# 第５学年１組　算数科（プログラミング）学習指導案

令和２年１１月１０日（火）

加治川小学校　授業者　本宮　佑二郎

## １　単元名　「正多角形と円」

## ２　単元の目標

・円と関連させて正多角形の基本的な性質を知る。

・円周率の意味について理解し，それを用いる。

・図形を構成する要素及び図形間の関係に着目し，構成のしかたを考察したり，図形の性質を見い出し，その性質を筋道立てて考え説明したりする。

## ３　評価基準

【知識・技能】

正多角形の性質や円周率の意味を理解し，円を使って正多角形を描いたり，円周率を使って直径や円周の長さを求めたりすることができる。

【思考力・判断力・表現力等】

図形を構成する要素や図形間の関係に着目し，正多角形の性質を見いだしたり，円を使った正多角形の描き方を考えたり，円周率が一定であることをとらえたりして，説明できる。

【学びに向かう力・人間性等】

円と関連させて正多角形の性質や描き方を考えたり，円周率について帰納的に考えたりした過程を振り返り，多面的にとらえ検討してよりよいものを求めて粘り強く考えたり，数学のよさに気付き学習したことを今後の生活や学習に活用しようとしたりしている。

## ４　期待する児童の姿とその手立て

本単元で期待する児童の姿は次のとおりである。

①「辺の長さ」,「角の大きさ」という図形の構成要素に目をつけ，正多角形の基本的な性質を理解することができる。

②正多角形を対角線で等分してできた三角形の性質を用いて，指定された角の大きさの求め方を説明することができる。

③正多角形の描き方を理解し，説明することができる。

④円を利用して正多角形がかける理由を説明することができる。

〔手立て〕

①　折り紙を使っていろいろな正多角形を作る活動を行うことによって，整った形である正多角形に対する関心を高め，性質に着目できるようにする。(第１・２時)

②　図形についての感覚を豊かにし，正多角形の性質について理解するためにプログラミングを体験させる。正多角形の作図を行う学習では，正確な繰り返し作業を行う必要がある。そこでソフトウェア「プログル」を活用する。(第４時)

③　プログルで作成したプログラムを基に正多角形の描き方と手順を説明させる。正多角形の描き方の説明では，全学年で取り組んでいる話すスキルと関連させながら説明できるように促す。（第３・４時）また，第４時においては，正多角形の描き方と手順の説明に加え，算数的な見方・考え方である正多角形を作図するときのきまり（回す角の和が 360°になるなど）に気付けるよう，ワークシートを工夫する。

## 5　指導計画（全 10 時間　本時４／10 時間）

| 小単元 | 時数 | 学習内容 |
|---|---|---|
| 1　正多角形 | ４／５<br>（本時） | ・折り紙を用いて正多角形を作成し，図形の構成要素に目を向ける。<br>・正多角形を対角線で等分してできた三角形の性質を用いて，指定された角の大きさの求め方を説明する。<br>・正多角形の描き方を理解し，説明する。<br>・プログラミングにおける正多角形の描き方を理解し，説明する。（本時）<br>・円を利用して多角形が描ける理由を説明する。 |
| 2　円の直径と円周 | 3 | ・円周の長さは直径の長さの３倍より長く４倍より短い関係になっていることを説明する。<br>・どんな大きさの円でも（円周）÷（直径）は約 3.14 となることを説明する。<br>・（円周）＝（直径）÷3.14 の公式を使って，身の回りの円における円周や直径の長さを求める。 |
| 3　既習事項の確かめ | 1 | ・既習事項の確かめを行う。 |
| 4　深めよう | 1 | ・円の直径と円周の関係を用いて，身の回りの事象について考え，理解を深める。 |

## 6　本時の展開

（１）本時のねらい

正多角形を描くためのプログラムについて，正多角形の性質を論理的に考え，説明することができる。

（２）本時の構想

本時で期待する児童の姿は次のとおりである。

①正多角形を描くプログラミングでは，（180°－１つの角）の角度だけ向きをかえるとよいことを理解し，それをもとに正多角形を描くプログラミングを考える姿。
②プログラム作成において試行錯誤をしながらも，プログラミングの便利さや楽しさに気付く姿。

〈手立て〉

①　授業展開の中で，児童に「うまくいかない」を体験させることを大切にしたい。個人思考の時間を設け，個人で試行錯誤する時間を十分なものにしたい。全体での確認では，児童の考えを取り上

げながら描き方を全体で共通理解する。

正三角形を描く際，60°回転させるのではなく，「180°－60°＝120°」回転させなければいけない。児童の気付きを全体で共有し，なぜ120°回転させるのかを説明できるようにする。偶然に120°で成功した児童にもどうして成功したのかの説明をできるように促す。

単純に正三角形→正方形→正五角形→正六角形と進むのではなく，内角の計算難易度から学習のステップを意識して，正方形→正三角形→正六角形→正五角形という順序で展開することで児童の図形への理解を深めたい。

② 児童の気付きから，「180°－ひとつの角＝回す角度」のきまりを発見するために，拡大掲示した正多角形を用いた説明とワークシートの表に数字を書き込む作業を行う。それでも児童がきまりを発見できなかった場合は，教師が説明する。教師が説明した場合でも，説明後にペアできまりの内容を確認させ，児童一人一人が自らの言葉できまりを説明できるようにする。正五角形を描くことができた児童から，自由に他の正多角形を描くよう指示し，学んだきまりを生かしてプログラミングに熱中する姿を目指したい。

（3）本時の展開

| 段階<br>(時間) | 学習活動 | 教師の働きかけ（T）と子どもの反応（C） | ○指導上の留意点<br>◆評価の観点 |
|---|---|---|---|
| つかむ<br>7分 | 既習事項の確認をする。 | T 四角形，五角形，六角形の角の大きさの和について復習しましょう。<br>C 180°ずつ増えていくから180°＋180°＝360°<br>C 四角形は2つの三角形に分けることができるから180°×2＝360°<br>T では，今日は学習したことを生かして正多角形をプログラミングで描いてみましょう。<br>めあて プログルにどのような命令を出すと正多角形をかけるのだろうか。 | ○三角形の内角の和が180°であることをもとに確認する。<br>○前時に手で描いた正多角形を想起させ，手で描いた困難さを共有する。 |
| 考える<br>5分 | プログルの基本操作を知る。 | T ステージ4まで，やってみます。見ていてください。<br>C 繰り返しブロックは便利そうだ。<br>C 自分でもできそうだ。<br>T 繰り返しブロックを使って，正方形を描いてみましょう。 | ○ステージ4（正方形）までは教師の操作により学級全体で考える<br>○繰り返しブロックの使い方を確認する。 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 考える<br>6分 | 正三角形の描き方を考える。 | T　では，正三角形を描くプログラムを作ってみましょう。<br>C　一つの角の大きさを考えよう。<br>C　辺の数は３本だから３回繰り返そう。<br>C　うまくいかない。どこを変えればよいかな。<br>C　あれ，60°回してもうまくいかないよ。 | ○「60°右を向きます」ではうまくいかないことを確認する。 |
| 学び合う<br>4分 | 120°を指定するとよいことを全体で確認する。 | T　どうして「60°右を向きます」ではうまくいかないのかな。<br>C　回す角度が足りないよ。<br>C　向きを変える角度は120°になる。 | ◆正三角形の描き方を説明することができているか。 |
| 考える<br>8分 | 正六角形と正五角形のプログラムを作る。 | T　では，確認したことを生かして正六角形と正五角形も描いてみよう。<br>C　正六角形の外側の角度を入れるといいんだ。<br>C　表を見るとだんだん数字が変化しているな。 | ○プログラミングをしながら，分かったところを表に書き込むように指示する。 |
| まとめ<br>4分 | プログラミングのポイントをまとめる。 | T　どのような命令を出すと正多角形をかくことができたかな。<br>まとめ プログルの向きを変えるときには正多角形の１つの角の大きさだけではなく、（180°－１つの角の大きさ)だけ向きを変える命令を出すとかける。 | |
| 考える<br>6分 | いろいろな正多角形の描き方を考える。 | T　見つけたきまりを生かして他の正多角形を描いてみましょう。<br>C　きまりを使うと正十角形も簡単に描けるよ。 | ◆試行錯誤しながら自分の考えをプログラムで表現しようとしているか。 |
| 振り返る<br>5分 | 授業での学びを振り返る。 | T　今日の授業で感じたことや考えたこと，もっとやってみたいことを書きましょう。<br>C　楽しかった。パソコンは手で描くよりも簡単だ。<br>C　ブロックの順番に気を付けて考えるとうまくできた。 | |

（４）本時の評価

①正三角形の描き方を説明することができている。

②試行錯誤しながら自分の考えをプログラムで表現しようとしている。