

# 現職教育資料

- ◇ はじめに..... 1
- 1 プログラミングを通して学習する場面の授業づくり..... 1
- 2 各教科等におけるプログラミング教育の事例... 2～5
- 3 小学校プログラミング教育Q&A..... 6
- ◇ おわりに..... 6



## シリーズ 「小学校プログラミング教育」 No. 2

# 小学校プログラミング教育のポイントと実践事例



### ◇ はじめに

前号に引き続き、学習指導要領の改訂に伴って必修となった小学校プログラミング教育を取り上げます。小学校プログラミング教育を通して学習する場面の授業づくりについて確認した後、県内の実践事例を紹介し、子供たちにプログラミング教育で求められる資質・能力を育むことができるよう、前号とあわせてご活用ください。



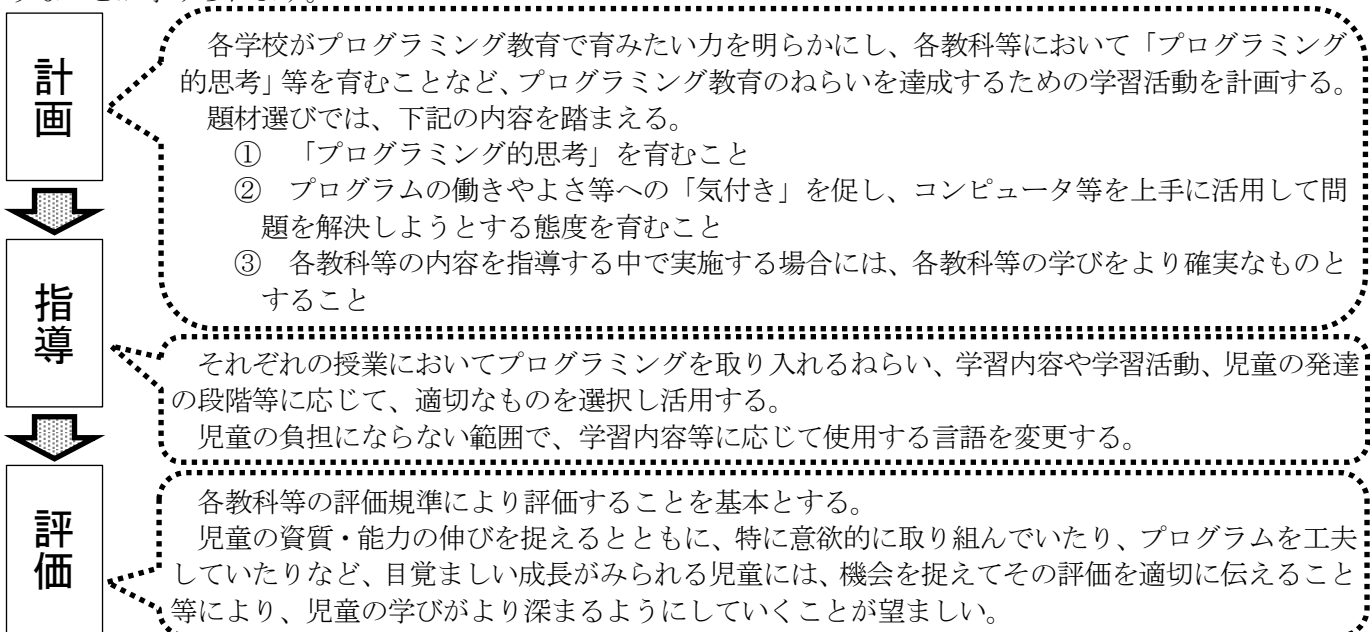
現職教育資料  
ホームページ

### 1 プログラミングを通して学習する場面の授業づくり

小学校学習指導要領（平成29年告示）の総則において、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」と位置付け、その育成に当たっては「各教科等の特質を生かし、教科等横断的な視点から教育課程の編成を図るもの」としています。その上で、小学校学習指導要領解説（平成29年告示）総則編では、「情報活用能力の育成を図るため環境を整え、コンピュータ等を適切に活用した学習活動の充実を図ること」としています。

また、プログラミング教育の実施に当たっては、「情報手段の基本的な操作の習得に関する学習活動及びプログラミングの体験を通して論理的思考力を身に付けるための学習活動を、カリキュラム・マネジメントにより各教科等の特質に応じて計画的に実施する」と示されています。そのため、小学校においては、教育課程全体を俯瞰し、プログラミングを実施する単元を位置付ける学年や教科等を決める必要があります。学習指導要領に例示された教科・学年・単元等に限定することなく、各学校の創意工夫を生かしたプログラミング教育を展開することが期待されています。

各教科等の内容を指導する中で実施する場合、授業の構想をする流れに沿ってポイントを確認すると、次のようなことが挙げられます。



## 2 各教科等におけるプログラミング教育の事例

### 事例① 国語 第2学年 「お話のさくしゃになろう」

【プログラミング教材】ソピーゴ

#### 単元名：お話のさくしゃになろう（10時間扱い）

本単元では、児童が物語を考えることを通して、自分の思いや考えが明確になるように、事柄の順序に沿って簡単な構成を考えるとともに、身近なことを表す語句の量を増やし文章の中で使うことで、自分の思いや考えを明確にし、読み手に分かりやすいお話づくりをするための工夫に気付き、論理的に考える能力の育成をねらいとしている。

#### 本時の目標（2/10時）

自分の思いや考えが明確になるように事柄の順序に沿って簡単な構成を考えることができる。  
（思考力、判断力、表現力等）

#### 本時の展開

##### 主な学習活動

##### 【前時】

これまで学習してきた文学的文章を振り返ったり、好きな物語の出来事やあらすじを紹介し合ったりする。また、本単元のめあて「作者になって、始め・中・終わりに分けてお話を書こう」を設定し、学習の見通しをもつ。

##### 【本時の学習】

1 動画を見て、お話のイメージを膨らませる。

2 本時のめあてを確認する。

めあて：お話をつくるためのくふうを考えよう。

3 動画を見て、「中」の部分のお話をつくる。

- ・ 動画の登場人物の行動を表す短冊を基に、順序や様子を想像させ、様々な構成を考える。
- ・ 児童の発言を基に、教師との会話を通してイメージを膨らませながら、内容を整えていく。

4 書いたお話を友達と読み合う。

- ・ ポイント
- ① 話の順序が自分と同じか。
- ② 自分が使っていない言葉があるか。

5 本時の学習を振り返り、次時の見通しをもつ。

##### 児童の様子

1 「始め」と「終わり」を大まかにつなぐ動画を視聴し、お話のイメージを児童同士で伝え合ったり、教師に伝えたりする姿が見られた。

3 短冊を並べ替えることで、自分の考える構成を確認し、相手に伝わる順序になるよう試行錯誤する様子が見られた。

教師が、児童が作成した構成について理由を確認することで、児童自身が並べた理由を再認識するとともに、お話をつくる時に補うべき内容があることに気付く様子が見られた。

4 話合いのポイントを設定することで、同じ構成でも補う内容によってお話の違いが見られることに気付く様子が見られた。



教師が作成した動画



教師と対話し、構成を考える



構成のパターン



友達とお話を読み合う

#### プログラミング的思考を働かせるためのポイント

本事例では、児童が考えたお話を相手によりよく伝えるために、登場人物の行動をどのような順序で伝えるとよいのかを思考しています。授業の導入で見た動画を踏まえ、自分なりのお話を考えていきますが、登場人物の行動を伝える順番が違えばお話の内容が自分の意図とは異なる伝わり方をしてしまうことがあります。相手により的確に、分かりやすく伝えるための順番を考えるために、あらかじめ教師が用意した、登場人物の行動が書かれた短冊の順番を変えるなどの操作を繰り返して思考を深める活動は、プログラミング的思考の育成につながっていくと考えます。

児童が短冊を操作しながら自分の考えをワークシートに表現することで、自分自身の考えを捉え直すことができ、客観的な視点をもってよりよい構成に整えていくことができます。また、動画と自分の考えた構成を見比べることで、自分自身の考えたお話の内容が読み手に適切に伝わるかを考えることもできます。さらに、今回は短冊を用いましたが、短冊やICT機器を用いることで、鉛筆で直接ワークシートに書くよりも、自分の考えを変える抵抗感を減らすことができ、よりよい作品作りへとつながっていく効果があります。

国語科の授業でプログラミング教育を行う場合、学習指導要領が示す国語科で育成を目指す資質・能力を育成するためにプログラミング的思考を用いる効果的な場面を検討し、年間指導計画に位置付けるなど計画的に実践していくことが大切です。

**単元名：拡大図と縮図（10時間扱い）**

本単元では、二つの図形間の関係に着目し、第5学年で学習した合同の考えを基に、拡大、縮小の関係にあるかどうかについて考察し、拡大図と縮図について理解できるようにする。拡大図や縮図の関係にある図形については、その対応している角の大きさは全て等しく、対応している辺の長さの比はどこでも一定である。これらのことを児童自身が見だし活用することで、拡大図や縮図をかいたり、かいた過程を振り返って縮図や拡大図についての理解を深めたりできるようにする。

**本時の目標（2/10時）**

拡大図や縮図の意味や性質を理解し、辺の長さや角の大きさに着目して、拡大図や縮図をかくことができる。  
(知識及び技能)

**本時の展開**

**主な学習活動**

**【本時の学習】**

1 前時で学習した拡大図や縮図の性質について振り返り、本時のめあてを共有する。

めあて：拡大図と縮図をかくときの条件は何かを知ろう。

2 拡大図や縮図をかく方法を考える。

(1) 前時で学習した拡大図と縮図の性質を基に、方眼紙を使ってかく。

(2) プログルを使って、正三角形の2倍の拡大図や、2分の1の縮図をかく。

(3) うまくかけなかったことを共有し、どの部分で間違えたのか、どのようにすれば正しくかけるのかについて考える。

3 プログルを使って、正三角形以外の形の拡大図と縮図をかく。

4 かいた拡大図と縮図の仕方をグループで比較し、共通点を考える。

5 本時のまとめをする。

6 本時の学習を振り返る。

**児童の様子**

2(1) 方眼紙にかかれた正三角形の大きさを知るために、マス目を数え、辺の長さを2倍、2分の1倍しながら作図する様子が見られた。

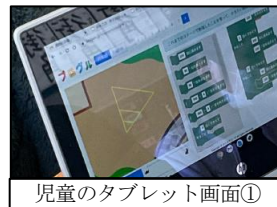
(児童のつぶやき)  
・方眼があるから簡単だ。  
・他の多角形だと大変そうだな。



方眼紙を用いてかいている様子

2(2) 5年生で多角形を学んだときのプログラムを参考に、試行錯誤しながら、拡大図や縮図をかくプログラムを考えている様子が見られた。  
タブレット画面の失敗した動きを何度も確認することで、歩数と角度の両方の数値を変えてしまったこと、繰り返す回数が違っていることなどの間違いに気付き、修正していた。

(児童のつぶやき)  
・同じ図形をかいているのに、形が違うのはどうしてだろう。  
・開始の位置と終了の位置が違っているのはどうしてだろう。



児童のタブレット画面①



児童のタブレット画面②

**(児童の対話)**

A 同じ図形をかいているのに、形が違うのはどうして？  
B 動かしている歩数は同じだね……。 (ここで、角度も変えてしまっていることに気付く→修正)  
うまく動いたけど、今度は開始の位置と終了の位置が違ってしまったよ。  
A それはね、繰り返しの回数を見てごらん。(Bは何角形をかいているか意識していなかったことに気付く)

**プログラミング的思考を働かせるためのポイント**

本事例は、第5学年の多角形の学習で育成されたプログラミング的思考を用い、「どのようなプログラムにすれば自分が意図した拡大図や縮図をかくことができるか」を考える活動を通して、拡大や縮小した図形の対応する角の大きさや辺の長さの関係を再確認し、拡大図や縮図の理解をより深めることがねらいです。

本事例では、角の大きさや辺の長さに着目させる手立てとして、まず方眼紙を使って拡大図と縮図をかく活動を取り入れています。このことを生かし、児童は、第5学年で学んだ多角形のプログラミングを基に、例えば、もとの図をどのように命令すれば2倍の拡大図や2分の1の縮図をかくことができるのかを考え、試行を繰り返す活動を通して、「対応する辺の長さの比が全て等しくなるように、歩数を2倍や2分の1で命令すればよい」、「もとの図と拡大・縮小した図の角の大きさは等しいから、全て同じ角度で命令すればよい」といったように、拡大図と縮図の特徴を確認していきます。また、試行錯誤の中から、正三角形のみならず、他の正多角形についても同様のプログラムでかくことができることに気付いていきます。

教師は、一方的にプログラムの方法を教えて児童にそれをなぞらせるのではなく、「前に学習したどんなことが使えそうか」、「どのように考えたのか」、「そう考えた理由は何か」などと問い掛け、児童自身が数学的な見方・考え方を働かせて思考を深めることができるようコーディネートしていくことが必要です。

**題材名：おはやしのリズムを楽しもう（6時間扱い）**

本題材では、児童が、我が国の祭囃子の音楽の特徴などに興味をもち、主体的・協働的な学習活動を通して、音楽の特徴についての気付きを深めるとともに、祭囃子の音楽や演奏のよさなどを見だし、曲全体を味わって聴いたり、音楽づくりをしたりしながら、地域の祭囃子に親しむことをねらいとしている。（本題材の学習において児童の思考・判断のよりどころとなる音楽を形づくっている要素：リズム、音の重なり、旋律）



教師によるお囃子の即興演奏

**本時の目標（3／6時）**

リズムや音の重なり、旋律を聴き取り、それらが生み出すよさや面白さを感じ取りながら、聴き取ったことと感じ取ったこととの関わりについて考え、即興的に表現することを通して、音楽づくりの発想を得ることができる。

（思考力、判断力、表現力等）



四つのリズムの組合せを音で確認している

**本時の展開**

**主な学習活動**

**児童の様子**

【前時まで】

日本各地のお囃子を鑑賞し、我が国に伝わる音楽の特徴や、音楽を形づくっている要素（リズム、音の重なり、旋律）の働きが生み出すよさや面白さを感じ取りながら、伝統音楽に親しんでいる。

【本時の学習】

1 自分が表したいお囃子のイメージをつかむ。

2 本時のめあてを確認する。

めあて：どんなふうにおはやしをえんそうしたいかイメージし、大だいこのリズムを考えよう。

3 自分が表したいお囃子のイメージに合うように四つのリズムパターンの組合せを考える。

4 締太鼓と大太鼓のリズムを重ねて、リズムが重なることで生まれるよさや美しさを感じる。

5 本時のまとめをする。

6 本時の学習を振り返る。

1 前時の学習内容を振り返り、教師が即興的に演奏するお囃子を聴くことで、ゴールへのイメージをもち、音楽づくりに対する意欲が高まった。

3 四つのリズムパターンの組合せを変えたりしながら、何度も音で確認し、「こうすると力強い感じになる」など、音楽づくりの発想が深まった。

4 グループで担当楽器を分担し、音の重なりを確認し合いながら、それぞれのイメージに合ったお囃子になっているか確かめていた。



締太鼓と大太鼓のリズムを重ねて確認し助言し合う様子



つくったお囃子のリズムを和楽器で演奏する

**プログラミング的思考を働かせるためのポイント**

本事例では、ICT機器を活用しながら、児童が「リズム」、「音の重なり」、「旋律」などの音楽を形づくっている要素を思考・判断のよりどころとし、自分のイメージに合ったお囃子の音楽づくりの発想を得ることをねらいとしています。

授業では、児童が自分の思いに合ったお囃子を発想する場面において、ビジュアル型言語を用いたプログラミング教材であるスマイルネクストを活用し、自分の意図した大太鼓のリズムをコンピュータ上で表現し、音を確認しながら試行錯誤を繰り返しています。お囃子のリズムをプログラミングする体験によって、お囃子の音楽の構造を理解するとともに、締太鼓のリズムを指でとりながら、大太鼓と締太鼓のリズムの重なりを意識して音楽づくりを進めることができます。

このように、自分がつくりたい音楽のイメージを大切にしながら、音楽を特徴付けている要素等を意識し試行錯誤しながら、プログラミング言語又は創作用のソフト等を用いてリズムの組合せを試して音楽をつくっていく活動は、プログラミング的思考の育成につながるものと考えられます。

音楽づくりにおけるプログラミング体験では、自分の思いに合った音楽表現に近付けていくための指示の組合せをどのように改善するかということを考える際、その題材で扱う「児童の思考・判断のよりどころとなる主な音楽を形づくっている要素」を軸に、プログラミングを活用して、音楽づくりのための試行錯誤を促すなどすることが大切です。

## 単元名：Where is the post office?（8時間扱い）

本単元では、場所や位置のたずね方や答え方などを理解するとともに、ペアで、それぞれの行ってみたい場所をまわるようにするための道順を考える。お互いに楽しんでまわるためには、どのような行き方になればよいのかを考え、簡単な語句や基本的な表現を用いて、先生や他の友達とやり取りをして、短い話を聞いてその概要が分かったり、伝え合ったりすることができることをねらいとしている。

## 本時の目標（6／8時）

自分や友達の行ってみたい場所について先生や他の友達に伝えるために、簡単な語句や基本的な表現を用いて、目的地への行き方を伝え合うことができる。  
（思考力、判断力、表現力等）



本時のめあてを共有

## 本時の展開

## 主な学習活動

## 【前時まで】

場所や位置のたずね方や答え方に慣れ親しむとともに、町にあったらいいと思う場所を町の地図に書き加えた、「ドリームタウン」の地図を作成している。

## 【本時の学習】

1 簡単な英語のやりとりを行う。

2 課題をとらえ、めあてを共有する。

- ・ A L Tと教師がやり取りのモデルを見せ、児童にコミュニケーションの目的や場面、状況をイメージさせて、課題を捉えさせる。
- ・ 本時のめあてを共有する。

めあて：ドリームタウンをまわるコースを、英語で伝えよう。

3 2人が行きたい場所を確認し、道順を考える。

4 道案内のやり取りを、クラス全員に発表する。

5 本時のまとめをする。

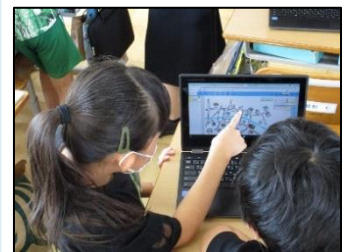
6 本時の学習を振り返る。

## 児童の様子

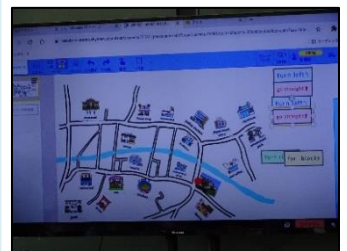
2 A L Tと教師は、花屋と本屋に行きたいと思っており、先に本屋に行くことにした。児童は会話の様子や状況から、二人にとってよりよい道順を考えたい理由を予想して、活動の方向性を理解していた。

3 道順を考え、ペアの相手に自分の考えたルートを通ってもらうように案内する活動を行う。その中で、自分の意図した方向に進んでももらうためには、どの表現を、どの順番で伝えればよいのかを、相手の反応を確かめ試行錯誤しながら考える様子が見られた。

4 道案内を聞いて、地図上のルートをたどりながら、発表者がどこに行きたいのかを予想するだけでなく、その道順を考えた意図についても考えようとする様子が見られた。



ペアでやり取り



電子黒板で考えを共有

## プログラミング的思考を働かせるためのポイント

本事例では、児童一人一人が、ICT機器を用いて地図を表示し、目的地までの道順やその伝え方について画面上の地図やカードを操作して考える活動を行っています。具体的には、児童が地図上に効率的な道順を書いて残したり、道案内で使用する表現が書かれたカードを組み合わせたりにして、目的地までの行き方を考えていきます。

本時の授業では、ペアで、それぞれが行きたい場所を回ることができるようにコースを考え伝え合うことができることを目標としています。その過程で、児童はお互いが楽しく回るためにはどうするかという視点に加え、学校の周辺という身近な地域の地図を用いて、「安全確保のために大きな道を通るのか、それとも近道になる細い道を通るのか」といった実生活と関連した内容についてもアイデアを出し合い、相談をしながら道順を考えます。

授業の後半では、児童のパソコン画面を電子黒板に提示し、道案内のやり取りを発表して、考えの共有を行います。発表者以外の児童は、案内に従って地図上の道をたどり、最後に発表者が意図した場所に到着できたかを確認します。発表を聞く中で、より効率のよいルートや、案内した児童がそのルートを選んだ意図に気付いていきます。

自分の考える理想のルートを案内するという目標に向かって、道案内という場面において用いる「go straight」、「turn left」、「turn right」といった表現が書かれたカードを組み合わせ、試行と改善を繰り返しながら伝える内容を組み立てていく活動は、プログラミング的思考の育成につながるものと考えます。

### 3 小学校プログラミング教育Q & A

小学校プログラミング教育に関する質問をQ & A形式でまとめました。

**Q1：** プログラミング教育は実施しなければならないのですか。また、実施する際はどの教科で取り組めばよいのですか。

**A1：** 必ず実施する必要があります。実施の際は特定の教科だけでなく、様々な教科等においてプログラミング教育のねらいを踏まえて工夫して取り入れることが可能です。

プログラミング教育は、各教科等の特質に応じて計画的に実施するよう学習指導要領に示されています。

各学校において、プログラミング教育を通してどのような力を育てたいのかを明らかにし、必要な指導内容を教科等横断的に配列して、計画的、組織的に取り組むこと、さらに、その実施状況を評価し改善を図り、育てたい力や指導内容の配列などを見直していくこと（カリキュラム・マネジメントを通じて取り組むこと）が重要です。

小学校学習指導要領では、算数、理科、総合的な学習の時間が事例として挙げられていますが、本資料のとおり、プログラミング教育のねらいを踏まえ、多様な教科・学年・単元等で取り入れることや、教育課程内において、各教科等とは別に取り入れることも可能です。各学校の教育目標や、学校や地域の実態等を踏まえ児童がプログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動を行う必要があります。

小学校学習指導要領 第1章総則第3の1の(3)

各教科等の特質に応じて、次の学習活動を計画的に実施すること。

ア 児童がコンピュータで文字を入力するなどの学習の基盤として必要となる情報手段の基本的な操作を習得するための学習活動

イ 児童がプログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動

（小学校プログラミング教育の手引き（第三版）P.18、P.61）

**Q2：** 教師は専門的なプログラミング言語に習熟する必要がありますか。

**A2：** 小学校段階におけるプログラミング教育は、児童がプログラミング言語を覚えたり、プログラミングの技能を習得したりすることをねらいとするものではないため、専門的なプログラミング言語に習熟する必要はありません。

学校全体で、「小学校プログラミング教育の手引き」などを参考にしながら小学校プログラミング教育のねらいを確認するとともに、教師自らがプログラミングを体験してみるのもよいでしょう。また、「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/>) などの実践事例等も参照しながら、無理なく取り組める場面から実施し、徐々にプログラミング教育を実施する場を広げていくことが考えられます。

また、プログラミング的思考は、これまで各教科等の指導で育成を目指してきた論理的思考力とつながっているものであり、経験豊富な教師がもつその指導のノウハウも生かせるものと思われま

す。（小学校プログラミング教育の手引き（第三版）P.63）

#### ◇ おわりに

今号はシリーズ「小学校プログラミング教育」No. 2として、前号に引き続き県内の実践事例について紹介するとともに、授業づくりで役立つ内容や事例を掲載しました。

プログラミング教育を行うことは、コンピュータの仕組みを理解することにもつながっていくものです。そして、児童がその仕組みを理解することで、社会に役立てられる使い方ができるようになることが目的です。

今後も各学校においてプログラミング教育の充実を図るとともに、他校や他校種とも情報交換をしながら実践され、児童たちにとって必要な資質・能力を育成していただくことを期待しております。

#### 【プログラミング教育応援チーム派遣事業】

##### ○ 実践校（令和3年度）(※)

- ・ 那須烏山市立江川小学校
- ・ 那須塩原市立東小学校
- ・ 足利市立山前小学校

(※ 本資料で紹介した事例は、上記の実践校3校の実践事例を基に作成しました。)