

第5学年 算数科学習指導案

日 時 平成20年11月28日(金) 5校時
児 童 5年 男7名 女3名 計10名
授業者 阿 部 光 浩

1. 単元名 平行四辺形と三角形の面積 「面積の求め方を考えよう」

2. 単元について

(1) 学習内容

学習指導要領における第5学年指導内容「B 量と測定」の中に、「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。」とある。さらに、「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。」と示されている。平面図形の面積については、第4学年で、長方形、正方形の面積の求め方を中心に、面積の概念とその単位の理解から面積公式を導いている。

本単元では、これらの既習内容をもとにして、平行四辺形、三角形などの基本図形の面積の求め方や公式について学習する。まず、平行四辺形を取り扱い、等積変形により長方形に帰着させて公式を導く。次に、三角形を取り扱い、倍積変形や等積変形により長方形または平行四辺形に帰着させて公式を導く。そして、台形やひし形、一般四角形を取り扱い、2つの三角形に分けるなどして面積を求める。なお、台形の求積公式については現行の学習指導要領を越える内容であるため、発展的内容としている。最後に、曲線で囲まれた形を取り扱い、図形を覆う方眼の個数を数えて概測していく。

(2) 児童の実態

日常の各教科の授業では、発表意欲の旺盛な児童が多く、活発な話し合いが見られる場面が多い。反面、自信を持たずに消極的に授業を受けている児童も数名いる。算数に関しては、数名の児童の意欲的な発言が授業をリードしていく、という傾向にある。意識調査の結果は、以下の通りである。

	はい	まあまあ	あまり	いいえ
算数の学習が好き	2人	7人	0人	1人
前に習った事を活用して自力で挑戦することができた	4人	6人	0人	0人
分からない所が、友達の発表を聞いて分かった	5人	5人	0人	0人
大事なことを話し合いの中で発見できた・発表できた	2人	6人	2人	0人
練習問題をたくさん正解してうれしくなった	7人	3人	0人	0人

大事なことを話し合いの中で発見できている児童が少ないと言えるので、練り合い・話し合い活動を組織化しながらみんなでよりよい解き方を発見していく授業を目指していきたい。

本単元に関わるレディネステストの結果は、以下の通りである。(正答率が約80%以上の人数)

既習	長方形、正方形や複合図形の面積を求めることができるか。	9人
	m^2 から cm^2 へ、 km^2 から m^2 への単位の換算ができるか。	5人
	長方形の面積の公式を用いて、面積を求めることができるか。	9人
	正方形の面積の公式を用いて、面積を求めることができるか。	10人
未習	平行四辺形の面積を求めることができるか。	0人

既習の求積問題の定着度は全体的に高いと言える。しかし、単位換算問題の定着度は低く、既習の面積公式についても、形式的に覚えている児童が多いと思われる。面積図を活用しての広さのイメージ化活動や、既習の面積公式をつくり出したときの手法や手順などを、しっかりと振り返らせた上で本単元に臨みたい。

(3) 指導にあたって

本単元の指導にあたっては、公式を覚えて使うことを主目的とせず、公式がどんな過程で導き出されたかという筋道をはっきり理解させることにより、公式の見方や自在な活用の力などが伴って伸びていくように配慮したい。

本時の指導にあたって、仮説①「導入・見通し場面における既習事項の活用」に関わっては、平行四辺形の求積の際の長方形に等積変形した方法を活用して考えさせていきたい。倍積変形する方法については臨機応変に教師から教えるなどして児童がスムーズに解決の見通しを立てるための支援をしていきたい。仮説②「練り合いの場における比較検討の構想立てをもとにした話し合い」に関わっては、多様な考えについて式を読ませることにより、共通点を明らかにしたい。そして、どの方法も面積を求めるために三角形の同じ部分を使っていることに気付かせ、そのとき必要となる用語「底辺」「高さ」を知らせながら三角形の面積公式を導いていきたい。

3. 単元の目標

- ★平行四辺形や三角形の面積の求め方を理解し、それらの面積を求めることができる。
- ★いろいろな平面図形の面積について、既習の図形の面積の求め方をもとに考えたり、活用したりする能力を高める。

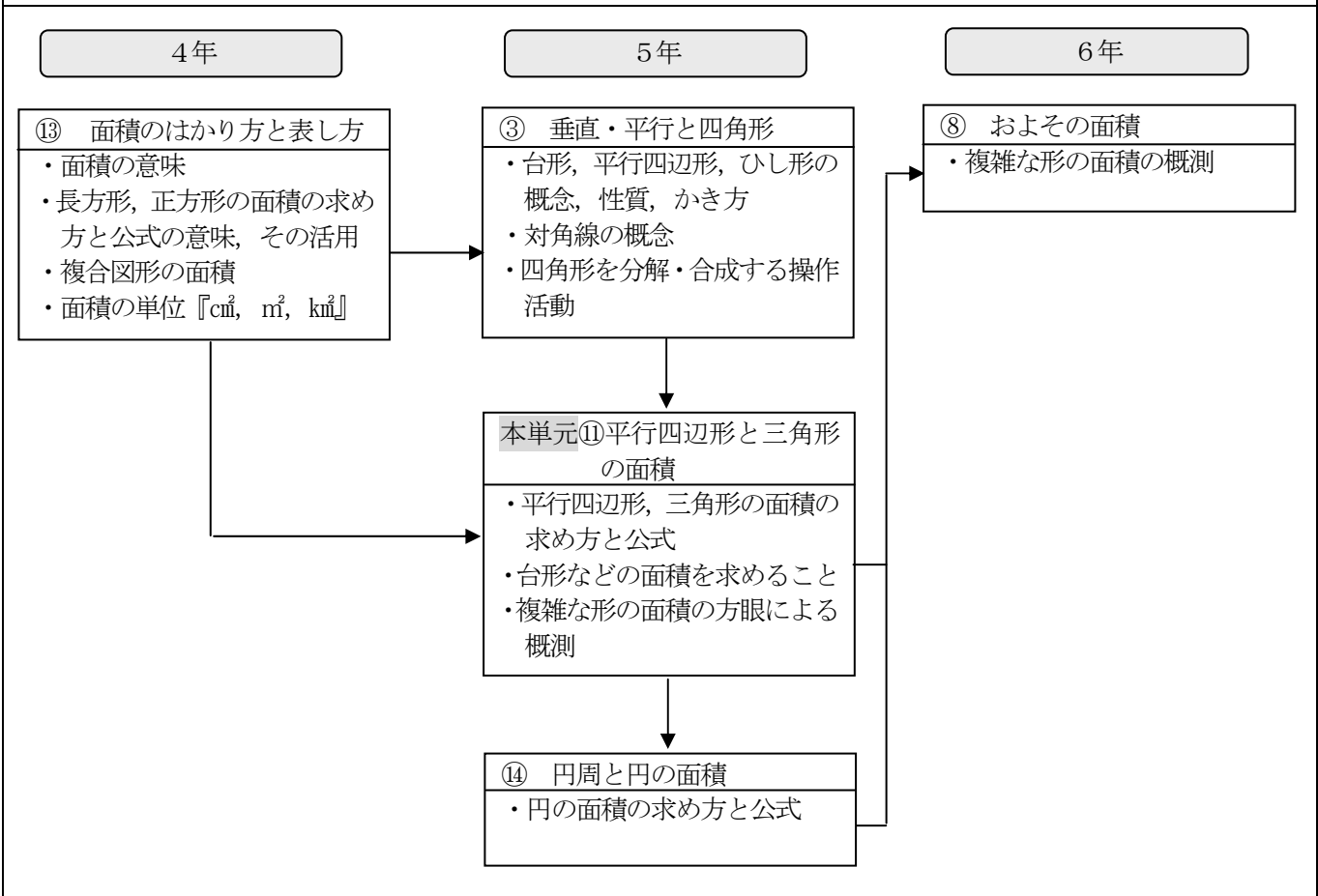
【関心・意欲・態度】・平行四辺形や三角形などの面積を求めるときに、既習内容を進んで用いようとする。

【数学的な考え方】・既習の面積の求め方をもとにして、平行四辺形や三角形などの面積の求め方を工夫して考える。

【表現・処理】・平行四辺形、三角形などの面積を求めることができる。

【知識・理解】・平行四辺形、三角形などの面積の求め方を理解する。

関 連 と 発 展



4. 指導計画・評価計画 (13時間扱い)

時	目 標	学 習 活 動	主な評価規準
① 平行四辺形の面積の求め方 (3時間)			
1	<プロローグ> ・いろいろな平面図形の図を提示し、求積方法が既習の図形を振り返り、整理しながら新たな課題となる平行四辺形、三角形の面積の求め方について、興味、関心を高めるようにする。(10分程度で扱う。)		
	○平行四辺形の面積の求め方を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> ・求積方法が既習の図形を想起し、平行四辺形の面積の求め方を既習の図形に帰着して考える。 ・長方形に等積変形する平行四辺形の面積の求め方を説明する。 	<ul style="list-style-type: none"> 【関】 平行四辺形の面積を既習の図形の求積方法と関連づけて工夫して求めようとしている。 【考】 長方形の求積方法に帰着して、平行四辺形の面積の求め方を考えている。

2	○平行四辺形の面積の公式を理解し、それを適用して面積を求めることができる。	<ul style="list-style-type: none"> 平行四辺形の面積を求める公式を考える。 公式をつくるには、等積変形した長方形のどこの長さが分かればよいかを考える。 「底辺」「高さ」の意味を知る。 平行四辺形の面積を求める公式をまとめ、公式を適用して面積を求める。 	<p>【考】等積変形した長方形の縦と横の長さに着目して、平行四辺形の面積の公式を考えている。</p> <p>【表】平行四辺形の面積の公式を用いて面積を求めることができる。</p> <p>【知】平行四辺形の面積の求め方を理解している。</p>
3	○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。	<ul style="list-style-type: none"> 高さが平行四辺形の外にある場合の面積の求め方を考える。 	<p>【考】高さを表す垂線が平行四辺形の外にある場合でも、工夫して平行四辺形の面積の公式を適用しようとしている。</p>
② 三角形の面積の求め方（3時間）			
4 ・ 5 本時 2/2	<ul style="list-style-type: none"> ○三角形の面積の求め方を理解する。 ○三角形の面積を求める公式を理解し、それを適用して面積を求めることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 三角形の面積の求め方を既習の図形に帰着して考える。 既習の図形に等積・倍積変形する三角形の面積の求め方を説明する。 それぞれの考え方を比較検討しながら、三角形の面積を求める公式を考える。 三角形における「底辺」「高さ」の意味を知る。 三角形の面積を求める公式をまとめ、公式を適用して面積を求める。 	<p>【関】三角形の面積を既習の図形の求積方法と関連づけて工夫して求めようとしている。</p> <p>【考】既習の図形に帰着して三角形の面積の求め方を考えている。</p> <p>【知】三角形の面積公式が導き出される過程を理解している。</p> <p>【表】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。</p>
6	○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。	<ul style="list-style-type: none"> 高さが三角形の外にある場合の面積の求め方を考える。 	<p>【考】高さを表す垂線が三角形の外にある場合でも、工夫して三角形の面積の公式を適用しようとしている。</p>
③ いろいろな形の面積の求め方（3時間）			
7 ・ 8	○三角形の面積の求め方を使って、いろいろな四角形の面積が求められることを理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 既習の面積の求め方を用いて、いろいろな四角形の面積の求め方を考える。 	<p>【関】既習の図形の面積の求め方を活用し、いろいろな四角形の面積を、工夫して求めようとしている。</p> <p>【考】既習の図形の面積の求め方に帰着して、いろいろな求め方を考えている。</p>
	<発展> ・台形の面積公式について知る。		
9	○外的な活動を通して学習内容の理解を深め、興味を広げる。	<ul style="list-style-type: none"> 葉のおよその面積の求め方を考える。 	<p>【考】複雑な形の面積は、およその面積で表せばよいことに気づいている。</p>
④ 高さとの関係（1時間）			
10	○平行四辺形の底辺の長さを一定にして、高さを変えたときの面積と高さの関係を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 底辺の長さが5cmの平行四辺形で、高さが1cm, 2cm, …, 6cmと変化するときの面積の大きさを調べる。 平行四辺形の高さを□cm, 面積を○cm²として面積を求める式を考える。 	<p>【考】2つの数量の関係を、表に表したり、□や○を用いた式で表したりして、数量の関係をとらえている。</p>
⑤ まとめ（3時間）			
11	○学習内容を確実に身につける。	<ul style="list-style-type: none"> 「力をつけよう」に取り組む。 	<p>【表】学習内容を正しく用いて、問題を解決することができる。</p>
12	○学習内容の理解を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 「たしかめよう」に取り組む。 	<p>【知】基本的な学習内容について理解している。</p>
13	<発展> ・学習内容をもとに面積の求め方について理解を深める。		

5. 本時の指導（2時間扱い）

- (1) 目標 ○ 三角形の面積の求め方を理解する。
 ○ 三角形の面積を求める公式を理解し、それを適用して面積を求めることができる。

(2) 評価規準及び具体的評価規準（2／2時）

評価規準	具体的評価規準	A（十分満足）	B（概ね満足）	支援を要する子への手立て
知	三角形の面積公式が導き出される過程を理解している。	どの考え方にも共通している式や使う長さ等を理解し、公式までの過程を説明することができる。	どの考え方にも共通している式や使う長さ等を指摘しながら、公式までの過程を理解している。	三角形のどこの長さを使って面積を求めているのかななどを、繰り返し言わせながら確認していく。
表	公式を用いて、三角形の面積を求めることができる。	自力で、底辺や高さを指摘しながら、定着問題を正解することができる。	自力で、定着問題を正解することができる。	三角形の底辺や高さなどを確認しながら一緒に解いていく。

(3) 比較検討の構想

<本時の構想>

仮説①「導入・見通し場面における既習事項の活用」に対する手立て

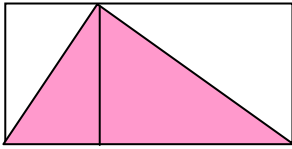
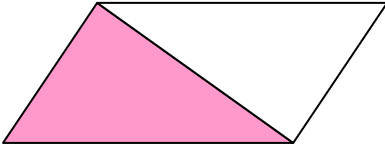
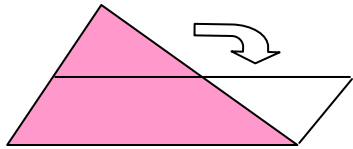
- ・導入場面→既習事項を、「平行四辺形の面積の求め方」とし、未習事項の「三角形の面積の求め方」と対比させる。
- ・見通し場面→既習事項を、「平行四辺形を等積変形して長方形に変える方法」とし、自力解決の拠り所として活用させる。

仮説②「練り合いの場における比較検討の構想立てをもとにした話し合い」に対する手立て

それぞれの方法について式を読ませることにより、共通点を明らかにする。そして、どの方法も面積を求めるために三角形の同じ部分を使っていることに気付かせながら三角形の面積公式を導いていく。

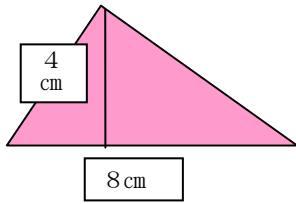
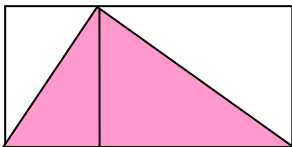
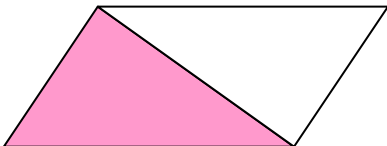
具体的には以下の構想表の通りである。

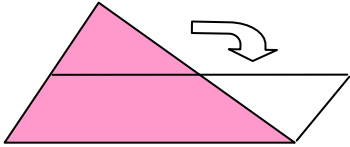
<合体型>

提示問題	三角形ABCの面積の求め方を考えましょう。		
課題	三角形の面積の求め方を考えよう。		
見通し	<p><答えの見通し></p> <ul style="list-style-type: none"> ・方眼の数を数えると 15 ~17 cm^2 になりそうだ。 	<p><方法の見通し></p> <ul style="list-style-type: none"> ・面積公式が使える平行四辺形や長方形に変形すればできそうだ。 ・切るだけでなく、同じ形を合わせても変形できそうだ。 	
自力解決で予想される方法	<p>方法① 2倍長方形</p>  <p>$4 \times 8 \div 2 = 16$ <u>16 cm^2</u></p>	<p>方法② 2倍平行四辺形</p>  <p>$8 \times 4 \div 2 = 16$ <u>16 cm^2</u></p>	<p>方法③ 平行四辺形</p>  <p>$8 \times (4 \div 2) = 16$ <u>16 cm^2</u></p>
自力解決発表後（妥当性の検討）	2倍の長方形にして縦×横で求め、最後に半分になっている。	2倍の平行四辺形にして底辺×高さで求め、最後に半分になっている。	同じ面積の平行四辺形にして底辺×高さで求めている。
話し合い（1）（関連性の検討）	<p>3つの求め方の式にはどんな共通点があるかな。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・どれも8と4をかけて、2でわっている。 <p>◎使っている三角形の長さを見て、面積公式が発見できないかな。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平行四辺形の底辺・高さは三角形の底辺・高さと同じ長さだから、底辺×高さ÷2になる。 ・長方形の横・縦の長さは、三角形の底辺・高さになるから、底辺×高さ÷2になる。 		

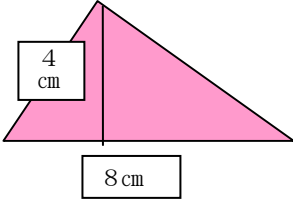
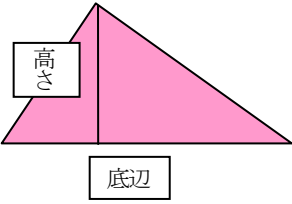
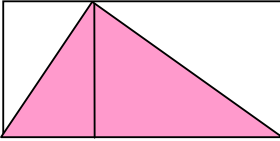
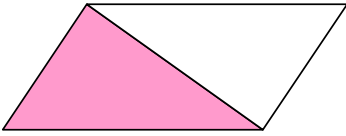
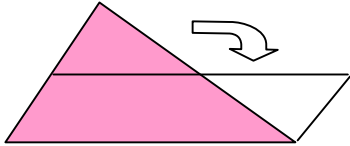
話し合い(2) (有効性の検討)	公式にはどんなよさがあるかな。 ・速く簡単に求めることができるし、どんな三角形にも使うことができる。
適用問題	底辺9 cm, 高さ6 cmの三角形
まとめ	三角形の面積も公式が使える形に変形すれば求めることができる。 三角形の面積=底辺×高さ÷2
定着問題	求積に使うべき底辺を発見させる問題などの3問

(4) 展開

段階	学習活動と主な発問 (○)	予想される児童の反応	教師の手立て (・) と評価の観点
つかむ 5分	1. 既習事項の確認 2. 提示問題分析 三角形ABCの面積の求め方を考えましょう。  3. 課題把握 ○前の学習とどこが違うかな。 三角形の面積の求め方を考えよう。	・今日は三角形になっている。	・既習の「平行四辺形の面積の求め方」を掲示しておき、それを活用しながら既習事項を想起させる。 ・既習事項と未習事項を対比させて課題を導く。
見通す 10分	4. 解決の見通し立て ○面積はどれくらいになりそうかな。 ○前に習った方法が使えないかな。	・方眼の数を数えると15~17 cm ² になりそうだ。 ・面積公式が使える平行四辺形や長方形に変形すればできそうだ。 ・切るだけでなく、同じ形を合わせても変形できそうだ。	・平行四辺形の求積の際の長方形に等積変形した方法を活用して考えさせていく。 ・倍積変形する方法については臨機応変に教師から教えるなどして児童がスムーズに解決の見通しを立てるための支援をしていく。
やってみる	5. 自力解決 ○自分なりの方法を考えて答えを探してみよう。	方法① 2倍長方形  $4 \times 8 \div 2 = 16$ <u>16 cm²</u> 方法② 2倍平行四辺形  $8 \times 4 \div 2 = 16$ <u>16 cm²</u>	・既習の面積公式を使った式と、答えの面積を必ず書かせる。 ・一つの方法が早く終わった児童には、説明を書かせたり、2つ目の方法を考えさせたり、発表の仕方を考えさせたりする。 ・マス目を使って書くだけではなく、実際に切って移動させることも認めていく。(切る回数は2回までと制限する。)

30分	<p>ここまで 1/2時</p>	<p>方法③ 平行四辺形</p>  <p>$8 \times (4 \div 2) = 16$ <u>16 cm²</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> 発表時には拡大図形を実際に切って移動させながら説明させるので、それらの準備もしておく。
30分	<p>深める</p> <p>ここから 2/2時 (本時)</p> <p>6. 共同解決</p> <p>○それぞれの考えを発表しよう。</p> <p>○3つの求め方の式にはどんな共通点があるかな。</p> <p>※三角形の底辺と高さを教える。</p> <p>○使っている三角形の長さを見て、面積公式が発見できないかな。</p> <p>7. 適用問題の解決</p> <p>○底辺9 cm, 高さ6 cmの三角形の面積を求めよう。</p> <p>○公式にはどんなよさがあるかな。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 面積が2倍の長方形にして「縦×横」で求め、最後に半分にした。 面積が2倍の平行四辺形にして「底辺×高さ」で求め、半分にした。 同じ面積の平行四辺形にして「底辺×高さ」で求めた。 どれも8と4をかけて、2でわっている。 平行四辺形の底辺・高さと三角形の底辺・高さは同じ長さだから、底辺×高さ÷2になる。 長方形の横・縦の長さは、三角形の底辺・高さになるから、底辺×高さ÷2になる。 <p>$9 \times 6 \div 2 = 27$ 27 cm²</p> <ul style="list-style-type: none"> 速く簡単に求めることができるし、どんな三角形にも使うことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> それぞれの方法について、変形の仕方やどの長さを使って求めたのかななどを確認していく。 いずれも良い方法であることを認めた上で、どの考えも既習の面積公式を使える図形に変形していることを確認する。 高さが半分の平行四辺形については、高さの2 cm が $4 \div 2$ で求められることで、共通の式になることに気付かせる。 三角形の底辺、高さを教える際、平行四辺形と同様に、底辺は3辺のいずれもなり得ることを理解させる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>【知】 三角形の面積公式が導き出される過程を理解している。 (発言)</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 公式を使う有効性を確認する。
15分	<p>まとめる</p> <p>8. 本時のまとめ</p> <p>9. 定着問題の解決</p> <p>○みんなでまとめた公式で、何問か解いてみよう。</p> <p>・(1) (2) (3) の、3問を解決する。</p> <p>10. 本時の振り返り</p> <p>○今日の学習の振り返りを書こう。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>三角形の面積も、公式が使える形に変形すれば求めることができる。 三角形の面積＝底辺×高さ÷2</p> </div> <p>(1) $6 \times 4 \div 2 = 12$ 12 cm²</p> <p>(2) $4 \times 6 \div 2 = 12$ 12 cm²</p> <p>(3) $8 \times 6 \div 2 = 24$ 24 cm²</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>【表】 公式を用いて、三角形の面積を求めることができる。 (ノート・発言)</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ノートに文章と記号で、本時の振り返りを書かせ、自己評価させる。

(5) 板書計画

<p>提示問題</p> <p>三角形ABCの面積の求め方を考えましょう。</p> 	<p>課題</p> <p>三角形の面積の求め方を考えよう。</p> 	<p>まとめ</p> <p>三角形の面積=底辺×高さ</p> <p>適用問題</p> <p>$9 \times 6 \div 2 = 27$ 27 cm^2</p> <p>定着問題</p> <p>(1) $6 \times 4 \div 2 = 12$ 12 cm^2 (2) $4 \times 6 \div 2 = 12$ 12 cm^2 (3) $8 \times 6 \div 2 = 24$ 24 cm^2</p>
<p>方法① 2倍長方形</p>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> $\boxed{4} \times \boxed{8} \div 2 = 16$ 縦 横 16 cm^2 </div>	<p>方法② 2倍平行四辺形</p>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> $\boxed{8} \times \boxed{4} \div 2 = 16$ 底辺 高さ 16 cm^2 </div>	<p>方法③ 平行四辺形</p>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> $\boxed{8} \times (\boxed{4} \div 2) = 16$ 底辺 高さ 16 cm^2 </div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>底辺 × 高さ ÷ 2 = 三角形</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>公式 → 速い かんたん</p> </div> </div>		