

第4学年 算数科学習指導案

平成19年11月27日(火) 3限

指導者 教諭 川上 節夫

活動場所 4年生教室

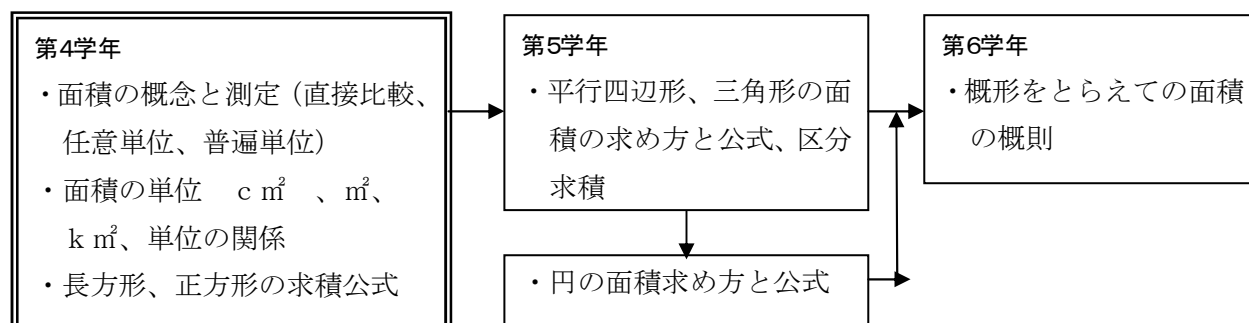
1 単元名 面積

2 児童と単元

(1) 児童の実態 (略)

(2) 単元について

関連事項



本単元は、広さについて学習する初めての単元であり、児童がこれまでに学習してきた、長さやかさ、重さと同じように、広さも単位面積をもとに数値化して表すことを考えられる単元である。単元を展開するにあたっては下記の手順を進めたい。

- ・1辺が1cmの正方形を数えることを手がかりにして、面積を調べる活動から始めていく。さらに、面積は切っても動かしても広さは変わらないことを理解させる。
- ・単位面積の意味を理解することで、長方形や正方形の面積を単位面積1cm²のしきつめであることに着目させる。それにより、きちんと並んだ正方形の数は、乗法と関連させて求積公式を導き出ししていく。公式というものに初めて出会う学習でもあり、どんな数でも活用できる公式のよさを理解させていく。さらに、公式に着目させながら、大きな面積の単位との相互関係をイメージと考える力を使って、単位換算ができるようにしていく。
- ・面積は量と測定分野であるが、図形として見やすいため、どのような図を描くとよいのかが比較的分かりやすいと考えられる。そのため、自分の考えを、図を使って説明しやすい単元であり、自分の考えを話したり、友達の意見を聞いたりすることを重点的に行いやすい単元であると考えられる。

3 単元の目標

【関心・意欲・態度】

- ・身の回りのいろいろな広さに関心を持ち、工夫して面積を求めようとする。
- ・自分の考えた方法を友達に進んで発表しようとする。(話す)

【数学的な考え方・思考】

- ・広さを数値化する方法を考えたり、測定する広さに応じた面積の単位を使うことができる。
- ・自分の考えを、面積図や式を使って順序良く書くことができる。(書く)

【表現・処理】

- ・長方形や正方形の面積を公式を使って求めることができる。
- ・自分の考えた方法を算数的活動で順序立てて、説明することができる。(話す)

【知識・理解】

- ・面積の意味を理解し、面積の求め方や単位の関係が分かる。
- ・友達の考え方を理解することができる。(聞く)

4 展開の構想

(1) 求める子ども像

中学年の目指す子ども像

自分の思いや考えを、筋道を立てたり相手や目的に応じた適切な言葉を使ったりしてまとめ、進んで伝え合う子ども

これを受けて本単元では

広さを比べるための新しい単位のよさを考え、自分が一番分かりやすい算数的な活動を行いながら、考えたことを友達に発表し、学びを深めていく子ども

(2) 学びを深めていく子どもとは

考えたことを相手に分かってもらえて、初めて自分の考えを伝えたことになると考える。そこで、学びを深める子どもの姿を次のように考えた。

- ① 答えの根拠をはっきりさせながら、筋道を立てて説明する姿
- ② 友達の考え方と、自分の考え方を比較する姿

(3) 求める子ども像に迫る手立て

- ① 答えの根拠をはっきりさせ、筋道を立てて説明するための手立て

ア. 既習事項との比較

分からないという気持ちを大切に。「～ならできるけど、～なのでできない。」という素直な気持ちから意見交換をし、既習事項との違いをはっきりさせ、見通しをもてるように導いていく。

イ. 具体物を操作するための教材の準備

具体物を操作して考えを深めたり、考えた手順をはっきりさせていけるように、児童が操作活動ができる教材を準備しておく。

ウ. 基本話型 (学習スキル) の提示

算数の学習では、単に答えを求めることのよさを学ぶのではなく、数理的な処理のよさに気付き、日常的な生活の場面に生かそうとすることが大切であると考え。そのためには、論理的な思考のもとに考えをまとめていく必要がある。そこで基本的な話型を身に付けさせる指導を行っていく。具体的には、「始めに、次に、そして、最後に」の順序を表す言葉や、「だから」「なので」といった理由を表す言葉を使えるように、掲示したり練習を日ごろから行ったりして身に付けさせていく。

エ. 一人一人、友達へ説明をする場の設定

自分の考えを書いたら隣の人同士で、お互いに発表しあう場を設定する。お互いにどのように考えたらいかが分かったら、グループの友達と自分の考えを発表するようにさせていく。友達の良い考えがあったら自分の考えに取り入れるようにさせる。

② いろいろな考え方の良さを受け止め、自分の考えと比較するための手立て

ア. 聞くことを通して考えを深めさせるための手立て

相手の意見を聞くときは、必ず分かったら、「はい。」と返答しながら、聞くように意識させ、分からないことは質問をさせる。特に1対1で発表をし合う活動では、納得するまで聞き返す習慣を身につけさせていく。

イ. いろいろな考えを全体で共有するための手立て

同じ考え方でも、図のかきかたや説明の仕方によって、子どもたちは違う考え方であると判断することがある。そこで、同じ考え方を、できるだけ単純化したり一般化したりする話し合いの場を設ける。

ウ. 自分の学びをまとめる手立て

授業の終わりに、学習の感想を書く活動を行う。単なる感想ではなく、学習前に考えていたことと、学習して分かったことや考えが変わったことを整理して書かせる。そして感想を書いたものを、座席表にまとめ、他の児童に紹介し、考えがよいものを参考にさせたり、良い考えを、次の時間に生かしたりして活用していく。

5 指導計画（全9時間）

次	時	○学習活動	・教師の働きかけ	◎評価規準（評価方法）
1次 (2時間)	1	身の回りのものの広さ比べをする。	<ul style="list-style-type: none"> ・長さを比べる方法を想起させる。 ・20このブロックで囲まれてできるいろいろな広さの比べ方を考え、面積の意味を理解させる。 ・切って比べたり、長さを測って比べたりできるように、操作活動のできる面積図を用意する。 	<p>【関】広さ比べに関心を持ち、積極的に比べ方を考えようとする。(様相)</p> <p>【考】長さでの比べ方の方法を生かして数値化して比べる方法を考えることができる。(発言, ノート)</p>
	2	形が違って、広さが同じ場合があることを理解し、新しい単位 $c\text{ m}^2$ を知る。	面積の大きさを同じもので、いろいろと形を変えたものの広さ比べをし、変形させると形が同じならば、広さは同じと考えてよいことを実感させる。	<p>【表】いろいろな $1c\text{ m}^2$, $2c\text{ m}^2$, $12c\text{ m}^2$ の面積の図形をかくことができる。(ノート)</p> <p>【知】面積も長さやかさと同じように単位のいくつかで表されることが分かる。(発言, ノート)</p>
2次 (3時間)	3	長方形と正方形の面積の求め方を考える。	いろいろな長方形・正方形を用意し、単位面積の数え方がいつも同じようにできることを実感させ、公式を作っていく。	<p>【考】辺の長さの数値と $1c\text{ m}^2$ の正方形の数が対応していることに気づき、辺の長さを利用して計算で面積が求められることに気付く。(発言, ノート)</p> <p>【表】長方形と正方形の面積を計算で求めることができる。(ノート, ワークシート)</p>

	4	長方形・正方形の面積から辺の長さを考える。	長さも面積も分からない長方形と正方形を用意し、長さを測ったり、 1 c m^2 のマスを書かせたりしながら、辺の長さと面積の関係を理解させる。	【表】 必要な辺の長さを測り、求積公式を適切に用いて長方形や正方形の面積を求めたり、求積公式を利用して辺の長さを求めることができる。 (ノート, ワークシート)
	5 (本時)	複合図形の面積を工夫して求める。	<ul style="list-style-type: none"> 考えやすいように複合図形がかかれた用紙をたくさん用意しておく。 どのようにやったのか分かった人同士で発表させ合う。 友達のいい考えがあったら、ノートに記録させる。 	【関】 複合図形の面積を進んで求めようとする。(様相) 【考】 複合図形の面積が長方形や正方形の和や差で求められると考えることができる。 (発言, ノート)
3次 (2時間)	6	1 m^2 の意味を理解し、 1 c m^2 との関係を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 1 m^2の模造紙に1 c m^2の紙を貼り、1 m^2が何 c m^2になりそうか見当をつけさせる。 正方形の公式に着目させる。 	【知】 $1\text{ m}^2=10000\text{ c m}^2$ であることが分かる。(発言, ノート)
	7	1 k m^2 の意味を理解し、 1 m^2 との関係を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 1 mを1 mmで表し、1 k m^2の模造紙に1 m^2の紙を貼ったものを見ながら、 k m^2と m^2の関係を実感させる。 正方形の公式に着目させる。 	【関】 具体的な場面をイメージしながら、面積調べをする。 (発言, 様相) 【考】 広さに応じて面積の単位を使い分けることができる。 (発言, ノート)
4次 (2時間) 練習	8	既習事項の理解を深める。	<ul style="list-style-type: none"> 長方形の真ん中に空洞がある面積の求め方を考えさせる。紙を切って考えられるように、教材を用意する。 	【表】 求積公式を適切に用いて長方形や正方形の面積を求めたり、求積公式を利用して辺の長さを求めることができる。 (ノート, ワークシート) 【知】 面積の単位やその関係が分かる。
	9	既習事項の確かめをする。	<ul style="list-style-type: none"> 面積の意味が理解できていない児童に、単位面積があることで、数値化して広さを表せることができるように個別指導する。 	【表】 求積公式を利用して、面積や辺の長さを工夫して求めることができる。 (ノート, テスト) 【知】 面積の意味や面積の求め方が分かる。 (ノート, テスト)

6 本時の展開

(1) ねらい

正方形と長方形が組み合わされてできた公式がない複合図形の面積を求める活動で、単位の正方形の面積に着目したり、長方形や正方形に変形できないか考えたりすることを通して、長方形や正方形

に切ったりくっつけたりして部分ごとに計算すればよいことが分かり、複合図形の面積の求め方を説明することができる。

(2) 構想

○見通しを持たせるための活動

- ・フラッシュカードを使って、長方形の面積と正方形の面積の求め方を想起させる活動を行う。そうすることで、単位面積を数えるには、公式を使えば効率よく求められるという既習事項に意識を向ける姿が期待できる。
- ・長方形と正方形なら公式を使って計算できると考えている状況で複合図形を提示し、どうしたら長方形や正方形の公式が利用できるかを話し合わせる。そうすることで、切ったりくっつけたりすると長方形にできて、公式が使えると見通しを持つ姿を期待できる。

○考えたことや分かったことを発表するための活動

- ・自分の考えをメモすることで自信をもって発表できるようにさせる。メモには、自分の考えをまとめたり、図と説明をかいいたりできるカードを用意しておく。そうすることで、図を使いながら、順序良く式の意味を説明する姿を期待できる。
- ・自分の考えがまとまった人から、友達同士で考えを発表し合わせ、自分の考えと違う友達のいい考えをメモさせる。そうすることで、複合図形の求め方において、いろいろな見方や考え方を広げる姿を期待できる。

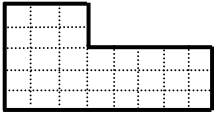
○多様な考え方の良さを実感するための活動

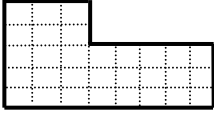
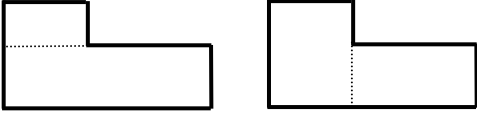
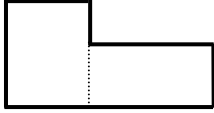
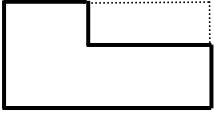

- ・複合面積の求め方について、机間指導で誰がどんな方法で求めていたかを把握しておく。そして2つの長方形の和で求める方法、大きな長方形から余分な長方形を引く方法、1つの長方形に変形する方法の3種類を発表させ、それぞれの良さを話し合わせる。そうすることで、それぞれの見方のよさを押さえることができ、多様な考え方の大切さに気が付く姿を期待できる。

○個別指導の必要な児童への手立て

- ・どうやったら長方形や正方形にできるか分からなかった場合、ヒントカードを用意し、長方形や正方形の作り方を理解させる。
- ・説明の仕方が分からなかった場合、説明用のモデルを用意し、穴埋めで式や答えを入れられるカードを見ながら発表できるようにする。

(3) 展開

分	○学習活動 ・児童の意識の流れ	・教師の働きかけ ◎評価規準
8分	<p>○長方形・正方形の面積の公式を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・長方形の面積は 縦×横 ・正方形の面積は 一辺×一辺 <p>○長方形・正方形の面積を求める練習をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・$5 \times 6 = 30$ (長方形) ・$3 \times 3 = 9$ (正方形) <p>○学習課題を知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・マスの数を数えればできるよ。 ・切れれば長方形ができるよ。 ・くっつけても長方形ができるよ。 ・切ってくっつけても長方形にできそう。 	<p>・フラッシュカードを使い正方形や長方形は公式を使って求められることを思い出させる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>長方形でも正方形でもない、次の形の面積は求められるかな？</p>  </div> <p>・困ったことを発表させる。</p> <p>◎複合図形の面積を進んで求めようとする。(様相)</p>

<p>2 2 分</p>	<p>○複合図形の面積の求め方を考える。</p> <p>考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・マスを作って 答えを求める。  <ul style="list-style-type: none"> ・2つの長方形に分けて計算で求める方法。  $2 \times 3 = 6$ $3 \times 8 = 24$ $6 + 24 = 30$ <p>答え 30 c m²</p>  $5 \times 3 = 15$ $3 \times 5 = 15$ $15 + 15 = 30$ <p>答え 30 c m²</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全体を長方形とみて、多い分を引く方法 $5 \times 8 = 40$ $2 \times 5 = 10$ $40 - 10 = 30$ <p>答え 30 c m²</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・きってくっつけ 長方形にする方法 $3 \times 10 = 30$ <p>答え 30 c m²</p>  <p>○友達と考えたことを伝え合う。 ・その考えは思いつかなかった。メモしよう。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>いろいろな方法で面積の求め方を考え、友達と発表しましょう。</p> </div> <p>【話す】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・友達との発表の手順を見えやすいところに掲示しておく。 ・説明の順序が書きやすいカードを用意する。 ・自分の考えがある程度の子も達を書いたら、発表し合うように指示する。 ・友達の考えでいいなあと思った考えがあったら、説明カードに記入する。 ・友達の考えの方がよいと思ったら、発表する内容を変えてもよいように指示をする。 ・数人と発表し合って、いろいろな方法が分かったら、グループの中で、まだ分からない友達に説明をするように指示を出す。
<p>1 5 分</p>	<p>○全体で求め方を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・マス数え方式 ・たて分け方式（横分け方式） ・増やし引き方式 ・ひっこし方式 ・いろいろな求め方があってすごいな。 <p>○感想を書く。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・はじめは、2つの長方形に分けて足す方法しか思いつかなかったけど、大きな長方形から、余分な長方形を引く方法もあってびっくりした。 	<ul style="list-style-type: none"> ・いろいろな方法で求められることを理解し、それぞれの考え方の良さを共有し合わせる。 ・同じ方法ごとにグループ分けして、ネーミングをする。 ・本時の学習を通して、分かるようになったこと、考えたことを自分の言葉で書かせていく。 <p>◎【考】複合図形の面積が長方形や正方形の和や差で求められると考えることができる。 (発言、ノート)</p>

7 授業の実際と考察

(1) 答えの根拠をはっきりさせ、筋道を立てて説明するための手立て

ア 既習事項との比較

導入で、フラッシュカードを用いながら、長方形と正方形の面積を公式を使って求める復習した。長方形と正方形の面積の求め方を全員が思い出せたところで、長方形が組み合わさってできた複合図形を出した。すると、児童が「上が出っ張っていて計算ができない。」と発言した。前時までの学習と比較できたため、このままでは公式を使って面積を求めることはできないという児童の素直な戸惑いを引き出すことができた。この発言後すぐに、見通しのもてた児童から、「2つの長方形に分けて計算すればできるよ」「無い部分を付け足して考えてもできそうだ」「切ってつなげなおしてもできる」と多様な方法でできそうであることが話し合うことができ、「やってみよう」「自分の考えを説明してみよう」という意欲につながった。このように、本時必要な既習事項を導入で復習として取り入れることにより、本時の課題との違いをはっきりさせることができるのではないかと考えられる。

イ 自分の考えをもたせるための具体物操作

本時のねらいは、「複合図形の面積の求め方を説明できる」であった。導入で、複合図形を求めるための見通しとして「2つの長方形に分けて計算すればできるよ」「無い部分を付け足して考えてもできそうだ」「切ってつなげなおしてもできる」と考えた児童にとって、教師が、「実際に切って考えられるカードが必要か?」と子どもに問うと、ほとんど全員の子どもたちがカードを欲しがった。また、子どもたちはカードを手にとると、導入で話し合った多様な視点から、自分のできそうな切り方や挑戦してみたい切り方に、全員が取り組んでいた。説明するためにまず、自分で答えを探すという視点から見ると、非常に有効であったと考えられる。さらに、答えがほぼ分かっていた児童は、他の児童が見つけられなかった2つの台形を作るようにして切り、2つをつなげて長方形を作るという発想を思いついた。このことから多様な考えを見つけるためにも具体物操作を行うことが非常に大切であることが分かった。



ウ 基本話型の提示

まず、順序を示す言葉の提示について振り返ってみる。本時では友達に発表するために、順序を示す言葉が入ったカードを用意した。(指導案資料参照) 図・式・言葉を書くスペースをすることで、自分の考えをまとめ、友達に発表しやすくなるだろうというねらいである。ところが、実際には、子どもたちは、式から書けばよいのか、言葉の中に式を入れてはいけないのかなど、どこまで自分たちでやってよいのか戸惑ってしまい、何人かの子どもが説明を書くのに時間がかかってしまった。また、順序を表す言葉をうまく説明の中に取り入れられずに、かえって困ってしまった児童も見られた。まず・次に・そして・最後にという言葉は、状況によって使えるように、全体の前に提示しておく程度でよかったと感じた。

次に、理由を表す言葉の提示について振り返ってみる。これは、普段から教室内に提示し、説明

をする場面で度々使うように示してきた。本時の全体の発表の場面では、子どもたちは「答えは～です。なぜかという～」という説明の仕方を使っていた。結論・理由という流れで行うように決めて使ってきたわけではないが、子どもたちにとっては、答えが分かっているということが安心につながるということが分かった。答えが友達と同じならば、説明しても大丈夫だという考えがあるのではないかと推測できる。

エ 一人一人、友達へ説明する場の設定

自分の考えが書けた児童から、隣同士で考えを説明しあった。本時だけではなく、2学期から継続して行ってきたので、できた子はスムーズに話をすることができた。全員の子どもが全体の場で発表することはできないが、最低1人には発表することができた。

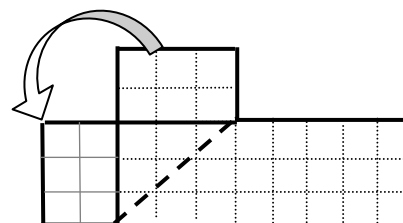
しかし、子どもたちがどのような発表をしているの教師が全てを見取ることができなかった。順序よく、理由が分かるように説明ができていないかを見取っていないと、単なる答え合わせで発表したと満足してしまう子どもも出てきてしまいます。単元全体を通して、全員の発表の仕方を見取りながら、必要に応じて個別指導を行う必要があると感じた。



(2) いろんな考え方の良さを受け止め、自分の考えと比較するための手立て

ア 友達の考えをうなずきながら聞く習慣化

児童同士がお互いの考えを発表し合う場面があった。A児は、他の児童が見つけれなかった2つの台形を作るようにして切り、2つをつなげて長方形を作るという発想を思いついた(右図参照)。この考え方が1対1での発表を通して、何人かの子どもたちの間で、「Aさん、すごい考え方を発見していたよ。」とつぶやきあっていた。このことで自信をもったA児は、友達の考えを聞くよりも、自分の考えを伝えたいという気持ちが強くなり、B児が分かりにくい説明をしていた場面でも、「うん、うん。」とうなずき、説明が終わると「いいです。」で終わってしまっていた。友達の考えを聞いた後に、「よかったこと」「もっとよくしたほうがよいところ」といった視点で感想を一言伝える場を作らせたかったと反省した。



A児の考えた長方形への等積変形



イ いろんな考えを全体で共有する場の設定

C児は、大きな長方形から求める必要のない長方形を引いてL字型の面積を求める方法を発表した。このとき、説明は次のように行った。

まず、無い部分は $5 \times 2 = 10$ だよね。

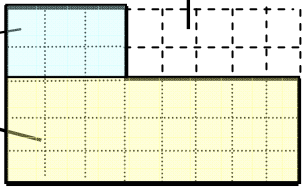
次に、 $8 \times 3 = 24$ だよね。

$24 + 10 = 34$ だよね。

ここは6だよね

だから $34 + 6 = 40$ だよね。

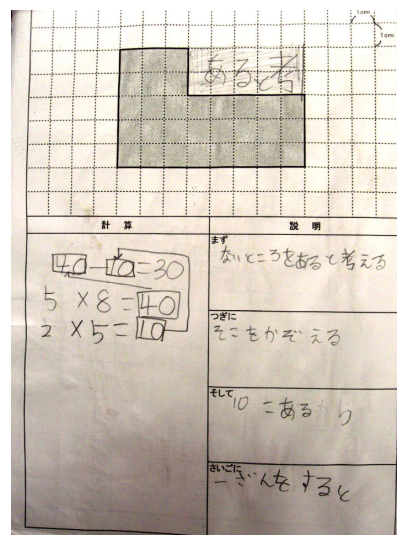
最後に $40 - 10 = 30$ で 答えは 30 cm^2 です。



この発表の直後、何人かの児童は、「もっと簡単にできるよ。」「分かりにくいよ。」とつぶやいていたが、教師が全体の40の求め方を、「縦が5マス、横が8マスだから、 5×8 でやれば簡単にできるよね」とまとめてしまい、意見交換をする場を十分にとることができなかった。

D児はこの方法で考えていた。考えを書くカードに、次のようにまとめ、友達と発表し合っている。

<p>式</p> $40 - 10 = 30$ $5 \times 8 = 40$ $2 \times 5 = 10$	<p>説明</p> <p>まず、ないところを考えます。</p> <p>つぎに、そこを数えます。</p> <p>そして、10こあるから</p> <p>さいごに、ひきざんすると</p>
---	--



D児の考えカード

つまり、D児は、C児の考え方について、もっと簡単にできる方法を考えてまとめており、1対1で友達にも発表をしている。このような、もっと簡単にできる、もっとよい方法があるというものを、子どもから意見が出せるようにすることで、考え方のよさや大切なことを知識としても定着できるのではないかと感じた。

ウ 自分の学びを振り返る場の設定

- 【子どもの感想】
- ・ 3種類しかないと思ったけど、7種類もあったのでびっくりした。いろんな種類があるので、全部使ってみたい。
 - ・ でっぱっていても、くっつけたり、分けたり、数えたりしてみると、面積が求められることが分かりました。
 - ・ 私は、Bさんの考えと一緒にあったけど、Aさんの考え方がいー考えだと思いました。Aさんは、ななめにきりとってくっつけていたのですごいなあと思いました。

児童の感想には、初め、方法は3種類だと予想していたが、学習後に、7種類もあるんだと分かったことが感想に書かれている。「授業前の考えから、学習後、どう考えが変わったのか」という視点で、自分の考えをまとめることができた。また、くっつける・分ける・数えるといったキーワードをしっかりとらえた感想が書けている。さらに、「わかった事は何か」という視点で、考

えをまとめている。

○児の感想からは、友達の考え方がい考え方だと考えのよさに注目して書いている。「自分の考えと友達の考えを比較する」という視点で考えをまとめている。

このように、学習の振り返りの感想では、どのような視点で書かせるのかを明確にしておく、単に、「いろいろわかってよかったです。」といった、何が分かったのかが見えない感想であったり、「楽しかったです。」といった、深まりのない感想になったりせず、自分なりの言葉を使って学習のまとめを書くことができることが分かった。

8 成果と課題

- 1対1で発表する場を作り、いろんな友達に発表を繰り返し行っていくことで、説明の仕方に慣れていくことができた。
- 話す側が、相手を意識して、区切りながら話すと、聞く側も聞きやすくなり、理解につながるようになった。しかし、単にうなづくだけでなく、その考えの良いところやもっとよくできるところを伝え合えるように、視点を示すことも大切であることがわかった。
- ▲順序立てて説明したほうが分かりやすい場合と、理由をはっきり述べながら説明したほうが分かりやすい場合と、問題によって違ってくることが分かった。基本話型を示しておくことは必要であるが、説明の仕方を1つの型にはめず、状況に応じて、図⇄式 式⇄言葉 言葉⇄図といった説明ができるように日常の学習の中で取り入れていくことが大切であるとする。
- ▲1対1で発表する場を作ることにより、全体追究の時間が十分にとれず、意見を十分に交流させられなくなってしまう。単元の中で、自分の考えをたくさんの友達に聞いてもらう時間と全体で意見交換を十分に行う時間とバランスをとりながら学習を進めていくことが大切であるとする。