

算数科学習指導案

- 1 日時 平成30年11月9日（金）
- 2 学年, 学級 第5学年3組
- 3 単元名 「面積の求め方を考えよう」
- 4 単元目標 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。
- 5 単元の評価規準

関心・意欲・態度	数学的な考え方	技能	知識・理解
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。	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。	平行四辺形, 三角形, 台形, ひし形などの面積の公式を用いて求めることができる。	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。

- 6 単元について
(教材観)

本単元は, 小学校学習指導要領(平成29年告示)解説算数編には以下のように位置づけられている。

<p>第5学年 B図形</p> <p>B(3)平面図形的面積</p> <p>(3)平面図形的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指導する。</p> <p>ア 次のような知識及び技能を身に付けること。</p> <p>(ア)三角形, 平行四辺形, ひし形, 台形的面積の計算による求め方について理解すること。</p> <p>イ 次のような思考力, 判断力, 表現力等を身に付けること。</p> <p>(ア)図形を構成する要素などに着目して, 基本図形的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。</p>

平面図形的面積については, 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。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, かき方も学習し, 対角線についても理解している。

第5学年では, 第4学年における長方形や正方形の面積の学習を踏まえ, 直線で囲まれた基本的な図形的面積について, 必要な部分の長さを測り, 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, 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。

三角形, 平行四辺形, ひし形, 台形というように, 面積の計算による求め方を繰り返し考えることで, 基本図形的面積の求め方を見いだすだけでなく, その表現を振り返り, 簡潔かつ的確な表現に高め, 公式をつくりだしていく資質・能力の育成を目指すことが大切である。

- (児童観)

第4学年で学習した長方形や正方形の面積の求め方は, 多くの児童が定着している状態である。しかし, 公式の意味を問われた時に, なぜ縦×横や1辺×1辺で求めることができるのかという説明ができる児童は少ない。また, 長方形や正方形を組み合わせたL字型や凹型などの複合図形的面積を正しく求めることが苦手の児童が数名いる。図形の合成や分解, 変形などの図形の構成についての見方を働かせ, どのように面積を求めればよいのか見通しをもつことができないことが考えられる。

第5学年での学習でも、既習の学習を利用して新しい問題を解決してきているが、児童は、既習事項を使って問題解決をしているという意識はもてていない。そのため、新しい学習で困った時には既習へ戻るということを、繰り返し指導していくことで、少しずつ定着しつつある状態である。

(主体的で対話的で深い学びを目指して)

「学び合いスタイル」では、気づきや見通しを進んで発表できる児童が多い。学習内容によっては、「見通し」を各グループで相談し、解法を考えることも取り組んできた。

グループ学習の時間には、分かっている子が先導して話し合いを進めている状態が見られ、分からない児童が聞いているだけという状態になりつつあったため、グループ学習前に自分の考えを全員が伝えることや「ここまで分かった？」という言葉かけるように指導している。その結果、グループ内で「分かる？」や「分からないから教えて」といった言葉が交わされるようになってきている。

全体学習の場面では、ホワイトボードにかかっている解法をグループ分けすることやホワイトボードを見て気づきを発表することなど、第4学年までに身につけたスタイルが活かされている。しかし、解法の検討を行う際に、疑問点を発表できず聞いているだけになってしまう児童がいることや発表する児童に限られていることが課題であった。そのため、一人が発表したら終わるのではなく、「何がよいか」「何が分かったのか」を確認しつつ進め、児童全体が関わることができることを目指して指導している。

(指導観)

求積のための式と対応させて説明する力を伸ばすために、既習の求積可能な図形の面積の求め方を基にして考え、新たな図形の求積方法を児童自らが考える統合的・発展的な考え方を大切にしていきたい。三角形や平行四辺形、ひし形及び台形の面積について、等積変形や倍積変形等の図形の見方を働かせて、第4学年までに学習してきた長方形や正方形の面積の求め方に帰着し、計算によって求めることができるように理解させる。また、求積のためにどの部分の長さを測る必要があるかを考えることで、公式の理解を深め、活用できるようにすることも大切にしていきたい。多様な考え方が出る面積の学習では、既習の図形にどのように帰着させているのかを図や式などを用いて数学的に表現し伝え合う活動を通して、表現力を養っていきたい。そして、ある基本図形の面積の求め方を見いだしたら、もと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を振り返り、いつでも同じ要素に着目することで、面積を求めることができることを確かめ、公式として導いていくようにする。さらに、その表現を振り返り、簡潔かつ的確な表現に高め、公式をつくりだしていく力を育てていきたいと考える。そのために、底辺と高さにあたる部分に色をつけ、常に意識させて公式を導き出すことができるようにしていきたい。

本時では、前時までに習得した考え方を活用して、多様な方法を検討した上で、公式づくりにつながる方法を見つけ、ひし形の面積の公式を導き出す。そのために、ねらいに迫る解法から取り上げて、その考えを理解させる。その後、他の解法を見比べ、関連づけたり、統合したりさせていく。この活動を通して、統合的・発展的な考え方を育てていきたい。

7 指導と評価の計画（13時間）

次	時	ねらい	評価の観点				
			関	考	技	知	主たる評価規準（評価方法）
1	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。（観察・発言）
	2	平行四辺形の面積の求め方を考え、面積を求める公式を説明することができる。			○		・等積変形した長方形の縦と横の長さに着目して、平行四辺形の面積の公式を考え、説明している。（観察・ノート）
	3	高さが平行四辺形の外に				○	・高さを表す垂線の足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し、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。				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。また、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。(発言・ノート)
2	4	三角形の面積の求め方を考え、説明することができる。		○		・三角形を面積の求め方が分かっている図形に工夫して変形し、その図形の求積方法に帰着して考え、説明している。(発言・ノート)
	5	三角形の面積の求め方を考え、面積を求める公式を説明することができる。			○	・三角形の面積の求め方を、等積変形した長方形や倍積変形した平行四辺形の求積方法に帰着して考え、筋道立てて説明している。(観察・ノート)
	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を適用できることを理解し、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三角形の外にある場合でも、内にある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。また、どんな形の三角形でも、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。(発言・ノート)
3	7	台形の面積の求め方を考え、説明することができる。	○			・台形の面積の求め方が分かっている図形に工夫して変形し、既習の図形の求積方法に帰着して考え、筋道を立てて説明しようとしている。(観察・ノート)
	8	台形の面積の求め方を考え、面積を求める公式を説明することができる。			○	・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、台形の面積の公式を考え、説明しようとしている。(発言・ノート)
	9	ひし形の面積の求め方を考え、面積を求める公式をつくる説明をすることができる。(本時)		○		・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。(発言・ワークシート)
	10	三角形の底辺の長さを一定にして高さを変えたときの、高さや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。(発言・ノート)
4	12	学習内容を適用して問題を解決する。			○	・学習内容を適用して、問題を解決することができる。(発言・ノート)
	13	学習内容の定着を確認し、理解を確実にする。			○	・基本的な学習内容を身につけている。(発言・ノート)

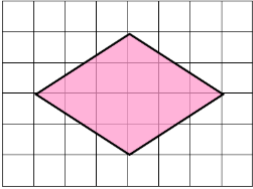
8 本時の目標

ひし形の面積の求め方を考え、面積を求める公式をつくって説明することができる。

9 本時の評価

到達度	具体的評価規準	判断の目安
十分に満足できる状況	○ひし形の面積の求め方を考え、面積を求める公式をつくって説明している。	○ひし形の面積の求め方を既習事項の考えをもとに考え、公式をつくって、筋道を立てて説明することができる。
概ね満足できる状況		○ひし形の面積の求め方を既習事項の考えをもとに考え、公式をつくって、説明することができる。
努力を要する状況の児童への手立ての例	○グループ相談等を随時取り入れる。 ○ワークシートに線をかきこむなど具体的操作をする。	

10 本時の学習展開

学習形態	学習活動（発問・活動等）	予想される児童の反応	・支援、評価【観点】 （評価方法）
全体	1. 課題をつかみ、問題1に取り組む。 	C：前は、台形の面積を求める公式をつくったから、今回はひし形の公式を求めていこう。	・面積の求め方を示した図を提示する。 ・方眼紙にかかれてある図形を提示する。
	ひし形の面積の求め方を考え、公式をつくろう。		
個人	T：見通しを考えましょう。	C：この図形の公式も、今までの学習を使って求められそうだ。 C：倍積で求められそうだ。 C：三角形に分けても求められそうだ。 C：長方形に形を変えるなら…。	・既習の考え方を活用して考えさせるために、方眼紙上にひし形がかかれたプリントを配布する。
グループ	2. 各自の考えを聴き合い、公式をつくっていく。 T：公式づくりのポイントを確認し、公式を導き出していきましょう。 ①簡単な式に ②図形のどこを測定しているか ③測定箇所の数字を利用		・数字の所在を明確にし、説明ができるようにする。 ・公式づくりのポイントを示し、確認する。 ・どんな図形に変形させたか、式もかくようにする。

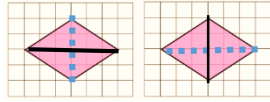
全体

3. 比較検討を行う。

T : 比べるポイントに気をつけて、公式の手掛かりを見つけていきましょう。

どこに目をつけたか。

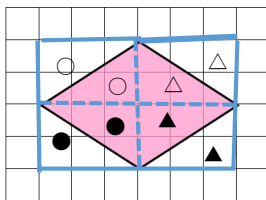
- 2つの三角形分割



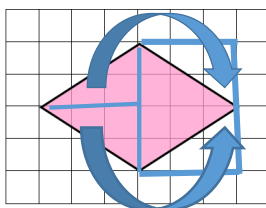
(上下)

(左右)

- 長方形への倍積変形



- 長方形への等積変形



C : 底辺が横の対角線, 高さが縦の対角線の半分だとして,

$$6 \times (4 \div 2) \div 2 \times 2 = 12$$

↓ しなくても同じ

$$6 \times 4 \div 2$$

↓

対角線×対角線 ÷ 2

C : 底辺が縦の対角線, 高さが横の対角線の半分だとして, (左右の場合)

$$4 \times (6 \div 2) \times 2 \div 2 = 12$$

↓ しなくても同じ

$$4 \times 6 \div 2$$

↓

対角線×対角線 ÷ 2

C : ひし形は、面積が同じ三角形に変えられます。三角形の底辺と高さにあたる部分が、ひし形の縦と横の対角線にあたります。三角形の面積は、底辺×高さ÷2です。縦も横も÷2をしています。そして2つ分だから×2をしています。÷2×2÷2だから、÷2×2はしなくても同じなので、公式は、対角線×もう一方の対角線÷2で求められます。

C : 長方形の倍積変形なら、縦がひし形の対角線 AC で、横がひし形の対角線 BD にあたるから、

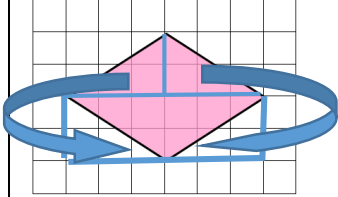
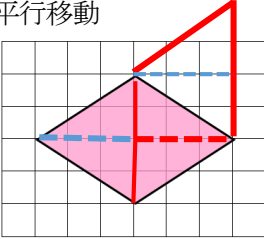
$$6 \times 4 \div 2 = 12$$

C : ひし形は、倍積変形をして、長方形に変えられます。長方形の縦と横にあたる部分が、ひし形の対角線縦と横だから、ひし形の面積の公式は、対角線×もう一方の対角線÷2で求められます。

C : ひし形は、等積変形をして長方形に変えられます。長方形の縦にあたる部分は、ひし形の対角線縦の部分です。長方形の横の部分は、ひし形の横の対角線を半分にしたものです。だから、ひし形の面積の公式は、対角線×もう一方の対角線÷2で求められます。

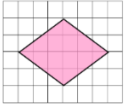
- $4 \times 6 \div 2 = 12$
12 cm²を提示する。

- $4 \times (6 \div 2) = 12$
12 cm²を提示する。

	<p>・ 長方形への等積変形</p>  <p>・ 平行四辺形への等積変形 平行移動</p>  <p>T : 比べてみましょう。</p> <p>T : どれが分かりやすいですか。</p> <p>T : 今までの学習と比べて気づきを言いましょう。</p> <p>個人 4. 解き直しをする。</p> <p>個人 5. まとめをつくる。</p>	<p>C : ひし形は、等積変形をして長方形に変えられます。長方形の縦にあたる部分は、ひし形の対角線縦の部分の半分です。長方形の横の部分は、ひし形の横の対角線です。だから、ひし形の面積の公式は、対角線×もう一方の対角線÷2で求められます。</p> <p>C : ひし形は、面積が同じ平行四辺形に変えられます。平行四辺形の底辺にあたる部分は、ひし形の縦の対角線にあたります。平行四辺形の高さにあたる部分は、ひし形の横の対角線の半分です。だから、ひし形の面積の公式は、対角線×もう一方の対角線÷2です。</p> <p>C : 面積は、全部12cm²です。</p> <p>C : 共通なところは、対角線の長さを利用して計算しているところです。</p> <p>C : 他にも、共通点があります。倍積変形でも、等積変形でも÷2があります。</p> <p>C : 面積2倍の長方形に変えると、対角線×対角線÷2。面積が同じ長方形や平行四辺形に変えた場合は、対角線×対角線の半分。半分と言うことは、÷2と同じなので同じ公式と言えます。</p> <p>C : 長方形への倍積変形の考え方が、分かりやすかったです。これは、前回も出てきました。</p> <p>C : 知っている図形に変形させたら、公式を導くことができました。</p>	<p>・ $6 \times (4 \div 2) = 12$ 12 cm²を提示する。</p> <p>・ もし、出ない場合は扱わない。</p> <p>・ $4 \times (6 \div 2) = 12$ 12 cm²を提示する。</p> <p>・ 公式づくりのポイントに注目させて発表し、聴き合う。</p> <p>・ 式の数字の説明をするように促す。</p> <p>・ 長方形への倍積変形や等積変形からみていく。</p> <p>・ 三角形の分割→平行四辺形への等積変形の考え方をみていく。</p> <p>・ 統合しながら展開ができるように促す。</p> <p>・ 学習の理解を深めるため、自分の言葉で再度、説明させる。</p> <p>【考】 ひし形の面積の求め方を考え、面積を求める公式をつくって説明している。 (ワークシート)</p>
<p>ひし形の面積も、今までに学習した図形に変形すると面積の公式を求めることができる。</p>			

個人	<p>6. 振り返りをする。</p> <p>T : 4つの図形の公式をつくってきました。振り返りの視点を意識して書きましょう。</p>	<p>C : 公式を習っていない図形でも、今までに学習した図形に変形すると求めることができる。</p> <p>C : 円などの他の図形でも考えられるのかを調べたい。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • どんな方法で考えたのか、学習を生かして取り組んでみたいことなどの視点を与えて書かせる。 • 時間があれば互いに見合い、発表する。
----	---	--	---

1.1 板書計画

めあて	ひし形の面積をこれまでに学習した図形をもとにして求め方を考え、公式をつくろう。	ひし形の公式 一方の対角線×もう一方の対角線÷2
	<p>児童の考え (グループ)</p> <p>2つの三角形分割 上下 左右</p> <p>長方形への倍積変形・等積変形</p> <p>平行四辺形への変形</p> <p>共通点</p> <p>答えは同じ。</p> <p>対角線を利用している。</p> <p>÷2がある。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">まとめ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">ひし形の面積も、今までに学習した図形に変形すると面積の公式を求めることができる。</div>
<p>〈見通し〉</p> <p>使えそうな図形</p> <p>長方形・三角形・平行四辺形</p> <p>方法</p> <p>倍積変形・三角形に分ける</p>		