

研究主題（市教研算数部主題）

数学的に考える資質・能力を育むための算数学習のあり方

1 単元名 「面積」

2 単元の目標

- 既習の面積公式をもとに、三角形や平行四辺形などの面積を求める公式を進んで見出そうとしている。（関心・意欲・態度）
- 既習の面積公式をもとに、三角形や平行四辺形などの面積を工夫して求めたり、公式をつくったりすることができる。（数学的な考え方）
- 三角形や平行四辺形などの面積を求める公式を用いて、面積を求めることができる。（技能）
- 三角形や平行四辺形などの面積の求め方を理解する。（知識・理解）

3 単元について

(1) 学習内容

本単元は、学習指導要領内容B（1）「図形の面積を計算によって求めることができるようにする。」に基づいて設定されている。第4学年の面積の学習で、長方形、正方形の面積公式を導き出し、L字型の面積で公式を活用している。第5学年では、既習の面積公式を活用して、直角三角形、一般三角形、平行四辺形、台形、ひし形の面積公式をつくる学習を進めていくことになる。これらの面積をただ単に求めるためだけに公式を覚えて、使えるようになることがねらいではない。図形の一部を移動して、既習の図形に等積変形する考えや、既習の図形に分割する考えなどの数学的な活動を取り入れていくことで、既習の面積公式に帰着させて新しい面積の公式に発展させていくことが大切である。つまり、この単元では、三角形や平行四辺形などの図形の面積を求める過程を通して、公式を自らつくり出し、豊かな図形感覚を養うと同時に、公式のつくり出し方を論理的に筋道立てて説明することができる力を身につけさせることが重要である。

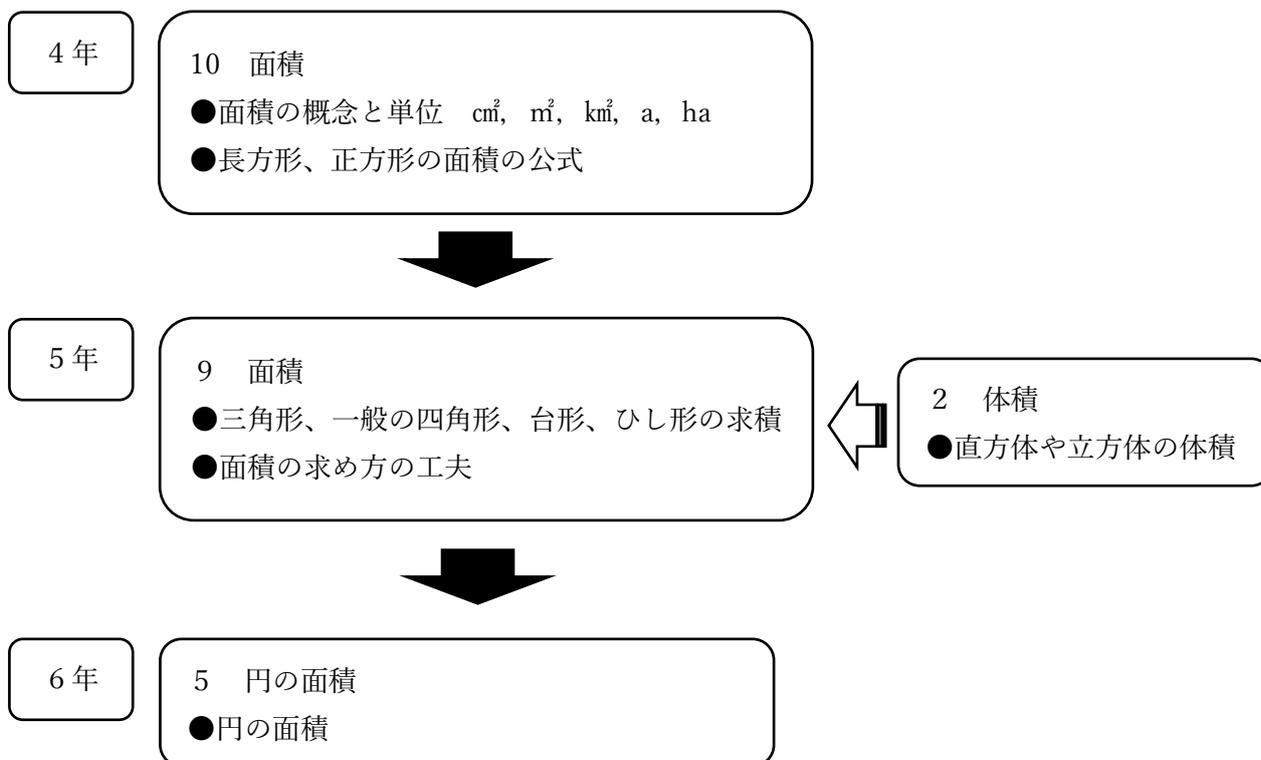
また、面積の単元は、新学習指導要領（H29）において、量と測定領域から、図形領域へ変更となった。第4学年で学習する、面積の基本となる「広さを 1cm^2 や 1m^2 といった単位を基にして、その単位の幾つ分かによって数値化して表す」という考え方は、測定領域に属するものである。しかし、その後の面積の学習では、平面図形をいかに既習の面積を求められる図形と関連させて見ていくかという、図形の見方・考え方によるアプローチが中心となっている。本単元でも同様に、三角形、平行四辺形、ひし形、台形などの直線で囲まれた基本的な図形の面積について、既習の長方形や正方形などの面積の求め方に帰着させ、計算によって求めたり、そこから新しい公式をつくり出したりできるようにすることを主なねらいとしている。

ただ、公式を覚えて使えるようにするのではなく、公式をつくり出していく資質・能力の育成を目指していくことが大切である。そのために、図形の見方・考え方を働かせ、三角形、平行四辺形、ひし形、台形と、面積の計算による求め方を繰り返し考える中で、基本図形の面積の求め方を見いだし、さらにその表現を振り返り、必要な長さに着目して簡潔かつ的確な表現に高めていくことが重要である。

三角形や平行四辺形においては、底辺と高さの関係に着目し、底辺をどこに取っても面積は同じになることを、理解できるようにすることも大切である。また、底辺をどこに取るかによって高さが変わるということを理解できるようにする。図形の移動のさせ方を変えても面積は変わらないという数学的な見方・考え方を働かせ、実際に底辺の取り方を変えて等積変形などの操作活動を行い、面積を求めてみることで底辺をどこに取っても面積は等しくなることを、実感を伴って理解できるようにさせていく。

公式を使って面積を求める際には、必要となる長さのみを情報として与えるのではなく、多くの辺の長さを与え、必要な辺の長さを選び出して面積を求める活動を行うことで、公式の理解を深めるようにしていく。

(2) 既習との関連



4 指導計画 (12 時間扱い)

小 単 元	時	主な学習内容	主な評価基準	関 意 態	考 え 方	技 能	知 識 理 解
三 角 形 の 面 積	1	○長方形や正方形の面積の求め方から、直角三角形の面積の求め方を考える。	◆既習の内容を活用して、直角三角形の求め方を進んで考えている。 ◆直角三角形の面積を求めることができる。	○		○	
	2	○長方形や直角三角形の面積の求め方から、一般三角形の面積の求め方を考える。	◆一般三角形の面積の求め方を考え、説明している。		○		

	3	○三角形の面積を求める公式について考え、公式をまとめる。	◆三角形の面積の求め方の公式を理解している。 ◆三角形の面積を求めることができる。			○	○
	4	○三角形の面積の求め方をもとに、四角形の面積を求める。	◆既習の三角形の面積の求め方を生かして、進んで面積を求めようとしている。 ◆三角形に分割して四角形の面積を求めることができる。	○			○
平行四辺形の面積	5 本時	○三角形の面積の求め方や等積変形を使って、平行四辺形の面積の求め方を考える。	◆平行四辺形の面積の求め方を考え、説明している。		○		
	6	○平行四辺形の面積の求める公式について考え、公式をまとめる。	◆平行四辺形の面積の求め方の公式を理解している。 ◆平行四辺形の面積を求めることができる。			○	○
いろいろな三角形・四角形の面積	7	○高さが外にある三角形や平行四辺形にも面積を求める公式が適用できることを理解する。	◆高さが外にある三角形や平行四辺形について公式を用いて面積を求めることができる。				○
	8	○これまでの学習をもとに、台形の面積の求め方を考える。	◆既習の図形をもとに、台形の面積の求め方の公式を考えている。 ◆台形の面積を求めることができる。		○		○
	9	○これまでの学習をもとに、ひし形の面積の求め方を考える。	◆ひし形の面積の求め方の公式を理解している。 ◆ひし形の面積を求めることができる。			○	○
	10	練習	◆それぞれの図形の面積を正確に求めることができる ◆三角形の高さのとり方を理解している。			○	○
面積と比例	11	○底辺が一定で高さを変化したり、高さが一定で底辺が変化したりする場合の面積の変化の様子を調べる。	◆三角形の高さや底辺と面積の関係を考えている。		○		
まとめ	12	○単元のまとめに取り組み、学習内容が定着しているか確かめる。	◆面積の公式を活用して、様々な問題を解くことができる。			○	

5 本時の指導

(1) 検証の視点

視点2 (思考力・判断力・表現力等の育成)

思考力・判断力・表現力等を育む工夫

ここで育む力は次の2点である。

- ① 平行四辺形の性質や構成要素などに目を向け、既習の図形の面積の求め方を基に平行四辺形の面積の求め方を見いだす力。
- ② 平行四辺形の面積の求め方を説明する力。

○本時における「数学的な見方・考え方」の捉え

本時は図形を構成する要素などに着目して、既習の求積可能な図形の面積の求め方を基に考えることで、次のような考えが導かれる。

- ① 図形の一部を移動して、計算による求積が可能な図形に等積変形する考え
- ② 既習の計算による可能な図形に分割する考え

平行四辺形の面積を求める過程で、自ら既習である三角形や長方形の求積の公式を用いて考えようとするのが大切である。

○本時の数学的活動

本時では、比較検討の場面で、平行四辺形の面積の求め方を説明し合う活動を取り入れる。問題解決の過程や結果を具体物、図、数、式などを用いて表現し伝え合う活動を行っていく。

○視点到るための具体的な手立て

そこで、本時では次の2つの手立てを講じる。

<自力解決で自分の考えをもたせるための工夫>

本時の自力解決の内容は、平行四辺形の面積の求め方を考え方を考えていくことである。そこで、面積の求め方を個々で考えていく場面では、頭の中で考えるだけではなく、図形を切ったり、移動したりして実際に操作しながら学習を進めていくようにする。その際、マス目の有無や周りの方眼の有無を選択できるようにしていき、自分で選択しながら学習を進められるようにする。図形に対して苦手意識のある児童には、平行四辺形の形に切つてある図形カードを選択するよう促し、既習の形に操作しやすいようにする。一つの考え方ができた児童には、他の考え方がないか考えさせる。
<児童が説明し合う数学的活動の工夫>

本時の比較検討の場面で、少人数グループで説明し合う活動と学級全体で練り上げる時間を設けている。少人数グループで説明し合う活動は、児童全員に発表の機会を与えることと、自分の考えを整理し、友達の考えを聞いて他の解法を知り、多様な解決方法の中からおすすめの方法を選ぶことが目的である。この際、各班に素材の平行四辺形がかかれたホワイトボードを用意する。少人数グループでの説明する活動の流れは次のようなものである。①説明者が自分の考えた作戦名を他の児童に伝える。②周りの児童は、作戦名を聞き説明者の考えた作戦がどのような考えなのか、ホワイトボードを用いながら考える。③説明者は自分の考えをホワイトボードや操作に使った図形カードを用いて、周りの児童に説明する。その際、「何の形に変えて面積を求めたのか」を明確にして説明できるようにし、説明者以外の児童はそれらに気をつけて聞き、解決方法を予想できるように

する。

全体で考えを共有する活動は、複数の解法があることを知ることと、既習の図形の求積公式だけで平行四辺形の面積を求めることができたということに気付かせることが目的である。求め方が異なっても、使われている長さが同じことに気付かせ、「底辺」と「高さ」を色分けする。そうすることで、次時の平行四辺形の求積公式を求める学習へとスムーズにつながると考える。

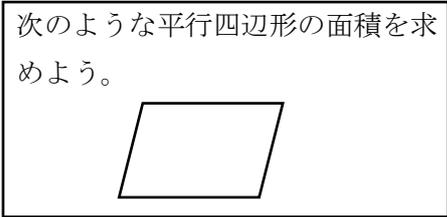
(2) 本時の目標

三角形の面積の求め方や等積変形を使って、平行四辺形の面積の求め方を考え、説明することができる。

(3) 本時の評価基準

○平行四辺形の面積の求め方を考え、説明している。 (技能)

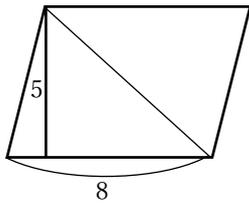
(4) 展開

過程	学習内容	指導や支援の手立て○ 評価◆	めざす子供像
問題把握 5	<p>○前時までの学習を振り返る。</p> <p>○本時の素材を確認する</p> <p>次のような平行四辺形の面積を求めよう。</p> 	<p>○既習の図形の求め方と公式を確認する。</p> <p>○平行四辺形の性質に着目させる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 平行四辺形はどのような図形なのか確認する。 数値のない平行四辺形を提示することで、どこの長さが必要か、考えさせる。 	<p>○性質に着目して、素材の図形を見ている。</p>
<p>平行四辺形の面積の求め方を考え、説明し合おう。</p>			
	<p>○解決の見通しをもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> 対角線を引くと、三角形に分けられる。 変形できそう。 今までの学習が使えるそう。 	<p>○変形させたり、線を引いたりすることで、既習の図形が見え、平行四辺形の面積が求められそうだという見通しをもたせる。</p> <p>○図形カードを配付する。</p>	<p>○既習を生かして、平行四辺形の面積の求め方を意欲的に考えている。</p>
自力解決 15	<p>○児童一人ひとり考えをノートに書く。</p> <p>【ノートに書くこと】</p> <ul style="list-style-type: none"> 作戦名 図にかき加える補助線 使った長さ 式 説明 (どの形に変形したのか) 	<p>○線を引いたり、変形させることで、既習の図形を想起させる。</p> <p>○図形カードを十分に用意し、複数の解決方法に取り組みさせる。</p> <p>○既習の公式を掲示し、必要に応じて参照できるようにしておく。</p> <p>○説明や考えが書けない児童には既習事項の掲示物を見るよう声掛けし、自力解決ができるように支援する。</p>	<p>○既習を生かして、平行四辺形を三角形に分割したり、長方形に等積変形したりして面積を求めている。</p>

<予想される記述例>

①対角線を引いて2つの三角形に分ける。

2つの三角形に分けよう作戦

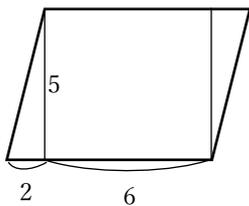


$$\begin{aligned} \text{式 } 8 \times 5 \div 2 &= 20 \\ 20 \times 2 &= 36 \end{aligned}$$

対角線を引いて、2つの三角形ができます。三角形の面積は $8 \times 5 \div 2 = 20$ です。2つあるので、 $20 \times 2 = 40$ で、平行四辺形の面積は 40 cm^2 です。

②2つの直角三角形と1つの長方形に分ける。

三角形と長方形に分けよう作戦



$$\begin{aligned} \text{式 } 2 \times 5 \div 2 \times 2 &= 10 \\ 5 \times 6 &= 30 \\ 10 + 30 &= 40 \end{aligned}$$

頂点からそれぞれ垂線を引いて、2つの三角形と1つの長方形ができます。三角形の面積は $2 \times 5 \div 2 \times 2 = 10$ です。長方形の面積は $5 \times 6 = 30$ で求められるので、 $10 + 30 = 40$ で平行四辺形の面積は 40 cm^2 です。

③直角三角形を移動して長方形に変形する。

三角形を移動させよう作戦



$$\text{式 } 5 \times 8 = 40$$

頂点から垂線を引いて、三角形ができます。三角形を反対側に移動させると、長方形になります。長方形の面積は $5 \times 8 = 40$ で求められるので平行四辺形の面積は 40 cm^2 です。

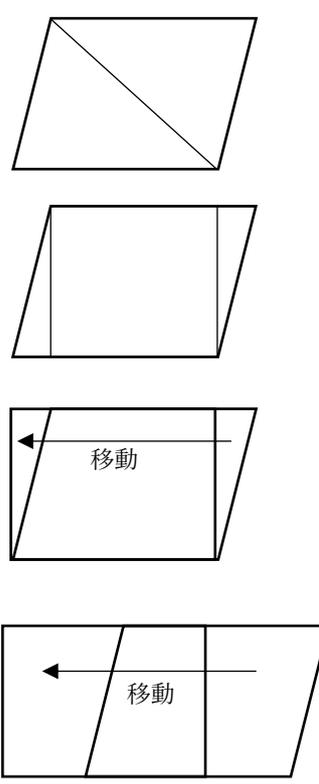
④台形を移動して長方形に変形する。
長方形にしよう作戦



$$\text{式 } 5 \times 8 = 40$$

垂直な線を引くと台形ができます。台形を反対側に移動させると、長方形になります。長方形の面積は $5 \times 8 = 40$ で求められるので平行四辺形の面積は 40 cm^2 です。

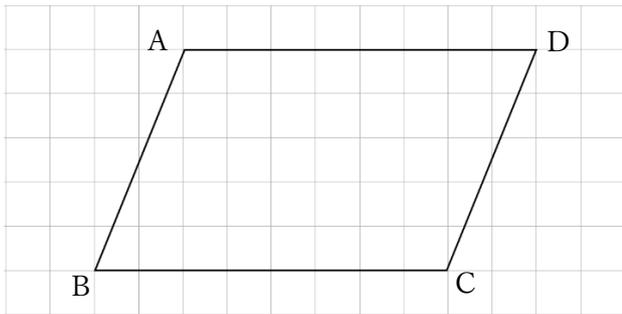
- 答えだけでなく、考え方の説明（言葉、図、式）をかく。
- ・面積を求めるときに既習のどの形に変形したのかを書かせる。
- 素材の頂点A～Dなどに注目して考えさせ、構成要素に着目させる。
- 一つの考えができたなら、新たな図形カードを取り、2つ目、3つ目の考え方ができるように声をか

		ける。 ○解決方法が複数見つかった児童には、どの方法が一番おすすめか、理由とともに書かせる。	
比較検討 ① 10	○ノートにまとめた自分の考えを少人数で説明し合う。 【少人数グループで説明し合うときのポイント】 ・作戦名のみを伝える。 (周り：作戦名からどのような考え方で解いたのかホワイトボードを用いて話し合う。) ・解く際に使用した図形カードを操作しながら説明する。 (自分の考え方と比べながら聞く。式の数字の意味や図のどこを指しているかなど。) ・わからないことは質問する。	◆平行四辺形の面積の求め方を考え、説明している。(技能) ○児童全員に発表の機会を与えるために、少人数グループで説明し合う機会を設ける。 ○各班にホワイトボードを用意する。ホワイトボードには平行四辺形がかかれており、補助線や長さを書き加えて話し合いをさせる。 ○友達の考えを必要に応じてノートにメモをする。	○作戦名からどのような方法で面積を求めたのか考えることができる。 ○図を用いて、平行四辺形の面積の求め方を説明することができる。
比較検討 ② 10	○全体で自分の考えを発表し、考えを練り上げる。 ○提示された図を読み取り、どのように考えたのか話し合う。 <予想される反応例> 	○各グループで一番おすすめの解法をホワイトボードにかいて黒板に貼り、説明させる。 ・何の図形に変形して求めたのかわかるように説明させる。 ○求め方が違って、どの求め方にも共通の長さが使われていることに気付かせる。 ○「底辺」と「高さ」を色分けし、次時の平行四辺形の公式作りに向けて、意識付けをする。 ・色を使うことで視覚的にわかりやすくする。 ○既習の求積公式だけで平行四辺形の面積を求めることができたことを確認し、それぞれの良さを確認する。	○どの求め方にも共通して底辺と高さの長さが使われていることに気付く。

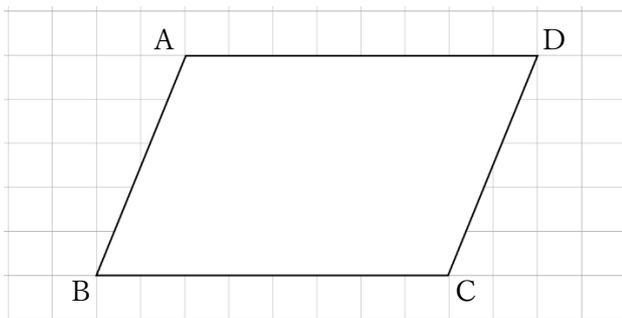
	<p>○考え方の似ている点について話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・どちらも三角形や長方形に変えて考えているね。 ・どの式も平行四辺形の下の辺や高さを使っているよ。 <p>○自分の考えた方法で面積が 40 cm^2 になるか再度確かめる。</p>		
まとめ 5	<p>○学習をまとめ、ふり返りをする。</p>	<p>○本時でわかったことや感想をノートに書いたり発表したりする。</p>	<p>○本時の学習をふり返り、次の学習への見通しを持つことができる。</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>平行四辺形の面積は、三角形や長方形などの形に変えれば求めることができる。</p> </div>			
	<p>○次時の学習内容を知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平行四辺形の公式を求める。 	<p>○次時は、公式を求めていくことを知らせる。</p>	

図形カード(実物は1cm 方眼に合わせる。)

【赤: 周りと平行四辺形内ともにマス目あり】



【青: 周りのみマス目あり】



【緑: 平行四辺形に切ったもの】

