

単元（題材）の目標

正多角形の定義やその性質について理解するとともに、正多角形を作図したり、調べたりすることができる。また、円周率について理解し、円周率を用いて円の直径や円周を求めることができる。

(知識及び技能)

正多角形を作図の方法を考えたり、性質や特徴を見いだしたりしている。また、円を実測して円周率について考えている。

(思考力、判断力、表現力等)

身の回りから正多角形を見付け、プログラミングを用いて、正多角形を作図しようとしている。また、円周率を用いて問題を解決しようとしている。また、考える過程を、繰り返し振り返りながら問題解決しようとしていたり、学んだことを生活に生かしたりしようとしている。

(学びに向かう力、人間性等)

指導のポイント

本時においては、プログラミング環境のScratch、mBlock、プログルなど、学校にあるプログラミング環境を利用し、辺の長さや角度を指定することで、正多角形を作図する。前時までは、分度器やコンパスを用いて正多角形を作図することを学んできている。本時は、辺の長さが全て等しく、角の大きさが全て等しいという正多角形の定義をもとに、プログラミング的思考で作図することができないかを考えることがねらいである。定規や分度器を用いて正六角形や正八角形を紙の上にかくことはできる。しかし、辺の数が大きくなればなるほど手でかくことが難しくなってくる。そこで、プログラミング環境のScratchを利用して、正多角形をかくことを伝える。ただし、パソコン上に正多角形を描くことを目的とするのではなく、どのようにしたら正多角形をかくことができるか、その手順を考えさせることこそが、プログラミング的思考の育成であると考え。つまり、「どのようにプログラミングすれば、かきたい正多角形がかけられるかを考える」ことでプログラミング的思考を学べるようにしていきたい。

そのため、本時ではパソコン画面上の操作の前に、ワークシートを用いてどのようにプログラミングするとよいかを考えたり、友だちと話し合ったりしながら、Scratchのネコを動かす方法について考えることを大切に、コンピュータ操作が目的とならない算数科としての本単元「正多角形と円」のねらいを意識した授業となるようにしたい。

単元（題材）の指導計画

	児童の学習活動	指導上の留意点
1	正六角形や正多角形の作成を通して、円や正多角形についての学習の見通しをもつ。	導入として、折り紙で六角形や八角形をつくり、できた形が正六角形や正角形になっていることを調べる数学的活動を取り入れ、正多角形という用語を知り、その意味や性質について理解させる。
2	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。	多角形や正多角形の意味を理解する。 円の中心角を等分して、正多角形を作図する活動を通し、図形に関する数学的な見方・考え方を働かせ、自ら進んで正多角形を見付けようとする態度を育てる。
3	コンパスを使った正六角形の作図を通して、正六角形は合同な6つの正三角形で構成されることを知り、その方法で正六角形がかけるわけを考える。	正六角形の構成と性質を理解し、それをもとにコンパスを使った正六角形のかき方を考える。なぜ、正六角形をかくことができるかをグループで話し合い、説明できるようにする。
4	正多角形の一つの内角の大きさをもとにして正多角形をかく方法を考える。	既習の正三角形の内角の和について振り返りながら、正多角形の内角の和を考え、正多角形の一つの内角の大きさをもとにしていろいろな正多角形をかく活動を取り入れる。
5 本 時	プログラミングを用いて、正多角形の特徴を表にかいて調べ、いろいろな正多角形をパソコン上に描く。	前時の活動をもとに、プログラミングを用いて正多角形の特徴を表にかいて調べ、いろいろな正多角形をパソコン上に描く中で、一つの内角だけでは描けないことに気付かせたり、辺の長さや進む方向にも見方・考え方を働かせる必要があることに気付かせたりする。
6	円の直径と円周の關係に着目し、円周は直径のおよそ3倍であることを見通す。	円周の用語を知り、円の直径と円周の關係に着目し、円周と正六角形の直径を調べる活動を通して、円周は直径のおよそ3倍であることを見通しを立てて考え、説明することができるようにする。
7	いろいろな円の直径と円周の長さの關係を調べ、円周率について理解する。	身の回りにある円の形をしたいろいろな物を集め、円周の長さは直径の長さの何倍になっているかをグループで調べ、円周率の意味を理解させる。
8	円周率を用いて円周や直径の長さを求める。	運動場にグループで決めた長さの直径の大きな円をかき、円周率をもとに円周を求める活動を取り入れ、円周や直径を求める方法を考えさせる。また、円周を求める公式をまとめ、公式を適用して計算することができるようにする。
9	円の直径と円周の關係を表にかいて調べ、円周は直径に比例することを理解する。	直径と円周は比例することを理解させるため、図をかいたり、表にまとめたりして説明できるようにする。

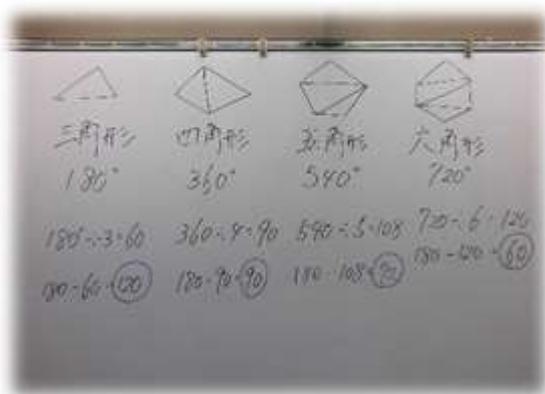
本時の目標		Scratch（プログラミングソフト）を用いて正多角形をかく方法を考えよう	
児童の学習活動		指導上の留意点	
導入	<p>○学習課題をつかむ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プログラミングの基礎知識を知り、体験してみる。 ・Scratch の基本的な動きを知る。 ・前時までの学習を振り返り、本時の学習課題をつかむ。 ・既習事項（多角形の内角の和など） 	<ul style="list-style-type: none"> ・「プログラミングとは??」 ・Scratch 上のネコを動かし、線にそって描く。ネコがどのように動いているかを考えさせる。 ・前時の学習とプログラミング的思考を結び付けることで、正多角形のかき方を主体的に考えたいくなるようにする。 ・ワークシート上にプログラミングしたものを提示する。 	
	<p>④ プログラミングで正多角形をかく方法を考えよう。</p>		
展開	<p>○解決の見通しを立てる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・正方形のかき方をもとにして、正三角形ならどんな命令を与えればネコを動かせるかを考え、ワークシートにプログラミングする。 	
	<p>○自力解決する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・正三角形のかき方を考える。 ・ワークシート上にプログラミングの命令を考える。 <p>○確かめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・Scratch の画面上で動かせるか確かめる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ネコを動かす方法を自分なりの考えで、ワークシートにかかせる。 ・辺の数、正多角形の1つの角の大きさをもとに考えているか。 ・正多角形の角の大きさとネコの動く方向を関連付けて考えることができるようにする。 ・正三角形をかく場合に60° でうまくいかなかった場合、なぜうまく動かせないかを考えさせる。 ・必要な数値に変えてやり直してもよいことを確認する。 	

見通し

- ・正方形は曲がる時に90°だったから、正三角形は60°でいいかな。
- ・多角形の内角の和を考えないといけないのかな。
- ・正三角形も辺の長さは全て等しいはず。
- ・同じ動きを何度もくり返しているようだけど・・・



<ul style="list-style-type: none"> 正六角形のかき方を考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ワークシートに考えたプログラムをかかせる。 正三角形をかく時にうまくいかなかったネコの向きについて、正六角形の内角や外角と関連付けて考えることができるようにする。
<p>○考えを共有する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 自分の考えを相手に伝える。  <p>○確かめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> Scratch の画面上で動かせるか確かめる。 <p>○試す。</p> <ul style="list-style-type: none"> 他の正多角形の場合もできるか試す。 	<ul style="list-style-type: none"> これまで考えたことをもとに正六角形をかくプログラムを作り上げられるようにする。 正三角形の一つの角は120°であるが、ネコを動かす場合には、進む向きを角度を考えないといけないので・・・ <ul style="list-style-type: none"> 外角の大きさを考えるとうまくかけることに気付かせる。  <ul style="list-style-type: none"> 他の正多角形も既習の考え方でかけるか確かめさせる。 自分で考えた正多角形をかくプログラムを考えさせる。 できた正多角形をプログラムと合わせて友だちに伝える。
<p>○まとめる。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>⑤ 正多角形の角度を考えることで図形をかくことができる。</p> </div> <p>○振り返る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 授業の終末で、児童自らまとめを書く時間を取る。 児童の言葉でまとめられていくようにする。 <ul style="list-style-type: none"> 今日の授業で感じたことや考えたこと、プログラミングでもっと考えてみたい形などについて書かせる。



100 前に進む

90° 右に曲がる

100 × (6-1) = 500

720 ÷ 6 = 120

720 ÷ 5 = 144

100 前に進む

120° 右に曲がる

100 前に進む

120° 右に曲がる

100 前に進む

ふりかえり

プログラミングするためには内角ではなく、外角を使うことがわかりました。自分が思っているように操作できなくとも難しくありません。途中で終わってしまったから、また家で練習しつづけてみたいですね。

正三角形

100 前に進む

120° 右に曲がる

100 前に進む

120° 右に曲がる

100 前に進む

ふりかえり

わたしは、プログラミングは外角を求めるのが大切なことが分かりました。もっといろんな図形をかいきたいです。

ふりかえり

次はもうちょっと多くの多角形をやってみたい。内角も使いたい。

ふりかえり

ロボットを自分で動かしたりするのは自分がまちがったら、ロボットがちがう所に行ってしまうから、何回も何回もやり直しが多かったです。でも、しかり、ちがうせいで行事も、でいいことができます。

ふりかえり

ふだん正方形などをかくとき長さしかはからないけど、プログラミングは角度が分からないから、角度を求めないといけない。ロボットを指さるのはむずかしいから。

ふりかえり

星形のプログラミングをつくってみたい。ふつうに書くのはかんたんだけど、説明したりしづめるのは細かくて難しかったです！

ふりかえり

プログラミングするためには内角じゃなくて、外角を使うことがわかりました。自分が思っているように操作できなくて難しかったです。途中で終わって、またから、また家で星形をつくってみたいです。