

5 学年 算数科学習指導案

児 童 旭川市立神居小学校 5年3組
男子15名 女子15名 計30名

指導者 教諭 田中 謙太郎
(使用教科書 教育出版)

1. 単 元 名 円と正多角形

2. 単元について

(1) 単元のおさえ

図形の学習に関しては、基本的な平面図形の内容は一応できている。円については、3年生で円の性質、円のかき方、中心・半径・直径などの意味について学習した。また、4年生では、面積の概念をはじめ、正方形や長方形の面積の求め方について学習してきた。さらに、5年生では、単元4「合同と三角形、四角形」で、合同の概念や合同な三角形、四角形のかき方について理解を深めてきている。また、単元6「三角形や四角形の面積」で、求積概念の拡張と学習を深めてきた。

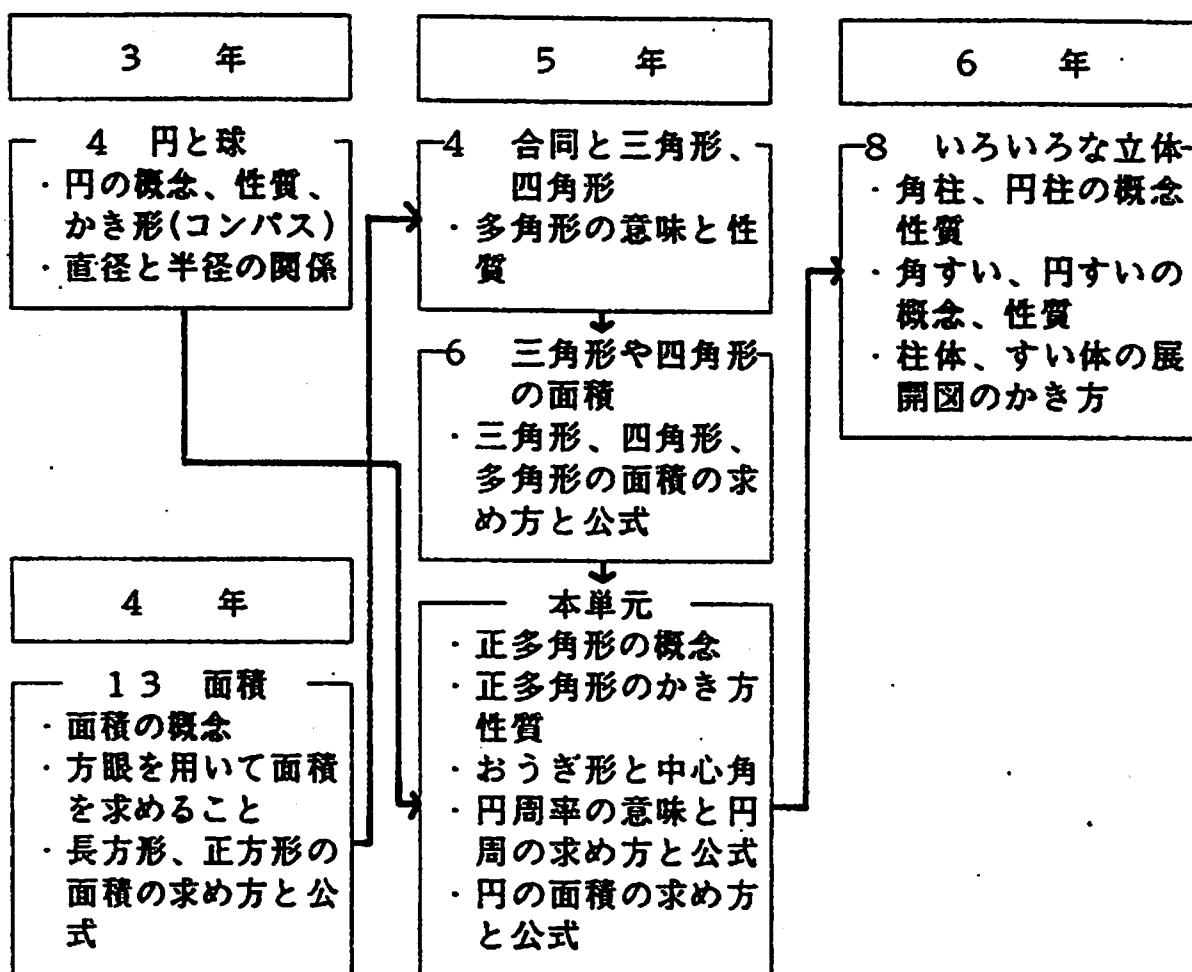
ここでは、これらの学習を基礎に、円をもとにして正多角形をかいたり、正多角形の性質を円に関連してとらえ、さらに発展して円の求積について取り扱うようにしている。

正多角形については、円に内接する性質から作図の方法を考えさせたり、角数を多くすると正多角形は限りなく円に近づくことなどを発見させることにより、円の求積に結びつける学習に発展させたい。

円周の長さについては、いくつかの円と円周の長さを実測し、どんな大きさの円についても、円周の直径に対する割合（円周率）が一定であることを見つけ出させたい。

円の面積については、既習の直線図形と異なり曲線図形なので発想を転換させ、おうぎ形に分割し既習の形に等積変形する操作活動を通して円の面積を求める公式を理解させたい。

(2) 指導の系統



(3) 児童の実態

明るく素直で、活動的な子が多い学級である。

学習意欲は旺盛であるが、進んで発表しようとしないう子も目についていた。しかし、お互いが認め、励まし合おうという意識が出てきて、発表するのが苦手な子も少しずつみんなの前で発表しようという姿勢が出てきた。

算数の学習においては、作業をともなう学習や計算問題などには、興味を示し意欲的に取り組むが、思考力や根気強さをともなう学習に対しては消極的であり、筋道を立てて考え、処理する力を育てなければと考えている。

図形には高い興味・関心を示すが作図などの正確さにおいては不十分である。

3. 単元目標

- (1) 円をもとにして、正多角形・おうぎ形をかかせ、それらの性質を理解させる。
- (2) 円周率の意味と円周を求める公式を理解させ、それを用いることができるようにする。
- (3) 円の面積を求める公式を理解させ、それを用いることができるようにする。
- (4) 簡単な場合のおうぎ形の面積が求められるようにする。

4. 指導計画 13時間

育てたい力		◎正多角形の性質を円と関連してとらえ、それをもとに円周(率)や円の面積の求め方を考察していく力を育てたい。			
時	指導内容	指導目標	学習課題	問題場面	中心となる考え
1	正多角形の概念	正多角形の共通な条件(辺の長さ角の大きさが全部等しい)を理解させる。	切り開いた形の特徴を調べよう。	長方形の紙を折り、二等辺三角形の形に切り取ったものを開くとどんな形になるか。	切り取ったときの二等辺三角形の形から、辺や角が等しくなっていることに気づく。
2	正八角形の性質とおうぎ形・中心角の意味	正八角形は、8つの合同な二等辺三角形からできていることを理解させる。 おうぎ形・中心角を理解させる。	正八角形を8つの三角形に分けて考えよう。	正八角形の性質について調べよう。	正八角形は、8つの合同な二等辺三角形からできていること。
3	正八角形のかき方	円の中心角を8等分するかき方を理解させる。	円や中心角を利用してかいてみよう。	正八角形のかき方を考えよう。	円や中心角を利用すること。
4	正六角形のかき方	合同な三角形から円周を区切るかき方を理解させる。	コンパスを使ってくふうしてかいてみよう。	正六角形のかき方を考えよう。	中心角60°から合同な正三角形であることに気づく。
5	円周と直径との関係	円周率・円周の長さを求める公式を理解させる。	円周の長さとの関係の長さを調べよう。	円のまわりの長さについて調べよう。	$\text{円周} \div \text{直径} = \text{円周率}$ $\text{円周} = \text{直径} \times \text{円周率}$
6	円周と直径との関係	円周の長さから直径の長さが求められることを理解させる。	公式を使って解いてみよう。	グラウンドの半円周の直径の求め方を考えよう。	公式の応用。
7	練習・1	正多角形・円周を求める問題で、習熟と定着を図る。			

8	円の面積の求め方	円の面積のおよその大きさを理解させる。	正方形や方眼を使って調べてみよう。	半径10cmの円のおよその面積の求め方を考えよう。	外側と内側の正方形とおよその比較と方眼による近似値の割り出し。
9 (本時)	円の面積の求め方	円を等分して並べかえ、既習の図形に変形する求め方を理解させる。	今まで習った形にかえて、円の面積の求め方を考えよう。	半径10cmの円の面積の求め方を考えよう。	等積変形による既習の図形から公式への手がかりをとらせる。
10	円の面積を求める公式	円の面積を求める公式を理解させる。	いろいろな図形の計算式を整理してみよう。	円の面積の求め方を公式の形にまとめよう。	円の面積 = 半径 × 半径 × 円周率
11	おうぎ形の面積の求め方	おうぎ形の面積の求め方を理解させる。	円の面積の公式を使って求め方をくふうしてみよう。	おうぎ形の面積を求めよう。	中心角の大きさ。
12	練習・2	円の面積を求める問題で、習熟と定着を図る。			
13	まとめの練習	正多角形の作図や、円の面積を求める問題で、習熟と定着を図る。			

5. 課題解決能力を育てるための手だて

(1) 問題提示や課題のとらえさせ方の手だてと工夫

○ 問題の提示と把握のさせ方

子ども一人ひとりが満足感、成功感、充実感を味わうようにさせたい。そのために、問題の提示と把握のさせ方を工夫してきた。

教師から提示される問題から学習はスタートする。「おやへんだ」「おもしろそうだ」「やってみたい」など興味・関心・疑問を持たせる大切な第一歩である。そこで、子どもにとって良い問題とは何かを十分吟味した上で、学習問題作成に取り組んできている。

良い問題の条件

- ・日常生活で子どもの身近にあり、興味・関心のあるもの
- ・子どもたちにとって必要感のあるもの
- ・現実的、具体的で場の理解が容易なもの
- ・答えの予想や解決の方法の見通しの立てやすいもの
- ・既習の知識や経験が生かしやすいもの
- ・適度な困難性があり、次の課題に結びつけることができるもの
- ・多様な解決方法が生かしやすいもの

問題場面を読み取り、解決していくべき中心となる場所を把握させるために、次のような工夫をし取り組んでいる。

- ・ノートに写したり、声を出して読んだりして確実に読み取る。
- ・問題場面のようすが分かるように、具体物、半具体物、さし絵等の提示。
- ・分かっていること、たずねていることを区別するためラインを引く。
- ・どんな言葉や数字が問題の「かぎ」となるかさがしてラインをひく。

○ 課題づくりの仕方

学習問題から課題づくりへのスムーズな流れをつくりだすための工夫が必要である。「今までの問題とちがうな。解決するのはこれだな。よし、あれを使えばできそうだ。やってみるぞ。」という子どもの気持ちを大切に、既習事項の類似相違の比較、困難点等のおさえから課題を設定する。

課題は、できる限り子どもの中から子どもの言葉で作られるのが望ましい。しかし、発達段階や時間の問題及び本時目標との関連から教師からなげかけたり、助言したり、方向づけたりする場合も必要である。

課題づくりを助けるために、関連する既習事項は掲示しておくなど教室環境への配慮も必要である。

そこで、本時においては、「半径10cmの円の面積の求め方を考えましょう。」という問題を提示することにした。この問題から、円が今まで習った直線図形（平行四辺形、長方形、三角形、台形）に変形して考えれば面積を求めることができ、そこから公式を理解させたい。子どもたちは、これまでの既習事項を総動員して、解決の見通しを立て、問題解決にあたると思われる。

(2) 自力解決や練り合い場面での手だてと工夫

自力解決の場とは、子どもたち個々の課題解決の計画（見通し）に従って、既習事項の知識、技能、考え方や既習の経験をもとに、それを生かして、さまざまな工夫を加え自分なりの方法で課題解決に取り組む場である。

ここでは、子どもができるだけ教師や友達のを借りずに自分の力で解決したいという実感と喜びを味わうような体験をさせることが大切である。

個人差もあり、教師は机間指導等でその子にふさわしい指導助言を臨機応変に行うようにするとともに、一人ひとりの子どもたちに解決への成功感を持てるようにしていくことが大切である。この場で大切なことは、

- ・ 考える時間の保障
- ・ 課題解決能力を高めていく観点から課題解決の過程で有効に働く課題解決のための手だて
- ・ 着想がうかばずに、まだ試行錯誤の段階でとどまっている子どもへの対応
- ・ 子ども達の意欲的、主体的な自力解決を支える手だてとしての操作活動

本時は、円を16等分したおうぎ形をつかって、既習の図形を作って考えるわけであるが、切るという操作は時間がかかるので、すでにおうぎ形に切っているものを、スプレーのりで貼り個人個人に渡す予定である。その他、4等分、8等分、32等分した図形、等分していない円もいくつか準備しておく。

学習形態としては、操作活動を通して気づかせるためにも、グループで話し合いながら進めさせたい。

ねりあいの場の展開は、

- 個々の自力解決した学習シートを類別して黒板にはる。
- 個々が解決の方法、手順を説明する。
 - ・ グループで話し合い、その結果を説明する場合もある。
 - ・ 説明を静かに聞く、うなずく、励ます、拍手するなどを工夫。
 - ・ 自分の解決の方法、手順との相違点、共通点を聞きとる。
- 教師の発問・指示によって話し合いを行う。
 - ・ いろいろな解き方を比べて、相違点、共通点、分かりやすい方法、簡単な方法、より良い方法はないか話し合う。

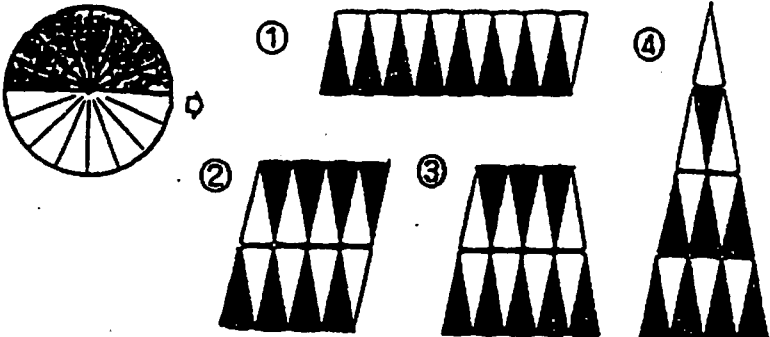
(3) 評価方法の工夫

課題解決学習は、課題にたいし、子ども一人ひとりの自力解決と集団での練り合い解決をめざす学習方法である。だから、課題解決学習の成否は、個や集団の課題解決にのぞむ意欲、態度、能力に深くかかわっている。


それらを前もって把握すること（診断的評価）や、これらの解決を通して個や集団がどのように変容していったかを見る（形成的評価）は、大変重要なことであり、指導の効果や学習効果を高めるにも必要なことである。

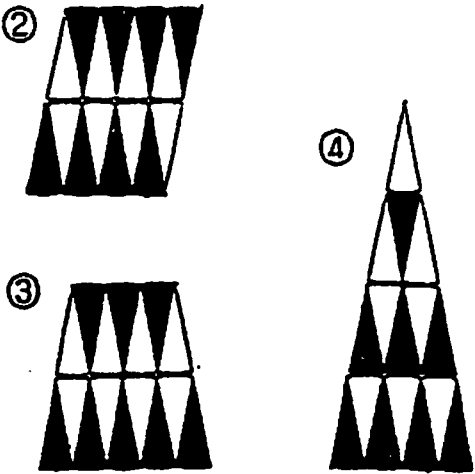
本時は、ふりかえりカード（自己評価）で認知面、情意面を評価したい。カードは、1単元分をB5程度の用紙に記録できるようにした。

6. 学習内容分析表

本時の目標 (9/13)			円の面積のいろいろな求め方を考える。
問題場面			半径10cmの円の面積の求め方を考えましょう
学	つかむ	読みとり	既習類似 平行四辺形、三角形、台形の面積は他の既習図形になおして考えていったこと。
			既習相違 円(曲線で囲まれた図形)であること。
			学習課題 今までに習った形に変えて、円の面積の求め方を考えましょう。
習	予想する	手がかり	<ul style="list-style-type: none"> ・円を16等分したおうぎ形を、隙間なくならべていくと既習の図形ができる。 ・既習の図形に変形できると、円の面積も求められる。
	さぐる	児童の反応・予想	
過	ねりあう	視点	<ul style="list-style-type: none"> ・それぞれの辺や高さが、円のどの部分にあたるか考える。 ・円周と直径又は半径が分かれば円の面積がわかる。
程	まとめ	学習内容のまとめ	・円の面積は円周や半径(直径)の長さがわかれば求めることができる。
		手がかりのまとめ	・円のような図形も他の図形になおすことができ面積を求めることができる。
	め	問題内容の要素	
	る	評価	学習内容や解決方法等の評価

7. 本時の展開

	学習内容	児童の活動	留意点
つかかむ	<p>① 問題場面を提示する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>半径10cmの円の面積の求め方を考えましょう。</p> </div> <p>② 課題をつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>今まで習った形にかえて、円の面積の求め方を考えましょう。</p> </div>	<p>○ 前時想起</p> <p>○ 本時の学習に必要な基礎事項を復習する。</p> <p>・ 平行四辺形の面積は、どのように求めたか発表する。</p> <p>・ 台形の面積は、どのようにして求めたか発表する。</p>	<p>・ 既習経験をさらに発展させ、曲線で囲まれた図形の面積を直線で囲まれた図形から類推させる。</p> <p>・ 教師が図形を用いて説明を加え、理解を助ける。</p>
予想する	<p>③ 解決の見通しを持つ。</p>	<p>○ 円がどのような図形に変形できるか予想する。</p> <p>・ 平行四辺形、長方形、三角形、台形、正方形、ひし形</p>	<p>・ 曲線も細分化していくと直線に近づくことに気づかせる。</p>
さぐる	<p>④ いろいろな方法を考える。</p>	<p>○ 円を16等分したおうぎ形を使って、既習の図形を作る。</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>① </p> </div>	<p>・ 長さ（半径・円周）をしっかりと押さえる。</p> <p>・ 操作活動を通して気づかせるためにも、グループで話し合いながら進める。</p>

さ ぐ る			
ね り あ う	<p>⑤ 自分の考えを発表する。</p>	<p>○自分の考え、方法を説明する。</p> <p>○それぞれの考えを比較検討する</p> <p>・どの形が面積を求めやすいだろう。</p> <p>・円の面積は、円周の長さで求められそう。</p>	<p>・等積変形された図形の底辺は円周、高さは半径からできていることを確認する。</p>
ま と め る	<p>⑥ 本時の学習をまとめる。</p> <div data-bbox="450 1344 1082 1505" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>円の面積は、円周や半径の長さがわかれば求められる。</p> </div> <p>⑦ 次時予告をする。</p> <p>⑧ 自己評価をする。</p>	<p>○次時の学習内容を知り、意欲を持つ。</p> <p>○ふりかえりカードに記入する。</p>	

8. 評価

- (1) 円の面積のいろいろな求め方を考えることができたか。
- (2) シートを利用して意欲的に学習に取り組んでいたか。