

## 第5学年 算数科学習指導案

指導者 長原 恵子 (T1)

中島 基 (T2)

1 日時 平成23年10月25日(火) 11:30~12:15

2 場所 第5学年3組教室

3 学年 第5学年3組 41名

4 単元名 面積

5 単元について

(1) 単元観

① 目標・内容

学習指導要領に示された本単元にかかわる目標、内容は以下の通りである。

学習指導要領第5学年

目標：(2) 三角形や平行四辺形などの面積及び直方体などの体積を求めることができるようにする。また、測定値の平均及び異種の二つの量の割合について理解できるようにする。

内容：B(1) 図形的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、ひし形及び台形的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、ひし形及び台形的面積の求め方を、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

② 学習の系統(単元・既習の知識・技能・考え方のポイント)

4年 面積

㊦ 長方形や正方形の求積の仕方を考えることができるとともに、工夫して面積の求め方を考える。

㊧ 求積公式を用いて、色々な長方形や正方形の面積を適切な単位を選んで求めることができる。

㊨ 面積の概念を知り、面積の単位  $\text{cm}^2$ 、 $\text{m}^2$ 、 $\text{km}^2$  が分かる。また、長方形や正方形の求積公式を理解する。

5年 面積

6年 円の面積

6年 およその形と大きさ

③ 本単元の目標・内容・学習の系統等について

本単元では、直線で囲まれた三角形・平行四辺形などの基本的な図形の面積について、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、新しい公式をつくり出し、それを用いて求めたりすることができるようにすることを主なねらいとしている。

これまで児童は、面積について、広さを1辺が1cmの正方形がいくつ分あるかで表すことを学習し、 $\text{cm}^2$ 、 $\text{m}^2$ などの単位を用いて正方形や長方形の面積を求める学習や公式を導き出す学習をしている。また、公式と具体的な図の併用で、長方形の辺の長さが2倍、3倍になるときの面積の変化を考える学習もしている。

本単元では、基本的な図形の面積の求め方を学習した後に、公式を活用したり、工夫して面積を求めたりする問題にも取り組み、面積を求める能力をいっそう伸ばすこともねらいとしており、既習の考えや経験を基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。

本単元の学習は、第6学年の円の面積へとつながり、既習内容を使って円の求積公式を導いていく学習へと発展していく。

(2) 児童観

本学級の児童の事前テストにおける成果や課題は、以下の通りである。

事前テストの結果 (%)

内容	正答	誤答 (無答)
① 面積の意味を理解している。	79	21 (3)
② 面積の単位を理解している。	88	12 (3)
③ 正方形の面積を求めることができる。	76	24 (3)
④ 長方形の面積を求めることができる。	94	6 (3)
⑤ 長方形を組み合わせた図形の面積を求めることができる。	62	38 (6)
⑥ 長方形を組み合わせた図形の面積の求め方を説明することができる。	50	50 (15)

事前テストの結果から、次の二つのような課題がみられる。

まず一つめは、長方形を組み合わせた図形の面積を求める問題の定着率が低いことである。また、既習の正方形や長方形になるよう補助線を入れて考えたり、計算で求めたりすることはできても、説明することが不十分である児童が多くみられた。図に示されている長さを正しく把握できなかったために式を間違えたり、立式はできても計算で間違えたりなどの児童も多くみられた。

二つめは、既習の求積問題は、他と比べれば全体的にできている児童が多いが、やはり定着率が高いとはいえないことである。最後の答えを書く段階で、単位の書き方を間違えている児童が何人か見られた。

算数アンケートにおける児童の算数学習に対する意識は、以下の通りである。

算数アンケートの結果 (%)

内容	IV	III	II	I
① 算数の学習への好意度	17	35	41	7
② 既習事項の想起と解き方の見通し	32	46	17	5
③ 自分の考えをかくこと	41	42	15	2
④ 絵・図などを使って考えをかくこと	15	29	49	7
⑤ 式・言葉を使って考えをかくこと	15	56	24	5
⑥ 絵・図などを使って説明すること	5	37	46	12
⑦ 友達の発言の妥当性を考えること	37	56	5	2
⑧ 自分の考えと比較して聞くこと	27	37	34	2
⑨ 友達の考えにつないで発言すること	15	24	49	12

IV そう思う III すこしそう思う II あまりそう思わない I そう思わない

アンケートの結果から、算数に対する苦手意識が強く、絵・図に表すことができるという意識が低いことが分かる。既習事項を想起し、解決の見通しをもつということに関しては、肯定的な回答を示しており、自分の考えをもつということも意識は高いことが分かる。しかし、それを説明することは苦手と感じている児童が5割以上おり、自信をもてていない児童が多いことが分かる。日常の学習の中でも、どう考えたらよいのか分からないという児童も見られ、自分の考えを書いても自信がもてず、全体的に、発表することに消極的で、発言は一部の児童に限られている。また、比較して聞く、友達の考えにつないで発言することについても、4割から5割の児童が苦手と感じており、やはり自信をもてていない児童が多いことが分かる。

### (3) 指導観

指導にあたっては、事前テストと算数アンケートの結果から、自力解決時の思考力・表現力の課題を改善するために、既習事項の習熟を図る。式、図、言葉を結び付けて考え、表現することをいろいろな問題で繰り返し取り組み、力を付けていく。

本単元においては、公式を覚えて使うことを主目的とせず、面積を求める公式を導くまでの過程を大切に学習に重点を置き、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組み立てていく。そうすることで、基本的な図形の面積を求めるのに必要な公式を忘れたとしても、すぐに考え出したり、図形の面積を求めるのに必要な条件を見付け出したりする力を育てることができると考える。図形の面積を求める際に、三角形を基本に位置付けることで、多角形の面積を求める際に見通しをもって面積の求め方を考えていくようにする。例えば、平行四辺形の求積では、平行四辺形を長方形に変形して求積、二つの三角形に分けて求積、三角形と長方形に分けて求積というように、図形の一部を移動したり分割したりするなど、既習事項を活用した様々な考え方を出し合うことに力を入れる。そして、自分が等積変形や倍積変形した図形について、既習の何の図形に変形しようとしたのか、どのような手順で変形したのかを説明させるとともに、既習の公式を使ってどのように計算したのか、ノートに考えを書き、それを自分の言葉で伝えられるようにさせたい。また、図形の求積方法の多様な考えを出し合い、練り合うことを通して、関連性、有効性を明らかにする。その中で、面積を求めるために必要な長さは共通であることに気付かせ、必要となる用語「底辺」「高さ」「上底」「下底」などを知らせて、公式を導かせたい。また、求積に必要な底辺・高さなどを、自ら測定して求める場も設け、底辺や高さを言葉だけでなく何が必要かを体験して明確にさせる。さらには、公式を導き出したあと、式の数値を変えて、具体的な図形を想起させたりする

活動も設け、具体的に公式を活用する力を伸ばしていく。

本時においては、三角形の面積の公式を用いて、式の示す数量が図形のどの部分の長さに対応しているかを的確にとらえさせるとともに、公式がどのような意味を表しているのかを考えさせることがねらいである。そこで、まず、式を提示し、どのように考えて求めたかを図を基に考えさせ、ノートに説明を書かせる。時間を有効に使うため、みんなで練り合う前に、ペアトークをすることで、児童一人一人が自信をもって、自分の考えを発表しようとする意欲を高めていきたい。みんなで発表し合う場面では、途中までの考えや誤答なども含めて、その続きを考えたり直し合ったりするなど、友だちの考えを読み取ろうとする活動を重視し、みんなで関わり合って学び合う態度を高めていきたい。その際、T1、T2が半数ずつ机間指導し、児童の意見を把握し2人で話し合っって意図的指名を考え、お互いに深め合える授業を進めていきたい。

## 6 単元の目標

- 既習の求積公式を基に、三角形、平行四辺形、ひし形及び台形の面積を求める公式を進んで見いだそうとする。(算数への関心・意欲・態度)
- 既習の求積公式を基に、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。(数学的な考え方)
- 三角形、平行四辺形の面積を求める公式を用いて、ひし形や台形の面積を求めることができる。(数量や図形についての技能)
- 三角形、平行四辺形、ひし形及び台形の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)

## 7 単元の評価規準

算数への関心・意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形についての技能	数量や図形についての知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> <li>・既習の正方形、長方形の面積の求め方に帰着させて考えることで、三角形、平行四辺形、ひし形及び台形の面積を求めることができるよさに気づき、進んで活用しようとしている。</li> <li>・三角形、平行四辺形、ひし形及び台形の面積の公式をつくり出そうとしている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・三角形、平行四辺形、ひし形及び台形の面積の求め方を、既習の求積可能な図形の面積の求め方を基にして考えている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・三角形、平行四辺形、ひし形及び台形の面積を公式を用いて求めることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・平面図形の面積の大きさの見当付けができるなど、面積の大きさについての豊かな感覚をもっている。</li> <li>・必要な部分の長さを測ることによって、三角形、平行四辺形、ひし形及び台形の面積を計算で求めることができることを理解している。</li> </ul>

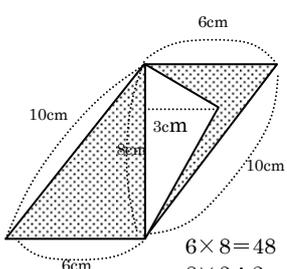
8 指導計画 (全15時間)

次	学習内容	評価					
		関	考	技	知	評価規準	評価方法
1	① 単元の事前テストを行う。 事前テストを基にした補充学習をする。		○			<ul style="list-style-type: none"> <li>・長方形を組み合わせた図形の面積の求め方を説明することができる。</li> <li>・求積公式を用いて、色々な長方形や正方形の面積を適切な単位を選んで求めることができる。</li> <li>・長方形や正方形の求積公式を理解している。</li> </ul>	事前テスト プリント
2	① 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。			○		<ul style="list-style-type: none"> <li>・直角三角形の面積を求めることができる。</li> <li>・直角三角形の面積の求め方を理解している。</li> </ul>	行動観察 ノート 発言
	② 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。	○				<ul style="list-style-type: none"> <li>・既習の求積公式を基に、三角形の面積を求める公式を進んで見出そうとしている。</li> <li>・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。</li> </ul>	行動観察 ノート 発言
	③ 三角形の面積を求める公式を考える。	○				<ul style="list-style-type: none"> <li>・三角形の面積の求め方の公式を進んで考えようとしている。</li> <li>・三角形の面積の求め方の公式をつくることができる。</li> </ul>	ノート 発言
	④ 三角形の面積の求め方を基に、四角形の面積を求める。	○			○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・既習内容を活用し、四角形の面積の求め方を考えようとしている。</li> <li>・四角形を三角形に分割する考え方をういて求積することができる。</li> </ul>	ノート 発言
3	① 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。		○			<ul style="list-style-type: none"> <li>・既習の図形を活用して平行四辺形の面積の求め方を考えている。</li> </ul>	ノート 発言
	② 平行四辺形の面積の求め方を公式にまとめる。	○			○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・平行四辺形の面積の求め方の公式を進んで考えようとしている。</li> <li>・平行四辺形の面積の公式を用いて求積ことができる。</li> </ul>	ノート 発言
4	① 高さが外にある三角形や平行四辺形を一般			○		<ul style="list-style-type: none"> <li>・高さが外にある三角形や平行四辺形について、公式を用いて求積できる。</li> </ul>	ノート 発言

	の三角形や平行四辺形に変形させ、面積を求める公式が適用できることを確かめる。					
	② これまでの学習を基に、台形の内積の求め方を考える。		○			・台形の内積の求め方を式や図を基にして考えている。 ノート 発言
	③ これまでの学習を基に、ひし形の内積の求め方を考える。		○		○	・既習内容を用いてひし形の内積の求め方を考えている。 ・ひし形の内積の求め方を考え、求めることができる。 ノート 発言
	④ 練習 算数タイム(表現)			○		・三角形、平行四辺形、台形及びひし形の内積の求め方を理解している。 ノート
5	① 底辺一定で高さが変化したり高さ一定で底辺が変化したりする場合の内積の変化の様子を調べる。		○			・三角形の高さや底辺と内積の関係について考えている。 ノート 発言
	② 式を見て、どう考えたのかを読みとる。 【本時】		○			・式の表す意味を図と関連させて考え、説明している。 ノート 発言
6	① 図形の内積について活用し、発展的に考える。 算数タイム(思考・判断)		○			・点の位置と内積の関係を考える問題で、発展的に考えることができる。 ノート 発言
7	① 学習内容の評価 評価テスト		○		○	・筋道を立てて求積方法を考えて、説明している。 ・三角形や平行四辺形などの内積の公式を用いて求積することができる。 ・三角形や平行四辺形などの求積公式を理解している。 評価 テスト

9 本時の展開

本時の目標：式の表す意味を図と関連させて考える。				
	学習活動	指導上の留意点		評価規準 (評価方法)
		T 1	T 2	
課題把握 (5)	1 学習問題を把握する。	・ 図形の見方を簡単に確認する。	・ 図形の見方を簡単に確認する。	
	<p>色をぬった部分の面積を①, ②のような式に表して求めました。どのように考えて求めたのか説明しましょう。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>① <math>(6+4) \times (5+2) \div 2 = 35</math>  <math>(6+4) \times 2 \div 2 = 10</math>  <math>35 - 10 = 25</math></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>② <math>5 \times 6 \div 2 = 15</math>  <math>5 \times 4 \div 2 = 10</math>  <math>15 + 10 = 25</math></p> </div> <div style="text-align: center;"> </div> </div>			
個人思考 (7)	2 学習課題を把握する。	式が表している考え方を、図を示しながら説明しよう。		
	3 自力解決をする。 (1) 自分の説明できそうな式を選ぶ。 (2) 式のひとつひとつの数字が図のどこを表しているのか、図に書き込みながら考え、ノートにまとめる。 (3) 他の式についても考える。	・ 机間指導をして、児童の考えを把握する。 ・ T 2と児童の考えを交流し、意図的指名を構成する。	・ 机間指導をして、児童の考えを把握する。 ・ T 1と児童の考えを交流し、意図的指名を構成する。	「数学的な考え方」 (ノート・発言) B：式の表す意味を図と関連させて考え、説明している。 A (例)：矢印を用いるなど、式と図を関連づけるとともに、かつ簡潔に分かりやすく言葉で説明している。 Cと判断される児童への手立て：その式の部分が表す図形があり、式と図形を対比しやすいヒントカードを用意し、解決に導く。
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>式のメモについて</p> <p>① <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">大きい三角形から小さい三角形を引いて考えると</span></p> <p>大きい三角形 ABC  <math>(6+4) \times (5+2) \div 2 = 35</math></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">大きい三角形の底辺の長さは6+4 (cm)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">大きい三角形の高さは5+2 (cm)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">(底辺) × (高さ) ÷ 2が三角形の面積だから</div> </div> <p>小さい三角形 BDC  <math>(6+4) \times 2 \div 2 = 10</math></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">小さい三角形の底辺の長さは6+4 (cm)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">小さい三角形の高さは2 cm</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">(底辺) × (高さ) ÷ 2が三角形の面積だから</div> </div> <p style="text-align: center;"><math>35 - 10 = 25</math></p> <p style="text-align: center;">ない三角形の部分を引いて</p> <p>② <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">三角形二つをたすと考えると</span></p> <p>三角形 ABD <math>5 \times 6 \div 2 = 15</math></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">三角形 ABDの底辺の長さは5 cm</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">三角形 ABDの高さは6 cm</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">(底辺) × (高さ) ÷ 2が三角形の面積だから</div> </div> <p>三角形 ACD <math>5 \times 4 \div 2 = 10</math></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">三角形 ACDの底辺の長さは5 cm</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">三角形 ACDの高さは4 cm</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">(底辺) × (高さ) ÷ 2が三角形の面積だから</div> </div> </div>				

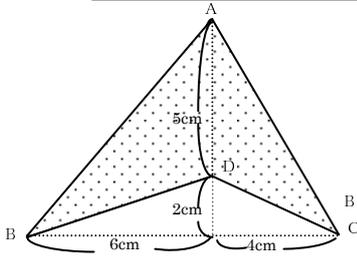
<p>集団思考 (20)</p>	<p>4 集団解決をする。 (1) ペアで説明をする。 (2) 全体で考えを出し合う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・意図的指名をする。</li> <li>・児童の説明を補助する。</li> <li>・複数の児童に説明させる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・児童の考えを板書する。</li> <li>・児童の説明を補助する。</li> </ul>	
<p>① ①の式の考えは、大きい三角形 ABC から、ない部分の小さい三角形 DBC をひいて、面積を求めていると思います。  まず、この大きい三角形の面積を求めます。6 + 4 は三角形 ABC の底辺の長さを表しています。5 + 2 は三角形 ABC の高さを表しています。三角形の面積の公式は (底辺) × (高さ) ÷ 2 だから、(6 + 4) × (5 + 2) ÷ 2 = 35 cm<sup>2</sup> になります。  次に、ない部分の小さい三角形 DBC の面積を求めます。6 + 4 は三角形 DBC の底辺の長さ、2 cm は三角形 DBC の高さです。三角形の公式に合わせて、(6 + 4) × 2 ÷ 2 = 10 cm<sup>2</sup> になります。  だから、35 - 10 = 25 cm<sup>2</sup> になります。</p> <p>② ②の式の考えは、5cm を底辺とする左の三角形 ABD と右の三角形 ACD の面積を合わせて面積を求めていると思います。  まず、左の三角形 ABD は、高さは 6 cm なので、5 × 6 ÷ 2 = 15 cm<sup>2</sup> になります。  次に、右の三角形 ACD は、高さは 4 cm なので、5 × 4 ÷ 2 = 10 cm<sup>2</sup> になります。  だから、15 + 10 = 25 cm<sup>2</sup> になります。</p>				
<p><b>【思・判・表】のポイント②</b>  ㊦ 式のどの部分がどの面積を表しているかについて話し合わせる。その際、三角形の面積を求める公式に帰着させ、言葉の説明と図を関連付けて思考させる。その上で、式で考えが分かるよさに気付かせる。</p>				
<p>まとめ (3)</p>	<p>5 本時の学習をまとめる。</p> <p>図形の面積を求める式の意味は、式を図と結びつけて考えるとわかりやすい。</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・児童の言葉を引き出しながらまとめを板書する。</li> </ul>	
<p>習得・活用 (7)</p>	<p>6 適用問題を解く。</p> <p>色をぬった部分の面積を次のような式にして求めました。どのように考えて求めたのか説明しましょう。</p>  <p> <math>6 \times 8 = 48</math>  <math>8 \times 3 \div 2 = 12</math>  <math>48 - 12 = 36</math>    <math>36 \text{cm}^2</math> </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本時の学習を活用して、図と式の意味を対応させて考えさせる。</li> <li>・半数の児童を机間指導する。</li> <li>・できた児童に、ペアで説明をし合うように指示する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・T 1 とは別の半数の児童を机間指導する。</li> </ul>	
<p>振り返り (3)</p>	<p>7 学習を振り返る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・めあてに対する自分の学びについて振り返らせるようにする。</li> </ul>		

10 板書計画

10/25 面積

㉞

式が表している考え方を図で示しながら説明しよう

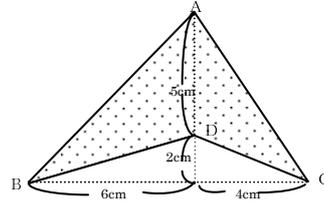


$$\begin{aligned} \textcircled{1} & (6+4) \times (5+2) \div 2 = 35 \\ & (6+4) \times 2 \div 2 = 10 \\ & 35 - 10 = 25 \end{aligned}$$

児童のメモ

㉟

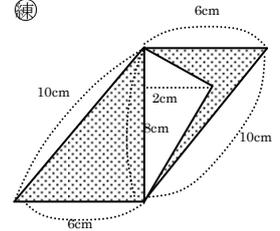
図形の面積を求める式の意味は、式を図と結びつけて考えるとわかりやすい。



$$\begin{aligned} \textcircled{2} & 5 \times 6 \div 2 = 15 \\ & 5 \times 4 \div 2 = 10 \\ & 15 + 10 = 25 \end{aligned}$$

児童のメモ

㉟



$$\begin{aligned} 6 \times 8 &= 48 \\ 8 \times 3 \div 2 &= 12 \\ 48 - 12 &= 36 \quad 36\text{cm}^2 \end{aligned}$$