

第6学年算数科学習指導案

1 単元名 円の面積

2 単元について

(1) 教材観

本単元は、曲線で囲まれた図形である円の面積の求め方を考えたり、公式を用いて円の面積を求めたりすることをねらいとしている。

また、学習指導要領B図形（3）ア「円の面積の計算による求め方について理解すること」イ「図形を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」にあるように、円の面積を工夫して測定する能力を伸ばすとともに、円の面積を求める公式をつくる活動を通して、算数として簡潔かつ的確な表現へと高める能力を伸ばすことが求められている。

これまでに児童は、第3学年で円概念や性質、かき方について学習している。第4学年では、長方形や正方形の面積の求め方を、第5学年においては、直径の長さと円周の長さの関係について、円周率の意味などを学習している。本単元では、これらの学習をもとに、円の面積の公式を導き出し、円の面積や円弧を含む複合図形も計算によって求めていく。

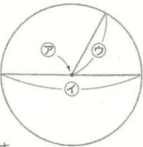
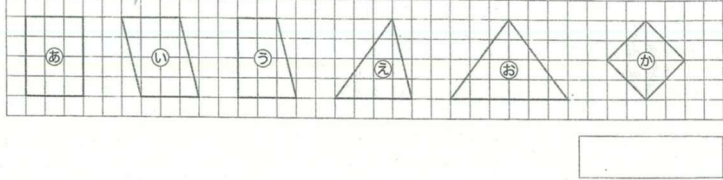
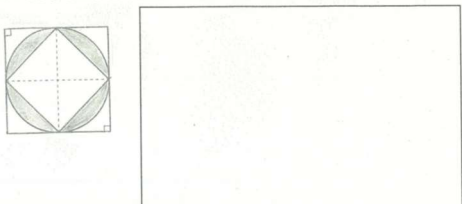
本単元は、公式を導き出したり、円弧を含む複合図形の面積方法を他者に説明したりする際、図や式などを用いて数学的に表現し合うことができる価値ある単元であると考ええる。

(2) 児童観

本学級の児童は、課題に取り組むとき既習事項を生かして何とか自力で解決しようとする姿勢が身に付いてきている。解決の過程についても図や式や言葉を使って表そうとしている様子が見られる。しかし、自分の解答に自信がないと考えを伝えることができない児童がおり、発表する児童に偏りが見られる。本時においても図形の組み合わせがイメージできない児童が多いことが予想されるので、導入時にイメージをもたせることができるような工夫が必要であると考ええる。

前提条件テスト（1～4）と事前テスト（5）の結果は以下の通りである。（対象：6年1組28名）

内容	正答人数	主な誤答
1 面積の公式		
① 長方形	① 93%	① 無答 1名
② 正方形	② 71%	② 無答 3名
③ 三角形	③ 57%	③ 無答 2名
④ 平行四辺形	④ 64%	④ 無答 2名
⑤ 台形	⑤ 68%	⑤ 無答 1名
⑥ ひし形	⑥ 57%	⑥ 無答 3名

<p>2 右の図を見て、下の□にあてはまることばや数をかきましょう。</p> <p>① ㊦の点を円の□、㊦の直線を円の□、 ㊦の直線を円の□といいます。</p> <p>② ㊦の長さは、㊦の長さの□倍です。</p> <p>③ 円周は、□×□で求めることができます。</p> 	<p>① 68%</p> <p>② 93%</p> <p>③ 61%</p>	<p>① 無答 1名</p> <p>② 無答 2名</p> <p>③ 無答 6名</p>
<p>3 ㊦の面積と同じ面積の図を、㊦～㊦の中からすべて選びましょう。</p> 	<p>50%</p>	<p>いのみ…8名</p> <p>いえ …2名</p> <p>いか …3名</p>
<p>4 次の長さは何cmですか。</p> <p>① 直径10cmの円の円周 (式)</p> <p>答え □ cm</p> <p>② 半径10cmの円の円周 (式)</p> <p>答え □ cm</p> <p>③ 円周が125.6cmの円の半径 (式)</p> <p>答え □ cm</p>	<p>① 71%</p> <p>② 68%</p> <p>③ 36%</p>	<p>① 無答 2名</p> <p>② 計算ミス1名 無答 2名</p> <p>③ 40 3名 4 4名 無答 4名</p>
<p>5 かげを付けた部分の面積を求めるためには、どこの面積が分かればよいでしょうか。図や言葉で書きましょう。</p> 	<p>14%</p>	<p>外側の正方形－内側の正方形 …9名</p> <p>円周－内側の正方形 …3名</p> <p>無答 …15名</p>

1の既習の面積の公式を問う問題では、縦、横、一辺、底辺などの言葉を正しく使っていなかったり、 $\div 2$ が付くのはどの図形なのかを覚えていなかったりする児童もいたので、図形と言葉を結び付けながら公式を復習しておく必要がある。2の問題でも同様に、言葉を正しく覚えていなかったり、円周の公式を忘れていたりする児童もいたので、事前に確認しておく。3の円周を問う問題では、ほとんどの児童が公式を使って解いていたが、直径と半径を読み取れていない児童や計算ミスをして気付かない児童がいた。このことから、知識をそのまま使って解く問題はおおむねできるが、思考を伴う問題になると間違いが増えることがわかる。

5のかげを付けた部分の面積を求める方法を考える問題(未習)は、ほとんどの児童が正答を出せなかった。「わからなくても何とか答えを出してみよう」と試行錯誤して考えようとする児童もいたが、無答の児童も15名で半数程度で、解くための見通しを丁寧に取り扱う必要がある。

(3) 指導観

単元の導入では、既習の図形（長方形、正方形、三角形、平行四辺形、台形、ひし形）と、未習の図形（円）を提示し、面積の求め方を確認する。円的面積は未習であるが、既習の図形は単位面積である 1 cm^2 のいくつかあるかで調べたことや、補助線を引いたり図形を切って動かしたりして、既習の図形に置き換えて面積を求めたことを想起させ、円的面積も同様の考え方で求められそうだという見通しをもたせる。

円的面積の求め方を考える場面では、円的面積は内接する正方形の面積より大きく、外接する正方形の面積より小さいという見当をつけさせる。これにより、円的面積は、一辺の長さが半径と等しい正方形の面積（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。そして、実際に円の4分の1のおうぎ形の方眼を数え、およその面積を求めさせるようにする。求めたおよその面積が、一辺の長さが半径と等しい正方形の面積（半径×半径）の約3.1倍になっていることに気付かせ、円的面積を求める公式を考える見通しをもたせたい。

円的面積の公式を導き出す学習では、円を中心から等分して並べ替え、平行四辺形や長方形に近い形を作る具体的な作業を取り入れる。円的面積の求め方を見いだした後、式を読んで、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、振り返って考えさせるようにしたい。

さらに、円弧を含む複合図形的面積の求め方を考えさせる。複雑な形でも、円的面積を求める公式や既習の図形を活用することで、面積が求められることに気付かせ、学習の見通しをもたせたい。考える場面では、どのように考えたかが分かるように、図に番号や矢印を入れさせたり、式に説明を書き込ませたりして式と図で考えを整理しながら問題を解決し、自分の考えを説明する活動へとつなげたい。

また、この単元では、必要に応じてデジタル教科書やタブレットを活用していく。第3時の円的面積の公式を導き出す場面では、64等分した円を並べ替える動画を閲覧し、長方形に近い形になっていくことを確認させる。第4時（本時）の複合図形的面積を求める学習では、児童の自力解決の手掛かりになるように、ヒントをタブレットに収め、児童が必要に応じて見るようにするなど、効果的に活用していく。

3 単元の目標

○円的面積の求め方とその公式を理解し、公式を使って円的面積を求めたり、円弧を含む複合図形
の面積を求めたりすることができる。【知識・技能】

○円的面積の求め方やその公式、また、円弧を含む複合図形的面積の求め方を考えることができる。
【思考・判断・表現】

○見積もりや様々な操作活動を通して、円的面積を既習の図形的面積と関連付けて考えようとする。
【主体的に学習に取り組む態度】

4 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
① 方眼を利用することで、円のおよその面積を求めることができることを理解している。 ② 円の面積を、公式を用いて計算で求めることができる。 ③ 円弧を含む図形の面積を、既習の面積の公式を用いて求めることができる。	① 円を等分して並べることで、求積可能な図形に帰着させ、円の求積公式を考えることができる。 ② 見いだした求積方法を振り返り、簡潔かつ的確な表現を見いだしている。 ③ 図形を構成する要素などに着目して、既習の求積可能な図形の面積の求め方を基に考えたり、説明したりしている。	① 既習図形の面積を利用して、円のおよその面積を求めようとしている。 ② 円の面積の見当をつけ、進んでその求め方を調べようとしている。 ③ 見いだした求積方法や言葉や式の表現を振り返り、簡潔かつ的確な表現に高めようとしている。

5 指導と評価の計画（全6時間）

時間	ねらい・学習活動	評価規準（評価方法）		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
1	正方形の面積を利用して、円のおよその面積を見当づけることができる。			・態①②（ノート分析、行動観察）
2	方眼を利用して、円のおよその面積を見積もることができる。	・知①（ノート分析、行動観察）		・態①（ノート分析、行動観察）
3	円の面積の求め方を考え、求積公式を導き出すことができる。		○思①②（ノート分析、行動観察）	
4 本 時	円弧を含む図形の面積の求め方を考え、説明することができる。		・思②③（ノート分析、行動観察）	
5	円弧を含む図形の面積を求めることができる。	○知③（ノート分析）		○態③（ノート分析、行動観察）
6	学習内容の理解を確認し、理解を確実にする。 ・様々な問題に取り組み学習内容を振り返る。 ・自分の課題を確認する。	○知②③（ノート分析、行動観察）		

※指導に生かす評価を行う代表的な機会については「・」を、その中で特に学級全員の児童の学習状況について総括の資料にするために記録を残す評価を行う機会については「○」を付けている。

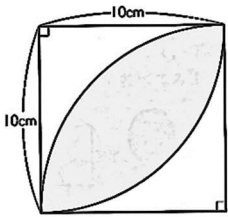

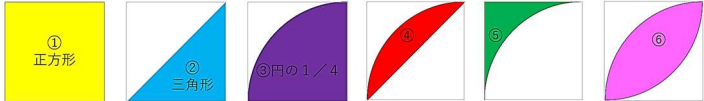

6 本時の指導

(1) 目標

図形を構成する要素などに着目して、既習の求積可能な図形の面積の求め方を基に考えたり、説明したりしている。

【思考・判断・表現】

(2) 展開

過程	学習活動 ★予想される児童の考え	指導上の留意点 (○)
出会う 問題を把握する	<p>1 前時を振り返り、本時の課題を確認する。</p> <div data-bbox="244 479 735 797"> <p>【問題】</p> <p>色をぬった部分の面積を求めよう。</p>  </div> <p>★ラグビーボールや葉っぱの形に似ている</p> <p>★円や円の 1/4 ではない</p> <p>★円の一部分があるようだ</p>	<p>○本時の課題解決の手掛かりとするために、円の 1/4 の面積を求めたことに係る振り返りを提示する。 【⑧学習を振り返る活動の設定】</p>  <p>○円の面積の公式、円の 1/4 の求積方法では求められないこと気づかせ、本時のめあてへとつなげる。</p>
見通す	<div data-bbox="309 960 1319 1043"> <p>○○の形の面積の求め方を考えよう。</p> </div> <p>2 解決の見通しをもつ。</p> <div data-bbox="229 1111 935 1211">  </div>	<p>○解決の見通しを持たせるために、図形の中に隠されている形を見つけさせる。</p>
既習と結びつける	<ul style="list-style-type: none"> ①正方形 → $10 \times 10 = 100$ 100 cm^2 ②三角形 → $10 \times 10 \div 2 = 50$ 50 cm^2 ③円の 1/4 → $10 \times 10 \times 3.14 \div 4 = 78.5$ 78.5 cm^2 ④の面積は②と③を組み合わせると分かる。 ④の面積は③から②を引くと求められる。 ⑤の面積は①と③を組み合わせると分かる。 ⑤の面積は①から③を引くと求められる。 	<p>○隠されている形の中で面積を求めることが簡単なものとそうでないものに分け、面積を求めることで、既習の形を組み合わせると求められるという本時のねらいにつなげたい。</p>
自力解決	<p>3 自力解決をする。(一人学び)</p> 	<p>○既習の形を組み合わせる解き方に焦点を当てさせるために、正方形・三角形・円の 1/4 の面積はあらかじめ提示しておく。</p> <p>○既習の形を組み合わせれば、面積が求められることに気付かせ、一人学びへの意欲を持たせる。</p> <p>【②考えることを楽しむ(問い)づくり】</p> <p>○複数の方法で考えることができれば A 評価であり、一つの方法でも求積ができればよいということを伝える。</p> <p>○図と式を対応させた説明を考えさせることで、全体共有につなげる。</p>

数
理
的
表
現
を
使
っ
た
考
え
の
形
成
学
び
合
う
妥
当
性
・
有
用
性
の
検
討

【学び方を自分で決める】

- ・教科書やノートを見て前時学習までを振り返る
- ・友達と考えを伝え合いながら
- ・タブレットで調べる（ヒントカード等）

評価

図形を構成する要素などに着目して、既習の求積可能な図形の面積の求め方のもとに考えたり、説明したりしている。【思考・判断・表現】

（ノート分析，行動観察）

図や式を使って，複合図形の面積の求め方を表現したり説明したりしている。

→友達の考えを聞いたり，ヒントカードを見たりし

4 考え方を出し合い，全体で話し合う。

（学び合い活動）

㊦引いて合わせる（一番多いと思われる考え）

$$\text{㊦円の} 1/4 - \text{㊦円の} 1/4 = \text{㊦円の} 1/4 \quad (28.5)$$

$$\text{㊦円の} 1/4 \times 2 = 57$$

㊦引いて引く（次に多いと思われる考え）

$$\text{㊦正方形} - \text{㊦円の} 1/4 = \text{㊦正方形} \quad (21.5)$$

$$\text{㊦正方形} - \text{㊦円の} 1/4 = 57$$

㊦引いて引いて引く（少ないと思われる考え）

$$\text{㊦正方形} - \text{㊦円の} 1/4 = \text{㊦正方形} \quad (21.5)$$

$$\text{㊦正方形} \times 2 = 43$$

$$\text{㊦正方形} - 43 = 57$$

㊦合わせて引く（少ないと思われる考え）

$$\text{㊦円の} 1/4 + \text{㊦正方形} - \text{㊦正方形} = 57$$

○自力解決の学び方として、一人調べと複数調べ、ヒントカードや教科書の半具体物といった中から、児童それぞれが自分にあった学び方を選ぶことができるようにする。

○数字の式だけではなく、使った図形での式を発表させることで、求積のために使った形の共通点に気付かせたい。

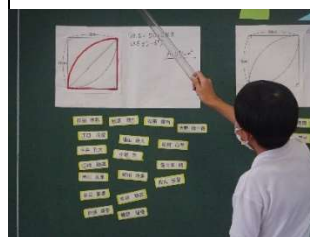


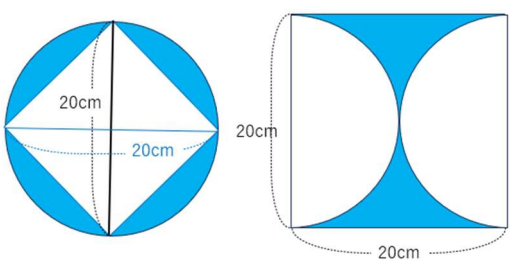
○複数の考えがある中で、自分の考えと同じ考えの所に名前札を貼らせることでどの考えが多いのかを見えるようにする。

○取り上げた考え方を隣の友達と説明し合うことで、整理し深めさせる。

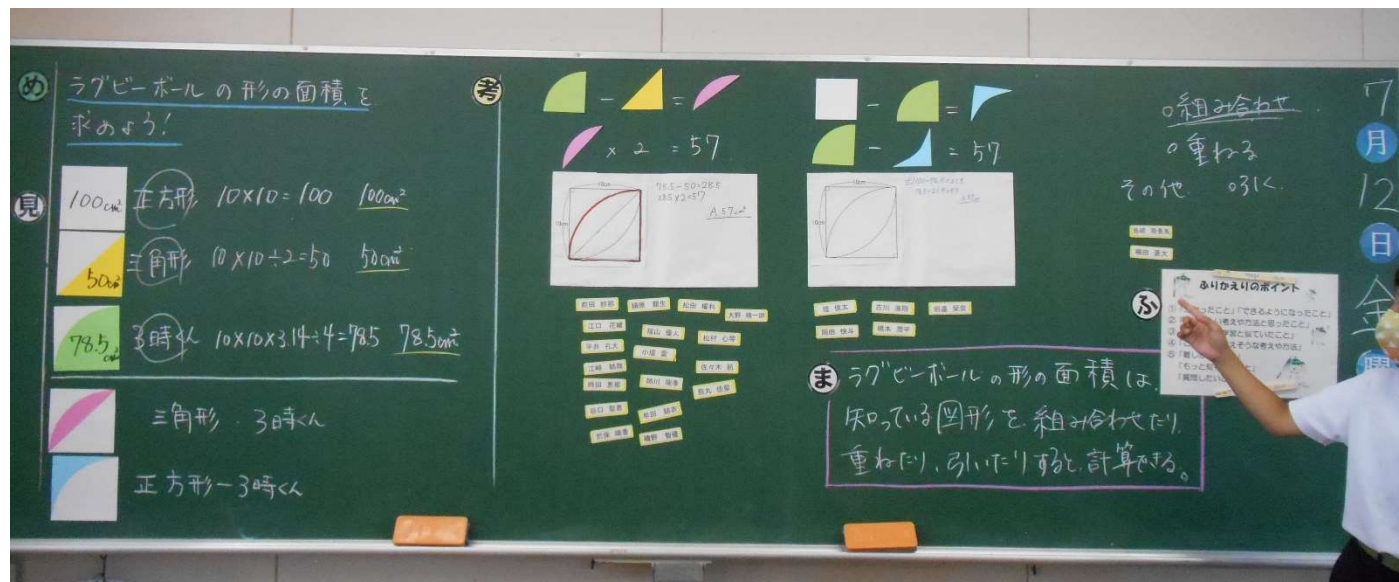
○一番多いと思われる考えを最後に取り上げることで、まとめに繋げる。

【⑤説明・発表の機会の充実】



まとめる	<p>5 本時の学習をまとめる。</p>	<p>○本時のめあてと対応した言葉でまとめる。</p>
	<p>(葉っぱの形)の面積は、これまでに学習した図形を使って、引いたり組み合わせたりして考えると求めることができる。</p> <p>6 適用問題に取り組む。</p>  <p>7 学習を振り返る。</p> <p>振り返りのポイント</p> <ol style="list-style-type: none"> ①「分かったこと」「できるようになったこと」 ②「素晴らしい考えや方法と思ったこと」 ③「これまでの学習と似ていたこと」 ④「これからも使えそうな考えや方法」 ⑤「難しかったこと」 <p>「もっと知りたいこと」</p> <p>「質問したいこと」</p>	<p>○色のついた部分の面積の求め方を形に着目して考えさせる。</p> <p>○実際の面積については、家庭学習で求めさせ、授業と家庭学習の一体化を図る。</p> <p>【⑨家庭学習と連動した学びの定着】</p> <p>○本時の振り返りをし、分かったことや考えたことを自分の言葉で書くことで本時の学習を深められるようにし、次時以降の学習意欲に繋がられるようにする。</p> <p>○振り返り書かせ、理解を深めたり、考えを広げたり、分かったことを言語化させたりするために、振り返りのポイントを提示する。</p> <p>【⑧学習を振り返る活動の設定】</p>

7 本時の板書



め ラグビーボールの形の面積を求めよう!

見

100cm 正方形 $10 \times 10 = 100$ 100cm^2

50cm 三角形 $10 \times 10 \div 2 = 50$ 50cm^2

78.5cm 3時ク $10 \times 10 \times 3.14 \div 4 = 78.5$ 78.5cm^2

三角形 3時ク

正方形 3時ク

考

$\frac{1}{4}$ $\times 2 = 57$

$\frac{1}{4}$ $\times 2 = 57$

$\frac{1}{4}$ $\times 2 = 57$

ま ラグビーボールの形の面積は、知っている図形を組み合わせたり、重ねたり、引いたりして計算する。

ふ 組み合わせの重ねる
その他 3時ク

7月12日 金