

「円の面積の求め方を考えよう」

本単元で育成する資質・能力

多面的・多角的な見方・考え方, 協働する力

1 日時 令和元年6月26日(水) 第5校時

2 学年 第6学年 35名

3 単元について

【単元観】

本単元は、小学校学習指導要領第6学年B量と測定のうち、「(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。」を受けて設定した。

第5学年までに児童は、基本的な平面図形の内容や円の面積の概念、いろいろな図形の面積の求め方を学習してきた。円については、第3学年「円と球」で円の概念や性質、コンパスを使った円の作図の仕方を学習している。そして、第5学年「正多角形と円周の長さ」では、円周率の意味、円周の長さが(直径)×(円周率)で表せることを学習した。

本単元では、曲線で囲まれた図形である円について、第5学年までに学習した三角形や四角形など直線で囲まれた図形の面積の求め方や円周の長さの求め方をもとにして、その面積の求め方を考えていく。円の面積を求める際には、第5学年の三角形の面積や平行四辺形の面積の学習で、既習の図形に帰着して面積を求めたのと同様に、面積の見積もりから、円を細かなおうぎ形と見て、既習である長方形に変形させることで、半径と円周を使って計算による求め方を考え、公式にまとめ、それを適用することができるようになることをねらいとしている。

【児童観】

学力に大きな課題のある児童への手立ての検証対象として、本学級ではA児を抽出している。

算数科の学習についてのアンケート(6月実施)によると、A児は、「算数科の授業は、楽しいです」「めあてや問題について、『なぜだろう』『やってみたい』と思います」の問いに、「だいたいあてはまる」と答えている。また、「友達と話し合うなどして、自分の考えを深めたり、広げたりしています」の問いに、「よくあてはまる」と答えている。しかし、「人と意見がちがう時でも、自分の考えを言うことができます」には、「あまりあてはまらない」と答えている。このことから、算数科の学習に意欲的に取り組もうとしているが、自分の考えに自信が持てず、自分の考えを相手に伝えることに苦手意識を持っているのではないかと考えられる。

A児は、日ごろの学習の中では、問題場面の把握につまずきが見られる。例えば、文章問題では、分かっていることや聞かれていることに線を引く際、問題文の全てに線を引いてしまい、何が必要なのか取り出せないことがある。また、既習を生かして問題解決を行ったり、自分の考えを説明したりすることに課題が見られる。既習を生かして考える際には、これまで学習したものとどこが繋がっているのか見いだすことができていない。自分の考えを説明する際には、自分の考えたことをどのように表現したらよいか分からずノートに書くことができなかつたり、考えたことの何から話をしたらよいか分からず自分の考えを伝えることができなかつたりする。計算の問題では、小数のかけ算で小数点を動かすことを忘れていたり、かけ算やたし算の計算ミスをしてしまつたりするなど課題が見られる。レディネステストによると、平行四辺形の面積を「たて×よこ」、三角形の面積を

求める公式を「一辺×一辺」と解答しており誤答となっている。これまでに学習した面積の求め方の公式が定着していない。

本単元では、既習の面積の求め方を活用しておよその面積を求める場面において、既習の面積の求め方の何を使って考えたらいいか見通しをもつことができないことにつまずきが予想される。また、自分の考えを表現する場面では、どのように考えたらいいか、どのように考えを説明したらよいか分らず、学習を進めることができないことが予想される。また、円周率を使って面積を求めるため、整数×小数の計算では、小数点を打つ位置を間違え、誤答となってしまうことが予想される。

【指導観】

A児の予想されるつまずきに対しては、次のように手立てを講じる。

問題把握の場面に対しては、時間の始めに本時の学習につながる既習をふり返り、板書に残しておくようにする。また、自分の考えを表現することについては、全て書ききろうとするのではなく、自分で分かっていることだけでも、図に書き込みをするなど、考えたことを少しでも表現したらよいことを示したり声をかけたりする。さらに、板書やワークシートなどに、第4学年で学習した複合図形の花積の求め方の説明例を提示しておき、児童が説明の書き方をイメージすることができるようにする。

複合図形の花積を求める際には、どのように考えたらいいか見通しをもつことができないことが考えられる。そこで、直角二等辺三角形や4分の1の円の図形を用意しておき、それらを組み合わせる操作活動ができるようにする。また、単純な計算ミスのために誤答となることが考えられる。考え方に焦点を当てて、ねらいに迫ることができるよう、必要な数はあらかじめ提示しておくようにする。さらに、必要に応じて計算機を使用させることで、考え方に焦点を当てて学習を進めることができるようにする。

また、本校では、研究主題「仲間と協力して、課題解決に意欲的に取り組む児童の育成」に向け、全校及び高学年の重点取組を次の通り設定している。

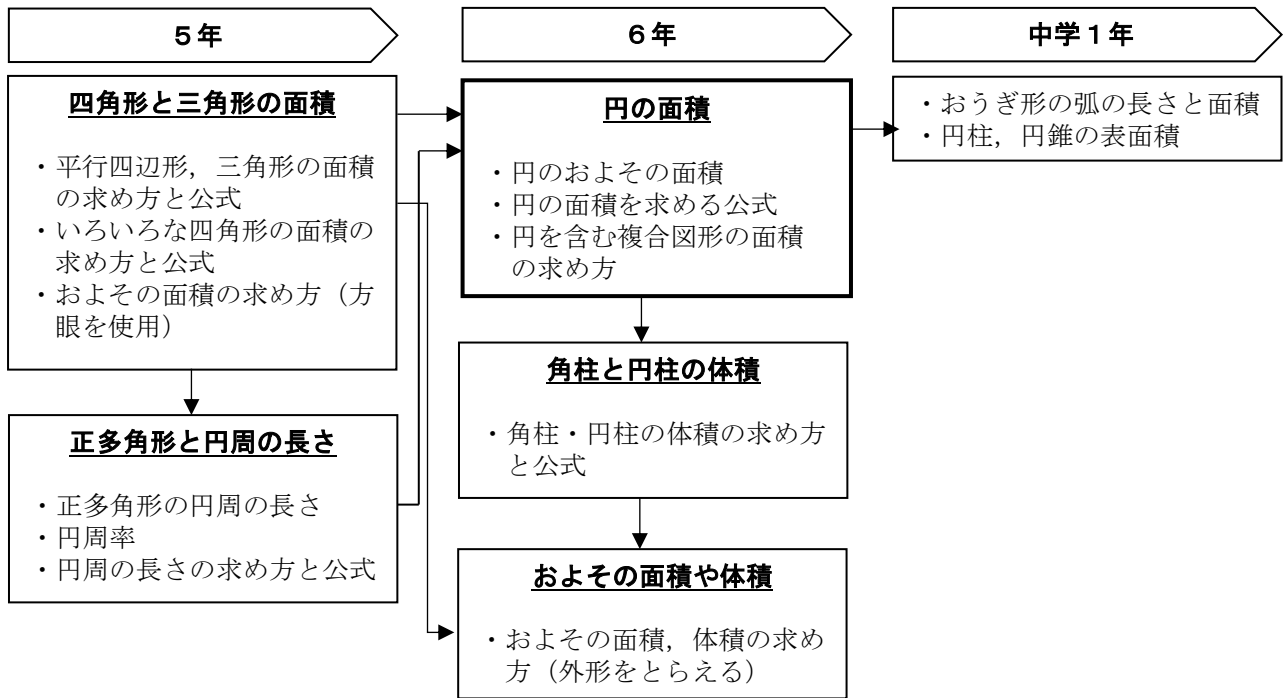
全校	①課題の発見、対話、振り返りの過程を充実させ、仲間と考えることが楽しい単元や授業をデザインする。	②分析的に読む、考えて書くなど、思考・判断・表現を伴う学習活動を意図的に仕組んでいく。
高学年	①既にまとまった考えを伝えるだけの対話ではなく、友達と練り合いながら考えを深めたりまとめたりできるような対話の場面を仕組む。	②図や言葉、式などをつなげてかいたり表現したりする、考えて書く場面を毎時間設定する。

これらの重点取組に係って、本単元では、次のように取り組む。

①に係っては、自分の考えをすべて書いた後に対話を行うと、自分の考えを伝えるだけになってしまうため、自分の考えを書く途中の段階で対話の場面を取り入れ、友達と一緒に考えを完成させることができるようにする。また、対話をする中で、1つ考え方を見付けることができた児童は、友達の考えを聞くことで、他にも面積を求める考え方があることに気付くことができるようにする。

②に係っては、考えをグループや全体に説明することを意識させる。また、自分の考えを書いたり整理したりするときには、式や図に言葉や番号、矢印などを書き入れることで、図や言葉、式などを関連させて表現させる。

4 単元の学習の系統性



5 単元の目標

○円の面積の求め方を理解し，計算によって求めることができるようにする。

6 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
単位面積のいくつかの考え方や既習の図形を基にして，円の面積を求めようとしている。	円などの面積の求め方を図や式を用いて考え，表現している。	円の面積を求める公式を用いて，円などの面積を求めている。	円の面積について，求め方や計算で求められることを理解している。

7 本単元において育成したい資質・能力】 **多面的・多角的な見方・考え方** **協働する力**

育成したい資質・能力	育成したい資質・能力が本単元の学習において発揮されている姿
多面的・多角的な 見方・考え方	・円の面積を求める公式を考える際や，複合図形の面積の求め方について考える際，既習事項を使うと，1つだけでなく2つ，3つと様々な考え方があると考えることができる。
協働する力	・1つの答えを見つけるためには，色々な考え方があることやいろいろな考えをもった友だちがいることがわかり，自分の考えと友だちの考えを比べながらよりよい方法を考えようとしている。

8 指導計画（全5時間 本時第4時）

時	主な学習活動	評価の観点				
		関	考	技	知	
1	<p>【課題設定】</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 千代田運動公園のトラックの面積と マツダスタジアムのダイヤモンド内 の面積はどちらが広いのかな？ </div> <p>○いろいろな平面図形の図を示し、面積の求め方が既習の図形を振り返り、整理する。 ○新たな課題となる円の面積の求め方について、興味・関心を高めるようにする。 ○半径10cmの円の面積の求め方を考える。 ○半径 10 cmの円の面積の見当をつける。</p>	○				・円の面積のおよその面積を、単位面積のいくつ分の考えや円に外接、内接する正多角形などを基にして求めようとしている。
2	<p>【情報収集】</p> <p>○既習の面積の求め方（包含、三角形分割）を活用して、およその面積を求める。 ○円の面積について、円周率との関係を予想する。</p>	○				
3	<p>【整理・分析】</p> <p>○円を扇形で細かく分割していくと、より正確な面積の値に近づくことを知る。 ○分割でできたおうぎ形を並べ替えると、平行四辺形から長方形に近づいていくことを確かめる。 ○円の面積を求める公式をまとめる。</p>		○		○	・円の面積の求め方を図や式を用いて考え、説明している。 ・円の面積も、計算で求められることを理解している。
4 (本時)	<p>【整理・分析】</p> <p>○複合図形の面積の求め方を考える。 ○各自の考えた求め方について発表し、検討する。</p>		○			・円を含む複合図形の面積について、既習の求積可能な図形の面積を基にして分割して考え、図や式、言葉を用いて説明している。
5	<p>【まとめ・創造・表現】</p> <p>○「力をつけるもんだい」に取り組む。</p>			○		・学習内容を適用して、問題を解決することができる。

9 本時の展開

(1) 本時の目標

- ・多様な方法で円を含む複合図形の面積の求め方を考え、説明することができる。

(2) 本時の評価規準

- ・円を含む複合図形の面積について、既習の求積可能な図形の面積を基にして分割して考え、図や式、言葉を用いて説明している。 【数学的な考え方】
- ・複合図形の面積の求め方は既習事項を使うと、1つではなく、2つ・3つと様々な考えがあると考えることができる。 【多面的な見方・考え方】

(3) 準備物

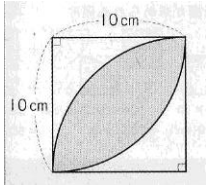
ワークシート、テレビ、パソコン、図形カード、4年生で学習した複合図形の説明例

<p>4 考えを全体交流し、課題解決する。</p> <p>○考えたことを発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・4分の1の円から直角二等辺三角形を引いて、対角線をひくとできる形の面積を求め、それを2倍する。 ・正方形から4分の1の円を引いて、色がついていないところの面積を求めて、4分の1の円からその部分の面積をひく。 ・4分の1の円を重ねたところから、正方形を引いて求める。 <p>5 学習のまとめをする。</p>	<p>◆どのように書いたらよいか見通しがもてないことが予想されるため、4年生で学習した、複合図形の求め方の説明を書いたものを黒板とワークシートに例として提示しておく。</p> <p>◇それぞれの考え方について、テレビに提示し説明させる。</p> <p>◇3つの考えが出てこなかった場合、教師から式を提示し、どのような考えをしたのかを問う。</p> <p>◇全体交流の後、友達の考えを聞いて、「なるほど」と思った考えを自分の考えに付け加える時間を取る。</p> <p>◆一つでも、自分の考えを見付けて説明できていれば、しっかりと評価する。</p> <p>◆自分の考えを全て説明することは難しくても、自分が考えたところまでを説明し、その続きを友達に言うてもらいリレー形式で説明することができることを伝える。</p>	<p>複合図形の面積の求め方は既習事項を使うと、1つではなく、2つ・3つと様々な考えがあることができる。</p> <p>【多面的な見方・考え方】</p>
<p>㊟葉っぱのような形をした面積も、これまでに勉強した形を組み合わせれば求めることができる。</p>		
<p>6 適用問題をとく。</p> <p>○図形の色のついた部分の面積を求めましょう。どうしたら色のついた部分の面積を求めることができるかな？</p> <ul style="list-style-type: none"> ・はみ出ている所を、抜けている所にはめると、円の半分の面積になる。 <p>7 振り返りをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・友達の考えを聞いた中でなるほどなと思ったことについて振り返って書きましょう。 	<p>◇まとめの始めの部分と終わりの部分は提示し、□で囲んだ部分を本時の学習をもとにして考えて自分で書く。</p> <p>◇式を書くことができた児童には、どのように考えたのか、図や言葉を使って簡潔に説明することができるように声をかける。</p> <p>◆計算はしなくてもよい。どのようにしたら色を塗った部分を求めることができるのか、図に書き込みをして説明させる。</p> <p>◇振り返りの視点を提示し、本時の学習について自分の言葉で振り返りを書かせる。</p>	<p>円を含む複合図形の面積について、既習の求積可能な図形の面積を基にして分割して考え、図や式、言葉を用いて説明している。</p> <p>【数学的な考え方】</p> <p>(行動観察・ワークシート)</p>

(5) 板書計画

めどうしたら色がついた部分の面積をもとめることができるかな？図・式・言葉を使って説明しよう！

色がついた部分の面積を求めましょう。



$$\begin{aligned} & \text{イ} \quad \square - \triangle = \text{葉っぱ} \\ & 78.5 - 50 = 28.5 \\ & \text{ウ} \quad \text{葉っぱ} \times 2 = \text{葉っぱ} \\ & 28.5 \times 2 = 57 \\ & 10 \times 10 \times 3.14 \div 4 = 78.5 \\ & 10 \times 10 \div 2 = 50 \\ & 78.5 - 50 = 28.5 \\ & 28.5 \times 2 = 57 \quad \text{答え } 57\text{cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \square - \frac{1}{4}\text{円} = \text{葉っぱ} \\ & \text{葉っぱ} \times 2 = \text{葉っぱ} \\ & \square - \frac{1}{4}\text{円} = \text{葉っぱ} \\ & 100 - 78.5 = 21.5 \\ & 21.5 \times 2 = 43 \\ & 100 - 43 = 57 \\ & \text{答え } 57\text{cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{イ} \quad \frac{1}{4}\text{円} + \frac{1}{4}\text{円} - \square = \text{葉っぱ} \\ & 78.5 + 78.5 - 100 = 57 \\ & \text{答え } 57\text{cm}^2 \end{aligned}$$

三角形の面積
底辺×高さ÷2

正方形の面積
一辺×一辺

円の面積
半径×半径×
3.14

葉っぱのような形をした面積も、これまでに勉強した形を組み合わせれば求めることができる。

4年生で学習した複合図形の面積の求め方の説明

(6) 本時における個の課題に応じた手立て

● A児

本時で予想されるつまずき

- ・ 図をどのように見たらよいか見通しが立たない。
- ・ 自分の考えを表現できない。
- ・ 計算の間違いをする。

つまずきの要因

- ・ 既習の面積の求め方が定着していない。
- ・ 考えをどのように書いたらよいか分からない。
- ・ 小数が含まれる計算の仕方が定着していない。

手立て

- ① 本時の学習につながる既習（円，三角形，正方形の面積の求め方）をふり返り，板書に残しておく。
- ② 板書やワークシートに説明の仕方の例を提示しておく。
- ③ 直角二等辺三角形や4分の1の円の図形などの具体物を準備しておき，操作しながら考えることができるようにしておく。
- ④ 本時の学習では，必要な計算の面積の数値は提示しておく。