

第67次 印旛地区教育研究集会

算数・数学研究部（小学校1・4・5部会）

研究主題

図形学習における思考力・表現力を高める指導の工夫
～小集団指導，復唱法の活用を通して～

日時：平成29年8月23日（水）

場所：ウィシュトンホテルユーカリ

佐倉市立白銀小学校

森田 直子

吉田 文代

1 研究主題

図形学習における思考力・表現力を高める指導の工夫
～小集団指導、復唱法の活用を通して～

2 主題設定の理由

(1) 本校の教育目標の観点から

本校では、教育目標を「自ら学び、人間性豊かで、たくましく生きる子どもの育成～かしこい子～」と設定している。算数科の研究を通して、課題を解決していくための思考力・表現力を育成し、生きる力を育てていくためには、

- ① 問題解決の方法や結果への見通しを持つ。
- ② その方法や結果が正しいことを示すために根拠を明らかにする。
- ③ よりよいもの（簡潔で的確、一般的なもの）を考え出すために思考し、表現し合う。
- ④ 自分の考えや友達の考えのよさ（簡潔で的確、一般的なもの）に気付くために話し合う。

等の指導の工夫が重要と考え、社会の変化に対応できる、思考力・表現力を身につけさせたいと研究に取り組んだ。

(2) 本校の実態から

本校は、全校児童198名の小規模校である。創立当初より地域と共に歩むコミュニティスクールとしての取り組みを継続して行っており、多くの地域ボランティアの方と毎日接している。そのため、挨拶だけでなく自分の考えを求められることや、多くの人の中で表現をする機会が多い。児童の多くは学習への関心が高く、熱心に学習に取り組んでいる。しかし、自力解決をする場面で、課題の意味を理解したり、見通しを立てて問題解決に取り組んだりすることを苦手と感じている児童が多い。また、積極的に表現できる児童がいる一方で、自分の考えが主張できない児童も少なくない。それは、「自分の考えに根拠をもつことができない」「自分が考えたことを筋道を立てて表現することが難しい」などの理由で自信が持てないからと考えられる。

実態調査アンケートからも、算数の学習は好きで自他の考えを比べながら聞いている児童が多いものの、考えを説明したり解き方を話し合ったりすることを苦手としている児童が少なくないことがわかった。

これらの実態を基に、本校の算数科に関する課題として以下の3点が挙げられる。

- ① 学習への関心は高いが、自力解決で課題の理解や見通しをもって解決することができない児童がいる。
- ② 根拠を挙げ、筋道を立てて表現できる児童が少ない。
- ③ 話し合いを行うことで理解したり、考えを深めたりすることを苦手とする児童が多い。

以上のことから、「自力解決において、身に付けた知識・技能を活用して見通しをもち、筋道を立てて考えたり、根拠や解釈を示しながら表現したりできる児童」を育成したいと考え、本主題を設定した。その中で、児童の様々な考えを取り上げることや、話し合いの中で表現の工夫の場が多くみられた「図形学習」に焦点を当てて提案する。

3 研究の目標

授業において、「小集団指導」「復唱法」を取り入れることが、児童の思考力や表現力の向上に有効であることを明らかにする。

4 研究の仮説

仮説1 自力解決の場面において、「小集団指導」を取り入れれば、児童が自分の考えをもち、思考力・表現力を高めることができるであろう。

仮説2 比較検討場面で「復唱法」を取り入れれば、自分の考えや友達のかえのよさに気付く、理解を深め合い、思考力・表現力を育てることができるであろう。

5 研究の方法・内容

(1) 本研究における「思考力」「表現力」のかえ方

① 「思考力」のかえ方

学習指導要領の解説書のなかには、以下のように解説されている。

小学校学習指導要領算数の目標の中に「日常の事象について見通しをもち筋道を立てて考える能力を育てること」と示されているように、算数科における「思考力」は、「見通しをもち考える能力」ととらえることができると考えられる。

また、笠井健一（2012 文部科学省初等中等教育課程課教科調査官）は、著書で

1時間目、2時間目、3時間目と進める中で、子どもたちの考える道具が具体から抽象に変わっていくこと、どんどん抽象的なもので考えられるようにしていくことが、算数で求めている「考える力」です。

と述べている。

これらを受け、本校では、次の場面で「思考力」を以下のように考える。

○自力解決の場面・見通しをもち筋道を立てて考える力。

見通し…どのかえで。どの方法で。

（根拠を明らかにして）

○比較検討場面・友達のかえと自分のかえを比べて、よりよいものを考える力
（よりよいもの…簡潔で的確、一般的なもの）

・友達のかえと比べて、自分のかえのよさや友達のかえのよさに気付く力。（かえのよさ…簡潔で的確、一般的なもの）

② 「表現力」のかえ方

学習指導要領の解説書には、以下のように「表現力」の必要性を説いている。

算数科においては、考えた結果や過程を表現する際に、式で表現する、図で表現する、操作で表現する、ことばで表現するなどの表現方法が用いられる。これらの表現方法を用いて自分のかえを表現する力が求められる。算数科においても低学年から表現力を育てていくことを重視する必要がある。

また、笠井健一（2012 文部科学省初等中等教育課程課教科調査官）氏は、著書で

「考え表現する」とは、考えを書いたり伝え合ったりすることである。そこで授業においては、考えをノートに書いたり、考えを発表したり伝え合ったりすることが大切になる。

さらに、算数科においては「考えを表現する」ことだけでなく、「表現したことからさらに考えを深める」ことを大切にしたいと考えている。

考えを表現することで、自分の考えのよい点に気付くこともある。誤りに気付くこともある。筋道を立てて考えを進めたり、よりよい考えをつくったりできるようになる。表現そのものを簡潔で的確な、一般的な表現に高めることもできる。また、このとき、表現したことから考えが進んだことを振り返ることで、表現することのよさを実感をもって理解させることも大切である。

と述べている。

これらを受け、本校では、次の場面で「表現力」を以下のように考える。

- 自力解決の場面・言葉や数、図、記号、絵、式、表、グラフなどを用いて根拠をもとに自分の考えを書き表す力。
- 比較検討場面・自分の考えを筋道を立てて伝える力
・言葉や数、図、記号、絵、式、表、グラフなどを用いて根拠をもとに自分の考えを伝える力。
・友達の考えと比べて、自分の考えのよさや友達の考えのよさを伝える力。（よい考え…簡潔、的確、一般的なもの）
- まとめの場面・キーワードを使って、よい考えをまとめる力。
・わかったことを伝える力。

（2）研究の手だて

児童の思考力・表現力を育成するためには、一人一人の考えを生かす指導をしていくことが必要である。本校は目指す児童像を「自力解決において、身に付けた知識・技能を活用して見通しをもち、筋道を立てて考えたり、根拠や解釈を示しながら表現したりできる児童」としている。

そこで、本校では、

「思考力…見通しをもち、筋道を立てて考える」ために「小集団指導」

「表現力…根拠や解釈を示しながら表現する」ために「復唱法」

が効果的ではないかと考えた。

本校における「小集団指導」と「復唱法」の考え方は以下の通りである。

① 本研究における「小集団指導」の考え方

- 自力解決の場面・自力解決の困難な児童を集め（小集団）、見通しをもたせる指導をする。
・児童は希望者が集まる。
・指導はスモールステップで行い、考えの見通しをもつことができた時点で自席にもどり自力解決を行う。

② 本研究における「復唱法」の考え方

○愛知教育大学の志水廣（2003, 2006）による「復唱法」の考え方は、以下の通りである。

＜復唱法の定義＞

復唱法とは、教師と子どもとのやりとりや、子ども相互のやりとりの中で、お互いが一方の言葉を繰り返し発言することである。

この場合、教師が子どもの発言を丸ごと復唱することが基本である。次に、子どもに復唱させることがある。つまり、復唱してみることと、復唱させることの両方を復唱法と筆者は呼んでいる。さらに変化していくと、丸ごと復唱ではなくて、真意が伝わるような復唱も考えられる。

「復唱法」は「おうむ返し」と違い、教師または子どもが、お互いの発言を復唱することによって、授業の内容の確認、補充、焦点化、共有、記憶に役立てることをさし、これを「意味づけ復唱法」と呼ぶ。

本校では、上記の「復唱法の定義」を基に、児童の実態に合わせ、「復唱法」を以下のよう

＜復唱法の活用目的＞

- ・授業内容の確認や補充をする。
- ・児童がしっかりと話を聞き、話す力をつける。
- ・様々な表現方法を工夫させる。（より簡潔・的確・一般的なもの、わかりやすい等）
- ・発言の意味の明確化や概念の共有化を図る。
- ・授業内容を焦点化し、発言の間違いやずれに気付いたり、関連する意見を引き出したりする。

＜本校の復唱法の考え方＞

- ・教師が児童の考えをそのまま繰り返す。（場合によりキーワードを繰り返す。）
- ・友達の考えを、そのまま、途中まで、付け足しをするなどして児童が繰り返す。
- ・友達の考えの中で、よいと思う考えを選んで繰り返す。（簡潔・的確・一般的等で選択）

＜復唱法の具体的な方法＞

- ・児童が友達の考えをそのまま復唱する。（途中まででも良い。）（丸ごと復唱法）
- ・友達の考えを復唱しながら、自分と違うところを言い換え（修正）する。
（言い換え復唱法）
- ・友達の考えを復唱しながら、足りないところを付け足す。（付け足し復唱法）

＜復唱法の活用場面＞

○話し合いの場面で

- ・ペアで、理解した考えを復唱し合う。
- ・グループで復唱し合う。（グループの中でより良い考えにまとめていく。）
- ・クラス全体で復唱し、より良い考えにまとめていく。

○まとめの場面で

- ・学習時間を振り返り、黒板やノートを見て復唱してまとめる。（個人・全体）
- ・児童の発言の中のキーワードを複数の児童が復唱しながらまとめていく。

以上のことから、児童の実態に合わせたり、児童一人一人の思いを認め大切にしたりする学習の中で、思考力や表現力を育てることに、「小集団指導」や「復唱法」は有効であると考える。

6 研究の実践

(1) 研究の実際

本校では、全学年で研究に取り組んでいるが、ここでは、高学年の「図形学習」の授業を例にとり実践を紹介する。

1時間の流れ (児童への提示内容による)

ア 課題をつかむ

イ 見通しをもつ

ウ 自分の考えたやり方で課題に取り組む (仮説1)

小集団指導▶・自力解決の途中で声をかけ、見通しが持てない児童を集める。

エ 友達のやり方と自分のやり方を比べる (仮説2)

復唱法——▶・友達の式から考え方を読み解いて説明したり、複数の児童で説明を完成させたりする。

・より良い説明となるよう、補足説明をさせる。

・解答が出た後は、良いと思う考え方を、自分の言葉で、全体やペア、グループの中で復唱させる。

・理解が十分でない児童は、友達の説明を繰り返して復唱させる。

オ 練習問題を解く

<4学年 広さを調べよう (長方形・正方形の面積)>

① 仮説1への取り組み

<小集団指導>

- ・自力解決の場面において解決の方法が思い浮かばない児童に対して、教師のもとに集め、スモールステップで問いながら指導を行った。その指導では、既習事項を振り返り、長方形に分割したり、大きな長方形から小さな長方形を引いたりして求めることはできないか、想起させる言葉をかけた。

ア ねらい

本単元に関する既習事項の調査の結果を考察すると、図形の広さを直観で比較する問題は全員が正答であり、面積についての量感はすべての児童が身につけていると言える。直接比較による比較でも、ほぼ全員が2つの図形を重ね、余った部分を直接比較し、広さを調べることができた。しかし、余りの部分の比較の仕方がわからない児童が数名いた。任意単位による比較の問題では、同じ広さのものを単位 (任意単位) として、比べることができない児童がいることがわかった。そのため、自力解決の際、見通しをもつことのできない児童がいるものと思われた。

そこで、自力解決の途中で、見通しをもつことができない児童を集め、小集団指導を行った。複合図形を長方形に分割することによって既習の面積公式が使えるそうだと

いう見通しをしっかりと持たせ、児童一人一人が自信をもって、自分の考えを表現できるようにした。

イ 内容

小集団指導では、スモールステップで発問を進め、自由に発言させた。

- ① 今までの学習で自分たちが求められる面積はどのような形か。(想起)
- ② この図形の中に長方形や正方形がつかれないか。(示唆)
- ③ 実際に一緒にやってみる。(指示)

の手順で発問した。

複合図形を長方形に分割することによって既習の面積公式が使えるさうだという見通しをもたせるようにし、気付いた児童から自席に戻って自力解決の続きに取り組んだ。気付くことのできない児童は、教師と一緒にこれまでの学習を振り返り、図形を分けて長方形を作り、面積の公式を使って計算すればよいことを確認した。式を確認したところでノートにまとめるよう指示した。

ウ 児童の様子

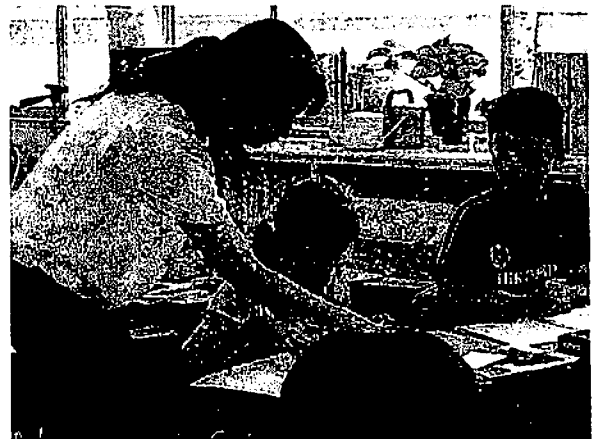
声をかけるとためらわずに数人の児童が集まってきた。小黒板に素材図を提示し、スモールステップで問いながら、小集団指導を行った。これまでの学習から、図形を分けて長方形にするとよいことがわかると「わかった!」とつぶやき自席に戻る児童もいた。残った児童には、長方形の面積を求める公式を思い出すように掲示物を見て考えさせた。児童は「ああ、そうか」、「式がわかったからできさうだ」などつぶやき、計算は自分でできるかを尋ねると、全員が自席に戻った。

しかし、自席に戻った後、示唆した考えと違う考えで自力解決に取り組もうとする児童がいたり、面積を式で求めずに答えを見つけたりする児童もいたので(マスの数を数えることで求めることができたため)、個別指導も行った。

＜自力解決の場面で、悩んでいる児童を集め、
小集団指導をしているところ＞



＜小集団指導の後も自力で解決できるよう
個別指導を行っているところ＞



この写真は翌年の小集団指導のもの
(単元…三角形の角)

<小集団指導の現状>

- ・小集団指導には、小黒板を使い指導した。
- ・声をかけたとき、遠慮せずに出てこられるような学級の雰囲気作りをした。
- ・既習内容を活用して解くためのヒントになる掲示物を掲示しておいた。わからないときは既習内容の振り返りも行うように、日々の学習で掲示物を活用している。

実践②

<5年 面積の求め方を考えよう（平行四辺形，三角形，台形，ひし形の面積）>

② 仮説2への取り組み

<復唱法の活用>（発表の仕方の工夫）

- ・同じ考えを複数の児童に発表させたり，一人の児童の考えを提示して他の児童がその考えを説明したり，図や形の変形などから式化させたりした。いろいろな形の復唱法を取り入れながら，学級全体として考えの共有を図った。具体物を操作しながら説明したり，友達の考えを聞いて同じように自分も動かしたりさせて，自分の考えを整理し，友達の考えのよさに気付かせた。

ア ねらい

算数の学習で自分の考えを言葉や図を使ってノートに書くことも多くの児童が「できる」と回答していた。一方，自分の考えをわかりやすく説明することとなると，「できる」「どちらかといえはできる」児童は半数程度に減少してしまう。解き方を話し合うことに関しては，半数以上の児童が「好きである」「どちらかというとき好きである」と回答しているが，実際の学習の中で進んで発表できている児童は限られている。また，自分以外の人の考えを理解し，説明することが難しいと感じている児童は少なくないことがわかった。

そこで，ノートに簡潔な言葉，記号を用いるなど表記の工夫をさせ，根拠をもとに筋道立てて自分の考えを表現できるようにした。また，比較検討の場面では，同じ考えを複数の児童が説明したり，一人の児童の考えを他の児童が説明したり，式化したりして，復唱法を取り入れながら学級全体で考えの共有を図るようにした。その際，友達の考えを理解できるように手元で操作ができるように具体物を用意しておいた。

このような活動を通して，児童の思考力・表現力を高めるようにした。

イ 内容

「復唱法」は，できるだけ多くの児童に行わせるようにした。まず，黒板に2～3通りの考えを取り出して児童に書かせ，他の児童に説明させた。友達の考えを聞き，自分の考えとどこが違う，どこが同じなのかを意識できるように助言した。複数の児童に，同じ考え，付け足し，より良い説明になるような言い換え，図から式を考えたり，式から図を考えたりしながら，部分的に同じ意見や新たに付け足した意見等を復唱させた。その後，ノートには図形やキーワードで，足りない部分や大事だと思う部分を記録させ，板書もすることにより，最後のまとめにつながるようにした。

ウ 児童の様子

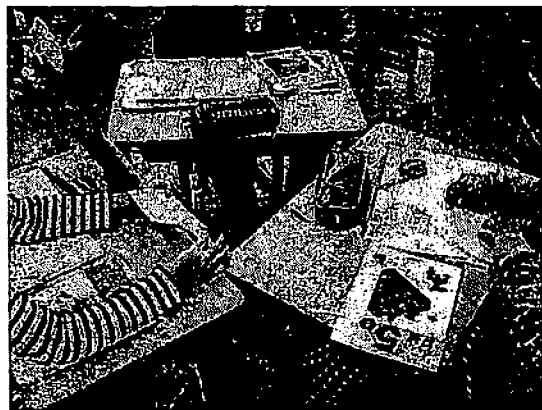
算数の授業で、継続的に①図で示す②考え方③式化というようにリレー式に発表を繋ぐようにし、復唱法スタイルで説明を行った。また、児童が分かりやすい説明を心がけ、言葉の使い方を工夫して意欲的に発表できた。

ペアやグループでの意見交換の時間では、具体物を操作しながら説明し、聞く側は、うなずいたり質問したりして、友達のを考えを理解しようと努めていた。全員が、できるところまで意見を発表したり、自分と違う意見を理解しようとしたり、熱心に意見交換する姿が見られた。児童の中には、まとめにつながるキーワード（吹き出し）で考え方を発言できる児童もいた。

＜ペアで自分の考えを表現しているところ＞



＜グループで表現しているところ＞



7 研究の考察

(1) 仮説1の考察

① 4年生の授業の様子から

小集団指導を行い、スモールステップで問いながら指導をしたため、「どの段階でだれが、どの程度理解したか」ということが目に見える形になった。個々のつまずきに応じて指導できたため、解決の方法が思い浮かばない児童に対して、筋道を立てて解決できる手立てを一緒に考えることができた。そのことにより、児童が見通しをもつことができ、ほとんどの児童が自分の力で考えをノートに表現することができた。

アンケートの結果からも、「自分の考えを言葉や図を使ってノートに書くことができますか」の項目で、昨年度の6月から12月の比較だけでも、「よくできる」と答えた児童が42%から67%へと増加した。しかし、「あまりできない」と感じた児童も2～3人増えた。これは、ノート指導を行い、わかりやすく表現することを求めたため、さらにわかりやすいノートづくりを求める意識が高まった児童が増えたためと考えられる。

(資料 P8 問①)

小集団指導で示唆した考えと違う考えで自力解決に取り組もうとする児童がいたが、答えまで導き出せない様子が見られた。児童がどのような方法で自力解決をするか、席に戻る前や、机間指導の際に確認することで、自力解決がよりスムーズに進むようになると考える。

また、児童に配った素材にマス目を入れたため、式化せず、マス目をもとにして考えてしまう児童がいた。ヒント内容を吟味し、児童の思考を妨げないよう気を配る必要がある。

(2) 仮説2の考察

① 5年生の授業の様子から

図で示す→考え方→式化、というようにリレー式に発表を繋ぐ復唱法スタイルを継続指導したことで、発表の仕方のモデルを示したこと、分かりやすい説明を児童が心がけるようになったと思われる。このスタイルは、一人で完成できなくてもよいので、気負わずに発表できることや、一人が発表して「いいです。」という返事で終わらないので、発言の回数が増えることにもつながった。

アンケートの結果から見ると、「自分の考えをわかりやすく説明することができますか」の項目で、6月から12月で、「できる・だいたいできる」が、51%から63%へと増加した。日々の授業の中で復唱法を継続的に指導したことにより、児童が表現することへの自信をもつことできたと考えられる。また、話し合い活動への意欲も高まった。(資料 P9 問②③)

ペアやグループで話し合う場面で、自分と違う意見を理解しようとしたり、熱心に意見交換したりする姿が見られたが、全体での話し合いでは、自分の考えとどこが違うのかを見つけることができない児童がいた。アンケートの結果からも、自分の考えと比べながら聞くことができていると答えた児童数に大きな変化は見られなかった。友達の発表を聞く観点をはっきり示し、意識させ、比較検討ができるようにしていきたい(問⑤)

8 成果と課題

(1) 成果

○自力解決の場面で、小集団指導を行ったことで、自分の考えを言葉や図を使ってノートに書くことができる児童が増えた。解決への見通しをもたせ、自力で表現する助けとなった。(資料 P7 問①④) (仮説1)

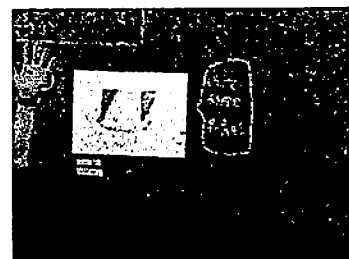
○見通しをもつ時に、これまでの学習を振り返り、ノートや掲示物を活用する児童が増えた。(問④) (仮説1)

○話し合いの場面で復唱法を取り入れたことで、自分以外の人の考えを理解して考えを自分のものとし、補足、言い換えをして、深く考えたり表現をわかりやすく工夫したりすることにつながった。(問②) (仮説2)

○復唱法を取り入れたことで、多くの児童が発表できた。復唱なので、安心して発表ができ、多くの児童が授業に参加できたと満足感をもつことができた。(問③) (仮説2)

○復唱するため、友達の意見を集中して聞く力や、自分の言葉として話す力を身に付けることに役立った。(問⑤⑥) (仮説2)

○自力解決の場面で、キーワードを用いて自分の考えをノートに書き、簡潔に考えをまとめることのできる児童が増えた。(問②) (ノート資料) (仮説1)



吹き出し法の活用

(2) 課題

- 自分の考えを、的確な言葉でノートに表現できていない児童がいる。式や図など様々な表現方法を使って自分の考えを思考していく手順を練習する必要がある。(問②)
(仮説1)
- 「～のようにしたらできるのでは」という見通しをもつことができない児童がいるので、小集団指導の充実により、ノートや掲示物等から見通しをもつことを理解できるようにしていきたい。(問④)
(仮説1)
- 復唱することはできるようになったが、自分の言葉で発表できる児童はまだ少ない。復唱法を取り入れながら、授業内容の焦点化を図れるような話し合い活動となるよう、さらなる支援の手立てを精査していく必要がある。
(仮説2)

<参考文献>

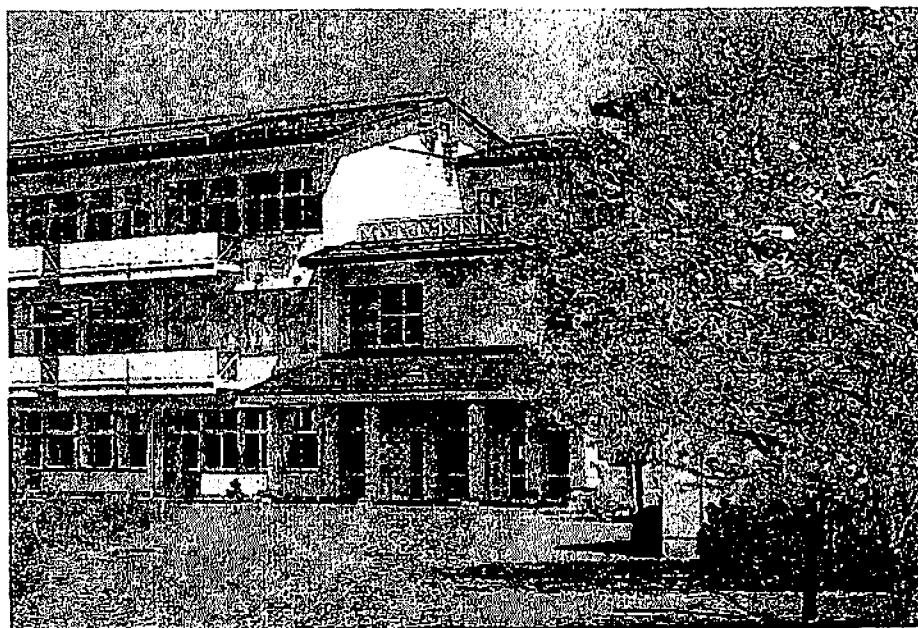
- ・教科調査官が語る「これからの授業（小学校）」(図書文化)
水戸部修治・澤井陽介・笠井健一・村山哲哉・直山木綿子・杉田洋 編著
- ・イプシロン 2003.Vol.45,33~42「授業においてなぜ復唱法は大切なのか」
愛知大学 志水 廣
- ・算数科「意味付け復唱法」のアイデアと展開 (明治図書) 志水廣・井出誠一 編著

第67次 印旛地区教育研究集会

資料

小学校算数（1部会）提案資料

図形学習における思考力・表現力を高める指導の工夫
～小集団指導，復唱法の活用を通して～



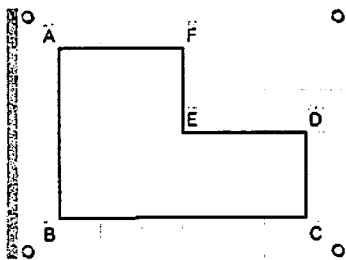
佐倉市立白銀小学校
平成29年8月23日（水）

資料1

第4学年指導案

1 単元名 広さを調べよう

(3) 展開

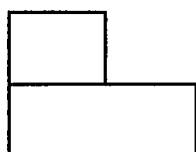
時配	学習内容と学習活動	教師の指導・支援 (○) 児童の反応 (◎) 仮説<仮>	資料
3	1 前時までの振り返りをする。 ・長方形の面積公式=たて×横 =横×たて ・正方形の面積公式=1辺×1辺	○長方形・正方形を少しずつ封筒から出して見せ、面積公式を振り返った。	長方形・正方形の図
1	2 本時の学習素材を知る。 	○封筒から本時の学習素材の図を少しずつ出して見せ、前時との学習の違いに気づかせた。	本時の学習素材図 前時の学習の掲示物
2	3 本時の課題と既習の違いを考える。 ・階段のような形をしている。 ・長方形でも正方形でもない。 ・分ければ長方形になる。 ・切ったり、足したりすると長方形になる。	○前時までとの違いについて考えることで、本時はどのような問題に取り組むか考えられるようにした。	
2	4 学習問題をつかむ。  学  のような面積を求めるには、どうしたらよいだろうか。		
2	5 解決の見通しをもつ。	○長方形や正方形に分割できれば、面積の公式が使えることに気づかせ、課題解決への見通しをもたせた。 ◎長方形や正方形の面積を計算で求められることに気づいた。	

15

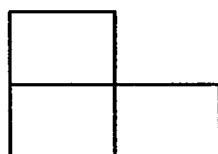
6 自力解決をする。

A 補助線を引き、長方形に分けて考える。

① $2 \times 3 + 2 \times 6 = 18$

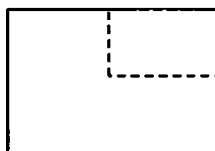


② $2 \times 3 + 2 \times 3 + 2 \times 3 = 18$



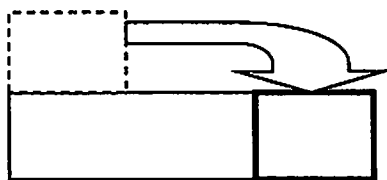
B 足りないところを補って大きな長方形の面積を求め、あとから補った部分を引いて考える。

① $4 \times 6 - 2 \times 3 = 18$

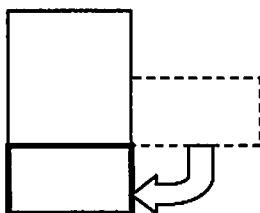


C 図形の一部を移動して考える。

① $2 \times (6 + 3) = 18$



② $(4 + 2) \times 3 = 18$



◎長方形に分けることができそうだという意見が出た。

○解決の見通しが立たない児童は教師側に集めて小集団指導を行った。そのことにより、解決の見通しがもてるようにした。また、理解できた児童については自席に戻り、自力解決を行うように伝えた。

<仮1>

○小集団指導では、長方形に分割する考えが想起できるように段階的に支援した。<仮1>

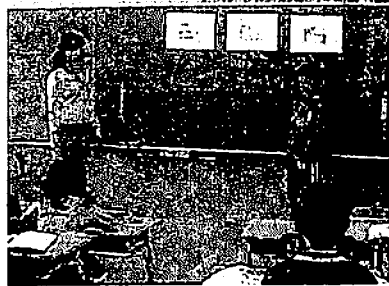
小集団指導

- ①今までの学習で自分たちが求められる面積はどのような形か。(想起)
- ②この図形の中に長方形や正方形がつかれないか。(示唆)
- ③実際に一緒に長方形や正方形をつくってみる。(指示)



○1つの方法で面積を求められたら、別の方法でも考えるように声をかけた。

○自力解決を行う児童には、どのような方法を使って解決したのか、キーワードで簡単に書かせ、自分の考えの根拠を明らかにさせた。 <仮1>

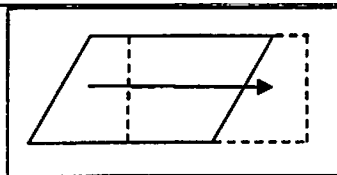
15	7 全体で求め方を話し合う。 ○共通点を探しだす。 ・どれも長方形にしている。 ・なぜ、長方形の形にしたのだろう。 ・長方形なら面積を求められる。 	○黒板に2～3通りの考えを取り出して児童に書かせ、他の児童に説明させた。 ○一人の考えを他の児童に復唱させたり、復唱したことから自分の考えを出させたりすることで、一つの考えを学級全体に広げ共有した。＜仮2＞ ○児童の考えを他の児童に説明させることで、友だちの考え方が確認できるようにした。 ＜仮2＞ ○友達のを聞き、自分の考えとどこが違い、どこが同じなのかを意識できるようにした。 ＜仮2＞ ○求め方をキーワードで板書することにより、まとめにつながるようにした。＜仮2＞ ① 「分けて」「長方形」 ② 「つけて」「長方形」 ③ 「移動して」「長方形」 ◎面積の求め方を考えようとしていた。(関／発表・ノート) ◎長方形を組み合わせた図形の面積の求め方を、求積方法が既習である長方形や正方形に分割するなどして考え、図や式などを用いて説明していた。(考／発言・ノート) ○児童の言葉で、ノートにまとめさせた。	本時の学習素材図
3	8 学習のまとめをする。		
2	9 本時の学習を振り返る。	○本時の学習を振り返るとともに、次時の学習に意欲をもたせた。	

第 5 学年指導案

(3) 展開

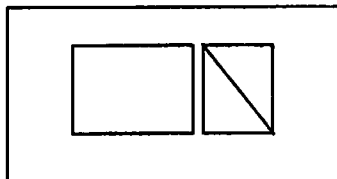
4

②



式 $4 \times 6 = 24$ 答 24 cm^2

③



式 $(4 \times 4) + (4 \times 2) = 24$

①

②

答 24 cm^2



15

6 全体で求め方を話し合う。

- ・黒板に2～3通りの考えを取り出して児童に書かせ、他の児童に説明させる。
- ・共通点を探し出す。
- ・どれも長方形にしている。

○解決の見通しがもてない児童は教師側を集めて小集団指導を行うことで、解決の見通しが持てるようにした。また見通しがもてた児童については、席に戻って自力解決を続けさせた。

<仮1>

・小集団指導

- ① 面積を求めることができる図形はなにか。(想起)
- ② 平行四辺形から長方形や正方形はつくれないか。(示唆)
- ③ ②で分けた図形を切りはなし、組み合わせて長方形を作る。(指示)



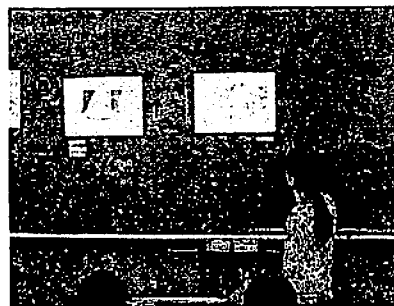
○小集団指導に来た児童については、考えが書けているのか確認し、必要な場合は再度助言をした。

<仮1>

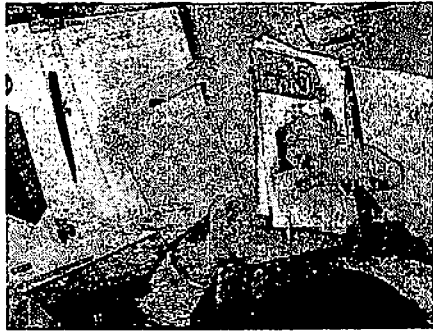
◎一人の考えを他の児童が復唱し、1つの考えを学級全体に広げ、共有した。

<仮2>

◎等積変形の図をあらかじめ、2～3人の児童が書き、その考え方については他の児童が発表した。<仮2>



掲示用図形
発表ボード

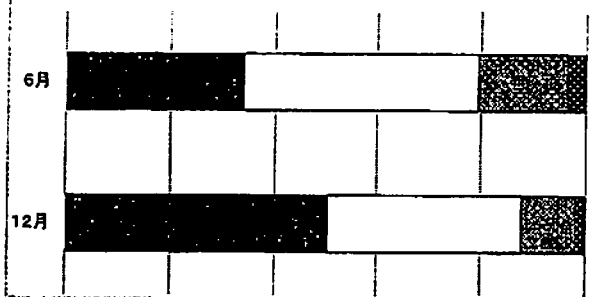


		○友達のことを聞き、自分の考えとどこが違い、どこが同じなのかを意識できるように助言した。＜仮2＞ ○図形やキーワードで求め方を書き、ノートに吹き出しで書くことにより、まとめにつながった。 ○共通点を見いだせない場合は、課題を明確にしてから隣同士で復唱し合った。＜仮2＞ ○平行四辺形を長方形に変形すればよいことに気づき、平行四辺形の面積の求め方を考えようとしていた。 (関ノノート・発表) ○平行四辺形の面積の求め方を、長方形の求積方法に帰着して考え、筋道を立てて説明していた。 (考ノノート・発表)	
3	7 学習のまとめをする。	㊦ 平行四辺形の面積を求めるには、長方形に形を変えればよい。	
3	8 適用問題を解く。	○児童の言葉で、ノートにまとめさせた。 ○一番やりやすい方法で解くことができるように練習させた。	掲示用図形
1	9 本時の学習を振り返る。	○本時の学習を振り返るとともに、次時の学習に意欲をもたせた。	

1. 算数の学習で自分の考えを言葉や図を使ってノートに書くことができますか。

■1 できる □2 だいたいできる ■3 あまりできない ■4 できない

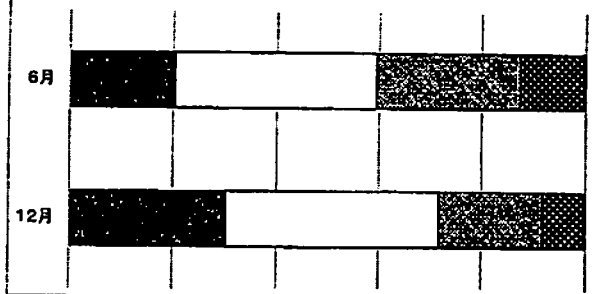
0% 20% 40% 60% 80% 100%



2. 算数の学習で自分の考えをわかりやすく説明することができますか。

■1 できる □2 だいたいできる ■3 あまりできない ■4 できない

0% 20% 40% 60% 80% 100%

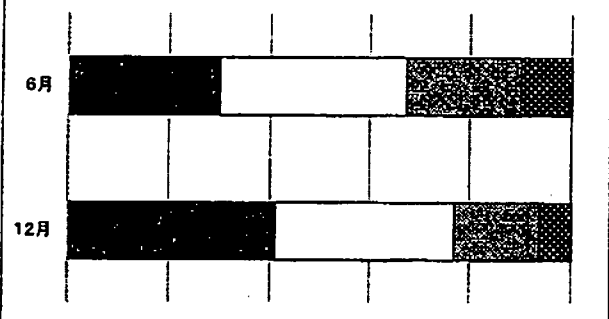


3. 解き方を話し合うことは好きですか。

■1 好きである □2 どちらかというと好きである

■3 どちらかというと好きでない ■4 好きでない

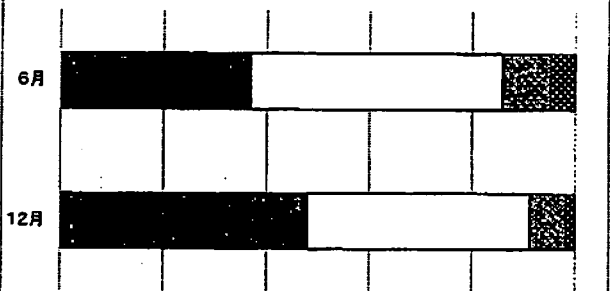
0% 20% 40% 60% 80% 100%



4. 新しい問題に出会った時に今までの学習をふり返りますか。

■1 ふりかえる □2 ときどきふり返る ■3 あまりふり返らない ■4 ふり返らない

0% 20% 40% 60% 80% 100%

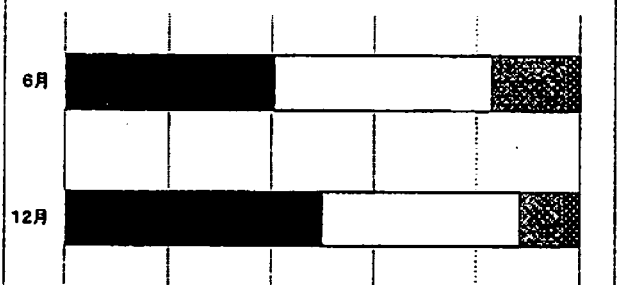


5. 話し合う場面では、自分の考えと比べながら聞いていますか。(似ている・ちがうところなど)

■1 聞いている □2 だいたい聞いている

■3 あまり聞いていない ■4 聞いていない

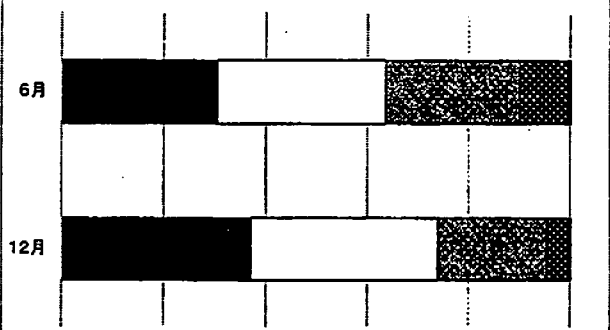
0% 20% 40% 60% 80% 100%



6. 自分以外の人の考えを理解し、説明することができますか。

■1 できる □2 だいたいできる ■3 あまりできない ■4 できない

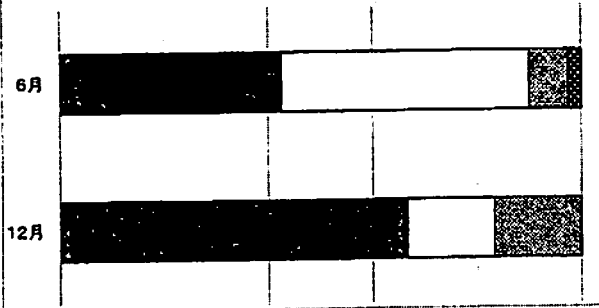
0% 20% 40% 60% 80% 100%



1. 算数の学習で自分の考えを言葉や図を使ってノートに書くことができますか。

■1 できる □2 だいたいできる ■3 あまりできない ■4 できない

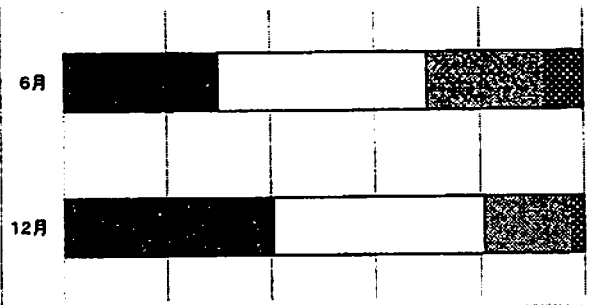
0% 20% 40% 60% 80% 100%



2. 算数の学習で自分の考えをわかりやすく説明することができますか。

■1 できる □2 だいたいできる ■3 あまりできない ■4 できない

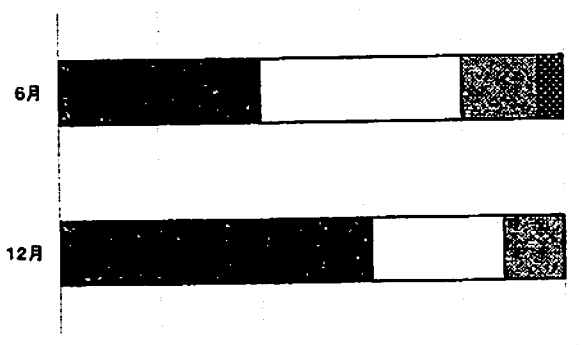
0% 20% 40% 60% 80% 100%



3. 解き方を話し合うことは好きですか。

■1 好きである □2 どちらかというと好きである
■3 どちらかというと好きでない ■4 好きでない

0% 20% 40% 60% 80% 100%



4. 新しい問題に出会った時に今までの学習をふり返りますか。

■1 ふりかえる □2 とどきふり返る ■3 あまりふり返らない ■4 ふり返らない

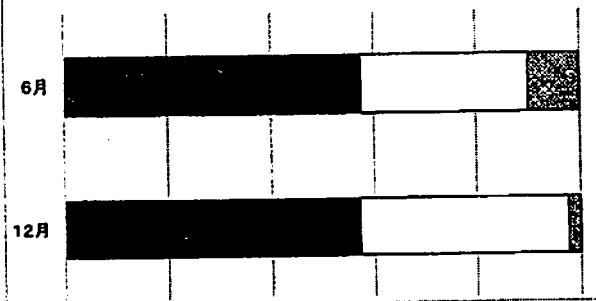
0% 20% 40% 60% 80% 100%



5. 話し合う場面では、自分の考えと比べながら聞いていますか。(似ている・ちがうところなど)

■1 聞いている □2 だいたい聞いている
■3 あまり聞いていない ■4 聞いていない

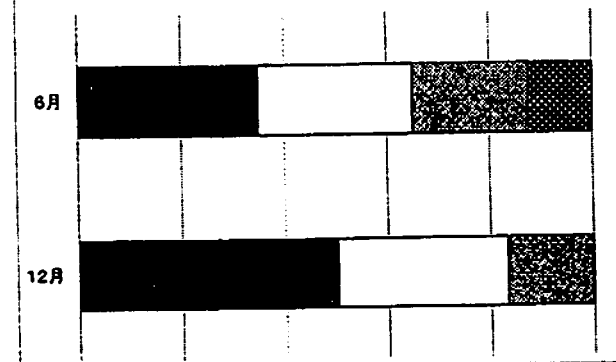
0% 20% 40% 60% 80% 100%



6. 自分以外の人の考えを理解し、説明することができますか。

■1 できる □2 だいたいできる ■3 あまりできない ■4 できない

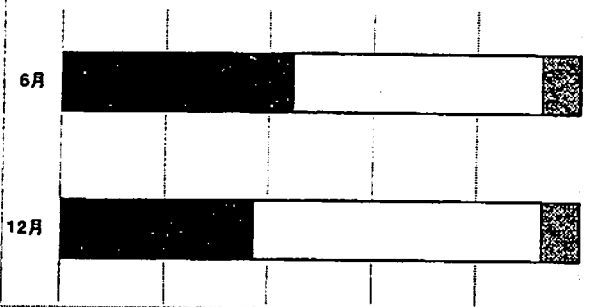
0% 20% 40% 60% 80% 100%



1. 算数の学習で自分の考えを言葉や図を使ってノートに書くことができますか。

■1 できる □2 だいたいできる ■3 あまりできない ■4 できない

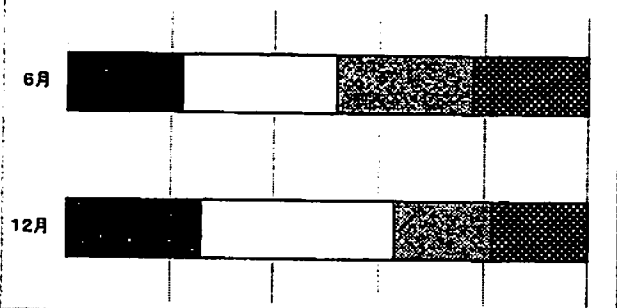
0% 20% 40% 60% 80% 100%



2. 算数の学習で自分の考えをわかりやすく説明することができますか。

■1 できる □2 だいたいできる ■3 あまりできない ■4 できない

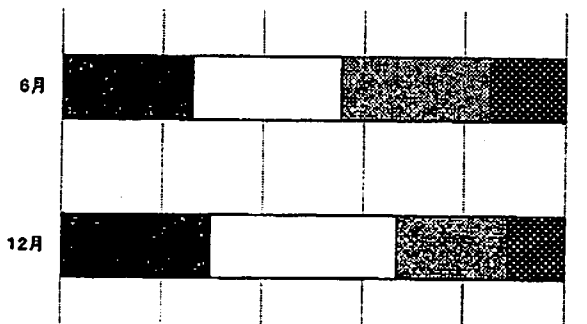
0% 20% 40% 60% 80% 100%



3. 解き方を話し合うことは好きですか。

■1 好きである □2 どちらかというときである
■3 どちらかというときでない ■4 好きでない

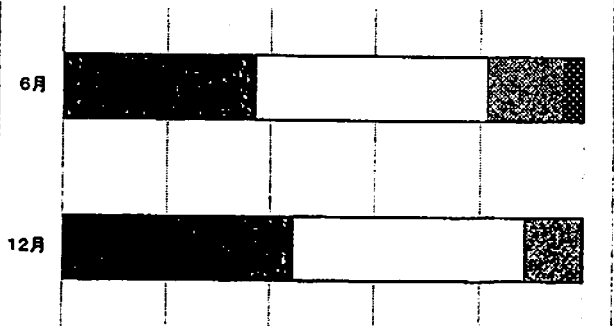
0% 20% 40% 60% 80% 100%



4. 新しい問題に出会った時に今までの学習をふり返りますか。

■1 ふりかえる □2 ときどきふり返る ■3 あまりふり返らない ■4 ふり返らない

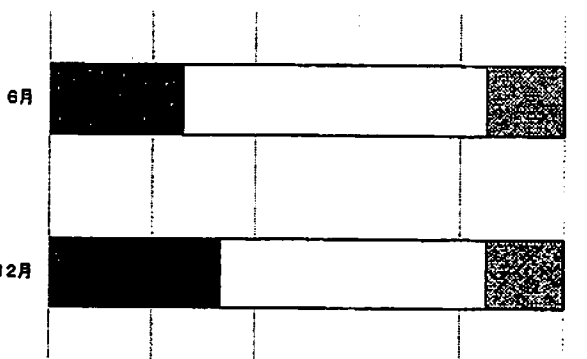
0% 20% 40% 60% 80% 100%



5. 話し合う場面では、自分の考えと比べながら聞いていますか。(似ている・ちがうところなど)

■1 聞いている □2 だいたい聞いている
■3 あまり聞いていない ■4 聞いていない

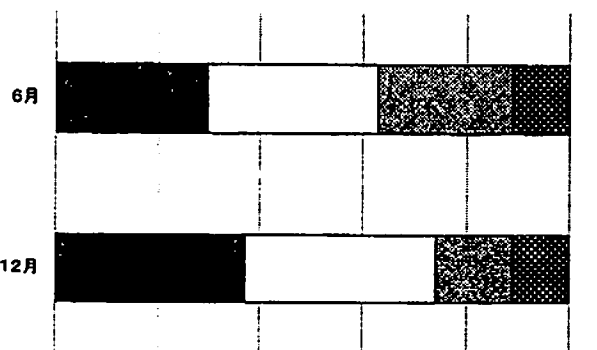
0% 20% 40% 60% 80% 100%



6. 自分以外の人の考えを理解し、説明することができますか。

■1 できる □2 だいたいできる ■3 あまりできない ■4 できない

0% 20% 40% 60% 80% 100%



小集団指導と復唱法についての児童アンケート

<小集団指導について>

1 わからないときに、前の小黒板でヒントがもらえるのは、考えを書くときに役に立つと思いますか。

4年 はい 37 いいえ 2

5年 はい 27 いいえ 0

理由

・先生が解き方を教えてくれるから 5	・先生がやり方を教えてくれるから
・ヒントをもらって考えが奮けるから 6	・ヒントで色々な考えが思いつくから
・どうしてもわからないときに役に立つ 5	・少人数で教えてもらえるから
・答えが出るところまで教えてくれるから	
・自分の考え以外に他の考えが思いつくかも	
・わからないときにしか行かないから 2	

<復唱法について>

2 友だちの考えを復唱する（繰り返し説明すること）のは、考え方を理解するのに役に立つと思いますか。

4年 はい 35 いいえ 4

5年 はい 20 いいえ 7

理由

役に立つ理由	役に立つ理由
・くり返すと頭に入る 9	・友達の考えがわかる 5
・聞えなかったときに役立つ 2	・何度も聞けばわかるようになる 5
・考え方がわかる	・自分の考えも発表できるから 1
・自分の考えと比べられる 3	・他の人の意見もしっかり聞いておく必要がある 1
・わからないままじゃなくなる	・わかりやすくてできる 1
・新しい考えがわく出てくる 2	・確認できる 1
・友だちの意見も大事だから	役に立たない理由
・1回目理解できなくても2回目で理解できる	・自分の考えで解ける 1
役に立たない理由	・聞いてもよくわからない 1
・忘れるから 1	・1回聞いただけで理解できる 1
・同じことを言ったら意味がない 1	・何回言ってもわからない 1

<復唱ができるか>

4年

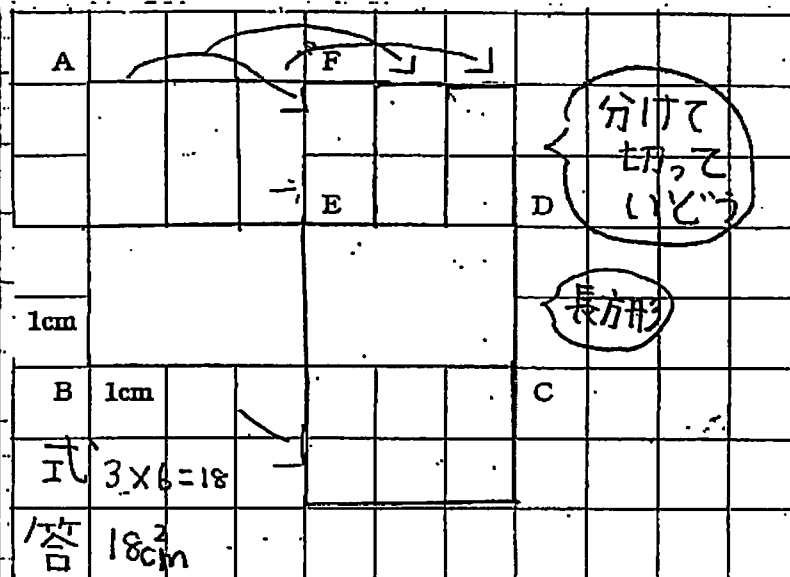
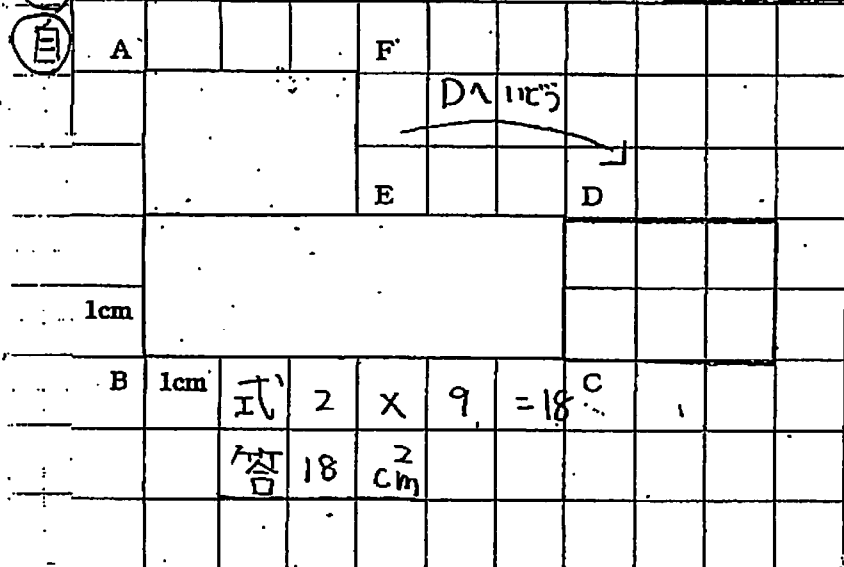
5年

①同じことならくり返して言える (14)	①同じことならくり返して言える (14)
②つけ足して説明できる (18)	②つけ足して説明できる (5)
③友だちの考えをもとに、もっとわかりやすく説明できる (6)	③友だちの考えをもとに、もっとわかりやすく説明できる (4)
④できない (0)	④できない (4)

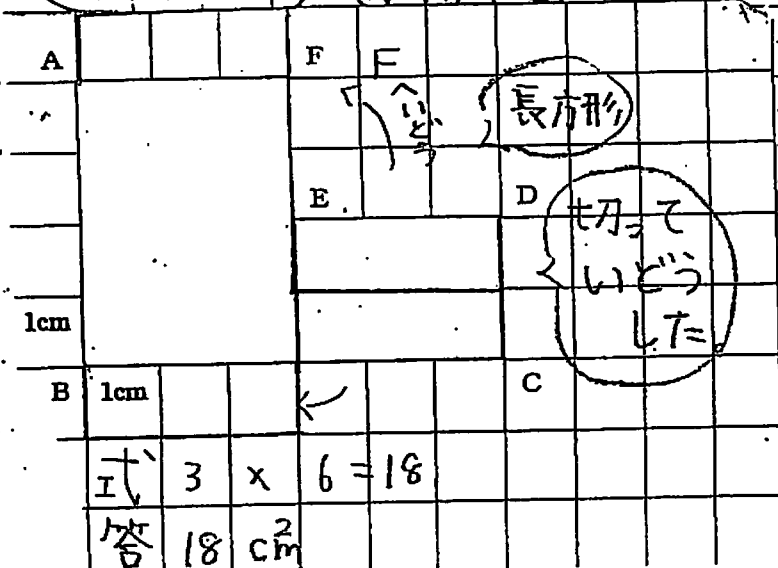
児童のノート（キーワードをふきだしに書く。）

① 見

分けていどうする。



② いどうした かいた 長方形

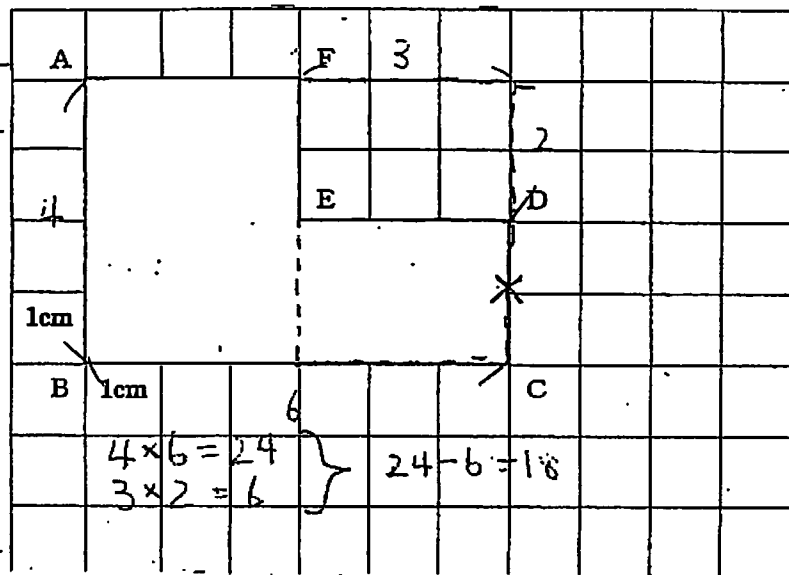


③

「」のような形の面積は、切ったり、分けたり、いどうしたりすると、長方形ができた。

④

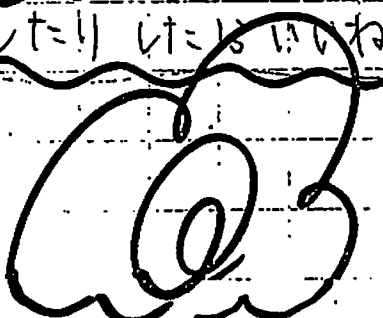
「」のような形の面積を求めるには、切ったり分けたり、いどうするとかんたんだね。



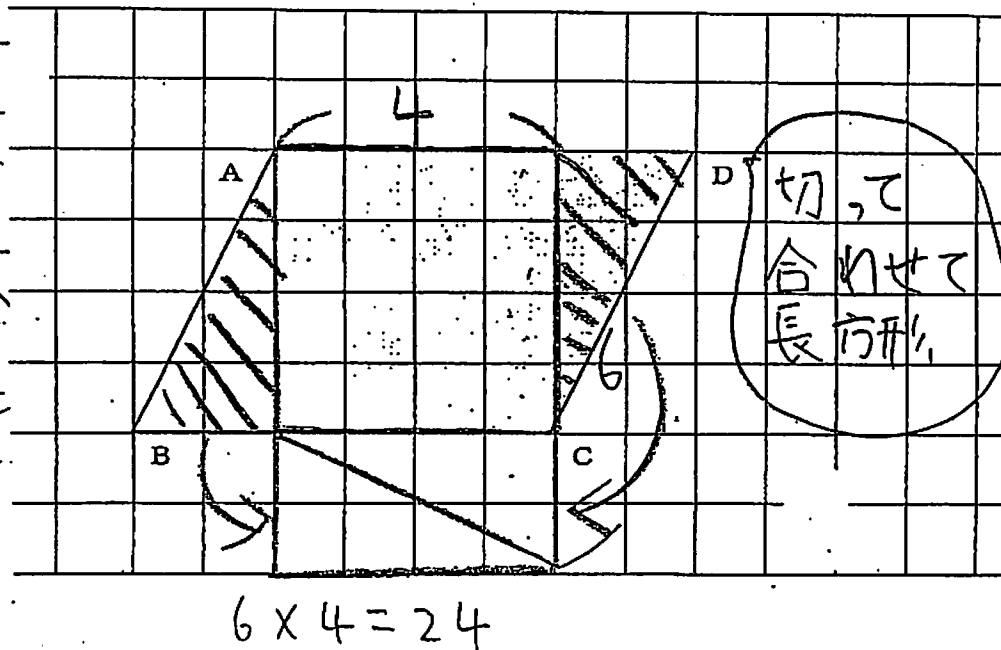
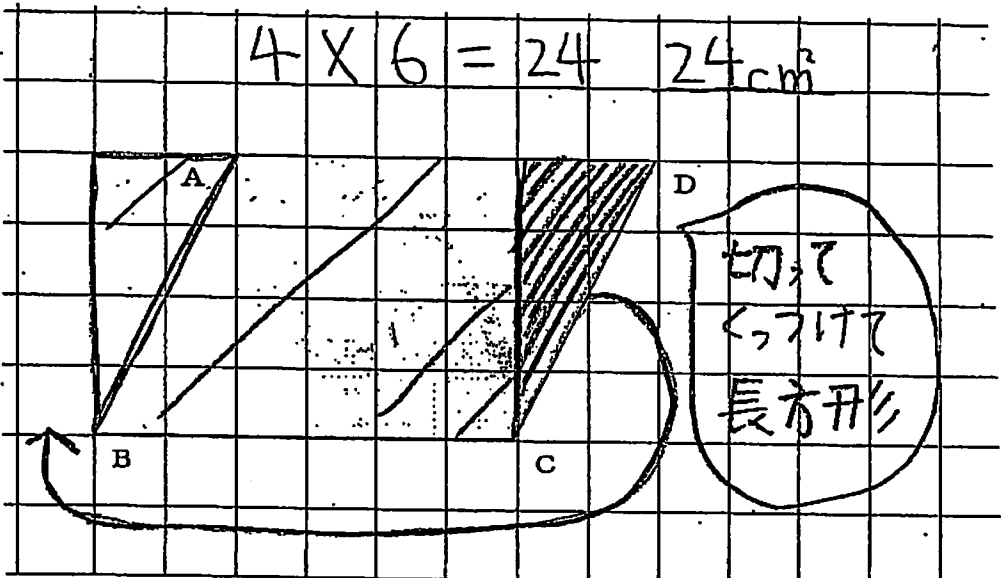
あ、た^と考える 「大きい長方形」
or 「小さい考える 長方形」

④ 凸のような面積を求めるには、
分けて、切^て、つ^けたして 長方形に
する。

⑤ 面積を求めるには、とびだして
ある所を、分^けたり、切^ったり、マイ^ス
したり け^いにはいいね。



かたよ★



4月

長さ、4 cm の

4 cm の糸に束ねる。そして、

6月⁰月十二日、点查書卷、予

「今までじいちゃん、お父さんから書く。」

次に、 $\frac{1}{2} \int_{-\infty}^{\infty} \delta(x) dx = 1$ の

總市線に当て、 km^2 の $\gamma = 2$ に

「よきこと」の点

また線が K のさいごには 2 个

たところを消ゴムで消す。

字 上のよう な 面積 を 求 め る に は
見 どの よう に し た ら よ い だ ろ う か。
' 方 け て う ご か せ ば い い

[illegible]

A 1cm
 B 1cm
 C
 D
 E
 F

① 青と 6
 赤で 18cm²
 んだ所 3x
 それを 2= 6 3
 れ考え 4
 = 12

② それを赤... 12cm²
 たす。 青... 6cm²

<復唱法の様子>

—全体で比較検討の中での復唱法—

<5年生「平行四辺形の面積」>

教師：(一人の児童の図を提示したあと)

この図を見て、説明できる人はどんどん発表してください。

C1：切って平行四辺形の左側に付けたのだと思います。

C2：切って移動したら長方形になります。

C全：(つぶやき) 長方形になるんだ。

C2：長方形の公式は、縦×横なので、式は
 $4 \times 6 = 24$ 答え 24 cm^2 です。

(付け足し復唱法)

教師：切って移動したら本当に長方形になるのかな。
実際にやってみましょう。(図形配布)

—確かめた後—

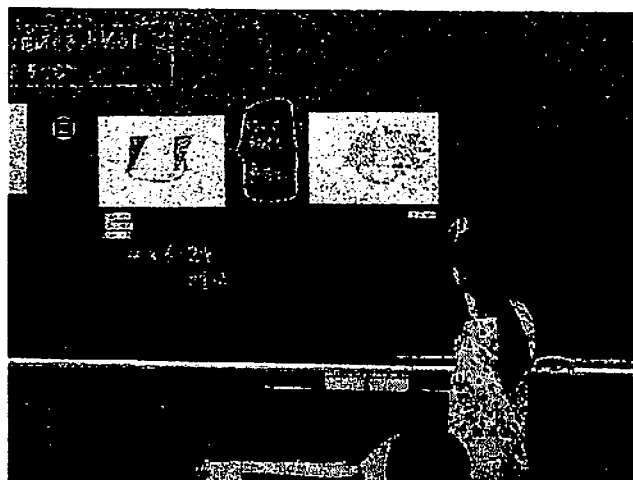
教師：長方形になることを確かめましたか。

C全：はい。

(つぶやき) 向かい合った辺の長さが同じだった。

角度も全部直角だった。

教師：では、この図と式の説明をペアでやります。どうして 4×6 になるのか、きちんと説明しましょう。
—ペアで復唱する—



写真：黒板には、付け足しや言い換えなど発表した人の名前を付けていく。

<低学年の小集団指導の様子>



<低学年の復唱法>

*復唱の合図を決める。

(例) 2年生

人差し指を上げ、

「もう一度言います!」と言う。

*友達の意見の繰り返しでもよいことを確認しておく。

*難しいときは途中まででもよい。

*複数で行うこともある。



研究主題

児童が進んで考える算数科学習のあり方
～見通しのもたせ方の工夫を通して～

協議の柱

1	児童が進んで考えるための見通しのもたせ方の工夫の方法について
2	見通しのもたせ方の工夫に関する実践について、各校の情報交換をしたい。

日時：平成29年8月23日

場所：ウィッシュトンホテル ユーカリ

八街市立川上小学校

麻野 裕之

1. 研究主題

児童が進んで考える算数科学習のあり方 ～見通しのもとせ方の工夫を通して～

2. 主題設定の理由

(1) 本校の教育目標の観点から

本校の教育目標は、「やさしく かしく たくましい 児童の育成」である。そして、目指す児童像として、次の3つの点を挙げている。

- 誰に対しても優しい子 仲間や地域を大切にすること
- 進んで学ぶ子 正しい判断ができる子
- 健康な生活習慣を身に付けた子 やり抜く子

また、平成26・27・28年度は八街南中学校区として、「ともに考え、表現する児童・生徒の育成～小中の学習連携を軸として～」を主題として研究を進め、児童の思考力・表現力の向上に努めてきた。

(2) 本校の実態から

本校は各学年1または2学級で、全校児童272名の小規模校である。算数の授業は1クラスに2人の教員でTTの形式で指導にあたっている学年もあるが、ほとんどが学級担任による指導のみである。児童の多くは、落ち着いて授業に参加し、自力で解決できそうな問題には意欲的に取り組むことができる。しかし、特に、第6学年では下位の児童と上位の児童の学力差が大きく、単元や授業によっては学習意欲が低くなってしまうこともある。そのため、自力解決の場面で、下位の児童は手が止まってしまうたり、逆に、上位の児童は時間をもて余してしまったりすることもある。自力解決の様子を見ると、鉛筆が全く動かない児童を多く見かける。さらに、結果の正解にとらわれて、問題が解けても「なぜそうなるのか」を追求しようとしなかったり、元々苦手意識のある児童は分からないと思うと、そこで思考を止めてしまったりする傾向がある。考えることへのハードルや苦手意識は非常に高く、「できるかも」「やってみよう」という気持ちをもって考えている児童は少ないように感じる。その状態で比較検討を行おうとするので、当然授業は自分の考えをもっている一部の児童の発言で進んでいき、全員が自分の考えを確かめたり、新たな発見をしたり、よりよい方法を見付けたりすることはできないまま授業が進んでしまう。このことによりさらなる苦手意識を生み出しているのではないかと考える。

児童が自分の考えがもてない原因を考えてみると、基礎となる知識や技能が十分身に付いていないことや考える糸口が見つからないことによって、問題解決のための見通しがもてないことにあるのではないかと考えた。

これらの実態を基に、本校の算数科に関する課題として以下の3点が挙げられる。

- ① 学力（基礎学力・数学的思考力）が低く、苦手意識をもっている児童が多い。
- ② 自力解決をする際に解決の糸口を見つけることができない児童が多い。
- ③ 分からないところがあると、思考をやめてしまう児童が少なくない。

以上のことから、一人一人が問題解決のための見通しをもち、「できそうだ」「やってみよう」と思い、進んで考えることが必要と考え、本主題を設定した。

3. 研究の目標

授業において、一人一人が問題解決の見通しをもてるような工夫することが、児童が進んで考えることに有効であることを明らかにする。

4. 研究仮説

一人一人が問題解決の見通しをもてるような工夫をすることで、解決の糸口を見出すことができ、進んで考えることができるだろう。

5. 研究の方法・内容

(1) 本研究における「問題解決の見通し」

小学校算数科において、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ていく力を高めていくことが重要なねらいの一つとなっている。そのために、問題の正解を導き出す方法について、暗記や反復練習にとどまらず、問題解決の方法の根拠を十分に考えさせる必要がある。しかし、本校の場合、筋道を立てた思考までをねらうのは児童の実態にそぐわない現状がある。

そこで、そもそも自力解決の時点で、「どのように考えて問題解決をしようとしたのか」を考えさせたり表出させたりすること、あるいは途中または初めの段階でつまづいている児童には「どのように考えれば問題が解決できそうか」という見通しをもたせ、思考を促す工夫が必要だと考える。

石田 (2012) は、「見通しをもつ」について、

問題の特徴を明らかにしながら、似た問題を思い出し、方法や結果を利用できないかと考えること

と定義している。本研究では、特に、解決方法の見通しについて検証していく。

また、見通しをもたせる意義や見通しのもたせ方について、

学習課題が生まれた後や気づきを見つける中で、解法の見通しが生まれてくるのが望ましいです。見通しがない中で、時間を与えられても、全く手がつかなかったり、解決意欲さえわかなかったりするからです。(中略)

解法の見通しを友達と共有することで、手がかりが増えて解決意欲がわくと感じます。授業では、個人では解決できなくても、友達と共に考え、相談しながら解決へと進むことができたなら、学び合う楽しさや意義が感じられるのではないのでしょうか。

見通しをもつことがほとんどできていないのに、自力解決の個人学習をさせても、多くの子どもは解決が進まないまま時間を過ごすことになります。そこで、見通しを相談させたり、見通しを話し合って共有したりする場を設けるようにします。3分の2以上の子どもが見通しをもつことができた時点で、見通しを話し合わせることにするとよいです。

と述べていることから、解決の見通しをもつことが、児童の解決意欲につながると考えられる。

さらに、以下のことを常日頃から指導する必要があるとしている。

- ① 何を手がかりに考えればよいかな？
- ② 習ったどんなことが使えるかな？
- ③ どんな方法ですればよいかな？
- ④ 答えはおよそどれくらいになるかな？

本研究では、解決方法の見通し①②③について、重点的に指導していく。

(2) 本研究における「進んで考える」

本研究では、「進んで考える」について、自力解決が困難な児童でも、「できるかも」「やってみよう」と思って、問題に取り組み、自分の考えをノートやワークシートに書いている状態。また、ある程度自力解決ができている児童において、別のやり方を見つけようと考え続けたり、より速く、正確に解ける方法を模索したりしている状態とする。

笠井（2015）は、「考える」ということについて、次のように高まっていく姿を考えることができると述べている。

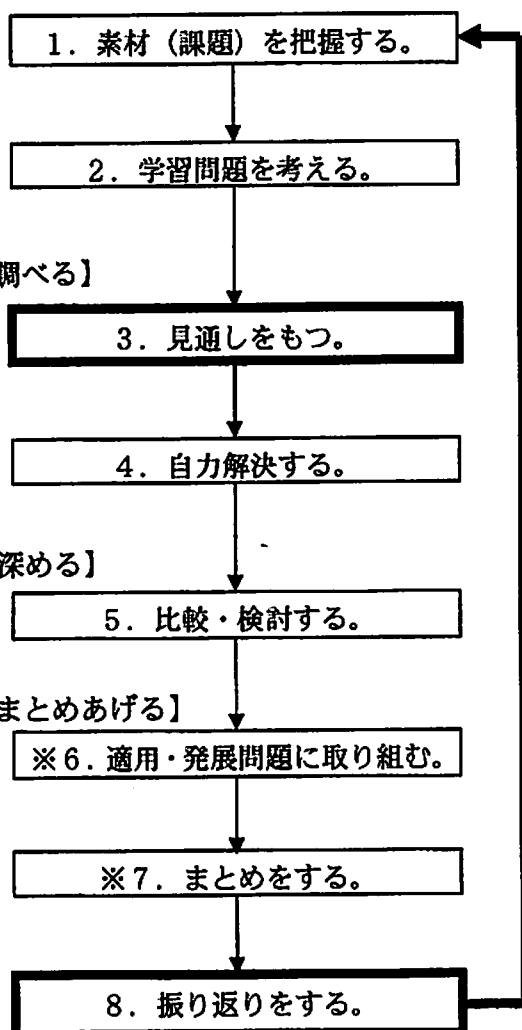
- ① 具体的なものを用いることで、考えを進める。
- ② ものはいなくても、絵を描くことで、考えを進める。
- ③ 数式を書くことで、考えを進める。
- ④ 言葉の式や□や△を用いた式、文字を用いた式に表すことで、考えを進める。

本研究では、①～④の支援をすることで、進んで考える児童の姿を目指す。

（3）研究の手立て

①各時間の展開例

【見出す】



本時の素材を把握した後に、前時に児童が書いた振り返りを紹介することで、前時までの学習内容と本時の学習内容をつなげる。

※6・7は、展開によって逆になることもある。

②見通しをもたせる手立て

ア. 既習事項の確認・再定着

自力解決で自分の考えがもてない原因の1つ目は、問題解決に必要な既習事項が身に付いていないことが考えられる。以下のような方法で、既習事項を振り返り、確認したり、再定着を図ったりすることで、児童の思考を促す手がかりとする。

- a. 写真で、視覚的にとらえさせる。
- b. 操作できる具体物を使って、五感でとらえさせる。
- c. 掲示物を活用し、毎時間の導入時に復習させる。

写真や具体物、掲示物を活用することで、視覚を始めとした五感に働きかけ、児童が既習事項を確認したり、再定着したりできるようにする。

イ. 学習の振り返り

本時の学習の始めに、前時までの学習の振り返りの中で出た児童の気づきやもっと調べたいことなどを拾い上げたり、本時の学習の終わりに、学習の振り返りをしたりすることで、自分の考えを広げたり深めたりすることができるようにするとともに、前時までの学習内容と本時の学習内容をつなげられるようにする。また、授業の終わりに、振り返りをさせることで、どのように児童が思考したのかをとらえることができる考える。

振り返りの観点は、以下の通りである。

- a. 分かったこと
- b. 気付いたこと
- c. もっと調べたいこと
- d. 友達の考えを聞いて思ったこと
- e. がんばったこと
- f. できるようになったこと

ウ. 思考のヒントの提示

自力解決で自分の考えがもてない原因の2つ目は、考える糸口が見つからないことだと考えた。そこで、算数科において思考する際にヒントとなる以下の考え方を提示し、どの方法が使えるか考えさせることで、「やれそう」「できそう」「解けそう」という児童の思考を促す手がかりとなるのではないかと考えた。

- a. 既習事項がかいてある掲示物やノートなどを見て、既習事項が使えるか考えさせる。
- b. 言葉の式に置き換えさせる。

既習事項と本時の学習内容のつながりを考えたり、言葉の式に置き換えたりすることで、解決の糸口を見つけることができるようにする。

②補助的な手立て

ア. 具体物の活用

自力解決の際に、具体物を用意することで解決の糸口が見つかり、思考が促されることも考えられる。ここでは、次のような観点で、具体物を活用することで、児童の思考の糸口とする。

(具体物作成の観点)

- a. 見やすい。
- b. 操作しやすい。
- c. 繰り返し試すことができる。

イ. ヒントカードの活用

自力解決で考えるのをやめる児童のほとんどは、途中につまずきがあり、そこであきらめてしまっているからだと思われる。そこで、以下のようなヒントカードを作成し、つまずきに合わせて活用することで、思考を開始・再開することができる考える。

(ヒントカード作成の観点)

- a. 図やイラストで
- b. 言葉や式で
- c. 穴あきで

6. 研究の実践

本研究では、第6学年の円の面積「円の面積の求め方を考えよう」の単元において実践を行った。意図としては、円の面積を含む複合図形の求め方を考えさせる際に、既習事項を振り返ることで、今までに学習した図形（正方形、三角形、円）の面積の求め方を使って求めることができることに気付かせるとともに、様々な考え方で求めることができることに気付かせたいと考えたからだ。

(1) 指導計画(5時間扱い)

円の面積の求め方・・・・・・・・・・2時間

円の面積の公式の導き出し方・・・・1時間

円を含む複合図形の求め方・・・・1時間 ※本時を研究の中心として指導を進めた。

まとめ・・・・・・・・・・・・・・・・1時間

(2) 仮説の実践

- ・問題解決の見通しをもつ際に、前時までの学習の児童の振り返りを取り上げたり、既習事項の掲示物を用いたりして、学級全体で既習事項の確認を行った。
- ・自力解決の際に、具体物を操作させたり、ヒントカードを用いたりして、解決の方法を考えさせた。

①ねらい

事前アンケートの結果から、本時の素材を見て、見通しをもつことができない児童が多いことが伺える。これは、児童が自分で問題解決の糸口を見出すことができないためだと考えた。そこで、問題解決の見通しをもつ際に、学級全体で既習事項の確認を行うことにより、問題解決の糸口を見出せるようにしたいと考えた。また、自力解決の際に、なかなか解決の方法を見出せない児童も、具体物を操作させたり、ヒントカードを用いたりすることにより、解決の糸口を見出せるようにしたいと考えた。

②内容

本時の素材を提示した後に、前時までの学習の児童の振り返り「円の面積も三角形に分けて求めることができることが分かりました」(図1)を取り上げることで、今までに学習した図形の面積の求め方を使って未習の図形の面積も求めることができることを確認した。自力解決の中で、既習事項の掲示物(円の4分の1のおうぎ形の面積の求め方)を参考にしながら、曲線を含む複合図形の面積を考えられるようにした(図2)。なかなか解決の方法を見出せない児童には、具体物を操作させたり、ヒントカードを用いたりできるようにした。具体物としては、カラーセロハンを用意し、図形を重ねたり、ずらしたりすることができるようにした(図3)。ヒントカードとしては、今までに面積の求め方を学習した図形や穴埋めのプリントを用いて解決の方法を考えられるようにした(図4)。

③児童の様子

本時の素材を提示した後に、今までに学習した図形の面積の求め方を使って未習の図形の面積を求めることができるという前時までの学習の児童の振り返り(図1)を取り上げたところ、複雑な図形の面積も今までに学習した図形の面積の求め方を

図1 前時までの学習の児童の振り返り



図2 既習事項の掲示物

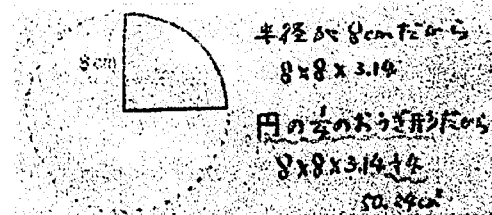
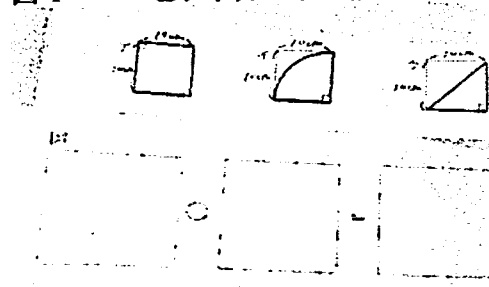


図3 具体物の操作



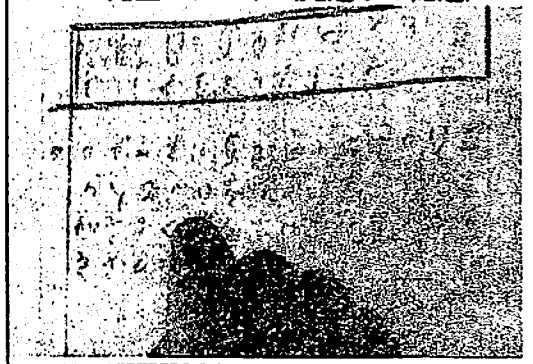
図4 ヒントカードの活用



使って求めることができるという意見が挙がってきた。また、具体物（カラーセロハン）を操作させたことにより、学力低位の児童でも、「ぜんたいのずけいをはかり あかとみどりをはかったらそのながさからぜんたいのながさをひきざんする」というような自分なりの解決の方法をノートに書くことができた（図5）。

他の児童のノートにも、「半分に分けて求める」、「円（の）4分の1の面積を重ねていて、その重ねてある面積を求めればよい」「円の4分の1の部分－三角形＝茶色の部分の半分になる」「2つがかさなっている」「まず全体の面積を求めて、次にここをひく」「円の4分の1の面積を求めて重なり合った部分を求める」「2枚が重なるところがこくなっていて、重なると正方形になる」といった見通しが自分の言葉で書かれていた。また、図で見通しをかいている児童もいた（資料p2）。これらの見通しを基に、学力上位の児童はもちろんのこと、学力下位の児童も、既習事項を用いて、円を含む複合図形の面積の求め方を進んで考えることができていた。また、なかなか解決の糸口を見出せない児童も、具体物やヒントカードが、図形の面積の求め方を考える手助けとなり、図形を組み合わせたり、分けたりして、複合図形の面積の求め方を進んで考えることができた。

図5 児童のノート（見通しの記述）



7. 研究の考察

（1）仮説の考察

①授業中の様子から

素材として、円を含む複合図形を取り上げ、その面積の求め方を考えさせた。問題解決の見通しをもつ際に、前時までの学習の児童の振り返りを取り上げたり、既習事項の掲示物を参考にさせたりして、学級全体で既習事項の確認を行ったことにより、問題解決の糸口を見出し、進んで考えることができた。また、自力解決の際に、具体物を操作させたり、ヒントカードを用いたことにより、解決の糸口を見いだせるようになり、進んで考えることができた。このように、一人一人が問題解決の見通しをもてるような工夫（既習事項の確認、具体物の操作やヒントカードの活用）をしたことで、解決の糸口を見出し、進んで考えることができたと考える。

②授業の感想から

授業後の感想（資料p5）の中にも、「今までに学習した図形を使ったり、色が濃いところを求めるのは、どこを合わせているのか分けたりするのかをがんばった」「複雑な図形は、今までに学習した図形を使って分けて計算していくことが分かりました」「最初は、求められるか分からなかったけど、見通しを考えたら分かった」とあり、既習事項の確認を始めとした見通しをもたせる工夫をしたことで、解決の糸口を見出すことができたと考える。

（2）その後の児童の変容

事前・事後の意識調査（資料p6-7）からも分かるように、「自分の考え（見通し）をもつことができた」と答えた児童が大幅に増えた。また、引き続き授業を行った結果、前時までに自分がノートに記入した既習事項を確認して見通しをもったり、学習問題→見通し→自力解決の流れが自然と児童の中から出てきたりするようになってきた。これらのことから、児童が進んで考えることができてきたと考える。さらに、見通しをもつことで解決の糸口をつかむことができることが分かったという児童の声も聞かれるようになり、今まで以上に既習事項の大切さを感じている児童が多くなってきた。それにより、授業や家庭学習への意欲が高まってきている児童が増えてきた。さらに、ペアやグループ、全体で説明できるようになってきた児童が増え（資料p6-7）、自分の考えに自信をもつことができた児童が多くなったと考えられる。そして、学習の振り返りの記述からも、思考し、表現する力が少しずつ高まってきているのではないかと考える。

8. 成果と課題

(1) 成果

- 解決の見通しをもつ際に、学級全体で既習事項を確認することで、進んで考えることができた。
- 見通しをもち、解決の糸口を見出すことができ、進んで考えることができたことで、自分の考えを説明したり発表したりすることができる児童が増え、表現力の向上も見られた。

(2) 課題

- 見通しをもたせる際にどの程度まで学級全体で考える必要があるのかを、見極めきれないときがある。
- 見通しをもたせすぎてしまうと、児童が進んで考えることを阻害してしまうことがある。また、見通し不足だと、児童にとって解決の糸口を見出せなくなってしまうことがある。

上記の2つの課題に対して、今後の指導においては、常に児童の実態把握に努め、単元や問題に応じた見通しのもたせ方を探っていく。

<参考資料>

- ・石田淳一：子どももクラスも変わる！ 「学び合い」のある算数授業，明治図書，2012
- ・笠井健一：小学校算数 アクティブ・ラーニングを目指した授業展開－主体的・協働的な学びを実現する，東洋館出版社，2015

資料編

資料 1	算数科学習指導案	p. 1-4
資料 2	検証授業後の児童の感想	p. 5
資料 3	算数科の学習に対する意識の変容	p. 6-7

日時：平成 29 年 8 月 23 日
場所：ウィッシュトンホテル ユーカリ

八街市立川上小学校
麻野 裕之

資料 1 算数科学習指導案

1. 単元名 円の面積 円の面積の求め方を考えよう

2. 本時の指導 (4/6)

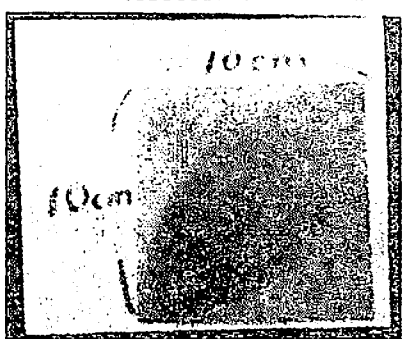
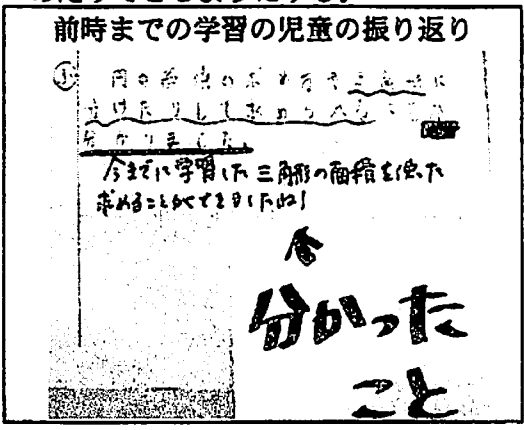
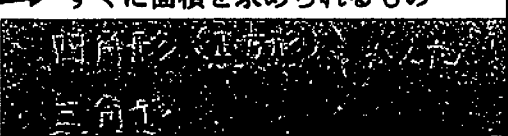
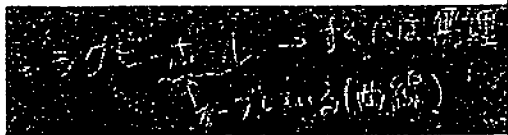
(1) 目標

- 円を含む複合図形の面積を進んで求めようとする。 (関心・意欲・態度)
- 多様な方法で、円を含む複合図形の面積の求め方を考えることができる。 (数学的な考え方)

(2) 仮説との関わり

- カラーセロハン (半透明の紙) を操作したり、図や言葉や数、式などを穴埋めするヒントカードを使って考えたりすることで、解決の見通しをもち自力解決できるようにする。
- 本時の学習の始めに、前時までの学習の振り返りの中で出た児童の気づきやもっと調べたいことなどを拾い上げたり、本時の学習の終わりに、学習の振り返りをしたりすることで、自分の考えを広げたり深めたりすることができるようにする。

(3) 展開

時配	学習活動と内容	支援 (○) と評価 (●) 仮説との関わり (☆)	資料
5	1. 円を含んだ複合図形 (P29) の拡大図を見て、本時の問題をとらえる。  色のこい部分の面積の求め方を考えよう。 今までに習った図形は見えますか？ (発問) ↓ 既習事項から、面積を求められる図形が含まれていることを確認することができた。 ・ 複雑な形だから、簡単には求められないよ。 ・ 正方形と曲線が混ざっている。 ・ 円の面積の求め方が使えそう。	☆ 前時までの学習の児童の振り返りを取り上げることで、意欲的に学習に臨めるようにするとともに、思考を広げたり深めたりできるようにする。 前時までの学習の児童の振り返り  ○ カラーセロハン (色の違う半透明の紙 2 枚) を用いて問題提示を行うことで、題意をつかみやすくする。 → すぐに面積を求められるもの  すぐには面積を求められないもの  複雑な形の面積を求めるには、どうしたらよいだろうか。	円を含んだ複合図形の拡大図 カラーセロハン (円の 1/4 のおうぎ形)

- 8 2. 円を含んだ複合図形の面積を求めるための見通しをもつ。
- ・今までに習った図形（おうぎ形）の面積の求め方が使えそう。
 - ・正方形の面積と円の面積の求め方を使う。
 - ・三角形の面積を引けばいい。

学習問題を考えた後、ノートに見通しをかく時間を設けた。

言葉や図を使って、児童なりの見通しをかくことができるようになってきた。

各自で見通しを考えた後、学級全体で見通しを共有した。

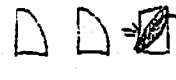
解決の糸口を見出し、面積の求め方を進んで考えることができた児童が多かった。

- 12 3. 見通しを基に、自力解決をする。
- ・「（円の $\frac{1}{4}$ のおうぎ形の面積－直角三角形の面積） $\times 2$ 」で求めることができる。
 - ・「円の $\frac{1}{4}$ のおうぎ形の面積 $\times 2$ －正方形の面積」で求めることができる。

具体物（カラーセロハン）を操作しながら、面積の求め方を考えられるようにした。

円の $\frac{1}{4}$ のおうぎ形が重なっていることを確認することができた。

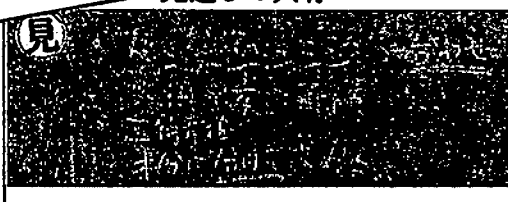
児童のノート（見通しの記述）

②  2つが△
みこな、しる
・丸くなく、ていゝところを
合わせる。円の $\frac{1}{4}$ の面積
・三角形を半分に分けて求めた

三角形と円の $\frac{1}{4}$ の部分を
円の $\frac{1}{4}$ の部分から三角形を引く
残りの面積の半分になる

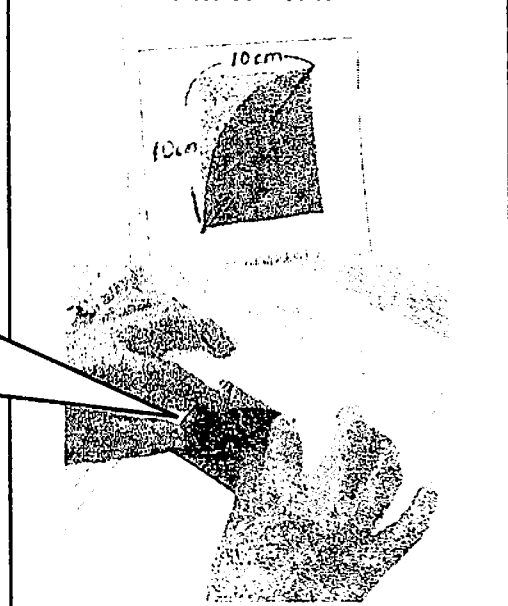


見通しの共有



☆ カラーセロハンを操作させたり、補助線を引かせたりすることで、既習事項を用いて、どの部分の面積を求めることができるかを考えられるようにする。

具体物の操作

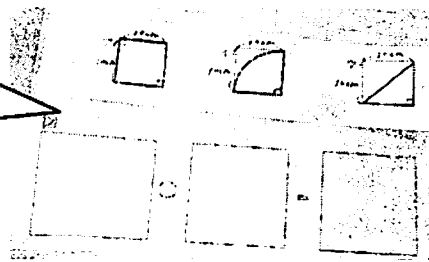


円を含んだ複合図形のプリント
カラーセロハン（円の $\frac{1}{4}$ のおうぎ形・正方形・直角三角形）

ヒントカードを用いることで、
図や言葉で考えられるように
した。

↓
図形を組み合わせたたり、言葉の
式を書いたりして、解決の方法
を考えることができた。

や言葉や数字、式などを穴埋めするヒントカードを用意し、求め方をなかなか思いつかない児童も、解決の見通しをもてるようにする。



ヒントカード

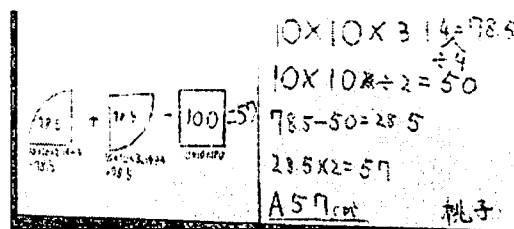
7 4. どんな方法で求めることができるかをグループで話し合い、学級全体で比較検討する。

- ・円の1/4のおうぎ形の面積から直角三角形の面積を引き、2倍すると簡単に求められる。
- ・円の1/4のおうぎ形の面積を2倍したものから、直角三角形の面積を2倍したものをひくと求められる。

○ 自分の考えを、図や式などを使って説明できるよう、既習事項と関連させて考えさせる。

○ 友達の考えを、図や式などから読み取って表現できるよう、自分の考えとの共通点や相違点を考えさせる。

○ 自分の考えを確かめたり、友達の考えを取り入れたりできるよう、グループで話し合わせた後、学級全体で話し合わせる。



発表用の
用紙

● 多様な方法で、円を含む複合図形の面積の求め方を考えることができたか。
(数学的な考え方)

5 5. 類似問題に取り組む。

○ カラーセロハンを操作させたり、適用問題のプリントに補助線を引かせたりすることで、面積の求め方を考え、求められるようにする。

円を含んだ複合図形の適用問題のプリント

カラーセロハン

3	6. 円を含む複合図形の面積も、既習の図形の面積を組み合わせることで求めることができることをまとめる。	○ キーワードを用いることで、自分の言葉で表現することができるようにする。
	複雑な形の面積も、今までに習った形の面積を組み合わせたり、引いたりすることで求めることができる。	
5	7. 振り返りをする。資料 p. 5 参照 ㊦ 分かったこと、気付いたこと、もっと調べたいこと、友達の考えを聞いて思ったこと ㊧ がんばったこと、できるようになったこと	☆ 本時の学習で分かったこと、気付いたこと、もっと調べたいことなどをノートに書かせることで、自分の考えを広げたり深めたりすることができるようにする。 ● 円を含む複合図形の面積を進んで、求めようとしていたか。 (関心・意欲・態度)

今日使ったことで、明日使えることはないかな？（発問）



次につながる振り返りをして、次時の見通しにつなげられるようにした。

資料 2 検証授業後の児童の感想（振り返りの記述）

（上位児童）

- ・最初は、求められるか分からなかったけど、**見返しを考えたら分かった。**
○○さんや□□さんの考え方は、思いつかなかったのすごかったです。
求め方は、1つだけではなくて、考えれば考えるほどでてくる。
1つの求め方だけではなくて、いろいろな考え方でもっとできるようにしていきたい。
- ・最初分からなかったけど、○○さんや□□さんや△△さんの意見を聞いてどうすればいいかよく**分かりました。**
- ・○○さんの図を使って求める方法がすごかったです、しかも、簡単にできるってすごかったです。練習問題も**みんなの例を参考にし**、考えてみました。
- ・友達の意見を聞いていろいろなやり方が分かってよかったです。次はもっと複雑な図形の面積を求めたいです。

（中位児童）

- ・○○さんや□□さんの**考えの方が私の考えより簡単にできる**と思いました。練習問題では、分けたり、合わせたりして求められました。
- ・複雑な図形を分かりやすく簡単にできる方法が分かってよかったです。○○さんや□□さんの**やり方が分かりやすかった**です。
- ・複雑な図形も、分けたりしたら簡単になりました。
友達のやり方も参考にしてやりました。

（下位児童）

- ・複雑な図形は、**今までに学習した図形を使って**分けて計算していくことが分かりました。
- ・どんな図形でも、**習ったことを使えば**面積を求めることができことが分かった。
- ・**今までに学習した図形を使ったり**、色が濃いところを求めるのは、どこを合わせているのか分けたりするのかをがんばった。
- ・みんな図を使っていてとても分かりやすかった。
- ・複雑な図形を求めるのは難しかったけど、**三角形などに分けると私でも簡単に求められました。**
- ・複雑な図形をまた調べたいです。
- ・面積を求められる図形はたくさんあるので他の問題をやってみたいです。

資料 3 算数科の学習に対する意識の変容①

・上段（事前）

下段（事後）

※「はい」と「どちらかといえばはい」の合計後の推移

	はい	※	どちらかとい えればはい	どちらかとい えればいいえ	いいえ
1. 算数科の学習は好きですか。	8	17	9	7	2
	7	18	11	6	2
2. 問題を見て、「こうすればできるだろう」や「こうすればできるかもしれない」といった、自分の考え（見通し）をもつことができますか。	7	13	6	6	7
	9	21	12	3	2
3. 自分の考えを言葉や数、式、図、表などを使ってかくことができますか。	10	21	11	3	2
	9	20	11	4	2
4. 自分の考えを言葉や数、式、図、表などを使って、ペアやグループで説明することができますか。	8	15	7	8	3
	8	21	13	3	2
5. 自分の考えを言葉や数、式、図、表などを使って、全体の前で発表したり説明したりすることができますか。	1	11	10	9	6
	5	18	13	6	2
6. 算数の学習の中で、友達や先生の考えのよいところに気が付いたり、まちがいに気が付いたりすることがあります。	11	17	6	8	1
	11	18	7	6	2
7. 算数の学習の中で、自分の考えのよいところに気が付いたり、まちがいに気が付いたりすることがあります。	6	17	11	4	5
	11	21	10	2	3

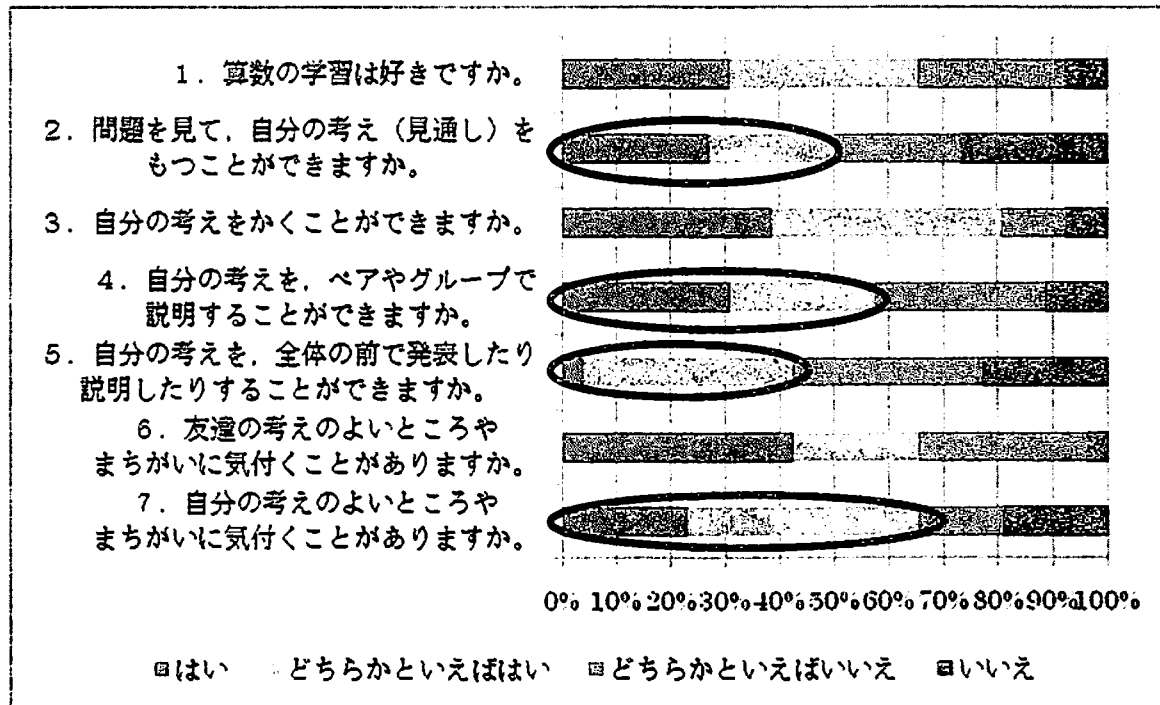
「2. 自分の考え（見通し）をもつことができますか」の項目では、事前13→事後21と、最も伸び幅が大きかったことから、ほとんどの児童が、課題解決の糸口を見出し、進んで考えることができるようになってきたと考えられる。

また、「4. 自分の考えをペアやグループで説明することができますか」「5. 自分の考えを全体の前で発表することができますか」「7. 自分の考えのよいところに気が付いたり、まちがいに気が付いたりすることがあります」の項目で肯定的な回答が増えてきていることから、見通しをもって課題解決に臨んだ結果、進んで考えることができ、自分の考えに自信をもつことができた児童が多くなったと考えられる。

しかし、「3. 自分の考えを言葉や数、式、図、表などを使ってかくことができますか」の項目では、肯定的な回答が若干減っている。これは、学習内容が難しくなってきた、自分の考え（見通し）をもつことができても、どのように記述すればよいか分からない児童がいるためだと考えられる。

資料 3 算数科の学習に対する意識の変容②

【事前】



【事後】

