

第5学年算数科学習指導案

日時 平成17年10月12日(水) 授業1
学級 5年4組 男17名 女17名 計34名
場所 5年4組教室 5年少人数指導教室
授業者 教諭 及川 直美 教諭 菊地 祥子

1 単元名 「円周と円の面積」(円をくわしく調べよう)

2 単元について

(1) 教材観

本単元にかかわる小学校学習指導要領の第5学年の内容には、「図形についての観察や構成などの活動を通して、基本的な平面図形についての理解を一層深めるとともに、図形の構成要素及びそれらの位置関係に着目して考察できるようにする。」「基本的な平面図形の面積が計算で求められることの意味を深め、面積を求めることができるようにする。」とある。

図形についてはこれまでに、二等辺三角形、正三角形、正方形、長方形、平行四辺形、台形、ひし形を構成したり操作したりする活動を通して、基本的な平面図形の意味や性質を学習している。第4学年では、円について、円の性質やかき方、半径と直径との関係を学習している。

本単元では、円周率の意味、円周の求め方、円の面積方法を学習していく。既習の図形の意味や性質、基本的な図形の面積の仕方を考えてきた既有体験をもとにして、円周と直径の関係を調べたり、等積変形をする等の活動を通して円の面積を求めたりする。

(2) 児童観

児童は、分かるようになりたい、多くの問題を解きたいという意欲をもって学習に取り組んでいる。プリント問題を楽しみにし、家庭での学習に生かして繰り返し取り組む児童も増えてきている。これまでに、発展的な学習として「小数と整数のしくみ」では魔方陣で数のしくみの理解を深めることに、「偶数と奇数」ではカレンダーのひみつをさがすことに、「小数のかけ算とわり算」では小数点以下の位が増えたときの計算に取り組んできた。また、学習後に家庭学習として取り組むなど、関心も高まってきている。しかし、一学期末に行った「算数の学習に関する意識調査」によると、自主的に考えを深めたり広げたりする経験があまりないという実態が明らかになった。ひとり学びでは、自分の力で求めようと意欲的に取り組むが、中には、なかなか自分の考えを書けない児童もいる。苦手意識が強く、取りかかりや理解に時間がかかる児童もいるが、少人数学習では、個別に分からないところを質問できるので、粘り強く考えようとする姿勢が見られる。

本単元に関わるレディネステストの結果は、次の通りである。

1 円の直径、半径、中心が分かる。	正答率85%
2 直径から半径を、半径から直径を求めることができる。	正答率90%
3 円を作図できる。	正答率90%
4 長方形の面積を求めることができる。	正答率84%
5 小数(小数第二位)×整数(一桁)の計算ができる。	正答率84%
6 小数(小数第二位)×整数(二桁)の計算ができる。	正答率55%
7 整数÷小数(小数第二位)の計算ができる。	正答率90%
8 四捨五入して概数で求めることができる。	正答率53%

レディネステストの結果から、小数に二桁の整数をかける計算と概数で求めることの意味が十分ではないといえる。円周率の公式を活用する学習では必要な技能なので、単元に入る前にレディネスを高めておく必要があると考える。

(3) 指導観

本単元では、円周の長さや円の面積について既習事項と関連させ、学習方法の見直しをもって考えていこうという意欲をもたせ、学習を進めていきたい。

第1小単元においては、円周率の意味、円周の長さを求める公式の意味とその活用をねらいとして学習を進めていく。まず、円に内接する正六角形と外接する正方形の周りの長さをもとに、円周の長さは直径の3倍より長く4倍より短いことを確かめる。次に、様々な円の形をしたものについて、直径と円周との関係を調べ、体験的に円周率の意味をとらえさせていく。そして、直径と円周との関係を関数的に考察し、理解へとつなげるようにしていく。

第2小単元においては、円の面積を求める公式の意味とその活用をねらいとして学習を進めていく。まず、円に外接する正方形と内接する正方形の面積から、円の面積は半径を一边とする正方形の2倍より大きく、4倍より小さいことを確かめる。次に、1目盛り1cmの方

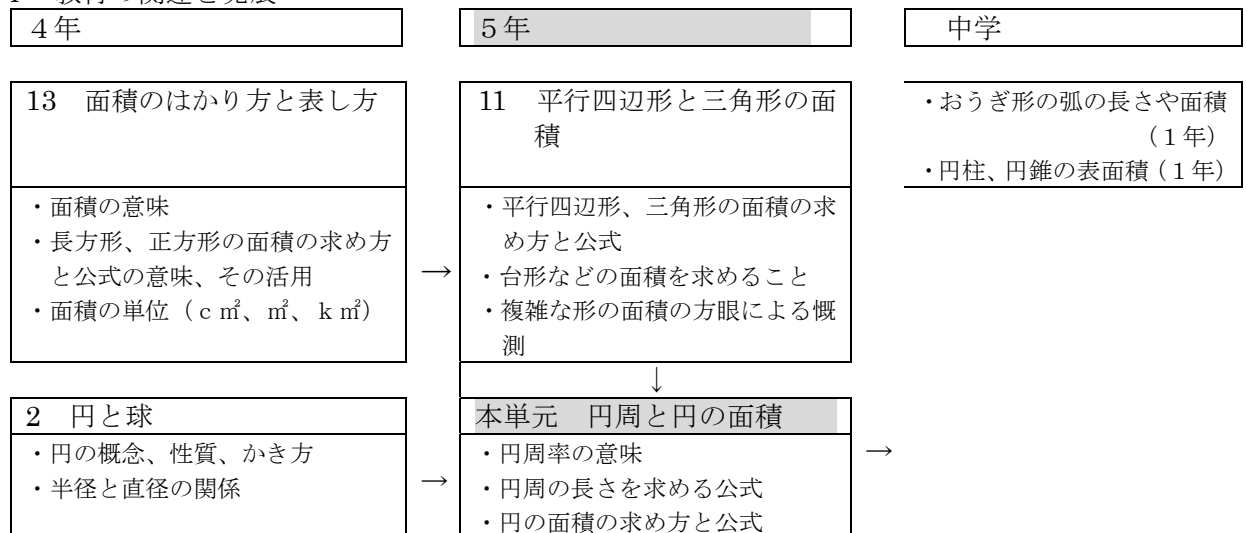
眼を利用して円の面積を求め、その円の半径を一边とする正方形の面積の約 3.1 倍であることをとらえさせる。円を細かな三角形に等分割して並べかえることによって長方形に等積変形し、円の面積を求める公式を導くことにつなげていく。

また、本単元では、これまでの図形の学習を振り返り、必要などころは補充指導しながら、理解を深めていくようにする。様々な考え方で学習内容のより確かな定着と習熟を図るため、少人数学習の形態で進めていく。コース選択にあたっては、学習内容の理解が確実にできるようにするコースと、学習内容をより習熟し発展問題にも挑戦するコースを設定し、それぞれの目標を伝え、児童に決めさせる。計算技能や自力解決の面で難しさのある児童には、既習の方法を用いて丁寧に意味を確かめさせながら、十分な支援を行い、基礎・基本の定着を図っていくようにしたい。どちらのコースでも、選択性の練習問題を用意し、スモールステップで理解の度合いを確かめながら定着を図っていききたい。また、本単元の中に、チャレンジ学習の時間を設定し、体験的活動を通して図形に対する見方・考え方を豊かにしていきたい。さらに、身のまわりに目を向けて考えることにより、生活の中に存在する算数に気づき、学習への興味・関心をさらに高めていくようにさせたい。

3 単元の目標

	目 標	評価規準
算数への 関心・意欲・態度	○円の面積を、単位面積の考えや既習の図形と関連づけて求めようとする。	○円の面積を、単位面積の考えや既習の図形と関連づけて求めようとしている。
数学的な考え方	○既習の図形に等積変形して円の面積の求め方を考えることができる。	○既習の図形に等積変形して円の面積の求め方を考えている。
数量や図形についての 表現・処理	○円周率を用いて直径から円周の長さ、円周から直径の長さを求めることができる。 ○円の面積を求める公式を用いて、円の面積を求めることができる。	○円周率を用いて直径から円周の長さ、円周から直径の長さを求めている。 ○円の面積を求める公式を用いて、円の面積を求めている。
数量や図形についての 知識・理解	○円の面積を求める公式を理解することができる。 ○円周率の意味を理解することができる。	○円の面積を求める公式を理解している。 ○円周率の意味を理解している。

4 教材の関連と発展



5 単元の指導・評価計画 (14時間扱い)

段階	時間	目標	主な学習活動 ○学習課題 ☆主な支援の手立て	評価規準 【評価の観点】 (評価方法)	具体的評価規準		努力を要すると判断された児童への具体的な手立て
					A:十分満足できると判断する視点	B:おおむね満足できると判断する視点	
とらえる	1	円周や直径の関係について考えることができる。	<ul style="list-style-type: none"> 一回転で進む長さが違う訳を考える。 題意をとらえて課題を作る。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">○円周の長さは直径の長さの何倍か、考えよう。</div> <ul style="list-style-type: none"> ☆内接正六角形や外接正方形から、円周は直径の何倍くらいか考えさせる。 ☆円のまわりの長さ→円周 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">円周の長さは、直径の3倍より少し長く、4倍より短い。</div>	円周と直径の間には関係があることを既習内容と関連付けて考えている。	円周と直径の間には関係があることを既習内容と関連付け、いろいろな方法で考えている。	円周と直径の間には関係があることを既習内容と関連付けて考えている。	円の大きさは直径によって決まりそうであることに着目させる。
たし か め る	2 3	円の形をしたいろいろな物の直径と円周の長さを調べ、円周率の意味とその求め方、円周の長さの求め方を理解することができる。	<ul style="list-style-type: none"> 円の形をしたものの直径と円周の長さを測って表にまとめる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">○直径と円周の長さの関係を調べよう。</div> <ul style="list-style-type: none"> ☆直径や円周の測り方を出し合い、測定する対象によって使い分けさせる。 ☆円周率は、四捨五入して 1/100 の位までの概数で求めさせる。 ☆円周率を求める式から、円周や直径の長さはわり算の逆算で求められることに気付かせる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・円周率=円周÷直径 (円周率=3. 14) ・円周=直径×円周率 </div>	直径と円周の長さを調べ、その結果から円周の長さは直径の何倍かを求めている。	直径と円周の長さ正確に調べ、その結果から円周の長さは直径の何倍かを計算で求めている。	直径と円周の長さを調べ、その結果から円周の長さは直径の何倍かを求めている。	直径や円周の測定は、友達ややっている方法から選択させ、取り組ませる。 ・円周率は電卓を用いて求めさせる。
				円周の長さを求める式を直径と円周の関係から考えている。	測定結果を考察し、直径と円周の関係を式にまとめている。	円周の長さを求める式を直径と円周の関係から考えている。	円周÷直径で、何倍になっているかが求められることを確認させる。
	4	円の直径の長さと円周の長さの関係を理解することができる。	<ul style="list-style-type: none"> 直径の長さをかえ、円周の長さを表にまとめる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">○直径の長さと円周の長さの関係を表から見つけよう。</div> <ul style="list-style-type: none"> ☆表から対となる2量の関係を検証させながら、見つけさせる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">円周率はきまった数なので、直径の長さがきまると円周の長さもきまる。</div>	直径の長さが2倍、3倍になると、円周も2倍、3倍になることを理解している。	直径と円周の比例関係にも気づき、数量の関数的な見方をしている。	直径の長さが2倍、3倍になると、円周も2倍、3倍になることを理解している。	表から、規則性がないかどうかにか気付かせる。

ひろげ る 本 時 チ ャ	5 ・ 6	直径の長さ と円周の長さ の関係を 活用し、校 庭に かくトラック の形を 考えよう とする。	・トラックは 円周と直線 の部分で できている ことを確認 する。 ○60m トラックの 円周の長さ と直線の長さ を考えよう。 ・いろいろな トラックの形 を考える。 ☆机間指導 をして実態を 把握し、長さ を求める過程 が分かるよう に書かせ、個 に応じた支援 をする。 ・発表し合い、 互いの考えを 交流する。 ・分かったこと や気付いたこと を発表する。	既習事項を 活用して円周 の長さ と直線部分の 長さを求め、 トラックの形 を考えよう としている。 【関心・意欲・ 態度】 (学習プリント・ 観察)	直径と円周の 関係について 理解を深めたり、 関心を高めたり した内容を 記述している。 (感想記述)	円周を求める 公式を使って、 60m トラックの形を 考えよう としている。	整数値の 直径に3を かけてカーブ 部分を求めら れるように、 表を用意する など個に応じ て支援していく。
と ら え る	7 ・ 8	円のおよそ その面積の 求め方を理 解しよう とする。	・既習の図形 の面積の求め 方を想起す る。 ○円の面積の 求め方を考え よう。 ☆解決方法の 見通しをきち んともたせる。 円の面積は、 単位面積や二 等辺三角形の 面積から求め ることができる。	円のおよそ その面積を 単位面積の考 えや既習の図 形と関連付け て求めよう としている。 【関心・意欲・ 態度】 (ノート・観 察・発言)	円のおよそ その面積を、 単位面積の考 えや既習の図 形と関連付け て考え、いろ いろな方法で 求めよう としている。	円のおよそ その面積を、 単位面積の考 えや既習の図 形と関連付け て求めよう としている。	既習の図形 の面積の求め 方を使って円 の面積が求め られないかを 考えさせる。
た し か め る	9 ・ 10 ・ 11	円の面積を 求める公式 を理解する ことができる。	・円を細かく 等分して並び かえる。 ○円の面積を 求める公式を 考えよう。 ☆円の面積は 長方形の面積 に置き換える ことができる ことから、公 式を導き出さ せる。 円の面積＝半 径×半径×円 周率	曲線図形の 面積から円の 面積を求め る公式を理 解している。 【知識・理 解】 (発言・ノ ート)	円の面積を 求める公式を 理解し、公式 を見て気付い たことをまと めている。	曲線図形の 面積から、円 の面積を求め る公式を理 解している。	長方形の縦 の長さ と横の長さを 円に関連づ けて考えさ せる。
	11	円の面積を 求めること ができる。	・円の面積の 公式を確認す る。 ○円の面積を 求めよう。 ☆半径と直径 の関係を復習 し、半径と直 径を混同しな いように気を 付けさせる。	公式を用い て、円の面積 を求めている。 【表現・処 理】 (ノート)	円の公式を用 いて、円の面 積を求める様 々な問題を解 いている。	公式を用い て円の面積を 求めている。	円の公式を 復唱法で身に 付けさせ、こ の式に当ては まるように直 径や円周率を 挿入させて解 かせる。

	1 2	学習内容を確実に身につけることができる。	<p>・円周と円の面積の公式を想起する。</p> <p>○円周や円の面積を求める力を付けよう。</p> <p>☆複雑な円の面積や円周の長さは計算のきまりを使うと計算が簡単になることに気付かせたい。</p> <p>円周＝直径×円周率 円の面積＝半径×半径×円周率</p>	学習内容を正しく用いて、問題を解決している。 【表現・処理】 (発言・ノート)	学習内容を正しく用いて問題を解決し、9割以上正答している。	学習内容を正しく用いて、問題を解決している。	前時までの学習について一人一人のつまずきに応じて個別指導を行う。
	1 3	学習内容の理解を確認することができる。	<p>○今までの学習を確実に理解しよう。</p> <p>・教科書やプリント問題を解く。</p> <p>☆一人一人の理解度を把握し、机間指導をしながら個別に支援を行う。</p>	基本的な学習内容について理解している。 【知識・理解】 (ノート・プリント)	基本的な学な内容について、正確に理解している。	基本的な学習内容について理解している。	円周や円周率などの用語の意味や円の面積の求め方直径と円周、円の面積の関係を確認しながら個別指導を行う。
ひろげ る チャ ャ	1 4	円周や円の求積方法を活用して、いろいろな場面の円周や円の面積の求め方を考える能力を伸ばすことができる。	<p>○いろいろな形をした円周や円の面積の求め方を考えよう。</p> <p>☆図を変形することにより求めやすくなることに気付かせたい。</p>	いろいろな場面で円周や円の面積を求めようとしている。 【関心・意欲・態度】 (観察・発言・ノート)	いろいろな場面で円周や円の面積を求め、その求め方を説明している。	いろいろな場面で円周や円の面積を求めようとしている。	円周や円の面積を求めやすいように図を変形し、部分的に求めるように支援する。

*チャ・・・チャレンジ学習

6 本時の指導（6 / 1 4）【チャレンジ学習】

(1) 目標

直径の長さや円周の長さの関係を活用し、校庭にかくトラックの形を考えようとする。

(2) 基礎・基本とのかかわり

本時で応用させたい基礎・基本は、次の内容である。

[C 図形] C(1) 基本的な平面図形
「エ 円周率の意味について理解すること。」

具体的には、円周率の意味、円周の長さを求める公式を理解し、それを活用する力を身に付けることが基礎・基本であるとする。本時に至るまでのモデル学習では、円周率＝円周÷直径という公式に表れる意味を理解し、公式活用によって円周率、円周、直径をそれぞれ求める活動をしてきている。本時は、その意味理解を深めるとともに、日常的に生かされる数学的な価値を引き出していけるように位置付けたチャレンジ学習である。

(3) 本時の指導にあたって


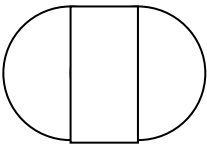
本時は、身の回りに利用されている円について考えていく楽しさを味わうことができる学習であるとする。導入では、校庭でリレーを楽しむために60mトラックの形を考えるという目的を伝え、意欲的に取り組むことができるようにする。課題解決では、手がかりを既習の学習からさぐり、学習したことを生かして考えようとする発展的な態度を大切にしていく。じっくりコースでは、課題解決の見通しを全員で確認し、直径の長さを先に考えてから円周や直線の長さを求めていくように、スモールステップで進めていく。一方、どんどんコースでは、思考を広げていくことを大切に、様々な形を自分から考えて取り組めるようにしていく。そして、体験的活動を通して図形に対する見方、考え方を豊かにし、身の回りに目を向けて考えることにより算数への興味・関心を広げたい。

(4) 展開

段階	学習内容・学習活動	支援の手立てと評価の観点		準備・資料
		「じっくり」フルコース	「どんどん」おかわりコース	
とらえる じっくり 7分 ・ どん どん 4分	1 前時の学習を想起する。	・校庭に円周が60mの円をかいて直径の長さや円周の長さの関係を確かめたことを想起させる。	・校庭に円周が60mの円をかいて直径の長さや円周の長さの関係を確かめたことを想起させる。	紙板書 前時までの学習の掲示
	2 問題を把握する。 リレーを楽しむための60mトラックの形を考えよう。	・本時は、校庭でリレーを楽しむために60mトラックの形を考えることをとらえさせ、チャレンジ学習への意欲をもたせる。	・本時は、校庭でリレーを楽しむために60mトラックの形を考えることをとらえさせ、チャレンジ学習への意欲をもたせる。	
	3 課題を把握する。	・トラックの概形を提示し、円と長方形から成り立つ形であることをとらえさせ、イメージをもたせる。	・トラックの概形を提示し、円と長方形から成り立つ形であることをとらえさせ、イメージをもたせる。	
	60mトラックの円周の長さや直線の長さを考えよう。			
	4 見通しをもつ。 ・直線コース…2本 ・コーナー…2か所 ⇒円周 (コーナーを円周の半周とみて考える) ・円周＝直径×円周率 円周率を3とする。	・円周＝直径×円周率をもとにして、コーナー部分の長さを考えるとよいことに気付かせる。 ・直径の長さを先に考え、円周率を3として求めた円周の長さを60から引いて残りの長さを直線の長さとするばよいことをとらえさせる。	・質問を取り上げて確かめ、自力解決の見通しをもたせる。	
たしかめる 35分 ・ 37分	5 自力解決に取り組む。 ・60mトラックの形を考えるために必要な部分の長さを計算する。 ・直線コース、コーナーの直径をもとに60cmのトラックをかく。	・計算でつまづいている児童には、既習の考え方を想起できるように支援し、必要に応じて答えを確かめるために電卓を使用させる。 ・長さを求める過程が分かるように計算式も書かせる。 ・作図でつまづいている児童には、出来上がりのトラックのイメージをもたせ、作図の順番を考えるなど、個に応じた支援をする。	・あらゆる形を考えさせる。 ・何通りも考えを発表できるように用紙を何枚も用意しておく。 ・先にコーナー部分の長さを決めてから直径を求めて作図する児童には、四捨五入して小数第二位までの概数にして考えさせる。 ・長さを求める過程が分かるように計算式も書かせる。 ・計算をしていて分かったこと、気が付いたことも書かせる。	学習プリント 電卓 コンパス 定規

た し か め る	とも 学 び 15 ・ 20 分	6 発表する。 ・考えたトラックの形の求め方を発表する。 ・分かったことや気付いたことを発表する。	【評価規準】 関心・意欲・態度					
			既習事項を活用して円周の長さや直線部分の長さを求め、トラックの形を考えようとしている。 (学習プリント・観察)					
			<table border="1"> <tr> <td>具体の評価規準</td> <td rowspan="2">努力を要すると判断された児童への具体的な手立て</td> </tr> <tr> <td>B：概ね満足できると判断する視点</td> </tr> </table>	具体の評価規準	努力を要すると判断された児童への具体的な手立て	B：概ね満足できると判断する視点		
具体の評価規準	努力を要すると判断された児童への具体的な手立て							
B：概ね満足できると判断する視点								
			<table border="1"> <tr> <td>円周を求める公式を使って 60m トラックの形を考えようとしている。</td> <td>整数値の直径に円周率3をかけてカーブ部分を求められるように、表を用意するなど個に応じて支援していく。</td> </tr> </table>	円周を求める公式を使って 60m トラックの形を考えようとしている。	整数値の直径に円周率3をかけてカーブ部分を求められるように、表を用意するなど個に応じて支援していく。			
円周を求める公式を使って 60m トラックの形を考えようとしている。	整数値の直径に円周率3をかけてカーブ部分を求められるように、表を用意するなど個に応じて支援していく。							
			<ul style="list-style-type: none"> 指し示して説明したり、順序よく説明したりできるように必要に応じて補足したり助言したりする。 発表を聞く中で分からないことがあるときには、取り上げて大切に扱っていく。 児童が考えた形の縮図を示し、60mトラックの形にもさまざまあることに気付かせ、驚きやおもしろさを感じることができるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> 多様な考え方があることに驚きやおもしろさを感じることができるように発表順序を工夫する。 質問や考えの交流が十分に行えるようにする。 直径の長さを先に決めても、直線部分の長さを先に決めても、トラックの形を考えることができることに気付かせるようにする。 縮図をかいた児童がいたら、取り上げて発表させる。 				
ひろ げ る 5 分	7 学習を振り返る。 ・ノートの自己評価欄に、本時の自己評価と感想を書く。	<ul style="list-style-type: none"> 意欲、とも学び、課題解決の観点で自己評価し、レーダーチャートに記入させる。 分かったことや気付いたこと、友達の考えを聞いて思ったことなどを書かせる。 とも学びでの高まりや考え方の広がりや評価を取り入れる。(感想記述) 実際に校庭にトラックをかいてリレーを楽しむことを知らせ、学習したことを生かし、生活と関連させて考えることの楽しさを味わえるようにしたい。 	<ul style="list-style-type: none"> 意欲、とも学び、課題解決の観点で自己評価し、レーダーチャートに記入させる。 分かったことや気付いたこと友達の考えを聞いて思ったことなどを書かせる。 とも学びでの高まりや考え方の広がりや評価を取り入れる。(感想記述) 実際に校庭にトラックをかいてリレーを楽しむことを知らせ、学習したことを生かし、生活と関連させて考え、活動を広げていく楽しさを味わわせたい。 	レー ダ ー チャ ートの 用紙				

(5) 板書計画

課題	60mトラックの円周の長さや直線の長さを考えよう。	
紙板書		
見通し	児童の考えた形	
<ul style="list-style-type: none"> 直線コース… 2本 コーナー……2か所⇒円周 <p>円周＝直径×円周率 円周率を3とする。</p>	 <p>直径10mのとき 円周は $10 \times 3 = 30$ 一方のカーブは $30 \div 2 = 15$ 直線は $60 - 30 = 30$ 一方の直線は $30 \div 2 = 15$</p>	 <p>直径18mのとき 円周は $18 \times 3 = 54$ $54 \div 2 = 27$ 直線は $60 - 54 = 6$ $6 \div 2 = 3$</p>