

第5学年 算数科学習指導案

平成28年11月29日（火）第5校時

1 単元名 面積の求め方を考えよう

2 単元について

(1) 教材観

本単元で扱う面積の求め方は、学習指導要領には以下のように位置づけられている。

第5学年 B 量と測定

(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。

ア 三角形、平行四辺形、ひし形及び台形の面積の求め方を考えること。

[算数的活動] (1)

イ 三角形、平行四辺形、ひし形及び台形の面積の求め方を、具体物を用いたり、言葉、数、式、図を用いたりして考え、説明する活動

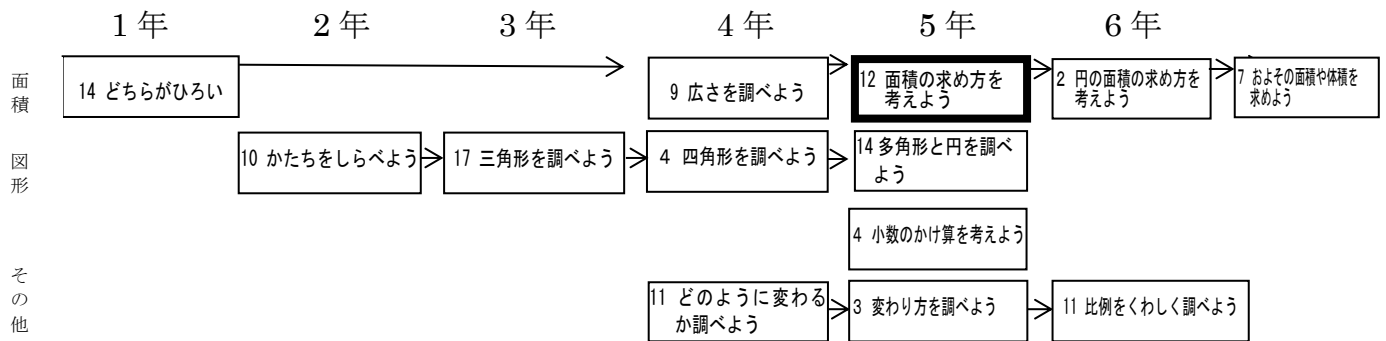
児童は、これまでに第4学年で面積の共通単位や長方形や正方形の面積の求め方を学習してきている。本単元では、三角形、平行四辺形、ひし形、台形などの面積の求め方を考えることをねらいとしている。その際、必要な部分の長さを測る、既習の長方形や正方形の面積の求め方に帰着させ計算によって求める、新しい公式をつくり出して求めるなど、第4学年の学習にはないダイナミックな学習が要求される。

本単元では、はじめに平行四辺形の面積の求め方を取り上げている。それは、等積変形や倍積変形などで、平行四辺形を容易に長方形にできるからである。考え方を説明したり、新しい公式をつくったりする過程で、筋道を立てて考える力の育成を図ることができる。同様に三角形の面積の求め方、ひし形や台形の面積の求め方を学習する中で、児童が自ら工夫して面積を求める姿勢が確立していくと考えられる。また、三角形、平行四辺形の底辺や高さの理解を確実にすることも大切である。さらに求積のために必要な長さを測ったり、情報を取捨選択したりすることも指導しなくてはならない。さらに平行四辺形や三角形の面積の公式と意味について、「A 数と計算」の小数の計算や「D 数量関係」の式や比例の学習との関連で理解を深めさせることも重要である。

(2) 小中一貫教育との関連

〈内容の系統性〉

単元系統図



〈中学校との学習内容の関連〉

中学1年	第5章 平面図形
中学2年	第4章 平行と合同
中学2年	第5章 三角形と四角形

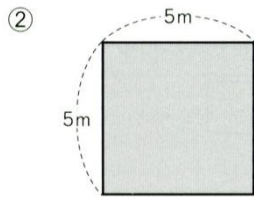
(3) 児童の実態

●レディネステスト (平成28年10月4日実施)

問題と正答 (正答率)	誤答例・考察【※内容を一部省略】
<p>① 面積が4 cm²のものを全部選んで、記号で答えましょう。</p> <p>答え ② ③ ④ (%)</p> <p>② 次の長方形や正方形の面積を求めましょう。</p>	<p>1</p> <p>⑤がなかった 人</p> <p>⑥がなかった 人</p> <p>⑦がなかった 人</p> <p>→誤答のうち、多くは⑥のひし形が4 cm²であることに気づいていない。</p> <p>2</p> <p>①式の誤り 2 + 2 + 8 + 8</p> <p>→周りの長さを求めている。</p> <p>答えの誤り 16 cm</p> <p>→長さや面積では基本単位が異なることを忘れている。</p>

式 2×8 (8×2) (%)

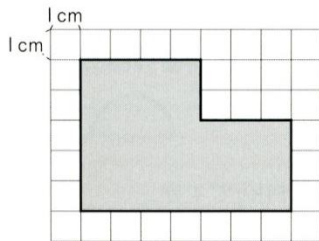
答え 16 cm^2 (%)



式 5×5 (%)

答え 25 m^2 (%)

③ 下のような形の面積を求めましょう。



式 $5 \times 4 + 3 \times 3$

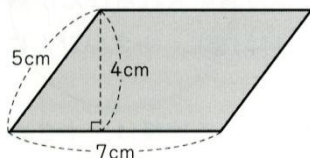
$3 \times 7 + 2 \times 4$

$5 \times 7 - 2 \times 3$ (%)

答え 29 cm^2 (%)

④ 次の問題は、まだ学習していません。
ちょうせんしてみましょう。

※
④ 次の平行四辺形の面積を求めましょう。



式 7×4 (4×7) (%)

答え 28 cm^2 (%)

②式の誤り $5 + 5 + 5 + 5$

→周りの長さを求めている。

式の誤り $5 + 5$

→正方形の面積の公式を忘れている。

答えの誤り 25 cm^2

→単位の誤り。

3

式の誤り

$7 \times 8 + 15$

$3 \times 3 + 9 \times 9$

$4 \times 5 + 7 \times 3$

$4 + 2 + 10 + 3$

$6 \times 9 + 2 \times 4$

$5 \times 4 + 3 \times 8$

$6 \times 3 + 3 \times 3$

無答

→複合図形を2つの長方形に分けて求めようとしているが、マス目を数え間違えている。

4

式の誤り 7×5 $7 \times 4 \times 5$

無答

→等積変形しようと補助線を描き入れた児童は 人いた。長方形にすれば求められるという考えは定着しつつある。

4月に実施した埼玉県学力・学習状況調査では、2つの正方形の重なり合った部分の面積を求める問題と、正方形と長方形の面積を求める正しい式を選ぶ問題の正答率は、それぞれ %、 %で市や県の正答率を上回っている。今回のレディネステストでは正答率が下がり、面積の考え方や求め方を忘れている児童の数が増えている様子が見られる。

また、折り紙を折ったり切ったりして作られる三角形の名前を答える問題の正答率は %であった。手を動かしてブロックで遊んだり細かいパーツを組み合わせたりの経験が少なかったことや図形への興味の低さが原因と考えられる。

中学校では、面積だけでなく、多様に図形を理解し学習することになる。本単元は、全て

の平面図形の面積が「たて×横（横×たて）」に帰着することのよさに気付かせるとともに、平行四辺形の理解の素地を固める学習になる。児童の思考の広がりや深まりのある展開をしたい。

3 研究主題及び指導観

(1) 研究主題

研究主題 「夢に向かって輝く児童・生徒（大相模っ子）の育成」

夢や目標を持ち、その実現に向けて努力する児童生徒

- ・学習規律を守り、学習を継続する児童生徒
- ・生活の基本を身に付け、礼儀正しい児童生徒
- ・互いに尊重し、共に認め合う児童生徒

(2) 指導観

本校の児童も、他の地域や学校でよく見られるように量と測定の領域の学習に苦手意識を持っている。そこで、平行四辺形の面積を求める方法を考えながら、底辺や高さをとらえられるようにさせる。そして、変形すれば平面図形はみな長方形になること、底辺と高さは同じなのに傾き方が変化するよう動いて見える数多の平行四辺形の様子、三角形の面積も求められそうだという見通しを持たせるなどの豊かな算数的活動を体験させたい。

さらに、中学校での数学の問題解決をより広く深くするために、図を使って考えるよさを何度も味わわせたい。補助線を入れたり、図を言葉や数、式で説明したりする表現の活動と、それを聞いたり見たりして理解を深める活動を大切に扱いたい。答えが出ればよいのではなく、その過程を楽しみ他者に伝える姿勢を育てたい。このように思考力や表現力を鍛えて骨太な算数を積み上げることが、中学校で夢や目標に向かい努力する生徒の育成の基礎となると考え、本単元の全ての時間を指導していく。

①考えを交流させる時間の確保

本単元は多様な変形による解決は予想できるが、共通点は、「たて×横（横×たて）の長方形の面積の公式で求められることにまとめられる。本時扱う平行四辺形の面積は、そこからつくられた「底辺×高さ」という公式を適用できることに意味が出てくる。

本時は多くの解決方法を児童が交流したり紹介したり、それを理解したりしながらも、「みんな平行四辺形の面積の公式にしているね。形が違っても学習した公式が使えたね。」と言うことを目標とする。相違点と共通点から高さが外にある平行四辺形の面積がこれまでの考え方を使って求められることを確認して、さらに底辺と高さが等しければ、どんなに見た目の形が違っても面積は等しいことを見つけられるように支援していく。

②アクティブ・ラーニング

本時の算数的活動は、高さが外にある平行四辺形の面積の求め方を、具体物を用いたり、言葉、数、式、図を用いたりして考え、説明する活動である。ペアやグループ、また教室

内で解決方法の交流をする。互いの考えを認め、違いを認め、共通点を見いだせるように展開したい。そして今までに学習した図形に等積変形や倍積変形することで面積を求めることができる気付かせる。単元を通して繰り返すことにより、面積の学習や図形の学習では、このような考え方が大切であることに気づかせたい。

一方で、自在に平行四辺形を変形させて面積が求められればよい訳ではない。変形から面積が求められても平行四辺形の面積の公式に帰着して考えさせなければいけない。一人で考える時間を長く取り過ぎずに、適宜考えを交流する時間を入れ、平行四辺形の公式が適用できるようにするために、オープンエンドの形で展開し、高さの認識をする段階まで持っていきたい。

4 単元の目標

○平行四辺形、三角形、台形、ひし形などの面積の求め方を理解し、公式をつくり出してそれらの面積を計算で求めることができるようにする。

〈関心・意欲・態度〉 平行四辺形、三角形、台形、ひし形などの面積について、既習の面積の求め方に帰着させて考え、計算で求めようとする。

〈数学的な考え方〉 既習の面積の求め方を基に、平行四辺形、三角形、台形、ひし形などの面積の求め方を工夫して考え、公式をつくり出すことができる。

〈技能〉 平行四辺形、三角形、台形、ひし形などの面積を公式を用いて求めることができる。

〈知識・理解〉 平行四辺形、三角形、台形、ひし形などの計算による面積の求め方を理解する。

5 指導計画および評価計画（14時間）

時数	指導内容	評価規準			
		関心・意欲・態度	数学的な考え方	技能	知識・理解
1	・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。	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る。	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る。		
2	・平行四辺形の面積の公式をつくり出し、それを適用して面積を求めることができる。		等積変形した長方形の縦と横の長さに着目し	平行四辺形の面積の公式を用いて面積を求め	

			て、平行四辺形の面積の公式を考え、説明している。	ることができる。	
3 本時	<ul style="list-style-type: none"> 高さが平行四辺形の外にある場合でも、平行四辺形の面積の公式を適用できることを理解する。 どんな形の平行四辺形でも、底辺の長さが高さが等しければ、面積は等しくなることを理解する。 		高さを表す垂線の足が平行四辺形の外にある場合でも、内にある平行四辺形に帰着して面積の公式を適用することを考え、筋道たてて説明している。		どんな形の平行四辺形でも、底辺の長さが高さが等しければ、面積は等しくなることを理解している。
4	<ul style="list-style-type: none"> 三角形の面積の求め方を考え、説明することができる。 	三角形を、求積方法がわかっている図形に変形し、その面積を求めようとしている。		余りを求める場合の小数の除法の計算ができる。	筆算による余りの小数点の位置を理解している。
5	<ul style="list-style-type: none"> 三角形の面積を求める公式をつくり出し、それを適用して面積を求めることができる。 		倍積変形した平行四辺形の底辺の長さが高さに着目して、三角形の面積の公式を考え、説明している。	三角形の面積の公式を用いて面積を求めることができる。	
6	<ul style="list-style-type: none"> 高さが三角形の外にある場合でも、三角形の面積の公式が適用できることを理解する。 どんな形の三角形で 		高さを表す垂線の足が三角形の外にある場合でも、内にあ		

	も、底辺の長さが高さが等しければ、面積は等しくなることを理解する。		る平行四辺形や三角形に帰着して面積の公式を適用することを考え、筋道たてて説明している。		
7	・台形の面積の求め方を考え、説明することができる。	台形を求積方法がわかっている図形に変形し、その面積を求めようとしている。	台形の面積の求め方を、既習の図形の求積方法に帰着して考え、筋見立てて説明している。		
8	・台形の面積を求める方法をつくり出し、それを適用して面積を求めることができる。		倍積変形した平行四辺形の底辺と高さに着目して、台形の面積の公式を考え、説明している。	公式を用いて、台形の面積を求めることができる。	
9	・ひし形の面積の求め方を考えることができる。 ・ひし形の面積を求める公式をつくり出し、それを適用して面積を求めることができる。		ひし形の面積の求め方を、既習の図形の求積方法に帰着して考え、筋道たてて説明している。	公式を用いて、ひし形の面積を求めることができる。	
10	・算数的活動を通して学習内容の理解を深め、興味を広げる。				方眼を用いると、複雑な形の求積もおよそで求められることを理解し

					ている。
11	・三角形の底辺の長さを一定にして高さを変えたときの、高さと面積は比例の関係にあることを理解する。				三角形の底辺を固定し、高さを変化させたときに、面積は高さに比例することを理解している。
12	・学習内容の定着を確認し、理解を確実にする。	基本問題から発展問題まで、学習したことを用いて解こうとしている。			基本的な学習内容を身につけている。
13					
14					

6 本時の学習 (3 / 14)

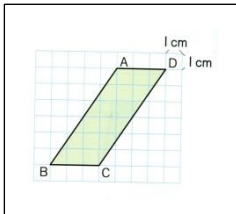
(1) 目標

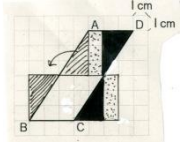
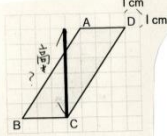
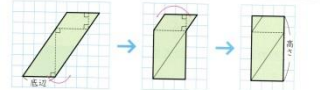
- ・高さが平行四辺形の外にある場合でも、平行四辺形の面積の公式を適用できることを理解する。
- ・どんな形の平行四辺形でも、底辺の長さが高さが等しければ、面積は等しくなることを理解する。

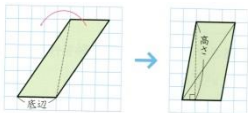
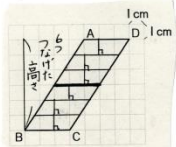
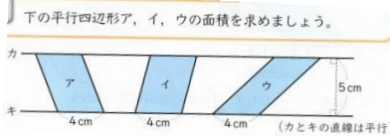
(2) 評価規準

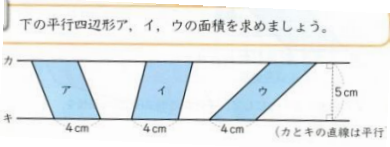
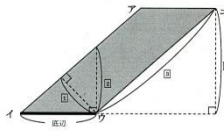
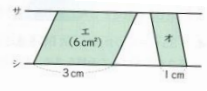
- 考**高さを表す垂線の足が平行四辺形の外にある場合でも、内にある平行四辺形に帰着して面積の公式を適用することを考え、筋道立てて説明している。
- 知**どんな形の平行四辺形でも、底辺の長さが高さが等しければ、面積は等しくなることを理解している。

(3) 展開

学習活動	予想される反応 (・) 留意点 (○) 研究主題に関して (☆)	評価 (◎、○) と 支援 (→)	時間
1 本時の問題場面を知る。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;"> 右の図のような平行四辺形の面積を求めましょう。 </div> 	→ 平行四辺形の面積を求める公式を忘れていた児童には、	3
	<ul style="list-style-type: none"> ・平行四辺形の面積を求める公式を使えば求められる。 ・底辺は 3 cm だけ高さがない。 		

<p>2 本時の課題をとらえる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 底辺に垂直な線を引くと、平行四辺形からはみ出る。 変形すれば面積はきっとわかる。 <p>T形を変えて面積を求めましょう。その計算が公式を使った式になるとよいね。</p> <ul style="list-style-type: none"> わかった、長方形に変えたら 3×6 で 18 cm^2 だ。  <p>○ここでは面積のみ押さえる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ずいぶんとつぎはぎな変形だね。 平行四辺形の面積の公式は使えていないね。 高さがわからないと公式を使えないよ。 	<p>ノートや掲示物で調べさせる。</p> <p>→平行四辺形の底辺は問題のまま 3 cm として計算するよう指示する。</p>	<p>3</p>
<p>高さがはみ出る平行四辺形も、公式で面積を求められるか調べよう。</p>			
<p>3 見通しをもつ。</p>	<p>T 底辺は 3 cm のままだとして、高さはどのあたりと予想しますか。</p> <ul style="list-style-type: none"> この辺りかな。  <ul style="list-style-type: none"> はみ出てるね。 <p>○では、この高さと思われるところが平行四辺形の中に入るように変形してみよう。</p>	<p>→自由な変形ではなく、平行四辺形の面積の公式を使うことが必須であることを押さえる</p> <p>→変形した形の高さを赤線でなぞり、わかりやすくすることを指示する。</p>	<p>2</p>
<p>4 各自、解決する。</p>	<p>C1 底辺はそのまま長方形にしました。面積は 6×3 で 18 cm^2 です。横×たてをそのまま底辺×高さにすると、高さは 6 cm です。</p>  <p>$3 \times 6 = 18$ 面積は 18 cm^2 です。</p> <p>C2 元の平行四辺形を対角線で2つの三角形に分けてから、そのうちの1つを移動させて、底辺は同じだけれど違う形の平行四辺形にしました。高さが平行四辺形の中に入</p>	<p>→等積変形が苦手な児童には、移動する図形が少ないことが大切なので、左のC2の考えを補助シートにして配布する。</p> <p>→平行四辺形を6つや2つに横に分割する考えが出てくると予想されるの</p>	<p>10</p>

<p>5 ペアで意見を交流しあう。</p> <p>6 全体で話し合う。</p>	<p>って、長さは6 cmです。</p>  <p>$3 \times 6 = 18$ 面積は18 cm²です。</p> <p>C3元の平行四辺形を横に等しく6つの小さい平行四辺形に切りました。一つの平行四辺形は底辺3 cmで高さは1 cmです。それが6個なので、式は$3 \times 1 \times 6 = 18$面積は18 cm²です。高さを合わせると6 cmです。</p>  <p>○早く考えをまとめられた児童には、底辺と高さが同じで形の違う平行四辺形の面積も考えさせる。</p>  <p>○高さがどこにあり、長さ何cmかを確認しながら説明を聞くようにさせる。</p> <p>T どの考えも底辺と高さが同じになりましたね。それぞれ何cmですか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・底辺が3 cmで高さは6 cmです。 <p>T でも、高さの場所は違いますよね。それでいいのかな。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・C3は平行四辺形の外側にあるよね。 ・図形の中にはないのは高さと言えるのかな。 ・底辺と向かい合う辺は平行だから、底辺や向かい合う辺に垂直ならいいと思う。 <p>T では平行四辺形から完全に離れても底辺や向かい合う辺に垂直なら、それは高さと言えるかな。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・どれも平行な二つの直線に垂直で長さは等しいから、言える。 <p>T 早く考えた人にやってもらった、底辺と高さが同じで形が違う平行四辺形の面積をもう一度調べましょう。</p>	<p>で、一つの式に表すことができるよう助言する。</p> <p>→高さが平行四辺形の外にあっても内にあっても、底辺と高さが等しいから公式を活用できることを押さえる。</p> <p>→必ず数や式、言葉がどこを示しているか、ノートの図を指し示しながら説明するよう徹底させる。</p> <p>◎平行四辺形の面積の公式を適用することを考えて、筋道をたてて説明しているか。</p> <p>→本時の平行四辺形と底辺と高さが等しい他の平行四辺形の面積を画像や教具で確認してま</p>
---	---	---

	 <ul style="list-style-type: none"> • どれも底辺が 4 cm で高さが 5 cm だから、面積のを求める式は $4 \times 5 = 20$、20 cm^2 で等しいね。 • 形は違うけど、面積は等しいね。 <p>○面積が等しくなる理由も確認する。</p> <p>T 振り返りをノートに書きましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 高さがどこにあっても平行四辺形の面積の公式が使えた。 • 形が違って底辺と高さが等しいと面積も等しい。 • 底辺だけ動かず、平行四辺形が横に揺れているように見える。 	<p>とめる。</p> <p>◎どんな形の平行四辺形でも、底辺の長さと高さが等しければ、面積は同じになることを理解している。</p>	3
7 本時のまとめを行う。	<p>底辺に垂直なところが平行四辺形の高さになり、公式が使える。形が違って、底辺と高さが等しいと面積は等しくなる。</p>		3
8 適用問題を解く。	<p>練習 1 下の平行四辺形アイウエの面積の求め方を考えます。辺イウを底辺とすると、平行四辺形アイウエの高さはどの長さになりますか。次の 1 から 4 までの中から、1 つ選んで、その番号を書きましょう。</p>  <p>•「越谷スタンダード」 小 5 11 改編</p> <p>練習 2 右のオの平行四辺形の面積は何 cm^2 ですか。</p>  <p>オは、面積が 6 cm^2 の平行四辺形だよ。サヒシの直線は平行だよ。</p>		10
9 学習感想を書く。	<p>☆公式を使えば、さまざまな形の平行四辺形の面積をどんどんもとめられることのよさに気づかせる。</p>	<p>→平行四辺形以外の図形の面積で求めたい形はないか問う。</p>	1

(4) 板書計画

問題
右のような平行四辺形の面積を求めましょう。

- ・高さがはみ出る
- ・面積は 18 cm^2 である。
- ・平行四辺形の面積の公式で求めたい。

考え

C1

$3 \times 6 = 18$
高さは 6 cm

C2

$3 \times 6 = 18$
高さは 6 cm

C3

$3 \times 6 = 18$
高さは 6 cm

まとめ 底辺に垂直なところが平行四辺形の高さになり、公式が使える。形が違っても、底辺と高さが等しいと、面積も等しくなる。

課題 高さがはみ出る平行四辺形も、公式で面積を求められるか調べましょう。

見通し 底辺は 3 cm のままで考える。

下の平行四辺形ア、イ、ウの面積を求めましょう。

形はちがう

どれも底辺は 4 cm 、高さは 5 cm 、面積 20 cm^2 、

練習 1 下の平行四辺形ア、イ、ウの面積を求めましょう。底辺を底辺とするとき、平行四辺形ア、イ、ウの底辺はどの長さになりますか。底辺1から4までの中から、1つ選んで、面積を求めましょう。

練習 2 下の平行四辺形ア、イ、ウの面積を求めましょう。

50 インチテレビ

- ・多様な考えが数多く出された時に備え、書画カメラを準備しておく。
- ・平行四辺形が動くように見える画像

12