

第4学年 算数科学習指導案

1組 計23人(男子10人, 女子13人)

2組 計25人(男子 9人, 女子16人)

指導者 平島 勝彦

竹之下 紀子

宮崎 憲一郎

1 題材名 「面積」

2 題材の目標

- 身の回りのいろいろな広さに関心をもち、その大きさを数値化することの便利さに気づき、正方形や長方形の求積公式を作り出したり、簡単な場合について面積を求めたりしようとする。 【関心・意欲・態度】
- 単位面積を用いて、広さを数値化する方法を考えたり、広さや形に応じて面積の求め方を工夫したりすることができる。 【数学的な考え方】
- 正方形や長方形の面積を公式を用いて求めることができる。 【表現・処理】
- 面積の意味を理解し、面積の単位と測定、面積の求め方を理解する。 【知識・理解】

3 題材について

(1) 題材の価値

子どもたちは、これまでに次のようなことを身に付けたり、感じたりしてきている。

本題材の問題解決や理解に必要な主な「既習事項」		
生 活	学 習 内 容	
【既有的経験】	【基礎的・基本的な知識・技能】	【見方・考え方】
○ 見比べたり、重ねたりして広さを比較する方法 ○ 重ねたとき一方が他方に含まれれば、含まれた方が小さいという概念	○ 正方形や長方形の作図や辺の長さの測定 ○ mやkmの単位選択や単位換算 ○ 直接比較、間接比較、任意単位による比較の方法やそれぞれの方法のもつよさ ○ 大小や相等を表現する際、ある単位を使ってその幾つ分かで数値化し、比較することができることやそのよさ	○ ある単位を基にして、その幾つ分として見る見方 ○ 形の合成や分解の見方 ○ 長さやかさなどの量の保存性や加法性についての考え ○ 数量化の考え

これらを基に、本題材の学習では、まず、正方形や長方形の広さ比べを通して、広さを数値化する必要性を感じ、さらに単位の正方形1cm²を使って面積を表せることのよさに気付くことができる。次に、長方形や正方形の面積を求める際に、長方形の中に単位の正方形1cm²を敷き詰める活動を行い、式で求められないかという観点から、辺の長さに着目して求積することができる。そして、このような活動を繰り返すことで、求積公式を導き出し、公式を作り出すことができたという楽しさを味わうことができる。また、複合図形の面積を、既習の内容に関係付けて考えるようにすることで、図形を幾つかの形に分けたり、無いもののあるものとして全体をとらえ全体からその部分を引く考えを使ったりして求めることができ、そこで多様な考えを追求する楽しさを感じることができる。このような図形を合成・分解する見方、考え方が、三角形、平行四辺形などの面積の求め方にもつながっていく。

さらに、こうした学習は、立方体の学習の際に、単位となる立方体の大きさの個数から体積を数量化し公式を作り出したり、より多様な方法で解決したりしようとする態度をはぐくむことにもつながる。

本題材で味わうことができる「学ぶことの楽しさ」

- 類型ウ 新しい決まりを発見したり、公式等を作り出したりする楽しさ
- 類型エ はっきりしなかった自分の考えが、確かなものと言えた楽しさ

(2) 子どもの実態

① 算数科全般に関する「楽しさ」についての実態（調査人数47人 H.18.9実施）

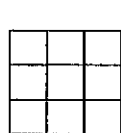
- 算数の学習は、楽しいですか。
とても楽しい（13人） 楽しい（27人） あまり楽しくない（6人） 楽しくない（1人）
- 本題材で味わわせたい「学ぶことの楽しさ」について（楽しいと答えた子どもの人数）
 類型ウ 新しい決まりを発見したり，公式等を作り出したりする楽しさ （34人）
 類型エ はっきりしなかった自分の考えが，確かなものと言えた楽しさ （32人）

② 本題材の内容についての実態

【調査1】長さの比較の方法

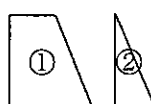
- 長さが違う2本の棒があります（この棒は，太さ，材質が異なっているとします）。あなたは，どの方法で長さを比べますか。たくさん考えてみましょう。
 - ・ 直接比較（端をそろえて並べる。）（41人）
 - ・ 間接比較（棒の長さをひもに写し取り，ひもの長さを比べる。）（34人）
 - ・ 任意単位（消しゴム等）を使った比較（4人）

【調査2】単位となる正方形の認識



- マスは幾つでしょうか。
正解 （44人）

【調査3】図形の構成



- ①の図形は，②の図形，幾つ分でできていますか。（31人）

【調査4】未習事項に対する実態

- 面積って，何ですか。
 - ・ 広さ（9人） ・ 知らない（38人）
- どちらが広いでしょう。
 - ア 1辺が5cmの正方形 （18人）
 - イ たて4cm，横6cmの長方形 （22人）
 - ・ 中のマスの数を比べた。
 - ・ 横の長さが長いから
 - ・ たてと横の長さをかけた。
 - ・ 周りのマスの数を数えた。
 - ・ 長方形だから
 - ウ 同じ（7人）

本学級の子どもたちは，算数の学習に対して，楽しいと答えている子どもが多い。また，本題材で味わわせたい二つの学ぶことの楽しさについても楽しいと感じている。本題材に関する既習事項を調査した結果から，子どもたちは，長さを比較する際に，直接比較や間接比較をすることはできる。しかし，消しゴム等を用いた任意単位による比較がまだ十分意識されていないようである（【調査1】）。この原因の一つとして，任意単位を使って，ものを比較する生活経験の少なさがあげられる。一方，全体の量を単位となる正方形の幾つ分という見方や，ある形は基になる形の幾つ分で出来ているという全体と部分との関係に着目した見方で形を見ることはできる（【調査2・3】）。また，未習事項については，広さを周りの長さ，横幅で比べることができるにとらえている子どもが多く見られた（【調査4】）。このことから，面積の意味について，広がりをもつ量としてとらえている子どもが少ないと言える。

4 指導にあたって

本題材の指導に当たっては，子ども一人一人が，学ぶことの楽しさを感じることができるように以下の点に留意して指導していく。

- たてる段階では，【実態調査4】の結果を基にして，再度広さ比べを行うことで，広さは周りの長さや横幅で比べられるものではないことに気付き，広さの概念についての意識や追求意欲を高めることができるようにする。
- 複合図形の求積を行う際に，これまで解決に用いた方法を掲示し，その都度活用しながら多様な方法で解決できるようにする。このようにすることで，多様な考えで追求する楽しさを味わうことができるようにする。
- 単元のまとめの段階で，課題選択によるコースを用意する。このことで，自分の思いや学習状況にあった課題に取り組み，学習意欲を喚起することができるようにする。さらに5年生の平行四辺形や三角形の求積の学習で，既習の求積可能な図形の面積の求め方を基にする考え方につなげることができるようにする。

学習課題

子どもの考え

評価項目, 評価方法

過程	主な学習活動と予想される子どもの考え	単元 ウエキ	教師の指導
たて る (2)	たて5こ, 横5このブロックで囲まれた花だんと, たて4こ, 横6このブロックで囲まれた花だんは, どちらが広いだろう。①② まわりの長さは同じだけど, 広さは同じかな。 ・ 長方形の花だんの方が横の長さが長いぞ。 ・ 重ねて比べてみようかな。 ・ 同じ大きさの正方形を敷き詰めて, 幾つ分かで比べてみよう。 ・ 1cm^2 をもとにして, 面積を求めることができるぞ。 同じ面積で, いろいろな形の花だんをつくろう。③ 三角形や複雑な形も作ってみよう。 ・ 形は変わっても, 広さは変わらないのだな。 長方形や正方形の面積の求め方を考えよう。④⑤		○ 【実態調査4】の結果と再度広さ比べをした結果を比較することで, とらえ方の違いに気付き, 広さの概念を知ることができるようにする。また, 単位面積 1cm^2 の必要性に気付くことができるようにする。面積の意味を理解し, 単位 1cm^2 の正方形を理解することができたか。 ○ 【知・理・操作活動, 発言, ノート】 ○ 同じ面積で形の異なる図形を描いたりそれらの図形の面積を求めたりすることで, 形が変わっても面積は変わらないことに気付くことができるようにする。 ○ 1cm^2 の正方形を敷き詰めて数える活動から, より簡潔に求める方法はないか考えることで, 数え方の方法としてかけ算に気付き, 長方形・正方形の求積公式を作り上げることができるようにする。
か ん が え る (7)	あれっ, 今までのように長方形の中に, 1cm^2 の正方形がかいてないぞ。自分で, 1cm^2 の正方形を敷き詰めてみよう。 ・ 1cm^2 が20個敷き詰められたから, 20cm^2 だな。 ・ 長方形の面積をもっと簡単に求められないかな。そうだ, かけ算を使うともっと早く求められそうぞ。 ・ 正方形の面積も長方形の面積のように, かけ算を使って求めてみよう。 いろいろな形の面積を工夫して求めよう。⑥ 長方形や正方形の面積の求め方を使えないかな。 ・ この図形を二つの長方形に分けてみよう。 ・ 大きな長方形からへこんだところをひいてみよう。 大きな面積を求めよう。⑦⑧ 1cm^2 を使って面積を求めた時と同じように考えてみよう。 練習・コース選択 ⑨ ほくには, このコースが必要だな。 ・ ○○先生はこんな学習をするって紹介したから, このコースにいつてみよう。	(面積が 12cm^2 になる図形) (長方形や正方形を組み合わせた図形)	○ 複合図形が長方形や正方形が組み合わされた形として見るようにし, 求積公式を用いて, 面積が求められることに気付くことができるようにする。 ○ それぞれの考えを発表し合い, 共有することで, 複合図形の面積を求める際の合成・分解の仕方が多様にあることに気付くことができるようにする。複合図形の面積をいろいろな方法で求めることができたか。【考え方: ノート, 発言】 ○ 1辺が 1m の正方形を作る活動を取り入れ, 教室に敷き詰める等の活動を行うことで, 1m^2 の量を感じることができるようになる。正方形や長方形の面積を公式を用いて求めることができたか。 ○ 【表・処: ノート, ポストテスト】 ○ 子どもの興味・関心に応じた課題を用意することで, 学習意欲を高め, 自分の得意な部分を伸ばしたり, 学習したことの理解をより深めたりすることができるようにする。それぞれのコースの問題場面に興味をもち, 等積変形することを楽しもうとする。
ひろ げ る (1)	いろいろな問題に挑戦してみよう。⑩ (本時) 「ペントミノ」コース パズルを楽しみ, 形が変わっても面積は変わらないことの理解を深める。 「陣取りゲーム」コース 陣取りゲームをして, 多様な解決の方法を見出すことを楽しむ。 「形を変身」コース 36cm^2 の四角形を等積変形し, いろいろな形を見いだすことを楽しむ。		○ 【関・意・態: 行動, ノート, 発言】 面積を求めるときの見方・考え方を用いて, 図形を合成・分解することができたか。【考え方: ノート, 発言】

6 本 時 (10/10) 「ペントミノ」コース

- (1) 目 標 (関・意・態) 問題場面に興味をもち、等積変形や面構成を楽しもうとする。
 (考 え 方) 図形を合成・分解する活動を通して、等積変形を多様に考えることができる。
- (2) 展 開 () 教師の言葉かけ () 予想される子どもの反応 () 重点評価項目 ◆重点評価を受けての指導

過程	主 な 学 習 活 動 と 予 想 さ れ る 子 ど も の 反 応	教 師 の 指 導
た て る (10)	1 ポリオミノ (単位の正方形を組み合わせた形) の基本形について話し合う。 単位の正方形を組み合わせながら等積変形してできるパズルの名前を、モノミノやドミノ、ドロミノ、テトロミノと言うんだよ。馴染みのあるものもあるね。 2 学習問題をたてる。 ペントミノで四角形をつくるクイズを考えよう。 3 課題の解決に取り組む 幾つのピースを使えば四角形をつくるクイズができるかな。縦横どんなの長さの四角形になるかな。 2ピースは、同じ種類のものが必要だからだめだ。 3個を敷き詰めたら四角形になりそう。どんな形の長方形になるかな。 長方形の面積を求める公式から考えれば、縦と横の長さが分かるよ。 3×5の長方形ができるよ。 面積÷縦の長さ=横の長さになるね。 すごいね。当てはめる前に長方形の縦横の長さを考え出したね。では、実際にパズルがはまるかやってみよう。 3個分の巾の中にいれなきゃいけないからX形やW形のピースは無理だね。 T形とL形とP形ならうまくいったよ。違う並べ方でもできたよ。 うまくいったね。答えは一つじゃなかったね。ピースを増やした場合のクイズはできないかなあ。 4ピースでもできるね。 5ピース使ったら25個分だから、九九で考えて、5×5で5個分ずつだ。 までよ。5ピースの場合は、正方形の問題しかできないんだ。25個だから。 12ピース全部使うと60個分だね。 6×10や5×12の問題ができる。	○ プレゼンテーションを通してポリオミノの作り方を話し合うことで、ポリオミノを使ったパズルに興味をもつことができるようにする。 ○ 単位の正方形を一つずつ置き換えながらペントミノのパターンを話し合うことで、等積変形の理解をより深めることができるようにする。 ○ パズルの実物を紹介しながら提示することで、ペントミノのピースを使うと長方形や正方形のクイズができることを意識できるようにする。 ○ パズルの大きさに合わせた方眼の学習カードを活用することで、四角形の縦横の長さに着目したクイズづくりができるようにする。 ○ クイズを考え出した子どもは、実際にパズルが当てはまるか試すことで、クイズが成り立つかを確かめることができるようにする。 図形を合成・分解する活動を通して、等積変形を多様に考えることができたか。 【考え方：カード、発言】 ◆ 長方形や正方形のクイズを考え出した子ども → 他の子どもにヒントを出す場を与えたり、ピース数を増やしたりして、考えを分かりやすく伝えたり、広さや形の違うクイズを考えたりできるようにする。 ◆ 長方形や正方形のクイズの作り方に戸惑っている子ども → 既習の公式を利用するなどの思考の手がかりを促す発問をして、計算方法を考えることができるようにする。 ◆ クイズの作り方を数式で考えられない子ども → 実際に数ピースのパズルを動かしながら話し合うことで、クイズのシルエットやグリッドを思い浮かべることができるようにする。 ○ 子どもの発言を積極的に取り上げ、クイズを解く際のアイディアや難易度の高いクイズづくりができるようにする。 ○ 友達同士で出来上がったクイズを出し合ったり、対戦したりすることを通して、多様な考えを交流し合うことができるようにする。 ○ 生活に根差しているペントミノのパズルを紹介し、パズルの魅力をさらに感じることをできるようにする。
か ん が え る (30)		
ひろ げ る (5)	4 本時の学習を振り返り、学習のまとめをする 今日は、いろいろな考え方を使ってクイズを作ったね。これまでの面積の学習が役に立ったり、面積の学習が生活を楽しくさせたりすることを感じることができたね。 クイズをつくるコツやクイズを解くコツをつかめたぞ。公式が役に立った。 単位の正方形の数から考えることで、同じ広さでもいろいろな形の四角形ができる。	

6 本 時 (10/10) 「陣取りゲーム」コース

(1) 目 標 (関・意・態) 問題場面に興味をもち、等積変形することを楽しもうとする。

(考 え 方) 面積を求めるときの見方・考え方をいながら、図形を合成・分解することができる。

(2) 展 開 () 教師の言葉かけ () 予想される子どもの反応 () 重点評価項目 ◆重点評価を受けての指導

過程	主 な 学 習 活 動 と 予 想 さ れ る 子 ど も の 反 応	教 師 の 指 導
た て る (10)	1 学習課題の確認をする。 陣取りゲームをしよう。 まず、二人組でじゃんけんをします。グーで勝ったら一つの図形に色を塗ることができます。チョキで勝ったら二つ、パーで勝ったら三つ色を塗ることができます。ただし、ばらばらに塗らずに、つなげて塗りましょう。塗った面積の広い方が勝ちです。	○ 陣取りゲームを行うことで、本時の学習への意欲を高めることができるようにするとともに、課題の焦点化を図ることができるようにする。 ○ 陣取りゲームのワークシートの中に、これまで扱い慣れたパターンプロックの中にある正方形、三角形などを敷き詰めることで、多様な考え方が出てくるようにする。 ○ マス目に着目した子どもには、方眼のかいてあるOHPシートを与え、単位の正方形1cm²のいくつ分でできているかということをしつかり押さえることができるようにする。
か ん が え る (30)	2 学習問題をたてる。 いろいろな形が組み合わさっているけど、どうやって広さを比べたらいいのかな。 どちらがどれだけ広いか、形を変えて広さくらべをしよう。 3 課題の解決に取り組む。 辺の長さを測って、一つずつ面積を求めてみようかな。 方眼のかいてあるOHPシートを重ねてみて、マス(1cm²の単位正方形)の数を数えてみようかな。 ななめの四角形(平行四辺形)は、どうしたらいいのかな。 みんなが面積を求められる形に変えられないかな。 正方形や長方形の形に変えてみよう。 ここを切って、この部分にくっつけてみよう。 この部分をまわしてくっつけてみると、長方形になったぞ。	面積を求めるときの見方・考え方をいながら、図形を合成・分解することができたか。 【考え方：行動・発言・ワークシート】 ◆ 面積を求めるときの見方・考え方をいながら、図形を合成・分解することができた子ども → 他の方法でも求めることができないか問いかけることで、見方・考え方をさらに豊かにすることができるようにする。 ◆ 面積を求めるときの見方・考え方をいながら、図形を合成・分解することができない子ども → 今まで学習したことを提示したり、友達のことを参考にさせたりすることで、変形の仕方考えることができるようにする。 ○ 合成・分解パターンの提示用図形をできるだけ多く準備することで、子どもの考えをすぐに全体に提示できるようにする。 ○ 求め方の中で工夫したこと、難しかったことなどについて話し合い、図形の見方・考え方を豊かにすることができるようにする。
ひ ろ げ る (5)	4 本時の学習を振り返り、学習のまとめをする。 正方形や長方形の形に変えれば面積を求めることができるね。 今まで習ったことを使って、面積を求めることができたぞ。面積を求めるのって、おもしろいなあ。	

6 本 時 (10/10) 「形の变身」コース

(1) 目 標 (関・意・態) 問題場面に興味をもち、等積変形することを楽しもうとする。
(考 え 方) 辺の長さや斜めの線を用いる考えに着目して、多様な形を考えることができる。

(2) 展 開 () 教師の言葉かけ () 予想される子どもの反応 () 重点評価項目 ◆重点評価項目を受けての指導

過程	主な学習活動と予想される子どもの反応	教師の指導
た て る (10)	1 学習問題をたてる。 方眼紙に、面積が36cm^2の四角形を自由につくりましょう。ただし、四角形の頂点は、方眼の線が交わるところにくるようにします。どんな四角形ができるかな。 実際につくる前に、ちょっと頭の中で考えてみよう。 1マスが1cm^2だから36マスちょうどになる四角形をつくれればいいね。 縦が○マス、横が○マスになりそうだな。 いろいろな四角形ができそうだな。 いろいろな36cm^2の四角形をかこう。	○ 操作活動から入らずに、まずは、念頭操作を行うようにする。このことで、自分なりの見通しを立てたり、友だちの考えを知りたいという思いからこれからの活動に意欲をもったりすることができるようにする。 ○ 四角形という条件をつけることで、しっかりと課題への意識をもつことができるようにする。 ○ 方眼の入ったワークシートを何枚も使うことができるようにすることで、多様な四角形を考えるようにする。 ○ 解決の手順を整理することで、辺の長さに着目して、整理しながら考えることができるようにする。
か ん が え る (25)	2 解決の見通しをたてる。 頭の中で考えた四角形は、どれも違うようだね。一つじゃなくて二つ、三つ考えた人もいるよ。○○さんだったら、いろいろな四角形をどのように見付けていくかな。 3 課題の解決に取り組む。 ○ 横1列、横2列と順序よくつくる子ども 1列、2列とどんどんできていくよ。横5列や7列はできないよ。 ○ わり算を使って、つくる子ども 面積を求めるときは、縦×横だったよな。縦が1だったら$1\times\square=36$で、横は36になるね。 ○ 一つの形を基にして切ったり、合わせたりしながらつくる子ども この形のここを切って横にくっつけると…あれっ、うまくいかない。 あっ、正方形もできた。 縦長だった長方形が、今度は横長に変わっていくよ。おもしろいな。 あっ、おもしろい形ができたよ。斜めの長方形だ。ほかにつくれないかな。いろいろな形ができそうだよ。 斜めに切ってみると、どうなるかな。	辺の長さや斜めの線を用いる考えに着目して多様な四角形を考えることができたか。 【考え方：ワークシート、発言】 ◆ 多様な四角形を考えることができた子ども → 作品を称賛し、他の子どもへ紹介することで、より意欲をもって活動することができるようにする。 → 他の方法を使って考えるように促すことで、自分のつくった四角形を整理してみたり、斜め線を用いて多様に切ったりすることができるようにする。 ◆ どのように四角形をつくれればよいか考えることができない子ども → 友だちの作品を見たり、教師と一緒にもう一度見通しやつくる手順を確認したりすることで、自分なりに四角形をつくることができるようにする。
ひ ろ げ る (10)	4 本時の学習を振り返り、学習のまとめをする。 ほかの面積でも同じことが言えるのかな。例えば1cm^2だったらどうかな。 ほかの面積でも言えると思うよ。縦と横の長さを変えればいいだけだからね。	○ これまでの活動を振り返ることにより、合成・分解の見方や面積は辺の長さに関係していることに気付くことができるようにする。 ○ 他の場合を確かめてみることで、自分たちの考えが確かであることを実感することができるようにする。