

第5学年 算数科 学習指導案

1 単元名 円と正多角形

教育課程区分	A 学習指導要領に例示されている単元等で実施するもの
教材タイプ	ビジュアルプログラミング言語
使用教材等	Scratch、コンピュータ

2 単元について

(1) 単元の目標

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。

(2) 学習内容

本単元は、学習指導要領（平成29年告示）解説算数編【B 図形】B（1）に示された指導事項のうち、多角形や正多角形について知り、図形の性質を見出し、それを用いて図形を調べたり構成したりする指導のために設けられた単元である。

B（1）平面図形の性質（1）

ア（イ）三角形や四角形など多角形についての簡単な性質を理解すること。

（ウ）円と関連させて正多角形の基本的な性質を知ること。

（エ）円周率の意味について理解し、それを用いること。

正多角形について、辺の長さが全て等しく、角の大きさも全て等しいという性質、円に内接・外接するという性質を学習し、それらの性質を用いて図形を調べたり、作図したりすることをねらっている。

円については、第3学年で円の意味や円の中心、半径、直径を知り、半径と直径の関係も考察している。本単元では、円周と直径が依存関係にあることに着目して、円周は直径の何倍になるかを調べ、円周率を活用できるようにする。また、円周と比例の小単元において、円周は直径に比例することを確認する。

そこで、指導にあたっては、正多角形の性質を確かなものにして、筋道を立てて考えることに興味をもったり、論理的に考えることよさに気付いたりできるようにするために、プログラミング学習を仕組みたい。

本時では、まず、Scratchを用いて正方形をかき、Scratchの使用手法や、正多角形の全ての辺の長さや角の大きさが等しい性質を確認する。次に、正三角形を作図する活動を通して、直進後に曲がる角度について疑問を抱き、議論させたい。最後に、プログラミングで正n角形を作図し、紹介し合う活動を仕組む。それぞれの活動において、全員が自分なりの言葉で考えを説明できるように、少人数のグループから全体へと話し合いを広げていくようにしたい。

(3) プログラミング体験の関連

本時は、小学校プログラミング教育の手引（第二版）に示される「学習指導要領に例示されている単元等で実施するもの」に分類される。各教科等での学びをより確実なものとするための学習活動としてプログラミングに取り組む。学習指導要領（平成29年告示）解説算数編第4章2（2）コンピュータなどの活用には、次のように示されている。

プログラミングを体験しながら論理的思考力を身に付けるための学習活動を行う場合には、児童の負担に配慮しつつ例えば第2の各学年の内容の〔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、更に一部を変えることでいろいろな正多角形を同様に考えることができる場面などで取り扱うこと。

本時では、Scratch を利用し、辺の長さや角度を指定して、正多角形を作図する。Scratch には、「正多角形を作図する」というようなプログラムはなく、「ペンをおろす」→「○歩動かす、○度回る」（ループ）をすることにより、正多角形を作図することができる。このプログラムを、児童が試行錯誤しながら考える過程でプログラミング的思考を育成する。このとき、外角としてではなく、第4学年で既習の「回転の大きさとしての角」として児童がイメージするようにしたい。また、前述した「各教科での学び」とは、「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性質を理解すること」であり、それを確実なものとするために Scratch を活用するようにしたい。また、正多角形の角の数が増えるほど、手作業での作図は困難になるが、コンピュータを用いれば、瞬時に正確に作図できるという、コンピュータを使用するよさにも気付かせたい。

(4) 指導計画（全9時間）

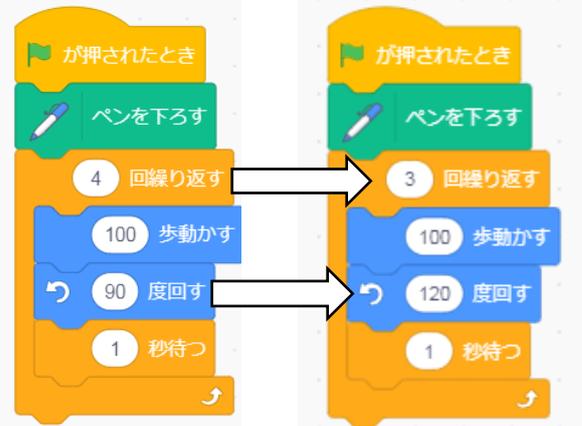
次	小単元	主な学習活動
1	正多角形 (4時間)	・正多角形の意味や性質を理解する。(1時間) ・中心のまわりの角の等分割による正多角形を作図をする。(1時間) ・円周の等分による正六角形を作図をする。(1時間) ・プログラムを使って、正多角形を作図する方法を考える。(1時間) (本時)
2	円周と直径 (3時間)	・円周と直径の関係を見当付ける。(1時間) ・円周率について理解する。(1時間) ・円周率を用いて、円周や直径を求める。(1時間)
3	円周と比例	・円周は直径に比例することを理解する。(1時間)
4	たしかめ	・学習内容が理解できているかを確認する。(1時間)

3 本時の指導（5年1組 11月8日5校時実施）

(1) 本時の目標（育てたい資質・能力）

正多角形の性質を利用し、プログラムを使って正多角形を作図する方法を考えることを通して、論理的思考力を育み、正多角形の性質をより深く理解する。

(2) 本時の展開

	学習活動	指導上の留意点
導入	<p>1 前時までの学習を振り返る。(5分)</p> <ul style="list-style-type: none"> 正多角形の辺の長さや内角の大きさが全て等しいこと 角の数が多くなるほど、正確に作図することが困難なこと 正七角形は作図ができなかったこと 	<ul style="list-style-type: none"> 児童がコンパスを用いて作図した正六角形を示し、辺の長さに着目するように伝える。 分度器を用いて作図した正五角形、正八角形を示し、内角の大きさに着目するように伝える。 教科書で存在を確認してはいるが、正七角形は分度器では正確に作図できなかったことを伝える。
展開	<p>(本時の課題) どんなプログラムを組めば、正多角形が作図できるか考えよう。</p> <p>2 Scratch で正三角形を作図する方法を考え、全体で共有する。(20分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ループの回数は、正 n 角形の n の数 角度は、内角ではなく、ねこ（スクリプト）が回転する角度 	<ul style="list-style-type: none"> 作業が容易にできるように、あらかじめ、スクリプトエリアに「全部消す」ボタンを用意しておく。 動きを確認しやすくするため、「1秒待つ」ボタンをプログラムするように指示する。 正方形を作図したプログラムを想起させ、ループが4回であることや、内角が90度であることを確認し、角度やループの数字を変えればよいことに気付くようにアドバイスする。 作図が早くできた児童に、ねこが回転する角度の意味を実際に回転させながら発表させ、理解する際の手助けとなるようにする。 ループを使えばよいことから、改めて、正多角形は辺の長さや角の大きさが等しいことを確認する。 正三角形以外の正多角形も作図できないか問いかけ、興味をもてるようにする。 ワークシートを配布し、外角を確認させ、作図の手助けとなるようにする。 早く作業ができた児童には、正三十六角形など、自由に作図してよいことを伝える。 数名の児童に、作ったプログラムを全体で発表させ、気付いたことを共有するようにする。 前時の、正五角形の作図の体験を想起させる。
	<p>3 ワークシートに外角を記入し、Scratch で正六角形、正八角形、正十二角形を作図し、紹介し合う。(15分)</p> <ul style="list-style-type: none"> 角の数が大きくなれば、円に近付くこと コンピュータを用いれば、正確に早く正多角形が作図できること 	<ul style="list-style-type: none"> ◆プログラムを使って作図することで正多角形の性質をより深く理解することができたか。 正七角形の作図の方法を示し、発展的な学習に興味をもてるようにする。
終末	<p>4 本時の振り返りをする。(5分)</p>	