

## 第5学年 算数科学習指導案

### 1 単元名 正多角形と円周の長さ

### 2 単元の目標

正多角形の性質や円周率の意味について理解し、図形を構成する要素や図形間の関係に着目し、構成の仕方を考えたり図形の性質を見いだしたりする力を養うとともに、円と関連させて正多角形の性質をとらえたり、円周率について帰納的に考察したりした過程を振り返り、そのよさに気づき今後の生活や学習に活用しようとする態度を養う。

### 3 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
正多角形の性質や円周率の意味を理解し、円を使って正多角形をかいたり、円周率を使って直径や円周の長さを求めたりすることができる。	図形を構成する要素や図形間の関係に着目し、正多角形の性質を見いだしたり、円を使った正多角形のかき方を考えたり、円周率が一定であることをとらえたりして、説明している。	円と関連させて正多角形の性質やかき方を考えたり、円周率について帰納的に考えたりした過程を振り返り、多面的にとらえ検討してよりよいものを求めて粘り強く考えたり、数学のよさに気づき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している。

### 4 単元について

本単元では、正多角形の正五角形、正六角形、正八角形のかき方を考えることを通して、それぞれの正多角形の性質を学習し、中心角や周りの角の角度について目を向けさせていく。また、円を使って正多角形がかけることや、正多角形の角の数が増えると円に近づくことから円周の長さに着目させ、円周率について理解させていく。

児童はこれまでに第3学年において円の定義やかき方、半径と直径との関係について学習してきた。また、第5学年の「図形の角」の単元において三角形の内角の和が $180^\circ$ であることを理解し、そのことをもとに四角形、五角形、六角形などの内角の和について演繹的に考え、求めている。

このような既習事項を想起しながら、円と正多角形を相互に関連付け、定義や性質についての理解を深めていく。その学習活動を通して、根拠を明らかにし筋道立てて考える数学的な思考力を育てていきたい。そしてこのことは第6学年の円の面積の学習でも活用する重要な見方・考え方である。

### 5 教科の学習とプログラミング教育の関連

平成29年3月に告示された小学校学習指導要領(以下、同要領という)では、総則第3の1の(2)に「各教科等の特質に応じて(中略)児童がプログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動」を計画的に実施することが示されている。

またそれは、同要領解説 総則編で「プログラミング的思考(自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組合せが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号を、どのように組み合わせたらいいのか、記号の組合せをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのか、といったことを論理的に考えていく力)」育むためとしている。

一方、同要領解説 算数編では、算数科における「数学的な見方・考え方」について「事象を数量や図形及びそれらの関係などに着目して捉え、根拠を基に筋道を立てて考え、統合的・発展的に考えること。」としている。本時の授業では「数学的な見方・考え方」と「プログラミング的思考」とを関連付けて育成するための活動を提案している。

コンピュータに意図したとおりの正多角形を描かせるプログラムを考えることで、正多角形についてのきまりを見つけさせたり、考えた方法がどんな正多角形にも当てはまるのか試行させたりする。いくつかの事象から類似性を見出し規則として一般化するという数学的思考と、意図した動きを記号の組み合わせで実現するプログラミング的思考を働かせて、図形の性質についてより深く考えさせていくのである。

また、この活動を通して、手で描くことが困難な図形もコンピュータを使うと正確に描けることに児童が気づき、コンピュータを問題解決に活用することのよさも感じとっていくことであろう。

なお、本指導案の作成にあたっては以下の書籍に重要な示唆をいただいた。感謝申し上げたい。

「小学生からはじめるわくわくプログラミング2」 倉本大資・阿部和広(2016) 日経BP社

## 6 学習指導計画例(全10時間)

【A案】 単元の中に位置付け、プログラミングをとおして正多角形から円の学習へのスムーズなつながりを重視した例

時	学 習 活 動
1	「正多角形」の意味や性質について理解する。
2	円と関連させて正多角形の性質の理解を深め、円の中心の周りの角を等分して正多角形をかく方法を理解する。
3	図形の構成要素に着目して、円を使って正六角形がかける理由を考え、説明することができる。
4	正多角形をかくためのプログラムについて、正多角形の性質をもとに論理的に考え、説明することができる。
5   10	(略 B案の4～9時に同じ)

【B案】 単元の終末に位置付け、学習したことを活用したプログラミングをとおして、正多角形と円の関連をより確実に意識付けるようにした例

時	学 習 活 動
1   3	(略 A案の1～3時に同じ)
4	「円周」について知り、正多角形の性質に着目して、円周は直径の3倍以上4倍以下であることを考え、説明することができる。
5 ・ 6	円の形をしたいろいろなものの直径と円周の長さの関係を見だし、説明することができる。 円周率の意味や求め方を理解し、円周の長さを求めることができる。
7	円の直径の長さや円周の長さの関係に着目して、円周の長さは直径の長さに比例していることを表を使って見だし、説明することができる。
8	単元の学習の活用を通して事象を数理的にとらえ論理的に考察し、問題を解決する。
9	学習内容の定着を確認するとともに、数学的な見方・考え方を振り返り価値づける。
10	正多角形をかくためのプログラムについて、正多角形の性質をもとに論理的に考え、説明することができる。

## 7 本時について

目標 正多角形をかくためのプログラムについて、正多角形の性質をもとに論理的に考え、説明することができる。

### 展開

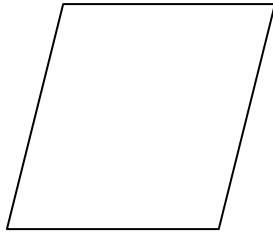
分	学 習 活 動	○指導上の留意点 ☆評価
0	<p>■既習事項の確認をする</p> <p>多角形の内角の和について学習したことを想起する。</p>	○三角形の内角の和が $180^\circ$ であることをもとにすることを確認する。
5	<p>■課題をつかむ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>プログラムづくりを通して 正多角形をかくときのきまりを考えよう。</p> </div>	
20	<p>■プログラムの基本操作を知る</p> <p>ブロックのつなげ方、外し方、消し方、実行やりセットのしかたを知る。</p> <p>■正方形のかき方を考える</p> <p>辺の数が4本、一つの角が<math>90^\circ</math>をもとにして考える。</p> <p>■正三角形のかき方を考える</p> <p>一つの角の大きさを求める。</p> <p>辺の数3本、一つの角<math>60^\circ</math>をもとにして考える。</p> <p>うまくいかない場合、どこを変えればよいか考える。</p>	○ステージ5(正三角形)までは教師の操作により学級全体で考えるようにする。
30	<p>必要な数値を変えてやり直す。</p> <p>■正六角形のかき方を考える</p> <p>正三角形でうまくいかなかったことをもとに考える。</p> <p>■正五角形のかき方を考える</p> <p>これまでの結果を表にまとめ、きまりを考える。</p> <p>きまりをもとにして、正五角形がかけるプログラムを考える。</p> <p>■いろいろな正多角形のかき方を考える</p> <p>自分で考えた正多角形をかくプログラムを考える。</p>	○繰り返しブロックの使い方を確認する。
40	<p>できた多角形とプログラムを発表する。</p> <p>■ふり返りをする</p> <p>「今日の授業で感じたことや考えたこと、もっとやってみたいことを書きましよう。」</p>	○「 $60^\circ$ 回す」ではうまくかけないことを確認し、その理由について考えさせる。
		○コンピュータに意図したとおりにかかせるには $120^\circ$ を指定するとよいことに気付かせる。
		☆表の数値をもとにしてきまりに気付くことができたか。
		○ $180^\circ$ —一つの角＝回す角度に気付かせる。回す角度×繰り返す数＝ $360^\circ$ に気付くことがあれば取り上げる。
		☆試行錯誤しながらも自分の考えをプログラムで表現しようとしているか。

評価 正多角形をかくプログラムを考えることを通してきまりに気付き、説明できたか。

# 正多角形と円

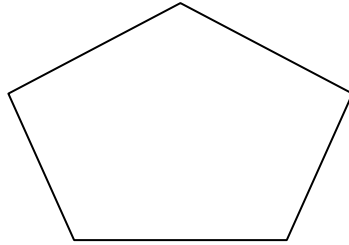
5年 組 名前 ( )

\*思い出そう



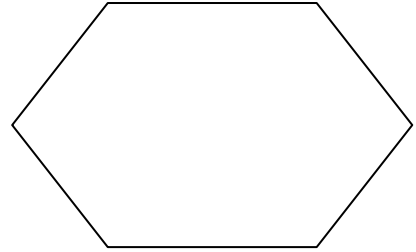
四角形

$$180^\circ \times =$$



五角形

$$180^\circ \times =$$



六角形

$$180^\circ \times =$$

## 今日のめあて

正多角形をかくときのきまりは？

図形	角の大きさの和(度)	一つの角の大きさ(度)	回す角度	辺の数(本) くり返す回数	
正三角形					
正方形					
正五角形					
正六角形					

ふり返り 今日の授業で分かったことや考えたこと、もっとやってみたいことなど