

## どんな面積も求められる！～図形や式を変形させて～

指導者 隆杉 佳代

### 1 単元について

- 本単元は、小学校学習指導要領第6学年の「B量と測定」の内容に基づき設定した。学習指導要領には、以下のように示されている。

- B (1) 身の回りにある形について、その概形をとらえ、およその面積などを求めることができるようにする。  
(2) 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 円の面積の求め方を考えること。

#### (1) 単元観

本単元では、曲線で囲まれた図形である円の面積について、 $1\text{ cm}^2$ の正方形がいくつ分あるか調べたり、既習の平行四辺形などの面積の求め方と関連付けて考えたりすることを通して、円の面積の求め方を考えるとともに、公式を用いて円の面積を求めることができるようにすることをねらいとしている。また、身の周りにある形について、その概形をとらえ、およその面積などを求めることもねらいとしている。

第5学年では、平行四辺形や三角形など、既習の図形に等積変形や倍積変形することにより、求積公式を導き出してきた。円の面積公式も、既習の図形に変形することで、求積公式を導き出していく。しかし、平行四辺形や三角形とは異なり、曲線で囲まれている円の求積公式を導き出すことは困難であると考えられる。近似的に答えを求める考えを子どもたちに受け入れさせながら、円の求積公式へとつなげていく。円の求積公式を導き出した後、様々な円の面積を求める問題に取り組みさせる。円の面積の応用として、半円や正方形と円の組み合わせ合わせた形、扇形の面積を求めさせる。

身近な物の概形を捉えることは、日常的によくあることであり、さらにそれらのおよその面積を捉えることは、算数を活用しようとする態度につながる。操作活動を中心とする算数的活動を重視し、量感を育てることができるようになる。

#### (2) 児童観

レディネステストの結果から、平行四辺形の面積を求めることができた児童は35名、三角形の面積は32名、台形の面積は29名であった。しかし、四角形の面積は、16名であり、正答率が下がる。

面積の公式がある図形は、おおよそ面積を正しく求めることができるが、補助線を入れて既習の図形を組み合わせて面積を求めることに課題があると考えられる。

#### 思考力・表現力の実態

算数科の授業において、課題に取り組むときに、既習事項を使って解決しようとする姿勢は見られる。解決の過程においても、式と図などを関連付けて説明する児童が増えてきている。しかし、自分の考えに自信がもてず、式や図、言葉を使って、友達に筋道立てて説明しようとする意欲に課題がある。

レディネステストの結果、複合図形に補助線を入れて求めることができなかつたり、円周と直線を足して求めることができなかつたりした。問題に自分の考えを書き込みながら、課題を解決していく力が不十分であると考えられる。

#### (3) 指導観

円の面積を求める際に、単元の導入で、面積の見当を付けさせる。そこで、円の面積より内接する正方形の面積よりも大きく、外接する正方形より小さいということを使って、円の面積が、(半径)×(半径)の2倍より大きく、4倍より小さいことを理解させる。その後、円の中に $1\text{ cm}^2$ の正方形がいくつ分あるか方眼の図を使って調べる活動を行う。そして、円を分割して平行四辺形や三角形に変形して既習の面積の公式に帰着して考えるなどの活動を行っていく。

円の面積の活用では、半円や扇形の面積について、それが円の一部である図形であるというイメージをもたせた上で、面積の求め方を考えさせる。さらに、さつまいも型やドーナツ型など、補助線を入れて面積を求める図形の面積も求めていく。その際、個人で考えたり、グループで考えたりさせる。学級内での個人差が大きいため、協同的な学びを意図的に設定し、学び合いの中で理解を深めることができるようにさせる。また、円の面積の公式を活用することのよさに気付かせ、円の面積の公式の定着を図りたい。

さらに、概形の面積を求める際には、既習の図形に見立てて概測する方法を理解させる。

### 2 単元でめざす児童の姿

- 曲線で囲まれた図形である円について、既習の図形に変形し、円の面積の公式を考えている。  
(数学的な考え方)
- 円の面積の公式を活用して、円や半円、扇形の面積などを求めることができる。  
(数量や図形についての技能)

### 3 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
単元の評価規準	円の面積や身の回りにある図形のおよその面積を、方眼を数えたり、既習の図形にしたりして、工夫して求めようとしている。	身の回りにある図形のおよその面積の求め方を、概形を捉えたり分割したりして考えている。また、円の面積の求め方を、既習の図形にして、図や式を用いて考えている。	円の面積や身の回りにある図形のおよその面積を、方眼を数えたり、既習の図形にしたりして求めることができる。	円の面積や身近な図形の面積を求めるには、既習の図形にして考えるとよいことを理解している。また、身の回りにあるものの面積の見当を付けたりして、面積の大きさについての豊かな感覚をもっている。

### 4 本単元において育成しようとする資質能力とのかかわり

本単元において、曲線で囲まれている形の面積を求める場合、既習の図形に変形させ、円の面積を求める公式を考えたり、円の求積公式を活用して半円や扇形の面積等を求めたりすることで、課題発見・解決力（スキル）を育成できると考える。

### 5 指導計画（全10時間）

次	学習活動	評価規準 (評価方法)	資質・能力の評価 (評価方法)
一 円の面積	<p><b>課題の設定</b></p> <p>半径10cmの円の面積を、外接と内接している正方形の面積から見当を付ける。 (1)</p> <p>円やいろいろな形の面積を求めることができるようになりたい。</p>	<p>およその面積を工夫して求めようとしている。 【関・意・態】(ノート・発表)</p>	<p>曲線のある形の面積を求めたいと意欲を高めている。 (行動観察)</p>
二 円の求積公式	<p><b>情報の収集</b></p> <p>円の面積の求め方をいろいろ考える。 (1)</p> <p>長方形や三角形に比べ変えた場合について、求積公式を考える。 (1)</p>	<p>円の面積を、既習の図形に変形して、工夫して求めようとしている。 【考え方】(ノート)</p> <p>等積変形・倍積変形の考えを用いて、既習の求積公式を使って円の求積公式を考えている。 【考え方】(ノート)</p>	<p>既習の図形に変形すると面積が求められると見通しをもち、筋道を立てて考えている。 (ノート)</p>
三 半円や扇形等の面積	<p><b>整理・分析</b></p> <p>正方形と四分円を組み合わせた図形について、曲線の長さや面積を求める。 (1)</p> <p>四分円を組み合わせた図形の面積を、いろいろな形に分けて考える。 (1)</p> <p>中心角が2倍、3倍になった時の扇形の面積がどうなるか考え、扇形の面積を求める。 (1)</p>	<p>既習の公式を半円や四分円に適用することができる。 【技能】(ノート)</p> <p>既習の公式を複合同図形に適用することができる。 【技能】(ノート)</p> <p>扇形をかみたり、面積を求めたりすることができる。 【技能】(ノート)</p>	<p>既習の図形から、発展的に考えて課題を解決している。 (ノート)</p>
四 およその面積	<p>不定形のもの（湖や自分の県）の面積を、方眼の数を数えたり、およその形と見たりして求積する。 (1)</p>	<p>地図を使って湖や自分の県の面積などを、既習の図形にして考えると良いことを理解している。 【知・理】(ノート)</p>	
五 力 チャ レン ジ	<p><b>まとめ・創造・表現</b></p> <p>異なる大きさのピザの面積を求める。(1) (本時8/10)</p> <p><b>ふりかえり</b></p> <p>既習事項の理解を深める。 (2)</p>	<p>異なる大きさのピザの面積を求め、円の面積の公式の定着を図る。 【技能】(ノート)</p> <p>式を変形させる中で、どのような場合に面積が同じになるのか考えている。 【考え方】(観察)</p> <p>既習事項の理解を深めている。 【知・理】(ノート)</p>	

## 6 本時の展開

### (1) 本時の目標

ピザの大きさ比べを通して、ピザの面積を求めたり、面積を求める式の共通点を考えたりすることができる。

### (2) 観点別評価規準

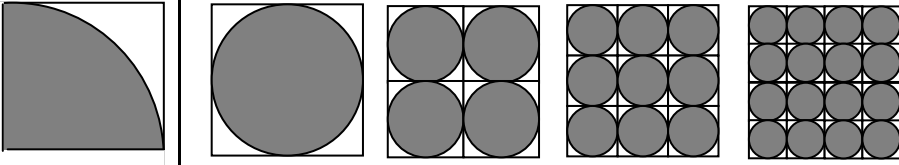
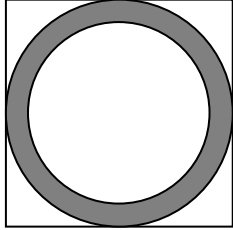
ピザの大きさ比べを通して、面積を求める式の共通点を考えている。

【数学的な考え方】

円の面積公式を活用して、ピザの面積を正確に求めることができる。

【数量や図形についての技能】

### (3) 学習の展開

学習活動	指導上の留意点（・） 配慮を要する児童への支援（◆）	評価規準（評価方法） 教科の指導事項（○） 資質・能力（★）
<p>1 問題に出会う。</p> 	<p>どれも同じ値段で売っていました。どのピザがお買い得でしょう。</p> <p>どのピザが一番お買い得か考えよう。</p>	
<p>2 本時のめあてをつかみ、見通しをもつ。</p> <p>3 自力解決をする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 厚みや具の量は考えず、底面積で考えることを確認する。</li> <li>・ どのピザが、一番面積が広いかわかるように予想を立てさせる。</li> <li>・ 円の面積の公式を活用し、それぞれ正しく求めることができるようにする。</li> <li>◆ 前時までのノートや既習事項の掲示を見て、円の面積の公式を思い出して、円の面積を求める。</li> </ul>	<p>○ ピザの面積を正しく求めることができる。</p> <p>【技能】（ノート）</p>
<p>4 グループで話し合う。</p> <p>5 全体で話し合う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ピザの面積を交流することで、どれも同じになることに気付かせる。それぞれの式を比較し、共通点を考えさせる。</li> <li>・ 式の共通点を説明したり、式の順序を入れ替えることで同じ式になることを説明したりさせる。</li> <li>・ 複数のピザの面積を説明させ、円の面積の公式を定着させる。</li> </ul>	<p>○ 面積を求める式の共通点を考えている。</p> <p>【数学的な考え方】 （観察）</p>
<p>6 適用題を解く。</p> <p>7 振り返りをする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ さらに細かく区切ったピザを提示し、直径が何cmになるのか考えさせる。</li> <li>・ 自分の考えと友達のことを比較し、自分の学びが深まったこと、友達のことを褒めることについて書かせる。</li> </ul>	<p>★ 式を入れ替えて計算する良さに気づき、今後の学習に生かそうとしている。</p> <p>（ノート）</p>