

第6学年算数科学習指導案

1 単元名 円の面積(啓林館 小学校6年下)

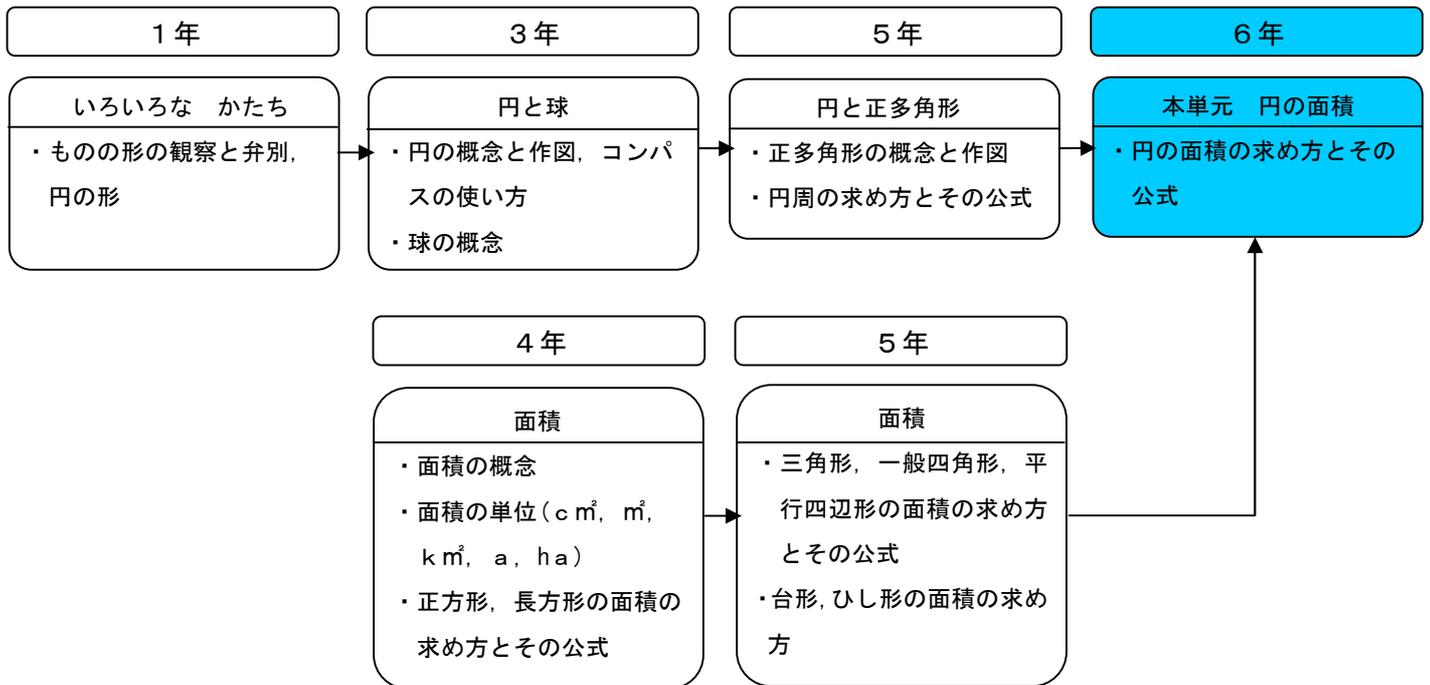
2 単元とその指導について

(1) 教材観

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、 1cm^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理解させ、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。

円については、第3学年において、観察、分類、構成、作図などの活動を通して、中心、直径、半径について学習してきている。さらに、第5学年において、直径の長さと同周の長さの関係について、それらの長さを測定するなどして、円周の直径に対する割合が一定であることを見いださせることで円周率の意味について学習している。

「本単元の内容の関連と発展」



(2) 児童観

授業を行った6年生の児童は、計算練習などの形式的な問題であれば、意欲的に学習に取り組む児童が多い。しかし、発展・応用問題や記述式の問題になると、どの既習事項を使えば解けるのか考えることを苦手としている傾向にある。そのため、既習事項を生かして問題を解かせたり、自分の考えを筋道立てて説明させたりするような算数的活動を充実させる必要があると考え、「見通す」段階に力を入れたり、学級全体の学び合いの前に、少人数での学び合いを位置付けたりするなどして指導に当たってきた。このような取組を通して、徐々に児童のつぶやきが増え、既習事項を生かして解決しようとする態度が育ってきている。また、授業において、全児童が一度は自分の考えを説明する機会を設けているので、筋道立てた説明ができるようなノート作りを心掛ける姿も見られるようになってきた。

(3) 指導観

指導に当たっては、これまでに学習してきた図形の面積の求め方について考える学習と同様に、既習の長方形や平行四辺形の花積の求め方に帰着して考えさせることを大切にする。

まず、単元の導入では、円の花積の見当を付けさせる。これまでに学習してきた図形の花積とは異なり、曲線図形である円の花積の見当を付けるのは、児童にとって難しいことである。そこで、円の花積は内接する正方形の花積よりも大きく、外接する正方形より小さいことから、円の花積が半径×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、実際に $\frac{1}{4}$ の円の方眼を数える活動を通して、およそその面積を求めさせるようにする。

次に、円の花積の公式について考える際には、円を半径で等分したおうぎ形を並び替えて長方形に変形し、既習の長方形の花積を求める公式から導くことができることに気付かせる。ここでは、等分を細かくするにつれて、徐々に弧が直線に近付き、全体が長方形に近付くという極限の考えについては深入りせず、感覚的に認めることができる程度にする。

円の花積の活用では、半円やおうぎ形の花積について、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、面積の求め方について友達同士で話し合わせるようにする。そのことにより、円の花積の公式を活用することのよさに気付かせるとともに、その定着を図りたい。

(4) 算数的活動について

本単元においては、探究的な活動として、円の花積は半径を1辺とする正方形の花積の2倍と4倍の間にあることを調べる活動を行う。円の花積を求める際には、作業的な活動として、円の花積の見当を付けて、1cm²の正方形がいくつ分あるか方眼を用いて調べる活動や、円を等分して、平行四辺形などの既習の求積可能な図形に変形する活動を行っていく。その際には、半径や円周と面積との関係について図や具体物から考え、そのことを互いに伝え合わせるようにする。また、半円やおうぎ形などの円の一部である図形の花積について、式と図を対応させて表現したり、説明したりする活動にも取り組ませ、円の花積の求め方についての理解を深めることができるようにする。

3 単元の目標

曲線で囲まれた図形である円について、面積の求め方を考え、円の花積は計算によって求めることができることを理解するとともに、円の花積を公式を用いて求めることができる。

4 単元の評価規準

- (1) 面積の見当付けや様々な操作活動を通して、円の花積の公式を既習の図形と関連付けて導き出そうとしている。【算数への関心・意欲・態度】
- (2) 円の半径と面積の関係や円の花積の求め方を考えている。【数学的な考え方】
- (3) 円の花積を公式を用いて求めることができる。【数量や図形についての技能】
- (4) 必要な部分の長さをを用いることで、円の花積は計算によって求めることができることを理解している。【数量や図形についての知識・理解】

5 指導計画(全5時間)

小単元	時数	学習のめあてと主な学習活動	算数的活動	評価規準
円の面積	1 ／ 5	<p>半径 10 cmの円の面積について、見当を付けてみよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 円の面積は、1辺の長さが半径に等しい正方形の2倍と4倍の間にあることについて考える。 	<ul style="list-style-type: none"> 探究的な活動 説明する活動 	<p>関 正方形を用いて、円のおよその面積について見当を付けようとしている。</p>
	2 ／ 5	<p>円の面積について、方眼を使って調べよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 方眼を用いて円の面積を求める。 円の面積は、半径を1辺とする正方形の面積の何倍の大きさになっているかを考える。 	<ul style="list-style-type: none"> 作業的な活動 探究的な活動 	<p>技 方眼を用いて、円のおよその面積を求めることができる。</p> <p>知 円の面積は、半径を1辺とする正方形の面積の約3.1倍であることを理解している。</p>
	3 ／ 5	<p>円の面積の公式をつくってみよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 円を16等分したおうぎ形を並べ、その形から面積を推測する。 既習の図形と関連付けて、円の面積の公式を考える。 	<ul style="list-style-type: none"> 作業的な活動 説明する活動 	<p>関 平行四辺形や三角形などの既習の図形に変形して、円の面積を求めようとしている。</p> <p>考 平行四辺形や三角形などの面積の求め方を基に、円の面積の求め方を考えている。</p>
円の面積の公式を使って	4 ／ 5	<p>円の面積の公式を使って、面積を求めよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 円の面積の公式を用いて、おうぎ形の面積の求め方について考える。 	<ul style="list-style-type: none"> 表現する活動 説明する活動 	<p>技 円の面積の公式を用いて、円を含む複合図形の面積を求めることができる。</p> <p>知 円を含む複合図形の面積も、円の面積の公式を用いて求められることを理解している。</p>
	5 ／ 5 (本時)	<p>式を読み取り、面積の求め方を説明しよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 面積を求めた式を読み取り、どのような求め方をしたのかを説明する。 	<ul style="list-style-type: none"> 応用する活動 説明する活動 	<p>考 面積を求めた式から考え方を読み取り、式と図を結び付けて説明している。</p>

6 指導の実際

(5/5) 式から面積の求め方を考え、説明しよう。

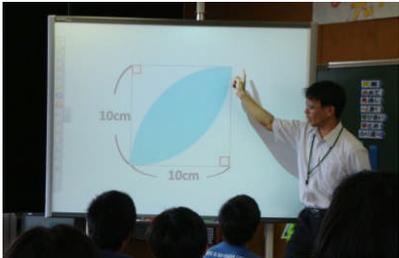
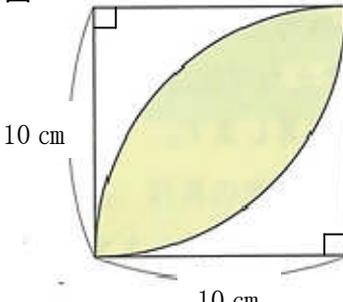
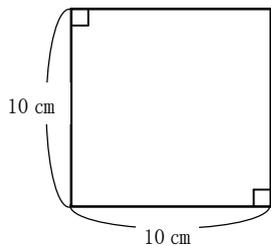
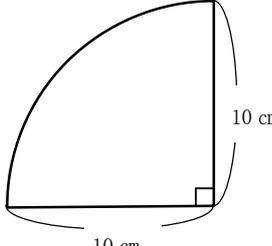
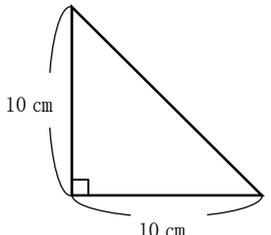
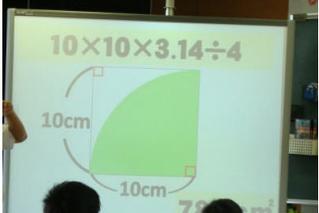
① 本時の目標

- 面積を求めた式を読み取り、どのようにして求めたのかを考える。【数学的な考え方】

② 主な算数的活動について

- (ア) 応用する活動として、 $\frac{1}{4}$ の円や三角形などに着眼させ、既習の面積の求め方を用いて図形の面積の求め方について考えさせる。
- (イ) 説明する活動として、面積を求めた式から考え方を読み取らせ、図や式や言葉を用いて説明させる。

③ 本時の展開

過程	<p>学習活動 (◇ 算数的活動)</p>	<p>・指導上の留意点 ◎○評価規準と評価方法 ◇算数的活動の指導にかかわる留意点 ◆ICT活用</p>
つかむ	<p>1 前時までの学習を振り返る。</p> <p>2 本時の問題を知り，課題を捉える。</p>  <p>「電子黒板を用いた問題提示の様子」</p>	<p>・ 円の面積や円の半分の形の面積の求め方について，掲示物等を用いて振り返らせる。</p> <p>◆ 電子黒板で問題の図を提示し，図の中にどのような形を見付けることができるかを考えさせる。</p>
<p>[問題]</p> <p>Aさん，Bさん，Cさんが，次の図の色を付けた部分の面積の求め方を紹介しました。どのような求め方をしたのか，式を読み取り，図や言葉を使って説明しましょう。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="239 918 606 1265"> <p>図</p>  </div> <div data-bbox="710 884 1069 1075"> <p>Aさん</p> $78.5 - 50 = 28.5$ $28.5 \times 2 = 57$ <p>答え 57 cm²</p> </div> <div data-bbox="1101 884 1444 1142"> <p>Bさん</p> $100 - 78.5 = 21.5$ $21.5 \times 2 = 43$ $100 - 43 = 57$ <p>答え 57 cm²</p> </div> <div data-bbox="710 1108 1069 1265"> <p>Cさん</p> $78.5 + 78.5 - 100 = 57$ <p>答え 57 cm²</p> </div> </div>		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div data-bbox="167 1332 782 1388" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>式を読み取り，面積の求め方を説明しよう。</p> </div> <div data-bbox="805 1321 1508 1444"> <p>・ 問題の図の面積を求めた3つの式(Aさん，Bさん，Cさん)を提示し，本時は他者の考えた式を読み取る学習であることを伝える。</p> </div> </div>		
見通す	<p>3 解決の見通しをもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> 式の100，78.5，50の数値はどこ部分の面積を表しているのかを考える。 <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> 	<ul style="list-style-type: none"> 既習の面積の公式を用いることで，すぐに求められそうな部分について考えさせ，$\frac{1}{4}$の円が隠れていることに気付かせる。 100は正方形の面積，78.5は半径10 cmの円の$\frac{1}{4}$の面積，50は直角になる2つの辺の長さが10 cmの直角二等辺三角形の面積であることについて，既習の面積の公式を用いて計算させて確認する。  <p>「既習事項の確認のために用いたスライド」</p>

自力解決

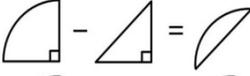
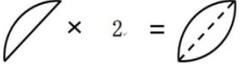
4 自力解決をする。

◇ Aさん、Bさん、Cさんの面積を求めた式を読み取り、図や式や言葉を用いて表す。
(ア)

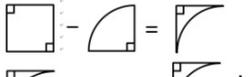
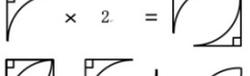
《予想される児童の考え》

図をかき、式と関連付けて考える。

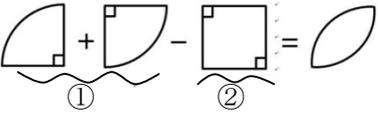
ア. Aさんの式

①  ① $78.5 - 50 = 28.5$
 ②  ② $28.5 \times 2 = 57$
 答え 57 cm^2

イ. Bさんの式

①  ① $100 - 78.5 = 21.5$
 ②  ② $21.5 \times 2 = 43$
 ③  ③ $100 - 43 = 57$
 答え 57 cm^2

ウ. Cさんの式


 ① ②

$$\frac{78.5 + 78.5 - 100}{2} = 57$$

 ① ② 答え 57 cm^2



「ICTを用いてヒントを示している様子」

学び合い

5 自分の考えをグループで説明し合う。

◇ 図や式や言葉を関連付けて、考えたことを互いに伝え合う。(イ)



「友達と説明し合う様子」

◇ 既習の面積の公式(円や三角形など)を用いて、複雑な図形の面積の求め方について考えさせる。(ア)

・ A, B, Cの3人の中で、自分が取り組みやすい考えから式を読み取らせる。また、この後の学び合いにおいて、友達に考えを分かりやすく説明させるために、ノートに図や式や言葉を用いて記述させる。

・ 自力解決が困難な児童には、ヒントコーナーで操作活動をさせる。ヒントコーナーには、正方形、 $\frac{1}{4}$ の円、直角二等辺三角形の具体物を用意し、重ね合わせることで形の組み合わせ方を考えることができるようにする。



「ヒントコーナーに準備した具体物」

◎ 面積を求めた式から考え方を読み取り、図と式を結び付けて説明している。

【数学的な考え方】(観察、ノート)

A 2つ以上の考え方の式を読み取り、図や式や言葉を用いて面積の求め方について記述している。

B 1つの考え方の式を読み取り、図や式や言葉を用いて面積の求め方について記述している。

〔「努力を要する」状況(C)と判断した児童への指導〕

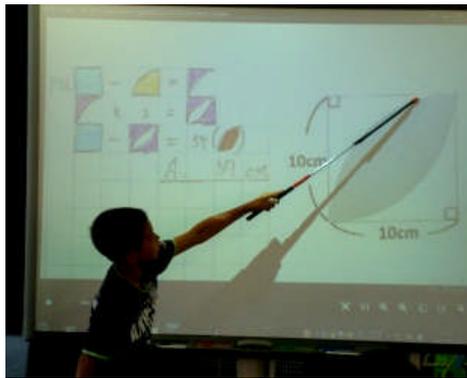
Aさんの式について、ヒントになるようなアニメーションを見せ、図と式を関連付けさせる。

※ 学習活動の観察や授業後のノート記述の分析を基に、全員を対象とした評価を行い記録に残す。

◇ 図と式を対応させながら説明させ、相違点や類似点を見付けさせる。(イ)

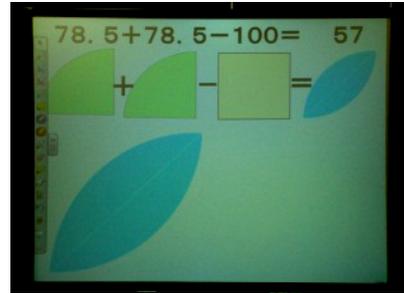
◇ 友達と考えを交流して相互評価をさせたり、自分がない考えはノートにメモをさせたりする。(イ)

6 全体の場で、それぞれの考え方について話し合う。



「全体の前で説明する様子」

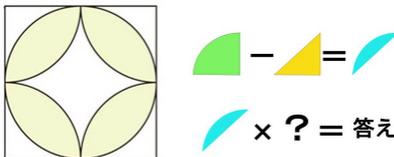
- ◆ 電子黒板を用いて児童のノートを拡大提示し、それを使いながら説明させる。
- ・ AさんからCさんまでの3つの考え方について、図と式を対応させながら発表させるようにする。
- ◆ 重なる部分を抜き取る方法については、電子黒板を用いてパワーポイントのアニメーションを見せ、理解を促す。



「理解を促すために用いたスライド」

まとめ
7 本時の学習をまとめる。
〈まとめ〉
複雑な形の面積も、形の組み合わせ方を考えると、これまでに学習した面積の公式を使って求めることができる。

8 適用問題を解く。
色の付いている部分の面積を求めるために、Aさんは次のように考えました。
?に入る数字は何でしょうか。



9 本時の学習を算数日記にまとめる。



「タブレットPCを用いた振り返りの様子」

《授業の振り返り》

どんな図形でも公式は、使えるとわかった。これからも使えたら使いたいと思った。

図形の組み合わせを考えると、面積の公式を使って式を読むことができた。

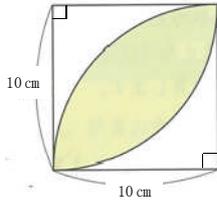
cの式を読むのは少しむずかしいかったけど、学び合いでよく分かったので良かったです。

- ・ 複雑な形の面積も、既習の図形を組み合わせると、既習の図形の面積の公式を用いて求められることに気付かせる。
- ・ 適用問題を解かせ、本時の学習内容の定着を図る。(タブレットPCの活用)
- ・ 理解が不十分な児童が多い場合は全体指導を、少ない場合は個別指導を行い、本時の内容を理解させる。
- ・ 授業で分かったことや感想、これから気を付けたいことや更に調べてみたいことなどを書かせるようにする。(タブレットPCの活用)

円の面積 めあて 式を読み取り、面積の求め方を考えよう。

〔問題〕

Aさん、Bさん、Cさんが、次の図の色を付けた部分の面積の求め方を紹介しました。どのような求め方をしたのか、式を読み取り、図や言葉を使って説明しましょう。



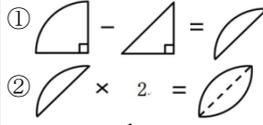
考えを、図や式や言葉を使って説明しよう。

見通し

- ・正方形の面積の式 $10 \times 10 = 100$
- ・円の $\frac{1}{4}$ の面積の式 $10 \times 10 \times 3.14 \div 4 = 78.5$
- ・直角三角形の面積の式 $10 \times 10 \div 2 = 50$

Aさん

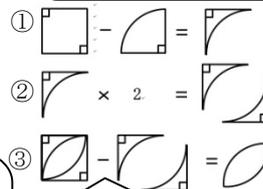
① $78.5 - 50 = 28.5$
 ② $28.5 \times 2 = 57$
 答え 57 cm^2



- ・ $\frac{1}{4}$ の円と三角形を使うとよい。
- ・ もとの図形に線をひくと考えやすいな。

Bさん

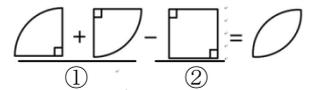
① $100 - 78.5 = 21.5$
 ② $21.5 \times 2 = 43$
 ③ $100 - 43 = 57$
 答え 57 cm^2



- ・ 正方形と $\frac{1}{4}$ の円を使うとよい。
- ・ いらぬ部分をぬき取るとよい。

Cさん

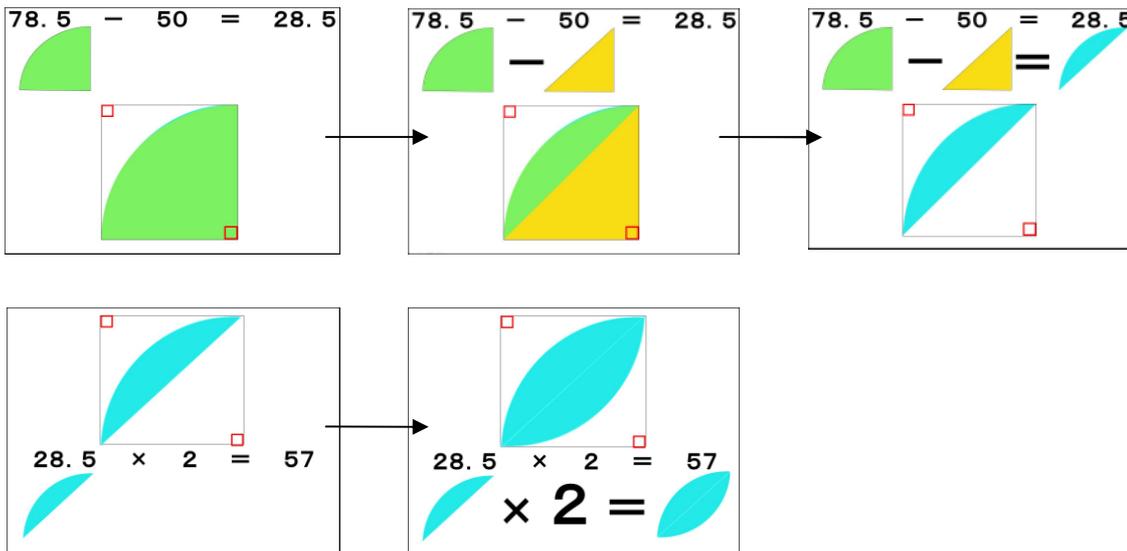
$78.5 + 78.5 - 100 = 57$
 ① ②
 答え 57 cm^2



- ・ 正方形と $\frac{1}{4}$ の円を使うとよい。
- ・ 重なりをひくとよい。
- ・ 三角形をひくという方法もある。

<まとめ> 複雑な形の面積も、形の組み合わせ方を考えると、これまで学習した面積の公式を使って求めることができる。

「5 / 5時の板書」



「Aさんの考えについてのスライド」