

プログラミング教育 ファーストガイド

2020年度 全面実施

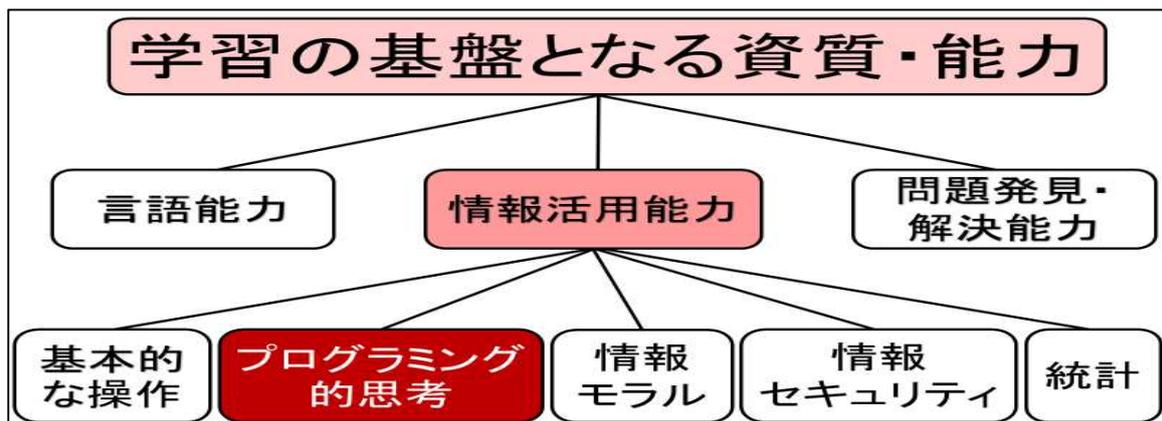
令和元年 12月 佐賀県教育センター

【なぜ小学校でプログラミング教育？】

- 将来どのような職業に就くとしても、コンピュータを理解し上手に活用していく力を身に付けることは極めて重要。
- コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な手順があることに気付くことが、今後のコンピュータ等を活用していく上で重要な基盤となる。

だから

情報活用能力を言語能力などと同様に「学習の基盤となる資質・能力」として位置付ける。この情報活用能力の育成を図るための学習活動の充実を図ることとして、プログラミング教育を行うことが学習指導要領に規定される。



プログラミング的思考とは

自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組合せが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号を、どのように組み合わせたらいいのか、記号の組合せをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのか、といったことを論理的に考えていく力。

★自分の思いを実現させるために、**試行錯誤**しながら考えることが重要。

★小学校段階では、プログラムの動きやよさへの**気付き**が大切。



【小学校プログラミング教育のねらい】

- ① 「プログラミング的思考」を育む。
- ②-1 プログラムの動きやよさ、情報社会がコンピュータ等の情報技術によって支えられていることなどに気付くことができるようにする。
- ②-2 コンピュータ等を上手に活用して身近な問題を解決したり、よりよい社会を築いたりしようとする態度を育む。
- ③ 各教科等の内容を指導する中で実施する場合には、各教科等での学びをより確実なものとする。

【授業展開のモデル】

Scratch は MIT メディアラボが無償で公開しているビジュアルプログラミング言語です。

学習指導要領に例示されている単元

この展開例は、プログラミングを通して学習する活動の一例です。プログラミング教育に関する学習活動は、多様な教科・学年・単元等において取り入れることや、教育課程内において各教科とは別に取り入れることも可能です。

算数 第5学年 円と正多角形〔プログラミングソフト(Scratch)を使って正多角形をかく。〕

展開例

《本時の目標》

「辺の長さが全て等しく、角の大きさも全て等しい」という正多角形の意味を基に、プログラミングソフトを使って正多角形をかく方法を考えることができる。

〔思考・判断・表現〕

1. 既習事項を確かめる。

- ・前時までに学習した正多角形の性質を振り返る。
- ・「辺の長さや角の大きさが全て等しい」という意味を基に、定規と分度器を使って正三角形や正六角形をかいたことを想起する。



「未来の学びコンソーシアム」より

正六角形は定規と分度器でかくのは大変。きれいにかくのは難しかったな。

2. 本時のめあてをつかむ。

- ・定規と分度器ではうまくかけないことがあることを確認し、プログラミングソフトで作図する課題をつかむ。

プログラミングソフトを使った正多角形のかき方を考えよう。

板書例

正多角形のかき方

- ・1つの角の大きさを求めて、それをもとにかく。
- ・円をかいて、中心の周りの角を辺の数で等分する。
- ・円をかいて、半径と同じ長さの点を円周上にとる。(正六角形のみ)

△時間がかかる
△正確にかけない

④ プログラミングソフトを使った正多角形のかき方を考えよう。

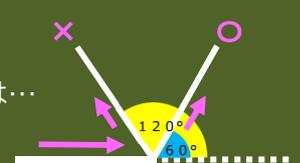
辺の長さや角の大きさがすべて等しい

	辺の数	1つの角の大きさ	回す角度
正三角形	3	60°	120°
正方形	4	90°	90°
正六角形	6	120°	60°
正八角形	8		45°
正二十角形	20		18°

プログラミングソフト

正六角形をかくには…

…スプライト



回す角度 = $180^\circ - 1$ つの角の大きさ
回す角度 = $360^\circ \div$ 辺の数

プログラムを組めば、
○速くかける ○正確にかける

⑤ 「 $360^\circ \div$ 辺の数」で、スプライトを回す角度を求めてプログラミングすれば、正多角形を速く正確にかくことができる。

※回す角度…スプライトを回転させる角度

0min.

1

2

3

15min.

4

5

30min.

6

40min.

7

45min.

3. プログラミングソフトを使って、正方形をかく。

- ・ブロックの意味を確認する。
- ・プログラムをつくる。



4. プログラミングソフトを使って、子供たち一人一人がそれぞれ試行錯誤して、正三角形や正六角形をかく。

5. どのようにしたら、正三角形や正六角形をかくことができるのかを考える。



6. 正八角形や正二十角形などは、どんなプログラムにすればよいかを考えて、実際にかいてみる。

正八角形



7. 学習のまとめと振り返りをする。

- ・学習を通して気付いたことや分かったことを発表する。

プログラムを組むと、速く正確にかけるね。

プログラミング的思考の例

意図した動きにするために、どのブロックをどう組み合わせよう？

○正方形をかくとき

3. プログラミングソフトを使って、正方形をかく。

・ブロックの意味を確認する。

正方形は、線を引くブロックと、90度向きを変えるブロックを組み合わせることで作図できることを確認する。

・プログラムをつくる。

「～回繰り返す」ブロックが使えることに気が付き、使い方を確認し、「～回繰り返す」ブロックを使ったプログラムを用いて、正方形をかく。



もっと簡単なプログラムにできないかな？

実行したとき	
100	前にすすむ
90	度まわす
100	前にすすむ
90	度まわす
100	前にすすむ
90	度まわす
100	前にすすむ

実行したとき	
4	回りがえす
100	前にすすむ
90	度まわす

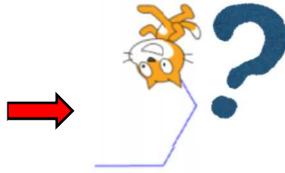
このプログラムなら、数値を変えるだけで、いろいろな正多角形がかけられるね。

○正三角形や正六角形をかくとき

4. プログラミングソフトを使って、子供たち一人一人がそれぞれ試行錯誤して、正三角形や正六角形をかく。

正方形をかいたプログラムを手掛かりに、正三角形をかく。

実行したとき	
3	回りがえす
100	前にすすむ
60	度まわす



正三角形をかこうとしたら、正六角形の半分のような形になったね。どうしてかな？

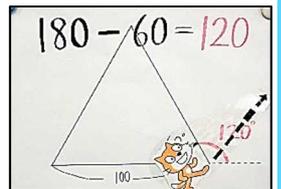
5. どのようにしたら、正三角形や正六角形をかくことができるのかを考える。

「正三角形がかけたときに、指定した120度は、どうやって考えたの？」

→「60度では思ったように回りませんでした。もっと大きく回したいと思って、数値を増やしました。」

「では、指定した120度は、どの部分の角になるのかな？」

→「180度から60度をひくと120度になります。プログラムで指定した120度は、スプライトが回る角の大きさだと思います。」



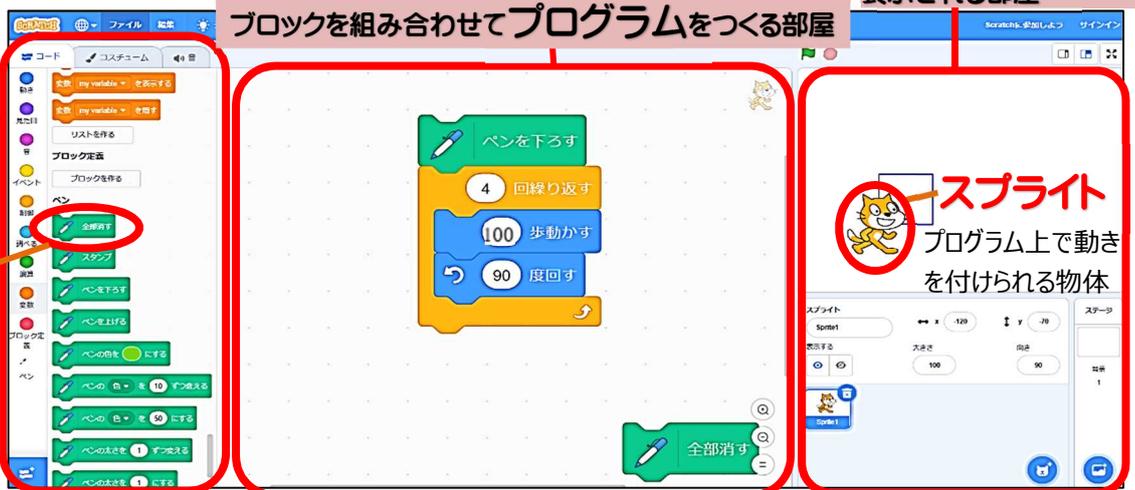
※プログラミングソフト (Scratch) の画面と用語の説明

プログラミングの結果が表示される部屋

ブロックが種類ごとに収納されている部屋

ブロック
プログラムを構成する1つ1つの要素

ブロックを組み合わせる部屋



スプライト
プログラム上で動きを付けられる物体

【押さえておくべきこと】

プログラミング教育の分類

プログラミング教育は、学習指導要領に例示されている単元等はもちろんのこと、多様な教科・学年・単元等において取り入れたり、教育課程内において各教科等とは別に取り入れたりすることができます。

<p>A：学習指導要領に例示されている単元等で実施するもの Click</p> <p>(各教科等の時間)</p> <p>各教科等での<u>学びをより確実なものとするための学習活動</u> ※各教科等の目標や内容に注意！</p> <p>例 ・5年算数「円と正多角形」 ・6年理科「電気」</p>	<p>B：学習指導要領に例示されていないが、学習指導要領に示される各教科等の内容を指導する中で実施するもの Click</p> <p>例 ・4年音楽「音楽づくり」 その他、各学年各教科等で、柔軟に取り入れる</p>	<p>C：教育課程内で各教科等とは別に実施するもの Click (学校裁量の時間)</p> <p>プログラミングに関する学習活動</p> <p>例) ○プログラミングの楽しさや面白さ、達成感を味わえる題材を設定 ○プログラミング言語やプログラミングの技能の基礎について学習</p> <p>※プログラミング教育のねらいから外れないように</p> <p>例 ・ビジュアル型プログラミング言語の操作</p> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 20px; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・プログラムを使ってみる ・スプライトを動かす ・ブロックの操作 ・繰り返しの処理 </div>
---	--	---

※他に、D：クラブ活動での実施、E：教育課程外（学校内）、F：教育課程外（学校外）があります。

コンピュータに関する知識・技能



プログラミング教育を円滑に行うためには、コンピュータに関する基本的な知識・技能について、普段の授業等における ICT 利活用を通して児童が身に付けておくことが望まれます。

<p>コンピュータに関する基本的な知識・技能（例）</p>	<p>○パソコンの扱い方</p> <p>○パソコンの起動・終了の仕方</p> <p>○マウス操作の仕方</p>	<p>○ファイル保存の仕方</p> <p>○ローマ字入力の仕方</p> <p>○著作権について</p>	<p>○IDとパスワードの管理</p> <p>など</p>
-------------------------------	---	---	-------------------------------

【プログラミング教育を行うにあたっての留意点】

◇本リーフレットは、プログラミング教育において、コンピュータを用いた実践を紹介していますが、コンピュータを使わない取組例もあります。

◇プログラミング教育についての学年ごとの内容や配当時数は決められていません。学校の実態に応じて、計画的に取り組むとともに、実施状況を評価しながら改善していきましょう。

《参考文献》

- ・文部科学省 『小学校プログラミング教育の手引（第二版）』 平成30年11月
- ・文部科学省 「小学校を中心としたプログラミング教育ポータル」
<https://miraino-manabi.jp/>

