第５学年　算数科学習指導案

１　単元名　　正多角形と円周の長さ

２　単元について

　　本単元は、正多角形の基本的な性質や円周率の意味について理解し、図形を構成する要素及び図形間の関係に着目して図形の構成の仕方について考えたり、図形の性質を見いだしてその性質を筋道立てて説明したりする力、及び態度を育成することをねらいとしている。

　　児童はこれまでに、正方形や正三角形、円について学習してきており、第５学年「多角形の性質」の単元では多角形の内角の和について学習している。これらの既習内容に着目し活用することで、正多角形を既習の図形を構成する要素や図形の関係と結び付けて捉えさせたい。

　　正多角形の作図では、辺の長さや角の大きさ等の図形を構成する要素に着目し、それらの特徴を生かしながら作図を進めたい。

３　プログラミング教育の視点から

本単元では、正多角形の基本的な特徴や、円と関連させて正多角形を作図することができることを学習した後にプログラミングの体験を位置付ける。ここでは、正多角形を、「辺の長さが全て等しく、角の大きさが全て等しい」という正多角形の特徴を用いて作図できることを、プログラミングを通して確認する。プログラミング的思考の育成を主なねらいとしているが、プログラミングを用いることで正確な図形をかくことができることや、辺の長さや角の大きさを変えるだけで様々な図形をかくことができること等、プログラミングのよさや有用性にも気付かせたい。

プログラミング教材としてはScratchを使用し、本指導案用に作成したプログラムを用いる。このプログラムでは、「長さ○㎝の辺をかく」「角の大きさ○°を測る」というブロックを定義している。このブロックによって、実際にものさしと分度器を使って手書きで作図する手順と同じように作図することができるとともに、正多角形の外角に着目することなく内角の大きさを用いて作図することができるので、児童の思考の流れを本時のねらいに沿いやすくできると考える。また、繰り返しのブロックを利用することができるのは、正多角形は辺の長さが全て等しく角の大きさが全て等しいからであるということを確認することで、プログラミングと教科のねらいを結び付けたい。

４　単元の全体計画　（全10時間　本時４/10）

　　第１次　正多角形　　　　　　４時間（本時４／４）

　　第２次　円のまわりの長さ　　４時間

　　第３次　まとめ　　　　　　　２時間

５　授業パッケージ

　・　指導案

　・　ワークシート

　・　Scratchのプログラムデータ

　・　提示教材

６　本時の学習

（１）ねらい

・正多角形をプログラミングでかく活動を通して、正多角形の特徴について理解する。（算数科）

・正多角形をかく手順を分解して捉え、順次処理や繰り返し等の考え方を取り入れてプログラムを考えることができる。（プログラミング教育）

（２）展開

|  |  |
| --- | --- |
| 学習活動と児童の思考の流れ | 指導上の留意点（♦評価）  ○プログラミング教育の視点 |
| １　前時までの活動（円を使って正多角形をかく）を振り返る。（３分）  　・円の中心角を等分してかいた。  　・正六角形は円周を等分してかいた。  ・時間がかかった。少しずれてしまった。  プログラミングでいろいろな正多角形をかこう。  ２　Scratchを使って正三角形をかく方法を確認し、プログラムをつくる。（10分）    ・線をかく  ・角度を測る  ・線をかく  ・角度を測る  ・線をかく  ・角度を測る  ３　正方形をかくには２でつくったプログラムをどのように修正すればよいか考え、プログラムをつくる。（10分）  　・ブロックが足りないな。  　・角度は90°だね。  　・同じ指示を4回繰り返しているなあ。  ４　正六角形や正五角形等をかくプログラムをつくる。（15分）  ・繰り返しの回数を変えないといけないね。  ・角の大きさを求めるにはどうすればいいかな。  ・内角の和を角の数で割って求められるね。  ・ワークシートの図の角の大きさを分度器で測ってもいいね。  ・線がはみ出してしまったら、辺の長さを短くすればいいね。  ・もっと角数の多い正多角形をかいてみたい。  ５　活動を振り返り、気付いたことや考えたことをワークシートに記入する。（７分）  ・辺の長さが全て等しく角の大きさも全て等しいからくり返しを使うことができることが分かった。  ・正多角形の辺（角）と同じ回数だけ指示をくり返せばよいと分かった。  ・プログラミングでは、手順を考えることが大切だと分かった。  ・繰り返しを使うと、角数の多い正多角形も簡単にかくことができて便利だと思った。  ・角数を多くするとだんだん円に近付いてきた。 | ・本時までの授業展開の中で、学習内容に正多角形の内角の大きさの求め方（内角の和を等分して求める等）を関連付けて取り上げておく。  ・正多角形の特徴（辺の長さが全て等しく角の大きさも全て等しい）を確認し、本時ではこの特徴を使ってプログラミングでかいてみることを伝える。  ・定規、分度器を使って正三角形を作図する方法（底辺の線をかき、角度を測り…）を黒板で演示しながら、作図の方法を分解し、順序付けて黒板に提示する。  ・作図の方法に対応するプログラムのブロックを提示しながらプログラムの作り方（ファイルの読み込み、ブロックの移動、実行、クリア）を説明する。  ・「分解」「順序」のキーワードを提示しながら、プログラミング的思考の考え方を確認する。  ・児童の発言を受けながら、ブロックの複製の仕方、数値の入力の仕方、半角入力等について説明する。  ・命令が繰り返されていることへの気付きを促す問いかけをする。  ・「くり返し」のキーワードを提示し、「こういう方法もあるよ。使ってみる？」などと投げかけて、繰り返しブロックの説明をする。  ・繰り返しの回数と角の大きさ、辺の長さを修正すればよいことを確認する。  ・角の大きさは、これまでの授業の展開や児童の実態により既習内容を用いて計算で求めたり、図の角度を分度器で測ったりして求められることを確認する。  ・課題が早く終わった児童には、発展課題（別プリント：さらに角数の多い正多角形）をかいてみるように促す。　　※角の大きさは提示してもよい。  ○プログラミング的思考  　正多角形をかく手順を分解して捉え、順次処理や繰り返しの考え方を取り入れてプログラムを考えている。　　　　　　　　　　 （観察・ワークシート）  ・発展課題に取り組んだ児童がかいた図形を紹介する。  ・ワークシートに振り返りの視点を示しておく。  ・「正多角形を繰り返しを使ってかけたのはどうしてかな？」などと、正多角形の特徴と繰り返しの関係への気付きを促す問いかけをし、その気付きを共有する。  ・手順の大切さや繰り返しの便利さ等、プログラミング的思考につながる記述を取り上げて全体で共有する。  ・角数を多くすると円に近付くことに気付いた記述を取り上げて、次時につなげてもよい。  ♦知識・技能  　正多角形をプログラミングでかく活動を通して、正多角形の特徴について理解している。  　（観察・ワークシート） |