

第5学年 算数 多角形と円

本時の目標	正多角形の構成要件を理解し、プログラムで再現できる。
本時で育成する情報活用能力	パソコンを活用することで、効率よく作図することができる。 作図を通して順次処理、反復処理を理解できる。

☆推奨時間 2時間

準備物

Scratch 推奨環境

・デスクトップの場合

Chrome (バージョン 63 以上)、Edge (バージョン 15 以上)

Firefox (バージョン 57 以上)、Safari (バージョン 11 以上)

※Internet Explorer はサポートされていません。

・タブレットの場合

Mobile Chrome (バージョン 63 以上)、Mobile Safari (バージョン 11 以上)

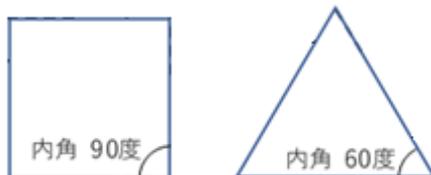
学習活動

指導上の留意点

○導入 1時間目

1. 前時の学習を振り返る。

ワークシートを使い、正方形、正三角形の描き方を確認する。

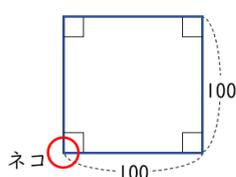


・事前に、次のような「消しゴムプログラム」を準備しておくことで、プログラムの説明を省ける。



○展開

1. 正方形の描き方について考える。



・ネコ  を印刷した紙を用意する。児童は紙のネコを動かしながら、描き方の順番を考えていく。コンピューターに直接プログラムするより、机上で考えられる

学習活動

指導上の留意点

ように、切り抜いたブロックを用意して、グループで考えるとよい。



2. プログラムしてみる。



3. 3つのプログラムを比較し、違いについて考える。

順次処理

反復処理

4回 押す



四角形の場合は、順次処理だけでも描けるが、多角形の辺の数がどんどん増えてきた場合のことを考えさせると、意見が統一されやすい。

※反復処理のプログラムに統一する。

4. 正三角形を描くプログラムを作成し、実際に動かしてみる。

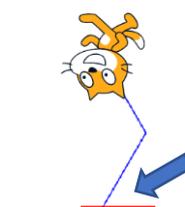
学習活動

5. どうしてうまく正三角形が描けなかったのか考えてみる。

指導上の留意点

- ・一人が指示役、もう一人がネコ役になって、実際に動いてみると、よくわかる。
- ・「60度回す」を使うと失敗する。
なぜ60度だと失敗するのか。
60度はどこの角度のことかを児童に考えさせる。

●失敗例



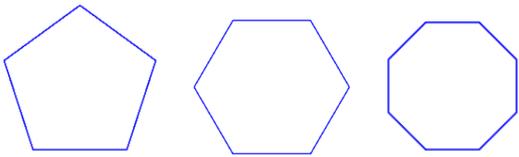
60度は外角の角度

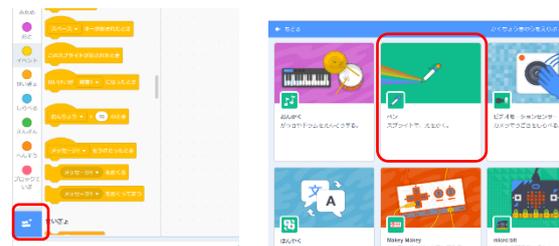
- ・ $(180^\circ - 60^\circ)$ を意識させる。

○まとめ・振り返り

1. 本時のまとめをする。
最後に正多角形の定義や性質を確認する。
2. プログラムを使って作図すると優位な点があることを理解してもらう。

- ・ 正多角形の定義を児童が理解したうえで、正方形を描くときの辺の長さ、回す角度を考えることができるようになる。
- ・ プログラミング教育の特長として、仮説、実行、結論が何度も繰り返してできることがあげられる。
- ・ 正確な作図ができる。
- ・ プログラムも定規やコンパスと同様、道具の一つなので、状況によって、使い分けることが大切である。

学習活動	指導上の留意点
<p>○導入 2時間目</p> <p>1. 前時までの復習を行う。</p> <p>2. 課題</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>より辺の多い正多角形をかくには、どうしたらいいだろうか。</p> </div>	
<p>○展開</p> <p>1. ワークシートに従い、正五角形、正六角形、正八角形の内角の和を確かめる。</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p>2. 実際に、プログラムして作ってみる。</p> <p>3. 正二十角形など、自分で決めた多角形を作図してみる。</p> <p>4. 気付いたことをまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・正多角形をかくには、$(180^\circ - \text{内側の角})$で描くことができる。 ・正多角形の辺の数が増えると、図形が大きくなるので、辺の長さ（進む距離）を短くする。 ・正多角形の数が増えると、円に近づいていく。 	<p>・辺の数が増えていくと、図形が大きくなる。その場合には、辺の長さ（進む距離）を変えるとよい部分を気付かせたい。</p> <p>（発展） 多角形の辺の数を聞いて、計算で求める方法がある。解説参照</p>

学習活動	指導上の留意点
<p>○まとめ・振り返り</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本時のまとめをする。 最後に正多角形の定義や性質を確認する。 2. プログラムを使って作図すると優位な点があることを理解してもらう。 	<ul style="list-style-type: none"> ・正多角形を描くために、正多角形の定義を理解したうえで、辺の長さ、回す角度を考慮することができる。 ・コンパスや定規・分度器を使って、作図をすると時間がかかるが、プログラムを使用した場合、正しくできているか結果が瞬時にわかるので、試行錯誤の中から正しいものへと持っていくやすい。 ・プログラムも定規やコンパス同様、道具の一つなので、状況によって、使い分けることが大切である。
<p>○解説</p> <p>●「消しゴムプログラム」の作成方法</p>  <p>The image shows a Scratch3.0 script starting with a 'When Space Key is Pressed' event block, followed by 'Set x coordinate to -50 and y coordinate to -100', 'Turn 90 degrees', and 'Erase all' blocks.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・描いた線を消したり、ネコの位置をはじめの場所へ戻したりするためのもの。 <p><u>補足</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・Scratch3.0：「ペン」グループの表示画面左下の  拡張機能をクリックし、「拡張機能を選ぶ」画面を表示して、「ペン」をクリックする。  <p>The image shows the Scratch3.0 extension menu with the 'Pen' extension highlighted in a red box.</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教材を配布できる場合には、事前に初期画面を作っておくと、説明が省ける。

学習活動

指導上の留意点

●正三角形を描くプログラムの作成方法



●正五角形を描くプログラムの作成方法



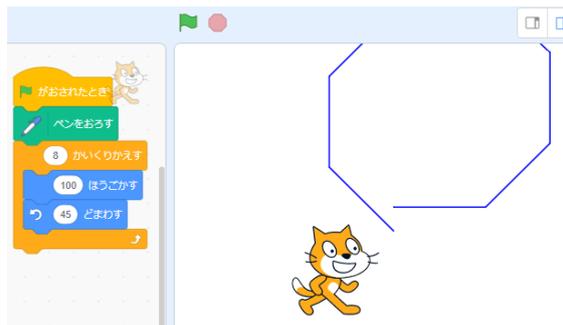
●正六角形を描くプログラムの作成方法



●正八角形を描くプログラムの作成方法



- ・正八角形を超えるとネコが天井にぶつかり正しい図形が描けないので「100 ほうごかす」の数値を「50」に変えるとよい。



学習活動

指導上の留意点

● 正二十角形を描くプログラムの作成方法

- ・辺が多くなると図形が大きくなり、はみ出す場合は「〇〇ほうごかす」の数値を「50」や「30」に変えるとよい。