

研究 主題	根拠を基に相手に伝える力を育てる指導のあり方 ー算数科における既習事項の活用と数学的な表現の工夫を通してー
----------	--

第6学年算数科学習指導案

指導月日 令和3年10月18日
 所属校名 大河原町立金ヶ瀬小学校
 氏名 山中 大

1 単元名「円の面積」（東京書籍 新しい算数6）

2 単元の目標

- (1) 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、円の面積を求める公式を用いて円や複合図形の面積などを求めることができる。 [知識及び技能]
- (2) 図形を構成する要素などに着目し、円などの面積の求め方を図や式を用いて考え、互いに説明することができる。 [思考力、判断力、表現力等]
- (3) 円の面積の求め方を簡潔かつ的確な表現として公式として導いた過程を振り返り、多面的に捉えてより良いものを求めて粘り強く考えたり、学習したことを今後の生活や学習に活用しようとしたりすることができる。 「学びに向かう力、人間性等」

3 単元観

円の面積は、学習指導要領の第6学年の内容B図形の（3）ア（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（ア）「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」などを受けて設定されている。

本単元では、円の面積の計算による求め方について理解し、図形を構成する要素などに着目し、図形の面積について考える力を養う。また、円の面積の求め方を簡潔かつ的確な表現として公式を導いた過程を振り返り、多面的に粘り強く考えたり、今後の生活や学習に活用しようとしたりする態度を養うことも重要になる。第6学年では、曲線で囲まれた図形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一層伸ばすことを主なねらいとしている。

4 児童の実態〔第6学年1組男22名女13名計35名〕

本学級の児童は、積極的に話し合ったり、問題が分からない友達に進んでアドバイスしたりするなど、互いに助け合い、みんなで学習をしようとする気持ちが育ってきている。しかし、本単元の学習内容に関わるレディネステストの結果では、円周の長さを求めるなどの基本的な問題は解くことができるが、円に内接した正方形をひし形と見て求積したり、円に外接した正方形の一辺の長さを円の半径から考えたりすることができない児童が多かった。これは、一つの図形に様々な情報がある場合に必要な既習事項を関連付けて考えることに課題があるからであると考えられる。また、面積の公式を書く問題では、「底辺」や「高さ」という算数用語を覚えていなかったり、「 $\div 2$ 」を付け忘れていたりする誤答が多かった。実際の授業でも、面積を正しく求めることができない児童が多い。このことから、算数用語と実際の求積方法を関連付けて考える経験と公式を正しく覚えることが必要であると分かった。複合図形の面積を求める問題では、図形を一つの長方形と見て求積し、そこから小さい長方形の面積を引く考えを書いた児童が多かった。その他にも、本時の学習までに第5学年までの既習事項である図形を構成する

要素に着目する力を付ける必要がある。本時の学習では、既習の求積可能な図形を見付けるために、図形を切ったり動かしたりして考えていくので、様々な見方ができることを復習する必要があると考える。

レディネステスト結果（令和3年8月31日、6年1組35名実施）

1 次の円の円周の長さを求めましょう。 （1）直径が3 cmの円 （2）半径が5 cmの円	正答率 1（1）88% （2）80%
2 円の半径は4 cmです。 （1）円の内側にある正方形の面積を求めましょう。 （2）円の外側にある正方形の面積を求めましょう。	2（1）40% （2）65%
3 次の図形の面積を求める公式を書きましょう。 （1）平行四辺形の面積 （2）三角形の面積	3（1）54% （2）57%
4 図形の面積を求めましょう。	4 80%
5 半径が3 cmの円の面積を求めましょう。（未習）	5 8%

5 指導観

以上を踏まえて、本単元の目標を達成するために、以下の点に留意して指導に当たりたい。

（1）既習事項や図の活用

円の面積の求め方を既習の公式を基に考えさせ、円の面積を求める公式を導き出していく。その際、単に公式を使いこなすだけでなく、第5学年までに学習してきた基本図形の面積の求め方に帰着させ、円の面積は計算によって求められることを理解できるようにする。また、円の面積の求め方を考える際には、図形を構成する要素などに着目させ、図形の一部を移動し等積変形して計算で求めるなど、数学的な見方、考え方を働かせながら、児童が自ら工夫して面積を求めることができるようにする。

（2）自分の考えを根拠を基に説明する機会と手段の充実

自分の考えを根拠を基に説明する力は、授業だけではなく様々な場面で必要になってくる力である。既習の面積の求め方を根拠にして友達に説明する機会を増やすだけではなく、児童に友達がどのように考えたかを式や図などを利用して説明させるなど、様々な説明の手法を取り入れる。また、その際に正しい算数用語を使用して説明させることができるよう気を付ける。

（3）ICTの活用

課題提示や自力解決、学び合いを円滑に行うために、ICTが有効であると考え。クラウドサービスで個別に作成したものを見合うことができたり、何度も書き直すことができたりするICTの特性をそれぞれの学習場面に生かしていく。今年度算数科の授業では授業用の算数授業ページを作成し、活用している。授業の中で既習事項を振り返り、自力解決の際のヒントとして使うだけではなく、授業で使うワークシートを算数授業ページで配布し児童がすぐに取り掛かれるようにする。さらにタブレット端末上で図形を繰り返し移動したり書き込んだりすることができるようなワークシートにする。また、話し合いの場面でもワークシートで自分が説明するところを強調し、算数サイトページの既習事項コーナーを根拠として説明することができるようにさせていく。

6 研究主題との関連

（1）手立て1 ICTを用いた既習事項を活用させるための工夫

① 既習事項を振り返らせる

前時までの学習を振り返るだけではなく、ホームページ作成アプリで作成した算数授業ページから自分が知りたい既習事項をいつでも振り返ることができるようにしておく。この算数授業ページは、系統

的に整理され既習事項を探す時間を短縮でき、自力解決の場面で前学年までの既習事項を参考にしながら課題解決に取り組めるものにする。また、朝のスキルタイムでこれまでの複合図形のことを復習し、図形を構成する要素に着目することを想起させていく。このことにより、授業の中での振り返りの時間を短くし、自力解決の時間を確保できるようにする。

② 既習事項を基に課題解決の見通しを持たせる

既習事項から課題解決に生かせる考え方やどのような公式を使えばよいのかを話し合い、課題解決の見通しを持たせてから自力解決させる。また、ワークシートを活用し、図形を動かしながら既習の図形がどこに当たるか確認させる。

(2) 手立て2 ICTを用いた考えを数学的に表現させるための工夫

① 問題を言葉や絵、図を用いて捉えさせ、式と絵や図を関連付けて説明させる

タブレット端末を使用して図形を自由に移動することができるシートを配布し、自力解決や集団解決の場面で活用させる。また、自分の考えを説明する際には、根拠となる既習事項を基にすることや画面上で図形に書き込みながら説明させる。

7 単元の指導と評価の計画

(1) 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円の面積も、既習の図形と同じように計算で求められることを理解している。 ②公式を用いて、円や複合図形の面積を正しく求めることができる。 ③問題を正しく解決することができる。	①既習事項を生かして図形を構成する要素などに着目し、円などの面積の求め方を図や式を用いて考え、説明している。 ②円を含む複合図形の面積について、既習の図形の面積を基にして考え、図や式を用いて説明している。 ③前時までの学習内容を適切に活用し、筋道立てて考え、問題を解決している。	①円のおよその面積を、正方形何個分の考えや円に外接する正多角形などを基にして求めようとしている。

(2) 単元の全体計画（6時間扱い 本時4／6）

時	主たる学習活動	評価規準 ○指導に生かす評価 ☆記録に残す評価	評価方法
1	・半径10 cm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付ける。	○円のおよその面積を、正方形何個分の考えや円に外接する正多角形などを基にして求めようとしている。 【主体的に学習に取り組む態度】	観察 ノート
2	・既習の面積の求め方を活用して、およその面積を求める。 ・円の面積について、円周率との関係を考える。		
3	・前時の学習を振り返り、より正確に円の面積を求める方法を考える。 ・円をおうぎ形で細かく等分割していくと、正しい面積の値に近づくことを知る。 ・分割でできた形を並べ替えると、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。	○円の面積も、既習の図形と同じように計算で求めることができることを理解している。 【知識・技能】 ○既習事項を想起して図形を構成する要素などに着目し、円の面積の求め方を図や式を用いて考え、説明している。 【思考・判断・表現】	観察 ノート

4 本 時	- 円を含む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。	○公式を用いて、円や複合図形の面積を求めることができる。【知識・技能】 ☆円を含む複合図形の面積について、既習の図形の面積を基にして考え、図や式を用いて説明している。 【思考・判断・表現】	観察 ノート
5	身近な日常生活に関わる問題を、円的面積などを活用して求める。	○前時までの学習内容を活用して筋道立てて考え、問題を解決している。 【思考・判断・表現】	観察 ノート
6	「たしかめよう」に取り組む。	☆教科書の問題を解決することができる。 【知識・技能】	観察 ノート

8 本時の計画

(1) 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、図や式を用いて面積の求め方を説明することができる。

(2) 本時の指導に当たって

本時の学習においては、以下のことに留意して授業を行う。

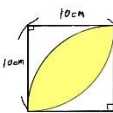
① 手立て1 ICTを用いた既習事項を活用させるための工夫

朝のスキルタイムで、5年生までの算数の学習でL字型の図形のような複合図形も、図形の一部を変形したり移動したりして既習の図形として見れば面積を求めることができたことを振り返る。本時では円の形が入っている複合図形の面積を求めることを確認し、スキルタイムで振り返った図形を構成する要素を想起させ、本時の複合図形を構成している既習の図形は何かを把握する。また、タブレット端末を使用して既習の面積の求め方や公式をいつでも見返すことができるようにしておき、自力解決のヒントや考えを発表させる際の根拠とさせる。

② 手立て2 ICTを用いた考えを数学的に表現させるための工夫

タブレット端末を使用して本時の問題の複合図形やそれを構成している既習の図形を自由に動かすことができるワークシートを配布し、自力解決に生かすことができるようにする。また、自分の考えを説明する際にもワークシートや算数授業ページを使用して動かしたり書き込んだりしながら説明させることにより、既習事項を使って式と図を関連付けることができるようにする。

(3) 指導過程

段階	学習活動 ○主な発問・指示 ◆予想される児童の反応	形態	○指導上の留意点 ★評価
導入 5分	1 本時の問題を知る。 下の図で、白色と黄色でぬった部分の面積はどちらが大きいでしょう。 	一斉	○どちらの面積が広いかを考えさせることによって、問題を解く必要感を持たせる。 ○形を見て児童がつぶやいた図形の名前を使用して課題を作ることで、学習に対する意欲付けを行う。
	2 課題を捉える。 複雑な形の図形の面積の求め方を考えよう。	一斉	
展開	3 解決の見通しを立てる。 ○このまま面積を求めることはできますか。 ◆円の面積は求めることができるけど、この形を	一斉	○このままでは面積を求めることができないことを確認し、3つの式を見て解き方を考えていくことを伝え

30分	求めたことはないからできないな。 ○式を見てどのように考えたか予想してみよう。 ① $100 - 78.5 = 21.5$ $21.5 \times 2 = 43$ $100 - 43 = 57$ ② $10 \times 10 \times 3.14 \div 4 = 78.5$ $10 \times 10 \div 2 = 50$ $78.5 - 50 = 28.5$ $28.5 \times 2 = 57$ ③ $78.5 + 78.5 - 100 = 57$ ○式に出てくる数字は、何を表しているでしょうか。 ◆100 や 78.5, 50, 21.5 は何のことだろうか。 ◆今分かっているのは一辺が 10 cm ということだけだな。 ◆100 は外側の正方形の面積だね。 ○78.5 や 50 という数字は、何を表しているでしょう。 ◆丸いところを見ると、半径が 10 cm の円の 4 分の 1 の大きさになっている。 ◆50cm^2 は正方形の面積の半分になっているね。対角線で半分になるように線を引けばいいかな。 ◆対角線で切ると、直角三角形になっている。 ○見付けた図形をどのように使えば、色を塗った部分の面積を求めることができるでしょう。 ◆求められる面積を足したり引いたりすれば求めることができそう。 4 自力解決する。 ○見付けた図形を生かして、グループで決めた面積を求める式を説明しましょう。 ◆対角線を引くことで見通せる部分を求め、それを 2 倍して求める。 ◆白色のところに目を向けて、引いて面積を求める。 ◆4 分の 1 円を重ねたところから正方形を引いて求める。 5 考えを発表し合い、検討する。 ○同じグループの友達に自分の考えを説明しましょう。	る。 ○式や答えを提示することによって、様々な考え方があることを理解させ、式の中の数字が何の値なのかを考えさせる。 ○式に出てくる数字は何を表しているか考えさせることによって、図形を構成する要素に注目させる。 ○既習の図形と本時の問題を比較させながら確認させる。【手立て1】 ○本時の問題は既習の図形の組み合わせで構成されていることを確認する。 ○グループごとに考える式を決め、自力解決や話し合いに繋がられるようにする。 個別 ○タブレット端末を使用して図形を移動したり重ねたりしながら考えさせることで、数学的な表現を生かして自力解決できるようにする。 【手立て2】 ○算数授業ページをヒントに考えさせることで既習事項を基に自力解決できるようにする。 【手立て1】 ★円を含む複合図形の面積について、既習の図形の面積を基にして考え、図や式を用いて説明している。 【思考・判断・表現】 グループ ○グループの中で発表させることで、全員が自分の意見を話すことができるようにする。
------------	---	--

	○グループごとに説明の仕方をまとめ、発表する準備をしよう。 ○発表を聞いて、どの考え方にも共通することは何か考えましょう。	グループ 一斉	○発表する際はタブレット端末を活用させ、視覚的に捉えることができるようにする。【手立て2】 ○タブレット端末を利用して協働でまとめを行わせる。 ○そのまま公式に当てはめられない図形でも、面積の分かるいくつかの図形の組み合わせで考えると面積を求めることができることを確認する。
終末 10分	6 本時の学習をまとめる。 面積の分かる図形を組み合わせて考えると、複雑な面積を求めることができる。 7 本時の学習を振り返り、適用問題をする。 ○次の図形の色の付いた部分の面積を求めよう。 	一斉 個別	○タブレット端末でワークシートを配布し、ノートに式と答えを書かせる。 ★公式を用いて、円などの面積を求めることができる。 【知識・技能】

(4) 本時の評価

評価規準【観点】	十分満足できる児童（A）	努力を要する児童（C） ☆手立て
○公式を用いて、円などの面積を求めることができる。 【知識・技能】	○本時の学習を生かして、円を含む複合図形の面積を求めることができる。	○求めることができない。 ☆図形を切ったり移動したりさせながら、求積可能な図形を見付けさせる。
○円を含む複合図形の面積について、既習の図形の面積を基にして考え、図や式を用いて説明している。 【思考・判断・表現】	○円を含む複合図形について、既習事項や図を生かして考え、数学的な表現を使って分かりやすく説明している。	○既習の図形を基にして考えることができなかったり、図や式を用いて説明したりすることができない。 ☆具体物やICTを用いて実際に操作させながら考えさせる。

(5) 準備物

①教師：タブレット端末、モニター、ホームページ作成アプリ（Google Site）、プレゼンテーションアプリ（Google スライド）、教科書、ノート

②児童：タブレット端末、教科書、ノート

(6) 板書計画

10/18 p.111

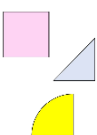
④ 下の図で、白色と黄色でぬった部分の面積は、どちらが大きいでしょうか。



○出てくる数字は何だろう？
100 50 78.5 21.5

○面積が求められる部分は？

- ・正方形 100cm²
- ・三角形 50cm²
- ・円の4分の1 78.5cm²

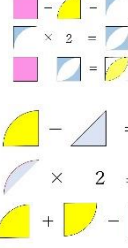


⑤ 複雑な形の図形の面積の求め方を考えよう。

100 - 78.5 = 21.5
21.5 × 2 = 43
100 - 3 = 57

10 × 10 × 3.14 ÷ 4 = 78.5
10 × 10 ÷ 2 = 50
78.5 - 50 = 28.5
28.5 × 2 = 57

78.5 + 78.5 - 100 = 57



⑥ 円の公式や今まで学習した面積の公式を使えば複雑な面積を求めることができる。

