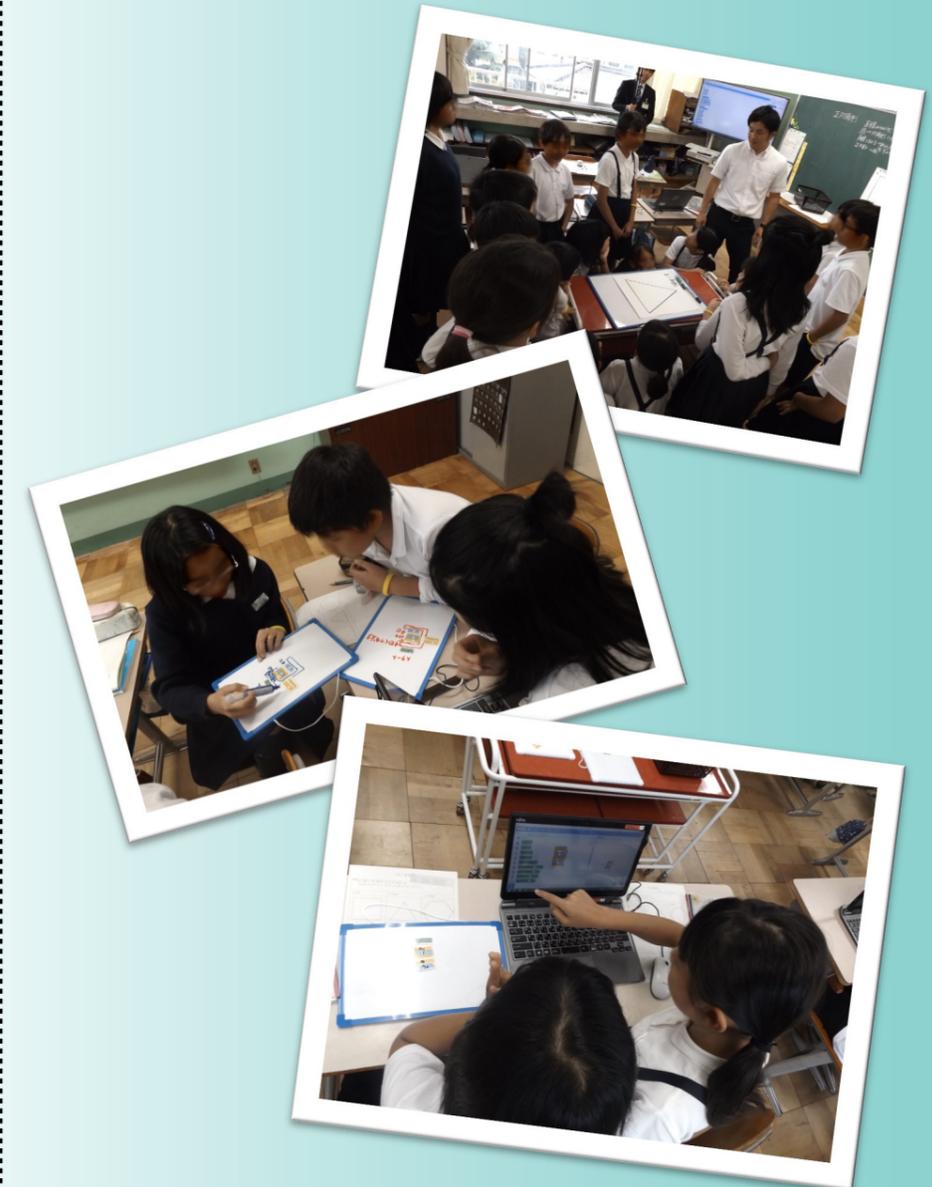


# 第5学年 算数科

単元名

## 「円と正多角形」

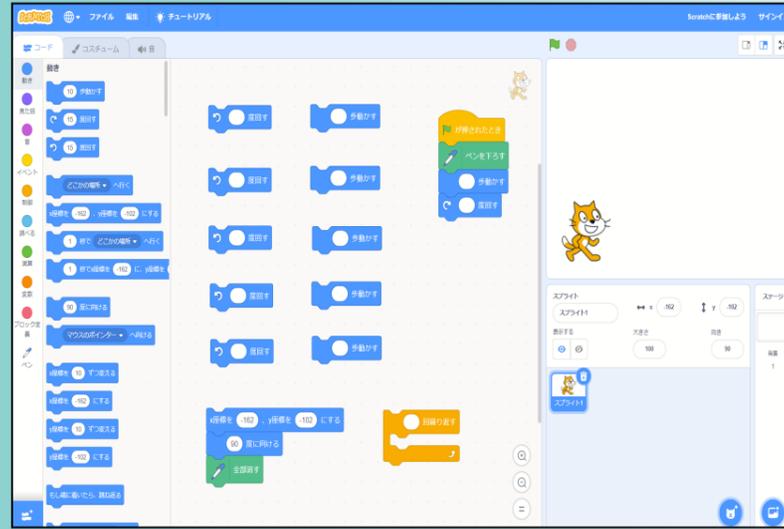


### 学習指導要領との関連

指導計画の作成と内容の取り扱い2(2)

第2の各学年の内容〔第5学年〕の「B図形」の(1)における正多角形の作図を行う学習に関連して、正確な繰り返し作業を行う必要があり、更に一部を変えていくことでいろいろな正多角形を同様に考えることのできる場面などで取り扱うこと。

## 使用するプログラミングツール



Scratch

### ワークシートの記入例

### 円と正多角形

名前 ( )

めあて

正確に正多角形をかきためには、  
どのようなプログラムをつくれればよいのだろう

組み合わせるScratchのブロック

※全てのブロックを使用する必要はありません

「ペンを下ろす」の下にブロックを組み合わせていこう！  
プログラムができたから、「」を押されたときをクリックして、正多角形がかけられるか確認しよう！

正多角形をかきプログラムを図で表そう

①正方形      ②正三角形      ③正(十二)角形

Scratchで正多角形をかいて、気付いたことや分かったことを書きましょう

- 正三角形をかきときに内角の角度ではなく、外角の角度を「〇度回すブロック」に入力することが必要だと分かった。正多角形の内角の和や一つの角の大きさを使うのでしっかり覚えていないといけないと思った。
- プログラムを使うと、人の手では難しい正多角形を正確にかくことができることが分かった。
- 鉛筆で正多角形をかくと失敗が多かったけど、プログラミングだと簡単にかくことができた。
- プログラミングで正多角形をかけることを初めて知った。プログラムを上手に使うととても便利だなと思った。

## 単元目標

円を利用した正多角形の構成や作図などの操作活動を通して、正多角形の意味や性質を理解することができる。また、円周率の意味を理解し、円周を求めることができる。

### 単元計画 (全8時間) 赤字はプログラミングの体験を行う学習活動

時	主な学習活動
1	正六角形や正八角形の辺や角に着目し、特徴を調べる。 多角形、正多角形の概念を知る。
2	円を使って正六角形をかき方法を考える。 円の中心の周りの角を使って正六角形をかき。その後、正五角形や正八角形をかき。 身の回りから正多角形を探す。
3	円の半径に等しく開いたコンパスで正六角形をかき。 円の半径に等しく開いたコンパスで、円のまわりを順に区切ること で正六角形をかける理由を考え、説明する。 正六角形の対角線を線で結び、出来上がった三角形の特徴を調べる。
4・5	正多角形を正確にかくためのプログラムを考える。 <b>Scratchを使って、正方形、正三角形、正六角形をかき。</b> <b>Scratchを使って、これまでにかいたことのない正多角形をかき。</b> コンピュータで正多角形をかきことや、課題を解決する際に「みえるんツール」を使って手順を考えたことのよさについて振り返る。
6	円周の長さとして正六角形の周りの長さを比べ、どちらが長いかを考える。 正六角形の周りの長さは、直径の何倍になるのかを調べ、見当をつける。 円周が直径の約3倍になることを知る。
7	円周を実際に測り、円周は直径の何倍になっているかを調べる。 円周は直径の約3.14倍になっていることを見つける。 円周率を求める式を基に、円周を求める式を考える。
8	円の直径が1cmずつ増えていくと、円周が何cmずつ増えていくかを調べ、表にまとめる。 円の直径が2倍、3倍・・・となるとき、円周はどうなるのかを考える。

「プログラミング教育サポートパック」の詳しい内容は下記のURLおよびQRコードから閲覧できます。

令和元年度 プログラミング教育プロジェクト研究 研究成果物

<http://www.shiga-ec.ed.jp/www/contents/1578382002934/index.html>



教科等のねらい

正多角形の性質を基に、プログラムを使って正多角形をかく方法を考えることができる。

プログラミング教育のねらい

正多角形をかくために必要なプログラムを考えることを通して、試行錯誤を繰り返すことにより、プログラミング的思考を育む。また、コンピュータを活用することで正確な繰り返しが必要な作業をすることができ、正多角形を簡単に正確にかけることに気付く。

本時に取り入れるプログラミングを支える基本的な要素

順次

分岐

反復

本単元のプログラミング教育

第4・5時（本時）

プログラミングツール(Scratch)を使って正多角形のかき方を考察することを通して、問題解決には必要な手順があることと、コンピュータを用いると簡単かつ正確に正多角形をかけることに気付く。

指導上の留意点

前時までの学習で、正多角形をかくことが難しかったことを想起させ、他の方法がないかを考えさせ、プログラムを活用する必要性を児童が感じられるようにする。

プログラミングの体験はペアで行い、話し合いながら活動を進めることができるようにする。

正方形をかくプログラムをつくる際に、Scratchの使い方を説明する。「動かすブロック」や「●度回すブロック」を順番に組み合わせ、「順次」の考え方で正方形をかく。

正三角形の内角の和が $180^\circ$ 、一つの角の大きさは $60^\circ$ であることを確認してから、プログラムをつくる。正しく作図できないことが予想されるが、なぜ、作図できなかったのかを考えさせる。

角の数が多くなると「順次」だけでなく「反復」の考え方を生かせるよう「繰り返すブロック」を使うようにする。正方形や正三角形をかくプログラムを作成する際に触れてもよい。

本時の展開（第4時・5時）

1. 前時までの学習を振り返り、本時の学習課題を設定する。

正確に正多角形をかくためには、どのようなプログラムをつくれればよいのだろう

2. 正多角形の性質を振り返る。

- ・全ての辺の長さが等しい。
- ・全ての角の大きさが等しい。

→正多角形の内角の和や一つの角について学習している場合は確認する。

3. 正多角形を正確に作図するためのプログラムを考える。

(1) Scratchを使って、正方形をかく。

(2) Scratchを使って、正三角形をかく。

(3) Scratchを使って、これまでにしかいたことのない正多角形をかく。(正八角形や正十二角形など)

4. これまでにしかいたことのない正多角形を紹介し合う。

5. 振り返り

・プログラムで正多角形を正確にかけてびっくりした。

・鉛筆でかくと失敗が多いけど、プログラムだと簡単にできた。

・正多角形の内角と外角の大きさを考えれば、プログラムで正多角形がかけることが分かった。

児童の姿

もしかして、何度回るかを考える必要があるのかな？  
内角だけでなく、外角から考えると・・・。



正三角形の内角は $60^\circ$ なのにはかけない！

$180 \div 3 = 60$

$180 - 60 = 120$ でかけるかもしれない！

プログラム例

「正三角形をかくためのプログラム」

一つずつブロックを組み合わせることで「順次」の考え方が活用できる。「繰り返すブロック」も活用できる。

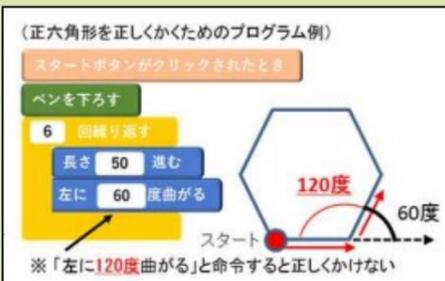
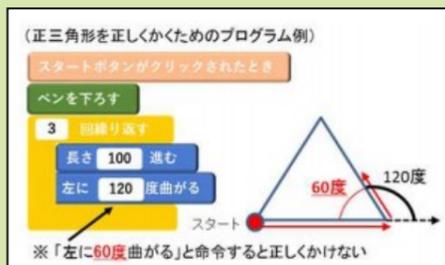


「正十二角形をかくためのプログラム」

「繰り返すブロック」を使うことで「反復」の考え方が活用できる。



プログラムによって正多角形をかく際の考え方



「小学校プログラミング教育の手引（第二版）」より

授業を振り返って

Scratchを活用することによって、簡単に速く正多角形をかくことができるため、児童は「辺の長さが等しい」「角の大きさが全て等しい」という正多角形の性質を繰り返し意識することができ、教科の学びがより確実なものとなった。