

市算数研究会 7月提案
6年「円の面積の求め方を考えよう」
荏田西小 隅崎 祐輔

単元の主張
本単元で働かせる見方・考え方は「円の面積の求め方を、図形を構成する要素などに着目し、既習の求積可能な図形の面積の求め方を基に考えたり説明したりすること」、「解決した式を読み、もとの円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って考え、公式を導くこと」とされている。これまでに、直線で囲まれた図形の面積を求めてきた。そのため、既習の図形に変形するという見方で考えることができた。しかし、6年生では、曲線で囲まれているため、面積を求めることが難しく感じられる。円の面積を求める活動を通して、曲線でも、円の構成要素に着目すると、三角形や四角形的面積と同じように、既習の図形に変形して考えれば求めることができる見方・考え方を育てていきたい。また、単元の最後に、これまでの図形の求積と円の公式を振り返り、面積の求積には、どこの構成要素を残して求めてきたかを統合していきたい。

1. 単元で育成する資質・能力

<p>① 生きて働く「知識・技能」 (ア) 円の面積の計算による求め方について理解すること。</p>	<p>② 未知の状況にも対応できる「思考力・判断力・表現力等」 (ア) 図形の構成する要素などに着目し、基本図形の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>	<p>③ 学びを人生や社会に生かそうとする「学びに向かう力・人間性等」 ○数学的に表現・処理したことを振り返り、多面的にとらえ検討してよりよいものを求めて粘り強く考える態度、数学のよさに気付き学習をしたことを生活や学習に活用しようとする態度を養う。</p>
<p>円の面積は、半径×半径×円周率（3.14）で求めることができることを理解し、面積を求めることができるようにする。ここで大切なのは、公式だけを使って求めることができるのではなく、今までに学習してきた基本図形的面積の求め方で、円の面積は計算で求めることを理解できるようにすることである。また、「円の面積を正方形の3.14倍」とみるなど、公式や求積の方法を振り返ってみることで、他の図形と関連付け、円の面積をより一層理解できるようにする。</p>	<p>5年生までの面積の学習は、どんな図形でも直線で囲まれている形であった。そのため、円の面積を測定するにあたり、児童がそれまでの学習と比べて異質に感じるのは、図形が曲線で囲まれているということである。5年生で学習した円と多角形の関係から正多角形、半径から正方形を見いだしていくことで、構成要素に着目することを意識して進めていきたい。「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」では、円の面積を求め方の式が、もとの円のどこの長さにあたるのかを振り返りながら考えることが大切である。さらに、基本図形的面積の求め方を見出すために、円を概形としてとらえ、理想化して処理する」とう見方ができるようにしていきたい。</p>	<p>三角形や四角形的面積の求め方の既習の学習が、円の面積の求め方の新たな問題も解決できるという算数のよさを感じることができるようしていきたい。そのためには、既習の学習が身につけていることが前提となってくる。円の面積の学習が始まる前に、既習の学習を振り返る時間を取り、構成要素を使って粘り強く考える態度を育てたい。見方・考え方を働かせることによって、他の図形と関連付けて面積の求め方を考えたり、既習の図形と対応させて、複雑な形的面積を求めたりしようとする態度も育てていきたい。</p>

2. 単元デザイン

①	② (本時)	③④	⑤	⑥	⑦
○既習の学習を振り返る	○円の構成要素に着目し、基本図形に捉え直し、およその面積を求める。	○円を等分したり、並べかえたりして既習の図形に近い形へと変形させ、円の面積の公式を考える。	○これまでに学習してきた求積の公式を振り返る。	○多様な方法で、円を含む複合図形的面積の求め方を考える。	○練習問題
・今までに学習してきた面積の求積の仕方は、構成要素に着目してきた見方をしてきたことを振り返る。	・円の観察を通して、1/2円の2つ分や1/4円の4つ分を確認したり、具体操作を通して、半径を見いだしたりし、円を多角形見立てて、およその円の面積の求め方を考える。	・変形させた図形の辺や高さが、もとの円のどこの部分に当たるのかを確認しながら、円の面積の公式を考えることができる。	・これまでに学習してきた面積の求積を振り返る。面積を求めるには、構成要素のどこに着目してきたかを考え、円も構成要素に着目することで面積を求めることを統合していく。	・円で学習したことを活用して、複雑な図形的面積の求め方を考える。	・学習してきたことを使かって、定着を図る。

3. 単元に関わる内容と見方・考え方の系統

下学年における本単元に関わる内容							
学年内容	1年 ・ものの形を認める ・かたちの特徴をとらえる	2年 ・三角形 ・正方形、長方形 ・直角三角形	3年 ・二等辺三角形 ・円、球 ・角	4年 ・平行四辺形、ひし形、台形 ・面積の意味 ・面積の単位 ・長方形、正方形の面積	5年 ・四角形と三角形の面積 ・正多角形と円周の長さ	6年 ・円の面積の計算 ・角柱と円柱の体積 ・およその面積や体積	中1年 ・扇形の弧の長さや面積 ・円柱、円錐の表面積
見方	・ものの形に着目する	・図形を構成する要素に着目する	・図形を構成する要素に着目する	・面積や図形を構成する要素に着目する	・図形を構成する要素及び図形間の関係に着目する ・構成要素に着目する	・構成要素に着目する	・立体図形の表面積や体積の求め方を考察し、表現すること
考え方	・形の構成について考える	・構成の仕方を考える ・身の回りのものの形を図形として捉える	・構成の仕方を考える ・図形の性質を見いだす ・身の回りのものの形を図形として捉える	・図形的面積の求め方を考える ・面積の単位とこれまでに学習した単位との関係の考察	・構成の仕方の考察 ・図形の性質を見いだす ・既習の図形を捉え直す ・性質を筋道立てて考え説明する ・日常生活に生かす ・基本図形的面積の求め方を見いだす ・表現を振り返り、簡潔かつ的確な表現に高め、公式に導く		

4. 本時について

本時目標 円の半径に着目し、多角形と関連付けて考えることで、およその円の面積の大きさの見通しをもつことのできる。

本時における 知識・技能：これまでに学習してきた三角形や四角形などの求積方法を使い、円の面積の概則値を求められることを理解する。
思考・判断・表現：曲線で囲まれた円の図形でも、構成要素に着目して既習の図形に見立てると、面積の概則値を求められることを考えることができる。
学びに向かう力：数学的に表現・処理したことを振り返り、多面的にとらえ検討してよりよいものを求めて粘り強く考える態度。

○本時の主旨
 これまで、三角形や四角形などの直線で囲まれた図形の面積を求めてきた。しかし、曲線で囲まれた図形にも面積はある。その面積を求めることができないかという問いをもたせたい。
 本時は、円の観察から、面積の調べる範囲を調べたり、1/4円を実際に折ってみて、半径を見だし、円を多角形へ見立てて既習の求積公式を用いたりして、およその円の面積を求めることをねらいとしている。

1 円を観察し、円が線対称な図形であることを見出す。

○問題場面の把握

- ・円の図形は、曲線に囲まれていることに気付き、単位正方形で面積を求めることができないことを想起する。
- ・円の図形を観察し、どのような図形かを確認する。1/2円の2つ分や1/4円の4つ分で大きさが求められる、それぞれの図形が合同であることなどを上げ、解決の見通しをもつ。

「円は、直線がないね。」
 「曲線で囲まれているから、難しいよ。」
 「曲線だと、正方形のいくつ分で数えることができないよ。」
 「円って本当に直線がないのかな。」「円について調べよう。」

2 半径によって構成される二等辺三角形に着目し、この面積を求めるための方法を考える。

○既習の図形に見立てた求積の仕方を説明する。

- ・それぞれの考えを式と図を関連させながら考えたり、説明したりする。
- ・円を既習のどんな図形として考えたのかを説明していき、途中で、三角形に見立てて求めた面積の曖昧さに気付き、より実際に近づけていくための方法を、半径によって構成される二等辺三角形を基に面積の求め方を考える。

「三角形として考えてみるとおよその面積すぎて、正確ではないな。」
 「半分に分けると、新しく半径が見えて、四角形の面積を求めればいいね。」
 「半径を増やしていくと、円に近い多角形になっていくね。」

3 円の面積が半径によって決まることを見出す。

○次時への見通しをもつ。

- ・円には直線がないこと、曲線があつて求めることが難しいと考えていた導入の場面と円の半径に着目することで、既習の図形と見立てて、およその面積を求積できたことを振り返る。円の面積は、半径によって決まることを見出し次時へへの見通しをもつ。

「円の半径に目を付けると、直線があつたね。」
 「たくさんの半径に目を付けると、円から多角形に変形して、およその面積を求めることができたね。」
 「でも、まだ、正方形のいくつ分とは数えられないな。」

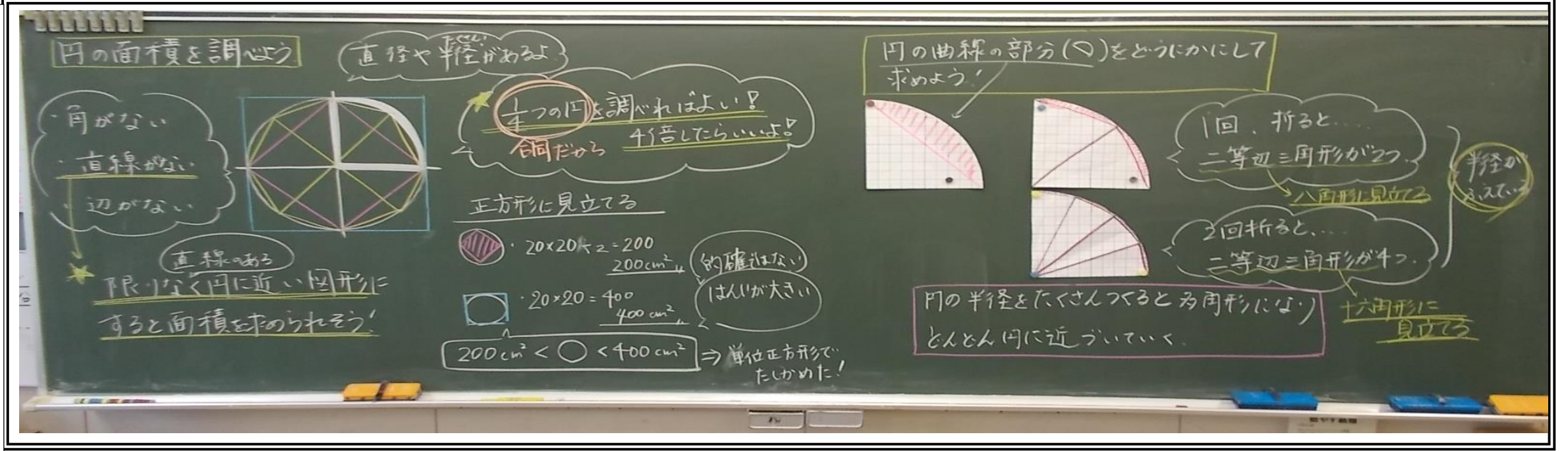
見方：着眼点
 円の半径・性質への着目
 正多角形との関連

考え方：思考・認知、表現方法
 ○円の半径と性質に着目し、およその円の面積の大きさの見通しのもちかたを考える。
 ○円の中に既習の図形を見出し、その図形の求積の方法をもとにして、円の面積の求め方を考える。

5. 教材の価値

平面図形の面積は、図形を構成する要素に着目し、単位正方形の数の乗法で求めてきた。それが円でも適用できるのかを考えていく。円の構成要素である半径や円周に着目し、概形としてとらえたり、理想化して処理したりすることで円の面積を求め、円の性質について考察できるようにすることが大切である。既習の図形と同じように、構成要素に着目すると、面積を計算で測定できるという点で統合を図り、複雑な形も概形としてとらえたり理想化したりすることで、既習の図形に関連付けて面積を求められるという姿勢を身に付けたい

6. 板書計画



見方・考え方の成長 円の面積の大きさを決めるのは、半径であることを見出している。

中学における本単元に関わる内容