

研究主題（市教研算数部会主題）

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 単元について

(1) 学習内容

本単元は、新学習指導要領、第5学年の内容「B 図形」の領域をもとに設定された。

B (3) 平面図形の面積

(3) 平面図形の面積に関わる数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるように指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

(ア) 三角形，平行四辺形，ひし形，台形の面積の計算による求め方について理解すること。

イ 次のような思考力，判断力，表現力等を身に付けること。

(ア) 図形を構成する要素などに着目して，基本図形の面積の求め方を見いだすとともに，その表現を振り返り，簡潔かつ的確な表現に高め，公式として導くこと。

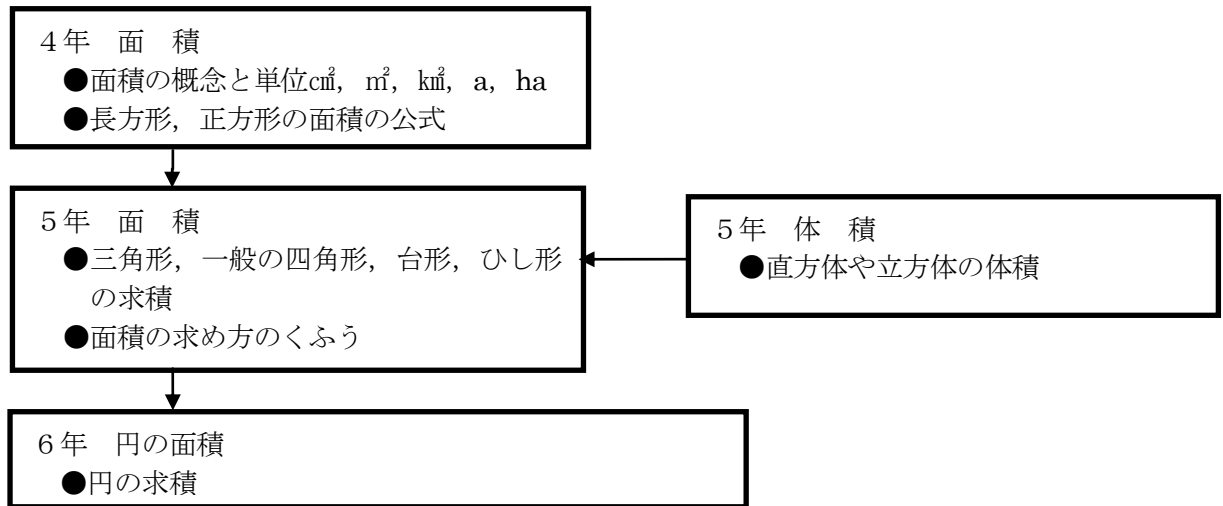
これまでに児童は、第4学年の面積の学習で、長方形、正方形の面積公式を導き出し、L字型の面積を求める際に公式を活用している。第5学年では、既習の面積公式を活用して、直角三角形、一般三角形、平行四辺形、台形、ひし形の面積公式をつくる学習を進めていくことになる。ここでは、既習の考えや経験をもとに面積の求め方を考えたり、公式をつくったりする過程を重視することが大切である。図形の一部を移動して既習の図形に等積変形する考えや、既習の図形に分割する考え、既習による計算可能な図形の半分と見る倍積変形の考えなどに対して、数学的活動を取り入れることで、既習の面積公式に帰着させて新しい面積の公式に発展させていくことが大切である。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ことを目指す。それとともに、公式のつくり出し方を論理的に筋道を立てて説明することができる力を身に付けさせることが重要である。

本学級の児童は落ち着いており、学習に意欲的に取り組む姿が見られる。その一方で、算数に苦手意識をもつ児童も多くみられる。自力解決の際には、自分の考えをもって積極的に解く児童がいる反面、解決の見通しをうまくもつことができなかつたり、自分の考えをノートに表現することができなかつたりする様子が見られる。どの児童にも解決の見通しを十分にもたせて、自力で解くことができたという体験をさせることで自信を付けさせ、算数の学習への意欲を高めていきたい。

本単元の指導にあたっては、既習の図形に直すという考えを大切にしつつ、多様な考えにも触れられるようにしたい。また、公式に当てはめる際には、着目する長さが重要になってくると考える。既習の図形に直したのちに、元の図形と比べることで必要な長さを見つけ、公式を導くことができるだろう。既習の図形に直す、元の図形と比べ必要な長さを見つける、公式を導くという流れで指導をしたい。このように順次、既習の面積公式を活用することで、新たな課題を解決する態度を養うようにする。

本時では、問題把握の段階で、平行四辺形の上底の位置をスライドしていくことで、高さも段々と横にスライドしていることに気付かせる。高さが段々と横にはみ出すため、高さをどのように取ればいいのかという疑問が、本時のめあてにもつながってくる。見通しの際には、掲示物をもとに、今までに求められるようになった図形を想起させることで、本時の図形も既習の図形に直せば求められることに気付かせたい。また、それまでにどのように図形を操作してきたのかも振り返る。図形を切ったり、動かしたり、増やしたりすることで、既習の図形に直せることを想起させ、自力解決に役立てられるようにしていきたい。比較検討の際には、操作後の図形の長さとの元の図形の長さの関係を考えさせることで、元の図形ならばどの長さに着目すればいいのか気付くことができるようにしたい。テープを用いて使っている長さを視覚的に捉えさせ、どの図形も底辺と高さを用いることができることから、今までの公式の底辺×高さを使えることを押さえていきたい。

(2) 既習との関連



3 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)

4 指導計画 (13時間扱い)

小単元	時間	学 習 活 動	評 価 の 観 点
復習と準備	1	・既習事項の復習, 「面積」の準備	
課題設定 三角形の 面積	2	・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。	・直角三角形の面積を求めることができる。(技能)
	3	・長方形や直角三角形の面積の求め方から, 一般の三角形の面積の求め方を考える。	・一般の三角形の面積の求め方を考え, 説明することができる。(考え方)
	4	・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, 求めることができる。(技能)(知・理)
	5	・三角形の面積の求め方をもとに, 四角形の面積を求める。	・四角形を三角形に分割する考え方をを用いて, 四角形の求積ができる。(考え方)(技能)
平行四辺形の面積	6	・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, 説明することができる。(考え方)
	7	・平行四辺形の面積の公式を考える。	・平行四辺形の面積の求め方の公式を理解し, 面積を求めることができる。(技能)(知・理)
いろいろな三角形 四角形の 面積	8 (本時)	・高さが外にある平行四辺形や三角形にも, 面積の公式が適用できるのか考える。	・高さが外にある平行四辺形や三角形について, 公式を用いて求積できる。(考え方)(技能)
	9	・これまでの学習をもとに, 台形の面積の求め方を考える。	・台形の面積の求め方の公式を理解し, 求めることができる。(技能)(知・理)

	1 0	・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、求めることができる。(技能) (知・理)
	1 1	・練習	
面積と比例	1 2	・底辺一定で高さを変化したり、高さ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ることができる。(考え方)
たしかめましょう	1 3	・学習内容の自己評価	

## 5 本時の指導

### (1) 検証の視点

視点2 (思考力・判断力・表現力等を育むための工夫)

〈視点について〉

本単元において、思考力、判断力、表現力等は、「基本図形の面積の求め方を見いだすこと」、「面積の求め方を振り返り、簡潔かつ的確な表現に高め、公式として導くこと」が挙げられている。本時において基本図形の面積の求め方を見いだすことは、高さが外にある平行四辺形という発展的な図形の面積の求め方を考えることにあたる。具体的には、

- ① 平行四辺形の一部(対角線で切った三角形)を移動して、計算による求積が可能な図形(高さが内部にある平行四辺形)に等積変形する考え。
- ② 既習による計算が可能な図形(平行四辺形2つで高さが内部にできる)の半分の面積であるとみる考え。
- ③ 既習の計算による求積が可能な図形の半分(中央線で切った2つの平行四辺形)とみる考え。

などが挙げられる。このように求め方を考えたあとに、必ず元の図形と比べることで、簡潔かつ的確な表現として高められるようにしていきたい。本時においては、操作後の図形に使った長さは元の図形と関係があるのか話し合うようにする。テープを用いて、操作後の図形の底辺と高さが元の図形にもあることを視覚的に捉えさせる。そうすることで、元の図形の高さを用いることができることに気付かせ、それらの簡潔な表現として、底辺×高さの公式が良いことを導いていきたい。

〈本時における数学的な見方・考え方〉

- ・図形の性質や構成要素に着目すること
- ・図形を分解したり、合成したりして別の図形を見いだす。
- ・図形を分解したり、変形したり、足したりしても面積は変わらない。(面積の保存性)

〈本時の数学的活動〉

- ・求積可能な図形への操作の見通しをもたせる活動
- ・元の図形と操作後の図形における、底辺と高さの関係を読み取る活動

〈視点に迫るための手立て〉

#### ○求積可能な図形への操作の見通しをもたせる工夫

児童は本時まで、図形を等積変形したり、倍積変形したり、分割したりして、既習の図形に直して求めてきた。本時では、それまでの学習を掲示物として残すことで、児童が解決の見通しをもてるようにしたい。その1つ目として、既習の図形とその公式を整理しておく。今までどのように新しい図形を求積してきたか振り返ることで、既習の図形、既習の公式にあてはめることに気付くことができるようにする。2つ目として、どのように操作してきたのか整理しておく。図形を切る(縦、横、対角線)、図形を倍にする、図形を動かすという3つの操作の仕方に分類することで、既習の図形に直すための操作の見通しとして役立てられるようにしたい。そのように掲示物として残すことで、常に既習に戻って自力解決をすることができるようにしたい。さらに、その操作がどうして成り立っているのかも確認することで、これまでの学習と同じように、面積は切ったり、増やしたり、動かしたりしても変わらないこ

とを押さえ、面積の保存性が働いていることを感じられるようにしたい。

○視覚的に底辺と高さを捉えるための工夫

学習指導要領には、「思考力、判断力、表現力等の育成」について、「面積の求め方を振り返り、簡潔かつ的確な表現に高め、公式として導くこと」という記述がある。面積の求め方を見いだしたら、元の図形のどこの長さに着目すると面積を求めることができるのか振り返って考えることが大切ということである。したがって、本時においても、元の図形と操作後の図形を比べるようにすることで、図形のどこの長さに対応しているか考えられるようにしたい。そこで比較検討の際に、操作後の図形の底辺と高さは元の図形のどこにあるのか話し合う。操作後の図形の底辺と高さを色テープで掲示し、それが元の図形のどこにあたるのかテープを動かして考えることで、使う長さを視覚的に意識できるようにしたい。また、外にある4 cmという幅（高さ）を用いていることを確認することで、どの図形も外にある高さを活用できることを押さえたい。

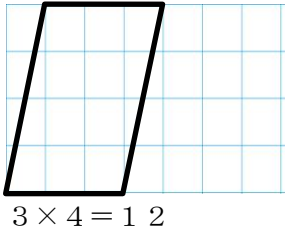
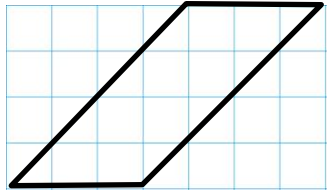
(2) 本時の目標

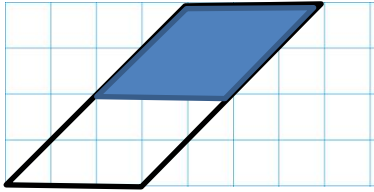
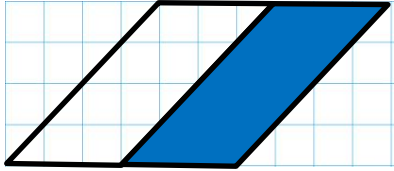
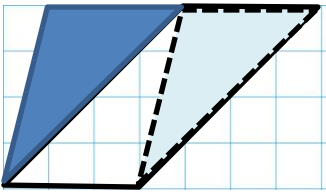
高さが外にある平行四辺形において、既習の図形に直して求積のしかたを考えることができる。  
(考え方)

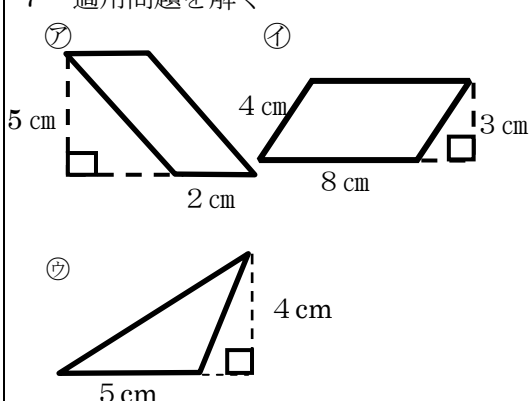
高さが外にある平行四辺形や三角形において、公式を用いて求積できる。  
(技能)

(3) 展開 (9 / 14)

◆評価

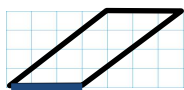
過程	学 習 活 動 と 内 容	教 師 の 支 援	資 料 ・ 教 具
問題把握 4分	1 既習の平行四辺形の面積の求め方を振り返る。  $3 \times 4 = 12$	○既習の平行四辺形の面積は、底辺×高さで求められることを確認する。 ○底辺と高さを確認することで、本時の課題の高さの変化に気付くことができるようにする。	掲示用平行四辺形図
4分	2 本時のめあてをつかむ。 ○平行四辺形の頂点をスライドして、高さが外にある平行四辺形に形を変えていく。  <ul style="list-style-type: none"> <li>・高さが外に飛び出ている。</li> <li>・底辺は変わっていない。</li> <li>・高さは4 cmかな。</li> <li>・もし高さを4 cmにすると面積は <math>3 \times 4 = 12</math> 12 cm<sup>2</sup>になるね。</li> </ul>	○平行四辺形がスライドして変化していく様子を見せることで、底辺は変化していないが、高さが外に動いたことに気付くことができるようにする。 ○底辺はわかるが、高さがわからなくなったことから本時のめあてにつなげる。	公式をまとめた掲示物 図形の操作をまとめた掲示物
	高さがわからないときの、平行四辺形の面積の求め方を考えよう。		
	3 見通しをもつ。 ・長方形や正方形、三角形、高さがわ	○新しい問題を今までどのように解いてきたか問いかけることで、既習の図形（長	

<p>自力解決 10分</p> <p>比較検討 15分</p>	<p>かる平行四辺形なら求めることができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>縦で切ったり、横で切ったり、対角線で切ったりした。</li> <li>2こに増やすこともした。</li> <li>切るだけでなく動かすこともした。</li> </ul> <p>4 自力解決</p> <p>① 分割型（平行四辺形2つ） 中央線で切る。</p>  <p><math>3 \times 2 + 3 \times 2 = 12</math>      <math>12 \text{ cm}^2</math></p> <p>② 倍積変形型（合同な平行四辺形） 同じ平行四辺形をつなげる。</p>  <p><math>6 \times 4 \div 2 = 12</math>      <math>12 \text{ cm}^2</math></p> <p>③ 等積変形型（合同な三角形） 対角線に向かって切って、三角形を移動させる。</p>  <p><math>3 \times 4 = 12</math>      <math>12 \text{ cm}^2</math></p> <p>5 全体で考えを話し合う。</p> <p>○元の図形のどの長さを使うことができるのか、テープを操作して話し合う。</p> <p>① <math>3 \times 2 + 3 \times 2 = 12</math></p> <p>② <math>6 \times 4 \div 2 = 12</math></p> <p>③ <math>3 \times 4 = 12</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①は真ん中で切ると、小さい平行四辺形2つができるから、その2つを求めれば面積が出る。 <math>3 \times 2</math> が2つあるので、まとめると <math>3 \times 4</math> にでき</li> </ul>	<p>方形や正方形、三角形、高さが内部にある平行四辺形) に直すことに気付くことができるようにする。</p> <p>○掲示物を振り返ることで、図形をどのように操作することができるのか(切る、倍にする、動かす)、考えることができるようにする。</p> <p>○見通しをもてない児童には、ヒントコーナーに集めて、ヒントカードを操作することで解決の見通しをもつことができるようにする。</p> <p>(平行四辺形を隠して少しずつ見せることで、高さが内部にある平行四辺形に分割できることに気付くことができるようにする。)</p> <p>○どの長さを使ったか分かるように、図形の底辺を青、高さを赤で線を引くように声をかける。</p> <p>○面積を求められた児童には、説明を書いたり、別の求め方はないのか考えたりするように促す。</p> <p>○操作後の図形をどのように求めたか図形と式で説明するように促す。</p> <p>○操作後の図形と元の図形を比べることで、長さとの関係に着目することができるようにする。</p> <p>○操作後の図形と元の図形の底辺と高さを色テープで示すことで、元の図形の底辺と高さが使えることに視覚的に気付くことができるようにする。</p> <p>○どの図形も元の図形の底辺と高さを用いていることから、高さが外にあっても、</p>	<p>平行四辺形の図(児童用)</p> <p>発表用平行四辺形の図</p>

<p>まとめ 2分</p>	<p>る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>②は平行四辺形を2つつなげると、高さのある大きな平行四辺形ができるから、それを求めて2で割ると求められる。</li> <li>③は、対角線で切って、できた三角形を横にずらすと、高さが中にある平行四辺形にできるので、求めることができる。</li> <li>面積を使った長さが元の図形にもある。どれも底辺や外にある高さを使っている。</li> </ul> <p>6 本時のまとめをする。</p>	<p>その高さを使って良いことを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○外の高さが使えることから、底辺×高さという公式を確認する。</li> <li>○底辺を延長し、平行な辺との幅を取ること、高さを見つけられることを押さえる。</li> <li>◆高さが外にある平行四辺形において、既習の図形に直して求積のしかたを考えることができる。(考え方)</li> </ul>	
<p>適用 7分</p>	<p>7 適用問題を解く</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>○高さが他の位置に移動した場合を取り上げることで、どのようなときでも、底辺×高さで面積を求めることができることを確認する。</li> <li>○平行四辺形は外にある高さを使ったことをもとに、高さが外にある三角形においても同じように使うことができることに気付くことができるようにする。</li> <li>◆高さが外にある平行四辺形や三角形において、公式を用いて求積できる。(技能)</li> </ul>	<p>問題カード</p>
<p>振り返り 3分</p>	<p>8 振り返りをする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○本時の学習を通して、分かったことや考えたこと、授業はわかりやすかったかどうかを記入することで、次時の学習に生かすことができるようにする。</li> </ul>	

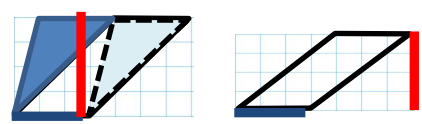
(3) 板書計画

◎高さがわからないときの、平行四辺形の面積の求め方を考えよう。



- ・底辺は同じ。
- ・面積は？
- ・高さは？

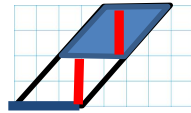
・三角形に分けてずらす。



$3 \times 4 = 12$      $12 \text{ cm}^2$

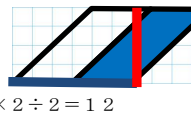
底辺は同じで、高さは平行四辺形の外にある4 cmを使える。

・2つの平行四辺形に分ける。



$3 \times 2 + 3 \times 2 = 12$      $12 \text{ cm}^2$

・平行四辺形2つを合わせる。



$6 \times 2 \div 2 = 12$      $12 \text{ cm}^2$

高さ2つ分だから、4 cmと同じだね。

底辺を2つ、高さをそのまま使える。

どの図形も底辺と外にある4 cmという長さを使っている。→外にある高さ

◎高さが外にあるときの平行四辺形の面積も、底辺×高さで求めることができる。