

## 「多角形と円をくわしく調べよう」

本単元で育成する資質・能力

課題解決力, 協働する力

1 日時 平成31年2月5日(火) 第5校時

2 学年 第5学年 34名

3 単元について

## 【単元観】

本単元は、小学校学習指導要領 第5学年〔C 図形〕のうち、(1)「図形についての観察や構成などの活動を通して、平面図形についての理解を深める。」を受けて設定した。

平面図形については、第2学年「三角形と四角形」で正方形を、第3学年「三角形」で正三角形を学習してきた。第5学年「図形の角」では、「直線だけで囲まれた図形」として多角形の定義を知り、三角形や四角形についても多角形という概念から総合的に捉えなおしている。また、これらの内角の和について三角形の内角の和が $180^\circ$ であることへの理解の上に、四角形、五角形、六角形などについて演繹的に考え、求める経験をしている。円についても、第3学年「円と球」で、円の定義はもとより、半径と直径との関係について学習してきている。

本単元では、これらの既習を想起しながら、正多角形と円を相互に関連づけ、定義や性質の理解を深めていくことや、円周率の意味を理解し、円周の長さを求められるようになることをねらいとしている。

## 【児童観】

学力に大きな課題のある児童への手立ての検証対象として、本学級ではA児を抽出している。

学習全般や算数科の学習についてのアンケート(6月, 11月実施)によると、A児は、算数の授業は「やや好き」と答えているが、授業がよく分かるかという問いには、「やや分かる」から「あまり分からない」に変化していることが分かった。また、学校の授業の予習や復習といったことはほとんどできておらず、自分で勉強の計画を立てることも苦手であることがわかる。家庭での学習環境が整っていないことも想像される。日頃の学習の中では、文章題に大きな課題があり、問題の把握に一番のつまずきが見られる。レディネステストによると多角形と内角の和や「半径と直径」の名称について理解していない。半回転( $180^\circ$ )と一回転( $360^\circ$ )の角度の問題は正答であったが、半径3cmの円をかく技能は身に付いていない。

本単元では、多角形の定義を理解する場面や円周率を使って円周を求める場面において、定義や答えそのものの意味理解につまずきが予想される。また、コンパスの使い方でも時間がかかることが想定され、思考への妨げになることも考えられる。

## 【指導観】

A児の予想されるつまずきに対しては、次のように手立てを講じる。

問題の把握の場面に対しては、途中まで一斉に作業を行うようにして、次の作業へと取りかかりやすいようにする。また、思考する場面では、ヒントカードや大型テレビやスライドショーなどを活用して、視覚的に分かりやすくするとともに、ペアやグループの協働する場面を多く取り入れ、自分の考えが途中で友だちと一緒に学ぶことで、自分の力になっていることを実感させるようにする。

そして、自分で考えたことが課題解決につながっているということを通して、自信をもたせ、次への学習意欲向上へとつながるようにしていきたい。

コンパスの使い方については、週2回行っている学力補充の時間を活用し、単元前に習熟を図る。授業の中でつまづきが見られるときは、個別に補助をしたりワークシートで作業を省略できるようにしたりして、思考を妨げないようにする。

また、本校では、研究主題「自ら見通しを立て、課題解決に取り組む児童の育成」に向け、全校及び高学年の重点取組を次の通り設定している。

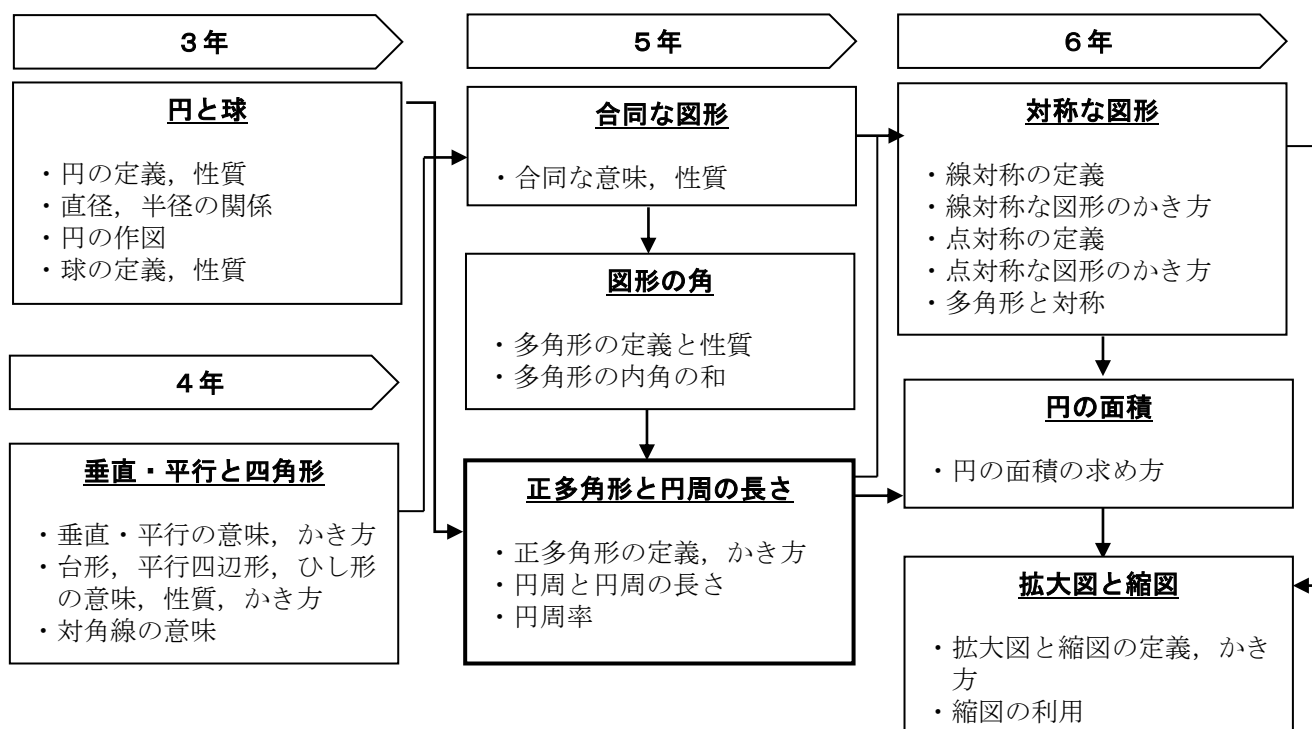
全校	①児童が安心して、集中し、楽しく学ぶことができるように、身に付けさせたい学習規律や学び方について、基本となる姿やその意図を明確にしながら指導し、徹底を図る。	②自ら見通しを立て、課題発見・解決に主体的に取り組めるように、算数科授業において、ICTを効果的に活用する。
高学年	①目的と相手を意識しながら、工夫して自分の考えを説明したり友達の考えを聞いたりできるように、話し合い活動のねらいを明確にする。	②「課題発見」「情報収集」「整理分析」「まとめ」の各学習過程において、効果的にICTを活用する。

これらの重点取組に係って、本単元では、次のように取り組む。

①に係っては、日ごろから単元等にゴールを明確にし、何のための学習をしているかという見通しをもたせる。また、話し合い活動の前には、必ず自分の考えをもたせる時間をとり、自分と友だちの考えを比べられるような取り組みとする。

②に係っては、視覚にうったえることでその場面の思考の手助けになる内容や、定着のために反復練習をさせる内容についてはICTを活用し、ノートに残してほしい学習内容については黒板に書くなど、ねらいごとに区別して示すようにする。特に、図形の提示場面や全体交流の発表場面では、積極的にICTを活用していきたい。

#### 4 単元の学習の系統性



## 5 単元の目標

○観察や構成を通して、正多角形の意味や性質について理解するとともに、円周率の意味や直径、円周、円周率の関係について理解し、それをを用いることができるようにする。

## 6 評価規準

算数への 関心・意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形についての 技能	数量や図形についての 知識・理解
<p>正多角形の美しさに関心をもち、その意味や性質について、構成要素や円との関係に着目してとらえようとしている。</p> <p>円周率に関心をもち、その歴史や数の並びを調べたり、円周率を生活や学習に用いたりしようとしている。</p>	<p>円と組み合わせることで、正多角形の性質や特徴を見出し、それを基にかき方を考えている。</p> <p>円周の長さは直径の長さに比例していることや、円周の長さに対する直径の長さの割合が常に一定であることをとらえ、円周、直径、円周率の関係についてまとめている。</p>	<p>円を使って正多角形をかいている。</p> <p>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。</p>	<p>正多角形の意味や性質を理解している。</p> <p>円周率の意味や直径、円周、円周率の関係及びその用い方を理解している。</p>

## 7 本単元において育成したい資質・能力】課題解決力 協働する力

育成したい資質・能力	育成したい資質・能力が本単元の学習において発揮されている姿
課題解決力	・多角形の定義を確実に理解することで、円周率へつながる秘密を見つけようと分かるまで努力している。
協働する力	・1つの答えを見つけるためには、色々な考え方があることやいろいろな考えをもった友だちがいることがわかり、自分の考えと友だちの考えを比べながらよりよい方法を考えようとしている。

## 8 指導計画（全 10 時間 本時第 3 時）

時	主な学習活動	評価の観点				
		関	考	技	知	評価規準
1	<p><b>【課題設定】</b></p> <p>身の回りにある美しい形と強い構造の仕組みを解き明かそう！</p> <p>○美しい形と強い構造にある関係について単元を通して考えていく。</p> <p>○円をかいた折り紙を3回折り、弦で切って広げるとどんな形になるか考える。</p> <p>○正八角形や正五角形、正六角形の辺の長さや角の大きさを比べる。</p>	○				<p>・正多角形の性質を、辺や長さや角の大きさに着目して調べようとしている。</p>
2	<p><b>【情報収集】</b></p> <p>○円を使って正八角形をかく方法を考える。</p> <p>○円の中心の周りを等分する方法で、正五角形や正六角形をかく。</p>				○	<p>・正多角形は円の中心の周りの角を等分すればかけることを理解している。</p>

3 (本時)	<b>【整理分析】</b> ○円の周りを半径の長さで区切って正六角形をかく。 ○6つの合同な正三角形を手がかりに、正六角形がかけるわけを考える。		○		<ul style="list-style-type: none"> <li>正三角形の辺の長さや角の大きさに着目し、正六角形がかける理由を考え、説明している。</li> </ul>
4	<b>【情報収集】</b> ○一輪車の直径と進んだ距離から、直径と円周の関係について考える。 ○「円周」の意味を知る。 ○円周の長さは直径のおよそ何倍か調べる。		○		<ul style="list-style-type: none"> <li>正多角形を使って、およその円周の長さの求め方を考え、説明している。</li> </ul>
5 6	<b>【整理分析】</b> ○円の形をしたいろいろなものの円周と直径の長さを調べて表にまとめる。 ○調べた結果から、円周の長さと直径の長さのきまりについて考える。 <b>【情報収集】</b> ○円周率の意味を知り、その求め方をまとめる。 ○円周率についての歴史に関心をもつ。		○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>円周の長さを求める式を、円周率の意味や求め方から、説明している。</li> <li>円周率と円の直径や半径から、円周の長さを求めることができる。</li> </ul>
7	<b>【整理分析】</b> ○円周を求める式を書き、表にまとめる。 ○円の直径の長さが変わるにつれて、円周の長さはどのように変わるか調べ、円周の長さは直径の長さは比例していることをおさえる。				○ <ul style="list-style-type: none"> <li>円周の長さは、直径の長さに比例していることを理解している。</li> </ul>
8	<b>【整理分析】</b> ○大きな円をかいて、円周率が3.14になることを調べる。 ○円の形をしたもの、直径のおよその長さを円周率を3として求める。	○			<ul style="list-style-type: none"> <li>学習内容を適切に活用して、活動に取り組もうとしている。</li> </ul>
9 10	<b>【まとめ・創造・表現】</b> ○「力をつけるもんだい」に取り組む。 ○「しあげ」に取り組む。 ○美しい形・強い構造についての仕組みについてまとめる。			○	<ul style="list-style-type: none"> <li>学習内容を適用して、問題を解決することができる。</li> <li>基本的な学習内容を身につけている。</li> </ul>

## 9 本時の展開

### (1) 本時の目標

- 円の半径を用いて、正六角形をかくことができる理由を考える。

### (2) 本時の評価規準

- 正三角形の辺の長さや角の大きさに着目し、正六角形がかける理由を考え、説明している。

#### 【数学的な考え方】

- 自分の考えを図や文に表し、それらを使って相手にわかりやすく説明することで、自分の学びを深めている。【課題解決力】

### (3) 準備物

ワークシート、電子黒板、パソコン、ブロック

(4) 学習過程

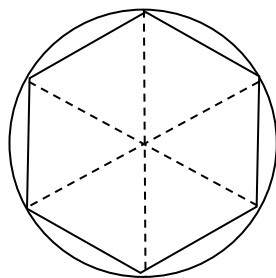
	学習活動 (○) , 児童の反応 (・)	指導上の留意点 (◇) 「支援を要する」状況と判断した児童への指導の手立て (◆)	評価規準 (評価方法)
つかむ	<p><b>1 既習の問題を解く。</b> ○どうやってかいたのかを思い出す。</p> <p><b>2 問題をつかむ。</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>一辺が 4 cm の正六角形を分度器で角度を測らずにかける方法を見つけて、その理由を説明しよう。</p> </div> <p>○途中までは、みんなと一緒にかく。 ・円をつかうのかな。 ・半径や直径は関係あるかな。</p>	<p>◇正六角形を提示し、どんな形か問いかける。</p> <p>◇前時で学習した、円の中心の周りの角を等分してかく方法を振り返らせる。</p> <p>◆前時のノートを開いて、隣同士で説明できる場面を設ける。</p>	
	<p><b>3 既習とのズレに気づき、めあてをつかむ。</b></p> <p>○既習のかき方と対比し、違いを見つけ学習課題をつかむ。 ・分度器を使わないと、角度がはかれないな。 ・正六角形の中に、正三角形があるな。 ・今までのやり方ではなく新しいやり方を考えよう。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>④ 正六角形の新たなかきかたから、正六角形だけの「秘密」をみつけて説明しよう。</p> </div>	<p>◇「円」「半径」を使うことを確かめる。</p> <p>◇いろいろな考えが出ていいことを確認する。</p> <p>◆コンパスの使い方を個別に支援する。</p> <p>◇正多角形の定義を確認する。</p> <p>◇円の中心の周りの角度が何度になるかを確認する。</p>	
見通す			
解決する	<p><b>4 自分の考えをもつ。</b></p> <p>○正六角形をかき、そのかき方ができる理由を考える。 ・円の中心を 6 等分していることに着目して考える。 ・6 つの正三角形が合同な三角形になることに着目して考える。</p>	<p>◇正三角形を使って考えさせることで、解決に見通しをもたせる。</p> <p>◆正三角形に着目できるヒントカードを用意する。</p> <p>◇自分の考えを順序良く説明できるようにワークシートを用意する。</p> <p>◇グループで交流させることで、自分の考えを広げられるようにする。</p> <p>◇机間指導をしながら、どの方法で取り組んでいるかを把握し、全体交流の計画を立てる。</p>	<p>自分の考えを図や文に表し、それらを使って相手にわかりやすく説明することで、自分の学びを深めている。</p> <p>【課題解決力】 (観察・ノート・ワークシート)</p>

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">まとめる・つなげる</p>	<p><b>5 考えを全体交流し、課題解決する。</b></p> <p>○自分が考えたことを発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・半径の長さで、円を6つに区切った。</li> <li>・正三角形の一辺の長さは、円の半径と等しい。</li> <li>・正六角形するときだけ正三角形で、他の正多角形ときは二等辺三角形になっている。</li> <li>・6つの正三角形は合同。</li> <li>・正三角形の角の大きさは、<math>60^\circ</math>で、六角形の角は、その2つ分で<math>120^\circ</math>になる。</li> <li>・六角形の6つの角は、全て<math>120^\circ</math>になるから、正六角形になる。</li> <li>・円の中心の周りの角は、<math>360^\circ</math>を6等分した<math>60^\circ</math>になっている。</li> </ul> <p><b>6 学習のまとめをする。</b></p>	<p>◇それぞれの考え方について、電子黒板を使って説明させる。</p> <p>◇自分の考えとの違いをみつけて、正三角形の3つの角度が全て<math>60^\circ</math>であることと一辺が円の半径になっていることを理解させる。</p> <p>◆一つでも、自分の考えを見つけて説明できていれば、しっかりと評価する。</p>	<p>正三角形の辺の長さや角の大きさに着目し、正六角形がかける理由を考え、説明している。</p> <p><b>【数学的な考え方】</b> (観察)</p>
	<p>㊦ 6つの三角形が合同な正三角形だから</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・かけた図形の辺の長さや角の大きさは全て等しいので、正六角形になる。</li> <li>・中心の周りの角の大きさはどれも<math>60^\circ</math>だから、正六角形がかける。</li> </ul>		
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">深める・広げる</p>	<p><b>7 適用問題をとく。</b></p> <p>○一辺が3 cmの正六角形をかく。</p> <p>○正六角形の頂点を1つおきに直線で結んだときにできる図形を考える。</p> <p><b>8 振り返りをする。</b></p>	<p>◇ノートにかいた正六角形を利用して、赤鉛筆で1つおきに結ばせる。</p> <p>◇本時で学んだことについて、自分の言葉でふりかえりを書かせる。</p>	

## (5) 板書計画

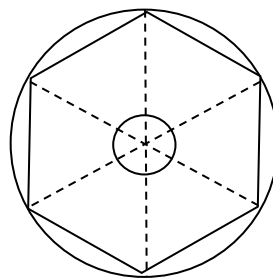
㊦ 正六角形のかきかたを見つけ、 に注目してその理由を説明しよう。

一辺が5 cmの正六角形を分度器で角度を測らずにかける方法を見つけて、その理由を説明しよう。



わたしは…

と考えました。



ぼくは、…

…だから

…なると思いました。

㊦ 6つの三角形が合同な正三角形だから

- ・かけた図形の辺の長さや角の大きさは全て等しいので、正六角形になる。
- ・中心の周りの角の大きさはどれも $60^\circ$ だから、正六角形がかける。

## (6) 本時における個の課題に応じた手立て

### ● A児

本時で予想されるつまずき

- ・円が描けない
- ・問いの意味が分からず、思考・作業がとまっている。

つまずきの要因

- ・コンパスの使い方が難しい。
- ・問題の把握ができない。

手立て

- ① コンパスによる円の作図を、個別に補助する。
- ② 正六角形をかく作業を、途中までみんなで一斉にする。
- ③ ヒントカードを使って、「正三角形」を視覚的に提示する。
- ④ グループで考えさせることで、自分の考えも学習にいかせることを実感させる。