

## 多角形と円をくわしく調べよう

### 1 プログラミング教育の位置付け

本学習におけるプログラミング教育のねらい  
教科等で学ぶ知識及び技能等をより確実に身につけさせる。

5年算数「多角形と円をくわしく調べよう」(11時間)の4・5時間目の学習でプログラミングを扱う。

本時では、前時まで学習した正多角形の性質を用いて正多角形を作図するためのプログラミングについて考える。

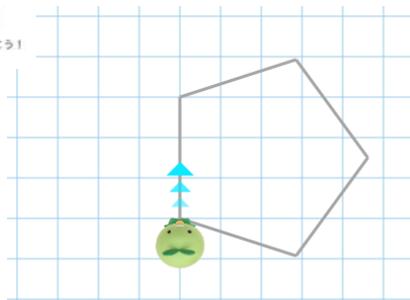
正多角形を作図には、正確な繰り返し作業を行う必要がある。正多角形の性質を基にプログラミングソフトを用いることで、簡単かつ正確に作図することができる。また、辺の長さや角の大きさを変えることでいろいろな正多角形に適用することもできる。作成したプログラムを他のパターンに一般化しやすく、児童がプログラミングの便利さや長所を体感することができると思う。

時	学習活動
1	正多角形の意味や性質について考える。
2	円の中心の角を等分して多角形をかく。
3	円周を半径で区切って正六角形をかく。
4・5	正多角形をかくためのプログラミングについて正多角形の性質を基に論理的に考え説明する。
6	円周は直径の3倍以上4倍以下であることを確かめる。
7・8	いくつかの円について直径の長さと円周の長さの関係を調べ、円周率の意味や求め方をまとめる。
9	円周の長さは直径の長さに比例していることを表を使って見だし、説明する。
10	円と円周についての問題を解決する。
11	学習した内容を確認する。

### 2 東京書籍作成ソフト (プログル)



プログラミングの世界へようこそ！  
ブロックをつなげて問題をクリアしよう！



石狩管内では、今年度から東京書籍の教科書を採用し、授業を進めている。デジタルコンテンツが豊富なのが特徴である。

さらに、デジタル教科書を使用している市町村では、デジタル教科書のみでプログルを使った学習が可能である。しかも、作図は教科書の登場キャラクターである「ますりん」が作図する。児童の意欲喚起にもつながると考える。

### 3 東京書籍作成ソフト（プログル）の使い方

動作環境：ブラウザ Internet Explorer11/ Microsoft Edge/ Google Chrome /Safari(iPad 含む)

#### I 東京書籍作成ソフト（プログル）を開く

- ① <https://tosho.proguru.jp/takakukei/#/>を開く。
  - ・デジタル教科書を使用している学校では、P.134 (D マーク) から上記のページを開くことができる。
- ② 「プログラミングをはじめる」をクリック。

プログラミングを始めよう！



プログラミングの世界へようこそ！  
ブロックをつなげて問題をクリアしよう！

プログラミングをはじめる

#### II 命令を入力する。

- ① (ア) の画像が、基本画面となる。画面右には、青色の囲みにある課題を実演させるための命令を入力する。画面左には、その命令の実演が表示される。
- ② (イ) の画像が、命令を拡大したものである。画面左側 (灰色の部分) からブロックを選び、画面の右側 (白い部分) でブロックを組み合わせて命令を出す。必要に応じて数値を変更する。

(ア)



- ③ 出す命令が決まったら、(ア) の画面左下の **実行する** のボタンを押し、実演させる。青色の囲みにある課題を実演することができれば、ステージクリアとなる。画面右上の数字でステージ選択が可能。

(イ)



・ステージは、全部で 1～8 まであり、「線をなぞる」から始まり、正方形の作図、正三角形の作図などと課題が設定されており、だんだんと難しくなっている。

「プログル」は、日本の学校で、先生が授業ですぐに使うことができるように開発されたプログラミング教材である。プログラミングを通して、教科学習を深めることを目指している。インターネットに接続したパソコンやタブレットのブラウザ上で作動し、インストール・アカウントの設定・ログインなど手間のかかる準備作業は不要で、すぐに利用することができる。特定非営利活動法人みんなのコードが無料で提供している。<https://proguru.jp/course/turtle/#/>で、東京書籍作成ソフトと同様の学習を行うことができる。

4 指導の流れ

(1) 本時の目標 正多角形をかくためのプログラミングについて、正多角形の性質を基に論理的に考え、説明することができる。

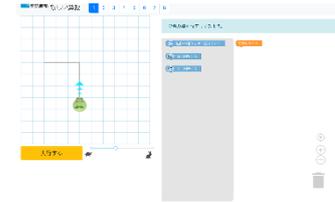
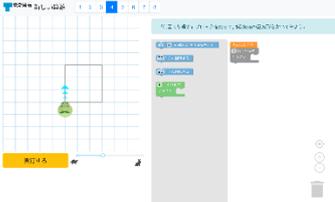
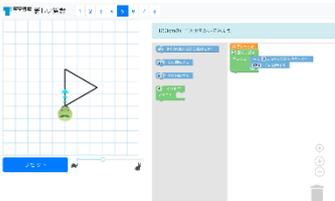
(2) 本時の展開 (1/2)

	学習活動	○指導上の留意点 ☆評価 【評価方法】
導入	<p>1. 既習事項を確かめる</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>正多角形の性質や円周率について学習したことを確認する。</li> </ul> <p>2. 本時の課題をつかむ</p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>正多角形をかくために、どのようなことを考えながらコンピューターに指示を出せばよいか考えよう。</p> </div>	<p>○辺の長さや角度、直径と円周率の関係などを確認する。</p>
展開	<p>3. 問題を把握する</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>前に <input type="text" value="cm"/> 進みながら直線をかく</p> <p>右に回転する</p> <p>繰り返す</p> </div> <div style="border: 1px solid green; border-radius: 10px; padding: 10px; display: inline-block;"> <p>コンピューターができること</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>1 辺が 10 cm の正方形を書く手順を考えよう。</p> </div> <p>個人思考→グループ・ペア・自由交流→全体交流</p> <p>4. まとめ</p> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>正多角形の性質に着目し、辺の長さや角度を考えて指示を出すとよい。</p> </div>	<p>○問題に合う数を□に入れ、コンピューターに作図させることを確認する。</p> <p>○机間巡視をしながら指導する。グループやペアの構成は、実態に応じて行う。</p>
終末	<p>5. 練習問題に取り組む</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>1 辺が 10 cm の正三角形を書く手順を考えよう。</p> </div> <p>6. 次時予告</p> <p>パソコンを使って、作図することを伝える。</p>	<p>☆正多角形の性質を基に筋道を立てて考え、説明している。 【ノート】</p>

(1) 本時の目標 正多角形をかくためのプログラミングについて、正多角形の性質を基に論理的に考え、説明することができる。

(2) 準備物 ・デジタル教科書 ・タブレット or ノートパソコン

(3) 本時の展開(2/2)

	学習活動	○指導上の留意点 ☆評価
導入	<p>1. 既習事項を確かめる</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・正多角形の性質に着目して指示を出すときよい。</li> </ul> <p>2. 本時の課題をつかむ</p> <p style="border: 2px solid blue; padding: 5px; text-align: center;">プログルを使って正多角形を作図することで、理解を深めよう。</p>	
展開	<p>3. プログルの基本操作を知る。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>順次処理</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>繰り返し</p> </div> </div> <p>4. ステージ1を全体で行う。</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;">  <ul style="list-style-type: none"> <li>・答えを教える。</li> <li>・子ども達に操作させる。</li> <li>・ステージ2に進む</li> <li>・ステージ3に進む</li> <li>・ステージ4で止める</li> </ul> </div> <p>5. ステージ4（正方形のかき方）を全体で行う。</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;">  <ul style="list-style-type: none"> <li>・ステージ1と同様に行う</li> <li>・ステージ5に進む</li> <li>・ステージ6で止める</li> </ul> </div> <p>6. ステージ6（正三角形のかき方）を全体で行う。</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;">  <ul style="list-style-type: none"> <li>・角度の入力を指導する</li> <li>・外角を考えることを確かめる</li> <li>・ステージ7・8・9まで進める</li> </ul> </div>	<p>○つなげ方、外し方、消し方、実行、リセットなど、実際に操作させながら確認していく。</p> <p>○子ども達の主体性を考え、教える部分と子ども達に取り組みさせる部分を分けて活動する。</p> <p>○新たなブロックが出る時には、個人作業をとめて一斉指導する。</p> <p>○なかなか進めることができない児童に個別に指導したり、理解度の高い児童にアドバイスさせたりする。</p> <p>☆正多角形をかくためのプログラミングを考え、実行している。【PC・発言】</p> <p>○習熟の時間なので、まとめは行わない。</p>