

第4学年 算数科学習指導案

指導者 上野 直子

1 日 時 平成23年10月25日(火) 11:30～12:15

2 場 所 第4学年1組教室

3 学 年 第4学年1組 41名

4 単元名 面積

5 単元について

(1) 単元観

① 目標・内容

学習指導要領に示された本単元にかかわる目標、内容は以下の通りである。

学習指導要領第4学年

目標：(2) 面積の単位と測定について理解し、図形の面積を求めることができるようにするとともに、角の大きさの単位と測定について理解できるようにする。

内容：B(1) 面積について単位と測定の意味を理解し、面積を計算によって求めることができるようにする。

ア 面積の単位(平方センチメートル(cm^2), 平方メートル(m^2), 平方キロメートル(km^2))について
知ること。

[算数的活動](1)

ウ 身の回りにあるものの面積を実際に測定する活動

② 学習の系統(単元・既習の知識・技能・考え方のポイント)

4年 面積 (長方形, 正方形)



5年 面積 (三角形, 四角形, 平行四辺形, ひし形, 台形)



6年 円の面積

③ 本単元の目標・内容・学習の系統等について

本単元は、面積の概念を理解し、面積の単位、 cm^2 、 m^2 、 km^2 、a、haを知ること、長方形や正方形の面積の公式を知り、それらを求めることができることをねらいとしている。

これまで児童は、「長さ」や「かさ」、「重さ」などの学習を通して、測定の原理や普遍単位の必要性などを学習してきた。また、第1、2学年では、色板並べや図形の敷き詰めなどの操作活動を通して、広さの素地を養う学習を経験している。

本単元では、「広さ」という抽象的な概念について初めて学習することになる。児童は、これまでも日常生活の中で「広い」「せまい」という感覚はもっていると思われるが、これを数量化して「面積」という概念を明確なものにしていく必要がある。ここでは、「面積」もこれまで学習してきた「長さ」・「かさ」・「重さ」などと同じように、単位とする量を定めることにより、そのいくつ分という考え方で数値化していく。また、長方形、正方形の面積を、普遍単位として 1cm^2 の正方形いくつ分かで数値化することを通して、求積公式をまとめていく。さらに、この公式を使って、

複合図形の面積の求め方を考える。また、 m^2 、 km^2 などの単位を使って身の回りにあるものの面積を測定する活動を通して、算数学習と生活との関連を深めることがねらいである。

この学習は、第5学年で、三角形、平行四辺形、ひし形及び台形の面積、第6学年では、円の面積へと発展していく。

(2) 児童観

本学級の児童の事前テストにおけるレディネスの結果は、以下の通りである。

事前テスト (%)

内容	正答	誤答(無答)
① 乗法の交換法則を理解している。	9 7	3 (1)
② 図を使って乗法を説明することができる。	3 5	6 5 (4)
③ 言葉を使って乗法の意味を説明することができる。	1 6	8 4 (4)
④ 長方形、正方形を理解している。	8 7	1 3 (2)
⑤ 長さの単位の換算ができる。	7 4	2 6 (1)
⑥ 広さを直接比較することができる。	8 4	1 6 (0)
⑦ 任意単位を使って広さを比較することができる。	9 0	1 0 (1)
⑧ 複合式を使って、並んだ○の数を求めることができる。	7 1	2 9 (3)
⑨ 複合式の意味を図と結び付けて考えることができる。	4 2	5 8 (3)

「乗法の交換法則の理解」(9 7%)「長方形、正方形の理解」(8 7%)「長さの単位の換算」(7 4%)などの既習事項は、多くの児童ができています。また、「広さの直接比較」(8 4%)や「任意単位を使っての比較」(9 0%)など広さについての素地は身に付いていると思われる。一方で、「図を使って乗法の意味を説明すること」(3 5%)や「複合式の意味を図と結び付けて考えること」(4 2%)などは正答率が低い。「言葉を使って乗法の意味を説明すること」(1 6%)は、さらに、正答率が低くなっている。この結果から、自力解決場面では「式の意味を図と結び付けて考えること」集団解決場面では「図や言葉を使って考え方を説明すること」に課題があると考えられる。

算数アンケートにおける児童の算数学習に対する意識は、以下の通りである。

算数アンケート (%)

内容	IV	III	II	I
① 算数学習への好意度	2 1	3 3	2 3	2 3
② 既習事項の想起と問題の解き方の見通し	3 3	4 6	1 6	5
③ 絵・図などを使って考えをかくこと	1 0	4 9	2 3	1 8
④ 式・言葉を使って考えをかくこと	1 8	2 8	4 6	8
⑤ 絵・図などを使って説明すること	5	3 1	4 1	2 3
⑥ 友達の発言の妥当性を考えること	3 6	4 3	1 8	3
⑦ 自分の考えと比較して聞くこと	1 8	3 8	3 9	5
⑧ 友達の考えにつないで発言すること	1 3	1 8	3 3	3 6
⑨ 算数と生活をつないだ経験	5 1	2 8	1 6	5

IV 四そう思う III 三すこしそう思う II あまりそう思わない I そう思わない

アンケートの結果から、算数を好きだと思っている児童が5 4%、思っていない児童が4 6%と算数への好意度が2 極に分かれていることが分かる。内容を具体的にみると「既習事項の想起と問題の解き方の見通し」(7 9%)、「友達の発言の妥当性を考えること」(7 9%)は肯定的な回答が多い。このことから、何かを拠り所として自分の考えをもつことはできると感じている児童が多いと考えられる。一方、「絵・図などを使って考えをかくこと」(5 9%)、「式・言葉を使って考えをかくこと」(4 6%)と自分の力だけで問題を考えること(自力解決)が難しいと感じている児童が多い。このことから、自力解決に必要な式や言葉、有効な図や表のかき方が既習事項として定着していないことが考

えられる。また、「絵・図などを使って説明すること」(36%)や「友達の考えにつないで発言すること」(31%)ができないと感じている児童も多い。

(3) 指導観

指導に当たっては、事前テストと算数アンケートの結果から、思考力・表現力の課題を改善するために次のような取組みをしたい。まず、自力解決場面での「式の意味を図と結び付けて考える力」を身に付けさせるために、図のかき方のパターンやより分かりやすく式の意味を図と結び付けて考えている児童のノートを示し、図を使って考えることへのモデルを示していきたい。次に、集団解決場面での「図や言葉を使って考え方を説明する力」を高めるために、算数的な言葉の定着を図る。既習の用語や定義、言葉の式などをフラッシュカードにして、繰り返し復習することで、言葉を使って説明することへの自信を高めていきたい。

本単元においては、最初に二つの面積の「広さくらべ」をし、直接比較や間接比較などの操作活動を通して、面積(広さ)という量に注目させたい。その上で、基準となる単位量(任意単位)を決めて、そのいくつ分で表すと面積も数値化できるよさや、さらに、普遍単位の必要性に気付かせたい。また、任意単位として「 1cm^2 」を知り、「 1cm^2 がすきまなくいくつ並べられるか」で面積の大きさを測定することを通して、面積の量感を育てたい。ここでは、 1cm^2 や 1m^2 、 1km^2 、 1a 、 1ha のような単位の広さや、 1m^2 は 10000cm^2 と同じ広さであることを形式的に覚えたり説明したりするのではなく、 1cm^2 を方眼紙でかいたり、 1m^2 を新聞紙で作ったりするような算数的活動を取り入れることによって、実感を伴って学習できるようにしていきたい。また、その学習したことを自分たちの生活と結び付けて考えられるように、教室の黒板の面積や学校のグラウンドを実際に測ったり、自分たちの町の広さがどれくらいの面積になるのか考えさせたりしたい。長方形や正方形の求積公式では、「図形の中に 1cm^2 がいくつ並べられるか」を軸にして、その個数を求める式として「たて×横」「1辺×1辺」の式が見いだせるようにしていきたい。

本時においては、自力解決の場面では、複合図形を長方形や正方形に分割することによって既習の面積の公式が使えるのだという見通しをしっかりとらせ、児童一人一人が自信をもつて自分の考えをかけるようにしたい。そのためにも面積の公式の意味をしっかりと理解し、使えるようにさせていく。集団解決の場面では、図と式を関連させながらそれぞれの考えを出し合う中で、友達の考えと似ているところ違うところ、付け足したいことなどが思考・判断しやすいように、図の中で求積しようとしている部分にア、イなど記号を付ける、求積に必要な辺に赤線、青線を入れるなどみんなに分かりやすく提示する工夫をしたい。また、習得・活用場面でペアトークを取り入れ、一人一人が自分の考えをもち、伝える場をつくりたい。

6 単元の目標

- 長方形や正方形の面積を表すことに関心をもち、長方形や正方形の求積公式を利用して、身の回りにあるものの面積を求めようとする。(算数への関心・意欲・態度)
- 長方形や正方形の求積の仕方を考えるとともに、複合図形の面積の求め方を工夫して考える。(数学的な考え方)
- 求積公式を用いて、いろいろな長方形や正方形の面積を適切な単位を選んで求めることができる。(数量や図形についての技能)
- 面積の概念を知り、面積の単位、 cm^2 、 km^2 、 a 、 ha を理解する。また、長方形や正方形の求積公式を理解する。(数量や図形についての知識・理解)

7 単元の評価規準

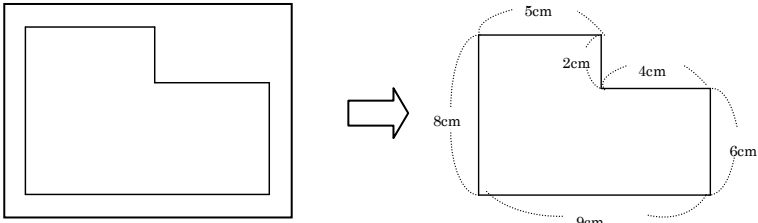
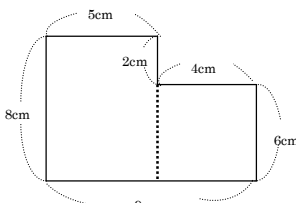
算数への 関心・意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形についての 技能	数量や図形についての 知識・理解
・長方形や正方形の求積公式を導き出そうとしている。	・長方形や正方形の求積の求め方を考えている。	・長方形や正方形の面積を公式を用いて求めることができる。	・面積の単位(cm^2 , km^2 , a, ha)と測定の意味について理解している。 ・長方形や正方形の求積公式を理解している。

8 指導計画 (全13時間)

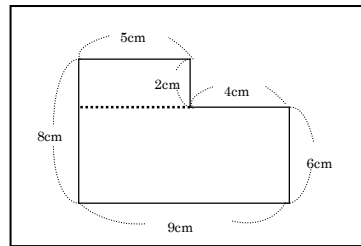
次	学習内容	評価					
		関	考	技	知	評価規準	評価方法
1	① 単元の事前テストを行う。 事前テストを基にした補充学習をする。		○		○	・式の表す意味を具体的に即して考えている。 ・比較の仕方や任意単位による測定の方法を理解している。	事前テスト ワークシート 発言
2	① 長方形と正方形の広さを重ね合わせたり、任意単位のいくつ分かで数値化したりして比べることを通して、広さ比べの学習の見通しをもつ。	○	○			・広さをどうしたら比べられるかに関心をもち、直接比較や任意単位による比較などを意欲的に追求しようとしている。 ・長さ比べの既習経験を生かし、形を写しとって重ねる方法や、ブロック(単位)のいくつ分で数値化して比べる方法を考えている。	行動観察 ノート 発言
	② 長方形と正方形の広さを数値化して表すための単位「 cm^2 」を知り、 1cm^2 のいくつ分かで広さを表したり、決められた広さの図形を作図する。			○	○	・単位 1cm^2 を用いて、長方形や正方形の面積を正確に表したり、決められた面積の図形を構成したりすることができる。 ・広さを単位のいくつ分で表すことを「面積」ということや、面積も普遍単位のいくつ分で表せること、「 cm^2 」の記述や読み方を理解している。	ノート 発言
	③ 長方形と正方形の面積を求める公式を考える。		○			・長方形や正方形の面積を求める公式を考えている。	ノート 発言
3	① 複合図形の面積を、分割や補完の考えを用いて求める。【本時】		○			・複合図形の求積方法を、図形を切り分けたり、付け足したりして、長方形を組み合わせた図形として考えている。	ノート ワークシート 発言
	② 複合図形の面積の求め方を活用して、発展的に考える。 算数タイム(思考・判断)		○	○		・簡潔、明瞭に処理する観点から図形によって分割や補完のどの考えを用いるかを考えている。 ・求積公式を使って、複合図形の面積を求めることができる。	ワークシート 発言

4	① 大きな面積は、 1m^2 の正方形を単位としてそのいくつかで表せることを知り、縦と横(1辺×1辺)の長さの積で長方形・正方形の面積を求める。			○	・1辺が1mの正方形の面積が 1m^2 であることをとらえ、そのいくつかで大きな面積を表せることや、公式が使えることを理解する。	ノート 発言
	② m^2 と cm^2 の単位間の関係を理解するとともに、縦・横の長さの単位をそろえて面積を求める。			○	・単位の換算を正しく行い、単位をそろえて面積を求めることができる。	ノート 発言
	③ 1m^2 の大きさをつくったり、そのいくつかで身の回りのものを測定したりして、 1m^2 の量感をとらえる。	○			・新聞紙などを用いて 1m^2 の大きさをつくったり、それを道具(単位)として身の回りの広さを測定したり、意欲的に活動しようとしている。	行動観察 ノート 発言
	④ 面積の単位「 km^2 」を知り、 km^2 と m^2 の単位の関係や km^2 を使って面積を表す場面を理解するとともに、大きな面積を km^2 を使って求める。	○		○	・自分たちの住んでいる町の面積を km^2 を使って意欲的に調べようとしている。 ・辺の長さが km で表されている大きな面積を、公式に当てはめて計算で求めることができる。また、 m^2 と km^2 の単位の換算ができる。	ノート 発言
	⑤ 単位「a」や「ha」を知り、それらの単位を使う場面や、a、haと m^2 の単位の間関係を理解するとともに、面積をaやhaを単位にして求める。			○	・aやhaの単位は田や畑などの土地の面積を表すときに使えることを理解するとともに、 m^2 の単位との関係を理解している。	ノート 発言
	⑥ 面積の公式や単位の間関係を活用して、面積を求める。 算数タイム(表現)			○ ○	・面積を公式に当てはめて計算で求めることができる。 ・面積の公式や単位の間関係を理解している。	ノート 発言
5	① 学習内容の評価 評価テスト	○	○	○ ○	・身の回りの生活にある面積について見つけようとしている。 ・面積の公式を活用し、問題について考えている。 ・面積の公式を活用し、面積を計算することができる。 ・面積の公式や単位間について理解している。	評価テスト

9 本時の展開

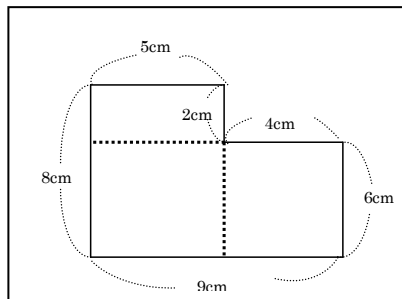
本時の目標：複合図形の面積の求め方を考える。			
学習過程	学習活動	指導上の留意点	評価規準 (評価方法)
課題把握 (5)	1 学習問題を把握する。 次の図形の面積は何 cm^2 でしょう。 	・最初は、長さの表示がない図形を提示し、図形の形に集中できるようにする。 ・既習事項の長方形、正方形の面積の公式を確認する中で、今までの図形との違いをつかませる。	
	2 学習課題を把握する。 ふくぎつな形の面積のもとめ方を考えよう。		
個人思考 (7)	3 見通しを立てる。 (1) 長方形2つに分けることができそうだ。 (2) 長方形の面積の公式を使って考えられそうだ。 4 自力解決をする。	・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付かせ、課題解決への見通しをもたせる。	
	I 長方形に分けて面積を出し、後から合わせる考え方 ① 縦の線を入れて、2つに分ける。  $8 \times 5 = 40$$6 \times 4 = 24$$40 + 24 = 64$ 答え 64 cm^2		「数学的な考え方」(ノート・ワークシート・発言) B：複合図形の求積方法を、図形を切り分けたり、付け足したりして、長方形を組み合わせた図形として考えている。

- ② 横に線を入れて、2 つに分ける。



$$\begin{array}{r} 2 \times 5 = 10 \\ 6 \times 9 = 54 \\ \hline 10 + 54 = 64 \\ \text{答え } 64 \text{ cm}^2 \end{array}$$

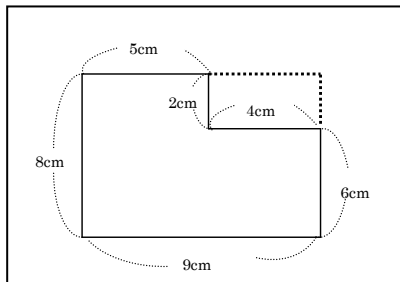
- ③ 縦、横に線を入れて、3 つの長方形に分けて面積を出し、後から足す考え方



$$\begin{array}{r} 2 \times 5 = 10 \\ 2 \times 4 = 8 \\ 6 \times 5 = 30 \\ \hline 10 + 8 + 30 = 48 \\ \text{答え } 48 \text{ cm}^2 \end{array}$$

- Ⅱ 大きな長方形と見て面積を出し、欠けている部分の長方形を取り除く考え方

④



$$\begin{array}{r} 8 \times 9 = 72 \\ 2 \times 4 = 8 \\ \hline 72 - 8 = 64 \\ \text{答え } 64 \text{ cm}^2 \end{array}$$

【思・判・表】のポイント①

- 既習事項(面積の公式)を確認することを通して、問題解決への見通しをもたせる。
- 図の中の長方形に記号を付けたり、縦、横の辺にそれぞれ赤線、青線を引いたりすることで、図の中のどの部分の面積を求めるのかをはっきりと認識させる。

A(例)：複合図形の面積を、図形を切り分けたり、付け足したりして、長方形と考え、図を使って、求める面積の部分をはっきりと示したり、面積の公式や用語を適切に用いたりしながら考えている。

C と判断される児童への手立て：ヒントカードで補助線の引き方を考えさせるようにする。面積の公式を確認する。

集団思考 (18)	5 集団解決をする。 (1) 考え方を図と式を使って説明する。 (2) それぞれの考え方の関連性、有効性について話し合う。	・机間指導をして、児童の考えを把握する。 ・図、式、考え方がつながって説明できるように友達の発言に付け足す発言を促す。	
		I <①の考え方の説明> まず、縦の線を入れて2つの長方形に分けます。 2つの長方形をそれぞれア、イとします。 次に、面積の公式を使って2つの長方形の面積を出します。 アの長方形のたての辺の長さは8cmです。横の辺の長さは5cmです。 だから、アの長方形の面積は $8 \times 5 = 40$ 40 c m² になります。 ここまでは、いいですか。 イの長方形のたての辺の長さは6cmです。横の辺の長さは4cmです。 だから、イの長方形の面積は $6 \times 4 = 24$ 24 c m² になります。 ここまでは、いいですか。 最後に、2つの長方形の面積を足すと図、全体の面積になります。 $40 \text{ c m}^2 + 24 \text{ c m}^2 = 64 \text{ c m}^2$ 答え64 c m²です。 <②、③についても同様> II <④の考え方の説明> まず、線をのばして、大きな長方形アにします。 アの長方形のたての辺の長さは8cmです。横の辺の長さは9cmです。 だから、アの長方形の面積は $8 \times 9 = 72$ 72 c m² になります。 次に、欠けているところの長方形イの面積を出します。 イの長方形のたての辺の長さは2cmです。横の辺の長さは4cmです。 だから、イの長方形の面積は $2 \times 4 = 8$ 8 c m² になります。 ここまでは、いいですか。 最後に、イの長方形は、本当はないところだから、アの長方形の面積から引きます。 $72 \text{ c m}^2 - 8 \text{ c m}^2 = 64 \text{ c m}^2$ 答え64 c m²です。 ・①、②、③の考え方は、どれも、最初に長方形に分けて後からたしているところが似ています。〔切り分け法〕(分けてからたす) ・③は3つに分けるので時間がかかると思います。①や②のように2つに分ける方が簡単に速くできると思います。 ・④の考え方は、ないところを付け足して考えているのは、思いつかなかったからなるほどと思いました。〔付け足し法〕(付け足してから引く) ・どちらも長方形を作って考えると、公式を使って面積を出すことができるところが同じです。 〔思・判・表〕のポイント② ㊦ 4つの考え方のうち、縦に分けて2つの長方形として考えた児童の意見から発表させ、最後に付け足して大きな長方形とした後に、付け足した部分を引くと考えた児童の意見を発表させる。それぞれの意見を発表させる際には、既習の公式を適切に用いたり、拡大図を使って、求める面積の部分をはっきりと示したりするなど、分かりやすく説明できるようにする。また、半具体物として、実際に切り分けられる図形を用意し、具体から抽象思考へとつながるようにさせる。 ㊧ 4つの考え方の共通性と相違性を話し合い、大きく2つの考え方にまとめる。また、それぞれの考え方に〔切り分け法〕、〔付け足し法〕など児童の中から出た言葉で名前を付けることによって、2つの考え方をより明確に認識させる。	

ま と め (5) 習 得 ・ 活 用 (7) 振 り 返 り (3)	6 まとめる。 ふくざつな図形の面積も、分けたり、付け足したりして長方形を作って考えると、面積の公式を使ってもとめることができる。 7 適用問題について考える。 8 学習を振り返る。	【思・判・表】のポイント③ ○ ペアトークで「切り分け法」と「付け足し法」のどちらで求めることがより簡単か、を話し合い、問題解決の方法について考えさせる。 な複合図形の面積をより効率よく求めることへの興味をもたせ、次時の学習への意欲をもたせる。	
---	---	---	--

10 板書計画

10/25 面積

⑥ ふくざつな形の面積のもとめ方を考えよう。

⑦

問題文

前時までの学習
面積のもとめ方(公式)

○長方形の面積
たて × 横

○正方形の面積
1辺 × 1辺

ふくざつな図形の面積も、分けたり、付け足したりして長方形を作って考えると、面積の公式を使ってもとめることができる。

切り分け法

①

$8 \times 5 = 40$
 $6 \times 4 = 24$
 $40 + 24 = 64$
 答え 64 c m²

②

$2 \times 5 = 10$
 $6 \times 9 = 54$
 $10 + 54 = 64$
 答え 64 c m²

③

$2 \times 5 = 10$
 $6 \times 4 = 24$
 $6 \times 5 = 30$
 $10 + 24 + 30 = 64$
 答え 64 c m²

付け足し法

④

$8 \times 9 = 72$
 $2 \times 4 = 8$
 $72 - 8 = 64$
 答え 64 c m²

練習問題