第５学年　算数科学習指導案

令和２年１０月２７日（火）　５校時
萩市立椿東小学校

1. 単元名　　　正多角形と円　　（日本教育出版　５年下）

利用機器	プログラミングソフト Scratch，タブレット PC，大型モニター

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ようにする。
・円周率の意味を理解し，円周を求めることができるようにする。

（２）指導の立場

○本学級の児童（男子 15 名，女子 12 名，計 27 名）は，算数において，対話活動を通して一人ひとりが自分の意見をもつことはできるが，多様な意見を理解し，考えを深めることは十分とはいえない。

前学年までに正多角形の中の正三角形や正方形について，辺の長さや角の大きさがすべて等しいなどの定義を学習している。また，円については，円の中心や半径，直径について学習している。第 5 学年になり，合同な図形，図形の角について学習しているが，図形に対しては他の領域と比べて，意欲的に取り組んでいる。

また，プログラミング教育に関しては，総合的な学習の時間や社会科の学習を利用して Scratch や mBot を使ったプログラミングを体験してきた。パソコン操作やプログラミング操作では個人差が大きいが，ペアやグループでの学習を取り入れることでプログラミングの基本操作に慣れてきている児童も増えてきている。しかし，動きの組み合わせや意図した活動にするための改善策を考えるプログラミング的思考は十分とはいえない。

○本単元では，正多角形については，辺の長さが全て等しく，角の大きさが全て等しいという意味を理解するとともに，円の内側に内接したり，外接したりするなどの性質を理解できる。また，円周率を指導することにより，直径の長さから円周の長さを，また，逆に円周の長さから直径の長さを計算によって求めることができるなど，円周率との関係についても理解できる単元である。

なお，教科等の学習とプログラミング体験との関連については小学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説算数編に，以下のように記されている。

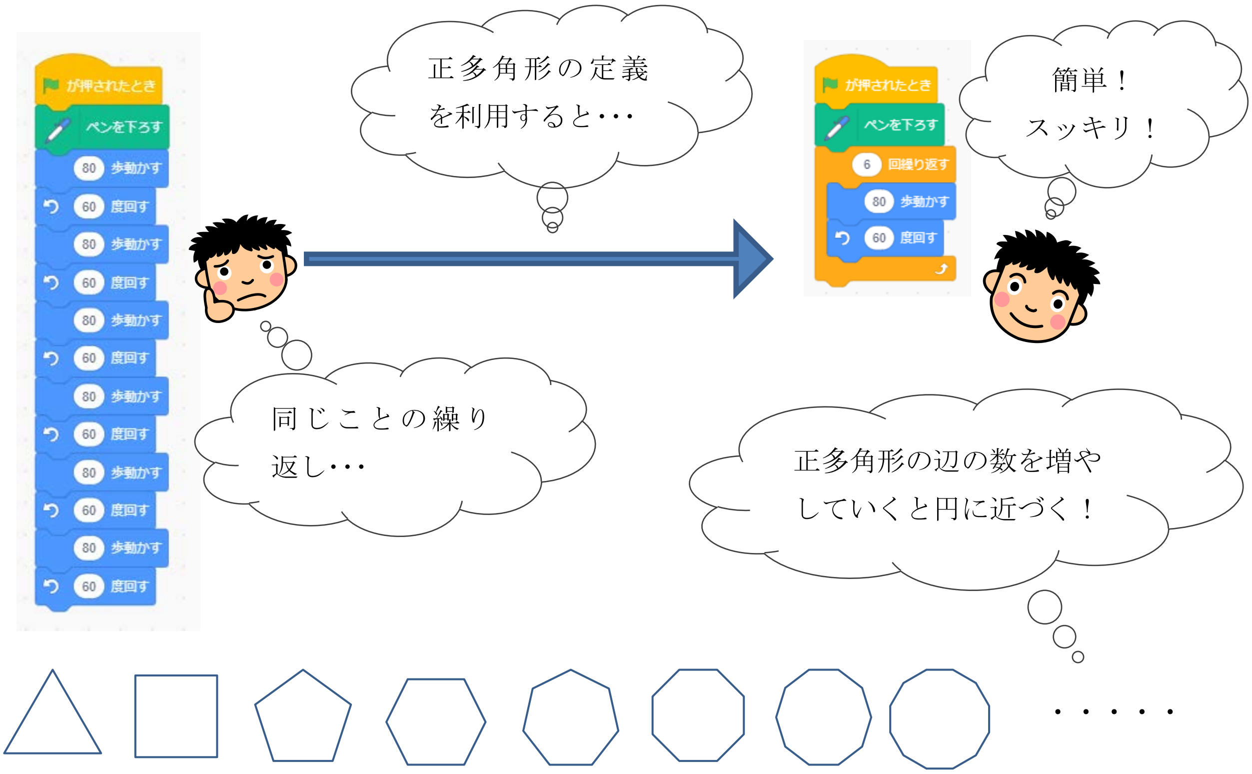
> 第３　指導計画の作成と内容の取扱い
> ２(2) 数量や図形についての感覚を豊かにしたり，表やグラフを用いて表現する力を高めたりするなどのため，必要な場面においてコンピュータなどを適切に活用すること。また，第１章総則の第３の１の(3) のイに掲げるプログラミングを体験しながら論理的思考力を身に付けるための学習活動を行う場合には，児童の負担に配慮しつつ，例えば第２の各学年の内容の〔第５学年〕の「Ｂ図形」の(1) における正多角形の作図を行う学習に関連して，正確な繰り返し作業を行う必要があり，更に一部を変えることでいろいろな正多角形を同様に考えることができる場面などで取り扱うこと。

本時においては，プログラミングソフト Scratch を利用し辺の長さと角度を指定することで正多角形を作図する。前時までに，円と関連させて正多角形を作図することを学習している。本時は，正多角形をかくためのプログラムづくりを通して「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の理解を深めることがねらいである。手作業で正多角形をかくことはできるが，正七角形や角の数が多い図形は作図が難しい。そこで Scratch を利用し作図する。

Scratch はブロックの入れ替えや数値の変更で簡単に自分の考えを実行修正ができる。そのため児童はプログラムを修正することを通して，内角と外角の関係や正多角形の定義の理解を深めることができる。

角の数が多い正多角形を作図するときには，ブロックを順に並べるとプログラムが長くなる。そこで，「辺の長さが等しく，角の大きさがすべて等しい」という正多角形の定義に着目させ「繰り返し」を用いると簡単にプログラムを作ることができるということに気付かせたい。

このプログラミング学習を通して，正多角形の定義をより理解し，さらに，正多角形と円の関係を捉え，円への学習への見通しをもたせることを大切にしたい。



〇指導にあたっては，以下のことに留意する。

- 具体的な操作を通して正多角形の定義や性質を考え，それらを用いて作図する方法を考えさせる。
- タブレットＰＣを使用する前に，プログラミング的思考を働かせ，動きや数値を，どのような順序で組み合わせることが必要かを想定することで見通す力を養わせる。
- これまでの作図では正多角形の内角を用いていたが，Scratch では外角を用いる。よって，内角と外角の関係について学びを事前に深めておく。
- 円については，具体的な操作を通して，どんな大きさの円についても，円周の長さの直径の長さに対する割合が一定であることを理解できるようにする。
- 対話活動を取り入れることで，多様な考えに触れ，自分の考えを深めることができるようにする。

（３）指導計画（全１１時間）

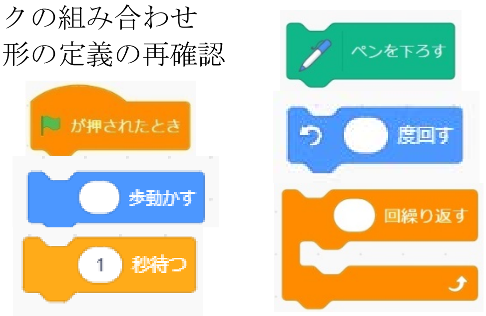
次	時	主な学習活動
一【正多角形】	1	・「正多角形」の定義や性質を理解する。
	2	・円の中心の周りの角を等分して正多角形をかく方法を理解する。
	3	・円の半径の長さを使って正六角形を作図し，正多角形と円の関係について理解を深める。 ・コンパスを使って正六角形がかけるわけを考える。
	4・⑤（本時）	**【プログラミングを体験しよう】**（本時５／１１） ・プログラミングソフトを用いて正多角形を作図する。
二【円周と直径】	6	・円周の長さと直径の長さの関係について考える。 ・円周の意味を知る。 ・正六角形と円を使って，円周の長さと直径の長さとの関係を調べる。
	7	・いろいろな円の円周の長さと直径の長さの関係を調べる。 ・円周率の意味を知り，円周の長さの求め方を考える。
	8	・円周の長さから，直径や半径の長さを求める。 ・円を使った正多角形のかき方をまとめる。
	9	・直径の長さと円周の長さの変わり方を調べる。 ・円周の長さは直径の長さに比例していることを理解する。
	10	【Hello！ Math】 ・身の回りの円の形をしたものの直径の長さを調べる。 ・円周や直径の求め方を理解し，直径から円周を求めたり，円周から直径を求めたりする。
三	11	【たしかめポイント】 ・学習内容についての理解を深める。

3.　本時の指導

（１）本時の目標（育てたい資質・能力）

プログラミングソフトを用いて正多角形を作図する活動を通して，正多角形の定義の理解を深める。（第二次　５／11）

（２）本時の展開

	学習活動・内容	指導上の留意点
導 入	１　既習内容を確認する。　（５分） ・正多角形の定義 ・表の中の数値	・正多角形の定義を記した掲示物や表を提示し，既習内容を確認することによって，本時へのめあてにつなげる。
展 開	【めあて】　プログラムを作って正七角形をかく。	
	２　表の中の数値とブロックの中の数値を対応させながら、正多角形をかくための組み合わせブロックを完成させる。　（７分） ・ブロックの組み合わせ ・正多角形の定義の再確認 	・表とブロックを対応させながら提示することによって、表の中のどの数値がブロックの中のどの数値に対応しているかを児童に気付かせる。【抽象化・一般化】 ・ブロックの中の歩数（辺の長さ）は固定しておくこととし，回す角度について注目させる。 ・「繰り返し」のブロックの意味を定義と照らし合わせながら再確認させる。
	３　正七角形をかくためのﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑを考える。（12 分） ・回す角度の表現方法 360°　÷　7＝　51.4285714･･･ （わり切れない） 　$\frac{360}{7}$　分数	・表から正七角形の回す角度を考える手立てとする。 ・各自で考えた正七角形の回す角度をブロックに入力させ、かかれた正七角形についての気づき等を述べ合うためにペア学習やグループ学習を取り入れる。【デバッグ】 ・回す角度は、整数だけでなく、分数でも表現できることに気付かせる。
	４　回す角度が分数になる正多角形をつくる。 ・正〇角形（ペア→全体）　（12 分）	・学んだこと（分数入力方法）が生かせるためには、正〇角形にしたらよいかをペア学習等で考えさせ、時間いっぱい正多角形を作成させる。
	５　本時のまとめをする。　（４分） 【まとめ】　正多角形がすらすらかけたのは、「正多角形は、辺の長さがみな等しく、角の大きさもみな等しい」からである。　※ブロックは を使用	
終 末	６　振り返りと次時の見通しをもつ。（５分） ・定義の再確認 ・プログラミングのよさ ・次時への見通し（円に近づく等）	・「本時で学んだこと」と同時に「次時への見通し」がもてるように学習プリントを工夫する。