使える形に分割して、面積の求め方を考えている。	◇ 前時の「進歩」の紹介 ◇ 課題解決への見通しの共有化

チャレンジ	12	●式や図，説明を読む活動を通して，面積の求め方の理解を深める。		◎		◎ひし形の面積を求める考え方を，問題解決に活用している。	◇前時の「進歩」の紹介 ◇学習課題の視覚化，共有化
練習	13	●既習事項の理解を深める。			◎◎	◎本文の関連ページと結び付けて，問題解決に取り組んでいる。	◇既習事項の提示 ◇学習形態の工夫 ◇学習過程の視覚化
力だめし	14	●既習事項の確かめをする。		◎		◎図形の性質や既習の求積公式を活用して，いろいろな図形の面積の求め方を考えている。	◇既習事項の提示 ◇学習形態の工夫 ◇学習過程の視覚化

8 本時の指導計画(4/14)

(1) 本時のねらい

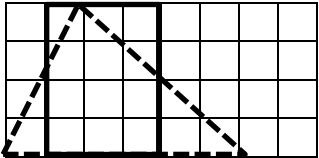
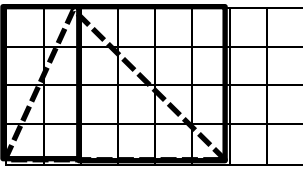
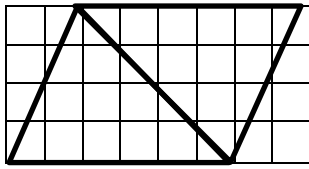
三角形を長方形や平行四辺形に等積変形したり，倍積変形したりするなど，工夫して三角形の面積の求め方を考える。

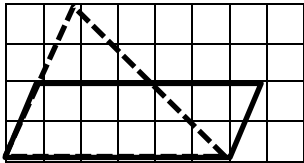
(2) 授業仮説

- ① 課題把握の場面で，平行四辺形は長方形をもとにして面積を求めたなどのこれまでの学習の流れを確認することにより，学習課題に見通しをもって取り組めるであろう。
- ② 課題解決の場面で，具体物を活用したり，自己解決できてない児童でも参加しやすい集団解決の場を設定したりすることにより，主体的に学習に取り組むことができるであろう。
- ③ 適時，「進歩」に関連したつぶやきを取り上げたり，掲示物等で確認したりすることで，学習における自分自身の「進歩」を見出すことができるであろう。

(3) 本時の展開

過程	学習活動 ☆発問等	予想される児童の反応等	・手だて，留意点 [評価]
導入	1 ふり返りを紹介しながら前時までの学習を確認 ☆平行四辺形はどのように求めましたか。	・長方形に変形して面積を出した ・公式を使った	・(授業仮説③) 前時の「進歩」を紹介する。 ・(授業仮説①) デジタル機器を用いて，平行四辺形の面積は長方形をもとにして考えたことや，求積公式を確認する。 ・視覚化による底辺と高さの関係（垂直）の確認
	2 学習課題の把握 三角形の面積の求め方を考えよう。 ・課題解決の見通し（解決のヒント）の確認	・平行四辺形にするというと思う ・長方形にする	・(授業仮説①) これまでの学習で，平行四辺形は長方形等を基にして考えたことなどを確認する。 ・(授業仮説③) つぶやきで「！」が付けられるものを取り上げ，そのもとになる学習内容を共有する。

展開	3 課題解決 ①自力解決 - 既習の図形に変形して面積を求める (具体物の操作活動) ②集団解決 - グループ内で各々の求め方を紹介し合い、相違点を確認する - グループの求め方を決める グループの求め方の 優先順位 1 まだのメンバーが一番わかりやすいと感じたやり方 2 一番多かったやり方 3 みんなが驚いたやり方 4 共有化 それぞれのやり方の共通点を共有する - 長方形か平行四辺形に変える 6 cmと4 cmをかける 2 でわる (半分にする)	- 切ってもいいですか 2枚使ってもいいですか 2つのやり方でできた - まだ途中までしかやっていない  長方形になおした $4 \times 3 = 12$ 12 cm^2 $6 \div 2$  大きな長方形の半分と考えた $4 \times 6 \div 2 = 12$ 12 cm^2 	(授業仮説②) 具体物 (三角形) の利用 - 平行四辺形に変形した場合は、底辺と高さに印をつけることを徹底させる。 - 見通しの持てない児童に対しては、「三角形を2つ使って平行四辺形にしてみよう」など具体的な活動を示す。 [考]三角形の面積を既習の考えを使って求めている。 (授業仮説②) グループ学習の席はT字型に配置する。 (授業仮説②) 「グループの求め方の優先順位」を確認する。 (授業仮説②) 「わからなかった」や「まだ途中」でも構わないことを告げる。その際には、「横に切ってから平行四辺形にしようとした」など、これまでの過程や方向性を話すように助言する。 (授業仮説③) 「わからない」を取り上げ、グループ内でその疑問を共有させる。 (授業仮説③) 自力解決に至らなかった児童が参加しやすいように声かけなど、常に配慮する。 - 早めに終えたグループは新しいやり方を探すことを促す。 ・3は$6 \div 2$を意味していることを確認する。
----	---	--	---

終末	☆それぞれのやり方の共通点はどこですか 5 まとめ	合同の三角形をつなぎ合わせて平行四辺形にして、その半分と考えた $6 \times 4 \div 2 = 12$ 12 cm^2  平行四辺形になおした $2 \times 6 = 12$ 12 cm^2 4 ÷ 2 平行四辺形にしている 4 cm, 6 cmが使われている	・合同の意味を確認する。 ・2は $4 \div 2$ を意味していることを確認する。 ・多様な考えが出ない場合には教師が提示する。 ・求積に必要な長さ（6 cmと 4 cm）が元の三角形のどの箇所にあたるか確認する。 ・次時のめあて「三角形の公式をつくろう」を確認する。 ・（授業仮説③）「進歩したこと」を視点に授業のふり返りをまとめさせる。
----	---	---	---

(4) 板書の様子

三角形の面積の求め方を考えよう

解決のヒント

- ・平行四辺形
- ・長方形
- ・きる
- ・くっつける
- ・マス数を数える

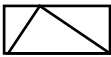
手順

- 1 ひとりで考える
- 2 グループで考える
- 3 みんなで確認
- 4 ふり返り

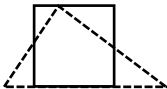
グループの求め方の優先順位

- 1 まだのメンバーが一番わかりやすいと感じたやり方
- 2 一番多かったやり方
- 3 みんなが驚いたやり方

長方形や平行四辺形にすると面積は求められる。



長方形の半分

$$4 \times 6 \div 2 = 12$$


長方形にする

$$6 \div 2 = 3$$

$$4 \times 3 = 12$$



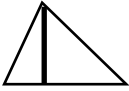
平行四辺形の半分

$$6 \times 4 \div 2 = 12$$


平行四辺形にする

$$4 \div 2 = 2$$

$$2 \times 6 = 12$$



共通していること

- ・面積が 12 cm^2
- ・ $\div 2$ をしている

何かの半分

9 公開検証授業の様子

- 1 前の時間のふり返りの「進歩」を紹介し、学習内容の確認と「進歩」のイメージを共有する。
(写真2)

Kさんのふり返りから
高さは(垂直であっても)向かい合った辺まで届いていないといけなかったことがわかった。

Mさんのふり返りから
平行四辺形の外側に高さがある場合もあることがわかった。



写真2

Sさんのふり返りから
底辺がわからない場合でも、高さと面積がわかれば、 $\text{面積} \div \text{高さ}$ で底辺は求められることがわかった。

- 2 学習課題(三角形の面積の求め方を考える)と解決の見通しの確認



写真3



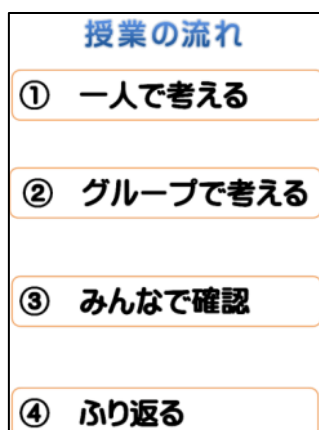
写真4

既習の平行四辺形の面積を求めた過程をふり返りながら、求積のキーワードになる言葉「長方形」「切り取る」「つなげる」「マスを数える」など取り上げ、それらを「解決のヒント」として共有した。「解決のヒント」の共有が解決の見通しとなったと考える。(写真3)

また、タブレット等の機器も活用しながら、既習事項を視覚的に捉えやすいようにした。(写真4)

3-① 自力解決

具体物の操作活動を通して、三角形を既習の図形に変形して面積を求める。



自力解決に入る前に、図を用いて学習の流れを確認するだけでなく、掲示して適宜確認できるようにした。また、本単元では基本的に授業展開を図10のような流れにそって行った。そうすることで、一人一人が活動内容を把握し、活動に取り組んでいる姿が見られた。

図10



写真5



写真6



写真7

画用紙の三角形を用いて、解決のヒントを試しながら面積を導き出していた。活動過程で迷い等があるときには、ノートでこれまでの学習を振り返る姿も見られた。(写真5～7)



写真8

自力解決に至っていない児童に対しては、「平行四辺形の時はどうしたかな」「分かる形に変えられないかな」など既習の図形に帰着して考えられるような助言を行った。また、個別指導の際にも、タブレット等の機器を活用し、視覚的に等積変形や倍積変形を捉えられるようにした。そうすることで、解決の見通しもって、三角形を並べたり、切ったりするなど、既習の図形をもとにして面積を求める姿が見られた。(写真8～9)



写真9

2-② 集団解決

- ・グループ内で各々の求め方を紹介し合い、相違点を確認する。
- ・グループの考えを決める。

② グループで考える	
ときには・・・	
1	みんなの発表 (とちゅうでも OK!)
2	グループの意見をきめる 1位 まだの子が「わかりやすい」と思ったもの 2位 みんなが「すごい！」と思ったもの 3位 一番多いやり方
3	発表用紙にまとめる

図 11

集団解決（みんなで考える）の際には掲示物（図 11）を用いながら、活動の過程や内容を確認した。そうすることで活動内容が焦点化され、一人一人が主体的に取り組むことに繋がると考えた。実際、授業においても、「今は発表用紙にまとめるんだよ」など、その都度活動内容を確認しながら、グループ活動に取り組む姿が見られた。

かかわり合いの場面
わからない場合は仲間に聞く姿が見られた。(写真10)



写真10



写真 11



写真 12

時には身を乗り出すなど、意欲的な姿が見受けられた。(写真 11～14)



写真 13



写真 14



写真 15

集団解決の場面では「わからない児童」に対して直接支援するのではなく、「〇〇さん困っているみたいよ」など繋げる支援を心掛けた。そうすることで、グループ内でわからない児童に具体物を用いながら説明している姿が見られた。(写真 15～16)



写真 16

4 共有化

グループの考えからまとめ「長方形や平行四辺形をもとにして考えると面積は求められる」ことを導き出す。(写真 17～18)



写真 17



写真 18

すべてのグループがグループの考えをまとめることができた。しかし、時間が足りなく、全体の場で、十分なまとめをすることができなかった。グループの意見の活かし方等に課題が残った。

10 公開検証授業の考察

(1) 良かった点

- ① 前の時間の「進歩」を授業冒頭で紹介するなどの手だてによって、「進歩」のイメージを持ちながら、児童は学習に取り組むことができた。
- ② グループ学習の手順を示すなど、活動に参加しやすいように手だてを工夫することにより、全員参加の活動が実施できた。また、わからない子にアドバイスするなど、かわり合いの場面が多く見られた。
- ③ 「解決のヒント」の共有や具体物の活用などによって、解決の見通しを持ちながら、意欲的に具体物の操作活動を行い、課題を解決する姿が多く見られた。

(2) 工夫すべき点

- ① 課題把握の場面で、ICT機器を十分に活用できなかった。視覚化など、よりわかりやすく解決の見通しが持てるように手立てを工夫したい。
- ② 集団解決の場面の「つなげる」支援が不十分であった。グループ学習がより深まるように支援を工夫したい。
- ③ 時間配分の再検討が必要。活動の精選などを行い、適切な時間でそれぞれの活動が行えるようにしたい。そのすることで、より多くの「進歩」が見出せると考える。

Ⅷ 仮説の検証

1 具体仮説（１）の検証

かかわり合う場面で、活動内容やその目的を明確化することで、どの児童も主体的に学習に取り組むことができるであろう。

具体仮説（１）については、主にアンケートの結果をもとに検証していく。

まず、かかわり合いの場面では、「考えを伝える」、「聞く」という活動が想定される。そのことから、検証実施前後で「自分の考えをグループの中で伝えられますか」（図 12）、「グループの中で、自分の考えと比べながら、友達のことを聞くことができましたか」（図 13）というアンケート（10 月、12 月実施、本学級全児童対象）を実施した。

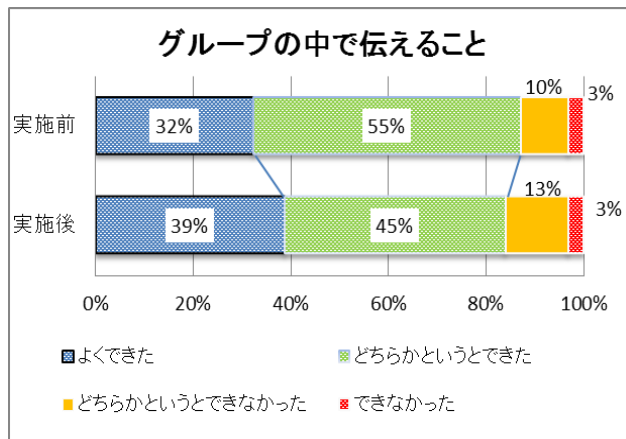


図 12

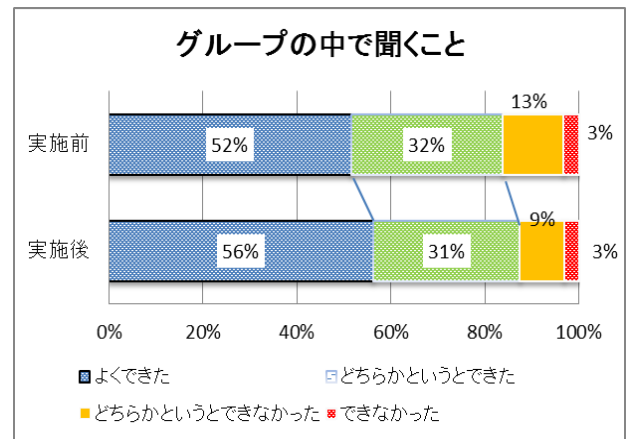


図 13

「伝えること」については「よくできた」と回答している児童が 7 ポイント増えたものの、「よくできた」「どちらかというときできた」の合計では 3 ポイント減っている。このことから、「論理的に考えを伝えられるようにする手だて」の不足の他に、考えを伝える場面の時間配分などに課題が残ったと考えられる。

「聞くこと」については、「よくできた」「どちらかというときできた」の合計が 3 ポイント増えた。「伝えること」と比較して改善傾向にあるのは、次の 2 つの点が理由として考えられる。

- ① 「学習の約束」など、活動への心がけを常に確認することで、相手の考えを聞く意識づけができた。
- ② グループで求積方法を紹介し合う際に、具体物を用いたことで、（自分の考えをうまく説明できなくても）仲間の考えを視覚的に理解できた。

次に、具体仮説の「主体的に活動」に関しては、「みんなで考える活動（グループ活動）は楽しくできましたか。」というアンケート（12 月末実施、本学級全児童対象）を実施した。（図 14）97%の児童が「とても楽しかった」「楽しかった」と回答している。また、「小さなもめ事があった」から楽しく

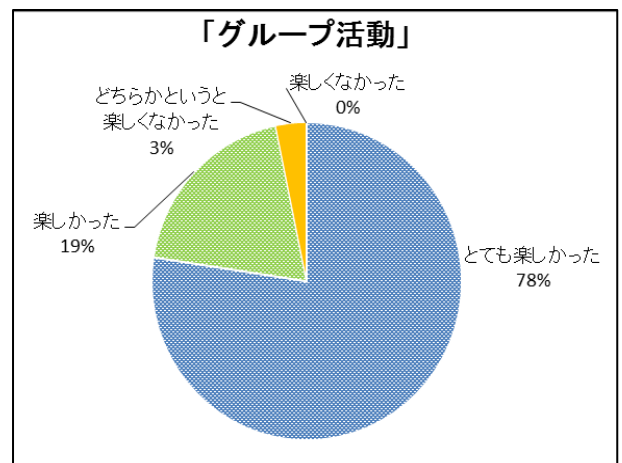


図 14

なかったと回答した3%（1人）も、グループの意見を率先してまとめている姿があったので、主体的に取り組めたと考える。また、児童の感想の「いつも、グループ活動は苦手だけどやくわりをきめたのでやりやすかった」などの記述から、活動内容や目的の明確化等の手だては有効だったと考える。

2 具体仮説（2）の検証

単元を通して、授業導入時の個々の「進歩」の共有など、自分自身の「進歩」を意識させることで、学習課題を達成できるであろう。

（1）単元テストの結果から

児童の学習状況を把握するために、1学期の単元テストの総合的な結果から、A群（平均到達率80%以上、）B群（79%～60%）、C群（59%以下）に分け、各群の人数の推移を比較した。（図15～18）

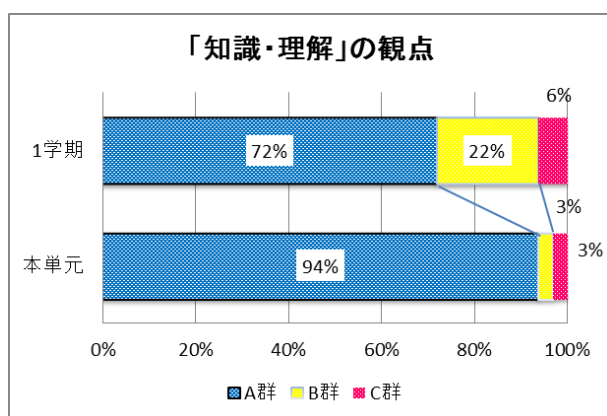


図 15

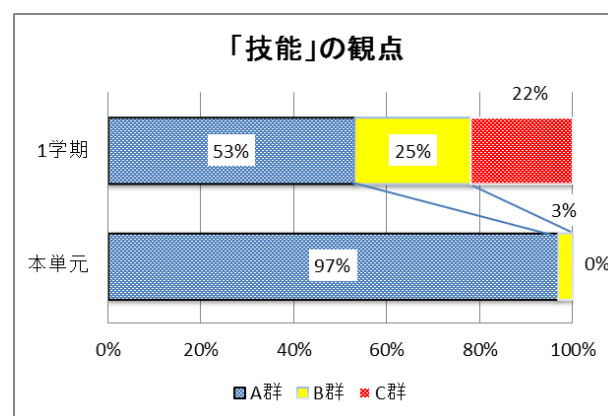


図 16

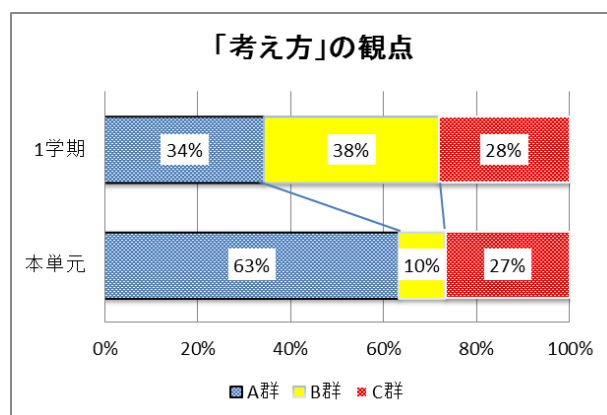


図 17

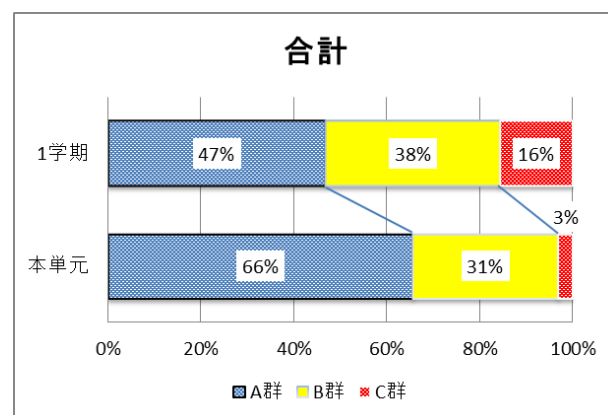


図 18

「知識・理解」、「技能」、「合計」については、C群の人数が0または1に減少したなど、改善傾向にある。このことから、単元を通しての「かかわり合いの場の工夫」や「『進歩』を意識した手だて」などは全体的に有効だったと考える。しかし、「考え方」については、A群の割合が増えたなど改善が見られた一方で、C群の人数にほとんど変容は見られなかった。「考え方」つまり、思考の深まりに課題が残ったと捉えられる。その理由として、時間の配分が適切ではなかったことや授業の課題設定が「ひとりひとりが参加しやすい」工夫に偏って、思考の深まり（身につけた知識や技能を活用することができること）につながるものとしては不十分だったことも考えられる。佐藤が「授業の内容レベルはより高く設定し、学びの組織においては最も低いレベルの子どもの問いを授業の中に取り込むことが必要」としていることを踏まえると、課題設定の難易度に課題が残ったと考える。

(2) ノートやまとめの記述から

① ノートの記述から

全児童のノートの記述をもとに、次のように3つの群にわけ、それぞれの変容を考察した。(図 19)

ア 自力解決ができている「操作活動と答えまで導き出せている」

イ 未解決「操作活動の跡がある(答えは導き出せていない)」

ウ 形跡なし「操作活動の跡がない」

1時間目と4時間目では変容は見られなかった。8時間目については、全員が答えまで導くことができた。その理由としては、「1時間目、4時間目と活動内容を繰り返すことで、課題解決の道筋が把握できるようになった」「具体物を予め配布しておくなど、時間の配分を改善し、自力解決や集団解決により多くの時間をあてることができた」ことなどがあげられる。さらに、自力解決に至った児童のなかで、複数の方法で求積していたのが1時間目で0人、4時間目2人に対して、8時間目については、12人と増えている。このことから、当初から自力解決できている児童のなかでも「進歩」が見出せていると考える。

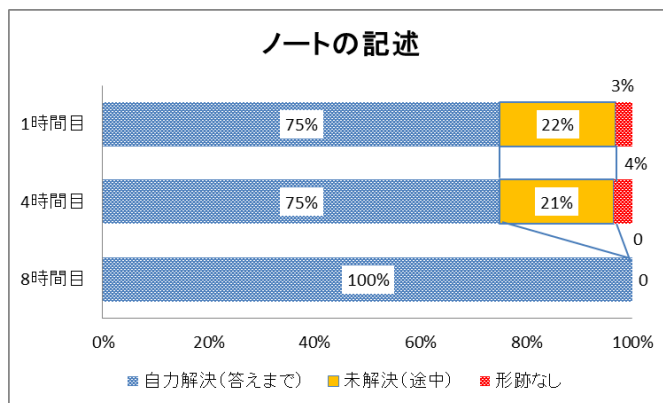


図 19

② 「ふり回り」の記述から

毎時間の終末時に、ワークシートに「今日のふり回り」として、「わかったこと、進歩したこと」を記述させた。その内容が「いろんなやり方がわかった」「みんなで協力できた」などの抽象的な表現、「三角形は平行四辺形の半分と考えると面積は求めやすい」など、学習内容の具体的な記述がある2種類に分類し、その数の変容を検証した(図 20)。1, 4時間では差異はないが、8時間目では88%の児童が具体的な記述をしている。また、抽象的な記述の児童の中には、「やっと自分の意見を言えるようになった」など、自分自身の内面的な「進歩」を感じ取っている場合もあった。そして、1学期の単元テストの総合的な結果でA群に属している児童が図 21 のように記述していた。

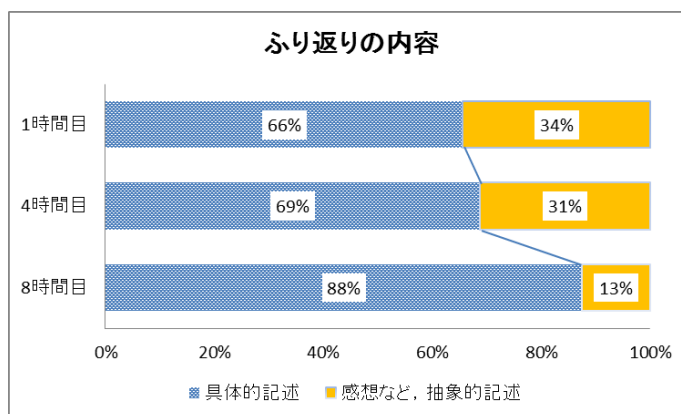


図 20

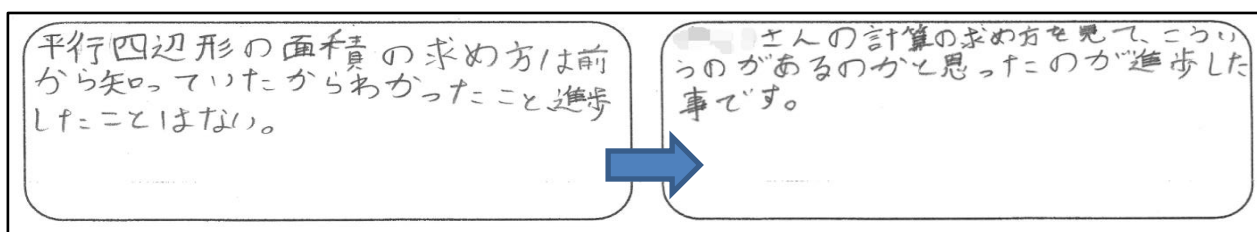


図 21

学習内容を予め理解していたことから、2時間目のふり回りでは「進歩したことはない」としていたが、3時間目では、仲間の考えから気づきを見出すことができた。(図 21) 同様に、8時間目には、もともとA群に属している児童15人のなかで11人に、かわり合いから「進歩」を見出している記述がみられた。このことから、もともとA群に属するような「上位」の児童でも、「かわり合い」のなかで「進歩」を見出すことができたと考える。

(3) 「進歩」の実感として

本単元の学習の終了後、「自分の『進歩』を感じましたか」という問いのアンケートを実施した。(図 22) 9 割以上の児童が「進歩」を実感していると回答している。感想としても、以下のような記述から「進歩」の実感が伺える。

- ① あ！わかった！がたくさんあった
- ② 少しむずかしいところもあったけど、みんなで考えてみたらとてもかんたんだった。

③ 分からない問題とかを、みんなで話し合ったりしていろいろわかった。

④ 前の勉強が解くかぎになったりしていたので、どの考えもわかっていたほうがいいと思った。

⑤ 自分の意見を出し合ったりして、いろいろ進歩ができた。

⑥ 進歩してどんどんわかってきたのが印象に残りました。

また、「感じなかった」と回答している児童も単元テストの結果や「ふり返り」の具体的な記述から「進歩」を見出していると捉えられる。

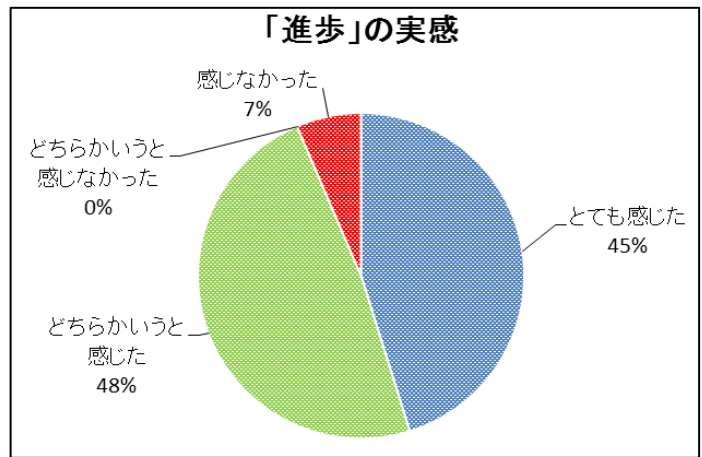


図 22

Ⅸ 研究の成果と課題

1 成果

- (1) 研究テーマに関連させながら、授業過程と各過程の手立てを工夫することにより、目指す児童像に迫ることができた。
- (2) 先行研究や諸文献を通して、「進歩」「かかわり合い」などのテーマに関する理解が深まり、理論に基づく実践を研究することができた。
- (3) 理論をもとにしながら、授業検証を行ったことで、「感嘆符に着目する」などの授業改善につながる視点を見出すことができた。

2 課題

- (1) ICT機器の有効活用が不十分だったなど、わかりやすくするための手だてに課題が残った。適切な支援ができるようにしたい。
- (2) グループ活動において、全員参加はできたが、思考の深まりに課題が残った。学習課題や活動の時間設定を工夫するなど、思考が深まるようにしたい。
- (3) 「進歩」を見取る(評価)する手立てが主にノートなどのふり返りであった。より多くの「進歩」を見出せるように、自己評価や相互評価の方法を検討したい。

<主な参考文献・引用文献>

- ・石田淳一，神田恵子 2015 『「学び合い」を楽しく深める！グループ学習を取り入れた算数授業』 明治図書
- ・日本数学教育学会 編 2013 『算数教育指導用語辞典[第4版]』 教育出版
- ・山本良和 2008 『アッ！エッ？へー！子どもの感動詞を活かした授業構成』 学事出版
- ・文部科学省 平成 20 年 『小学校学習指導要領 算数編』 東洋出版
- ・佐藤学 2006 『学校の挑戦—学びの共同体を創る』 小学館