

第5学年1組 算数科学習指導案

平成30年11月22日(木)

場所：5年1組教室

授業者：今岡 俊

1. 単元名 「四角形と三角形の面積」(総時数14時間)

2. 単元の目標

○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。 【算数への関心・意欲・

態度】

○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。 【数学的な考え

方】

○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。

【数量や図形についての技

能】

○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。

【数量や図形についての知識・理

解】

3. 学習の基盤

(1) 単元について

本単元は小学校学習指導要領第5学年の内容B「量と測定」に示された指導事項のうち、「(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。」の指導のために設けられた単元である。

平面図形の面積については、第4学年「面積のはかり方と表し方」で長方形、正方形の面積の求め方を学習している。その際には、単位となる面積を決めて、そのいくつ分で表して広さを数値化するなどの活動を通して面積の概念と単位について理解し、面積公式を導いている。また、第4学年「垂直・平行と四角形」で、垂直と平行の定義の理解やかき方とともに、平行四辺形や台形、ひし形の定義、性質、かき方等も学習し、対角線についても理解している。本単元では、平行四辺形、三角形、台形及びひし形などの基本図形の面積を、既習の長方形や正方形などの面積の求め方に帰着させて求め、新しい公式をつくり出して、それを用いていろいろな図形の面積を求めることがおもな学習内容となる。

(2) 児童について

…＜個人情報保護のため省略＞…

(3) 指導について

第一次では、三角形の面積を求める方法について考える。単元のはじめに、「長方形や正方形に形を変えれば面積が求められる」「形が変わっても面積は同じ」「 1 cm^2 の正方形が何個分かを数えればよかった」といったことをおさえるために、本学級のある児童がつくった面積 12 cm^2 の図形(図1)について考えるようにする。そ

こで、「長方形や正方形以外の図形でも面積が求められそうだ」という意識がもてたところで本単元の学習をスタートできるようにしていきたい。また、三角形を倍積変形、等積変形する操作の時間は、児童が変形のイメージをしっかりともてることをねらって丁寧に学習を進めたい(図2)。

第二次では、三角形の学習をもとにしながら平行四辺形、台形、ひし形の面積を求める方法について考える。三角形のときと同じように、どのようにすれば既習の考え方に帰着できるのか、高さはどこにあるのかなどをしっかりと考えながら公式をつくっていきけるようにしたい。

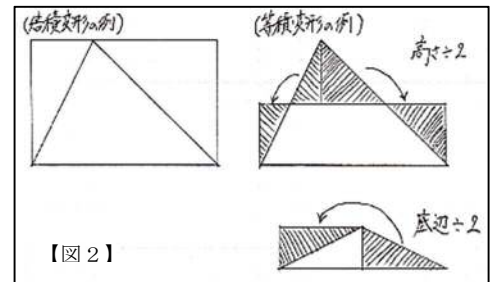
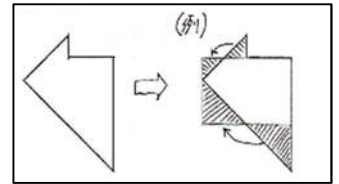
第三次では、三角形の高さと面積が比例の関係にあることを学習する。三角形の高さを $\square\text{ cm}$ 、面積を $\bigcirc\text{ cm}^2$ として面積を求める式を考えたり計算結果を表にまとめたりする中で、三角形の底辺を固定し、高さを変化させたときの面積は高さに比例することを理解できるようにしていきたい。

本時は、前時までで行った倍積変形の操作をもとにして三角形の面積を求める公式をつくる場面である。三角形の高さを半分にして等積変形をしても長方形に変形することができるが、公式の「 $\div 2$ 」にはどういう意味があるのかを理解しやすくするために、本時では倍積変形をして長方形をつくったものについて考えるようにする。そうすることで、児童は「三角形を2つ組み合わせて長方形をつくったから、三角形の面積を求めるためにはその半分だ」と理解できると思われる。こうして三角形の面積を求める公式をつくったあとに、高さを半分にして等積変形をしているものについて取り上げ、その考え方でも同じ公式がつけられることを確認する。

導入では、三角形の面積を求めるために毎回図形を変形するのは大変であり、公式をつくることでいつでも簡単に計算できるようになるという意識がもてるように、前時での活動を想起させるようにしたい。

また、面積を求める式ともとの三角形とを比べて考えていくことを本時の中心の活動とするが、どのように考えていけばよいのか分からないという児童が出ないようにするために、直角三角形については全員で確認しながら考えてスタートラインをそろえるようにしたい。その後、二等辺三角形と一般的な三角形について個人思考の時間をとって全体で話し合う流れになっているが、レディネステストの結果にもあるように図形の変形と式が結び付かない児童も少なからずいると予想される。そこで、全体での話し合いではすでに自分の考えがもてている児童ももてていない児童も理解を深められる話し合いを目指していきたい。すでに底辺や高さについて目が向けられている児童は、友達に説明をする中でなぜ垂直な線が必要なのかなどをさらに明確にしていき、まだイメージできていない児童は少しずつでもポイントがおさえられるようにしていきたい。こうして図形と式とを関連付けながら考えていくことで、公式をただ言葉として覚えるのではなく自分たちで考えてつくったものとして理解できることをねらっていきたい。

【図1】



【図2】

4. 指導と評価の計画（全14時間）

	時	○主な学習活動と ・児童の反応	評価			
			関	考	技	知
第一次	1	○ある児童のつくった図形が、なぜ 12 cm^2 になるのかを考える。 ・長方形でも正方形でもない図形の面積はどうやって求めようか？ ・長方形や正方形に形を変えればいい。形が変わっても面積は同じだ。 ・ 1 cm^2 が何個分かを数えればよかった。	○	○		特殊な形の面積を変形することによって求め、その方法を説明している。（ワークシート、ノート、行動観察）
	2	○直角三角形、二等辺三角形一般的な三角形をどのように変形すれば長方形ができるのかを考え、面積を求める。 ・もっといろんな図形の面積が求められるかも。 ・三角形はどうしたら面積が求められるかな？ ・三角形を長方形や正方形にすればいい。		○		既習の長方形に帰着して三角形の面積を求めるために図形を変形し、その方法を説明している。（ワークシート、ノート、行動観察）
	3 (本時)	○面積を求める式と三角形を比べながら、面積を求めるには三角形のどの長さが必要かを考え、共通点を見つける。 ・毎回図形を動かして面積を求めるのは大変。 ・きまりを見つけて公式がつかれないかな？ ・全て底辺×高さ÷2をして面積が求められる。		○		図形の底辺と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。（ワークシート、ノート、行動観察）
	4	○公式を用いて様々な三角形の面積を求める。 ○底辺をどこにするかで高さが決まることをおさえる。 ・底辺が変わっても、高さを求めて公式を使えば面積が求められた。		○	○	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。（ノート）
	5	○高さが三角形の外にある場合の面積の求め方を考える。 ・どこが三角形の高さになるのだろう？ ・高さが三角形の外にあるものもある。 ○平行な2直線上にある三角形の面積を求め、面積が等しいことをおさえる。 ○公式からも底辺の長さと高さが等しければ面積は等しくなることを確かめる。 ・形は全然違うけど、同じ面積だ。		○		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、筋道立てて説明している。（ノート、行動観察） どんな形の三角形でも、底辺の長さと高さが等しければ、面積は等しくなることを理解している。（ノート）

第二次	6	○平行四辺形の面積の求め方を既習の長方形に帰着して考える。 ・三角形の面積を求めるときに、平行四辺形ができていたな。 ・平行四辺形を切って動かせば長方形や正方形がつかれる。		○		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，筋道立てて説明している。（ワークシート，ノート，行動観察）
	7	○平行四辺形の面積を求める公式を考える。 ○底辺をどこにするかで高さが決まることをおさえる。 ・平行四辺形もきまりを見つければ公式がつかれそう。		○	○	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，説明している。（ノート，行動観察） 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。（ノート）
	8	○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。 ○平行な二直線上にある平行四辺形の面積を求め，面積が等しいことをおさえる。 ○公式から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確かめる。 ・三角形のときと同じで，平行四辺形も底辺の長さが高さが等しければ面積は同じだ。			○	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。（ノート，行動観察） 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。（ノート）
	9	○既習の面積の求め方を用いて，台形の面積の求め方を考える。 ・台形を2つくっつけたり，切って動かしたりしたら平行四辺形になった。 ・二つの三角形に分けても面積が分かるな。		○		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，筋道立てて説明している。（ノート，行動観察）
	10	○台形の面積を求める公式を考える。 ○台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。 ・台形も公式がつかれそう。 ・上底と下底の長さを合わせるのがポイントだ。		○	○	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，台形の面積の公式を考え，説明している。（ノート，発言） 公式を用いて，台形の面積を求めることができる。（ノート）
	11	○既習の面積の求め方を用いて，ひし形の面積の求め方を考える。 ○対角線の長さの積がひし形の面積の2倍になっていることを利用して，ひし形の面積を求める公式を考える。 ○ひし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。 ・ひし形も様々な方法で面積が求められそう。		○	○	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，筋道立てて説明している。（ノート，行動観察） 公式を用いて，ひし形の面積を求めることができる。（ノート，行動観察）

	12	○葉のおよその面積の求め方を考える。 ・こんな変わった形のものも面積が求められるのかな？				○	方眼を用いると、複雑な形の面積もおよそで求められることを理解している。(ワークシート、ノート、行動観察)
第三次	13	○三角形の高さを□cm、面積を○cm ² として面積を求める式を考え、計算結果を表にまとめる。 ・高さが2倍、3倍、…になると、面積も2倍、3倍、…になっている。				○	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。(ノート、行動観察)
	14	○「力をつけるもんだい」「しあげ」に取り組む。				○ ○	学習内容を適用して、問題を解決することができる。(ノート) 基本的な学習内容を身につけている。(ノート)

5. 本時の学習

(1) ねらい

三角形の面積を求める3つの式に共通することを考える活動を通して、三角形の面積の公式を考える。

【数学的な考え方】

(2) 展開

主な学習活動と予想される児童の反応	○教師の支援 ◆評価
1 前時の内容をもとに本時の学習課題を設定する。 - 三角形の面積を求めるときは、切ったり移動させたりして長方形や正方形にすればよかった。 - 毎回図形の形を変えて面積を求めるのは大変…。 3つの三角形の面積を求める公式をつくろう。	○直角三角形、二等辺三角形、一般的な三角形とその面積を求めるためにつくった式を提示する。この3つの三角形の面積を求めるための公式をつくるという本時の課題を確認する。
2 三角形と面積を求める式を見て、式に出てくる数字が三角形のどの長さになっているのか考える。 4cmはたての長さ、6cmは下の辺の長さだ。 2×8や6×9はどの長さだろうか？ 8cmと9cmは見つかったけど、2cmと6cmはどこにあるのだろうか？ 2cmと6cmは三角形の辺の長さではないんだ。	○直角三角形の面積を求める式については全体で話しながらかえ、「4×6÷2」の4と6はもとの三角形の高さと底辺の長さになっていることを理解できるようにする。 ○直角三角形と同様に、二等辺三角形と一般的な三角形についても、式と三角形を見比べながら式に出てくる数字を考えさせる。 ○式に出てくる数字が三角形のどの長さになっているか分からない児童がいる時は、それを全体で共有し、友達と相談して解決できるようにする。
3 3つの三角形とその式に共通していることを考え、自分なりの言葉で公式をつくる。 - どの式も、(三角形の下の辺)×(たて)÷2になっている。 - たては三角形の下から一番高いところまでの長さ。 - 垂直に線を引かないといけな。	○児童がそれぞれの言葉で公式を考えてつくるので、その言葉のちがいに触れながら底辺や高さについて全体で確認する。特に、高さの定義については児童の声を聞きながら確実におさえるようにする。 ○なぜ全てに「÷2」がついているのか分からないときには、倍積変形をして長方形をつくった図を提示する。 ◆図形の底辺と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。(ノート、発言)
4 等積変形をして面積を求めた図と式を提示して、本時で考えた公式とのつながりを考える。 この式も今日つくった公式と同じと考えられる。	○「この公式は他の三角形の面積を求めるためにも使えるかな」と問いかけ、等積変形をして面積を求めた式についても考えられるようにする。
5 本時の振り返りをする。	○本時の振り返りをワークシートに書く。

(3) 本時の評価

	十分満足できると判断される児童の具体例	概ね満足できると判断される児童の具体例	支援を必要とする児童への指導の手立て
数学的な考え方	図形の底辺と高さに着目して三角形の面積の公式を考え、三角形を倍積変形した操作と結び付けながら説明している。	図形の底辺と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。	三角形を実際に切ったり動かしたりしながら考え、底辺から垂直な線が高さになることを理解できるようにする。