

1 単元名 「円と正多角形」

使用教材	Pyonkee(ピョンキー)
利用機器	タブレット(一人一台)、電子黒板

2 単元について

(1) 単元の目標

- ・正多角形の意味と性質を理解することができる。また、円周率の意味とその求め方を理解し、円の直径から円周を求めたり、円周から直径を求めたりすることができる。円と組み合わせることで、正多角形を作図することができる。(知識及び理解)
- ・正多角形は辺の長さや角の大きさが等しいことを活用して、Pyonkee を用いたり、円と組み合わせたりして、作図の方法を考えることができる。また、直径と円周の関係を、内接する正六角形と外接する正方形との関係を用いて、円周は直径の3倍より大きく4倍より小さいことを見出すことができる。(思考力・判断力・表現力)
- ・図形の性質を考察したり、見出した性質について筋道立てて説明したりすることができる。(学びに向かう力、人間性等)

(2) 学習内容

本学級の児童(男子17名、女子12名)は第2学年で正方形、第3学年で正三角形の性質を学んでいる。第5学年1学期には「合同な図形」で、多角形の内角の和は、多角形の頂点が1つ増えるごとに180度ずつ増えることを学習した。

本単元では、正多角形の意味やその性質を学習し、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いとしている。円については、円周と直径の関係に着目させ、円周率について理解し、直径と円周が比例の関係になっていることに気付かせる。

そこで指導に当たっては、以下のことに留意したい。

- ・初めてPyonkeeでプログラムを作成するので、あらかじめプログラムの型を統一して取り組む。
- ・Pyonkeeで作図する時には、表に角度を記入することで、角度と辺の数との関係に気付かせる。
- ・Pyonkeeのプログラミングを用いることで、数値を変えると容易に「正確な繰り返し作業を行うことができる」というプログラミングのよさに気付かせる。

(3) プログラミング体験の関連

本時では、Pyonkeeで正多角形を描く活動を通して、正多角形の内角の大きさに着目して、正多角形を描くプログラムを考えることをねらいとしている。タブレットでのプログラミングは、タブレットからのフィードバックが早いため、考える→実行する→検証する→修正する(PDCA)のサイクルを早く回しながら課題解決をしていくことができると考える。まずは、正方形を描くために作成したプログラミングを基にして、正三角形を描くための数値を考える(思考する場)。次に、考えた数値を入力し、プログラムを動かす(再現する場)。Pyonkeeで正しく作図できたかを確認し、うまくいかない場合は、数値をどう変えればよいのかを考える(評価する場)。辺の数や入力する数値を表にまとめ規則性を考える(共有する場)。この経験を基に、いろいろな正多角形を描き方を考えていき、プログラムの数値を間違えていたとしても、どこが間違っていたのかを一人で振り返ることができるようにする(変容を実感する場)。これらのプログラミング体験を通して、数量や図形についての感覚を豊かにしていきたい。

(4) 指導計画(全9時間)

- ①「正多角形」の意味や性質を理解する。・・・・・・・・・・・・・・・・1時間
- ②Pyonkeeを使ってプログラミングを体験する。・・・・・・・・・・・・・・・・1時間
- ③プログラミングを使って正多角形を描く方法について考える。・・・・・・1時間(本時)
- ④円の中心角を等分して正多角形を描く方法を理解する。・・・・・・・・・・・・1時間
- ⑤円を使って正六角形がかける理由を考え、説明する。・・・・・・・・・・・・1時間
- ⑥円周率や円周を求める式について理解する。・・・・・・・・・・・・1時間


- ⑦円周率を用いて、円周や直径を求める。・・・1時間
- ⑧円周は直径に比例することを理解する。・・・1時間
- ⑨学習内容の定着を確認し、理解を確実にする。・・・1時間

3 本時の指導(5年3組 12月3日 5校時実施)

(1) 本時の目標

正多角形の内角の大きさに着目して、Pyonkee で正多角形を描くプログラムを考え、正多角形を描くときのきまりに気付くことができる。

(2) 本時の展開

	学習活動・学習内容	指導上の留意点
導入	1 前時までの学習を振り返る。 <ul style="list-style-type: none"> ・正多角形の性質 ・正四角形の描き方 	<ul style="list-style-type: none"> ・三角形の内角の和が 180 度であることを基にして、多角形の内角の和を求めることを確認する。 ・作図のプログラムを統一することで、数値に着目させる。 ・早くできた児童のプログラムを提示し、それを説明させることで、他の児童の理解を促す。
展開	いろいろな正多角形をかいて、きまりを見つけよう。	
	2 正三角形を pyonkee で作図する。 <ul style="list-style-type: none"> ・繰り返す数(辺の数)と回す角度の修正 ・回す角度は $180^\circ - \text{内角}$ 	<ul style="list-style-type: none"> ・繰り返す数(辺の数)と回す角度だけを変えるだけでよいことを確認する。 ・「60度回す」ではうまくいかないことを確認する。 ・実際に「60度まわす」ではどのように進むかを動作で確認することで、外側の角度の大きさを考えるとうまく描けることに気付かせる。
	3 正五角形・正六角形を pyonkee で作図し、きまりを考える。 <ul style="list-style-type: none"> ・回す角度は $180^\circ - \text{内角}$ ・繰り返す数(辺の数) \times 回す角度 $= 360^\circ$ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ワークシートに正方形、正三角形と正六角形の情報を書かせ、辺の数と回す角度に着目し、きまりに気付かせる。 ・図に示すことで、回す角度は、360度を繰り返す数(辺の数)で割った数であると同時に、外側の角の大きさになっていることに気付かせる。
	4 いろいろな正多角形の描き方を考える。	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラミングのよさを実感できるように、見つけたきまりがどんな正多角形でも当てはまるかを試行させる。 ・必要に応じて、電卓や演算ブロックを使わせる。
終末	5 本時の学習を振り返る。 <ul style="list-style-type: none"> ・正多角形の性質 ・プログラミングのよさ 	<ul style="list-style-type: none"> ・振り返りを書く視点を提示することで、自分の変容に目を向けさせる。

4. 評価

表の数値を基にして、きまりに気付くことができたか。【ワークシート・発言】

試行錯誤しながら、自分の考えをプログラムで表現しているか。【発言・行動観察】