

令和4年度石狩教育研修センター

ICT 実技研修講座



プログラミングソフト 活用基礎講座

北広島市立北の台小学校	横山 拓也
石狩市立紅南小学校	佐々木由樹
石狩市立南線小学校	小林 駿太

日時 令和4年8月1日（月）9:00～12:00

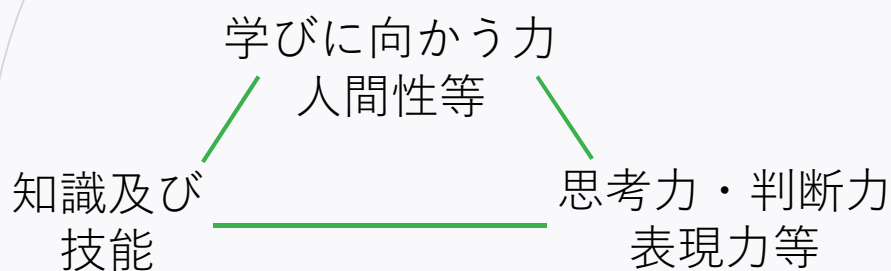
場所 石狩教育研修センター

プログラミング教育の目標

- 1 プログラミング的思考を育むこと
- 2 プログラムの働きやよさ，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とともに，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こと
- 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

小学校プログラミング教育の手引き（第三版）

育成すべき資質・能力



プログラミング教育が
一端を担う

学習の基盤となる資質・能力
情報活用能力 言語能力

学習の分類

- 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
- 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
- C 各学校の裁量により実施するもの
(A, B及びD以外で、教育課程内で実施するもの)
- D クラブ活動など、特定の児童を対象として、教育課程内で実施するもの
- E 学校を会場とするが、教育課程外のもの
- F 学校外でのプログラミングの学習機会

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（小）

①算数（第5学年）

「正多角形の作図」

正多角形の作図を行う学習に関連して、正確な繰り返し作業を行う必要があり、更に一部を変えることでいろいろな正多角形を同様に考えることができる場面を取り扱う。

②理科（第6学年）

「電気の性質や働き」

電気の性質や働きを利用した道具があることをとらえる学習など、あたえた条件に応じて動作していることを考察し、更に条件を変えることにより、動作が変化することについて考える場面を取り扱う。

③総合的な学習の時間

プログラミングを体験することが、探究的な学習の過程に適切に位置付くようにする。
(学習指導要領)

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（中）

①技術

「双方向性のあるコンテンツのプログラミング」

生活や社会における問題を、ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングによって解決する活動

「計測・制御のプログラミング」

生活や社会における問題を、計測・制御のプログラミングによって解決する活動

（学習指導要領）

小中のつながり

チャレンジ

プログラムを作成して、コンピュータに命令を出してみよう

プログラミングとは、コンピュータにさまざまなことを自動的に実行させるための命令を書くことです。コンピュータに命令するプログラムは、プログラミング言語というコンピュータにわかるような特別な言語を使って書きます。

初めての人でもわかりやすいプログラミング言語の1つに、Scratchがあります。Scratchでは、「動き」「見た目」「音」「ペン」「データ」「制御」「イベント」などのスクリプト（コンピュータへの命令）がブロックで表示され、それらを組み合わせてプログラムを作成します。

例えば、ネコの絵を画面の中で半周ぐるりと動かそうと思います。下のプログラムでは、旗がクリックされたときに、「ネコが音へ10歩動いて右へ15°回り、鳴く」という動作を12回くり返すという命令を実行するように書いてあります。

画面の中のネコの絵を動かすのと同じように、プログラムでコンピュータに命令することによって、発光ダイオードの明かりやモーターの回転などを目的に合わせて制御することができます。

画面の左側には命令を実行させたい動物などが表示される。画面の右側にスクリプトを選んで組み合わせていき、プログラミングをする。

スクラッチ

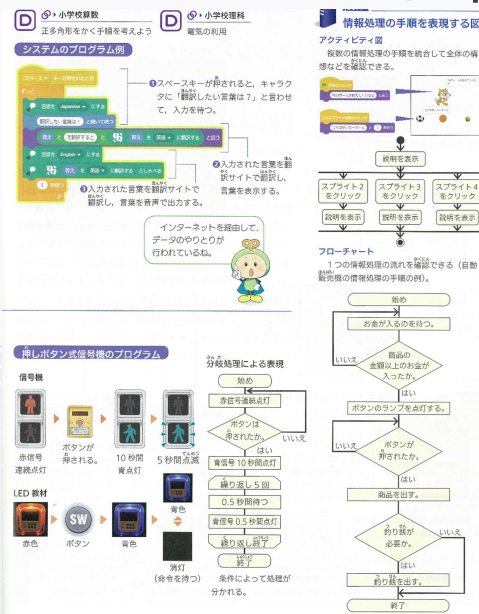


Scratchプログラムの例

ブロックの種類	説明
イベントスクリプト	（どのようなときにプログラムを実行するかを決める。）
動きスクリプト	（動かし方を決める。）
音スクリプト	（音の出し方を決める。）
制御スクリプト	（くり返し方や時間を決める。）

6年生の理科の教科書に、技術科でも扱うことになるスクラッチが紹介されている

小中のつながり



技術科の教科書では、算数科や理科で学習した内容との関連付けが見られる

算数や理科のプログラミングソフトについて操作方法を学んでいきましょう。

9 : 0 0 ~ 9 : 0 5

開会式・講師紹介

9 : 0 5 ~ 1 0 : 2 0

横山先生

プログラミング教育の概要

5 年生 算数 正多角形と円

1 0 : 3 0 ~ 1 1 : 4 5

佐々木先生

プログラミング教育の目的

プログラミングソフトの紹介

6 年生 理科 電気の利用

1 1 : 4 5 ~

閉会式・アンケート回答

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。

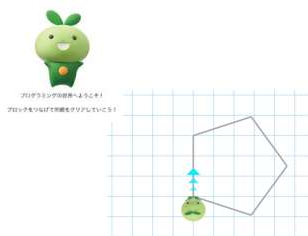
本時では、前時までに学習した正多角形の性質を用いて正多角形を作図するためのプログラミングについて考える。

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験することができる。と考える。

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や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。

題材一覧表に注意

2 東京書籍作成ソフト（プログル）



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://toshoprogru.jp/takakuhei/#/>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

実際に、東京書籍の
プログル，多角形コース
に取り組んでみましょう。

東京書籍 プログル で検索！



理科と プログラミング教育

の前に

誤解している人が多いこと

プログラミング教育 = コ
ンピュータやロボットを
使って勉強するもの

こういう泥沼にはまります

「何」をやるかに終始し
「なぜ」「なんのために」
やるのかが見えない

実はそうなりかけた時期があります

紅南小学校も前年度まで道教委指定の
「プログラミング教育指定校」だったが・・・



方法論に走りそうになる危機がありました

プログラミング教育の目的

①身近な生活でコンピュータが活用されていることや、問題の解決には必要な手順があることに気付くこと

（知識・技能）

②「プログラミング的思考」を育成すること

（思考力・判断力・表現力等）

③コンピュータの働きを，よりよい人生や社会づくりに生かそうとする態度を涵養すること（学びに向かう力・人間性等）

わかりにくい

結局、なにをすればいいの？

どんな子どもの姿をイメージしたらいいの？



コンピュータって便利すごい！
いろいろな問題を解決するためには、コン
ピュータを動かすのと同じ手順ややり方で
やるといいんだね。



コンピュータを使う勉強最高！！使い方や
マナーもわかったし、調べたいことも自分
で調べられるようになったよ！

プログラミング教育と米作りは似ている

お米を食べるだけなら、米作りについて学ぶ必要がないが、
学校では「お米ができるまで」「家庭に届くまで」を学習
する。



コンピューターを使うだけなら、コンピューターの仕組み
について学ぶ必要がない。これからの時代、コンピュ
ーターと共生していくなら、コンピューターの仕組みについ
て学ぶ必要がある。

プログラミング教育の目的

①身近な生活でコンピュータが活用されていることや、問題の解決には必要な手順があることに気付くこと

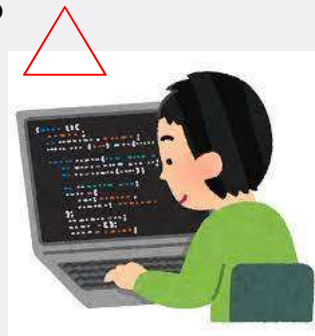
(知識・技能)

②「プログラミング的思考」を育成すること

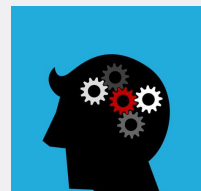
(思考力・判断力・表現力等)

③コンピュータの働きを、よりよい人生や社会づくりに生かそうとする態度を涵養すること(学びに向かう力・人間性等)

プログラミング教育って何？



コンピュータの考え方で勉強していく
(プログラミング的思考)



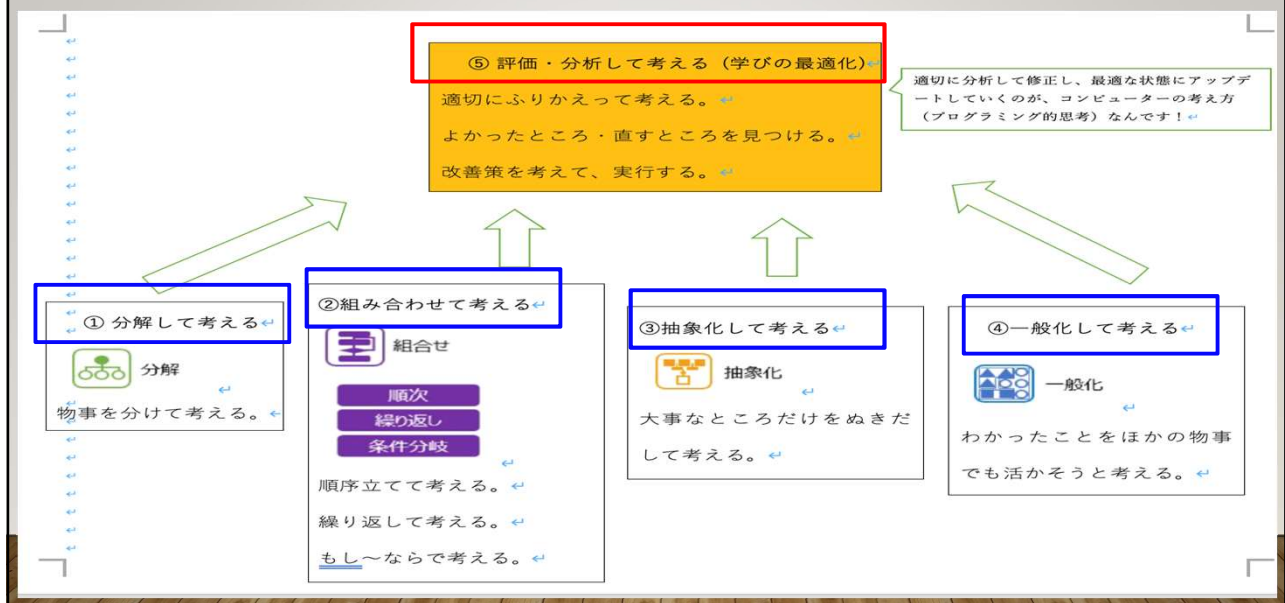
コンピュータの考え方



(ヒトの考え方)
お風呂見て！！
(湯加減は適切にできる)

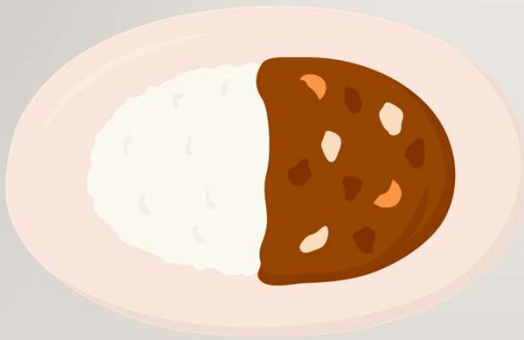
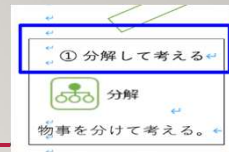
(コンピュータの考え方)
160L水が入ったら、水を止める
水の温度を38度に温める
水が足りない→足す
水が満たされる→止める

プログラミング的思考って？



具体的に考えてみましょう

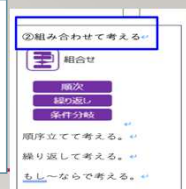
分解（分けて）
考える



- ・ 材料をそろえる
- ・ 料理する
- ・ 盛りつける

具体的に考えてみましょう②

手順を
組み合わせて考える
①順序立てる
②くりかえす
③もし～なら



- ・ 野菜を洗う
- ・ 野菜を切る
- ・ 火をつけて炒める
- ・ 味付けをする
- ・ まな板を洗う
- ・ 具材を煮込む

具体的に考えてみましょう③

抽象化して考える
大事なところを取り出す

- ・ 火を通すと、野菜が柔らかくなる
- ・ 火が通りにくい順番で具を入れると、どの食材も程よく火が通る。



具体的に考えてみましょう③

一般化して考える
わかったことを他のことに活かそうとする。

- ・ ルウを変えると、シチューやハヤシライスを作ることができる。
- ・ ジャガイモ、人参、玉ねぎを加熱すると、いろいろな料理ができる。



具体的に考えてみましょう③

⑤ 評価・分析して考える (学びの最適化)

適切にふりかえって考える。

よかったところ・直すところを見つける。

改善策を考えて、実行する。

- ・味は美味しいが、シャバシャバしたカレーになってしまった・・・
→ルウが少ない？水が多い？（評価・分析）
- ・ジャガイモがかたい・・・
→次は煮込む時間を長くしよう！（最適化）

簡単にいいかえると

普段わたしたちが「当たり前」にやっている脳の動き（思考）を
コンピュータに例えて表現しているだけ

だけど子どもは

こうした思考経験がない



思考を経験する場면을意図的につくる
(プログラミング教育以前からもすでにやっている)

プログラミング教育の手段

コンピュータを活用するもの
(ビジュアル・フィジカル)

コンピュータを活用しないもの
(アンプラグド)

※どちらの体験も必要です

結局、 何をすればいいの？

試行錯誤の末に出た結論があります

「今」からできるプログラミング

「テキシコ」 (nhk for school)

https://www2.nhk.or.jp/school/movie/bangumi.cgi?das_id=D0005180401_00000



「今」からできるプログラミング

「ブロックリーゲーム」 (Googleが提供)

<https://blockly.games/?lang=ja>

「今」からできるプログラミング

「教育出版 プログラミング」

「studuino」 (アーテック提供)

「microbit」 (マイクロソフト提供)

実際に やってみましょう！

教師にも「体験」が何より重要です！

まとめ

- ・ 教師も子どもも「一緒に楽しむ」くらいがちょうど良い
- ・ 方法論に走るのではなく、「なぜ、やるのか」目的を見直すこと

プログラミングの基本をマスターしよう！

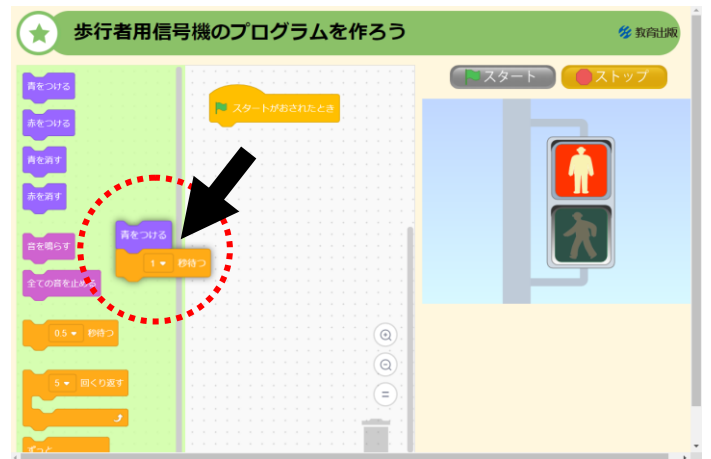
「プログラミング教材 教育出版」で検索 → **【プログラミング教材 - 教育出版】**サイトに GO !

*Internet Explore では動きません。GoogleChrome や Edge から開いてください。

ステップ① 「青をつける」をドラッグして
スタートがおされたとき にくっつける



ステップ④ 間違えた時などは、ドラッグして左にもっていくと、消すことができます。



ステップ② 「スタート」を押し、青がついたかを確認する。



ステップ⑤ このプログラムを作ってみよう。
どうなるかな。



ステップ③ 「青をつける」→「1秒待つ」→「青を消す」をつなげて、「スタート」をおす。どうなる？



ステップ⑥ さらに、こうすると何が変わる？



名前

ステップ⑦ 次の2つのプログラムは、同じ意味です。どっちが簡単かな。



プログラミングしてみよう！

レベル1

スタートを押すと、

「青が5秒間ついたら、チカチカと0.5秒間隔で5回点めつし、その後、赤が5秒間つく。」をずっと繰り返す。

という、信号機のプログラミングを作ってみよう。

レベル2

問題①の信号機で、青が光っているときだけ音が流れる

という、プログラミングに直してみよう。

スペシャルコース

【プログラミング教材 - 教育出版】サイトにある、押しボタン式の信号機

を作ってみよう。

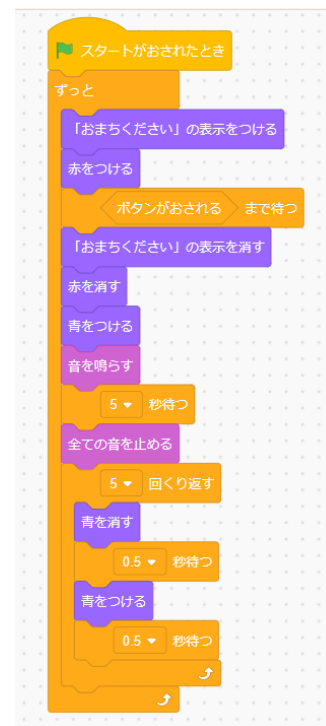
レベル1の答え(例)



レベル2の答え(例)



スペシャルコースの答え(例)



今日の授業の感想
