

本時の学習指導（1/2 時間中）

(1) 主眼

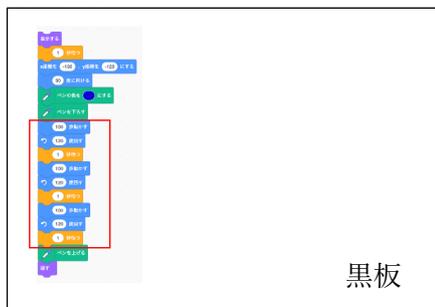
Scratch を使って正多角形を作図する場面で、三角形の作図と同様にそれぞれの図形の外角の大きさだけ回転させることに着目し、外角の大きさを求めたり、内角の数だけプログラムを増やしたりする活動を通して、正多角形の意味と性質を理解しながらプログラムを使った作図をすることができる。

(2)展開

段落	学習活動	予想される児童の反応	指導・支援 , 評価	時間																														
課題把握	<p>1. 合同な図形を Scratch で作図をしたときの復習をする。</p> <p>2. 合同な図形をかいたときのブロックから、すべての辺の長さや角の大きさが同じ、多角形を作図は、三角形を作図した「○歩動かす」「○度まわす」のブロックを頂点の数分繰り返しているの、繰り返しブロックを使えば簡単に作図できそうだという見通しを持つ。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・定規とコンパスを使って、作図するときは、内角に着目する。 ・パソコンで作図するときは、外角に着目すると作図することができる。 ・辺の本数をどんどん増やしていけばかけそう。 ・前に、なにかをブロックを増やせば、かけるって言った! 	<ul style="list-style-type: none"> ・合同な図形を Scratch で作図したときの内容を復習する。 ・定規とコンパスを用いて作図するときは内角、Scratch で作図するときは外角に着目したことを思い出すように促す。 ・正方形、正五角形、正六角形はどうか予想をするように促す。 	10																														
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>【学習課題】 Scratch で、辺と長さや角の大きさが同じ、いろいろな図形を作図してみよう。</p> </div>																																		
追個人研究	<p>3. 正三角形の作図の仕方を全体で確認(復習)をする。</p>	<p>○学びの時間</p> <p>【学習課題】 Scratch で、辺と長さや角の大きさが同じ、いろいろな図形を作図してみよう。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 25%;">図</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>名</td> <td>正三角形</td> <td>正方形</td> <td>正五角形</td> <td>正六角形</td> </tr> <tr> <td>辺の数</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>内角の和</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>120° 内角の 大きさ</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>120° 外角の 大きさ</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> ・正方形の内角の和は、対角線引くと三角形が2つできるから、$180^\circ \times 2$ で 360 度になる。 ・外角の求め方ってどうやったっけ? ・正方形の作図は、「○歩動かす」「○度まわす」「○秒待つ」のブロックを一個ずつ増やせば書けそう! 	図					名	正三角形	正方形	正五角形	正六角形	辺の数					内角の和					120° 内角の 大きさ					120° 外角の 大きさ					<ul style="list-style-type: none"> ・三角形の内角の和が 180 度、辺の数は3本、頂点の数は3こということを確認する。 ・正三角形の内角の大きさの求め方「内角の和 ÷ 頂点の数 = 内角の大きさ」と、外角の大きさの求め方「180度(直線) - 1つの内角の大きさ = 外角の大きさ」を全体で確認後、同様に、正方形の内角と外角の大きさを求めるように促す。 	5
図																																		
名	正三角形	正方形	正五角形	正六角形																														
辺の数																																		
内角の和																																		
120° 内角の 大きさ																																		
120° 外角の 大きさ																																		

4.正三角形のブロックを簡単にまとめる方法を考える。

・「○歩動かす」「○度まわす」「○秒待つ」のブロックが3回繰り返されている。
 ・繰り返すってブロックがあるから、このブロックが使えそう。



黒板



大型テレビ

5.正五角形、正六角形、正十二角形、正四十角形の作図に挑戦する。

・正五角形は簡単にかけた。
 ・正六角形もこのブロックなら簡単にかける。
 ・正十二角形の外角求めるの大変だ。

・終わったら、正三角形同様、正方形の作図もするように促す。

・ブロックはブロック全体を選択し、右クリックをし、複製を押すと、同じブロックが複製できることを説明する。

・色を変えるように指示する。

・「○歩動かす」「○度まわす」「○秒待つ」のブロックの組み合わせを、頂点の数だけ繰り返されていることに気づくよう、説明を行う。

・ブロックを複製するように指示をし、クラス全体で、繰り返しブロックを使ったブロックの組み方を確認する。

・ブロックを組めた人から、正三角形と正方形を、繰り返しブロックを使ったもので、作図できるか確認するように指示を促す。

・表に値をまず入れてから、作図をするように指示を促す。

・それぞれの図形の色を違う色にするように指示を促す。

・正十二角形まで作図できた児童には、演習問題

				を行うように指示をする。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">評価</div> ・外角さえ求めることができれば、三角形を作図したときの考え方をを用いて、いろいろな図形が作図できることに気がつきたか。 (算数日記等)	
一般化	定義・活用	6 学習のまとめをする。	・合同な図形を書いたときに使ったブロックを使って、「○歩動かす」と「○度まわす」のブロックを増やせば、いろいろな図形がかけることがわかった。 ・七角形とか八角形とか、もっといろいろな図形をScratchで書いてみたい。 ・辺の数が多くなっていくと、多角形を書くのは難しいけれど、一つの外角の大きさをさえわかれば、Scratchでなら、何角形でも簡単にかける！	・三角形以外の図形をScratchで作図してみて、気がついたことを発表するように指示を促す。 ・外角さえ求めることができれば、何角形でも求めることができるが、もっとコンパクトにブロックを組めることを伝え、次回への期待をもたせる。	5

板書計画

6/28 プログラミング教育

【学習課題】
Scratchで、辺と長さや角の大きさが同じ、いろいろな図形を作図してみよう。

		
名	正三角形	正方形
辺の数		
内角の和		
120°内角の大きさ		
120°外角の大きさ		

正三角形



辺の数…3本
 内角の和…180°
 内角の大きさ
 $180 \div \text{頂点の数} = \text{内角の大きさ}$
 $180 \div 3 = 60^\circ$
 一つの外角の大きさ
 $\text{直線 } 180^\circ - \text{内角の大きさ}$
 $180^\circ - 60 = 120^\circ$



本時の学習指導（2/2 時間中）

(1) 主眼

様々な多角形を作図する場面で、それぞれの図形の外角の大きさに着目し、Scratch で三角形をかいたときの考え方を
使って作図する活動を通して、プログラムを使って様々な多角形をかくことができる。

(2)展開

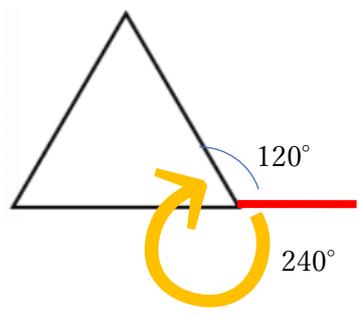
段落	学習活動	予想される児童の反応	指導・支援 , 評価	時間
課題把握	1.前時の算数の授業の復習をする。 2.「 \circ 度まわす」のブロックに変更しても正三角形はかけそうかという見通しをもつ。	<ul style="list-style-type: none"> ・繰り返しブロックを使えば、いろいろな図形を作図することができる。 ・繰り返す回数は、作図したい頂点の数と同じ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・繰り返しブロックを使って、どのように正多角形の図形が作図できたか、復習をする。 	5
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>【学習問題】 時計回りに\circ度まわすブロックに変更したとき、正三角形はどのようにしたら作図できるだろう。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・時計回りに回転させるって、本当にかけるのかな。 	<ul style="list-style-type: none"> ・時計回りに回転するブロックに変更しても正三角形はかけそうか問いかける。 	
追究	3.ワークシートにある正三角形を作図する方法を考える。 4. (早く終わったら) 正方形、正五角形の作図する。	 <ul style="list-style-type: none"> ・内角の大きさをいれたら、正三角形かけるかな。 ・時計回りって、すごい大きい角度分まわさないといけない気がする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ワークシートと、Scratch キャラクターを配布し、時計回りに何度回転すると、正三角形がかけそうか考えるように促す。 ・混乱している児童がいたら、値を「60 度、120 度、170 度」と実行し、辺の動きが想像できるように、支援する。 	10
		<ul style="list-style-type: none"> ・360度から外角の大きさを引いたものをいれたら、正方形や正五角形が作図できる。 ・正五角形 288 度まわせばかける。 	<ul style="list-style-type: none"> ・電卓を配布する。 ・「360 度 - 外角の大きさ」の値が、時計回りで正多角形を作図する方法であることを伝える。 	

		<p>5.【応用問題】 星を作図する方法を 考える。</p>	<div data-bbox="555 443 1037 752" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・これはどこからスタートするのかな。 ・最初、90度じゃなくて、何度か回転させないとかけないんじゃないかな。 ・いつも自分がかいている星のかきかたと違うのかな。 	<ul style="list-style-type: none"> ・正三角形の作図方法を早く考えることができたら、正方形と正五角形の作図をするように指示を促す。 ・時計回りにまわすブロックを使えば、星がかけることを伝える。 ・最初は、どこからスタートするのか、言わないようにする。 ・行き詰まっている児童には、ヒントカードを渡し、「2秒待つ」と変更するとわかりやすくなるということを伝える。 <div data-bbox="1114 1059 1209 1099" data-label="Section-Header"> <p>評価</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・時計回りのブロックでも、様々な図形を作図できることができた。(タブレット・取り組みの様子) 	
<p>一 般 化</p>	<p>定 義 ・ 活 用</p>	<p>6 学習のまとめをする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・合同な図形を書いたときに使ったブロックを使って、「○歩動かす」と「○度まわす」のブロックを増やせば、いろいろな図形がかけることがわかった。 ・七角形とか八角形とか、もっといろいろな図形をScratchで書いてみたい。 ・辺の数が多くなると、多角形を書くのは難しいけれど、一つの外角の大きさをわかれば、Scratchでなら、何角形でも簡単にかける！ 	<ul style="list-style-type: none"> ・三角形以外の図形をScratchで作図してみて、気がついたことを発表するように指示を促す。 ・外角さえ求めることができれば、何角形でも求めることができるが、もっとコンパクトにブロックを組めることを伝え、円と正多角形の学習への期待をもてるようにする。 	<p>5</p>

板書計画

6/28 プログラミング教育

【学習問題】
時計回りに0度まわすブロックに変更したとき、正三角形はどのようにしたら作図できるだろう。



振り返り

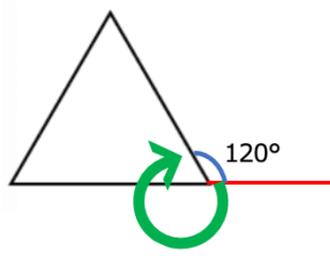
○繰り返す回数は
頂点の数と同じ。

360° - 外角の大きさ

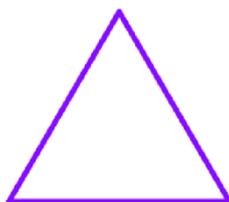
○正三角形○

```
表示する
x座標を -120、y座標を -120 にする
90 度に向ける
ペンを下ろす
ペンの色を 紫 にする
3 回繰り返す
  200 歩動かす
  240 度回す
  0.5 秒待つ
ペンを上げる
隠す
```

○ヒントカード○



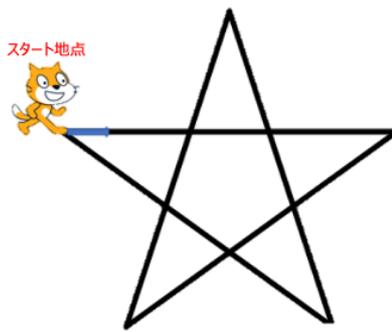
○実行例○



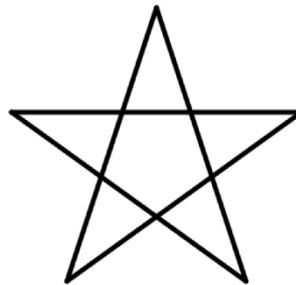
○星型○

```
表示する
x座標を -120 、y座標を 50 にする
90 度に向ける
ペンを下ろす
ペンの色を 黒 にする
5 回繰り返す
300 歩動かす
144 度回す
0.5 秒待つ
ペンを上げる
隠す
```

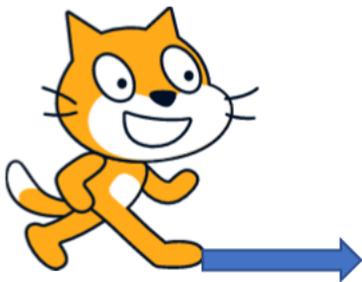
○ヒントカード○



○実行例○



○配布資料○



1.正三角形、正方形を作図するためには、空白の部分にはどんな値を入れたらいいでしょう。

○正三角形○



○正方形○



2.簡単にまとめたブロックを使って、正方形、正五角形、正六角形を作図してみよう！（色はそれぞれ違う色で^^）

○正五角形○

(x座標:-180,y座標:-120)



○正六角形○

(x座標:50,y座標:-120)



○正十二角形○

(x座標:0,y座標:-100)



【演習問題】 正四十角形をScratchで作図してみよう！！

☆条件☆

①一辺の長さは、0.5cm

② x座標の値は0, y座標の値は-120

Q どんな形になった?? → _____



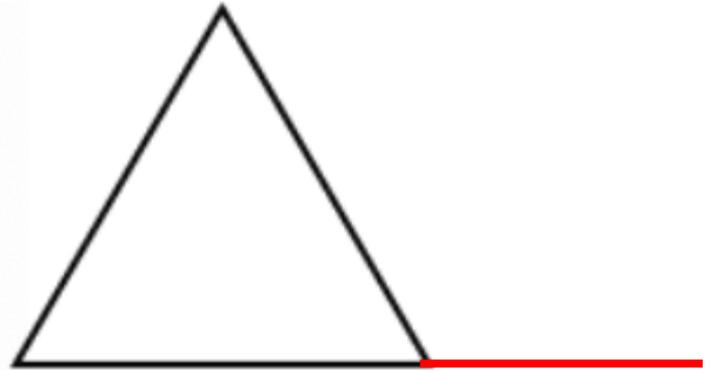
【悪魔からの挑戦状】

下の図のように、角度を決めるブロックを、時計回りに回すブロックに変更した!!

このブロックで一辺が 4cm の正三角形をかいてみよ!!



☆考え方☆



【応用問題】 ☆を作図せよ!!



☆条件☆ ①一辺の長さは 6cm ② x 座標:-120, y 座標:50 ③色は何色でも OK!!



◇考え方◇





【学習課題】
Scratch で、辺と長さと角の大きさが同じないろいろな図形を作図してみよう。

☆復習☆

					<p>書いて 確認しよう!!</p>	<p>書いて 確認しよう!!</p>
名	正三角形	正方形	正五角形	正六角形	正十二角形	正四十角形
辺の数						
頂点の数						
内角の和					1800度	6840度
内角の 大きさ						
外角の 大きさ						